



**A B I E S**  
**ARCHITECTURA**  
**KRAJOBRAZU**

Barbara Kraus - Galińska, 02-784 Warszawa, ul. Arctowskiego 25, tel. (022) 643 10 38, [abies@post.pl](mailto:abies@post.pl)

INWESTOR: Zarząd Terenów Publicznych  
ul. Jezuicka 1/3; 02-281 Warszawa

TEMAT: **PROJEKT MODERNIZACJI - REWALORYZACJI  
OGRODU KRASIŃSKICH W WARSZAWIE**

DZIAŁKI: **Działki nr 3/4, 5/1, 3/3, 15 z obrębu 5-02-07**

FAZA: **PROJEKT WYKONAWCZY**

TOM: **TOM VI**  
**INSTALACJE FONTANN**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marek Cichosz

Warszawa: lipiec 2012 r.

## SPIS TREŚCI:

- I. Opis techniczny - fontanna plac wodny**
  - I.1. Podstawa, faza i przedmiot opracowania
  - I.2. Opis ogólny fontanny
  - I.3. Opis instalacji
  - I.4. Dobór urządzeń
  - I.5. Montaż urządzeń i instalacji
  - I.6. Wytyczne branżowe
  - I.7. Warunki dopuszczenia zamienników
  - I.8. Zestawienie urządzeń i materiałów
- II. Opis techniczny - fontanna przed pałacem**
  - II.1. Podstawa, faza i przedmiot opracowania
  - II.2. Opis ogólny fontanny
  - II.3. Opis instalacji
  - II.4. Dobór urządzeń
  - II.5. Montaż urządzeń i instalacji
  - II.6. Wytyczne branżowe
  - II.7. Warunki dopuszczenia zamienników
  - II.8. Zestawienie urządzeń i materiałów
- III. Rysunki**
  - III.1. Schemat technologiczny – fontanna plac wodny – F1
  - III.2. Rzut technologii – fontanna plac wodny – F1
  - III.3. Schemat technologiczny – fontanna przed pałacem – F2
  - III.4. Rzut technologii – fontanna przed pałacem – F2
- IV. Karty katalogowe, deklaracje**

# **I. Opis techniczny – fontanna plac wodny**

## **I.1. PODSTAWA, FAZA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są wytyczne architektoniczno - budowlane budowy fontanny w ogrodzie Krasińskich w Warszawie. Fazą opracowania jest projekt wykonawczy, jego przedmiotem – podanie rozwiązań technicznych instalacji wodnej wraz z uzdatnianiem wody dla w/w fontanny.

## **I.2. OPIS OGÓLNY FONTANNY**

Fontanna wykonana będzie w postaci podziemnej betonowej niecki – w formie kanałów, przykrytej płytami kamiennymi nawierzchni. Efekt wizualny obrazu wodnego tworzyć będzie się poprzez:

- a) centralnie umieszczoną jedną dyszę typ Kometa 10-12 T (KO) bijącą wodą na wysokość do 3,0m o średnicy strumienia wody min12mm Dysza zintegrowana będzie z podwodnym agregatem fontannowym typ Aqua Jet EC2 (EC2)
- b) system 12szt. dysz typ Kometa 10-12 T (KO) umieszczonych na okręgu o promieniu 2,0m bijącymi wodą na wysokość do 2m. Dysze zintegrowane będą z podwodnymi agregatami fontannowymi typ Aqua Jet EC2 (EC1).
- c) system 12szt. dysz typ Kometa 10-12 T (KO) umieszczonych na okręgu o promieniu 2,79m bijącymi wodą na wysokość minimum 1,5m o średnicy strumienia wody min12mm. Dysze zintegrowane będą z podwodnymi agregatami fontannowymi typ Aqua Jet EC1 (EC1). Dla wzbogacenia efektu dopuszcza się wykonanie oświetlenia wody pod warunkiem uzyskania efektów opisanych powyżej. Sterowanie agregatami Aqua Jet EC1 oraz Aqua Jet EC2 odbywać się będzie za pośrednictwem programowalnego sterownika Easy Control poprzez system sygnałów DMX lub systemy równoważne.

Woda będzie uzdatniania i dezynfekowana w zestawie urządzeń dla tego celu zamontowanych w wydzielonym, podziemnym pomieszczeniu technicznym.

