

TOM 5  
EGZ. 1

**Studio OGRODY PRACOWNIA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU** Anna Kanclerz

ul. Królowej Jadwigi 1a/3, 05-200 Wołomin

e-mail: [studioogrody@tlen.pl](mailto:studioogrody@tlen.pl)

tel. (+48 –22) 776 55 03, kom. 0 508 857 127

NIP 769-149-88-38, Regon 015754902

**Zadanie inwestycyjne:**

## **BUDOWA PLACU MIEJSKIEGO W WYSZKOWIE**

**Opracowanie:**

### **PROJEKT BUDOWY PLACU MIEJSKIEGO W WYSZKOWIE**

#### **CZĘŚĆ.1. TECHNOLOGIA FONTANNY**

**Inwestor:**

**Gmina Wyszaków  
Aleja Róż 2  
07-200 Wyszaków**

**Lokalizacja:**

działki ewid. nr 4765/2, 4766, 4767, 4768/2, 4769/1, 4770/1, 4804/13, 4804/19, 4806/2, 4807, 4808/1, 4808/2, 4808/3, 4809, 4810, 4811/4, 4812/4, 4825/1, 4825/7, 4826/2, 4764/2, fr. działek ewid.: 4761, 4762, 4763, 4757/2, 4806/4, 4765/1, 4764/1, 4804/18, 4759, 4758/2 w Wyszakowie pomiędzy ul. gen. Józefa Sowińskiego, ul. 11 Listopada, i Ratuszową obręb 0001 Wyszaków

**Faza:**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**Autorzy:**

**mgr inż. Tomasz Pirzański  
MAP/0237/PWOS/12**

**mgr inż. Marek Cichosz**

**Data:**

**LISTOPAD 2016r.**

---

SPIS TREŚCI:**I. Opis techniczny**

- 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. Rysunki**

- Schemat technologiczny – układ zasilania dysz wieloobrazowych – F1.1
- Schemat technologiczny – układ zasilania dysz wielostrumieniowych – F1.2
- Schemat technologiczny – układ filtracji, dezynfekcji i dopustu – F1.3
- Rozmieszczenie urządzeń w necie fontanny – F2
- Rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu technicznym – F3
- Instalacja technologiczna – F4

## I. Opis techniczny

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

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są wytyczne architektoniczno - budowlane budowy fontanny na placu miejskim w Wyszkanie. Fazą opracowania jest projekt wykonawczy, jego przedmiotem – podanie rozwiązań technicznych instalacji strumieni wodnych wraz z uzdatnianiem wody dla w/w fontanny.

### I.2. OPIS OGÓLNY FONTANNY

Fontanna wykonana będzie w postaci podziemnej betonowej niecki, przykrytej płytami kamiennymi nawierzchni.

Efekt wizualny pierwszego obrazu wodnego tworzony będzie poprzez trzy centralnie umieszczone dysze wieloobrazowe typ Vario Jet 55-20 (VJ) bijące wodą na wysokość do 9,0m i średnicę do 8,0m. Każda dysza zasilana będzie w wodę przez dwie pompy sterowane przetwornicami częstotliwości. Oświetlenie ww. obrazu wodnego realizowane będzie za pomocą 12 szt. reflektorów ze światłem ledowym typ LED PP110 (LED) (po 4 szt. reflektorów na jedną dyszę).

Efekt wizualny drugiego obrazu wodnego tworzony będzie poprzez system 24 szt. dysz typ Cluster ECO 15-38 (KL) bijącymi wodą na wysokość do 2,0m, umieszczonych w dwóch rzędach na dłuższych bokach prostokątnego placu niecki fontanny. Dysze zasilane będą wodą poprzez 24 podwodne agregaty fontannowe typ VN150 (EC). Oświetlenie ww. obrazu wodnego realizowane będzie za pomocą 48 szt. reflektorów ze światłem ledowym typ LED PP110 (LED) (po 2 szt. reflektorów na jedną dyszę).

