



▪ Inwestor:  
**GMINA GOSTYŃ, Rynek 2, 63-800 Gostyń**

Egzemplarz nr. ....

# PROJEKT BUDOWLANY

## AKPiA

Obiekt	Fontanna na rynku w Gostyniu
Adres	Rynek 2, 63-800
Branża	TECHNOLOGIA INSTALACJI UZDATNIANIA WODY I ZASILANIA FONTANNY

**PROJEKT ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI  
PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Projektowali	Imię i nazwisko	Podpis	Data
Projektant	Jerzy Toczyński UAN.V.8388/105/90		I.2012.
Sprawdzający	Jarosław Zarębski LOD/0940/POOE/08		I.2012.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **SPIS TREŚCI**

<b>1. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
1.1. Zakres opracowania.....	3
1.2. Podstawa opracowania .....	3
1.3. Zasilanie obiektu w energię elektryczną.....	3
1.4. Szafa zasilająca sterownicza SZS .....	3
1.5. Instalacje siłowe z szafy SZS.....	4
1.6. Układ sterowania pracą pomp fontanny .....	4
1.7. Instalacje oświetlenia strumieni wody.....	5
1.8. Czujnik Zalania Komory Technologicznej .....	5
1.9. Instalacja Czujników w zbiorniku retencyjnym .....	6
1.10. Instalacja wentylacji, ogrzewania, odwodnienia oraz oświetlenia podstawowego w maszynowni fontanny .....	6
1.11. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	6
1.12. Ochrona dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym.....	7
1.13. Uwagi końcowe. ....	7
<b>2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ROZDZIELNICY SZS .....</b>	<b>8</b>

## **1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna instalacji elektrycznej fontanny zewnętrznej na rynku w Gostyniu

Zakres projektu obejmuje:

1. Szafę zasilająco- sterowniczą SZS dla potrzeb instalacji elektrycznej technologii fontanny
2. Instalację siłową zasilania i automatyki dla urządzeń technologicznych fontanny,
3. Ochronę przepięciową i od porażen prądem elektrycznym.

### **1.2. Podstawa opracowania**

1. Umowa z Inwestorem
2. Podkłady budowlane
3. Uzgodnienia międzybranżowe, w tym uzgodnienia z branżą architektoniczną
4. Wytyczne branży technologicznej, sanitarnej, oświetleniowej (dotyczy oświetlenia strumieni fontanny)
5. Katalogi elementów i urządzeń wyposażenia fontann

### **1.3. Zasilanie obiektu w energię elektryczną**

Do zakresu prac generalnego wykonawcy należy doprowadzenie zasilającej linii kablowej oraz instalacji uziemiającej (połączenia wyrównawczego) - do szafy zasilająco-sterowniczej SZS znajdującej się w maszynowni fontanny.

Projekt doprowadzenia zasilającej linii kablowej oraz instalacji uziemiającej (poza maszynownią) nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Łączna moc zainstalowana dla urządzeń fontanny oraz urządzeń w komorze technologicznej (równa mocy szczytowej – obliczeniowej) wynosi  $P_z=P_o=8,2\text{kW}$ . Napięcie zasilania 400V.

### **1.4. Szafa zasilająco sterownicza SZS**

Szafa SZS będzie zasilana w energię elektryczną instalacje w pomieszczeniu maszynowni.

Ze względu na dużą wilgotność w pomieszczeniu maszynowni, stopień ochrony rozdzielnic SZS powinien wynosić min IP54. Wszystkie kable i przewody należy wprowadzić do szafy SZS przez dławnice kablowe - szafa wisząca.

Szafa SZS będzie wyposażona w obwody elektryczne dla oświetlenia podstawowego komory technologicznej, grzejnika elektrycznego oraz wentylacji.

Lokalizacja szafy przedstawiona jest na rys. 3T

### 1.5. Instalacje siłowe z szafy SZS

Zestawienie urządzeń zasilanych elektrycznie z szafy SZS – pom. Komora technologiczna.

	Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całk.	Oznaczenie
1.	Pompy dysz atrakcji	2,2 kW	400 V	4,4 kW	PF1..PF2
2.	Pompa obiegowa	0,25kW	230 V	0,25 KW	PO
3.	Wentylator kanałowy d110	0,035K W	230 V	0,035 KW	
4.	Reflektory LED RGB	24*9W	12VDC	0,216  KW	RL1..24
5.	Pompa zatapialna	0,25 KW	230 V	0,25 KW	
6.	Rezerwa na gnieździe w komorze	2 KW	230 V	2 KW	
7.	Grzejnik elektryczny	1 KW	230 V	1 KW	
	<b>Razem</b>			<b>~ 8.2 kW</b>	

### 1.6. Układ sterowania pracą pomp fontanny

Do sterowania pracą fontanny służy zaawansowany sterownik oświetlenia architektonicznego. Pozwala na kontrolowanie rozbudowanych instalacji oświetleniowych. Do komunikacji z otoczeniem służą 24 wejścia typu on/off, wejście i wyjście w standardzie DMX-512 oraz port USB. Urządzenie programowane jest przy pomocy aplikacji na platformę Windows za pośrednictwem portu USB, po skonfigurowaniu działa całkowicie samodzielnie. Sterowanie modułem może odbywać się z zewnątrz za pomocą klawiszy (mogą to być np. czujki ruchu lub przełączniki zmierzchowe) bądź sterownika DMX, lub wewnątrz, za pośrednictwem wbudowanego zegara umożliwiającego precyzyjne zaplanowanie zdarzeń i zaprogramowanie ich w 1024 timerach.

Dodatkowo sterownik zapewni korelowanie zdarzeń z wbudowaną tablicą wschodów oraz zachodów słońca dla zdefiniowanych przez użytkownika współrzędnych geograficznych.

Sterownik pozwala na zdefiniowanie 3072 scen oraz utworzenie z nich 512 programów składających się z maksimum 999 kroków każdy. Ponadto, sceny oraz programy można łączyć w sekwencje. Sterownik posiada także wbudowane statusy, które warunkują wykonanie dowolnych akcji od

innych oraz ograniczenia dobowe uniemożliwiające uruchamianie konfiguracji świetlnych w zdefiniowanym uprzednio przedziale czasu.

Sterownik musi zapewnić także możliwość wywoływania za pośrednictwem panelu dotykowego zaprogramowanych uprzednio zdarzeń. Dodatkowo sterowanie sekwencją zdarzeń pracy pomp i lamp ma zostać uzależnione od zdalnego pilota radiowego.

Panel dotykowy to kolorowy (65.000 barw) wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD, który zostanie zaprojektowany, tak aby zarządzać programami regulacji oświetlenia i dźwięku zaprogramowanymi w sterowniku. Przekątna ekranu 5,7".

Wygląd panelu dotykowego można dopasować do upodobań użytkownika. Różnorodne grafiki tła, przycisków, suwaków mogą być do niego wgrane w formie plików graficznych. Dodatkowo dostęp do każdego stworzonego wyglądu panelu może być zabezpieczony hasłem.

Dysze fontanny podzielone zostały na dwie grupy 2x6 szt. Każda z grup zasilana jest pompą atrakcji sterowaną niezależną przetwornicą częstotliwości poprzez demultiplexer sygnału DMX na

sterowanie napięciowe 0-10V. Przetwornice częstotliwości będą płynnie sterować wysokością strumienia wody dysz atrakcji. Dodatkowo wysokość strumienia wody uzależniony jest od siły wiatru.

Czujnik siły wiatru (anemometr) należy zamontować na słupie oświetleniowym (!!!!!). Dokładna lokalizacja słupa znajduje się na rys. 1T

Instalacje zasilające pompy atrakcji zaprojektowano kablem OLFLEX Servo 2YSLCY-JB 4x2,5mm<sup>2</sup>. Kabel ułożyć w korytach kablowych.

Instalacje dla czujnika siły wiatru zaprojektowano kablem OFLEX CLASSIC 110 Black 0,6/1kV 4x0,75mm<sup>2</sup> poprowadzonego w peszlu (rurze ochronnej). Trasy kablowe przedstawiono na rys. 1T

### **1.7. Instalacje oświetlenia strumieni wody.**

Dla każdej z dysz zlokalizowanej w studziencie przewidziano dwa reflektory LED RGB o mocy 3x3W. Lokalizacja dysz znajduje się na rys. 6T

Reflektory zainstalowane przy dyszach w oprawach ze stali kwasoodpornej. Oprawy narażone są na bezpośrednie strugi wody, wobec czego wymagany jest stopień szczelności IP68. Lampy zasilane są bezpośrednio z przetworników sygnału DMX-512 na sterowanie prądowe diodami LED RGB.

Każde dwa reflektory umieszczone przy dyszy sterowane są jednym przetwornikiem sygnału DMX-512. Dzięki temu rozwiązaniu każdy ze strumieni wody w poszczególnych studzienkach, może zostać podświetlony niezależnym kolorem. W sterowniku centralnym należy wykonać program sterujący sekwencją załączania, gaszenia oraz cyklicznej zmiany barwy lamp LED RGB w zależności od upodobań użytkownika (układ choreograficzny).

