SPIS TREŚCI

[I. Opis wykonawczy 6](#_Toc168481811)

[1. Podstawa opracowania 6](#_Toc168481812)

[2. Opis rozwiązań projektowych 6](#_Toc168481813)

[2.1. Założenia ogólne 6](#_Toc168481814)

[2.1.1 Atrakcje wodne 7](#_Toc168481818)

[2.1.2 Układ atrakcji i dezynfekcji wody 8](#_Toc168481819)

[2.1.3 Wyposażenie dodatkowe komory technologicznej 10](#_Toc168481820)

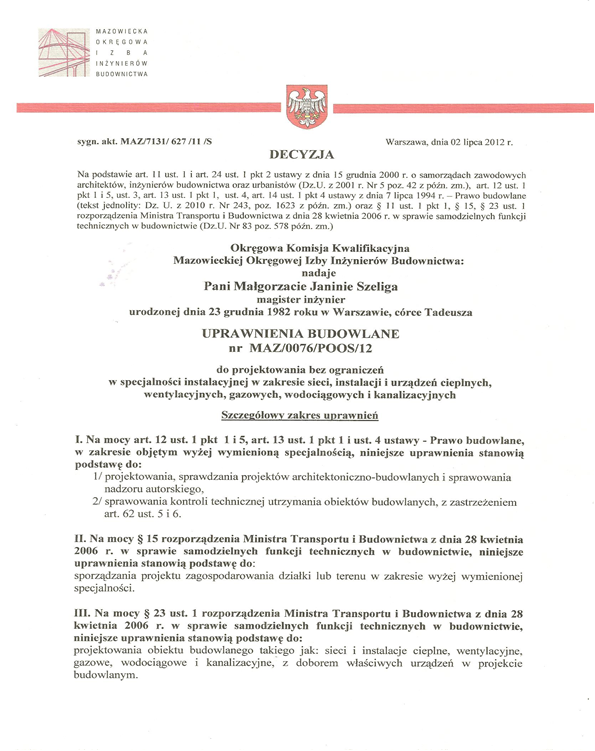
[2.1.4 Wentylacja mechaniczna komory technicznej 11](#_Toc168481821)

[2.1.5 Układ zmiękczacza 11](#_Toc168481822)

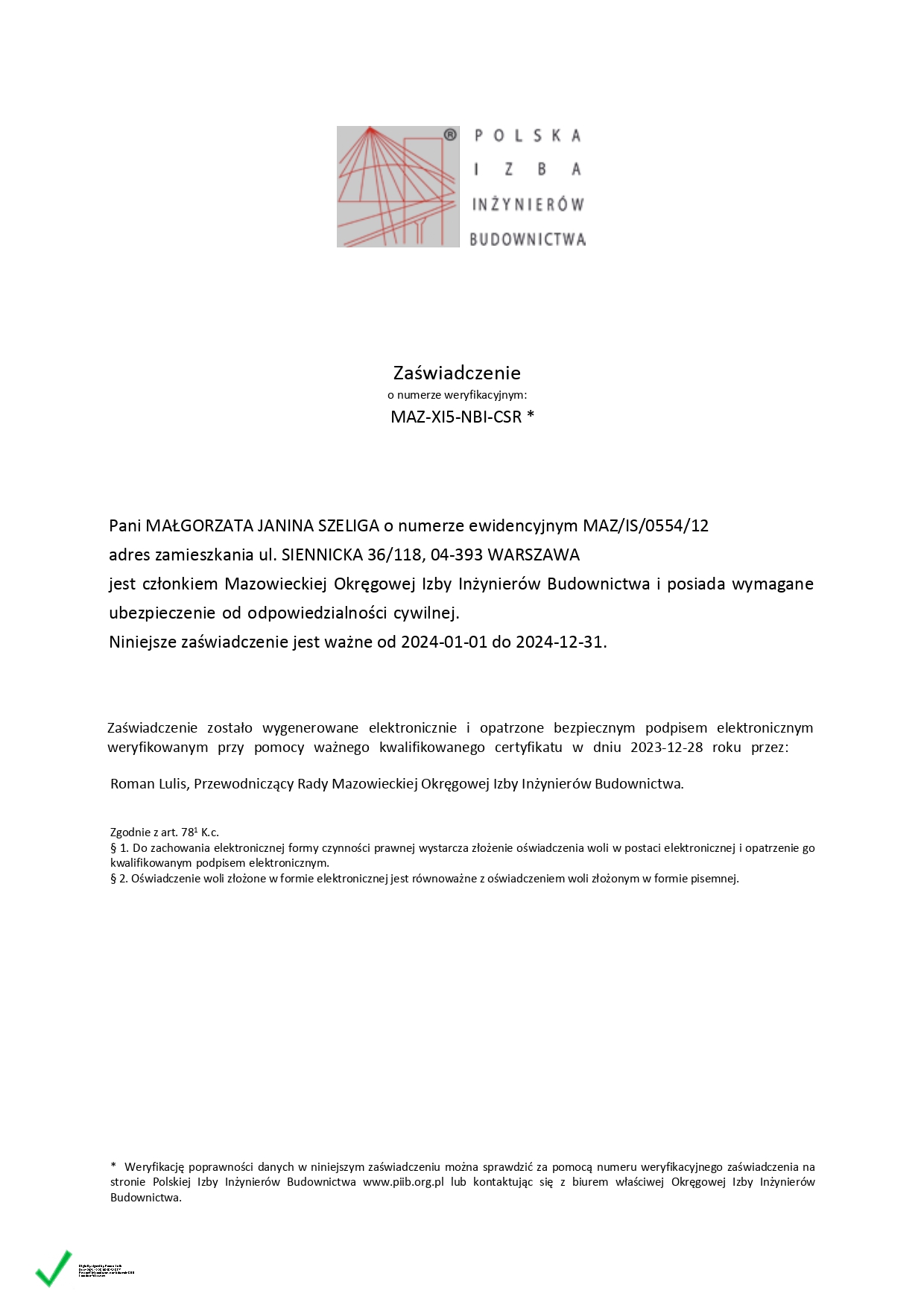
[2.2. Zestawienie urządzeń technologii 12](#_Toc168481823)

