



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

Część elektryczna

MODERNIZACJA SUW – ETAP III

Inwestycja

W BIAŁOBRZEGACH

Adres

Gmina Białobrzegi
Obręb: Białobrzegi
Dz. nr: 1332/5

Inwestor

Zakład Wodociągów i Kanalizacji – Zakład Budżetowy
w Białobrzegach
ul. Rzemieślnicza 30
26-800 BIAŁOBRZEGI

Jednostka
projektowa

FUNAM sp. z o.o.-Wrocław

Data

wrzesień 2013

Projektant

inż. Adam Różycki
OPL/0629/POOE/10

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

Sprawdzający

inż. Roman Jurowicz
142/79/Op

inż. Roman Jurowicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
projektowania i nadzoru budowlanego
nr ewid. 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: Meritum Bank ICB S.A. 31 1300 1023 0000 0040 0090 0001

Wrocław, wrzesień 2013 r.
miejsowość i data

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany:

MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W BIAŁOBRZEGACH

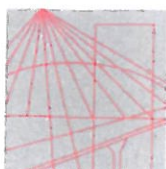
(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

BRANŻA: ELEKTRYCZNA I AKPiA

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Adam Różycki
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. ORL/0629/PDOE/10
Projektant:
(podpis i pieczęć)

inż. Roman Durawicz
inżynier architekt
uprawnienia do projektowania
i nadzoru nad budową obiektów
budowlanych w zakresie architektury
w oparciu o licencję nr ewid. 14274/10
Sprawdzający:
(podpis i pieczęć)



OPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Opole, dnia 3 grudnia 2010 r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Syg. akt: OPL.OKK.0054-0717/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. z 2005 r., Nr 163, poz. 1364) oraz § 7 pkt 1 i 2, § 12 pkt 1, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r., Nr 96, poz. 817), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna OOIIB

nadaje uprawnienia i stwierdza że

Pan inż. elektryk Adam Różycki

urodzony w dniu 4 marca 1975 roku w Opolu

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny OPL/0629/POOE/10

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, na podstawie wyników postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan inż. Adam Różycki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, w związku z § 3 ust. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan inż. Adam Różycki jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

1. projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
2. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
3. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 wskazanej ustawy.
4. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

bez ograniczeń.



Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Adam Rak

2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz

3. mgr inż. Leon Musiol

Otrzymują

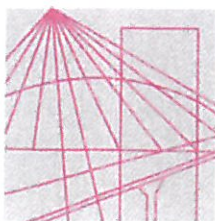
1. Pan Adam Różycki
ul Rynek 13/3

47-300 Krapkowice

2. Okręgowa Rada Izby

3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego

4. a/a



OPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Opole, 30 stycznia 2013

Zaświadczenie

Pan **ADAM RÓŻYCKI**

miejsce zamieszkania:

**ul. RYNEK 13/3
47-300 KRAPKOWICE**

jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym: **OPL/IE/0027/11**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia :
2013-03-01 do dnia 2014-02-28



Zastępca Przewodniczącego
Okręgowej Rady Opolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Henryk Nowak



Opole, dnia 7 czerwca 1976 r.

WOJEWODA OPOLSKI

Nr ewid. 142/76/Op

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel ROMAN J U R O W I C Z

inżynier elektryk

urodzony dnia 7 czerwca 1950 r. w Opolu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel Roman J u r o w i c z jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



Z up. WOJEWODY

[Signature]
mgr inż. Andrzej Pralimowski
Dyrektor Biura



OPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Opole, 12 grudnia 2012

Zaświadczenie

Pan ROMAN JUROWICZ

miejsce zamieszkania:

**ul. HUBALA nr 12B m. 502
45-263 OPOLE**

jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym: **OPL/IE/0999/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia :
2013-01-01 do dnia 2013-12-31



**Zastępca Przewodniczącego
Okręgowej Rady Opolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa**

[Signature]
dr inż. Henryk Nowak

45-061 Opole, ul. Katowicka 50, tel./fax: +48 77 441 38 98, +48 77 441 38 99, e-mail: opl@piib.org.pl, www.opl.piib.org.pl

1	OPIS TECHNICZNY	3
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
1.2	ZAKRES OPRACOWANIA.	3
1.3	ZASILANIE ENERGETYCZNE OBIEKTU.....	3
1.4	PROJEKTOWANY AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY.....	3
1.5	ROZDZIELNICA GŁÓWNA W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU SUW.....	4
1.6	INSTALACJE TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNE.....	4
1.6.1	<i>Zbiorniki wody czystej.....</i>	<i>4</i>
1.6.2	<i>Studnie głębinowe.</i>	<i>5</i>
1.7	INSTALACJE TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNE – ISTNIEJĄCY BUDYNEK SUW.	6
1.7.1	<i>Pompy sieciowe.....</i>	<i>6</i>
1.7.2	<i>Zbiorniki reakcji. Desorbery.....</i>	<i>6</i>
1.7.3	<i>Pompy pośrednie.....</i>	<i>7</i>
1.7.4	<i>Filtry. Przepływomierze.....</i>	<i>7</i>
1.8	INSTALACJE STEROWANIA I SYGNALIZACJI.	8
1.9	STEROWNIK PLC. WIZUALIZACJA PRACY SUW.....	8
1.10	INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU SUW.	9
1.11	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.	9
1.12	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	9
1.13	OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA.....	10
1.14	UWAGI KOŃCOWE.	10
2	ZESTAWIENIE I SPECYFIKACJA APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ ORAZ STEROWNIKA PLC.	11
3	CZĘŚĆ GRAFICZNA – WYKAZ RYSUNKÓW.....	13

1 OPIS TECHNICZNY

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 ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany branży elektrycznej dotyczący modernizacji Stacji Uzdatniania Wody w Białobrzegach – etap III.

Dokumentacja obejmuje:

- nowy agregat prądowórczy wraz z układem SZR;
- nową rozdzielnicę główną obiektu „RG-T”;
- instalacje automatyki i AKP;
- instalacje zasilające i sterownicze do projektowanych urządzeń technologicznych;
- instalacje połączeń wyrównawczych;

1.3 ZASILANIE ENERGETYCZNE OBIEKTU.

W chwili obecnej obiekt posiada podstawowe i rezerwowe zasilanie z sieci energetycznej o mocy umownej 120.0kW. Planowana modernizacja Stacji Uzdatniania Wody nie będzie wymagać zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną. Dodatkowym rezerwowym źródłem zasilania jest agregat prądowórczy o mocy 55kVA uruchamiany ręcznie. Sposób zasilania energetycznego obiektu pozostawia się bez zmian istniejącymi liniami kablowymi.

Ze względu na zły stan techniczny głównej rozdzielnicy energetycznej obiektu przeznacza się ją do demontażu i projektuje na jej miejsce wykonanie nowoczesnej rozdzielnicy „RG-T”. Z rozdzielnicy tej zasilane będą wszystkie instalacje i urządzenia pracujące na Stacji Uzdatniania Wody.

1.4 PROJEKTOWANY AGREGAT PRĄDOWÓRCZY.

W związku z modernizacją rozdzielnicy głównej Stacji Uzdatniania Wody oraz wprowadzenie w układ zasilania Samoczynnego Załączenia Rezerwy projektuje się wymianę istniejącego agregatu prądowórczego na nowy typu *FI-160 (160kVA)* prod. FOGO z rozruchem automatycznym. Od agregatu do nowej rozdzielnicy głównej „RG-T” w istniejącym budynku SUW należy ułożyć kable: zasilający $5 \times LY 1 \times 150mm^2$ oraz sterowniczy $YSLY 10 \times 1.5mm^2$. Wymagana rezystancja uziemienia generatora to $R_u \leq 5\Omega$.

1.5 ROZDZIELNICA GŁÓWNA W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU SUW.

W związku z modernizacją projektuje się wykonanie nowej rozdzielnicy głównej „RG-T” w istniejącym budynku SUW, z której zasilane i zabezpieczane będą wszystkie istniejące i projektowane urządzenia na stacji. Zasilanie nowej rozdzielnicy „RG-T” odbywać się będzie istniejącymi liniami kablowymi. W związku z zastosowaniem dwóch źródeł zasilania rezerwowego – z sieci energetycznej i z agregatu prądotwórczego w rozdzielnicy „RG-SUW” zabudowane będą dwa układy Samoczynnego Załączania Rezerwy. Przewiduje się zastosowanie automatycznych przełączników zasilania z napędem silnikowym typ *ATyS 6e 250A* prod. „Socomec”. Przełącznik ten posiada mikroprocesorowe sterowanie i zapewnia pełną możliwość parametryzowania pracy tj. ustawiania czasów przełączania pomiędzy zasilaniem podstawowym i rezerwowym, zapewni to selektywność działania obu układów. Na elewację rozdzielnicy „RG-T” wyprowadzone zostaną dedykowane do przełączników SZR interfejsy kontrolne sygnalizujące ich stan pracy. Jako zabezpieczenie główne w rozdzielnicy „RG-SUW” zastosowany będzie kompaktowy wyłącznik mocy typu *NZMN3-AE250* prod. Moeller wyposażony w elektroniczne wyzwalacze zabezpieczeniowe. Wyłącznik wyposażony zostanie w wyzwalacz wzrostowy, do którego podłączony zostanie przycisk *P.POŻ.* zlokalizowany przy głównym wejściu do budynku. Nowoprojektowaną rozdzielnicę „RG-T” projektuje się wykonać na bazie szaf energetycznych z blachy stalowej typu *SZE2* prod. ZPAS. Szafy posadowione będą na cokołach wysokości 100mm. Projektuje się zastosowanie na elewacji rozdzielnicy „RG-T” elektronicznego miernika parametrów sieci elektrycznych typu *DIRIS A40* prod. Socomec, który będzie pokazywał aktualne wartości prądów i napięć oraz zużycie energii elektrycznej przez urządzenia pracujące na całej Stacji, dodatkowo poprzez port komunikacyjny wszystkie mierzone przez analizator parametry przekazywane będą do sterownika PLC. Przy rozdzielnicy „RG-T” zainstalowana będzie automatyczna bateria kondensatorów 40kVAR typu *BK-55-40/5* prod. Olmex do regulacji współczynnika mocy.

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.

1.6 INSTALACJE TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNE.

1.6.1 Zbiorniki wody czystej.

Na terenie stacji znajdują się dwa zbiorniki wody czystej o pojemności 1000m³ każdy. Do zbiorników wody czystej dochodzą w chwili obecnej kable sygnalizacyjne, pomiar poziomu wody w zbiornikach odbywa się sondami przewodnościowymi.

Projektuje się wykonanie ciągłego pomiaru poziomu wody niezależnie w obu zbiornikach, do tego celu zastosowane zostaną hydrostatyczne sondy poziomu typu *SG-25* prod. Aplisens oraz zrealizowana zostanie sygnalizacja otwarcia włazów zbiorników wody czystej. Sygnalizacja ta zrealizowana zostanie z wykorzystaniem magnetycznego czujnika otwarcia *MC270-S78* prod. Alarmtech. Wszystkie sygnały ze zbiorników przesyłane będą

istniejącymi kablami. Ciągły pomiar poziomu lustra wody w zbiornikach poprzez separator przekazywany będzie do sterownika PLC oraz podłączony zostanie do niezależnego mikroprocesorowego regulatora *AR650* z programowalnymi od poziomów wyjściami przekaźnikowymi, które wykorzystane zostaną do sterowania w trybie pracy ręcznej, pozwoli to uniknąć kłopotliwego zawieszania i ustawiania dodatkowych sond konduktometrycznych.

1.6.2 Studnie głębinowe.

Woda surowa jest dostarczana do Stacji Uzdatniania Wody z czterech studni głębinowych nr „A” – na terenie SUW, „B”, „F” i „M” – poza terenem SUW. Studnie „B” i „F” są zasilane z rozdzielnic głównej SUW, studnia „M” jest studnią najnowszą zasilaną niezależnie.

Projektuje się modernizację studni „A”, „B” i „F” polegającą na:

- likwidacji istniejących szafek rozdzielczo sterowniczych przy każdej ze studni;
- zabudowę całej aparatury zabezpieczającą – łączeniowej dla studni „A” w nowej rozdzielnicy „RG-T”;
- wykonanie nowych szafek rozdzielczo – sterowniczych „RS-B” i „RS-F” odpowiednio dla studni „B” i „F”;
- wykonanie dla każdej studni układów ciągłego pomiaru lustra wody oraz ciśnienia na rurociągu tłocznym;

Nowe szafki studni „B” i „F” wykonane będą na bazie obudowy poliestrowej *Orion+ IP65* typu *FL327B* prod. Hager o wymiarach szer.850mm, wys.1200mm, gł.300mm. Każda obudowa wyposażona będzie w cokół oraz dodatkowe drzwi wewnętrzne dla zabudowy elementów sterowniczych. Ponadto dla zapewnienia dobrych warunków pracy zainstalowanych wewnątrz szafki urządzeń projektuje się instalację ogrzewania szafki, opartą na grzałce o mocy 250W(230VAC) załączanej poprzez termostat. Szafka wyposażona zostanie również w oprawę świetlówkową z własnym wyłącznikiem oraz gniazdo natablicowe 1-faz. 230V/16A. Jako wyłącznik główny szafki projektuje się zastosowanie rozłącznika izolacyjnego typ *DILOS-1 100A/3p* prod. GE Power. Tory zasilające i zabezpieczające pompy głębinowe stanowić będą wyłączniki silnikowe typu *PKZM4-58* prod. Moeller oraz zaawansowane *softstarty* typu *PSE 60* prod. ABB, które jednocześnie stanowić będą kompletne zabezpieczenia silników pomp uwzględniające pełną kontrolę napięcia zasilającego jak i prądu obciążenia. Przewiduje się przesył do sterownika PLC wszystkich kluczowych parametrów pracy softstartu oraz prądów pomp poprzez port komunikacyjny RS485 z protokołem Modbus RTU. Dodatkowo na drzwiach wewnętrznych szafki zabudowane zostaną: przełącznik rodzaju pracy typu A-0-R (praca automatyczna lub ręczna), przyciski sterownicze START i STOP, lampki LED do sygnalizacji pracy oraz awarii pompy głębinowej, cała zamontowana aparatura oparta będzie o produkty serii *M22* prod. „Moeller”.

