



uzdatnianie wody

FUNAM Sp. z o.o.

ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław

funam@funam.pl, www.funam.pl



ISO 9001



ISO 14001



PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPiA

Inwestycja	Budowa i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą techniczną i obudowami studni istniejącego ujęcia wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce	
Adres	UJRZANÓW Działki wg. ewidencji : 735/7, 739/6 obręb 28 Ujrzanów; J.EW. 142608_2 Siedlce	
Inwestor	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Siedlcach, 08-110 Siedlce, ul. Leśna 8	
Jednostka projektowa	FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław	
Data	Luty 2016	
Projektant branża elektryczna i AKPiA	inż. Adam Różycki Specjalność sieci , Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne OPL/0629/POOE/10	
Projektant branża branża elektryczna i AKPiA	inż. Roman Jurowicz Specjalność instalacyjno - inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych upr.142/79/Op	

Tel. +48 71 364-37-57, 364-37-44, 364-38-15, fax +48 71 364-55-23

Biuro Handlowe: tel./fax +48 71 364-37-21

KRS 0000031395 Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Wysokość kapitału zakładowego wpłaconego 100.000,00 PLN

NIP 899-01-08-691, REGON 008090623

Konto bankowe: 66 1910 1048 2412 0246 7485 0001 Deutsche Bank PBC SA Oddział Pl. Grunwaldzki 36 50-364 Wrocław

1	OPIS TECHNICZNY	4
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2	ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.3	ZASILANIE ENERGETYCZNE OBIEKTU	4
1.4	UKŁAD POMIARU ENERGII ELEKTRYCZNEJ	5
1.5	ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA W BUDYNKU SUW	5
1.6	INSTALACJE TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNE.	6
1.6.1	<i>Studnie głębinowe</i>	6
1.6.2	<i>Zbiorniki wody czystej</i>	7
1.6.3	<i>Odstojnik popłuczyn</i>	7
1.7	INSTALACJE TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNE.	8
1.7.1	<i>Pompa płuczka oraz dmuchawa</i>	8
1.7.2	<i>Układ filtracji</i>	8
1.7.3	<i>Sprężarka i osuszacz powietrza</i>	9
1.7.4	<i>Pompy sieciowe</i>	10
1.7.5	<i>Pompa dozująca i kaseta chlorowni</i>	10
1.7.6	<i>Przepływomierze i analizatory sieci</i>	11
1.8	STEROWANIE I SYGNALIZACJA	11
1.8.1	<i>Instalacje sterowania i sygnalizacji</i>	11
1.8.2	<i>Sterownik PLC, wizualizacja pracy SUW</i>	11
1.9	KOMUNIKACJA Z OCZYSZCZALNIĄ ŚCIEKÓW	14
1.10	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	14
1.11	INSTALACJA ODGROMOWA	15
1.12	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	15
1.13	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	15
1.14	OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA	16
1.15	TECHNICZNE ZABEZPIECZENIE OBIEKTU SSWIN	16
1.16	OŚWIETLENIE TERENU	18
1.17	PRACE DEMONTAŻOWE	18
1.18	UWAGI DOTYCZĄCE UKŁADANIA KABLI	19
1.19	UWAGI KOŃCOWE	19
2	OBLICZENIA TECHNICZNE	20
2.1	BILANS MOCY	20
2.2	SPRAWDZENIE OBCIĄŻALNOŚCI KABLI ZASILAJĄCYCH	21
2.2.1	<i>Zasilanie RG-T</i>	21
2.2.2	<i>Studnia S1 i S2</i>	21
2.2.3	<i>Odstojnik popłuczyn</i>	21
2.3	SPRAWDZENIE DOBRANYCH KABLI NA WARUNEK SPADKU NAPIĘCIA	21
2.3.1	<i>WLZ</i>	22
2.3.2	<i>Studnia S1</i>	22
2.3.3	<i>Studnia S2</i>	22
2.3.4	<i>Odstojnik popłuczyn</i>	22
2.4	SPRAWDZENIE OBCIĄŻENIA PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH.	23

2.5	SPRAWDZENIE PRZEKŁADNI PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH.....	23
2.6	SPRAWDZENIE WYTRZYMAŁOŚCI CIEPLNEJ I DYNAMICZNEJ PRZEKŁAD. PRĄDOWYCH.....	24
3	ZESTAWIENIE AKPIA.....	24
4	CZĘŚĆ GRAFICZNA – WYKAZ RYSUNKÓW.....	26

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem
- wizji lokalnej
- podkładów geodezyjnych i architektonicznych stanu istniejącego
- wytycznych technologicznych
- obowiązujących przepisów branżowych i polskich norm

1.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy branży elektrycznej i automatyki dotyczący modernizacji Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ujrzanów gm. Siedlce.

Dokumentacja obejmuje:

- główną rozdzielnicę technologiczną „RG-T”;
- instalacje zewnętrzne;
- instalacje automatyki i AKP;
- wizualizację pracy obiektu;
- instalacje technologiczne zasilające i sterownicze;
- instalację oświetleniową i gniazd wtykowych;
- instalację SSWIN;
- instalację uziemienia, odgromową i połączeń wyrównawczych.

1.3 ZASILANIE ENERGETYCZNE OBIEKTU

W chwili obecnej obiekt posiada zasilanie z istniejącej na terenie SUW słupowej stacji transformatorowej istniejącą linią kablową typu *YAKY 4x240mm²*.

Projektuje się ułożenie nowego kabla zasilającego *YKY 4x150mm² + YKY 1x95mm²*, wyprowadzonego z istniejącej rozdzielnicy nN *RS-Z1-5* do istniejącego złącza ZK3A na elewacji istniejącego budynku SUW. Kabel należy prowadzić po nowej trasie, przedstawionej na mapie zagospodarowania. Zabezpieczenie główne obiektu stanowi rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami typu WTN-1/T o wartości 250A, zainstalowany w istniejącym złączu kablowym ZK3A na elewacji budynku SUW. W rozdzielnicy pomiarowej znajduje się pośredni układ pomiarowy z licznikiem elektronicznym, synchronizatorem czasu oraz modemem GSM.

Wg umowy dostarczania i odbioru energii elektrycznej 11209/GD/2012/URD wydanych przez PGE Dystrybucja S.A., aktualna moc zamówiona w Przedsiębiorstwie Energetycznym wynosi 60.0kW (przyłączeniowa moc wynosi 90kW). Obliczeniowa moc szczytowa wg metody współczynnika zapotrzebowania wynosi 65,87kW po modernizacji Stacji. Aktualny sposób zasilania obiektu oraz moc przyłączeniową pozostawia się bez zmian.

Istniejące zabezpieczenie główne obiektu wynosi 250A więc zwiększenie mocy nie będzie wymagało wymiany wkładek bezpiecznikowych.

W związku z projektowanym, nowym zasilaniem rezerwowym w postaci agregatu prądowórczego z rozruchem automatycznym o mocy $S_n=80kVA$ (w celu unifikacji urządzeń na wszystkich obiektach SUW, typ agregatu należy uzgodnić z Inwestorem).

Od projektowanego agregatu do nowej rozdzielnicy głównej „RG-T”, należy ułożyć przewód zasilający 5x LGY 70mm², sterowniczy YSLY 7x1,5mm² oraz potrzeb własnych agregatu YLY 5x2,5mm².

1.4 UKŁAD POMIARU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W chwili obecnej, w istniejącej szafce pomiarowej zabudowany jest półpośredni układ pomiaru energii elektrycznej zrealizowany z użyciem elektronicznego licznika energii typu GAMA300 prod. Elgama, przekładników prądowych o wartości przekładni prądowej 150A/5A, synchronizatora czasu ZF-77/05 oraz modułu GSM typu Multiport 3G prod. Commander.

Wewnątrz pomieszczenia rozdzielni w budynku SUW znajduje się istniejąca szafka z pomiarem półpośrednim oraz rozdzielnica główna obiektu w której zainstalowane są przekładniki prądowe do pomiaru energii elektrycznej. Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody wymaga wymiany rozdzielnicy obiektowej na nową. Projektuje się wymianę istniejących przekładników prądowych, na nowe o tej samej przekładni 150/5 kl. 0,2, 5VA, FS=5;

Zabezpieczenie przedlicznikowe WT-1/gG 250A znajduje się w złączu kablowym ZK3A zlokalizowanym na elewacji budynku SUW.

1.5 ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA W BUDYNKU SUW

W związku z modernizacją obiektu projektuje się wykonanie nowej rozdzielnicy głównej budynku SUW „RG-T”, z której zasilane i zabezpieczane będą wszystkie urządzenia technologiczne pracujące na stacji oraz wszystkie nowe oraz istniejące instalacje elektryczne w obiekcie. Jako zabezpieczenie główne w rozdzielnicy „RG-T” projektuje się kompaktowy wyłącznik mocy o parametrach:

- Prąd znamionowy: 160A
- Napięcie znamionowe: 690 V AC
- Nastawa zabezpieczenia magnetycznego: 960-1600A
- Nastawa zabezpieczenia termicznego: 125-160A
- Wytrzymałość zwarciova: 50 kA (415 V)
- Ilość biegunów: 3
- Wymiary: 90x145x68mm (szer. x wys. x gł.)

Nowo projektowaną rozdzielnicę „RG-T” projektuje się wykonać na bazie modułowych, łączonych szaf energetycznych z blachy stalowej, o stopniu ochrony IP54 o wymiarach:

- szer.1200mm, wys.2000mm, gł.500mm. - 1kpl.;
- szer.1000mm, wys.2000mm, gł.500mm. - 1kpl.;
- szer.800mm, wys.2000mm, gł.500mm. - 1kpl.

Szafy posadowione będą na cokółkach wysokości 100mm. Projektuje się zastosowanie na elewacji rozdzielnicy, elektronicznego miernika parametrów elektrycznych o parametrach:

Pomiary parametrów sieci:

- Prąd - chwilowy: I1, I2, I3, In - wartość średnia szczytowa: I1, I2, I3, In
- Napięcie i częstotliwość – chwilowe;
- Moc – chwilowa, wartość średnia szczytowa
- Współczynnik mocy – chwilowy.

Miernik będzie pokazywał aktualne wartości prądów i napięć oraz zużycie energii elektrycznej przez urządzenia pracujące na Stacji, dodatkowo poprzez port komunikacyjny wszystkie mierzone parametry przekazywane będą do nowego komputerowego systemu operatorskiego SCADA oraz za

pomocą transmisji radiowej do oczyszczalni ścieków przy ul. Zamiejskiej w Siedlcu, a następnie do centralnej dyspozytorni Ujęć Wody przy ulicy Leśnej 8 w Siedlcu.

W rozdzielniczy *RG-T* zabudowany będzie układ Samoczynnego Załączania Rezerwy. Przewiduje się wykonanie układu SZR w oparciu o przełącznik z napędem elektrycznym o parametrach:

- Prąd znamionowy, termiczny: $I_{th} = 160A$
- Liczba biegunów: 4P
- Sieć: 230/400V AC
- Zdalny interfejs umieszczonym na elewacji rozdzielniczy technologicznej.
- Sterowanie mikroprocesorowe.

Przełącznik będzie wyposażony w dodatkowy styk pomocniczy, który będzie przekazywać informację do sterownika PLC o zmianie zasilania podstawowego na zasilanie awaryjne.

W projektowanej rozdzielniczy „*RG-T*” odbywać się będzie całe sterowanie procesem technologicznym stacji. Wyposażona ona zostanie w nowoczesną aparaturę zabezpieczeniową i łączeniową. Na elewacji rozdzielniczy „*RG-T*” znajdować się będą również elementy sterownicze, czyli przełączniki rodzaju pracy, przyciski START, STOP oraz diody sygnalizacyjne LED.

Rozdział mocy w rozdzielniczy *RG-T* będzie się odbywać poprzez system szyn miedzianych 30x10mm o obciążalności nominalnej 630A. Z projektowanej rozdzielniczy *RG-T* zasilane będą również instalacje potrzeb ogólnych – istniejących gniazd i oświetlenia w istniejącym budynku SUW.

Wewnątrz rozdzielniczy głównej *RG-T* zastosowana zostanie automatyczna bateria kondensatorów do kompensacji mocy biernej o parametrach:

- Moc baterii: 20kVar
- Stopień regulacji: 2,5kVar
- Ilość członów: 4
- Ilość stopni regulacji: 8
- Szereg regulacyjny: 1:2:2:3
- Prąd znamionowy: $I_n = 28,9A$
- Prąd obliczeniowy: $I_o = 1,4 \cdot I_n [A]$, $I_o = 40,4A$

1.6 INSTALACJE TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNE.

1.6.1 Studnie głębinowe

Na terenie stacji eksploatowane będą dwie studnie głębinowe S1 i S2. Do modernizowanych studni nr 1 i 2 projektuje się ułożenie nowych kabli zasilających i sterowniczych:

Do obu studni:

- zasilanie pompy głębinowej - *YKY 4x10mm²*;
- ogrzewanie obudowy studni – *YKY 3x2,5mm²*;
- pomiar lustra wody, pomiar ciśnienia otwarcie włazu, wodomierz - *YvKSLYekwf-P 5x2x1.5mm²*;

Projektowanymi kablami przekazywany będzie ciągły pomiar poziomu wody w studniach, otrzymywanych z hydrostatycznych sondy poziomu do wody czystej oraz pomiary ciśnienia tłoczenia otrzymywanych z przetworników zainstalowanych w obudowach studni. Pomiar ilości

wody wydobytej wykonywany będzie za pomocą impulsatora wodomierza, który będzie przekazywał informacje do sterownika programowalnego zainstalowanego w rozdzielnicy „RG-T”. W pierwszym etapie w studniach S1 oraz S2 zainstalowane będą pompy głębinowe o mocy $P_N=7.5\text{kW}$, natomiast docelowo w etapie drugim planuje się zastosowanie pomp o mocy $P_N=11\text{kW}$. Wszystkie urządzenia zabezpieczające oraz rozruchowe projektuje się z dostosowaniem mocy do etapu drugiego. Rozruch pomp głębinowych odbywać się będzie z zastosowaniem zaawansowanych softstartów o parametrach:

- Wbudowany stycznik obejściowy
- Wyświetlacz i klawiatura
- Zabezpieczenie elektroniczne silnika przed przeciążeniem
- Kontrola momentu
- Pokrywane płytki elektroniki
- Funkcja ograniczenia prądu z regulacją
- Zabezpieczenie przed blokadą wirnika
- Zabezpieczenie termiczne tyrystorów
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem
- Wyjście analogowe

Dodatkowo przewiduje się wykonanie sygnalizacji otwarcia włączów do ujęć. Zostanie to zrealizowane z wykorzystaniem magnetycznego czujnika otwarcia włączu. Nowe kable należy układać po trasach pokazanych na planie zagospodarowania.

Praca pomp głębinowych odbywać się będzie automatycznie wg algorytmu zapisanego w sterowniku PLC w funkcji poziomów wody w zbiornikach wody uzdatnionej. Przewiduje się również zastosowanie trybu ręcznego – remontowego umożliwiającego załączenie pomp przyciskami z elewacji rozdzielnicy „RG-T”. Praca lub awaria pomp sygnalizowana będzie lampkami LED na elewacji rozdzielnicy „RG-T”.

1.6.2 **Zbiorniki wody czystej**

Na terenie Stacji znajdują się dwa istniejące zbiorniki wody o pojemności $V=350\text{m}^3$ każdy. Od rozdzielnicy „RG-T” w budynku SUW do każdego zbiornika projektuje się ułożenie dwóch nowych kabli:

- $YKY\ 3\times 1,5\ \text{mm}^2$ – czujnik otwarcia włączu
- $yKYektmY\ 4\times 1\ \text{mm}^2$ – sonda hydrostatyczna

Projektowanymi kablami przekazywany będzie ciągły pomiar poziomu wody w każdym zbiorniku otrzymywany z hydrostatycznych sond poziomu przeznaczonej do wody czystej. Ponadto z wykorzystaniem czujników magnetycznych zrealizowana zostanie sygnalizacja otwarcia włączów zbiorników wody czystej. Nowe kable należy układać po trasach pokazanych na planie zagospodarowania terenu.

1.6.3 **Odstojnik popłuczyn**

Woda po płukaniu filtrów kierowana będzie do nowo projektowanego odstojnika popłuczyn. Do odstojnika projektuje się ułożenie nowych kabli typu:

- $YKY\ 4\times 2.5\ \text{mm}^2$ - zasilanie pompy;

- $4 \times 1 \text{ mm}^2$ - sonda hydrostatyczna do aplikacji ściekowych;

Pompa w odstojniku popłuczyn zasilana i zabezpieczona będzie w rozdzielnicy „RG-T”. Praca pompy w odstojniku odbywać się będzie automatycznie w funkcji ciągłego pomiaru poziomu popłuczyn otrzymywanego z sondy hydrostatycznej dedykowanej do aplikacji ściekowych.

Ciągły pomiar poziomu popłuczyn poprzez separator przekazywany będzie do sterownika PLC oraz podłączony zostanie do niezależnego mikroprocesorowego regulatora z programowalnymi od poziomów wyjściami przekaźnikowymi, które wykorzystane zostaną do sterowania pompą popłuczyn w trybie pracy ręcznej.

1.7 INSTALACJE TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNE.

1.7.1 Pompa płuczająca oraz dmuchawa

Do płukania filtrów wodą przewiduje się zastosowanie pompy płuczającej oraz dmuchawy o mocy PN = 7,5 kW każda. Zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielnicy „RG-T”. Do pompy płuczającej oraz dmuchawy należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewody zasilające typu $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Silniki uruchamiane będą poprzez kompaktowe softstarty o parametrach:

- Wbudowany stycznik obejściowy
- Zabezpieczenie elektroniczne silnika przed przeciążeniem
- Kontrola momentu
- Pokrywane płytki elektroniki
- Funkcja ograniczenia prądu z regulacją
- Zabezpieczenie przed blokadą wirnika
- Zabezpieczenie termiczne tyrystorów
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem
- Wyjście analogowe

Praca pompy i dmuchawy odbywać się będzie automatycznie wg ustalonego algorytmu płukania filtrów zapisanego w sterowniku PLC. Przewiduje się również zastosowanie trybu ręcznego – remontowego umożliwiającego załączanie pompy płuczającej przyciskami z elewacji rozdzielnicy „RG-T”. Praca lub awaria pompy płuczającej oraz dmuchawy sygnalizowana będzie lampkami LED na elewacji rozdzielnicy „RG-T”.

Projektuje się pomiar ciśnienia wody za pompą płuczającą poprzez zastosowanie przetwornika ciśnienia do którego należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewód ekranowany $2 \times 1 \text{ mm}^2$. Pomiar ciśnienia przesyłany będzie do sterownika PLC.

1.7.2 Układ filtracji

Napowietrzona woda surowa, tłoczona będzie w pierwszym etapie realizacji zadania na układ nowych czterech filtrów, a w kolejnym na układ sześciu filtrów wyposażonych w przepustnice sterowane pneumatycznie.

Filtry wyposażone zostaną w trzy wyspy zaworowe, po jednej wyspie na dwa filtry:

- Wyspa zaworowa „WZ1” – filtry 1.1 oraz 1.2
- Wyspa zaworowa „WZ2” – filtry 1.3 oraz 1.4
- Wyspa zaworowa „WZ3” – filtry 1.5 oraz 1.6 (w przyszłości)

Zasilanie i sterowanie zaworami powietrza odbywać się będzie poprzez projektowane wyspy. Wyspy zaworowe zasilane będą i zabezpieczone z nowej rozdzielnicy „RG-T”. Do każdej z wysp należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewód zasilający typu $YLY\ 3x1.5mm^2$.

Przy każdym filtrze zainstalowany zostanie przepływomierz elektromagnetyczny do którego od dedykowanej wyspy zaworowej filtra, doprowadzić przewód zasilający $YLY\ 3x1,5mm^2$ oraz przewód ekranowany $LiYCY\ 4x1mm^2$ w celu przekazywania wartości pomiarowych do sterownika wyspy.

Na każdym filtrze znajduje się jedna przepustnica pneumatyczna regulacyjna oraz pięć przepustnic pneumatycznych otwórz/zamknij. Od dedykowanej wyspy filtra należy doprowadzić przewody do przepustnic:

- regulacyjnych $YKSLYekwf-P\ 3x2x1mm^2$ – w celu przekazywania informacji o stopniu otwarcia przepustnicy do sterownika wyspy.
- otwórz/zamknij $OMY\ 3x0,75mm^2$ – w celu przekazywania informacji o otwarciu/zamknięciu przepustnicy do sterownika wyspy.

Projektowane wyspy zaworowe posiadać będą interfejs komunikacyjny w standardzie *Ethernet TCP/IP* poprzez który komunikować się będą z głównym sterownikiem PLC w rozdzielnicy „RG-T” przekazując dane o aktualnym położeniu zaworów. W tym celu należy w projektowanej rozdzielnicy głównej „RG-T” należy zainstalować „switch” - przełącznik sieciowy o parametrach:

- Switch ethernetowy z 8 portami 10/100 TX
- Alarmowe wyjście przekątnikowe (port, zasilanie)
- Funkcja QoS do obsługi pierwszeństwa przekazywania pakietów
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe Hi-Pot 1,5kV
- Rezerwowe wejście zasilania 12...48VDC
- Aluminiowa obudowa o stopniu ochrony IP-31
- Temperatura pracy: -25...70°C

Od każdej wyspy do przełącznika należy ułożyć przewód typ *FTP kat.5e*. Przesławianie wszystkich zaworów odbywać się będzie automatycznie wg algorytmu sterownika PLC ustalonego zgodnie z układem technologicznym. Użytkownik będzie mógł dowolnie z lokalnego panelu operatorskiego lub zdalnej stacji operatorskiej SCADA wymusić ręcznie płukanie dowolnego filtra. Pozwoli to na pełne zautomatyzowanie procesu filtracji oraz płukania filtrów.

1.7.3 Sprężarka i osuszacz powietrza

Projektuje się wykonanie nowej linii zasilającej do sprężarki $YDY\ 5x2,5mm^2$ wyprowadzonej z projektowanej rozdzielnicy „RG-T”. Dodatkowo przewiduje się montaż przetwornika ciśnienia na rurociągu powietrza za sprężarkami do którego należy ułożyć przewód $LiYCY\ 2x1mm^2$.

Do osuszania powietrza wewnątrz istniejącego budynku będzie zainstalowany osuszacz o mocy $P=7kW$.

Do osuszacza należy ułożyć przewód zasilający $YDY\ 3x2,5mm^2$ oraz przewód sterowniczy $YSLY\ 3x1mm^2$.

Na dachu budynku SUW, zostaną zainstalowane przepustnice dachowe pracujące w trybie automatycznym oraz ręcznym (otwórz/zamknij). Przepustnice w trybie automatycznym, podczas pracy osuszacza będą zamknięte, a otwierane będą podczas zakończenia pracy urządzenia. Do każdej z przepustnic należy doprowadzić przewód zasilający $YDY\ 3x1,5mm^2$.

1.7.4 Pompy sieciowe

Wodę uzdatnioną do sieci dostarczać będzie zestaw pomp sieciowych z pięcioma pompami o mocy nominalnej $P_N = 7.5kW$ każda. Pompy zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielnicy „RG-T”. Każda z pomp zasilana będzie poprzez niezależną przetwornicę częstotliwości (falownik) o parametrach:

- Wbudowane liczniki efektywności energetycznej
- Intuicyjna obsługa z wykorzystaniem zaawansowanego panelu sterowania
- Dławik do znaczącej redukcji harmonicznych
- Sterowanie wektorowe
- Pokrywane płytki elektroniki
- Standardowo wbudowany filtr EMC/RFI dla 1-go (mieszkalnego) środowiska (kat. C2)
- Standardowo wbudowany czoper hamowania dla urządzeń w obudowach R1 i R2
- Elastyczny system magistral komunikacyjnych ze standardowo wbudowanym adapterem Modbus i licznymi opcjonalnymi, montowanymi wewnątrz modułami komunikacyjnymi
- Dopuszczenia UL, cUL, CE, C-Tick i GOST R
- Obsługa FlashDrop dla szybkiej konfiguracji urządzenia.

Do każdej pompy sieciowej należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć ekranowany przewód zasilający typu $2YSLCY 4x2.5mm^2$. Pracę zestawu sieciowego nadzorować będzie sterownik PLC, który dobierać będzie odpowiednią częstotliwość pracy dla falowników oraz zapewnia właściwe doregulowanie wydajności zestawu w funkcji zadanego ciśnienia z uwzględnieniem przepływu. Do pomiaru ciśnienia wody podawanej do sieci zastosowany zostanie przetwornik ciśnienia do którego należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewód ekranowany $LiYCY 2x1mm^2$ do przesyłania wartości mierzonej. W przypadku awarii sterowania automatycznego istnieje możliwość ręcznego uruchomienia poszczególnych pomp przyciskami na elewacji rozdzielnicy oraz ewentualnego doregulowania wydajności z poziomu panelu falownika. W trybie pracy ręcznej przed przekroczeniem ciśnienia układ sterowania zabezpieczony będzie presostatem.

1.7.5 Pompa dozująca i kasetka chlorowni

Na obiekcie zainstalowane zostaną dwa nowe zestawy pomp dozujących $NaOCl$ w celu dezynfekcji wody uzdatnionej za filtrami podawanej na zbiorniki. Pompy są zabezpieczone fabrycznie przed suchobiegiem. Możliwe będzie, za pomocą przełącznika na elewacji ręczne wyłączenie lub włączenie zestawu dozującego. Instalację zasilania do pomp dozujących należy wykonać przewodami typu $YDY 3x1,0mm^2$ wyprowadzonymi z rozdzielnicy „RG-T”. Pomiędzy pompami dozującymi, a rozdzielnicą „RG-T” należy dodatkowo ułożyć przewód $YSLY 6x0.75mm^2$ dla sygnałów sterowniczych. Przewody prowadzić w korytkach, końcowe odcinki przewodów układać w rurkach instalacyjnych z PCW. Stosować osprzęt szczelny IP 44.

W pomieszczeniu chlorowni zostanie zainstalowany wentylator, który załączany będzie w sposób automatyczny i okresowo przez elektroniczny zegar sterujący w zaprogramowanych odstępach czasu. Możliwe będzie również załączenie wentylatora w sposób ręczny za pomocą kasetki sterowniczej umieszczonej przy drzwiach chlorowni oraz z panelu operatorskiego zainstalowanego na elewacji rozdzielnicy „RG-T”.

Instalację zasilania wentylatora należy wykonać przewodem typu $YDY 3x1.5mm^2$. Do załączenia wentylatora należy dodatkowo doprowadzić do kasetki sterowniczej

przy drzwiach chlorowni przewód $YSTY\ 7 \times 1,5\text{mm}^2$ oraz przewód $YDY\ 2 \times 1\text{mm}^2$ do elektrozaczepek drzwi chlorowni.

Przewody prowadzić we wspólnych korytkach, końcowe odcinki przewodów układać w rurkach instalacyjnych z PCW. Stosować osprzęt szczelny IP 54.

1.7.6 Przepływomierze i analizatory sieci

W układzie technologicznym SUW do pomiaru przepływu i objętości wody zastosowane zostaną przepływomierze elektromagnetyczne: na rurociągu wody podawanej do sieci oraz na rurociągu wody płuczącej. Przepływomierze zasilane i zabezpieczone będą w nowej rozdzielnicy technologicznej „RG-T”. Do każdego przepływomierza w budynku SUW należy ułożyć od rozdzielnicy „RG-T” przewód zasilający typu $YDY\ 3 \times 1\text{mm}^2$ oraz przewód ekranowany $LiYCY\ 4 \times 1\text{mm}^2$ do przesyłania wartości pomiarowej. Szczegółowy dobór przepływomierzy ujęty jest w branży technologicznej.

Do pomiarów parametrów chemicznych wody (pH i chloru (Cl)) w procesie technologicznym zastosowane zostaną dwa analizatory. Zasilanie odbywać się będzie przewodami doprowadzonymi do każdego analizatora $YDY\ 3 \times 1,5\text{mm}^2$ z rozdzielnicy „RG-T”, a przesył wartości mierzonych z sond do analizatorów odbywać się będzie przewodem ekranowanym $LiYCY\ 4 \times 1\text{mm}^2$.

1.8 STEROWANIE I SYGNALIZACJA

1.8.1 Instalacje sterowania i sygnalizacji

Jako napięcie sterownicze i sygnalizacyjne w rozdzielnicy „RG-T” projektuje się napięcie 230VAC oraz 24VDC. Do wyboru rodzaju pracy oraz sterowania ręcznego urządzeń projektuje się przełączniki i przyciski sygnalizacyjne umieszczone na elewacji rozdzielnicy „RG-T”. Jako sygnalizację stanu pracy oraz awarii urządzeń projektuje się diody świetlne i lampki sygnalizacyjne umieszczone na elewacji rozdzielni „RG-T”. Praca sterowników PLC, panelu operatorskiego oraz urządzeń AKPiA i komunikacyjnych podtrzymywana będzie przez zasilacz 10A/24VDC z zaawansowanym modułem UPS oraz dedykowanym akumulatorem o pojemności 7.2Ah.

1.8.2 Sterownik PLC, wizualizacja pracy SUW

Projektuje się wykonanie Stacji Uzdatniania Wody w Ujrzanowie pracującej w pełnej automatyce. Pracę całego obiektu nadzorować będzie sterownik programowalny PLC z modułem ethernetowym oraz dodatkowym modułem RS232. W stanie normalnej pracy oraz w przypadku, gdy wszystkie urządzenia są sprawne, przełączniki wszystkich urządzeń na elewacji projektowanej rozdzielni, powinny być ustawione w pozycji pracy *Automatycznej*. Sterowniki PLC same, w oparciu o zaprogramowany algorytm, będą sterować pracą stacji zarówno podczas normalnej pracy, jak i podczas niektórych stanów awaryjnych (np. włączenie innej pompy w przypadku awarii jednej).