[3. Uwagi końcowe 13](#_Toc168481824)

[II. Część rysunkowa 14](#_Toc168481825)







# **Opis wykonawczy**

# **Podstawa opracowania**

* Ogólnie obowiązujące przepisy prawa i Polskie Normy Techniczne,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie   
  (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065, z późn. zm.),
* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351),
* Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym  
  (Dz.U. z 2021 poz. 741),
* Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego   
  (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454),
* Projekt architektoniczno- budowlany,
* Projekt techniczny,
* Projekt archiwalny budowlano- wykonawczy technologii fontanny wykonany przez biuro projektów Modern Construction Systems z Poznania,
* Uzgodnienia z Inwestorem,
* Uzgodnienia koncepcji z Zarządem Zieleni Miejskiej oraz Miejskim Konserwatorem Zabytków,
* Wizje lokalne na terenie inwestycji.

# **Opis rozwiązań projektowych**

## **Założenia ogólne**

Projekt zakłada remont istniejącej niecki fontanny, remont podziemnego pomieszczenia technicznego oraz wykonanie modernizacji instalacji technologicznej wraz z automatyką i sterowaniem.

Niecka fontanny posiadająca formę geometryczną - okrągłą (powierzchna lustra wody ok. 95 m2). wyposażona zostanie w nowe układy atrakcji wodnych przy zachowaniu ich pierwotnego wizerunku z zastosowaniem istniejących przejść technologicznych. Istniejące dysze, lampy, kosze ssawne, skimmery należy zdemontować i zutylizować.

Do instalacji nowo projektowanych urządzeń technologicznych należy wykorzystać istniejący rurociąg między-obiektowy tj. niecka- komora technologiczna.

Istniejące skimmery w niecce wykorzystane zostaną jako przejścia do instalacji elektrycznej oraz jako miejsce montażu sond poziomu.

Wszystkie istniejące instalacje i urządzenia takie jak instalacja technologiczna, rurociągi, instalacja elektryczna w tym automatyka i sterowanie znajdujące się w komorze technologicznej należy zdemontować i zutylizować. Uzbrojenie niecki w tym dysze, kosze ssawne, oświetlenie również należy zdemontować i zutylizować. Orurowanie między obiektowe do pozostawienia. Wykonawca przed instalacją urządzeń technologicznych winien sprawdzić stan istniejących rurociągów między- obiektowych. Rurociąg nienadający się do dalszej eksploatacji winien zostać wymieniony na nowy.

