

STAROSTWO POWIATOWE  
W Świdwinie  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

# *BRANŻA ELEKTRYCZNA*

## Spis dokumentacji zawartej w teczce

I. Opis techniczny .....	2
1. Podstawa opracowania .....	2
2. Zakres opracowania .....	2
3. Warunki techniczne przyjęte do opracowania .....	2
4. Stan istniejący .....	2
5. Układ projektowany .....	2
5.1 Technologia .....	2
5.2 Szafa sterownicza RG .....	3
5.3 Szafa sterownicza RS .....	3
5.4 Sterowanie i pomiary .....	3
6. Zabezpieczenia .....	4
6.1 Ochrona przeciwprzepięciowa .....	4
6.2 Ochrona przeciwporażeniowa .....	4
7. BHP .....	4
8. Sposób wykonania instalacji .....	5
9. Uwagi końcowe .....	5
II. Obliczenia techniczne .....	6
III. Normy, Warunki techniczne i dokumenty związane .....	7
IV. Zestawienie podstawowych materiałów .....	8

### Rysunki:

Rys. nr E1. Rzut fragmentu projektowanej instalacji technologicznej SUW

Rys. nr E2. Schemat sterowania

Rys. nr E3. Schemat szafy sterowniczej RS

## **I. Opis techniczny**

### **1. Podstawa opracowania**

- Projekt opracowano w oparciu o zlecenie Inwestora;
- ustalenia z Inwestorem
- uzgodnienia międzybranżowe
- wizję lokalną

### **2. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt rozbudowy instalacji elektrycznej oraz AKPiA, w stacji uzdatniania wody SUW Redło dz. nr ewid. 183/4, 183/6, obr. Redło, gm. Połczyn Zdrój o obwody projektowanej studni głębinowej nr 2.

### **3. Warunki techniczne przyjęte do opracowania**

Projekt opracowano w oparciu o :

- przepisy i normy aktualne w listopadzie 2017
- opracowania branżowe;

### **4. Stan istniejący**

Istniejąca stacja uzdatniania wody. Rozdzielnica główna ze stali nierdzewnej, prefabrykowana, zasilana kablem YKY 4x16 z szafki pomiarowej SP zlokalizowanej na elewacji budynku SUW. Zabezpieczenie przedlicznikowe gL/gG 63A. Moc przyłączeniowa SUW wynikająca z zabezpieczeń : 40kW. Uziom sztuczny, otokowy. Jedna pompy głębinowa. Stacja w układzie dwustopniowym, ze zbiornikiem retencyjnym i zestawem podnoszenia ciśnienia. Układ sprężonego powietrza oparty o sprężarkę elektryczną. Instalacja wyrównawcza wykonana z bednarki FeZn 25x4. Instalacja oświetleniowa oparta o oprawy świetlówkowe. Całość instalacji natynkowa, w korytach kablowych metalowych .

### **5. Układ projektowany**

#### **5.1 Technologia**

Moc przyłączeniowa wynosząca 40kW jest wystarczająca i nie wymaga zwiększenia. Kabel zasilający YKY 4x16 istniejący, bez zmian. Uziom sztuczny, bez zmian Całość istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej bez zmian. Projektuje się rozbudowę istniejącego systemu o drugą pompę głębinową



pełniącą funkcję pompy awaryjnej. Układy zasilania i sterowania pompy głębinowej nr 2 projektuje się w dodatkowej szafie sterowniczej RS zlokalizowanej w pobliżu istniejącej szafy sterowniczej RG z powodu braku miejsca w istniejącej tablicy RG.

### 5.2 Szafa sterownicza RG

W istniejącej szafie sterowniczej RG należy zapewnić miejsce na zaciski przyłączeniowe celem podłączenia szafy sterowniczej pompy oraz pole odpływowe zasilające projektowaną szafę RS. Zabezpieczenie projektowanego przewodu zasilającego szafę RS : S303 C20 Istniejący sterownik PLC posiada wystarczającą liczbę wejść i wyjść binarnych do obsługi projektowanej pompy głębinowej nr 2. Należy zapewnić rozbudowę struktury programowej sterownika PLC o projektowane obwody w porozumieniu z producentem szafy sterowniczej RG.

