

Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe „FALA”  
43-502 Czechowice-Dziedzice ul. Drzymały 7

**Automatyka sterowania pracą fontanny  
na Placu Kochanowskiego w Zwoleńiu**  
**Projekt wykonawczy**

lipiec 2017r

**P.H.U. „FALA”**  
Mariusz Polak  
ul. Drzymały 7  
43-502 Czechowice-Dziedzice  
REGON 236084914 NIP 652-456-26-37  
WWW.FALA.PL tel.: 69 7409 770

**mgr inż. Maciej Łazarz**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/988B  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych



Opracował: Maciej Łazarz

Nr arch. E-0717

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Wykaz kabli nr E0717WK

Zestawienie materiałów nr E0717WM

Plan instalacji elektrycznej w terenie rys. nr E071712

Dokumentacja elektryczna zespołu sterowniczego

8 ÷ 18

1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Lokalizacja.....	3
3. Zasilanie urządzeń fontanny.....	3
4. Szafa sterownicza.....	3
5. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych.....	4
6. System uziemień i połączeń wyrównawczych.....	5
7. Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
8. Prace kontrolno-pomiarowe.....	6
9. Bezpieczeństwo pracy.....	6
10. Oświadczenie projektanta.....	7

Strona

Spis zawartości

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera dokumentację wykonawczą układu sterowania pracą fontanny na placu Kochanowskiego w Zwoleń.

### 2. Lokalizacja

Układ sterowania zlokalizowany będzie w szafie sterowniczej zewnętrznej umieszczonej na cokole betonowym o wymiarach 1100x500mm, w odległości ok. 5m od fontanny. Cokół będzie wystawał ok. 10cm ponad powierzchnię gruntu.

### 3. Zasilanie urządzeń fontanny

Napięcie zasilania

400V, 50Hz

Moc zainstalowana :

ok. 2kW

Układ sterowania fontanny zasilany zostanie za pomocą linii kablowej YKY 5x2,5mm<sup>2</sup>, z istniejącej skrzynki elektrycznej 0,4kV zlokalizowanej w pobliżu fontanny. Jako zabezpieczenie proponuje się wyłącznik instalacyjny 3P 16A o charakterystyce C.

### 4. Szafa sterownicza

Wszystkie obwody elektryczne fontanny podłączone zostaną do zespołu zasilająco-sterującego w postaci szafy sterowniczej S, w wykonaniu zewnętrznym, umieszczonej na betonowym cokole. Szafa będzie wyposażona w aparaturę rozdzielczą zabezpieczającą poszczególne obwody oraz aparaty wykonawcze sterujące urządzeniami fontanny (m.in. pompy dysz, reflektory LED). Program działania fontanny realizowany będzie za pomocą sterownika A4. Program w sterowniku określa czas, kolejność działania poszczególnych urządzeń kształtując obraz wody i światła. Program trwający kilkanaście minut będzie się powtarzał cyklicznie przez cały czas pracy fontanny. Program zostanie wykonany przez dostawcę układu sterowania w uzgodnieniu z Inwestorem co szczegółów obrazów wodnych i oświetlenia.

Czas pracy dysz oraz reflektorów LED w ciągu doby w poszczególnych dniach tygodnia zaprogramowane zostaną za pomocą dwóch zegarów A1 i A3. Zegar A1 wyznacza czas pracy dysz, a zegar A3 czas pracy reflektorów, z uwzględnieniem godziny wschodu i zachodu słońca (zegar astronomiczny). Zegary umożliwiają pracę automatyczną, ręczną oraz możliwość wyłączenia fontanny. Zegar A2 służy do ustawiania czasu pracy oddzielnej pompy filtracji. Tryb ręczny służy do celów serwisowych w przypadku gdy trzeba załączyć fontannę poza czasem ustawionym w programie zegarów. Dodatkowo będzie można wyłączyć działanie

Instalację urządzeń technologicznych umieszczonych poza szafą sterowniczą projektuje się przewodami typu H07RN-F o ilości żył i średnicy dostosowanych do odbioru, doprowadzonych w rurach osłonowych PCV. Pompy dysz, reflektory LED oraz sonda poziomu wody podłączone zostaną bezpośrednio kablami do szafy sterowniczej S1. Pompy dysz oraz reflektory LED wyposażone zostaną w łącząca o stopniu ochrony IP68. Sygnały DMX sterowania pompami przesłane będą kablami typu LI2YCYV (TP). Anemometr PW zostanie umieszczony na pobliskim słupie oświetleniowym na wysokości ok. 4m. Kabel połączeniowy (LI2YCYV) należy doprowadzić na słupie oświetleniowym w rurze karbowanej zewnętrznej  $\varnothing 20/15$  lub jeżeli będzie taka możliwość w jego wnętrzu. Rura powinna być przymocowana do słupa opaskami kablowymi stalowymi. Zasilanie szafy sterowniczej z istniejącej skrzynki projektuje się kablem YKY. Kable poza niecka fontanny będą prowadzone w karbowanych rurach osłonowych na dnie wykopu o głębokości min. 0,5m na podsypce z piasku o grubości 10cm. Po zasypaniu

### 5. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych

Dane techniczne zespołu sterowniczego

- |    |                            |                                       |
|----|----------------------------|---------------------------------------|
| a) | napięcie zasilania         | 400V(-10%,+5%) 50Hz                   |
| b) | układ sieci                | TNC-S                                 |
| c) | temperatura pracy          | -20 ÷ 40 ° C                          |
| d) | stopień ochrony            | IP 55                                 |
| e) | wymiary zespołu (szafa S1) | 1000x1600x400 mm (szer. x wys. x gł.) |

Program sterownika A5 zostanie wykonany przez dostawcę układu sterowania. Układ sterowania będzie kontrolował poziom wody za pomocą sondy umieszczonej w niecce fontanny i kontrolera KW1, który uruchamia elektrozawór EZ. W celu zabezpieczenia urządzeń elektronicznych wewnątrz szafy przed kondensacją wilgoci szafa układu sterowania zostanie wyposażona w termowentylatory RT1, RT2 uruchamiane za pomocą termostatu, gdy temperatura otoczenia spadnie poniżej 10°C.

programu w sterowniku A4 za pomocą przełączników S1÷S3. Ustawienie przełącznika S1 w pozycji "Ręcznie" umożliwi załączenie pomp i reflektorów LED (przełączniki S2, S3). Układ sterowania będzie kontrolował siłę wiatru w obrębie fontanny za pomocą anemometru umieszczonego na słupie oświetleniowym i w razie potrzeby będzie zmniejszał wydajność pomp. Sterowanie wiatrozależne zrealizowane jest na sterowniku A5. Za pomocą przełącznika S4 będzie możliwość wyboru progu zadziałania układu ograniczającego wydajność. Dostępne będą trzy nastawy progowe siły wiatru - 4,6,8m/s.

rowu na wysokość ok. 20cm należy na całej długości ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego.