## **I.3. OPIS INSTALACJI**

Przepływ wody w instalacji fontanny podzielony jest na dwa niezależnie pracujące obiegi: uzdatniania wody oraz zasilania dysz.

Stacja uzdatniania oraz szafa sterująca umieszczona będzie w podziemnym pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym nieopodal niecki fontanny. Agregaty fontannowe umieszczone będą w niecce fontanny.

W obiegu uzdatniania woda zasysana będzie z niecki fontanny przez pompę filtracyjną (PF) czterema koszami ssawnymi (KS). Za pomocą pompy woda podawana będzie na filtr piaskowy (FP), dezynfekowana a następnie kierowana z powrotem do niecki czterema króćcami napływowymi.

Przed wprowadzeniem wody do niecki, w celu jej dezynfekcji i zapobieżeniu rozwijania się glonów, podawany będzie środek dezynfekujący za pomocą śluzy dozującej (SD). Jako środek dezynfekujący zastosowano wielofunkcyjne tabletki na bazie chloru.

Do niecki fontanny dostarczana będzie woda wodociągowa do pierwszego napełnienia oraz pokrycia bieżących ubytków eksploatacyjnych. Wlot rurociągu wyposażono w elektrozawór (EZ), który to sterowany jest sondą poziomu wody (CP).

Odprowadzenie nadmiaru wody z niecki fontanny odbywa się poprzez przelew awaryjny bezpośrednio do kanalizacji. Spust wody z niecki fontanny odbywa się poprzez spust denny z zasuwą zamontowaną w płycie dennej niecki.

W obiegu zasilania dysz fontannowych typu Kometa (KO) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez podwodne agregaty fontannowe Aqua Jet EC1 (EC1) oraz Aqua Jet EC2 (EC2). Agregaty wyposażone są w kosze ze stali nierdzewnej zabezpieczające je przed dostaniem się większych elementów stałych do wnętrza i uszkodzeniem.

Wody deszczowe z powierzchni fontanny odbierane są przez przelew awaryjny i kierowane do kanalizacji. W okresie zimowym wody opadowe kierowane są do kanalizacji poprzez spust denny.

Elementy wyposażenia technologicznego będą łączone z przewodami na połączenia gwintowane. Wszystkie odcinki instalacji pod zbiornikami wody należy wykonać przed wykonaniem dna tych zbiorników, a elementy przejścia przez dno, jako gotowe elementy systemowe osadzić przed pracami betoniarskimi.

Pompy fontanny pracują w obiegu zamkniętym i są włączane okresowo. W okresie nocnym pompy atrakcji fontanny będą wyłączane automatycznie.

Niecka wykonana będzie ze zbrojonego betonu (wg odrębnego projektu) i wyposażona w króćce technologiczne: przelewowy, spustowy, tłoczne, ssawne i przejście kabli.

#### I.4. DOBÓR URZĄDZEŃ

##### I.4.1. Pompa filtracyjna (PF)

Pompa zapewnia stałą cyrkulację wody w obiegu oraz wykorzystywana będzie do płukania filtra piaskowego. Pompa wyposażona jest w filtr wstępny służący do zatrzymywania zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie pobieranej z niecki fontanny. Łapacz znajduje się przed pompą obiegową i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem.

Dobrano pompę wirową o wydajności 9 m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia 10 m H<sub>2</sub>O i mocy 0,6 kW, typ Sena3/4HP (dopuszcza się składanie ofert równoważnych).

##### I.4.2. Filtr piaskowy (FP) z zaworem sześci drogowym (ZS)

Filtr ten 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 z niecki fontanny. Filtr wykonany jest z tworzywa sztucznego, dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Zbiornik filtracyjny wyposażony jest we włącz potrzebny do usypania i usunięcia złoża, manometr oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce.

Średnica filtra:	350 mm
Wysokość całkowita:	780 mm
Prędkość filtracji:	50 m/h
Warstwy filtracyjne:	
➤ żwir 1-5 mm (podsypka):	20 kg
➤ piasek 0,4-0,7 mm:	30 kg

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

Dobrano filtr ASTER 350 (dopuszcza się składanie ofert równoważnych) oraz zawór sześciodrogowy CLASSIC 1 1/2" ręczny (dopuszcza się składanie ofert równoważnych).

#### I.4.3. Śluza dozująca (SD)

Środek chlorujący:	wielofunkcyjne tabletki na bazie chloru
Stężenie chloru wolnego:	nie mniejsze niż 0,3 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Dawka chloru wolnego:	0,5-2,0 g/m <sup>3</sup>
Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.	