### 5.3 Szafa sterownicza RS

Projektuje się szafę sterowniczą RS. Szafę wykonać w oparciu o obudowę stalową z drzwiami pełnymi, o wymiarach 500mmx400mmx250mm. W szafie sterowniczej znajdować się będą wyłącznik główny szafy RS, zabezpieczenia projektowanej pompy głębinowej, przepływomierza oraz kabla grzejnego komory studni, stycznik pompy głębinowej oraz przekaźnik poziomu cieczy zabezpieczający pompę przed suchobiegiem. Na drzwiach szafy należy umieścić przełącznik obrotowy bez samopowrotu wyboru trybu pracy pompy głębinowej nr 2 (automatyczny/ręczny) oraz lampki sygnalizacji pracy oraz awarii. Szafę RS zasilić przewodem YDY 5x10mm<sup>2</sup> z istniejącej szafy sterowniczej RG. Pomiędzy szafą RG a projektowaną RS ułożyć przewód sterowniczy YSTY 12x1mm<sup>2</sup> w celu połączenia projektowanych obwodów studni nr2 z istniejącym systemem.

### 5.4 Sterowanie i pomiary

#### a) Pompa głębinowa nr 2

Sterowanie pracą pompy głębinowej nr 2 w oparciu o algorytm czasowy zmieniający aktywną pompę głębinową co zadany okres czasu. Należy zapewnić możliwość wyłączenia algorytmu czasowego i pracę wyłącznie na żądanie, aktywowaną w menu sterownika za pomocą parametru. Sterownie pracą pompy głębinowej poprzez stycznik 20A klasy AC-3 . Należy zapewnić kontrolę poziomu lustra wody w projektowanej studni za pomocą sondy konduktometrycznej celem ochrony pompy przed suchobiegiem. Zasilanie projektowanej pompy głębinowej wykonać kablem YKY 4x10mm<sup>2</sup>. Do

komory studni doprowadzić kabel YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> celem zasilenia kabla grzejnego oraz kabel YKSY 5x1mm<sup>2</sup> celem podłączenia sondy konduktometrycznej. W komorze studni należy zapewnić puszkę przyłączeniową o IP 54 wyposażoną w złączki kablowe umożliwiającą podłączenie w/w kabli.

b) Ilość wody pobranej ze studni głębinowych.

Pomiar zrealizować z wykorzystaniem przepływomierza elektromagnetycznych Siemens Sitrans FM MAG 6000 lub równoważnego z wyjściem impulsowym tranzystorowym typu OC lub przekątnikowym oraz możliwością odczytu stanu liczników i przepływu chwilowego poprzez RS485 z wykorzystaniem Modbus RTU celem zapewnienia możliwości odczytu zdalnego stanu licznika. Zasilanie projektowanego przepływomierza wykonać przewodem OWY 3x1,5mm<sup>2</sup>.

c) Wizualizacja

Należy zapewnić modyfikację istniejącego oprogramowania wizualizacyjnego panelu operatorskiego o elementy projektowanej studni nr 2 w porozumieniu z producentem szafy sterowniczej RG.

## **6. Zabezpieczenia**

### **6.1 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochrona przeciwprzepięciowa istniejąca, za pomocą zainstalowanych w szafie sterowniczej RG ochronników przeciwprzepięciowych..

### **6.2. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona realizowana jest zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009r. „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Zastosowano środek ochrony: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Instalacja połączeń wyrównawczych- istniejąca.

## **7. BHP**

Wszystkie prace instalacyjne w szafach RG i RS wykonać w stanie beznapięciowym.



## 8. Sposób wykonania instalacji

Całość instalacji wykonać natynkowo w korytkach metalowych Baks 50mm i Baks 100mm oraz rurkach Peszla o średnicy dobranej do przewodu.

## 9. Uwagi końcowe

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z ustawą Prawo budowlane oraz obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad bhp i wymagań ppoż. Wszystkie linie kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa"

Dokumenty wymagane do odbioru prac instalacyjnych :dokumentacja powykonawcza certyfikaty, świadectwa zgodności i atesty na zabudowane materiały i osprzęt elektryczny protokoły pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, rezystancji izolacji przewodów, oświadczenie kierownika robót o zakończeniu prac i wykonaniu ich zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego .Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp muszą być sporządzone w języku polskim.

