

# GEHOLDING

baseny, fontanny, wellness & SPA

*Opracowanie nr PW-0012-2020-F/161-TF-20*

## **SKÓRZEWO - ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. FIGOWEJ**

### **TECHNOLOGIA FONTANNY**

### **PROJEKT WYKONAWCZY**

TF - INSTALACJA TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY,  
OBRAZÓW WODNYCH ORAZ ŚWIETLNYCH

**INWESTOR:**

GMINA DOPIEWO  
UL. LEŚNA 1C, 62-070 DOPIEWO

**ADRES INWESTYCJI:**

SKÓRZEWO, dz. nr ewid. 1235/3, 584/112, 1173, 1174  
gm. DOPIEWO

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

mgr inż. Łukasz Erazmus  
mgr inż. Paweł Kęsek

SPIS RYSUNKÓW .....	3
1. WSTĘP .....	4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
3. OPIS FONTANNY .....	4
4. ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA .....	5
4.1.1. Charakterystyka ogólna .....	5
5. OBRAZY WODNE ORAZ EFEKTY ŚWIETLNE FONTANNY .....	5
5.1. <i>Obraz nr 1</i> .....	5
6. TECHNOLOGIA UZDATNIANIA I FILTRACJI WODY .....	6
6.1. Usuwanie fizycznych zanieczyszczeń .....	6
6.2. Urządzenie dezynfekcji .....	6
6.3. Korekta pH .....	7
6.4. Usuwanie glonów .....	7
7. URZĄDZENIA I ELEMENTY INSTALACJI FONTANNY .....	7
7.1. <i>Filtr piaskowy</i> .....	7
7.2. Uzupełnianie wodą wodociągową .....	7
7.3. <i>Rurociągi</i> .....	7
7.4. <i>Pomieszczenie techniczne</i> .....	8
7.5. <i>Odwodnienie pomieszczenia technicznego</i> .....	8
7.6. <i>Wentylacja i ogrzewanie pomieszczenia technicznego</i> .....	8
8. UWAGI .....	8
9. ZIMOWANIE FONTANNY .....	8
10. ENERGIA ELEKTRYCZNA .....	8

## SPIS RYSUNKÓW

- |  |                |
|--|----------------|
| 1. Schemat technologiczny uzdatnia, obiegów wodnych<br>oraz świetlnych | Rys. Nr TF-0.1 |
| 2. Rzut niecki oraz pomieszczenia technicznego                         | Rys. Nr TF-1.1 |

## 1. WSTĘP

Dokumentacja obejmuje zakresem technologię uzdatniania i filtracji wody, technologię obrazów wodnych oraz świetlnych dla fontanny w Skórzewie.

Wykonanie fontanny odpowiada założonemu efektowi wodno – świetlnemu oraz programowi funkcjonalno - użytkowemu. Są to rozwiązania ogólnie znane i stosowane w większości fontann realizowanych w Polsce i na świecie.

Wbudowane urządzenia posiadają pełną wymaganą dokumentację do obrotu w UE.

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są technologie wodne i świetlne obejmujące:

- technologię uzdatniania i filtracji wody w obiegu zamkniętym,
- technologię obrazów wodnych w obiegu zamkniętym,
- technologię obrazów świetlnych fontanny,
- układ sterowania fontanną.

Podstawą opracowania są dane wyjściowe przekazane przez Inwestora oraz:

- dokumentacja wykonawcza,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 29 marca 2007, Dz. U. Nr 61, poz 417,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wiedza techniczna,
- katalogi techniczne urządzeń i materiałów.

## 3. OPIS FONTANNY

Fontanna typu DRY PLAZA wykonana będzie w postaci okrągłej niecki o średnicy wewnętrznej 6,3 m. oraz głębokości 0,5 m. Zostanie utworzona niecka z wodą stanowiąca zbiornik buforowy niezbędny do prawidłowej pracy fontanny. Poziom wody w niecce fontanny będzie miał około 40 cm.