Efekt wodny fontanny realizowany będzie za pomocą 3 grup dysz:

* dysze pieniste (OW1) w ilości 3 szt.,
* dysze (OW2) tworzące płaszcz wodny w ilości 3 szt.,
* dysza (OW3) zlokalizowana za rzeźbą Profesora tworząca wysoki płaszcz wodny.

Niezbędne urządzenia potrzebne do prawidłowego funkcjonowania fontanny oraz urządzenia, które zapewnią wymagania sanitarno-higieniczne stawiane obiektom tego typu zostaną umieszczone   
w istniejącym pomieszczeniu technicznym.

Napełnianie oraz uzupełnianie wody w fontannie przewidziano z istniejącego przyłącza wodnego. Należy wymienić wszystkie istniejące elementy przyłącza znajdującego się w komorze technologicznej na nowe i dostosować je do nowej technologii.

Z uwagi na konieczność odprowadzania ścieków z urządzeń technologicznych (popłuczyny z filtra), niecki fontanny oraz odwodnienia pomieszczenia technicznego przewiduje się podłączenie nowoprojektowanych instalacji do istniejących sieci. Pomieszczenie techniczne doposażone zostanie w pompę do wody brudnej (pompa zabezpieczenia przed zalaniem) o parametrach Q = 8 m3/h, H = 3,5 m i P = 0,25kW, która dodatkowo odprowadzi nadmiar zgromadzonej wody z posadzki do istniejącej kanalizacji.



### **Atrakcje wodne**

Obraz wodny tworzyć będą trzy grupy atrakcji fontannowych: dysze centralne płaszczowe niskie, dysze pieniste oraz dysza płaszczowa wysoka.

1. Dysze pieniste (OW1) w ilości 3 szt. o strumieniu min. ø 34 mm i wysokości strumienia wody od 0,0 do 2,0 m. Dysze zasilane pompą o mocy 1,10 kW (1,5 HP) 3 faz. Pompa wyposażona w przemiennik częstotliwości pozwalający na płynną regulację wysokości strumienia wody, umieszczona w istniejącym podziemnym pomieszczeniu technicznym.

Strumień wodny podświetlony reflektorem LED – 6 szt.

1. Dysze płaszczowe „niskie” w ilości 3 szt. (OW2) o długości wylewki/strumienia min. 119 mm. Dysza zasilana pompą o mocy 4,5 HP 3 faz. Pompa wyposażona w przemiennik częstotliwości pozwalający na płynną regulację wysokości strumienia wody, umieszczona w istniejącym podziemnym pomieszczeniu technicznym.

Strumień wodny podświetlony reflektorem LED – 9 szt.

1. Dysza płaszczowa „wysoka” 1 szt. zlokalizowana za rzeźba Profesora (OW3) o długości wylewki/strumienia min. 119 mm. Dysza zasilana pompą o mocy 3,5 HP   
   3 faz lub równoważna. Pompa wyposażona w przemiennik częstotliwości pozwalający na płynną regulację wysokości strumienia wody, umieszczona w istniejącym podziemnym pomieszczeniu technicznym.

Poprzez rurociągi pomp atrakcji realizowany będzie również spust wody z niecki.

Dla prawidłowego funkcjonowania obiektu przewidziano zastosowanie anemometru pozwalającego na wyłączenie fontanny przy silnym wietrze.

### **Układ atrakcji i dezynfekcji wody**

Obiegi uzdatniania i atrakcji fontanny pracować będą niezależnie. Projektuje się zamknięty układ instalacji technologicznej fontanny. Woda z niecki fontanny zasysana będzie poprzez 8 szt. dysz ssących na pompę filtracyjną. Układ wyposażony w automatyczny system pomiaru jakości wody.

Woda po uzdatnieniu kierowana będzie z powrotem do niecki poprzez 4 szt. dysz napływowych. Rozmieszczenie napływów i ssania filtracji w niecce fontanny zapewni stały ruch wody.

Dysze ssące filtracji zlokalizowane zostaną w obniżonej części niecki i będą pełnić także rolę spustu wody.

#### **Układ filtracji**

Zaprojektowano filtr o średnicy ø430 mm wraz z pompą filtracyjną.

