

## OPIS TECHNICZNY

### SPIS TREŚCI

#### 1. WSTĘP

##### 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

##### 1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

##### 1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

#### 2. OPIS TECHNICZNY

##### 2.1 ZASILANIE

##### 2.2 ZESTAWIENIE ODBIORNIKÓW

##### 2.3 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I BHP

##### 2.4 STEROWANIE

2.4.1. Pompy obiegowe ,pompa filtracji , pompa odwadniająca

2.4.2. Iluminacja fontanny

2.4.3. Elektrozawory i zawory dysz .

2.4.4. Elektrozawór uzupełniania wody .

##### 2.5 INSTALACJE

#### 3. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

#### 4. WYKAZ RYSUNKÓW

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania jest :

- umowa z Inwestorem zawarta na wykonanie projektu fontanny.
- wytyczne budowlane i technologiczne.

### **1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznej ,iluminacji fontanny i sterownia urządzeń fontanny przy ul. Kruczej w Lubinie .

### **1.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Do zakresu wchodzi :

- a/ zasilanie pomp, wentylatora i zaworu wody .
- b/ instalacja wewnętrzna oświetlenia i gniazd
- c/ iluminacja świetlna fontanny.
- b/ sterowanie pompami , zaworami i wentylacją

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 ZASILANIE**

Rozdzielnica fontanny zasilona będzie napięciem 400/230V według oddzielnego opracowania . W rozdzielniczy obiektowej od strony zasilania przewidziany jest rozłącznik izolacyjny o prądzie znamionowym 40A . W obwodach zasilających przewidziano zabezpieczenia różnicowo-prądowe i wyłączniki nadmiarowe.

Pompy obiegowe i pompa filtra zasilone są napięciem 3-fazowym. Każda pompa zasilana z sieci zabezpieczona została wyłącznikiem silnikowym , wyłącznikiem

różnicowo prądowym o prądzie różnicowym 30mA . Elektrozawory wody zasilone zostały napięciem 230VAC z odpływów zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowo-prądowym i wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi .

Pompa odwadniająca i wentylator zasilane z odpływu zabezpieczonego wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym 30mA i wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym. Pompki dozujące podłączone do gniazd zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym 30mA z zabezpieczeniem nadmiarowym.

Gniazdo serwisowe 1-biegunowe , oświetlenie, ogrzewanie i sterowanie zabezpieczone zostało wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym 30mA i zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym .

Zasilacze 230/12VDC zasilające lampy iluminacji fontanny napięciem bezpiecznym 12VDC zasilone są napięciem 230VAC z odpływu zabezpieczonego wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym 30mA i wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi. Zasilanie załączane są o zmierzchu razem z odpowiednimi pompami . Lampy iluminacji fontanny zasilone są napięciem bezpiecznym 12VDC .

Zasilanie w układzie TN-S z oddzielnym przewodem N i PE.

Schemat 1-biegunowy szaf zasilającą sterujących TZF1 rys. Nr E1.1

Sterownik PLC i system automatyki zasilony jest napięciem 24VDC z zasilacza impulsowego.

## 2.2 ZESTWIENIE ODBIORNIKÓW

### Zestawienie urządzeń:

-pompa obiegowa P1	1x4,0kW = 4,00kW
-pompa obiegowa P2 z falownikiem	1x4,0kW = 4,00kW
-pompa filtra PF	1x2,20kW = 2,20kW
-pompa odwadniająca PO	1x0,35kW = 0,35kW
-pompka dozująca koagulant PD1,PD2	2x0,017kW = 0,034kW
-wentylator W1	1x0,30kW = 0,30kW
-grzejnik G	1x1,00kW = 1,00kW

-iluminacja fontanny	12x0,05kW = 0,60kW
-zawory	4x0,05kW= 0,20kW
-kompresor	1x0,5kW= 0,50kW
-lampa UV	1x1,2kW= 1,2kW
-gniazdo serwisowe	1x1,00kW = 1,00kW
-oświetlenie fontanny	2x0,08kW = 0,16kW
-sterowanie i automatyka	1x0,50kW = 0,50kW

