

### 3. Opis instalacji i urządzeń

#### 3.1. Dysze mgłowe

Zespół 27 szt. dysz mgielnych (04DA) zasilanych będzie w świeżą wodę wodociągową poprzez wysokociśnieniowy agregat pompowy (05AG) umieszczony w podziemnym pomieszczeniu technicznym. Zaprojektowano dysze drobno kropelkowe o średnicy kropeł 0,5 mm (04DA), wytwarzające efekt mgły. Dysze wykonane z niklowanego brązu oraz stali nierdzewnej. Dysza montowana w otworze centralnym reflektora. Woda z dysz mgielnych podlegać będzie odparowaniu lub odprowadzeniu do kanalizacji.

Dodatkowo woda z sieci będzie zmiękczana na automatycznym zmiękczaczu (02ZM) z kolumną jonowymienną. Na przyłączy wody projektuje się filtr wstępny (01WP), zabezpieczający zmiękczacz przed zatkaniami zanieczyszczeniami. Odprowadzenie wody z niecki fontanny odbywa się poprzez spust denny.

Dla optymalnego oświetlenia poszczególnych strumieni wodnych zastosowano reflektory LED (07RF) z możliwością umieszczenia dyszy strumieniowej pośrodku lampy (otwór na dyszę w centrum reflektora). 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 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 RDM, zarówno pod kątem liczebności kolorów, jak i dynamiki ich wyświetlania. Reflektor wyposażony jest w kabel zasilający – sterujący z wtykiem systemowym o stopniu szczelności IP68.

### Cechy reflektora LED:

- sterowanie na bazie protokołu DMX RDM, zapewniające płynną zmianę kolorów w zakresie 16 milionów barw,
- protokół DMX RDM gwarantujący uzyskanie informacji zwrotnej o aktualnym stanie najważniejszych parametrów reflektora,
- wtyk systemowy, wykonany w standardzie IP68, zapewniający jednocześnie zasilanie 24VDC oraz sterownie DMX RDM, 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 europejskim normami bezpieczeństwa odnośnie publicznych obiektów fontannowych.

Zasilacze zostaną umieszczone w szafie fontanny.

### **3.2. Materiały i armatura**

- Wszystkie dysze i elementy obrazów wodnych będą wykonane z: tombaku, ABS i INOX
- Rury oraz kształtki łączone metodą klejoną, skręcaną na gwint lub na zacisk
- Rurociągi oraz armatura w niecce i w ziemi z PE zgrzewanego
- Przed procesem betonowania wszystkie rury należy wyposażyć w kołnierze szczelne

### **3.3. Układ sterowania pracą fontanny**

Zadaniem układu sterowania pracą fontanny jest zredukowane do minimum niezbędnej obsługi, ułatwienie bieżącej eksploatacji, zapewnienie precyzji pracy oraz zabezpieczenie przed sytuacjami awaryjnymi.

## Automatyczny układ sterowania

Układ automatycznej regulacji czasu pracy dysz i reflektorów ma zapewnić uzyskanie optymalnych efektów pracy w cyklu dziennym. Zainstalowany układ, pozwoli zaprogramować czas pracy i czas postoju.

### 3.4. Instalacje elektryczne fontanny.

Do szafki zasilająco-sterującej zostanie doprowadzony kabel zasilający zewnętrzny zapewniający dostawę energii dla potrzeb urządzeń technologicznych fontanny.

Zapotrzebowanie minimalne mocy wynosi:  $N=3,00$  kW i  $U=400$ V.

Zestawienie zapotrzebowania mocy przez odbiorniki:

Pozycja	Nazwa	Ilość	Moc (kW)
Zmiękczac	02ZM	1	0,03
Elektrozawór	03EZ	1	0,07
Agregat	05AG	1	1,50
Reflektor	17RF	27	0,43
Inne - rezerwa		1	1,03

W szafce zasilająco-sterującej zainstalowany będzie układ niezbędnych zabezpieczeń elektrycznych, układ przeciwprzepięciowy, układ czasowej regulacji pracy poszczególnych elementów składowych instalacji jak również elementy realizujące wzajemne sprzężenia urządzeń. Sterowanie będzie odpowiedzialne za realizowanie pracy poniższych układów technologii:

