



Czuba Latoszek Sp. z o.o.

00-410 Warszawa, ul. Solec 18/20, tel/fax: 022 633 75 85

architekci@czubalatoszek.pl

PROJEKT BUDOWY DWÓCH PAWILONÓW O FUNKCJI USŁUGOWEJ I SPOŁECZNO-KULTURALNEJ.

PRZEBUDOWA PARKU im. J. POLIŃSKIEGO

przy ul. Szaserów w Warszawie

nr ew. działek: 121/17, 121/18, 121/21, 121/24, 121/26, 121/27, 121/28, obręb: 3-04-07

PROJEKT WYKONAWCZY TECHNOLOGII FONTANNY

Inwestor:

Dzielnica Praga Południe M.St. Warszawy
z siedzibą w Warszawie,
ul. Grochowska 274

Jednostka projektowa:

Czuba Latoszek Sp. z o.o.

00-410 Warszawa, ul. Solec 18/20, tel/fax: 022 633 75 85

architekci@czubalatoszek.pl

	specjalność	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	Sanitarna	Tomasz Pirzański	Projektant upr.nr MAP/0237/PWOS/12 MAP/IS/0291/12	
Sprawdzający				

Czerwiec 2014 r.

EGZEMPLARZ NR 1

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

I. Opis techniczny

I.1. PODSTAWA, FAZA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są wytyczne architektoniczno - budowlane budowy fontanny w Parku Polińskiego w Warszawie. 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 okrągłej podziemnej betonowej niecki, przykrytej płytami kamiennymi nawierzchni. Efekt wizualny pierwszego obrazu wodnego tworzony będzie poprzez centralnie umieszczoną dyszę wieloobrazową typ Vario Jet 42-15 (VJ) bijącą wodą na wysokość do 3,0m i średnicę do 4,0m. Dysza zasilana będzie wodą poprzez dwa podwodne agregaty fontannowe typ VN150 (EC2). Efekt wizualny drugiego obrazu wodnego tworzony będzie poprzez system 16 szt. dysz typ Kometa 10-12 T (KO) bijącymi wodą na wysokość do 1,5m, umieszczonych na planie okręgu. Dysze zasilane będą wodą poprzez 16 podwodnych agregatów fontannowych typ VN90 (EC1). Oświetlenie ww. obrazów wodnych realizowane będzie za pomocą 20 szt. reflektorów ze światłem ledowym typ LED PP 320 (LED). Efektem wizualnym trzeciego obrazu wodnego będzie zalewanie i czasowe utrzymywanie 2cm lustra wody powyżej płyt kamiennych na niecce fontanny.

Sterowanie agregatami VN90, VN150 oraz reflektorami LED PP 320 odbywać się będzie za pośrednictwem programowalnego sterownika DMX-RDM typ WECS II 512CH poprzez system sygnałów DMX-RDM.

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 ze zbiornika magazynowego 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 śluzы dozującej (SD). Jako środek dezynfekujący zastosowano wielofunkcyjne tabletki na bazie chloru.

Do zbiornika magazynowego dostarczana będzie woda wodociągowa do pierwszego napełnienia oraz pokrycia bieżących ubytków eksploatacyjnych. Wlot rurociągu wyposażono w elektrozawór (EL), który to sterowany będzie sondami poziomu wody (EL). Uzupełniana woda będzie zmiękczana na kolumnie jonowymiennej (ZM) z automatyczną głowicą płuczącą sterowaną objętościowo.

Odprowadzenie nadmiaru wody ze zbiornika magazynowego fontanny odbywa się poprzez przelew awaryjny bezpośrednio do kanalizacji. Spust wody z niecki fontanny odbywa się poprzez spust denny z zasuwą zamontowany w płycie dennej niecki. Spust wody ze zbiornika przelewowego odbywa się poprzez spust denny z zasuwą do studzienki w pomieszczeniu technicznym, następnie ciśnieniowo woda wytłaczana jest do kanalizacji.

W obiegu zasilania dysz fontannowych typu Kometa 10-12 T (KO) oraz Vario Jet 42-15 (VJ) woda zasysana jest z niecki fontanny poprzez podwodne agregaty fontannowe VN90 (EC1) oraz VN150 (EC2). Agregaty wyposażone są w kosze ze stali nierdzewnej zabezpieczające je przed dostaniem się większych elementów stałych do wnętrza i uszkodzeniem.