Każda szafka rozdzielczo – sterownicza „RS-B” i „RS-F” wyposażona zostanie w sterownik kompaktowy PLC typu SAIA PCD3.M2130V6 prod. „SAIA”. Zasilanie sterownika PLC wraz z obwodami sterowniczymi wykonane będzie z gwarantowanego napięcia 24VDC otrzymywanego z zasilacza *PRO-M 3A*, modułu bateryjnego *CP-A 3.4Ah* oraz jednostki sterującej *DC UPS*, wszystkie produkcji Weidmuller. Do wejść/ wyjść sterownika PLC przekazywane będą wszystkie sygnały kontrolno – pomiarowe zbierane na ujęciu.

Projektuje się wizualizację następujących parametrów pracy ujęć:

- ciągły pomiar poziomu wody w studni, otrzymywany z hydrostatycznej sondy poziomu typu *SG-16* prod. Aplisens;
- ciągły pomiar ciśnienia tłoczenia, otrzymywany z przetwornika ciśnienia typu *MBS3050* prod. Danfoss;
- pomiar ilości wody wydobytej za pomocą impulsatora wodomierza;
- sygnalizacja otwarcia obudowy studni oraz szafki sterowniczej z wykorzystaniem magnetycznego czujnika otwarcia *MC270-S78* prod. Alarmtech;

Komunikacja Użytkownika ze sterownikiem odbywać się będzie poprzez kolorowy dotykowy panel operatorski 7" typ *eMT3070A* prod. „Weintek” umieszczony na elewacji szafek rozdzielczo – sterowniczych. Sterownik PLC zapewni realizację zadanego algorytmu pracy, jak i kontrolowanie stanów awaryjnych. Panel operatorski umożliwiać będzie lokalną wizualizację pracy, bezpośredni odczyt oraz zmianę parametrów pracy ujęcia wody. Przesył danych ze sterowników PLC przy studniach na ujęciach wody do głównego sterownika PLC na terenie SUW odbywał się będzie dwutorowo: protokołem S-Bus poprzez istniejące kable sterownicze oraz bezprzewodowo poprzez przemysłowy modem GSM/GPRS.

1.7 INSTALACJE TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNE – ISTNIEJĄCY BUDYNEK SUW.

1.7.1 Pompy sieciowe.

Wodę uzdatnioną do sieci dostarczać będzie zestaw czterech pomp sieciowych o mocach $3 \times 30.0\text{kW} + 1 \times 11.0\text{kW}$. Wszystkie pompy zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielnicy „RG-T”. Każda z pomp zasilana będzie poprzez niezależną przetwornicę częstotliwości (falownik) typu *ACS550-01-059A-4 (30kW)* i *ACS550-01-023A-4 (11kW)* prod. ABB stanowiącą jednocześnie kompleksowe zabezpieczenie silnika. Do każdej pompy sieciowej należy od rozdzielnicy „RG-SUW” ułożyć ekranowany przewód zasilający typu *2YSLCY 4x16mm²* (30kW) i *2YSLCY 4x6mm²* (11kW). Pracę zestawu sieciowego nadzoruje sterownik PLC, który dobiera odpowiednią częstotliwość pracy dla falowników oraz zapewnia właściwe doregulowanie wydajności zestawu w funkcji zadanego ciśnienia. Do pomiaru ciśnienia wody podawanej do sieci zastosowany zostanie przetwornik ciśnienia typ *MB3000* prod. Danfoss, do przetwornika ciśnienia należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć przewód ekranowany *LiYCY 2x1mm²* 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. Do presostatu należy ułożyć przewód typu *YDY 3x1.5mm²*.

1.7.2 Zbiorniki reakcji. Desorbery.

W nowym budynku SUW znajdować się będą dwa zbiorniki reakcji oraz desorbery z wentylatorami napowietrzającymi wodę surową.

Do każdego zbiornika reakcji projektuje się ułożenie od rozdzielnicy „RG-T” nowych przewodów sterowniczych:

- $LiYCY\ 2 \times 1\text{mm}^2$

Projektowanymi przewodami sterowniczymi przekazywany będzie ciągły pomiar poziomu wody w każdym zbiorniku reakcji otrzymywany z hydrostatycznych sond poziomu typu SG-25 prod. Aplisens. Ciągły pomiar poziomu lustra wody w zbiornikach reakcji poprzez separator przekazywany będzie do sterownika PLC oraz podłączony zostanie do niezależnego mikroprocesorowego regulatora AR650 z programowalnymi od poziomów wyjściami przekaźnikowymi, które wykorzystane zostaną do sterowania w trybie pracy ręcznej, pozwoli to uniknąć kłopotliwego zawieszania i ustawiania dodatkowych sond konduktometrycznych.

Napowietrzanie wody odbywać się będzie w desorberach w nowym budynku SUW z zastosowaniem dwóch wentylatorów napowietrzających o mocy $P_N=2.2\text{kW}$. Każdy wentylator zasilany i zabezpieczony będzie w rozdzielnicy „RG-T”, jego praca będzie automatyczna zsynchronizowana z pracą pomp głębinowych. Dla wentylatora napowietrzającego przewiduje się również zastosowanie trybu ręcznego – remontowego umożliwiającego załączanie go przyciskami z elewacji rozdzielnicy „RG-T”. Zasilanie każdego z wentylatorów należy wykonać przewodami typu $YLY\ 4 \times 1.5\text{mm}^2$ wyprowadzonymi z rozdzielnicy „RT-F”.

1.7.3 Pompy pośrednie.

Wodę surową i napowietrzoną zgromadzoną w zbiorniku reakcji tłoczyć będą na układ filtrów trzy pompy pośrednie o mocy $P_N = 18.5\text{ kW}$ każda. Pompy pośrednie zasilane i zabezpieczone będą w rozdzielnicy „RG-T”. Do każdej pompy pośredniej należy od rozdzielnicy „RT-F” ułożyć przewód zasilający typu $YLY\ 4 \times 10\text{mm}^2$. Każda pompa napędzana będzie poprzez falownik typu ACS550-01-038A-4 (18.5kW) prod. ABB stanowiący jednocześnie kompleksowe zabezpieczenie silnika. Do każdej pompy pośredniej należy od rozdzielnicy „RG-T” ułożyć ekranowany przewód zasilający typu $2YSLCY\ 4 \times 10\text{mm}^2$. Pracę pomp pośrednich w trybie automatycznym nadzoruje sterownik PLC, który dobiera odpowiednią częstotliwość pracy dla falowników oraz zapewnia właściwe doregulowanie wydajności zestawu w funkcji przepływu oraz poziomu wody w zbiorniku reakcji. Przewiduje się również zastosowanie trybu ręcznego – remontowego umożliwiającego załączanie pomp pośrednich przyciskami z elewacji rozdzielnicy „RG-T”. Praca lub awaria pomp pośrednich sygnalizowane będą lampkami LED na elewacji rozdzielnicy „RG-T”.

1.7.4 Filtry. Przepływomierze.

W budynku SUW woda uzdatniana jest z zastosowaniem filtrów samopłuczających typu Culligan. Układ filtracji po modernizacji SUW pozostaje bez zmian. Projektuje się jedynie przeniesienie zasilania istniejących szafek sterowniczych filtrów do nowej rozdzielnicy „RG-T”.

W układzie technologicznym SUW do pomiaru przepływu i objętości wody surowej ze studni „M”, „A”, „B” i „F” oraz wody podawanej na sieć zastosowane zostaną przepływomierze elektromagnetyczne. Przepływomierze te zasilane i zabezpieczone będą w nowej rozdzielnicy głównej „RG-T”. Do każdego przepływomierza należy ułożyć od

rozdzielniczy „RG-T” przewód zasilający typu *YDY 3x1mm²* oraz przewód ekranowany *LiYCY 4x1mm²* do przesyłania wartości pomiarowej.

Szczegółowy dobór przepływomierzy ujęty jest w branży technologicznej.

1.8 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 elewacjach poszczególnych rozdzielnic. Jako sygnalizację stanu pracy oraz awarii urządzeń projektuje się diody świetlne i lampki sygnalizacyjne.

Obwody sterowania 24VDC, sterownik PLC wraz z panelem operatorskim oraz modemem GSM/GPRS zasilane będą z gwarantowanego napięcia 24VDC otrzymywanego z zasilaczy *PRO-M 5A*, modułu bateryjnego *CP-A 7.2Ah* oraz jednostki sterującej *DC UPS*, wszystkie produkcji Weidmuller.

1.9 STEROWNIK PLC. WIZUALIZACJA PRACY SUW.

Projektuje się wykonanie Stacji Uzdatniania Wody pracującej w pełnej automatyce. Nadzór i sterowanie pracą SUW odbywać się będzie z istniejącego komputerowego stanowiska dyspozytorskiego na Stacji. Pracę całego obiektu nadzorować będzie jeden sterownik programowalny PLC serii *PCD3* firmy SAIA wraz ze sterownikami lokalnymi na ujęciach wody „B” i „F”. Komunikacja pomiędzy sterownikami zrealizowana zostanie protokołem *S-bus* poprzez istniejące linie kablowe przy studniach oraz dodatkowo poprzez bezprzewodową komunikację GSM/GPRS. 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.

Komunikację głównego sterownika PLC z Użytkownikiem przewiduje się poprzez kolorowy graficzny dotykowy panel operatorski 12” typ *eMT3120A* prod. Weintek umieszczony na elewacji rozdzielnicy „RG-T”. Przedstawiać on będzie wizualizację pracy urządzeń technologicznych SUW oraz umożliwiać bezpośredni odczyt oraz zmianę parametrów pracy stacji.

W stanie normalnej pracy oraz w przypadku, gdy wszystkie urządzenia są sprawne, przełączniki wszystkich urządzeń na elewacji projektowanych rozdzielnic „RG-T”, powinny być ustawione w pozycji pracy *Automatycznej*. Sterownik sam, w oparciu o zaprogramowany algorytm, będzie sterować pracą stacji zarówno podczas normalnej pracy, jak i podczas niektórych stanów awaryjnych (np. włączenie innej pompy w przypadku awarii jednej). W przypadku awarii sterownika możliwa będzie praca poszczególnych urządzeń w trybie ręcznym z poziomu łączników umieszczonych na elewacjach rozdzielnic.

Projektuje się wizualizację pracy SUW Białobrzegi opartą na istniejącym oprogramowaniu typu *HYDRO - NET*. Docelowo komputerowy monitoring SUW w Białobrzegach bazował będzie na stworzeniu aplikacji składającej się z ekranów:

- ekran "SYNOPTYKA" pełni rolę strony głównej wizualizacji, która pozwala zapoznać się z aktualnymi parametrami (poziom, ciśnienie, praca, awaria itd.) na wybranych obiektach.

- ekran "STATUS" pełni rolę zbliżoną do strony głównej wizualizacji, lecz pozwala zapoznać się szczegółowo z aktualnymi parametrami pracy wybranych urządzeń w formie tabelarycznej.
- ekran "TRENDY", który wykorzystujemy, aby w sposób graficzny zapoznać się z przeszłym stanem pracy obiektu. Trendy pozwalają porównać wybrane przebiegi w dowolnym okresie czasu. Istnieje możliwość zmiany skali wykresu, zmiany początku wykresu oraz zmiany czasu przedstawionego na wykresie.
- ekran "RAPORTY" umożliwia generowanie raportów okresowych z wybranych przedziałów czasowych np. raport dobowy wodomierzy. Ekran RAPORTY zawiera informacje dotyczące licznika wysyłanych SMS-ów oraz licznika wysyłanych i odbieranych danych GPRS.
- ekran "ALARMY" zawiera on dokładną listę występujących awarii. Awarie potwierdzone i nieaktywne znikają z listy. Na stronie "ALARMY HIST." istnieje możliwość wygenerowania raportu alarmów i zdarzeń archiwalnych, z dowolnego dnia.
- ekran "EXPORT DANYCH" umożliwia jak nazwa wskazuje export danych archiwalnych.

1.10 INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU SUW.

W istniejącym budynku SUW projektuje się wykonanie nowych instalacji do zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi. Obiekt wyposażony zostanie w nową rozdzielnicę główną „RG-T”, z której zasilane będą istniejące instalacje elektryczne ogólnego przeznaczenia oraz projektowane urządzenia technologiczne. Instalację do urządzeń technologicznych projektuje się przewodami dobranymi do rodzaju obciążenia, układanymi w korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW.

Obwody istniejących w budynku instalacji oświetleniowych i gniazd wtykowych 400/230VAC należy podłączyć do nowej rozdzielniczy „RG-T”.

1.11 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.

Projektuje się wykonanie szyny wyrównawczej z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm ułożonej na ścianie dokoła pomieszczenia hali pomp w budynku SUW. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE, obudową rozdzielniczy „RG-T”. Do szyn wyrównawczych 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.

1.12 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 elektrycznych wyłączników różnicowoprądowych o nominalnym prądzie różnicowym I_{ΔN}=30mA.

1.13 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.

Ochronę przeciwprzepięciową w obwodach zasilających urządzeń stanowić będzie ochronnik klasy B+C typu PS 4-B+C/TNS prod. OBO Bettermann zainstalowany w nowej rozdzielnicy „RG-T”. Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w zbiornikach wody i odstojniku popłuczyn oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki typ *FLD-24* prod. OBO Bettermann dedykowane do układów pomiarowych i sterowania. Na linii komunikacyjnej pomiędzy głównym sterownikiem PLC w istniejącym budynku SUW, a sterownikami PLC na ujęciach projektuje się zabezpieczenia typu *TCC-120I* (w „RG-T”) oraz *ISD-1130-T* (w szafkach przy studniach) prod. Moxa.

1.14 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

2 ZESTAWIENIE I SPECYFIKACJA APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ ORAZ STEROWNIKA PLC.

Poniżej przedstawiono zestawienie i specyfikację projektowanych elementów kontrolno – pomiarowych dla SUW „Białobrzegi”. Specyfikację projektowanych przepływomierzy elektromagnetycznych oraz analizatorów parametrów fizykochemicznych wody przedstawiono w opracowaniu części technologicznej.