- System mgłowy
- Oświetlenie
- Anemometr

Na szafce zasilająco-sterującej będzie zainstalowany wyłącznik główny umożliwiający odcięcie napięcia w wypadku awarii któregoś z urządzeń jak również na czas przeprowadzenia konserwacji. Instalacje elektryczna w obrębie niecki zaprojektowano na napięcie bezpieczne tj. 24V

#### **4. Zagadnienia BHP**

- Obsługa urządzeń technologicznych przez przeszkolony i uprawniony personel
- Instalacja elektryczna w obrębie niecki na napięcie bezpieczne 24V
- Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną będą posiadać zabezpieczenia przed porażeniem prądem

#### **5. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Całość instalacji wykonana z rur i kształtek PVC i PE. Armatura i inne elementy instalacji z materiałów odpornych na korozję.

#### **6. Inne**

Niniejszy projekt nie jest instrukcją obsługi.

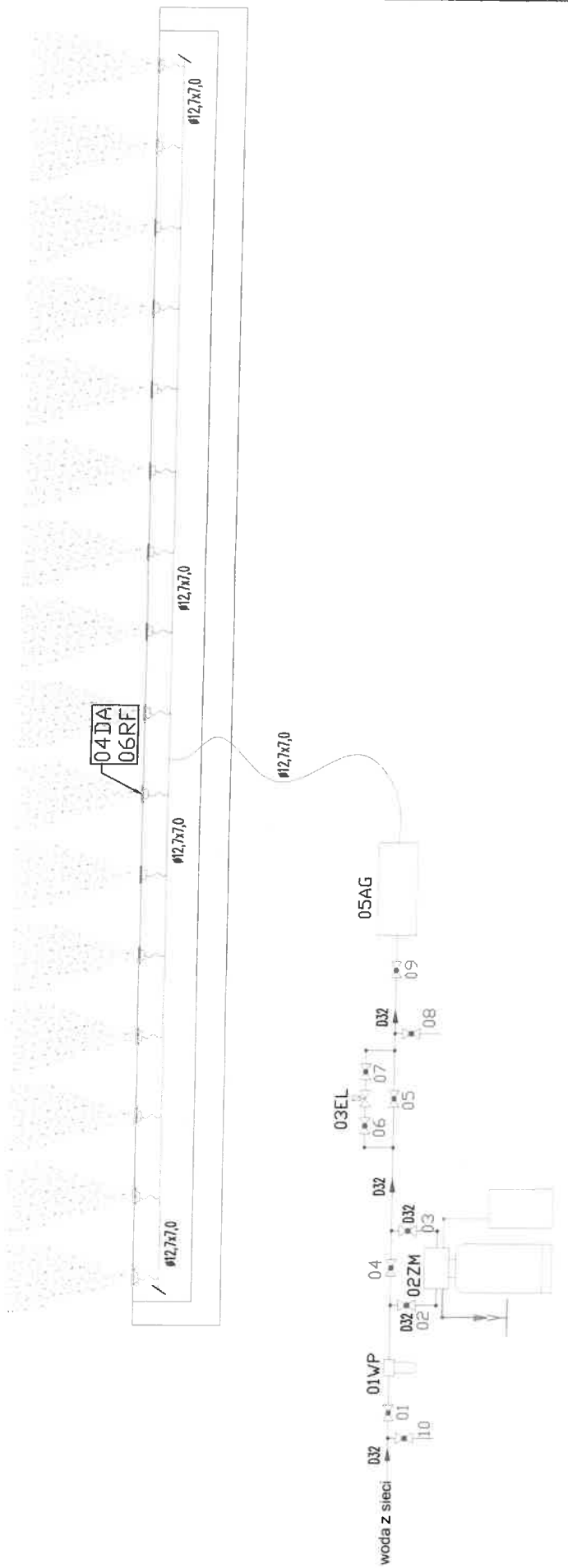
Woda w fontannie nie jest zdatna do picia ani kąpieli