W niecce w linii prostej przewidziano 10 sztuk dysz typu GE-KOM o średnicy wypływu 13 mm. wraz z lampami LED RGB pierścieniowymi 9x3W na wykonanych ze stali nierdzewnej. Dysze pozwalają na maksymalną wysokość strumienia wody do 6,0 m. Wysokość strumieni regulowana będzie zaworami na każdej z dysz oraz sterowana falownikami współpracującymi z pompami. Sterowanie reflektorami LED RGB odbywać się będzie za pośrednictwem programowalnych sterowników poprzez system sygnałów DMX. Światło będzie zsynchronizowane.

Wysokość strumieni jest regulowana poprzez falowniki dla pomp, oraz przez anemometr (ANE) w przypadku występowania wiatru. Sterowanie zmianami kolorów, sterowanie falownikiem, dokonywane będzie przez sterownik sygnałami DMX według programu wpisanego w sterownik.

#### 4. ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Projektuje się zamknięty obieg wody ze stałym automatycznym uzupełnianiem ubytków wody.

Woda z niecki fontanny będzie zasysana pompą obiegową filtracji poprzez kosz ssawny INOX umieszczony w niecce fontanny. Woda będzie podawana na filtr ciśnieniowy piaskowy, a następnie poddawana dezynfekcji i tłoczona do niecki fontanny.

W niecce zostanie zamontowany przelew awaryjny z podłączeniem do kanalizacji dla oprowadzenia nadmiaru wody z niecki fontanny.

Woda z niecki fontanny będzie zasysana pompą, wyposażoną w filtr wstępny, poprzez kosze ssawne umieszczone w niecce i podawana na dysze w fontannie.

Spust wody z niecki odbywać się będzie grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu technicznym poprzez demontowalny przelew awaryjny.

Do wody będą dozowane środki chemiczne korekty pH, do dezynfekcji podchloryn sodu oraz środek zapobiegający rozrastaniu glonów.

Zakładany czas użytkowania fontanny w okresie letnim – wg uznania Inwestora (np. od 6.00 do 23.00).

##### 4.1.1. Charakterystyka ogólna

▪ Średnica:	6,3 m
▪ Głębokość:	50 cm
▪ Powierzchnia fontanny:	31,1 m <sup>2</sup>
▪ Ilość dysz:	10 szt.
▪ Dysze napływowe:	2 szt.
▪ Przelew awaryjny:	1 szt.
▪ Konsola sond poziomu wody:	1 szt.
▪ Puszka rozdzielcza kabli elektrycznych	1 szt.
▪ Kosz ssawny:	2 szt.
▪ Pojemność niecki fontanny:	$V_n = \text{ok. } 12,4 \text{ m}^3$

#### 5. OBRAZY WODNE ORAZ EFEKTY ŚWIETLNE FONTANNY

##### 5.1. Obraz nr 1

Obraz tworzy 10 dysz (**DA1**) o wypływie strumieniem pełnym o średnicy 13 mm. Dysze wykonane ze stali nierdzewnej. Nominalny przepływ przez dyszę:

$Q_d = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$  dla  $H = 1,5 \text{ m}$ .

$Q_d = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$  dla  $H = 2,5 \text{ m}$ .

$Q_d=5,0 \text{ m}^3/\text{h}$  dla  $H=3,5 \text{ m}$ .

$Q_d=5,5 \text{ m}^3/\text{h}$  dla  $H=4,5 \text{ m}$ .

$Q_d=6,5 \text{ m}^3/\text{h}$  dla  $H=6,0 \text{ m}$ .

Każdy ze strumieni podświetlony reflektorem pierścieniowym (**RF1**) LED RGB 9 x 3W/24V wykonanym ze stali nierdzewnej, o stopniu wodoszczelności IP68, umieszczonym na dyszy w celu lepszej iluminacji strumienia.

Zastosowane reflektory LED umożliwiają zmianę światła w zakresie 16 milionów kolorów. Reflektory są kontrolowane poprzez system DMX, zarówno pod kątem liczebności kolorów, jak i dynamiki ich wyświetlania. Dysze zasilane pompami (**PA1**, **PA2**) poziomymi z tworzywa, z dodatkowym filtrem wstępnym Aqua Master 38 o mocy 1,80kW firmy Speck Pumpen zasilane prądem trójfazowym.