Lp.	Typ i producent	Nazwa	Specyfikacja	Ilość
<i>Studnie głębinowe nr A, B i F</i>				
1.	SG-16 Aplisens	Sonda hydrostatyczna Zakres pomiarowy ustalić z technologiem	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	3
2.	MBS 3000 + tłumik pulsacji Danfoss	Przetwornik ciśnienia Zakres: 0-10 bar	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	1
<i>Zbiorniki wody czystej</i>				
3.	SG-25	Sonda hydrostatyczna Zakres: 0-10mH ₂ O	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	1
<i>Hala pomp w budynku SUW</i>				

4.	MBS 3000 Danfoss	Przetwornik ciśnienia Zakres: 0-6 bar	<p>Medium Powietrze, gazy, ciecze</p> <p>Temperatura robocza -40 do 85 °C</p> <p>Elementy mające kontakt z medium AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)</p> <p>Obudowa IP 65</p> <p>Podł. elektr.: wtyk Pg 9, DIN 43650</p> <p>Dokładność $\leq \pm 0.5\%$ zakresu,</p> <p>Sygnał wyjściowy 4÷20mA</p> <p>Zasilanie: 10 do 30 VDC</p> <p>Zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania.</p> <p>Przyłącze: G 1/4 A, M 20 x 1.5</p>	2
----	---------------------	--	---	---

Konfiguracja głównego sterownika PLC:

Lp.	Nazwa urządzenia	Typ	Ilość
1.	Moduł bazowy sterownika PCD3, 1MB pamięci dla programu użytkownika, backup w module pamięci Flash, wyposażony w kartę sieci Ethernet TCP/IP, port USB do programowania za pomocą softwaru narzędziowego Saia PG5, max do 1024we/wy (4 gniazda dla modułów we/wy), 2 szybkie wejścia przerwań, RS485 dla sieci Profi-S-Net lub S-Bus, slot 0 dla modułów komunikacyjnych PCD3.F1xx, slot 0-3 dla modułów PCD3.F2xx lub dodatkowych modułów pamięci flash, wbudowany Web-Server.	PCD3.M5540	1
2.	Magistrala dla 4 modułów we/wy	PCD3.C100	3
3.	Łączówka pomiędzy magistralami PCD3-PCD3, magistrale umieszczone obok siebie	PCD3.K010	3
4.	Złącze samozaciskowe dla 24 żył (do 1,0mm ²) do modułów we/wy	C	7
5.	Złącze samozaciskowe dla 14 żył (do 1,5mm ²) do modułów we/wy	A	3
6.	Moduł komunikacji szeregowej RS 232 z separacją galwaniczną	PCD3.F221	1
7.	16 wejść 15..30 VDC, opóźnienie 8 ms, podłączenie poprzez 24 pinowe złącze zaciskowe (typ złącza: C)	PCD3.E165	4
8.	16 wyjść tranzystorowych 10..32 VDC/0.5A, zabezpieczenie przeciw zwarciove podłączenie poprzez 24 pinowe złącze zaciskowe (typ złącza: C)	PCD3.A465	3
9.	8 wejść 10 bitowych, 0..+20 mA (typ złącza: A lub B)	PCD3.W210	2

10.	4 uniwersalne 8 bitowe wyjścia 0..+10 V, 0..+20 mA, +4..+20 mA (typ złącza: A lub B)	PCD3.W410	1
-----	--	-----------	---

3 CZĘŚĆ GRAFICZNA – WYKAZ RYSUNKÓW

E/1 ÷ E/29

Schematy elektryczne i automatyki SUW Białobrzegi wraz z zestawieniem przewodów i materiałów.

E/ PLAN/1

Plan instalacji do urządzeń technologicznych – rzut przyziemia.

E/ PLAN/2

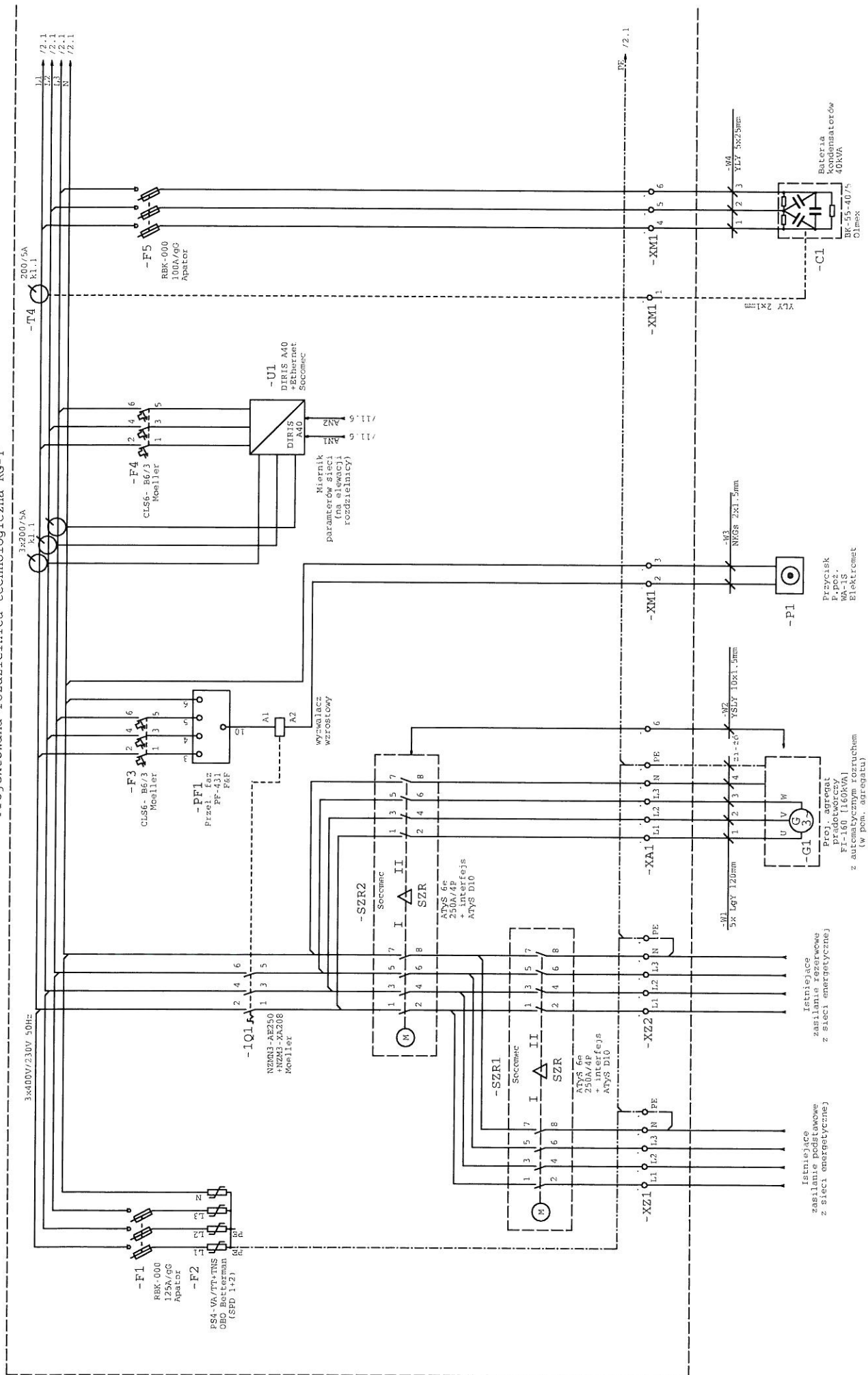
Widok elewacji rozdzielnic „RG-T” i szafek przy studniach.

Spis zawartości: Białobrzegi - modernizacja SUW - PW Arkusz: 1

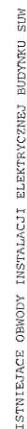


Nr.	Plik	Komentarz	Data
1	SUW Białobrzegi.0001	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.1 /Zasilanie i SZR/	07.10.2013
2	SUW Białobrzegi.0002	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.2 /obwody oświetlenia/	07.10.2013
3	SUW Białobrzegi.0003	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.3 /obwody gniazd wtykowych/	07.10.2013
4	SUW Białobrzegi.0004	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.4 /p.głębinowe A, B i F/	07.10.2013
5	SUW Białobrzegi.0005	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.5 /wentylatory napow., desrobery/	07.10.2013
6	SUW Białobrzegi.0006	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.6 /pompę pośrednie/	07.10.2013
7	SUW Białobrzegi.0007	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.7 /przepływomierze, pompy dozujące/	07.10.2013
8	SUW Białobrzegi.0008	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.8 /pompę sieciowe/	07.10.2013
9	SUW Białobrzegi.0009	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.9 /zbiorniki wody czystej/	07.10.2013
10	SUW Białobrzegi.0010	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.10 /szafka sterown. filtrów/	07.10.2013
11	SUW Białobrzegi.0011	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.11 /sterownik PLC, panel, zasilanie	07.10.2013
12	SUW Białobrzegi.0012	Szafka studni "RS-B" - schemat ideowy cz.1 /Zasilanie/	07.10.2013
13	SUW Białobrzegi.0013	Szafka studni "RS-B" - schemat ideowy cz.2 /Obwody sterownicze i PLC/	07.10.2013
14	SUW Białobrzegi.0014	Pompa głębinowa w studni nr "A" Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
15	SUW Białobrzegi.0015	Wentylator napowietrzający 1 Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
16	SUW Białobrzegi.0016	Wentylator napowietrzający 2 Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
17	SUW Białobrzegi.0017	Pompa pośrednia 1 Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
18	SUW Białobrzegi.0018	Pompa pośrednia 2 Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
19	SUW Białobrzegi.0019	Pompa pośrednia 3 Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
20	SUW Białobrzegi.0020	Pompa sieciowa 1 Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
21	SUW Białobrzegi.0021	Pompa sieciowa 2 Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
22	SUW Białobrzegi.0022	Pompa sieciowa 3 Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
23	SUW Białobrzegi.0023	Pompa sieciowa 4 Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
24	SUW Białobrzegi.0024	Przetworniki ciśnienia, sonda hydr., wodomierz Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
25	SUW Białobrzegi.0025	Przepływomierze Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
26	SUW Białobrzegi.0026	Zestawy dozujące Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013
27	SUW Białobrzegi.0027	Elektroniczny regulator poziomu do pomp sieciowych Schemat ideowy sterowan	07.10.2013
28	SUW Białobrzegi.0028	Elektroniczny regulator poziomu do pomp pośrednich Schemat ideowy sterowan	07.10.2013
29	SUW Białobrzegi.0029	Sterownik PLC Schemat ideowy sterowania.	07.10.2013

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T

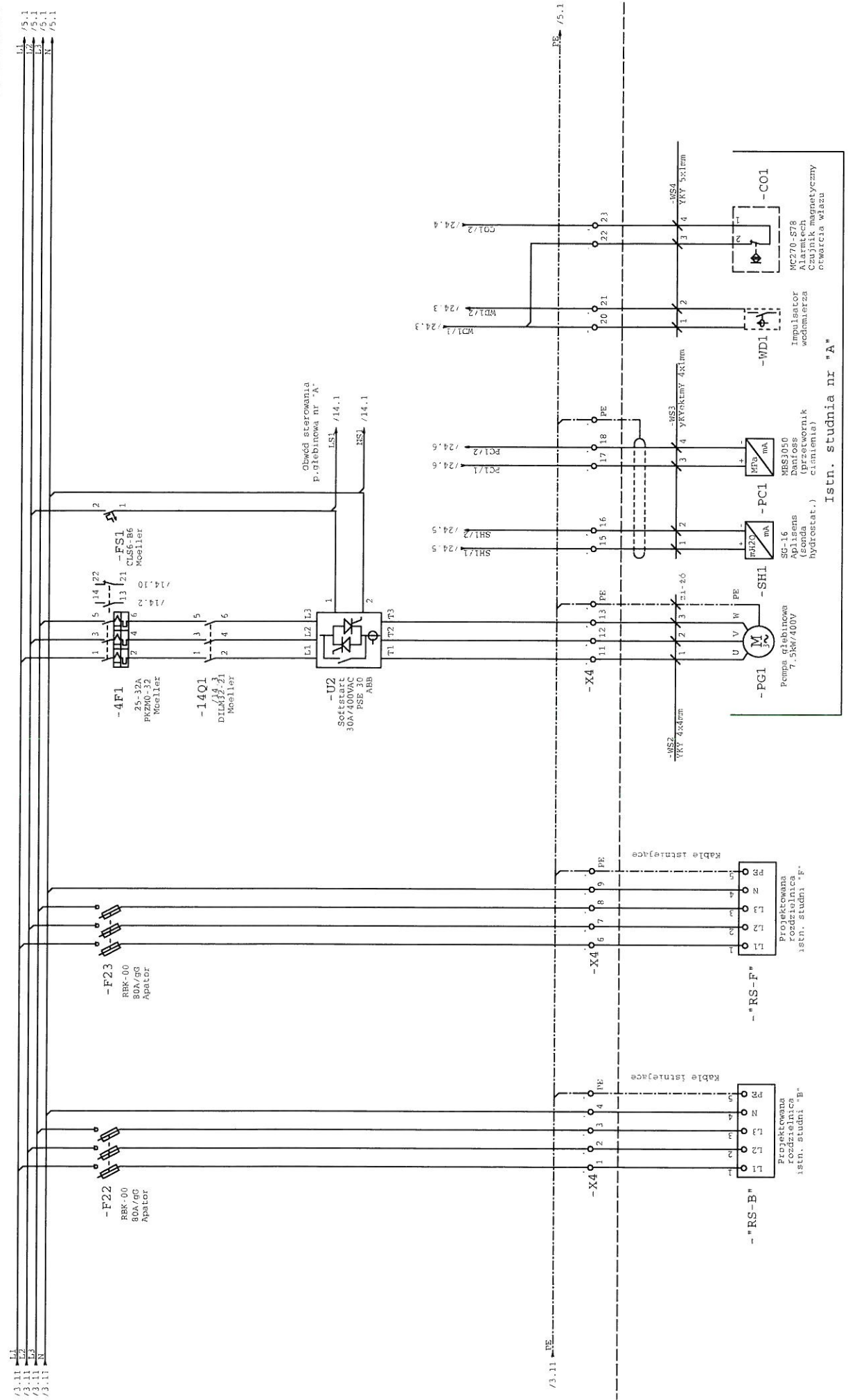


Data	07.10.2013			Zakład Wodociągów i Kanalizacji	FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronska 2 Wóchy w Białobrzegach 52-407 Wrocław	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wóchy w Białobrzegach - Etap III	Rozdzielnica KG-T - schemat ideowy cz. I Zasilanie 1 SZR/ PROJEKT WYKONAWCY	=
Oprac.		Nr upr.	Podpisy	Zakład budżetowy w Białobrzegach ul. Rzemieślnicza 30				+
Projek.	inż. Adam Różyczki	DOL/0629/PD08/10	A. Różyczki					E/I
Spraw.	inż. Roman Jurewicz	142/79/DP		Inwestor	Wykonawca	Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu z 29 Str.