## II Zestawienie materiałów i urządzeń

Pozycja	Opis	Symbol	Ilość
Filtr wstępny	<b>Wyposażenie:</b> Korpus z odpowietrznikiem i przyłączami gwintowanymi 1" Przeźroczysta obudowa Klucz do obudowy	01WP	1szt.
Wkład filtra	Filtr jednorazowy co najwyżej 20 µm		1szt.
Zmiękczac	<b>Wyposażenie:</b> zbiornik ciśnieniowy 10" z żywicą jonowymienną, wielocyklowy zawór sterujący z przyłączami 1", transformator 12VAC. <b>Parametry:</b> Wydajność nie mniej niż 1,1m <sup>3</sup> /h. Zdolność jonowymienna nie mniej niż 70 °d x m <sup>3</sup> .	02ZM	1szt.
Elektrozawór	<b>Parametry:</b> Zawór normalnie zamknięty Przy braku napięcia zamykany sprężyną Przyłącze GW 1" Zasilanie 24V	03EZ	1szt.
Dysza mgielna	<b>Wyposażenie:</b> Dysza wyposażona w prostownicę strumienia. <b>Materiał:</b> niklowany mosiądz/stal nierdzewna.	04DA	27 szt.
Agregat wysokociśnieniowy	<b>Wymiary:</b> Przyłącza co najmniej 3/8". <b>Wyposażenie:</b> Zabezpieczenie silnika o stopniu szczelności nie niższym niż IP-55. Zintegrowany system wentylacji. <b>Materiał:</b> Kompaktowa obudowa ze stali nierdzewnej. <b>Parametry pracy:</b> Moc: nie więcej niż 1,5kW III faz. Q=6,5 l/min H=70 BAR Prędkość obrotowa silnika nie więcej niż: 1450 RPM.	05AG	1 szt.
<b>Oświetlenie obrazu wodnego</b>			
Reflektor	<b>Materiał:</b> stal nierdzewna nie gorsza niż 316L <b>Wyposażenie:</b> Otwór centralny na dyszę Zabudowany reflektor LED RGB Kable sterujące zasilające z wtykami systemowymi o IP nie niższym niż 68 <b>Parametry pracy:</b> Zasilanie 24V Nie więcej niż 18W Sterowanie: DMX RDM Natężenie światła nie mniej niż 540 lx na wysokości 2 metrów Kąt rozsyłu światła w zakresie 15°-20° RGB 16 milionów kolorów	06RF	27 szt.
Okablowanie obrazu wodnego i oświetlenia	<b>Materiał:</b> Wtyki systemowe , poziom zabezpieczenia IP nie gorszy niż 68 zapewniające brak błędu polaryzacji		1kpl.

	Kabel Nie gorszy niż H07RNF		
Podwodne przejście kablowe	IP68 INOX	07KD	1 szt.
Puszki połączeniowe podwodne	<b>Wyposażenie:</b> Co najmniej 8 szt. dławików M20 IP68 Przeźroczyste wieka , poziom zabezpieczenia IP nie gorszy niż 68		1kpl.
<b>Układ sterowania i zasilania</b>			
Okablowanie urządzeń w pomieszczeniu maszynowni			1kpl.
Szafa sterująco - zasilająca	<b>Wyposażenie sterownika:</b> Co najmniej 1 x wyjście DMX RDM - 512 kanałów Co najmniej 6 x wyjście cyfrowe 1A Co najmniej 6 x wejście cyfrowe Ethernet RJ45 10/100Mbit Co najmniej jedna karta Micro SD Programator zdarzeń - minuta/godzina/dzień/miesiąc/rok	08ST	1kpl.
Czujnik wiatru	Anemometr łopatkowy	09AN	1 szt.
<b>Orurowanie</b>			
Kształtki, rury, klej , czyścik	PVC-U klejone		1kpl.
Kształtki, rury, czyścik	PE zgrzewane		1kpl.

III Rysunki



Pozycja	Symbol	Ilość
Filtr wstępny	01 WP	1 szt.
Wkład filtra		1 szt.
Zmiękczacz	02 ZM	1 szt.
Elektrozawór	03 EZ	1 szt.
Dysza mgiełna	04 DA	27 szt.
Agregat wysokociśnieniowy	05 AG	1 szt.
Reflektor	06 RF	27 szt.
Podwodne przejście kablowe	07 KD	1 szt.
Szafa sterująca - zasilająca	08 ST	1 kpl.
Czujnik wiatru	09 AN	1 szt.