Instalacje zasilające lampy zaprojektowano kablem podwodnym 6x0,34mm<sup>2</sup>. Kable układać w rurach osłonowych. Należy przewidzieć prowadzenie kabli w studziencie w sposób wykluczający możliwość dostania się wody do peszla (rury osłonowej).

Sterowanie załączaniem oświetlenia odbywa się:

1. automatycznie – o wyznaczonych godzinach wynikających z harmonogramu pracy fontanny.

### **1.8. Czujnik Zalania Komory Technologicznej.**

W celu wykrycia obecności wody w maszynowni (np. na skutek niedrożnego odpływu do kanalizacji) przewiduje się instalację czujnika zalania.

Czujnik zalania (sondę) należy montować na wysokości odpowiadającej poziomowi kontroli. Przekaznik kontroli będzie zainstalowany w szafie SZS.

W stanie suchym przekaznik posiada styki rozwarte. W momencie zalania czujnika wodą styki przekazyka zostają zwarte. Przekaznik posiada diody LED do sygnalizacji jego działania. Zielona LED wskazuje zasilanie urządzenia, czerwona LED wskazuje zadziałanie przekazyka na skutek zalania czujnika cieczą.

Zestyk sygnalizacji awarii podłączony bezpośrednio z zaworem uzupełniającym zamontowanym na zasilaniu maszynowni w wodę – w czasie normalnej pracy instalacji sygnał z przekazyka wystawia sygnał na normalną pracę zaworu dopełnienia NZ, w przypadku alarmu zalania następuje odłączenie napięcia z cewki elektrozaworu co powoduje jego zamknięcie oraz automatyczne odcięcie wody do maszynowni. Dodatkowo sygnał zalania maszynowni wyłączy pompy atrakcji.

Podstawowe wymagania co do funkcjonalności czujnika zasilania:

- zasilanie	180-240V AC
- max prąd obciążenia styku	16A
- styki	1P separowany galwanicznie
- sygnalizacja zasilania	LED zielona
- sygnalizacja stanu pracy	LED czerwona
- czujnik zasilania	sonda elektrodowa, przewód 1,5m
- pobór mocy	1W
- temperatura pracy	-25 do 50°C
- wymiary	2 moduły (35mm)
- przyłącze	zaciski śrubowe do 4mm <sup>2</sup>
- stopień ochrony	IP40

### **1.9. Instalacja Czujników w zbiorniku retencyjnym**

Zbiornik zapewniać będzie ilość wody koniecznej do prawidłowej pracy układu, jak również rezerwę wody potrzebnej do płukania filtra. Do zbiornika automatycznie dopuszczana będzie woda z wodociągu.

Zawór dopełniający NZ załączany będzie z szafki SZS. Szafka SZS zawierać będzie układ sterowania reagujący na sygnał z pięciu czujników konduktometrycznych poziomu umieszczonych w zbiorniku, czujniki poziomu pełnią następujące funkcje:

- czujnik 1,2 (zamontowane poniżej elementu ssawnego pomp atrakcji i filtracji) wyłączenie pomp - zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- czujnik 3 (montaż powyżej elementu ssawnego pompy) – otwarcie zaworu dopełnienia NZ,
- czujnik 4 ( montaż u góry zbiornika ) – zamknięcie zaworu dopełnienia NZ
- czujnik 5,6 (montaż powyżej czujnika 4) – poziom alarmowy przełanie
- czujnik 7 ( montaż przy dnie zbiornika) - odniesienie

### **1.10. Instalacja wentylacji, ogrzewania, odwodnienia oraz oświetlenia podstawowego w maszynowni fontanny.**

Instalacja wentylacji mechanicznej, ogrzewanie pomieszczenia (należy zapewnić minimum +5°C. w okresie zimowym), odwodnienie mechaniczne nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Pomp odwodnieniowa zasilana jest z szafki SZS. Umieszczona jest w studzience odwodnieniowej, posiada własny system sterowania opartym o zintegrowany pływak.

Uwaga! Należy zapewnić całoroczne zasilanie szafy SZS, w przeciwnym razie grozi zalaniem maszynowni.

### **1.11. Ochrona przeciw przepięciowa.**

Ochrona przeciw przepięciowa będzie zrealizowana przez zainstalowanie w szafie zasilająco sterowniczej SZS ochronników klasy „B+C” 10 kA.

### **1.12. Ochrona dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym.**

Ochrona dotykowa od porażeń prądem elektrycznym będzie zrealizowana przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania od uszkodzonego obwodu przy zastosowaniu wyłączników nadmiarowo-prądowych i różnicowo-prądowych w sieci 3 i 5-cio przewodowej. Układ sieci w instalacji odbiorczej TN-S

W maszynowni pomp fontanny wykonać również połączenia wyrównawcze z bednarki Fe/Zn 40x4mm ułożonej na ścianie, na uchwytych dystansowych na wysokości 0,6m od posadzki i pomalować w żółtozielone pasy.