W skład układu wchodzi:

* Filtr ø430 mm,
* 1 zawór wielodrogowy ręczny,
* 1 pompa obiegowa o parametrach: moc nie więcej niż 1,3 HP 2 faz.

Cykl pracy urządzeń - na etapie projektowania zakłada się częstotliwość płukania ok. dwa razy   
w tygodniu. Cykl płukania rzeczywisty zostanie określony w trakcie eksploatacji fontanny. Do płukania wykorzystywana będzie woda z niecki fontanny.

#### **Układ kontroli i regulacji parametrów wody**

Dla zapewnienia odpowiednich parametrów jakości wody zaprojektowano układ dawkowania środków chemicznych. Dezynfekcja wody będzie przebiegała w sposób automatyczny dzięki zastosowaniu stacji dozującej wraz z pompkami dozującymi perystaltycznymi.

Stacja dozująca podchloryn sodu, kwas siarkowy, anty-glon zlokalizowana będzie  
 w bezpośrednim sąsiedztwie układu filtracji w pomieszczeniu technicznym.

Panel sterowania z pompami perystaltycznymi chloru i pH jest w pełni automatycznym i w pełni wyposażonym wieloproduktowym automatem do analizy i sterowania. Posiada gotowy do montażu panel ścienny z dwiema pompami dozującymi (Micro pH i Micro Rx). Dostarczany z kompletnym zestawem przyłączeniowym, łącznie z kołnierzami wsporczymi.

Pomieszczenie techniczne nie służy do magazynowania środków chemicznych.

##### **Układ dezynfekcji**

Dezynfekcja wody będzie przeprowadzana przy pomocy podchlorynu sodu stabilizowanego. Dawkowanie środka dezynfekującego na wyjściu wody uzdatnionej z układu filtracyjnego.

Dozowanie roztworu pompą perystaltyczną o parametrach:

- maksymalny przepływ: 3 l/h przy 96 obrotach na minutę.

- zasilanie: 220/240 V; 50/60 Hz

- zakres regulacji: 10-100 %. Elementy mające styczność z dozowanym środkiem wykonane są z silikonu oraz PP.

##### **Korekta pH**

Zbyt wysoka wartość pH wody sprzyja rozwojowi glonów (a tym samym zwiększa zapotrzebowanie na środek antyglonowy), w powiązaniu z twardością węglanową powoduje wytrącanie węglanów wapnia; zmniejsza właściwości bakteriobójcze większości środków dezynfekcyjnych; zwiększa zapotrzebowanie na dozowanie środka dezynfekcyjnego.

Dlatego wartość pH wody należy obniżyć do poziomu 7,2, co poprawi warunki pracy układu.

Obniżenie pH wody będzie przeprowadzane przy pomocy np. roztworu kwasu siarkowego o stężeniu 37%. Produkt handlowy stosować bez rozcieńczenia. Dawkowanie środka na wyjściu wody uzdatnionej z układu filtracyjnego, przed dozowaniem środka dezynfekcyjnego.

Dozowanie roztworu pompą perystaltyczną o parametrach:

- maksymalny przepływ: 3 l/h przy 96 obrotach na minutę.

- zasilanie: 220/240 V; 50/60 Hz

- zakres regulacji: 10-100 %. Elementy mające styczność z dozowanym środkiem wykonane są z silikonu oraz PP.

* + - * 1. **Środek zapobiegający wzrostowi glonów**

W celu zabezpieczenia fontanny przed powstawaniem glonów i osadzaniem się ich na elementach fontanny należy zastosować środek glonobójczy. Produkt handlowy stosować bez rozcieńczenia. Dawkowanie środka na wyjściu wody uzdatnionej z układu filtracyjnego, przed dozowaniem środka dezynfekcyjnego.

Dokładna dawka środka zostanie wyznaczona podczas rozruchu stacji uzdatniania.

Dozowanie roztworu pompą perystaltyczną o parametrach:

- maksymalny przepływ: 3 l/h przy 96 obrotach na minutę.

- zasilanie: 220/240 V; 50/60 Hz

- zakres regulacji: 10-100 %. Elementy mające styczność z dozowanym środkiem wykonane są z silikonu oraz PP.