## 6. TECHNOLOGIA UZDATNIANIA I FILTRACJI WODY

### 6.1. Usuwanie fizycznych zanieczyszczeń

**Filtrowanie wstępne** – odbywa się poprzez kosze ssawne (**KS**) na rurociągu tłocznym oraz łapacze włosów i włókien umieszczone przed każdą pompą. Łapacz wyposażony we wkład koszowy i łatwo otwierającą się pokrywę wychwytuje większe zanieczyszczenia mechaniczne oraz zabezpiecza pompę.

**Filtracja** – przeważająca część zanieczyszczeń mechanicznych zostanie zatrzymana na filtrze piaskowym (**FP**). Zabrudzona woda zostanie wprowadzona do filtra i poprzez rozdzielacz równomiernie rozprowadzona na górnej powierzchni złoża filtracyjnego. Proces płukania filtra będzie się odbywał ręcznie, przy użyciu zaworu 6-cio drogowego. Cykle filtracyjne, czyli okresy pomiędzy czynnościami mycia i płukania złoża, uzależnione będą od intensywności zabrudzeń w fontannie i przebiegu procesu koagulacji. Maksymalny cykl filtracyjny, niezależnie od obciążenia filtrów, będzie wynosił 7 dób. Zalecane są 2 cykle na tydzień niezależnie od zanieczyszczeń. Przy bardzo intensywnym wykorzystaniu cykle należy skrócić kontrolując różnice ciśnienia na złożu filtracyjnym.

### 6.2. Urządzenie dezynfekcji

Do dezynfekcji wody w fontannie projektuje się podchloryn sodu. Będzie on dozowany automatycznie przez pompkę dozującą urządzenia kontrolno-pomiarowego (**UD1**) PCS mini z wbudowanym pomiarem Redox, wg wskazań sondy Redox. Środek będzie dozowany bezpośrednio ze zbiornika handlowego (**ZCI**) na rurociągu tłocznym za filtrem piaskowym. Nie przewiduje się magazynowania środków chemicznych, będą one dostarczane na bieżąco przez wyspecjalizowaną firmę.

### **6.3. Korekta pH**

Do utrzymania prawidłowego poziomu pH zaleca się stosowanie środka pH-Minus ( 50% kwas siarkowy ). Będzie on dozowany automatycznie przez pompkę dozującą urządzenia kontrolno-pomiarowego (**UD1**) PCS mini z wbudowanym pomiarem pH, wg wskazań sondy pH. Środek będzie dozowany bezpośrednio ze zbiornika handlowego (**ZpH**) na rurociągu tłocznym za filtrem piaskowym. Nie przewiduje się magazynowania środków chemicznych, będą one dostarczane na bieżąco przez wyspecjalizowaną firmę.

### **6.4. Usuwanie glonów**

W celu zapobiegania powstawaniu glonów w fontannach będzie dozowany środek przeciw glonom Algen. Będzie on dozowany automatycznie przez pompkę dozującą urządzenia kontrolno-pomiarowego (**UD1**) PCS mini. Dawka będzie dozowana automatycznie sterownikiem z zegarem. Środek będzie dozowany bezpośrednio ze zbiornika handlowego (**ZGI**) na rurociągu tłocznym za filtrem piaskowym. Nie przewiduje się magazynowania środków chemicznych, będą one dostarczane na bieżąco przez wyspecjalizowaną firmę.

## **7. URZĄDZENIA I ELEMENTY INSTALACJI FONTANNY**

### **7.1. Filtr piaskowy**

W celu zapewnienia właściwej filtracji wody obiegowej projektuje się montaż jednego zestawu filtracyjnego (**ZF**) wraz z pompą, o średnicy Ø500 mm wraz ze złożem piaskowym. Prędkość filtracji  $50\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ , wydajność  $Q= 12\text{ m}^3/\text{h}$ .