Sterowanie agregatami VN150 oraz reflektorami LED PP110 odbywać się będzie za pośrednictwem programowalnego sterownika DMX-RDM typ WECS II 512CH poprzez system sygnałów DMX-RDM.

Woda będzie uzdatniana 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 dwoma kosztami ssawnymi (KSF) przez pompę filtracyjną (PF), za pomocą pompy woda podawana będzie na

filtr piaskowy (FP), dezynfekowana a następnie kierowana do niecki dwoma 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 (EL), który to sterowany będzie czujnikiem 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 dennej zamontowany w płycie dennej niecki.

W obiegu zasilania dysz fontannowych typ VarioJet 55-20 (VJ) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez sześć pomp obiegowych (PA1, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6) (dwie pompy zasilają jedną dyszę) a następnie tłoczona jest do króćców zasilających poszczególne dysze. Na rurociągach ssawnych pomp w niecce fontanny umieszczone będą kosze ssawne (KS) zabezpieczające instalację przed zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz fontannowych typu Cluster ECO 15-38 (KL) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez podwodne agregaty fontannowe typ VN150 (EC). Agregaty wyposażone są w kosze ze stali nierdzewnej zabezpieczające je przed dostaniem się większych elementów stałych do wnętrza i uszkodzeniem.

Dodatkowo woda z sieci będzie zmiękczana na automatycznym zmiękczaczu z kolumną jonowymienną (ZM). Na przyłączy wody projektuje się filtr wstępny (WP) o skuteczności filtracji 20 µm, zabezpieczający zmiękczacze przed zatkaniami zanieczyszczeniami.

Wody deszczowe z powierzchni fontanny odbierane są przez przelew i kierowane do kanalizacji. W okresie zimowym wody opadowe kierowane są do kanalizacji poprzez dwa spusty denne.

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

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

Niecka wykonana będzie ze zbrojonego betonu (wg odrębnego projektu) i wyposażona w króćce technologiczne: przelewowy, spustowy, tłoczny, ssawny i przejść 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 18 m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia 12 m H<sub>2</sub>O i mocy 1,3 kW typ BADU 90/25.

### I.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: 680 mm

Wysokość całkowita: 915 mm

Prędkość filtracji: 50 m/h

Warstwy filtracyjne:

- żwir 1-5 mm (podsypka): 50 kg
- piasek 0,4-0,7 mm: 200 kg

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

Dobrano filtr o średnicy 680 mm typ Aster 680 oraz zawór sześciodrogowy o przyłączach 1 1/2" ręczny typ Classic.

### 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 - 5 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. Dobrano czujnik poziomu wody typ WSS 20-4 (CP). Dobrano zawór 1 1/2" z napędem typ NRF24A/R240 (EL).

#### I.4.5. Dysze wielostrumieniowe (KL)

Przyjęto dysze wielostrumieniowe typ Cluster ECO 15-38 (KL), wytwarzające wielostrumieniowy, składający się z 20 szt. strumieni o średnicy 3.5mm i odporny na podmuchy wiatru słup wody o średnicy 38mm. Każda dysza wyposażona jest w przegub kulowy, za pomocą, którego strumień może być regulowany w zakresie 12° od pozycji pionowej. Dysza wykonana ze stali nierdzewnej i przyłączy 1 1/2".

#### I.4.6. Dysze wieloobrazowe (VJ)

Przyjęto dysze wieloobrazowe typ VarioJet 55-20 (VJ), wytwarzające w zależności od wysokości strumienia wodnego i wydajności wody obraz wodny, który będzie przybierał pięć kształtów o zmiennej wysokości i średnicy. Zmiana kształtu strumienia wody odbywać się będzie bez ingerencji mechanicznej, ręcznej, czy automatycznej w dysze, np. filmu wodnego w formie kielicha, kielicha o postrzępionych krawędziach, smukłego, piętrzącego się strumienia pionowego, płynnej zmiany wysokości strumienia wodnego, cięcie strumienia wodnego, praca wybranych strumieni wodnych pojedynczo lub grupowo.