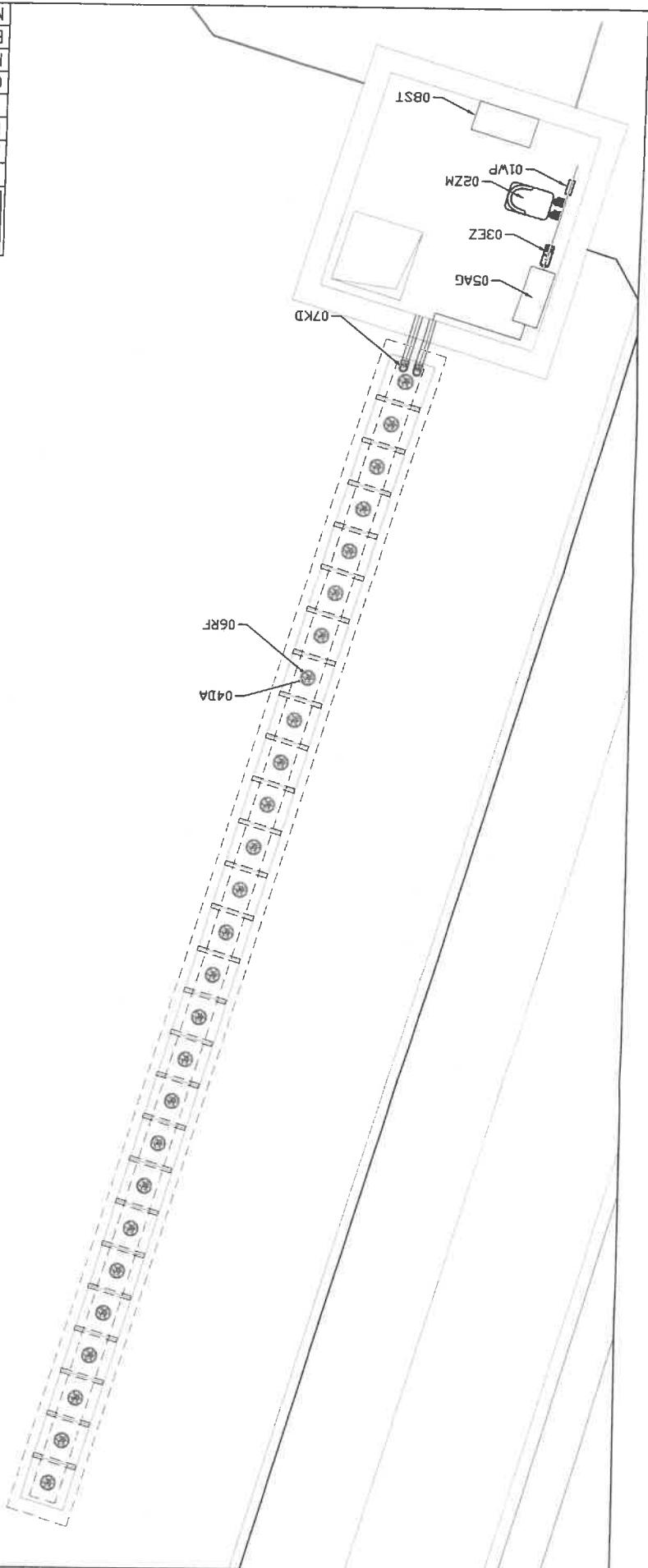
**watersystem** WATERSYSTEM SP. Z O. O. SP. K.  
 05-077 WESOŁA UL. TRAKT BRZEŃSKI 127 ZAKRĘT  
 TEL./FAX. [22] 773 23 80 WATERSYSTEM@WATERSYSTEM.PL

OBIEKT FONTANNA  
 ADRES INWESTYCJI RYNEK W BYDGOSZCZY  
 INWESTOR U.M. BYDGOSZCZY

OPRACOWAŁ imię i nazwisko  
 FAZA PROJEKTU mgr inż. Tomasz Firzański nr upr. NAW/0237/PWOS/12 data 10.2018  
 BRANŻA PROJEKT POMYKONAWCZY  
 INAZWA RYSUNKU TECHNOLOGIA FONTANNY nr rys. skala  
 Schemat technologiczny FI -



