SUW PROJEKT
Piotr Częścik
ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19
80-809 Gdańsk
NIP 583-250-69-07
REGON 221726970
uprawnienia POM/0020/PWOS/03
do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej

PROJEKT BUDOWLANY i WYKONAWCZY

Branża elektryczna i AKPiA

Zadanie:	**Przebudowa stacji uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim**
Nazwa i adres obiektu budowlanego:	**Stacja uzdatniania wody PÓLNOC** **ul. Jarosława Dąbrowskiego 16** **11-100 Lidzbark Warmiński**
Kategoria obiektu budowlanego:	**XXX**
Jednostka ewidencyjna, obręb, nr działki:	**jedn. ewid.: 280901_1 Lidzbark Warmiński** **działka nr 48/2, obręb: Lidzbark 3** **działki nr 24, 22/3, 3/2, obręb: Lidzbark 2**
Inwestor, Zamawiający:	**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.** **ul. Józefa Piłsudskiego 18** **11-100 Lidzbark Warmiński**
Nr projektu:	**PB-01/17**
Nr tomu:	**PB-01/17/E**
Stadium / Zawartość:	**Branża elektryczna i AKPiA**
Opracowanie:	**SUW PROJEKT Piotr Częścik** **ul. prof. R. Cebertowicza 18/19** **80-809 Gdańsk**

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Siedliński

Projektant:
Zenon Kuczmera
uprawnienia budowlane nr 4162/Gd/89

Sprawdzający:
inż. Andrzej Szypowicz
uprawnienia budowlane nr 459/Gd/74

Data opracowania: **Gdańsk, marzec 2017 r.** *Egzemplarz:*

Kompleksowa obsługa inżynierska w zakresie uzdatniania wody:
✓ projektowanie stacji uzdatniania wody w pełnym zakresie,
✓ doradztwo techniczne, konsultacje,
✓ nadzory inwestorskie, operaty wodnoprawne.

SPIS ZAWARTOŚCI

Nr	Projekt budowlany
PB-01/17/PZ	Projekt zagospodarowania terenu
PB-01/17/T	Branża technologiczno – sanitarna
PB-01/17/K	Branża konstrukcyjno – budowlana
PB-01/17/E	**Branża elektryczna i AKPiA** • opis techniczny • rysunki • schematy

Lp.	Wykaz załączników
1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2.	Decyzja nr 4162/Gd/89 o nadaniu uprawnień do projektowania i kierowania robotami budowlanymi, w specjalności instalacji elektrycznych, autorowi projektu.
3.	Zaświadczenie o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa autora projektu.
4.	Decyzja nr 459 Gd/74 o nadaniu uprawnień do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego, sprawdzającemu projekt.
5.	Zaświadczenie o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego projekt.

Spis treści

1. DANE OGÓLNE 8

1.1. Inwestor i Zamawiający 8

1.2. Eksploatator obiektu 8

1.3. Nazwa opracowania 8

1.4. Lokalizacja inwestycji, stosunki własnościowe 8

1.5. Podstawa opracowania 8

1.6. Cel i zakres opracowania 10

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO 10

2.1. Instalacje technologiczne 10

2.2. Instalacje elektryczne 11

3. OPIS TECHNICZNY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ 11

3.1. Zasilanie w energię elektryczną 11

3.2. Opis rozdzielnicy głównej RG 11

3.3. Opis rozdzielnicy technologicznej RT 12

3.4. Opis rozdzielnicy zestawu pomp hydroforowych RZH 13

3.5. Opis rozdzielnicy zestawu pomp głębinowych RPG 13

3.6. Agregat prądotwórczy 13

3.7. Kable i przewody 14

3.8. Część ogólno-elektryczna 15

3.8.1. Instalacje gniazd wtyczkowych 15

3.8.2. Instalacje ogrzewania 15

3.8.3. Analiza racjonalnego wykorzystania źródeł ciepła 15

3.8.4. Instalacja oświetleniowa 15

3.9. Budynek stacji uzdatniania wody 16

3.9.1. Opis ogólny technologii 16

3.9.2. Opis układów zasilania i sterowania urządzeń technologicznych SUW 16

3.10. Urządzenia pomiarowe 27

3.10.1. Opis urządzeń pomiarowych 27

3.10.2. Zestawienie przyrządów pomiarowych 27

4. OBLICZENIA TECHNICZNE 30

4.1. Bilans mocy **30**

4.2. Dobór przekroi kabli zasilających **31**

4.3. Dobór układu kompensacji mocy biernej **35**

5. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA 35

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA 35

7. UWAGI KOŃCOWE 35

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG – POLE I 36

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG – POLE II 36

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ROZDZIELNICY TECHNOLOGICZNEJ RT 37

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ROZDZIELNICY ZESTAWU HYDROFOROWEGO RZH 39

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ROZDZIELNICY POMP GŁĘBINOWYCH RPG 40

ZESTAWIENIE KABLI I PRZEWODÓW 42

WYNIKI OBLICZEŃ NATĘŻENIA OŚWIETLENIA 53

Spis rysunków

Nazwa rysunku	**Numer**
Plan zewnętrznych tras kablowych	A1
Plan rozmieszczenia instalacji hydraulicznych i urządzeń technologicznych	A2
Plan tras koryt kablowych	A3
Plan linii kablowych instalacji technologicznej	A4
Plan instalacji gniazd wtyczkowych	A5
Plan wewnętrznej instalacji oświetleniowej	A6
Plan instalacji połączeń wyrównawczych i instalacji odgromowej	A7
Plan instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu	A8

Spis schematów

Rozdzielnica główna RG	
Widok płyty czołowej	RG-1
Rozmieszczenie aparatów	RG-2
Pole I - Zasilanie - układ pomiarowy	RG-3
Pole II - Zasilanie podstawowe i rezerwowe	RG-4
Pole II - Schemat ideowy sterowania układem SZR	RG-5
Pole II - Sygnalizacja wyboru zasilania	RG-6
Pole II - Analizator sieci	RG-7
Pole II - Zasilanie rozdzielnic obiektowych	RG-8
Pole II - Zasilanie rozdzielnic obiektowych cd.	RG-9
Pole II - Schemat ideowy obwodów siłowych hali SUW cz.1	RG-10
Pole II - Schemat ideowy obwodów siłowych hali SUW cz.2	RG-11
Pole II - Schemat ideowy obwodów siłowych hali SUW cz.3	RG-12
Pole II - Schemat ideowy obwodów siłowych hali SUW cz.4	RG-13
Pole II - Schemat ideowy obwodów oświetleniowych	RG-14
Rozdzielnica technologiczna RT	
Widok płyty czołowej	RT-1
Rozmieszczenie aparatów	RT-2
Schemat ideowy układu kontroli zasilania	RT-3
Schemat ideowy zasilania sprężarki powietrza SP1	RT-4
Schemat ideowy zasilania i sterowania dmuchawy powietrza DP	RT-5
Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy płuczącej PP	RT-6
Schemat ideowy zasilania i sterowania pompą dozująca ZD1	RT-7
Schemat ideowy zasilania przepływomierzy elektromag. wody uzdatnionej i płuczącej	RT-8
Schemat ideowy zasilania przepływomierzy elektromagnetycznych wody surowej	RT-9
Schemat ideowy zasilania przepływomierzy elektromagnetycznych filtrów	RT-10
Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy nadosadowej PNOs1	RT-11
Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy nadosadowej PNOs2	RT-12
Schemat ideowy opomiarowania zbiornika wody nadosadowej	RT-13

Schemat ideowy sterowania pompą głębinową PG1	RT-14
Schemat ideowy sterowania pompą głębinową PG2	RT-15
Schemat ideowy sterowania pompą głębinową PG3	RT-16
Schemat ideowy układu pomiarowego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym ZbU1	RT-17
Schemat ideowy układu pomiarowego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym ZbU2	RT-18
Schemat ideowy wyboru zbiornika sterujacego	RT-19
Schemat ideowy sygnalizacji otwarcia zbiorników retencyjnych	RT-20
Schemat ideowy układu pomiarowego poziomu lustra wody w aeratorach	RT-21
Schemat ideowy zasilania i sterowania przepustnic regulacyjnych filtrów	RT-22
Schemat ideowy zasilania z UPS	RT-23
Schemat ideowy zasilania obwodów 24V	RT-24
Schemat ideowy zasilania panela operatorskiego i switcha	RT-25
Schemat ideowy konfiguracji sterownika 1A1	RT-26
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A1	RT-27
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A2	RT-28
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A3	RT-29
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A4	RT-30
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A5	RT-31
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A6	RT-32
Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A1	RT-33
Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A2	RT-34
Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A3	RT-35
Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 1A7	RT-36
Schemat ideowy wejść/wyjść analogowych sterownika 1A8	RT-37
Schemat ideowy wyjść analogowych sterownika 1A1	RT-38
Schemat ideowy komunikacji Ethernet	RT-39
Schemat ideowy magistrali Modbus RTU	RT-40
Rozdzielnica Zestawy hydroforowego RZH	
Schemat ideowy zasilania	RZH-1
Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH1	RZH-2
Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH2	RZH-3
Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH3	RZH-4
Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH4	RZH-5
Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH1	RZH-6
Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH2	RZH-7
Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH3	RZH-8
Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH4	RZH-9
Schemat ideowy zabezpieczenie pomp hydroforowych przed suchobiegiem	RZH-10
Schemat ideowy sterowania pomp hydroforowych 1PH w trybie awaryjnym	RZH-11
Schemat ideowy zasilania z UPS	RZH-12
Schemat ideowy zasilania obwodów 24V	RZH-13
Schemat ideowy zasilania switcha	RZH-14
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 2A1	RZH-15

Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 2A2	RZH-16
Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 2A1	RZH-17
Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 2A1	RZH-18
Schemat ideowy komunikacji Ethernet	RZH-19
Rozdzielnica pomp głębinowych RPG	
Schemat ideowy zasilania	RPG-1
Schemat ideowy zasilania pompy głębinowej PG1	RPG-2
Schemat ideowy zasilania pompy głębinowej PG2	RPG-3
Schemat ideowy zasilania pompy głębinowej PG3	RPG-4
Schemat ideowy zasilania obwodów 24V	RPG-5
Schemat ideowy komunikacji Ethernet	RPG-6
Centrala alarmowa CA	
Schemat ideowy zasilania centrali alarmowej i urządzeń peryferyjnych	CA-1
Schemat ideowy podłączenia czujników centrali alarmowej	CA-2
Schemat ideowy podłączenia czujników centrali alarmowej cd.	CA-3

Występujące w dokumentacji nazwy własne producentów lub wyrobów zostały użyte wyłącznie w celu wskazania założonego standardu przyjętych rozwiązań. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji technicznej pod warunkiem zapewnienia parametrów równoważnych - nie gorszych niż określone w tej dokumentacji. Pod pojęciem „parametry równoważne - nie gorsze" rozumie się parametry o co najmniej takich samych lub wyższych standardach jakościowych, niż wskazane w dokumentacji projektowej.

1. Dane ogólne

1.1. Inwestor i Zamawiający

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 18
11-100 Lidzbark Warmiński

1.2. Eksploatator obiektu

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 18
11-100 Lidzbark Warmiński

1.3. Nazwa opracowania

Przebudowa stacji uzdatniania wody „Północ" w Lidzbarku Warmińskim.
Branża elektryczna i AKPiA.

1.4. Lokalizacja inwestycji, stosunki własnościowe

Stacja uzdatniania wody (SUW) „Północ" i ujęcie wody znajdują się w północnej części Lidzbarka Warmińskiego, przy ulicy Dąbrowskiego 16.
Stacja uzdatniania wody położona jest na działce 48/2, obręb 3.
Studnie nr 9 i 14A położone są na działce nr 24 – obręb 2, studnie 3 i 11A na działce 48/2, obręb 3.
Odstojnik popłuczyn położony jest na działce 22/3, obręb 2. Droga - działka 3/2.
Według zapisów Miejscowego Planu Zagospodarowania Terenu opisywany teren jest objęty funkcją BWZ – Istniejące ujęcie wody oraz CWZ – Teren istniejącego ujęcia wody.
Właścicielem wszystkich wymienionych działek jest Gmina Miejska Lidzbark Warmiński.
Trwałym zarządcą i eksploatatorem ujęcia oraz stacji uzdatniania wody jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Lidzbarku Warmińskim.

1.5. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o następujące dane i materiały:

- Umowa z zamawiającym,
- Cyfrowa mapa do celów projektowych,
- Informacje zebrane podczas wizji lokalnej w istniejącej SUW, uzgodnienia z Inwestorem, inwentaryzacja obiektów stacji (szkicowa i fotograficzna),
- Uzgodnienia z projektantem technologii,
- Katalogi i dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń przewidzianych do zamontowania,
- Schemat technologiczny stacji SUW,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (część D: Roboty instalacyjne; zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej). Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 2012,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Obowiązujące normy:
    - ✓ PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe: Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
    - ✓ PN-IEC 60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
    - ✓ PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
    - ✓ PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
    - ✓ PN-HD 60364-4-43:2010- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
    - ✓ PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
    - ✓ PN-HD 60364-4-443:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
    - ✓ PN-EN 60947-6-1:2009 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa: Łączniki wielozadaniowe. Urządzenia przełączające.

- ✓ PN-EN 62305-1:2011 - Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- ✓ PN-EN 62305-2:2012 - Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- ✓ PN-EN 62305-3:2011 - Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- ✓ PN-EN 62305-4:2011 - Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- ✓ PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

1.6. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania branży elektrycznej i AKPiA jest przestawienie technicznych rozwiązań zapewniających bezobsługową i automatyczna pracę SUW spełniającą wymagania branży technologicznej. Zaprojektowana stacja uzdatniania będzie umożliwiała zdalny monitoring z poziomu wizualizacji komputerowej.