#### I.4.7. Reflektory LED RGB (LED)

Dla optymalnego oświetlenia poszczególnych strumieni wodnych dysz wieloobrazowych VarioJet 55-20 (VJ) oraz wielostrumieniowych typ Cluster ECO 15-38 (KL) zastosowano reflektory LED RGB typ LED PP110 (LED). Reflektory zasilane są bezpiecznym napięciem 24V/DC, przeznaczone do eksploatacji podwodnej, jako oświetlenie fontann i wodotrysków. Obudowa reflektora wykonana jest ze stali nierdzewnej i standardowo wyposażona w wpust kablowy. Szyba reflektora ze szkła pancernego wytrzymująca praktycznie wszystkie naprężenia i pełniąca rolę osłony diod LED, w ilości 3 sztuk diod LED w każdym reflektorze.

Szyba ze szkła pancernego jest płasko łączona śrubami z obudową oraz uszczelnieniem. Reflektor charakteryzuje się gładką i równą powierzchnią, bez wystających krawędzi, sprzyjających gromadzeniu się zanieczyszczeń.

Zastosowane reflektory LED umożliwiają zmianę światła w zakresie 16 milionów kolorów. Każdy z reflektorów jest indywidualnie kontrolowany poprzez system DMX, zarówno pod

kątem liczebności kolorów, jak i dynamiki ich wyświetlania. Reflektor wyposażony jest w kabel zasilający – sterujący z wtykiem VTS o stopniu szczelności IP68.

**Cechy reflektora typ LED PP110 (LED):**

- protokół DMX-RDM gwarantujący uzyskanie informacji zwrotnej o aktualnym stanie najważniejszych parametrów reflektora:
  - - roboczegodziny załączeń napięcia,
  - - roboczegodziny pracy właściwej - cały reflektor,
  - - roboczegodziny pracy właściwej - poszczególne spoty,
  - - temperatura pracy reflektora - cały reflektor,
  - - temperatura pracy reflektora - poszczególne spoty,
  - - napięcie robocze,
  - - identyfikacja błędnej pracy,
- sterowanie na bazie protokołu DMX, zapewniające płynną zmianę kolorów w zakresie 16 milionów barw,
- wtyk VTS, wykonany w standardzie IP68, zapewniający jednocześnie zasilanie 24VDC oraz sterownie DMX, stanowiący integralną część reflektora,
- skuteczność oświetlania obrazu wodnego do 5m przy mocy 6W,
- maskownica umożliwiająca profesjonalny montaż w płycie,
- zasilanie bezpiecznym napięciem 24VDC, zgodnym z europejskimi normami bezpieczeństwa odnośnie publicznych obiektów fontannowych.

#### I.4.8. Agregaty fontannowe (EC)

Dla zasilania dysz wielostrumieniowych typ Cluster ECO 15-38 (KL) zastosowano podwodne agregaty fontannowe typ VN150 (EC). Agregaty zapewniają płynną regulację wysokości każdego z 24 szt. strumieni oraz ich indywidualne przerywanie. Agregat zasilany jest bezpiecznym napięciem 24 V/DC i pobiera moc 120W. Dodatkowo każdy agregat wyposażony jest w przetwornicę częstotliwości w celu płynnej regulacji wysokości strumienia wodnego. Każdy z agregatów jest indywidualnie kontrolowany poprzez system DMX, zarówno pod kątem wysokości, jak i dynamiki obrazu wodnego. Agregaty wyposażone są w filtry wstępne ze stali nierdzewnej oraz kable zasilające – sterujące z wtykiem VTS o stopniu szczelności IP68.

Każde z urządzeń ma własne imię cyfrowe oraz nadany adres, na podstawie, którego z wiązki informacji wybiera rozkazy przeznaczone dla niego. Podstawowym założeniem jest liniowość sieci tzn. sygnał przechodzi z jednego urządzenia do kolejnego.