Zastosowano zestaw składający się z ręcznej śluzy dozującej typ Dossi – 3 (dopuszcza się składanie ofert równoważnych) o wydajności maksymalnej 2 l/h montowanej na by-pasie instalacji tłocznej wody przefiltrowanej.

#### I.4.4. Czujnik poziomu wody (CP)

Czujnik służy do automatycznego sterowania uzupełnianiem wody z sieci w niecce fontanny, oraz zabezpiecza pompy przed suchobiegiem. W skład zestawu wchodzi: przekaźniki regulatora poziomu, elektrody wraz z uchwytem, zawór elektromagnetyczny. Dobrano elektrozawór typ 1".

#### I.4.5. Dysze typ Kometa 10-12 T (KO)

Przyjęto dysze jednostrumieniowe typu Kometa 10-12 T, wytwarzające pełny strumień wody o wysokości strumienia min 3m i średnicy strumienia 12mm.

#### I.4.6. Agregat fontannowy typ Aqua Jet EC2 (EC2)

Dla sterowania dyszą centralną zastosowano podwodny agregat fontannowy typ Aqua Jet EC2. Agregat zapewnia płynną regulację wysokości strumienia. Agregat zasilany jest bezpiecznym napięciem 24 V/DC i pobiera moc 120W. Agregat wyposażony jest w filtr wstępny ze stali nierdzewnej oraz kable zasilające – sterujące z wtykiem VTS o stopniu szczelności IP68.

##### **Cechy podstawowe agregatu Aqua Jet EC2 (EC2):**

- efekt płynnej zmiany wysokości obrazu wodnego,
- zasilanie bezpiecznym napięciem 24VDC, zgodnym z europejskimi normami bezpieczeństwa odnośnie publicznych obiektów fontannowych,
- wtyki VTS (24VDC & DMX), wykonane w standardzie IP68, stanowiące integralną część agregatu.

#### I.4.7. Agregaty fontannowe typ Aqua Jet EC1 (EC1)

Dla sterowania drugim i trzecim obwodem dysz zastosowano podwodne agregaty fontannowe typ Aqua Jet EC1. Agregaty zapewniają płynną regulację wysokości każdego z 12 szt. strumieni. Agregat zasilany jest bezpiecznym napięciem 24 V/DC i pobiera moc 53W. Agregaty wyposażone są w filtry wstępne ze stali nierdzewnej oraz kable zasilające – sterujące z wtykiem VTS o stopniu szczelności IP68.

##### **Cechy podstawowe agregatu Aqua Jet EC1 (EC1):**

- efekt płynnej zmiany wysokości obrazu wodnego,
- zasilanie bezpiecznym napięciem 24VDC, zgodnym z europejskimi normami bezpieczeństwa odnośnie publicznych obiektów fontannowych,
- wtyki VTS (24VDC & DMX), wykonane w standardzie IP68, stanowiące integralną część agregatu.

## I.5. MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI

Montaż urządzeń należy przeprowadzić na podstawie rys. rozmieszczenia urządzeń. Pompy mocować do podłoża za pomocą śrub z kołkami rozprężnymi. Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie z rysunkami orurowania oraz schematem technologicznym. Rurociągi prowadzić ze spadkiem do pomieszczenia technicznego. Spadek min 1%.

Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC, PE oraz armatury. Rurociągi w niecce fontannowej oraz układane w ziemi wykonać z PE. Rurociągi w pomieszczeniu technicznym wykonać z PVC. 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 pomieszczenia. 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.

Wszystkie „wyjścia” rurociągów z dna niecki oraz ściany pomieszczenia technicznego należy wyposażyć w murowe kołnierze oraz łańcuchy uszczelniające firmy Integra Gliwice.

