

Projekt technologii fontanny w Parku Miejskim w Legnicy

SPIS TREŚCI

I.	OPIS TECHNICZNY	3
I.1.	PODSTAWA, FAZA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
I.2.	OPIS ATRAKCJI FONTANNY	3
I.3.	OPIS INSTALACJI.....	5
I.4.	DOBÓR URZĄDZEŃ	10
I.4.1.	Pompa filtracyjna (PF1, PF2, PF3).....	10
I.4.2.	Filtr piaskowy (FP1, FP2, FP3) z zaworem sześciodrogowym.....	10
I.4.3.	Komputer basenowy (KP)	11
I.4.4.	Pompa dezynfektanta (PD1).....	11
I.4.5.	Pompa korektora pH (PD2).....	11
I.4.6.	Czujnik poziomu wody (CP)	12
I.4.7.	Zawór z napędem elektrycznym (EL1)	12
I.4.8.	Zmiękcacz wody (ZM)	12
I.4.9.	Pompy atrakcji (PA1 – PA12).....	12
I.4.10.	Sprężarka śrubowa (SP)	16
I.4.11.	Zbiorniki sprężonego powietrza (ZB)	16
I.4.12.	Dysza strumieniowa (D1).....	16
I.4.13.	Dysze strumieniowe (D2).....	16
I.4.14.	Dysze strumieniowe (D3).....	16
I.4.15.	Dysze mgielne (D4).....	16
I.4.16.	Dysze wodnopowietrzne (D5).....	17
I.4.17.	Dysze strumieniowe (D7).....	17
I.4.18.	Roboty wodne (RW) dla dysz (D3).....	17
I.4.19.	Zawory tnące (VS) dla dysz (D7).....	17
I.4.20.	Reflektory LED RGBW (R1)	17
I.4.21.	Reflektory LED RGB (R2).....	18
I.4.22.	Reflektory LED RGB (R3).....	18
I.4.23.	Rozdzielnia zasilająco – sterująca (SZS-1)	19
I.4.24.	Rozdzielnia zasilająco – sterująca (SZS-2)	20
I.5.	MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI.....	22
I.6.	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.....	22

I. OPIS TECHNICZNY

I.1. PODSTAWA, FAZA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są wytyczne architektoniczno -budowlane budowy fontanny na terenie Parku Miejskiego w Legnicy. Fazą opracowania jest projekt powykonawczy, jego przedmiotem – podanie rozwiązań technicznych instalacji strumieni wodnych wraz z uzdatnianiem wody dla w/w fontanny.

I.2. OPIS ATRAKCJI FONTANNY

Fontanna wykonana została w postaci betonowej niecki z otwartym lustrem wody. Burta niecki fontanny częściowo została wyniesiona ponad poziom okalającego terenu.

Efekt wizualny pierwszego obrazu wodnego tworzony jest poprzez centralnie umieszczoną w głównej części niecki fontanny jedną dyszę strumieniową typ Hollow Jet 68 (D1) bijącą wodą na

wysokość do 25 m. Zastosowanie falownika sterującego pompą zasilającą dyszę w wodę umożliwia płynną regulację wysokości strumienia wodnego w/w dyszy. Oświetlenie w/w strumienia wodnego realizowane jest za pomocą 3 szt. reflektorów ze światłem ledowym RGBW typ ProfiLux LED XL (R1).

Effekt wizualny drugiego obrazu wodnego tworzony jest poprzez umieszczone w głównej części niecki fontanny na planie koła o średnicy 2 m osiem dysz strumieniowych typ Kometa 15-20T (D2) bijącymi wodą na wysokość do 5 m. Zastosowanie falownika sterującego pompą zasilającą dysze w wodę umożliwia płynną regulację wysokości zespołu ośmiu strumieni wodnych w/w dysz. Oświetlenie w/w strumieni wodnych realizowane jest za pomocą 8 szt. reflektorów ze światłem ledowym RGB typ ProfiLux LED L (R2). Każdy ze strumieni podświetlany jest jednym reflektorem.

Effekt wizualny trzeciego obrazu wodnego tworzony jest poprzez umieszczone w głównej części niecki fontanny na planie koła o średnicy 11 m dwanaście dysz strumieniowych typ Kometa 15-15S (D3) bijącymi wodą na wysokość do 8m. Zastosowanie falownika sterującego pompą zasilającą dysze w wodę umożliwia płynną regulację wysokości zespołu dwunastu strumieni wodnych w/w dysz. Dodatkowo każda dysza strumieniowa sterowana jest w układzie X/Y. Za sterowanie dyszą odpowiada podwodny robot wodny typ MDD S 2D (RW). Robot wodny umożliwia indywidualny ruch strumienia wodnego każdej z w/w dysz wodnych w dwóch osiach X i Y w zakresie kąta 0 – 45 st. Oświetlenie w/w strumieni wodnych realizowane jest za pomocą 24 szt. reflektorów ze światłem ledowym RGB typ ProfiLux LED L (R2). Każdy ze strumieni podświetlany jest dwoma reflektorami.

Effekt wizualny czwartego obrazu wodnego tworzony jest poprzez umieszczone w głównej części niecki fontanny na planie kwadratu o boku 18 m osiemdziesiąt dysz mgielnych typ ½” (D4) bijącymi wodą na wysokość do 1,5 m. Zastosowanie falownika sterującego pompą zasilającą dysze w wodę umożliwia płynną regulację wysokości zespołu osiemdziesięciu strumieni wodnych w/w dysz. Oświetlenie w/w strumieni wodnych realizowane jest przy użyciu reflektorów z szóstego obrazu wodnego.

Effekt wizualny piątego obrazu wodnego tworzony jest poprzez umieszczone w głównej części niecki fontanny na planie kwadratu o boku 5 m szesnaście dysz wodno-powietrznych typ AirNozzle 20E (D5) bijącymi wodą z powietrzem na wysokość do 6m. Efekt strzału wodą realizowany jest poprzez sprężone powietrze zmagazynowane w zbiornikach (zbiorniki zainstalowane są w podziemnym pomieszczeniu technicznym nr 1). Dysze wodno-powietrzne posiadają elektrozawory dzięki którym powietrze na dysze może być podawane indywidualnie, dla każdej z dysz osobno. Oświetlenie w/w strumieni wodnych realizowane jest za pomocą 16 szt. reflektorów ze światłem ledowym RGB typ ProfiLux LED L (R2). Każdy ze strumieni podświetlany jest jednym reflektorem.

