

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **1. WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA**

## **2. OPIS TECHNICZNY**

- 2.1. Przedmiot i zakres opracowania
- 2.2. Adres zadania
- 2.3. Określenie inwestora zadania
- 2.4. Podstawa opracowania
- 2.5. Istniejące uzbrojenie terenu
- 2.6. Warunki wodno-gruntowe
- 2.7. Opis rozwiązań projektowych
  - 2.7.1. Instalacja technologiczna fontanny
    - 2.7.1.1. Założenia ogólne
    - 2.7.1.2. Komory technologiczne
    - 2.7.1.3. Opis instalacji wodnej
    - 2.7.1.4. Dobór urządzeń
    - 2.7.1.5. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej
    - 2.7.1.6. Wytyczne branżowe
  - 2.7.2. Instalacja nagłośnienia fontanny.
  - 2.7.3. Wentylacja i ogrzewanie komory technologicznej
    - 2.7.3.1. Dobór urządzeń
    - 2.7.3.2. Wytyczne prowadzenia kanałów wentylacyjnych
    - 2.7.3.3. Zakończenia wentylacji
    - 2.7.3.4. Regulacja
    - 2.7.3.5. Ochrona przed hałasem i drganiami
    - 2.7.3.6. Urządzenia grzewcze
    - 2.7.3.7. Ochrona p.poż. projektowanych instalacji grzewczo-wentylacyjnych
    - 2.7.3.8. Uwagi dodatkowe do montażu instalacji grzewczo-wentylacyjnych
  - 2.7.4. Przyłącze wodociągowe
  - 2.7.5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej
  - 2.7.6. Roboty ziemne
  - 2.7.7. Nawiązanie do sieci reperów
  - 2.7.8. Szczegółowe rozwiązania techniczne
    - 2.7.8.1. Ewentualne odwodnienie wykopów
    - 2.7.8.2. Zabezpieczenie wykopów
    - 2.7.8.3. Zabezpieczenie kabli w wykopach
- 2.8. Obowiązujące normy spójne
- 2.9. Uwagi dodatkowe

## **3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- 1. Projekt planu zagospodarowania terenu
- 2. Profil przyłącza wodociągowego
- 3. Szczegół studni wodomierzowej
- 4. Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej
- 5. Profil instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej
- 6. Schemat technologiczny instalacji wodnej fontanny
- 7. Rozmieszczenie urządzeń technologicznych i wentylacyjnych w pom. technicznym
- 8. Wentylacja pomieszczenia technicznego

## **1. WARUNKI TECHNICZNE , UZGODNIENIA, UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIA**

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ, WENTYLACJI I OGRZEWANIA ORAZ PRZYŁĄCZY WOD-KAN DO FONTANY MIEJSKIEJ w TCZEWIE ,ul. Żwirki dz. 116/4, 117/2.**

#### **2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny fontanny miejskiej, zewnętrznej w zakresie instalacji uzdatniania wody i zasilania fontanny w wodę wraz z przyłączami wody i kanalizacji sanitarnej oraz instalacji wentylacyjno-grzewczej.

Szczegółowy zakres opracowania przewiduje:

- ▶ instalację technologiczną fontanny ;
- ▶ instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej komory technicznej fontanny.
- ▶ instalację grzewczą komory technologicznej fontanny;
- ▶ projekt przyłącza wodociągowego;
- ▶ projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej;

#### **2.2. ADRES ZADANIA.**

Projektowana fontanna miejska wraz z przyłączami została zlokalizowana na działkach Gminy Tczew nr 116/4 i 117/2 – obr. 6 miasta Tczew.

#### **2.3. OKREŚLENIE INWESTORA .**

Inwestorem zadania inwestycyjnego jest :

Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Tczewie Sp. z o.o.  
ul. Czatkowska 2  
83-110 Tczew

#### **2.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Podstawę opracowania stanowią :

- Zlecenie inwestora;
- Projekt planu zagospodarowania fontanny

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych ;
- Warunki techniczne budowy przyłączy wod-kan. wydane przez ZWiK w Tczewie Sp. z o.o.
- Uzgodnienia z inwestorem ;
- Uzgodnienia z właścicielami uzbrojenia podziemnego ;
- Normy i wytyczne techniczno-projektowe;
- Katalogi producentów urządzeń .

## **2.5. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU.**

Teren objęty opracowaniem projektowym posiada następujące uzbrojenie techniczne : - sieć wodociagową ,

- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,

## **2.6. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE.**

Teren zainwestowania leży w obszarze Pojezierza Starogardzkiego.

Wierzchnią warstwę, poza glebą, stanowi nasyp mineralno-organiczny, zbudowany z gliny próchnicznej o miąższości 0,7-1,0 m . Poniżej do głębokości badań 4,0 m występuje glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym.

W badanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń oraz o zwierciadle swobodnym na głębokości 2,8 m ppt.. Nawiercona woda gruntowa nie jest agresywna w stosunku do betonu.

Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.

Projektuje się posadowienie projektowanych sieci i urządzeń powyżej linii występowania wody gruntowej.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych” zalecanych pismem nr GWoP-002/90/94 z dnia 16.09.1994r. Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w porozumieniu z Ministerstwem Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

## **2.7. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.**

### **2.7.1. Instalacja technologiczna fontanny.**

#### **2.7.1.1. Założenia ogólne.**

Fontanna została zaprojektowana w formie rzeźby wykonanej ze stali kształtem przypominającej drzewo. Rzeźba posiada trzy umieszczone na różnych wysokościach wypływy połączone z podłożem za pomocą szklanej tafli po której będzie spływała woda. Każda z trzech tafli szklanych będzie podświetlana 3 szt. reflektorów diodowy LEDV03 30W , oświetlających strumień wody. Reflektory posiadają regulację jasności 0-100% i sterowanie za pomocą sygnału DMX.

Dzięki programowalnej zmiennobarwności reflektorów w połączeniu z dyszami mogą tworzyć różnego rodzaju animacje „woda-światło”.

Przewiduje się pracę fontanny w okresie wiosna-jesień. Na okres zimowy fontannę i urządzenia należy zabezpieczyć przed mrozem i zanieczyszczeniami mechanicznymi.