## I.6. WYTYCZNE BRANŻOWE

1. Maksymalny wydatek wód popłucznych z płukania filtra wynosi ok. 15 m<sup>3</sup>/h w czasie ok. 3 min., objętość wód popłucznych z jednego płukania wynosi ok. 0,75 m<sup>3</sup>. Częstotliwość płukania – minimum dwa razy w tygodniu. Wody popłuczne odprowadzane będą z przerwą powietrzną do wpustu podłogowego w pomieszczeniu technicznym.
2. Woda świeża wodociągowa do napełniania niecki i uzupełniania obiegów - max 3 m<sup>3</sup>/h. Rurociąg DN50 doprowadzić do pomieszczenia technicznego i zakończyć zaworem odcinającym, filtrem skośnym, zaworem antyskażeniowym, wodomierzem.
3. W niecce fontanny wykonać przelew awaryjny DN100 do kanalizacji.
4. W niecce fontanny wykonać spust denny z zasuwą DN100 do kanalizacji.
5. Do szafy technologicznej zasilającej urządzenia fontannowe doprowadzić zasilanie wg zapotrzebowania podanego w tabeli nr 1 oraz bednarkę.
6. W pomieszczeniu technicznym wykonać tablicę elektryczną zasilającą: grzejnik elektryczny, wentylację, oświetlenie, gniazdo serwisowe, szafę technologiczną fontanny.
7. W pomieszczeniu technicznym wykonać oświetlenie zgodnie z PN.
8. W pomieszczeniu technicznym wykonać wentylację mechaniczną 5 w/h, awaryjnie 10 w/h.
9. W pomieszczeniu technicznym należy zapewnić temperaturę min 5°C, max 30°C.
10. Obsługa fontanny przez uprawniony i przeszkolony personel.

**Tab.1 Zapotrzebowanie mocy elektrycznej.**

<b>Lp.</b>	<b>Urządzenie</b>	<b>Moc</b>	<b>Napięcie</b>	<b>Moc całkowita</b>	<b>Oznaczenie</b>
<b>Obieg – fontanna plac wodny</b>					
<b>1</b>	Pompa filtracyjna	0,60 kW	400 V/AC	0,60 kW	<b>PF</b>
<b>2</b>	Elektrozawór	0,007 kW	24 V/DC	0,007 kW	<b>EZ</b>
<b>3</b>	Agregaty fontannowe	24x0,053 kW	24 V/DC	1,272 kW	<b>EC1</b>
<b>4</b>	Agregaty fontannowe	0,120 kW	24 V/DC	0,12 kW	<b>EC2</b>
<b>5</b>	Inne – automatyka, itp.			1,00 kW	
	<b>Razem</b>			<b>≈3 kW</b>	



## I.7. WARUNKI DOPUSZCZENIA ZAMIENNIKÓW

W dokumentacji powyższej wskazano szereg produktów gotowych, z podaniem nazwy, symbolu i producenta, przeznaczonych do zastosowania w ramach prac wykonawczych. Produkty te stanowią przykłady elementów i urządzeń, jakie mogą być użyte przez wykonawców w ramach robót. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole poszczególnych produktów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu określenia ich charakterystyki. Oznacza to, że wykonawca nie jest zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowo-kosztorysowej produktów i może stosować inne, równoważne produkty zgodne z produktami podanymi w dokumentacji.

Przez produkty równoważne rozumie się takie produkty, które będą porównywalne z podanymi w niniejszej dokumentacji pod względem charakterystyki materiałowej, parametrów bezpieczeństwa, parametrów technicznych i charakteru użytkowego. Przez charakter użytkowy rozumie się powstanie placu wodnego z użyciem 25 dysz opisanych w dokumentacji, zsynchronizowanych ze sobą w taki sposób, że powstać będą mogły obrazy wodne o równych i różnych wysokościach strumieni wodnych, o wysokości strumienia i średnicy strumienia jak w dokumentacji.

Wszystkie produkty zastosowane przez wykonawcę muszą posiadać niezbędne, wymagane przez prawo deklaracje zgodności i jakości z aktualnymi europejskimi normami dotyczącymi określonej grupy produktów.

**ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIAZUJĄCE. WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**