Effekt wizualny szóstego obrazu wodnego tworzony jest poprzez umieszczone w głównej części niecki fontanny na planie kwadratu o boku 18 m trzydzieści sześć dysz wodno-powietrznych typ AirNozzle 20E (D5) bijącymi wodą z powietrzem na wysokość do 6m. Efekt strzału wodą

realizowany jest poprzez sprężone powietrze zmagazynowane w zbiornikach (zbiorniki zainstalowane są w podziemnym pomieszczeniu technicznym nr 1). Dysze wodno-powietrzne posiadają elektrozawory dzięki którym powietrze na dysze może być podawane indywidualnie, dla każdej z dysz osobno. Oświetlenie w/w strumieni wodnych realizowane jest za pomocą 36 szt. reflektorów ze światłem ledowym RGB typ ProfiLux LED L (R2). Każdy ze strumieni podświetlany jest jednym reflektorem.

Efekt wizualny siódmego obrazu wodnego tworzony jest poprzez umieszczone po obwodzie niecki fontanny dziewięćdziesiąt dwie dysze strumieniowe typ Kometa 10-14 Long (D7) bijące wodą na wysokość do 3m. Zastosowanie falowników sterujących pompami zasilającymi dysze w wodę umożliwia płynną regulację wysokości zespołu 92 szt. strumieni wodnych w/w dysz. Dodatkowo każda dysza strumieniowa sterowana jest poprzez zawór tnący strumień wodny. Za cięcie strumienia wodnego odpowiada podwodny zawór typ VarioSwitch 010 (VS). Zawór umożliwia indywidualne cięcie strumienia wodnego każdej z w/w dysz wodnych w bardzo krótkim odstępie czasu. Oświetlenie w/w strumieni wodnych realizowane jest za pomocą 92 szt. reflektorów ze światłem ledowym RGB typ ProfiPlane LED L (R3). Każdy ze strumieni podświetlany jest jednym reflektorem.

Sterowanie pompami fontannowymi, podwodnymi zaworami, podwodnymi elektrozaworami, robotami wodnymi oraz reflektorami odbywa się za pośrednictwem programowalnego sterownika DMX-RDM WECS 2048CH poprzez system sygnałów DMX-RDM.

Dodatkowo zamontowano czujnik wiatru podłączony do sterownika DMX-RDM WECS 2048CH mający na celu obniżanie wysokości strumieni wodnych przy silnym wietrze. Czujnik wiatru zainstalowano na słupie od nagłośnienia w pobliżu niecki fontanny.

Wszystkie urządzenia elektryczne zainstalowane w niecce fontanny zasilane są bezpiecznym napięciem 24VDC.

Woda fontanna jest uzdatniania i dezynfekowana w zestawie urządzeń dla tego celu zamontowanych w wydzielonym, podziemnym pomieszczeniu technicznym. Pompy, filtry, szafy sterujące, system automatycznego dopustu wody, system zmiękczenia wody, kompresor powietrza wraz ze zbiornikami magazynowymi sprężonego powietrza zostały zamontowane w dwóch podziemnych pomieszczeniach technicznych fontanny zlokalizowanych w bliskiej odległości od niecki fontanny.

I.3. OPIS INSTALACJI

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

Na potrzeby instalacji urządzeń technologicznych fontanny wykonane zostały dwa podziemne pomieszczenia techniczne zlokalizowane w bliskiej odległości od niecki fontanny. W pomieszczeniu technicznym nr 1 znajduje się: cztery pompy zasilające dysze fontannowe, sprężarka śrubowa, dwa zbiorniki na sprężone powietrze oraz pięć segmentów szafy sterującej fontanną. Dodatkowo w pomieszczeniu technicznym nr 1 przewidziano miejsce na instalację

dwóch pomp zasilających ekran wodny. Instalacja pomp i ekranu wodnego realizowana będzie w oddzielnym etapie budowy. W pomieszczeniu technicznym nr 2 znajduje się: osiem pomp zasilających dysze fontannowe, trzy pompy filtracyjne, trzy filtry piaskowe ciśnieniowe, system automatycznego dopustu wody, stacja uzdatniania wody ze studni głębinowej, stacja zmiękczenia wody, stacja automatycznego pomiaru pH i stężenia chloru wolnego, stacja automatycznego dozowania korektora pH (kwas siarkowy) i środka do dezynfekcji (podchloryn sodu), cztery segmenty szafy sterującej fontanną.

Na instalację uzdatniania wody fontannowej składają się trzy zestawy filtracyjne. W skład każdego zestawu wchodzi pompa filtracyjna oraz filtr piaskowy ciśnieniowy z ręcznym zaworem płuczącym.

W obiegu filtracyjnym nr 1 woda zasysana jest z niecki fontanny sześcioma koszami ssawnymi typ KS350/185/110 (KS) przez pompę filtracyjną typ Badu Resort 110 (PF1), za pomocą pompy woda podawana jest na filtr piaskowy typ Filtrex Norm 1250mm (FP1), filtrowana a następnie kierowana do niecki ośmioma dennymi dyszami napływowymi typ DN-2" (DN).

W obiegu filtracyjnym nr 2 woda zasysana jest z niecki fontanny ośmioma koszami ssawnymi typ KS350/185/110 (KS) przez pompę filtracyjną typ Badu Resort 110 (PF2), za pomocą pompy woda podawana jest na filtr piaskowy typ Filtrex Norm 1250mm (FP2), filtrowana a następnie kierowana do niecki ośmioma dennymi dyszami napływowymi typ DN-2" (DN).

W obiegu filtracyjnym nr 3 woda zasysana jest z niecki fontanny pięcioma koszami ssawnymi typ KS350/185/110 (KS) przez pompę filtracyjną typ Badu Resort 110 (PF3), za pomocą pompy woda podawana jest na filtr piaskowy typ Filtrex Norm 1250mm (FP3), filtrowana a następnie kierowana do niecki pięcioma dennymi dyszami napływowymi typ DN-2" (DN).

Na obiegu filtracyjnym nr 3 przed wprowadzeniem wody do niecki, w celu jej dezynfekcji i zapobieżeniu rozwijania się glonów, podawany jest środek dezynfekujący za pomocą pompy dozującej typ Tekna EVO AKL 603 (PD1). Jako środek dezynfekujący zastosowano stabilizowany podchloryn sodu. Dodatkowo do wody przed wprowadzeniem do niecki podawany jest korektor pH za pomocą pompy dozującej typ Tekna EVO AKL 603 (PD2). Jako korektor pH zastosowano kwas siarkowy. Sterowanie pompami dozującymi (PD1, PD2) odbywa się za pomocą komputera basenowego typ PC800 (KP) wykonującego pomiar pH i chloru wolnego w wodzie fontannowej. Komputer basenowy przy użyciu sondy pH i sondy chloru wolnego dokonuje online pomiaru tych parametrów. W zależności od zmierzonych wartości komputer (KP) uruchamia lub wyłącza pompy dozujące (PD1, PD2).