Dodatkowe wytyczne dla prac montażowych:

- Montaż elementów instalacji (armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej, kabli, urządzeń i elementów prefabrykowanych) powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową i DTR urządzeń.
- Szczególną wagę zwrócić na wykonanie zgodnie z projektem i obowiązującymi normami PN dla połączeń przewodów ochronnych instalacji przeciwporażeniowej i przepięciowej
- Wykorzystać w kablach (nie posiadających przewodu o izolacji zielono-żółtej) żyłę jako przewód ochronny, należy z obu stron oznaczyć przez założenie koszulki w kolorze zielono-żółtym.
- Zapewnić jednostronne uziemienie ekranów kabli komunikacyjnych.
- Kable i przewody wielodrutowe (linki) należy zabezpieczyć przed rozpleceniem końcówek, np. za pomocą tulejek.
- Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami /DZ.U. Nr. 89/94 poz. 414,Dz. U. nr.100/96 poz. 46, PN-IEC 60364 oraz P.B.U.E.

## 6. System uziemień i połączeń wyrównawczych

W szafie zespołu sterowniczego znajdować się będzie główna szyna uziemiająca, do której należy podłączyć przewód ochronny PE doprowadzony w kablu zasilającym, bednarkę uziemienia lokalnego, żyły ochronne przewodów zasilających odbiory poza szafą oraz obudowę szafy sterowniczej.

Jeżeli w pobliżu jest system uziemień np. w postaci taśmy stalowej (bednarki) prowadzonej np. wzdłuż linii kablowych zasilających lampy to należy go wykorzystać do wykonania uziemienia lokalnego. W przeciwnym wypadku należy wykonać uziemienie za pomocą taśmy stalowej FeZn 30x4 ułożonej na dnie rowu kablowego, przeznaczonego dla kabli do fontanny, na długości minimum 5 m. Bednarkę należy wyprowadzić z cokołu w obrzysie szafy (obok rur na kable do fontanny). Dodatkowo na dnie wykopu pograćzyć 3 uziomy pionowe o dł. 1,5m w odstęgach ok. 2m i połączyć z bednarką. Prace należy wykonać przed odlaniem cokołu.

## 7. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykaniem bezpośrednim szaf sterowniczych oraz instalacji z niej zasilanej (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej. Ochrona przed dotykaniem pośrednim (ochrona dodatkowa) w sieci 230/400V pracującej w układzie TN, będzie zrealizowana, zgodnie z normą PN-IEC-60364-4, przez zastosowanie szybkiego wyłączenia w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego przez wyłączniki samoczynne oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

Ponadto obwody urządzeń mających kontakt z wodą zasilono napięciami 24VAC/DC.

## 8. Prace kontrolno-pomiarowe

Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających zgodnie z PN-E-04700, a przede wszystkim:

- pomiary ciągłości przewodów wyrównawczych i ochronnych
- pomiary izolacji kabli i przewodów
- pomiary skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej

## 9. Bezpieczeństwo pracy

Przy wykonywaniu prac montażowych należy przestrzegać następujących wytycznych:

- Wszystkie prace związane z instalowaniem zaprojektowanych urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowane osoby z uprawnieniami SEP do 1kV.
- Wszystkie czynności związane z pracami przy szafach sterowniczych powinien przeprowadzać personel przeszkolony w zakresie BHP zgodnie z Kodeksem Pracy art.224 §1,2,3, posiadający świadectwa kwalifikacyjne E do 1kV.
- Osoba nadzorująca prace powinna mieć świadectwo kwalifikacyjne D do 1kV.
- Wszystkie prace instalacyjne podłączonych do zasilania szafach sterowniczych powinny być prowadzone po wcześniejszym odłączeniu od sieci zasilającej i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.
- Przy wykonywaniu robót objętych niniejszym opracowaniem należy postępować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (DZ.U.03.120.1126).

# 10. Oświadczenie projektanta

Niniejszym oświadczam, że projekt techniczny wykonawczy nr E-0717 pt.:

## „Automatyka sterowania pracą fontanny na Palcu Kochanowskiego w Zwoleniu”

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Czechowice 25.07.2017r.

Projektant: mgr inż. Maciej Łazar

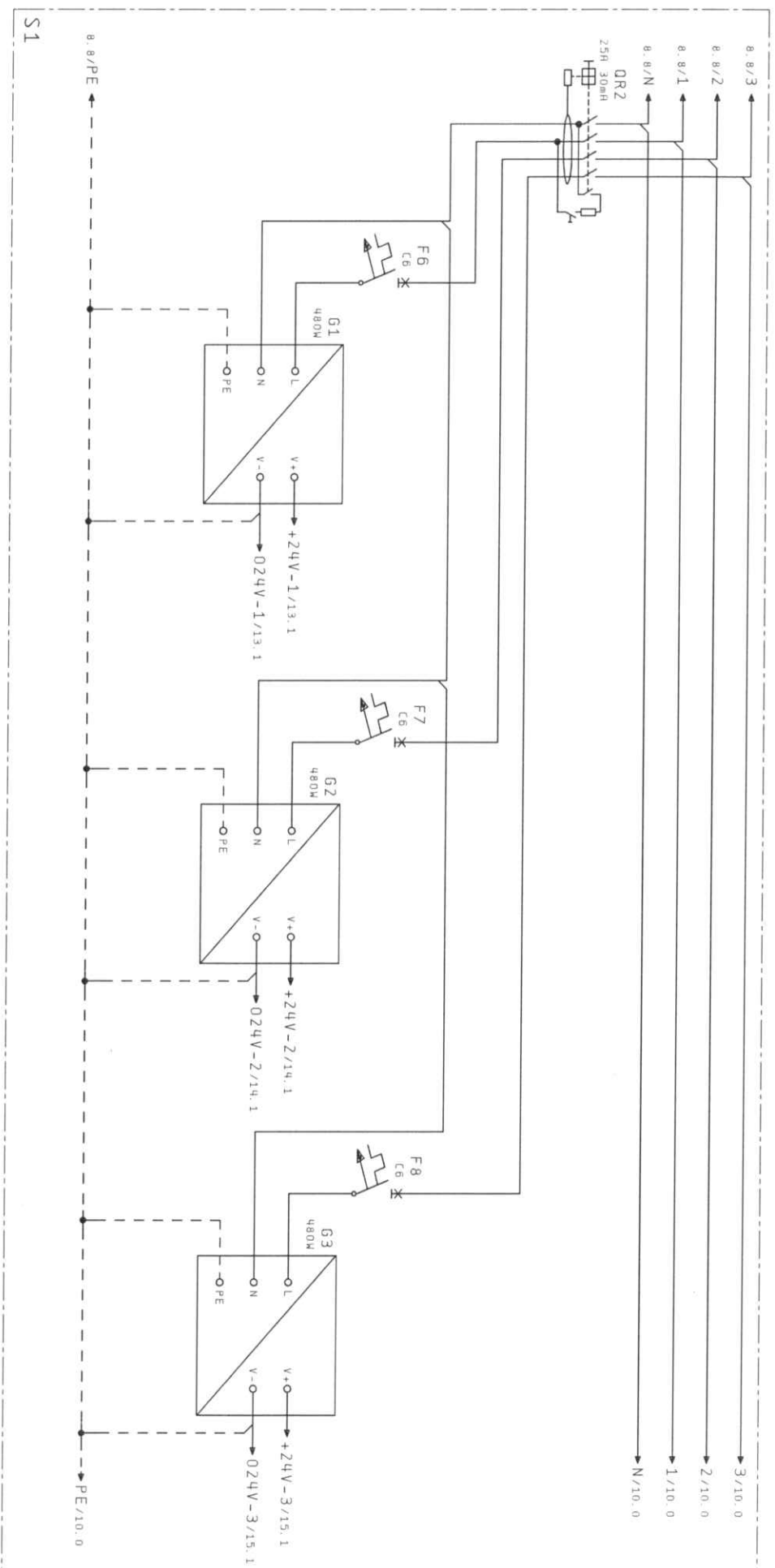


**mgr inż. Maciej Łazar**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/98BB  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych





# Zasilanie obwodów pomp dysz i reflektorów LED



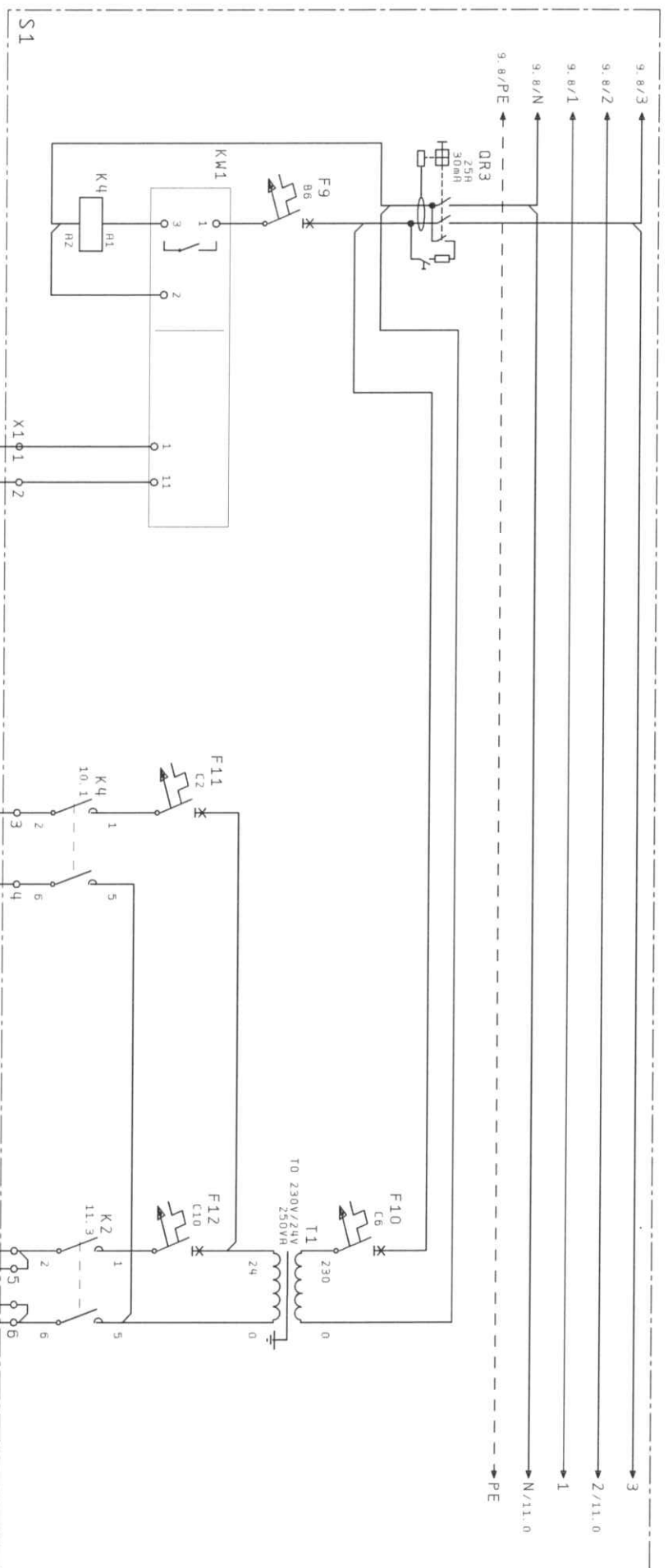
**mgr inż. Maciej Łazar**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/8988  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

S1 - szafa sterownicza fontanny

Projekt:	M. Łazar	Lokalizacja:	Trasa strony	Nr rysunku:	E071705	Strona
Wykonanie:	P. H. U. FALA	Zwoleń	Obwody zasilania.	Zastępujące rys.		9
Sprawdz:	K. Loran	Obiekt:	Temat proj.	Nr projektu:	E-0717	
Data:	26 lip. 2017		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZM			

# Obwody dopuszczania wody do niecki fontanny

## Pompa filtracji



1 — 2 10.4  
5 — 6 10.5

5 — 6 10.5

Niecka fontanny

# Elektrozawór dopuszczania wody w studziennie wodomierzowej

120V F

**mgr inż. Maciej Łazarz**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/9888  
do kierowania  
robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

siłoci, instalacji i urządzeń elektrycznych

siłoci, instalacji i urządzeń elektrycznych

siłoci, instalacji i urządzeń elektrycznych

S1 - szafa sterownicza fontanny

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		dopuszczalność	Wody		
Suprawdz.	K. Lorauc		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		dopuszczalność	Wody		
Suprawdz.	K. Lorauc		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		dopuszczalność	Wody		
Suprawdz.	K. Lorauc		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		dopuszczalność	Wody		
Suprawdz.	K. Lorauc		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		do puszczenia wody			
Suprawdz.	K. Loran		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		do puszczenia wody			
Suprawdz.	K. Loran		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		do puszczenia wody			
Suprawdz.	K. Loran		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

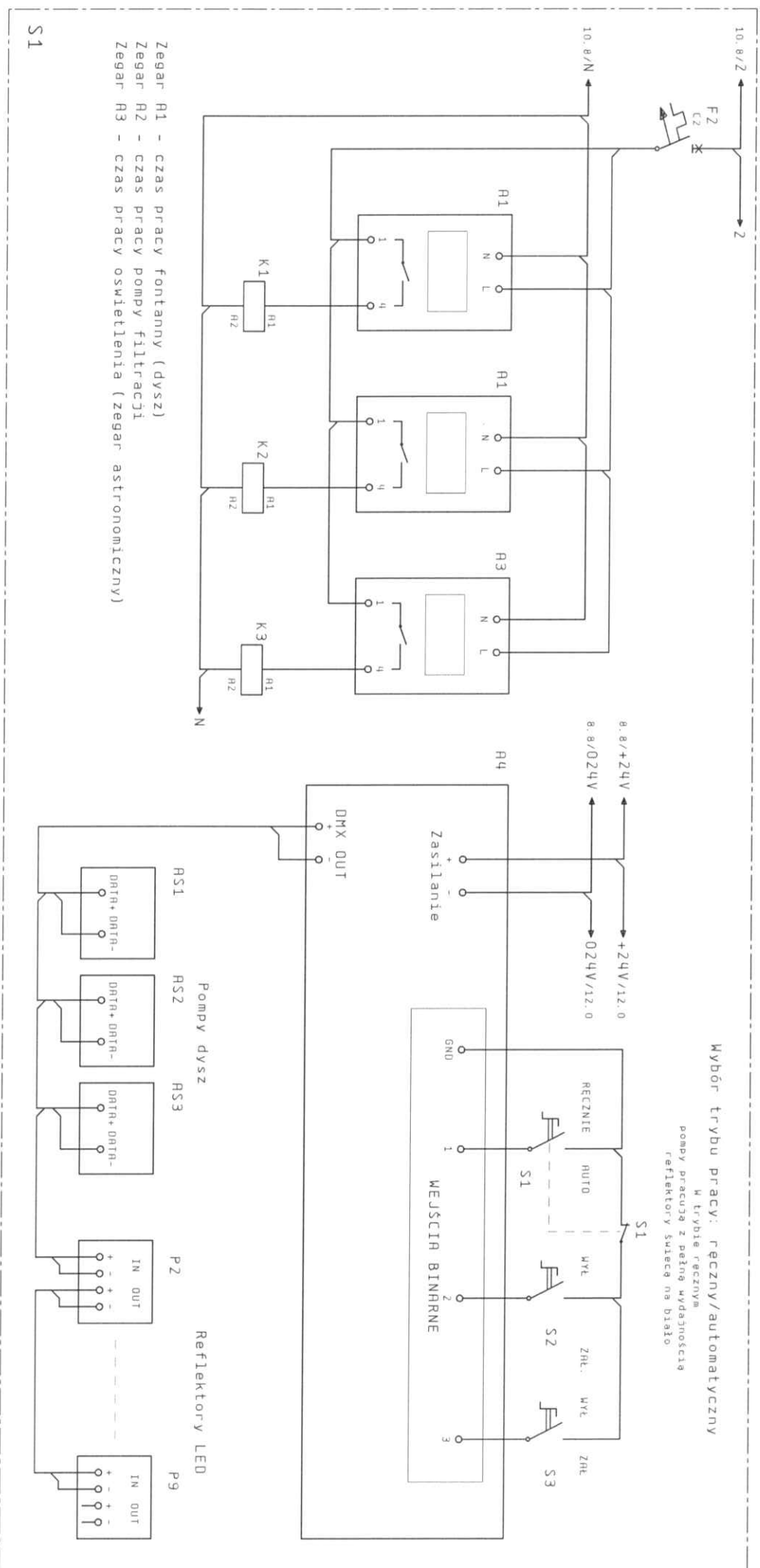
Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		do puszczenia wody			
Suprawdz.	K. Loran		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		do puszczenia wody			
Suprawdz.	K. Loran		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		do puszczenia wody			
Suprawdz.	K. Loran		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

