



uzdatnianie wody



„FUNAM” Sp. z o.o.

ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław

funam@funam.pl, www.funam.pl

RODZAJ OPRACOWANIA :

**PROJEKT WYKONAWCZY-
CZ.ELEKTRYCZNA**

NAZWA DOKUMENTACJI : **Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Smolec,
gm. Kąty Wrocławskie**

Zakres inwestycji:

- Stacja Uzdatniania Wody,
- Odstojnik popłuczyn,
- Sieci wodociągowe, kanalizacyjne oraz kable elektryczne i sterownicze

ADRES OBIEKTU: **dz. nr 509, 511/1, 511/2, 510/1 obręb 0025 Smolec, jednostka ewidencyjna
022304_5 Kąty Wrocławskie- obszar wiejski
ul. Lipowa, Smolec**

INWESTOR:

**Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
55-080 Kąty Wrocławskie
ul. 1-ego Maja 26B**

KATEGORIA OBIEKTU:

XXX

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Branża elektryczna:

Projektant

mgr inż. Adam Różycki

Upr. bud OPL/0629/POEE/10

Sprawdzający

inż. Roman Jurowicz

Upr. bud 142/79/OP

Wrocław, maj 2020r

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.....	5
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
1.2 5	
1.3 ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
1.4 5	
1.5 ZASILANIE ENERGETYCZNE OBIEKTU	5
1.6 ROZDZIELNICA GŁÓWNA "RG-T".....	5
1.7 INSTALACJE ZASILAJĄCE I TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNE.....	7
1.7.1 Studnie głębinowe.....	7
1.7.2 Zbiornik wody czystej.	7
1.7.3 Odstojnik popłuczyn.	8
1.8 INSTALACJE ZASILAJĄCE I TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNE.....	8
1.8.1 Napowietrzanie.	8
1.8.2 Pompa płucząca i dmuchawa.....	8
1.8.3 Układ filtracji.....	9
1.8.4 Pompy sieciowe.....	9
1.8.5 Pompy dozujące, mieszadła.	9
1.8.6 Przepływomierze	10
1.9 STEROWANIE I SYGNALIZACJA.....	10
1.9.1 Instalacje sterowania i sygnalizacji.	10
1.9.2 Sterownik PLC. Wizualizacja pracy SUW - SCADA.....	10
1.10 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	12
1.11 INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU.....	12
1.12 INSTALACJA ODGROMOWA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	12
1.13 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	13
1.14 OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA.....	13
1.15 UKŁADANIE KABLI	13
1.16 UWAGI KOŃCOWE.....	13
1.17 OBLICZENIA TECHNICZNE	14
1.17.1 Bilans mocy.....	14
1.17.2 Sprawdzenie obciążalności głównej linii zasilającej	15
1.17.3 Sprawdzenie linii zasilającej SUW na warunek spadku napięcia.....	15
1.18 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW AKPIA	16
1.18.1 Konfiguracja sterownika PLC	16
1.18.2 Zestawienie sond i przetworników pomiarowych	16

1.19	KONFIGURACJA KOMPUTEROWEGO STANOWISKA DYSPOZYTORSKIEGO.....	19
------	---	----

II SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Wyszczególnienie	Skala	
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
1E	Schemat projektowanych połączeń kablowych.	-	
2E	Plan instalacji oświetleniowej	1:100	
3E	Plan instalacji gniazd wtykowych i urządzeń grzewczo – wentylacyjnych.	1:100	
4E	Plan instalacji do urządzeń technologicznych, i połączeń wyrównawczych.	1:100	
5E	Plan instalacji odgromowej i uziemienia		
6E	Elewacja rozdzielnicy "RG-T".		
E/RG-T/1÷38	Schematy ideowe zasilania i sterowania rozdzielnicy „RG-T” wraz z listą kablową oraz materiałową		
	Projekt Zagospodarowania Terenu - skala 1:500.		

1. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

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

1.2

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany branży elektrycznej dotyczący rozbudowy Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec gm. Kąty Wrocławskie.

Dokumentacja obejmuje:

- zasilanie energetyczne;
- nową rozdzielnicę główną RG-T;
- instalacje automatyki i AKP;
- instalacje technologiczne zasilające i sterownicze;
- instalacje elektryczne: gniazd i oświetlenia, uziemienia i odgromową;
- instalację automatyki i sterowania SUW;
- wizualizację SCADA;

1.4

1.5 ZASILANIE ENERGETYCZNE OBIEKTU

W chwili obecnej na terenie projektowanej budowy stacji uzdatniania wody znajduje się przyłączy energetyczne, jednakże moc przyłącza jest niewystarczająca dla planowanej Inwestycji. W związku z tym Przedsiębiorstwo Energetyczne Tauron Dystrybucja S.A. wydało warunki przyłączenia na moc 98kW. Zgodnie z wydanymi Warunkami nr WP/003599/2020/O05R05 zasilanie obiektu odbywać się będzie ze stacji transformatorowej nr R-3379 Smolec, natomiast miejscem dostarczenia energii i jednocześnie miejscem rozgraniczenia własności będą zaciski prądowe za układem pomiarowym w złączu kablowo - pomiarowym typu ZK3a-1PP-X usytuowanym w granicy posesji od strony drogi. Zabezpieczenie główne obiektu stanowić będzie bezpiecznik mocy o wartości 160A zlokalizowany w złączu kablowym j.w.

Od złącza - kablowo pomiarowego typu ZK3a-1PP-X w granicy projektuje się wykonanie kablowej wewnętrznej linii zasilającej typu $YKY\ 4 \times 120mm^2 + YKY\ 1 \times 70mm^2$, która zasilac będzie nowoprojektowaną rozdzielnicę technologiczną "RG-T" wewnątrz budynku SUW.

1.6 ROZDZIELNICA GŁÓWNA "RG-T"

W związku z budową obiektu projektuje się wykonanie nowej rozdzielnicy głównej „RG-T” w budynku SUW, z której zasilane i zabezpieczane będą wszystkie istniejące i

projektowane obiekty na terenie stacji. Zasilanie nowej rozdzielniczy „RG-T” odbywać się będzie nową linią kablową wyprowadzoną ze złącza kablowo - pomiarowego w granicy.

W celu zabezpieczenia obiektu przed brakiem źródła zasilania, projektuje się możliwość podłączenia zasilania rezerwowego w postaci agregatu prądotwórczego z rozruchem automatycznym. W związku z tym w rozdzielniczy „RG-T” zabudowany będzie ręczny przełącznik zasilania agregat - sieć o parametrach:

- Prąd znamionowy, termiczny: $I_{th} = 160A$;
- Liczba biegunów: 4P;
- Sieć: 230/400V AC;

Przełącznik będzie wyposażony w dodatkowy styk pomocniczy, który będzie przekazywać informację do sterownika PLC o zmianie zasilania podstawowego na zasilanie awaryjne, stan pracy układu SZR pokazany będzie na panelu operatorskim HMI.

Jako zabezpieczenie główne w rozdzielniczy „RG-T” zastosowany będzie kompaktowy wyłącznik mocy o parametrach:

- ⌘ Prąd znamionowy: 160A
- ⌘ Napięcie znamionowe: 690 V AC
- ⌘ Nastawa zabezpieczenia magnetycznego: 960A
- ⌘ Nastawa zabezpieczenia termicznego: 145A
- ⌘ Wytrzymałość zwarciova: 35 kA (415 V)
- ⌘ Ilość biegunów: 3

Wyłącznik wyposażony zostanie w wyzwalacz wzrostowy, do którego podłączony zostanie przycisk *P.POŻ.* zlokalizowany przy głównym wejściu do obiektu.

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.400mm. - 1kpl.
- szer.1000mm, wys.2000mm, gł.400mm. - 1kpl.

Szafy posadowione będą na cokołach wysokości 100mm. Projektuje się zastosowanie na elewacji rozdzielniczy „RG-T” elektronicznego miernika parametrów sieci elektrycznych o parametrach:

Pomiary parametrów sieci:

- ⌘ Prąd - chwilowy: I_1, I_2, I_3, I_n - wartość średnia szczytowa: I_1, I_2, I_3, I_n ;
- ⌘ 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 Ethernet wszystkie mierzone przez analizator parametry przekazywane będą do sterownika PLC.

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

- Moc baterii: 25kVar
- Stopień regulacji: 2,5kVar
- Ilość członów: 4
- Ilość stopni regulacji: 4
- Szereg regulacyjny: 1:2:3:4

W projektowanej rozdzielnicy „RG-T” odbywać się będzie również sterowanie urządzeniami technologicznymi zainstalowanymi w budynku, wyposażona ona zostanie w nowoczesną aparaturę zabezpieczeniową i łączeniową. Na elewacji rozdzielnicy „RG-T” znajdować się będą również elementy sterownicze, czyli przełączniki rodzaju pracy, przyciski START, STOP oraz diody sygnalizacyjne LED.

1.7 INSTALACJE ZASILAJĄCE I TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNE

1.7.1 Studnie głębinowe.

Na terenie stacji eksploatowane będą dwie studnie głębinowe nr I o mocy 7.5 kW i pompa

nr 1z o mocy 22.0kW. Obecnie do każdej ze studni ułożone są kable elektroenergetyczne nn:

- YKY 4x10mm² (zasilanie pomp głębinowych);
- YKY 3x2,5mm² (zasilanie ogrzewania obudowy studni);
- YKSY 10x1mm² (otwarcie obudowy, pomiar lustra wody i ciśnienia tłoczenia);

ze względu na zastosowanie przepływomierza projektuje się ułożenie od rozdzielnicy „RG-T” do każdej ze studni dodatkowych kabli zasilających i sterowniczych:

- YKY 3x1,5mm² - zasilanie przepływomierza;
- yKYektmY 4x1mm² - pomiary z przepływomierza;

Istniejącymi oraz 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 oraz przepływu wody wydobytej wykonywany będzie z wykorzystaniem przepływomierzy elektromagnetycznych, które będą przekazywać informacje do sterownika programowalnego zainstalowanego w rozdzielnicy „RG-T”.

Rozruch pomp głębinowych odbywać się będzie z zastosowaniem zaawansowanych softstartów typu PSE25 i PSE60 prod. ABB wyposażonych w kompletne elektroniczne zabezpieczenie silników pomp.

Dodatkowo przewiduje się wykonanie sygnalizacji włamania - otwarcia włączów do ujęć, zostanie to zrealizowane z wykorzystaniem magnetycznych czujników otwarcia włączu i przeniesione do systemu SCADA.

Projektowane kable należy układać po trasach kabli istniejących 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”.

1.7.2 Zbiornik wody czystej.

Na terenie Stacji znajduje się dwukomorowy zbiornik wody czystej o pojemności całkowitej V=200m³. W chwili obecnej do zbiornika ułożone są kable sygnalizacyjne nn:

- 2 x YKSY 10x1mm²;

Od rozdzielnic „RG-T” w budynku SUW do zbiornika projektuje się dodatkowo ułożenie nowego kabla:

- $YKY 4 \times 1 \text{ mm}^2$;

Projektowanym kablem przekazywany będzie ciągły pomiar poziomu wody w każdej z komór zbiornika otrzymywany z hydrostatycznych sond poziomu przeznaczonych do wody czystej.

Istniejącymi kablami realizowana będzie awaryjna sygnalizacja poziomu w zbiorniku wody czystej oraz zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem z zastosowaniem w każdej komorze dodatkowych sond konduktometrycznych współpracujących z elektronicznym przekaźnikiem kontrolnym zainstalowanym w rozdzielnic „RG-T”.

Ponadto z wykorzystaniem czujników magnetycznych zrealizowana zostanie sygnalizacja włamania do zbiornika - otwarcia włączów komór zbiornika wody czystej. Projektowane do zbiornika kable należy układać po trasach kabli istniejących pokazanych na planie zagospodarowania terenu.

1.7.3 Odstojnik popłuczyn.

Woda po płukaniu filtrów kierowana będzie do istniejącego odstojnika popłuczyn. Do odstojnika od rozdzielnic „RG-T” projektuje się ułożenie nowych kabli typu:

- $YKY 4 \times 1.5 \text{ mm}^2$ - zasilanie pompy o mocy $P_N=0,85 \text{ kW}$;
- $YKSY 7 \times 1 \text{ mm}^2$ – przesyłanie wartości pomiarowych z czujników pływakowych.

Pompa w odstojniku popłuczyn zasilana i zabezpieczona będzie w rozdzielnic „RG-T”. Praca pompy w odstojniku odbywać się będzie automatycznie w funkcji pomiaru poziomu popłuczyn otrzymywanego z sond pływakowych typu *LVFSN1B05* prod. *Lovato* zainstalowanych wewnątrz zbiornika. Sygnał o poziomie max oraz min doprowadzony będzie przez przekaźniki interfejsowe, do sterownika PLC w rozdzielnic „RG-T”.

1.8 INSTALACJE ZASILAJĄCE I TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNE

1.8.1 Napowietrzanie.

Układ technologiczny Stacji Uzdatniania Wody zakłada napowietrzanie wody surowej pobranej z ujęć poprzez aeratory umieszczone w budynku SUW. Powietrze do aeratorów dostarczane będzie z wykorzystaniem sprężarki powietrza o mocy $P_N=3.7 \text{ kW}$. Zasilanie i zabezpieczenie sprężarki odbywać się będzie z nowej rozdzielnic głównej „RG-T” przewodem $YLY 5 \times 2.5 \text{ mm}^2$. Dodatkowo zostanie zainstalowany elektrozawór powietrza do którego należy doprowadzić przewód zasilający $YDY 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$ wyprowadzony z nowej rozdzielnic „RG-T”.

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

1.8.2 Pompa płuczająca i dmuchawa

Do płukania filtrów wodą przewiduje się zastosowanie pompy płuczającej o mocy $P_N=5,5 \text{ kW}$ oraz dmuchawy o mocy $P_N = 5,5 \text{ kW}$. Zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielnic „RG-T”. Do pompy płuczającej oraz dmuchawy należy od rozdzielnic „RG-T” ułożyć przewody

zasilające typu
YLY 4x2,5mm². Silniki uruchamiane będą poprzez kompaktowe softstarty typu PSR16 prod. ABB.

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 płuczącej przyciskami z elewacji rozdzielnicy „RG-T”. Praca lub awaria pompy płuczącej oraz dmuchawy sygnalizowana będzie lampkami LED na elewacji rozdzielnicy „RG-T”.

1.8.3 Układ filtracji.

W układzie technologicznym SUW woda uzdatniana będzie z zastosowaniem czterech ciśnieniowych filtrów automatycznych. Projekt technologiczny przewiduje funkcjonowanie sześciu przepustnic pneumatycznych typu otwórz/zamknij na każdym filtrze.

Do każdej przepustnicy należy ułożyć od rozdzielnicy „RG-T” przewód typu *OMY 2x1mm²* do przestawiania położenia przepustnicy oraz *OMY 3x0.75mm²* do przesyłania potwierdzenia położenia przepustnicy.

1.8.4 Pompy sieciowe

Wodę uzdatnioną do sieci dostarczać będzie zestaw pięciu pomp sieciowych zlokalizowanych w budynku Stacji o mocy $P_n=11,0\text{kW}$ każda. Pompy zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielnicy „RG-T”. Każda z pomp zasilana będzie poprzez zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.

Do każdej pompy sieciowej należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewód zasilający typu *YLY 4x4mm²* oraz ekranowany przewód sterowniczy *YSLekY 10x0,75mm²*. Pracę zestawu sieciowego nadzorować będzie sterownik PLC, który dobiera odpowiednią częstotliwość pracy dla falowników oraz zapewnia właściwe doregulowanie wydajności zestawu w funkcji zadanego ciśnienia z uwzględnieniem przepływu. W przypadku awarii sterowania automatycznego przez sterownik PLC istnieje możliwość przełączenia pracy pomp sieciowych w tryb ręczny, który wykorzystuje sygnał z regulowanego wyłącznika ciśnieniowego (presostatu) i załącza pompy w funkcji ustawionego ciśnienia.

Do pomiaru ciśnienia wody podawanej do sieci zastosowany zostanie przetwornik ciśnienia o zakresie 0-10bar do którego należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewód ekranowany *LiYCY 2x1mm²* do przesyłania wartości mierzonej.

1.8.5 Pompy dozujące, mieszadła.

Na obiekcie zainstalowany zostanie pompa dozująca NaOCl w celu dezynfekcji wody przefiltrowanej podawanej do zbiornika. Pompa jest zabezpieczona fabrycznie przed suchobiegiem. Możliwe będzie, za pomocą przełącznika na elewacji ręczne wyłączenie lub włączenie pompy dozującej. Instalację zasilania do pompy dozującej należy wykonać przewodem typu *YDY 3x1mm²* wyprowadzonym z rozdzielnicy „RG-T”. Pomiędzy pompą dozującą, a rozdzielnicą „RG-T” należy dodatkowo ułożyć przewód *YSLY 6x0.75mm²* dla sygnałów sterowniczych.

W zbiorniku roztworowym (roboczym) zainstalowane zostanie mechaniczne mieszadło wolnoobrotowe o mocy $P_n = 1,1\text{kW}$. Mieszadło zasilane będzie z rozdzielnicy

„RG-T”. Załączanie mieszadła odbywać się będzie poprzez lokalny wyłącznik silnikowy z napędem obrotowym w dedykowanej obudowie IP55. Do mieszadła należy od rozdzielnic „RG-T” ułożyć przewód zasilający typu $YLY\ 4 \times 1,5\text{mm}^2$.

Przewody do pompy dozującej oraz mieszadła 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 okresowy, przez elektroniczny zegar sterujący w zaprogramowanych odstępach czasu. Możliwe będzie również załączenie wentylatora w sposób ręczny za pomocą kasety sterowniczej umieszczonej przy drzwiach do chlorowni oraz z panelu operatorskiego zainstalowanego na elewacji rozdzielnic „RG-T”.

Instalację zasilania wentylatora należy wykonać przewodem typu $YDY\ 3 \times 1,5\text{mm}^2$. Do załączania wentylatora należy dodatkowo doprowadzić do kasety sterowniczej przy drzwiach przewód $YSTY\ 7 \times 1,5\text{mm}^2$ oraz przewód $YDY\ 2 \times 1\text{mm}^2$ do elektro-zaczepek drzwi chlorowni.

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

1.8.6 Przepływomierze

W układzie technologicznym SUW do pomiaru przepływu i objętości wody zastosowane zostaną przepływomierze elektromagnetyczne na rurociągu wody za filtrami, wody płuczącej oraz na rurociągu pomp sieciowych. Przepływomierze w budynku SUW zasilane i zabezpieczone będą w nowej rozdzielnic technologicznej „RG-T”. Do każdego przepływomierza należy ułożyć 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.

1.9 STEROWANIE I SYGNALIZACJA

1.9.1 Instalacje sterowania i sygnalizacji.

Jako napięcie sterownicze i sygnalizacyjne w rozdzielnic „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 rozdzielnic „RG-T”. Jako sygnalizację stanu pracy oraz awarii urządzeń projektuje się diody świetlne i lampki sygnalizacyjne umieszczone na elewacji rozdzielnic „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.

1.9.2 Sterownik PLC. Wizualizacja pracy SUW - SCADA.

Projektuje się wykonanie Stacji Uzdatniania Wody w m. Smolec pracującej w pełnej automatyce. Pracę całego obiektu nadzorować będzie sterownik programowalny PLC typ *SALA PCD3.M3360* z wbudowanym portem ethernetowym oraz dodatkowym modułem RS232. W stanie normalnej pracy oraz w przypadku, gdy wszystkie urządzenia są sprawne, przełączniki wszystkich urządzeń na elewacji projektowanych rozdzielnic, powinny być

ustawione w pozycji pracy *Automatycznej*. Sterownik PLC sam, 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 12.1'' umieszczony na elewacji rozdzielnicy „RG-T” i pracujący w sieci *Ethernet*. Przedstawiać on będzie schemat technologiczny SUW oraz umożliwiać bezpośredni odczyt oraz zmianę parametrów pracy urządzeń stacji.

Wewnątrz rozdzielnicy „RG-T” zostanie zainstalowany przemysłowy router telemetryczny LTE/GSM o parametrach :

- LTE Cat. 4 do 150Mbps;
- procesor CPU - Atheros Hornet, MIPS 24Kc, 400 MHz ;
- pamięć RAM - 64 MB DDR2;
- dwa porty Ethernetowe;
- wbudowane łącze Wi-Fi umożliwiające połączenie LTE;
- automatyczne przełączanie na dostępne połączenie zapasowe;
- zewnętrzne diody LED ukazujące aktualną siłę sygnału;
- zewnętrzne konektory umożliwiające podłączenie anten;
- szybkie wyszukiwanie najlepszych lokalizacji sygnału;
- prędkość do 150 Mbps;
- konfiguracja za pomocą przeglądarki WWW;
- RMS - system zdalnego zarządzania;
- temperatura pracy -40°C do 75°C;

Router będzie połączony ze sterownikiem PLC w rozdzielnicy „RG-T” i umożliwiał będzie przesył danych do systemu wizualizacji SCADA. Router będzie udostępniał wszystkie monitorowane parametry pracy urządzeń. Zasilanie routera zapewniającego komunikację odbywać się będzie poprzez zasilacz buforowy z akumulatorem, co pozwoli na zdalny monitoring braku zasilania na obiekcie.