---

**Razem Pz= 16,04kW**

$k_j=0.9$

Moc szczytowa  $P_s= 15,0kW$

Prąd obciążeniowy  **$I_{ob}= 25,5A$**

### **2.3 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I BHP**

Ochrona dodatkowa przed porażeniem prądem elektrycznym- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania, zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA . Oprawy iluminacji fontanny zasilone są napięciem bezpiecznym 12VDC z zasilacza zabezpieczonego wyłącznikiem różnicowo-prądowym .Zasilacze zlokalizowane są w skrzynce zabudowanej na ścianie w pomieszczeniu technicznym.

Wewnątrz pomieszczenia technicznego należy wykonać połączenia wyrównawcze główne do których należy przyłączyć wszystkie części metalowe dostępne i obce, rury stalowe wodociągowe i kanalizacyjne, przewód ochronny PE oraz poprzez złącze kontrolne uziom fundamentowy i ułożony w wykopie uziom z taśmy FeZn30x4.

Przed przystąpieniem do rozruchu urządzeń technologicznych należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej , wykonać instrukcję obsługi i eksploatacji oraz przeszkolić obsługę urządzeń. Przed wejściem do komory technicznej należy najpierw załączyć wentylator wyłącznikiem dostępnym po otworzeniu wjazdu i po czasie ok. 5min można wejść do pomieszczenia.

## **2.4 STEROWANIE**

Automatyczne sterowanie całej fontanny odbywa się ze sterownika PLC wg algorytmu opracowanego przez firmę wykonującą automatykę fontanny. Zmianę parametrów sterowania dokonać można z panela operatorskiego sterownika zlokalizowanego na drzwiach szafy. Sterowanie ręczne pompami możliwe jest o każdej porze niezależnie od pory dnia. Natomiast oświetlenie fontanny załączane jest tylko przy pobudzonym przekaźniku zmierzchowym razem z odpowiednimi pompami. Oświetlenie smoka załączane jest przez sterownik i załączone jest od zmierzchu do świtu.

Wszystkie pompy posiadają dwa rodzaje sterownia; ręczne przełącznikiem 3-położeniowym zlokalizowanym na drzwiach szafy i automatyczne z mikroprocesorowego sterownika PLC. Pompa P2 zasilająca dysze w okręgu posiada sterowaną wydajność przez falownik. Wydajnością steruje sterownik z własnego regulatora PID.

Wentylator posiadają dwa rodzaje sterownia; ręczne przełącznikiem przy wejściu do komory lub na drzwiach szafy i automatyczne z mikroprocesorowego sterownika PLC. Sterownik okresowo przewietrza pomieszczenie techniczne. Mimo stałego okresowego przewietrzania przed wejściem do komory należy najpierw włączyć wentylator i po upływie minimum 5min można wejść do pomieszczenia.

Elektrozawór uzupełniania wody posiada również dwa rodzaje sterowania: ręczne przełącznikiem zlokalizowanym na drzwiach szafy i automatyczne od czujników poziomu w zbiorniku przelewowym fontanny. Wybór rodzaju sterowania odbywa się przełącznikiem na drzwiach szafy.

Elektrozawory wody do paszczy smoka i powietrza do mgły oraz zawory zmieniające wydajność dysz wachlarzy posiadają również dwa rodzaje sterowania: ręczne przełącznikiem zlokalizowanym na drzwiach szafy i automatyczne ze sterownika PLC. Wybór rodzaju sterowania odbywa się przełącznikiem na drzwiach szafy.

W komorze technicznej zainstalowany jest czujnik zalania i przy jego zadziałaniu zostaje zablokowane dopuszczanie wody do fontanny i wprowadzony do sterownika sygnał alarmowy. W szafie na sterowniku zabudowany został moduł telemetryczny HE-GSM04 do wysyłania SMS-ów powiadamiających. Sterownik wysyła sygnał alarmowy

poprzez interfejs RS232 do modułu telemetrycznego który nadaje SMS o odpowiedniej treści na zaprogramowane numery telefonów. Moduł telemetryczny wymaga zainstalowania karty SIM –załatwienie karty jest po stronie użytkownika.