#### **2.7.1.2. Komory technologiczne.**

Komorę technologiczną ( maszynownię) fontanny oraz zbiornik retencyjny wody technologicznej projektuje się jako podziemne w wykonaniu z kręgów żelbetowych, prefabrykowanych, łączonych na uszczelkę PEHD. Styki połączeń kręgów należy dodatkowo uszczelnić zaprawą klejową wodoodporną. Zbiornik komory technologicznej wykonać z kręgów o średnicy wewnętrznej 3,0 m i wysokości w świetle 2,0 m.

Zbiornik wyrównawczy wykonać z kręgów o średnicy wewnętrznej 2,5 m i wysokości w świetle 1,0 m. Należy stosować kręgi w wykonaniu z betonu B-45 zbrojonego stalą RB500W, o wodoszczelności minimum W-8. Należy stosować kręgi monolitycznie zespolone z dnem.

Styki pokryw i komór zbiornika oraz ściany zbiornika uszczelnić izolacją przeciwwilgociową.

Wejście do maszynowni i zbiornika retencyjnego wykonać przez włazy dn 800 mm D400. Pod włazem maszynowni montować dodatkowe zabezpieczenie antywłamaniowe w formie kraty stalowej, podwłazowej, wykonanej z prętów stalowych fi 8 mm. Wnętrze maszynowni wykończyć na gładko i pomalować na biało farbą wapienną.

Pod filtry i pompy wykonać fundamenty z podkładkami tłumiącymi drgania.

### **2.7.1.3. Opis instalacji wodnej**

Wszystkie urządzenia do obsługi fontanny zostały zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym. Projektuje się pracę układu w systemie zamkniętym. Przepływ wody jest podzielony na niezależnie pracujące obiegi: uzdatniania wody i zasilania dysz fontannowych. Do celów zasilania fontanny za pomocą pompy woda będzie zasysana ze zbiornika wyrównawczego, a następnie tłoczona do fontanny. Następnie spływająca woda po taflach szklanych będzie odprowadzana do umieszczonych na poziomie posadzki odpływów, którymi kierowana zostanie z powrotem do zbiornika wyrównawczego. Woda w zbiorniku będzie poddana procesowi filtracji i dezynfekcji. W obiegu uzdatniania woda zasysana jest z niecki jako zbiornika wyrównawczego przez pompę obiegową. Za pomocą pompy woda podawana jest na filtr piaskowy, a następnie kierowana jest z powrotem do zbiornika wyrównawczego. Do wody obiegowej, w celu jej dezynfekcji i zapobieżeniu rozwijania się glonów, podawany jest płynny środek dezynfekujący w postaci preparatu, który zawiera aktywny chlor 13-15%. Do obniżania wartości pH zastosowano preparat w płynie zawierający kwas siarkowy 37%. Do pomiaru potencjału redox i wartości pH oraz do sterowania pracą pompek dozujących chemikalia zastosowano urządzenie kontrolno – pomiarowe.

W związku z brakiem magazynów na chemikalia przewiduje się dostarczanie przez wyspecjalizowaną firmę wymiennych opakowań korektora pH i chloru bezpośrednio do pomieszczenia technicznego fontanny. Do zbiornika dostarczana będzie, z przerwą powietrzną, świeża woda wodociągowa, pokrywająca ubytki eksploatacyjne. Wlot wody świeżej wyposażony jest w regulator poziomu wody, sterujący pracą zaworu elektromagnetycznego dopełniania.

Przed wlotem do zbiornika wyrównawczego zastosowano przerywacz strugi (zawór antyskażeniowy). Zawór bezpieczeństwa został zainstalowany w celu zabezpieczenia pomieszczenia technicznego przed zalaniem wodą w przypadku awarii prądu. Zawór zamyka się przy braku zasilania elektrycznego i tym samym nie dopuszcza do zalania

urządzeń.

W okresie działania fontanny (wiosna-jesień) woda odprowadzana jest do kanalizacji. W okresie zimowym, woda z niecki fontanny (deszczówka, woda pośniegowa) kierowana jest bezpośrednio do zbiornika wyrównawczego, a następnie do kanalizacji. Spust wody z obu obiegu odbywa się grawitacyjnie, do kanalizacji. Woda z płukania wstępnego filtra mechanicznego, popłuczyny z regeneracji zmiękczacza i odwodnienie filtrów dokładnych kierowane są do przyłącza kanalizacji w pomieszczeniu technicznym.

#### **2.7.1.4. Dobór urządzeń**

##### 1 Zbiornik przelewowy ZP

Zbiornik ten przyjmuje z przerwą powietrzną wodę spływającą grawitacyjnie z koryta odpływowego. Zbiornik zapewnia ilość wody koniecznej do prawidłowej pracy układu, jak również rezerwę wody potrzebnej do płukania filtra. Do zbiornika podawana jest z przerwą powietrzną zmiękczona woda uzupełniająca.

Zbiornik wykonany jest jako wolnostojąca, szczelna studnia żelbetowa z elementów fabrykowanych o średnicy wewnętrznej  $D_w=2500$  mm, wyposażona w króćce technologiczne, spustowy i przelewowy, czujnik poziomu wody oraz zdejmowaną pokrywę. Szczegóły wykonawcze studni zbiornika podano w części rysunkowej.

##### 2. Pompa obiegowa PO, filtr piaskowy FP z zaworem 6-drogowym ZS

Dla fontanny przewidziano układ filtracyjny składający się z pompy i filtra piaskowego typ AZUR FS-15A6-SW8.

Pompa zapewnia stałą cyrkulację wody w obiegu, wykorzystywana jest również do płukania filtra piaskowego. Pompa wyposażona jest w kosz wstępny służący do zatrzymywania zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika wyrównawczego.

Filtr piaskowy stosuje się w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesin i cząstek koloidowych. Filtr wypełniony jest piaskiem kwarcowym usypanym na podtrzymującej warstwie żwiru. Płukanie filtra odbywa się wodą pobieraną ze

zbiornika wyrównawczego.

Przełączanie filtra w kolejne cykle pracy (filtracja, płukanie) odbywa się przy pomocy ręcznego zaworu sześciodrogowego.