Użytkownik zobowiązany będzie nabyć w momencie realizacji inwestycji karty SIM ze statycznym adresem IP w wydzielonym APN, co zapewni wysokie standardy bezpieczeństwa i niezawodność transmisji danych, a wykorzystywana sieć obiektów jest zamknięta i dostępna tylko dla użytkownika.

Projektuje się wykonanie wizualizacji SUW Smolec z wykorzystaniem licencjonowanego oprogramowania w najnowszej wersji SCADA iFIX, które zainstalowane zostanie na nowym stanowisku komputerowym w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Oprogramowanie SCADA jest narzędziem dającym możliwość precyzyjnego monitorowania i kontroli wszystkich aspektów procesu uzdatniania wody. Projektowane oprogramowanie zapewniać będzie łatwą rozbudowę aplikacji, umożliwiać szybką reakcję na problemy oraz optymalizację procesu produkcji wody. Oprogramowanie to umożliwia stworzenie niezbędnej ilości graficznych ekranów do kontroli procesu technologicznego stacji wraz z rejestracją podstawowych jego parametrów.

Wizualizacja pracy SUW Smolec zostanie wykonana poprzez graficzne plansze (ekrany) odwzorowujące całą instalację technologiczną Stacji oraz umożliwiające pełny monitoring zachodzących procesów wraz z tworzeniem wykresów, raportów, obsługą alarmów i archiwizacją danych. Ostateczny wygląd i funkcjonalność systemu SCADA należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie tworzenia aplikacji wizualizacyjnej SUW Smolec.

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 korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW. Projektuje się wykonanie instalacji gniazd 400V, 230V oraz 24VAC, instalację 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 SUW projektuje się oświetlenie na bazie przemysłowych opraw LED IP65. Rozmieszczenie opraw wraz z parametrami świetlnymi podano na rzucie obiektu z planem instalacji elektrycznych. Wszystkie obwody instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych SUW zabezpieczone i zasilane będą w rozdzielnicy „RG-T”.

Projektuje się również oświetlenie zewnętrzne poprzez dwie oprawy LED IP65 20W umieszczone na elewacji budynku SUW. Załączanie oświetlenia zewnętrznego odbywać się będzie automatycznie z wykorzystaniem przełącznika zmierzchowego wraz z czujnikiem. Możliwe będzie również całkowite wyłączenie instalacji lub załączenie ręczne z elewacji rozdzielnicy „RG-T”.

Ogrzewanie pomieszczeń budynku SUW odbywać się będzie z zastosowaniem elektrycznych grzejników konwektorowych przyłączanych do sieci gniazd 1-faz. Dobór grzejników przedstawiono w opracowaniu branży instalacyjnej.

1.11 INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU

Projektuje się wykonanie na terenie SUW systemu kontroli dostępu do obiektów technologicznych. Systemu ten obejmował będzie swoim zasięgiem otwarcie drzwi wejściowych do SUW oraz otwarcie włączów wejściowych do studnie głębinowych i zbiornika wody czystej. Cały system oparty będzie o magnetyczne przełączniki kontaktronowe w obudowie metalowej oraz przełączniki interfejsowe, które umożliwią przekazanie sygnałów do sterownika PLC zabudowanego w rozdzielnicy „RG-T”. Powiadomienie o naruszeniu dostępu zrealizowane zostanie w systemie SCADA w dyspozytorni wodociągów oraz niezależnie poprzez wiadomości na wybrane telefony komórkowe upoważnionych pracowników Zamawiającego.

1.12 INSTALACJA ODGROMOWA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Na podstawie wyników oszacowania ryzyka powstania szkód piorunowych projektuje się wykonanie nowej zewnętrznej ochrony odgromowej (LPS) budynku SUW w klasie II. Jako zwody poziome i przewody odprowadzające wykorzystać metalowe pokrycie dachu oraz ścian obiektu. Dla ochrony dachu przed perforacją projektuje się dodatkowe zwody poziome wykonane z drutu Fe/Zn $\varnothing 8\text{mm}$. Wykonać elastyczne (plecioną taśmą stalową lub linką miedzianą) połączenia - mostki płyt dachowych ze ściennymi. Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej o wymiarach 30 mm x 4 mm. Przewody uziemiające połączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą zacisków probierczych na wysokości ok. 1.3~1.5 m, przewody odprowadzające połączyć z nowym uziomem fundamentowym poprzez spawanie. Miejsca spawów pomalować farbą antykorozyjną. Uziom fundamentowy układać w dolnej warstwie ławy fundamentowej. Po wykonaniu uziomu należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia. Wypadkowa wartość uziemienia $R_u < 10 \Omega$.

Projektuje się wykonanie szyny wyrównawczej z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm ułożonej na ścianie wewnątrz obiektu. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE i obudową rozdzielnic „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 $6mm^2$.

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 rozdzielnic „RG-T” wyłączników różnicowoprądowych o nominalnym prądzie różnicowym $I_{\Delta N}=30mA$. Dla obwodów sterowniczych i automatyki przyjęto ochronę przeciwporażeniową przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia (SELV).

1.14 OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Ochronę przeciw przepięciową w obwodach zasilających urządzeń stanowić będzie ochronnik klasy 1+2 zainstalowany w nowej rozdzielnic „RG-T”. Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w 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 UKŁADANIE 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.

1.16 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. /

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary kontrolne stanu izolacji i skuteczności ochrony dodatkowej. Zastosowane w projekcie urządzenia są propozycją standardu, dopuszcza się zastosowanie zamienników z zachowaniem parametrów technicznych urządzeń zaproponowanych.

1.17 OBLICZENIA TECHNICZNE

1.17.1 Bilans mocy

Metoda współczynnika zapotrzebowania

Lp.	Nazwa urządzenia	P_n [kW]	Ilość	Ilość rezerw.	P_i [kW]	P_i obl. [kW]	$\cos \varphi$	wsp. k_z	P_z [kW]	Q_z [kVAr]
<u>Stacja Uzdatniania Wody SMOLEC</u>										
1.	Pompa głębinowa st. I	7,50	1	0	7,50	7,50	0,82	0,7	5,25	3,66
2.	Pompa głębinowa st. 1z	22,00	1	0	22,00	22,00	0,84	0,8	17,60	11,37
3.	Sprężarka	3,70	1	0	3,70	3,70	0,81	0,7	2,59	1,88
4.	Dmuchawa	5,50	1	0	5,50	5,50	0,82	0,3	1,65	1,15
5.	Pompa płuczająca	5,50	1	0	5,50	5,50	0,82	0,3	1,65	1,15
6.	Pompa sieciowa (falownik)	11,00	5	0	55,00	55,00	0,98	1	55,00	11,17
7.	Pompa popłuczyn	0,85	1	0	0,85	0,85	0,81	0,3	0,26	0,18
8.	Pompka dozująca	0,10	2	0	0,20	0,20	0,6	0,8	0,16	0,21
9.	Osuszacz	2,00	3	0	6,00	6,00	0,81	0,2	1,20	0,87
10.	Obwody sterowania, AKP	0,20	1	0	0,12	0,20	0,95	0,8	0,16	0,05
11.	Oświetlenie ogólne	1,00	4	0	4,00	4,00	0,85	0,8	3,20	1,98
12.	Gniazda ogólne	1,00	4	0	4,00	4,00	0,85	0,1	0,40	0,25
13.	Ogrzewanie SUW	7,50	1	0	7,50	7,50	0,8	0,8	6,00	4,50
14.	Wentylatory	0,20	2	0	0,40	0,40	1	0,8	0,32	0,00
15.	Podgrzewacz wody	1,50	1	0	1,50	1,50	1	0,8	1,20	0,00

	RAZEM:				123,77				96,64	38,43
--	--------	--	--	--	--------	--	--	--	-------	-------

Ogółem moc zainstalowana: $P_i = 123,77$ kW

Ogółem moc zapotrzebowana: $P_z = 96,64$ kW

Moc pozorna zapotrzebowana: $S_z = 104,00$ kVA

Zastępczy współczynnik mocy: $\tan \varphi_z = 0,40$

Wymagany współczynnik mocy: $\tan \varphi_{dop} = 0,40$

Obliczeniowa moc baterii kondensat.: $Q_{BK} = -0,22$ kVAr

Moc baterii zastosowanej do kompensacji: $Q_K = 25,00$ kVAr

Współczynnik mocy po kompensacji: $\tan \varphi_k = 0,14$ $\cos \varphi_k = 0,99$

Obliczeniowy prąd szczytowy: $I_s = 140,82 \text{ A}$

1.17.2 Sprawdzenie obciążalności głównej linii zasilającej

Zasilanie projektowanej w budynku SUW rozdzielniczy głównej „RG-T” ze złącza kablowego ZK3a-IPP-X w granicy odbywać się będzie linią kablową YKY 4x120mm² + YKY 1x70mm² długości 45mb.

Prąd dopuszczalny długotrwale dla kabla ułożonego bezpośrednio w ziemi (wg sposobu D):

$$\text{YKY } 4 \times 120 \text{ mm}^2 \quad I_{dd} = 203 \text{ A}$$

$$I_s < I_B < I_{dd}$$

$$141 \text{ A} < 160 \text{ A} < 203 \text{ A}$$

gdzie:

I_s – prąd szczytowy, w [A]

I_B – prąd znamionowy zabezpieczenia, w [A]

I_{dd} – obciążalność kabla, w [A]

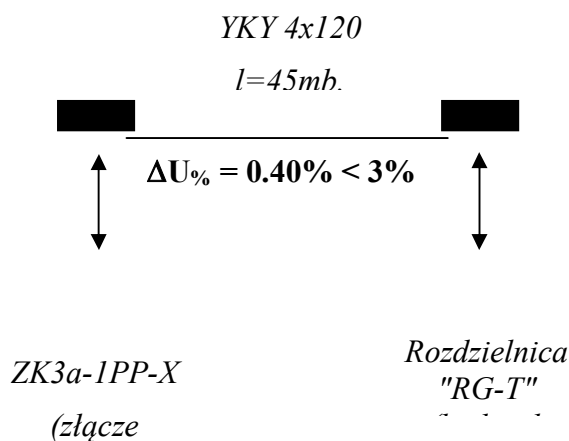
Warunek obciążalności projektowanej linii zasilającej został spełniony.

1.17.3 Sprawdzenie linii zasilającej SUW na warunek spadku napięcia

Spadek napięcia na wewnętrznej linii zasilającej, od złącza kablowego do projektowanej rozdzielniczy „RG-T”:

Dopuszczalny spadek napięcia na wewnętrznej linii zasilającej nie może przekroczyć 3%.

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{dop} = 3\%$$



Warunek spadku napięcia jest spełniony.

1.18 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW AKPIA

1.18.1 Konfiguracja sterownika PLC

Lp.	Nazwa urządzenia	Typ	Ilość
1.	Moduł bazowy z 32-bitowym Power CPU, 512 kB RAM, 128MB na program, 128 MB pamięci flash z systemem plików, 4 sloty na moduły I/O , Ethernet, USB, RS-485, Profibus-DP-slave, RTC, Automation Server	PCD3.M3360	1
2.	Moduł komunikacyjny RS-232, do 115 kbit/s, z liniami RTC/CTS, DTR/DSR, DCD	PCD7.F121S	2
3.	Kaseta rozszerzeń dla 4 modułów I/O	PCD3.C100	3
4.	Łączówka pomiędzy sterownikiem PCD3 a kasetami rozszerzenia PCD3.Cxxx lub pomiędzy samymi kasetami PCD3.Cxxx	PCD3.K010	3
5.	16 wejść 15..30 VDC, opóźnienie 8 ms, podłączenie poprzez 24 pinowe złącze zaciskowe (typ złącza: C)	PCD3.E165	7
6.	16 wyjść tranzystorowych 10..32 VDC/0.5A, zabezpieczenie przeciw zwarciove podłączenie poprzez 24 pinowe złącze zaciskowe (typ złącza: C)	PCD3.A465	3
7.	8 wejść analogowych 12 bitowych, 0..+20 mA (typ złącza: A lub B)	PCD3.W310	2
8.	4 wyjścia analogowe 8 bitowe, 0..+20 mA, 0..+10 V (typ złącza: A lub B)	PCD3.W410	2
9.	Dotykowy, kolorowy panel operatorski 12.1” TFT LCD 1024x768px, A8 1GHz, USB, ETH, SD, 16.2M kol., ALU	MT8121XE	1

1.18.2 Zestawienie sond i przetworników pomiarowych

Lp.	Typ i producent	Nazwa	Specyfikacja	Ilość
ZBIORNIK WODY CZYSTEJ				
1.	Sonda hydrostatyczna wpuszczana do zbiornika	SG-25 Aplisens 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 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	2
STUDNIE GŁĘBINOWE				
2.	Przetwornik ciśnienia	PC-28 Aplisens 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 ≤ ± 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 nr I	SG-16 Aplisens Zakres: według wytycznych technologa	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 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	1
4.	Sonda hydrostatyczna wpuszczana do studni nr 1z	SG-16 Aplisens Zakres: według wytycznych technologa.	Sygnał wyjściowy 4÷20mA Zasilanie 12 ÷ 30 VDC Temperatura robocza -10 do +60 °C Błąd temperaturowy ≤ ±0,1% /10K Ochrona elektryczna III klasy	1

			Stopień ochrony obudowy IP-68 Materiał obudowy: 1.4404 Materiał membrany: 1.4571 Osłona kabla: POLIURETAN	
BUDYNEK SUW				
5.	Przetwornik ciśnienia	PC-28 Aplisens 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 $4 \div 20\text{mA}$ Zasilanie: 10 do 30 VDC Zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania. Przyłącze: G 1/4 A, M 20 x 1.5	3
ODSTOJNIK POPLUCZYN				
6.	Sondy pływakowe LVFS N1 B 05 prod. Lovato	Długość kabla - 5mb.	kąt aktywacji: -15°...+15° wewnętrzna przeciwwaga materiał obudowy: polipropylen przewód H07 RN-F3X1 (Neopren) 5m znamionowa średnica przewodu: 9mm przekaźnik z zestykiem przełącznym: 10(4)A 250VAC 50/60Hz maksymalna głębokość instalacji: 50m maksymalne ciśnienie: 5 Barów maksymalna temperatura pracy: +50°C stopień ochrony: IP68 klasa izolacji: II.	2

1.19 KONFIGURACJA KOMPUTEROWEGO STANOWISKA DYSPOZYTORSKIEGO

Nazwa produktu	3060 MT i5-8500 8GB 256GB + 1TB DVD_RW W10Pro 3YNBD
Producent	Dell
Nazwa rodziny produktów	OptiPlex 3060
Procesor	
Typ zainstalowanego procesora	Intel Core i5-8500
Częstotliwość procesora	3.0-4.1 GHz
Pojemność pamięci cache [L3]	9 MB
Zainstalowany dysk nr 1	256 GB SSD M.2 SATA
Zainstalowany dysk nr 2	1 TB SATA III 7200 obr./min
Napędy optyczne zainstalowane	DVD±RW
Pamięć	
Pojemność zainstalowanej pamięci	8 GB DDR3 1600MHz
Wbudowane układy	
Typ zintegrowanej karty graficznej	Intel UHD Graphics 630
Typ dodatkowej karty graficznej	NVidia P400 Quadro 2GB
Zintegrowana karta dźwiękowa	Realtek ACL3234
Zintegrowana karta sieciowa	10/100/1000 Mbit/s
Interfejsy / Komunikacja	
Interfejsy	4 x USB 3.1 4 x USB 2.0 1 x RJ-45 (LAN) 1 x DisplayPort 1 x HDMI 1 x audio uniwersalne 1 x wyjście liniowe
Oprogramowanie	
System operacyjny	Windows 10 Pro 64-bit

Oprogramowanie SCADA iFIX Standard SCADA Pack 5.9 PL

Pozostałe informacje

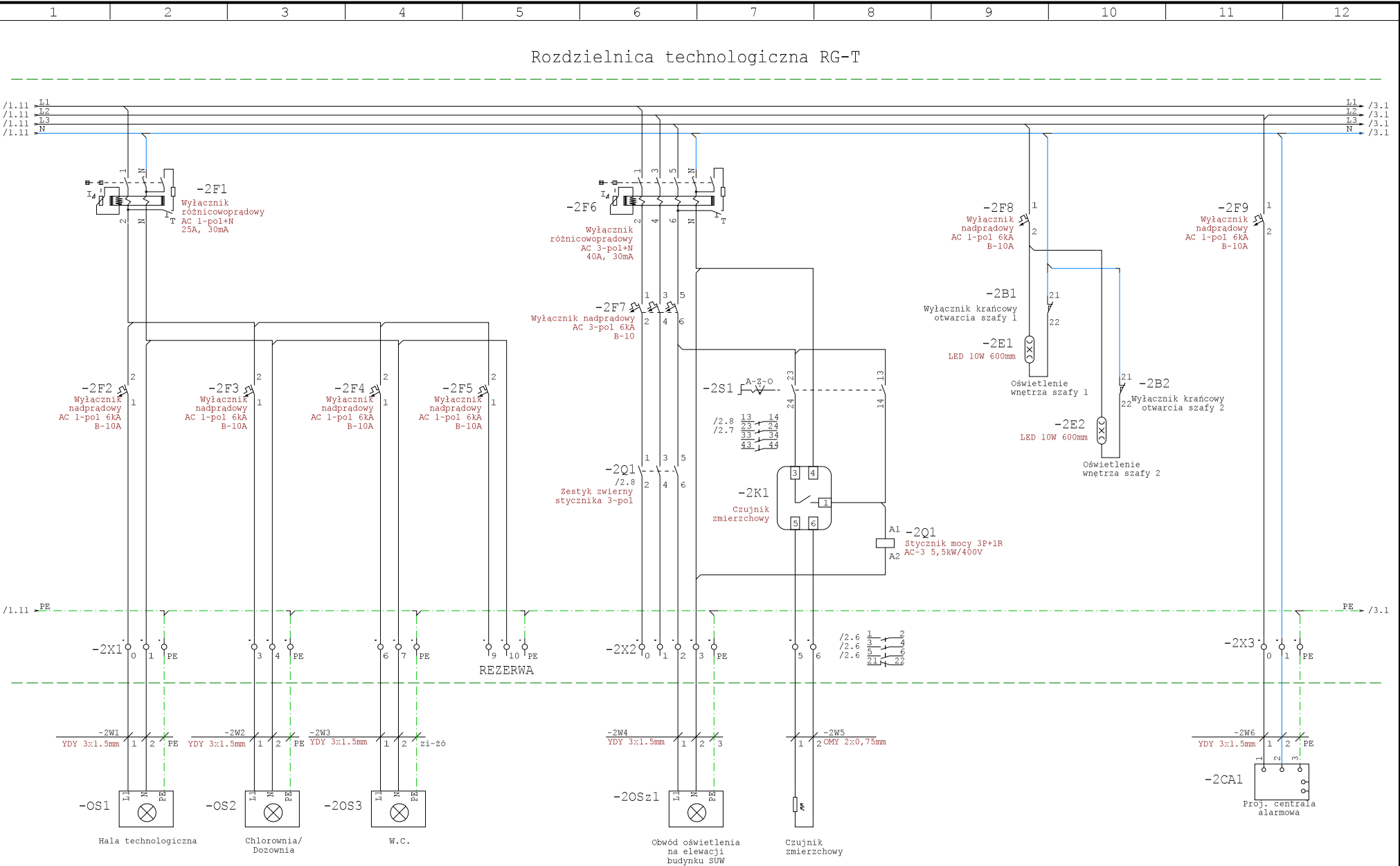
Dołączone wyposażenie	Monitor 27" 2560x1440
	• Zasilacz UPS 900VA Line interactive
	• Klawiatura, mysz, drukarka atramentowa A4