Wszystkie teksty i oznaczenia na aparatach mające znaczenie dla ich obsługi oraz bezpieczeństwa urządzeń i personelu muszą być w języku polskim lub oznakowane symbolami ujętymi w Polskich Normach.

mgr inż. Przemysław Obuchowski  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. ZAP/0127/POOE/13  
(projektant)

mgr inż. Jerzy Prostań  
Uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacji, sieci i urządzenia  
elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. ZAP/0117/POOE/04  
(sprawdzający)

## II. Obliczenia techniczne

### 1. Dobór kabli i przewodów

Sprawdzenie przekrojów kabli i przewodów głównych obwodów

Obwód	Typ kabla	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Długość [m]	Sposób ułożenia	Obciążalność długotrwała [A]
Szafa RS	YDY 5x10	10	10	C	57
Pompa głębinowa PG2	YKY 4x10	10	45	D	52
Kabel grzejny	YKY 3x2,5	2,5	15	D	24

Sprawdzenie doboru zabezpieczenia obwodu zasil. przed skutkami przeciążeń zgodnie z PN-HD 60364:

Obwód	Typ kabla	Zab. obwodu	$I_B$ [A]	$I_n$ [A]	$I_z$ [A]	$k_2$	Warunki: $I_B \leq I_n \leq I_z$ $I_z \geq k_2 \cdot I_n / 1,45$
Szafa RS	YDY 5x10	20	20	20	57	1,45	spełnione
Pompa głębinowa PG2	YKY 4x10	6,3	6,3	16	52	1,45	spełnione
Kabel grzejny	YKY 3x2,5	6	1	6	24	1,45	spełnione

### 2. Spadki napięć

nazwa	$l$ [m]	$\gamma$ [m/Ω*mm <sup>2</sup> ]	$s$ [mm <sup>2</sup> ]	$U_N$ [V]	$P$ [kW]	$\Delta U_L\%$	$\Sigma \Delta U\%$
RG-RS	5	56,00	10,00	400	6,0	0,03	0,03
RS-Studnia 2	50	56,00	10,00	400	2,2	0,12	0,15

Przyrost spadku napięcia na odcinku od RS do pompy głębinowej 2 wynosi  $\Delta U = 0,15\%$  i jest mniejszy od wartości dopuszczalnej 4%.

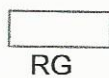
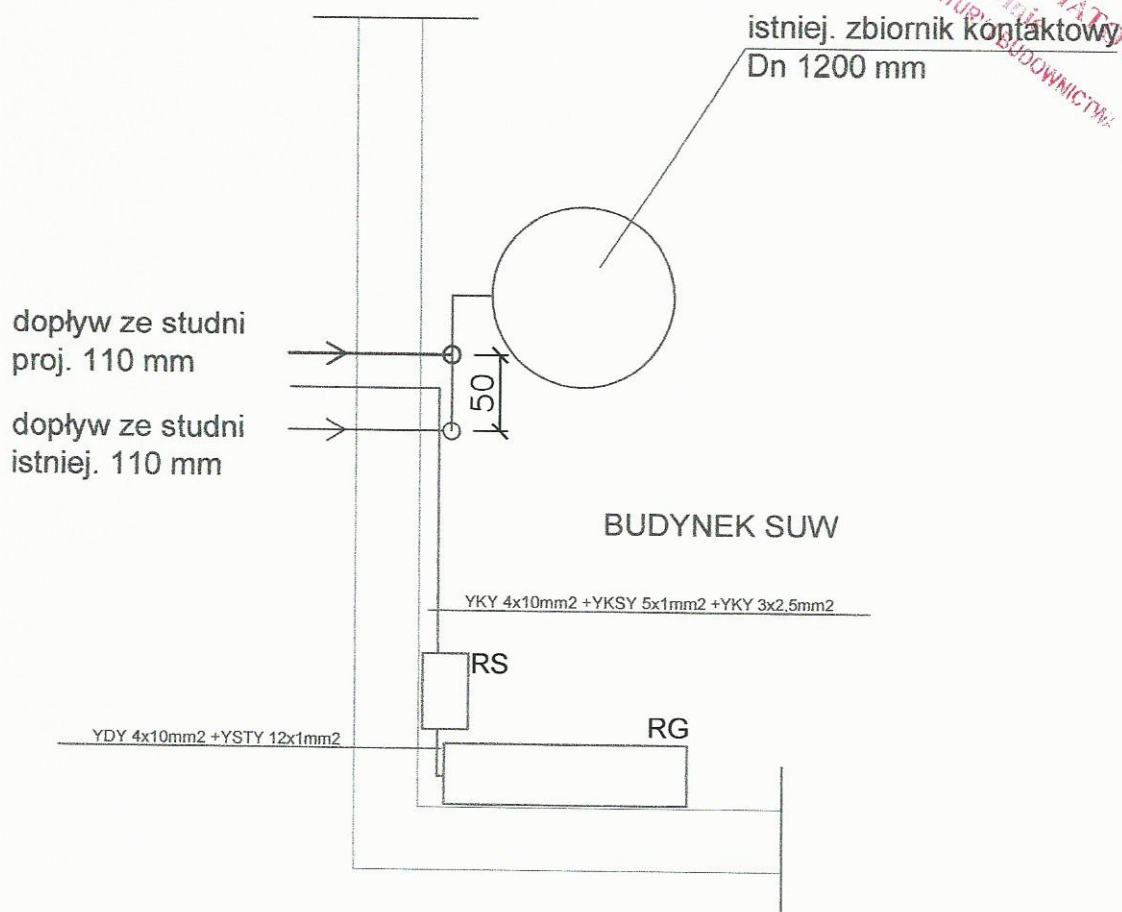
### III. Normy, Warunki techniczne i dokumenty związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami;
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2013r. Nr 0 poz.492);
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256);
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401);
- [6] Arkusze PN-HD/IEC 60364;