Dobrano zestaw składający się z pompy z koszem wstępnym i filtra piaskowego z ręcznym zaworem sześciodrogowym 1 1/2". Filtr wykonany jest z tworzywa sztucznego, dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Zbiornik filtracyjny wyposażony jest we włączki potrzebne do wsypania i usunięcia złoży, manometr oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce.

### 3. Filtr piaskowy

Filtr wykonany jest z żywicy poliestrowej wzmacnianej włóknem szklanym.

Wewnątrz zbiornika jest dyfuzor i system drenażowy.

Wydajność:	5 m <sup>3</sup> /h
Średnica:	310mm
Wysokość:	701mm
Powierzchnia filtracji:	0,07 m <sup>2</sup>
Wypełnienie filtra:	żwir 3-5mm – 8kg    piasek 0,4-0,8mm – 24kg
Przyłącze:	1 1/2"

### 4. Pompa obiegowa

Wydajność pompy:	5 m <sup>3</sup> /h,
Wysokości podnoszenia:	10 m H <sub>2</sub> O,
Napięcie:	2,35 A
Moc pompy:	0,18 kW

### 5. Stacja dozowania Chemii UKP typ Elite PR

Do każdego układu należy urządzenie kontrolno-pomiarowe dozujące środki chemiczne.

Wymiary (wys/ szer/gł) 234x162x108 mm

Waga 1 kg



Zasilanie: 230 VAC 50-60 Hz  
Zużycie: 12 W do 18 W  
Wydajność pompy: 1,5 l/Std. do 5 l/Std.  
Max. ciśnienie: 1,5 bar  
Aktywacja pracy: przerwa - praca  
Skala pomiaru: 0 ÷ 14.0 pH lub  
Redox: 0 ÷ +1000 mV  
Dokładność: +/- 0,1 pH; ± 10 mV  
Dokładność pomiaru: ±0.02 pH; ± 3 mV  
Automatyczna kalibracja sond: automatyczna

#### 6. Regulator poziomu wody RP RP1"

Regulator służy do automatycznego sterowania uzupełnianiem wody świeżej w zbiorniku wyrównawczym oraz do zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem.

#### 7. Przerywacz strugi ZA, filtr wstępny FM

Należy zainstalować przerywacz strugi (zawór antyskażeniowy) typ BA DN25 typ MULTIMAT DN25. Zawór antyskażeniowy zabezpiecza instalację wodociągową przed cofnięciem się wody z instalacji fontanny. Zaprojektowano zawór w obudowie z czerwonego mosiądzu ze sprężyną i gniazdem ze stali nierdzewnej, wyposażony w przyłącza manometrów z zaworami odcinającymi, zaworami zwrotnymi na wlocie i wylocie oraz zaworem spustowym w komorze środkowej. Parametry:

Przepływ nominalny:	3,5 m <sup>3</sup> /h
Ciśnienie nominalne:	PN10
Temperatura max.:	60°C
Ciężar:	1,65kg
Długość montażowa:	280mm

#### 8. Filtr wstępny mechaniczny typ PROTECTOR BW1" z możliwością zrzutu

nagromadzonych zanieczyszczeń, obsługiwany ręcznie. Głowica mosiężna, przezroczysty klosz, element filtracyjny, pokrętko elementów czyszczenia podczas płukania, spust wody popłucznej. Filtr służy do zabezpieczenia przed

zanieczyszczeniami mechanicznymi.

Parametry:

Skuteczność filtracji:	90 µm
Wydajność przy $\Delta p=0,2$ bar:	3,5m <sup>3</sup> /h
Ciśnienie nominalne:	16bar
Średnica przyłączenia:	DN25
Temp. wody/temp. otoczenia:	30°C/40°C
Wysokość całkowita:	280mm
Długość montażowa:	100mm

#### 9. Pompa fontanny PF z prefiltrem typ ULTRAFLOW P-UFL-203

Pompa zapewnia zasilanie w wodę fontanny. Zaprojektowana pompa dedykowana jest do pracy w instalacjach fontannowych. Wykonana jest z tworzywa sztucznego, posiada zintegrowany filtr wstępny zatrzymujący większe zanieczyszczenia. Pompę należy wyposażyć w przetwornicę napięcia.

Wydajność pompy:	24 m <sup>3</sup> /h,
Wysokości podnoszenia:	14,5 m H <sub>2</sub> O,
Moc pompy:	1,5 kW.
Napięcie:	380V

#### 10. Reflektory LED Full RGB 30W typ LED V03

Reflektor okrągły z centrycznym otworem wykonany ze stali kwasoodpornej o wymiarach : średnica 190mm i wysokość 45mm. Reflektor w centralnej części posiada otwór o średnicy 70mm z gwintem. Warunki pracy reflektora od -20°C do 55°C. Reflektor zasilany jest napięciem bezpiecznym 24V DC. W pełni programowalnym zmiennobarwnym, sterowanym za pomocą protokołu DMX reflektorem o szczelności IP68. Reflektory odpowiadają normie PN-EN 60598-2-13 "Oprawy oświetleniowe wbudowane w podłoże", powierzchnia reflektora jest gładka i pozbawiona zadziorów, wylewów itp. W związku z tym nie stanowi realnego zagrożenia dla ruchu pieszego, a szczególnie dla dzieci biegających gołą stopą po powierzchni placu fontanny. Reflektor posiada 18 soczewek RGB umieszczonych w 6 grupach na obwodzie po 3szt.. Soczewki posiadają bezbarwną osłonę wykonaną z poliwęglanu.

#### **2.7.1.5. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej.**

Montaż urządzeń przeprowadzić na podstawie rys. technologii fontanny i opisu technicznego. Przejścia przez strop, ściany (rury z PVC) mocować i uszczelniać podczas zalewania hydrobetonem. Pompy mocować do podłoża fundamentów pomp za pomocą śrub z kołkami rozprężnymi. Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z rysunkami orurowania oraz schematem technologicznym. Rurociągi prowadzić ze spadkiem do pomieszczenia technicznego. Króćce do zbiornika przelewowego wykonać przed zamocowaniem pomp. Miejsca poboru próbek ustalić w trakcie montażu w trybie nadzoru autorskiego. Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC oraz armatury. Rurociągi wykonać z rur PVC PN16 lub PN10 w przypadku braku rozmiarów w PN16. Rurociągi w pomieszczeniu technicznym należy układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych ocynkowanych i obejm do rur z wkładkami gumowymi. Podpory i zawieszenia mocować do stropów, ścian i konstrukcji budynku. Rozmieszczenie podpór zgodnie z WTWiO producentów rur z PVC. Przy klejeniu PVC zachować ostrożność (wg WTWiO rurociągów z PVC). Należy zapewnić środki pierwszej pomocy na stanowisku pracy.