Projekt.	M. Łazarz	P. H. U. FALA	Lokalizacja:	Tresce strongy		Szafa sterownicza fontanny.	Elektryczna	E-071702	Strona
Wykonawca			Zoślen	Obwody uzdatniania wody		do puszczenia wody			
Suprawdz.	K. Loran		Obiekt:	Temat proj.		Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Zastępnice rys.		
Data	20 Lip. 2017						Nr projektu	E-0717	
								10	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zegary czasu pracy fontanny				Sterownik z programem fontanny, komunikacja DMX Sterowanie pompami i reflektorami LED					
Pompy dysz		Pompa filtracji							



1	2	13	2
2	3	14	2
5	6	15	2

1	2	10	7
5	6	10	7

1	2	13	6
2	3	14	6
5	6	15	6

**mgr inż. Maciej Łazar**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/9888  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

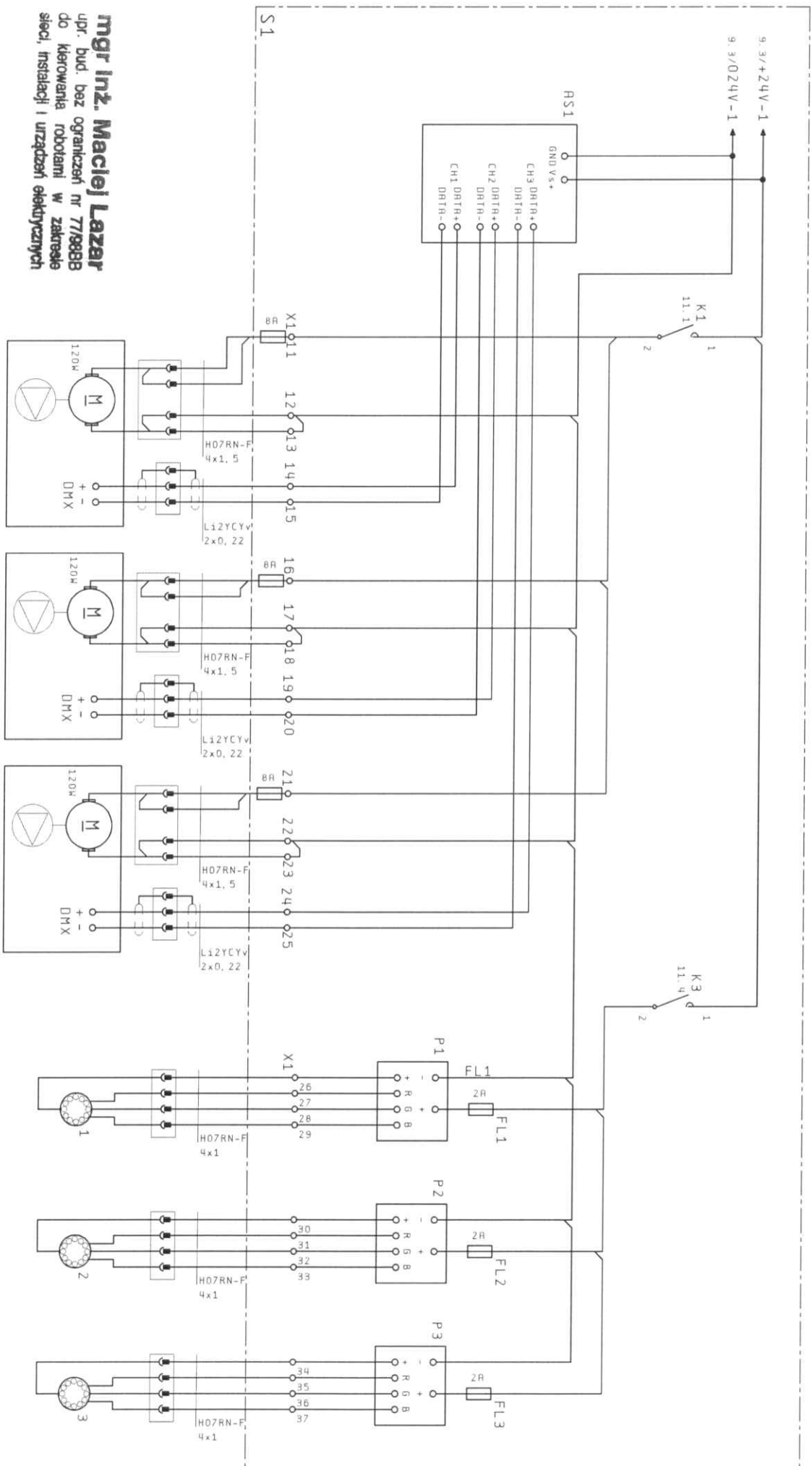
Projekt: M. Łazar	Lokalizacja: Zwoleń	Treść strony: Szafa sterownicza fontanny.	Nr rysunku: E071703	Strona: 11
Rysował: K. Lorenc	Obiekt: Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Obwody sterowania.	Zastępuje rys.	
Sprawdził: 26.11.2017			Nr projektu: E-0717	

P. H. U. FALA



# Zasilanie pomp

# Zasilanie reflektorów LED



S1 - szafa sterownicza fontanny

**mgr inż. Maciej Łazar**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/888B  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