Oprócz remontu układu technologicznego SUW modernizacji poddane zostaną również instalacje ogólno-elektryczne.

Zakresem swym niniejsze opracowanie obejmuje:

- Opis przyjętych rozwiązań,
- Schematy obwodów siłowych rozdzielnicy głównej,
- Schematy obwodów siłowych i sterowania rozdzielnic układu technologicznego SUW,
- Schematy wewnętrznych instalacji elektrycznych SUW,
- Schematy montażowe rozdzielnic RG, RT, RPG i RZH.
- Specyfikacja wyposażenia rozdzielnic oraz wykaz kabli i przewodów.

2. Opis stanu istniejącego

2.1. Instalacje technologiczne

Woda z czterech studni jest tłoczona pompami głębinowymi do sąsiedniej stacji uzdatniania wody znajdującej się w murowanym budynku.

W stacji uzdatniania woda kierowana jest do dwóch filtrów dwukomorowych o średnicy 2000 mm i jako uzdatniona do zewnętrznych, zagłębionych, murowanych zbiorników retencyjnych.

Przepływ wody do sieci jest generowany przez zespół pompowy ZBA6.04.4 składający się z czterech pomp pionowych wielostopniowych OPA 6.04.

Wody popłuczne z płukania złoża filtracyjnego w odżelaziaczach odprowadzane

są do odstojnika popłuczyn i dalej do wylotu do rowu, na co zostało wydane pozwolenie wodnoprawne.

2.2. Instalacje elektryczne

Stacja SUW zasilana jest dwiema liniami kablowymi YAKY 4x120 ze złącza kablowego znajdującego przy stacji transformatorowej nr L-33, Energia elektryczna doprowadzona jest do rozdzielnicy głównej, która składa się z 5 pól. Rozdzielnica główna i półpośredni układ pomiarowy energii elektrycznej jest zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu budynku SUW. Z rozdzielnicy głównej są zasilane wszystkie urządzenia SUW.

3. Opis techniczny przyjętych rozwiązań

Istniejąca rozdzielnica główna, jak i wszystkie instalacje elektryczne wewnątrz budynku są przewidziane do wymiany. Linie kablowe do poszczególnych studni głębinowych będą unieczynnione i układane nowe. Linie kablowe YAKY4x120 zasilające SUW pozostają i zostaną wprowadzone do nowo projektowanej rozdzielnicy głównej RG. Istniejący, półpośredni układ pomiarowy energii elektrycznej wyposażony w moduł zdalnej transmisji będzie przeniesiony do wydzielonego pola rozdzielnicy głównej.

Przed rozpoczęciem prac elektrycznych związanych z przeniesieniem licznika energii elektrycznej należy ten fakt zgłosić do ENERGA-OPERATOR SA, który pozbawi obiekt zasilania na czas prowadzenia prac, a po ich zakończeniu sprawdzi układ podłączenia i zaplombuje licznik energii.

3.1. Zasilanie w energię elektryczną

Moc obliczeniowa projektowanej stacji będzie wynosić 75kW i zgodnie z umową nr D/63/6A/12000005 z dnia 01.01.2012 r. nie przekracza aktualnej mocy zamówionej wynoszącej 90kW. W związku z tym nie jest wymagana przebudowa sieci zasilającej. Istniejące kable zasilające 2x YAKY 4x120 zasilające obecnie rozdzielnicę główną należy podłączyć do projektowanej rozdzielnicy głównej RG.

3.2. Opis rozdzielnicy głównej RG

Projektowana rozdzielnica główna RG będzie zlokalizowana w budynku SUW w wydzielonym pomieszczeniu, w miejscu pokazanym na rysunku nr A2. Dwupolową rozdzielnicę RG o wymiarach 2000x600x400 (wys. x szer. x gł.) i 2000x1200x400 należy wykonać w obudowie metalowej o stopniu ochrony IP55. Proponuje się obudowę szeregową np. TS8 produkcji Rittal. Rozdzielnicę RG oraz rozdzielnice RZH, RPG i RT muszą być zastosowane tego samego typu i producenta.

Wewnątrz pola I rozdzielnicy RG zostanie zamontowany istniejący układ pomiarowy energii elektrycznej wraz z przekładnikami toru prądowego, natomiast w polu II zostanie zamontowana następująca aparatura:

- przełącznik wyboru zasilania „I-0-II BYPASS”,
- układ SZR,
- ochronnik przepięć kl. B+C,
- analizator sieci,
- rozłączniki bezpiecznikowe do zasilania poszczególnych obwodów:
  - Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy,
  - Rozdzielnicy technologicznej RT,
  - Rozdzielnicy zestawu hydroforowego RZH,
  - Rozdzielnicy pomp głębinowych RPG,
  - Rozdzielnicy układu kompensacji mocy biernej RBK,
  - Rozdzielnicy budynku socjalnego/byłej agregatorownii R1,
  - Rozdzielnicy budynku technicznego R2,
- aparatura zabezpieczająca obwody ogólnego przeznaczenia,

Zasilaniem podstawowym rozdzielnicy głównej stanowić będzie energia elektryczna ze złącza kablowego. Natomiast zasileniem rezerwowym będzie stanowić stacjonarny agregat prądotwórczy. Rodzaj źródła zasilania wybierany będzie przełącznikiem I-0-II z opcją Bypassu. W pozycji „I” zasilanie RG odbywać się będzie z układu SZR, natomiast w pozycji „II” bezpośrednio z sieci, z pominięciem układu SZR i agregatu. Proponuje się zainstalowanie przełącznika typu SIRCOVER BYPASS I-0-II produkcji SOCOMEC. Agregat prądotwórczy zainstalowany zostanie na zewnątrz SUW zgodnie z rysunkiem A1.

Projektuje się układ automatycznego załączenia rezerwy SZR, który będzie oparty na stycznikach DILM225 wyposażonych w blokady mechaniczne i elektryczne. Układem SZR sterował będzie sterownik ALT600, który zasilany zostanie z zasilacza UPS.

Przed wejściem do budynku SUW zamontowany będzie wyłącznik pożarowy, który będzie podłączony do układu SZR oraz do agregatu prądotwórczego.

Projektuje się zainstalowanie analizatora parametrów sieci, który wykorzystywany będzie do monitorowania i rejestrowania parametrów zasilania. Analizator powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny RS485 z protokołem Modbus RTU, umożliwiając przesył danych za pośrednictwem sterownika głównego 1A1 do stanowiska komputerowego z aplikacją SCADA. Analizator sieci powinien być zasilany z zasilacza UPS.

3.3. Opis rozdzielnicy technologicznej RT

Rozdzielnicę technologiczną RT projektuje się na bazie obudowy TS8 produkcji Rittal o wymiarach 2000x1000x400 (wys. x szer. x gł.) i stopniu ochrony IP55. Wewnątrz zainstalowana zostanie aparatura zasilająco-sterująca pompy płuczącej, dmuchawy, sprężarki powietrza, pomp wody osadowej i pozostałych urządzeń technologicznych. Rozdzielnica RT należy posadowić w budynku SUW

w miejscu pokazanym na rysunku nr A2. Rozdzielnica zasilona zostanie linią kablową YKY 5x10 z rozdzielnicy głównej RG.

3.4. Opis rozdzielnicy zestawu pomp hydroforowych RZH

Rozdzielnicę zestawu pomp hydroforowych projektuje się na bazie obudowy TS8 produkcji Rittal o wymiarach 2000x1000x400 (wys. x szer. x gł.) i stopniu ochrony IP55. Wewnątrz zainstalowana zostanie aparatura zasilająco-sterująca pompy hydroforowe. Rozdzielnica RZH zostanie zainstalowana obok rozdzielnicy RPG i zasilona zostanie linią kablową YKY 5x35 z rozdzielnicy głównej RG.

3.5. Opis rozdzielnicy zestawu pomp głębinowych RPG

Rozdzielnicę pomp głębinowych projektuje się na bazie obudowy TS8 produkcji Rittal o wymiarach 2000x1000x400 (wys. x szer. x gł.) i stopniu ochrony IP55. Wewnątrz zainstalowana zostanie aparatura zasilająco-sterująca pompy Rozdzielnica RPG zostanie zainstalowana obok rozdzielnicy RT i zasilona zostanie linią kablową YKY 5x35 z rozdzielnicy głównej RG.

3.6. Agregat prądotwórczy

Projektuje się zainstalowanie stacjonarnego agregatu prądotwórczego w obudowie o mocy podstawowej 103kVA. Agregat zostanie zainstalowany w na terenie SUW zgodnie z rysunkiem A1. Agregat zapewni zasilanie wszystkich urządzeń technologicznych SUW i instalacji ogólnego przeznaczenia. Agregat sterowany będzie ze sterownika SZR. W przypadku awarii zasilania podstawowego podejmie prace (do 15sekund).

Zespół prądotwórczy powinien składać się z wysokoprężnego silnika spalinowego i generatora synchronicznego.

Dodatkowo zespół prądotwórczy powinien:

a) zawierać:

- kompletna instalację paliwową, smarowania i elektryczno-rozruchową,
- układ ładowania akumulatorów,
- układ podgrzewu oleju,
- zbiornik paliwa,
- sterownik agregatu, wyposażony w graficzny panel operatorski oraz w przyciski umożliwiające wybór pracy jako: manualna, automatyczna, testowa,
- złącze Ethernetowe z obsługą protokołu Modbus TCP, w celu przesyłania danych do centralnego sterownika i dalej do systemu wizualizacji,
- elektroniczny układ pomiarowy (napięcia, prądy, moce, poziom paliwa, itp., dane będą przesyłane do wizualizacji),

b) charakteryzować się:

- niską zawartością harmonicznych prądu generowanego przez prądnice,
- niską poziomem hałasu,

Do agregatu należy ułożyć linie kablowe zgodnie ze schematami elektrycznymi oraz bednarkę FeZn 25x4.

Parametry zespołu prądotwórczego:

- moc podstawowa:	103 kVA /82 kW
- napięcie znamionowe:	3x400V/230V
- częstotliwość:	50Hz
- znamionowy współczynnik mocy:	0,8
- rodzaj prądu:	przemienny, trójfazowy
- typ:	stacjonarny,
- układ regulacji:	elektroniczny, automatyczny
- czas pracy bez tankowania dla 100%	~20h
- zbiornik paliwa	160l
- wymiary:	950x2650x1450 (szer x dłu x wys)

Agregat prądotwórczy należy posadowić na fundamencie, który należy wykonać zgodnie z projektem branży konstrukcyjno-budowlanej.

Proponuje się zainstalowanie agregatu prądotwórczego np. typu TJ114PE-5A produkcji SILCO.

3.7. Kable i przewody

a) zewnętrzne

Linie kablowe zasilające i sterownicze należy układać tak, jak pokazano to na rysunku A1. Należy je układać w wykopie na głębokości 0,7m, na warstwie podsypki piaskowej o grubości 10cm. Kable należy oznaczyć podając jego typ, kierunek i numer obwodu. Po ułożeniu, kable należy zasypać 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą 15cm rodzimego gruntu. Następnie należy oznaczyć trasę kabla, układając na całym odcinku niebieską folię z tworzywa sztucznego o grubości 0,5mm. Po zakończeniu prac rowy należy zasypać.

Kable należy wprowadzać do budynku na głębokości co najmniej 0,4m przez termokurczliwy przepust murowy pochylony na zewnątrz budynku. Przepust w otworze ściany zewnętrznej należy uszczelnić natryskiwaną twardniejącą pianką. Po wciągnięciu kabla obkurcza się na nim oba końce przepustu.

b) wewnętrzne

Przewody wewnątrz budynku należy układać w ocynkowanych korytach siatkowych np. produkcji Cablofil. Plan tras koryt kablowych przedstawiono na rysunku A3. Przewody siłowe należy oddzielić od przewodów sterowniczych układając je w oddzielnych korytach oddalonych od siebie o co najmniej 20cm. Odcinki pionowe, które rozprowadzają przewody do konkretnych urządzeń, należy układać w rurkach RB20 przymocowanych do ściany za pomocą specjalnych uchwytów.

3.8. Część ogólno-elektryczna

3.8.1. Instalacje gniazd wtyczkowych

Instalacje gniazd wtyczkowych należy ułożyć przewodem JZ-500 3x2,5 do odbiorników jednofazowych z wyjątkiem przepływowych ogrzewaczy wody (JZ-3x4) i JZ-500 5x2,5 do gniazd trójfazowych, tak jak to pokazano na rysunku A5. Wzdłuż tras poziomych przewody należy układać w ocynkowanych korytkach siatkowych np. produkcji Cablofil, natomiast odcinki pionowe (końcowe) w rurkach instalacyjnych RB20 przymocowanych uchwytami do ściany. Należy stosować gniazda bryzgoszczelne o stopniu ochrony co najmniej IP44 wyposażone w styk ochronny.

3.8.2. Instalacje ogrzewania

W hali SUW przewidziano zainstalowanie ogrzewania elektrycznego. Ogrzewanie elektryczne wykorzystywane będzie w sytuacjach dłuższego postoju stacji, aby zapobiec obniżeniu temperatury poniżej 6 °C. W skład ogrzewania będą wchodzić grzejniki elektrycznych o mocy 1,5kW każdy, wyposażone w termostat. W sezonie zimowym źródłem ciepła będzie woda przepływająca przez armaturę instalacji technologicznej, a grzejniki elektryczne traktowane są jako ogrzewanie awaryjne. Grzejniki należy rozmieścić zgodnie z rysunkiem A5.