**Cechy agregatu VN150 (EC):**

- efekt dynamicznego cięcia obrazu wodnego na bazie protokołu DMX (120 zmian prędkości obrotowej/min), przy założeniu pełnego obrazu wodnego o średnicy 38mm i wysokości do 2000mm,
- efekt płynnej zmiany wysokości obrazu wodnego na bazie protokołu DMX (20mm – 2000mm – 20mm) (20 zmian wartości prędkości obrotowej/min),
- zasilanie bezpiecznym napięciem 24VDC, zgodnym z europejskimi normami bezpieczeństwa odnośnie publicznych obiektów fontannowych,
- protokół DMX-RDM gwarantujący uzyskanie informacji zwrotnej o aktualnym stanie najważniejszych parametrów agregatu:
  - - roboczo godzinny załączeń napięcia – inicjacja,
  - - roboczo godzinny pracy właściwej – inicjacja + prędkość,
  - - temperatura pracy agregatu,
  - - natężenie robocze,
  - - napięcie robocze,
  - - identyfikacja błędnej pracy,
- wtyki VTS (24VDC & DMX), wykonane w standardzie IP68, stanowiące integralną część agregatu.

**I.4.9. Pompy atrakcji (PA1, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6)**

Jako pompy technologiczne dobrano klasyczne pompy w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym. Dodatkowo każda pompa wyposażona będzie w przetwornicę częstotliwości.

Dla dysz wieloobrazowych typ VarioJet 55-20 (VJ) dobrano pompy wirowe z dodatkowymi prefiltrowymi (PP) PA1, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6 typ DWC-N 300 o parametrach:

- Wydajność: 12 m<sup>3</sup>/h
- Wysokość podnoszenia: 20 m H<sub>2</sub>O
- Moc: 1.5 kW

**I.4.11. Zmiękcacz wody (ZM)**

Zaprojektowano automatyczny zmiękcacz wody o wydajności maksymalnej 5,5m<sup>3</sup>/h przy twardości <0,1°d, zdolność jonowymienna zmiękczacza 352 °d x m<sup>3</sup>. Zmiękcacz posiada zbiornik ze złożem jonowymiennym o średnicy 16" oraz zbiornik na sól tabletkową. Sterowanie procesem regeneracji i płukania odbywa się poprzez automatyczną głowicę sterującą. Zmiękcacz posiada przyłącza DN25. Dobrano zmiękcacz typ STR1655.



## 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 rząpi w pomieszczeniu technicznym.
2. Woda świeża wodociągowa do napełniania niecki i uzupełniania obiegów - max 5 m<sup>3</sup>/h. Rurociąg D50 doprowadzić do pomieszczenia technicznego i uzbroić w zawór odcinający, filtr skośny, zawór antyskażeniowy, wodomierz.
3. W pomieszczeniu technicznym wykonać rząpę (wg. projektu konstrukcji maszynowni fontanny) oraz zainstalować pompę zatapialną do wody brudnej z własnym sterowaniem pływakowym o wydajności 15 m<sup>3</sup>/h. Od pompy poprowadzić rurociąg ciśnieniowy tłoczny do odbiornika kanalizacji.
4. W niecce fontanny wykonać spust denny z zasuwą DN100 do kanalizacji.
5. W niecce fontanny wykonać przelew awaryjny DN100 do kanalizacji.
6. Do szafy technologicznej (SZS) doprowadzić zasilanie wg zapotrzebowania podanego w tabeli nr 1 oraz bednarkę.
7. W pomieszczeniu technicznym wykonać tablicę elektryczną zasilającą: pompę ścieku, grzejnik elektryczny, wentylację, oświetlenie, gniazdo serwisowe, szafę technologiczną fontanny.

8. W pomieszczeniu technicznym wykonać oświetlenie zgodnie z PN.
9. W pomieszczeniu technicznym wykonać wentylację mechaniczną 5 w/h, awaryjnie 10 w/h.
10. W pomieszczeniu technicznym należy zapewnić temperaturę min 5°C, max 30°C.
11. Obsługa fontanny przez uprawniony i przeszkolony personel.