Pompa dyszy 1

Pompa dyszy 2

Pompa dyszy 3

3xLED RGB 27W

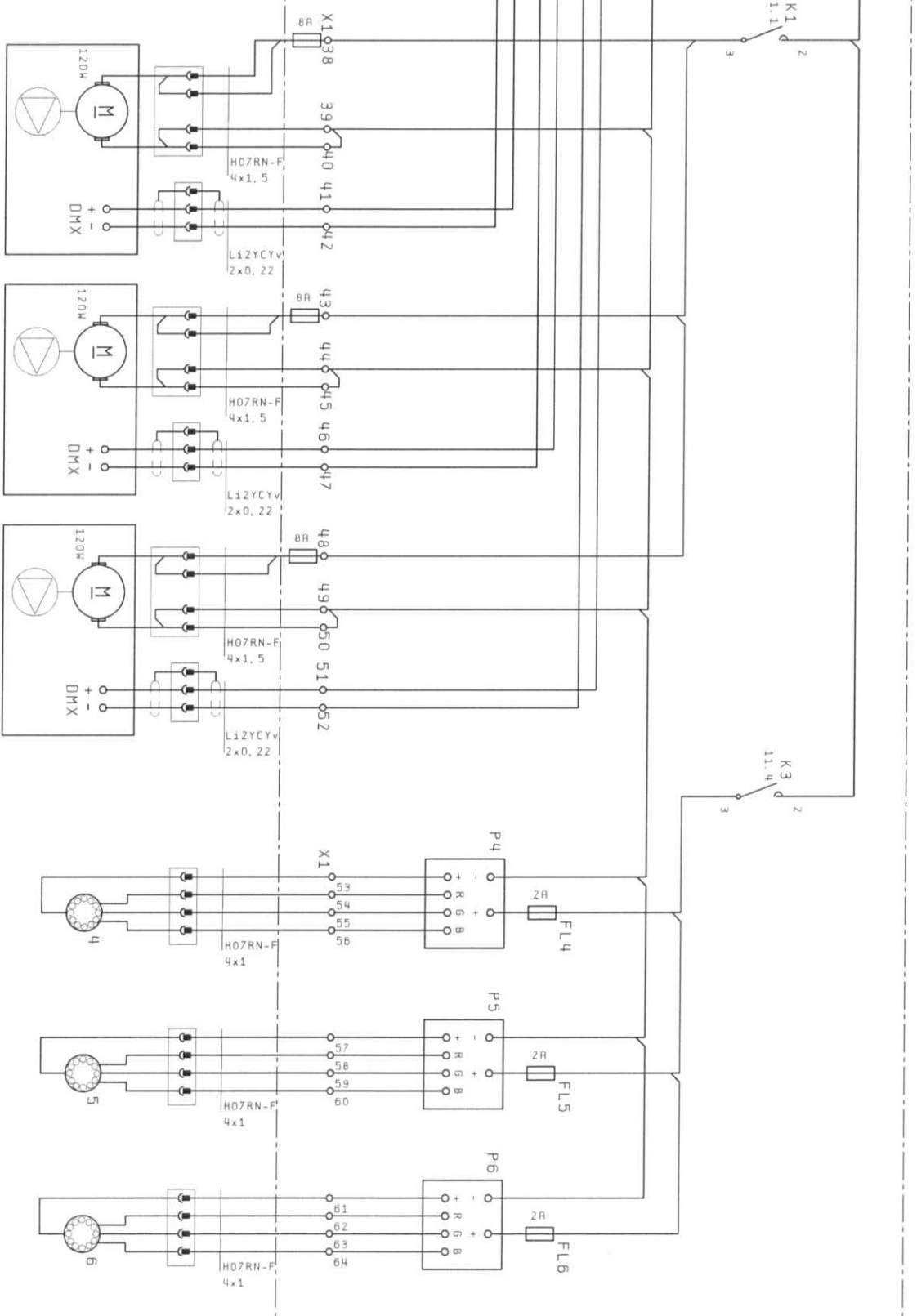
Projekt: H. Łazar	Lokalizacja: Zwoleń	Treść strony: Obwody pomp dysz i reflektorów LED	Nr rysunku: E071706	Strona: 13
Rysował: K. Lora	Obiekt: Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Temat proj.:	Zastępuje rys.:	
Sprawił: 26.11.2017			Nr projektu: E-0717	

# Zasilanie pomp

# Zasilanie reflektorów LED

S1 - szafa sterownicza fontanny

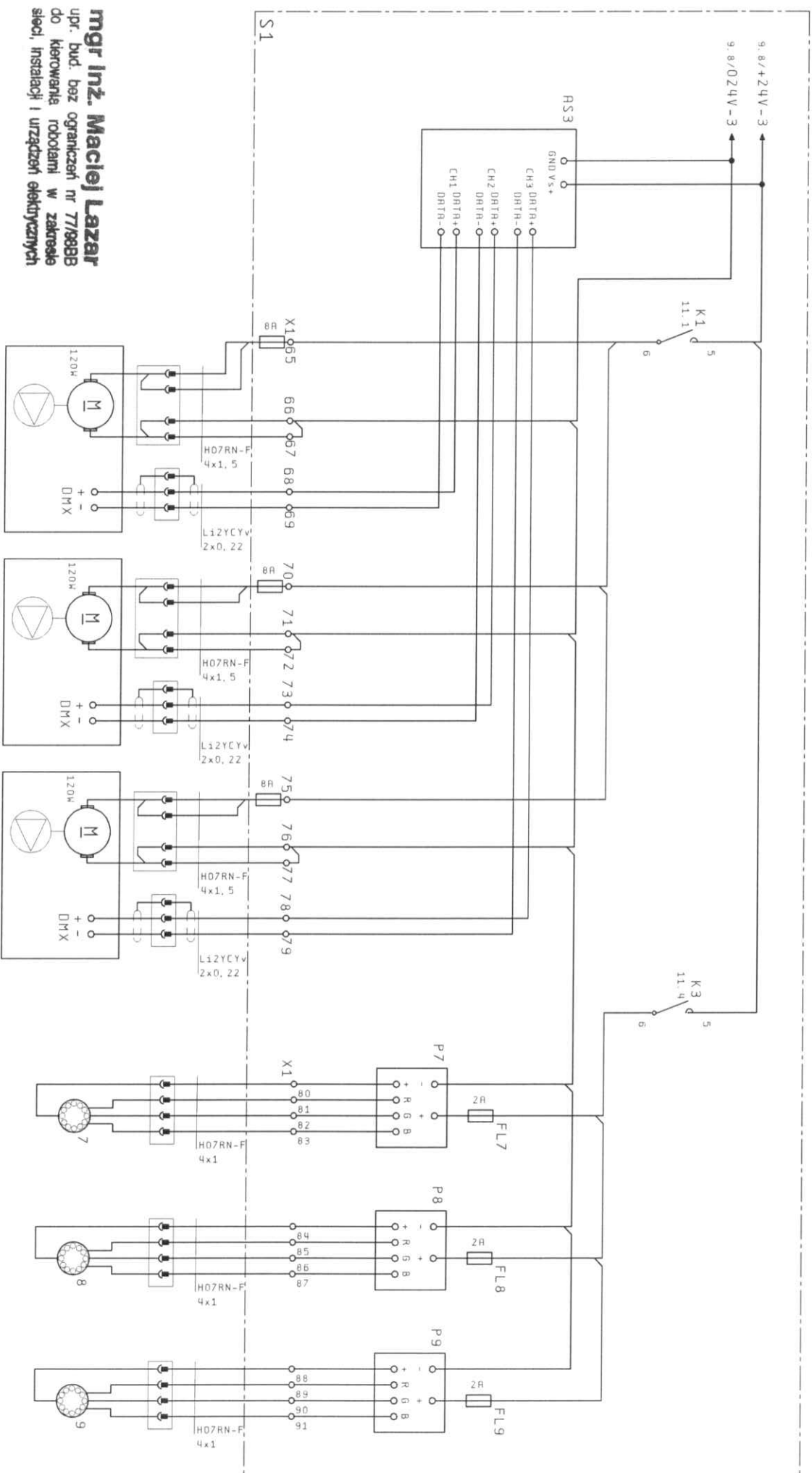
**mgr inż. Maciej Łazar**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/888B  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych



Projekt: H. Łazar	Lokalizacja: Zwoleń	Treść strony: Obwody pomp dysz i reflektorów LED	Nr rysunku: E071707	Strona: 14
Rysował: K. Łorand	Obiekt: Temat proj.: Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW		Zastępuje rys.:	
Data: 29 Lip 2017			Nr projektu: E-0717	

# Zasilanie pomp

# Zasilanie reflektorów LED



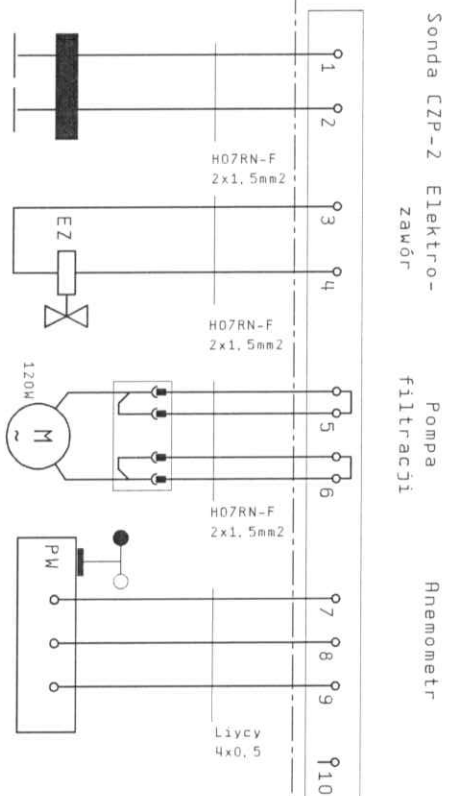
S1 - szafa sterownicza fontanny

3xLED RGB 27W

**mgr inż. Maciej Łazar**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/88BB  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

Projekt: M. Łazar	Lokalizacja: Zwoleń	Trasę strony: Obwody pomp dysz i reflektorów LED	Nr rysunku: E071708	Strona: 15
Rysował: P. H. U. FALA	Obiekt: Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW		Zastępującego rys.: E-0717	
Sprawdził: K. Lora				
Data: 26.10.2017				

## LISTWA X1



1

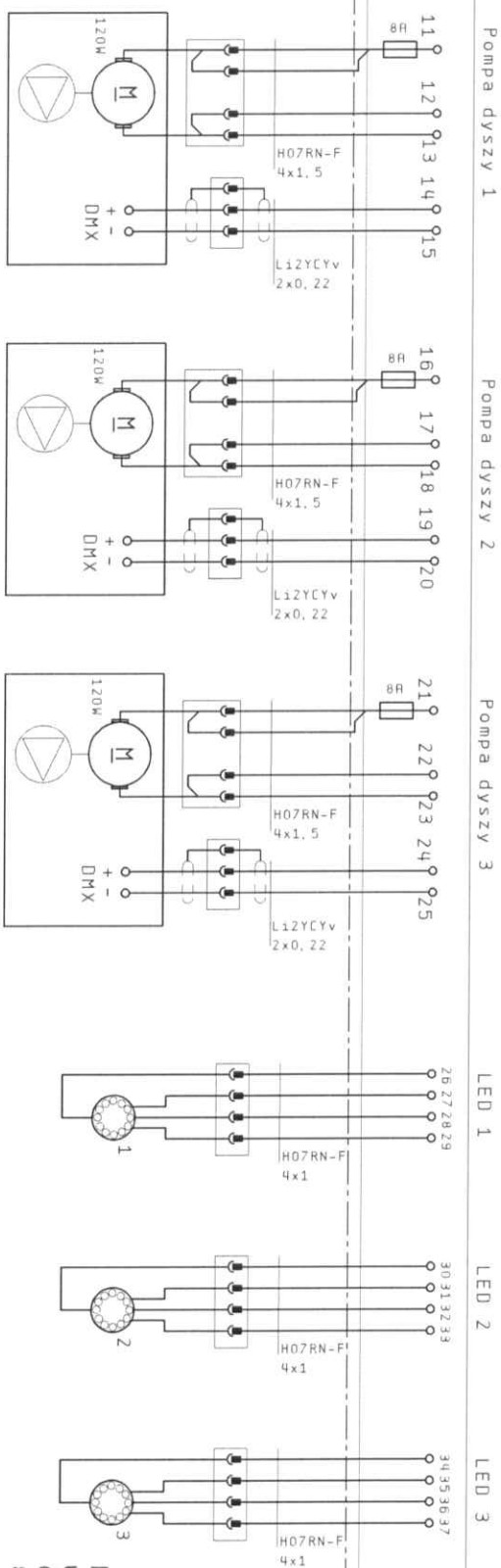
0PEIN0L0L0L3
--------------

Kabel zasilający  
TKY 5x2,5mm<sup>2</sup>  
ze skrzynki elektrycznej

S1

51

## LISTWA X1



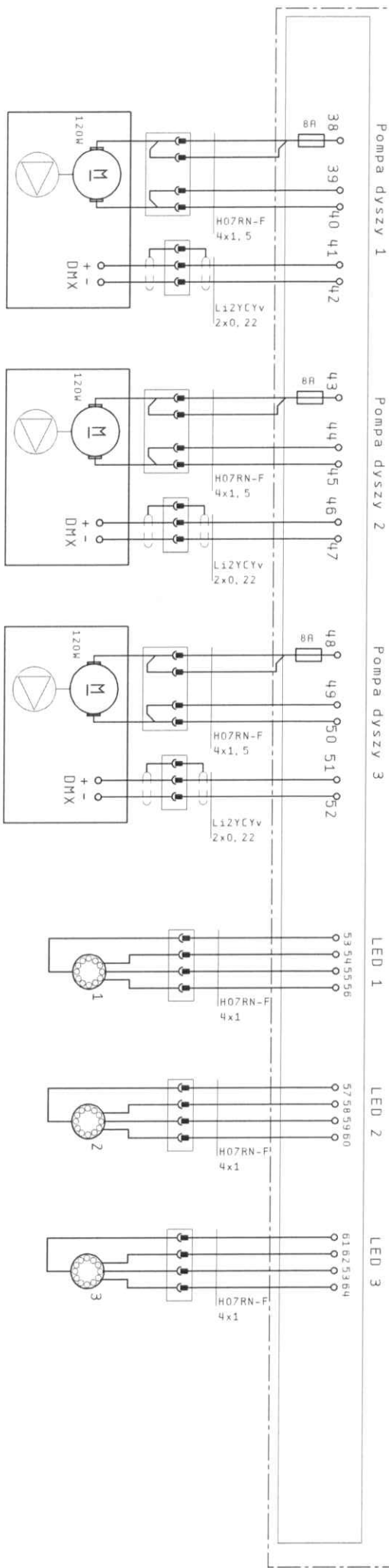
**mgr inż. Maciej Łazarz**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/988B  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