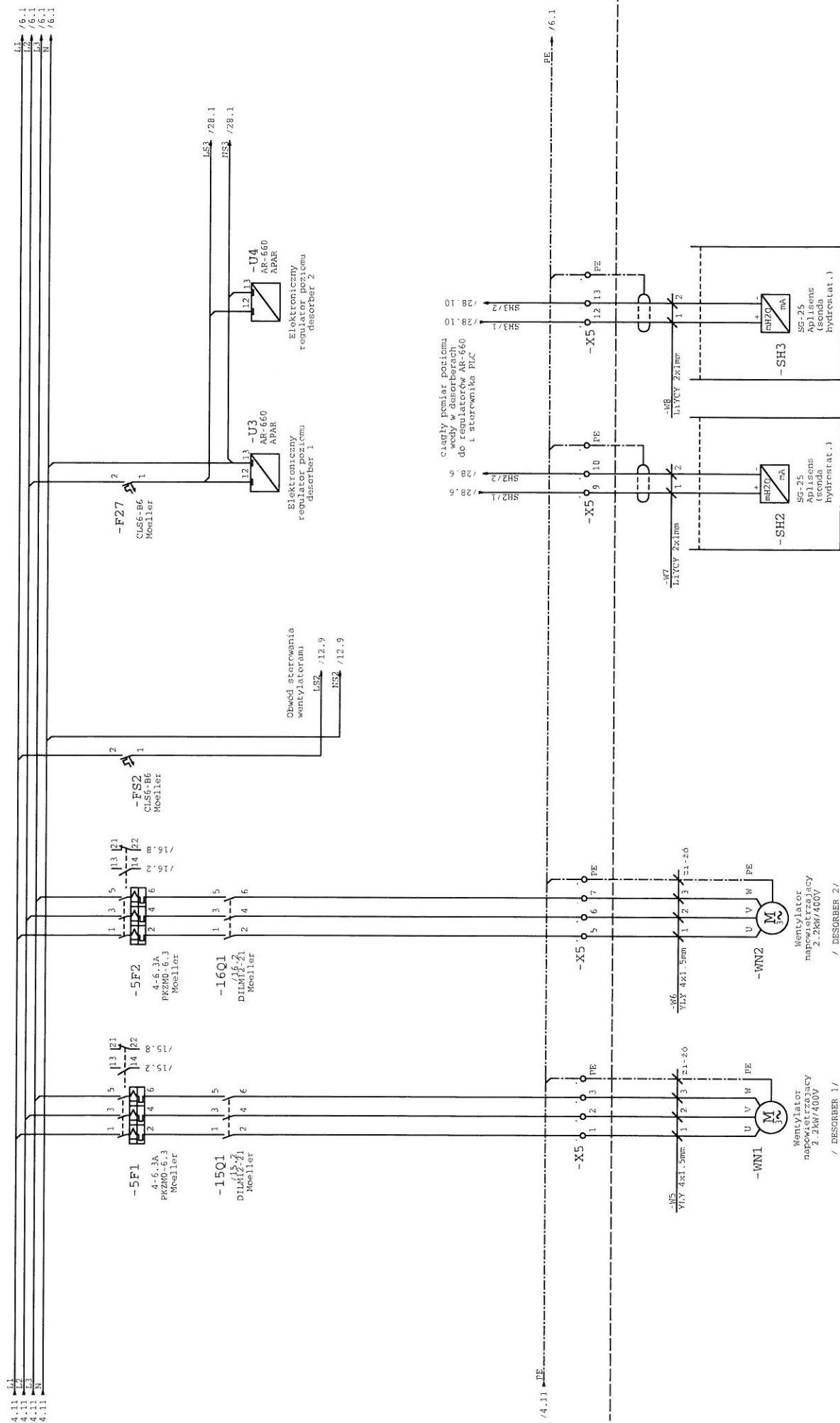


Data	07.10.2013	Nr upr.		Podpisy	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Zakład budżetowy ul. Wolności 2 w Białobrzegach 52-407 Wrocław	FUND Sp. z o.o. Wrocławsk 52-407 Wrocław	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Białobrzegach - Etap III	Rodzelnica RG-T - schemat ideowy cz.2 / obcey oświetlenia/ PROJEKT WYKONAWCY	E /	+ 	-
Sprac.											
Projek.	inż. Adam Ręczyński	OPL/0629/RDPE/10		[Signature]							
Spraw.	inż. Roman Jurołowski	_14279/OF		[Signature]		Inwestor			FI/KONSUMENTIN/	E/2	
						Wykonawca	Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu	z Zg	Str.

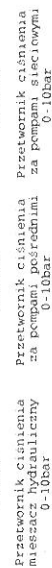
Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



Data	07.10.2013	Nr upr.	Podpisy	Zakład Wodociągów i Kanalizacji	FUNAM Sp. z o.o.	Modernizacja Stacji Uzdatniania	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.4	
Oprac.	inż. Adam Różycki	OFL/0629/PODE/10		Zakład Wodociągów i Kanalizacji	ul. Mokronowska 2	Wody w Białobrzegach	Impulsator	
Projek.	inż. Roman Jurkiewicz	142/79/OP		ul. Szamotulskiego 30	52-407 Mroczów	Etap III	Alarmtech	EI/KONSTANCJA/ E/4
Spraw.				inwestor			Czujnik magnetyczny	Nr projektu
							otwieracza wiazu	z 29 str.

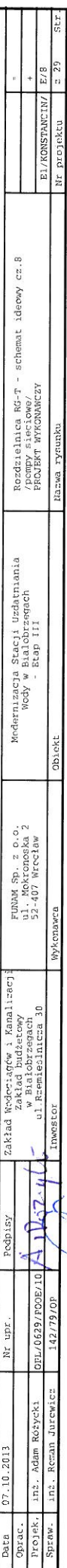


Data	07.10.2013	Nr upr.	Pedipsy	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Zakład budżetowy w Białobrzegach	FUNIM Sp. z o.o. ul. Mokronska 2 52-407 Wrocław	Modernizacja Stacji Udatniania Nocy w Białobrzegach - Etap III	Rozdzielnica HG-T - Schemat ideowy cz.5 /wentylatory napow., desorbery/ PROJEKT WYKONAWCZY	=
Oprac.								+
Projek.	inż. Adam Różycki	OBL/0629/PBOR/10		ul. Szosowa 30				EI/KONSTANCIN/ E/5
Spraw.	inż. Roman Jurcwiac	142/79/OP		inwestor	Wykonawca	Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu = 29 Str.

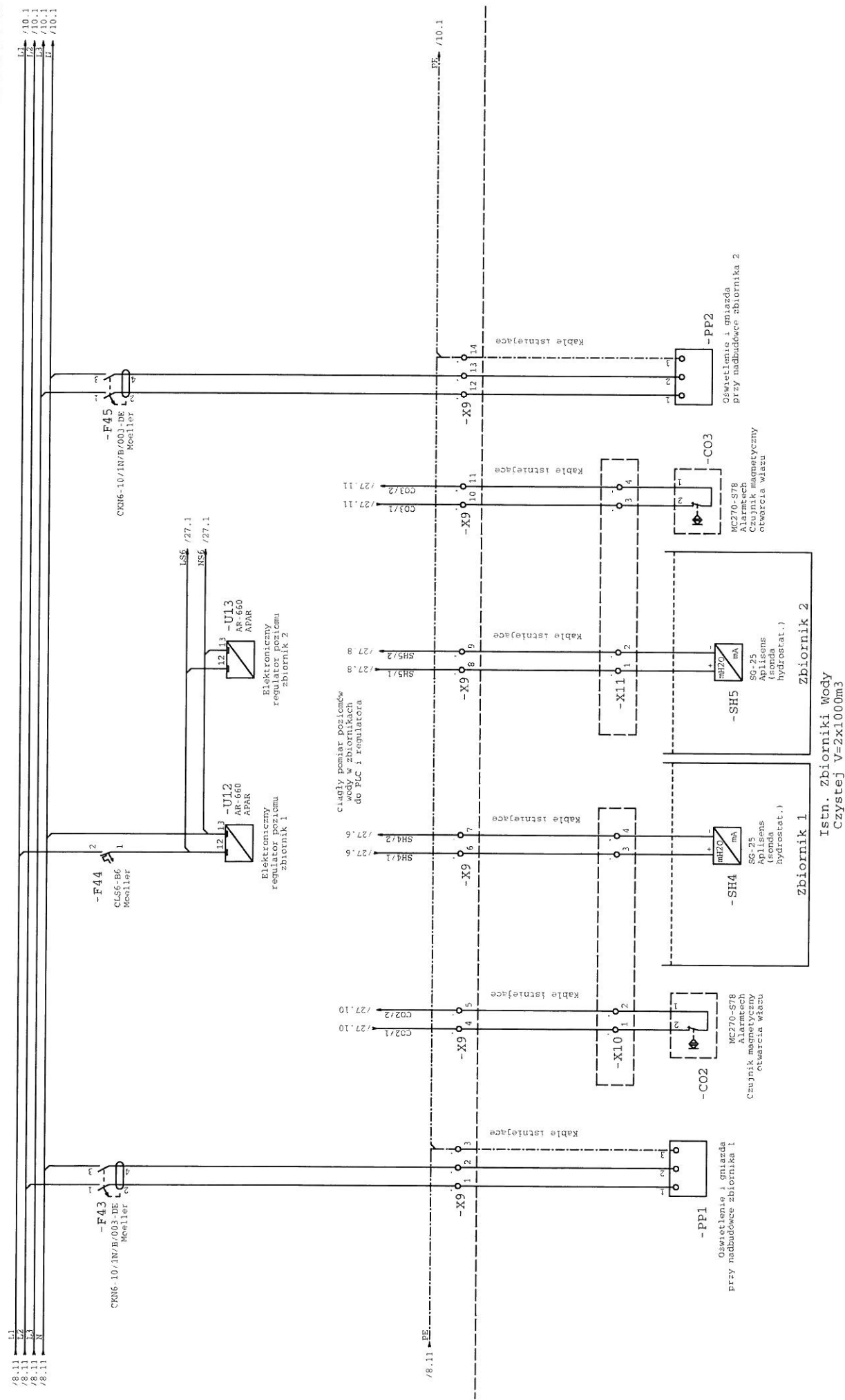


Data	07.10.2013	Nr upr.		Podpisy	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Zakład budżetowy w Białobrzegach ul. Armii Krajowej 30	FUND SP. z o.o. ul. Wołoszowska 2 52-407 Wrocław	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Białobrzegach - Etap III	Rozdzielnica Rg-T - schemat ideowy cz.6 Długość podziemnej części PROJEKT WYKONAWCZY	- +
Projek.	inż. Adam Rdzycki	OPI/0629, POE/10		ARŻYT				EI/KONSTANCIN/ E/6	
Spraw.	inż. Roman Jurewicz	I42/719/QP		Inwestor		Wykonawca	CIBIOKT	Nazwa Tytułu	Nr dokumentu c. 29 Str.