Nr	Nazwa rysunku	Numer strony
1	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.1 Zasilanie RG-T, bateria kondensatorów, agregat prądotwórczy	1
2	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.2 Oświetlenie wewnętrzne	2
3	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.3 Gniazda jedno- i trójfazowe	3
4	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.4 Obwody ogrzewania	4
5	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.5 Studnia głębinowa 1	5
6	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.6 Studnia głębinowa 2	6
7	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.7 Dmuchawa, pompa płuczająca	7
8	Rozdzielnica R-GT - Schemat ideowy cz.8 Pompy sieciowe, presostat	8
9	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.9 Sprężarka, kasetta chlorowni i dozowni, osuszacz powietrza	9
10	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.10 Pompy dozujące, zasilanie przepustnic na filtrach	10
11	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.11 Zbiornik wody czystej, odstojnik popłuczyn	11
12	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.12 Sterownik PLC, obwody 24VDC	12
13	Schemat ideowy - Pompa głębinowa nr 1	13
14	Schemat ideowy - Pompa głębinowa nr 2	14
15	Schemat ideowy - Sygnały pomiarowe ze studni głębinowych	15
16	Schemat ideowy - Dmuchawa	16
17	Schemat ideowy - Pompa płuczająca	17
18	Schemat ideowy - Pompa sieciowa nr 1	18
19	Schemat ideowy - Pompa sieciowa nr 2	19
20	Schemat ideowy - Pompa sieciowa nr 3	20
21	Schemat ideowy - Pompa sieciowa nr 4	21
22	Schemat ideowy - Pompa sieciowa nr 5	22
23	Schemat ideowy - Zestawy dozujące	23
24	Schemat ideowy - Przepływomierze i przetworniki	24
25	Schemat ideowy - Przepustnice pneumatyczne filtr 40.F.1	25
26	Schemat ideowy - Przepustnice pneumatyczne filtr 40.F.2	26
27	Schemat ideowy - Potwierdzenia przepustnic pneumatycznych 40.F.1 i 40.F.2	27
28	Schemat ideowy - Przepustnice pneumatyczne filtr 40.F.3	28
29	Schemat ideowy - Przepustnice pneumatyczne filtr 40.F.4	29
30	Schemat ideowy - Potwierdzenia przepustnic pneumatycznych 40.F.3 i 40.F.4	30
31	Schemat ideowy - Pompa w odstojniku popłuczyn	31
32	Schemat ideowy - Pomiar ciśnienia pomp sieciowych pomiar poziomu w odstojniku	32
33	Schemat ideowy - Zbiorniki wody czystej	33
34	Schemat ideowy - Sterowanie wentylatorem w chlorowni	34
35	Schemat ideowy - Osuszacz powietrza.	35

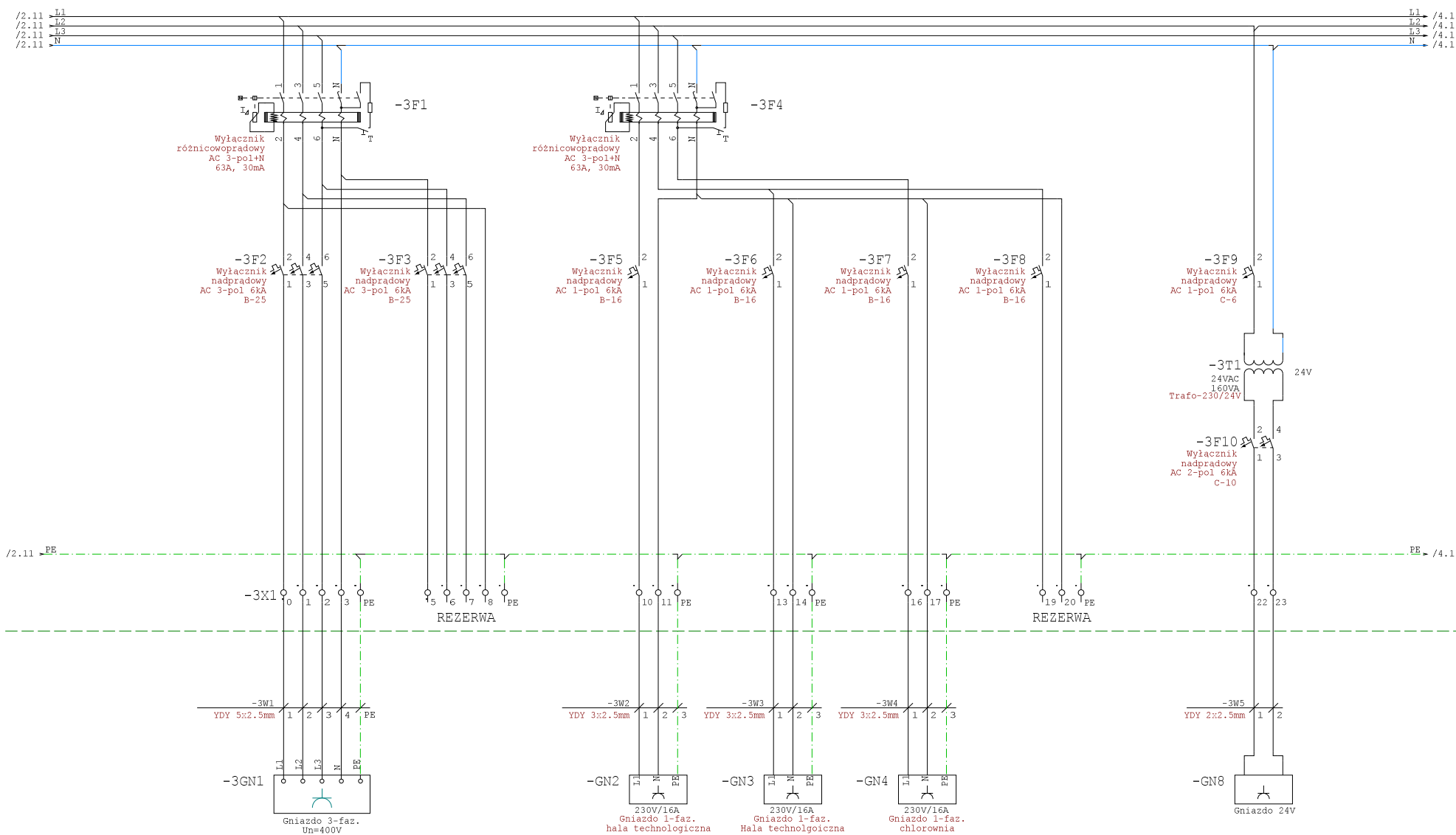
Spis zawartości

Strona 2

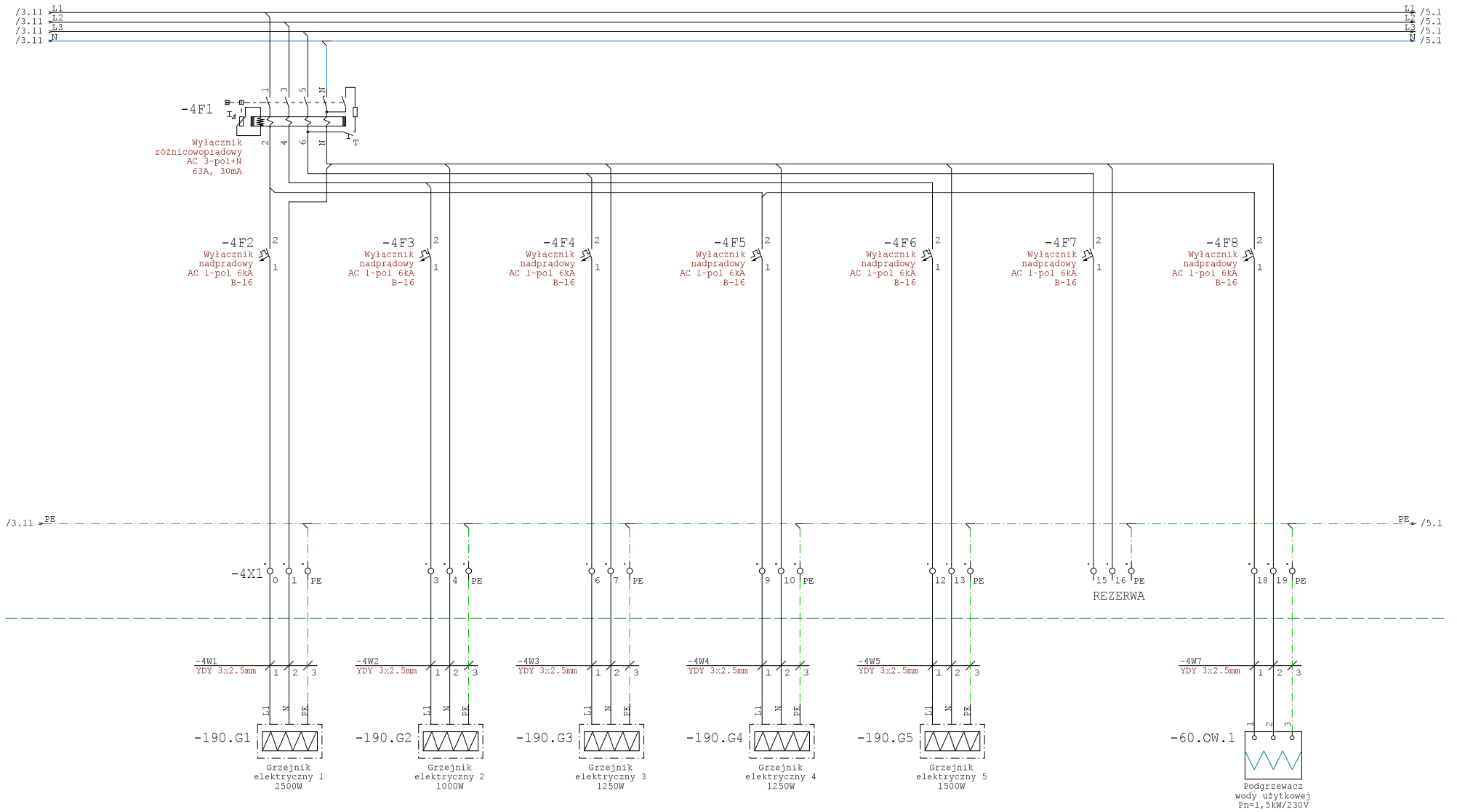
[illegible]



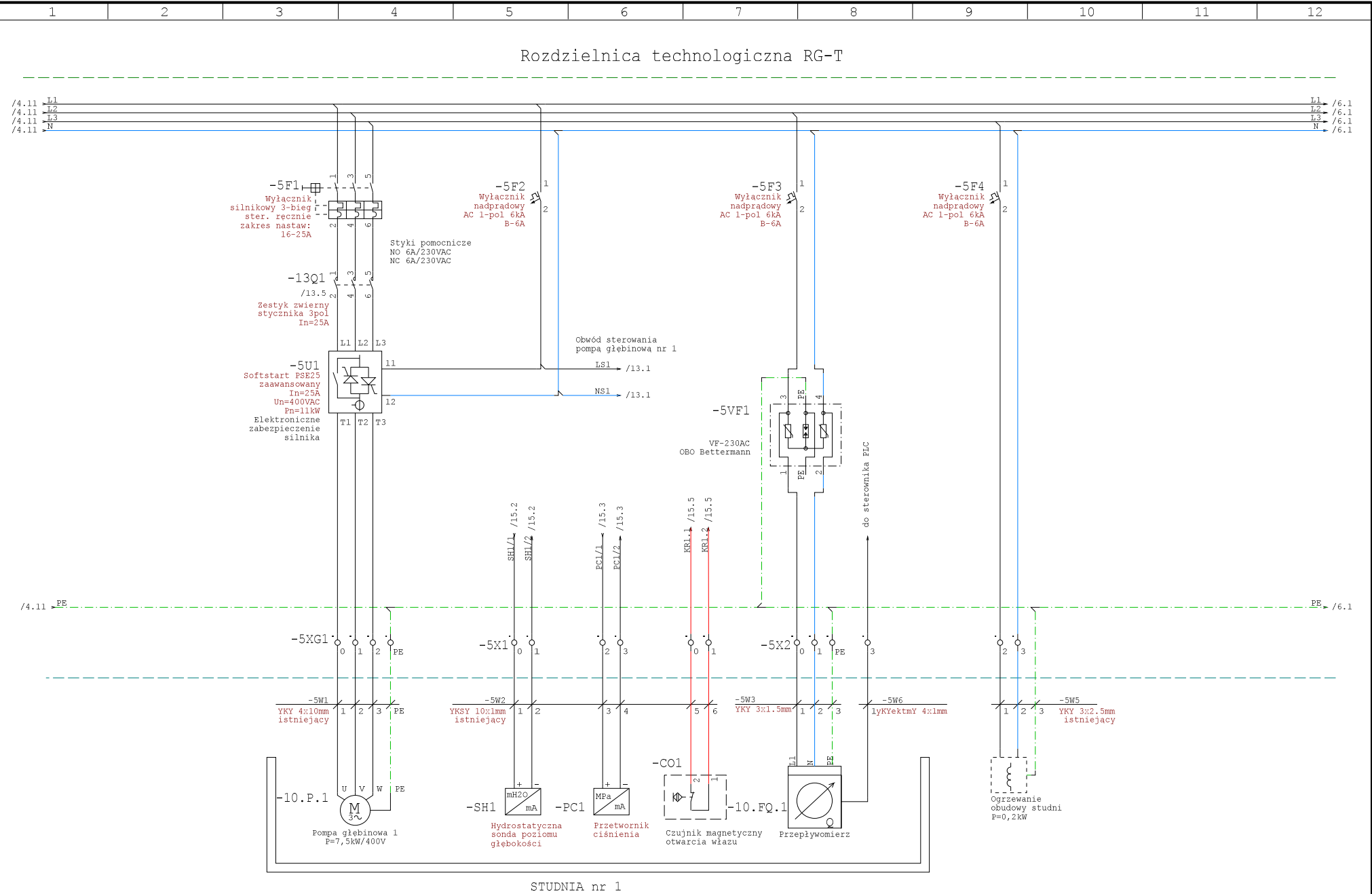
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10	Kodisy	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. -	Dz.ewid. 511/2	Rozbudowa Stacji Uzdatniania	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.2	PROJEKT WYKONAWCZY	
Oprac.		Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.		ul. Rynek-Ratusz 1	Wodropol S.A.	Obreb 0025 Smolec	Wody w m.Smolec	Oświetlenie wewnętrzne		+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/op		55-080 Katy Wrocławskie	ul. Mokronoska 2		gm. Katy Wrocławskie			E/RG-T/ 2
Branda elek.		instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.



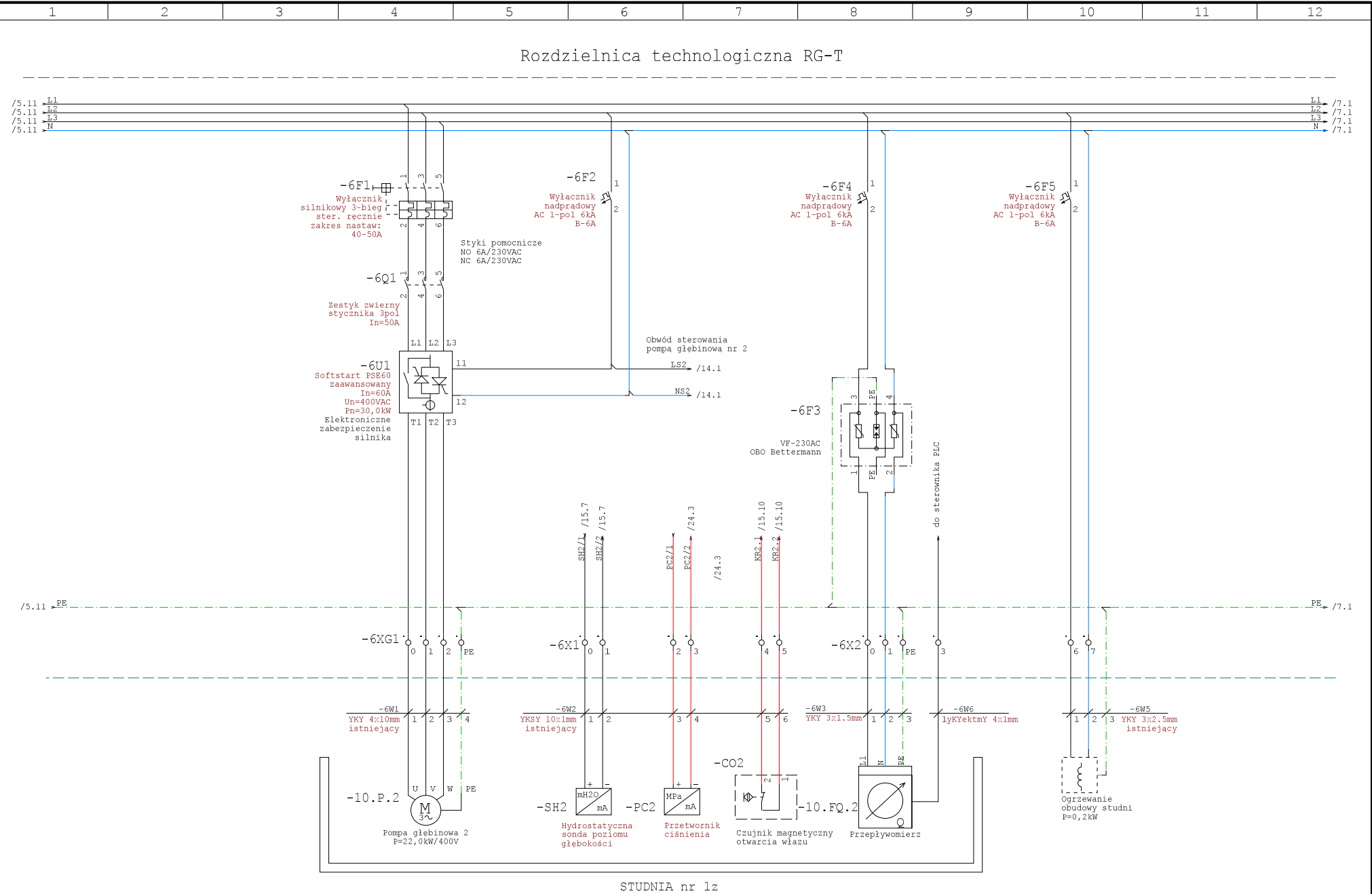
Projek. Branża elek. i AKPIA	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10 Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.	Rozbudowa		Gmina Katy Wrocławskie ul. Rynek-Ratusz 1 55-080 Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodropol S.A. ul. Mokronoska 2 52-407 Wrocław	Dz.ewid. 511/2 Obreń 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec gm. Katy Wrocławskie	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.3 Gniazda jedno- i trójfazowe	PROJEKT WYKONAWCZY	
Oprac.										+	
Spraw. Branża elek.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op Instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych			Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.



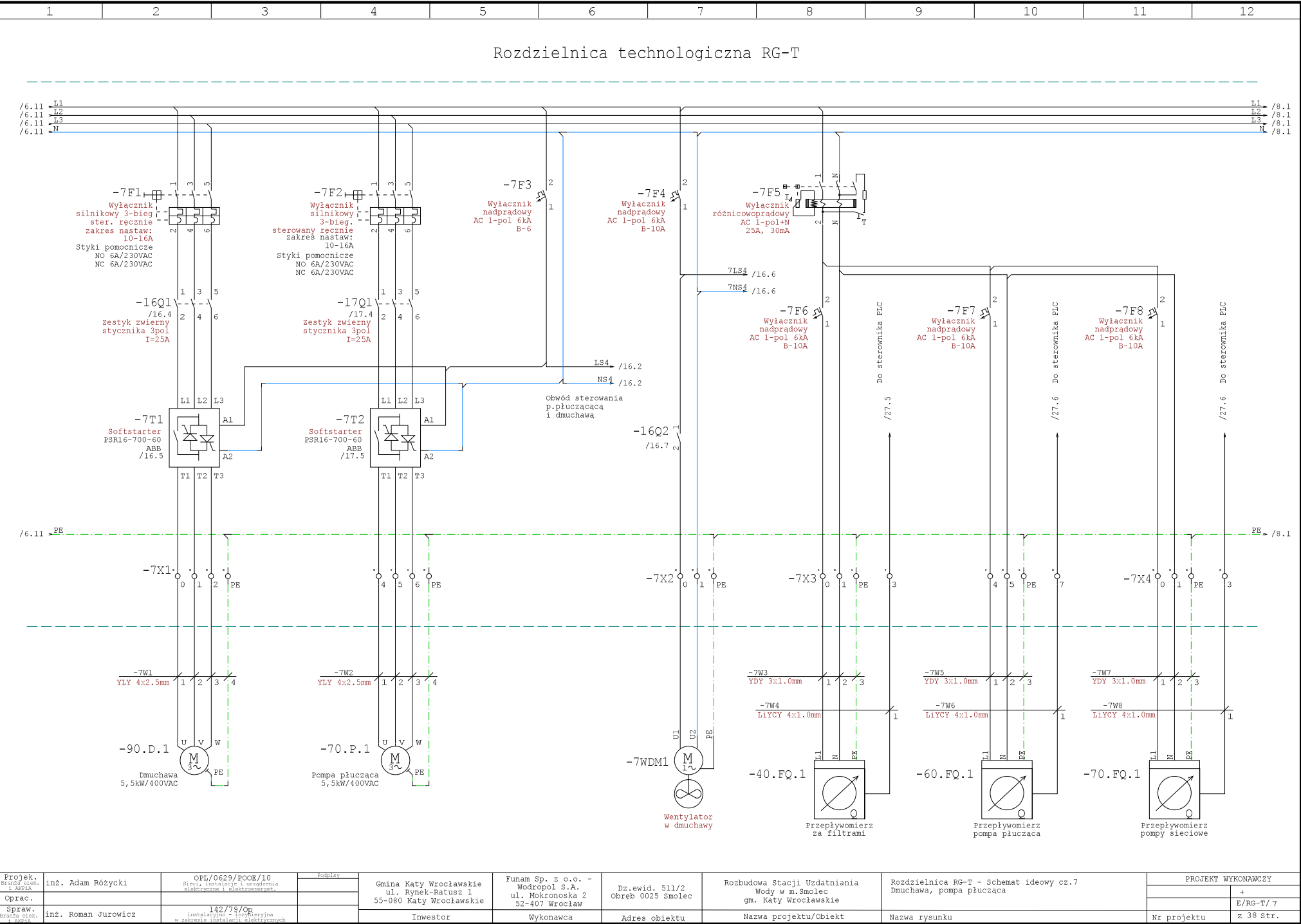
Projek. Branda elek. AKPIA	inż. Adam Różycki	OPI/0629/POCE/10 Sieć, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.	Komisja	Gmina Katy Wrocławskie ul. Rynek-Ratusz 1 55-080 Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodropol S.A. ul. Mokronoska 2 52-407 Wrocław	Dz.ewid. 511/2 Obręb 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec gm. Katy Wrocławskie	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.4 Obwody ogrzewania	PROJEKT WYKONAWCZY	
	Oprac.								+	
Spraw. Branda elek. AKPIA	inż. Roman Jurowicz	142/79/op Instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	E/RG-T/ 4 z 38 str.



Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10	Kodislay	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. -	Dz.ewid. 511/2	Rozbudowa Stacji Uzdatniania	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.5	PROJEKT WYKONAWCZY	
Opac.		Sięci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.		ul. Rynek-Ratusz 1	Wodropol S.A.	Obrob 0025 Smolec	Wody w m.Smolec	Studnia głębinowa 1		+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/op		55-080 Katy Wrocławskie	ul. Mokronoska 2		gm. Katy Wrocławskie			E/RG-T/5
Brandz elek.		instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.



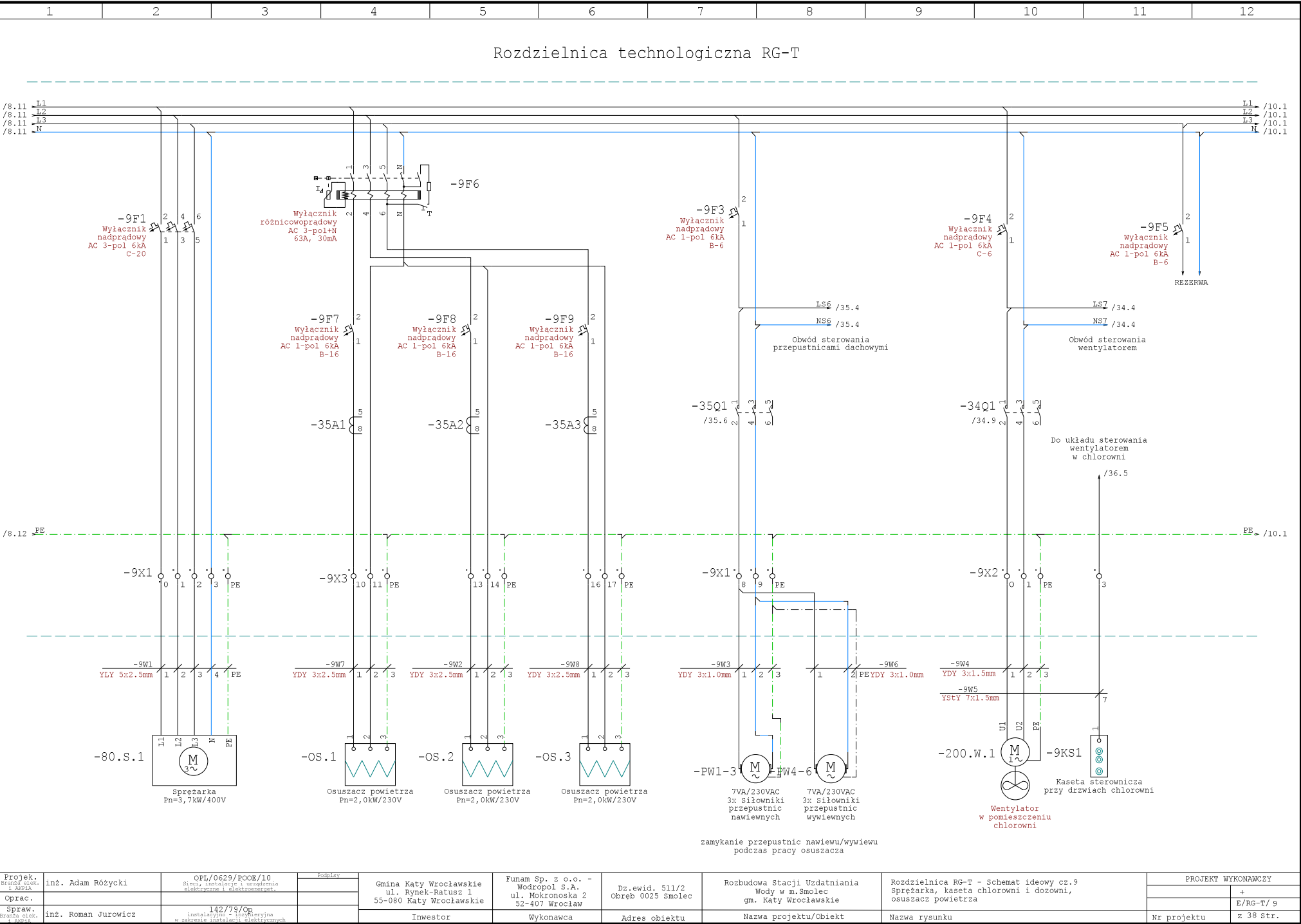
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10	Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.	Kodisyj	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodropol S.A.	Dz.ewid. 511/2	Obreń 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec gm. Katy Wrocławskie	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.6 Studnia głębinowa 2	PROJEKT WYKONAWCZY	
Oprac.					ul. Rynek-Ratusz 1 55-080 Katy Wrocławskie	ul. Mokronoska 2 52-407 Wrocław						+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/op	instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	E/RG-T/ 6 z 38 Str.	



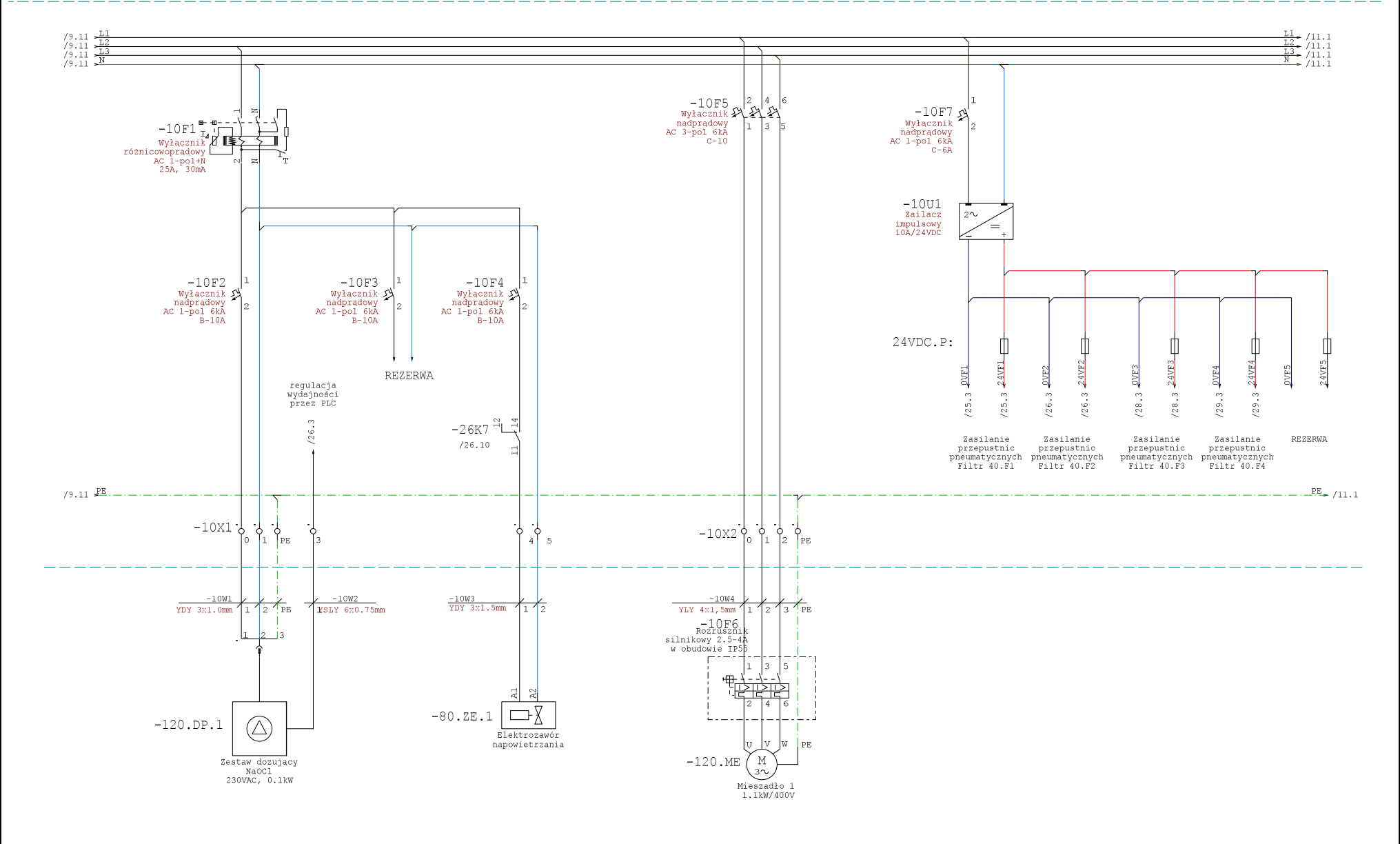
Rozdzielnica technologiczna RG-T

Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POOE/10 Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	Pogodny	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodropol S.A. ul. Mokronoska 2 52-407 Wrocław	Dz.ewid. 511/2 Obręb 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec gm. Katy Wrocławskie	Rozdzielnica R-GT - Schemat ideowy cz.8 Pompy sieciowe, presostat	PROJEKT WYKONAWCZY	
Oprac.									+	E/RG-T/8
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op Instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrotechnicznych		Inwestor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.

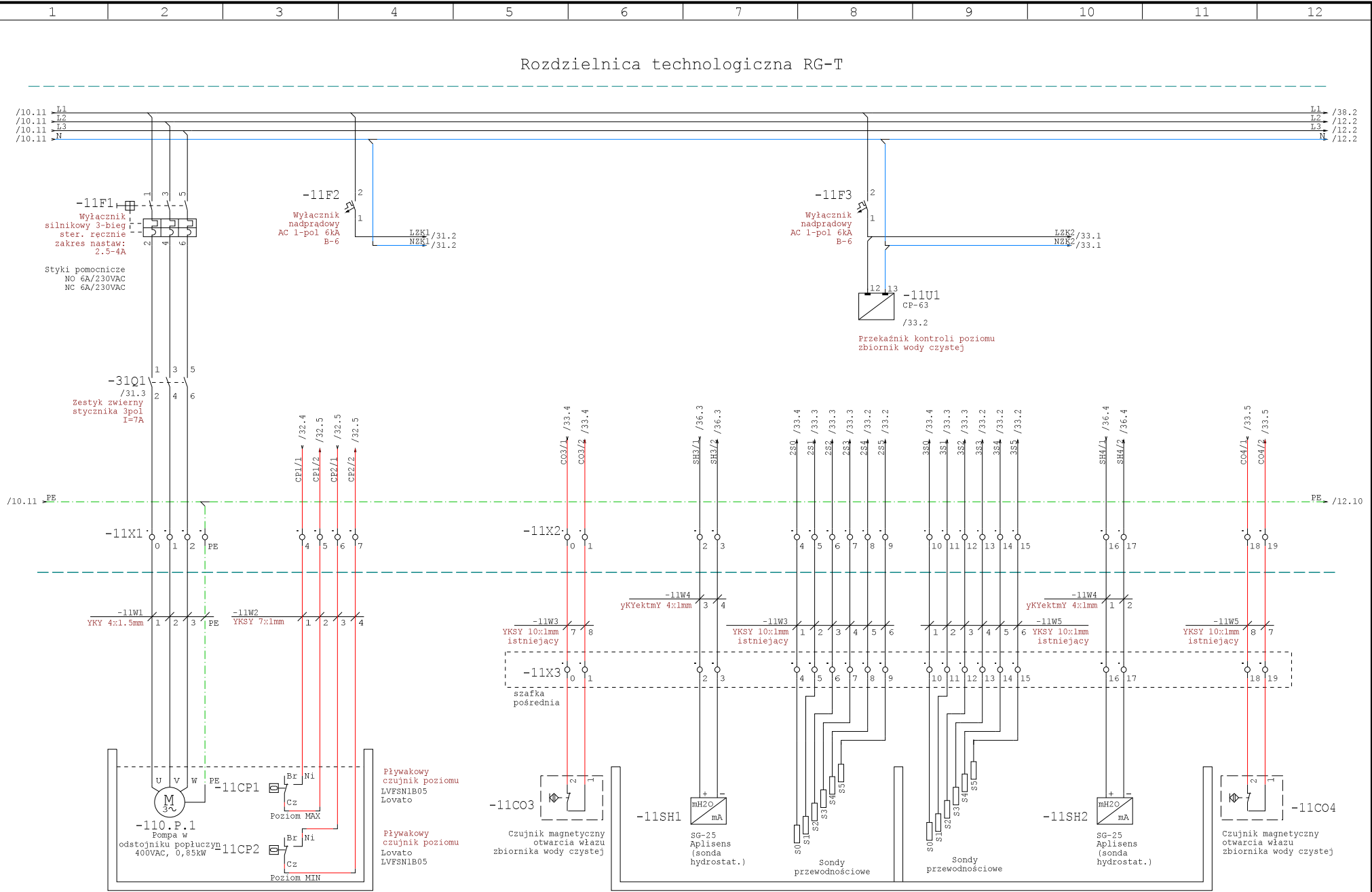
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/P00E/10	Rozprawy	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodociąg S.A.	Bz.ewid. 511/2 Obreb 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec	Rozdzielnica R-GT - Schemat ideowy cz.8 Pompy sieciowe, presostat	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branda elek.		Sićki, instalacje w opóźnieniu elektrycznym i elek.sprężarzet.		ul. Rynek-Ratusz 1 55-080 Katy Wrocławskie	ul. Mokronowska 2 52-407 Wrocław					+
Oprac.										E/RG-T/8
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.
Branda elek.		Instalacje - inżynieria w zakresie instalacji elektrycznych								



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

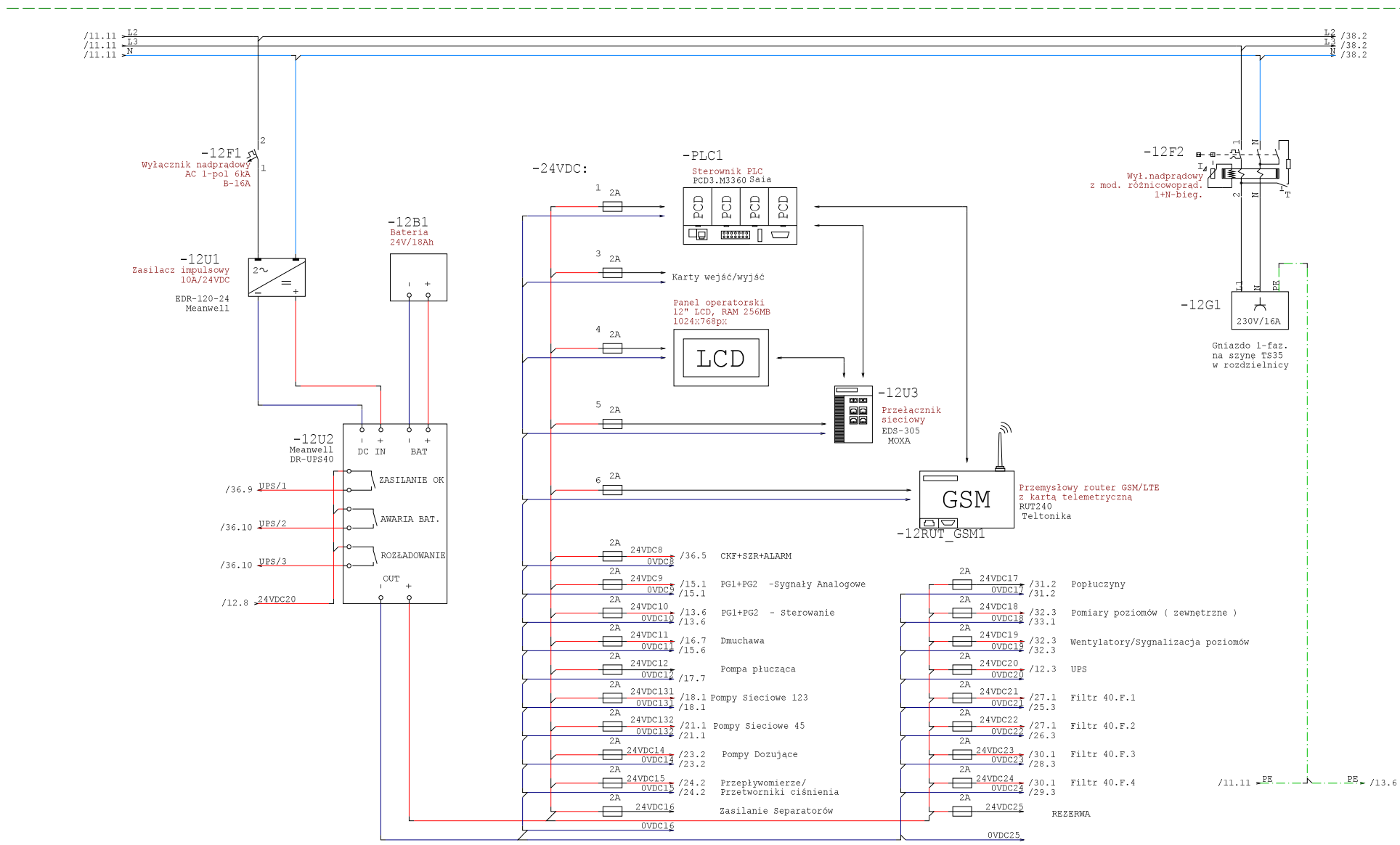


Projek.	inż. Adam Różycki	OP/0629/POB/10	Gmina Katy Wrocławskie ul. Rynek-Ratusz 1 55-080 Katy Wrocławskie	Funap Sp. z o.o. - Wodropol S.A. ul. Mokronoska 2 52-407 Wrocław	Dz.ewid. 511/2 Obręb 0023 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec gm. Katy Wrocławskie	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.10 Pompy dozujące, zasilanie przepustnic na filtrach	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branda elek. i MPE									
Oprac.									RG-T/10
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op	Inwestor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.
Branda elek. i MPE		instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych							

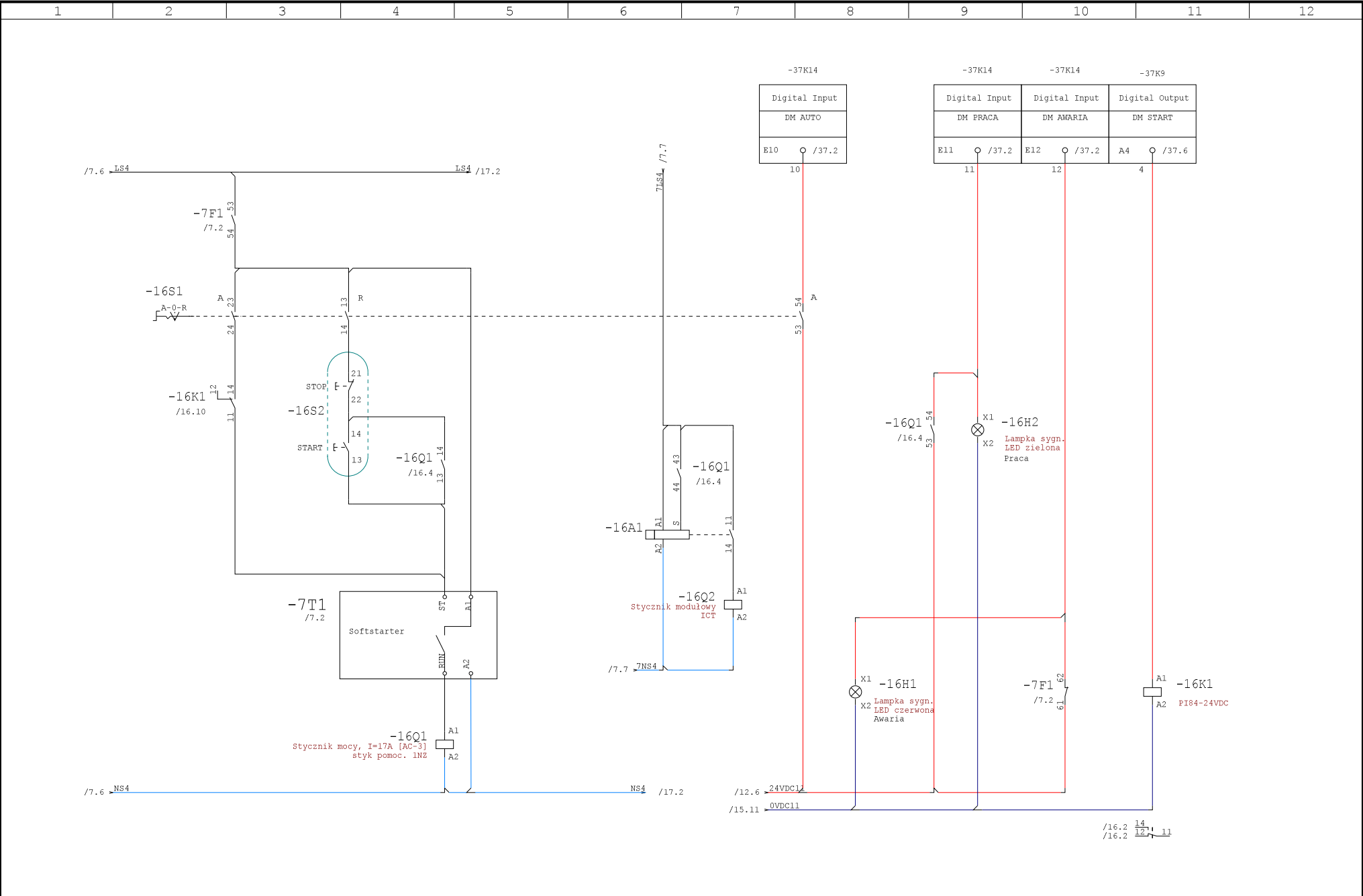


Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10	Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.	Kodisy	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodropol S.A.	Dz.ewid. 511/2	Obreń 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec gm. Katy Wrocławskie	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.11 Zbiornik wody czystej, odstożnik popluczyn	PROJEKT WYKONAWCZY	
Oprac.												+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/op	instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych									E/RG-T/11
					Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.	