### **7.2. Uzupełnianie wodą wodociągową**

Do pomieszczenia technicznego doprowadzić przyłączy wodociągowe zakończone zaworem odcinającym wyposażone w zawór antyskażeniowy oraz wodomierz które zostanie wykorzystane na cele technologiczne do uzupełniania wody w obiegu fontanny. W niecce fontanny zostanie zamontowana konsola wyposażona w sondy poziomu (**LC**) uruchamiające elektrozawór (**EZ**) na dopływie wody wodociągowej. Instalacja będzie wyposażona w filtr siatkowy (**FW**) oraz zawory odcinające.

### **7.3. Rurociągi**

Wszystkie przewody instalacji fontanny wykonane będą z rur i kształtek PVC PN10 łączonych przez klejenie oraz węży półsztywnych PVC. Armaturę odcinającą o średnicach do 75mm, włącznie, przyjęto o połączeniach klejonych, a powyżej o połączeniach kołnierzowych. Rurociągi wykonane będą ze spadkiem do pomieszczenia technicznego, w celu całkowitego opróżnienia instalacji.

Elementy wyposażenia technologicznego będą łączone z przewodami na połączenia gwintowane i/lub kołnierzowe przy pomocy śrub ocynkowanych. Wszystkie odcinki instalacji

pod zbiornikami wody należy wykonać przed wykonaniem dna tych zbiorników, a elementy przejścia przez dno i ściany jako gotowe elementy systemowe osadzić na mokro w czasie prac betoniarskich.

#### **7.4. Pomieszczenie techniczne**

Komora techniczna powinna być pomieszczeniem szczelnym bez napływu wód gruntowych. Podłoga wykonana z materiału odpornego na działanie środków chemicznych ze spadkiem do krutek kanalizacyjnych. W pomieszczeniu technicznym wykonać fundament pod pompy i filtr. Wejście do pomieszczenia technicznego zabezpieczone przed wejściem osób nieuprawnionych. Ściany malowane farbami chemoodpornymi. Należy wykonać oświetlenie pomieszczenia technicznego.

#### **7.5. Odwodnienie pomieszczenia technicznego**

Należy doprowadzić do pomieszczenia przyłączyć kanalizacji oraz wykonać kratki kanalizacyjne oraz zagłębienie na pompę odwadniającą.

#### **7.6. Wentylacja i ogrzewanie pomieszczenia technicznego**

Ze względu na środowisko wewnętrzne w komorze technicznej należy wykonać wentylację min 4 w/h. Wentylacja wg osobnego opracowania.

W pomieszczeniu technicznym należy zapewnić temperaturę minimalną +5 st.C przez cały rok. Ogrzewanie wg osobnego opracowania.

### **8. UWAGI**

W celu prawidłowego funkcjonowania fontann należy dbać o jej porządek oraz w jej otoczeniu.

Osoby obsługujące fontannę muszą zostać przeszkolone w zakresie BHP oraz obsługi urządzeń.

Przed wejściem do komory technicznej , po otwarciu wjazdu należy odczekać minimum 10 min. w celu wymiany powietrza.

### **9. ZIMOWANIE FONTANNY**

Fontanna pracuje w okresie letnio-wiosennym. W okresie zimowym cały układ należy opróżnić z wody. Odpływ denny z niecki dolnej fontanny oraz odpływy zimowe z rurociągów tłocznych pomp układów dysz i filtracji należy pozostawić otwarte.

### **10. ENERGIA ELEKTRYCZNA**

**Zestawienie mocy odbiorników:**



## 1. Pompy i reflektory obrazów wodnych i efektów świetlnych

Zespół nr 1:

- pompy dysz PA1, PA2, zasilana falownikiem	2x1,80kW, 3 faz., 400V	N=3,60kW
- reflektor LED RGB RF	10x9x3W	N= 0,27kW
- układ sterowania, zasilania i uzdatniania	1x1,5kW, 1 faz.	N= 1,5kW
- zasilanie elektrozaworu	1x0,1kW,	N= 0,1kW
- pompa filtracyjna	1x0,75kW	N= 0,75kW
- rezerwa		N=3,78kW

### **Łączne zapotrzebowanie energii z rezerwą**

**N=10,0kW**

Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić zasilanie elektryczne wg zestawienia dla instalacji sterowania technologią fontanny. Do szafy SGT należy doprowadzić zasilanie w układzie TN-S z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym B+C oraz zabezpieczeniem naprądowym. Projekt i wykonanie przyłącza z zabezpieczeniami nie jest w zakresie technologii fontanny.