3.8.3. Analiza racjonalnego wykorzystania źródeł ciepła

Przeanalizowano racjonalność wykorzystania źródeł ciepła. Zaprojektowane grzejniki elektryczne są rozwiązaniem wykorzystywanym tylko w sytuacjach długoterminowego wyłączenia pracy SUW co jest sytuacją niemal niemożliwą z uwagi, że SUW jest jedynym źródłem wody dla wsi. W czasie normalnej pracy źródłem ciepła jest energia z wydobywanej wody o temperaturze stałej w roku ok. 9°C przepływającej przez instalację technologiczną, która ma dużą pojemność. Przepływ to 60 m3/h. Ciepło uzyskiwane jest w zasadzie produktem ubocznym dla podstawowej funkcji SUW, czyli zaopatrzenia ludności w wodę. Każdy inny system ogrzewania będzie wymagał bezprzedmiotowych, wysokich kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych.

3.8.4. Instalacja oświetleniowa

Wewnętrzną instalację oświetleniową projektuje się wykorzystując oprawy świetlówkowe typu OPK-TCW060 o mocy 2x58W i oprawy OPK-TCW060 Aw 2x58W. Oprawy OPK-TCW060 Aw 2x58W wyposażone w moduł baterii i stanowią oświetlenie awaryjne pomieszczenia. Instalację oświetleniowo zaprojektowana w oparciu o obliczenia natężenia oświetlenia wykonane programem DIALux.

Oprawy oświetleniowe należy zasilić przewodem JZ-500 4x1,5. Oprawy należy zamontować na łańcuszkach na wysokości ok 4m. Instalację oświetleniową należy rozprowadzić tak, jak to pokazano na rysunku A6.

Na terenie SUW i przy studniach głębinowych projektuje się wymianę istniejących słupów oświetleniowych (10 sztuk) na aluminiowe słupy typu SAL-60 o wysokości 6m, które będą montowane na fundamencie B-60 Rosa. Na słupach należy zamontować oprawy LED np. typu ATLANTIS LED o następujących parametrach:
- napięcie zasilania 230V AC,
- moc całkowita 43W,
- temperatura barwowa 3500K,
- strumień świetlny oprawy 3400lm,
- efektywność świetlna 79lm/W,
- stopień ochrony IP66,
- temperatura pracy -40'C..+50'C,

Do każdego słupa należy doprowadzić linia kablową YKY 4x10 i bednarkę FeZn 25x4. Rozmieszczenie słupów oświetleniowych przedstawiono na rys A1.

3.9. Budynek stacji uzdatniania wody

3.9.1. Opis ogólny technologii

Projektowana SUW w ciągu technologicznym będzie zawierała następujące urządzenia:
- 3 pompy głębinowe,
- 2 aeratory ciśnieniowe,
- 4 filtry ciśnieniowe wraz z osprzętem,
- 2 zbiorniki wody uzdatnionej,
- zestaw hydroforowy składający się z 4 pomp,
- dmuchawę powietrza,
- pompę płucząca,
- sprężarkę powietrza,
- 2 pompy wody nadosadowej,
- układy dezynfekcji: pompa dozująca podchloryn sodu,

Woda ze studni tłoczona będzie do zbiorników retencyjnych za pomocą pomp głębinowych przez układ dwustopniowej filtracji, który składał się będzie z aeratora i 2 równolegle połączonych filtrów. Stamtąd za pomocą zestawu pomp hydroforowych woda tłoczona będzie do sieci. Pompa płucząca i dmuchawa powietrza wykorzystywane będą w procesie regeneracji filtrów.

3.9.2. Opis układów zasilania i sterowania urządzeń technologicznych SUW

3.9.2.1. Opis systemu sterowania

Sterowanie procesem technologicznym uzdatniania wody będzie oparte na bazie sterowników swobodnie programowalnych np. S7-1200 produkcji Siemens. Idea sterowania SUW będzie następująca.

W rozdzielnicy technologicznej RT zamontowany zostanie sterownik główny 1A1, który będzie odpowiedzialny za sterowanie całym procesem technologicznym oraz za jego kontrolę. Sterownik ten wyposażony będzie w moduł komunikacyjny do sieci Ethernet. Dane zebrane z całego systemu będą wyświetlane na panelu operatorskim oraz będą przesyłane do istniejącego komputera PC z zainstalowaną aplikacją wizualizacji SCADA MILKOMATIC. Komputer jest zainstalowany w stacji uzdatniania wody „Zachód" i będzie odpowiedzialny m.in. za archiwizacje i wizualizacje procesu technologicznego. Panel operatorski będzie zamontowany na elewacji rozdzielnicy technologicznej, umożliwiając lokalny przegląd parametrów i sterowanie pracą stacji.

Szczegółowy wykaz zadań realizowanych przez sterownik główny:

- kontrola procesu uzdatniania wody,
- zbieranie informacji z przetworników poziomu wód umieszczonych w zbiorniku wody uzdatnionej, studniach głębinowych,
- wydawanie komend startu i zatrzymania procesu uzdatniania wody,
- wybór, sterowanie i kontrola pracy pomp głębinowych,
- sterowanie pracą aeratorów ciśnieniowych,
- sterowanie pracą zestawu dozującego,
- sterowanie i kontrola pracy pompy płuczącej i dmuchawy powietrza,
- zbieranie informacji z przepływomierzy elektromagnetycznych,
- kontrola procesu uzdatniania wody,
- sterowanie wyzwalaniem i przebiegiem regeneracji,
- sterowanie przepustnicami na filtrach,
- odczyt danych przez magistralę RS485 i Modbus RTU z analizatora sieci i przepływomierzy elektromagnetycznych,
- komunikacja z aplikacją SCADA i sterownikiem zestawu hydroforowego,

Automatyka sterowania stacją uzdatniania wody została zaprojektowana tak, aby umożliwić jej dalszą pracę w przypadku awarii sterownika PLC (układu automatycznego). W tym celu umożliwiono pracę większości urządzeń w trybie automatycznym, jak i ręcznym, sterowanych od czujników awaryjnych. Wybór trybu sterowania dokonywany będzie przełącznikami AUTO–0–RĘCZNE, umieszczonymi na płycie czołowej rozdzielnicy RT i RZH.

3.9.2.2. Pompy głębinowe

a) zasilanie

Woda dla SUW czerpana będzie przez trzy agregaty pompowe umieszczone w studniach nr 9, 11A, 14A o mocach odpowiednio 11kW, 11kW i 13kW. Pompy zasilane będą z nowoprojektowanej rozdzielnicy RPG za pośrednictwem indywidualnej przetwornicy częstotliwości np. Vacon NXS. Zaprojektowany typ przetwornicy umożliwia zasilanie silników oddalonych do 300m od przetwornicy.

W układzie automatyki w jednym czasie może pracować dowolna liczba pomp z określoną wydajnością, pod warunkiem, aby nie przekroczyć wydajności nominalnej SUW wynoszącej 60m3/h. Należy wprowadzić zabezpieczenia minimalnej częstotliwości pracy pomp wynoszącej 30Hz. Praca z niższą częstotliwością zmniejszy wydajność chłodzenia i w konsekwencji może doprowadzić do uszkodzenia silnika pompy.

Przetwornice częstotliwości będą wyposażone w moduł komunikacyjny OPT-CI obsługujące protokół Modbus TCP. Dane z przetwornic będą odczytywane przez sterownik PLC i przesyłane dalej do aplikacji SCADA.

Pompy zasilane będą ekranowanymi liniami kablowymi 2YSLCY-JB BK 4G25, które trzeba doprowadzić do obudowy każdej studni. Istniejące linię kablowe zasilające pompy należy unieczynnić i ułożyć nowe zgodnie z rysunkiem A1. Do połączenia kabla zasilającego z agregatem pompowym należy wykorzystać kable firmowe dostarczone z pompą. Jako obudowa studni zainstalowana zostanie obudowa typu Lange. W obudowie zainstalowane jest fabryczna grzałka z termostatem. Dodatkowo należy doinstalować czujnik otwarcia obudowy. W studni należy zainstalować sondę hydrostatyczna głębokości.

b) sterowanie

Pompy sterowane będą z rozdzielnicy RT. Każda z pomp wyposażona będzie w przełącznik trybu sterowania: „Ręka-0-Automat” oraz lampki sygnalizacyjne stan pracy bądź awarii. Dodatkowo zamontowany będzie przełącznik wyboru źródła sygnału sterującego dla pracy automatycznej (PG.S0). Przełączniki i lampki sygnalizacyjne zostaną umieszczone na płycie czołowej rozdzielnicy RT.

W trybie automatycznym „Automat” praca pomp będzie sterowana od poziomu wody w zbiornikach retencyjnych. W zależności od wybranego przełącznikiem źródła sygnału sterującego możliwa jest następująca praca automatyczna:

- od sterownika PLC wg nastawionych progów (możliwa edycja) poziomu w zbiorniku retencyjnym, z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej (sygnał 4-20mA). Przy obniżeniu się poziomu wody poniżej pierwszego progu załączana jest pomp w gotowości o najkrótszym czasie pracy. Gdy mimo pracy poziom spadnie poniżej drugiego progu załącza się kolejna pompa z określoną wydajnością. Wydajność sumaryczna pomp nie może przekroczyć wydajność nominalnej SUW wynoszącej 60m3/h. Pompy będą pracowały, aż osiągną pełne napełnienie zbiorników retencyjnych.
- od awaryjnych czujników poziomu - od pływaków zamontowanych w zbiornikach retencyjnych. Jeżeli poziom wody spadnie poniżej poziomu załącza się zawsze tylko jedna pompa z częstotliwością ustawioną na stałe w przetwornicy częstotliwości. Pracująca pompa automatycznie blokuje pracę pozostałych pomp. Pompa wyłączana jest, gdy zbiorniki retencyjne napełnią się. Ten rodzaj sterowania umożliwia pracę automatyczna pomp w przypadku awarii sterownika

PLC. Układ sterowania został tak zaprojektowany, że mimo wyboru źródła sygnału sterującego na „sterowanie PLC”, to i tak w przypadku awarii sterownika PLC automatycznie zostanie przełączony na sterowanie od czujników awaryjnych bez interwencji obsługi.

W trybie sterowania ze sterownika PLC załączana jest zawsze ta pompa o najkrótszym czasie pracy z wszystkich pomp będących w gotowości elektrycznej. Algorytm taki zapewni równomierne zużywanie się pomp. Pompy są dodatkowo zabezpieczone od suchobiegu przez kontrole prądów pobieranych przez silniki oraz przez sondy konduktometryczne zamontowane w każdej studni.

3.9.2.3. Pompa płucząca. Dmuchawa powietrza

a) zasilanie

Pompa płucząca (7,5kW, 3x400V) i dmuchawa powietrza (7,5kW, 3x400V) będą zasilane z układu miękkiego rozruchu. Zasilanie do poszczególnych urządzeń należy doprowadzić przewodami JZ-500 4x2,5.

b) sterowanie

Dmuchawa, jak i pompa płucząca załączane będą kolejno w trakcie procesu regeneracji filtrów. Urządzenia te będą wyposażone w przełącznik trybu sterowania: „Ręka-0-Automat”. Wybór trybu pracy dokonywany będzie przełącznikami umieszczonymi na płycie czołowej rozdzielnicy RT. W trybie ręcznym pompa i dmuchawa załączane będą bezpośrednio do pracy. W trybie automatycznym urządzeniami sterować będzie sterownik. Pompa płucząca od pracy na sucho zabezpieczona będzie z układu sond konduktometrycznych zamontowanych w zbiorniku retencyjnym i wibracyjnego czujnika poziomu wkręconego w kolektor ssący.

Do pracy dmuchawy wykorzystywany jest zawór rozruchowy (24VDC, NO), który powinien zamknąć się po czasie ok. 3 sek. od rozpoczęcia rozruchu. Zawór ten pełni również funkcję zabezpieczenia przed wodą mogącą dostać się do dmuchawy po zakończeniu procesu płukania.

W trakcie pracy pompy płuczącej przepustnica PPY (zamontowana na rurociągu wody płuczącej) otwierana jest automatycznie. Przepływomierz zainstalowany na rurociągu wody płuczącej wykorzystywany jest do kontrolowania intensywności płukania jak i zliczenia ilości wody zużytej na płukanie.

3.9.2.4. Sprężarka powietrza

Zaprojektowano sprężarkę powietrza o mocy 2,2kW, która zasilana będzie napięciem 3x400V. Sprężarka wyposażona będzie w autonomiczny sterownik z wyświetlaczem LCD np. Sigma Control 2, który będzie mierzył aktualne ciśnienie i sterował praca silnika, aby utrzymać ciśnienie powietrza w nastawionych granicach. Sterownik sprężarki będzie kontrolował wszystkie parametry pracy i informował o konieczności przeprowadzenia serwisu na ekranie wyświetlacza. Sterownik sprężarki wyposażony będzie w kartę komunikacyjną Modbus RTU

slave umożliwiającą odczyt aktualnych parametrów pracy sprężarki przez sterownik główny PLC i przesłanie ich dalej do systemu nadrzędnego SCADA.

Parametry przesyłane do systemu nadrzędnego:

- ciśnienie aktualne i zadana histereza pracy,
- czas pracy,
- czasy do wykonania czynności serwisowych (np. wymiana oleju, filtrów, separatora, itp),
- alarmy i ostrzeżenia,

W rozdzielnicy RT zamontowany zostanie wyłącznik silnikowy, zabezpieczający obwód zasilania przed zwarciem i przeciążeniem prądowym. Zasilanie do sprężarki należy doprowadzić przewodem JZ-500 5x1,5.

3.9.2.5. Zbiorniki wody uzdatnionej

Uzdatniona woda będzie magazynowana w 2 projektowanych zbiornikach retencyjnych.