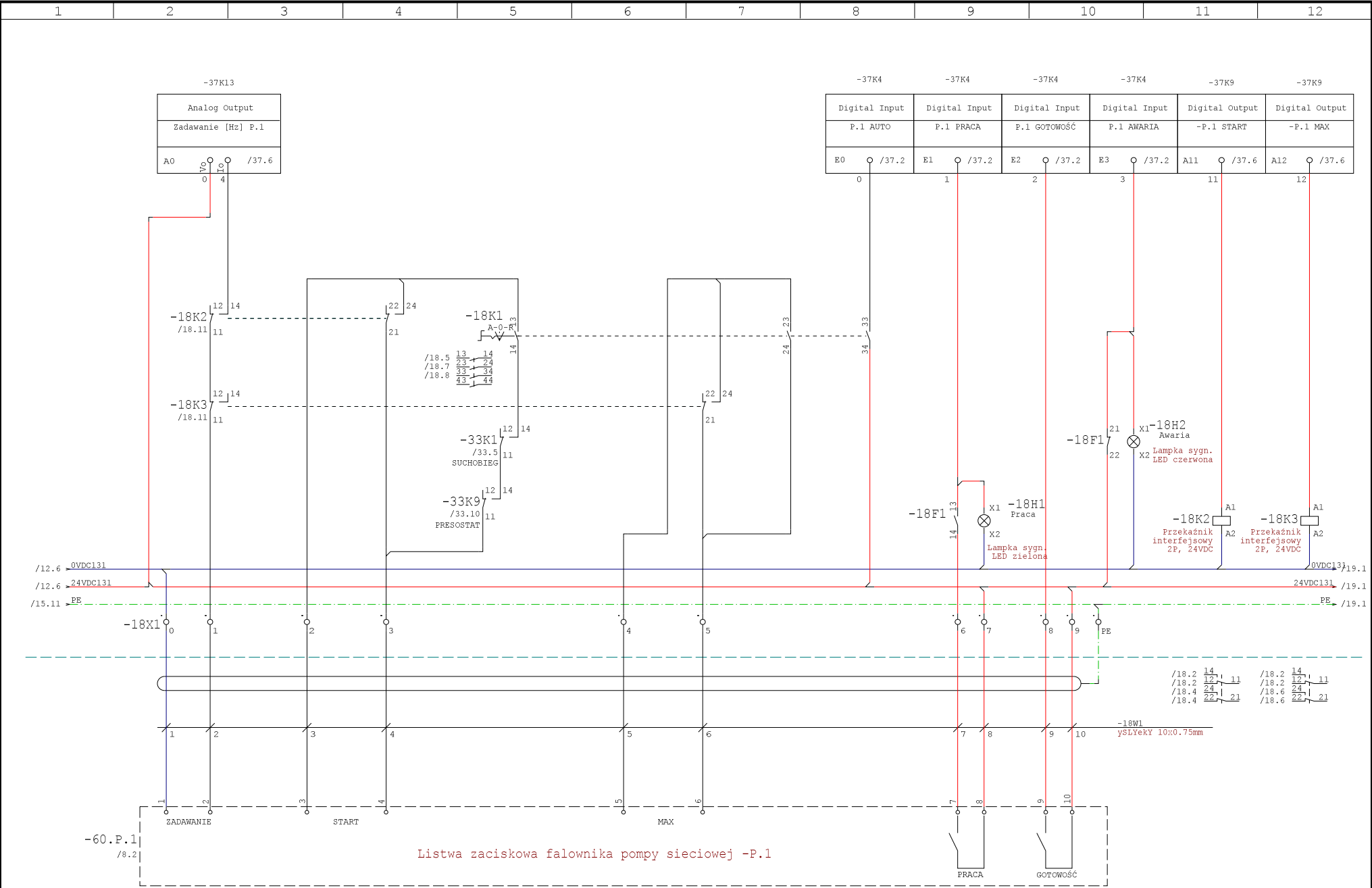
Rozdzielnica technologiczna RG-T



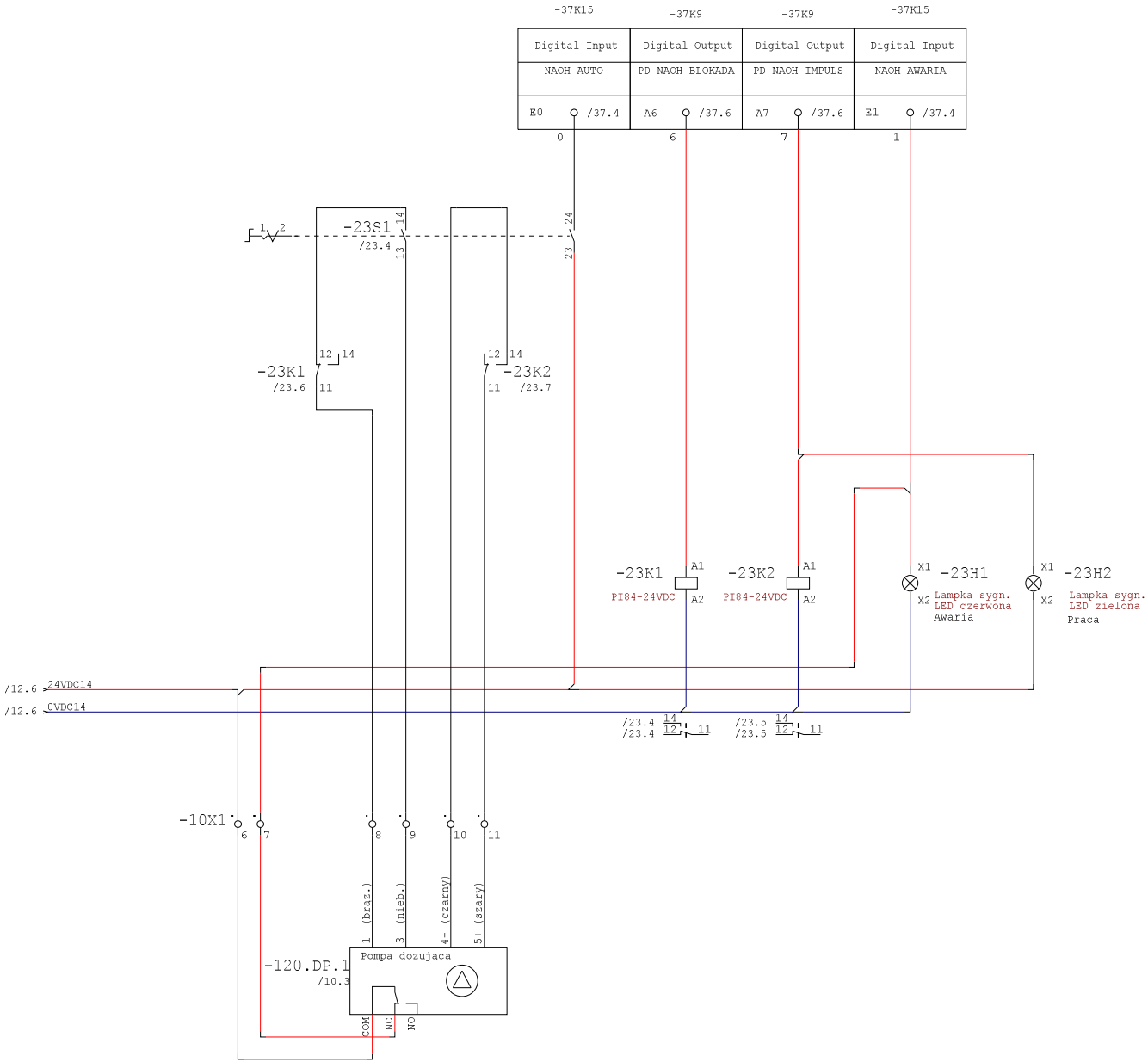
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10	Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.	Kodisy	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodropol S.A.	Dz.ewid. 511/2	Obreń 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec gm. Katy Wrocławskie	Rozdzielnica RG-T - Schemat ideowy cz.12 Sterownik PLC, obwody 24VDC	PROJEKT WYKONAWCZY	
Cprac.					ul. Rynek-Ratusz 1	ul. Mokronoska 2						+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op	instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych		55-080 Katy Wrocławskie	52-407 Wrocław						E/RG-T/12
					Investor	Wykonawca	Adres obiektu		Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.

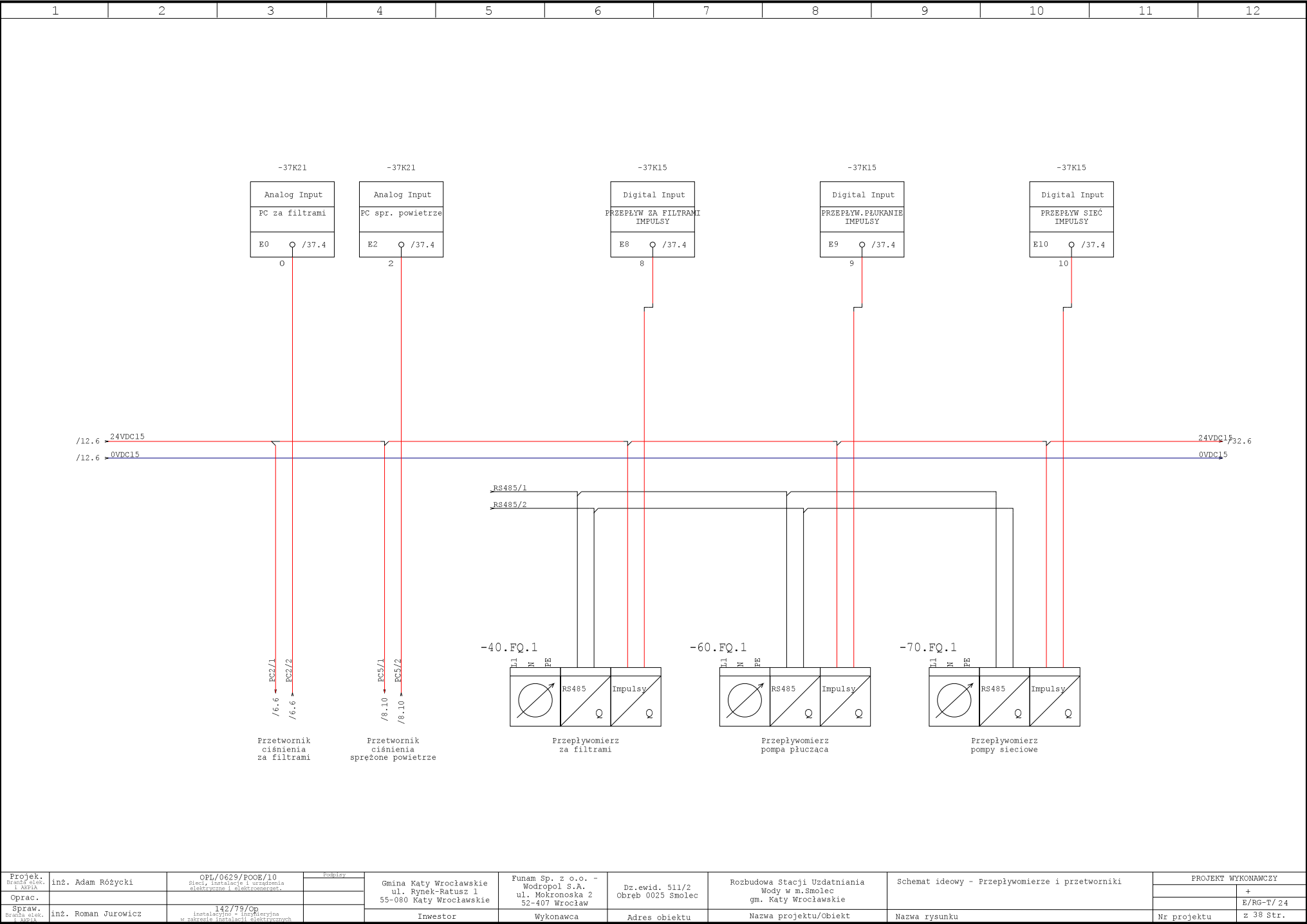


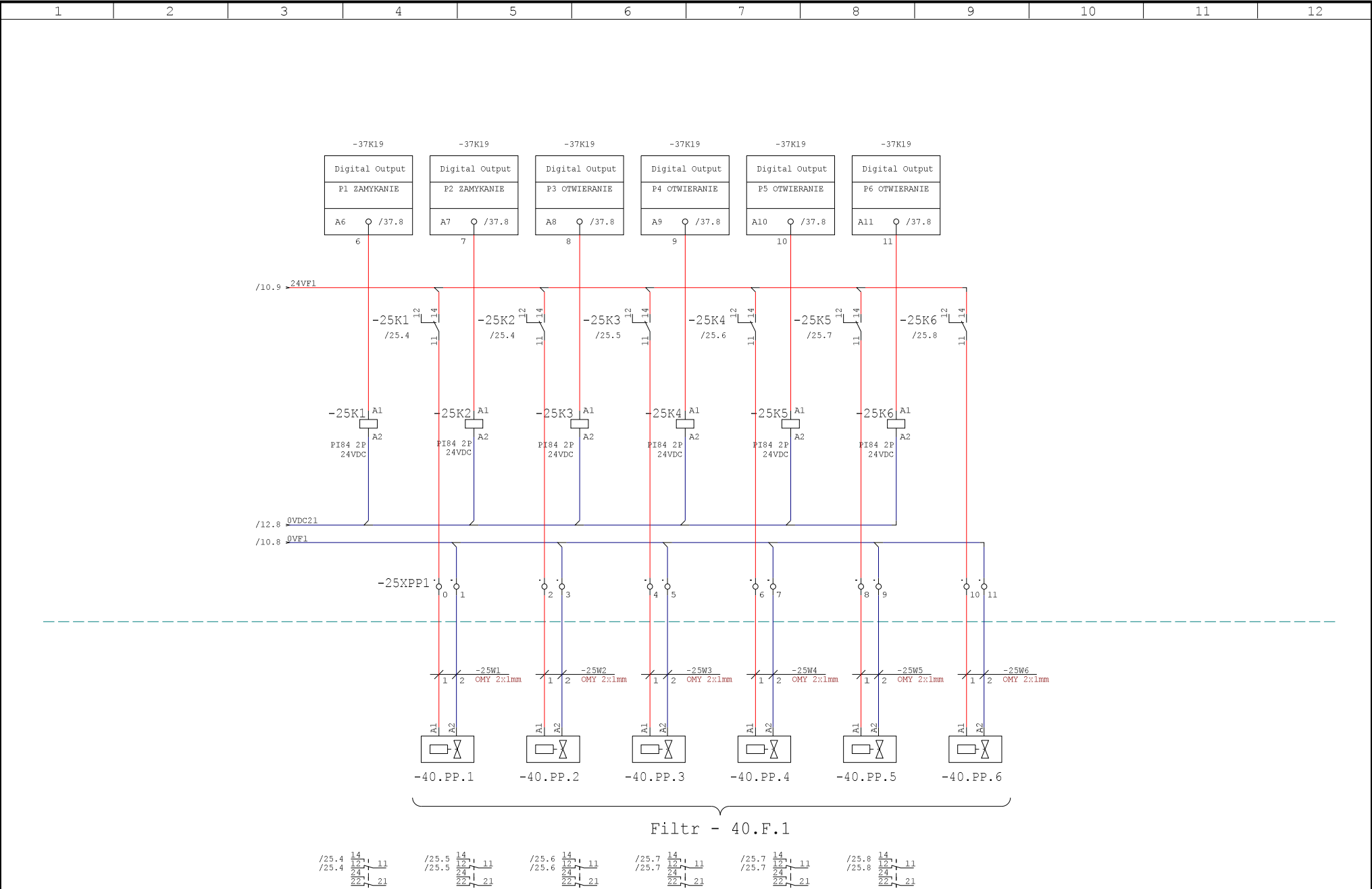
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10	Kodisy	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. -	Dz.ewid. 511/2	Rozbudowa Stacji Uzdatniania	Schemat ideowy - Dmuchawa	PROJEKT WYKONAWCZY	
Oprac.		Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.		ul. Rynek-Ratusz 1	Wodropol S.A.	Obreb 0025 Smolec	Wody w m.Smolec			+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/op		55-080 Katy Wrocławskie	ul. Mokronoska 2		gm. Katy Wrocławskie			E/RG-T/16
Branda elek.		instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.