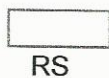
STAROSTWO POWIATOWE  
W ŚWIDWYŻU  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA




STAROSTWO POWIATOWE  
w Świdwinie  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

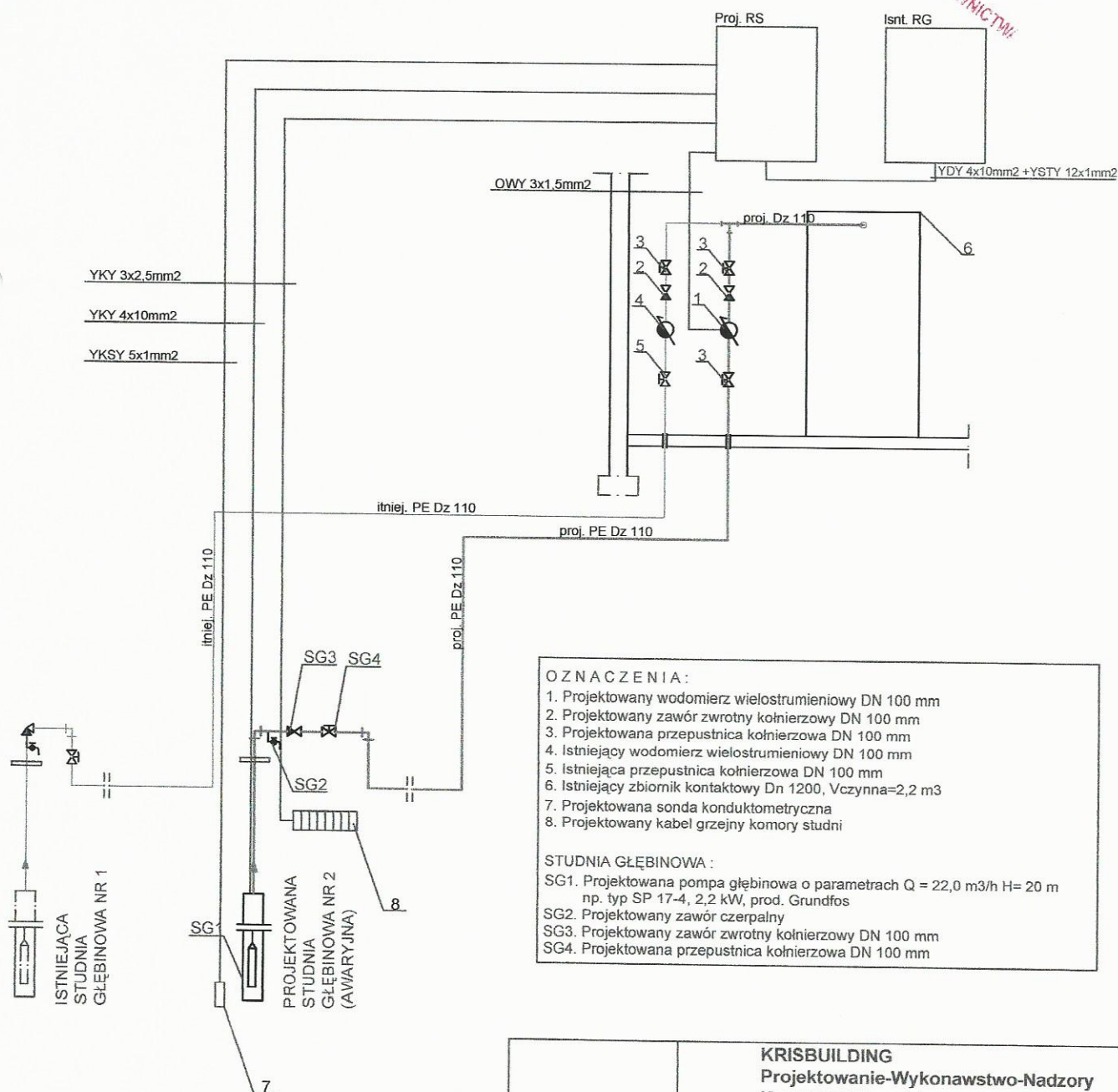


Istniejąca szafa sterownicza



Projektowana szafa sterownicza pompy głębinowej nr 2

		<b>KRISBUILDING</b> <b>Projektowanie-Wykonawstwo-Nadzory</b> <b>Krzysztof Wysocki</b> <b>ul. Konopnickiej 31/7, 73-200 Choszczno</b>	
Stadium	Projekt budowlany		
Obiekt	Budowa studni głębinowej wraz z przyłączeniem do stacji uzdatniania wody		
Adres	dz. nr ewid. 183/4, 183/6, obr. 0060 Redło, gm. Połczyn Zdrój		
Inwestor	Regionalne Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.w Białogardzie, ul. Ustronie Miejskie 1, 78- 200 Białogard		11.2017 r.
Branża	Elektryczna		rys. nr E1
Temat	Rzut fragmentu projektowanej instalacji technologicznej SUW		skala 1:50
Projektant	mgr inż. Przemysław Obuchowski	uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacje elektryczne w zakresie bez ograniczeń nr ewid. ZAP/0127/POOE/13	Podpis 
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Proszak	uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacje elektryczne w zakresie bez ograniczeń nr ewid. ZAP/0117/POOE/04	Podpis 



#### OZNACZENIA:

1. Projektowany wodomierz wielostrumieniowy DN 100 mm
2. Projektowany zawór zwrotny kołnierzowy DN 100 mm
3. Projektowana przepustnica kołnierzowa DN 100 mm