**Tab.1 Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla szafy zasilająco – sterującej technologią fontanny.**

Lp.	Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całkowita	Oznaczenie
<b>Obieg – fontanna zewnętrzna</b>					
1	Pompa filtracyjna	1,3 kW	400 V/AC	1,3 kW	<b>PF</b>
2	Pompa atrakcji	6x1,5 kW	400 V/AC	9,0 kW	<b>PA1 – PA6</b>
3	Elektrozawór	0,007 kW	24 V/DC	0,007 kW	<b>EL</b>
4	Reflektory led	60x0,006 kW	24 V/DC	0,36 kW	<b>LED</b>
5	Agregaty fontannowe	24x0,12 kW	24 V/DC	2,88 kW	<b>EC</b>
6	Inne – automatyka, itp.			1,0 kW	
	<b>Razem</b>			<b>≈ 15,0 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 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, w szczególności z normą PN-HD 60364-7-702.

**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.**

### I.8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

L.p.	Opis	Typ/Dostawca	Ilość
PF	Pompa filtracyjna z filtrem wstępnym, pozioma. q=18 m <sup>3</sup> /h, H=12 mH <sub>2</sub> O N= 1,3 kW 3x400 V D75/D75 Materiał: tworzywo sztuczne.	BADU 90/25/WATERSYSTEM	1 szt.
FP	Filtr piaskowy Ø680mm; H=915mm; DN 40/40, PN2,5 wraz ze złożem, włączem, króćcami technologicznymi, manometrem . Materiał: tworzywo sztuczne.	ASTER 680/WATERSYSTEM	1 szt.
ZS	Zawór 6-drogowy ręczny 11/2" Materiał: tworzywo sztuczne.	CLASSIC/WATERSYSTEM	1 szt.
SD	Śluza dozująca DN 40/40, PN2,5 Materiał: tworzywo sztuczne.	DOSSI-5/WATERSYSTEM	1 szt.
CP	Czujnik poziomu wody Materiał: stal nierdzewna	WSS 20-4/WATERSYSTEM	1 szt.
SZS	Szafa zasilająco-sterująca dla urządzeń technologicznych	SZS/7P/1EL/24EC/60LED /WATERSYSTEM	1 szt.
LED	Reflektor LED N=6 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna.	LED PP 110/WATERSYSTEM	60 szt.
EC	Agregat fontanny. N=120 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna/tworzywo sztuczne.	VN150/WATERSYSTEM	24 szt.
PA1 PA2 PA3 PA4 PA5 PA6	Pompa atrakcji pozioma. q=12 m <sup>3</sup> /h, H=20 mH <sub>2</sub> O N= 1,5 kW 3x400 V Materiał: stal nierdzewna.	DWC-N 300/WATERSYSTEM	6 szt.
KL	Dysza wielostrumieniowa. Materiał: stal nierdzewna.	Cluster ECO 15-38/WATERSYSTEM	24 szt.
VJ	Dysza wieloobrazowa. Materiał: stal nierdzewna.	Vario Jet 55-20/WATERSYSTEM	3 szt.
KD	Przejście szczelne kabli – 20 kabli. Materiał: stal nierdzewna.	KD20/160/WATERSYSTEM	2 szt.
DMX-3	Kabel DMX VTS 3m. Materiał: guma.	DMX3/WATERSYSTEM	24 szt.
DMX-5	Kabel DMX VTS 5m. Materiał: guma.	DMX5/WATERSYSTEM	6 szt.
DMX-10	Kabel DMX VTS 10m. Materiał: guma.	DMX10/WATERSYSTEM	6 szt.