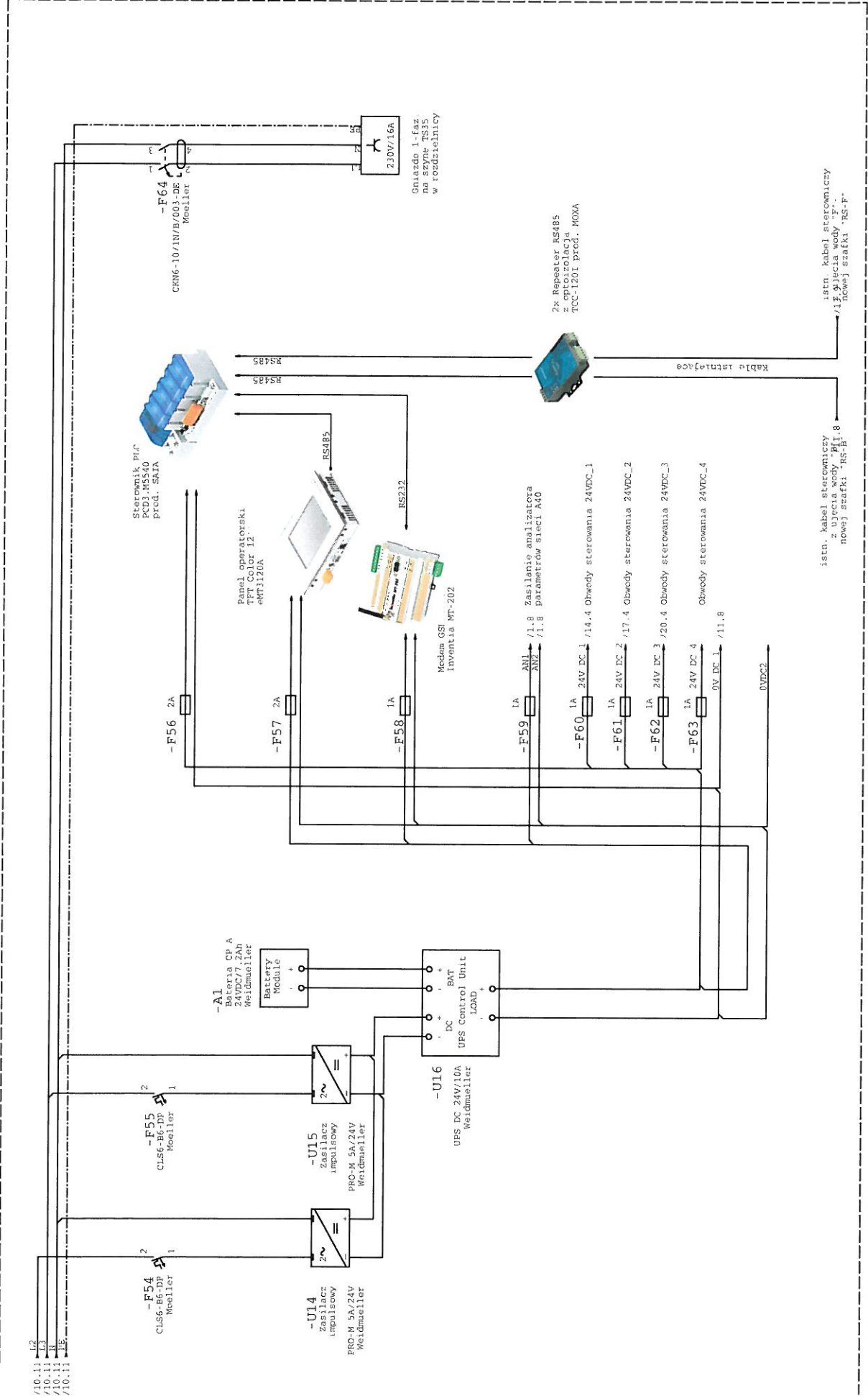


Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T

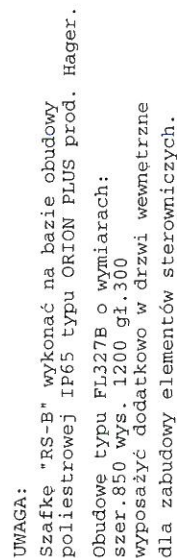


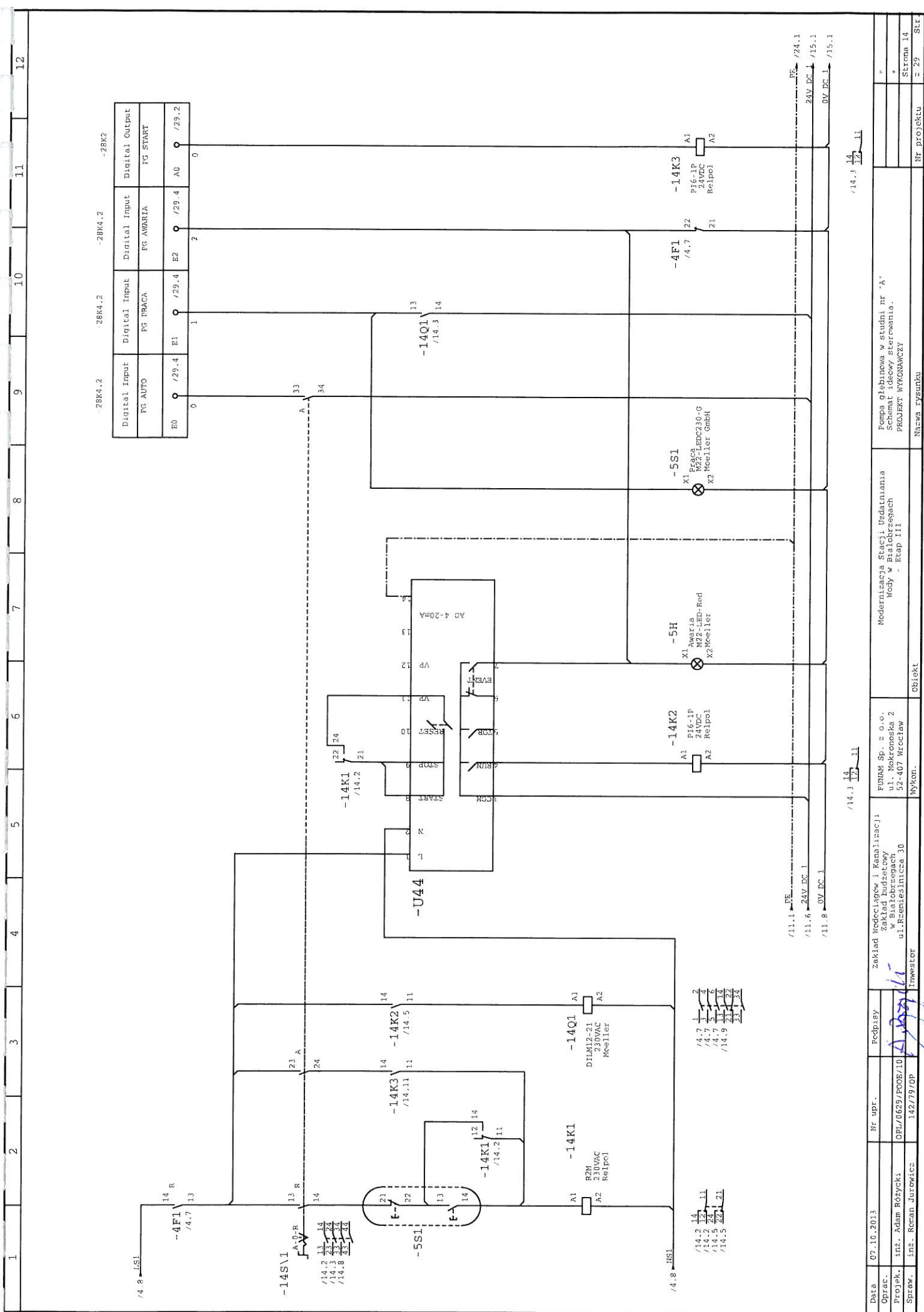
Data	07.10.2013	Nr upr.		Zakład Modernizacji i Kanalizacji	FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronoska 2 Wody w Białobrzegach 52-407 Wrocław	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Białobrzegach - Etap III	Rodzelnica RG-T - schemat ideowy cz.9 Zbiorniki wody czystej/ PROJEKT WYKONAWCY	=
Oprac.								+
Projek.	inż. Adam Różycki	GPR/0639/PDOE/10						EI/KONSTANCJA/E/9
Spraw.	inż. Roman Jurciewicz	142/79/OP		Inwestor	Wykonawca	Członek	Nazwa rysunku	Nr projektu z 29 Str.

Projektowana rozdzielnica technologiczna RG-T



Data	07.10.2013	Nr upr.	Pedrijsy	Zakład Modernizacji i Kanalizacji	FUNAM Sp. z o.o.	Modernizacja Stacji Uzdorowania wody w Białobrzegach - Etap III	Rozdzielnica RG-T - schemat ideowy cz.11	=
Opis	inż. Adam Różycki	OPI/0629/PODE/10	142/75/OP	ul. Mokronowska 2	52-407 Wrocław	Wyciąg z projektu	Projekt wykonawczy	+
Projek.	inż. Roman Jurciewicz	142/75/OP		Wykonawca		Obiekt	Nazwa rysunku	E/11
Spraw.				Investor			Nr projektu	z 29 Str.

[illegible]