#### **2.7.1.6. Wytyczne branżowe.**

##### Wytyczne dot. mediów pomieszczenia technicznego:

##### 1. Wod-kan

- do pomieszczenia technicznego doprowadzić wodę wodociągowa d32 \ mm,
- wykonać punkt poboru wody,
- do pomieszczenia technicznego doprowadzić kanalizację d160 mm,
- wykonać w pomieszczeniu rzapie (wym. 0,5x0,5x0,6m) którą, w razie braku spadku grawitacyjnego wody należy wyposażyć w pompę pozwalającą na odebranie ścieków powstałych z płukania filtrów (płukanie. filtra piaskowego 2 razy w tygodniu przez ok. 6 minut – zrzut ścieków w czasie jednego płukania ok. 6,0m<sup>3</sup>)

##### 2. Wentylacja

- wentylacja mechaniczna ok. 5 wym./h

### 3. Elektryka

- doprowadzenie zasilania do szafy technologicznej SZO, która zasilą w pomieszczeniu technicznym oświetlenie, wentylację i grzejnik,
- z szafy SZO zasilanie do szafy zasilająco-sterowniczej SZS urządzeń fontannowych.
- zapewnić normatywne oświetlenie oraz odpowiednie połączenia wyrównawcze.

### 4. Budowlana

- spadek dna posadzki w kierunku rząpi,
- grzejnik elektryczny w pomieszczeniu technicznym zapewniający temperaturę > 10°C.

#### Przewidywana moc elektryczna potrzebna do zasilenia urządzeń fontanny

lp.	nazwa	Przewidywana moc [kW]
1	Pompa do zasilania drzewa	1,50 kW
2	Pompa obiegowa zestawu filtracyjnego	0,18 kW
3	Reflektory LED RGB	0,27 kW
4	Układ dopuszczania wody świeżej (zawory elektromagnetyczne, zmiękcacz wody, regulator poziomu wody)	1,00 kW
SUMA		2,95 kW

#### UWAGA!

Dla potrzeb pomieszczenia technicznego należy doliczyć moc urządzeń elektrycznych nie wchodzących i nie zaliczających się to technologii fontanny, a będącymi niezbędnymi do wyposażenia pomieszczenia technicznego. Do wspomnianych urządzeń zalicza się min. grzejnik elektryczny, wentylację nawiewno-wywiewną. Dla tych urządzeń należy przewidzieć oddzielną szafę zasilająco-sterującą z wyjściem do podłączenia szafy zasilająco-sterującej odpowiedzialnej za pracę urządzeń technologii fontanny - dostarczanej przez producenta instalacji technologicznej fontanny ( w komplecie).

## **2.7.2. INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA FONTANNY .**

### **Umiejscowienie elementów nagłośnienia**

Głośniki będą zainstalowane na trzech wybranych słupach oświetleniowych

Na każdym ze słupów należy zainstalować po jednym głośniku typu MASK6T, producent APart. Dozwolone jest zastosowanie głośników zamiennych pod warunkiem zachowania parametrów głośników wzorcowych. Głośniki zostaną zainstalowane na słupach przy użyciu uchwyty. Dane techniczne głośników oraz uchwyty – w karcie katalogowej.

Stopień ochrony głośników - IP64, co daje:  
- Całkowitą ochronę przed kurzem  
- Ochrona przed wodą bryzgającą ze wszystkich kierunków

Prawidłowość montażu głośników potwierdzić próbami.

### **Instalacja nagłośnienia**

Do każdego głośnika należy doprowadzić przewód YKYFoy 0,6/1kV 2x2,5mm<sup>2</sup>.

Przewody do nagłośnienia układać równolegle i w pobliżu tras kabli elektroenergetycznych, przy zachowaniu odpowiedniego odstępu (0,2m) pomiędzy instalacjami. Przewody układać w rurze osłonowej typu DVK Ø50.

W złączu bezpiecznikowym każdego ze słupów należy przewidzieć puszkę rozgałęźną do połączenia przewodów wyprowadzonych z pomieszczenia technicznego fontanny z wyprowadzeniami głośników.

Instalacja nagłośnienia zostanie wprowadzona do pomieszczenia technicznego fontanny. Należy wykorzystać projektowany przepust w stropie pomieszczenia. Trasy obwodów – w części rysunkowej opracowania.

### **Osprzęt nagłaśniający**

Przewidziano zastosowanie końcówki mocy pracującej jednokanałowo np. model APART MA200 - 200W/100V (każda kolumna na odczepie 60W), produkcji APart. Dozwolone jest zastosowanie końcówki mocy innego producenta pod warunkiem spełnienia wymagań dotyczących parametrów.

Wywoływaniem presetów związanych z poszczególnymi utworami muzycznymi i ustawionymi programami fontanny będzie zarządzało oprogramowanie sterownika PLC, pracujące w czasie rzeczywistym. Oprogramowanie umożliwia ustawienie programów zarządzających odtwarzaniem pokazów w trybie godzinowym, dziennym, tygodniowym.

System sterowania po zaprogramowaniu automatycznie o danej godzinie uaktywnia wybrany preset włączając odtwarzacz MP3, następnie po czasie potrzebnym na uruchomienie utworu podaje sygnał do systemu sterowania fontanną w celu wywołania danego programu, związanego z odtwarzaniem muzyki.

System sterowania to połączenie programu zainstalowanego w sterowniku PLC oraz sprzętowego kontrolera, który poprzez protokół RS-232 będzie sterował - cyfrowym kontrolerem DMX player firmy ColorKinetics oraz poprzez protokół DMX odtwarzaczem MP3 PX154 firmy Proxima.