Do niecki fontanny dostarczana jest woda wodociągowa do pierwszego napełnienia oraz pokrycia bieżących ubytków eksploatacyjnych. Rurociąg zasilający wyposażono w zawór kulowy typ R250 sterowany napędem elektrycznym typ NRF24A (EL1), który to sterowany jest czujnikiem poziomu wody (sonda hydrostatyczna) typ SG-25 (CP). Dodatkowo woda z sieci zostaje zmiękczona na automatycznym zmiękczaczu typ DTR 1660CL (ZM) z dwiema kolumnami jonowymiennymi pracującymi naprzemiennie. Na przyłączy wody przed zmiękczaczem

zainstalowano filtr wstępny typ NW500 (WP) o skuteczności filtracji 300 µm, zabezpieczający zmiękcacz przed zanieczyszczeniami pochodzącymi z wody surowej.

Odprowadzenie nadmiaru wody z niecki fontanny odbywa się poprzez dwa przelewy awaryjne typ PA110 (PB) bezpośrednio do kanalizacji. Spust wody z niecki fontanny odbywa się poprzez dziewięć spustów dennych typ BAS100T (SD) bezpośrednio do kanalizacji.

W obiegu zasilania dyszy typ Hollow Jet 68 (D1) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M65-200/15kW (PA4) a następnie tłoczona jest do dyszy zainstalowanej w niecce fontanny. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowane zostały dwa kosze ssawne typ KS350/200/160 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 15-20T (D2) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M65-160/7.5kW (PA3) a następnie tłoczona jest do stalowego rozdzielacza wody zamontowanego na dnie niecki. Na króćcach rozdzielacza zamontowane zostały dysze fontannowe. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowane zostały dwa kosze ssawne typ KS500/250/200 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 15-15S (D3) wraz z podwodnymi robotami wodnymi typ MDD S 2D (RW) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M65-160/11kW (PA2) a następnie tłoczona jest do stalowego rozdzielacza wody zamontowanego na dnie niecki. Roboty wodne z dyszami połączone są ze stalowym rozdzielaczem poprzez elastyczne węże zasilające. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowane zostały dwa kosze ssawne typ KS500/250/200 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Mgielna ½" (D4) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M50-125/4.0kW (PA1) a następnie tłoczona jest do czterech stalowych rozdzielaczy wody zamontowanych na dnie niecki. Na króćcach rozdzielaczy zamontowane zostały dysze fontannowe. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowany został jeden kosz ssawny typ KS350/185/140 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami. Na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym nr 1 zamontowany został jeden filtr dokładny typ NW800 (FD) w celu zabezpieczenia dysz przed zanieczyszczeniami.

W obiegu dysz typ AirNozzle 20E (D5) woda wystrzeliwana jest z dysz w wyniku szybkiego podania sprężonego powietrza poprzez elektrozawór do wnętrza dyszy. Sprężone powietrze wypycha nagromadzoną wodę z wnętrza dyszy na zewnątrz. Powietrze na potrzeby pracy dysz zostaje sprężone na sprężarce śrubowej typ Remeza BK50 (SP) a następnie zmagazynowane w dwóch stalowych zbiornikach (ZB) o pojemności 2m³ każdy. Sprężarka jak i dwa zbiorniki magazynowe zamontowane zostały w pomieszczeniu technicznym nr 1. Powietrze ze zbiorników magazynowych podawane jest do trzech stalowych rozdzielaczy powietrza zamontowanych na dnie niecki. Dysze połączone są ze stalowymi rozdzielaczami poprzez elastyczne węże zasilające.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M50-160/7.5kW (PA5) a następnie tłoczona jest do jedenastu dysz. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowany został jeden kosz ssawny typ KS350/185/140 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami. Na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym nr 2 zamontowane zostały dwa filtry dokładne typ NW800 (FD) w celu zabezpieczenia dysz i zaworów przed zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M50-160/7.5kW (PA6) a następnie tłoczona jest do jedenastu dysz. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowany został jeden kosz ssawny typ KS350/185/140 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami. Na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym nr 2 zamontowane zostały dwa filtry dokładne typ NW800 (FD) w celu zabezpieczenia dysz i zaworów przed zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M50-160/7.5kW (PA7) a następnie tłoczona jest do jedenastu dysz. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowany został jeden kosz ssawny typ KS350/185/140 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami. Na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym nr 2 zamontowane zostały dwa filtry dokładne typ NW800 (FD) w celu zabezpieczenia dysz i zaworów przed zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M50-160/7.5kW (PA8) a następnie tłoczona jest do jedenastu dysz. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowany został jeden kosz ssawny typ KS350/185/140 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami. Na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym nr 2 zamontowane zostały dwa filtry dokładne typ NW800 (FD) w celu zabezpieczenia dysz i zaworów przed zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M50-160/7.5kW (PA9) a następnie tłoczona jest do jedenastu dysz. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowany został jeden kosz ssawny typ KS350/185/140 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami. Na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym nr 2 zamontowane zostały dwa filtry dokładne typ NW800 (FD) w celu zabezpieczenia dysz i zaworów przed zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M50-160/7.5kW (PA10) a następnie tłoczona jest do jedenastu dysz. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowany został jeden kosz ssawny typ KS350/185/140 (KS) w celu zabezpieczenia

instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami. Na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym nr 2 zamontowane zostały dwa filtry dokładne typ NW800 (FD) w celu zabezpieczenia dysz i zaworów przed zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M50-160/7.5kW (PA11) a następnie tłoczona jest do jedenastu dysz. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowany został jeden kosz ssawny typ KS350/185/140 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami. Na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym nr 2 zamontowane zostały dwa filtry dokładne typ NW800 (FD) w celu zabezpieczenia dysz i zaworów przed zanieczyszczeniami.

W obiegu zasilania dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez pompę atrakcji typ 3M50-160/7.5kW (PA12) a następnie tłoczona jest do piętnastu dysz. Na rurociągu ssawnym w niecce fontanny zamontowany został jeden kosz ssawny typ KS350/300/160 (KS) w celu zabezpieczenia instalacji oraz pompy przed większymi zanieczyszczeniami. Na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym nr 2 zamontowane zostały dwa filtry dokładne typ NW800 (FD) w celu zabezpieczenia dysz i zaworów przed zanieczyszczeniami.