### **Wyposażenie dodatkowe komory technologicznej**

W trakcie eksploatacji fontanny będą powstawały ubytki wody na skutek płukania filtra, czyszczenia prefiltrów oraz parowania wody z niecki. Uzupełnienie ilości wody w obiegu dla pokrycia strat będzie następowało systematycznie w niewielkich ilościach na zasadzie dopuszczania wody   
do obiegu, kiedy uśredniony poziom wody mierzony w niecce obniży się poniżej stanu wymaganego.

Niecka fontanny wyposażona zostanie w regulator poziomu wody sterujący pracą zaworu elektromagnetycznego dopuszczającego wodę. W skład zestawu wchodzi zawór elektromagnetyczny, czujnik poziomu wody oraz moduł sterujący w szafie sterowniczej. Regulator poziomu zabezpiecza pompy atrakcji przed suchobiegiem.

Do pomiaru zużycia wody dla fontanny zastosowanie ma wodomierz na przyłączu wodociągowym w komorze technicznej.

Przed wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy. Za wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy, elektrozawór z funkcją zamykania w przypadku braku napięcia oraz obejściem wraz z zaworami kulowymi w celu umożliwienia dopuszczania wody ręcznie.

Obiekt jest zasilany w wodę z miejskiej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze wodociągowe, ścieki sanitarne odprowadzane są istniejącym przyłączem do kanalizacji.

W pomieszczeniu technicznym dla zabezpieczenia urządzeń sterujących należy zamontować grzejnik elektryczny, który będzie utrzymywał temperaturę +8˚C, przez co ograniczy wykraplanie się pary wodnej.

W pomieszczeniu technicznym fontanny należy wyposażyć zagłębienie tzw. rząpie w pompę zanurzeniową o parametrach pracy: Q = 8 m3/h, H = 3,5 m i P = 0,25 kW.

Odwadnianie układu uzdatniania wody odbywa się poprzez odprowadzenie wody przez pompę obiegową bezpośrednio do kanalizacji. W celu przeprowadzenia czynności należy wykonać odpowiednią nastawę na zaworze sześciodrożnym zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia.

### **Wentylacja mechaniczna komory technicznej**

W komorze technologicznej projektuje się ogrzewanie elektryczne i nową wentylację nawiewną   
i wywiewną. Istniejącą instalację wentylacji należy zdemontować. Przejścia rurociągu wentylacyjnego zakleić.

Grzejnik elektryczny mocy 1,0 kW z możliwością ustawienia ośmiu różnych nastaw temperatury, posiadający funkcje zabezpieczającą przed przemarzaniem. Grzejnik winien posiadać szelki do zamocowania na ścianie.

Na potrzeby wentylacji projektuje się wentylację wywiewną zapewniającą 5 krotną wymianę powietrza w komorze. Powietrze będzie dostarczane i odprowadzane do komory przez czerpnię i wyrzutnię terenową i wentylator kanałowy wyciągowy.

Dobrano wentylator kanałowy o wydajności minimalnej 145 m3/h, moc 21 W, 230 V.

Projektuje się rurociągi wentylacyjne nawiewny i wywiewny o średnicy fi 110 wykonane   
z rurociągów PVC. Kominek wentylacyjny wywiewny i nawiewny należy zamontować w części „zielonej” skweru.

### **Układ zmiękczacza**

Ze względu na dużą twardość wody, która powoduje szybkie zużycie instalacji i urządzeń, projektuje się zastosowanie zmiękczacza w zestawie z filtrem wstępnym mechanicznym.