W obiegu zalewania i utrzymywania tafli wodnej na fontannie woda zasysana będzie ze zbiornika przelewowego poprzez pompę (PA) a następnie tłoczona do niecki fontanny. Obniżanie poziomu wody w niecce fontanny odbywać się będzie poprzez rurociąg D160 mm na którym zainstalowana zostanie przepustnica z napędem elektrycznym DN150 (PE). Po otwarciu przepustnicy nadmiar wody zostanie odprowadzony do zbiornika magazynowego.

Wody deszczowe z powierzchni fontanny odbierane są przez przelewy i kierowane do zbiornika magazynowego. 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.

Niecka wykonana będzie ze zbrojonego betonu (wg odrębnego projektu) i wyposażona w króćce technologiczne: przelewowe, spustowy, tłoczne 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 ze zbiornika magazynowego. Łapacz znajduje się przed pompą obiegową i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem.

Dobrano pompę wirową o wydajności 9 m³/h, wysokości podnoszenia 10 m H₂O i mocy 0,43 kW, typ Victoria Plus 1/2HP.

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 ze zbiornika magazynowego. 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: 500 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 sześci drogowego.

Dobrano filtr ATLAS 500 oraz zawór sześci drogowy CLASSIC 1 1/2" ręczny.

I.4.3. Śluza dozująca (SD)

Środek chlorujący: wielofunkcyjne tabletki na bazie chloru

Stężenie chloru wolnego: nie mniejsze niż 0,3 g Cl₂/m³

Dawka chloru wolnego: 0,5-2,0 g/m³

Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

Zastosowano zestaw składający się z ręcznej śluzy dozującej typ Dossi - 3 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 zbiorniku magazynowym, oraz zabezpiecza pompy przed suchobiegiem. W skład zestawu wchodzi: przekaźniki regulatora poziomu, elektrody wraz z uchwytem, zawór elektromagnetyczny. Dobrano elektrozawór typ 1”.

Dodatkowo w celu zabezpieczenia urządzeń w niecce dobrano czujnik poziomu wody WSS-3.

I.4.5. Dysze strumieniowe (KO)

Przyjęto dysze jednostrumieniowe typu Kometa 10-12 T, wytwarzające klarowny i odporny na podmuchy wiatru pełny strumień wody. Każda dysza Kometa wyposażona jest w przegub kulowy, za pomocą, którego strumień może być regulowany w zakresie 12° od pozycji pionowej.

I.4.6. Dysza wieloobrazowa (VJ)

Przyjęto dyszę wieloobrazową typu Vario Jet 42-15 (VJ), wytwarzającą dwa rodzaje strumieni wodnych – pionowy jednostrumieniowy oraz kielichowy.

I.4.7. Reflektory (LED)

Dla optymalnego oświetlenia poszczególnych strumieni wodnych zastosowano reflektory LED PP 320 z możliwością umieszczenia dyszy strumieniowej pośrodku lampy (otwór na dyszę w centrum reflektora) – dotyczy dysz Kometa 10-12 T. 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 9 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 LED PP 320 (LED):

- sterowanie na bazie protokołu DMX, zapewniające płynną zmianę kolorów w zakresie 16 milionów barw,
- protokół DMX-RDM gwarantujący uzyskanie informacji zwrotnej o aktualnym stanie najważniejszych parametrów reflektora:
 - - roboczogodziny załączeń napięcia,
 - - roboczogodziny pracy właściwej - cały reflektor,
 - - roboczogodziny pracy właściwej - poszczególne spoty,
 - - temperatura pracy reflektora - cały reflektor,
 - - temperatura pracy reflektora - poszczególne spoty,
 - - napięcie robocze,
 - - identyfikacja błędnej pracy,
- wtyk VTS, wykonany w standardzie IP68, zapewniający jednocześnie zasilanie 24VDC oraz sterownie DMX, stanowiący integralną część reflektora,
- skuteczność oświetlania obrazu wodnego do 7m przy mocy 16W,
- maskownica umożliwiająca profesjonalny montaż w płycie,
- zasilanie bezpiecznym napięciem 24VDC, zgodnym z europejskimi normami bezpieczeństwa odnośnie publicznych obiektów fontannowych.