W oprogramowaniu zainstalowanym w sterowniku PLC programować się będzie długość kolejnych utworów muzycznych, ich kolejność, czas odtwarzania,

Możliwość korekty głośności odtwarzanego sygnału odbywać się będzie w końcówce mocy.

### **Przejścia kabli przez fundamenty**

Miejsce wprowadzenia kabli do pomieszczenia technicznego fontanny należy zabezpieczyć – przepust wykonać jako szczelny.

### **2.7.3. WENTYLACJA MECHANICZNA I OGRZEWANIE**

W komorze technologicznej projektuje się ogrzewanie elektryczne i wentylację mechaniczną wywiewną. Instalacja nawiewną projektuje się jako grawitacyjną. Ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji mechanicznej będzie dostarczane przez projektowany grzejnik. Projektuje się do montażu w komorze technicznej grzejnik elektryczny o mocy 1,5kW z wbudowanym termoregulatorem.

W komorze technologicznej przewiduje się 5-krotną wymianę powietrza z możliwością chwilowego zwiększenia wydajności. Nie przewiduje się ogrzewania powietrza wentylacyjnego. Powietrze będzie dostarczane do komory przez czerpnię ścienną CSB Ø160 (zabudowaną w ścianie oporowej -terenowej w/g osobnego opracowania projektowego), którą należy połączyć kanałem PVC prowadzonym w gruncie, z kratką nawiewną KZSR Ø160 w komorze technicznej. W komorze technologicznej wentylację nawiewną wprowadzić na wysokości 0,1 m pod stropem komory. Zużyte powietrze będzie usuwane przez wentylator chemoodporny ustawiony na posadzce komory, do łuku wyrzutowego, stalowego, montowanego na stropie komory. Wewnętrzny przewód wywiewny (w komorze technicznej) wykonać z rur PCV, kielichowych. Połączenie wentylatora z kanałem wentylacyjnymi wykonać poprzez tworzywowy przewód elastyczny. Praca wentylatora musi być sterowana wyłącznikiem czasowym wbudowanym w układ zasilania elektrycznego. Dobrany wentylator musi pracować min. 20 minut w ciągu każdej godziny. Włącznik wentylatora musi być umieszczony przy wejściu do komory technicznej oraz przy urządzeniu filtracyjnym.

### **2.7.3.1. Dobór urządzeń**

#### **WENTYLATOR WYWIEWNY**

Wymagana ilość powietrza przy pięciokrotnej wymianie powietrza w komorze technicznej:  $V = 71 \text{ m}^3/\text{h}$  (objętość komory  $14,13 \text{ m}^3$ ).

Dobrano wentylator wywiewny chemoodporny typu STILO 2-130 firmy HARMANN o wydatku  $250 \text{ m}^3/\text{h}$  (czas pracy 20 min / godz.).

#### **KANAŁY WENTYLACYJNE**

Do rozprowadzenia powietrza zastosowano:

- wewnątrz komory technicznej:
  - kanały z rur PVC Ø160 mm łączone kielichowo, wyposażone w uszczelkę.
  - przewody elastyczne produkcji HARMANN typ FLC PCV.
- na zewnątrz komory technicznej:
  - kanał nawiewny z rur PVC Ø160 mm łączone kielichowo, wyposażone w uszczelkę.

Kanały należy mocować do ściany komory technicznej przy pomocy systemowych wieszaków. Przejście kanałów przez ścianę żelbetową wykonać w tulei szczelnej typ PS dla rurociągu  $D=160 \text{ mm}$ . Dobrane przewody wentylacyjne wykonać z materiałów niepalnych. Przewody elastyczne powinny posiadać atesty wytrzymałości ogniowej.

#### **WYRZUTNIA TERENOWA**

Dobrano ścienną czerpnię i łuk wyrzutowy produkcji CIECHOLEWSKI WENTYLACJE. Wyrzutnię w wykonaniu ze stali nierdzewnej 1.403 wg PN-EN 10088.

### **2.7.3.2. Wytyczne prowadzenia kanałów wentylacyjnych**

- Odstępy między miejscami umocowania nie powinny być większe niż 1,5m
- Wsporniki lub wieszaki służące do umocowania przewodów muszą zapewnić sztywność podwieszonym przewodom,
- Wsporniki zabezpieczyć tak, aby nie przenosiły drgań z kanałów.
- Stosować systemowe elementy mocujące np.: HILTI, MUPRO lub VARLAVEN.

- Zastosowane sposoby kotwienia do konstrukcji komory nie mogą powodować jej osłabienia jednocześnie muszą przenosić siły występujące od zawieszonych kanałów i pozostałych elementów instalacji.

#### **2.7.3.3. Zakończenia wentylacji**

Na zakończeniu przewodu nawiewnego zamontować króciec z siatką i ramką produkcji CIECHOLEWSKI WENTYLACJĘ. Na wlocie do wentylatora wywiewnego montować wylot zabezpieczony siatką WGR produkcji HARMANN.

#### **2.7.3.4. Regulacja**

Regulacji wydatku należy wykonać poprzez ustawienie obrotów wentylatora i wyregulowaniu nastaw na anemostatach nawiewnych i wywiewnych. Włącznik z regulatorem obrotów wentylatora montować na zewnątrz oraz w komorze technicznej.

#### **2.7.3.5. Ochrona przed hałasem i drganiami instalacji wentylacyjnej**

W celu wyeliminowania drgań generowanych przez zaprojektowane urządzenia należy wyposażyć w elementy tłumiące takie jak króćce elastyczne i podkładki amortyzujące. Kanały wentylacyjne montować przy użyciu amortyzatorów.

#### **2.7.3.6. Urządzenia grzewcze.**

Do ogrzewania komory technicznej oraz powietrza wentylacyjnego dobrano grzejnik elektryczny o mocy 1,5 kW/230V mocowany do ściany komory, na wysokości 30 cm nad posadzką. Grzejnik musi posiadać wbudowany termostat sterujący pracą urządzenia. Wymagana temperatura powietrza w komorze: min. +5 st. C.

#### **2.7.3.7. Ochrona p.poż. projektowanych instalacji grzewczo-wentylacyjnych.**

Zaprojektowane instalacje sanitarne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie rozdział 6 Wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji.



Izolacje ciepłochronne należy wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia. Materiały powinny posiadać atesty odporności ogniowej.