Elementy wyposażenia technologicznego zostały połączone z przewodami na połączenia gwintowane i kołnierzowe. Wszystkie odcinki instalacji pod niecką fontanny wykonano przed wykonaniem dna, a elementy przejścia przez dno, jako gotowe elementy systemowe osadzono przed pracami betoniarskimi.

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

I.4. DOBÓR URZĄDZEŃ

I.4.1. Pompa filtracyjna (PF1, PF2, PF3)

Pompa zapewnia stałą cyrkulację wody w obiegu oraz wykorzystywana jest 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.

Zainstalowano pompę wirową z prefiltrem o wydajności 60 m³/h, wysokości podnoszenia 16 m H₂O i mocy 5,5 kW, 400V typ Badu Resort 110 (PF1, PF2, PF3).

I.4.2. Filtr piaskowy (FP1, FP2, FP3) z zaworem sześciodrogowym

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. Zbiornik filtracyjny wyposażony jest we właz potrzebny do usypania i usunięcia złoża, wziernik, manometr oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce.

Średnica filtra:	1250 mm
Wysokość całkowita:	2400 mm
Prędkość filtracji:	50 m/h
Warstwy filtracyjne:	
➤ żwir 1-2 mm:	365 kg
➤ piasek 0,4-0,8 mm:	1840 kg

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

Zainstalowano filtr o średnicy 1250 mm typ Filtrex Norm (FP1, FP2, FP3) oraz zawór sześciodrogowy ręczny o przyłączach 3”.

I.4.3. Komputer basenowy (KP)

Zainstalowano komputer basenowy do pomiaru pH i chloru wolnego w obudowie z tworzywa sztucznego do montażu na ścianie. W skład urządzenia wchodzi:

- armatura przepływowa z łapaczem zanieczyszczeń i kontrolą przepływu,
- ceka pomiarowa z elektrodą chloru wolnego,
- ceka pomiarowa z elektrodą pH.

Urządzenie mierzy stężenie chloru wolnego i wartość pH w wodzie obiegowej układu filtracji fontanny oraz dzięki sygnałom wyjściowym na pompy dozujące podchloryn sodu i korektor pH – utrzymuje wartości pH i stężenie chloru na zadanym poziomie. Zainstalowano komputer basenowy typ PC800 (KP).

I.4.4. Pompa dezynfektanta (PD1)

Środek chlorujący:	podchloryn sodu NaOCl
Stężenie chloru wolnego:	nie mniejsze niż 0,6 g Cl ₂ /m ³

Zainstalowano zestaw składający się z pompy dozującej typ Tekna EVO AKL 603 (PD1) o wydajności maksymalnej 2 l/h montowanej bezpośrednio nad opakowaniem handlowym reagenta.

Ze względu na brak pomieszczeń magazynowych nie przewiduje się składowania reagentów chemicznych, które będą uzupełniane na bieżąco przez wyspecjalizowaną firmę.

I.4.5. Pompa korektora pH (PD2)

Środki korygujące:

- podwyższenie pH: 10% - 30% roztwór węglanu sodu
(w przypadku konieczności podwyższenia pH - dozowanie ręczne)
- obniżenie pH: 10% -30% kwas siarkowy

Poziom pH ustala się w granicach 7,2-7,6. Jest to wartość optymalna ze względu na efektywność dezynfekcji i procesu koagulacji wody.

Zainstalowano zestaw składający się z pompy dozującej typ Tekna EVO AKL 603 (PD2) o wydajności maksymalnej 2 l/h montowanej bezpośrednio nad opakowaniem handlowym reagenta.

Ze względu na brak pomieszczeń magazynowych nie przewiduje się składowania reagentów chemicznych, które będą uzupełniane na bieżąco przez wyspecjalizowaną firmę.

I.4.6. Czujnik poziomu wody (CP

)

Czujnik służy do automatycznego sterownia uzupełnianiem wody z sieci w niecce fontanny, oraz zabezpiecza pompy przed suchobiegiem. Zainstalowano czujnik poziomu wody – sondę hydrostatyczną w obudowie ze stali nierdzewnej typ SG-25 (CP).

I.4.7. Zawór z napędem elektrycznym (EL1)

Zawór z napędem służy do automatycznego uzupełnianiem wody z sieci w niecce fontanny. Zainstalowano zawór dopustu wody ze stali nierdzewnej z gwintem wewnętrznym 2" typ R250 z napędem elektrycznym normalnie zamkniętym, 24 VDC typ NRF24A (EL1).

I.4.8. Zmiękcacz wody (ZM)

Zainstalowano automatyczny zmiękcacz wody typ DTR 1660CL (ZM) z dwiema kolumnami jonowymiennymi pracującymi naprzemiennie o wydajności maksymalnej 5,5m³/h przy twardości <0,1°d, zdolność jonowymienna zmiękcacza 350 °d x m³. Zmiękcacz posiada dwa zbiorniki 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.

I.4.9. Pompy atrakcji (PA1 – PA12)

Jako pompę technologiczną zasilającą jedną centralną dyszę typ Hollow Jet 68 (D1) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M65-200/15kW (PA4). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 60 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 48 m H₂O
- Moc: 15.0 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą osiem dysz typ Kometa 15-20T (D2) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu

poziomym typ 3M65-160/7.5kW (PA3). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 100 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 20 m H₂O
- Moc: 7.5 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą dwanaście dysz typ Kometa 15-15S (D3) wraz z podwodnymi robotami wodnymi typ MDD S 2D (RW) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M65-160/11kW (PA2). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 100 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 28 m H₂O
- Moc: 11.0 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą osiemdziesiąt dysz typ Mgielna ½" (D4) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M50-125/4.0kW (PA1). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 36 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 24 m H₂O
- Moc: 4.0 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą jedenaście dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M50-160/7.5kW (PA5). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 45 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 34 m H₂O
- Moc: 7.5 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą jedenaście dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) zainstalowano klasyczną pompę w układzie

blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M50-160/7.5kW (PA6). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 45 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 34 m H₂O
- Moc: 7.5 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą jedenaście dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M50-160/7.5kW (PA7). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 45 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 34 m H₂O
- Moc: 7.5 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą jedenaście dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M50-160/7.5kW (PA8). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 45 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 34 m H₂O
- Moc: 7.5 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą jedenaście dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M50-160/7.5kW (PA9). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 45 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 34 m H₂O
- Moc: 7.5 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą jedenaście dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M50-160/7.5kW (PA10). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 45 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 34 m H₂O
- Moc: 7.5 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą jedenaście dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M50-160/7.5kW (PA11). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 45 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 34 m H₂O
- Moc: 7.5 kW
- Napięcie: 400 VAC

Jako pompę technologiczną zasilającą piętnaście dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) wraz z podwodnymi zaworami typ VarioSwitch 010 (VS) zainstalowano klasyczną pompę w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym typ 3M50-160/7.5kW (PA12). Pompa sterowana jest poprzez przetwornicę częstotliwości.