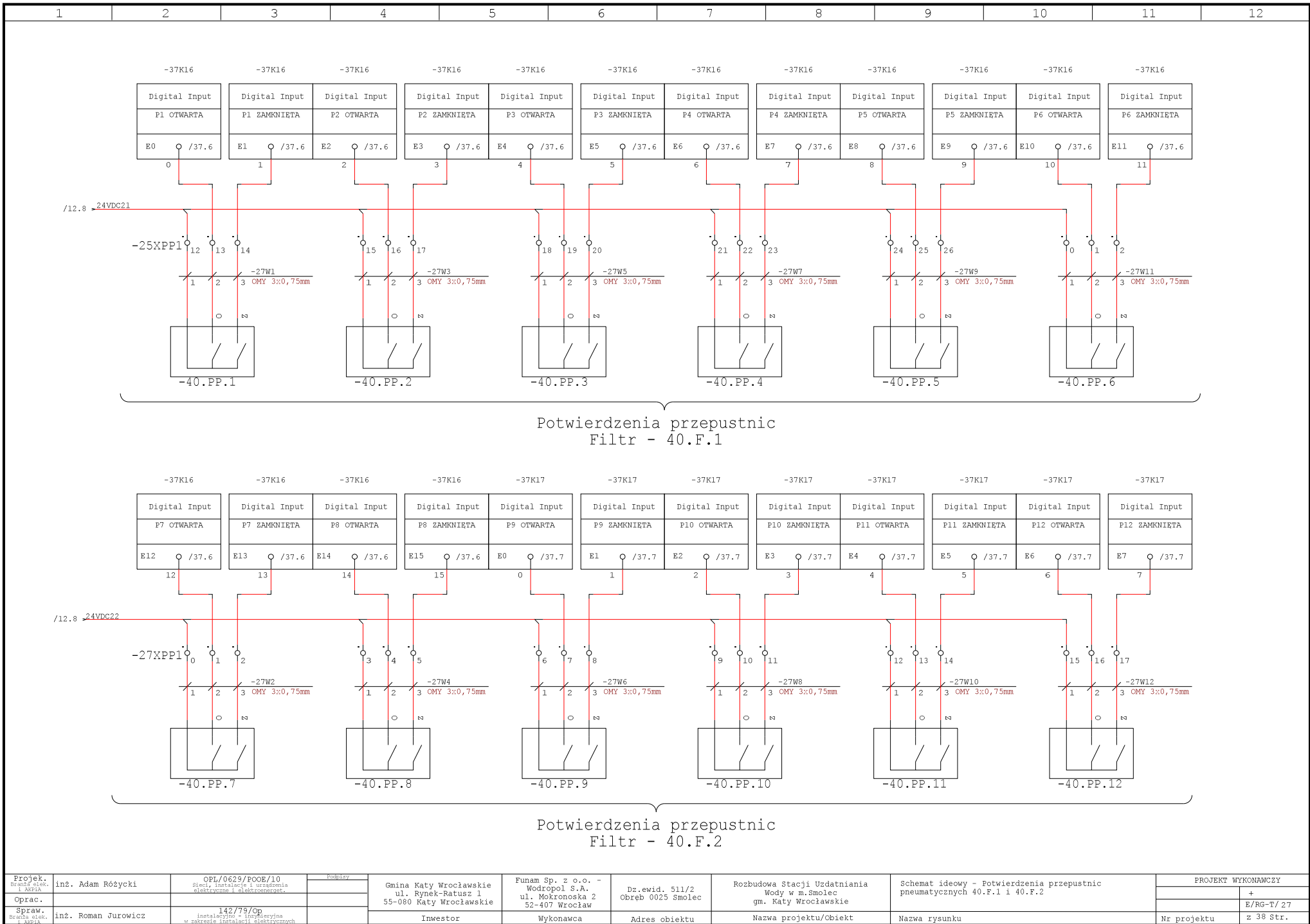
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10	Kodislay	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. -	Dz.ewid. 511/2	Rozbudowa Stacji Uzdatniania	Schemat ideowy - Pompa sieciowa nr 1	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branda elek.	1. ADPLA	Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.		ul. Rynek-Ratusz 1	Wodropol S.A.	Obreb 0025 Smolec	Wody w m.Smolec			+
Cprac.				55-080 Katy Wrocławskie	ul. Mokronoska 2		gm. Katy Wrocławskie			E/RG-T/18
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/op		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.
Branda elek.	1. ADPLA	Instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych								

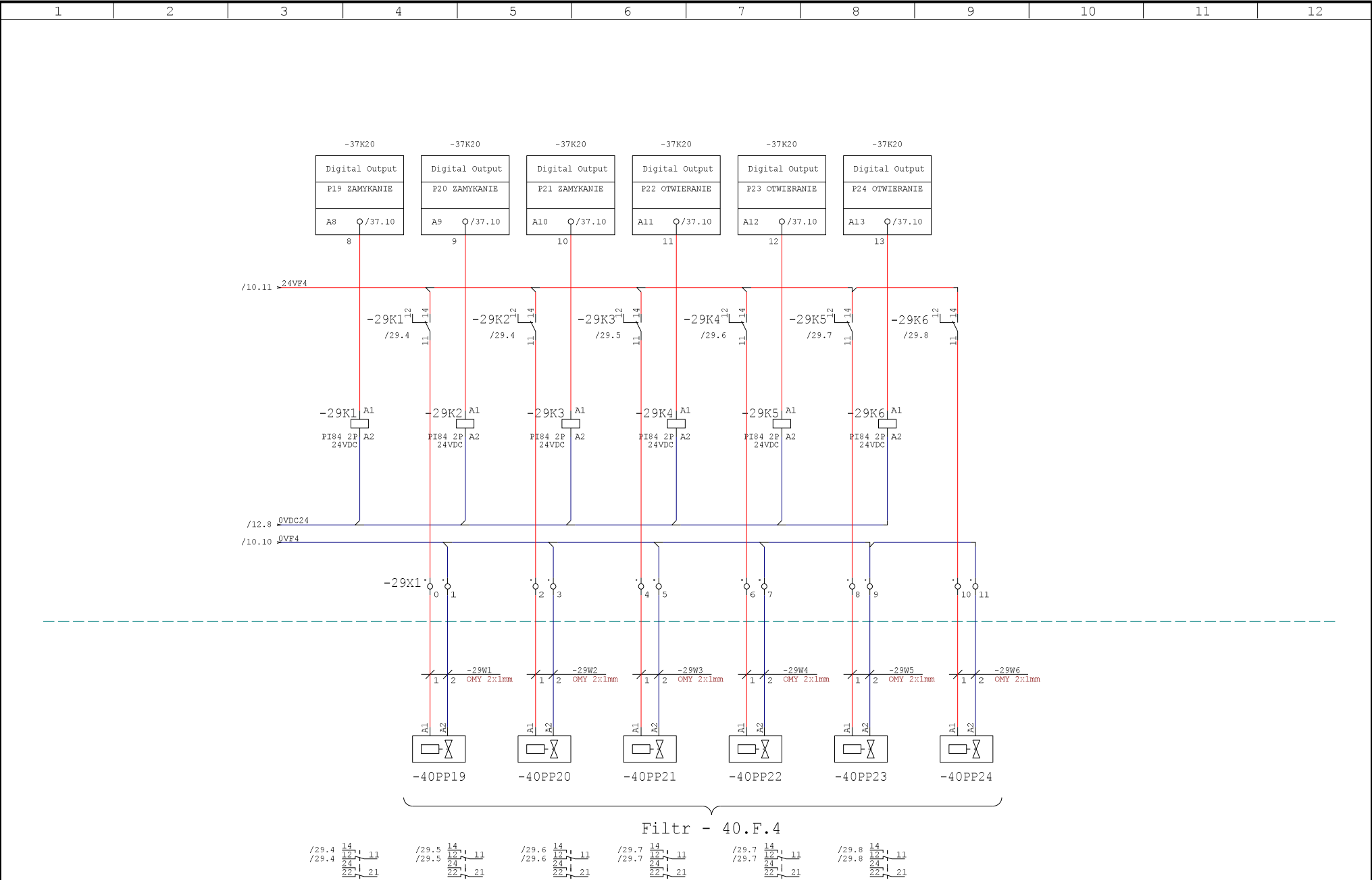




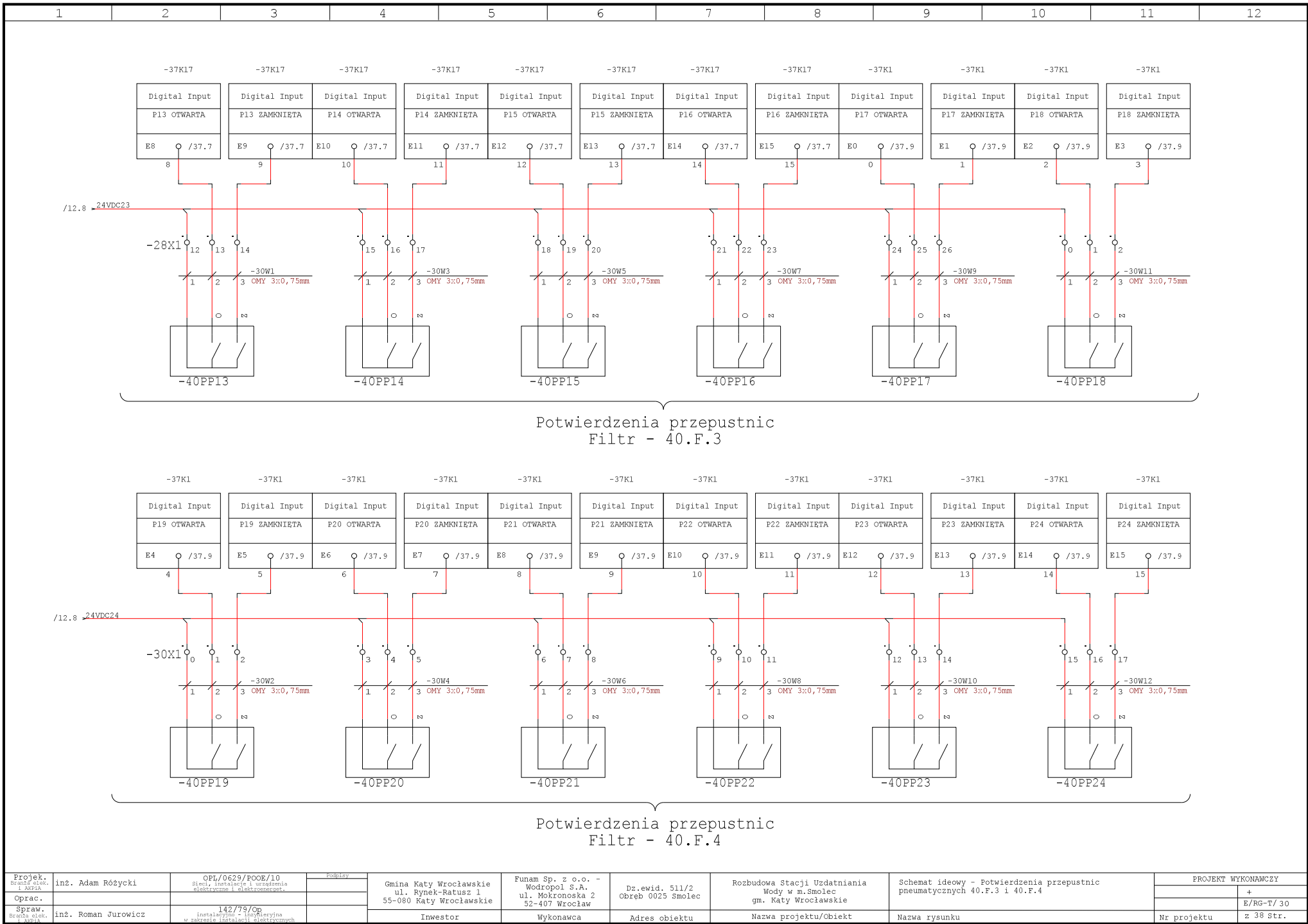


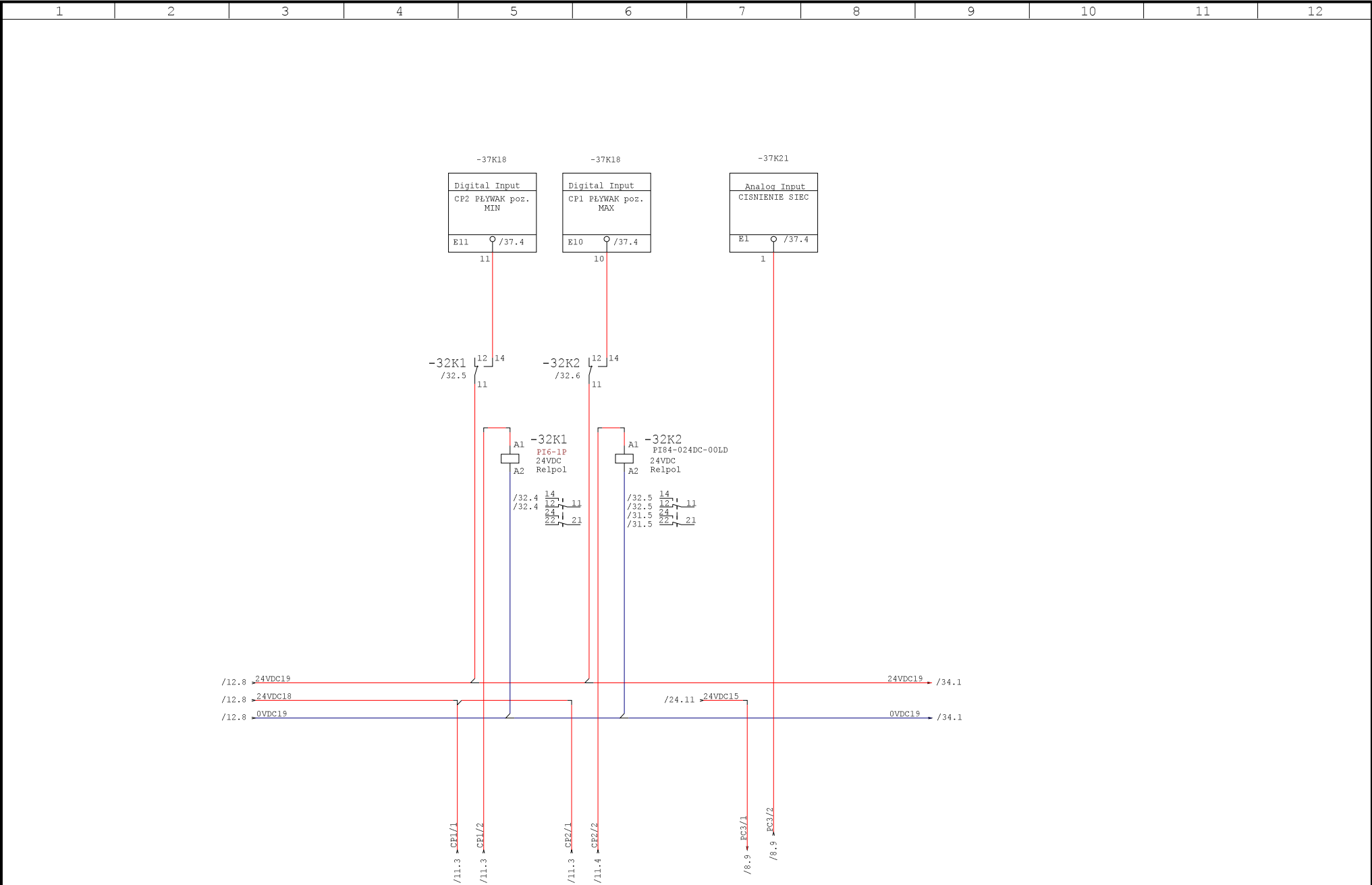
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10	Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.	Kodisy	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodropol S.A.	Dz.ewid. 511/2	Obreb 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec	Schemat ideowy - Przepustnice pneumatyczne filtr 40.F.1	PROJEKT WYKONAWCZY	
Opac.					ul. Rynek-Ratusz 1	ul. Mokronoska 2			gm. Katy Wrocławskie			+
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/op	instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych		55-080 Katy Wrocławskie	52-407 Wrocław					E/RG-T/ 25	
Branda elek.					Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.	



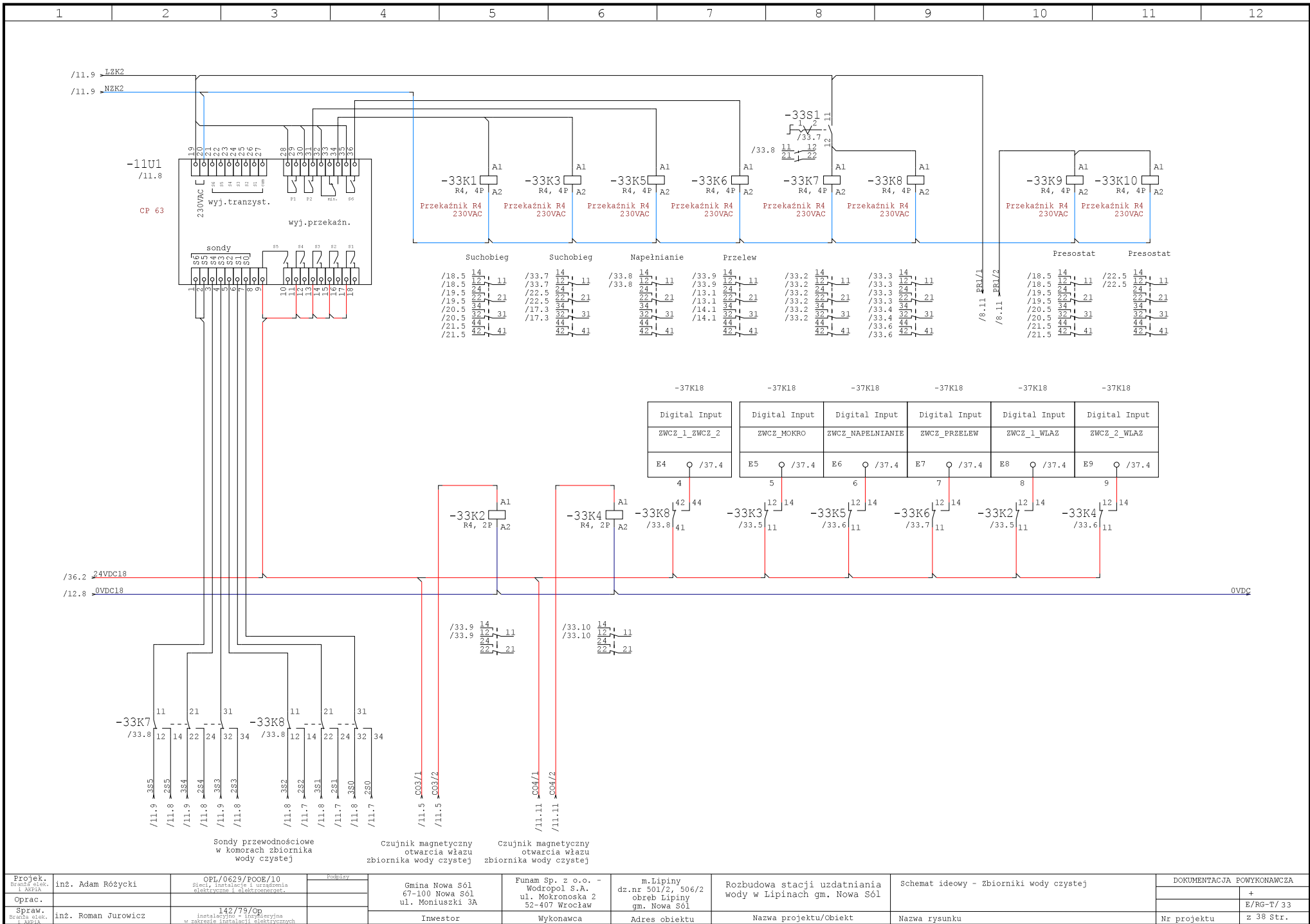


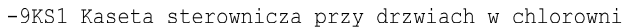
Projek.	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10	Kodisy	Gmina Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. -	Dz.ewid. 511/2	Rozbudowa Stacji Uzdatniania	Schemat ideowy - Przepustnice pneumatyczne	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branda elek.		Sieci, instalacje i urządzenia		ul. Rynek-Ratusz 1	Wodropol S.A.	Obreb 0025 Smolec	Wody w m.Smolec	filtr 40.F.4		+
Opac.		elektryczne i elektroenerget.		55-080 Katy Wrocławskie	ul. Mokronoska 2		gm. Katy Wrocławskie			E/RG-T/ 29
Spraw.	inż. Roman Jurowicz	142/79/op		Investor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.
Branda elek.		instalacyjno - inżynierska								
1. kwartał		w zakresie instalacji elektrycznych								





Projek. Branża elek. 1. ADP/18	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POCE/10 Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.	Kod rys. 1	Gmina Katy Wrocławskie ul. Rynek-Ratusz 1 55-080 Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodropol S.A. ul. Mokronoska 2 52-407 Wrocław	Dz.ewid. 511/2 Obręb 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec gm. Katy Wrocławskie	Schemat ideowy - Pomiar ciśnienia pomp sieciowych pomiar poziomu w odstożniku	PROJEKT WYKONAWCZY	
										+
									E/RG-T/ 32	
Spraw. Branża elek. 1. ADP/18	inż. Roman Jurowicz	142/79/op instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych		Inwestor	Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.