W miejscach przekraczania stref pożarowych należy stosować przejścia klasy EI równe klasy ścian. Instalacje i urządzenia techniczne należy użytkować i utrzymywać w stanie zgodnym z warunkami technicznymi i wymaganiami ustalonymi przez producenta, w szczególności należy poddać je okresowym przeglądom i konserwacji.

W przejściu kanałem wentylacyjnym przez przegrodę oddzielenia ppoż. należy montować klapę ppoż. odcinającą o EI równym EI przegrody, przez którą kanał przechodzi.

#### **2.7.3.8. Uwagi dodatkowe do montażu instalacji grzewczo-wentylacyjnych.**

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, zeszyt 5, Warszawa wrzesień 2002r, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6, Warszawa maj 2003r., sztuką budowlaną, dostępna wiedzą techniczną oraz obowiązującymi przepisami.

#### **2.7.4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.**

Projektuje się przyłącze wodociągowe dla potrzeb obsługi fontanny  $\phi 32$  PE od końcówki wcześniej wykonanego przyłącza, od miejskiej sieci wodociągowej. Przyłącze projektuje się w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe” z rur PE  $\phi 32$  mm PN10 w/g PN-EN 12201 łączonych przez zgrzewanie.

Włączenie nowego odcinka przyłącza do istniejącego rurociągu wykonać przez montaż złączki systemowej R-R. Połączenia odcinków rurociągu PE wykonać z zastosowaniem łączników do rur PE system POLYRAC.

Zabudowane zasuwki nawierтки należy oznakować trwale tabliczką informacyjną montowaną na słupku terenowym.

Przyłącze należy wprowadzić do pomieszczenia technicznego podziemnego fontanny, przez ścianę fundamentową piwnicy wodomierza. Przejście rurociągu wodnego przez ścianę wykonać w tulei ochronnej, systemowej, szczelnej typ PS. Po wejściu do bunkra fontanny na końcówce rurociągu wodnego PE zamontować kształtkę przejściową systemową PE/Stal 50/40 mm zakończoną gwintem.

Za kształtką przejściową wykonać podejście z rur stalowych ocynkowanych pod projektowany zestaw wodomierzowy. Przed wodomierzem zredukować średnicę przyłącza do DN-20 mm.

Zestaw wodomierzowy montować na wysokości min. 40 cm ponad posadzką. Zestaw wodomierzowy należy zabudować zgodnie z PN-B/10720 – Zabudowa zestawów wodomierzowych”, w tym:

- zawór kulowy odcinający przelotowy, kulowy Dn=20 mm
- króciec dystansowy, stal. Oc. Dn-20 L= 15 cm;
- wodomierz skrzydełkowy JS-2,5 Dn20;
- zawór kulowy odcinający przelotowy kołnierzowy Dn=20 mm

Za zestawem wodomierzowym należy montować:

- zawór antyskażeniowy typ BA 295 Dn-20, montowany zgodnie z normą PN-EN 1717; 2003;
- zawór spustowy kulowy, gwint Dn=15 mm, ze złączką do węża montowany na odgałęzieniu trójnika żel. gwint. 32/15/32 mm;

Za zestawem wodomierzowym wykonać połączenie instalacji rurowej z instalacją technologiczną fontanny.

Zastosowane rury, kształtki i armatura muszą posiadać aprobaty techniczne i dopuszczenia wymagane do stosowania na terenie Polski.

Wszystkie rurociągi należy układać, poza obrysem budynku, w wykopach wąskoprzestrzennych o skarpach pionowych zabezpieczonych szalunkami z wyprasek. Planuje się wykonywanie wykopów mechanicznie poza miejscami skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, gdzie wykopy należy wykonywać ręcznie. Rurociągi przewodowe należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Posadowienie rur projektuje się średnio na głębokości 1,6 m p.p.t.. Minimalne przykrycie rur wynosi 1,5 m

Rurociągi należy układać z zaprojektowanymi spadkami umożliwiającymi odpowietrzenie i odwodnienie sieci.

Po zmontowaniu rurociągi: sieciowy i przyłącza należy poddać próbie ciśnieniowo – hydraulicznej zgodnie z PN-B-10725:1997. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela CWŻ.

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie ciśnieniowej rurociąg można włączyć do

sieci, zainwentaryzować geodezyjnie i zasypać warstwami : 30 cm piasku i dalej ziemią z pozyskaną z wykopu. Na warstwie piaskowej nad rurociągiem należy ułożyć taśmę identyfikacyjną PE koloru niebieskiego, z wkładką stalową do oznaczenia trasy wodociągu.

W miejscach montażu uzbrojenia żeliwnego i przy zestawie wodomierzowym, końcówki taśmy należy wprowadzić doskrzynek ulicznych ( zasuw) i trwale zamocować.

Po wykonaniu powyższych czynności wodociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

Czerpanie wody z sieci jest możliwe po uzyskaniu dwóch kolejnych pozytywnych wyników bakteriologicznego badania wody pobranej z wodociągu oraz podpisaniu umowy na dostawę wody z CWŻ.

Trasę przyłącza, rzędne zagłębienia i spadki podano w części rysunkowej.

#### **2.7.5. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

Projektuje się przyłącze kanalizacji sanitarnej w oparciu o normę PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne” oraz PN-EN 752-2; 2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej projektuje się do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Włączenie przyłącza do sieci projektuje się w istniejącej studni rewizyjnej Si1. Przyłącze projektuje się z rur PCV-U SDR 34 i sztywności obwodowej SN-8  $\phi$  160x 4,7 mm jednorodnych, z uszczelką wargową z EPDM w systemie POWER-LOCK, produkowanych przez firmę WAVIN lub innego producenta o porównywalnych parametrach, posiadającego aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

Na trasie przyłącza projektuje się studnię rewizyjną S<sub>2</sub> i S<sub>3</sub>. Studnię rewizyjną należy wykonać z elementów fabrykowanych PVC lub PP  $\phi$  315 mm wg PN-B-10729; 1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”, z włazem typu lekkiego w/g PN-80/H-74051.02. osadzonym na teleskopie systemowym.