Komunikację sterownika z użytkownikiem przewiduje się poprzez kolorowy graficzny dotykowy panel operatorski 12” umieszczony na elewacji rozdzielnicy „RG-T” i pracujący w sieci *Ethernet* (w celu unifikacji urządzeń na wszystkich obiektach SUW, typ panelu operatorskiego należy uzgodnić z Inwestorem). Przedstawiać on będzie schemat technologiczny SUW oraz umożliwiać bezpośredni odczyt oraz zmianę parametrów pracy urządzeń stacji.

Punktem aktywnym sieci *Ethernet* będzie zainstalowany w rozdzielnicy „RG-T” przemysłowy 8-mio portowy przełącznik (switch). Po sieci *Ethernet* komunikować się będą: sterownik, panel operatorski, radiomodem, wyspy zaworowe oraz nowy komputer SCADA w budynku SUW.

Wszystkie dane zbierane przez główny sterownik PLC w SUW Ujrzanów przesyłane będą do oczyszczalni ścieków przy ul. Zamiejskiej w Siedlcu. Wewnątrz oczyszczalni znajduje się węzeł telemetryczny który będzie udostępniał dane do centralnej dyspozytorni Ujęć Wody przy ulicy Leśnej 8 w Siedlcu.

Na stanowisku SCADA na ul. Leśnej 8 zainstalowane jest obecnie oprogramowanie oparte na platformie *Wizcon Control Maestro*. Wizualizacja obiektów realizowana jest poprzez komputerowe stacje klienckie. W związku z modernizacją projektuje się wykonanie na istniejącym oprogramowaniu SCADA aplikacji wizualizacyjnej SUW Ujrzanów (uzupełnienie istniejącej wizualizacji). Wizualizacja musi zostać wykonana poprzez dodanie plansz (ekranów) z zachowaniem istniejącego standardu graficznego i funkcjonalnego, odwzorowywać ona powinna w sposób graficzny całą instalację objętą niniejszym opracowaniem oraz umożliwiać pełny monitoring zachodzących procesów wraz z tworzeniem wykresów, raportów i obsługą alarmów. Wyżej wymienione prace nie mogą w żaden sposób ograniczać ani zakłócać funkcjonalności, która jest obecnie eksploatowana na komputerach dyspozytorskich.

Na nowym komputerowym stanowisku w istniejącym budynku SUW, projektuje się instalację aplikacji wizualizacyjnej SUW Ujrzanów. Zastosowane zostanie licencjonowane oprogramowanie SCADA (w celu unifikacji urządzeń oraz oprogramowania, należy zainstalować na nowym stanowisku komputerowych, aplikację SCADA tego samego typu co aplikacja w centralnej dyspozytorni Ujęć Wody na ulicy Leśnej 8 w m. Siedlce.)

Aplikacja wizualizacyjna SUW Ujrzanów na nowym komputerowym stanowisku, zbudowana zostanie w oparciu o układ graficznych ekranów odwzorowujących układ technologiczny SUW, aplikacja ta poza standardową wizualizacją, parametryzacją i sterowaniem, realizować będzie archiwizację danych, raportowanie i sporządzanie graficznych trendów, zarządzanie alarmami oraz monitorowanie i śledzenie produkcji wody.

Parametry nowego stanowiska komputerowego w budynku SUW:

Taktowanie procesora	3.6 GHz
Model procesora	i3-4160
Typ procesora	Intel Core i3-4xxx
Liczba rdzeni procesora	2
Gniazdko procesora	Socket H3 (LGA 1150)
Procesor cache	3 MB
Processor cache type	SmartCache, L3
Liczba wątków	4
Liczba procesorów	1
Seria procesora	Intel Core i3-4100 Desktop series
Pamięć	
Pamięć wewnętrzna	4 GB
Typ pamięci wewnętrznej	DDR3-SDRAM
Prędkość zegara pamięci	1600 Mhz
Dysk	
Pojemność twardego dysku	HDD 500 GB
Dysk optyczny	
Ilość dysków optycznych	1
Napędy optyczne	DVD-RW Super Multi Slim
Grafika	
Model karty graficznej on-board	Intel HD Graphics 4400
Oprogramowanie	
Architektura systemu operacyjnego	64-bit

Zainstalowany system operacyjny	Windows 7 Professional
Sieć komputerowa	
Przewodowa sieć lan	Tak
Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN	10,100,1000 Mbit/s
Wi-Fi	Nie
Łączność	
Port USB 2.0	Tak
Port USB 3.0	Tak
Port Ethernet LAN (RJ-45)	Tak
Zarządzanie energią	
Zasilanie	180 W
Monitor	
Przekątna ekranu	24
Format ekranu	16:9
Rozdzielczość	1920x1080
Zasilacz awaryjny UPS	
Moc	480 W
Moc pozorna	850 VA

Projektuje się następującą konfigurację sterownika PLC na SUW Ujrzanów:

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość
1.	Moduł bazowy sterownika PCD3, 512kB pamięci dla programu użytkownika, backup w zabudowanej pamięci typu Flash, backup w zabudowanej pamięci typu Flash, port USB do programowania,, max do 1024 we/wy (4 gniazda dla modułów we/wy), 2 szybkie wejścia przerwań, Ethernet, RS485 dla sieci Profi-S-Net lub S-Bus, slot dla modułów komunikacyjnych lub dodatkowych modułów pamięci flash, wbudowany Web-Server.	1
2.	Moduł komunikacyjny - RS-232 do 115,2 kbit/s, zalecany do podłączenia radiomodemu	1
3.	Magistrala dla 4 modułów we/wy	2
4.	Złącze samozaciskowe dla 24 żył (do 1,0mm ²) do modułów we/wy	12
5.	Złącze samozaciskowe dla 14 żył (do 1,5mm ²) do modułów we/wy	5
6.	Karta 16 wejść 15..30 VDC, opóźnienie 8 ms, podłączenie poprzez 24 pinowe złącze zaciskowe (typ złącza: C)	8
7.	Karta 16 wyjść tranzystorowych 10..32 VDC/0.5A, zabezpieczenie przeciw zwarciove podłączenie poprzez 24 pinowe złącze zaciskowe (typ złącza: C)	4
8.	Karta 8 wejść 10 bitowych, 0..+10mA, 0..+20 mA (typ złącza: A lub B)	3
9.	Karta 4 wyjść uniwersalnych 8 bitowych, 0..+10mA, 0..+20 mA (typ złącza: A lub B)	2

1.9 KOMUNIKACJA Z OCZYSZCZALNIĄ ŚCIEKÓW

Podstawowym sposobem transmisji danych pomiędzy SUW Ujrzanów, a węzłem telemetrycznym w oczyszczalni ścieków na ul. Zamiejskiej, będzie transmisja radiomodemowa w wydzielonym paśmie częstotliwości.

Antenę systemu radiomodemowego należy zainstalować na kominie (nad pomieszczeniem chlorowni) istniejącego budynku SUW za pomocą obejmy kominowej.

W torze sygnałowym kabla koncentrycznego anteny, należy zainstalować ochronnik przeciwprzebiegowy.

Zestawienie elementów komunikacji radiowej:

L.P.	Nazwa	Ilość
1.	Radiomodem (dostosować do standardu urządzeń w telemetrycznych PWiK)	1
2.	Antena 440-475MHz 11dBi, N female. Długość 1080mm	1
3.	Odgromnik antenowy, bezobsługowy. Transformator ćwierćfalowy, złącza N m/f.	1
4.	Kątowy wtyk skręcany/lutowany na kabel	1
5.	Gniazdo skręcane/lutowane na kabel	1
6.	Kabel koncentryczny o średnicy 5mm, tłumienie @1GHz/100m: 31,09dB Maksymalna moc RF@1GHz: 160W Praca do 10GHz	1
7.	Kabel koncentryczny ECOFLEX 15 o średnicy 14,6mm, Tłumienie @1GHz/100m: 9.8dB, Max. moc RF@1GHz: 560W, do 6GHz	25
8.	Wtyk skręcany na kabel ECOFLEX 15	1
9.	Gniazdo skręcane na kabel Ecoflex 15 SSB	1
10.	Zestaw uziemiający ECOFLEX 15	1
11.	Uchwyt antenowy kominowy	1
12.	Zabezpieczenie przeciw-przebiegowe na kabel koncentryczny	2

1.10 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Instalacja do zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi wewnątrz budynku SUW wykonana będzie jako nowa, natynkowa, przewodami dobranymi do rodzaju urządzenia, prowadzonymi w istniejących oraz w razie potrzeby dobudowanych korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW. Projektuje się wykonanie instalacji gniazd 400V, 230V oraz 24VAC, instalacje wykonać przewodami odpowiednio: $YDY 5 \times 2.5 \text{ mm}^2$, $YDY 3 \times 2.5 \text{ mm}^2$ oraz $YDY 2 \times 2.5 \text{ mm}^2$. Wewnątrz pomieszczeń socjalno-biurowych instalacje elektryczne należy poprowadzić podtynkowo.

Wewnątrz pomieszczeń technologicznych (projektuje się oświetlenie na bazie przemysłowych opraw świetlówkowych IP65. Rozmieszczenie opraw wraz z parametrami świetlnymi podano na

rzucie obiektu z planem instalacji elektrycznej E/PLAN/1. Część opraw wyposażać w moduł zasilania awaryjnego 2h, do opraw tych należy doprowadzić przewód typu $YDY 4 \times 1.5 \text{ mm}^2$, do pozostałych opraw układać przewód $YDY 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$.

Wszystkie obwody instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych części technologicznej zabezpieczone i zasilane będą w rozdzielnicy „RG-T”.

1.11 INSTALACJA ODGROMOWA

Na dachu budynku SUW wykonana jest instalacja odgromowa którą ze względu na zły stan techniczny przeznaczona jest do demontażu. Na podstawie wyników oszacowania ryzyka powstania szkód piorunowych projektuje się wykonanie nowej zewnętrznej ochrony odgromowej (LPS) budynku SUW w klasie III. Projektuje się wykonanie siatki zwodów poziomych i przewodów odprowadzających z drutu stalowego ocynkowanego o przekroju $\phi 8 \text{ mm}$. Uchwyty i wsporniki instalacyjne dostosować do rodzaju pokrycia dachowego. Dla ochrony elementów wyniesionych ponad dach (kominy) projektuje się wykonanie dodatkowych zwodów pionowych połączonych z siatką zwodów poziomych. Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej o wymiarach $25 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$ i połączyć z istniejącym uziomem obiektu. Przewody uziemiające połączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą zacisków probierczych na wysokości ok. $1.3 \sim 1.5 \text{ m}$, a z uziomem połączenie wykonać spawaniem. Miejsca spawów pomalować farbą antykorozyjną. Do montażu instalacji odgromowej stosować osprzęt ocynkowany. Połączenia uziomu wykonać przez spawanie. Po wykonaniu uziomu należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia. Wypadkowa wartość uziemienia powinna wynosić $R_u \leq 10 \Omega$.

1.12 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Projektuje się wykonanie szyny wyrównawczej z bednarki ocynkowanej $Fe/Zn 25 \times 4 \text{ mm}$ ułożonej na ścianie dokoła nowoprojektowanej hali filtrów. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE, obudową rozdzielnicy „RG-T”. Do szyny wyrównawczej przyłączać rurociągi metalowe wchodzące jak i wychodzące z budynku oraz wszystkie pozostałe konstrukcje metalowe. Szynę ułożyć na wysokości około 35 cm od posadzki. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem żółto-zielonym typu LgY o przekroju nie mniejszym niż 6 mm^2 .

Ze względu na podłączenie do szyny wyrównawczej agregatu prądotwórczego, rezystancja uziemienia powinna wynosić $R=5\Omega$. W tym celu, należy wykonać uziom wbijany przy wykorzystaniu prętów uziemiających o wys. 3 m . i połączyć je z istniejącym uziomem budynku.

1.13 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wkładki bezpiecznikowe. Uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie w części obwodów rozdzielnicy „RG-T” wyłączników różnicowoprądowych o nominalnym prądzie różnicowym $I_{\Delta N}=30 \text{ mA}$. Dla obwodów sterowniczych i automatyki przyjęto ochronę przeciwporażeniową przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia (SELV).

1.14 OCHRONA PRZECIWPZEPIĘCIOWA

Ochronę przeciwprzebiegową w obwodach zasilających urządzenia technologiczne stanowić będzie ochronnik klasy I+II o charakterystyce B+C 4p o zdolności odprowadzania prądów udarowych 12,5 kA na biegun i 50 kA łącznie, zainstalowany w nowej rozdzielni „RG-T”.

Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w studniach i zbiornikach wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki dedykowane do układów pomiarowych i sterowania.

1.15 TECHNICZNE ZABEZPIECZENIE OBIEKTU SSWIN

Projektuje się wykonanie w budynku SUW systemu sygnalizacji włamania i napadu obejmującego swym zasięgiem wszystkie pomieszczenia wewnętrzne SUW oraz studnie głębinowe i zbiorniki wody czystej. W rozdzielni „RG-T” zabudowane zostaną przekaźniki interfejsowe w celu przekazania informacji do centrali alarmowej o otwarciu włazów ujęć oraz zbiorników wody czystej. Dodatkowo informacja o alarmie, wywołana z centrali alarmowej zostanie doprowadzona do sterownika PLC zabudowanego w rozdzielni „RG-T” za pomocą przekaźnika o dwóch stykach przełączanych i napięciu znamionowym cewki 12V DC.

Obiekt będzie chroniony przez firmę ochroniarską, która zainstaluje własny moduł radiowy obok szafki centrali alarmowej.

Ochrona SSWiN zrealizowana jest niezależnie od sterownika PLC i technologii obiektu.

Parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji SSWIN:

L.p.	Urządzenie	Parametry	Ilość
1.	Centrala alarmowa	Ilość wejść: 8 Max ilość wejść: 128 Strefy: 32 Wyjścia wysokoprądowe: 2 Wyjścia niskoprądowe: 6 Max ilość wyjść: 128 Timery: 64 Pamięć zdarzeń: 21503 Max ilość użytkowników: 240 Wbudowany moduł GSM: TAK Sterowanie automatyką: TAK Wydajność zasilacza: 2 A Napięcie zasilania: 18 V AC Pobór prądu (płyta): 120 mA Parametry linii: NO, NC, EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC Komunikator: GPRS/GSM Zdalne sterowanie: SMS Certyfikat EN50131: Grade 2 Wymiary: 192 x 106 mm mm Temperatura pracy: -10...+55 °C	1
2.	Manipulator	Rodzaj manipulatora: LCD Kolor podświetlenia: zielony Ilość wejść: 2 Klasa środowiskowa: II Napięcie zasilania ($\pm 15\%$): 12 V	1

		<p>Pobór prądu (gotowość): 17 mA Max pobór prądu: 101 mA Temperatura pracy: -10...+55 °C Wymiary: 140 x 126 x 26 mm Certyfikat EN50131: Grade 3</p>	
3.	Ekspander wejść	<p>Rodzaj: Ekspander wejść Ilość wejść: 8 Napięcie zasilania: 12 V Pobór prądu: 35 mA Wymiary: 80 x 57 mm Waga: 47 g</p>	1
4.	Ekspander wyjść	<p>Rodzaj: Ekspander wyjść Ilość wyjść: 8 Obciążalność wyjść: 2 A @ 24V DC Wyjścia przekaźnikowe: TAK Napięcie zasilania: 12 V Pobór prądu: 30 mA Wymiary: 140 x 68 mm Waga: 90 g Temperatura pracy: -10...+55 °C</p>	1
5.	Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny z akumulatorem	<p>Rodzaj sygnalizatora: Optyczno - akustyczny Sygnalizacja akustyczna: Przetwornik piezoelektryczny Natężenie dźwięku: Do 120 dB Sygnalizacja optyczna: Diody LED Miejsce na akumulator: 1.2 Ah / 6 V Obudowa: Poliwęglan PC LEXAN Temperatura pracy: -25...+70 °C Zasilanie: 12V DC Wymiary: 148 x 254 x 64 mm Waga: 0.96 kg Certyfikat EN50131: Grade 2</p>	1
6.	Czujki ruchu PIR	<p>Rodzaj czujki: PIR Zalecana wysokość montażu: 2.4 m Temperatura pracy: -10...+55 °C Zasilanie: 12V DC Pobór prądu: 11 mA Wymiary: 62 x 96 x 48 mm</p>	7
7.	Czujki ruchu PIR+MW	<p>Rodzaj czujki: PIR + MW Antymasking: TAK Odporna na zwierzęta: TAK Zasięg: 13 m Kąt pokrycia: 90° Zalecana wysokość montażu: 2.4 m Temperatura pracy: -10...+55 °C Zasilanie: 12V DC Pobór prądu: 13 mA Wymiary: 63 x 96 x 49 mm</p>	6
8.	Kontaktron magnetyczny na drzwi	<p>Wyjścia: NC Temperatura pracy: -30...+55 °C °C Wymiary: 58.5 x 16.5 x 15.2 mm Waga: 24 g</p>	4

9.	Kontaktron magnetyczny na bramę	Wyjścia: NC Wymiary: 88.9 x 44.5 mm	1
10.	Obudowa do centrali alarmowej	Wbudowany transformator: 70 VA Napięcie zasilania: 230V AC Miejsce na akumulator: 17 Ah / 12 V Zabezpieczenie antysabotażowe: TAK Wykonanie: Blacha metalowa Wymiary: 330 x 405 x 110 mm	1
11.	Pilot radiowy	Częstotliwość pracy: 868 - 868.6 MHz Zasięg komunikacji bezprzewodowej: 150 m Ilość przycisków: 5 Temperatura pracy: -10...+55 °C Bateria: CR2032 Zasilanie: Bateria litowa 3 V Wymiary: 78 x 38 x 16 mm Waga: 0.03 kg	1
12.	Akumulator	Rodzaj: Bezobsługowy Napięcie: 12 V Pojemność: 17 Ah Wymiary: 181 x 76 x 167 mm Przeznaczenie: Zasilacze UPS, centrale alarmowe, zasilacze buforowe.	1

1.16 OŚWIETLENIE TERENU

W związku z przebudową Stacji Uzdatniania Wody, projektuje się instalację oświetlenia terenu obejmującą kablową linię zasilającą oraz dwa komplety - słup i oprawa oświetleniowa. Nowe oświetlenie terenu projektuje się w oparciu o dwie latarnie z zastosowaniem słupów stalowych o wysokości 5m i wysięgnikiem 0.5m z oprawą oświetleniową LED. Lokalizacja latarni znajduje się na planie sytuacyjnym. Zasilanie każdej latarni należy wykonać nową linią kablową typu *YKY 3x2,5mm²* wyprowadzoną z rozdzielnic „RG-T” w budynku SUW. Załączanie oświetlenia zewnętrznego odbywać się będzie automatycznie z wykorzystaniem przekaźnika zmierniczowego wraz z czujnikiem. Możliwe będzie również, całkowite wyłączenie instalacji lub załączenie ręczne.

Do projektowanych słupów oświetleniowych na terenie SUW należy doprowadzić od rozdzielnic „RG-T” kable do kamer (urządzenia monitoringu nie są objęte tym opracowaniem):

- sygnałowy *XzWDXpekW 75-1,05/5,0*
- zasilający *YKY 3x1,5mm²*

1.17 PRACE DEMONTAŻOWE

Prace demontażowe i przełączeniowe istniejącej rozdzielnic głównej nie mogą spowodować dłuższego, trwałego zatrzymania pracy stacji prowadzone więc będą w porze zmniejszonego poboru wody – w nocy. Wszystkie rozdzielnice zarówno istniejące jak i nowe projektowane posiadają konstrukcję modułową skręcaną co pozwoli na realizację prac etapami.

W celu zapewnienia ciągłego zasilania awaryjnego Stacji, demontaż istniejącego agregatu prądotwórczego należy wykonać po uprzedniej instalacji w miejscu docelowym nowego agregatu prądotwórczego.

1.18 UWAGI DOTYCZĄCE UKŁADANIA KABLI

Kable prowadzić zgodnie z trasą i opisem pokazanym na planie sytuacyjnym. Wszystkie projektowane kable układane na terenie SUW należy ułożyć w rowie kablowym o głębokości 0.8 m na 10 cm podsypce z piasku, następnie kable należy przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm, warstwą gruntu rodzimego o grubości 25 cm po czym trasę kabli oznaczyć taśmą z PVC koloru niebieskiego.

W przejściach pod nawierzchnią utwardzoną oraz w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi kable należy ułożyć w przepustach wykonanych z rur ochronnych. Wloty przepustów należy uszczelnić pianką poliuretanową. Na kablach należy założyć oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny być założone co 10 m oraz przy wejściach i wyjściach z przepustów. Na oznacznikach należy umieścić: symbol i numer ewidencyjny kabla, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia kabla. Przed zasypaniem kable należy zgłosić do uprawnionych jednostek geodezyjnych w celu dokonania namiaru geodezyjnego.

1.19 UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz aktualnie obowiązującymi normami:

- PN-IEC 60364 / Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych /
- SEP- E - 004 / Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. /
- PN-IEC 62305 / Ochrona odgromowa /

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary kontrolne stanu izolacji i skuteczności ochrony dodatkowej.

2 OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 BILANS MOCY

Zestawienie mocy projektowanych urządzeń zainstalowanych na SUW Ujrzanów

Lp.	Nazwa urządzenia	P_n [kW]	Ilość	Ilość rezerw. w.	P_i [kW]	P_i obl. [kW]	$\cos \varphi$	wsp. k_z	P_z [kW]	Q_z [kVAr]
<i>Stacja Uzdatniania Wody</i>										
1.	Pompa głębinowa S1	11,00	1	0	11,00	11,00	0,84	0,5	5,50	3,55
2.	Pompa głębinowa S2	11,00	1	0	11,00	11,00	0,84	0,5	5,50	3,55
3.	Sprężarka	2,20	2	1	4,40	2,20	0,81	1	2,20	1,59
4.	Dmuchała	7,50	1	0	7,50	7,50	0,82	0,3	2,25	1,57
5.	Pompa płuczająca	7,50	1	0	7,50	7,50	0,82	0,3	2,25	1,57
6.	Pompa sieciowa (falownik)	7,50	5	0	37,50	37,50	0,98	0,9	33,75	6,85
7.	Lampa UV	2,20	1	0	2,20	2,20	0,8	1	2,20	1,65
8.	Pompka dozująca	0,10	2	0	0,20	0,20	0,6	1	0,20	0,27
9.	Pompa ściekowa	1,10	1	0	1,10	1,10	0,81	1	1,10	0,80
10.	Osuszacz	12,90	1	0	12,90	12,90	0,81	0,2	2,58	1,87
11.	Obwody sterowania, AKP	0,50	1	0	0,50	0,50	0,95	0,2	0,10	0,03
12.	Oświetlenie ogólne, zewnętrzne	6,50	1	0	6,50	6,50	0,85	0,9	5,85	3,63
13.	Gniazda ogólne	1,00	6	0	6,00	6,00	0,85	0,1	0,60	0,37
14.	Wentylator chlorowni	0,75	1	0	0,75	0,75	1	0,79	0,59	0,00
15.	Podgrzewacz wody	1,50	1	0	1,50	1,50	1	0,8	1,20	0,00

RAZEM:					110,55				65,87	27,30
--------	--	--	--	--	--------	--	--	--	-------	-------

Ogółem moc zainstalowana: $P_i = 110,55$ kW

Ogółem moc zapotrzebowana: $P_z = 65,87$ kW

Moc pozorna zapotrzebowana: $S_z = 71,31$ kVA

Zastępczy współczynnik mocy: $\operatorname{tg} \varphi_z = 0,41$ $\operatorname{tg} \varphi_z = \frac{Q_z}{P_z}$

Wymagany współczynnik mocy: $\operatorname{tg} \varphi_{\text{dop}} = 0,40$

Obliczeniowa moc baterii kondensat.: $Q_{BK} = -0,95$ kVAr

Moc baterii zastosowanej do kompensacji: $Q_K = 20,00$ kVAr

$$Q_{BK} = P_z \cdot (\operatorname{tg} \varphi_{\text{dop}} - \operatorname{tg} \varphi_z)$$

Współczynnik mocy po kompensacji: $\operatorname{tg} \varphi_K = 0,11$ $\cos \varphi_K = 0,99$

$$\operatorname{tg} \varphi_K = \frac{Q_z - Q_K}{P_z}$$

$$\cos \varphi_K = \arctg(\operatorname{tg} \varphi_K)$$

Obliczeniowy prąd szczytowy: $I_s = 95,66$ A

2.2 **SPRAWDZENIE OBCIĄŻALNOŚCI KABLI ZASILAJĄCYCH**

2.2.1 **Zasilanie RG-T**

Zasilanie rozdzielnic „RG-T” wykonane będzie nowym kablem typu YKY 4x150mm² wyprowadzonym z istniejącego złącza „ZK3A” zlokalizowanym na elewacji budynku SUW.

Obliczeniowy prąd szczytowy płynący w linii zasilającej:

$$I_s = 95,66A$$

Prąd dopuszczalny długotrwale kabla ułożonego w izolowanej ścianie:

$$YKY 4x150mm^2 \quad I_{dd} = 196A$$

$$I_s < I_B < I_{dd} \quad 95,66A < 160A < 196A$$

gdzie:

I_s – prąd szczytowy, w [A]

I_B – prąd znamionowy zabezpieczenia, w [A]

I_{dd} – obciążalność kabla, w [A]

Warunek obciążalności kabli zasilających jest spełniony.

2.2.2 **Studnia S1 i S2**

Obciążalność prądowa na linii zasilającej, od projektowanej rozdzielnic „RG-T” do studni S1 YKY 4x10mm²

Prąd dopuszczalny długotrwale kabla ułożonego w ziemi:

$$YKY 4x10mm^2 \quad I_{dd} = 52A$$

$$I_s < I_B < I_{dd} \quad 24,8A < 32A < 52A$$

Warunek spadku napięcia jest spełniony.

2.2.3 **Odstojnik popłuczyn**

Spadek napięcia na linii zasilającej, od projektowanej rozdzielnic „RG-T” do odstojnika popłuczyn YKY 4x2,5mm²

Prąd dopuszczalny długotrwale kabla ułożonego w ziemi:

$$YKY 4x2,5mm^2 \quad I_{dd} = 24A$$

$$I_s < I_B < I_{dd} \quad 3,4A < 4A < 24A$$

Warunek spadku napięcia jest spełniony.

2.3 **SPRAWDZENIE DOBRANYCH KABLI NA WARUNEK SPADKU NAPIĘCIA**

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot L \cdot 100\%}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

P – moc znamionowa, w [W]

L – długość kabla, w [m]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

γ – konduktywność przewodu, w [m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)]

U_n – znamionowe napięcie międzyfazowe, w [V]

2.3.1 WLZ

Spadek napięcia na wewnętrznej linii zasilającej, od istniejącej rozdzielnicy na terenie Stacji do istniejącego złącza kablowego „ZK3A” YKY 4x150mm² + YKY 1x95mm² o długości ~55m.

$$\Delta U_{\%} = \frac{90000W \cdot 55m \cdot 100\%}{57,0 \cdot 155\text{mm}^2 \cdot 400V^2} = 0,4\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,4\% < 3\%$$

Warunek spadku napięcia jest spełniony.

2.3.2 Studnia S1

Spadek napięcia na linii zasilającej, od projektowanej rozdzielnicy „RG-T” do studni S1 YKY 4x10mm² o długości ~175m.

$$\Delta U_{\%} = \frac{11000W \cdot 175m \cdot 100\%}{57,0 \cdot 10\text{mm}^2 \cdot 400V^2} = 2,1\%$$

$$\Delta U_{\%} = 2,1\% < 3\%$$

Warunek spadku napięcia jest spełniony.

2.3.3 Studnia S2

Spadek napięcia na linii zasilającej, od projektowanej rozdzielnicy „RG-T” do studni S2 YKY 4x10mm² o długości ~155m.

$$\Delta U_{\%} = \frac{11000W \cdot 155m \cdot 100\%}{57,0 \cdot 10\text{mm}^2 \cdot 400V^2} = 1,8\%$$

$$\Delta U_{\%} = 1,8\% < 3\%$$

Warunek spadku napięcia jest spełniony.

2.3.4 Odstojnik popłuczyn

Spadek napięcia na linii zasilającej, od projektowanej rozdzielnicy „RG-T” do odstoju popłuczyn

YKY 4x2,5mm² o długości ~110m.

$$\Delta U_{\%} = \frac{1100W \cdot 110m \cdot 100\%}{57,0 \cdot 2,5\text{mm}^2 \cdot 400V^2} = 1,8\%$$

$$\Delta U_{\%} = 1,8\% < 3\%$$

Warunek spadku napięcia jest spełniony.

2.4 SPRAWDZENIE OBCIĄŻENIA PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH.

Obciążenie przekładnika prądowego w układach pomiarowo – rozliczeniowych nie może przekraczać wartości znamionowej i nie może być niższe niż 25% mocy znamionowej przekładnika:

$$S_{PP} > S_{obc} > 25\% S_{PP}$$

gdzie

S_{PP} – moc nominalna przekładnika

Moc tracona w przewodach

$$\Delta S_{PP} = I_S^2 * (2 \cdot R_P)$$

ΔS_{PP} – moc tracona w przewodach

I_S – prąd w obwodzie wtórnym przekładnika

R_P – rezystancja przewodów

$$R_P = \frac{l}{\gamma_{cu} \times S} = \frac{5}{57 \times 2.5} = 0.035 \Omega$$

$$\Delta S_{PP} = 5^2 * (2 \cdot 0.035) = 1.75VA$$

Moc tracona na zestykach

$$\Delta S_Z = I_S^2 * R_Z$$

ΔS_Z – moc tracona na zestykach

I_S – prąd w obwodzie wtórnym przekładnika

R_Z – rezystancja zestyków

$$\Delta S_Z = 5^2 * 0.05 = 1.25VA$$

Moc tracona w obwodzie miernika GAMA300

$$\Delta S_L = 0.5VA$$

Sumaryczna moc pobierana przez obwód wtórny przekładnika

$$S_{obc} = \Delta S_L + \Delta S_{PP} + \Delta S_Z \quad \rightarrow \quad S_{obc} = 0.5 + 1.75 + 1.25 = 3.5VA$$

zatem:

$$S_{PP} > S_{obc} > 25\% S_{PP} \quad \rightarrow \quad 5.0VA > 3.5VA > 1.25VA$$

Obciążenie strony wtórnej przekładników mieści się w wymaganych granicach.