Projek. Branża elek. i AKPIA	inż. Adam Różycki	OPL/0629/POE/10 <small>Sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenerget.</small>	Rozbudowa		Gmina Katy Wrocławskie ul. Rynek-Ratusz 1 55-080 Katy Wrocławskie	Funam Sp. z o.o. - Wodropol S.A. ul. Mokronoska 2 52-407 Wrocław	Dz.ewid. 511/2 Obreń 0025 Smolec	Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m.Smolec gm. Katy Wrocławskie	Schemat ideowy - Sterowanie wentylatorem w chlorowni	PROJEKT WYKONAWCZY	
	Oprac.									+	
Spraw. Branża elek. i AKPIA	inż. Roman Jurowicz	142/79/Op <small>Instalacje i pomiary w zakresie instalacji elektroenergetycznych</small>	Inwestor		Wykonawca	Adres obiektu	Nazwa projektu/obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z 38 Str.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
-37K14			-37K15			-37K16			-37K17			-37K1											
		Wejścia cyfrowe		16 DC 24V				Wejścia cyfrowe		16 DC 24V				Wejścia cyfrowe		16 DC 24V							
0	E0	/13.8 PU1 AUTO				0	E0	/27.2 P1 OTWARTA				0	E0	/27.5 P9 OTWARTA				0	E0	/30.8 P17 OTWARTA			
1	E1	/13.8 PU1 PRACA				1	E1	/27.3 P1 ZAMKNIĘTA				1	E1	/27.6 P9 ZAMKNIĘTA				1	E1	/30.9 P17 ZAMKNIĘTA			
2	E2	/13.9 PU1 AWARIA				2	E2	/27.4 P2 OTWARTA				2	E2	/27.7 P10 OTWARTA				2	E2	/30.10 P18 OTWARTA			
3	E3	/14.8 PU2 AUTO				3	E3	/27.4 P2 ZAMKNIĘTA				3	E3	/27.7 P10 ZAMKNIĘTA				3	E3	/30.10 P18 ZAMKNIĘTA			
4	E4	/14.8 PU2 PRACA				4	E4	/27.5 P3 OTWARTA				4	E4	/27.8 P11 OTWARTA				4	E4	/30.2 P19 OTWARTA			
5	E5	/14.9 PU2 AWARIA				5	E5	/27.6 P3 ZAMKNIĘTA				5	E5	/27.9 P11 ZAMKNIĘTA				5	E5	/30.3 P19 ZAMKNIĘTA			
6	E6	/15.5 ST1 IMPULSY				6	E6	/27.7 P4 OTWARTA				6	E6	/27.10 P12 OTWARTA				6	E6	/30.4 P20 OTWARTA			
7	E7	/15.5 ST1 WŁAZ				7	E7	/27.7 P4 ZAMKNIĘTA				7	E7	/27.10 P12 ZAMKNIĘTA				7	E7	/30.4 P20 ZAMKNIĘTA			
8	E8	/15.10 ST2 IMPULSY				8	E8	/24.6 PRZEPŁYW ZA FILTRAMI				8	E8	/30.2 P13 OTWARTA				8	E8	/30.5 P21 OTWARTA			
9	E9	/15.10 ST2 WŁAZ				9	E9	/24.8 PRZEBIEG WŁĄCZANIA				9	E9	/30.3 P13 ZAMKNIĘTA				9	E9	/30.6 P21 ZAMKNIĘTA			
10	E10	/16.7 DM AUTO				10	E10	/24.10 PRZEBIEG WŁĄCZANIA				10	E10	/30.4 P14 OTWARTA				10	E10	/30.7 P22 OTWARTA			
11	E11	/16.9 DM PRACA				11	E11	/34.2 WŁĄCZANIE WŁAZU				11	E11	/30.4 P14 ZAMKNIĘTA				11	E11	/30.7 P22 ZAMKNIĘTA			
12	E12	/16.9 DM AWARIA				12	E12	/36.6 WŁĄCZANIE SUW OK				12	E12	/30.5 P15 OTWARTA				12	E12	/30.8 P23 OTWARTA			
13	E13	/17.7 PP1 AUTO				13	E13	/36.7 ZASILANIE AGREGAT				13	E13	/30.6 P15 ZAMKNIĘTA				13	E13	/30.9 P23 ZAMKNIĘTA			
14	E14	/17.9 PP1 PRACA				14	E14					14	E14	/30.7 P16 OTWARTA				14	E14	/30.10 P24 OTWARTA			
15	E15	/17.9 PP1 AWARIA				15	E15					15	E15	/30.7 P16 ZAMKNIĘTA				15	E15	/30.10 P24 ZAMKNIĘTA			

Arkusz: 1 Lista kabli:

Urządzenie zewnętrzne	Ilość żył	Typ kabla	Ozn. kabla	Oznaczenie celu	Nr
-1ZAS1	5	YKY 4x120mm +YKY 1x70mm	-1W1	Zasilanie ze złącza pomiarowego w granicy	1
-1PP1	3	NHXH-J 3x1,5mm ²	-1W2		2
-1XZA1	5	5x YLY 1x70mm	-1W3		3
-OS1	3	YDY 3x1,5mm	-2W1	Hala technologiczna	4
-OS2	3	YDY 3x1,5mm	-2W2	Chlorownia/ Dozownia	5
-2OS3	3	YDY 3x1,5mm	-2W3	W.C.	6
-2OSz1	3	YDY 3x1,5mm	-2W4	Obwód oświetlenia na elewacji budynku SUW	7
	2	YDY 2x1mm	-2W5	Czujnik zmierzchowy	8
-2CA1	3	YDY 3x1,5mm	-2W6	Proj. centrala alarmowa	9
-3GN1	5	YDY 5x2,5mm	-3W1	Gniazdo 3-faz. Un=400V	10
-GN2	3	YDY 3x2,5mm	-3W2	Gniazdo 1-faz.	11
-GN3	3	YDY 3x2,5mm	-3W3	Gniazdo 1-faz.	12
-GN4	3	YDY 3x2,5mm	-3W4	Gniazdo 1-faz.	13
-GN8	2	YDY 2x2,5mm	-3W5	Gniazdo 24VAC	14
-190.G1	3	YDY 3x2,5mm	-4W1	Grzejnik elektryczny 1 1500W	15
-190.G2	3	YDY 3x2,5mm	-4W2	Grzejnik elektryczny 2 1500W	16
-190.G3	3	YDY 3x2,5mm	-4W3	Grzejnik elektryczny 3 1500W	17
-190.G4	3	YDY 3x2,5mm	-4W4	Grzejnik elektryczny 4 1000W	18
-190.G5	3	YDY 3x2,5mm	-4W5	Grzejnik elektryczny 5 1000W	19
-190.G6	3	YDY 3x2,5mm	-4W6	Grzejnik elektryczny 6 1000W	20
-60.OW.1	3	YDY 3x2,5mm	-4W7	Podgrzewacz wody użytkowej	21
-10.P.1	4	YKY 4x2,5mm	-5W1	Pompa głębinowa 1	22
-SH1	8	Bit1000 2 (St) 4x2x1mm	-5W2	Pomiar lustra wody	23
-10.FQ.1	3	YKY 3x1,5mm	-5W3	Przepływomierz	24
	3	YKY 3x1,5mm	-5W5	Ogrzewanie studni	25
-10.FQ.1	4	YKY 4x1mm	-5W6	Przepływomierz	26
-10.P.2	4	YKY 4x4mm	-6W1	Pompa głębinowa 2	27
-SH2	6	Bit1000 2 (St) 4x2x1mm	-6W2	Pomiar lustra wody	28
-10.FQ.2	3	YKY 3x1,5mm	-6W3	Przepływomierz	29
	3	YKY 3x1,5mm	-6W5	Ogrzewanie studni	30
-10.FQ.2	4	YKY 4x2,5mm	-6W6	Przepływomierz	31
-90.D.1	4	YLY 4x2,5mm	-7W1	Dmuchawa 5,5kW/400VAC	32
-70.P.1	4	YLY 4x2,5mm	-7W2	Pompa płuczająca 5,5kW/400VAC	33
-40.FQ.1	3	YDY 3x1,0mm	-7W3	Przepływomierz za filtrami	34
-40.FQ.1	1	LiYCY 4x1,0mm	-7W4	Przepływomierz za filtrami	35
-60.FQ.1	3	YDY 3x1,0mm	-7W5	Przepływomierz pompa płuczająca	36
-60.FQ.1	1	LiYCY 4x1,0mm	-7W6	Przepływomierz pompa płuczająca	37
-70.FQ.1	3	YDY 3x1,0mm	-7W7	Przepływomierz pompy sieciowe	38
-70.FQ.1	1	LiYCY 4x1,0mm	-7W8	Przepływomierz pompy sieciowe	39
-60.P.1	4	YLY 4x4mm	-8W1	Pompa sieciowa 1	40
-60.P.2	4	YLY 4x4mm	-8W2	Pompa sieciowa 2	41
-60.P.3	4	YLY 4x4mm	-8W3	Pompa sieciowa 3	42
-60.P.4	4	YLY 4x4mm	-8W4	Pompa sieciowa 4	43
-60.P.5	4	YLY 4x4mm	-8W5	Pompa sieciowa 5	44
-40.PC.1	2	LiYCY 2x1mm	-8W6	Przetwornik ciśnienia za filtrami 0-10bar	45
-60.PC.1	2	LiYCY 2x1mm	-8W7	Przetwornik ciśnienia na sieci 0-10bar	46
-80.PC.1	2	LiYCY 2x1mm	-8W8	Przetwornik ciśnienia sprężarki 0-10bar	47
-60.PS.1	3	YDY 3x1,0mm	-8W9	Presostat na sieć	48
-80.S.1	5	YLY 5x2,5mm	-9W1	Sprężarka Pn=3,7kW/400V	49
-OS.2	3	YDY 3x2,5mm	-9W2	Osuszacz powietrza	50
-PW1-3	3	YDY 3x1,0mm	-9W3	3x Siłowniki przepustnic nawiewnych	51
-200.W.1	3	YDY 3x1,5mm	-9W4	Wentylator w pomieszczeniu chlorowni	52
-9KS1	7	YSTY 7x1,5mm	-9W5	Kaseta sterownicza	53
-PW4-6	3	YDY 3x1,0mm	-9W6	3x Siłowniki przepustnic wywiewnych	54
-OS.1	3	YDY 3x2,5mm	-9W7	Osuszacz powietrza	55
-OS.3	3	YDY 3x2,5mm	-9W8	Osuszacz powietrza	56
-120.DP.1	3	YDY 3x1,0mm	-10W1	Zestaw dozujący NaOCl	57
-120.DP.1	6	YSTY 6x0,75mm	-10W2	Zestaw dozujący NaOCl	58

Stan	Zmiana	Nazwa	Data		Projekt:				Numer rysunku:		=	
			Oprac.								+	
			Spraw.									
			Norma									
								Strona <:	Numer zlecenia:		Arkusz 1	
								Strona >: 2			z 3 Ark.	

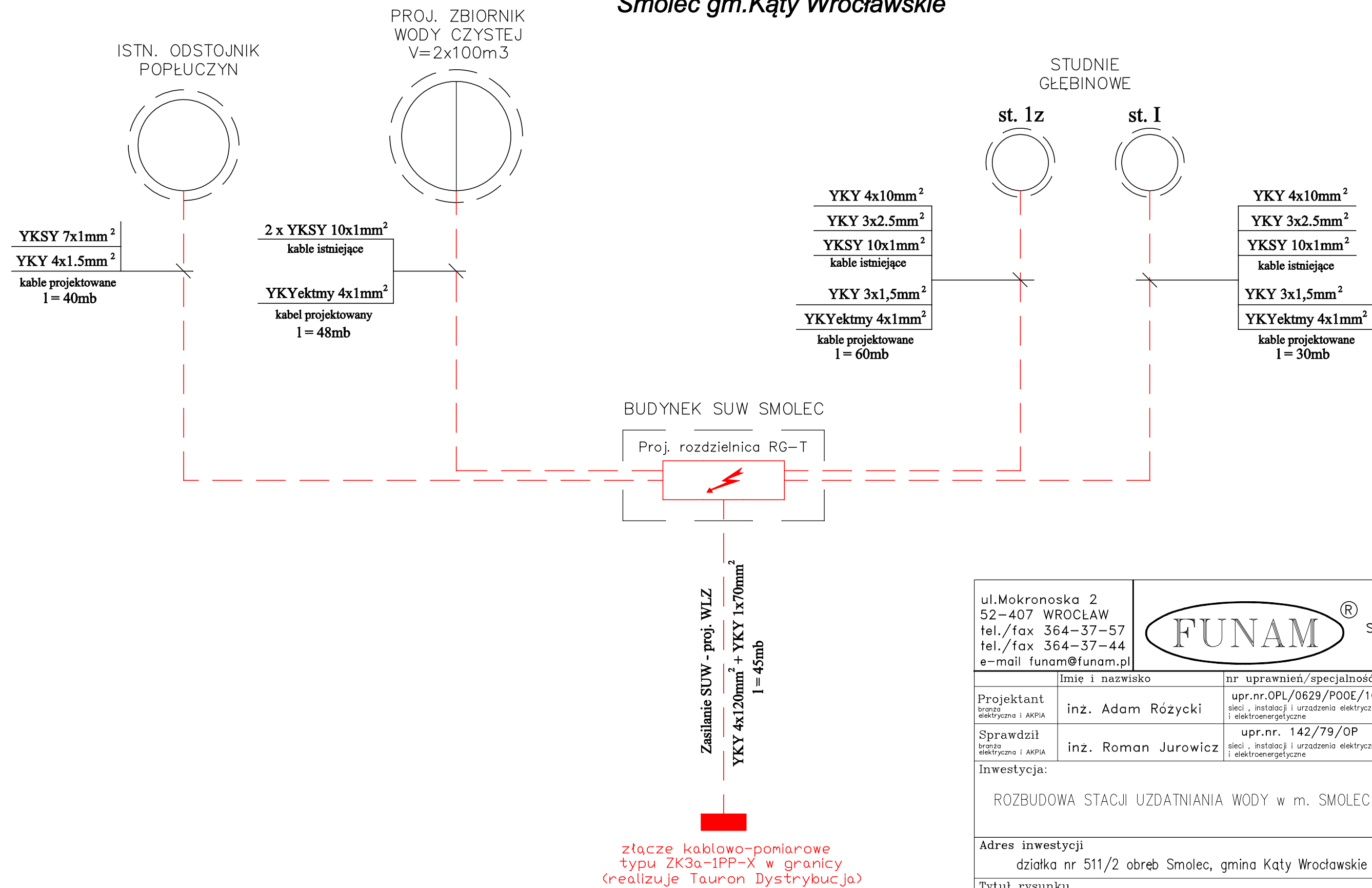
Projekt:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
A	Lista materiałowa								Strona 2
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	Lista materiałowa								Strona 3	A
	Nazwa i parametry			Ilość	Oznaczenie				Nr	
B	PI84-230VAC			3	-13K1,-14K1,-34K3				90	
	Przełącznik R4 230VAC			9	-33K1,-33K3,-33K5,-33K6,-33K7,-33K8,-33K9,-33K10,-34K2				91	
	Złączka szeregową SAK 2.5/35			394	-1XPP1,-2X1,-2X2,-2X3,-3X1,-4X1,-5XG1,-5X1,-5X2,-6XG1				92	
					-6X1,-6X2,-7X1,-7X2,-7X3,-7X4,-8X1,-8X2,-8X3,-8X4,-8X5					
C					-8X6,-9X1,-9X2,-9X3,-10X1,-11X1,-11X2,-18X1,-22X1					
					-25XPP1,-26XPP1,-27XPP1,-27XPP2,-28X1,-29X1,-30X1					
					-30X2					
	Złączka szeregową SAK 35/35			5	-1XAG1				93	
D	Zasilacz impulsowy 10A/24VDC			1	-10U1				94	
	Hydrostatyczna sonda poziomu głębokości			2	-SH1,-SH2				95	
	Przełącznik agregat-sieć			1	-1Q2				96	
	Przełącznik czasowy 230VAC			1	-34KT1				97	
E	Ogranicznik przepięć typu 3 (klasy D) 230VAC			2	-5VF1,-6F3				98	
	Złączka szeregową WDU 35			10	-1XZA1,-1XZ1				99	
	Złączka szeregową WDU 4 (brazowy)			1	-1XZA1				100	
	PR - 613			3	-35A1,-35A2,-35A3				101	
F	Gniazdo 230V na szynę DIN			1	-12G1				102	
G										
H										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	

SCHEMAT PROJEKTOWANYCH
POŁĄCZEŃ KABLOWYCH

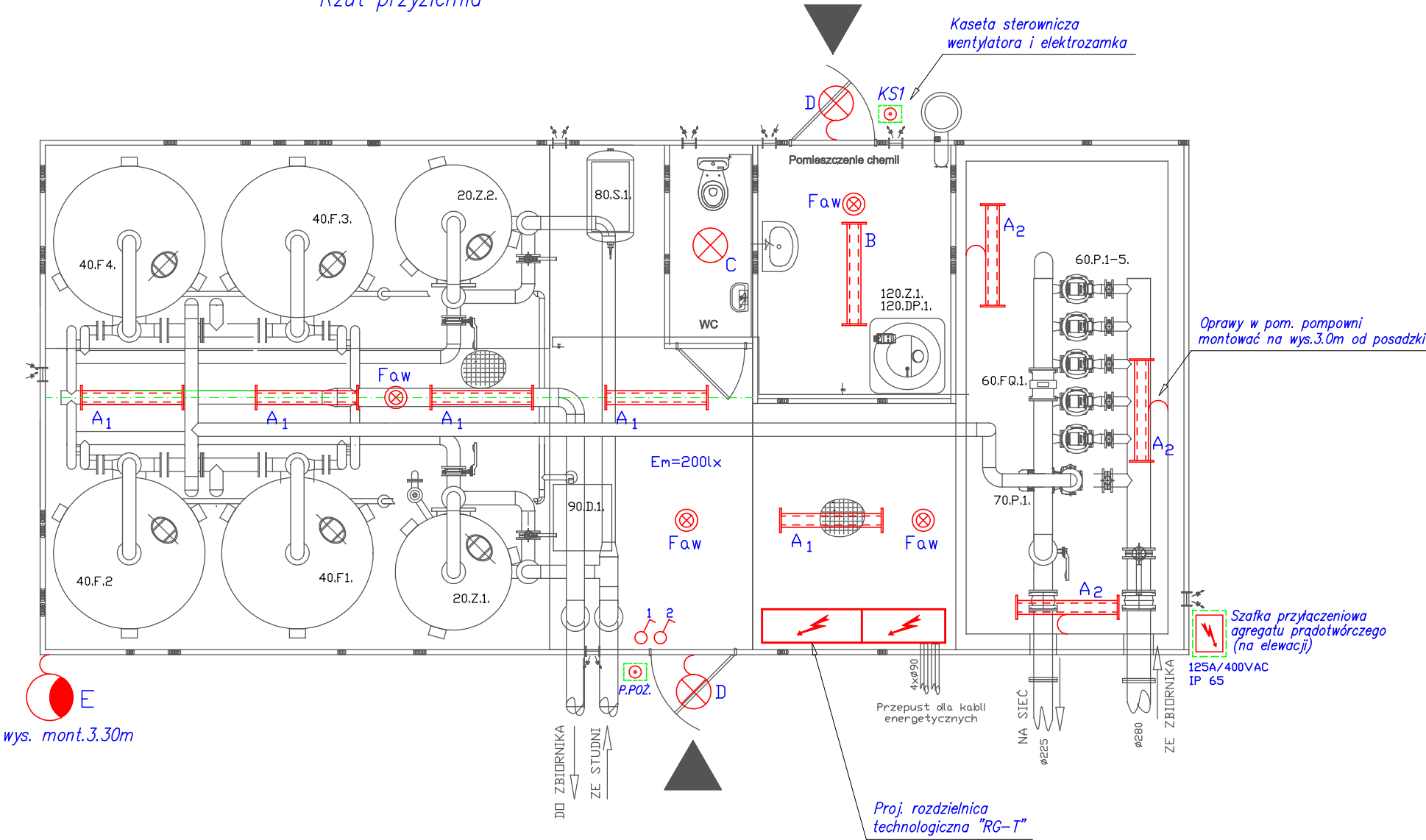
Stacja Uzdatniania Wody
Smolec gm.Kąty Wrocławskie



ul.Mokronoska 2 52-407 WROCŁAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		 Spółka z o.o.	
	Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
Projektant branża elektryczna i AKPIA	inż. Adam Różycki	upr.nr.OPL/0629/P00E/10 sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	
Sprawdził branża elektryczna i AKPIA	inż. Roman Jurowicz	upr.nr. 142/79/OP sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	
Inwestycja: ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w m. SMOLEC			skala —
Adres inwestycji działka nr 511/2 obręb Smolec, gmina Kąty Wrocławskie			data 05-2020
Tytuł rysunku SCHEMAT PROJEKTOWANYCH POŁĄCZEŃ KABLOWYCH			rys. nr 1E
Inwestor Gmina Kąty Wrocławskie, 55-080 Kąty Wrocławskie, ul. Rynek-Ratusz 1			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