Zbiorniki zostaną opomiarowane przez:

- przetwornik hydrostatyczny poziomu wyposażony w wyjście 4-20mA,
- zawieszakowe sondy konduktometryczne (5 sond),

Sygnał z przetwornika hydrostatycznego będzie podłączony przez separator i ochronnik przepięć do sterownika 1A1, gdzie nastąpi jego przeskalowanie na odpowiednią jednostkę pomiaru (m3, wysokość słupa wody w metrach lub %). Na podstawie tego sygnału oraz wartości zadanych sterowane będą pompy głębinowe

Umieszczone wewnątrz sondy konduktometryczne będą używane do sterowania napełnianiem zbiornika w trybie ręcznym (awaryjnym, bez udziału sterownika) oraz w trybie automatycznym w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej.

3.9.2.6. Sterowanie pracą filtrów

Każdy z czterech filtrów wyposażony będzie w 5 przepustnic z napędem pneumatycznym dwustronnego działania wraz z elektromagnetycznymi zaworami pilotowymi na napięcie 24VDC. Każda przepustnica wyposażone będzie w wyłączniki krańcowe położenia.

Przepustnice sterowane będą przez sterownik 1A1 wg zaprogramowanego algorytmu regeneracji filtrów za pośrednictwem modułów wejść/wyjść.

Przepustnice główne (Y1-woda surowa, Y2-woda uzdatniona) każdego filtra należy w stanie beznapięciowym ustawić w pozycji otwartej, natomiast pozostałe w pozycji zamkniętej. Taka konfiguracja ustawienia przepustnic umożliwi przepływ wody przez filtry w przypadku awarii napięcia sterowniczego 24VDC lub sterownika. Przepustnica wlotowa filtra Y1 będzie wyposażona w pozycjoner elektropneumatyczny, który na podstawie aktualnego przepływu wody przez filtr będzie regulował przepływ do wartość zadanej, aby utrzymać jednomierny przez

filtry na danym stopniu filtracji. Proces regulacji będzie realizowany przez sterownik PLC.

Sekwencje pracy i płukania filtrów

Stan pracy	Nr etapu	Etap płukania		Przepustnice					Pompy		
				F1Y1 F2Y1 F3Y1 F4Y1	F1Y2 F2Y2 F3Y2 F4Y2	F1Y3 F2Y3 F3Y3 F4Y3	F1Y4 F2Y4 F3Y4 F4Y4	F1Y6 F2Y6 F3Y6 F4Y6			
			Czas trwania	Wlot	Wylot	Popłuczyny	Płukanie od dołu /wzruszanie powietrzem	Pierwszy filtrat	Dmuchawa DP	Pompa płucząca PP	Pompa głębinowa
STANDBY				X	X						
PRACA				X	X						X
Płukanie	1	Przygotowanie filtra	5 sek								
	2	Spust ciśnienia	T1					X			
	3	Spust wody	T2			X		X			
	4	Wzruszanie powietrzem	T3			X	X		X		
	5	Płukanie w przeciwprądzie	T4			X	X			X	
	6	Spust pierwszego filtratu	T5	X				X			X

Czasy T1-T5 muszą być edytowalne z poziomu panela operatorskiego i SCADA

3.9.2.7. Sterowanie pracą aeratora ciśnieniowego A1 i A2

Woda ze studni głębinowej doprowadzona będzie do aeratora A1, gdzie zostanie napowietrzona i odgazowana. W dalszej kolejności przepływnie do odżelaziaczy i do kolejnego aeratora A2.

Aeratory zostaną wyposażone w armaturę kontrolno-sterującą poziom lustra wody. Do kontroli i sygnalizacji poziomu wody zastosowana będzie sonda konduktometryczna (trój prętowa) np. Elcluwo-201+Elcluwo114S produkcji Elektromontex, natomiast elementami wykonawczymi dopuszczającymi/ spuszczającymi powietrze będą dwa zawory elektromagnetyczne 24V DC. Z sondy konduktometrycznej uzyskane będą sygnały o poziomie minimalnym i maksymalnym wody w aeratorze. Sygnały te będą trafiały do sterownika 1A1,

który wg zaprogramowanego algorytmu będzie realizował proces napowietrzania i odgazowania wody. Sygnały o poziomie z aeratorów i wysterowaniu zaworów wyświetlane będą w stacji operatorskiej i dyspozytorni.

3.9.2.8. Zasilanie i sterowanie zestawem dozującym

Do awaryjnej dezynfekcji zastosowany będzie zestaw dozujący np. typu: DDC produkcji Grundfos.

a) zasilanie

Do pompy dozującej należy doprowadzić kabel JZ-500 3x2,5, który należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym z modułem różnicowoprądowym. Napięcie zasilające podawane będzie na pompkę poprzez przełącznik umieszczony na elewacji rozdzielnicy technologicznej.

b) sterowanie

Wydajność pompki sterowana będzie sygnałem 4-20mA, proporcjonalnie do aktualnego przepływu wody za pośrednictwem sterownika głównego 1A1. W zależności od wybranego punktu dozowania (na zbiorniki retencyjne lub bezpośrednio do sieci) wartości przepływu sterującego będzie suma przepływu z przepływomierzy WS1, WS2, WS3 lub WU1. Wybór przepływomierzy sterujących powinna być możliwa z poziomu panela operatorskiego.

Pompa wyposażona będzie w lancę ssawną z dwoma pływakami. Dolny pływak (suchobieg) będzie zatrzymywał pracę pompki, a drugi sygnalizujący niski poziom odczynnika w zbiorniku. Obydwa sygnały należy podłączyć do sterownika PLC.

3.9.2.9. Zestaw pomp hydroforowych

W SUW zainstalowany zostanie zestaw pompowy składający się z czterech pomp o mocy 11kW każda.

a) zasilanie

Pompy zasilane będą z rozdzielnicy zestawu hydroforowego RZH. Zasilanie do każdej pompy należy doprowadzić przewodem ekranowanym 2YSLCY-J 4x4.

Każda z pomp będzie zasilana bezpośrednio z niezależnej przetwornicy częstotliwości, które będą zabudowane w rozdzielnicy RZH. Od pracy na sucho pompy zabezpieczone będą przez sondy konduktometryczne zainstalowane w zbiorniku retencyjnym oraz od wibracyjnego czujnika suchobiegu wkręconego w kolektor ssącym zestawu hydroforowego.

b) sterowanie

Pracą zestawu hydroforowego sterować będzie sterownik programowalny 2A1, za pośrednictwem którego wszystkie informacje o stanie pracy zestawu przekazywane będą do panela operatorskiego i systemu wizualizacji. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie za pośrednictwem przetwornika ciśnienia zabudowanego na kolektorze tłocznym zestawu pompowego. Stabilizowane ciśnienie wody wyjściowej na sieć zamienione będzie na sygnał 4-20mA

podawany do modułu analogowego sterownika. W torze pomiarowym, w celu ochrony sterownika przed przypadkowymi przepięciami mogącymi wystąpić w linii pomiarowej w czasie eksploatacji zamontowany będzie separator sygnałów analogowych.

Stabilizacja ciśnienia realizowana jest poprzez zmianę wydajności pomp (zmiana prędkości obrotowej) za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości, np. produkcji VACON. Jeżeli zapotrzebowanie na wodę wzrasta wtedy rośnie prędkość obrotowa i wydajność pompy. O ile wydajność jednej pompy nie pokrywa zapotrzebowania na wodę, włącza się następna pompa. Układ sterowania cały czas analizuje czas pracy poszczególnych pomp i w taki sposób załącza je do pracy, aby ich zużycie było w miarę jednakowe. Ten sposób sterowania zapewnia równomierne zużycie wszystkich pomp. Zasadniczym trybem pracy zestawu pompowego jest tryb automatyczny, tzn. załączona jest przetwornica częstotliwości i wszystkie przełączniki wyboru pracy są w położeniu „praca automatyczna”. W tym trybie pracy pompownia dostosowuje swoje parametry do wartości zaprogramowanych w sterowniku.

Na elewacji rozdzielnicy RZH zamontowane zostaną lampki sygnalizujące pracę lub awarie pomp oraz przełączniki wyboru trybu pracy „Ręka–0– Auto”. Tryb pracy ręczny przewidziano jako tryb pracy pompy na sztywno z ustawioną na stałe częstotliwością pracy. Dodatkowo na elewacji zamontowany będzie przełącznik 1-0, za pomocą którego będzie wybierany tryb pracy automatycznej pomp:

- pozycja „0”- praca automatyczna ze stała częstotliwością od wyłączników ciśnieniowych i przekaźnika programowalnego. W tym trybie pracy ciśnienie w kolektorze tłocznym będzie stabilizowane w zakresie ustawionym na presostatach zamontowanych w kolektorze tłocznym.
- pozycja „1” – pełna praca automatyczna, z regulacja wydajności każdej pompy ze sterownika PLC, w funkcji stabilizacji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym.

Przewidziane jest sterowanie pomp przez sterownik w przypadku awarii przetwornika ciśnienia. W układzie takim sterownik po wykryciu awarii automatycznie przejdzie na sterowanie pomp od sygnałów z wyłączników ciśnieniowych. Natomiast w przypadku awarii sterownika, układ automatycznie przełączy się na sterowanie od wyłączników ciśnieniowych.

Falowniki zestawu będą podłączone do sterownika przez magistrale Ethernet. Dane pomiędzy urządzeniami wymieniane będą za pośrednictwem protokołu Modbus TCP. Takie połączenie umożliwia pełny monitoring pracy falowników.

3.9.2.10. Wizualizacja pracy stacji

Do wizualizacji pracy stacji wykorzystany będzie kolorowy panel operatorski zamontowany na płycie czołowej rozdzielnicy RT, jak i komputer stacjonarny, zlokalizowany w siedzibie eksploatatora, tj. stacji uzdatniania wody w Zachód w

Lidzbarku Warmińskim. Dane pomiędzy systemem wizualizacji SCADA a sterownikami będą przesyłane poprzez sieć Internet, za pośrednictwem szyfrowanego połączenia tunelowego VPN. W tym celu w rozdzielnicy RT jak i w SUW Zachód należy zainstalować przemysłowe routery (np. EDR-810-VPN-2GSFP-T produkcji Moxa) wyposażone w funkcje połączeń VPN. Dostawca internetu dla SUW Północ i Zachód powinien zapewnić statyczne adresy IP.

Podgląd lokalny pracy stacji będzie odbywał się na kolorowym panelu operatorskim o przekątnej panelu nie mniejszej niż 9” (np. TP900 Comfort produkcji Siemens), na którym wyświetlane będą parametry pracy stacji, jak również komunikaty o zaistniałych awariach.

Główna wizualizacja, o pełnej funkcjonalności SCADA zrealizowana będzie na istniejącym komputerze stacjonarnym z zainstalowanym oprogramowaniem typu SCADA MILKOMATIC. W chwili obecnej na SUW Zachód jest zainstalowane oprogramowanie MILKOMATIC, na którym wizualizowany proces stacji uzdatniania wody Zachód. Istniejąca licencja pozwala na wytworzenie aplikacji bez limitu ilości zmiennych, w związku z tym nie ma konieczności zakupu dodatkowych licencji. Istniejąca aplikacje wizualizacji należy rozbudować o dodatkowe ekrany synoptyczne związane ze SUW Północ spełniających poniższe wymagania:
- graficzną prezentacje procesu technologicznego,
- zdalną kontrolę pracy stacji,
- wpływanie na proces – zmiana ustawień pracy stacji,
- informowanie operatora o ostrzeżeniach i awariach,
- wyzwolenie regeneracji filtrów na żądanie,
- wyświetlanie stanu pracy urządzeń technologicznych (praca, awaria, otwarty, zamknięty),
- podgląd poziomów wody w zbiornikach i ciśnienia wody tłoczonej na sieć,
- archiwizacja parametrów procesowych pracy stacji, alarmów, wyzwalanych regeneracji,
- wyświetlanie przebiegów sygnałów analogowych,
- kontrola i archiwizacja parametrów energii elektrycznej,
- raportowanie produkcji wody i zużycia energii elektrycznej,
- zarządzanie poziomami dostępu,
- i wiele innych.