## I.8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

Lp	Opis	Typ/Dostawca	Ilość
<b>PF</b>	Pompa filtracyjna z filtrem wstępnym, pozioma. q=9 m <sup>3</sup> /h, H=10 mH <sub>2</sub> O N= 0,6 kW 3x400 V DN 40/40 Materiał: tworzywo sztuczne.	SENA3/4HP/WATERSYSTEM	1
<b>FP</b>	Filtr piaskowy Ø350; H=780mm; DN 40/40, PN2,5 wraz ze złożem, włazem, króćcami technologicznymi, manometrem . Materiał: tworzywo sztuczne.	ASTER350/WATERSYSTEM	1
<b>ZS</b>	Zawór 6-drogowy ręczny 11/2” Materiał: tworzywo sztuczne.	CLASSIC/WATERSYSTEM	1
<b>SD</b>	Śluza dozująca DN 40/40, PN2,5 Materiał: tworzywo sztuczne.	DOSSI-3/WATERSYSTEM	1
<b>CP</b>	Czujnik poziomu wody. Materiał: stal nierdzewna	WSS20-4/WATERSYSTEM	1
<b>SZS</b>	Szafa zasilająco-sterująca dla urządzeń technologicznych.	SZS1P/EL/1EC2/24EC1 /WATERSYSTEM	1
<b>EC1</b>	Agregat fontanny. N=53 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna/tworzywo sztuczne.	Aqua Jet EC1/WATERSYSTEM	12
<b>EC2</b>	Agregat fontanny. N=120 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna/tworzywo sztuczne.	Aqua Jet EC2/WATERSYSTEM	13
<b>KO</b>	Dysza Kometa. Materiał: tombak.	10-12 T/WATERSYSTEM	25
<b>KS</b>	Kosz ssawny filtracji. Materiał: stal nierdzewna.	KSF200/300/50/WATERSYSTEM	4
<b>KD6</b>	Przejście szczelne kabli – 6 kabli. Materiał: stal nierdzewna.	KD6/WATERSYSTEM	2
<b>DMX-3</b>	Kabel DMX VTS 3m. Materiał: guma.	DMX3/WATERSYSTEM	23
<b>DMX-20</b>	Kabel DMX VTS 20m. Materiał: guma.	DMX20/WATERSYSTEM	2
<b>DMX-T</b>	Terminator DMX Materiał: tworzywo sztuczne.	DMX-T/WATERSYSTEM	2
<b>24VDC/3</b>	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm <sup>2</sup> 3m. Materiał: guma.	24VDC/3/WATERSYSTEM	25
<b>H07</b>	Kabel H07-RNF 1x6mm <sup>2</sup> . Materiał: guma.	H07-RNF 1x6mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	120
<b>H07</b>	Kabel H07-RNF 2x2,5mm <sup>2</sup> . Materiał: guma.	H07-RNF 2x2,5mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	20
<b>JB</b>	Podwodna puszką połączeniowa Materiał: tworzywo sztuczne.	JB8M20/WATERSYSTEM	4
<b>WP</b>	Filtr wstępny DN25 Materiał: tworzywo sztuczne.	WP10/WATERSYSTEM	1
<b>EZ</b>	Elektrozawór DN25. Materiał: mosiądz.	LRF24/R225/WATERSYSTEM	1

## **II. Opis techniczny – fontanna przed pałacem**

### **II.1. PODSTAWA, FAZA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są wytyczne architektoniczno - budowlane budowy fontanny w ogrodzie Krasieńskich w Warszawie. Fazą opracowania jest projekt wykonawczy, jego przedmiotem – podanie rozwiązań technicznych instalacji wodnej wraz z uzdatnianiem wody dla w/w fontanny.

### **II.2. OPIS OGÓLNY FONTANNY**

Fontanna wykonana będzie w postaci betonowej niecki – w formie basenu, którego burta zrobiona zostanie z piaskowca. W fontannie projektuje się jeden obraz wodny. Efekt wizualny obrazu wodnego tworzony będzie poprzez centralnie umieszczoną jedną dyszę typ Kaskada C130T (KA) (dopuszcza się składanie ofert równoważnych) bijąca wodą na wysokość do 2,5m. Projekt nie przewiduje oświetlenia strumienia wodnego.

Woda będzie uzdatniania i dezynfekowana w zestawie urządzeń dla tego celu zamontowanych w wydzielonym, podziemnym pomieszczeniu technicznym.

### **II.3. OPIS INSTALACJI**

Przepływ wody w instalacji fontanny podzielony jest na dwa niezależnie pracujące obiegi: uzdatniania wody oraz zasilania dyszy.

Stacja uzdatniania, pompa zasilająca dyszę oraz szafa sterująca umieszczone będą w podziemnym pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym nieopodal niecki fontanny.

W obiegu uzdatniania woda zasysana będzie z niecki fontanny przez pompę filtracyjną (PF) dwoma kosztami ssawnymi (KS). Za pomocą pompy woda podawana będzie na filtr piaskowy (FP), dezynfekowana a następnie kierowana z powrotem do niecki dwoma dennymi dyszami napływowymi (DN).