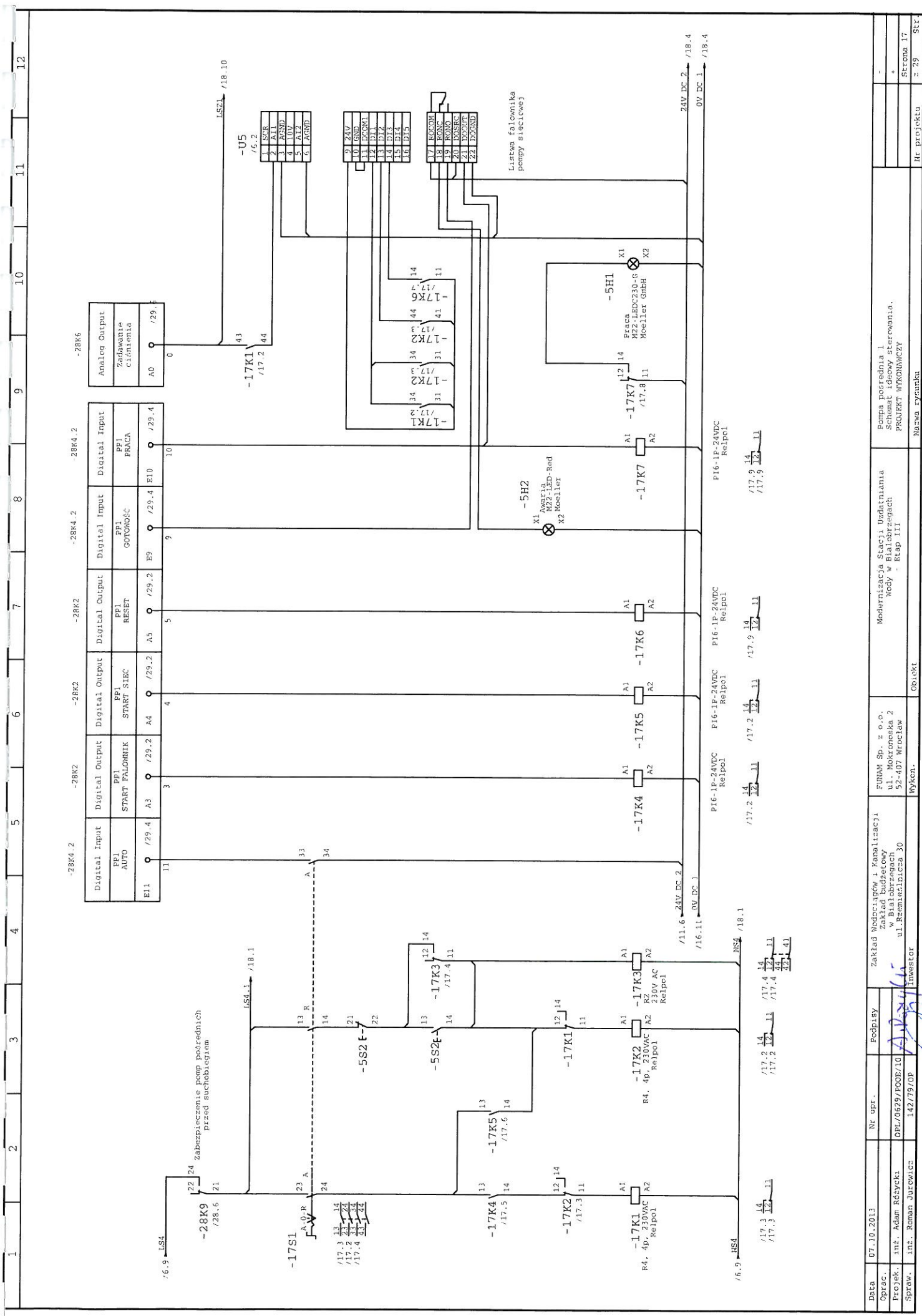
14.3 14 11


14.3 14 11

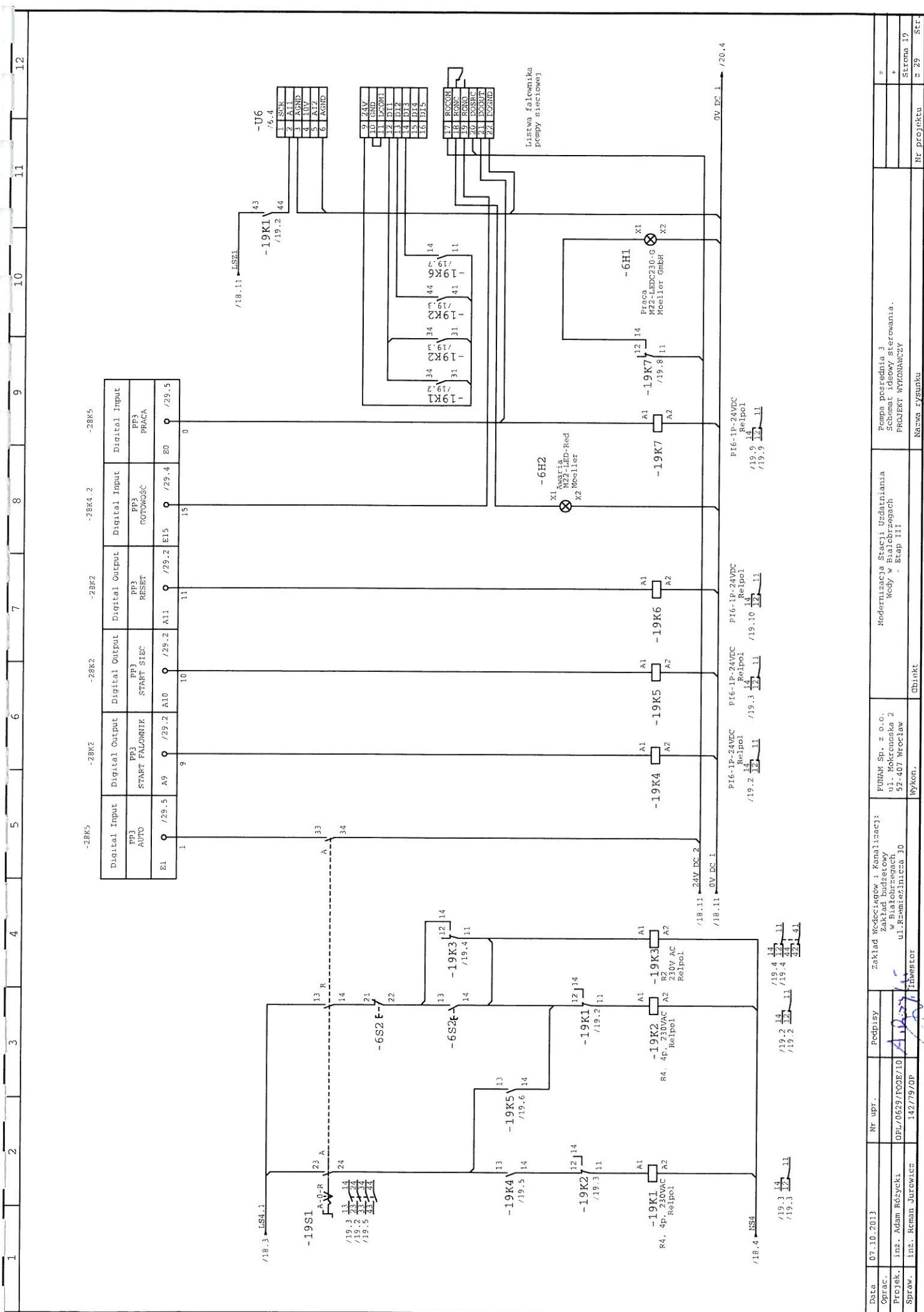
14.3 14 11

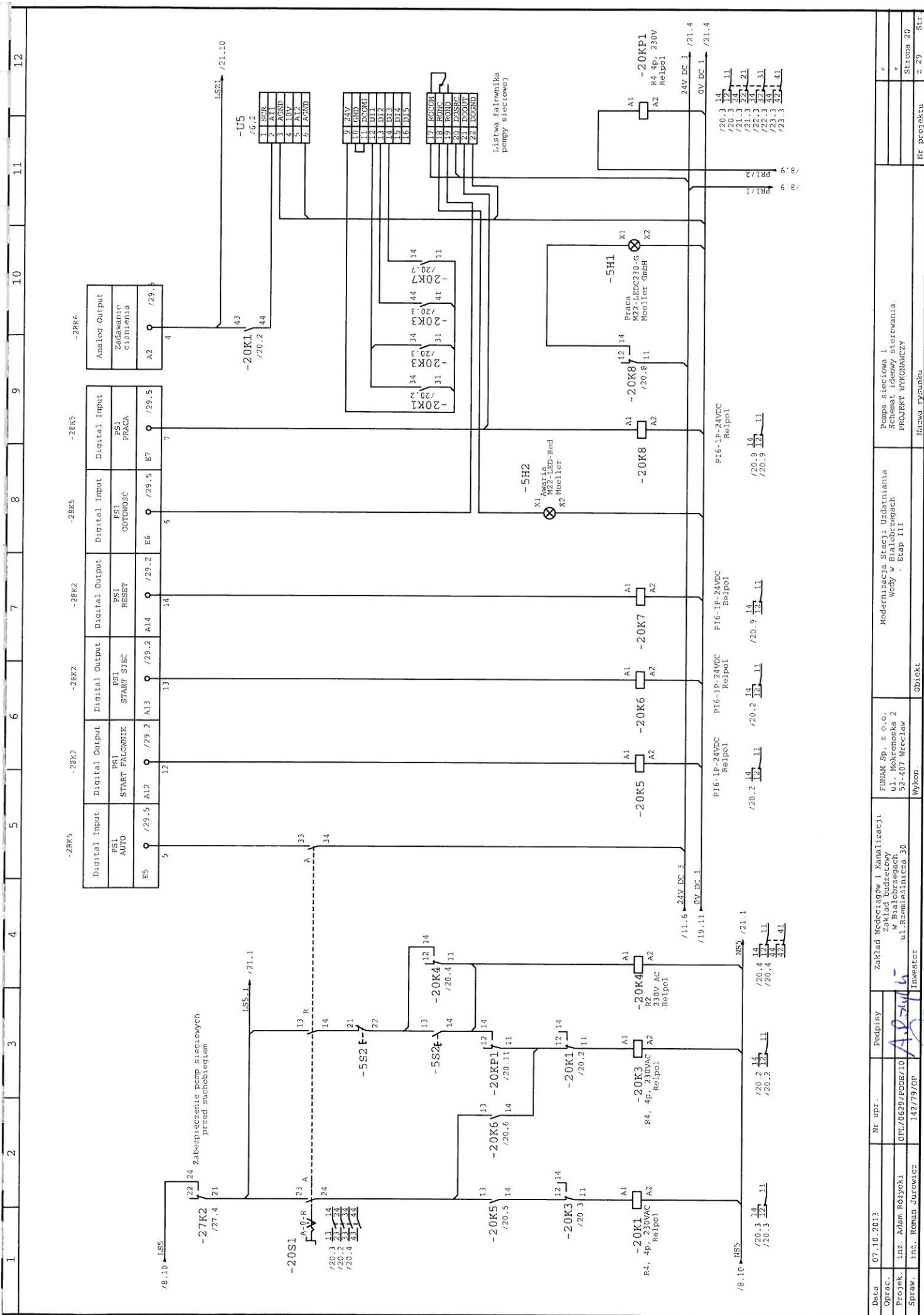
14.3 14 11

Data	07.10.2013	Nr wpr.		Podpis		Zakład Modernizacji i Kanalizacji	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Białobrzegach	Pompa głębinowa w studni nr "A"	
Opac.	inf. Adam Rożycki	OPL/0629/PODE/10				ul. Mokronowska 2	Wody w Białobrzegach	Schemat ideowy sterowania.	
Projek.	inf. Róman Jurewicz	142/79/OP				ul. Remiesłnicza 30	Wody - Etap III	PROJEKT WYKONAWCZY	
Sprzew.	inf. Róman Jurewicz								
Nr projektu	z 29				Str. 14				
Nr projektu	z 29				Str. 14				

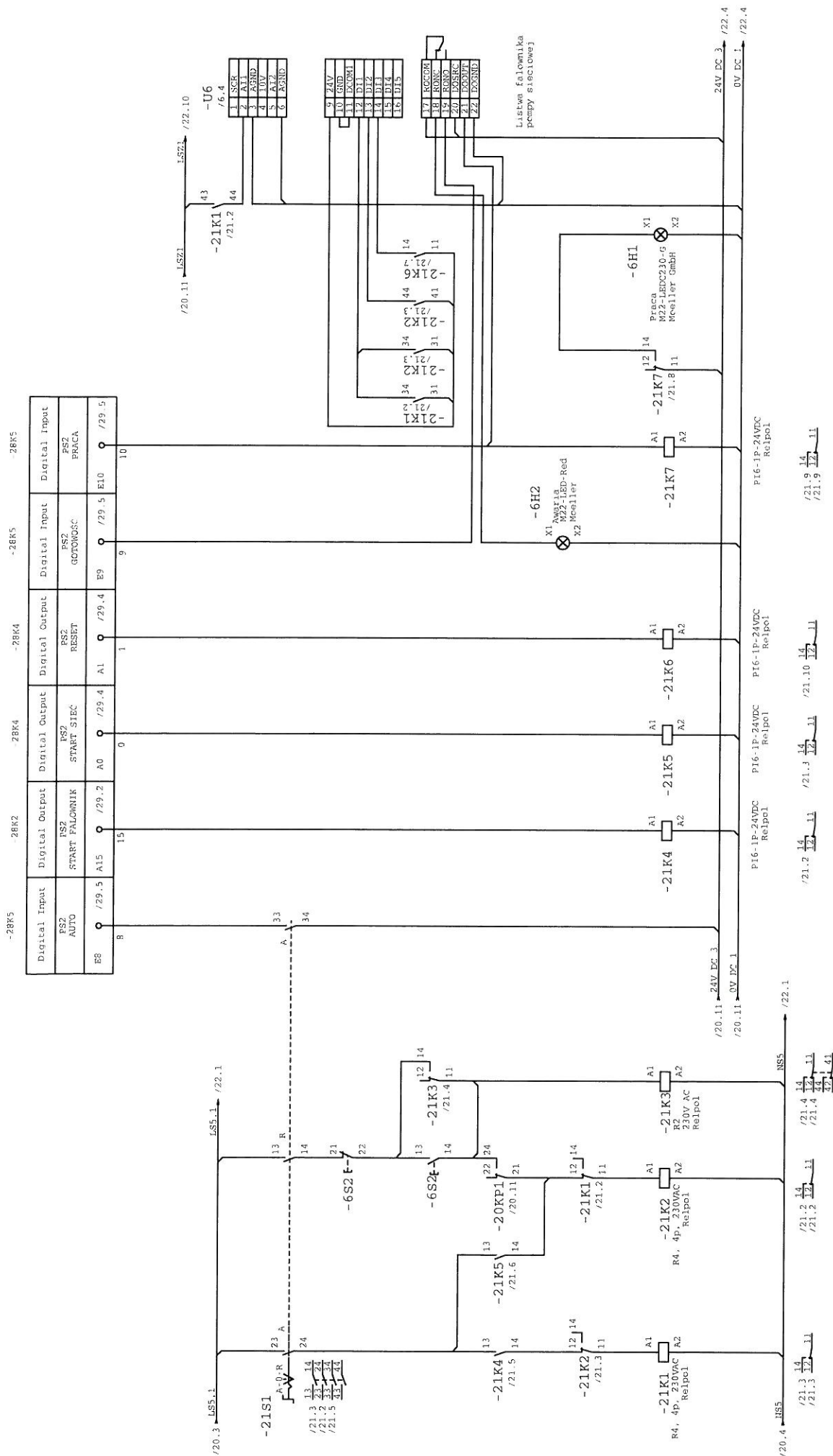



Data	07.10.2013	Nr upr.	Podpisy	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Zarząd Budowlany ul. Biłobrzegowa 2 ul. Reemiedzińska 30	FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronowska 2 52-437 Wrocław	Modernizacja Stacji Urdotowania Wody w Biłobrzegach - Etap III	Pompa pośrednia i Schemat idosowy sterowania, PROJEKT WYKONAWCZY	-
Projek.	inż. Adam Różycki	OFL/0629/P00E/10						4
Spraw.	inż. Roman Jurkiewicz	142/79/OP			Wykon.	Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu = 29 str.