Elementy wykonawcze sterowania pompami znajdują się we wnętrzu szafy i dostępne są po otwarciu drzwi.

Podstawowym sposobem sterowania jest sterowanie automatyczne ze sterownika swobodnie-programowalnego . Sterowanie ręczne jest tylko dla prób i sterowania w trybie awaryjnym. Załączenie ręczne odbywa się po przełączeniu przełącznika w pozycję "ręczne", wyłączenie w pozycji "0". Po ustawieniu przełącznika w pozycję "automat" pompa zostanie przełączona na sterowanie automatyczne i sterowanie odbywa się według zaprogramowanego cyklu .

#### **2.4.1. Pompy obiegowe ,pompa filtracji i pompa odwadniająca**

Pompy obiegowe P1÷ P2 załączane są według cyklu zaprogramowanego w sterowniku A1 zgodnie z algorytmem określonym przez dostawcę urządzeń technologicznych JacoM Wrocław. Pompa odwadniająca maszynownię, sterowana jest własnym pływakiem.

Pompa filtracji pracuje ciągle razem z pompami fontanny. Pompa filtracji służy również do płukania filtra. Przed przystąpieniem do płukania przełącznik wyboru trybu pracy pompy należy ustawić w pozycję „płukanie” (to powoduje blokadę pracy pomp dozujących) i przełącznik sterowania pompy w pozycję „0”. Przy płukaniu przełącznik sterowania pompą musi być w pozycji „ręcznie” . Po skończonym płukaniu przełącznik wyboru ustawić w pozycję „filtracja”, a przełącznik sterowania w pozycję „automatycznie”. Wszystkie pompy zabezpieczone są przed brakiem fazy i przed pracą na sucho. Schemat sterowania Nr E1.2.

#### **2.4.2. Iluminacja fontanny**

Iluminacja fontanny załączana jest przełącznikiem zmierzchowym którego czujnik zabudowany został we wnęce zewnętrznej niecki fontanny . Lampy oświetlenia fontanny

zasilane są napięciem bezpiecznym 12VDC z zasilacza firmowego 230/12VDC sterującego również kolorami lamp. Przekazniki sterujące załączeniem odpowiednich zasilaczy (grup lamp) zlokalizowane są w szafie zasilająco-sterującej. Zasilacze do zasilania lamp zabudowane są w skrzynce zlokalizowanej komorze pompowni na ścianie obok szafy sterującej.

Załączanie odpowiedniej grupy lamp sprzęgnięte jest z załączeniem odpowiedniej pompy zasilającej daną grupę dysz fontanny. Reflektory oświetlające smoka załączone są aż do świtu po wyłączeniu fontanny. Sterowanie wyborem barwy światła odbywa się z zasilacz poszczególnych grup lamp według własnego programu.

#### **2.4.3. Elektrozawory i zawory dysz .**

Elektrozawór dyszy wody do paszczy smoka i powietrza do wytwornicy mgły oraz zawory sterujące wydajnością dysz wachlarzy posiadają dwa rodzaje sterowania-ręczne przełącznikami na drzwiach szafy i automatyczne ze sterownika PLC. Przymykanie zaworów wachlarzy odbywać się będzie sekwencyjnie po okręgu. Schemat sterowania rys. Nr E1.2

#### **2.4.4. Elektrozawór uzupełniania wody .**

Automatyczne sterowanie dopełnianiem wody odbywa się w funkcji kontrolowanego poziomu w zbiorniku wyrównawczym . Poziom jest kontrolowany trzema sondami (odniesienia, min i max ) zanurzonymi w zbiorniku przelewowym. Schemat sterowania rys. Nr E1.2