Przed wprowadzeniem wody do niecki, w celu jej dezynfekcji i zapobieżeniu rozwijania się glonów, podawany będzie środek dezynfekujący za pomocą śluzy dozującej (SD). Jako środek dezynfekujący zastosowano wielofunkcyjne tabletki na bazie chloru.

Do niecki fontanny dostarczana będzie woda wodociągowa do pierwszego napełnienia oraz pokrycia bieżących ubytków eksploatacyjnych. Wlot rurociągu wyposażono w elektrozawór (EZ), który to sterowany jest sondą poziomu wody (CP).

Odprowadzenie nadmiaru wody z niecki fontanny odbywa się poprzez przelew awaryjny (PA) bezpośrednio do kanalizacji. Spust wody z niecki fontanny odbywa się poprzez spust denny (SP) z zasuwą zamontowaną w płycie dennej niecki.

W obiegu zasilania dyszy fontannowej typu Kaskada (KA) woda zasysana będzie z niecki fontanny przez pompę obiegową (PO) jednym koszem ssawnym (KSA), następnie za pomocą pompy

woda podawana będzie na dyszę fontannową (KA). Pompa wyposażona jest w prefiltr zabezpieczający ją przed dostaniem się większych elementów stałych do wnętrza i uszkodzeniem.

Wody deszczowe z powierzchni fontanny odbierane są przez przelew awaryjny i kierowane do kanalizacji. W okresie zimowym wody opadowe kierowane są do kanalizacji poprzez spust denny.

Elementy wyposażenia technologicznego będą łączone z przewodami na połączenia gwintowane. Wszystkie odcinki instalacji pod zbiornikami wody należy wykonać przed wykonaniem dna tych zbiorników, a elementy przejścia przez dno, jako gotowe elementy systemowe osadzić przed pracami betoniarskimi.

Pompy fontanny pracują w obiegu zamkniętym i są włączane okresowo. W okresie nocnym pompa atrakcji fontanny będzie wyłączana.

Niecka wykonana będzie ze zbrojonego betonu (wg odrębnego projektu) i wyposażona w króćce technologiczne: przelewowy, spustowy, tłoczne, ssawne i przejście kabla.

## II.4. DOBÓR URZĄDZEŃ

### II.4.1. Pompa filtracyjna (PF)

Pompa zapewnia stałą cyrkulację wody w obiegu oraz wykorzystywana będzie do płukania filtra piaskowego. Pompa wyposażona jest w filtr wstępny służący do zatrzymywania zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie pobieranej z niecki fontanny. Łapacz znajduje się przed pompą obiegową i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem.

Dobrano pompę wirową o wydajności 9 m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia 10 m H<sub>2</sub>O i mocy 0,6 kW, typ Sena3/4HP (dopuszcza się składanie ofert równoważnych).

### II.4.2. Filtr piaskowy (FP) z zaworem sześciodrogowym (ZS)

Filtr ten 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 z niecki fontanny. Filtr wykonany jest z tworzywa sztucznego, dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Zbiornik filtracyjny wyposażony jest we właz potrzebny do usypania i usunięcia złoża, manometr oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce.

Średnica filtra:	350 mm
Wysokość całkowita:	780 mm
Prędkość filtracji:	50 m/h
Warstwy filtracyjne:	
➤ żwir 1-5 mm (podsypka):	20 kg
➤ piasek 0,4-0,7 mm:	30 kg

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

Dobrano filtr ASTER 350 (dopuszcza się składanie ofert równoważnych) oraz zawór sześciodrogowy CLASSIC 1 1/2" ręczny (dopuszcza się składanie ofert równoważnych).

#### II.4.3. Śluza dozująca (SD)

Środek chlorujący:	wielofunkcyjne tabletki na bazie chloru
Stężenie chloru wolnego:	nie mniejsze niż 0,3 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Dawka chloru wolnego:	0,5-2,0 g/m <sup>3</sup>

Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

Zastosowano zestaw składający się z ręcznej śluzy dozującej typ Dossi – 3 (dopuszcza się składanie ofert równoważnych) o wydajności maksymalnej 2 l/h montowanej na by-pasie instalacji tłocznej wody przefiltrowanej.