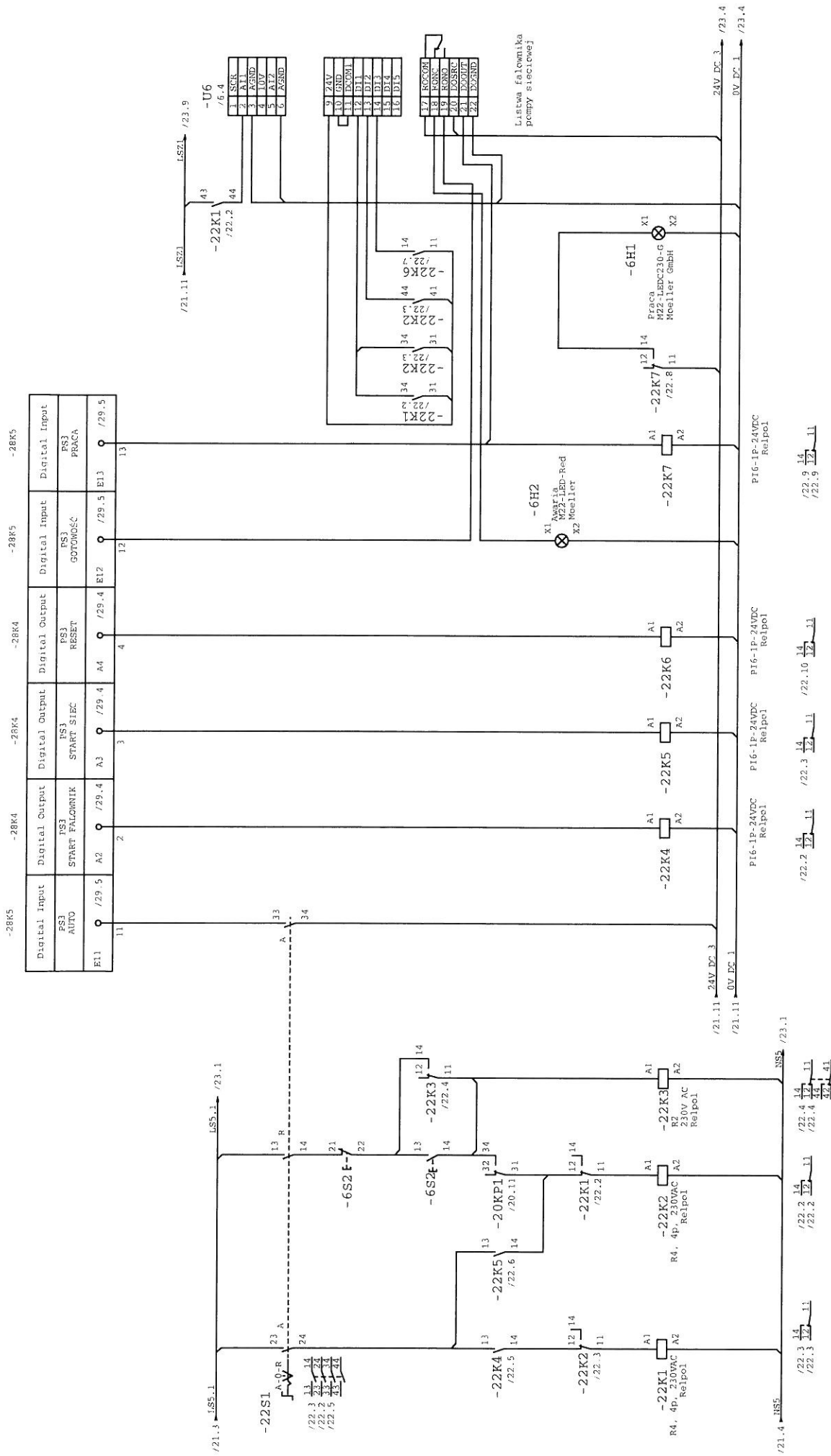


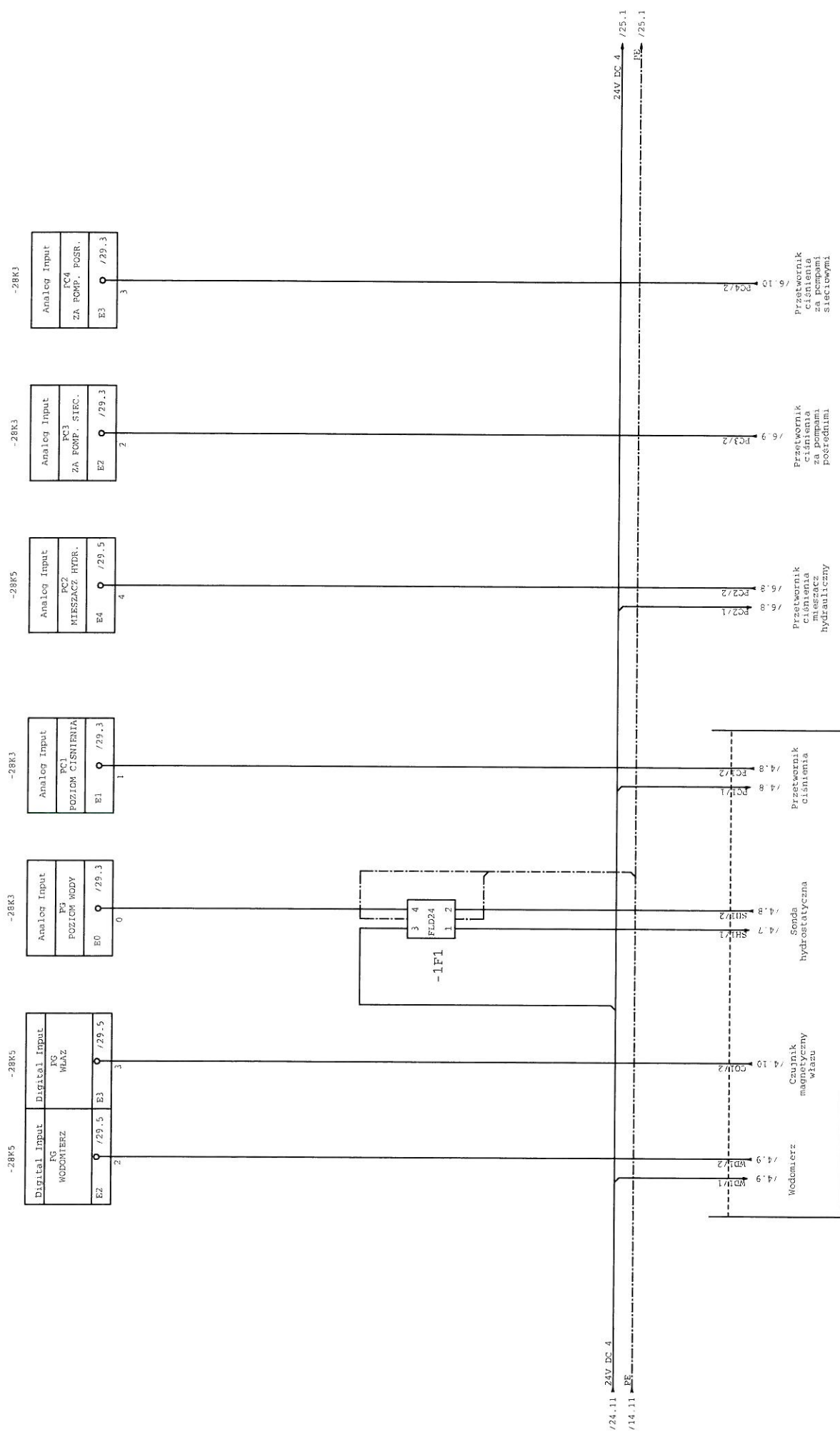


Data	07.10.2013	Nr upr.		Podpisy	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Zakład budżetowy w Białobrzegach ul. Krokoska 2 52-407 Wrocław	FUNAM Sp. z o.o. ul. Krokoska 2 52-407 Wrocław	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Białobrzegach - Etap III	Pompa sieciowa 1 Schemat ideowy sterowania PROJEKT WYKONAWCZY		z
Oprac.										+
Projek.	inż. Adam Różycki	OPR/0629/ROD/10		<i>ADAM RÓŻYCKI</i>						
Spraw.	inż. Roman Jurcwiacz	142/79/OP			Inwestor	Wykon.	Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu z 29	Str. Str.



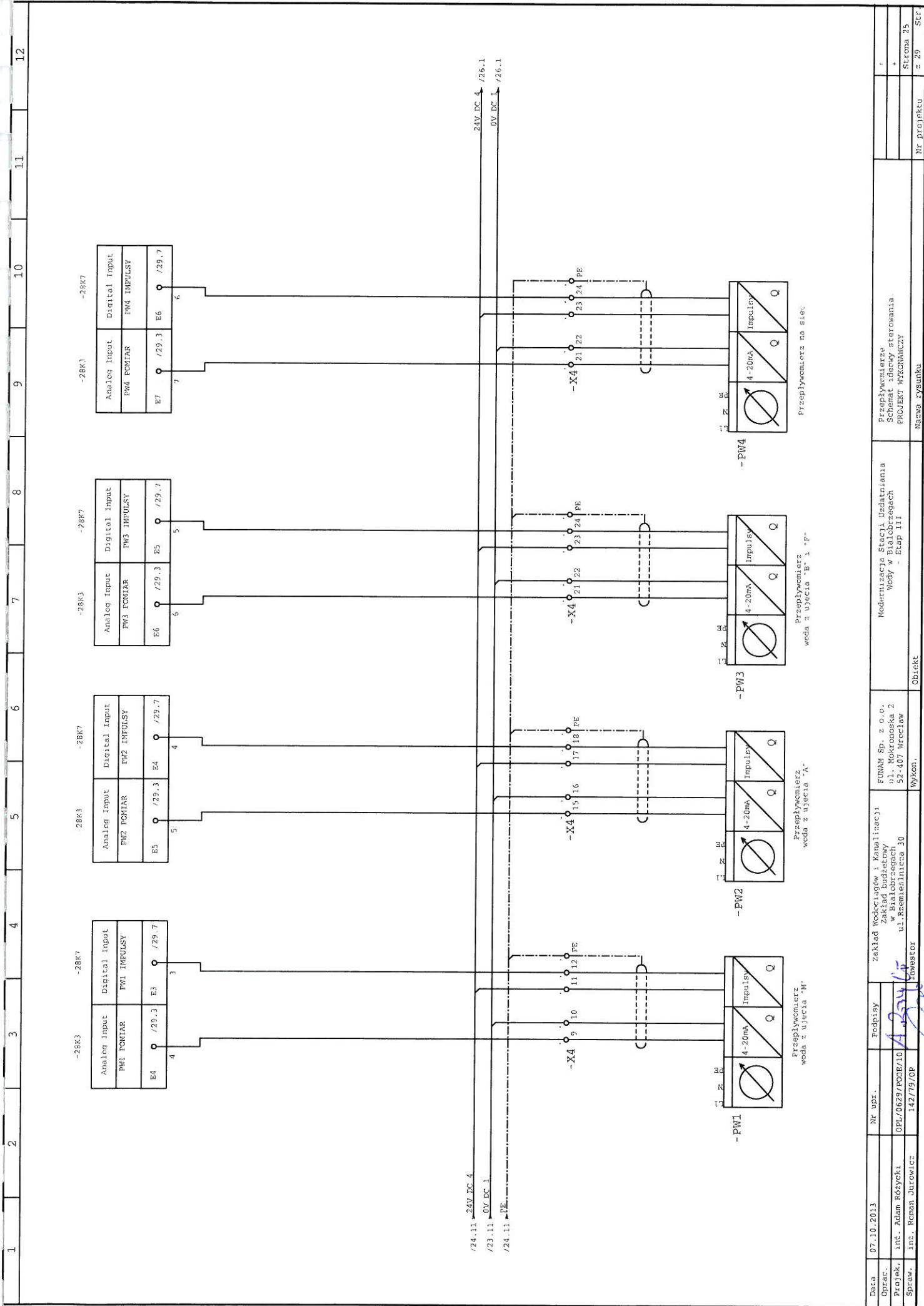
Data:	07.10.2013	Nr upr.		Podpisy	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Zakład budżetowy w Białobrzegach ul. Remiesznicza 30	FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronoska 2 52-407 Wrocław	Modernizacja Stacji Udatniania Wody w Białobrzegach - Etap III	Pompa siłowa 2 Schemat ideowy sterowania PROJEKT WYKONAWCZY	z
Oprac.									+
Projek.	inż. Adam Różycki	OPE/0629/PDDE/10							Strona 21
Sprow.	inż. Ryszard Jurewicz	142/79/OP			Inwestor	Wykon.	Obiekt	Nazwa rysunku	Nr projektu z 29 Str.

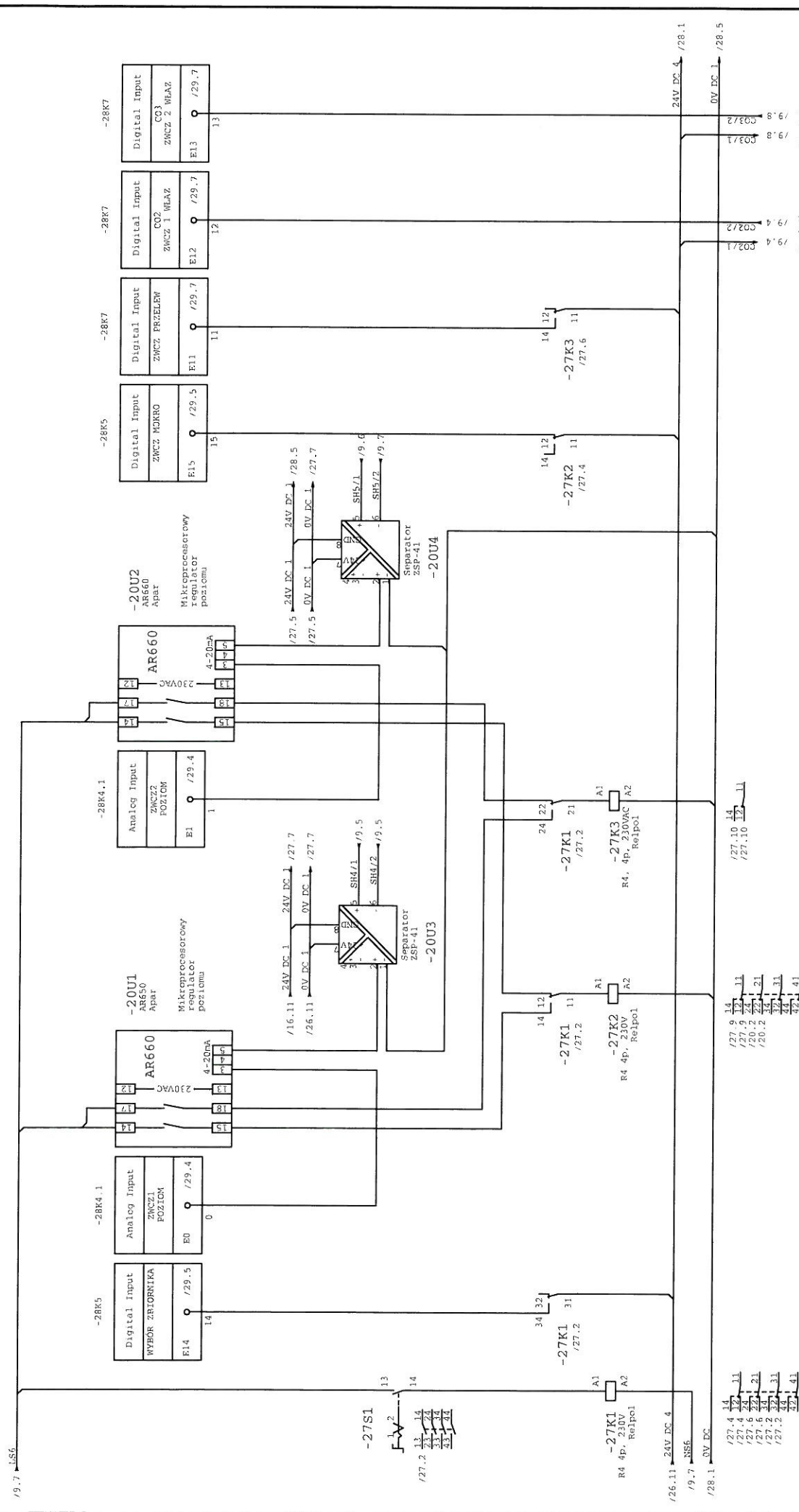
[illegible]



Istn. studnia nr "A"

[illegible]



[illegible]

-28K4.2		-28K5		-28K7		-36K9	
PCD3 Digital input EI65 16 Input DC 24V	PCD3 Digital input EI65 16 Input DC 24V	PCD3 Digital input EI65 16 Input DC 24V	PCD3 Digital input EI65 16 Input DC 24V	PCD3 Digital input EI65 16 Input DC 24V	PCD3 Digital input EI65 16 Input DC 24V	PCD3 Digital input EI65 16 Input DC 24V	PCD3 Digital input EI65 16 Input DC 24V
0 E0 /14.8 PG AUTO	0 E0 /19.9 PP3 PRACA	0 E0 /23.5 P84 AUTO	0 E0 /28.11 DESORBER PRZELEW				
1 E1 /14.9 PG PRACA	1 E1 /19.5 PP3 AUTO	1 E1 /23.8 P85 AUTO	1 E1 /28.12 DESORBER PRZELEW				
2 E2 /15.0 PG WYKŁADZ	2 E2 /20.0 PG WYKŁADZ	2 E2 /24.1 PG WYKŁADZ	2 E2 /28.13 DESORBER PRZELEW				
3 E3 /15.1 WNI - AUTO	3 E3 /24.4 PG WYKŁADZ	3 E3 /28.2 P86 AUTO	3 E3 /28.14 DESORBER PRZELEW				
4 E4 /15.6 WNI - PRACA	4 E4 /24.7 PC 2 MIESZACZ HYDR	4 E4 /28.5 P87 AUTO	4 E4 /28.15 DESORBER PRZELEW				
5 E5 /15.8 WNI - AWARIA	5 E5 /20.5 PP1 AUTO	5 E5 /25.7 P88 AUTO	5 E5 /28.16 DESORBER PRZELEW				
6 E6 /16.0 WNI - AUTO	6 E6 /20.8 PP1 GOTOWOŚĆ	6 E6 /25.9 P89 AUTO	6 E6 /28.17 DESORBER PRZELEW				
7 E7 /16.5 WNI - PRACA	7 E7 /20.8 PP1 PRACA	7 E7 /26.3 P90 AUTO	7 E7 /28.18 DESORBER PRZELEW				
8 E8 /16.8 WNI - START	8 E8 /21.5 PP2 AUTO	8 E8 /26.6 P91 AWARIA	8 E8 /28.19 DESORBER PRZELEW				
9 E9 /17.0 WNI - GOTOWOŚĆ	9 E9 /21.9 PP2 GOTOWOŚĆ	9 E9 /26.9 P92 AUTO	9 E9 /28.20 DESORBER PRZELEW				
10 E10 /17.8 PP1 AUTO	10 E10 /21.9 PP2 GOTOWOŚĆ	10 E10 /27.1 P93 AUTO	10 E10 /28.21 DESORBER PRZELEW				
11 E11 /17.5 PP1 AUTO	11 E11 /22.5 PP3 AUTO	11 E11 /27.1 P93 AUTO	11 E11 /28.22 DESORBER PRZELEW				
12 E12 /18.9 PP2 PRACA	12 E12 /22.8 PP3 GOTOWOŚĆ	12 E12 /27.10 C02 ZWCZ 1 MIKAZ	12 E12 /28.23 DESORBER PRZELEW				
13 E13 /18.5 PP2 GOTOWOŚĆ	13 E13 /22.9 PP3 PRACA	13 E13 /27.11 C02 ZWCZ 2 MIKAZ	13 E13 /28.24 DESORBER PRZELEW				
14 E14 /19.3 WYKŁADZ	14 E14 /23.0 WYKŁADZ	14 E14 /28.2 WYKŁADZ	14 E14 /28.25 DESORBER PRZELEW				
15 E15 /19.8 PP3 GOTOWOŚĆ	15 E15 /27.5 ZWCZ WYKŁADZ	15 E15 /28.10 WYKŁADZ	15 E15 /28.26 DESORBER PRZELEW				