Zestawienie danych przesyłanych do wizualizacji

Lp.	Opis
1	Poziom wody w zbiornikach retencyjnych
2	Przepływ i stan licznika wody surowej ze studni głębinowych
3	Przepływ i stan liczników wody uzdatnionej WU1
4	Przepływ i stan licznika wody płuczącej WP1
5	Ciśnienie wody uzdatnionej dla zestawu hydroforowego,

6	Kontrola ciśnienia powietrza do aeracji i przepustnic pneumatycznych
7	Stan pracy pomp głębinowych, płuczącej, pomp hydroforowych, pomp nadosadowych, dmuchawy powietrza (praca, stop, awaria, zdalne sterowanie, gotowość elektryczna itp.)
8	Czas pracy pomp głębinowych, płuczącej, dmuchawy powietrza, pomp zestawu hydroforowego, pomp nadosadowych
9	Licznik uruchomień i awarii pomp głębinowych, płuczącej, dmuchawy powietrza, pomp zestawu hydroforowego, pomp nadosadowych
10	Częstotliwość wysterowania falowników pomp głębinowych i hydroforowych
11	Prąd, energia pobrana, przez pompy głębinowe, hydroforowe
12	Parametry zasilania z analizatora sieci (napięcia fazowe, międzyfazowe, prądy fazowe, cos fi, moc i energia czynna i bierna)
13	Parametry pracy regulatora mocy biernej (cos fi, załączone stopnie)
14	Czasy i objętości wody filtrów do rozpoczęcia regeneracji
15	Przebieg procesu regeneracji każdego filtra (etap, czasy do końca etapu i regeneracji)
16	Liczniki regeneracji filtrów
17	Wysterowanie przepustnic filtrów, sygnalizacja nieprawidłowych pozycji
18	Zdalne przesterowanie przepustnicami filtrów
19	Wysterowanie elektrozaworów aeratora ciśnieniowego
20	Nastawy parametrów regeneracji filtrów (czasy poszczególnych etapów, objętości i czas do wyzwolenia regeneracji)
21	Nastawy zbiorników retencyjnych (poziom: przelewu, załączenia/wyłączenia pompy głębinowej, płukania filtrów, alarmowy minimum, sucho biegu zestawu pomp hydroforowych)
22	Nastawy pracy zestawów pomp hydroforowych (ciśnienie zadane, histereza)
23	Nastawy pracy aeratorów
24	Stan pracy filtrów (filtracja, stop, regeneracja, sterowanie ręczne, odstawienie od regeneracji, wyłączenie z instalacji)
25	Stan pracy aeratorów (sterowanie automatyczne/ręczne)
26	Parametry pracy sprężarki powietrza (ciśnienia aktualne, zadane, czasy pracy i do wykonania czynności serwisowych)

Zestawienie alarmów filtrów (F1, F2, F3, F4)

Lp.	**Opis**
1	Regeneracja rozpoczęta automatycznie
2	Regeneracja rozpoczęta przez operatora panelu operatorskiego
3	Regeneracja rozpoczęta przez operatora komputera
4	Regeneracja zakończona sukcesem

5	Regeneracja zatrzymana przez operatora panelu operatorskiego
6	Regeneracja zatrzymana przez operatora komputera
7	Regeneracja zatrzymana przez awarie
8	Regeneracja zakończona z błędami
9	Brak przepływu wody płuczącej w trakcie regeneracji
10	Niski przepływ wody płuczącej w trakcie regeneracji
11	Przekroczony przepływ wody płuczącej w trakcie regeneracji
12	Wymagane jest przeprowadzenie procesu regeneracji
13	Załączone tryb ręcznego sterowania przepustnicami - regeneracja automatyczna zablokowana
14	Odstawiono od regeneracji automatycznych
15	Wyłączono z pracy – filtr zamknięty
16	Przekroczony czas trwania regeneracji

Zestawienie alarmów dla każdej pompy

Lp.	Opis
1	Awaria - brak potwierdzenia pracy pompy
2	Awaria - przeciążenie silnika - wyłącznik silnikowy / awaria falownika*
5	Awaria - układ kontroli pracy silnika*
6	Awaria - uszkodzenie softstartu *
7	Awaria - brak przepływu*
8	Brak gotowości elektrycznej do pracy
9	Załączono tryb zdalnego sterowania
10	Załączono silnik w trybie zdalnego sterowania

* obowiązuje, gdy pompa jest wyposażona w odpowiednie urządzenia (np. wodomierz, sofstart itp.).

3.9.2.11. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu

Zaprojektowano system sygnalizacji włamania i napadu SSWiN oparty na urządzeniach produkcji np. Satel dla następujących obiektów:
- budynek stacji uzdatniania wody
- obudowy studzienne studni nr 9,11a i 14a,
- zbiorniki retencyjne nr 1 i 2,

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji (centrala, manipulatory, czujki i sygnalizatory) musza być certyfikowane co najmniej 2 stopniem ochrony wg normy EN50131.

Instalacja składać się będzie z następujących elementów:
- centrala alarmowa INTEGRA 128 (1 szt.),
- cyfrowe czujki dualne zamontowane w hali SUW (6 szt.),
- magnetyczne czujki otwarcia obudów studziennych i włazów zbiorników retencyjncyh (5 szt.),

- manipulatora wyposażonego w klawiaturę i wyświetlacz LCD (1 szt.),
- sygnalizatory swietlno-akustyczne (1 szt.),
- modem GSM powiadamiający wiadomościami SMS odpowiednie służby (1 szt.),

System ochrony podzielono na dwie strefy:

1 – hala stacji uzdatniania wody

2 – obudowy studzienne, zbiorniki retencyjne.

Instalacje należy wykonać zgodnie z rysunkiem A8.

Typy urządzeń podano na schematach elektrycznych.

W każdej obudowie studziennej i zbiorniku retencyjnym będą zainstalowane zarówno mechaniczne czujniki otwarcia jak i magnetyczne. Mechaniczne czujnik będą podpięte pod sterownik PLC i system wizualizacji, natomiast magnetyczne pod centralę alarmową.

3.10. Urządzenia pomiarowe

3.10.1. Opis urządzeń pomiarowych

W układzie AKPiA występują następujące urządzenia pomiarowe:

Urządzenie	Ilość
Przepływomierz elektromagnetyczny wody surowej (WS1, WS2, WS3)	3
Przepływomierz elektromagnetyczny wody uzdatnionej (WU1, WU2)	2
Przepływomierz elektromagnetyczny wody płuczącej (WP)	1
Zespół sond konduktometrycznych studni głębinowych PG1, PG2, PG3	3
Przetwornik hydrostatyczny głębokości zbiornikach retencyjnych	2
Zespół sond konduktometrycznych zbiorników retencyjnych	2
Presostaty ciśnienia powietrza do aeracji i przepustnic pneumatycznych	2
Presostaty ciśnienia wody uzdatnionej (układ awaryjnego sterowania zestawem pomp hydroforowych)	2
Przetworniki ciśnienia wody	4
Wibracyjny czujnik suchobiegu wkręcone w kolektor pomp hydroforowych	1

Hydrostatyczne sondy głębokości i przetwornik ciśnienia wyposażone są w wyjście prądowe 4-20mA. Sygnały te należy odseparować galwanicznie od sterowników za pomocą separatorów i ochronników przepięć.

Informacje o aktualnym przepływie i sumarycznym stanie licznika przepływomierzy elektromagnetycznych odczytywane będą przez magistralę RS485 poprzez protokół Modbus RTU.

3.10.2. Zestawienie przyrządów pomiarowych

Lp.	P&ID	Nazwa/typ	Pomiar	Wyjście	Zakres pomiarowy	Zasilanie
1	WS1	Przepływomierz elektromagnetyczny/ FM Magflo 5100W z	Przepływ i stan licznika wody surowej ze studni 9	RS485 (Modbus RTU)	-	230VAC

2	WS2	przetwornikiem MAG6000	Przepływ i stan licznika wody surowej ze studni 14A	RS485 (Modbus RTU)	-	230VAC
3	WS3		Przepływ i stan licznika wody surowej ze studni 11A	RS485 (Modbus RTU)	-	230VAC
4	WP		Przepływ i stan licznika wody płuczącej	RS485 (Modbus RTU)	-	230VAC
5	WU1		Przepływ i stan licznika wody uzdatnionej tłoczonej do sieci – osiedle Astronomów	RS485 (Modbus RTU)	-	230VAC
6	WU2		Przepływ i stan licznika wody uzdatnionej tłoczonej do sieci – z/do sieci Zachód	RS485 (Modbus RTU)	-	230VAC
7	ZbU1.LI1	Przetwornik hydrostatyczny głębokości SG25 Aplisens	Poziom wody zbiornika retencyjnego ZbU1	4-20mA	0-10 mH_2O + kabel 15mb	Z pętli prądowej
8	ZbU2.LI1		Poziom wody zbiornika retencyjnego ZbU2	4-20mA	0-10 mH_2O + kabel 15mb	Z pętli prądowej
9	PG1.LI1	Przetwornik hydrostatyczny głębokości SG25 Aplisens	Poziom lustra wody w studni nr 9	4-20mA	0-25 mH_2O + kabel 45mb	Z pętli prądowej
10	PG2.LI1		Poziom lustra wody w studni nr 14A	4-20mA	0-25 mH_2O + kabel 45mb	Z pętli prądowej
11	PG3.LI1		Poziom lustra wody w studni nr 11A	4-20mA	0-25 mH_2O + kabel 45mb	Z pętli prądowej
12	ZbU1.U2	Sondy konduktometryczne Elcluwo 114S + 5x SW-CE	Poziom wody zbiornika retencyjnego ZbU1			-
13	ZbU2.U2	Sondy konduktometryczne Elcluwo 114S + SW-CE	Poziom wody zbiornika retencyjnego ZbU2			-
14	PI1	Przetwornik ciśnienia AS Aplisens	Ciśnienie wody surowej	4-20mA	0-10 bar	Z pętli prądowej
15	PI2		Ciśnienie wody po I stopniu filtracji	4-20mA	0-10 bar	Z pętli prądowej
16	PI3		Ciśnienie wody po II stopniu filtracji	4-20mA	0-10 bar	Z pętli prądowej
17	1PH.PI1		Ciśnienie wody w kolektorze tłocznym zestawy hydroforowego ZH1	4-20mA	0-10 bar	Z pętli prądowej

18	1PH_PL	Presostat ciśnienia wody KPI35 Danfoss	Niskie ciśnienie wody uzdatnionej ZH1	stykowe	-0,2-8 bar	-
19	1PH_PH	Presostat ciśnienia wody KPI35 Danfoss	Wysokie ciśnienie wody uzdatnionej ZH1	stykowe	-0,2-8 bar	-
20	PAH	Presostat ciśnienia KPI35 Danfoss	Ciśnienie powietrza do aeracji	stykowe	-0,2-8 bar	-
21	PZH	Presostat ciśnienia KPI35 Danfoss	Ciśnienie powietrza do sterowania przepustnicami	stykowe	-0,2-8 bar	-
22	PH.L1	Wibracyjny czujnik poziomu FTL31, Endress+Hauser	Suchobieg w kolektorze ssącym pomp hydroforowych	stykowe		230V

4. Obliczenia techniczne

4.1. Bilans mocy

Lp.	Punkt zasilania	Nazwa odbiornika	Moc czynna zainstalowana P[kW]	Współczynnik mocy cosφ	Moc bierna zainstalowana Q[kvar]
1	Rozdzielnica technologiczna RT	Dmuchawa powietrza DP	7,50	0,79	5,82
2		Pompa płucząca PP	7,50	0,84	4,84
3		Sprężarka powietrza SP1	2,20	0,86	1,31
4		Zestaw dozujący ZD1	0,03	0,86	0,02
5		Pompa wody nadosadowej PNos1	0,95	0,86	0,56
6		Pompa wody nadosadowej PNos2	0,95	0,86	0,56
7		AKPIA	0,50	0,80	0,38
		Suma	**19,63**	**0,82**	**13,49**
8	Rozdzielnica pomp głębinowych RPG	Pompa głębinowa PG1 w studni nr 9	11,00	0,82	7,68
9		Pompa głębinowa PG2 w studni nr 11A	11,00	0,82	7,68
10		Pompa głębinowa PG3 w studni nr 14A	13,00	0,82	9,07
11		Ogrzewanie obudowy studni 9	0,20	1,00	0,00
12		Ogrzewanie obudowy studni 11A	0,20	1,00	0,00
13		Ogrzewanie obudowy studni 14A	0,20	1,00	0,00
		Suma	**35,60**	**0,82**	**24,43**
14	Rozdzielnica zestawu hydroforowego RZH	Pompa hydroforowa 1PH1	11,00	0,87	6,23
15		Pompa hydroforowa 1PH2	11,00	0,87	6,23
16		Pompa hydroforowa 1PH3	11,00	0,87	6,23
17		Pompa hydroforowa 1PH4	11,00	0,87	6,23
18		AKPIA	0,50	0,80	0,38
		Suma	**44,50**	**0,87**	**25,31**
19	Instalacje ogólnoelektryczne	Ogrzewacz elektryczny 25E1	1,50	1,00	0,00
20		Ogrzewacz elektryczny 25E2	1,50	1,00	0,00
21		Ogrzewacz elektryczny 25E3	1,50	1,00	0,00
22		Ogrzewacz elektryczny 25E4	1,50	1,00	0,00
23		Ogrzewacz elektryczny 25E5	1,50	1,00	0,00
24		Ogrzewacz elektryczny 25E6	1,00	1,00	0,00
25		Ogrzewacz elektryczny 25E7	1,00	1,00	0,00
26		Przepływowy ogrzewacz wody 26E1	3,70	1,00	0,00
27		Przepływowy ogrzewacz wody 26E2	3,70	1,00	0,00
28		Oświetlenie wewn. hali SUW(13x2x56W)	1,51	0,80	1,13
29		Oświetlenie zewnętrzne - studnia nr	0,20	0,95	0,07
30		Oświetlenie zewnętrzne - studnia nr 11A	0,10	0,95	0,03
31		Oświetlenie zewnętrzne teren SUW	0,60	0,95	0,20
32		Osuszacz powietrza Os1	5,00	0,89	2,56
		Suma	**24,31**	**0,987**	**3,99**
		Razem	**124,04**	**0,88**	**67,22**

Parametry projektowanej instalacji:

Napięcie zasilania: = 230/400V

Moc czynna zainstalowana: = 124kW

Współczynnik jednoczesności: kj = 0,60

Moc czynna obliczeniowa: = 74,40 kW

Prąd obliczeniowy: =116A

Współczynnik mocy: $\cos\varphi$ = 0,928 ($tg\varphi$ =0,4)

Układ sieciowy: TN-C-S

4.2. Dobór przekroi kabli zasilających

Np. Kabel zasilający rozdzielnicę zestawu hydroforowego RZH

Rozdzielnica RZH będzie zasilana kablem YKY 5x35

a) ze względu na nagrzewanie prądem roboczym $I_Z \geq I_B$

P_{obl} =44,50 kW

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{44500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0{,}87} = 74A$$

Obciążalność długotrwała kabla o przekroju 35 mm^2 (sposób ułożenia C) wg PN-IEC 60364-5-523 wynosi: I_Z =119A.

Warunek $I_Z \geq I_B$ => $119A \geq 74A$ spełniony.