#### II.4.4. Czujnik poziomu wody (CP)

Czujnik służy do automatycznego sterowania uzupełnianiem wody z sieci w niecce fontanny, oraz zabezpiecza pompy przed suchobiegiem. W skład zestawu wchodzi: przekaźniki regulatora poziomu, elektrody wraz z uchwytem, zawór elektromagnetyczny. Dobrano elektrozawór typ 1".

#### II.4.5. Dysza typ Kaskada C130T (KA)

Przyjęto dyszę typu Kaskada C130T, wytwarzającą szampański, spieniony i odporny na podmuchy wiatru pełny strumień wody. Dysza wyposażona jest w przegub, za pomocą którego strumień może być regulowany w zakresie 12° od pozycji pionowej.

#### II.4.6. Pompa obiegowa (PO)

Jako pompę technologiczną dobrano klasyczną pompę basenową w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym z prefiltrem. Dodatkowo pompa atrakcji wyposażona będzie w przetwornicę częstotliwości oraz zintegrowana zostanie z czujnikiem wiatru, który to wyłączy ją w czasie silnych wiatrów.

Dla dyszy fontannowej dobrano pompę wirową z prefiltrem typ Victoria PLUS 3HP (dopuszcza się składanie ofert równoważnych) o parametrach:

- Wydajność: 32 m<sup>3</sup>/h
- Wysokość podnoszenia: 11 m H<sub>2</sub>O
- Moc: 2.2 kW

- Napięcie: 400V/AC

## II.5. MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI

Montaż urządzeń należy przeprowadzić na podstawie rys. rozmieszczenia urządzeń. Pompy mocować do podłoża za pomocą śrub z kołkami rozprężnymi. Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie z rysunkami orurowania oraz schematem technologicznym. Rurociągi prowadzić ze spadkiem do pomieszczenia technicznego. Spadek min 1%.

Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC, PE oraz armatury. Rurociągi w niecce fontannowej oraz układane w ziemi wykonać z PE. Rurociągi w pomieszczeniu technicznym wykonać z PVC. 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 pomieszczenia. 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.

Wszystkie „wyjścia” rurociągów z dna niecki oraz ściany pomieszczenia technicznego należy wyposażyć w murowe kołnierze oraz łańcuchy uszczelniające firmy Integra Gliwice.

## II.6. WYTYCZNE BRANŻOWE

11. Maksymalny wydatek wód popłucznych z płukania filtra wynosi ok. 15 m<sup>3</sup>/h w czasie ok. 3 min., objętość wód popłucznych z jednego płukania wynosi ok. 0,75 m<sup>3</sup>. Częstotliwość płukania – minimum dwa razy w tygodniu. Wody popłuczne odprowadzane będą z przerwą powietrzną do wpustu podłogowego w pomieszczeniu technicznym.
12. Woda świeża wodociągowa do napełniania niecki i uzupełniania obiegu - max 3 m<sup>3</sup>/h. Rurociąg DN50 doprowadzić do pomieszczenia technicznego i zakończyć zaworem odcinającym, filtrem skośnym, zaworem antyskażeniowym, wodomierzem.
13. W niecce fontanny wykonać przelew awaryjny DN100 do kanalizacji.
14. W niecce fontanny wykonać spust denny z zasuwą DN100 do kanalizacji.
15. Do szafy technologicznej zasilającej urządzenia fontannowe doprowadzić zasilanie wg zapotrzebowania podanego w tabeli nr 2 oraz bednarkę.
16. W pomieszczeniu technicznym wykonać tablicę elektryczną zasilającą: grzejnik elektryczny, wentylację, oświetlenie, gniazdo serwisowe, szafę technologiczną fontanny.
17. W pomieszczeniu technicznym wykonać oświetlenie zgodnie z PN.
18. W pomieszczeniu technicznym wykonać wentylację mechaniczną 5 w/h, awaryjnie 10 w/h.
19. W pomieszczeniu technicznym należy zapewnić temperaturę min 5°C, max 30°C.
20. Obsługa fontanny przez uprawniony i przeszkolony personel.