Pompa o parametrach:

- Wydajność: 60 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 30 m H₂O
- Moc: 7.5 kW
- Napięcie: 400 VAC

I.4.10. Sprężarka śrubowa (SP)

Na potrzeby zaopatrzenia dysz typ AirNozzle 20E (D5) w sprężone powietrze zainstalowano sprężarkę śrubową typ Remeza BK50 (SP). Sprężarka wytwarza maksymalne ciśnienie robocze 8 bar. Wydajność sprężarki przy ciśnieniu roboczym 6m³/min. Moc zainstalowana sprężarki 37kW, 400V, poziom głośności 75dB.

I.4.11. Zbiorniki sprężonego powietrza (ZB)

Na potrzeby zmagazynowania sprężonego powietrza dla dysz typ AirNozzle 20E (D5) zainstalowano dwa stalowe zbiorniki (ZB) o pojemności 2m³ każdy. Dopuszczalne ciśnienie na zbiorniku 12 bar, średnica zbiornika 1412mm, wysokość zbiornika 1900mm.

I.4.12. Dysza strumieniowa (D1)

Zainstalowano dyszę strumieniową typ Hollow Jet 68 (D1), wytwarzającą pojedynczy pełny strumień wody o średnicy 70 mm. Dysza wykonana jest ze stali nierdzewnej i posiada przyłącze DN65.

I.4.13. Dysze strumieniowe (D2)

Zainstalowano dysze strumieniowe typ Kometa 15-20T (D2), wytwarzające pojedynczy pełny strumień wody o średnicy 20 mm. Dysza wykonana jest z mosiądzu i posiada przyłącze 1 1/2".

I.4.14. Dysze strumieniowe (D3)

Zainstalowano dysze strumieniowe typ Kometa 15-15S (D3), wytwarzające pojedynczy pełny strumień wody o średnicy 15 mm. Dysza wykonana jest z powlekanego chromem i niklem mosiądzu i posiada przyłącze 1 1/2".

I.4.15. Dysze mgielne (D4)

Zainstalowano dysze mgielne typ Mgielna 1/2" (D4), wytwarzające aerozol wodny imitujący efekt mgły. Dysza wykonana jest z mosiądzu i posiada przyłącze 1/2".

I.4.16. Dysze wodnopowietrzne (D5)

Zainstalowano dysze wodnopowietrzne typ AirNozzle 20E (D5), umożliwiające strzał strumieniem wody o średnicy 20 mm. Dysza umożliwia wyrzucenie siedmiu litrów wody w górę pod wpływem energii sprężonego powietrza. Czas napełniania dyszy wodą wynosi osiem sekund. Dysza wykonana jest ze stali nierdzewnej i posiada przyłącze 1/2". W skład dyszy wchodzi elektrozawór 24VDC podający sprężone powietrze do wnętrza dyszy. Elektrozawór sterowany jest protokołem DMX-RDM.

I.4.17. Dysze strumieniowe (D7)

Zainstalowano dysze strumieniowe typ Kometa 10-14 Long (D7), wytwarzające pojedynczy pełny strumień wody o średnicy 14 mm. Dysza wykonana jest z mosiądzu i posiada przyłącze 1".

I.4.18. Roboty wodne (RW) dla dysz (D3)

Zainstalowano roboty wodne typ MDD S 2D (RW) na których zamontowane zostały dysze strumieniowe typ Kometa 15-15S (D3). Robot wodny umożliwia indywidualny ruch strumienia wodnego każdej z w/w dysz wodnych w dwóch osiach X i Y w zakresie kąta 0 – 45 st. Robot wodny wykonany jest ze stali nierdzewnej i posiada przyłącze DN50. Robot wodny sterowany jest protokołem DMX-RDM i zasilany napięciem 24VDC.

I.4.19. Zawory tnące (VS) dla dysz (D7)

Zainstalowano zawory tnące strumień wody typ VarioSwitch 010 (VS) na których zamontowane zostały dysze strumieniowe typ Kometa 10-14 Long (D7). Zawory umożliwiają indywidualne cięcie strumienia wodnego każdej z w/w dysz wodnych z maksymalną częstotliwością 1s. Zawór wykonany jest ze stali nierdzewnej i tworzywa sztucznego i posiada przyłącze 1". Zawór sterowany jest protokołem DMX-RDM i zasilany napięciem 24VDC.

I.4.20. Reflektory LED RGBW (R1)

Dla optymalnego oświetlenia strumienia wodnego dyszy centralnej typ Hollow Jet 68 (D1) zainstalowano trzy reflektory ze światłem ledowym zmienno-kolorowym RGBW typ ProfiLux LED XL (R1). Reflektory zasilane są bezpiecznym napięciem 24VDC i pobierają moc 50W. Przeznaczone są do eksploatacji podwodnej, jako oświetlenie wodotrysków. Obudowa reflektora wykonana jest ze stali nierdzewnej i standardowo wyposażona w jeden wpust kablowy. Szyba reflektora ze szkła hartowanego wytrzymująca praktycznie wszystkie naprężenia i pełniąca rolę osłony diod LED, w ilości 21 sztuk diod LED w każdym reflektorze.

Szyba 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. Sterowanie reflektorem odbywa się protokołem DMX-RDM pod kątem liczebności kolorów, jak i dynamiki ich wyświetlania. Stopień szczelności reflektora - IP68.

I.4.21. Reflektory LED RGB (R2)

Dla optymalnego oświetlenia strumieni wodnych dysz: typ Kometa 15-20T (D2), typ Kometa 15-15S (D3), typ AirNozzle 20E (D5) zainstalowano reflektory ze światłem ledowym zmienno-kolorowym RGB typ ProfiLux LED L (R2). Reflektory zasilane są bezpiecznym napięciem 24VDC i pobierają moc 21W. Przeznaczone są do eksploatacji podwodnej, jako oświetlenie wodotrysków. Obudowa reflektora wykonana jest ze stali nierdzewnej i standardowo wyposażona w jeden wpust kablowy. Szyba reflektora ze szkła hartowanego wytrzymująca praktycznie wszystkie naprężenia i pełniąca rolę osłony diod LED, w ilości 9 sztuk diod LED w każdym reflektorze.