WATERSYSTEM SP. Z O. O. SP. K.		FONTANNA	
05-077 WESOŁA UL. TRAKT BRZEŃSKI 127 ZAKRĘT		Rynek w Brzegoszczy	
TEL./FAX. [22] 773 23 80 WATERSYSTEM@WATERSYSTEM.PL		INWESTOR	
WATER SYSTEM SP. Z O. O. SP. K.		U.M. BRZEGOSZCZY	
imię i nazwisko		data podpis	
mgr inż. Tomasz Pizioński nr upr. MAP/0237/PWOS/12		10.2018	
FAZA PROJEKTU		PROJEKT POWYKONAWCZY	
BRANŻA RYSUNKU		TECHNOLOGIA FONTANNY	
NAZWA RYSUNKU		ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ	
-		nr rys. skala	
-		f2	



## 1. Opis instalacji

### 1.1. Obiegi atrakcji fontanny.

Obraz wodny składa się z następujących elementów:

- 27 dysz mgłowych oświetlonych światłem LED

## 2. Eksploatacja i konserwacja

Wszelka ingerencja w układ technologiczny niezgodna z instrukcją obsługi dokonana bez zgody dostawcy powoduje utratę gwarancji.

Pracownik obsługi każdorazowo podczas wchodzenia do pomieszczenia technicznego powinien zwrócić uwagę na obecność zapachu środków chemicznych używanych do uzdatniania wody. W przypadku stwierdzenia takiego zapachu powinien włączyć wentylację i opuścić pomieszczenie techniczne na czas konieczny do przewietrzenia. Następnie powinien ustalić przyczynę nieprawidłowości i postępować zgodnie z zasadami opisanymi w punkcie 2.4.3. niniejszej instrukcji.

Fontanna może pracować przy temperaturze wody obiegowej w zakresie 7 - 35°C. Wilgotność powietrza w pomieszczeniu technicznym fontanny 30-55%. W przypadku gdy temperatura powietrza zbliży się do wyżej podanych granicznych wartości, należy sprawdzać temperaturę wody w niecce.

### 2.1. Osoby upoważnione do prowadzenia obsługi (eksploatacji i konserwacji) fontanny.

Personel obsługi fontanny powinien posiadać wykształcenie techniczne i być przeszkolonym przez dostawcę technologii fontanny oraz posiadać zaświadczenie o odbytym szkoleniu. Obsługa fontanny przez osoby nie spełniające powyższych wymogów skutkuje utratą gwarancji.

**Podczas obsługi fontanny należy:**

- przestrzegać przepisów dotyczących zasad BHP
- stosować zalecenia zawarte w niniejszej instrukcji obsługi
- stosować zalecenia instrukcji obsługi producentów poszczególnych urządzeń

### 2.2. Harmonogram obsługi fontanny

**Dwa razy w tygodniu należy wykonać czynności ( Zakres 1) :**

- przeczyścić filtr dokładny
- skorygować ustawienia dysz
- skontrolować szczelność instalacji
- skontrolować pracę – wibracje, hałas, temperatura
- uzupełnić książkę serwisową fontanny (patrz punkt 2.3.1)

**Raz w tygodniu należy wykonać czynności ( Zakres 2) :**

- wyczyścić nieckę fontanny z zanieczyszczeń
- uzupełnić książkę serwisową fontanny (patrz punkt 2.3.1)

**W okresie dłuższego postoju fontanny, także w okresie zimowania, wykonywać:**

- kontrolę pomieszczenia technicznego – raz na dwa tygodnie
- kontrolę pracy pompy odwadniającej pomieszczenie techniczne
- kontrolę drożności wypływu i odpływu w niecce, spustu ze niecki – raz na dwa tygodnie

Wymienione wyżej czynności należy wykonywać częściej jeśli zachodzi taka potrzeba.

### **2.3. Dokumentowanie obsługi fontanny.**

Wykonanie czynności kontrolnych, a także wszelkich czynności konserwacyjnych należy na bieżąco odnotowywać w książce serwisowej fontanny, która powinna być prowadzona wg załączonego poniżej Wzoru nr 1.

Brak bieżąco wypełnianego Raportu może spowodować utratę gwarancji przez użytkownika.