Rozdział elektryki, podłączenie szaf technologii fontanny, poszczególnych urządzeń, reflektorów, zaworów po stronie technologii fontanny. Kable zasilające reflektory wodoodporne poliuretanowe, z przejściami szczelnymi na dławikach do pomieszczenia technicznego. Przekroje przewodów zasilających urządzenia są dobrane do mocy urządzeń i zabezpieczeń. Zabezpieczenie przeciwporażeniowe – szybkie wyłączenie zasilania (wyłącznik różnicowo – prądowy 30 mA).

Instalacje elektryczne są wykonane zgodnie z normą IEC364-702 dotycząca instalacji elektrycznych basenowych.

### ***- szafa główna zasilająca - sterująca,***

klasa IP55 w obudowie z blachy proszkowanej, z wyłącznikiem głównym obejmująca: zabezpieczenia wszystkich układów pomp przed sucho obiegiem, układ automatyki sterowania czasem pracy pomp i zestawu filtracyjnego – zegar tygodniowy, zestaw sond + przekaźniki (5 szt.) do regulacji poziomu wody w niecce fontanny oraz zabezpieczeniem pomp przed suchoobiegiem, zasilanie i sterowanie zaworu elektromagnetycznego, zasilanie i zabezpieczenie szafy sterowania obrazami wodnymi i świetlnymi, zasilanie i zabezpieczenie układu wentylacji pomieszczenia technicznego, zasilanie i zabezpieczenie grzejnika, sterownik centralny programowalny, zegar astronomiczny,

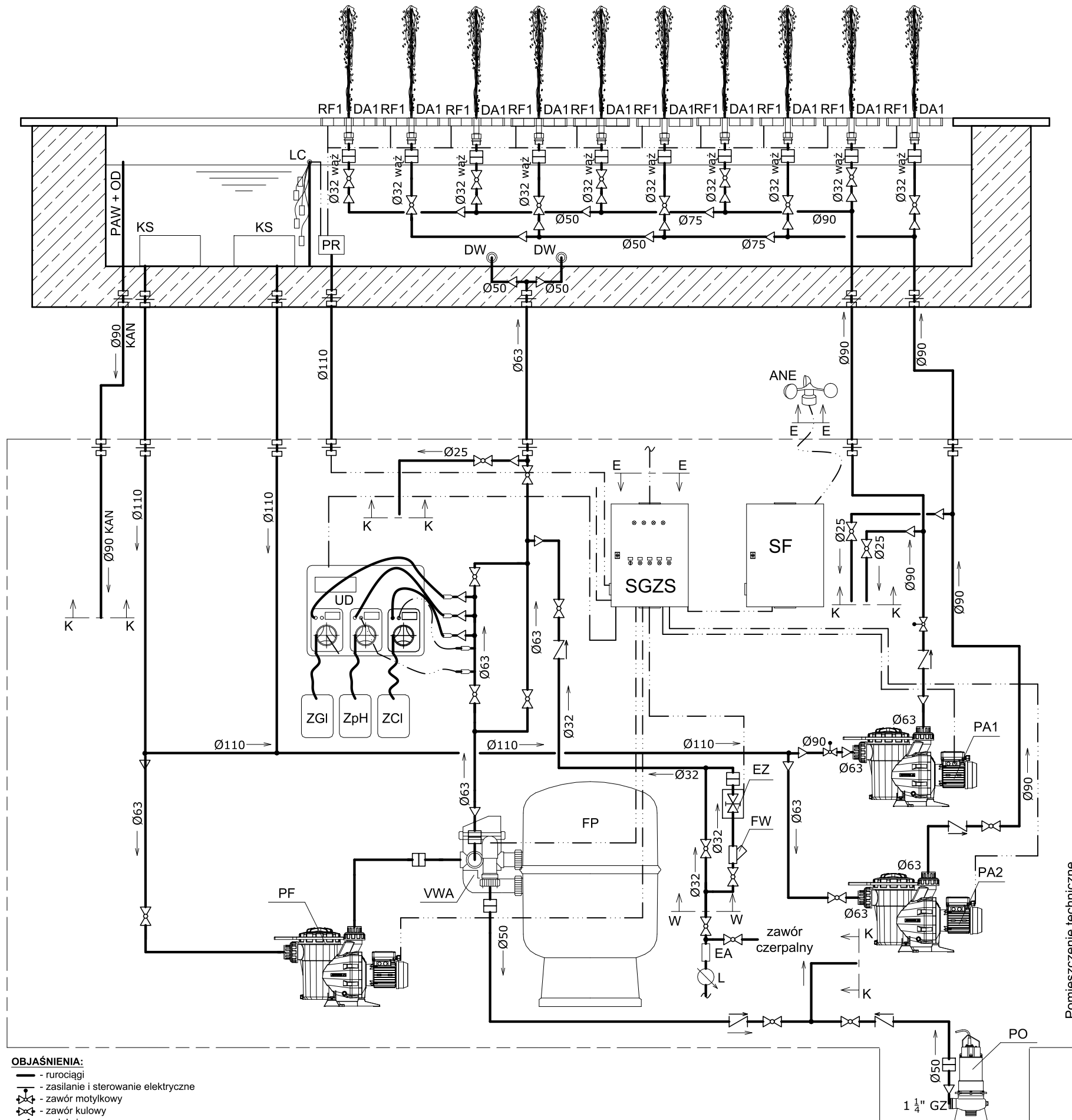
### ***- szafa sterowania programowego obrazami wodnymi i świetlnymi***