-28K2			-28K4			-36K6			
+	+	+	+	+	+	+	+	+	
20.18	21.29	16.18	17.19	21.29	20.18	21.29	20.18	21.29	
PCD3 Digital output A465 16 Output DC 24V			PCD3 Digital output A465 16 Output DC 24V			PCD3 Digital output A465 16 Output DC 24V			
0	A0	/14.10	PG START	0	A0	/21.6	PS2 START SIEC	0	A0
1	A1	/15.9	WN1 - START	1	A1	/21.6	PS2 RESET	1	A1
2	A2	/16.9	WN2 - START	2	A2	/22.5	PS3 START FALOWNIK	2	A2
3	A3	/17.5	PP1 START FALOWNIK	3	A3	/22.6	PS3 START SIEC	3	A3
4	A4	/17.6	PP1 START SIEC	4	A4	/22.6	PS3 RESET	4	A4
5	A5	/18.5	PP2 START FALOWNIK	5	A5	/23.5	PS4 START FALOWNIK	5	A5
6	A6	/18.5	PP2 START SIEC	6	A6	/23.5	PS4 START SIEC	6	A6
7	A7	/18.6	PP2 START SIEC	7	A7	/23.6	PS4 RESET	7	A7
8	A8	/18.6	PP2 RESET	8	A8	/26.4	PD1 BLOKADA	8	A8
9	A9	/19.6	PP3 START FALOWNIK	9	A9	/26.5	PD1 REGULACJA	9	A9
10	A10	/19.6	PP3 START SIEC	10	A10	/26.5	PD1 BLOKADA	10	A10
11	A11	/19.6	PP3 RESET	11	A11	/26.10	PD2 REGULACJA	11	A11
12	A12	/20.5	PS1 START FALOWNIK	12	A12	/26.10	PD2 REGULACJA	12	A12
13	A13	/20.6	PS1 START SIEC	13	A13			13	A13
14	A14	/20.6	PS1 RESET	14	A14			14	A14
15	A15	/21.5	PS2 START FALOWNIK	15	A15			15	A15
16	A16	/21.5	PS2 START SIEC						

-28K3		-28K4.1		-28K6	
6	7	6	7	6	7
0 E0	PCD3 Analog input W210 8 Input 4...20ma/10bit	0 E0	PCD3 Analog input W210 8 Input 4...20ma/10bit	0 A0	PCD3 Analog output W410 4 Output 4...20ma, 0...10V
1 E1	/24.5 PG POZIOM WODY	1 E1	/27.3 ZWCZ 1 POZIOM	1 -	/17.9 Zadawanie ciśnienia
2 E2	/24.6 PC1 POZIOM CIŚNIENIA	2 E2	/27.6 ZWCZ 2 POZIOM	2 A1	
3 E3	/24.8 FC 3 ZA POMP. SIĘC.	3 E3	/28.3 DESORBER1 POZIOM	3 -	
4 E4	/24.9 FC 4 ZA POMP. POŚR.		/28.7 DESORBER2 POZIOM		
5 E5	/25.3 PM1 POMIAR	4 E4		4 A2	Zadawanie ciśnienia
6 E6	/25.5 PM2 POMIAR	5 E5		5 -	
7 E7	/25.7 PM3 POMIAR	6 E6		6 A3	
	/25.9 PM4 POMIAR	7 E7		7 -	

Data	07.10.2013	Nr upr.		Zakład Modernizacji i Kanalizacji:	FUNAN Sp. z o.o., ul. Mokrznicka 2 52-407 Wrocław	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Białobrzegach - Etap III	Szkicownik RIŁŚ Schemat ideowy sterowania. PROJEKT WYKONAWCZY	a +
Oprac.								
Projek.	int. Adam Różycki	OPL/0628/RDOE/10	A. Różycki	ul. Szemiełnicka 30	Inwestor			Strona 29
Spraw.	int. Roman Jurciewicz	142/79/op	R.Jurciewicz		Wykon.	Czytelny	Raczej rysunku	Nr projektu z 29 Str.

Lista kabli: Białoobrzegi - modernizacja SUW - PW

Arkusz: 1

Nr.	Urządzenie zewnętrzne	Oznaczenie kabla	Typ kabla	Ilość żył	Oznaczenie celu
1	-G1	-W1	5x LgY 120mm	5	Agregat prądowór 160.0kVA
2	-PW3	-W2	YSLY 10x1.5mm	1	Agregat prądowór 160.0kVA
3	-P1	-W3	NKGs 2x1.5mm	2	Przycisk P.Poż.
4	-C1	-W4	YLY 5x25mm	3	Bateria kondensatorów
5	-WN1	-W5	YLY 4x1.5mm	4	Wentylator napowietrzający
6	-WN2	-W6	YLY 4x1.5mm	4	Wentylator napowietrzający
7	-SH2	-W7	LiYCY 2x1mm	2	Sonda hydrostat. zbiornik w. czys
8	-SH3	-W8	LiYCY 2x1mm	2	Sonda hydrostat. zbiornik w. czys
9	-PP1	-W9	2YSLCY 4x10mm	4	Pompa pośrednia 1 18.5kW/400VAC
10	-PP2	-W10	2YSLCY 4x10mm	4	Pompa pośrednia 2 18.5kW/400VAC
11	-PP3	-W11	2YSLCY 4x10mm	4	Pompa pośrednia 3 18.5kW/400VAC
12	-PC2	-W12	LiYCY 2x1mm	2	Przetwornik ciśnienia mieszacz hy
13	-PC3	-W13	LiYCY 2x1mm	2	Przetwornik ciśnienia za pompami
14	-PC4	-W14	LiYCY 2x1mm	2	Przetwornik ciśnienia za pompami
15	-PW1	-W15	YDY 3x1.0mm	3	Przepływomierz woda z ujęcia "M"
16	-PW1	-W16	LiYCY 4x1.0mm	1	Przepływomierz woda z ujęcia "M"
17	-PW2	-W17	YDY 3x1.0mm	3	Przepływomierz woda z ujęcia "A"
18	-PW2	-W18	LiYCY 4x1.0mm	1	Przepływomierz woda z ujęcia "A"
19	-PW3	-W19	YDY 3x1.0mm	3	Przepływomierz woda z ujęcia "B"
20	-PW3	-W20	LiYCY 4x1.0mm	1	Przepływomierz woda z ujęcia "B"
21	-PW4	-W21	YDY 3x1.0mm	3	Przepływomierz woda na sieć
22	-PW4	-W22	LiYCY 4x1.0mm	1	Przepływomierz woda na sieć
23	-PD1	-W23	YDY 3x1.5mm	3	Zestaw dozujący NaOCl 1
24	-PD1	-W24	YDY 3x1.5mm	1	Zestaw dozujący NaOCl 1
25	-PD2	-W25	YSLY 6x0.75mm	3	Zestaw dozujący NaOCl 2
26	-PD2	-W26	YSLY 6x0.75mm	1	Zestaw dozujący NaOCl 2
27	-PS1	-W27	2YSLCY 4x16mm	4	Pompa sieciowa 1 30kW/400VAC
28	-PS2	-W28	2YSLCY 4x16mm	4	Pompa sieciowa 2 30kW/400VAC
29	-PS3	-W29	2YSLCY 4x16mm	4	Pompa sieciowa 3 30kW/400VAC
30	-PS4	-W30	2YSLCY 4x6mm	4	Pompa sieciowa 4 11kW/400VAC
31	-SF1	-W31	YLY 3x1.5mm	3	Istn. szafka filtra F1
32	-SF2	-W32	YLY 3x1.5mm	3	Istn. szafka filtra F2
33	-SF3	-W33	YLY 3x1.5mm	3	Istn. szafka filtra F3
34	-SF4	-W34	YLY 3x1.5mm	3	Istn. szafka filtra F4
35	-PG2	-W35	YKY 4x16mm	4	Pompa głębinowa
36	-PG1	-WS1	YDY 2x1mm	2	Sonda hermetyczna (fotorezystor)
37	-SH1	-WS2	YKY 4x4mm	4	Pompa głębinowa
38	-WD1	-WS3	YKYekcmY 4x1mm	4	Pomiar lustra wody
39	-PR1	-WS4	YKY 5x1mm	4	Impulsator wodomierza
40	-SH6	-WS5	YDY 3x1.5mm	2	Presostat na sieć
41	-SH6	-WS6	YKYekcmY 4x1mm	4	Pomiar lustra wody
42	-WD2	-WS7	YKY 5x1mm	4	Impulsator wodomierza



Lista części:SUW Białobrzegi

Strona:1

Nr.	Ilość	Numer artykułu	Nazwa części	Oznaczenie
1	3	ACS550-01-059A-4	Falownik ACS550 (30kW)	-U8, -U9, -U10
2	1	UPS DC 24V/10A	UPS Control Unit	-U16
3	2	RBK-00	Rozłącznik bezp.kas.RBK-00	-F22, -F23
4	4	SG-25	Hydrostatyczna sonda poziomu	-SH2, -SH3, -SH4
				-SH5
5	2	PKZM0-6,3/S00-11(110V50HZ,	Wyłącznik silnikowy dużej mocy 1Z1R	-5F1, -5F2
6	3	D02-LTS/63-3	Rozłącznik bezpiecz. D02	-F28, -F29, -F31
7	3	ACS550-01-038A-4	Falownik ACS550 (18,5kW)	-U5, -U6, -U7
8	3	Przetwornik ciśnienia MBS3	Przetwornik ciśnienia MMBS3000	-PC2, -PC3, -PC4
9	1	CFI6-25/2/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieg	-FI 2
10	2	MBS3050	Przetwornik ciśnienia	-PC1, -PC5
11	11	CLS6-B10-DP	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	-F36, -F37, -F38
				-F46, -F47, -F48
				-F49, -F50, -F51
				-F52, -F53
12	1	PSE 30	Softstarter 30A; 3-bieg.	-U2
13	6	RBK-000	Rozłącznik bezp.kas.RBK-000	-F1, -F5, -F39, -F40
				-F41, -F42
14	1	ACS550-01-023A-4	Falownik ACS550 (11kW)	-U11
15	9	CLS6-B6-DP	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	-F27, -F44, -F54
				-F55, -FS1, -FS2
				-FS3, -FS4, -FS5
16	1	KPI-35	Wyłącznik ciśnieniowy (Presostat)	-PR1
17	4	MC270-S78	Czujnik kontaktronowy, obudowa metal	-CO1, -CO2, -CO3
				-CO5
18	3	CKN6-10/1N/B/003-DE	Wył.nadprądowy, z mod. Różnicowoprad	-F43, -F45, -F64
19	1	CP A Battery 24VDC 7.2Ah	Battery Module	-A1
20	1	BK-55-40/5	Bateria kondensatorów 40kVA	-C1
21	4	CLS6-B10	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	-F32, -F33, -F34
				-F35
22	1	CLS6-B32/3-DP	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg	-F12
23	1	TAIBB 125/5 kl.1	Przekładnik 125/5	-T4
24	1	PF-431	Przeł. faz	-PF1
25	1	3x200/5A	Przekładnik	-T1
26	2		Przekładnik	-T2, -T3
27	2	CLS6-B6/3-DP	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg	-F3, -F4
28	1	PS4-VA/TT+TNS	Ochronnik B+C	-F2
29	2	ATyS 6e 250A/4P	przełącznik SZR	-SZR1, -SZR2
30	1	DIRIS A40	Miernik sieci	-U1
31	1	PKZM0-32	Samoczynny wyłącznik silnikowy PKZM0	-4F1
32	1	CFI6-40/4/003-DE	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	-FI1
33	1	Dilos 1	Rozł. mocy 3P 100A	-Q3
34	2		Gniazdo 3-faz._16A	-GN1, -GN2
35	6	S311 B6	Wył. S 301 B6	-F6, -F7, -F8, -F9
				-F10, -F11
36	2	CLS6-B16/3-DP	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg	-F13, -F14
37	2	CFI6-63/4/003-DE	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	-FI 1, -FI2
38	3		Obwód oświetlenia	-OZ1, -OZ2, -OZ3
39	6	CLS6-B16-DP	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	-F15, -F16, -F17
				-F18, -F19, -F20
40	1	S303 C25	Wył. S 303 C25	-F21
41	1	DILM12-01(230V50/60HZ)	Stycznik mocy, 12 A (5.5kW), AC-3, 4	-3Q1
42	1	NZMN3-AE250	Wyłącznik mocy 3-bieg. 250A BG3	-1Q1
43	1	AR660	Mikroprocesorowy regulator poziomu	-20U2
44	10	M22-LEDC230-G	dioda LED, zielona montowana do d	-5H1, -5H1, -5S1
				-6H1, -6H1, -6H1
				-6H1, -6H1, -11H1
				-11H1
45	2	PRO-M 5A/24V	Zasilacz impulsowy	-U14, -U15

Arkusze
1
2 3 Ark.

Wyk. przez

Wyk. dla

Pochodz.

07.10.2013

Data

Oprac.

Spraw.

Norma

Data Nazwa

Zmiana

Stan

Strona: 2

				Data	07.10.2013					=	
				Oprac.						+	
				Spraw.							
Stan	Zmiana	Data	Nazwa	Norma	Pochodz.	wyk. dla	wyk. przez				Arkusz 2 z 3 Ark.

Strona: 3

[illegible]