## 2.4. Opis procesów eksploatacyjnych

### 2.4.1. Ustawienie zaworów

Podczas prawidłowej pracy układu zawory: 01, 02, 03, 06, 07, 09 powinny być otwarte a zawory: 05, 08, 10 zamknięte.

Zawór 04 jest zaworem regulacyjnym. Po zmianie pozycji należy ustawić jego poprzednią nastawę.

### 2.4.5. Elektryczna szafa sterująco - zasilająca

**Włącznik główny szafy** służy do włączania i wyłączania elektrycznego zasilania fontanny.

Każdy z włączników znajdujących się na drzwiczkach szafy ma trzy pozycje:

- Pozycja „MAN” służy do ręcznego włączania danego obiegu lub obwodu
- Pozycja ”0” służy do całkowitego wyłączenia danego obiegu lub obwodu
- Pozycja „AUTO” służy do włączenia obwodu lub obiegu do układu sterowania automatycznego przez sterownik.

#### **Zielona kontrolka zasilania:**

- świeci się – szafa podłączona jest do zasilania elektrycznego.
- nie świeci się – szafa nie jest podłączona do zasilania elektr.

**Czerwona kontrolka** – gdy się zaświeci – oznacza, że jeden z układów nie pracuje prawidłowo

Podczas prawidłowej pracy fontanny wszystkie przełączniki pomp i układu uzupełniania wody powinny być ustawione w pozycji „AUTO” ( tryb pracy automatycznej). W pozycji tej są one sterowane przez sterownik.

Szczegółowa instrukcja obsługi szafy sterującej w części czwartej dokumentacji powykonawczej.

## 2.5. Wylączenie fontanny

W celu przygotowania fontanny do zimowania, lub dłuższego postoju należy opróżnić niecki i instalację fontanny z wody oraz zabezpieczyć urządzenia. Spuszczanie wody należy kontrolować, aby nie zalać pomieszczenia maszynowni.

Proces ten należy wykonać następująco:

1. Wylączyć wszystkie urządzenia fontanny. Zamknąć zawór 01.
2. Wylączyć szafę sterowania fontanny wyłącznikiem głównym
3. Zdemontować dysze mgłowe z reflektorów 04DA.
4. Przedmuchać cały układ sprężonym powietrzem z zewnętrznej sprężarki
5. Opróżnić układ dopustowy z wody otwierając zawory 08, 10
6. Zabezpieczyć wyloty po demontowanych dyszach.
7. Cały zdemontowany osprzęt należy wysuszyć i zabezpieczyć – składować w miejscu niedostępnym dla osób trzecich w temp minimalnej 5°C
8. Stasować zasady BHP

Uwaga:

### **Nie dopuścić do zamarznięcia wody w rurach!!**

Podczas okresu postoju fontanny pomieszczenie techniczne należy wentylować i utrzymywać minimalną temperaturę 5°C. Kontrola pomieszczenia technicznego raz na dwa tygodnie lub częściej w razie potrzeby w tym kontrola pompy odwadniającej.

## 2.6. Uruchomienie fontanny po postoju

W celu uruchomienia fontanny należy :

1. Zdemontować zabezpieczenia dysz. Sprawdzić czystość niecki (w razie potrzeby posprzątać i wyczyścić)
2. Sprawdzić stan orurowania – pewność mocowania, ew. uszkodzenia lub pęknięcia,
3. Sprawdzić poziom chemii i uzupełnić w razie konieczności.
4. Założyć nowy wkłady do 01WP
5. Ustawić zawory zgodnie z punktem 2.4.1. instrukcji
6. Ustawić poszczególne wyłączniki na szafie w pozycję „0”
7. Wlączyć włącznikiem głównym zasilanie elektryczne szafy sterująco-zasilającej
8. Otworzyć zawór zewnętrzny dopustu wody
9. Wlączyć elektrozawór w pozycję AUTO
10. Wlączyć agregat fontannowy i przedmuchać całą instalację, sprawdzić drożność wszystkich wylotów
11. Zamontować dysze
12. Wlączyć fontannę w tryb AUTO

**UWAGA!**

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia któregoś z układów należy przerwać uruchamianie i wezwać serwis Watersystem!

Technologia fontanny nie może działać w przypadku braku działania jednego z układów. W takim przypadku należy wylączyć fontannę i zabezpieczyć ją wg punktu 2.6 instrukcji.