Jako zabezpieczenie kabla zasilającego rozdzielnicę RZH zastosowano wkładki bezpiecznikowe gG100 o prądzie znamionowym 100A.

b) ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43:1999 charakterystyka urządzenia zabezpieczającego przewody przed przeciążeniem powinna spełniać dwa warunki:

A) $I_B \leq I_n \leq I_Z$

Gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy

I_n - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

I_Z - obciążalność długotrwała przewodu

74 A < 100 A <119 A - warunek jest spełniony.

B) $I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$

I_2 - najmniejszy prąd niezawodnie wywołujący zadziałanie zabezpieczenia w określonym czasie.

Prąd zadziałania wkładek bezpiecznikowych wynosi: $I_2 = 1.6 \cdot I_n$

Powyższy warunek przyjmuje postać: $1.6 \cdot I_n \leq 1.45 \cdot I_z$

$1{,}6 \cdot 100A \leq 1.45 \cdot 119A => 160A \leq 173A$

Wymagane w tym względzie warunki dla kabla YKY 5x35 są spełnione.

c) ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

W instalacjach przemysłowych dopuszcza się 3% spadek napięcia pomiędzy rozdzielnicą główną a odbiorczą, przy uwzględnieniu konduktywności miedzi na „gorąco" (temperatura graniczna dopuszczalna długotrwale dla izolacji PVC = 70°C).

$$\gamma_{70} = \frac{\gamma_{20}}{1 + 0.004(\tau_{dd} - \tau_{oo})} = \frac{56}{1 + 0.004(70 - 20)} = 46{,}67 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$$

l=6m

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{I_B \cdot l \cdot \cos\varphi}{\gamma_{70} \cdot s \cdot U} = 100 \cdot \sqrt{3} \frac{74 \cdot 6 \cdot 0{,}87}{46.67 \cdot 35 \cdot 400} = 0{,}10\%$$

Wymagane w tym względzie warunki dla kabla YKY 5x35 są spełnione.

d) ze względu na skuteczność ochrony przeciw porażeniowej

Obliczenia impedancji pętli zwarcia:

d.1. System energetyczny:

Na podstawie pomiarów impedancja pętli zwarcia w istniejącej rozdzielnicy głównej wykonanych w dniu 10.12.2016, miernikiem parametrów instalacji elektrycznej MPI-520, numer seryjny 724671 produkcji Sonel,

$R_S = 0{,}08\Omega \;\; X_S = 0{,}06\Omega \;\; U_n = 240V \;\; I_{k''} = 2{,}22kA$

d.4.Kabel zasilający rozdzielnice RZH – YKY 5x35

l=6 m

s=35 mm^2

przewodność kabla na „gorąco” (PVC 70 °C)

$$\gamma_{70} = \frac{\gamma_{20}}{1 + 0.004(\tau_{dd} - \tau_{oo})} = \frac{56}{1 + 0.004(70 - 20)} = 46{,}67 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$$

$X'_k = 0.08 \frac{m\Omega}{m}$ reaktancja jednostkowa dla kabli niskiego napięcia i przewodów instalacyjnych

$$R_{kRZH} = \frac{l}{\gamma_{70} \cdot s} = \frac{6}{46{,}67 \cdot 35} = 3.6 \cdot 10^{-3}\Omega$$

$$X_{kRZH} = X'_k \, l = 0.08 \cdot 10^{-3}\Omega \cdot 6 = 0.5 \cdot 10^{-3}\Omega$$

Prąd zwarcia wynosi:

$$I''_{K\min ZK} = \frac{c_{\min} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_S + 2R_{kRZH})^2 + (X_S + 2X_{kRZH})^2}} =$$

$$= \frac{0.95 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(80 + 2 \cdot 3{,}4)^2 + (60 + 2 \cdot 0.5)^2} \cdot 10^{-3}} = 2060A$$

Według normy PN-HD 60364-4-41:2009 maksymalny czas wyłączenia zwarcia w obwodach rozdzielczych nie powinien być dłuższy niż 5 sekund, natomiast dla obwodów końcowych o prądzie nie przekraczającym 32A powinien wynosić <0,2 sekundy.

Prąd wyłączenia wkładki bezpiecznikowej gG100A dla czasu t=5s wynosi I_a=595A

$I''_{K\min ZK} > I_a$ **ochrona skuteczna**

Dobór pozostałych przekroi kabli zasilających

Urządzenie	Parametry odbioru				Linia zasilająca				Zabezpieczenie					Sprawdzenie kabla ze względu na:										
	Moc urządzenia	Współczynnik mocy	Współczynnik jednoczesności	Prąd obliczeniowy	Typ kabla	Obciążalność długotrwała kabla	Przekrój	Długość	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia	Współczynnik wyzwalacza przeciążeniowego	Współczynnik wyzwalacza zwarciowego	Prąd zadziałania wyzwalacza przeciążeniowego	Nagrzewanie prądem roboczym			Nagrzewanie prądem przeciążeniowym			Spadek napięcia	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej			
	Pb	cos fi	kj	IB		Iz	s	l		In	kpg	I/In	I2=In*kpg	Iz	>	IB	I2	<	Iz*1,45	ΔU	Ik"	>	Ioff (In,toff)	toff
	[kW]	[-]	[-]	[A]	[-]	[A]	[mm2]	[m]		[A]	[-]	[-]	[A]	[A]		[A]	[A]		[A]	[%]	[A]		[A]	[sek]
Kabel zasilający rozdzielnicę RG	**124,0**	**0,93**	**0,60**	**116**	**2x YAKY 4x120 - istn.**	**157,0**	**120,0**	**0**	**gG125A**	**125**	**1,60**	**-**	**200,00**	**157,0**	**>**	**116**	**200,0**	**<**	**227,7**	**0,0**	**2193,9**	**>**	**723,0**	**<5**
Ogrzewacz elektryczny 25E1	1,5	1,00	1,00	6,52	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	20	CKN6-16 1N/B/003	16	1,45	5,00	23,20	26,0	>	6,5	23,2	<	37,7	1,0	513,2	>	80,0	<0,2
Ogrzewacz elektryczny 25E2	1,5	1,00	1,00	6,52	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	31	CKN6-16 1N/B/003	16	1,45	5,00	23,20	26,0	>	6,5	23,2	<	37,7	1,5	356,8	>	80,0	<0,2
Ogrzewacz elektryczny 25E3	1,5	1,00	1,00	6,52	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	43	CKN6-16 1N/B/003	16	1,45	5,00	23,20	26,0	>	6,5	23,2	<	37,7	2,1	267,6	>	80,0	<0,2
Ogrzewacz elektryczny 25E4	1,5	1,00	1,00	6,52	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	31	CKN6-16 1N/B/003	16	1,45	5,00	23,20	26,0	>	6,5	23,2	<	37,7	1,5	356,8	>	80,0	<0,2
Ogrzewacz elektryczny 25E5	1,5	1,00	1,00	6,52	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	17	CKN6-16 1N/B/003	16	1,45	5,00	23,20	26,0	>	6,5	23,2	<	37,7	0,8	582,5	>	80,0	<0,2
Ogrzewacz elektryczny 25E6	1,0	1,00	1,00	4,35	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	16	CKN6-16 1N/B/003	16	1,45	5,00	23,20	26,0	>	4,3	23,2	<	37,7	0,5	609,9	>	80,0	<0,2
Ogrzewacz elektryczny 25E7	1,0	1,00	1,00	4,35	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	13	CKN6-16 1N/B/003	16	1,45	5,00	23,20	26,0	>	4,3	23,2	<	37,7	0,4	709,7	>	80,0	<0,2
Przepływowy ogrzewacz wody 26E1	3,7	1,00	1,00	16,09	JZ-500 3x4	32,0	4,0	14	CKN6-20 1N/B/003	20	1,45	5,00	29,00	32,0	>	16,1	29,0	<	46,4	1,0	920,8	>	100,0	<0,2
Przepływowy ogrzewacz wody 26E2	3,7	1,00	1,00	16,09	JZ-500 3x4	32,0	4,0	13	CKN6-20 1N/B/003	20	1,45	5,00	29,00	32,0	>	16,1	29,0	<	46,4	1,0	962,7	>	100,0	<0,2
SUW(13x2x56W)	1,5	0,80	1,00	8,20	JZ-500 4x1,5	19,0	1,5	62	CLS6 B10	10	1,45	5,00	14,50	19,0	>	8,2	14,5	<	27,6	5,0	118,4	>	50,0	<0,2
Oświetlenie zewnętrzne - studnia nr 9,14A	0,2	0,95	1,00	0,92	YKY 4x10	52,0	10,0	270	CLS6 B6	6	1,45	5,00	8,70	52,0	>	0,9	8,7	<	75,4	0,4	176,7	>	30,0	<0,2
Oświetlenie zewnętrzne - studnia nr 11A	0,1	0,95	1,00	0,46	YKY 4x10	52,0	10,0	236	CLS6 B6	6	1,45	5,00	8,70	52,0	>	0,5	8,7	<	75,4	0,2	200,2	>	30,0	<0,2
Oświetlenie zewnętrzne teren SUW	0,6	0,95	1,00	2,75	YKY 4x10	52,0	10,0	230	CLS6 B6	6	1,45	5,00	8,70	52,0	>	2,7	8,7	<	75,4	1,1	205,0	>	30,0	<0,2
Osuszacz powietrza Os1	5,0	0,89	1,00	8,11	JZ-500 5x2,5	24,0	2,5	16	CLS6 C16/3	16	1,45	10,00	23,20	24,0	>	8,1	23,2	<	34,8	0,4	609,9	>	160,0	<0,2

Urządzenie	Parametry odbioru				Linia zasilająca				Zabezpieczenie					Sprawdzenie kabla ze względu na:										
	Moc urządzenia	Współczynnik mocy	Współczynnik jednoczesności	Prąd obliczeniowy	Typ kabla	Obciążalność długotrwała kabla	Przekrój	Długość	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia	Współczynnik wyzwalacza przeciążeniowego	Współczynnik wyzwalacza zwarciowego	Prąd zadziałania wyzwalacza przeciążeniowego	Nagrzewanie prądem roboczym			Nagrzewanie prądem przeciążeniowym			Spadek napięcia	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej			
	Pb	cos fi	kj	IB		Iz	s	l		In	kpg	I/In	I2=In*kpg	Iz	>	IB	I2	<	Iz*1,45	ΔU	Ik"	>	Ioff (In,toff)	toff
	[kW]	[-]	[-]	[A]	[-]	[A]	[mm2]	[m]		[A]	[-]	[-]	[A]	[A]		[A]	[A]		[A]	[%]	[A]		[A]	[sek]
Kabel zasilający rozdzielnicę RT	**19,6**	**0,82**	**0,50**	**17,19**	**YKY 5x10**	**57,0**	**10,0**	**8**	**gG40A**	**40**	**1,60**	**-**	**64,00**	**57,0**	**>**	**17,2**	**64,0**	**<**	**82,7**	**0,1**	**1691,9**	**>**	**195,0**	**<5**
Dmuchawa powietrza DP	7,5	0,79	1,00	13,70	JZ-500 4x2,5	24,0	2,5	36	PKZM0-16	16	1,15	14,00	18,40	24,0	>	13,7	18,4	<	34,8	1,4	298,7	>	224,0	<0,2
Pompa płucząca PP	7,5	0,84	1,00	12,89	JZ-500 4x2,5	24,0	2,5	27	PKZM0-16	16	1,15	14,00	18,40	24,0	>	12,9	18,4	<	34,8	1,1	377,7	>	224,0	<0,2
Sprężarka powietrza SP1	2,2	0,86	1,00	3,69	JZ-500 5x1,5	19,0	1,5	25	PKZM0-6,3	6	1,45	14,00	9,14	19,0	>	3,7	9,1	<	27,6	0,5	264,0	>	88,2	<0,2
Zestaw dozujący ZD1	0,0	0,86	1,00	0,15	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	21	CKN6-6 1N/B/003	6	1,45	5,00	8,70	26,0	>	0,2	8,7	<	37,7	0,0	458,4	>	30,0	<0,2
Pompa wody nadosadowej PNos1	1,0	0,86	1,00	1,59	YKY 4x2,5	26,0	2,5	100	PKZM0-2,5	3	1,45	14,00	3,63	26,0	>	1,6	3,6	<	37,7	0,5	119,9	>	35,0	<0,2
Pompa wody nadosadowej PNos2	1,0	0,86	1,00	1,59	YKY 4x2,5	26,0	2,5	100	PKZM0-2,5	3	1,45	14,00	3,63	26,0	>	1,6	3,6	<	37,7	0,5	119,9	>	35,0	<0,2
Kabel zasilający rozdzielnicę RZH	**44,5**	**0,87**	**1,00**	**73,89**	**YKY 5x35**	**119,0**	**35,0**	**6**	**gG100A**	**100**	**1,60**	**-**	**160,00**	**119,0**	**>**	**73,9**	**160,0**	**<**	**172,6**	**0,1**	**2059,7**	**>**	**595,0**	**<5**
Pompa hydroforowa 1PH1	11,0	0,87	1,00	18,25	2YSLCY-J 4x4	32,0	4,0	28	DO2 gL25A	25	1,60	-	40,00	32,0	>	18,2	40,0	<	46,4	1,0	558,5	>	229,1	<0,2
Pompa hydroforowa 1PH2	11,0	0,87	1,00	18,25	2YSLCY-J 4x4	32,0	4,0	29	DO2 gL25A	25	1,60	-	40,00	32,0	>	18,2	40,0	<	46,4	1,1	543,8	>	229,1	<0,2
Pompa hydroforowa 1PH3	11,0	0,87	1,00	18,25	2YSLCY-J 4x4	32,0	4,0	31	DO2 gL25A	25	1,60	-	40,00	32,0	>	18,2	40,0	<	46,4	1,1	516,7	>	229,1	<0,2
Pompa hydroforowa 1PH4	11,0	0,87	1,00	18,25	2YSLCY-J 4x4	32,0	4,0	32	DO2 gL25A	25	1,60	-	40,00	32,0	>	18,2	40,0	<	46,4	1,2	504,1	>	229,1	<0,2
AKPIA	0,5	0,80	1,00	3,02	LgY1,5	19,0	1,5	20	CLS6 B6	6	1,45	5,00	8,70	19,0	>	3,0	8,7	<	27,6	0,6	331,5	>	30,0	<0,2
Kabel zasilający rozdzielnicę RPG	**35,6**	**0,82**	**1,00**	**62,32**	**YKY 5x35**	**119,0**	**35,0**	**7**	**gG100A**	**100**	**1,60**	**-**	**160,00**	**119,0**	**>**	**62,3**	**160,0**	**<**	**172,6**	**0,1**	**2038,7**	**>**	**595,0**	**<5**
Pompa głębinowa PG1 w studni nr 9	11,0	0,82	1,00	26,00	2YSLCY-JB BK 4G25/ OGŁ 4x25	86,0	25,0	221	DO2 gL32A	32	1,60	-	51,20	86,0	>	26,0	51,2	<	124,7	1,7	561,3	>	268,0	<0,2
Pompa głębinowa PG2 w studni nr 11A	11,0	0,82	1,00	26,00	2YSLCY-JB BK 4G25/ OGŁ 4x25	86,0	25,0	262	DO2 gL32A	32	1,60	-	51,20	86,0	>	26,0	51,2	<	124,7	2,1	476,2	>	268,0	<0,2
Pompa głębinowa PG3 w studni nr 14A	13,0	0,82	1,00	30,00	2YSLCY-JB BK 4G25/ OGŁ 4x25	86,0	25,0	259	DO2 gL35A	35	1,60	-	56,00	86,0	>	30,0	56,0	<	124,7	2,4	481,5	>	335,0	<0,2
Ogrzewanie obudowy studni 9	0,2	1,00	1,00	0,87	YKY 3x4	26,0	4,0	185	CLS6 B6	6	1,45	5,00	8,70	26,0	>	0,9	8,7	<	37,7	0,7	110,6	>	30,0	<0,2
Ogrzewanie obudowy studni 11A	0,2	1,00	1,00	0,87	YKY 3x4	26,0	4,0	225	CLS6 B6	6	1,45	5,00	8,70	26,0	>	0,9	8,7	<	37,7	0,9	90,9	>	30,0	<0,2
Ogrzewanie obudowy studni 14A	0,2	1,00	1,00	0,87	YKY 3x4	26,0	4,0	220	CLS6 B6	6	1,45	5,00	8,70	26,0	>	0,9	8,7	<	37,7	0,9	93,0	>	30,0	<0,2