Projekt:	M. Łazaf	 <b>P. H. U. FALA</b>	Lokalizacja:	Temat strony				Szafa sterownicza fontanny. Lista zaciskowa XI.		Nr rysunku	E071709	 <b>P. H. U. FALA</b>
Rysował			Zwoleń							Zastępuje rys.		
Sprawdz.	K. Lorańc		Obiekt:	Temat proj.				Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW		Nr projektu	E-0717	
Data	26. lip. 2017											



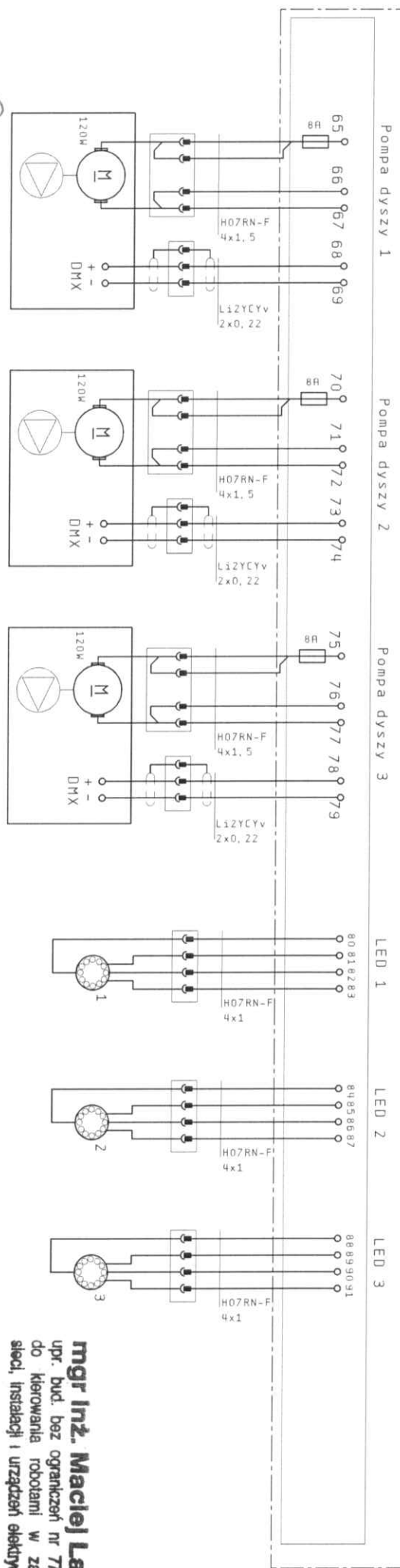
S1

LISTWA X1



S1

LISTWA X1



**mgr inż. Maciej Łazarz**  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77/9888  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

Projektant: M. Łazarz	Lokalizacja: Zwoleń	Temat projektu: Układ sterowania fontanny ZSF-03ZW	Nr rysunku: E071710	Strona: 17
Rysował: K. Łazarz	Obiekt: Fontanna		Zastępcę rys.: E-0717	
Sprawdził: K. Łazarz				
Data: 26.11.2017				

P. H. U. FALA




Szafa S1: 1000x1600x400mm (szer. x wys. x gł.) zewnętrzna IP55

Strona

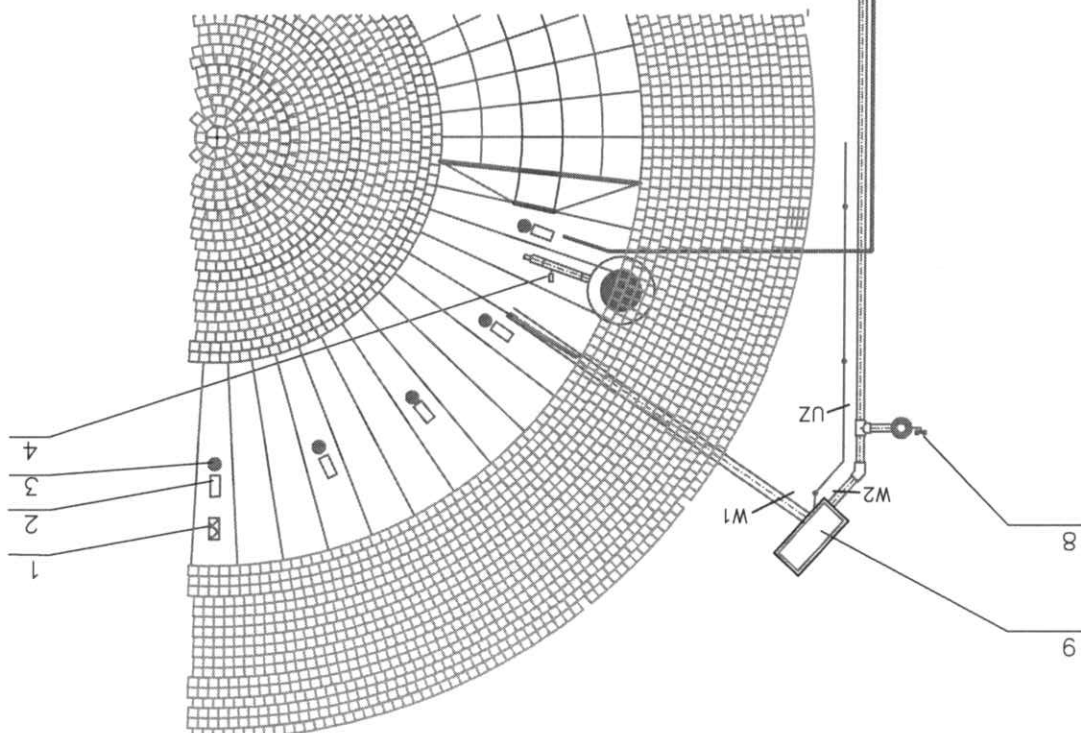
mgr inż. Maciej Łazarz  
upr. bud. bez ograniczeń nr 77888B  
do kierowania robotami w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

0 1m 2m

Jednostka projektowa:	 P.H.U. "FALA" ul. Waryńskiego 36 43-516 Zabzęg e-mail: biuro@fala.pl; www.fala.pl	Investor:	Gmina Zwolen 26-700 Zwolen, PL Kochanowskiego 1	Przebieg opracowania:	Automatyka sterowania pracą fontanny Zwolen, PL Kochanowskiego, dz. nr ewid. 5814	Element opracowania:	Plan instalacji elektrycznej w terenie	Projektant:	mgr inż. Maciej Łazarz Data lipiec 2017r.	Nr rys.	E-071712
-----------------------	---	-----------	--	-----------------------	--	----------------------	--	-------------	--	---------	----------

UZ - taśma stalowa FeZn 30x4 + 3 szt. uzłomów pionowych dł. 1,5m  
Wszystkie kable poza nieką fontanny prowadzone na całej długości w rurach osłonowych PCW Ø110 w rowie kablowym o głębokości 0,5m  
W1 - kable do reflektorów 9xH07RN-F 4x1,0,  
do pomp dysz 9xH07RN-F 4x1,5 + 9xL12YCvV(TP) 2x2x0,5  
do pompy filtracji 1xH07RN-F 4x1,5  
do sondy poziomu 1xH07RN-F 2x1,5  
do elektrozaworu 1xH07RN-F 2x1,5  
do anemometru 1xL12YCvV(TP) 2x2x0,5  
W2 - kable do elektrozaworu 1xH07RN-F 2x1,5  
zasilanie szafy S1 1xYKY 5x2,5  
9. Szafa sterownicza fontanny S1 na cokole betonowym  
8. Anemometr PW na słupie oświetleniowym  
7. Elektrozwór dopuszczania wody EZ  
6. Studzienka wodomierzowa  
5. Isnięca skrzynka elektryczna  
4. Pompa filtracji 120VA 24VAC  
3. Sonda pomiaru poziomu wody  
2. Reflektory LED RGB 27W 24VDC - 9 szt.  
1. Pompy dysz 120W 24VDC - 9 szt.