obejmująca: sterownik centralny programowalny, zegar astronomiczny, drivery lamp LED DMX, drivery sterowania falownikami DMX, zasilacze lamp LED i sterowników, rozdzielnię elektryczną z osprzętem,

## SPIS GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ TECHNOLOGII:

ZF	- Zestaw filtracyjny FSF 500 mm z pompą 0,75kW i zaworem 6-cio drogowym, 12 m3/h	1 kpl.	Bevo
PA1, PA2	- pompa odśrodkowa z tworzywa sztucznego, z filtrem wstępnym, $N_p=1,80kW$ , 3-faz. – Aqua Master 38	2 szt.	Speck Pumpen  Kompleks S.A.
UD	- Urządzenie pomiarowo - dozujące PCS Mini	1 szt.	
EZ	- elektrozawór dolewania wody 1", z tworzywa sztucznego	1 szt.	Hunter
FW	- filtr siatkowy skośny z PVC 1" -	1 szt.	Gemas  Kompleks S.A.
	- komplet orurowania obiegu uzdatniania (rury, kształtki, zawory, przejścia szczelne, zamocowania, kleje, czyściwa)	1 kpl.	
PAW	- przelew awaryjny z niecki fontanny z funkcją odpływu	1 szt.	GE Holding Sp. z o.o.
DW	- dysza napływowa denna M1" INOX	2 szt.	GE Holding Sp. z o.o.
DA1	- dysza typu GE-KOM 13, 13mm z przegubem INOX	10 szt.	GE Holding Sp. z o.o.
RF1	- reflektor pierścieniowy LED RGB 9x3W INOX, światło RGB	10 szt.	GE Holding Sp. z o.o.