Rury kanalizacyjne należy układać w przygotowanym wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm. Po ułożeniu i zainwentaryzowaniu rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Ponad

obsypką wykop należy zasypywać gruntem rodzimym pozyskanym z wykopu. Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora :

- pod drogami I = 98%
- w terenie zielonym I = 92%

Rurociąg	Min. spadek
Ø 150	1,5%

Montaż rurociągów należy wykonywać wg informacji technicznej producenta rur. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwałe oznakowane na łatach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bose końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu.

Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku).

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury PVC-u powinny być łączone przy pomocy uszczelek montowanych fabrycznie.

Rurociągi po zmontowaniu należy sprawdzić pod względem drożności i wyników spadków, a także poddać próbie wraz ze studzienkami rewizyjnymi na szczelność; w odniesieniu do infiltracji i eksfiltracji zgodnie z PN-92/B-10735.

Rurociągi i studnie należy posadawiać :

- w gruntach rodzimych suchych na podsypce piaskowej grubości 15 cm;
- w torfach i namulach w zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej grubości 30 cm
- w przypadku bardzo słabych gruntów stosować siatki wzmacniające lub geowłókninę;

Wszystkie partie gruntu rozmokniętego należy wybrać i zastąpić betonem B 7,5.

Szczegółowe decyzje dotyczące posadowienia rurociągów w gruntach słabonośnych podejmie na bieżąco inspektor nadzoru inwestorskiego.

Rurociągi po ułożeniu na projektowanych rzędnych obsypać warstwą 30 cm piasku ponad wierzch rury. Powyżej rurociągi obsypywać gruntem wcześniej pozyskanym z wykopów. Stosować podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego o wymaganym wskaźniku zagęszczenia min  $I=1,0$  wg Proctora. Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem dostosowanym do spadku kolektora określonego w projekcie. Podłoże należy uformować na kąt  $90^\circ$ , tak aby do podłoża przylegała 1/2 obwodu rury.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z R.M.P.iP.M.B. z dn. 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.

Rury kanałowe należy układać na przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczenie wykonywać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować wstępne ugięcie i nie uszkodzić rur. Zasypkę wykopu wykonać z piasków grubych lub średnich z zagęszczeniem mechanicznym warstwami co 15 do 20 cm z zagęszczeniem wypełnienia 95- 100% wg Proctora . Do wysokości 30 cm ponad lico rury wykop zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej

stronach, zwracając uwagę aby nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury, pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy maszyn średnich i ciężkich.

Trasę zagłębienia , spadki i średnice oraz długości rurociągów przedstawiono w części rysunkowej.

#### **2.7.6. ROBOTY ZIEMNE.**

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Roboty ziemne poza zbliżeniami do istniejącego uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie zgodnie z normami PN-69/B-06050 oraz BN-83/8836-02. W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi urządzeniami należy ustalić szczegółowo wykonując przekopy kontrolne.

Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne

Wykopy pod rurociągi do głębokości 1,5 m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych. O głębokości większej należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:2 w terenie nieurbanizowanym i szalowane o skarpach pionowych w ulicach, przy zbliżeniu do istniejącej zabudowy oraz przy głębokościach powyżej 4 m. Zabezpieczenie ścian wykopów wykonywać wypraskami stalowymi zgodnie z normą PN-68/B-06050.

Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębienia .

Należną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie ziemi w wykopach ze względu

na usytuowanie sieci w drogach. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,97 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami Dz.U. Nr 4/83.

### **2.7.7. NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW**

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

### **2.7.8. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA PRZYŁĄCZY**

#### 2.7.8.1. Ewentualne odwodnienie wykopów.

Odwodnienie należy wykonać wykonując odpompowanie wody pompą szlamową umieszczoną bezpośrednio w wykopie

#### 2.7.8.2. Zabezpieczenie wykopów.

Wykopy o głębokości powyżej 1,5 m oraz wykopy wykonywane w strefie zabudowanej należy ogrodzić i oznakować w sposób sygnalizujący niebezpieczeństwo. Dla pieszych należy ułożyć kładki wyposażone w poręcze na wysokości 110 cm.

#### 2.7.8.3. Zabezpieczenie kabli w wykopach.

Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi do projektu, przez montaż na kablach rur ochronnych dwuczęściowych  $\phi$  100 system AROT wg PN-E/86-05125.

## **2.8. OBOWIAZUJĄCE SPÓJNE NORMY**

- PN-81/B-03020      - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- BN-77/8931-12      - Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- PN-86/B-02480      - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis

- gruntów.
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050: 1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 1295:2000 - Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-B-10735:1992 - Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
- PN-EN 295: 2000 - Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
- PN-EN 752-1: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i Definicje
- PN-EN 752-2: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 752-3: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PN-EN 752-4:2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 1401-1: 1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe ze zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-C-89222 - Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
- PN-B-01700: 1999 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-10729: 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736: 1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-EN 476: 2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-4: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-5: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74051-00 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-02 - Włazy kanałowe klasy B,C,D ( włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74051-2 - Włazy kanałowe klasy B125, C250.
- PN-EN 1610:2000 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. wymagania i badania.
- BN-62/6738-03,04,0 - Beton hydrotechniczny
- PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.



- PN-90/B-14501        - Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-88/6731-08       - Cement, Transport i przechowywanie.
- PN-88/6731-08       - Beton zwykły

#### **Inne przepisy:**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501 z dnia 2 czerwca 1999 r.).
9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych ( Dz.U. Nr 47/99 poz. 476)
12. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
13. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670)
14. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów

- uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/0 I poz. 455)
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120103 poz. 1133)
  16. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
  17. 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 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami)
  18. 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 poz. 728)
  19. 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)
  20. 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)
  21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).

## **2.9. UWAGI DODATKOWE.**

- Trasa rurociągów powinna być geodezyjnie wytyczona przed rozpoczęciem robót, a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia rur i armatury.
- Należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu z kablami podziemnymi. Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.
- Przed przystąpieniem do robót zawiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego, zgodnie z treścią uzgodnień branżowych.

- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia.
- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane instalacje traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników, uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonawstwa robót, będą wyjaśnione bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego po zgłoszeniu przez wykonawcę .