2.5 SPRAWDZENIE PRZEKŁADNI PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH.

Zakres pracy przekładników prądowych zawiera się w przedziale:

$$0.2I_N < I_N < 1.2I_N$$

Prąd obliczeniowy obciążenia wg mocy zamówionej 60.0kW wynosi:

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} = \frac{65870}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.93} = 102,23A$$

Dobiera się zatem przekładnik prądowy o prądzie nominalnym $I_N = 150A$.

$$0.2I_N < I_O < 1.2I_N \rightarrow 30A < 102,23A < 180A$$

Na podstawie obliczeń dobiera się przekładniki prądowe:

$$150/5 \frac{A}{A} S_N = 5VA, kl.0,2, FS = 5$$

2.6 SPRAWDZENIE WYTRZYMAŁOŚCI CIEPLNEJ I DYNAMICZNEJ PRZEKŁAD. PRĄDOWYCH.

Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny przekładnika musi spełniać warunek:

$$I_{thT1} \geq \sqrt{\frac{I^2 t_w}{1}} = 430A$$

gdzie $I^2 t_w = 185000$ całka Joule'a dla bezpiecznika WT1gG 250A

$$I_{thT1} = 60 \cdot I_{PN} = 60 \cdot 150A = 9kA \gg 0.43kA$$

Warunek wytrzymałości cieplnej jest spełniony.

Znamionowy prąd dynamiczny przekładnika musi spełniać warunek:

$$I_{dyn} \geq i_p = 7.84kA$$

gdzie i_p prąd zwarciovowy ograniczony z charakterystyki bezpiecznika WT1gG 250A

$$I_{dyn} = 250 \cdot I_{PN} = 250 \cdot 93,12A = 23,2kA > 7.84kA$$

Warunek wytrzymałości dynamicznej jest spełniony.

3 ZESTAWIENIE AKPIA

Poniżej przedstawiono zestawienie i specyfikację projektowanych elementów kontrolno – pomiarowych dla Stacji Uzdatniania Wody w Ujrzanowie.

Lp.	Typ i producent	Nazwa	Specyfikacja	Ilość
ISTNIEJĄCE ZBIORNIKI WYRÓWNAWCZE				
1.	Sonda hydrostatyczna wpuszczana do zbiornika	Sonda hydrostatyczna Zakres: 0-6m H ₂ O Długość kabla - 10mb.	Sygnał wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C Błąd temperaturowy ≤ ±0,1% /10K Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404	2

			Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	
PROJEKTOWANE UJĘCIA WODY				
2.	Przetwornik ciśnienia	Zakres: 0-10bar	Medium Powietrze, gazy, ciecze Temperatura robocza -40 do 85 °C Elementy mające kontakt z medium AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404) Obudowa IP 65 Podł. elektr.: wtyk Pg 9, DIN 43650 Dokładność $\leq \pm 0.5\%$ zakresu, Sygnał wyjściowy 4÷20mA Zasilanie: 10 do 30 VDC Zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania. Przyłącze: G 1/4 A, M 20 x 1.5	2
3.	Sonda hydrostatyczna wpuszczana do studni	Zakres: 0-10mH ₂ O Ustalić w czasie realizacji inwestycji	Sygnał wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C Błąd temperaturowy $\leq \pm 0,1\%$ /10K Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	2
BUDYNEK SUW				
4.	Przetwornik ciśnienia	Zakres: 0-10bar	Medium Powietrze, gazy, ciecze Temperatura robocza -40 do 85 °C Elementy mające kontakt z medium AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404) Obudowa IP 65 Podł. elektr.: wtyk Pg 9, DIN 43650 Dokładność $\leq \pm 0.5\%$ zakresu, Sygnał wyjściowy 4÷20mA Zasilanie: 10 do 30 VDC Zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania. Przyłącze: G 1/4 A, M 20 x 1.5	3
ODSTOJNIK POPLUCZYN				

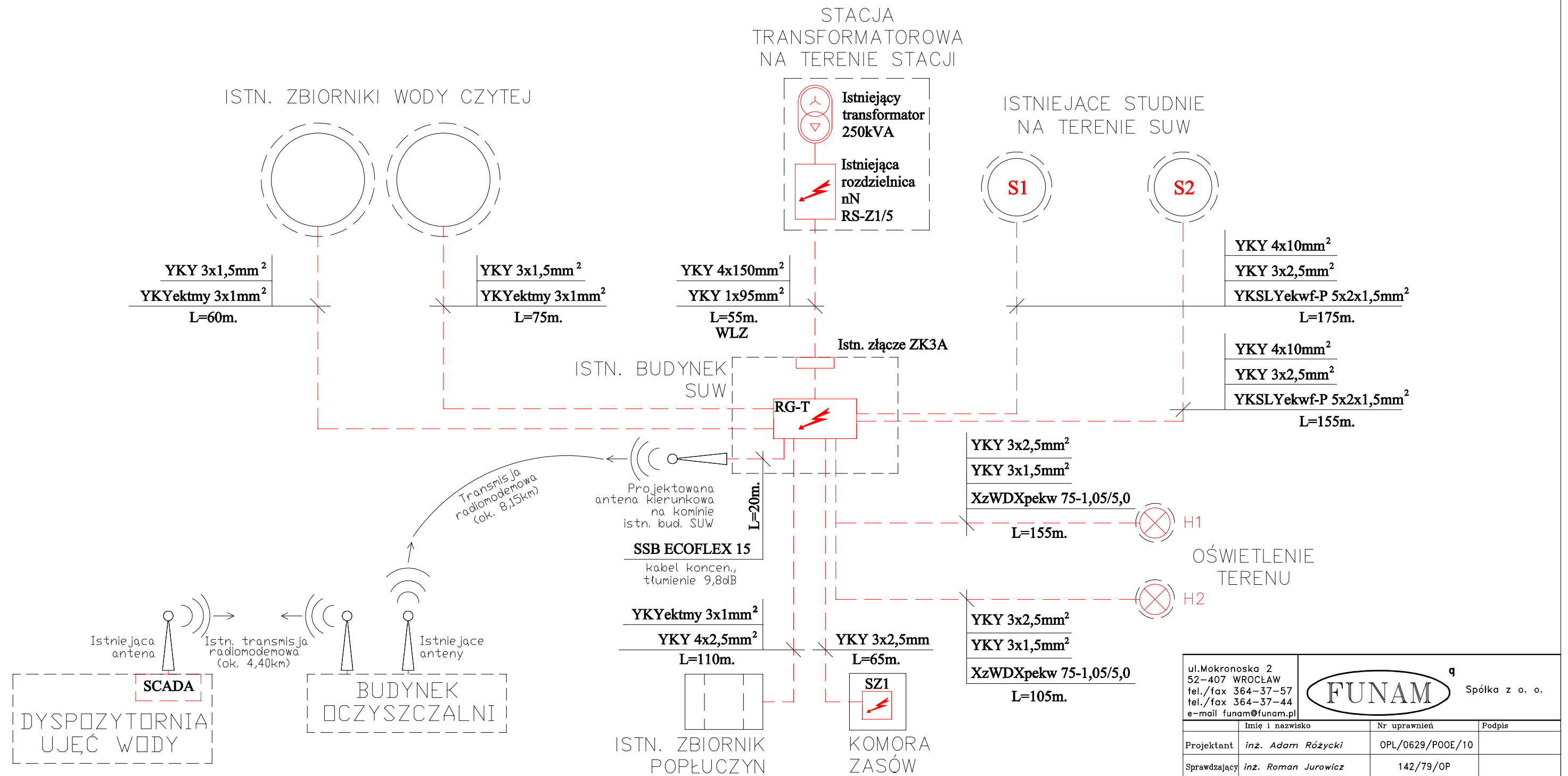
5.	Sonda hydrostatyczna do aplikacji ściekowych	Długość kabla - 10mb.	Sygnał wyjściowy $4 \pm 20\text{mA}$ Zasilanie $12 \div 30\text{VDC}$ Temperatura robocza -10 do $+60\text{ }^\circ\text{C}$ Błąd temperaturowy $\leq \pm 0,1\% / 10\text{K}$ Ochrona elektryczna III klasy Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	1
----	--	-----------------------	---	---

4 CZĘŚĆ GRAFICZNA – WYKAZ RYSUNKÓW

Rys. nr E/0	Schemat połączeń kablowych;
Rys. nr E/1	Schemat jednobiegunowy zasilania i rozdzielnic „RG-T”;
Rys. nr E/2	Schemat ideowy półpośredniego układu pomiarowego;
Rys. nr E/3	Elewacja rozdzielnic „RG-T”;
Rys. nr E/3.1	Rozmieszczenie aparatów w rozdzielnic „RG-T”;
Rys. nr E/4	Elewacja wysp zaworowych;
Rys. nr E/5	Schemat ideowy instalacji SSWIN;
Rys. nr E/PLAN/1	Plan instalacji elektrycznych w budynku SUW;
Rys. nr E/PLAN/2	Plan instalacji odgromowej budynku SUW;
Rys. nr E/PLAN/3	Plan instalacji wyrównawczej;
Rys. nr E/PLAN/4	Plan instalacji urządzeń SSWIN;
Rys. nr E/RG-T/1÷35	Schematy ideowe zasilania i sterowania rozdzielnic „RG-T” wraz z listą kablową oraz materiałową.

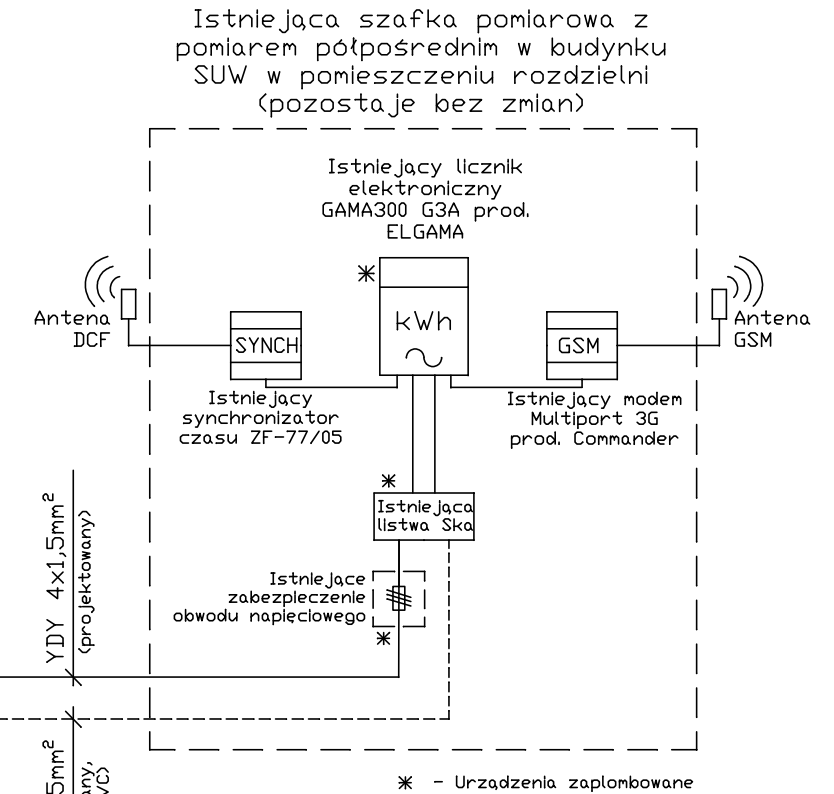
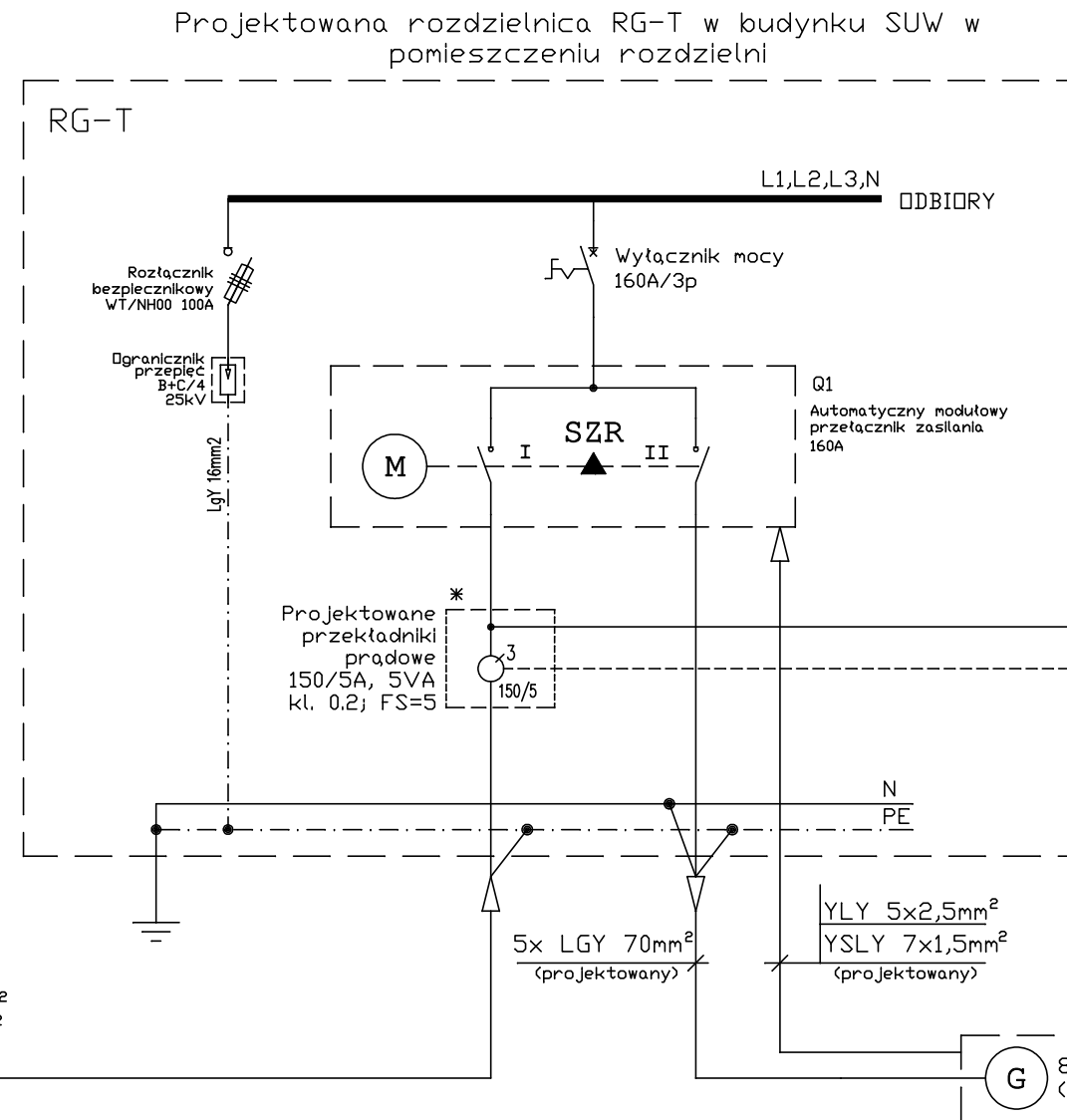
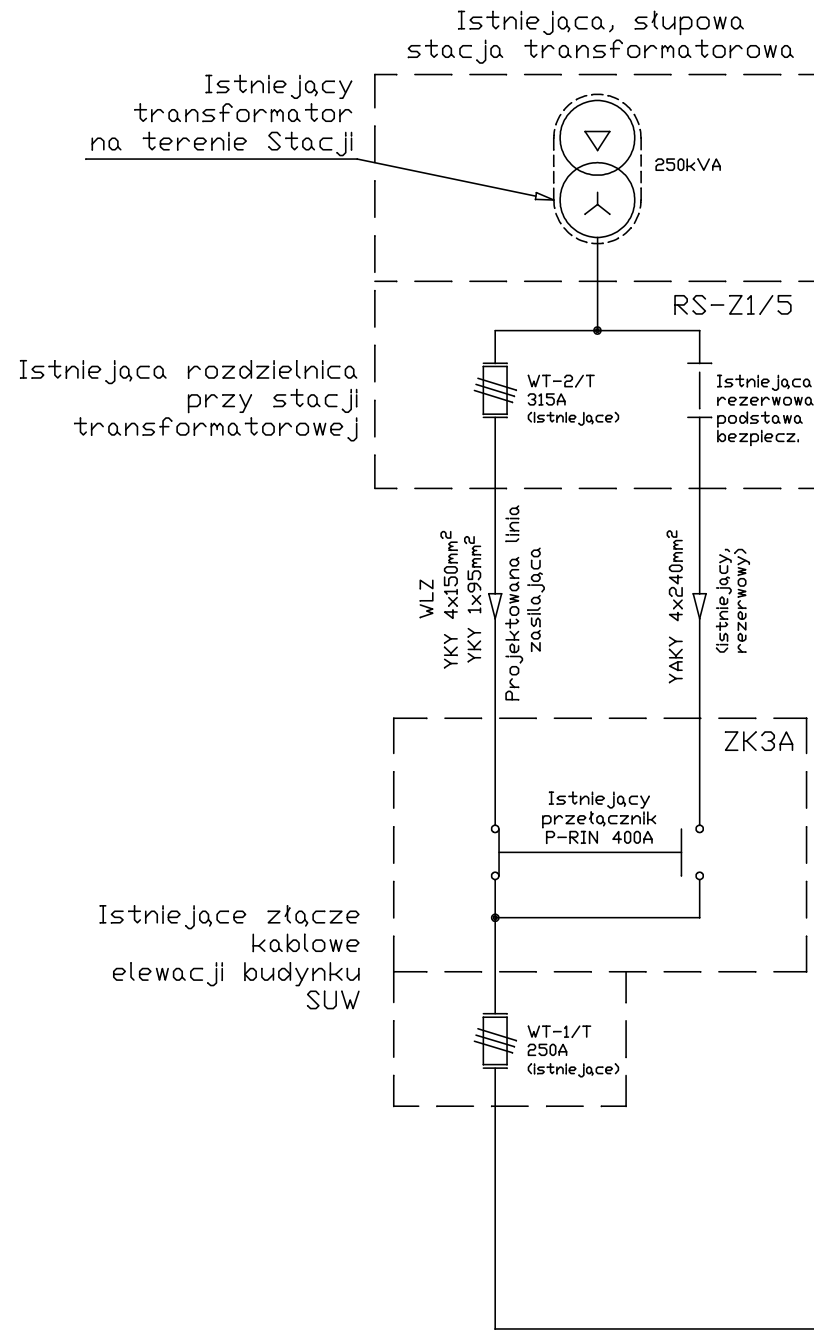
SCHEMAT MIĘDZYOBIEKTOWYCH POŁĄCZEŃ KABLOWYCH

Stacja Uzdatniania Wody w Ujrzanowie



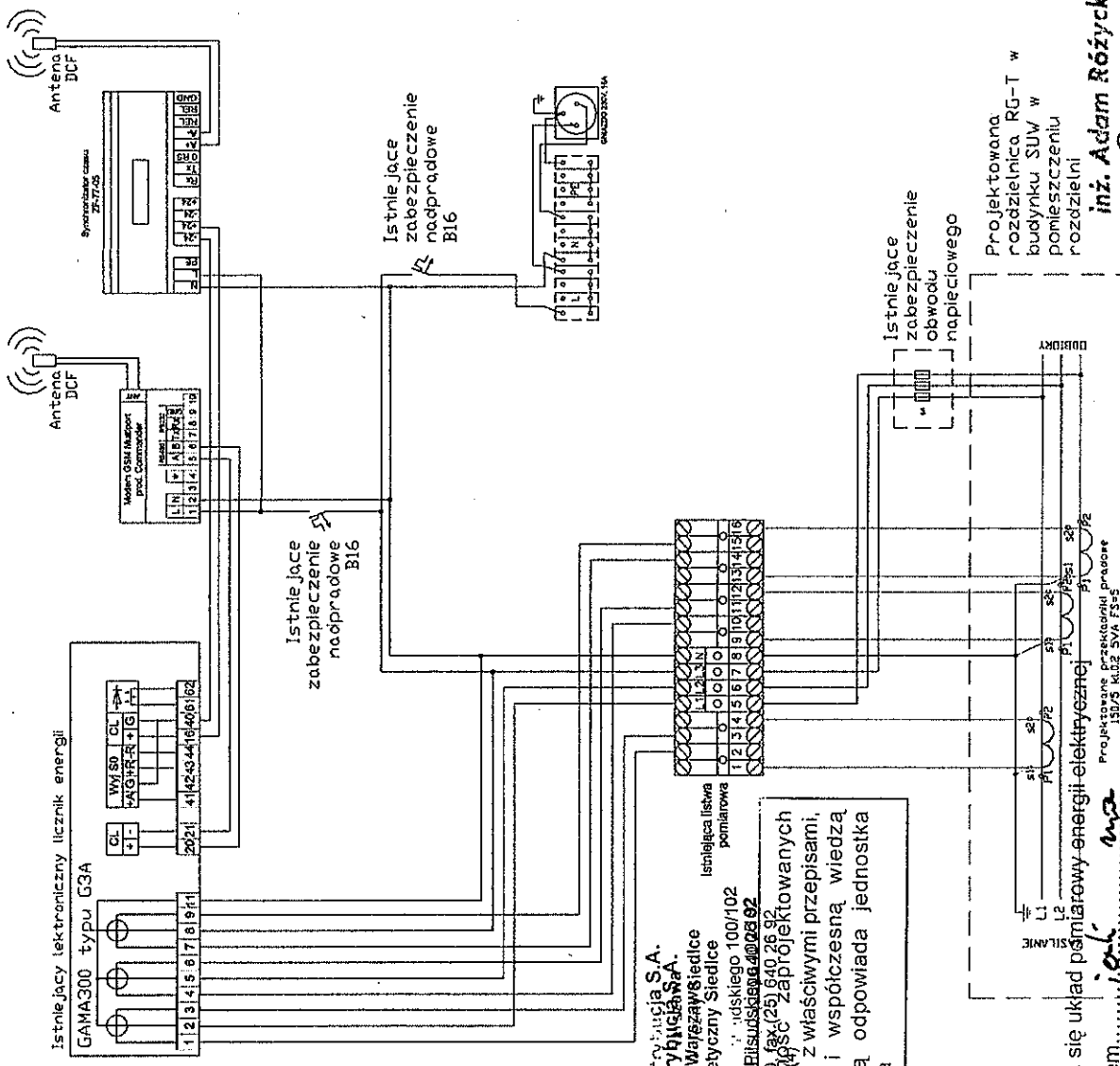
ul. Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM ^q Spółka z o. o.	
Projektant	inż. Adam Różycki	Nr uprawnień	OPL/0629/P00E/10
Sprawdzający	inż. Roman Jurowicz		142/79/OP
Inwestycja		Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce na działce 735/7, 739/6	
Obiekt		SUW- UJRZANÓW, UJĘCIE WODY	
Tytuł rysunku		SCHEMAT MIĘDZYOBIEKTOWYCH POŁĄCZEŃ KABLOWYCH	
Inwestor		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Lesna 8, 08-110 Siedlce	
		skala	-
		Data	02-2016
		rys. nr	E/O
		PB	<input type="checkbox"/>
		PW	<input checked="" type="checkbox"/>

Schemat jednobiegunowy zasilania Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ujrzanów gm. Siedlce



ul. Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM Spółka z o.o.	
Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
Projektant <i>inż. Adam Różycki</i>	OPL/0629/POOE/10		
Sprawdzający <i>inż. Roman Jurowicz</i>	142/79/OP		
Inwestycja Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce na działce 735/7, 739/6		skala	-
Obiekt SUW- UJZRANÓW, UJĘCIE WODY		Data	02-2016
Tytuł rysunku SCHEMAT JEDNOBIEGUNOWY ZASILANIA		rys. nr	E/1
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce		PB	PW

Schema;t istniejącego półpośredniego układu pomiarowego Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ujrzanów gm. Siedlce



PGE Dystrybucja S.A.
 Oddział Warszawa, Siedlce
 Rejon Energetyczny Siedlce
 ul. Piłsudskiego 100/102
 tel. (25) 640 25 20, fax (25) 640 26 92
 e-mail: zgody@pge.pl, zap@pge.pl

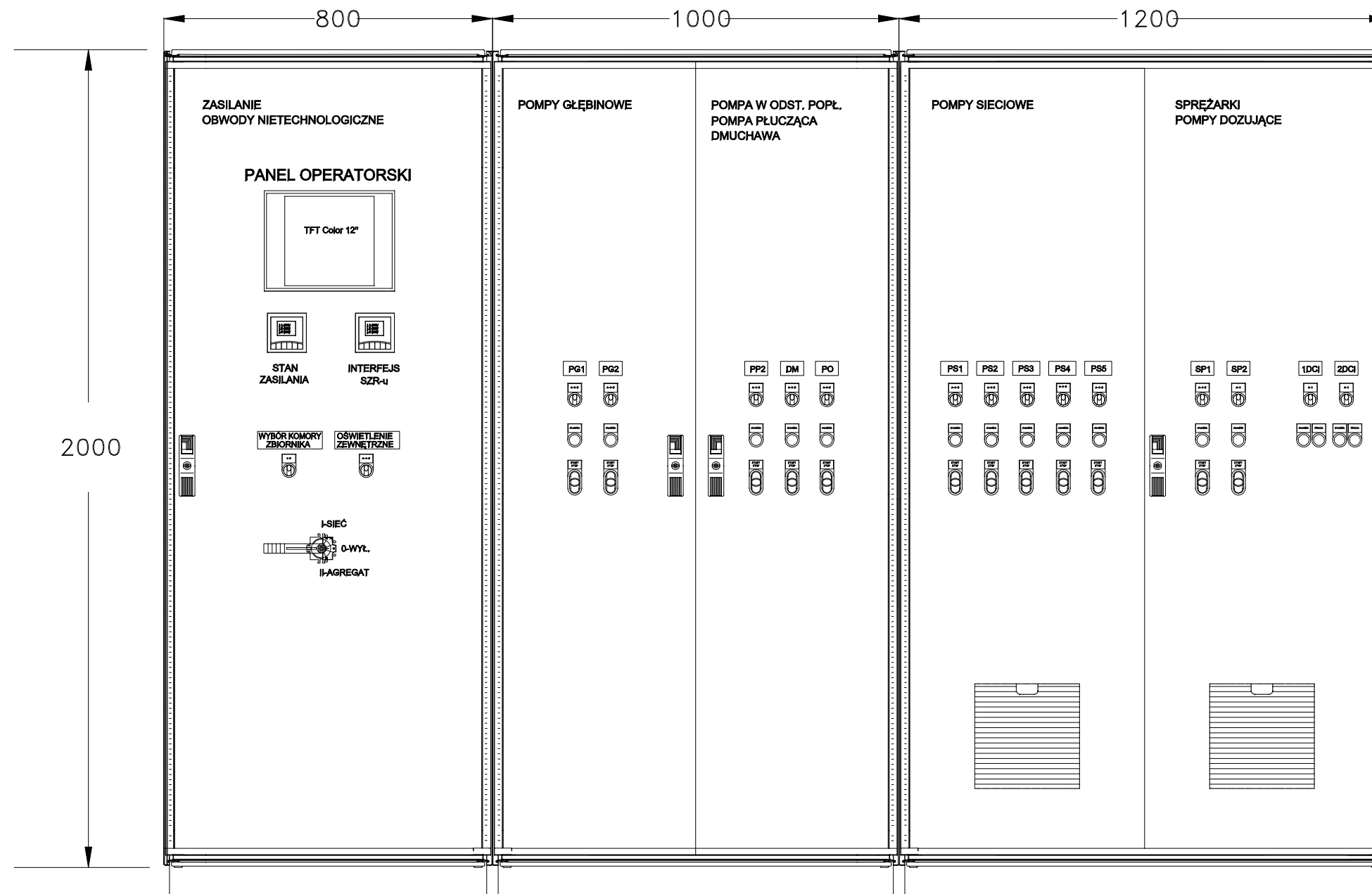
1. Uzgadnia się układ pomiarowy energii elektrycznej z licznikiem.....
S. Krawiec
2. Przekładniki uzgodniono dla mocy zamówionej
90 kW
3. Uwagi klienta: *modem i 1. Krawiec*
SIA wierzosław OSO

Projektowana rozdzielnica RG-T w budynku SUW w pomieszczeniu rozdzielni
inż. Adam Różycki
 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. OPL/0629/POOE/10

ul. Krakowska 2 52-407 WROCŁAW tel./fax 71 35 37 44 e-mail: funam@funam.pl		Spółka z o.o.	
FUNAM			
Biuro i siedziba	Biuro	Przebieg	
Projektant Inż. Adam Różycki	OPL/0629/POOE/10		
Opisownik Inż. Roman Jurawicz	142/75/OP		
Sprawca			
Inwestycja Przebudowa Sieci Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody stałej w miejscowości Ujrzanów, gmina Siedlce, powiat Siedlce, nr rej. 785/1, 739/6			
SUW - UJRZANÓW, UJĘCIE WODY		Data	02-2016
SCHEMAT PÓŁPOŚREDNIEGO UKŁADU ZASILANIA		Str. E/2	
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. PB			

Po wykonaniu zgłosić do Rejonu Energetycznego w Siedlcach układ pomiarowy energii elektrycznej do sprawdzenia wraz z potwierdzeniem przez wykonawcę montażu według uzgodnienia. W IRIE urzędzeń odbiorcy opracować procedurę dostępu do ukł. pomiarowego.