4.3. Dobór układu kompensacji mocy biernej

Dobór układu kompensacji mocy biernej należy dokonać na podstawie pomiarów elektrycznych sieci zasilającej po uruchomieniu instalacji.

Układ kompensacji mocy biernej powinien być wyposażony w mikroprocesorowy regulator mocy biernej. Regulator powinien być wyposażony w interfejs RS485 wspierający protokół Modbus RTU, który będzie podłączony do sterownika nadrzędnego PLC.

Ze względu na zamontowane przemienniki częstotliwości w sieci będą występować wyższe harmoniczne, dlatego też układ kompensacji mocy biernej musi być wyposażony w dławiki filtrujące.

5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową urządzeń technicznych układu technologicznego zaprojektowano w oparciu o wymagania zawarte w PN-HD-60364-4-443:2006. Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń technicznych stacji zaprojektowano ochronnik przepięciowy klasy B+C np. SP-B+C/3 produkcji Eaton, ograniczający udary napięciowe do poziomu 1,4kV. Ochronnik należy zamontować w rozdzielnicy głównej.

W hali SUW należy wykonać połączenia wyrównawcze tak jak pokazano na rysunku A8, zgodnie z PN-IEC 60364.

Wokół budynku stacji uzdatniania wody należy wykonać nowy uziom o rezystancji <=10 Ohm.

Na budynku SUW należy istniejącą instalację odgromową zlikwidować i wykonać nową, zgodnie z aktualnymi normami.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę podstawową zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim (izolacja przewodów, osłony rozdzielnic). Jako dodatkowy system ochrony od porażeń wykorzystano układy samoczynnego wyłączenia zasilania (SWZ) na bazie wyłączników samoczynnych, wyłączników silnikowych i wyłączników różnicowoprądowych. Wykonanie instalacji w stacji SUW powinno być zgodne z wymogami normy PN-HD 60364-4-41:2009 dla układu sieciowego TN-C i TN-S.

7. Uwagi końcowe

-Wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP,

- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać odpowiednie pomiary kontrolne:

- natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012
- instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008:

- ✓ ciągłość przewodów ochronnych,
- ✓ rezystancji uziemienia,
- ✓ instalacji odgromowej,
- ✓ impedancji pętli zwarciowej,
- ✓ sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły

- W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika,
- Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy opracować instrukcję eksploatacji urządzeń i zapoznać z nią obsługę.

Zestawienie materiałowe rozdzielnicy głównej RG – POLE I

Lp.	Oznaczenie na schemacie	Nazwa	Typ	Producent	Ilość
1		Rozdzielnica stojąca 2000x600x400+cokół 100mm	TS8	Rittal	1
2	0Tr1, 0Tr2, 0Tr3	Przekładnik prądowy	200A/5A kl. 0,2		3
3	F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B6/3	Eaton	1
4	XZ	Złączki gwintowane 120mm2			

Zestawienie materiałowe rozdzielnicy głównej RG – POLE II

Lp.	Oznaczenie na schemacie	Nazwa	Typ	Producent	Ilość
1		Rozdzielnica stojąca 2000x1200x400+cokół 100mm	TS8	Rittal	1
2	Q0	Rozłącznik I-0-II	Sircover bypass I-0-II 200A	Socomec	1
3	Z1.F1, Z2.F1.	Rozłącznik bezpiecznikowy	RBK1	ETI Polam	2
4	F1, RT.F1, RBK.F1, RZH.F1, RPG.F1, R1.F1, R2.F1, R3.F1	Rozłącznik bezpiecznikowy	RBK00	ETI Polam	8
5	Z2.F3	Rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami bezpiecznikowymi DO2 16A	Z-SLS/CEK gG16A	ETI Polam	1
6		Wkładki bezpiecznikowe	WT-1/gG125A	ETI Polam	6
7		Wkładki bezpiecznikowe	WT-00/gG125A	ETI Polam	3
8		Wkładki bezpiecznikowe	DO2/ gG100A	ETI Polam	6
9		Wkładki bezpiecznikowe	DO2/ gG40A	ETI Polam	3
10		Wkładki bezpiecznikowe	DO2/ gG25A	ETI Polam	6
11		Wkładki bezpiecznikowe	DO2/ gG80A	ETI Polam	3
12	Z1.F2, Z2.F2	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B2/3	Eaton	2
13	VM	Ochronnik przepięciowy B+C	SP-B+C/3+1	Eaton	1
14	Z1.H1, Z1.H2, Z1.H3, Z2.H1, Z2.H2, Z2.H3,	Lampka sygnalizacyjna biała, LED 230VAC	M22-L-W + M22-A + M22-LED230-W	Eaton	6
15	2U1	Analizator sieci	PM5111	Schneider Electric	1
16	2TR1, 2TR2, 2TR3, RBK_Tr1 - L1	Przekładnik prądowy	200A/5A, kl. 0,2		4
17	SZR.A1	Sterownik układu SZR	ALT600	Lovato	1
18	SZR.V1	Zasilacz UPS 1000VA	APC1000	APC	1
19	SZR.K1, SZR.K2	Stycznik I=225A, AC3, Un=230V	DILM225-10 230VAC	Eaton	2
20	SZR.F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C16	Eaton	1
21	SZR.F2	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C10	Eaton	1

22	2F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B6/3	Eaton	1
23	20F1	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym	CKN6-6/1N/C/003	Eaton	1
24	21F1	Wyłącznik różnicowoprądowy	CFI6-63/4/003	Eaton	1
25	21F2.27F4	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C16/3	Eaton	2
26	22F1, 22F2, 22F3, 22F4, 22F5, 22F6, 22F7, 25F1, 25F2, 25F3, 25F4, 25F5, 22F6, 22F7, 27F1, 27F2,	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym	CKN6-16 1N/B/003	Eaton	16
27	26F1, 26F2	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym	CKN6-20 1N/B/003	Eaton	2
28	23F1,24F11, 24F21, 24F31	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B10	Eaton	1
29	24F0, 24F10, 24F20, 24F30	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B6	Eaton	4
30	24K1, 24K2, 24K3	Stycznik instalacyjny dwupolowy, 40A, 230V	Z-SCH230/40-20	Eaton	3
31	24S1, 24S2, 24S3	Przełącznik krzywkowy (1-0-2)	4G10-52-U	Apator	3
32	24B1	Zegar astronomiczny	PCZ526	F&F	1

Zestawienie materiałowe rozdzielnicy technologicznej RT

Lp.	Oznaczenie na schemacie	Nazwa	Typ	Producent	Ilość
1		Rozdzielnica stojąca 2000x1200x400+cokół 100mm	TS8	Rittal	1
2	UKF.F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-C2/3	Eaton	1
3	UKF.U1	Czujnik kolejności i zaniku fazy	CKF-B	F&F	1
4	UKF.K1, UKF.K2, PG1.K1, PG1.K3, PG2.K1, PG2.K3, PG3.K1, PG3.K3, ZbU.KSuch, ZbU.KPG,	Przekaźnik pomocniczy 4polowy 230VAC + podstawa + moduł sygnalizacyjny LED	59.34.8.230 + 94.04+92.02	Finder	10
5	PG1.K2, PG1.K4, PG1.K5, PG2.K2, PG2.K4, PG2.K5, PG3.K2, PG3.K4, PG3.K5, ZbU1.K1, ZbU1.K2, ZbU1.K3, ZbU1.K4, ZbU1.K5, ZbU1.K6, ZbU2.K1, ZbU2.K2, ZbU2.K3, ZbU2.K4, ZbU2.K5, ZbU2.K6, ZbU1.K10, ZbU2.K10,	Przekaźnik pomocniczy 2polowy 230VAC + podstawa + moduł sygnalizacyjny LED	48.52.6.230 + 95.05+92.02	Finder	23
6	PG1.K0, PG2.K0, PG3.K0, GSM.K0, ZD1.K0, PP.K0, DP.K0, PNOs1.K0, PNOs2.K0, AW.K1, AW.K2, DO.K1, DO.K2, DO.K3, DO.K4, PPY.K1, PPY.K2, F1Y1.K1, F1Y1.K2, F1Y2.K1, F1Y2.K2,	Przekaźnik pomocniczy 2polowy 24VDC + podstawa + moduł sygnalizacyjny LED	48.52.6.024 +95.05+92.02	Finder	59

	F1Y3.K1, F1Y3.K2, F1Y4.K1, F1Y4.K2, F1Y6.K1, F1Y6.K2, F2Y1.K1, F2Y1.K2, F2Y2.K1, F2Y2.K2, F2Y3.K1, F2Y3.K2, F2Y4.K1, F2Y4.K2, F2Y6.K1, F2Y6.K2, F3Y1.K1, F3Y1.K2, F3Y2.K1, F3Y2.K2, F3Y3.K1, F3Y3.K2, F3Y4.K1, F3Y4.K2, F3Y6.K1, F3Y6.K2, F4Y1.K1, F4Y1.K2, F4Y2.K1, F4Y2.K2, F4Y3.K1, F4Y3.K2, F4Y4.K1, F4Y4.K2, F4Y6.K1, F4Y6.K2, PAH.K1, PZH.K1,				
7	0F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-C10	Eaton	1
8	SP1.Q1	Wyłącznik silnikowy 6,3A	PKZM0-6,3	Eaton	1
9	DP.Q1, PP.Q1	Wyłącznik silnikowy	PKZM0-16	Eaton	2
10	PNOs1.Q1, PNOs2.Q1	Wyłącznik silnikowy	PKZM0-4	Eaton	2
11		Styki pomocnicze do PKZM0	NHI-21	Eaton	5
12	DP.V1, PP.V1,	Softstart 16A, 3x400V	DS7-342SX016N0-N	Eaton	2
13	DP.F1, PP.F1, WU1.F1, WU2.F1, WS1.F1, WS2.F1, WS3.F1, WP.F1, WF1.F1, WF2.F1, WF3.F1, WF4.F1, PNOs1.F1, PNOs2.F1, PG1.F1, PG2.F1, OG3.F1, ZbU.F1, ZbU1.F1, ZbU1.F2, ZbU2.F1, ZbU2.F2, A12.F1,	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B6	Eaton	23
14	PP.S1, DP.S1, PG1.S1, PG2.S1, PG3.S1,	Przełącznik krzywkowy (1-0-2)	4G10-52-U	Apator	5
15	ZD1.S1, ZbU.S0, PG.S0	Przełącznik krzywkowy (1-0)	4G10-91-U	Apator	3
16	DP.KT1	Przekaźnik czasowy – opóźnione zał.	MT-TUA-17S-11-9240	Relpol	1
17	ZD1.F1	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym	CKN6-6 1N/B/003	Eaton	1
18	PNOs1.K1, PNOs2.F1	Stycznik I=7A, Un=230V, AC3	DILM7-10	Eaton	2
19	PG1.H1, PG2.H1,PG3.H1, DP.H1, PP.H1, PNOs1.H1, PNOs2.H1,	Lampka sygnalizacyjna zielona, LED 230VAC	M22-L-G + M22-A + M22-LED230-G	Eaton	7
20	PG1.H2, PG2.H2, PG3.H2 DP.H2, PP.H2, PNOs1.H2, PNOs2.H2,	Lampka sygnalizacyjna czerwona, LED 230VAC	M22-L-R + M22-A + M22-LED230-R	Eaton	7
21	UPS.F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C10	Eaton	1
22	UPS.V1	Zasilacz UPS	APC500VA	APC	1
23	GSM.F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C2	Eaton	1
24	GSM.GN	Gniazdo 230V na szynę TS35	Z-SD230	Eaton	1