I.4.8. Agregaty fontannowe (EC1)

Dla sterowania obrazem wodnym nr 2 zastosowano podwodne agregaty fontannowe typ VN90. Agregaty zapewniają płynną regulację wysokości każdego z 16 szt. strumieni oraz ich indywidualne przerywanie. Agregat zasilany jest bezpiecznym napięciem 24 V/DC i pobiera moc 60W. 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 VN90 (EC1):

- efekt dynamicznego cięcia obrazu wodnego na bazie protokołu DMX (120 zmian prędkości obrotowej/min), przy założeniu pełnego obrazu wodnego o średnicy 12mm i wysokości do 1500mm,

- efekt płynnej zmiany wysokości obrazu wodnego na bazie protokołu DMX (20mm – 1500mm – 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:
 - - roboczogodziny załączeń napięcia – inicjacja,
 - - roboczogodziny 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. Agregaty fontannowe (EC2)

Dla sterowania pierwszym obrazem wodnym zastosowano podwodne agregaty fontannowe typ VN150. Agregaty zapewniają płynną regulację wysokości strumienia oraz jego 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 (EC2):

- efekt dynamicznego cięcia obrazu wodnego na bazie protokołu DMX (120 zmian prędkości obrotowej/min), przy założeniu pełnego obrazu wodnego o średnicy 12mm i wysokości do 3000mm,
- efekt płynnej zmiany wysokości obrazu wodnego na bazie protokołu DMX (20mm – 3000mm – 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:
 - - roboczegodziny załączeń napięcia – inicjacja,
 - - roboczegodziny 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.4.10. Pompa atrakcji (PA)

Jako pompę technologiczną dobrano klasyczną pompę z prefiltrem w układzie blokowym z uszczelnieniem suchym wału wirnika, w wykonaniu poziomym.

Dla uzyskania efektu zalewania fontanny wodą dobrano pompę wirową PA typ Colorado 5.5kW o parametrach:

- Wydajność: 140 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 6 m H₂O
- Moc: 5.5 kW

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 m³/h w czasie ok. 3 min., objętość wód popłucznych z jednego płukania wynosi ok. 0,75 m³. Częstotliwość płukania – minimum dwa razy w tygodniu. Wody popłuczne odprowadzane będą z przerwą powietrzną do rzepi w pomieszczeniu technicznym.
2. Woda świeża wodociągowa do napełniania niecki i uzupełniania obiegów - max 8 m³/h. Rurociąg DN40 doprowadzić do pomieszczenia technicznego i zakończyć zaworem odcinającym. W pomieszczeniu technicznym fontanny zainstalować: filtr skośny, zawór antyskażeniowy, wodomierz.
3. W pomieszczeniu technicznym wykonać kratkę podłogową zabezpieczoną zaworem zwrotnym, oraz podejście do kanalizacji sanitarnej D75. W rejonie zbiornika wykonać podejście do kanalizacji deszczowej D160 zabezpieczone klapą burzową.
4. W niecce fontanny wykonać spust denny z zasuwą DN100 do kanalizacji.
5. Do szafy technologicznej sterującej fontanną doprowadzić zasilanie wg zapotrzebowania podanego w tabeli nr 1 oraz bednarke.
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 2 w/h, awaryjnie 5 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 dla szafy zasilająco – sterującej technologią fontanny.

Lp.	Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całkowita	Oznaczenie
Obieg – fontanna zewnętrzna					
1	Pompa filtracyjna	0,47 kW	400 V/AC	0,47 kW	PF
2	Pompa atrakcji	5,5 kW	400 V/AC	5,5 kW	PA
3	Elektrozawór	0,007 kW	24 V/DC	0,007 kW	EL
4	Przepustnica	1x0,10 kW	24 V/AC	0,10 kW	PE
5	Zmiękczac	0,003 kW	230 V/AC	0,003 kW	ZM
6	Reflektory led	20x0,016 kW	24 V/DC	0,32 kW	LED
7	Agregaty fontannowe	16x0,06 kW	24 V/DC	0,96 kW	EC1
8	Agregaty fontannowe	2x0,12 kW	24 V/DC	0,24 kW	EC2
9	Inne – automatyka, itp.			0,9 kW	
	Razem			≈ 9,0 kW	