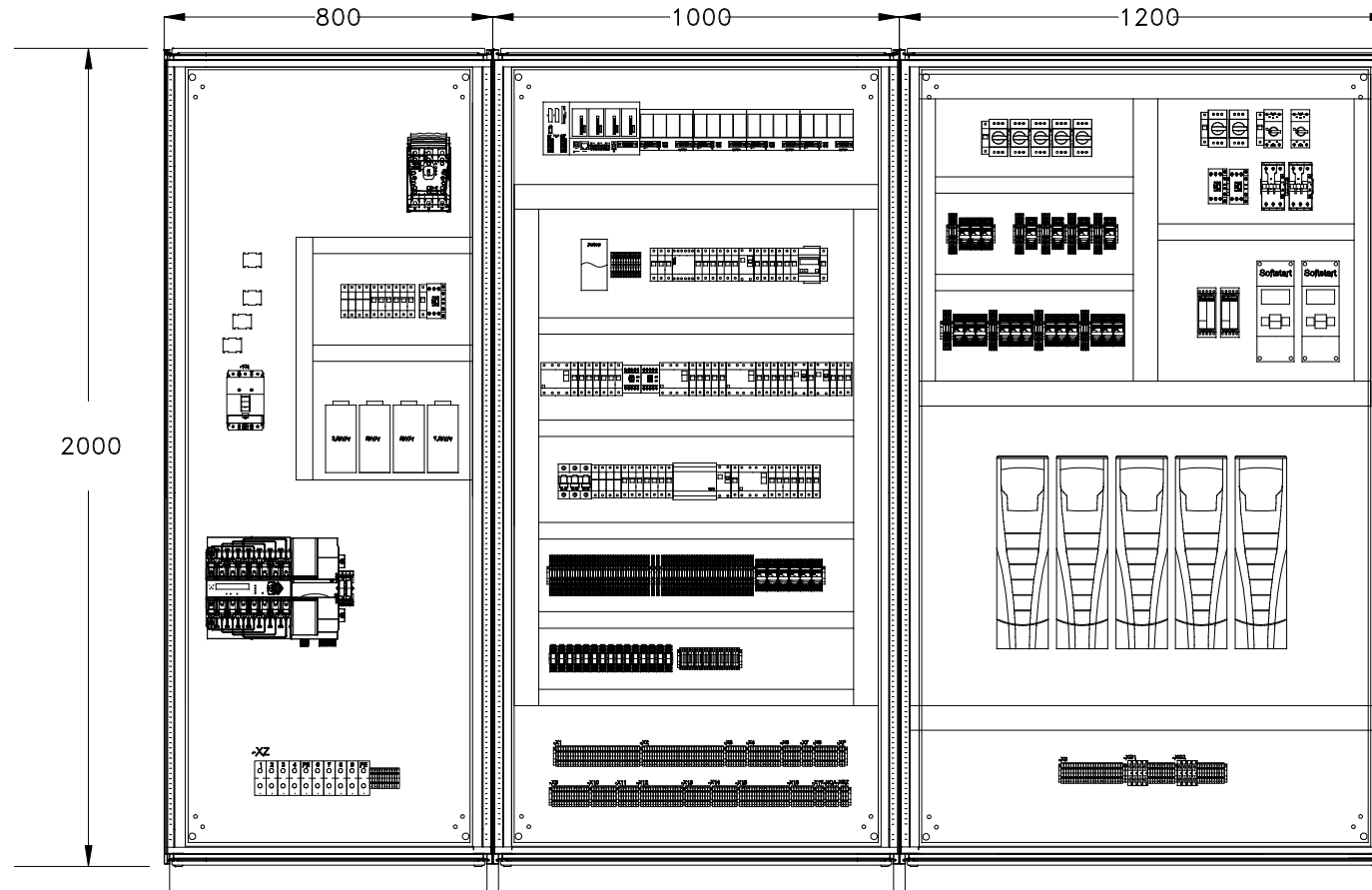
ELEWACJA ROZDZIELNICY TECHNOLOGICZNEJ "RG-T"



SZAFY ENERGETYCZNE
NA COKOŁACH WYS. 100mm (GŁĘBOKOŚĆ SZAF 500mm.)

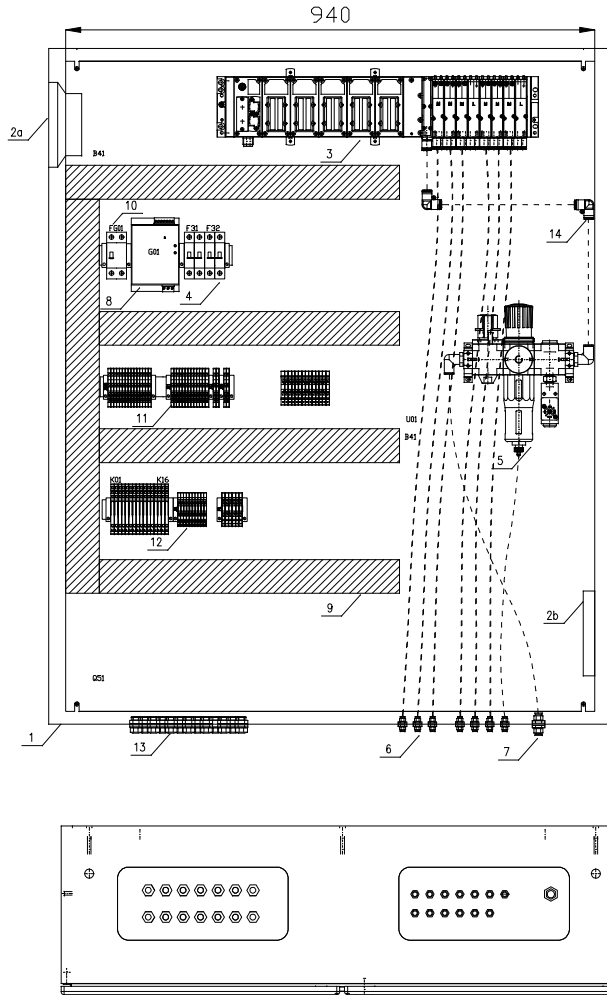
ul. Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM Spółka z o.o.	
Projektant	Imię i nazwisko <i>inż. Adam Różycki</i>	Nr uprawnień OPL/0629/P00E/10	Podpis
Sprawdzający	<i>inż. Roman Jurowicz</i>	142/79/OP	
Inwestycja Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujżanów gmina Siedlce na działce 735/7, 739/6			skala -
Obiekt SUW- UJŻANÓW, UJĘCIE WODY			Data 02-2016
Tytuł rysunku ELEWACJA ROZDZIELNICY RG-T			rys. nr E/3
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Lesna 8, 08-110 Siedlce			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

ROZMIESZCZENIE APARATÓW W ROZDZIELNICI TECHNOLOGICZNEJ "RG-T"



ul. Makronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM ^q Spółka z o. o.	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	<i>Inż. Adam Różycki</i>	OPL/0629/POOE/10	
Sprawdzający	<i>Inż. Roman Jurowicz</i>	142/79/OP	
Inwestycja Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice na działce 735/7, 739/6			skala -
Obiekt SUW- UJRZANÓW, UJĘCIE WODY			Data 02-2016
Tytuł rysunku ROZMIESZCZENIE APARATÓW W ROZDZIELNICI RG-T			rys. nr E/3.1
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

ROZMIESZCZENIE APARATÓW W WYPACH ZAWOROWYCH




14	Złączka wtykowa L	2
13	Dławik Pg13,5	14
12	Złączka jednopiętrowa WDU 2,5 szara	16
11	Złączka piętrowa WKK2,5 szara	28
10	Wyłącznik różnicowoprądowy	1
9	Korytka kablowe 60x60	7
8	Zasilacz	1
7	Złącze gradziowe QSS-10	1
6	Złącze gradziowe QSS-8	13
5	Zespół przyg.powietrza LFR-1/2-D-MIDI-KF	1
4	Wyłącznik nadprądowy dwubiegunowy	1
3	Wyspa zaworowa	1
2a,b	Kratka wentylacyjna 2xGV250 z went.1x	1
1	Szafka ster. AE 1000 x 1200 x 300 mm	1
Poz.	Wykazagółnienie	Ilość

Opis:

Dławiki kablowe i przyłącza pneumatyczne od dotu szafy. Szafa przeznaczona do montażu ściennego lub na konstrukcji metalowej.

Parametry szafy:

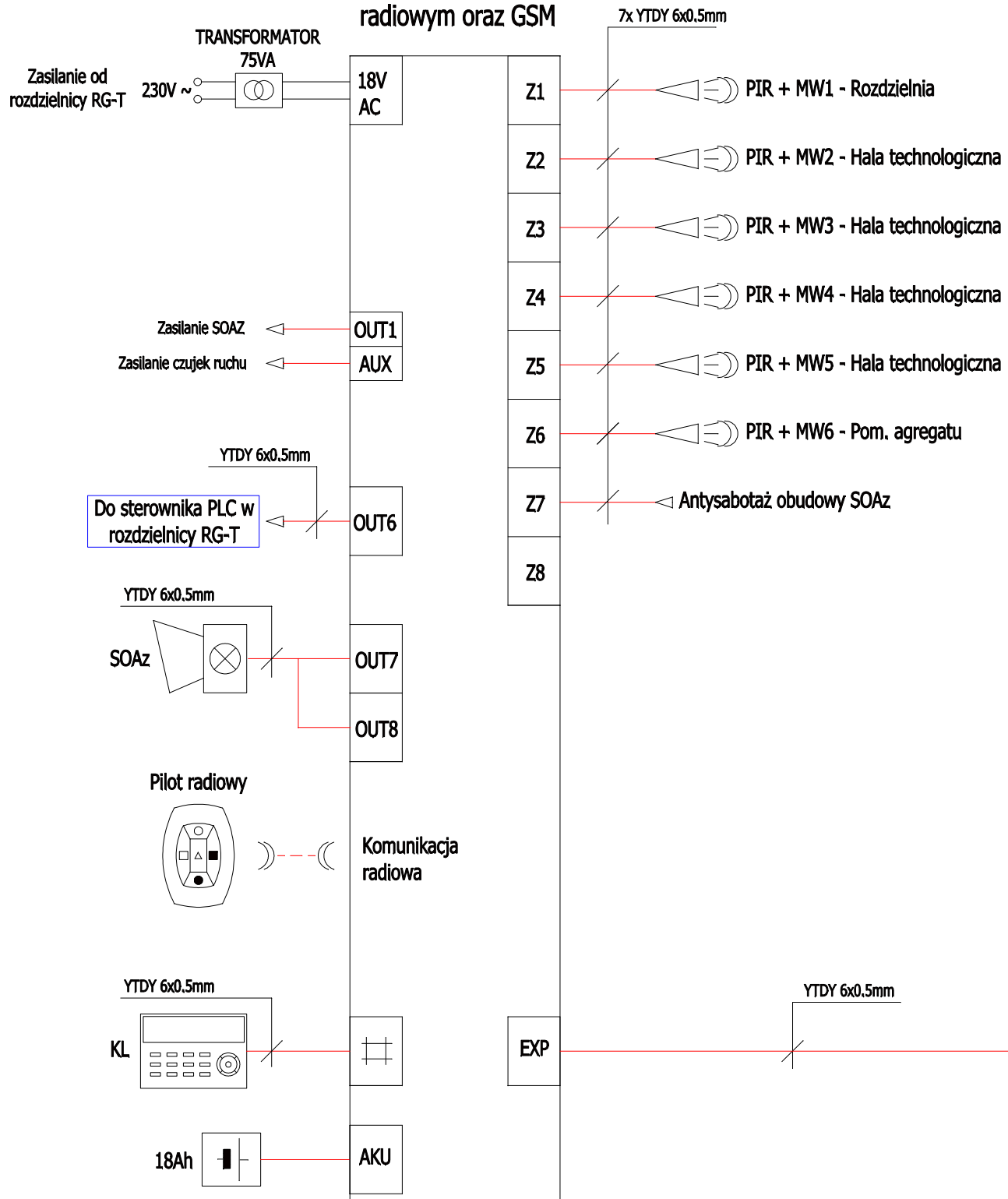
Błacha stalowa o grubości 1,5 mm, z ochronną powłoką lakierową koloru RAL 9002, nakładana metodą elektrostatyczną
 - napięcie znamionowe łaczenlowe: $U_n=380\text{ V}$
 - napięcie znamionowe izolacji: $U_i=500\text{ V}$
 - klasa ochronności: I, stopień ochrony: IP 55
 Warunki eksploatacji:
 Wilgotność powietrza +70%,
 Temperatura otoczenia: max 40°C min -5°C

ul.Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		 FUNAM Spółka z o. o.	skala -
Imię i nazwisko Projektant inż. Adam Różycki Opracował Sprawdzający inż. Roman Jurowicz		Podpis OPL/0629/POOE/10 142/79/Op	data 02-2016 rys. nr E/4 Investor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul.Leśna 8, 08-110 Siedlce
Investycja: Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujżzanów gmina Siedlce na działce 735/7, 739/6 Obiekt SUW- UJŻZANÓW, UJĘCIE WODY		skala -	data 02-2016 rys. nr E/4 Investor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul.Leśna 8, 08-110 Siedlce

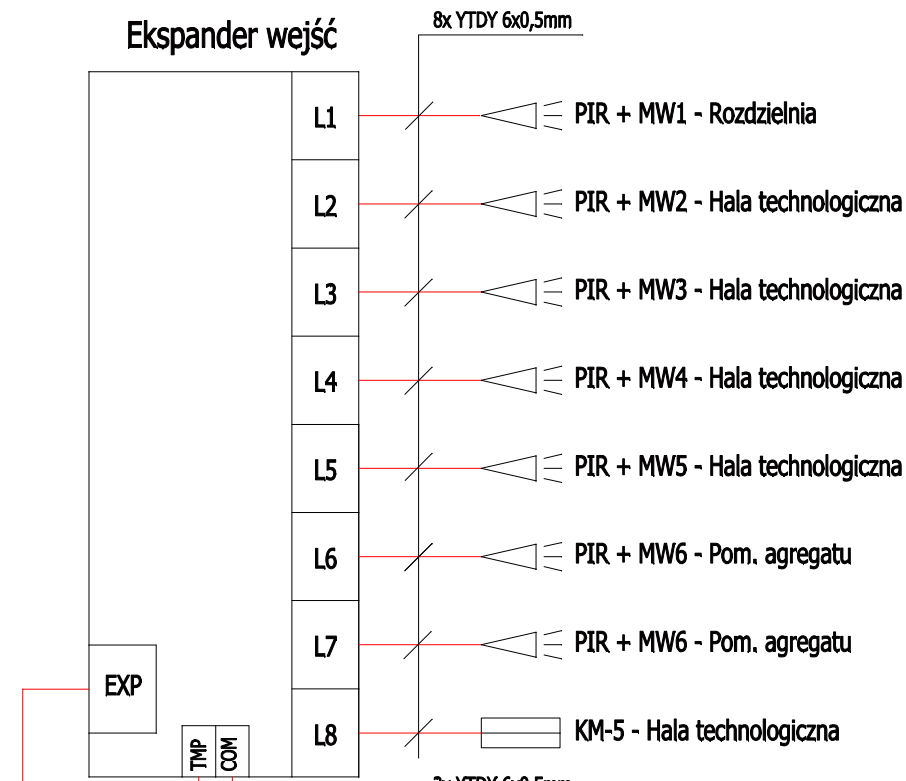
SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI SSWiN

SUW UJRZANÓW

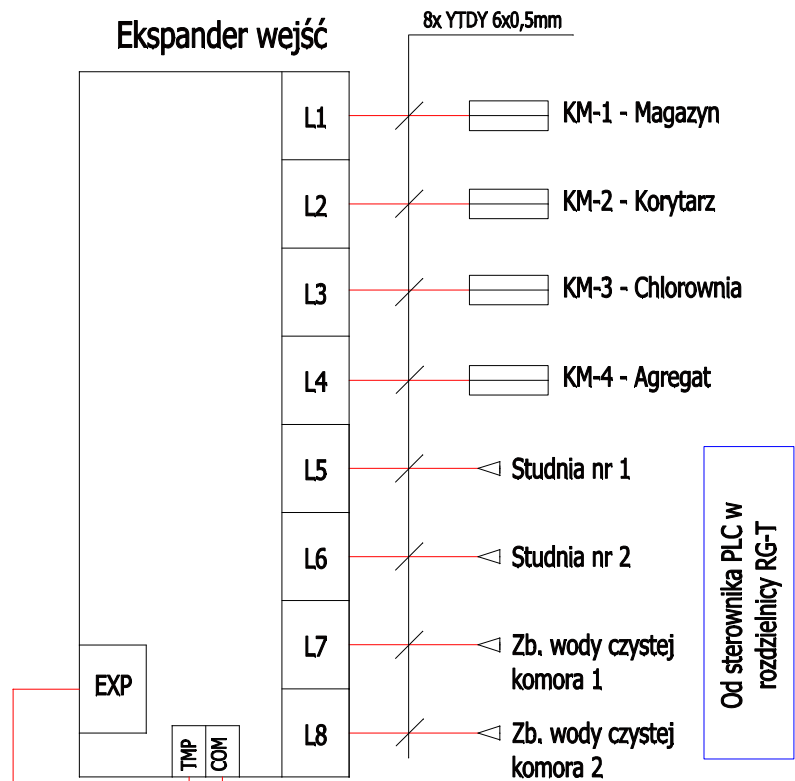
Centrala alarmowa z modulem radiowym oraz GSM



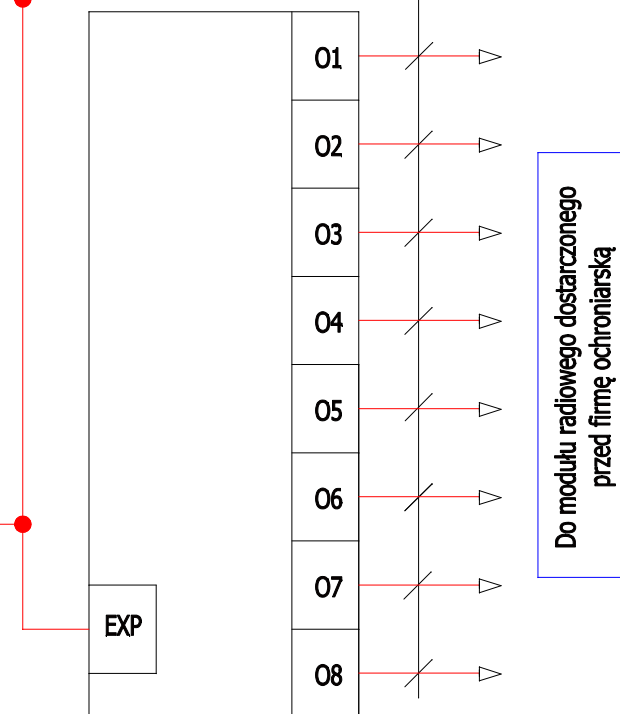
Ekspander wejść



Ekspander wejść

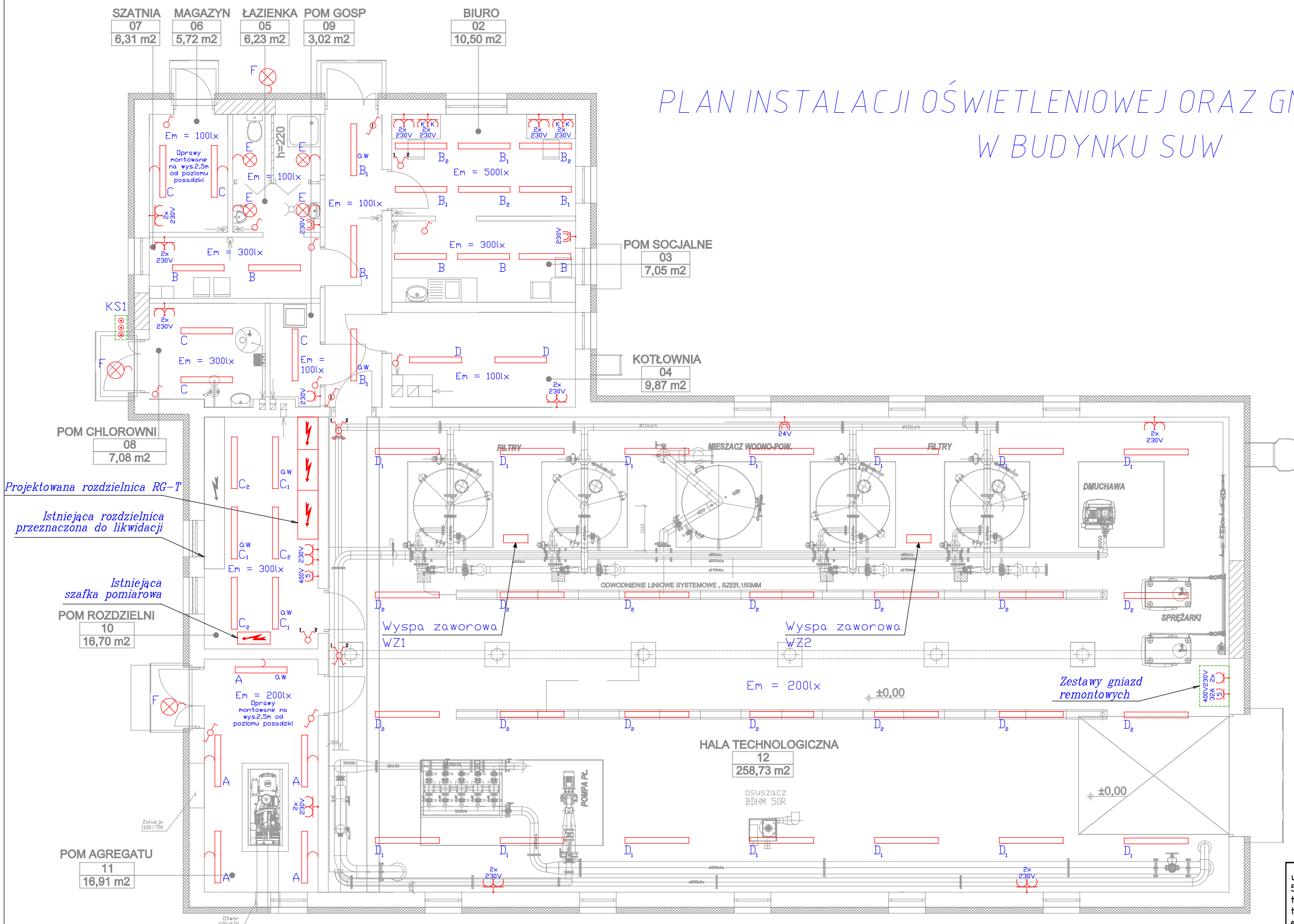


Ekspander wyjść



ul. Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM Spółka z o.o.	
Projektant	inż. Adam Różycki	Nr uprawnień	OPL/0629/POOE/10
Sprawdzający	inż. Roman Jurowicz		142/79/OP
Inwestycja		skala	
Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce na działce 735/7, 739/6		-	
Obiekt		Data	
SUW- UJRZANÓW, UJĘCIE WODY		02-2016	
Tytuł rysunku		rys. nr	
SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI SSWiN		E/5	
Inwestor		PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>	
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce			

PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ ORAZ GNIAZD WTYKOWYCH W BUDYNKU SUW



UWAGI:

Litera przy oprawie oznacza typ lampy podany w wykazie. Oznaczenie „aw” oznacza oprawę z modułem awaryjnym 2h. Do opraw z modułem awaryjnym doprowadzić przewód zasilający YDY 4x1,5mm, do pozostałych YDY 3x1,5mm. Instalacje oświetlenia w pomieszczeniach socjalnych wykonać jako podtynkową, stosując rury elektroinstalacyjne PVC oraz peszle. W pozostałych pomieszczeniach instalację wykonać jako natynkową. Oprawy we wszystkich pomieszczeniach należy zainstalować na dedykowanych zawieszach o dł. 1,5m. (w hali technologicznej na zawieszach o wysokości 1m) Wszystkie projektowane obwody oświetleniowe zasilane i zabezpieczone w nowej rozdzielni RG-T


Legenda:

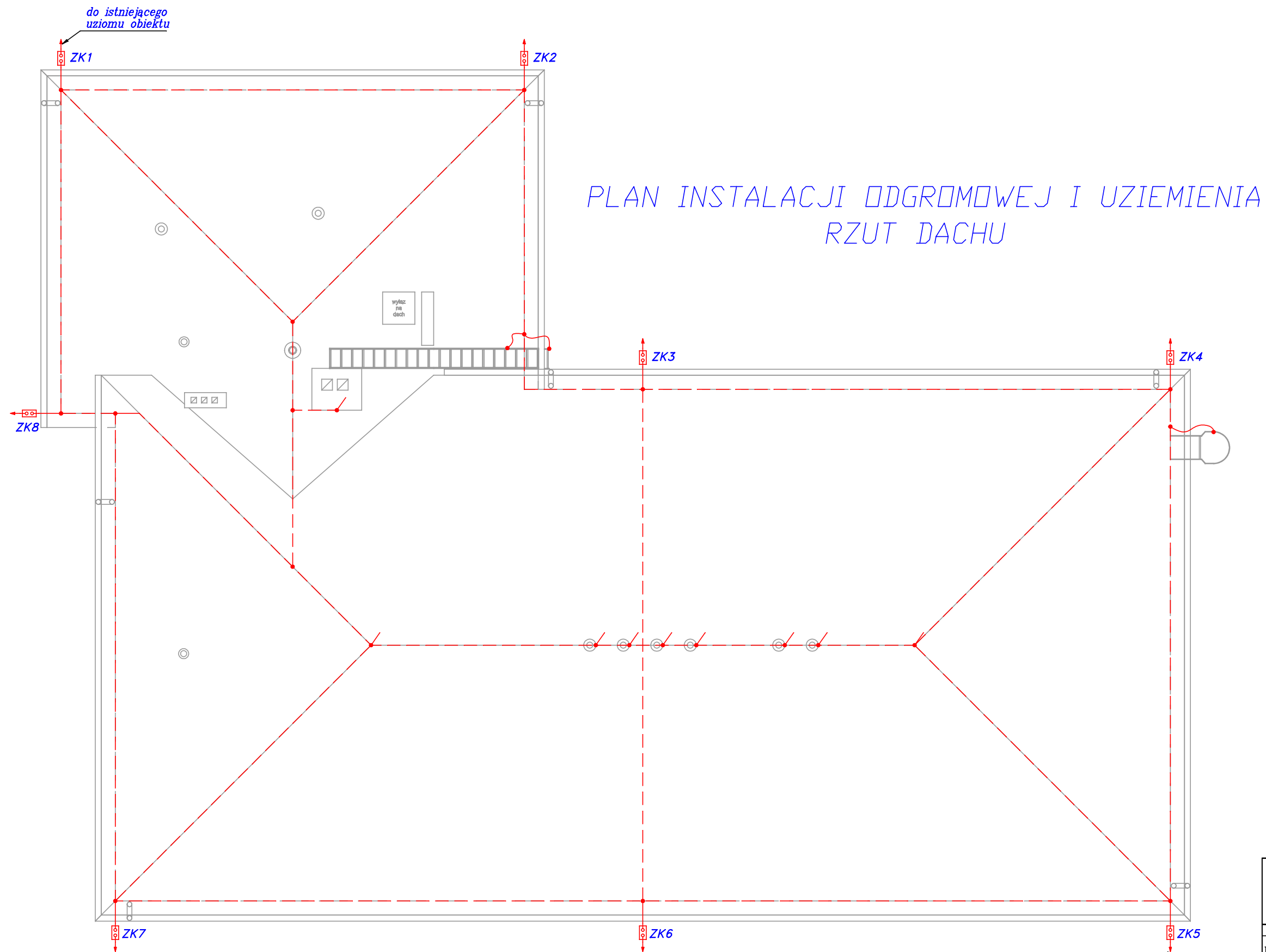
- ⊗ - oprawa oświetleniowa z kloszem
- - oprawa oświetleniowa – podtynkowa
- ⊕ - Wyłącznik jednobiegunowy 10A, 230A
- ⊖ - Wyłącznik świecznikowy 10A, 230A
- ⊗ - Wyłącznik schodowy 10A, 230A

WYKAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

OZN.	OPRAWY	MOC	IŁOŚĆ
A	Oprawa zwieszana, świetłkowa	2x49W	5
B	Oprawa zwieszana, świetłkowa, dekoracyjna	2x54W	14
C	Oprawa zwieszana, świetłkowa	2x35W	11
D	Oprawa zwieszana, świetłkowa	2x58W	30
E	Plafoniera, IP66	24W	4
F	Plafoniera, IP66	18W	3

+ Zawieszania do opraw: długość do 1,5m

ul. Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		 Spółka z o.o.	
Projektant	inż. Adam Różycki	Nr uprawnień	OPL/0629/POOE/10
Sprawdzający	inż. Roman Jurowicz		142/79/OP
Inwestycja		Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce na działce 735/7, 739/6	
Obiekt		SUW – UJZRANÓW, UJĘCIE WODY	
Tytuł rysunku		INSTALACJA OŚWIETLENIOWA ORAZ GNIAZD W SUW	
Inwestor		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce	
		skala	1:100
		Data	02-2016
		rys. nr	E/PLAN/1
		PB	<input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>