Ponadto obudowy metalowe rozdzielnic, zbiornika wody, korytek kablowych i wszystkie obudowy metalowe urządzeń oraz metalowe konstrukcje i rurociągi itp. należy połączyć metalicznie z instalacją połączeń wyrównawczych linką LYżo 6mm<sup>2</sup>.

Instalację połączeń wyrównawczych wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41: 2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - ochrona przeciwporażeniowa".

Doprowadzenie instalacji uziemiającej do pomieszczenia maszynowni fontanny w zakresie prac generalnego wykonawcy (poza niniejszym opracowaniem).

### **1.13. Uwagi końcowe.**

1. Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z postanowieniami aktualnych w okresie budowy, odnośnych przepisów PBUE i BHP, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji elektrycznych oraz Polskimi Normami. Należy dokonać prób skuteczności działania ochrony od porażeń prądem elektrycznym i dokonać pomiaru rezystancji uziomu oraz izolacji kabli i przewodów.
2. Instalacyjne prace elektryczne należy rozpocząć po zakończeniu montażu urządzeń technologicznych fontanny.
3. Przed przystąpieniem do realizacji wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
4. Podejścia przewodów i kabli do urządzeń elektrycznych wykonać w elastycznych rurkach ochronnych z PCV.
5. Kable oznaczyć w szafach i przy podłączanych urządzeniach.
6. Korytka kablowe oraz ochronne rurki z PCV należy układać nad trasami rurociągów wodnych.
7. Wszystkie elementy metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie.
8. Przed przystąpieniem do realizacji wszystkie próbki materiałów oraz elementy wykończenia przedstawić do zatwierdzenia inwestorowi oraz generalnemu projektantowi.
9. W przypadkach szczególnych Wykonawca może zastosować innego typu niż podano w projekcie, pod warunkiem, że parametry tych urządzeń nie będą niższe od parametrów urządzeń podanych w projekcie oraz pod warunkiem, że w/w zmiana urządzeń będzie uzgodniona z Inwestorem i projektantem.



## 2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ROZDZIELNICY SZS

LP.	Element	Typ	Ilość
1	Automatyczny przełącznik faz	PF-431	1
2	Centralka zdalnego rozbrojenia alarmu	RSU-K04	1
3	Czujnik zaniku i kolejności faz	CKF-B	1
4	DMX Demultiplexer	PX 227	1
5	DMX Multiplexer	PX 235	1
6	Gniazdo 230VAC	Z-SD230-BS	1
7	Gniazdo przekaźnika	95.05SPA	13
8	Kratka wentylacyjna		3
9	Lampka sygnalizacyjna czerwona	SMALL 230V AC	4
10	Lampka sygnalizacyjna zielona	SMALL 230V AC	7
11	Moduł sterowania diodami LED	PX 184	12
12	Moduł wyjść przekaźnikowych	PX 159	1
13	Ogranicznik przepięć klasy B+C	SPB-12/280/4 TN-S	1
14	Panel operatorski	PX 181	1
15	Przekaźnik 2P 12V DC	40.52.9.012.0000	2
16	Przekaźnik 2P 230V AC	40.52.8.230.0000	11
17	Przekaźnik poziomu cieczy	SLW-2P	5
18	Przełącznik trybu pracy (ROA)	4G10-53-U	5
19	Przetwornica częstotliwości	FC 202 2,2 kW	2
20	Przycisk grzybkowy	ST22-DC-10	1
21	Regulator temperatury	RT-820	1
22	Rozłącznik modułowy	ZP-A63/3	1
23	Sterownik oświetlenia	PX 140	1
24	Stycznik mocy	DILM 7-10	6
25	Styk pompniczy	NHI11-PKZO	2
26	Wentylator	DP200A	1
27	Wyłącznik główny 0-1	4G63-10-U	1
28	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-C2/3	1
29	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-B10/1	7
30	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-C6/3	2
31	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-C2/1	2
32	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-B6/1	4
33	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-B2/1	1
34	Wyłącznik różnicowo-prądowy	CFI6-63A/4/30mA	1
35	Wyłącznik różnicowo-prądowy	CFI6-25A/2/30mA	5
36	Wyłącznik silnikowy	PKZM0-6,3	2
37	Wyzwalacz wzrostowy	ZP-ASA/230	1
38	Zasilacz 12V 2A	DR-30-12	1
39	Zasilacz 12V 7,5A	DR-100-12	3
40	Złączki śrubowe	MTTB	90