Szyba 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. Sterowanie reflektorem odbywa się protokołem DMX-RDM pod kątem liczebności kolorów, jak i dynamiki ich wyświetlania. Stopień szczelności reflektora - IP68.

I.4.22. Reflektory LED RGB (R3)

Dla optymalnego oświetlenia strumieni wodnych dysz typ Kometa 10-14 Long (D7) zainstalowano reflektory ze światłem ledowym zmiennie-kolorowym RGB typ ProfiPlane LED L (R3) z możliwością umieszczenia dyszy strumieniowej pośrodku lampy (otwór na dyszę w centrum reflektora). Reflektory zasilane są bezpiecznym napięciem 24VDC i pobierają moc 21W. Przeznaczone są do eksploatacji podwodnej, jako oświetlenie wodotrysków. Obudowa reflektora wykonana jest ze stali nierdzewnej i standardowo wyposażona w jeden wpust kablowy. Szyba reflektora ze szkła hartowanego wytrzymująca praktycznie wszystkie naprężenia i pełniąca rolę osłony diod LED, w ilości 9 sztuk diod LED w każdym reflektorze.

Szyba 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. Sterowanie reflektorem odbywa się protokołem DMX-RDM pod kątem liczebności kolorów, jak i dynamiki ich wyświetlania. Stopień szczelności reflektora - IP68.

I.4.23. Rozdzielnia zasilająca – sterująca (SZS-1)

Rozdzielnia została wykonana jako pięć segmentów w obudowach metalowych o wymiarach każdej z obudów wys. 2000mm, szer. 800mm, gł. 500mm. Rozdzielnia została zamontowana przy ścianie maszynowni jako stojąca na posadce. Wejście przewodów do rozdzielni realizowane jest poprzez dławice kablowe zainstalowane w wierzchniej blasze obudowy. Rozdzielnia została wyposażona w aparaty zabezpieczające do poszczególnych urządzeń fontanny. Rozdzielnię wyposażono w wentylację i oświetlenie. Stopień szczelności rozdzielni IP55. W rozdzielni zamontowano moduł przekaźnikowy współpracujący z anemometrem – czujnikiem wiatru. Moduł przekaźnikowy umożliwia nastawę trzech progów siły wiatru w celu sterowania wysokością strumieni wodnych dysz fontannowych. W zależności od siły wiatru moduł będzie obniżał lub zwiększał wysokość strumieni wodnych. Zmiana wysokości strumieni wodnych realizowana jest poprzez sterowanie falownikami pomp zasilających dysze wodne. Parametry pracy obiektu ustawiane są za pomocą panelu operatorskiego zintegrowanego ze sterownikiem PLC. Użytkownik z poziomu panelu operatorskiego ma możliwość:

- ustawienia godzin pracy pomp filtracyjnych,
- odczytu stanów awaryjnych,
- odczytu stężenia chloru wolnego w wodzie fontannowej,
- odczytu pH wody fontannowej,
- odczytu alarmu informującego o braku chemii w zbiornikach magazynowych,
- ustawienia progów alarmowych dla przekroczonych wartości pH i stężenia chloru wolnego w wodzie fontannowej,
- odczytu aktualnego poziomu wody w niecce fontanny,

- ustawienia poziomów wody: min. max. suchobieg w niecce fontannowej.

Rozdzielnia wyposażona została w sterownik DMX-RDM typ WECS 1024CH służący do komunikacji z głównym sterownikiem multimedialnym DMX-RDM typ WECS 2048CH. Dziesięciminutowy program choreograficzny typu woda – światło oraz dwudziestominutowy program choreograficzny typu woda – światło – dźwięk będą zainstalowane w sterowniku multimedialnym DMX-RDM typ WECS 2048CH. Programy choreograficzne będą odtwarzane w godzinach pracy fontanny ustalonych z Inwestorem. Rozdzielnię wyposażono w moduł GSM zasilany buforowo napięciem 12VDC poprzez akumulatory. Do wejść modułu GSM podłączono bezpośrednio sygnały: zanik zasilania, zalenie komory technicznej nr 1, zalenie komory technicznej nr 2, awaria zbiorcza. W pomieszczeniu technicznym zainstalowano czujnik zalania komory technicznej. Sondę zamontowano na wysokości odpowiadającej poziomowi kontrolnemu – 2cm nad poziom posadzki. Przekątnik kontroli zainstalowany został w rozdzielni. W sytuacji awaryjnej moduł GSM wyśle informację SMS pod wskazane numery telefonów.

Na elewacji rozdzielnicy zamontowane zostały przełączniki trybu pracy dla następujących urządzeń:

- Pompa dysz mgielnych – PA1 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa robotów wodnych – PA2 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dysz wulkanu – PA3 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dyszy centralnej – PA4 (Przełącznik A-0-R)
- Zawory wodne VarioSwitch (Przełącznik A-0-R)
- Dysze powietrzne AirNozzle (Przełącznik A-0-R)
- Roboty wodne MDD S 2D (Przełącznik A-0-R)
- Oświetlenie LED (Przełącznik A-0-R)

Jako zabezpieczenie przeciwzwarceniowe urządzeń zastosowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe o charakterystykach i wartościach dobranych do mocy zabezpieczeń urządzeń. W rozdzielni zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe kl. C. W rozdzielni zamontowano falowniki sterujące pompami oraz zasilacze 24VDC dla urządzeń elektrycznych zamontowanych w niecce fontanny.

I.4.24. Rozdzielnia zasilająca – sterująca (SZS-2)

Rozdzielnia została wykonana jako cztery segmenty w obudowach metalowych o wymiarach każdej z obudów wys. 2000mm, szer. 800mm, gł. 500mm. Rozdzielnia została zamontowana przy ścianie maszynowni jako stojąca na posadce. Wejście przewodów do rozdzielni realizowane jest poprzez dławice kablowe zainstalowane w wierzchniej blasze obudowy. Rozdzielnia została wyposażona w aparaty zabezpieczające do poszczególnych urządzeń fontanny. Rozdzielnię wyposażono w wentylację i oświetlenie. Stopień szczelności rozdzielni IP55. Parametry pracy obiektu ustawiane są za pomocą panelu operatorskiego zintegrowanego ze sterownikiem PLC. Użytkownik z poziomu panelu operatorskiego ma możliwość:

- ustawienia godzin pracy pomp filtracyjnych,

- odczytu stanów awaryjnych,
- odczytu stężenia chloru wolnego w wodzie fontannowej,
- odczytu pH wody fontannowej,
- odczytu alarmu informującego o braku chemii w zbiornikach magazynowych,
- ustawienia progów alarmowych dla przekroczonych wartości pH i stężenia chloru wolnego w wodzie fontannowej,
- odczytu aktualnego poziomu wody w niecce fontanny,
- ustawienia poziomów wody: min. max. suchobieg w niecce fontannowej.