<i>PR</i>	<i>- przejście szczelne kablowe z dławikami w niecce fontanny, INOX</i>	<i>1 szt.</i>	<i>GE Holding Sp. z o.o.</i>
	<i>- złącze kablowe IP68 THB.390.S3T,</i>	<i>10 szt.</i>	<i>Techno</i>
<i>SGT</i>	<i>- szafa główna zasilająca sterująca zgodnie z opisem</i>	<i>1 kpl.</i>	<i>GE Holding Sp. z o.o.</i>
<i>SF</i>	<i>- szafa falowników</i>	<i>1 kpl.</i>	<i>GE Holding Sp. z o.o.</i>
	<i>- komplet okorytkowania i okablowania</i>	<i>1 kpl.</i>	
	<i>- montaż instalacji fontanny</i>	<i>1 kpl.</i>	
	<i>- komplet chemii do dezynfekcji i uzdatniania</i>	<i>1 kpl.</i>	
	<i>- uruchomienie i regulacja fontanny</i>	<i>1 kpl.</i>	
	<i>- dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi, szkolenie załogi obsługującej</i>	<i>1 kpl.</i>	



- OBJAŚNIENIA:**
- rurociągi
  - zasilanie i sterowanie elektryczne
  - zawór motylkowy
  - zawór kulowy
  - redukcja
  - dwuzłączka
  - trójnik
  - przejście szczelne
  - złącze kolnierkowe

← - granica technologii  
K - kanalizacja  
W - wodociąg  
E - elektryka

**Oznaczenia:**

- ZF - zestaw filtracyjny FSF500-6W wraz ze złożem piaskowym, 12,0 m<sup>3</sup>/h
- PA1 - pompa dysz Aqua Master 38 N=1,80kW 3 faz.
- PA2 - pompa dysz Aqua Master 38 N=1,80kW 3 faz.
- LC - sondy poziomu wody
- SGZS - szafa główna zasilania i sterowania
- SF - szafa falowników
- UD - urządzenie pomiarowo dozujące PCS Mini
- ZpH - pH minus 30kg
- ZCI - pochloryn sodu 30kg
- ZGI - Algen 30kg
- PAW + OD- przelew awaryjny z funkcją odpływu
- DA1 - dysza strumienia pełnego GE-KOM 13, 13 mm., INOX
- RF1 - reflektor LED pierścieniowy światło RGB INOX 9x3W
- EZ - elektrozawór 1"
- DW - dysza napływowa filtracji INOX M1 1/2"
- KS - kosz ssawny INOX z blachy perforowanej
- L - wodomierz
- EA - zawór antyskażeniowy
- ANE - anemometr
- ZC - zawór czerpalny
- PO - pompa odwadniająca
- PR - puszka rozdzielcza INOX

**Przyłącz:** kanalizacji, wody, prądu, bednarki i anemometru wg odrębnych opracowań.

**Obróbka kamieniarska (wiercenie i wrezowanie) po stronie dostawcy płyt kamiennych.**

Wszelkie prawa zastrzeżone. Rysunek nie może być bez zgody GE Holding kopiowany, udostępniany osobom trzecim, ani wykorzystywany w inny sposób.

# GEHOLDING

baseny, fontanny, wellness & SPA

GE Holding Sp. z o.o. Sp.K.  
ul. Jasnogórska 151  
31-358 Kraków

tel/fax: 012 420 19 61  
e-mail: [biuro@geholding.pl](mailto:biuro@geholding.pl)  
www: [www.geholding.pl](http://www.geholding.pl)

NIP: 9452211272  
REGON: 367899306  
KRS: 0000688845

<b>Inwestor:</b> GMINA DOPIEWO UL. LEŚNA 1C, 62-070 DOPIEWO		<b>Adres Inwestycji:</b> SKÓRZEWO, dz. nr ewid. 1235/3, 584/112, 1173, 1174 gm. DOPIEWO	
<b>Projekt:</b> SKÓRZEWO - ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. FIGOWEJ			<b>Nr rys.:</b> TF-0.1
<b>Zespół projektowy:</b> mgr inż. Łukasz Erazmus mgr inż. Paweł Kęsek	<b>Data:</b> 08.2020 08.2020	<b>Podpis:</b>	
<b>Rysunek:</b> Schemat technologiczny fontanny.		<b>Nr opracowania:</b> PW-0012-2020-F/161-TF-20	<b>Skala:</b> -