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),
- 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

Lp	Opis	Typ/Dostawca	Ilość
PF	Pompa filtracyjna z filtrem wstępnym, pozioma. Q=9 m ³ /h, H=10 mH ₂ O N= 0,47 kW 3x400 V DN 40/40 Materiał: tworzywo sztuczne.	Victoria Plus 1/2HP/WATERSYSTEM	1
FP	Filtr piaskowy Ø545mm; H=830mm; DN 40/40, PN2,5 wraz ze złożem, włazem, króćcami technologicznymi, manometrem . Materiał: tworzywo sztuczne.	ATLAS 500/WATERSYSTEM	1
ZS	Zawór 6-drogowy ręczny 11/2” Materiał: tworzywo sztuczne.	CLASSIC/WATERSYSTEM	1
SD	Śluza dozująca DN 40/40, PN2,5 Materiał: tworzywo sztuczne.	DOSSI-3/WATERSYSTEM	1
CP	Czujnik poziomu wody. Materiał: stal nierdzewna	EL-10/WATERSYSTEM	4
SZS	Szafa zasilająco-sterująca dla urządzeń technologicznych.	SZS/2P/1EL/2PE/ZM/16EC1/2EC2/20LE D/WATERSYSTEM	1
LED	Reflektor LED. N=16 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna.	LED PP 320/WATERSYSTEM	20
EC1	Agregat fontannowy. N=60 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna/tworzywo sztuczne.	VN90/WATERSYSTEM	16
EC2	Agregat fontannowy. N=120 W; 24 V/DC Materiał: stal nierdzewna/tworzywo sztuczne.	VN150/WATERSYSTEM	2
PA	Pompa atrakcji z filtrem wstępnym, pozioma. Q=140 m ³ /h, H=6 mH ₂ O N= 5,5 kW 3x400 V DN 100/100 Materiał: tworzywo sztuczne.	Colorado 5.5/WATERSYSTEM	1
KO	Dysza Kometa. Materiał: mosiądz.	10-12T/WATERSYSTEM	16
VJ	Dysza Vario Jet. Materiał: stal nierdzewna.	42-15/WATERSYSTEM	1
KD	Przejście szczelne kabli. Materiał: stal nierdzewna.	KD/WATERSYSTEM	1kpl.
DMX-3	Kabel DMX VTS 3m. Materiał: guma.	DMX3/WATERSYSTEM	1kpl.
DMX	Kabel DMX VTS. Materiał: guma.	DMX20/WATERSYSTEM	1kpl.
DMX-T	Terminator DMX Materiał: tworzywo sztuczne.	DMX-T/WATERSYSTEM	1kpl.
DMXH-3	Kabel DMXH VTS 3m. Materiał: guma.	DMXH3/WATERSYSTEM	1kpl.
24VDC/3	Kabel 24VDC VTS 2x2,5mm ² 3m.	24VDC/3/WATERSYSTEM	1kpl.

	Materiał: guma.		
JB	Podwodna puszka połączeniowa Materiał: tworzywo sztuczne.	JB8M20/WATERSYSTEM	1kpl.
DMX-D	Driver DMX Materiał: tworzywo sztuczne.	DMX-D/WATERSYSTEM	5
H07	Kabel H07-RNF 1x10mm ² . Materiał: guma.	H07-RNF 1x10mm ² /WATERSYSTEM	1kpl.
WP	Filtr wstępny 20µm, DN25. Materiał: tworzywo sztuczne.	WP10/WATERSYSTEM	1
EL	Zawór z napędem elektrycznym – 1”, 24VDC, normalnie zamknięty. Materiał: stal nierdzewna.	LRF24/R225/WATERSYSTEM	1
PE	Przepustnica z napędem elektrycznym – DN150, 24VAC, normalnie zamknięta. Materiał: aluminium/stal nierdzewna/żeliwo.	SY1-24-3-T/D6100N/WATERSYSTEM	1
ZM	Zmiękcacz DN25. N=3 W; 230 V/AC Materiał: tworzywo sztuczne.	EURO 31VC/WATERSYSTEM	1