Rzut przyziemia



WYKAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

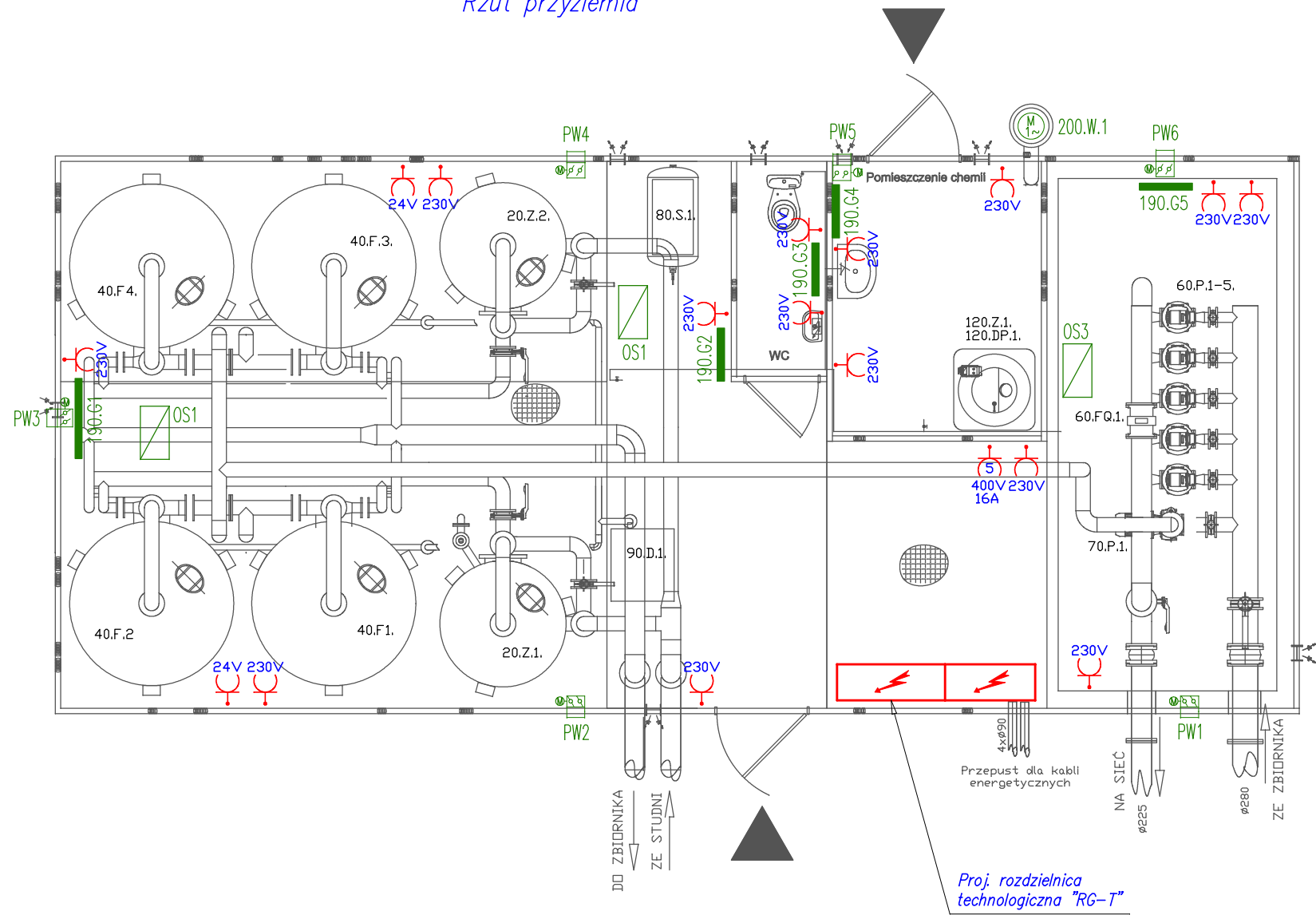
OZN.	TYP OPRAWY	PRODUCENT	ŹRÓDŁO ŚWIATŁA	IŁOŚĆ
A	TYTAN LED 29W IP66	LENA LIGHTING	LED 29W 4000K	8
B	TYTAN LED CHEMO RCR 29W IP66	LENA LIGHTING	LED 29W 4000K	1
C	DIONE LED 18W IP54 RCR	LENA LIGHTING	LED 18W 4000K	1
D	MERCURY LED 8W IP54	LENA LIGHTING	LED 20W 3000K	2
E	FLOODLIGHT 20 IP65 BK	LEDVANCE	LED 20W 3000K	1
Faw	DWA ALSU AR-3W-AT-1h-NM IP65	HYBRYD	LED 3W 5700K	4

UWAGI:

Litera przy oprawie oznacza typ lampy podany w wykazie. Lampy z dodatkowym oznaczeniem "aw" to lampy oświetlenia awaryjnego z czasem pracy 1h.
Oprawy w WC i chlorowni wyposażone będą fabrycznie w czujnik obecności (RCR) automatycznie zataczający oświetlenie.
Wszystkie projektowane obwody instalacji oświetleniowej zabezpieczone są w projektowanej nowej rozdzielnicy "RG-T".

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 branża elektryczna i AKPIA	Imię i nazwisko inż. Adam Rózycki	nr uprawnień/specjalność upr.nr.OPL/0629/P00E/10 sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	Podpis
Sprawdził branża elektryczna i AKPIA	inż. Roman Jurowicz	upr.nr. 142/79/OP sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	
Inwestycja: ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w m. SMOLEC			skala —
Adres inwestycji działka nr 511/2 obręb Smolec, gmina Kąty Wrocławskie			data 05-2020
Tytuł rysunku PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ			rys. nr 2E
Inwestor Gmina Kąty Wrocławskie, 55-080 Kąty Wrocławskie, ul. Rynek-Ratusz 1			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>


PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH
I URZADZEŃ GRZEWczo-WENTYLACYJNYCH
Rzut przyziemia



UWAGI:

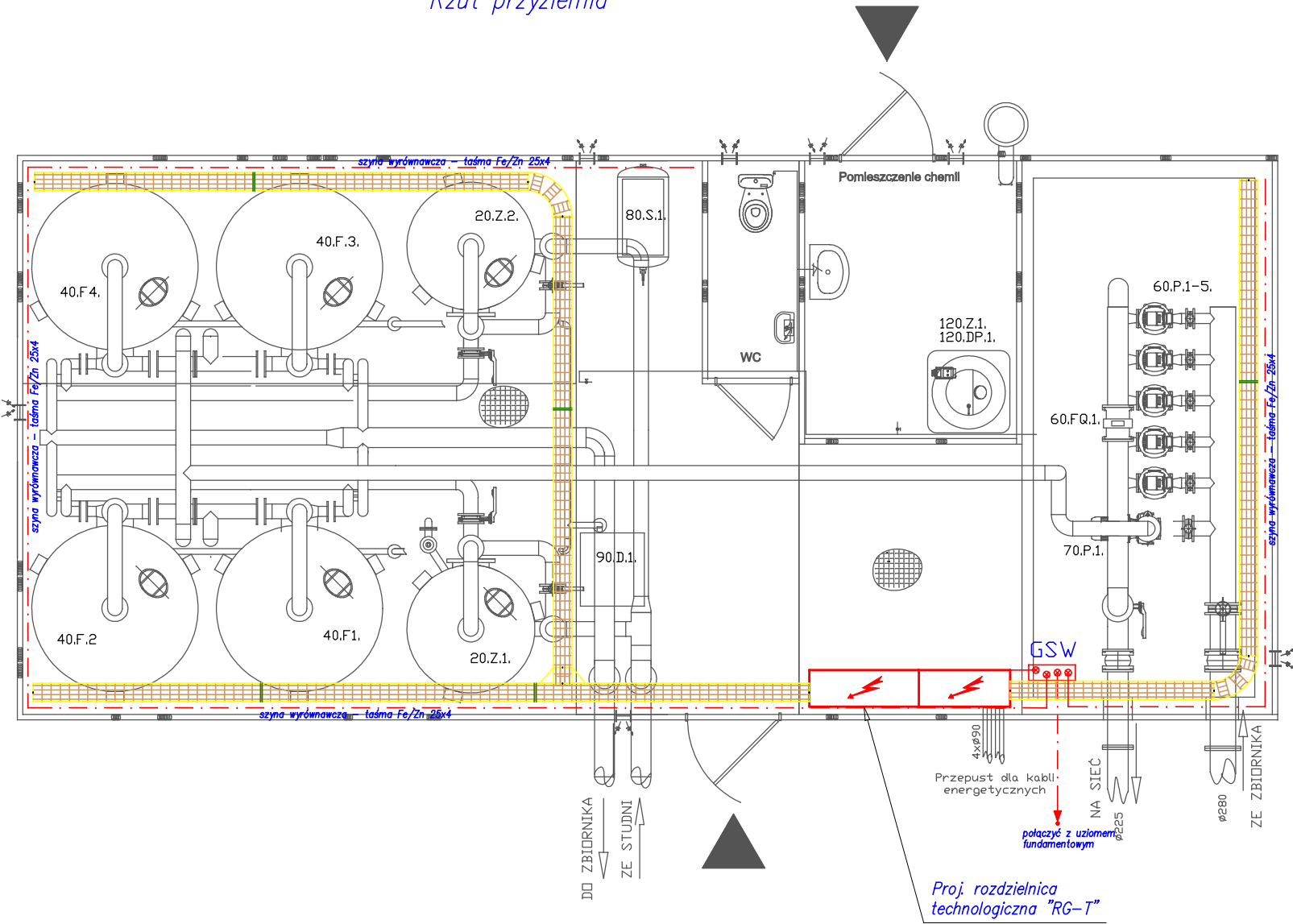
Wszystkie projektowane obwody instalacji gniazd wtykowych oraz do urządzeń grzewczo-wentylacyjnych zabezpieczone są w projektowanej rozdzielnicy "RG-T".

Instalacja elektryczna j.w. wykonana będzie jako natynkowa, przewodami układanymi w nowych korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW.

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.	
	Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
Projektant branża elektryczna i AKPIA	inz. Adam Różycki	upr.nr.OPL/0629/P00E/10 sieci, instalacji i urządzeń elektryczne i elektroenergetyczne	
Sprawdził branża elektryczna i AKPIA	inz. Roman Jurowicz	upr.nr. 142/79/OP sieci, instalacji i urządzeń elektryczne i elektroenergetyczne	
Inwestycja:			
ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w m. SMOLEC			skala 1: 75
Adres inwestycji działka nr 511/2 obręb Smolec, gmina Kąty Wrocławskie			data 05-2020
Tytuł rysunku PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH I URZADZEŃ GRZEWczo-WENTYLACYJNYCH			rys. nr 3E
Inwestor Gmina Kąty Wrocławskie, 55-080 Kąty Wrocławskie, ul. Rynek-Ratusz 1			PB <input type="checkbox"/> PW <input type="checkbox"/>

PLAN INSTALACJI DO URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH
I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Rzut przyziemia



UWAGI:

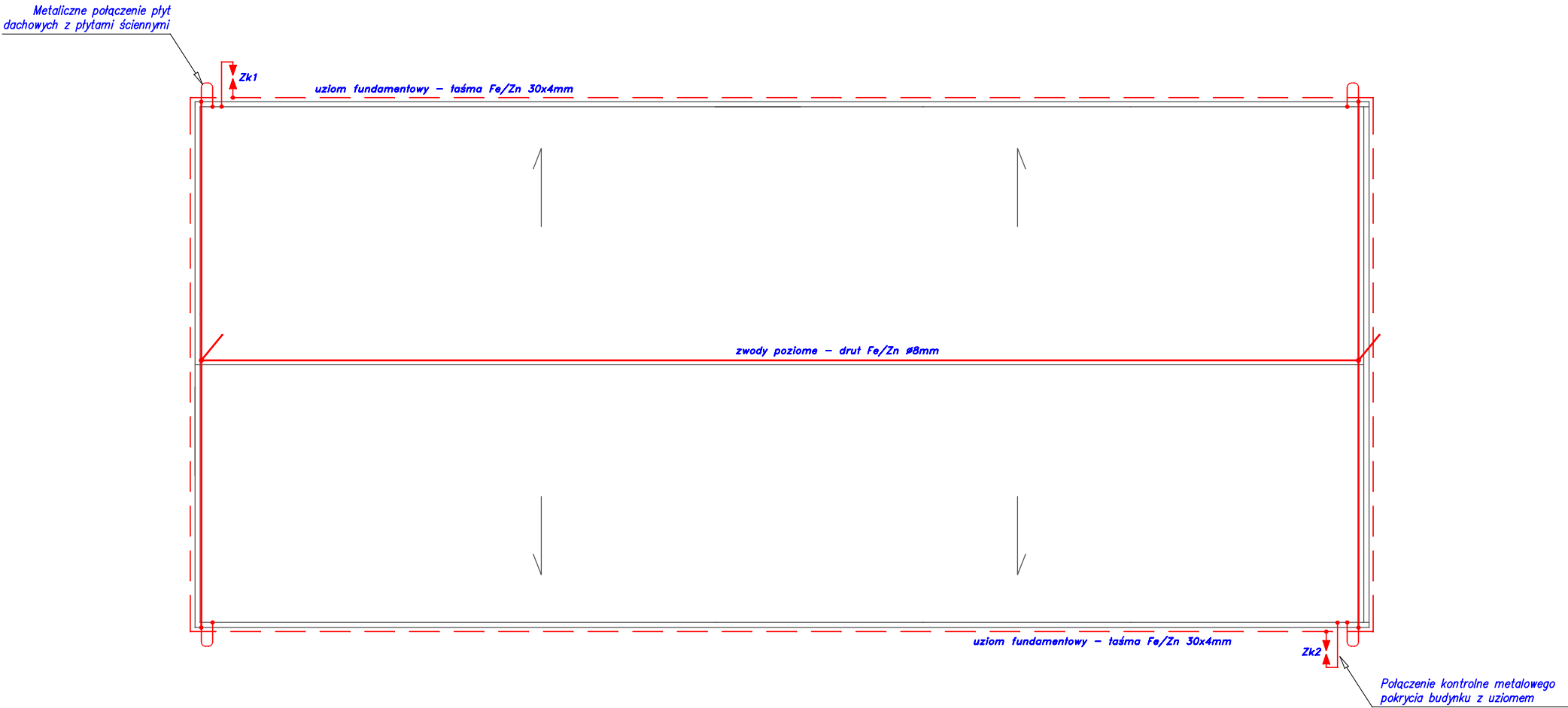
Wszystkie projektowane obwody instalacji zasilających i sterowniczych do urządzeń technologicznych zabezpieczone są w projektowanej nowej rozdzielnicy "RG-T".

Instalacja do zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi wewnątrz budynku stacji wykonana będzie jako natynkowa, przewodami układanymi w nowych korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW.

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 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 6mm².

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/specjalność	Podpis
Projektant branża elektryczna i AKPIA	inż. Adam Różycki	upr.nr.0PL/0629/P00E/10 sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	
Sprawdził branża elektryczna i AKPIA	inż. Roman Jurowicz	upr.nr. 142/79/OP sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	
Inwestycja: ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w m. SMOLEC			skala 1: 75
Adres inwestycji działka nr 511/2 obręb Smolec, gmina Kąty Wrocławskie			data 05-2020
Tytuł rysunku PLAN INSTALACJI DO URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH			rys. nr 4E
Inwestor Gmina Kąty Wrocławskie, 55-080 Kąty Wrocławskie, ul. Rynek-Ratusz 1			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ I UZIEMIENIA
Rzut dachu



UWAGI:

Wykonać uziom fundamentowy z bednarki Fe/Zn 30x4mm. Uziom układać w dolnej warstwie ławy fundamentowej, bednarkę zamocować w sposób uniemożliwiający zmianę jej położenia podczas wylewania betonu.

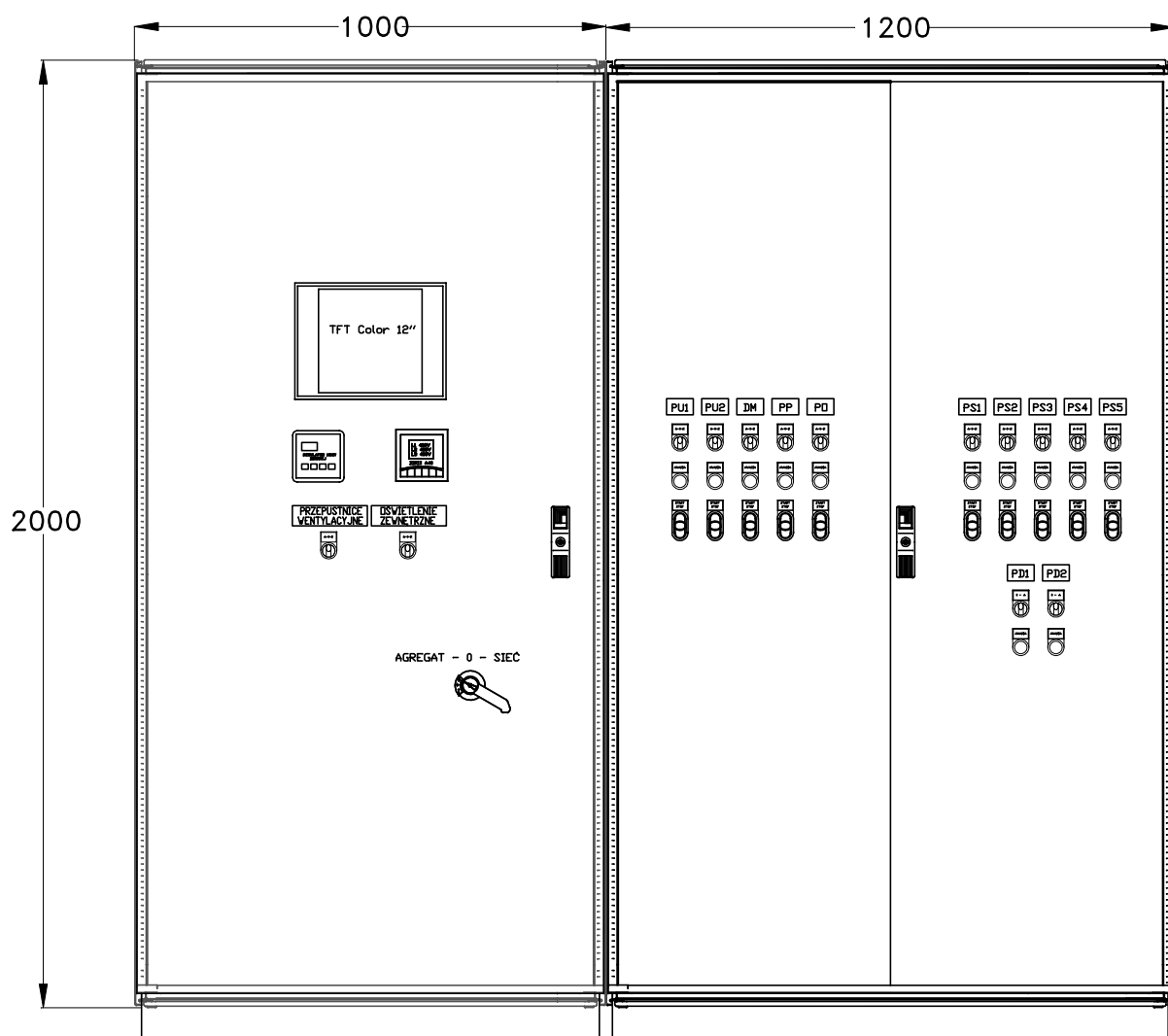
Zwody pionowe i poziome instalacji LPS stanowić będzie metalowe pokrycie ścian i dachu. Dla ochrony dachu przed perforacją projektuje się dodatkowe zwody poziome wykonane z drutu Fe/Zn ø8mm. Wykonać elastyczne (plecioną taśmą stalową lub linką miedzianą) połączenia – mostki płyt dachowych ze ściennymi.

Dla elementów wyniesionych ponad dach (wentylacja, kominy) projektuje się zwody wysokie.

Przewody uziemiające łączyć z uziomem fundamentowym przez spawanie.

ul.Mokronoska 2 52-407 WROCLAW tel./fax 364-37-57 tel./fax 364-37-44 e-mail funam@funam.pl		<div><div>FUNAM[®]</div><div>Spółka z o.o.</div></div>	
	Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
Projektant <small>branża elektryczna i AKPIA</small>	inż. Adam Rózycki	upr.nr.0PL/0629/P00E/10 <small>sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne</small>	
Sprawdził <small>branża elektryczna i AKPIA</small>	inż. Roman Jurowicz	upr.nr. 142/79/OP <small>sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne</small>	
Inwestycja:			
ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w m. SMOLEC			skala 1: 75
Adres inwestycji działka nr 511/2 obręb Smolec, gmina Kąty Wrocławskie			data 05-2020
Tytuł rysunku PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ I UZIEMIENIA			rys. nr 5E
Inwestor Gmina Kąty Wrocławskie, 55-080 Kąty Wrocławskie, ul. Rynek-Ratusz 1			PB <input checked="" type="checkbox"/> PW <input type="checkbox"/>

ELEWACJA ROZDZIELNICY TECHNOLOGICZNEJ "RG-T"



SZAFY ENERGETYCZNE
NA COKOŁACH WYS. 100mm (GŁĘBOKOŚĆ SZAF 400mm.)

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



Spółka z o.o.

	Imię i nazwisko	nr uprawnień/specjalność	Podpis
Projektant branża elektryczna i AKPIA	inż. Adam Różycki	upr.nr.OPL/0629/P00E/10 sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	
Sprawdził branża elektryczna i AKPIA	inż. Roman Jurowicz	upr.nr. 142/79/OP sieci, instalacji i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	
Inwestycja:			
ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY w m. SMOLEC			skala —
Adres inwestycji działka nr 511/2 obręb Smolec, gmina Katy Wrocławskie			data 05-2020
Tytuł rysunku WIDOK ELEWACJI ROZDZIELNICY "RG-T"			rys. nr 6E
Inwestor Gmina Katy Wrocławskie, 55-080 Katy Wrocławskie, ul. Rynek-Ratusz 1			PB <input type="checkbox"/> PW <input checked="" type="checkbox"/>