**Tab.2 Zapotrzebowanie mocy elektrycznej.**

Lp.	Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całkowita	Oznaczenie
<b>Obieg – fontanna przed palacem</b>					
<b>1</b>	Pompa filtracyjna	0,60 kW	400 V/AC	0,60 kW	<b>PF</b>
<b>2</b>	Pompa obiegowa	2,20 kW	400 V/AC	2,20 kW	<b>PO</b>
<b>3</b>	Elektrozawór	0,007 kW	24 V/DC	0,007 kW	<b>EZ</b>
<b>4</b>	Inne – automatyka, itp.			1,00 kW	
	<b>Razem</b>			<b>≈4 kW</b>	

## II.7. WARUNKI DOPUSZCZENIA ZAMIENNIKÓW

W dokumentacji powyższej wskazano szereg produktów gotowych, z podaniem nazwy, symbolu i producenta, przeznaczonych do zastosowania w ramach prac wykonawczych. Produkty te stanowią przykłady elementów i urządzeń, jakie mogą być użyte przez wykonawców w ramach robót. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole poszczególnych produktów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki. Oznacza to, że wykonawca nie jest zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowo-kosztorysowej produktów i może stosować inne, jednakże wyłącznie pod warunkiem ich całkowitej zgodności z produktami podanymi w dokumentacji pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj oraz liczba elementów składowych),
- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji),
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału),
- parametrów technicznych (wytrzymałość, trwałość, dane techniczne, dane hydrauliczne, charakterystyki liniowe, konstrukcja),
- wyglądu (struktura, barwa, kształt),
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania.

Wszystkie produkty zastosowane przez wykonawcę muszą posiadać niezbędne, wymagane przez prawo deklaracje zgodności i jakości z aktualnymi europejskimi normami dotyczącymi określonej grupy produktów.

**ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE. WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**

## II.8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

Lp	Opis	Typ/Dostawca	Ilość
<b>PF</b>	Pompa filtracyjna z filtrem wstępnym, pozioma. q=9 m <sup>3</sup> /h, H=10 mH <sub>2</sub> O N= 0,6 kW 3x400 V DN 40/40 Materiał: tworzywo sztuczne.	SENA3/4HP/WATERSYSTEM	1
<b>FP</b>	Filtr piaskowy Ø350; H=780mm; DN 40/40, PN2,5 wraz ze złożem, włazem, króćcami technologicznymi, manometrem . Materiał: tworzywo sztuczne.	ASTER350/WATERSYSTEM	1
<b>ZS</b>	Zawór 6-drogowy ręczny 11/2” Materiał: tworzywo sztuczne.	CLASSIC/WATERSYSTEM	1
<b>SD</b>	Śluza dozująca DN 40/40, PN2,5 Materiał: tworzywo sztuczne.	DOSSI-3/WATERSYSTEM	1
<b>CP</b>	Czujnik poziomu wody. Materiał: stal nierdzewna	WSS20-4/WATERSYSTEM	1
<b>SZS</b>	Szafa zasilająco-sterująca dla urządzeń technologicznych.	SZS2P/WATERSYSTEM	1
<b>PO</b>	Pompa obiegowa z filtrem wstępnym, pozioma. q=32 m <sup>3</sup> /h, H=11 mH <sub>2</sub> O N= 2,2 kW 3x400 V DN 50/50 Materiał: tworzywo sztuczne.	Victoria PLUS 3HP/WATERSYSTEM	1
<b>KA</b>	Dysza Kaskada. Materiał: tombak.	C 130T/WATERSYSTEM	1
<b>KS</b>	Kosz ssawny filtracji. Materiał: stal nierdzewna.	KSF200/300/11/2”/WATERSYSTEM	2
<b>KSA</b>	Kosz ssawny atrakcji. Materiał: stal nierdzewna.	KSA350/185/110/WATERSYSTEM	1
<b>DN</b>	Dysza napływowa denna. Materiał: stal nierdzewna.	DN-11/2”/WATERSYSTEM	2
<b>KD1</b>	Przejście szczelne kabli – 1 kabel. Materiał: stal nierdzewna.	KD1/WATERSYSTEM	1
<b>WP</b>	Filtr wstępny DN25 Materiał: tworzywo sztuczne.	WP10/WATERSYSTEM	1
<b>EZ</b>	Elektrozawór DN25. Materiał: mosiądz.	LRF24/R225/WATERSYSTEM	1
<b>SP</b>	Spust denny DN100. Materiał: tombak.	BAS 100T/WATERSYSTEM	1
<b>PA</b>	Przelew awaryjny DN50. Materiał: tombak.	UA 70/1000T/WATERSYSTEM	1
<b>CW</b>	Czujnik wiatru. Materiał: tworzywo sztuczne.	TYP-K/WATERSYSTEM	1



### **III. Rysunki**

#### **IV. Karty katalogowe, deklaracje**