Rozdzielnia wyposażona została w sterownik DMX-RDM typ WECS 1024CH służący do komunikacji z głównym sterownikiem multimedialnym DMX-RDM typ WECS 2048CH. W pomieszczeniu technicznym zainstalowano czujnik zalania komory technicznej. Sondę zamontowano na wysokości odpowiadającej poziomowi kontrolnemu – 2cm nad poziom posadzki. Przekaznik kontroli zainstalowany został w rozdzielni.

Na elewacji rozdzielnic zamontowane zostały przełączniki trybu pracy dla następujących urządzeń:

- Pompa filtracyjna – PF1 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa filtracyjna – PF2 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa filtracyjna – PF3 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dysz obwodowych z zaworami – PA5 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dysz obwodowych z zaworami – PA6 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dysz obwodowych z zaworami – PA7 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dysz obwodowych z zaworami – PA8 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dysz obwodowych z zaworami – PA9 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dysz obwodowych z zaworami – PA10 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dysz obwodowych z zaworami – PA11 (Przełącznik A-0-R)
- Pompa dysz obwodowych z zaworami – PA12 (Przełącznik A-0-R)
- Zawory wodne VarioSwitch (Przełącznik A-0-R)
- Oświetlenie LED (Przełącznik A-0-R)
- Elektrozwór – dopustu wody – EL1 (Przełącznik A-0-R)
- Elektrozwór – woda z sieci – EL2 (Przełącznik A-0-R)
- Elektrozwór – woda ze studni – EL3 (Przełącznik A-0-R)

Jako zabezpieczenie przeciwzwarceniowe urządzeń zastosowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe o charakterystykach i wartościach dobranych do mocy zabezpieczeń urządzeń. W rozdzielni zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe kl. C. W rozdzielni zamontowano falowniki sterujące pompami oraz zasilacze 24VDC dla urządzeń elektrycznych zamontowanych w niecce fontanny.

I.5. MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI

Montaż urządzeń przeprowadzono na podstawie rys. rozmieszczenia urządzeń. Pompy filtracyjne oraz pompy atrakcji zainstalowano na betonowych cokołach i mocowano do podłoża za pomocą śrub z kołkami rozprężnymi. Pod pompami zastosowano gumowe podkłady wibroizolacyjne. Montaż rurociągów prowadzono zgodnie z rysunkami orurowania oraz schematem technologicznym.

Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzono zgodnie z wytycznymi producentów rur i kształtek z PVC-U i PE oraz armatury. Rurociągi w gruncie wykonano z PE100 SDR17 i PE100 SDR 11. Rurociągi w niecce fontannowej wykonano ze stali nierdzewnej 304. Rurociągi w pomieszczeniach technicznych wykonano z PVC-U łączonych metodą klejenia. Rurociągi w pomieszczeniach technicznych układano na podporach wykonanych z kształtowników stalowych ocynkowanych i obejm do rur z wkładkami gumowymi. Podpory i zawieszenia mocowano do stropów, ścian i konstrukcji pomieszczeń.

Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany pomieszczeń technicznych wyposażono w manszety uszczelniające GP-SR firmy Integra Gliwice. Wszystkie przejścia rurociągów przez płytę denną niecki fontanny wyposażono w kołnierze uszczelniające EPDM firmy Integra Gliwice lub taśmy bentonitowe.

I.6. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Oznaczenie	Opis	Zastosowany produkt	Ilość
PF1 PF2 PF3	Pompa filtracyjna z filtrem wstępnym, pozioma. Q=60 m ³ /h, H=16 mH ₂ O N= 5,50 kW 3x400 V D110 / D110 Materiał: tworzywo sztuczne.	BADU Resort 110	3
PA1	Pompa atrakcji z filtrem wstępnym, pozioma. Q=36 m ³ /h, H=24 mH ₂ O N= 4,00 kW 3x400 V DN65 / DN50 Materiał: stal nierdzewna	3M50-125/4.0kW	1
PA2	Pompa atrakcji z filtrem wstępnym, pozioma. Q=100 m ³ /h, H=28 mH ₂ O N= 11,00 kW 3x400 V DN80 / DN65 Materiał: stal nierdzewna	3M65-160/11kW	1
PA3	Pompa atrakcji z filtrem wstępnym, pozioma. Q=100 m ³ /h, H=20 mH ₂ O N= 7,50 kW 3x400 V DN80 / DN65 Materiał: stal nierdzewna	3M65-160/7.5kW	1
PA4	Pompa atrakcji z filtrem wstępnym, pozioma. Q=60 m ³ /h, H=48 mH ₂ O N= 15,00 kW 3x400 V DN80 / DN65 Materiał: stal nierdzewna	3M65-200/15kW	1
PA5 PA6 PA7	Pompa atrakcji z filtrem wstępnym, pozioma. Q=45 m ³ /h, H=34 mH ₂ O N= 7,50 kW 3x400 V	3M50-160/7.5kW	7