* 1. **Zestawienie urządzeń technologii**

| Lp. | URZADZENIE: | SZTUK |
| --- | --- | --- |
| 1 | Zestaw filtracyjny fi 430 kompletny – Zbiornik filtracyjny fi 430 z bocznym zaworem sześciodrogowym + pompa 1/3 HP 230/400 V II  Max. prędkość filtracji 50m3/h/m2 | 1 kpl. |
| 2 | Pompa dysz pienistych (OW1) o mocy 1,10 kW (1,5 HP) 3 faz. Pompa wyposażona w przemiennik częstotliwości pozwalający na płynną regulację wysokości strumienia wody. Q=21m3/h. | 1 |
| 3 | Pompa dysz płaszczowych (OW2) o mocy 4,5 HP 3 faz. Pompa wyposażona w przemiennik częstotliwości pozwalający na płynną regulację wysokości strumienia wody. Q=45m3/h. |  |
| 4 | Pompa dyszy płaszczowej (OW3) o mocy 3,5 HP 3 faz. Pompa wyposażona w przemiennik częstotliwości pozwalający na płynną regulację wysokości strumienia wody. Q=15m3/h. |  |
| 5 | Dysze pieniste (OW1) o strumieniu min. ø 34 mm i wysokości strumienia wody od 0,0 do 2,0 m. | 3 |
| 6 | Dysze płaszczowe „niskie” w ilości 3 szt. (OW2) o długości wylewki/strumienia min. 119 mm. | 3 |
| 7 | Dysza płaszczowa „wysoka” (OW3) o długości wylewki/strumienia min. 119 mm. | 1 |
| 8 | Stacja kontrolno- pomiarowa w zestawie z dwiema pompkami dozującymi perystaltycznymi chloru i pH | 1 |
| 9 | Pompka dozująca perystaltyczna dozowanie antyglonu | 1 |
| 10 | Pompa rząpia Q = 8 m3/h, H = 3,5 m i P = 0,25 kW | 1 |
| 11 | Filtr siatkowy | 1 |
| 12 | Zawór antyskażeniowy | 1 |
| 13 | Zespół sterowania poziomem wody wraz z sondami poziomu, | 1 |
| 14 | Elektrozawór NC, 230 VAC | 2 |
| 15 | Przelew – wykonanie indywidualne | 2 |
| 16 | Kosz ssawny atrakcji – wykonanie indywidualne | 3 |
| 17 | Odpływ wody uzdatnionej – wykonanie indywidualne | 8 |
| 18 | Dopływ wody uzdatnionej- wykonanie indywidualne | 4 |
| 19 | Zmiękczacz z filtrem wstępnym mechanicznym | 1 |
| 20 | Grzejnik elektryczny mocy 1,0 kW | 1 |
| 21 | Wentylator o wydajności minimalnej 145 m3/h, moc 21 W, 230 V | 1 |
| 22 | Rurociąg wentylacyjny wraz z kominkiem | 2 kpl. |
| 23 | Anemometr | 1 |
| 24 | Orurowanie urządzeń technologicznych zlokalizowanych wewnątrz komory | 1 kpl. |

# **Uwagi końcowe**

Przytoczone w opisie i dokumentacji rysunkowej materiały i urządzenia należy traktować jako przykładowe i stanowiące podstawę w oparciu, o którą należy wykonać instalację. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń.

Do podłączenia nowych instalacji technologicznych wykorzystać należy istniejący rurociąg między- obiektowy oraz istniejące przejścia rur. Przejścia przez ściany niecki i komory uszczelnić przy pomocy łańcuchów uszczelniających. Niewykorzystane przejścia zabezpieczyć/ zakleić.

Wykonawca przed instalacją urządzeń technologicznych winien sprawdzić stan istniejących rurociągów między- obiektowych.

Rurociągi wewnątrz pomieszczenia technologicznego zaprojektowano z PVC-U łączonego metodą klejenia.

Wszystkie elementy konstrukcyjne stalowe należy zaprojektować ze stali min. AISI 304.

Istniejącą drabinkę oraz właz należy poddać renowacji.

Wykonawca w ramach remontu dostarczy zapora (czteropłotek) zabezpieczający właz podczas wykonywania czynności eksploatacyjnych.

W komorze technicznej należy wymienić sterownik nawadniania na nowy o parametrach nie gorszych niż istniejący.

Wykonawca fontanny zobowiązany jest do wykonania instrukcji obsługi fontanny zawierającej instrukcję obsługi urządzeń w komorze technicznej oraz instrukcję eksploatacji fontanny.

OPRACOWANIE:

mgr inż. Małgorzata Szeliga

# **Część rysunkowa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SPIS RYSUNKÓW – TECHNOLOGIA** | | |
| **TF.01** | RZUT NIECKI I KOMORY TECHNOLOGICZNEJ | 1:50 |
| **TF.02** | RZUT INSTALACJI KOMORY TECHNOLOGICZNEJ | 1:50 |
| **TF.03** | SCHEMAT TECHNOLOGICZNY | \_:\_ |
| **TF.04** | PRZELEW – SZCZEGÓŁ | 1:5 |