## LEGENDA



P.H.U. FALA

**Wykaz materiałów**  
do proj. nr E-0717

Nr E-0717/MM

strona

Data: 07.2017

1/4

L.p.	Ozn. schema- towe	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Liczba jedn.	Norma, katalog wytwórca/ dostawca	Uwagi
------	-------------------------	------------------	----------------	-----------------	--------------------------------------	-------

*Szafa S1*

1	S1	Obudowa stalowa zewnętrzna IP55 1000x1600x400mm (szer. x wys. x gł) + cokół H=100, zamki patentowe	kpl.	1		
2	F1	Wyłącznik nadmiarowoprądowy 4P 6A C	szt.	1		
3	R1,	Ochronnik przeciwprzepięciowy typ 1+2 (B+C) Iimp=8kA, Imax=50kA Up=1,2kV	szt.	1		
4	QR1,QR3	Wyłącznik różnicowoprądowy 2P 25A, 30mA klasa AC	szt.	2		
5	F3,F6,F7, F8, F10	Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1P 6A C	szt.	5		
6	XG	Gniazdo wtykowe 230V AC 10A na szynę din	szt.	1		
7	PT1	Termostat 5-50°C styk przełączny	szt.	1		
8	RT1, RT2	Termowentylator 230V AC 400W	szt.	2		
9	K1,K2,K3, K4,K5	Stycznik 3P 12A z cewką 230V AC	szt.	3		
10	G1,G2,G3	Zasilacz 230VAC/24VDC 480W	szt.	1		
11	F4,F5,F9	Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1P 6A B	szt.	3		

P.H.U. FALA

# Wykaz materiałów

do proj. nr E-0717

Nr E-0717/MM

strona

Data: 07.2017

2/4

L.p.	Ozn. schematowe	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Liczba jedn.	Norma, katalog wytwórca/ dostawca	Uwagi
12	KW1	Przewodnościowy sygnalizator poziomu wody	szt.	1		
13	QR2	Wyłącznik różnicowoprądowy 25A 3P, 30mA klasa AC	szt.	1		
14	F2, F11	Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1P 2A C	szt.	2		
15	F12	Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1P 10A C	szt.	1		
16	G4	Zasilacz 230VAC/24VDC 75W	szt.	1		
17	T1	Transformator ochronny 250VA 230V/24VAC	szt.	1		
18	A4	Sterownik 64 kanały WENY DMX, 12 DI, 512 programów zasilanie 24CDC	szt.	1		
19	A5	Sterownik PLC 6DI/4DO zasilanie 24VDC	szt.	1		
20	P1+P9	Sterownik LED 6A, 3 kanały, sterowanie sygnałem DMX	szt.	9		
21	A1,A2	Programator cyfrowy tygodniowy 1-kanałowy	szt.	2		
22	A3	Programator cyfrowy 1-kanałowy z zegarem astronomicznym	szt.	1		
23	AS1÷3	Rozdzielacz RS-485 3 porty	szt.	3		
24	S1÷3	Przełącznik dwupozycyjny 1NO	szt.	3		

P.H.U. FALA

**Wykaz materiałów**  
do proj. nr E-0717

Nr E-0717/WM

strona

Data: 07.2017

3/4

L.p.	Ozn. schematowe	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Liczba jedn.	Norma, katalog wytwórca/ dostawca	Uwagi
25	P1	Przełącznik 3-pozycyjny 1-0-2 2NO	szt.	1		
26	F11÷9	Złączki listwowe bezpiecznikowe 4mm <sup>2</sup> na wkładki topikowe 5-20mm	szt.	9		
27	X1	Listwa zaciskowa kompletna składająca się z 84 złączy 2,5mm <sup>2</sup> oraz 9 złączy bezpiecznikowych na wkładki topikowe 5-20mm	kpl.	1		
28	L1,L2,L3,N, PE	Złączki listwowe 4mm <sup>2</sup> L1,2,3 - kolor szary, N – kolor niebieski, PE – kolor żółto-zielony	szt.	5		
29						
30						
31						

P.H.U. FALA

**Wykaz materiałów**  
do proj. nr E-0717

Nr E-0717/MM

strona

Data: 07.2017

4/4

L.p.	Ozn. schematowe	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Liczba jedn.	Norma, katalog wytwórca/ dostawca	Uwagi
------	--------------------	------------------	----------------	-----------------	--------------------------------------	-------

**Urządzenia w terenie**

1.	PW	Anemometr czaszowy z czujnikiem Halla do 96m/s	szt.	1		
2.		Przewodnościowa sonda poziomu wody dwuelektrodowa	szt.	1		
3.		Pompa zasilająca 120VA 24VAC Qmax=8m3/h	szt.	1		
4.		Pompa zasilająca 120W 24VDC Qmax=8m3/h sterowanie DMX	szt.	9		
5.		Reflektory Power LED RGB Ring 24V DC 27W CA	szt.	9		
6.		Złącze kablowe 4P 10A 120V IP68	kpl.	28		
7.		Taśma stalowa FeZn 30x4	m	6		
8.		Uziom pionowy jednolity h=1,5m	szt.	3		
9.		Rura karbowana zewnętrzna UV fi 20/15	m	5		
10.		Oslona rurowa karbowana fi 110	m	30		

P.H.U. FALA

**Wykaz kabli**  
do proj. nr E-0717

Nr E-0717/WK

strona

Data: 07.2017

1/1

L.p.	Nr kabla	Typ kabla	Z	Do	Orientacyjna długość	Uwagi
------	----------	-----------	---	----	-------------------------	-------

1	Li2YCYv (TP) 2x2x0,5 mm <sup>2</sup>	Szafa S1	Anemometr PW na słupie oświetleniowym	10m	
2	9xLi2YCYv (TP) 2x2x0,5 mm <sup>2</sup>	Szafa S1	Niecka fontanny pompy dysz	10m	Łączenie wszystkie pompy
3	10xH07RN-F 4x1,5mm <sup>2</sup>	Szafa S1	Niecka fontanny pompy dysz, pompa filtracji	170m	Łączenie wszystkie pompy
4	9xH07RN-F 4x1,0mm <sup>2</sup>	Szafa S1	Niecka fontanny reflektory RGB	150m	Łączenie wszystkie reflektory
5	H07RN-F 2x1,5mm <sup>2</sup>	Szafa S1	Niecka fontanny sonda poziomu wody)	15m	
6	H07RN-F 2x1,5mm <sup>2</sup>	Szafa S1	Studzienka kanalizacyjna elektrozawór EZ	25m	
7	YKY 5x2,5	Istniejąca szafka elektryczna	Szafa S1	25m	Zasilanie szafy S1