PA8 PA9 PA10 PA11	DN65 / DN50 Materiał: stal nierdzewna		
PA12	Pompa atrakcji z filtrem wstępnym, pozioma. Q=60 m ³ /h, H=30 mH ₂ O N= 7,50 kW 3x400 V DN65 / DN50 Materiał: stal nierdzewna	3M50-160/7.5kW	1
FP1 FP2 FP3	Filtr piaskowy Ø1250mm; H=2400mm; D90/D90, PN2,5 wraz ze złożem, włazem, króćcami technologicznymi, manometrem . Materiał: tworzywo sztuczne.	Filtrex NORM 1250	3
ZS	Zawór 6-drogowy ręczny 3" Materiał: tworzywo sztuczne.	CLASSIC 3"	3
KP	Komputer basenowy do pomiaru i regulacji chloru wolnego i pH wraz z celami i sondami pomiarowymi. Materiał: tworzywo sztuczne.	PC800	1
PD1	Stacja dozowania podchlorynu sodu, pompa dozująca Qmax.=8 l/h , P=2 bar, N=13W/230V Materiał: tworzywo sztuczne.	TEKNA EVO AKL 603	1
PD2	Stacja dozowania korektora pH, pompa dozująca Qmax.=8 l/h , P=2 bar, N=13W/230V Materiał: tworzywo sztuczne.	TEKNA EVO AKL 603	1
CP	Czujnik poziomu wody – sonda hydrostatyczna Sygnał sterujący 4-20mA Zakres pomiaru 0-1mH ₂ O Materiał: stal nierdzewna	SG-25	1
SP	Sprężarka śrubowa. Q=6 m ³ /min, P=6 bar N= 37,00 kW 3x400 V Materiał: stal malowana proszkowo.	Remeza BK50	1
ZB	Zbiornik magazynowy sprężonego powietrza. V= 2m ³ Materiał: stal malowana proszkowo.	V = 2m ³	2
SZS1	Rozdzielnia zasilająco-sterująca dla urządzeń technologicznych	SZS-1	1
SZS2	Rozdzielnia zasilająco-sterująca dla urządzeń technologicznych	SZS-2	1
D1	Dysza strumieniowa. Materiał: stal nierdzewna.	Hollow Jet 68	1
D2	Dysza strumieniowa. Materiał: mosiądz.	Kometa 15-20T	8
D3	Dysza strumieniowa. Materiał: mosiądz powlekany niklem i chromem.	Kometa 15-15S	12
D4	Dysza mgiełna – ½". Materiał: mosiądz.	F2521203	80
D5	Dysza wodnopowietrzna. Materiał: stal nierdzewna.	AirNozzle 20E	52

D7	Dysza strumieniowa. Materiał: mosiądz.	Kometa 10-14 Long	92
R1	Reflektor LED RGBW. N=50 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna.	ProfiLux LED XL	3
R2	Reflektor LED RGB. N=21 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna.	ProfiLux LED L	84
R3	Reflektor LED RGB. N=21 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna.	ProfiPlane LED L	92
RW	Robot wodny. N=44 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna.	MDD S 2D	12
VS	Zawór tnący. N=16 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna/tworzywo sztuczne.	VarioSwitch 010	92
WP	Filtr wstępny 300µm, 2". Materiał: tworzywo sztuczne.	NW500	1
FD	Filtr dokładny 300µm, DN80. Materiał: tworzywo sztuczne.	NW800	17
EL1 EL2 EL3	Zawór z napędem elektrycznym – 2", 24VDC, normalnie zamknięty. Materiał: stal nierdzewna.	NRF24A/R250	3
ZM	Zmiękcacz DN25. Wydajność max. – 5,5 m³/h N=3 W; 230 V/AC Materiał: tworzywo sztuczne.	DTR 1660CL	1
MW	Zawór równoważący DN32. Materiał: mosiądz	751	1
KS	Kosz ssawny. Materiał: stal nierdzewna.	KS350/185/110 KS350/185/140 KS350/300/160 KS350/200/160 KS500/250/200	34
PB	Przelew bezpieczeństwa DN100. Materiał: stal nierdzewna/mosiądz	PA110	2
SD	Spust denny DN100. Materiał: stal nierdzewna/mosiądz	BAS100T	9
DN	Dysza napływowa – dena 2". Materiał: stal nierdzewna.	DN-2"	21
RD1	Reduktor ciśnienia. Materiał: mosiądz/tworzywo sztuczne.	SYR 315 – 1"	1
RD2	Reduktor ciśnienia. Materiał: mosiądz/tworzywo sztuczne.	SYR 315 – 2"	1
OC	Oczomyjka. Materiał: tworzywo sztuczne.	TOF 1100/300	1
FSP1	Cyklon sprężonego powietrza – 1 1/2". Materiał: aluminium.	SGO 306	1
FSP2	Filtr wstępny sprężonego powietrza – 1 1/2". Materiał: aluminium.	FGO 451	1
FSP3	Filtr dokładny sprężonego powietrza – 1 1/2". Materiał: aluminium.	FGO 451	1
RDS	Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza – 1 1/4".	637.55A	3

	Materiał: aluminium.		
DR1	Mechaniczny spust kondensatu – 1/2". Materiał: aluminium.	MAGY	1
DR2	Elektroniczny spust kondensatu – 1/2". Materiał: aluminium.	SXD-1	2
DR3	Elektroniczny spust kondensatu – 1/2". Materiał: aluminium.	SXD-3	2
DR4	Mechaniczny spust kondensatu – 1/2". Materiał: aluminium.	FD	3
SPO	Separator oleju. Materiał: tworzywo sztuczne.	OWS 510	1
PP	Prefiltr pompy atrakcji. Materiał: tworzywo sztuczne.	D140 D160 D200	12
KD	Przejście szczelne kabli. Materiał: stal nierdzewna.	KD160 KD200	9
DMX-D	Driver DMX Materiał: tworzywo sztuczne.	Underwater LED Driver Compact	41
DMX-S1	Switch DMX dla VarioSwitch Materiał: tworzywo sztuczne.	Underwater Switch 24 VDC	46
DMX-S2	Switch DMX dla AirNozzel Materiał: tworzywo sztuczne.	Underwater Switch 24 VDC	14
JB	Podwodna puszka połączeniowa Materiał: tworzywo sztuczne.	JB8M20	41
DMX-5	Kabel DMX VTS 5m. Materiał: guma.	DMX5	40
DMX-10	Kabel DMX VTS 10m. Materiał: guma.	DMX10	50
DMX-20	Kabel DMX VTS 20m. Materiał: guma.	DMX20	20
DMX-T	Terminator DMX Materiał: tworzywo sztuczne.	DMX-T	16
DMXH-3	Kabel DMXH VTS 3m. Materiał: guma.	DMXH3	103
DMXH-7.5	Kabel DMXH VTS 7.5m. Materiał: guma.	DMXH7.5	52
24VDC/1.5	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm ² 1.5m. Materiał: guma.	24VDC/1.5	31
24VDC/3	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm ² 3m. Materiał: guma.	24VDC/3	12
24VDC/7.5	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm ² 7.5m. Materiał: guma.	24VDC/7.5	60
24VDC/15	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm ² 15m. Materiał: guma.	24VDC/15	16
24VDC/20	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm ² 20m. Materiał: guma.	24VDC/20	6
AK	Czujnik wiatru. Materiał: tworzywo sztuczne.	Anemometr K	1
	Głośniki. Materiał: stal/tworzywo sztuczne.	MQ 80P	18
	Wzmacniacz mocy. Materiał: stal/tworzywo sztuczne.	FA 250.4	5
	Procesor dźwięku. Materiał: stal/tworzywo sztuczne.	NE 4800	1