<b>DMX-20</b>	Kabel DMX VTS 20m. Materiał: guma.	DMX20/WATERSYSTEM	3 szt.
<b>DMX-T</b>	Terminator DMX Materiał: tworzywo sztuczne.	DMX-T/WATERSYSTEM	3 szt.
<b>DMXH-3</b>	Kabel DMXH VTS 3m. Materiał: guma.	DMXH3/WATERSYSTEM	60 szt.
<b>24VDC/3</b>	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm <sup>2</sup> 3m. Materiał: guma.	24VDC/3/WATERSYSTEM	29 szt.
<b>24VDC/7.5</b>	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm <sup>2</sup> 7.5m. Materiał: guma.	24VDC/7.5/WATERSYSTEM	8 szt.
<b>24VDC/15</b>	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm <sup>2</sup> 15m. Materiał: guma.	24VDC/15/WATERSYSTEM	2 szt.
<b>JB</b>	Podwodna pushka połączeniowa Materiał: tworzywo sztuczne.	JB8M20/WATERSYSTEM	11 szt.
<b>DMX-D</b>	Driver DMX Materiał: tworzywo sztuczne.	DMX-D/WATERSYSTEM	15 szt.
<b>WP</b>	Filtr wstępny 20µm, DN40. Materiał: tworzywo sztuczne.	WP10/WATERSYSTEM	1 szt.
<b>EL</b>	Zawór z napędem elektrycznym – 1 1/2", 24VDC, normalnie zamknięty. Materiał: stal nierdzewna.	NRF24A/R240/WATERSYSTEM	1 kpl.
<b>KSF</b>	Kosz ssawny filtracji. Materiał: stal nierdzewna.	KSF200/250/63/WATERSYSTEM	2 szt.
<b>KS</b>	Kosz ssawny atrakcji. Materiał: stal nierdzewna.	KS350/185/75/WATERSYSTEM	6 szt.
<b>PP</b>	Prefiltr pompy, D110. Materiał: tworzywo sztuczne.	PP110/WATERSYSTEM	6 szt.
<b>ZM</b>	Zmiękcacz DN25. N=5 W; 230 V/AC Materiał: tworzywo sztuczne.	STR1655/WATERSYSTEM	1 szt.
-	Kabel H07RN-F 1x16mm <sup>2</sup> . Materiał: guma.	H07RN-F 1x16mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	700 mb
-	Kabel H07RN-F 1x10mm <sup>2</sup> . Materiał: guma.	H07RN-F 1x10mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	150 mb
-	Kabel H07RN-F 1x6mm <sup>2</sup> . Materiał: guma.	H07RN-F 1x6mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	200 mb
-	Kabel H07RN-F 2x4mm <sup>2</sup> . Materiał: guma.	H07RN-F 2x4mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	80 mb
-	Kabel H07RN-F 2x2,5mm <sup>2</sup> . Materiał: guma.	H07RN-F 2x2,5mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	30 mb
-	Kabel H07RN-F 4x1,5mm <sup>2</sup> . Materiał: guma.	H07RN-F 4x1,5mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	20 mb
-	Kabel 2YSLCY-J 4x1,5mm <sup>2</sup> . Materiał: PVC.	2YSLCY-J 4x1,5mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	100 mb
-	Kabel YLYżo 4x1,5mm <sup>2</sup> . Materiał: PVC.	YLYżo 4x1,5mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	20 mb
-	Kabel YLYżo 3x1,5mm <sup>2</sup> . Materiał: PVC.	YLYżo 3x1,5mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	20 mb
-	Kabel YLY 2x1,5mm <sup>2</sup> . Materiał: PVC.	YLY 2x1,5mm <sup>2</sup> /WATERSYSTEM	20 mb
-	Rury, kształtki, zawory – PVC-U.	PVC-U, PN10/WATERSYSTEM	1 kpl.
-	Rury, kształtki – PE.	PE100, PN10, SDR17/WATERSYSTEM	1 kpl.
-	Rury, kształtki, uchwyty dla instalacji elektrycznej.	PVC/WATERSYSTEM	1 kpl.
-	Uchwyty dla rurociągów instalacji hydraulicznej.	Stal ocynkowana z wkładką gumową/WATERSYSTEM	1 kpl.
-	Kołnierze uszczelniające.	EPDM/WATERSYSTEM	1 kpl.
-	Łańcuchy uszczelniające.	EPDM, stal ocynkowana/WATERSYSTEM	1 kpl.

## **II. Rysunki**