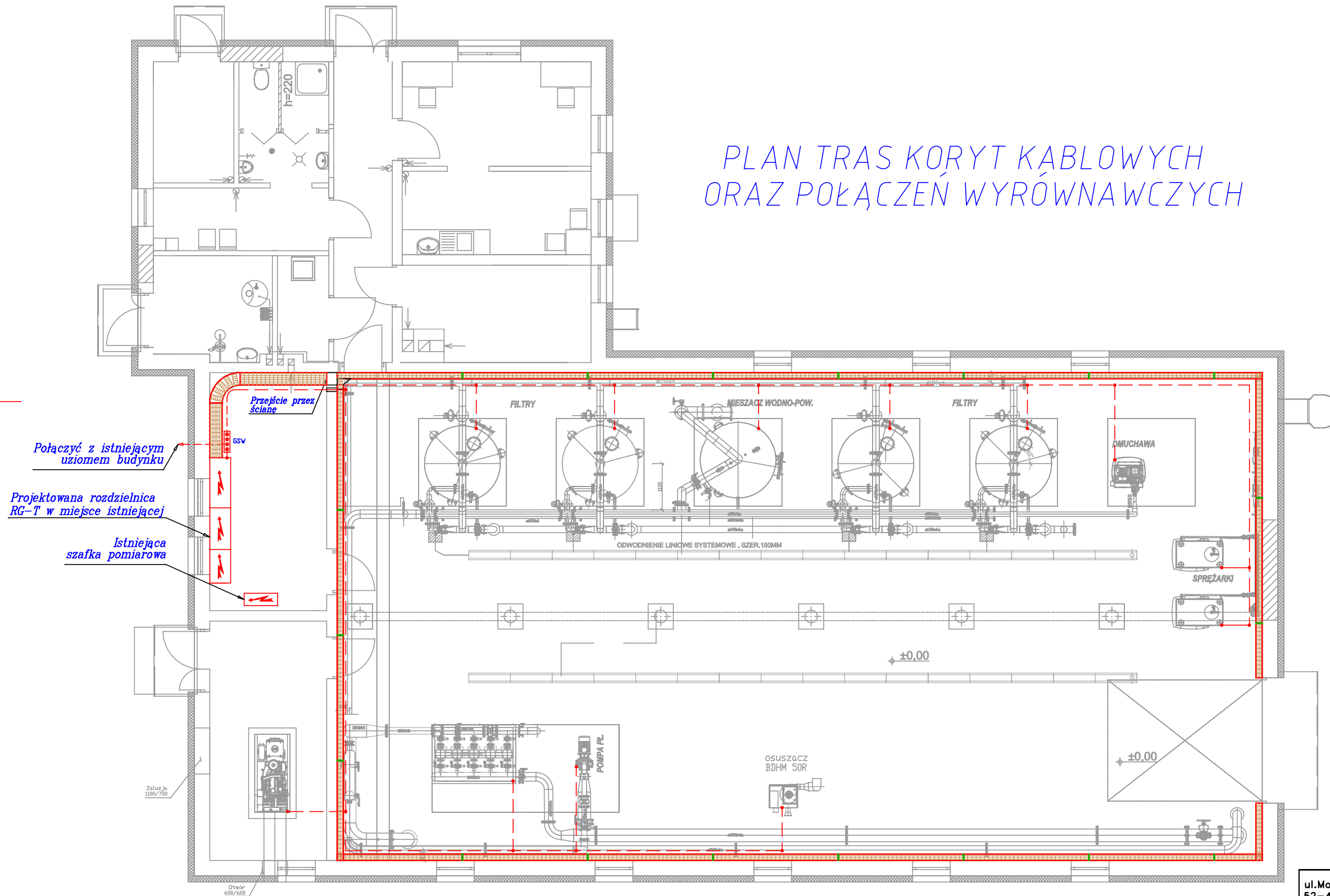
PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ I UZIEMIENIA
RZUT DACHU

1. Na dachu obiektu wykonać drutem Fe/Zn $\varnothing 8\text{mm}$ sieć zwodów poziomych i przewodów odprowadzających.
2. Uchwyty i wsporniki instalacyjne dostosować do rodzaju połaci dachowej.
3. Dla elementów wyniesionych ponad dach (kominy) projektuje się zwody wysokie.
4. Złączki kontrolne montować w skrzynkach plastikowych do elewacji.
5. Przewody uziemiające połączyć z istniejącym uziomem obiektu przez spawanie.
6. Całość prac wykonać zgodnie ze szczegółami zawartymi w normie PN-EN 62305.
7. Opis i rysunek stanowią integralną całość projektu instalacji odgromowej.

do istniejącego uziomu obiektu

ul. Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		FUNAM ^q Spółka z o. o.	
Projektant	Imię i nazwisko <i>Inż. Adam Różycki</i>	Nr uprawnień OPL/0629/P00E/10	Podpis
Opracował	<i>Inż. Roman Jurowicz</i>	142/79/OP	
Sprawdził			
Inwestycja Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice na działce 735/7, 739/6			skala 1:100
Obiekt SUW- UJRZANÓW, UJĘCIE WODY			Data 02-2016
Tytuł rysunku INSTALACJA ODGROMOWA			rys. nr E/PLAN/2
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

PLAN TRAS KORYT KABLOWYCH ORAZ POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH



UWAGI:

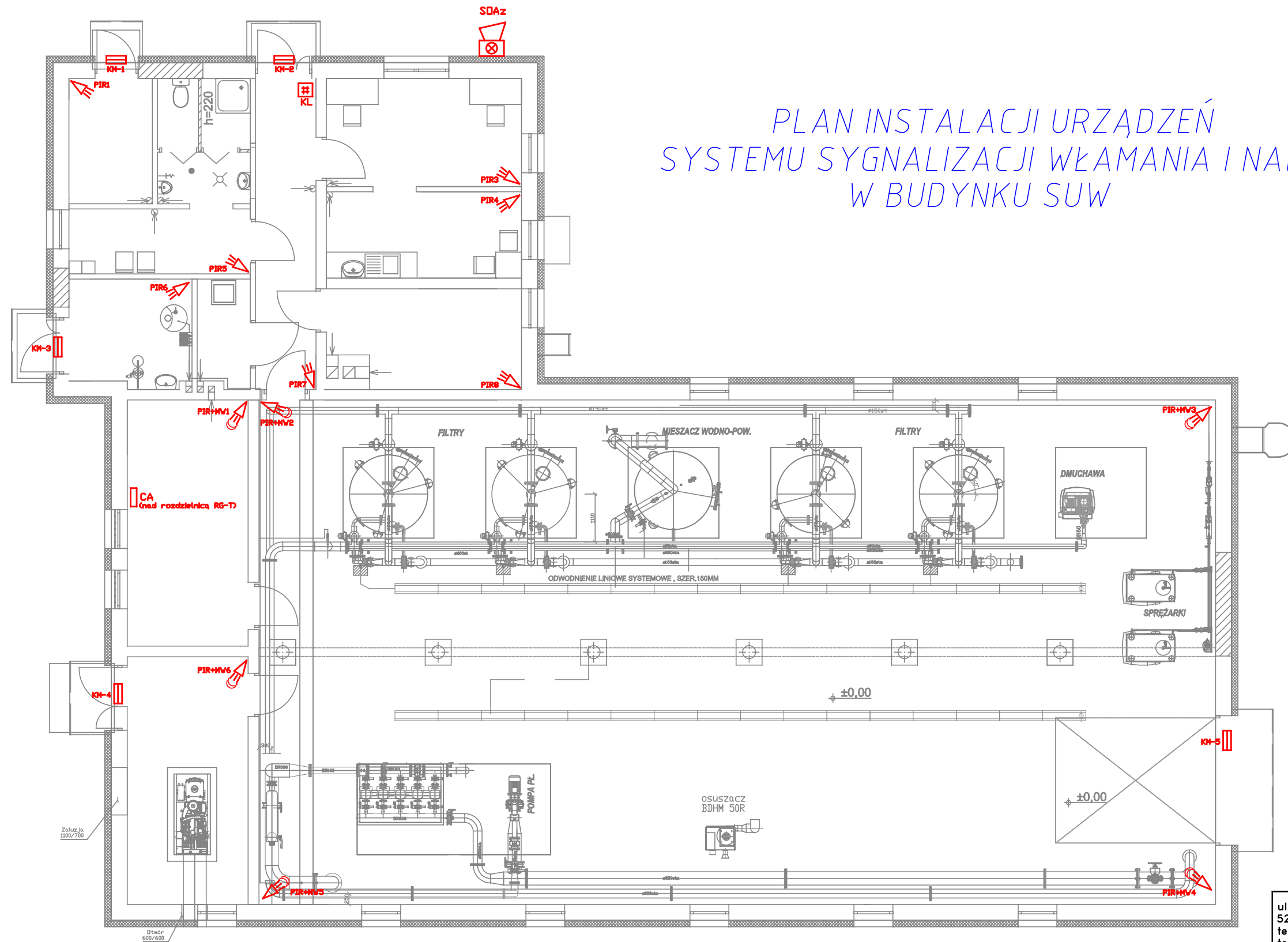
Projektuje się wykonanie szyny wyrównawczej z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm ułożonej na ścianie dokoła hali technologicznej. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE, obudową rozdzielnicą "RG-T". Do szyny wyrównawczej przyłączać rurociągi metalowe wchodzące jak i wychodzące z budynku oraz wszystkie pozostałe konstrukcje metalowe. Szynę ułożyć na wysokości około 35 cm od posadzki. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem żółto-zielonym typu LgY o przekroju nie mniejszym niż 6mm².
 Rezystancja uziemienia powinna wynosić $R=5\Omega$.
 W razie potrzeby uzyskania rezystancji uziemienia $R=5\Omega$, należy zastosować uzłomy prętowe pomiedziowane o wys. 3m.

ul. Mokronoska 2
52-407 WROCŁAW
tel./fax 364-37-57
tel./fax 364-37-44
e-mail funam@funam.pl

FUNAM Spółka z o. o.

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Adam Różycki	OPL/0629/P00E/10	
Sprawdzający	inż. Roman Jurowicz	142/79/OP	
Inwestycja	Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce na działce 735/7, 739/6		skala 1:100
Obiekt	SUW- UJZRANÓW, UJĘCIE WODY		Data 02-2016
Tytuł rysunku	PLAN TRAS KORYT KABLOWYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH		rys. nr E/PLAN/3
Inwestor	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce		PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

PLAN INSTALACJI URZĄDZEŃ SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU W BUDYNKU SUW



UWAGI

Zasilanie centrali alarmowej odbywać się będzie przewodem YDY 3x1,5mm² wyprowadzonym z rozdzielni głównej RG-T.
Do każdego urządzenia wchodzącego w skład SSWIN należy doprowadzić przewód YTDY 6x0,5mm wyprowadzony z głównej centrali (CA).
Czujniki ruchu instalować na wysokości 2,4m, zgodnie z zaleceniami producenta.
Klawiaturę zamontować na wysokości 1,3m od poziomu posadzki.

LEGENDA

- Czujka ruchu z optyką zwierciadlaną
- Czujka ruchu z optyką zwierciadlaną oraz mikrofalami
- Kontaktorn magnetyczny (ochrona obwodowa)
- Główna centrala alarmowa
- Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny
- Manipulator LCD

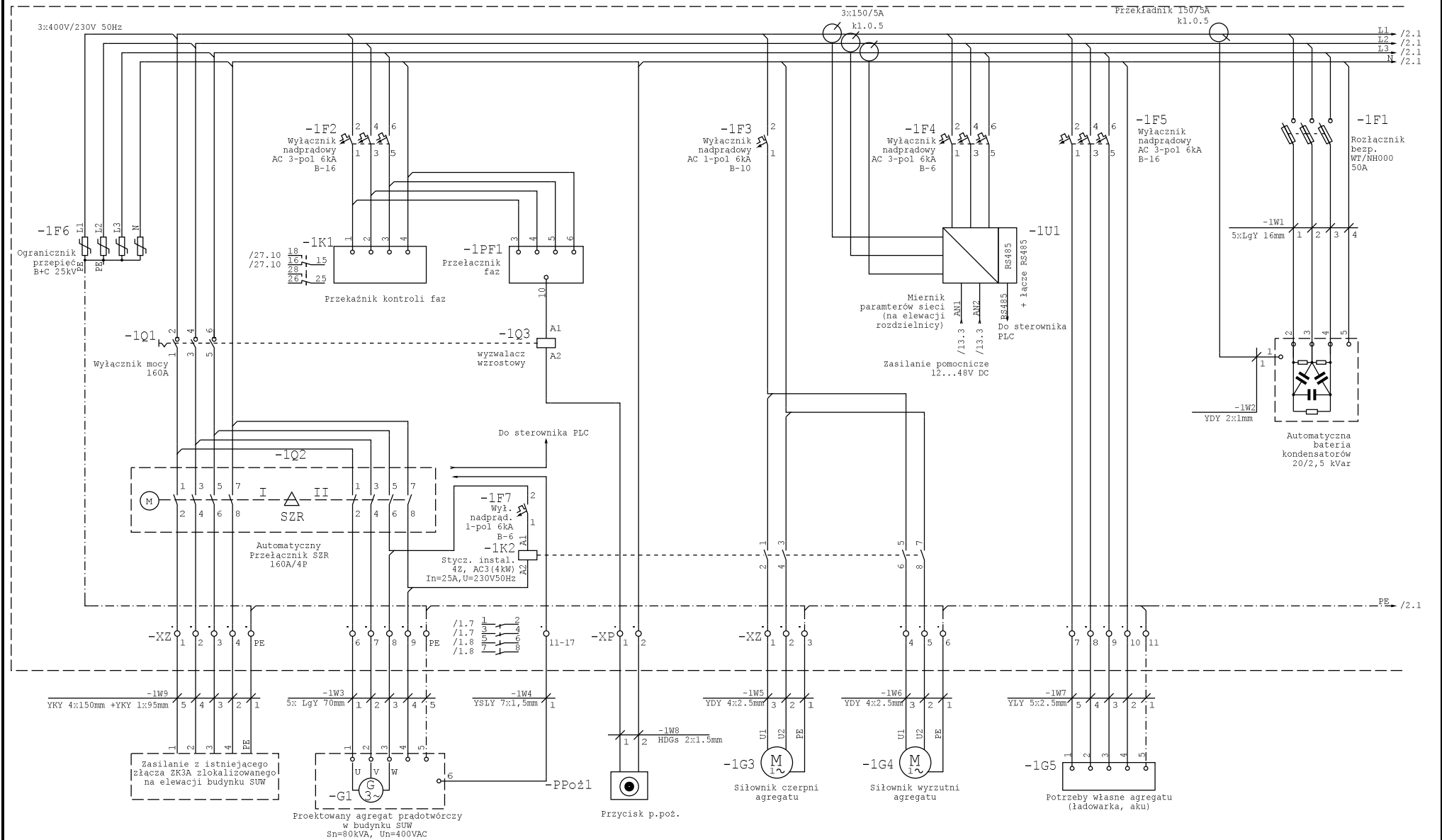
ul. Makronoska 2
52-407 WROCLAW
tel./fax 364-37-57
tel./fax 364-37-44
e-mail funam@funam.pl



Spółka z o. o.

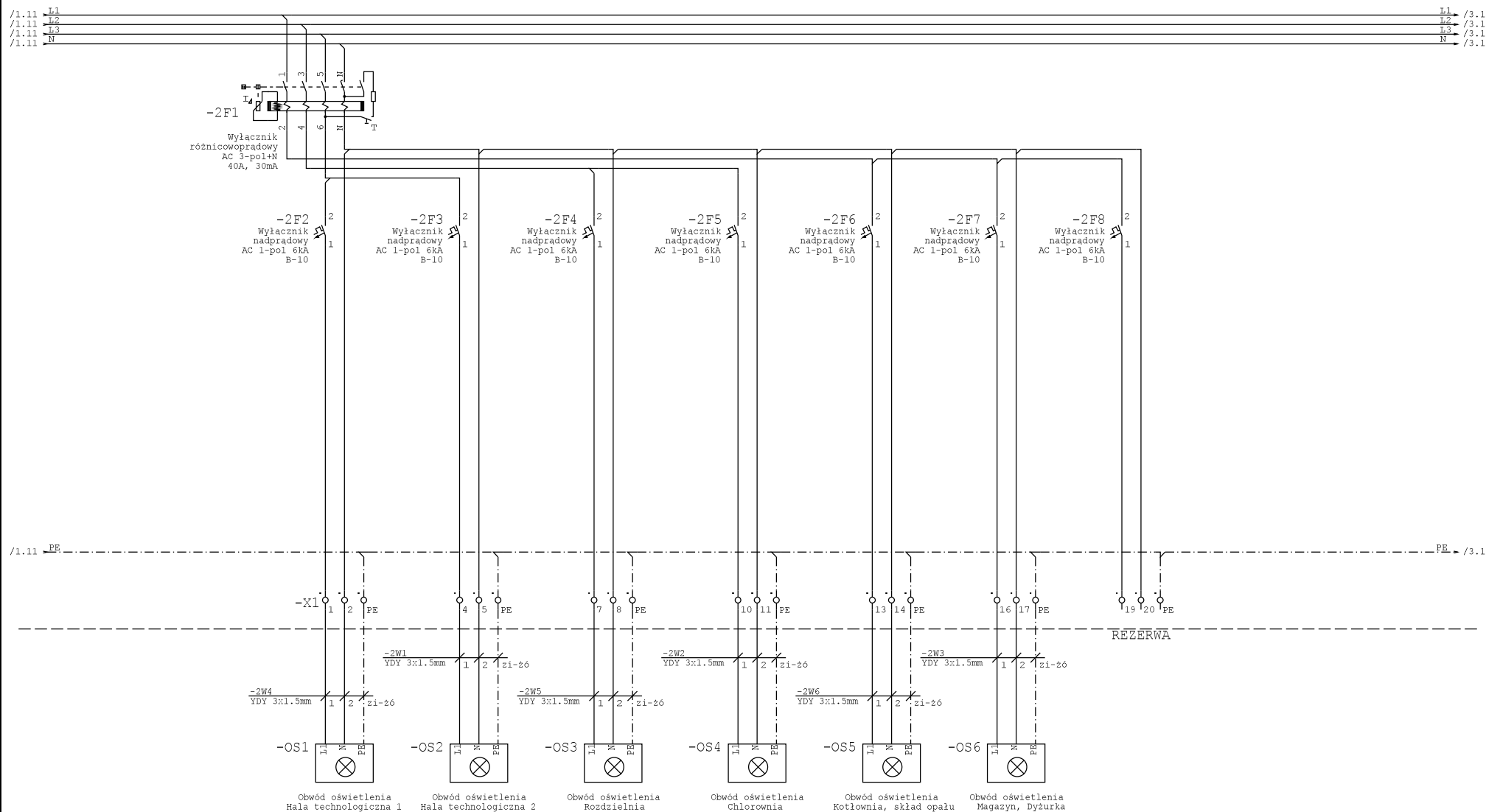
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Adam Różycki	OPL/0629/P00E/10	
Sprawdzający	inż. Roman Jurowicz	142/79/OP	
Inwestycja Przebudowa Stacji uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice na działce 735/7, 739/6			skala 1:100
Obiekt SUW- UJRZANÓW, UJĘCIE WODY			Data 02-2016
Tytuł rysunku PLAN INSTALACJI URZĄDZEŃ SSWIN			rys. nr E/PLAN/4
Inwestor Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



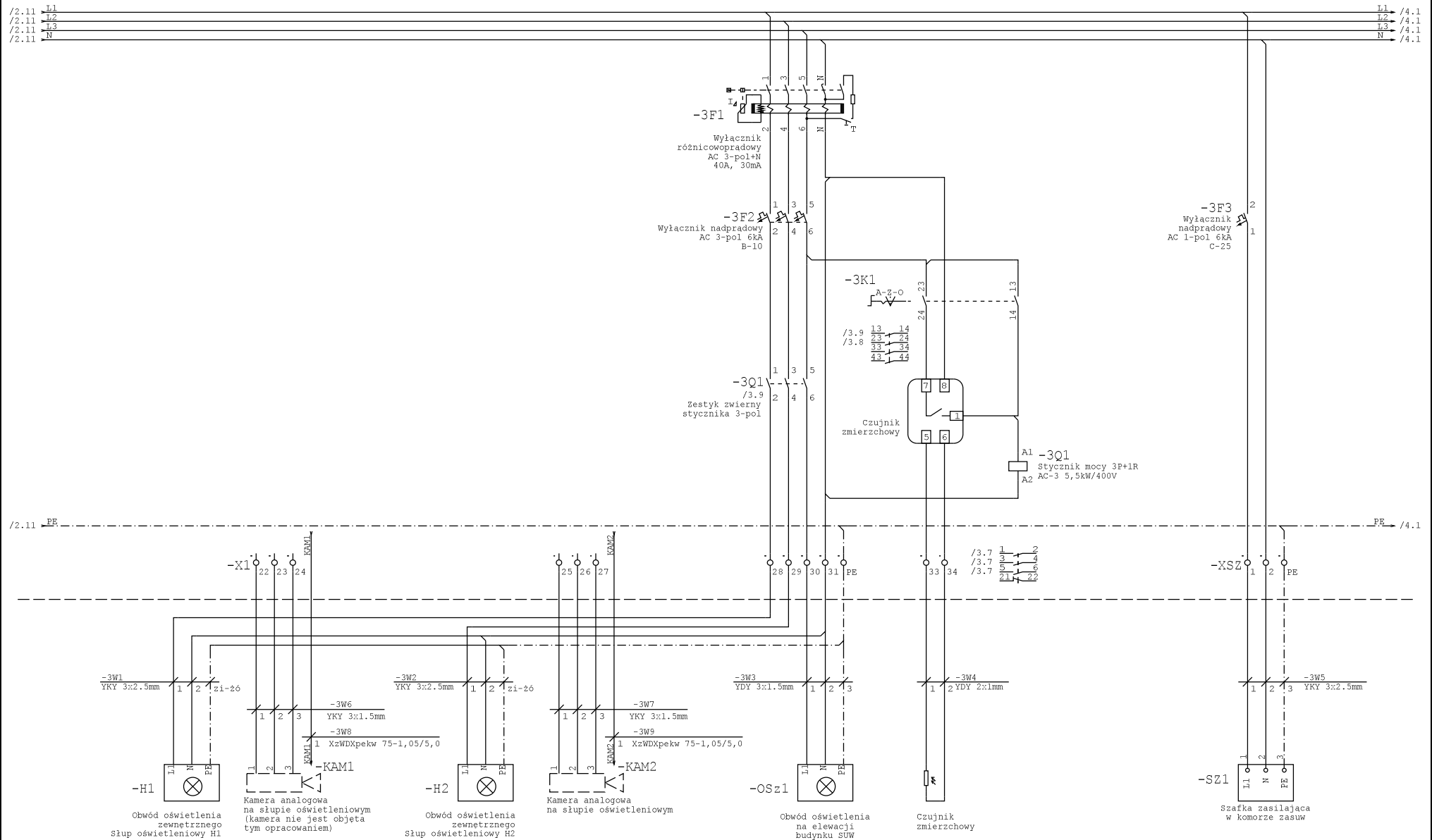
Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.		FUNAM Sp. z o.o.		Działka		Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce		Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.1 Zasilanie RG-T, bateria kondensatorów, agregat prądowoczą		PROJEKT WYKONAWCY	
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/FOE/10			ul. Ieśna 8, 08-110 Siedlce		ul. Mokrońska 2 52-407 Wrocław		735/7, 739/6						+	
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op			Inwestor		Wykonawca		Adres obiektu		Nazwa projektu/obiekt		Nazwa rysunku		Nr projektu	
															z 35 Str.	

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



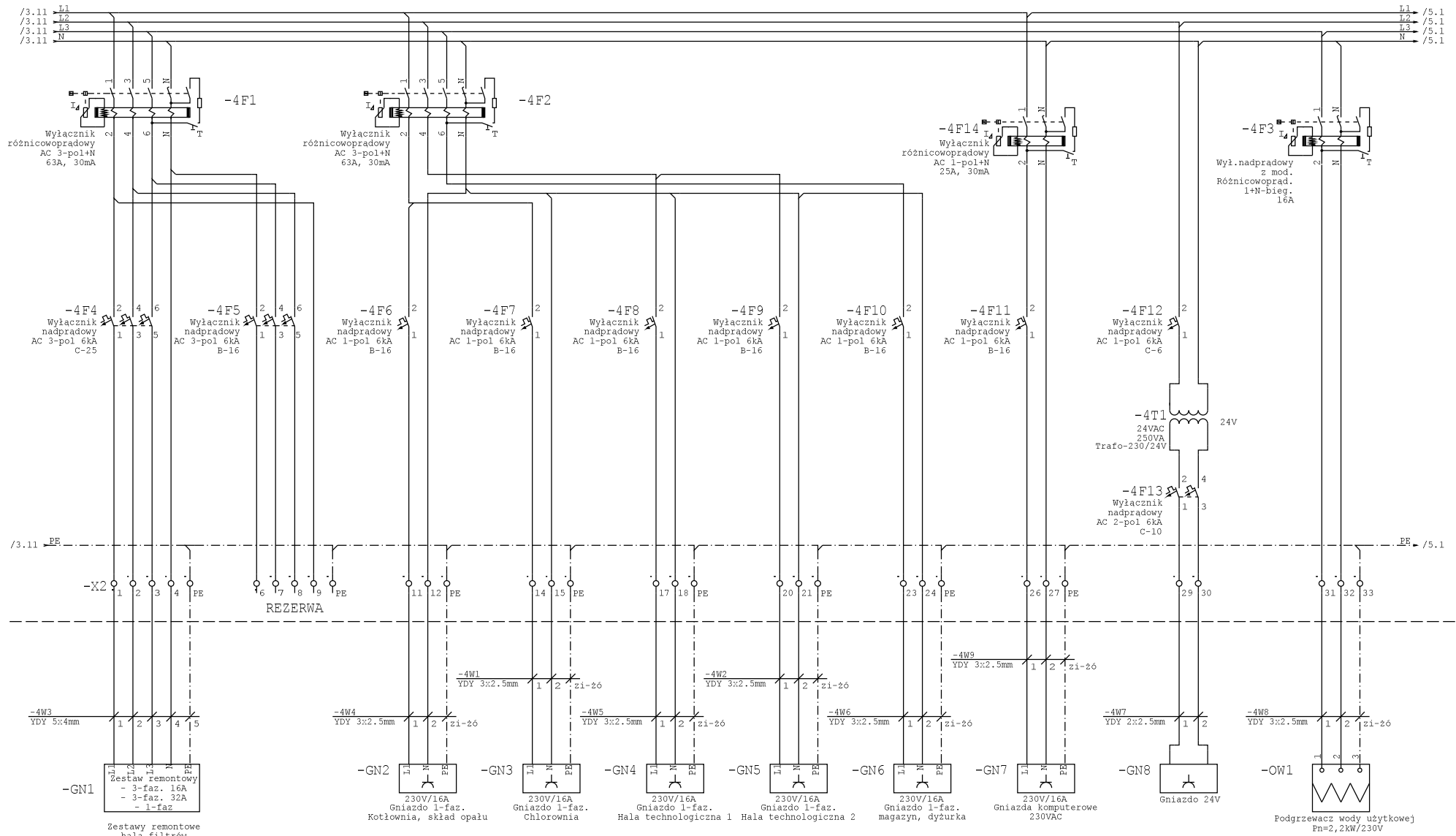
Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.		FUNAM Sp. z o.o.	Działka	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.2 Oświetlenie wewnętrzne	PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10		ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice		ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław	735/7, 739/6				+
Brańca elek.											E/RG-T/2
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor		Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 35 Str.

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



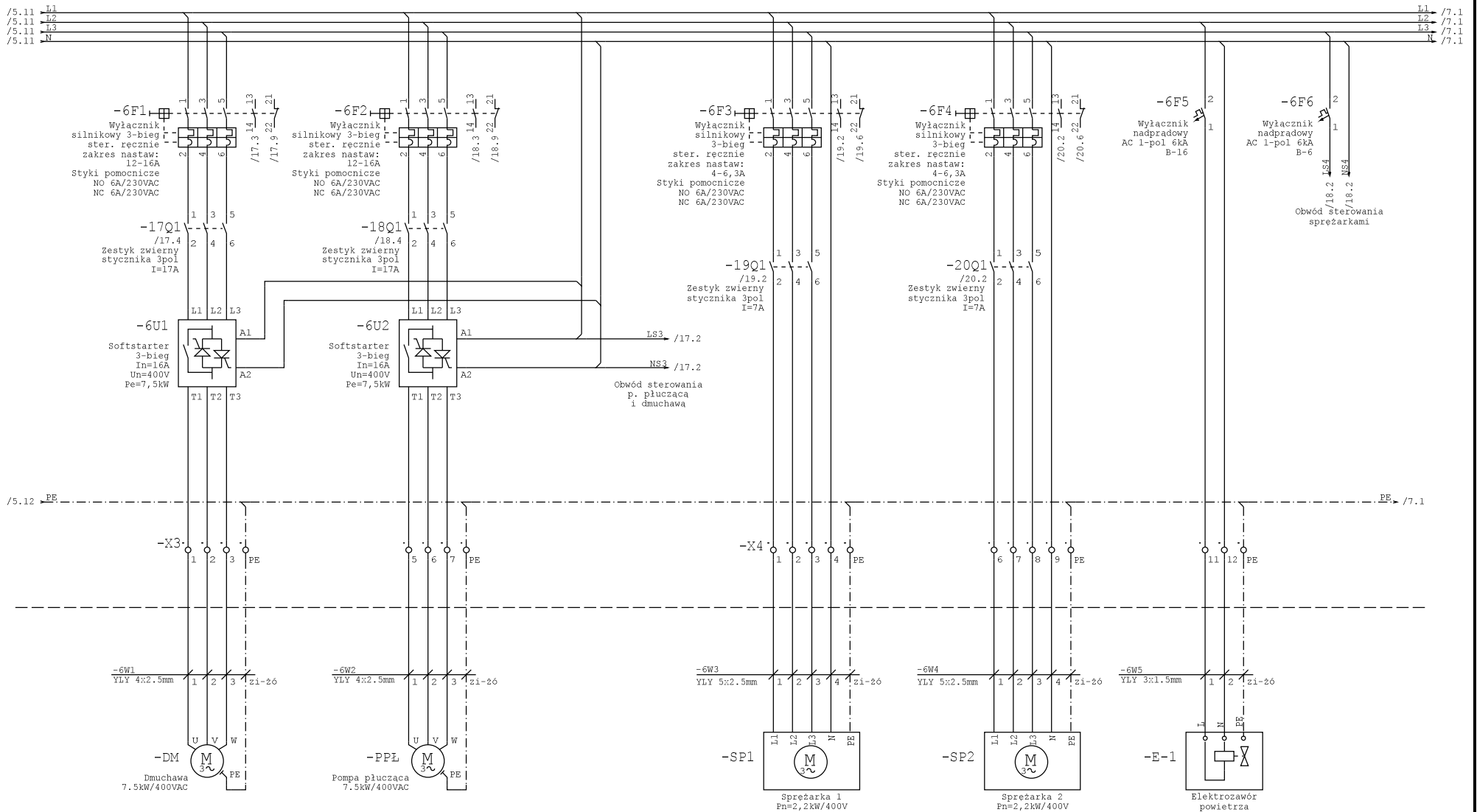
Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce	FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław	Działka 735/7, 739/6	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z Ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.3 Oświetlenie zewnętrzne, szafka w komorze zasuw	PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/FOE/10								+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 35 Str.