### **2.5 INSTALACJE**

Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S . Dla odbiorników 1-fazowych połączenia wykonać przewodem 3-żyłowym z żyłą żółto-zieloną, odbiorników 3-fazowych przewodem 5-żyłowym z żyłą żółto-zieloną, silniki przewodem 4-żyłowym z żyłą żółto-zieloną. Reflektory oświetlenia fontanny zasilane napięciem bezpiecznym 12V połączyć przewodem przystosowanym do układania w wodzie 5G4 mm<sup>2</sup> . Przewody do reflektorów z komory na poziom niecki fontanny prowadzić w rurze elastycznej PCV Φ32

grubościennej ułożonej w stropie uszczelnionej z obu końców dławikiem szczelnym ze stali nierdzewnej. Przewody prowadzić po najkrótszej trasie.

Instalację wewnętrzną obwodów siłowych i oświetleniowych w pomieszczeniu technicznym prowadzić w rurkach na tynku, w korytku kablowym lub na uchwytych. Instalacja pokazana jest na rys. E1.4 i E1.5. Połączenia wykonać wg. schematów ideowych.

### 3. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość	Dane tech.	Uwagi
1	Szafa zasilająco-sterująca fontanny TZF1 dwudrzwiowa	Kpl.	1	1200x1000x300	IP54
2	Skrzynka S1 (wielkość skrzynki dobrać do gabarytów zasilaczy) wyposażona w:				
	-Stabilizator 230/12VDC ,do zasilania i sterowania kolorami reflektorów 4-kolorowych z diodami mocy 4x3W RGB	Szt.	4	Art.Nr 4330250 Firmy Allfit	
3	Sygnalizator pływakowy 230VAC	Szt.	1		
4	AZ-Przełącznik zmierzchowy	Szt.	1	230VAC	
5	S1-Wyłącznik magnetyczny	Szt.	1		
	<u>Kable , przewody i materiały montażowe</u>				
6	YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	130	750V	
7	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	80	750V	
8	YLYżo 4x2,5mm <sup>2</sup>	m	45	750V	
9	Czujniki poziomu SW1		3		Dostawa z sygnalizatorem
10	YDYżo 4x1,5mm <sup>2</sup>	m	45	750V	
11	YDY 2x1,0mm <sup>2</sup>	m	75	750V	
12	YDY 2x1,0mm <sup>2</sup>	m	15	750V	
13	Przewód do układania w wodzie 4G4 mm <sup>2</sup>	m	160	H07RN-F 4G4	LAPKABEL
14	Dławiki szczelne ze stali nierdzewnej Dg32	Szt.	24		LAPKABEL
15	Rura giętka PCV grubościenna Φ32mm	m	110		



16	Oprawa oświetleniowa FIBRA 2x36	kpl	4	IP65	PLEXIFORM
17	Łącznik 1-biegunowy hermetyczny	szt	2	handlowy	
18	Gniazdo natynkowe szczelne 2P+Z	Szt.	1	IP54	
19	Gniazdo natynkowe szczelne podwójne 2x2P+Z	Szt.	5	IP54	
20	Korytko szer.100mm z osprzętem	m	25		
21	Element U 50x50mm	m	10		
22	Bednarka	m	13	FeZn30x4	
23	Bednarka	m	25	FeZn25x4	
24	Masa uszczelniająca wodoszczelna		2 poj.		
25	Rurka instalacyjna $\Phi 22$ mm	m	25		
26	Materiały montażowe	kpl	1		

#### 4. WYKAZ RYSUNKÓW.

lp	Nr rys	Nazwa rysunku	Il.str.	Uwagi
1	E1.1	Szafa fontanny TZF1 Schemat 1-biegunowy	2	
2	E1.2	Szafa fontanny TZF1 Sterowanie	8	
3	A1.1	Szafa fontanny TZF1 Powiadamianie	1	
4	E1.3.1	Szafa fontanny TZF1 Rozmieszczenie	1	
5	E1.3.2	Skrzynka S1 Rozmieszczenie	1	
6	E1.4	Fontanna-rzut komory technicznej Instalacja elektryczna	1	
7	E1.5	Fontanna-rzut fontanny Instalacja zasilania reflektorów	1	