4. Istniejący wodomierz wielostrumieniowy DN 100 mm
5. Istniejąca przepustnica kołnierzowa DN 100 mm
6. Istniejący zbiornik kontaktowy Dn 1200, Vczynna=2,2 m³
7. Projektowana sonda konduktometryczna
8. Projektowany kabel grzejny komory studni

#### STUDNIA GŁĘBINOWA:

- SG1. Projektowana pompa głębinowa o parametrach  $Q = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$   $H = 20 \text{ m}$  np. typ SP 17-4, 2,2 kW, prod. Grundfos  
SG2. Projektowany zawór czerpalny  
SG3. Projektowany zawór zwrotny kołnierzowy DN 100 mm  
SG4. Projektowana przepustnica kołnierzowa DN 100 mm

KRISBUILDING Projektowanie-Wykonawstwo-Nadzory Krzysztof Wysocki ul. Konopnickiej 31/7, 73-200 Choszczno		
Stadium	Projekt budowlany	
Obiekt	Budowa studni głębinowej wraz z przyłączeniem do stacji uzdatniania wody	
Adres	dz. nr ewid. 183/4, 183/6, obr. 0060 Redło, gm. Polczyn Zdrój	
Inwestor	Regionalne Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Białogardzie, ul. Ustronie Miejskie 1, 78-200 Białogard	11.2017 r.
Branża	Elektryczna	rys. nr E2
Temat	Schemat sterowania	skala ---
Projektant	mgr inż. Przemysław Obuchowski	uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacje elektryczne w zakresie bez ograniczeń nr ewid. ZAP/0127/POOE/13
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Proszak	uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacje elektryczne w zakresie bez ograniczeń nr ewid. ZAP/0117/POOE/04