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



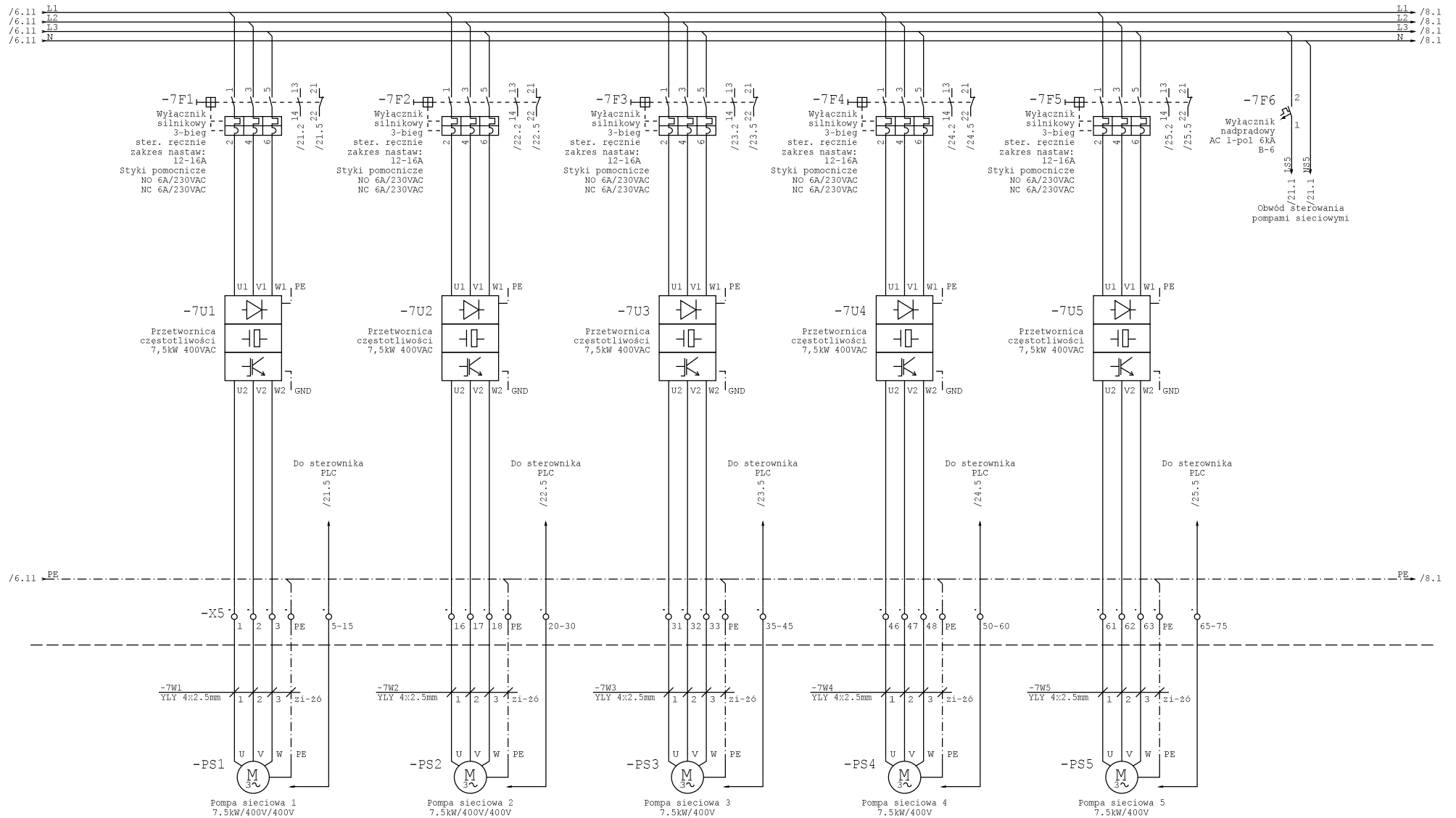
Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.			Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody i Kanalizacji Sp. z o.o.		Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.4		PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różycki	0629/POE/10		ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław			wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujzranów gmina Siedlice		Gniazda jedno- i trójfazowe, podgrzewacz wody			+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor			Nazwa projektu/obiekt		Nazwa rysunku		Nr projektu	z 35 Str.

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



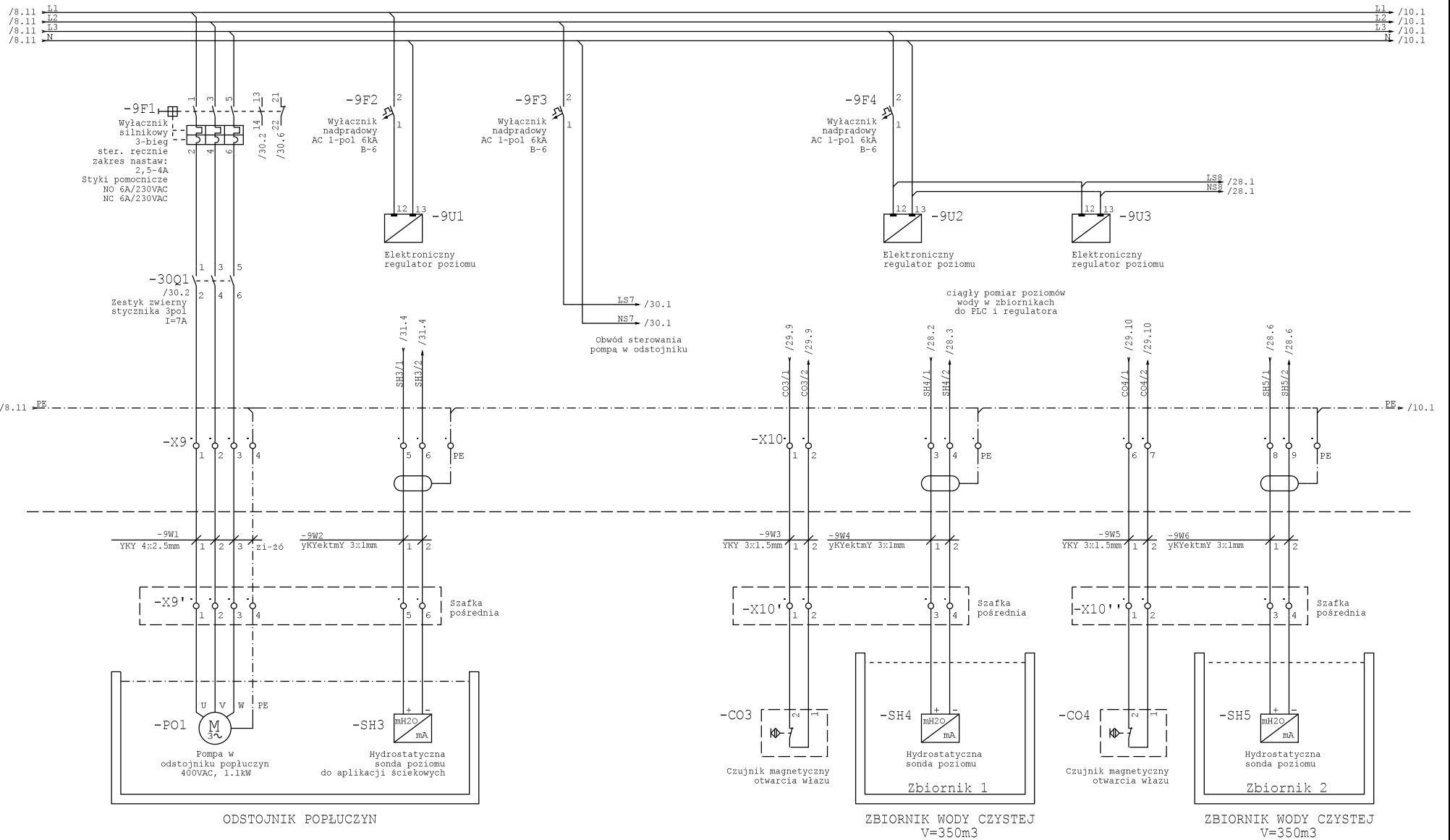
Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.			FUNAM Sp. z o.o.	Działka	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody i Kanalizacji Sp. z o.o. wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice		Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.6 Dmuchała, pompa płuczcząca, sprężarki, zawór sprężarek	PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10		ul. Ieśna 8, 08-110 Siedlice			ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław	735/7, 739/6				+	
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor			Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt		Nazwa rysunku	Nr projektu	z 35 Str.

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



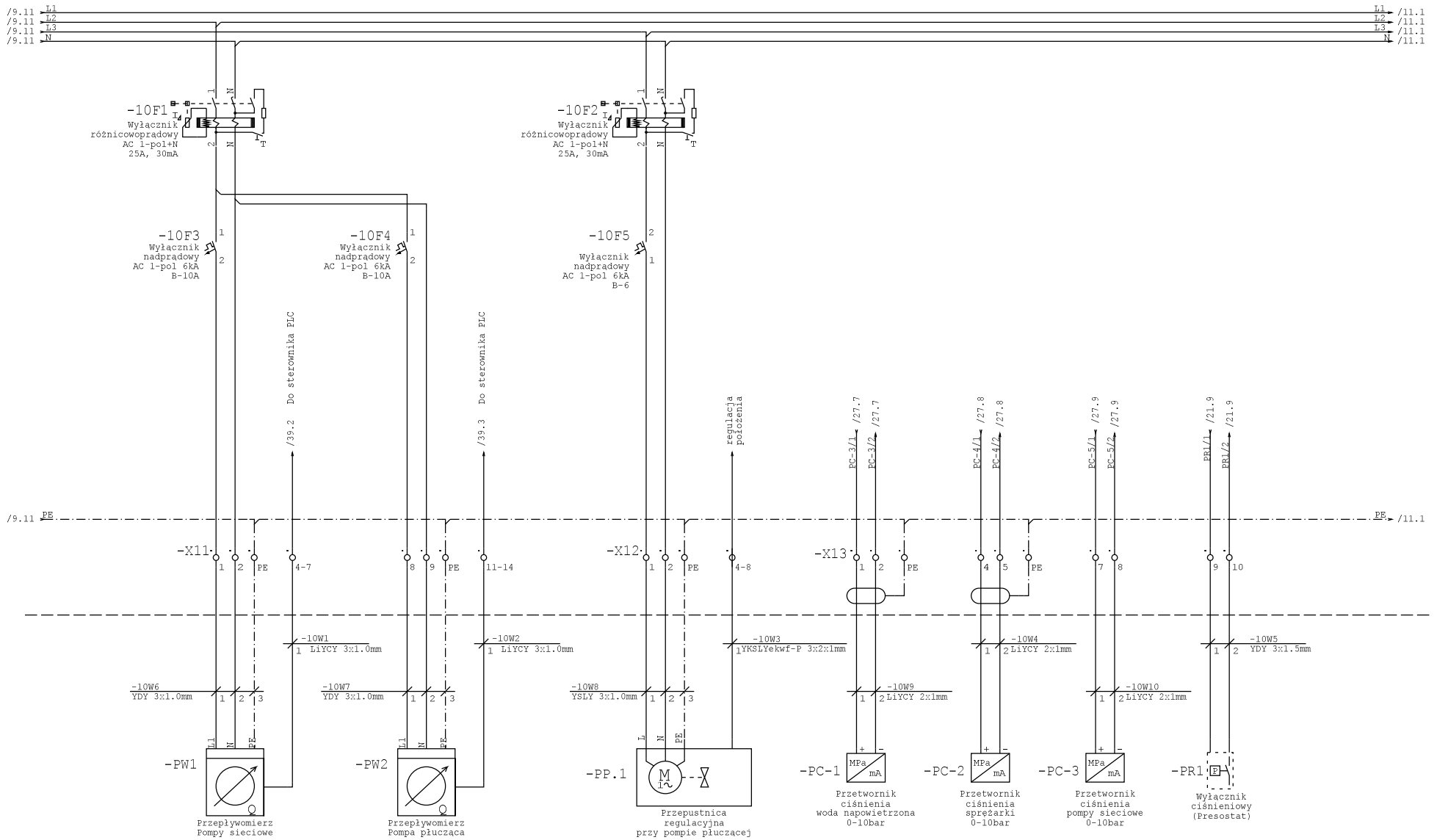
Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Mieńska 8, 08-110 Siedlce			FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław	Działka 735/7, 739/6	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody i Kanalizacji Sp. z o.o. wraz z Ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.7 Pompy sieciowe	PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10		Inwestor			Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op										E/RG-T/7
												z 35 Str.

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



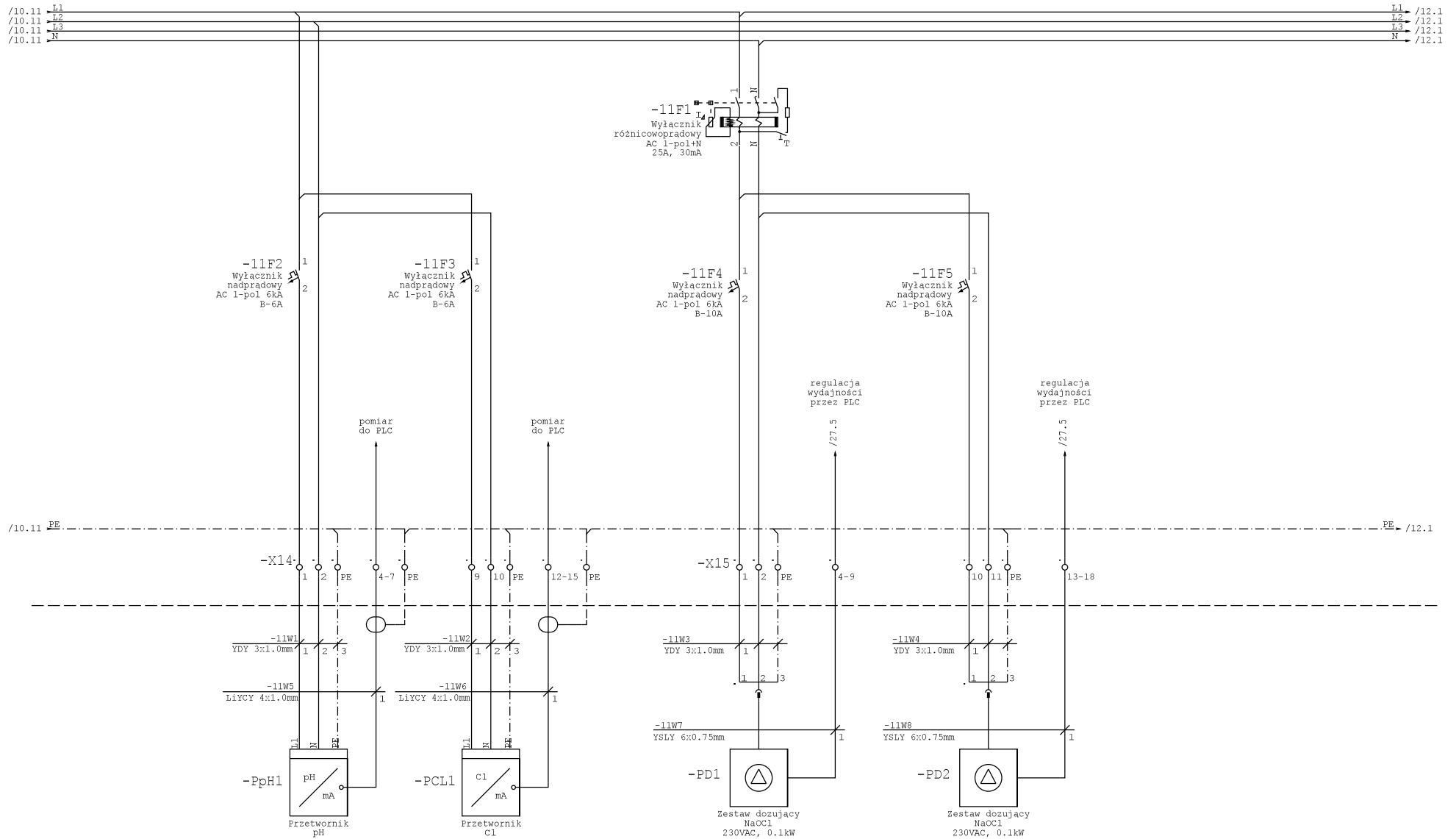
Projek.		Nr upr.		Podpisy		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.		FUNAM Sp. z o.o.		Działka		Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody i Kanalizacji Sp. z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice		Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.9 Zbiorniki wody czystej, odstożnik popłuczyn		PROJEKT WYKONAWCZY		
inż. Adam Różycki	inż. Roman Jurowicz	061/0629/POE/10	142/79/Op			ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice	ul. Mokronoska 2 52-407 Wrocław	735/7, 739/6										
Inwestor																		
Wykonawca																		
Adres obiektu																		
Nazwa projektu/obiekt																		
Nazwa rysunku																		
Nr projektu																		
z 35 Str.																		

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



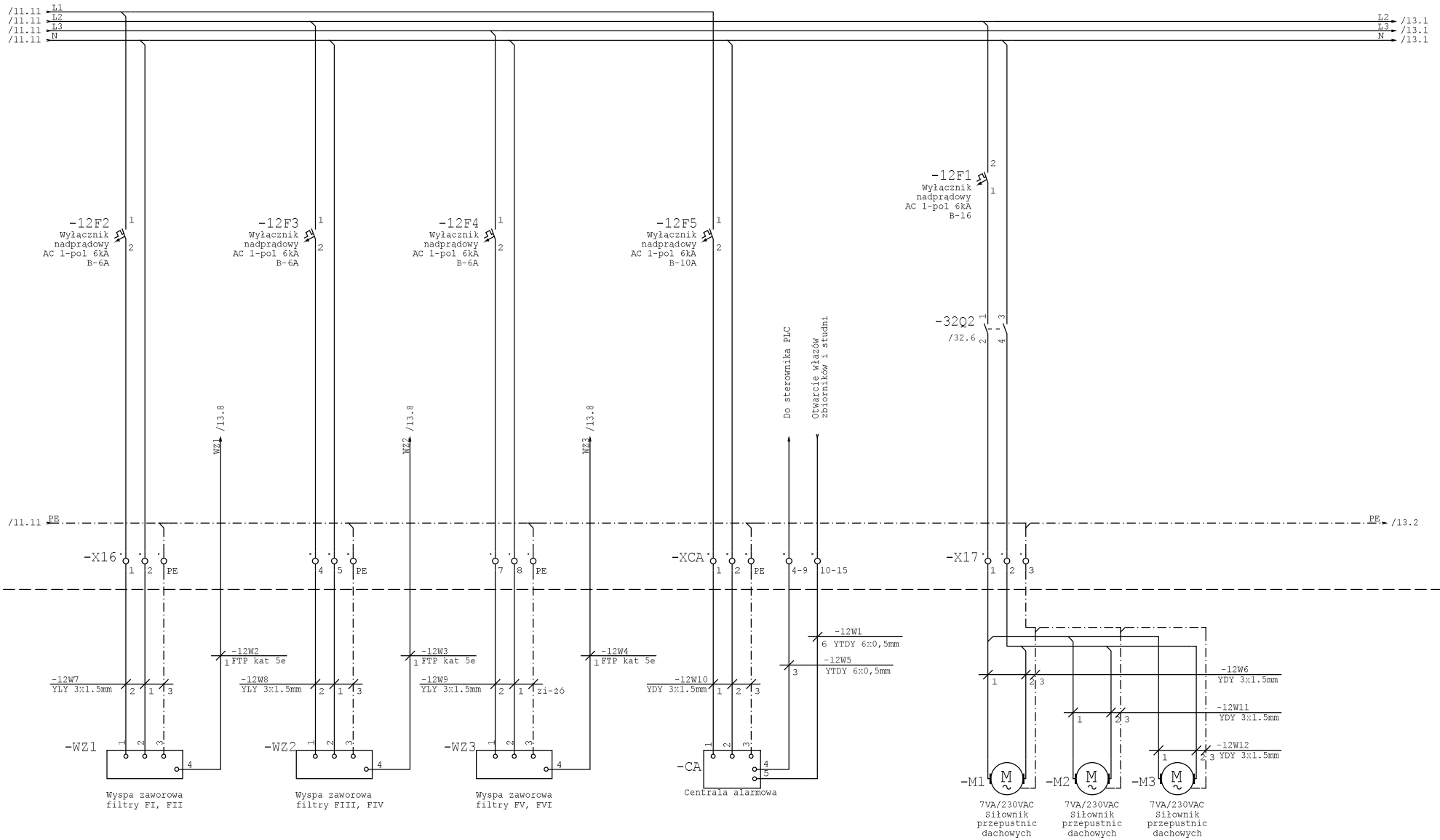
Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.			Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzany gmina Siedlice		Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.10 Przepływomierze, przetworniki ciśnienia, presostat, przepustnica		PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek. Branża elek. 1.02/10	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10		ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice			Działka 735/7, 739/6				+	
Spraw. Branża elek. 1.02/10	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor			Wykonawca		Adres obiektu		Nr projektu	
											z 35 Str.	

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



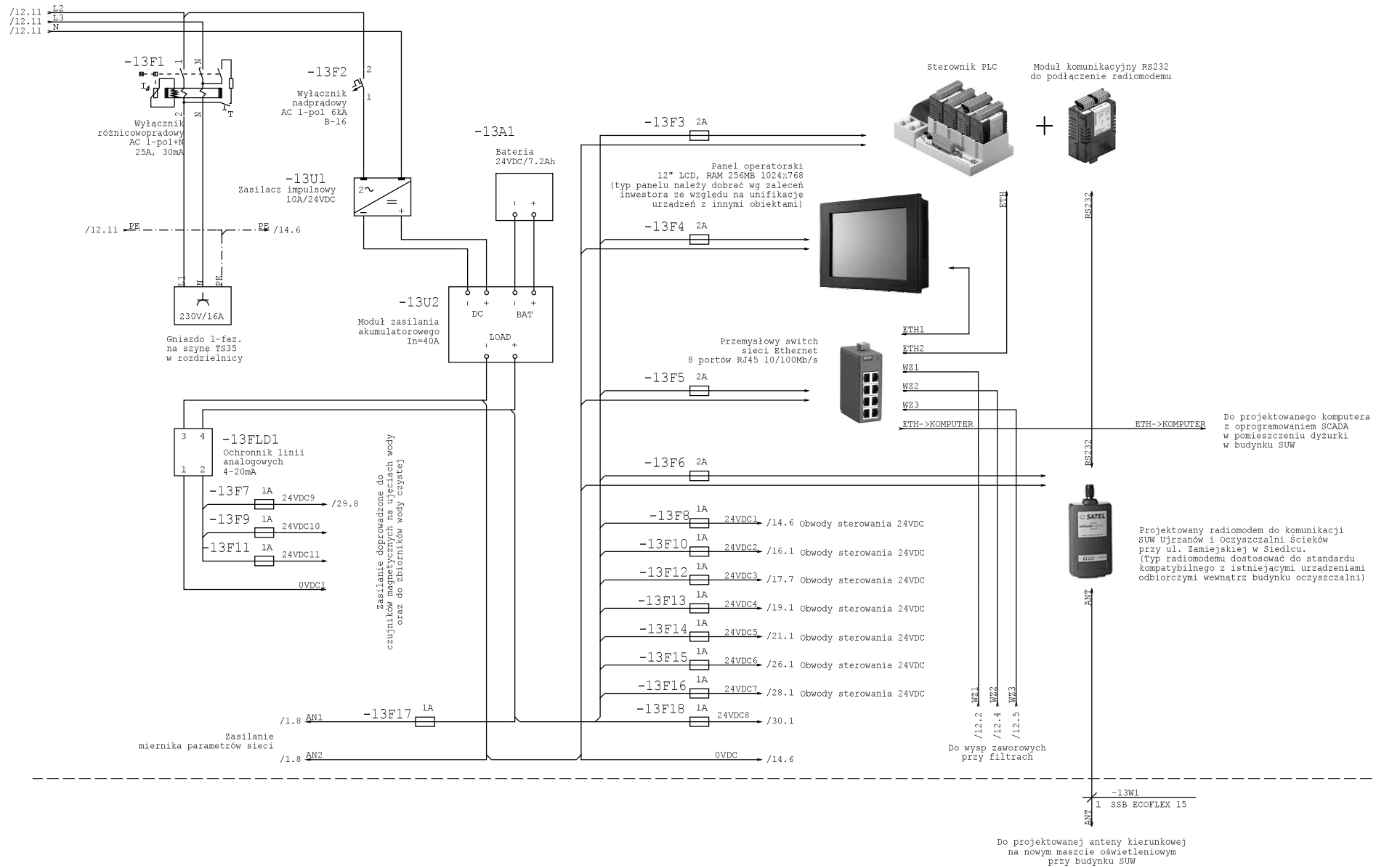
Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.		FUNAM Sp. z o.o.	Działka	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina siedlce	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.11	PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/FOE/10		ul. Ieśna 8, 08-110 Siedlce		ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław	735/7, 739/6		Analizatory sieci, pompy		+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 35 Str.	

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T

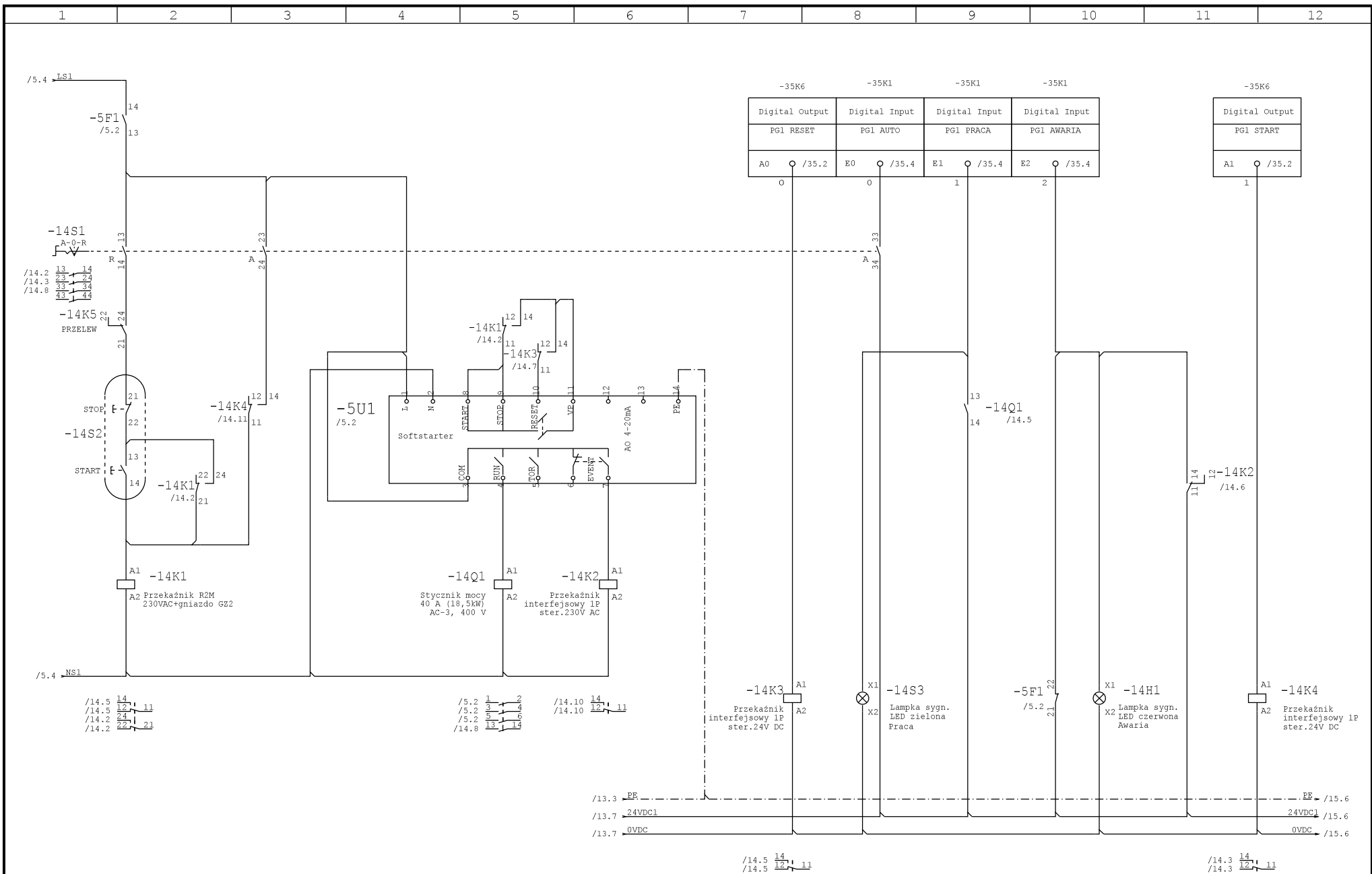


Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.			Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina siedlice		Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.12 Wyspy zaworowe i zasilanie centrali alarmowej, przepustnice dachowe		PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10		ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław			Działka 735/7, 739/6		Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.12 Wyspy zaworowe i zasilanie centrali alarmowej, przepustnice dachowe		+	
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor			Wykonawca		Adres obiektu		Nr projektu	
											z 35 Str.	