**UWAGA !**

**Użyte w projekcie nazwy własne urządzeń, zostały przedstawione w celu jak najdokładniejszemu odzwierciedleniu jakości, budowy i sposobie działania zaprojektowanych urządzeń. Można przyjąć urządzenia innych producentów, jednakże muszą one posiadać nie gorsze, ale równoważne bądź wyższe parametry od urządzeń zastosowanych w projekcie.**

**ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE. WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INWESTORA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ. WSZELKA ZMIANA PARAMETRÓW ZAPROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ SPOWODUJE NIEPOPRAWNE DZIAŁANIE CAŁEGO SYSTEMU W STOSUNKU DO ZAKŁADANYCH.**

Opracował :  
mgr inż. Adam Papaj  
upr. proj. 1529/EWI/90

### **3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**NAZWA ZADANIA :**

**Budowa fontanny miejskiej**

**Tczew ul. Żwirki dz. 116/4 i 117/2.**

**INWESTOR:**

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Tczewie Sp. z o.o.**

**ul. Czatkowska 2**

**81-310 Tczew**

**PROJEKTANT:**

**mgr inż. Adam Papaj**

**upr. 1529/EL/90**

**Malbork – marzec – 2014 r.**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. nr 120, poz. 1126).
- Projekt budowlany fontanny miejskiej w Tczewie.

## **2. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia**

Zakres prac planowanych do wykonania obejmuje:

- montaż zbiorników prefabrykowanych z kręgów żelbetowych; komory technicznej i zbiornika wyrównawczego;
- montaż urządzeń technologicznych fontann, w tym pomp obiegowych, filtrów , zbiornika retencyjnego na wodę, rurociągów połączeniowych, armatury odcinającej i sterującej, instalacji nagłośnienia – w komorze technicznej podziemnej (głośniki na lampach oświetleniowych);
- montaż grilów fontanny na przygotowanych konstrukcjach żelbetowych wraz z rurociągami przyłączeniowymi wody i ścieków;
- budowę rurociągów połączeniowych wod-kan. poza obrysem budynku, w tym przyłączy wodociągowego, kanalizacji sanitarnej,
- montaż instalacji wentylacyjnej: grawitacyjno-mechanicznej w komorze technicznej;

#### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych związanych z przedmiotową budową**

- Istniejące urządzenia infrastruktury podziemnej na terenie stacji poza budynkiem, w tym rurociągi wodne, kanalizacyjne , kable eNN
- istniejące wyposażenie technologiczne w budynku stacji uzdatniania wody

#### **Wskazanie elementów zagospodarowania terenu budowy, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- Natrafienie w trakcie wykonywania wykopów na niezainwentaryzowane urządzenia, w tym instalacje elektroenergetyczne.
- Składowanie materiałów przeznaczonych do wbudowania
  - materiały będą składowane centralnie w miejscu wyznaczonego zaplecza budowy oraz dowożone na bieżąco na kolejne odcinki budowy z zaplecza lub bezpośrednio od dostawcy.

### **2.2. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania**

- Wejście osób postronnych na teren prowadzenia robót – możliwość wypadku;
- Okresowe zablokowanie drogi dojazdowej do budynków na trasie sieci

- możliwość zablokowania drogi ewakuacyjnej

- Praca przy użyciu urządzeń niezbędnych do wykonywania określonych robót, jak: wiertarki, piły spalinowe i elektryczne, betoniarki, wciągarki ręczne i mechaniczne, spawarki – możliwość porażenia prądem i okaleczenia.

### **2.3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Ze względu na charakter warunków realizacji robót instruktaż ogólny musi być prowadzony przed przystąpieniem do pracy pracowników oraz instruktaż stanowiskowy osobny dla obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń, które będą stosowane w trakcie budowy i musi obejmować następujące elementy:

#### **INSTRUKTAŻ OGÓLNY OBEJMUJE:**

- Przekazanie pracownikom jaki zakres i rodzaj robót będzie wykonywany w danym elemencie robót, rozdział zadań i odpowiedzialności dla poszczególnych pracowników;
- Zapoznanie pracowników zagrożeniami mogącymi występować podczas realizacji robót;
- Wyznaczenie stref zagrożeń;
- Zapoznanie pracowników z organizacją robót oraz organizacją transportu materiałów i organizacją komunikacji;
- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót;
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami ( szczególnie dotyczy to pracowników, którzy po raz pierwszy będą używać danego sprzętu );
- Określenie zasad i sposobu zabezpieczenia terenu realizacji robót i używania sprzętu budowlanego.

#### **INSTRUKTAŻ STANOWISKOWY OBEJMUJE:**

- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w niezbędny dla poszczególnych pracowników, na danym stanowisku sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi

- wykorzystywanych do wykonywania robót na danym stanowisku – zapoznanie pracownika lub pracowników z instrukcjami obsługi urządzenia do którego obsługi został przydzielony.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawidłowość ich użytkowania.
  - Instruktaż w zakresie przestrzegania zasad bhp dotyczących używania powierzonego do użytkowania sprzętu budowlanego oraz sposobu sprawdzenia jego sprawności i zabezpieczeń przed narażeniem zdrowia i życia w trakcie jego obsługi.

**2.4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

- a/ Środki techniczne
  - Sprzęt ochrony indywidualnej,
  - Narzędzia i sprzęt budowlany sprawny technicznie i wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem, instrukcją użytkowania i zasadami bhp.
- b/ Środki organizacyjne
  - Zabezpieczenie miejsca wykonywania robót przed dostępem osób postronnych,
  - Przejście umożliwiające w każdej chwili ewakuację osób,
  - W przypadku realizacji robót uniemożliwiających zapewnienie drogi ewakuacyjnej, na czas ich realizacji, powyżej wykonywanych robót nie mogą przebywać ludzie.
  - Ustalić z pracownikami harmonogram realizacji poszczególnych elementów robót w tym robót o szczególnym zagrożeniu bezpieczeństwa, w celu wywołania szczególnej ostrożności przy wykonywaniu tych czynności.

**3. POSTANOWIENIA OGÓLNE.**

**Na modernizowanym obiekcie występują okoliczności określone w art. 21 Ustawy Prawo Budowlane i kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia Planu BIOZ.**

Opracował  
mgr inż. Adam Papaj  
upr. proj. 1529/EWI/90