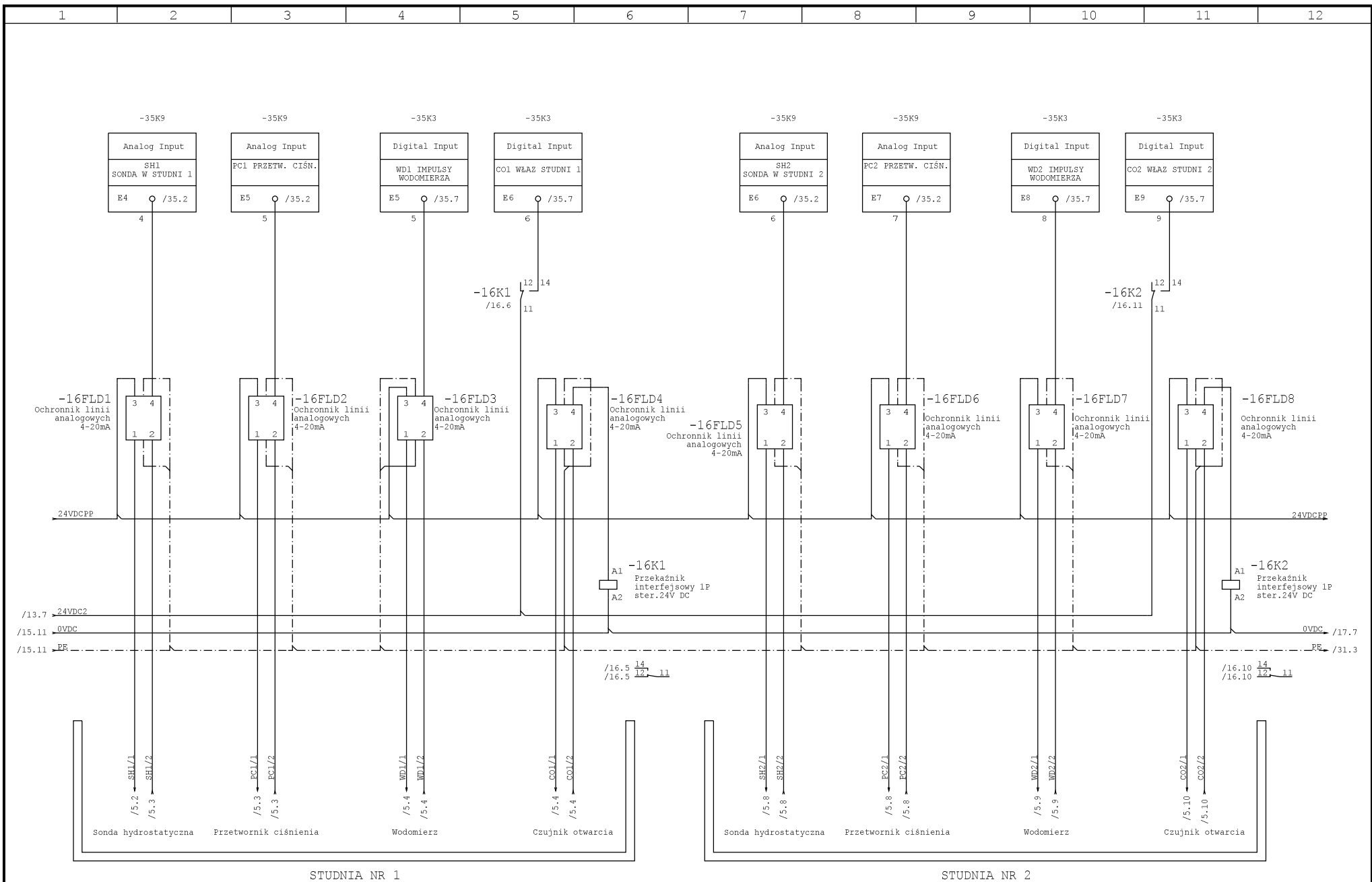
Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



Projek.	Imię i Nazwisko	Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.	FUNAM Sp. z o.o.	Działka	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.13 Sterownik PLC	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branda elek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10		ul. Mokrońska 2 ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce	52-407 Wrocław	735/7, 739/6				+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 35 Str.



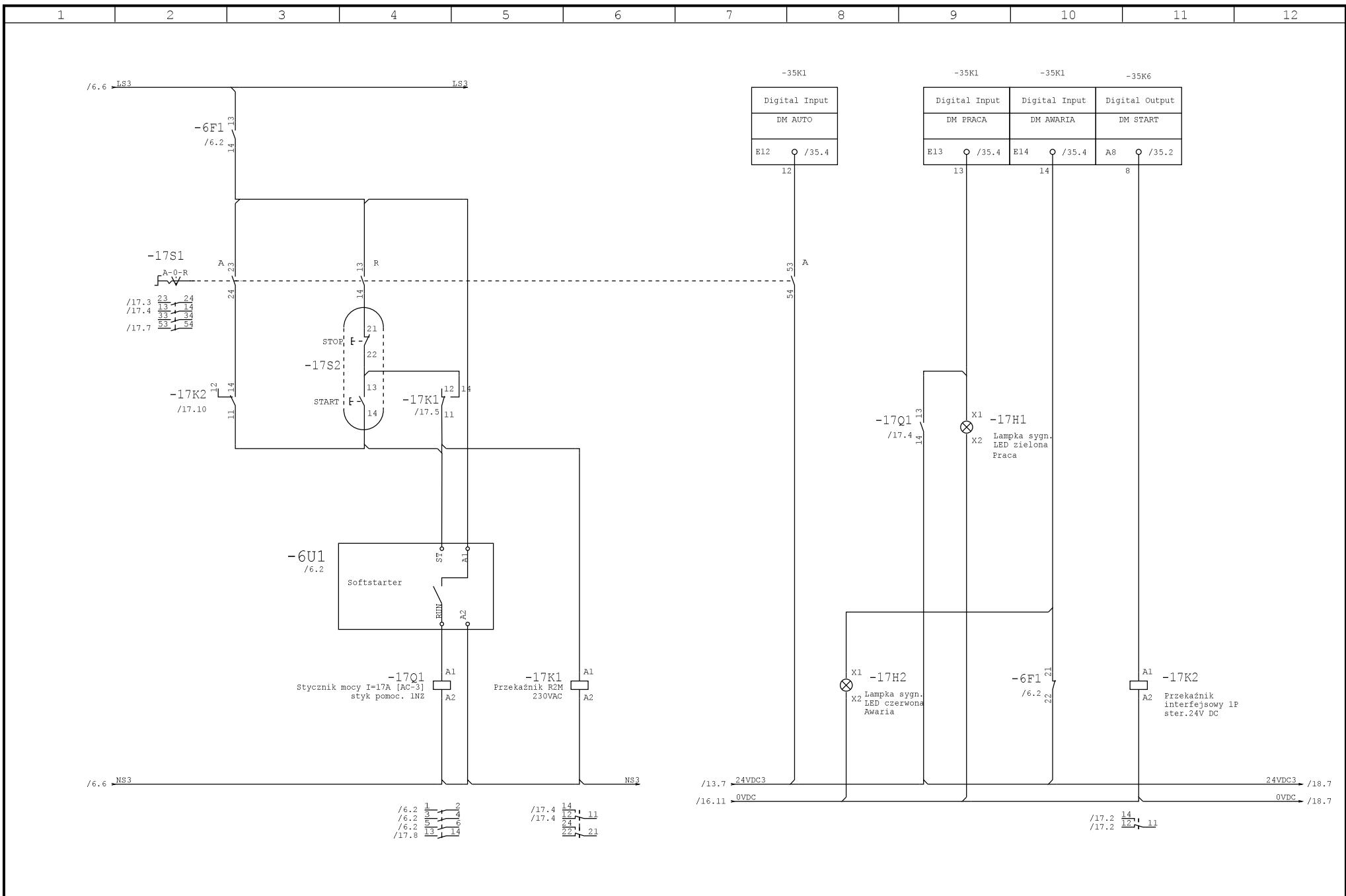
Projek. Brańca elek. 12/2014	Imię i Nazwisko inż. Adam Różycki	Nr upr. OPL/0629/POE/10	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce	FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokrońska 2 52-407 Wrocław	Działka 735/7, 739/6	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce	Schemat ideowy - Pompa głębinowa nr 1	PROJEKT WYKONAWCZY	
Spraw. Brańca elek. 12/2014	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	+ E/RG-T/14 z 35 Str.



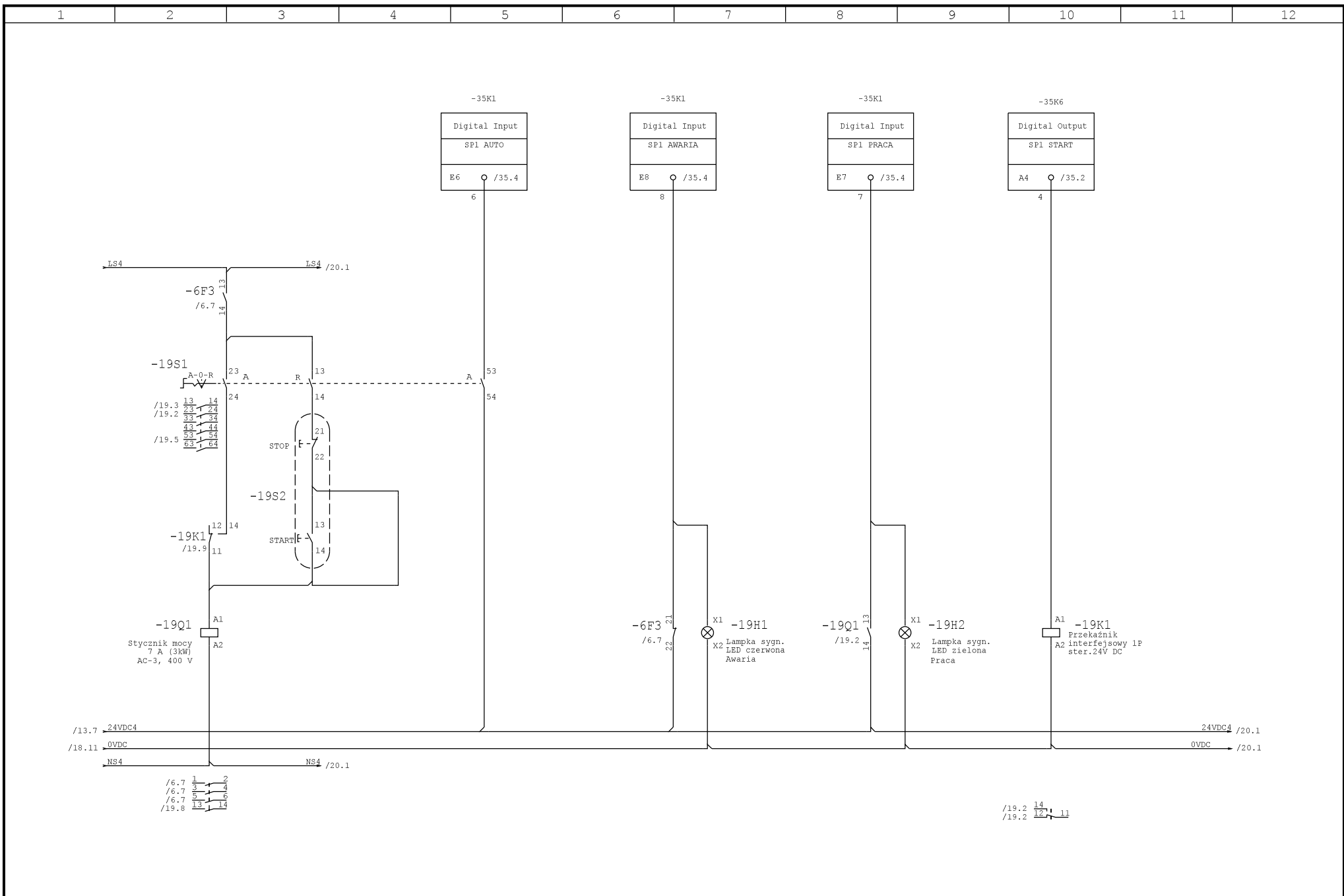
STUDNIA NR 1

STUDNIA NR 2

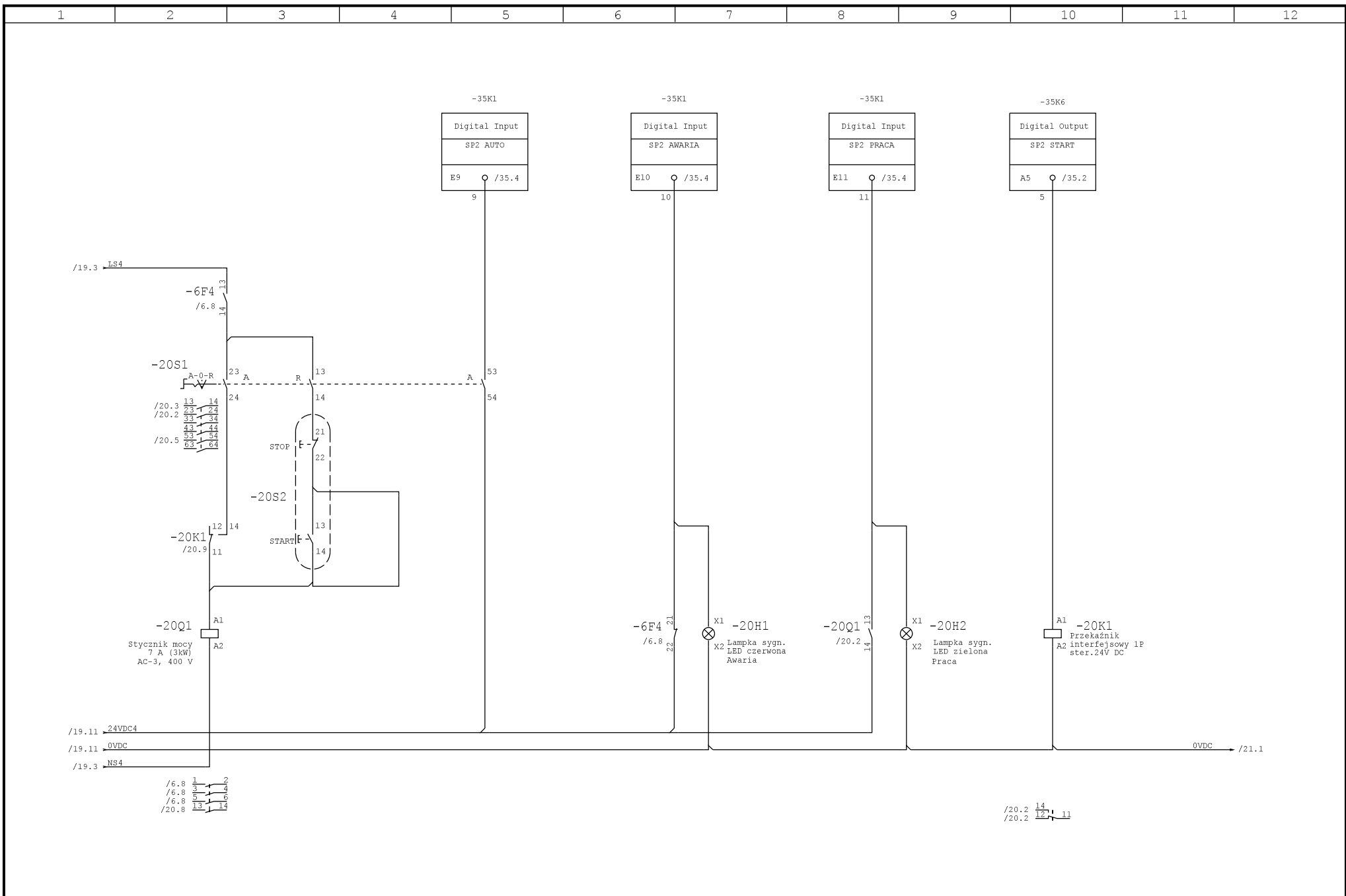
Projek. Branża elek. 30213	Imię i Nazwisko inż. Adam Różycki	Nr upr. OPL/0629/POE/10	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce	FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokrońska 2 52-407 Wrocław	Działka 735/7, 739/6	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody ze studni nr 1 i nr 2 wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce	Schemat ideowy - Sygnały do PLC ze studni nr 1 i nr 2	PROJEKT WYKONAWCZY	
Spraw. Branża elek. 4.0012	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	+ E/RG-T/16 z 35 Str.



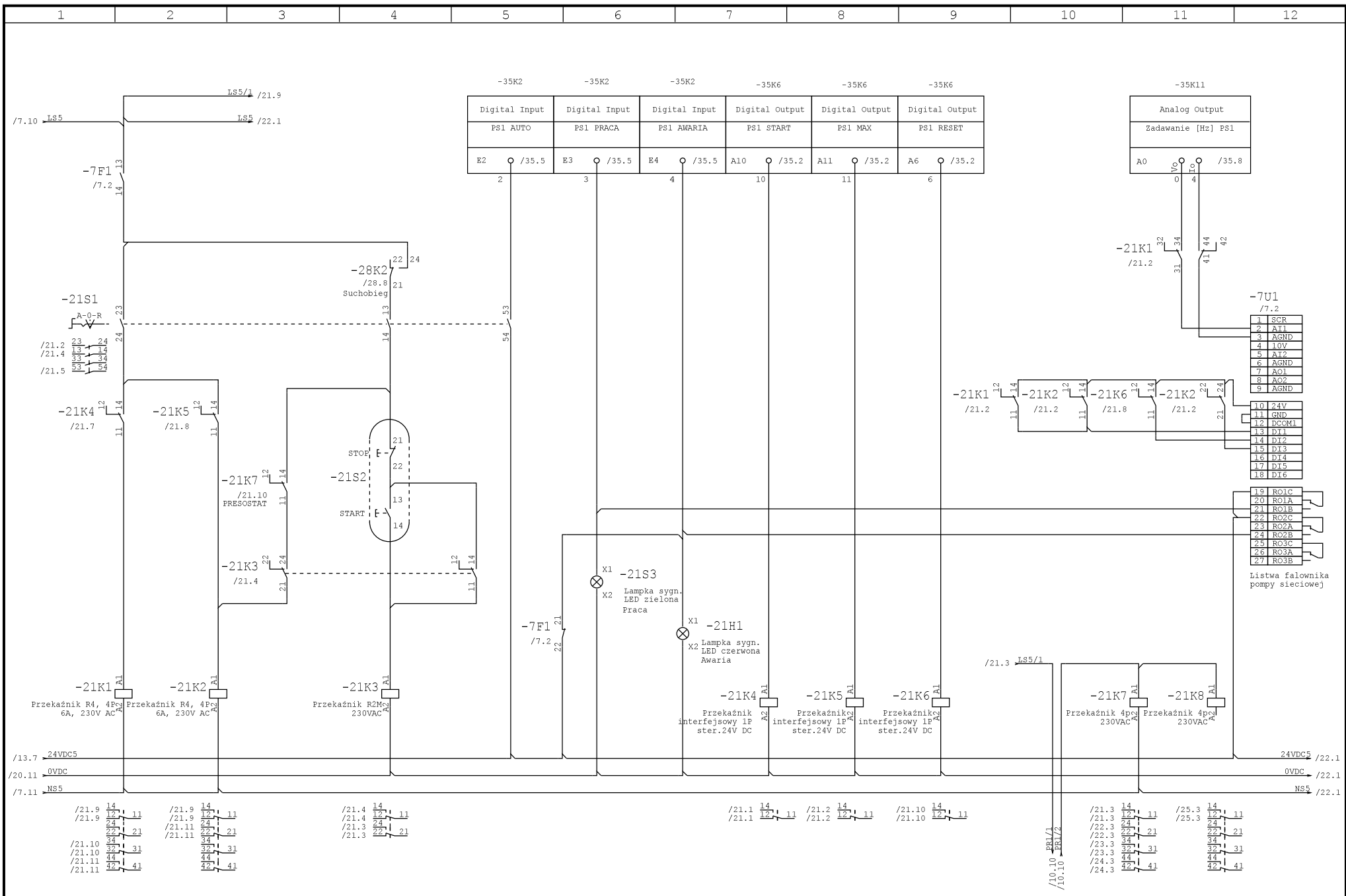
Imię i Nazwisko		Nr upf.		Podpisy		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.		FUNAM Sp. z o.o.		Działka		Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujzranów gmina Siedlice		Schemat ideowy - Dmuchawa		PROJEKT WYKONAWCZY		
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/FOE/10				ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice	ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław	735/7, 739/6										+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op				Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku								E/RG-T/17
																Nr projektu	z 35 Str.	



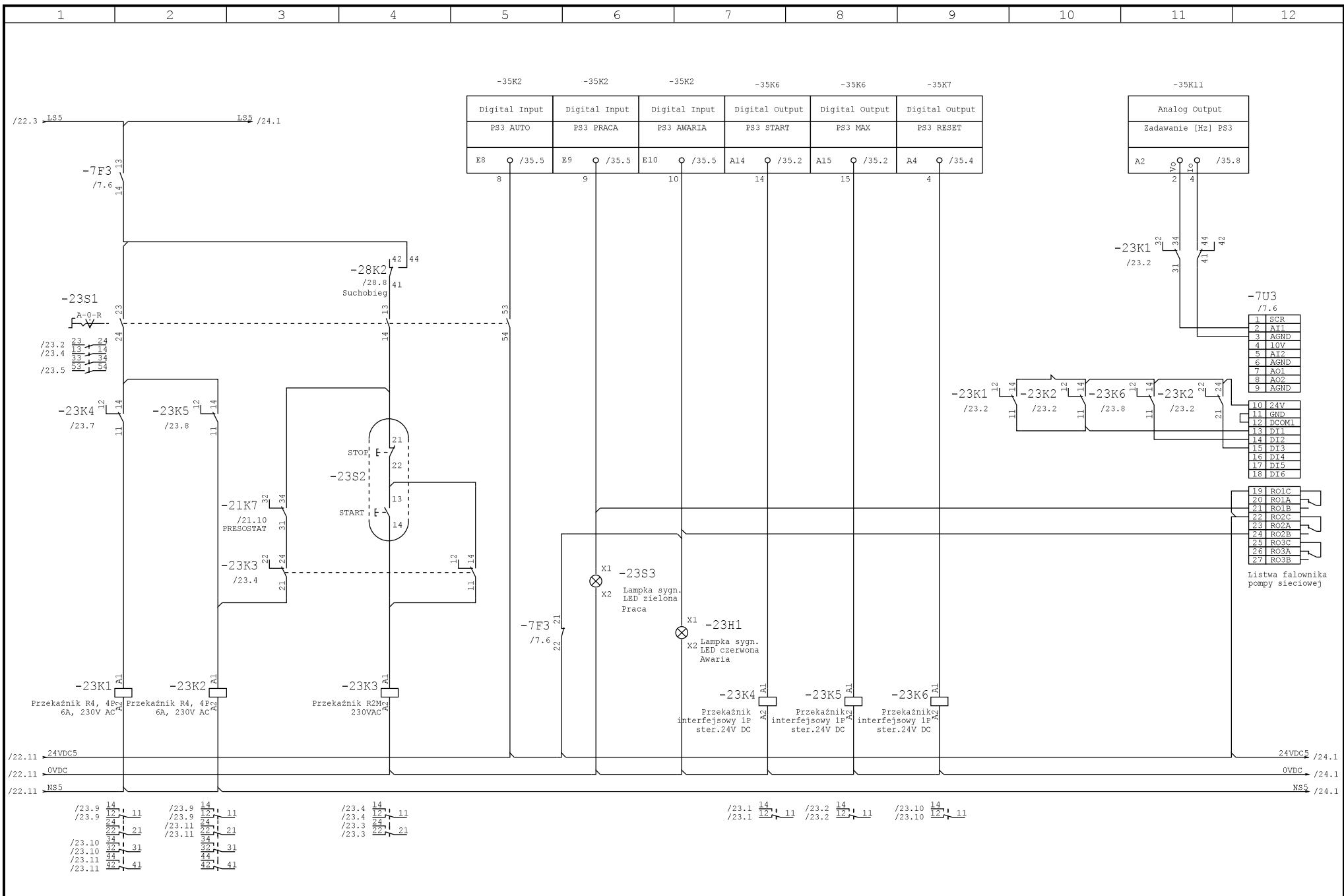
Imię i Nazwisko		Nr upr.		Podpisy		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce		FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław		Działka 735/7, 739/6		Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z Ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce		Schemat ideowy - Sprezarka 1		PROJEKT WYKONAWCZY											
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/FOCE/10																									
Brańca elek.		Sięci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget																									
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op																									
Brańca elek.		Sięci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget																									
Inwestor																Wykonawca		Adres obiektu		Nazwa projektu/obiekt		Nazwa rysunku		Nr projektu		z 35 Str.	



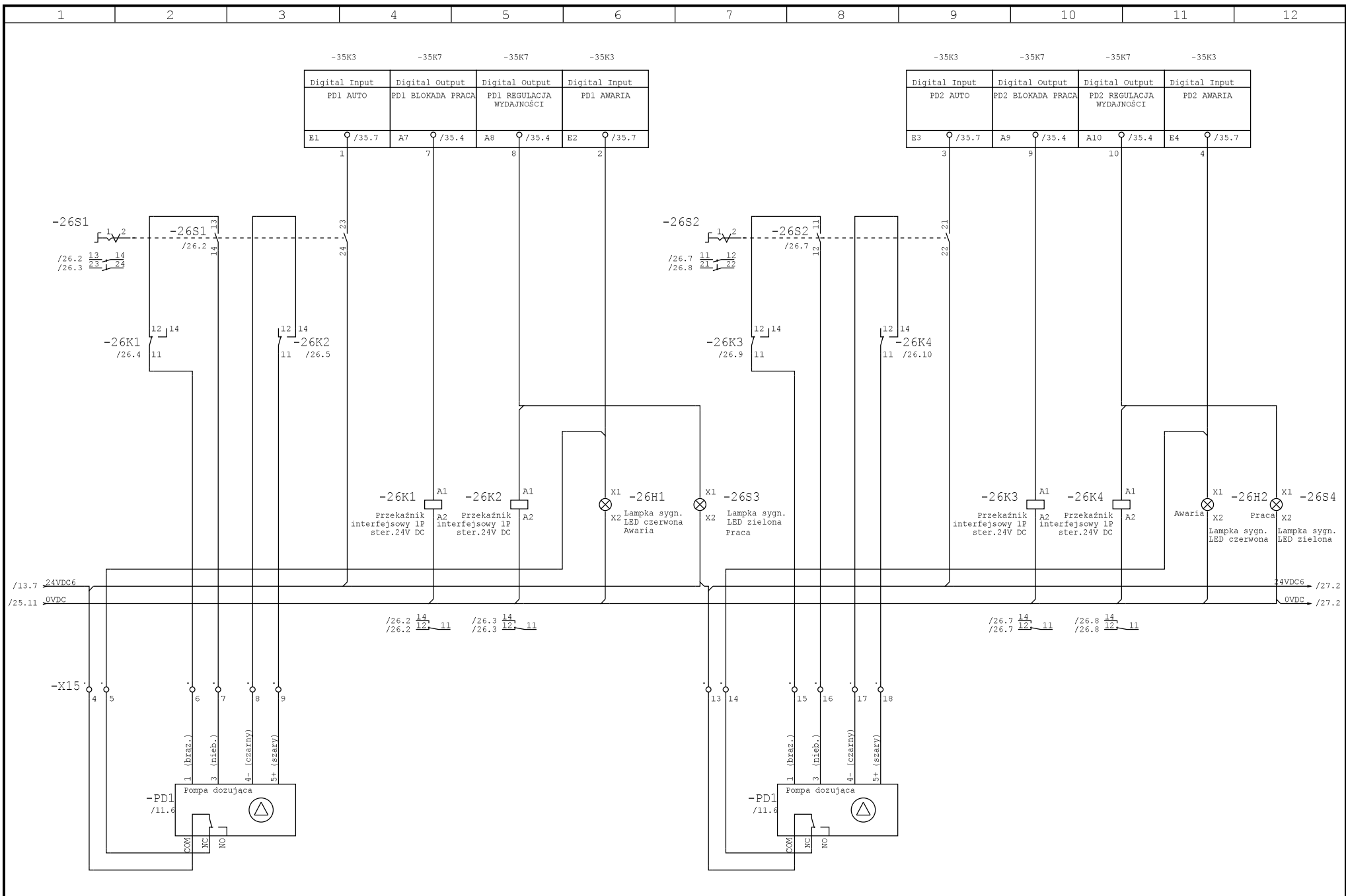
Imię i Nazwisko		Nr upr.		Podpisy		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce		FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław		Działka 735/7, 739/6		Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z Ujęciem wody w miejscowości Ujrzany gmina Siedlce		Schemat ideowy - Sprezarka 2		PROJEKT WYKONAWCZY		
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/FOCE/10																+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op																E/RG-T/ 20
		Inwestor		Wykonawca		Adres obiektu		Nazwa projektu/obiekt		Nazwa rysunku		Nr projektu		z 35 Str.				



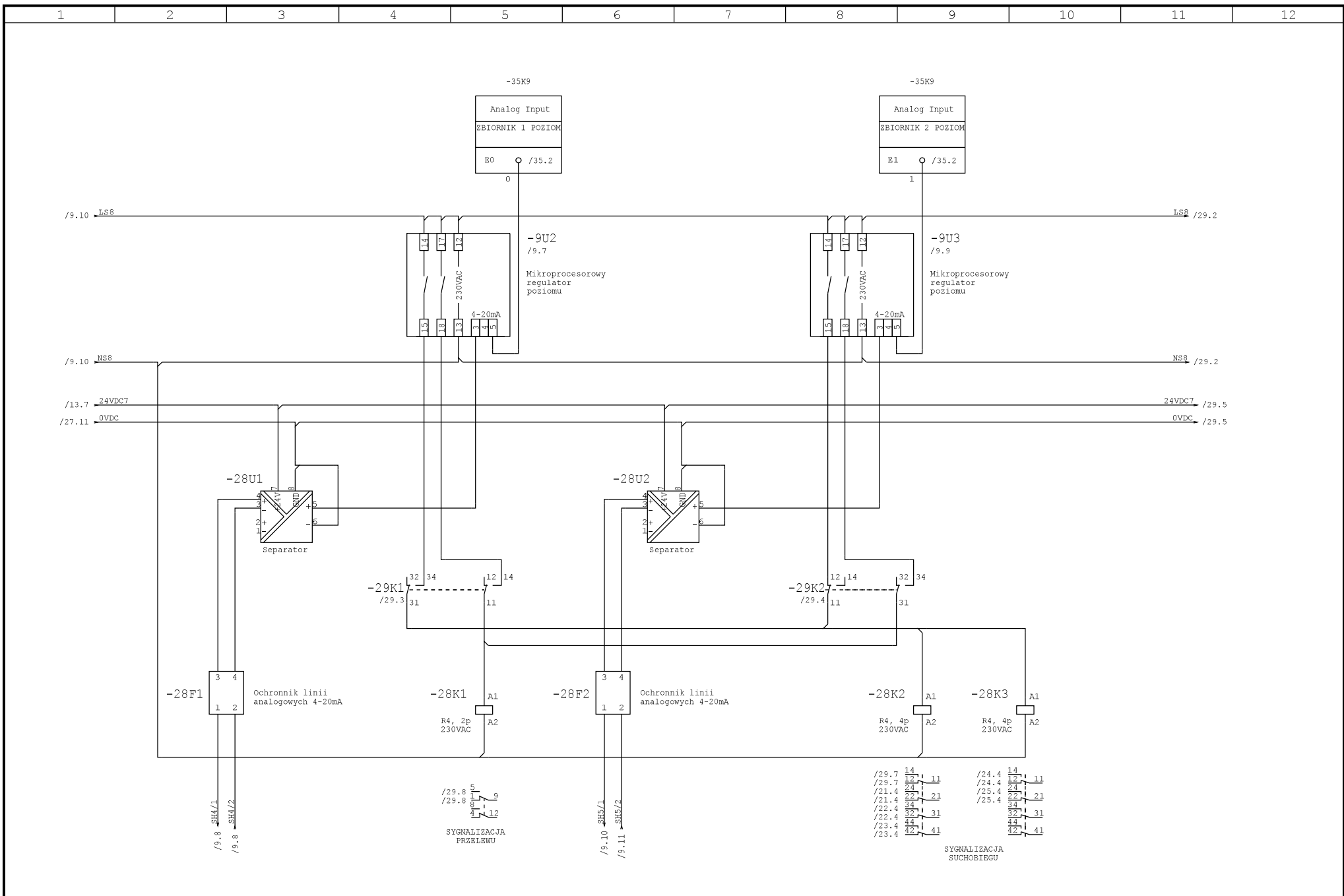
Projek.		Nr upr.		Podpisy		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.		Działka		Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice		Schemat ideowy - Pompa sieciowa nr 1		PROJEKT WYKONAWCZY	
inż. Adam Różycki		0PL/0629/POE/10				ul. Mokronowska 2	735/7, 739/6								+
inż. Roman Jurowicz		142/79/Op				ul. Leśna 8, 08-110 Siedlice									E/RG-T/ 21
Inwestor		Wykonawca		Adres obiektu		Nazwa projektu/obiekt		Nazwa rysunku		Nr projektu		z 35 Str.			



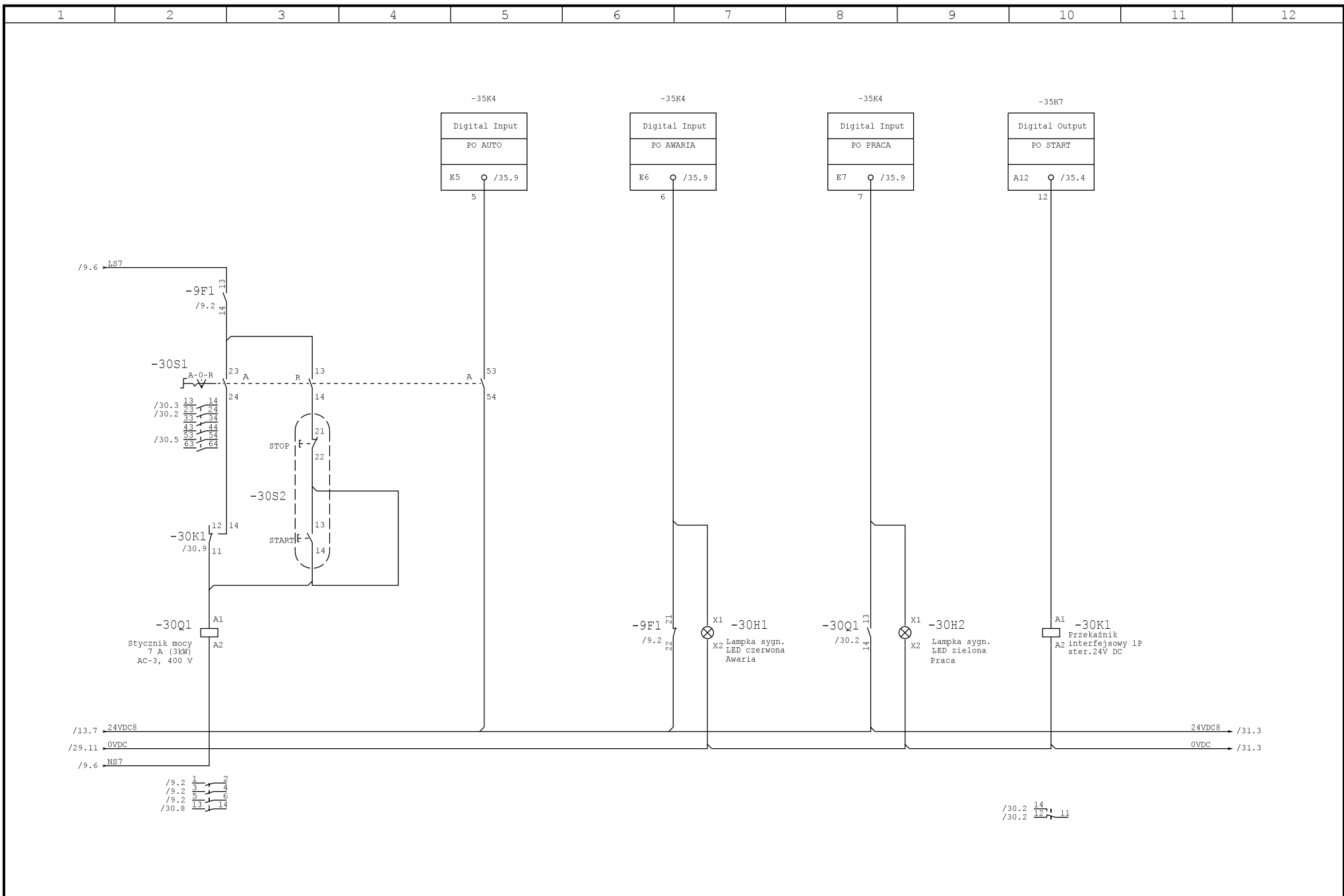
Projek. Branża elek. 4. 2012	Imię i Nazwisko inż. Adam Różycki	Nr upr. OPL/0629/POE/10	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce	FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław	Działka 735/7, 739/6	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z Ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce	Schemat ideowy - Pompa sieciowa nr 3	PROJEKT WYKONAWCZY	
Spraw. Branża elek. 4. 2012	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	+ E/RG-T/ 23 z 35 Str.



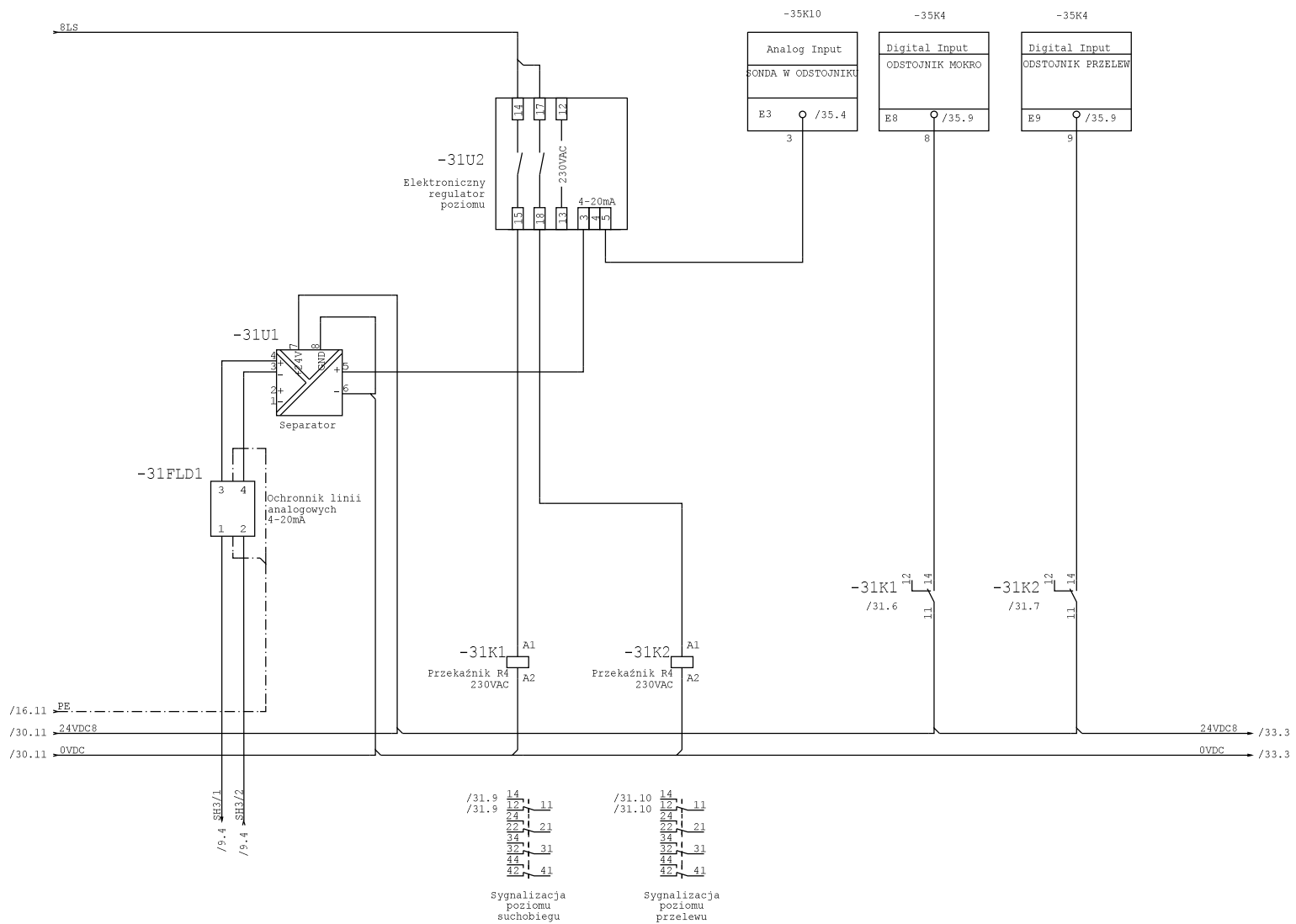
Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.	FUNAM Sp. z o.o.	Działka	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice	Schemat ideowy - Zestaw dozujący	PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różycki	OP/0629/POE/10		ul. Mokrańska 2 52-407 Wrocław		735/7, 739/6				+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 35 Str.



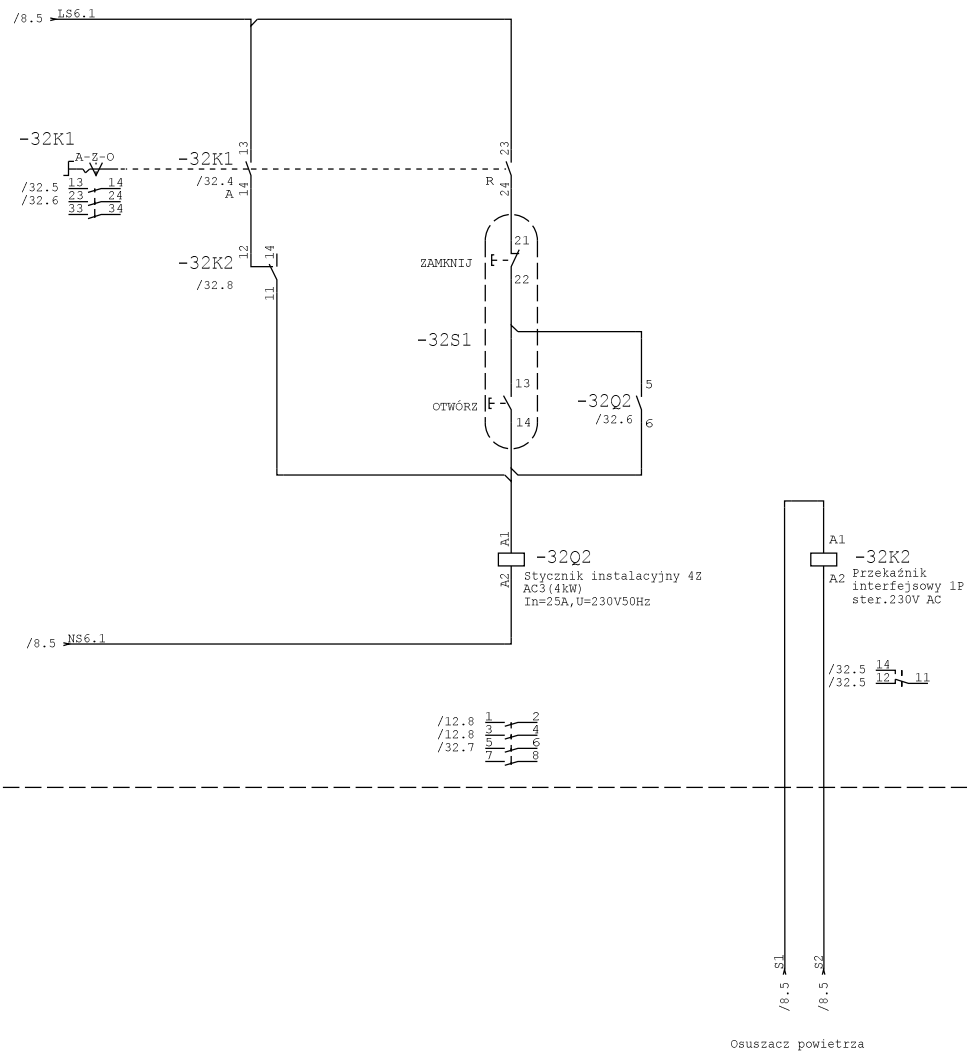
Imię i Nazwisko		Nr upr.		Podpisy		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.		FUNAM Sp. z o.o.		Działka		Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z Ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlice		Schemat ideowy - Sygnały ze zbiornika wody cz.1		PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10				ul. Mieśna 8, 08-110 Siedlice		ul. Mokronowska 2, 52-407 Wrocław		735/7, 739/6						+	
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op				Inwestor		Wykonawca		Adres obiektu		Nazwa projektu/obiekt		Nazwa rysunku		Nr projektu z 35 Str.	



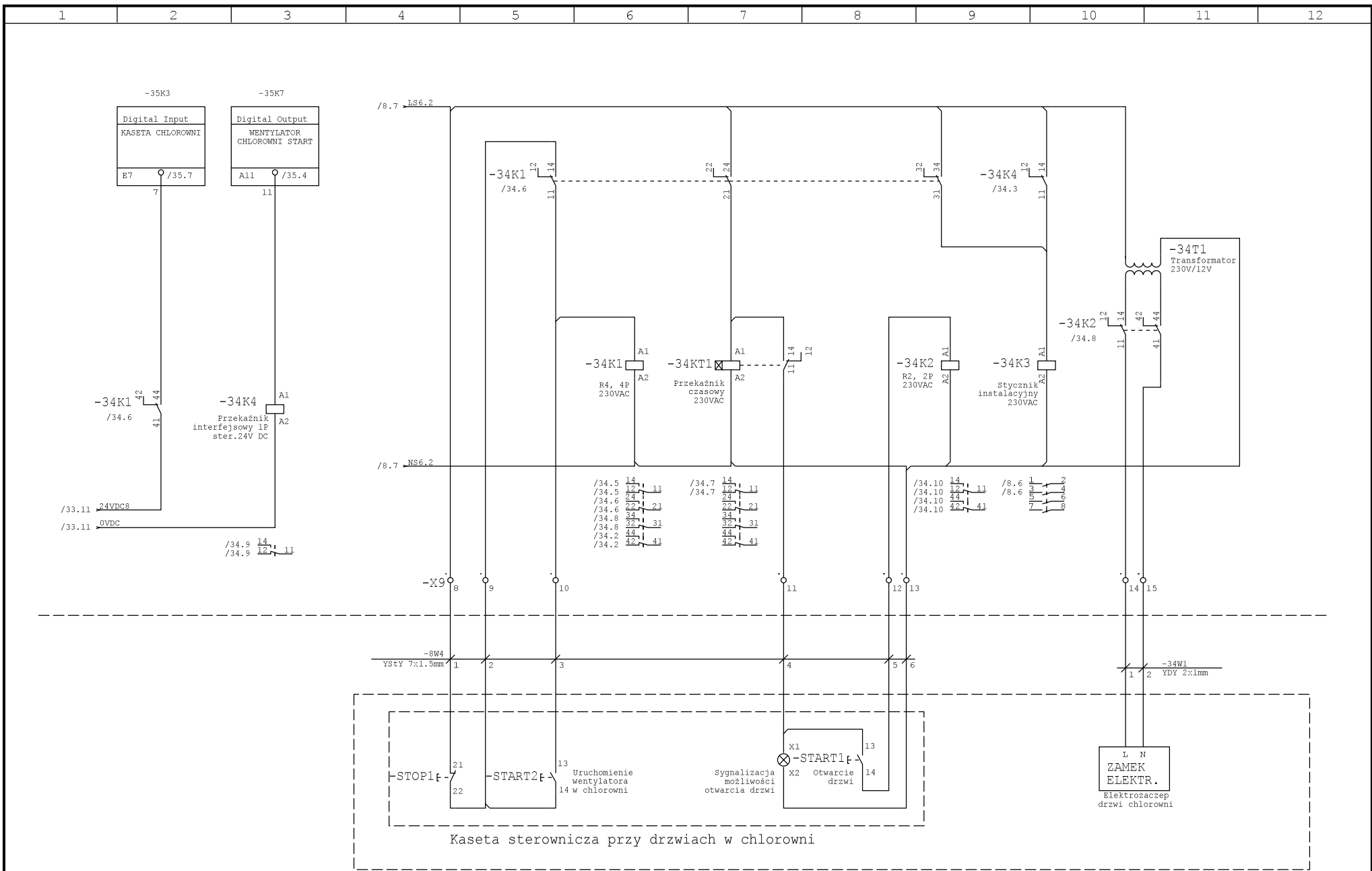
Imię i Nazwisko		Nr upr.		Podpisy		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.		FUNAM Sp. z o.o.		Działka		Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z Ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina siedlce		Schemat ideowy - Pompa w odstojniku popluczyn		PROJEKT WYKONAWCZY		
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10				ul. Mokronowska 2	52-407 Wrocław	735/7, 739/6										+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op																E/RG-T/ 30
		Inwestor		Wykonawca		Adres obiektu		Nazwa projektu/obiekt		Nazwa rysunku		Nr projektu		z 35 Str.				



Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.			Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina siedlice		Schemat ideowy - Zab. przed suchobiegiem pompy w odstojniku popluczyn		PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek. Branża elek. 2023	inż. Adam Różycki	OPL/0629/FOE/10		ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław			Działka 735/7, 739/6				+	
Spraw. Branża elek. 1. 2023	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor			Wykonawca		Nazwa rysunku		Nr projektu z 35 Str.	



Imię i Nazwisko		Nr upr.		Podpisy		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Leśna 8, 08-110 Siedlce		FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław		Działka 735/7, 739/6		Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z Ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce		Schemat ideowy - Przepustnice dachowe		PROJEKT WYKONAWCZY		
Projek. Brańca elek. 2023A	inż. Adam Różycki	OPL/0629/FOE/10																+
Spraw. Brańca elek. 1. 2023A	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op																E/RG-T/ 32
							Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 35 Str.					



Imię i Nazwisko		Nr upr.	Podpisy	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.		Działka	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Ujrzanów gmina Siedlce	Schemat ideowy - Sterowanie wentylatorem w chlorowni	PROJEKT WYKONAWCZY	
Projek.	inż. Adam Różyczki	OPL/0629/POE/10		ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław		735/7, 739/6				+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Inwestor		Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu
Branża elek.										E/RG-T/ 34
Branża elek.										z 35 Str.

Lista materiałowa

Nazwa i parametry	Ilość	Oznaczenie	Nr
Przekładnik	2	-1T2,-1T3	1
Zasilanie z istniejącego złącza ZK3A zlokalizowanego na elewacji budynku SUW	1	-1ZAS1	2
Bezpiecznik lpol	16	-13F3,-13F4,-13F5,-13F6,-13F7,-13F8,-13F9,-13F10 -13F11,-13F12,-13F13,-13F14,-13F15,-13F16,-13F17 -13F18	3
Przycisk zwierny z samopowrotem lpol	9	-14S2,-15S2,-17S2,-18S2,-21S2,-22S2,-23S2,-24S2,-25S2	4
Dioda 2xLED	1	-33H1	5
Łącznik krzywkowy lpol 0-1	1	-33S1	6
ZAMEK ELEKTR.	1	-34S1	7
Trafo-230/24V	1	-4T1	8
Przekładnik 150/5A	1	-1T4	9
Przekładnik	1	-1T1	10
Przetwornica częstotliwości 7,5kW 400VAC	5	-7U1,-7U2,-7U3,-7U4,-7U5	11
Elektroniczny regulator poziomu	1	-9U1	12
	1	-31U2	13
Elektroniczny regulator poziomu	2	-9U2,-9U3	14
Automatyczny Przełącznik SZR 160A/4P	1	-1Q2	15
Wyłącznik różnicowoprądowy AC 1-pol+N 25A, 30mA	6	-4F14,-8F4,-10F1,-10F2,-11F1,-13F1	16
Wyłącznik różnicowoprądowy AC 3-pol+N 40A, 30mA	2	-2F1,-3F1	17
Wyłącznik różnicowoprądowy AC 3-pol+N 63A, 30mA	2	-4F1,-4F2	18
Wył.nadprądowy z mod. Różnicowoprad. 1+N-bieg. 16A	1	-4F3	19
Wyłącznik nadprądowy AC 1-pol 6kA B-10	14	-1F3,-2F2,-2F3,-2F4,-2F5,-2F6,-2F7,-2F8,-8F3,-10F3 -10F4,-11F4,-11F5,-12F5	20
Wyłącznik nadprądowy AC 1-pol 6kA B-16	10	-4F6,-4F7,-4F8,-4F9,-4F10,-4F11,-6F5,-8F5,-12F1,-13F2	21
Wyłącznik nadprądowy AC 3-pol 6kA B-16	4	-1F2,-1F4,-1F5,-4F5	22
Wył. nadprad. 1-pol 6kA B-6	17	-1F7,-5F3,-5F4,-5F5,-5F6,-6F6,-7F6,-8F2,-9F2,-9F3 -9F4,-10F5,-11F2,-11F3,-12F2,-12F3,-12F4	23
Wyłącznik nadprądowy AC 3-pol 6kA B-10	1	-3F2	24
Wyłącznik nadprądowy AC 2-pol 6kA C-10	1	-4F13	25
Wyłącznik nadprądowy AC 1-pol 6kA C-25	1	-3F3	26
Wyłącznik nadprądowy AC 3-pol 6kA C-25	1	-4F4	27
Wyłącznik nadprądowy AC 1-pol 6kA C-6	1	-4F12	28
Stycznik mocy 3P+1R AC-3 5,5kW/400V	1	-3Q1	29
Stycznik mocy I=17A [AC-3] styk pomoc. 1NZ	2	-17Q1,-18Q1	30
Stycznik mocy 40 A (18,5kW) AC-3, 400 V	2	-14Q1,-15Q1	31
Stycznik mocy 7 A (3kW) AC-3, 400 V	3	-19Q1,-20Q1,-30Q1	32
Miernik sieci	1	-1U1	33
Moduł zasilania akumulatorowego In=40A	1	-13U2	34
Przełącznik kontroli faz	1	-1K1	35
Ochronnik linii analogowych 4-20mA	12	-13FLD1,-16FLD1,-16FLD2,-16FLD3,-16FLD4,-16FLD5 -16FLD6,-16FLD7,-16FLD8,-28F1,-28F2,-31FLD1	36
Wyłącznik ciśnieniowy (Presostat)	1	-PR1	37
Naped przycisku, płaski,cw, bez samopowrotu	4	-19S2,-20S2,-30S2,-32S1	38
Lampka sygn. LED zielona	14	-14S3,-15S3,-17H1,-18H1,-19H2,-20H2,-21S3,-22S3,-23S3 -24S3,-25S3,-26S3,-26S4,-30H2	39
Lampka sygn. LED czerwona	14	-14H1,-15H1,-17H2,-18H2,-19H1,-20H1,-21H1,-22H1,-23H1 -24H1,-25H1,-26H1,-26H2,-30H1	40
Naped przycisku,płaski zi,b.samopowr.b.opisu	4	-19S3,-20S3,-30S3,-32S2	41
Naped przełącznika 3 położenia, z opisem	3	-19S1,-20S1,-30S1	42
Przełącznik 2-poz	2	-26S1,-26S2	43

Lista materiałowa

Nazwa i parametry	Ilość	Oznaczenie	Nr
Naped przełącznika 3 położenia, bez opisu	11	-3K1,-14S1,-15S1,-17S1,-18S1,-21S1,-22S1,-23S1,-24S1 -25S1,-29S1	44
Naped przełącznika 3 położenia, bez opisu	1	-32K1	45
Przetwornik ciśnienia	3	-PC-1,-PC-2,-PC-3	46
Czujnik otwarcia magnetyczny	4	-CO1,-CO2,-CO3,-CO4	47
Ogranicznik przepięć B+C 25kV	1	-1F6	48
Bateria 24V/3.6Ah	1	-13A1	49
Wylacznik mocy 160A	1	-1Q1	50
Przetwornik ciśnienia	2	-PC1,-PC2	51
Digital output 16x24V DC	3	-35K6,-35K7,-35K8	52
Digital input 16x24V DC	5	-35K1,-35K2,-35K3,-35K4,-35K5	53
Analog input 8AI	2	-35K9,-35K10	54
Analog output 4x24V DC	2	-35K11,-35K12	55
Przełącznik faz	1	-1PFI	56
Przełącznik interfejsowy 1P ster.230V AC	2	-14K2,-15K2	57
Przełącznik interfejsowy 1P ster.230V AC	2	-32K2,-33K1	58
Przełącznik interfejsowy 1P ster.24V DC	33	-14K3,-14K4,-15K3,-15K4,-16K1,-16K2,-17K2,-18K2,-19K1 -20K1,-21K4,-21K5,-21K6,-22K4,-22K5,-22K6,-23K4,-23K5 -23K6,-24K4,-24K5,-24K6,-25K4,-25K5,-25K6,-26K1,-26K2 -26K3,-26K4,-29K3,-29K4,-30K1,-34K4	59
Wylacznik silnikowy 3-bieg ster. ręcznie zakres nastaw: 12-16A	8	-6F1,-6F2,-7F1,-7F2,-7F3,-7F4,-7F5,-8F1	60
Wylacznik silnikowy 3-bieg ster. ręcznie zakres nastaw: 25-32A	2	-5F1,-5F2	61
Wylacznik silnikowy 3-bieg ster. ręcznie zakres nastaw: 2,5-4A	1	-9F1	62
Wylacznik silnikowy 3-bieg ster. ręcznie zakres nastaw: 4-6,3A	2	-6F3,-6F4	63
Softstart In=30A Un=400VAC Pn=15kW	2	-5U1,-5U2	64
Softstarter 3-bieg In=16A Un=400V Pe=7,5kW	2	-6U1,-6U2	65
Transformator 230V/12V	1	-34T1	66
R2, 2P 230VAC	1	-34K2	67
Przełącznik R2M 230VAC	7	-17K1,-18K1,-21K3,-22K3,-23K3,-24K3,-25K3	68
Przełącznik R2M 230VAC+gniazdo G22	2	-14K1,-15K1	69
Przełącznik 4p 230VAC	9	-21K7,-21K8,-28K2,-28K3,-29K1,-29K2,-31K1,-31K2,-34K1	70
R4, 2p 230VAC	1	-28K1	71
Przełącznik R4, 4P 6A, 230V AC	10	-21K1,-21K2,-22K1,-22K2,-23K1,-23K2,-24K1,-24K2,-25K1 -25K2	72
Rozłącznik bezp. WT/NH000 50A	1	-1F1	73
Złączka szeregową SAK 2.5/35	302	-XCA,-XG1,-XG2,-XP,-XS2,-XZ,-X1,-X2,-X3,-X4,-X5,-X6 -K7,-X8,-X9,-X9',-X10,-X10',-X10'',-X11,-X12,-X13 -X14,-X15,-X16,-X17,-5X1,-5X2,-32X1	74
Zacisk rzędowy 95/35	10	-XZ	75
Żasilacz impulsowy 10A/24VDC	1	-13U1	76
Hydrostatyczna sonda poziomu głębokości	2	-SH1,-SH2	77
Hydrostatyczna sonda poziomu	2	-SH4,-SH5	78
Hydrostatyczna sonda poziomu do aplikacji ściekowych	1	-SH3	79
Przełącznik czasowy 230VAC	1	-34KT1	80
Styczn. instal. 4Z, AC3(4kW) In=25A,U=230V50Hz	3	-1K2,-32Q2,-34K3	81
Separator	3	-28U1,-28U2,-31U1	82