25	ZbU1.U3, ZbU2.U3, A12.U1	Czterokanałowy sygnalizator poziomu cieczy	Elcluwo 114S	Elektromontex	3
26	1F2, 1F3, 1F4, 1F5, 2F2, 2F3	Złączka z wkładką bezpiecznikową	SFR.4/C24	Cabur	6
27	1F1, 2F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C4	Eaton	2
28	1Z1, 2Z1	Zasilacz 230VAC/24VDC, stabilizowany	DR-60-24	Mean Weel	2
29	ZbU1.U1, ZbU2.U1	Separator pętli prądowej 4-20mA	ZSP-41	Aplisens	2
30	PG1.U1, PG2.U1, PG3.U1, PI1.U1, PI2.U1, PI3.U1, ZbOs.U1	Separator pętli prądowej 4-20mA	ZSP-30	Aplisens	7
31	ZbU1.U2, ZbU2.U2, PG1.U2, PG2.U2, PG3.U2, PNOs1.U2	Ochronnik przepięć	UZ-2/L	Aplisens	6
32	PG.KA	Przekaźnik pomocniczy 4polowy 24VDC + podstawa + moduł sygnalizacyjny LED	59.34.9.024 + 94.04+92.02	Finder	1
33	1A1	Sterownik programowalny CPU1215C DC/DC/Rly	6ES7215-1HG40-0XB0	Siemens	1
34	1A2, 1A3	Moduł wej./wyj. cyfrowych, Sm1223 16DI/16DO RLY	6ES7223-1PL32-0XB0	Siemens	2
35	1A4, 1A5, 1A6	Moduł wej. cyfrowych, Sm1221 16DI	6ES7221-1BH32-0XB0	Siemens	3
36	1A7	Moduł wej. analogowych SM1231 8AI	6ES7231-4HF32-0XB0	Siemens	1
37	1A8	Moduł wej./wyj. analogowych SM1234 4AI/2AQ	6ES7234-4HE32-0XB0	Siemens	1
38	1A9	Karta wyjść analogowych: 1AQ, SB1232	6ES7232-4HA30-0XB0	Siemens	1
39	1A01,	Moduł procesora komunikacyjnego RS485, CM1241 RS485	6ES7241-1CH32-0XB0	Siemens	1
40	B0	Panel operatorski TP900 Comfort Color PN	6AV2124-0JC01-0AX0	Siemens	1
41	C0	Switch ethernetowy	EKI2528	Advantech	1
42	Rout1, Rout2	Router przemysłowy z VPN	EDR-810-VPN-2GSFP-T	Moxa	2

Zestawienie materiałowe rozdzielnicy zestawu hydroforowego RZH

Lp.	Oznaczenie na schemacie	Nazwa	Typ	Producent	Ilość
1		Rozdzielnica stojąca 2000x1000x400+cokół 100mm	TS8	Rittal	1
2		Łącznik szynowy	BR4-7	Ergom	1
3	0F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C6	Eaton	1
4	0TM	Termostat	NSYCC0TH0	Schneider Electric	1
5	0WT1, OWT2	Wentylator z filtrem	NSYCVF300M 230PF	Schneider Electric	2
6	1PH1.V1, 1PH2.V1, 1PH3.V1, 1PH4.V1,	Falownik 11,0kW, 3x400V, z filtrem sieciowym i RFI, Modbus TCP	VACON 0100-3L-0023-5-FLOW	Vacon	4

7	1PH1.F1, 1PH2.F1, 1PH3.F1, 1PH4.F1,	Rozłącznik bezpiecznikowy + wkładki bezpiecznikowe	Z-SHL/3 CH10x38 gL25A	Eaton	4
8	1PH1.F2, 1PH2.F2, 1PH3.F2, 1PH4.F2, 1PH.F1,	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B6	Eaton	5
9	1F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C4	Eaton	1
10	1F3, 1F4, 1F5, 1F6	Złączka z wkładką bezpiecznikową	SFR.4/C24	Cabur	4
11	UPS.V1	Zasilacz UPS 325VA	APC325VA	APC	1
12	1PH1.H1, 1PH2.H1, 1PH3.H1, 1PH4.H1,	Lampka sygnalizacyjna zielona, LED 230VAC	M22-L-G + M22-A + M22-LED230-G	Eaton	4
13	1PH1.H2, 1PH2.H2, 1PH3.H2, 1PH4.H2	Lampka sygnalizacyjna czerwona, LED 230VAC	M22-L-R + M22-A + M22-LED230-R	Eaton	4
14	1PH1.S1, 1PH2.S1, 1PH3.S1, 1PH4.S1	Przełącznik krzywkowy (1-0-2)	4G10-52-U	Apator	4
15	1PH.S0	Przełącznik krzywkowy (1-0)	4G10-91-U	Apator	1
16	1PH.K1, 1PH.K2, UPS.K1,	Przekaźnik pomocniczy 2polowy 230VAC + podstawa + moduł sygnalizacyjny LED	48.52.6.230 + 95.05+92.02	Finder	3
17	1PH1.K0, 1PH2.K0, 1PH3.K0, 1PH4.K0, PH.Ksuch2	Przekaźnik pomocniczy 2polowy 24VDC + podstawa + moduł sygnalizacyjny LED	48.52.6.024 +95.05+92.02	Finder	5
18	1PH.KA,1PH.Ksuch1, 1PH.Ksuch2	Przekaźnik pomocniczy 4polowy 24VDC + podstawa + moduł sygnalizacyjny LED	59.34.7.024 + 94.04+92.02	Finder	3
19	1PH.U1, 1PH.U2	Separator sygnałów analogowych 4-20mA	ZSP-41	Aplisens	2
20	2A1	Sterownik programowalny CPU1214C DC/DC/Rly	6ES7214-1HG40-0XB0	Siemens	1
21	2A2	Moduł wej. Cyfrowych, Sm1221 16DI	6ES7221-1BH32-0XB0	Siemens	1
22	1Z1	Zasilacz 230VAC/24VDC, stabilizowany	DR-60-24	Mean Weel	1
23	1PH.A1	Sterownik LOGO	LOGO! 230 RC	Siemens	1
24	2C0	Switch ethernetowy	EKI2528	Advantech	1

Zestawienie materiałowe rozdzielnicy pomp głębinowych RPG

Lp.	Oznaczenie na schemacie	Nazwa	Typ	Producent	Ilość
1		Rozdzielnica stojąca 2000x1000x400+cokół 100mm	TS8	Rittal	1
2		Łącznik szynowy	BR4-7	Ergom	1
3	0F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C6	Eaton	1
4	1F1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C4	Eaton	1
5	0TM	Termostat	NSYCC0TH0	Schneider Electric	1
6	0WT1, OWT2	Wentylator z filtrem	NSYCVF300M 230PF	Schneider Electric	2
7	1PG1.V1, 1PG2.V1,	Falownik 31A, 3x400V, z filtrem sieciowym i RFI, Modbus TCP	VACON NXS 0031-5A2H1	Vacon	2
8	1PG3.V1,	Falownik 30A, 3x400V, z filtrem sieciowym i RFI, Modbus TCP	VACON NXS 0038-5A2H1	Vacon	1

9	1PG1.F1, 1PG2.F1, 1PG3.F1,	Rozłącznik bezpiecznikowy + wkładki bezpiecznikowe	Z-SLS/CEK gL40A	Eaton	3
10	1PG1.F3, 1PG2.F3, 1PG3.F3	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B6	Eaton	
11	1PG1.F2, 1PG2.F2, 1PG3.F2	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym	CKN6-6 1N/B/003	Eaton	3
12	1PG1.KV1, 1PG1.KV2, 1PG1.KV3, 1PG2.KV1, 1PG2.KV2, 1PG2.KV3, 1PG3.KV1, 1PG3.KV2, 1PG3.KV3,	Przekaźnik pomocniczy 2polowy 230VAC + podstawa + moduł sygnalizacyjny LED	48.52.6.230 + 95.05+92.02	Finder	6
13	1Z1	Zasilacz 230VAC/24VDC, stabilizowany	DR-60-24	Mean Weel	1
14	3C1	Switch ethernetowy	EKI2525	Advantech	1

Zestawienie kabli i przewodów

Lp.	Oznaczenie Kabla	Skąd	Dokąd		Typ kabla	Ilość
		Miejsce	Oznaczenie	Opis		mb
1	Z1.W1	ZK1	RG	Zasilanie podstawowe	YAKY 4x120 Istniejący	-
2	Z1.W2	ZK1	RG	Zasilanie podstawowe	YAKY 4x120 Istniejący	-
3	Z2.W1	RG	Agregat	Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy	YKXS 5x120	105
4	Z2.W2	RG	Agregat	Agregat prądotwórczy - zasilanie potrzeb własnych	YKY 3x2,5	105
5	Z2.W3	RG	Agregat	Agregat prądotwórczy - sterowanie	YKSLY 7x1,5	105
6	Z2.W4	RG	S1	Wyłącznik ppoż	HDgS 2x1,5	30
7	Z2.W5	RG	Agregat	Agregat prądotwórczy – blokada pracy od wyłącznika ppoż.	HDgS 2x1,5	105
8	Z2.W6	RG	Agregat	Agregat prądotwórczy – komunikacja Ethernet	XzTKMXpw 4x2x0,5	105
9	RBK1.W1	RG	RBK	Obwód pomiarowy rozdzielnicy baterii kondensatorów	YKSY 2x2,5	10
10	RBK1.W2	RG	RBK	Zasilanie rozdzielnicy kondensatorów RBK	YKY 5x10	10
11	RT.W1	RG	RT	Zasilanie rozdzielnicy technologicznej RT	YKY 5x10	8
12	RZH.W1	RG	RZH	Zasilanie rozdzielnicy zestawów hydroforowych RZH	YKY 5x35	6
13	RPG.W1	RG	RPG	Zasilanie rozdzielnicy pomp głębinowych RPG	YKY 5x35	7
14	20W1	RG	OS1	Zasilanie osuszacza powietrza	JZ-500 5x2,5	16
17	21W1	RG	21Gn1	Zasilanie gniazda 3x400V 16A w hali SUW	JZ-500 5x2,5	12
18	22W1	RG	22Gn1	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	12
19	22W2	RG	22Gn2	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	20
20	22W3	RG	22Gn3	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	43
21	22W4	RG	22Gn4	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	49
22	22W5	RG	22Gn5	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	24
23	22W6	RG	22Gn6	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	20
24	22W7	RG	22Gn7	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	14
25	23W1	RG		Zasilanie oświetlenia wewnętrznego hali SUW	JZ-500 4x1,5	90
26	24W1	RG		Zasilanie oświetlenia zewnętrznego – teren SUW	YKY 4x10	230
27	24W2	RG		Zasilanie oświetlenia zewnętrznego – studnie nr 9 i 14A	YKY 4x10	270
28	24W3	RG		Zasilanie oświetlenia zewnętrznego – studnia nr 11	YKY 4x10	235
29	25W1	RG	25E1	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E1	JZ-500 3x2,5	20
30	25W2	RG	25E2	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E2	JZ-500 3x2,5	31
31	25W3	RG	25E3	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E3	JZ-500 3x2,5	43

32	25W4	RG	25E4	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E4	JZ-500 3x2,5	31
33	25W5	RG	25E5	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E5	JZ-500 3x2,5	17
34	25W6	RG	25E6	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E6	JZ-500 3x2,5	16
35	25W7	RG	25E5	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E7	JZ-500 3x2,5	13
36	26W1	RBS	26E1	Zasilanie przepływowego ogrzewacza wody 26E1	JZ-500 3x4	14
37	26W2	RBS	26E2	Zasilanie przepływowego ogrzewacza wody 26E1	JZ-500 3x4	13
38	27W1	RG	27E1	Zasilanie gniazda 27Gn1	JZ-500 3x2,5	13
39	27W2	RG	27E2	Zasilanie gniazda 27Gn2	JZ-500 3x2,5	12
40	PG1.W1	RPG	PG1.PK1	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 9	2YSLCY-JB BK 4G25	185
41	PG1.W2	PG1.PH1	PG1	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 9	OGŁ 4x25	40
42	PG1.W3	RT	PG1.PK1	Zasilanie ogrzewania obudowy studni nr 9	YKY 3x4	185
43	PG1.W4	RT	PG1.PK1	Sygnalizacja otwarcia obudowy studni nr 9	YKSLY 4x2,5	185
44	PG1.W5	RT	PG1.PK1	Sterowanie pompą głębinową nr 9	LiYY 7x0,75	8
45	PG2.W1	RPG	PG2.PK1	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 11A	2YSLCY-JB BK 4G25	225
46	PG2.W2	PG2.PH1	PG2	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 11A	OGŁ 4x25	40
47	PG2.W3	RT	PG2.PK1	Zasilanie ogrzewania obudowy studni nr 11A	YKY 3x4	225
48	PG2.W4	RT	PG2.PK1	Sygnalizacja otwarcia obudowy studni nr 11A	YKSLY 4x2,5	225
49	PG2.W5	RT	PG2.PK1	Sterowanie pompą głębinową nr 11A	LiYY 7x0,75	8
50	PG3.W1	RPG	PG3.PK1	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 14A	2YSLCY-JB BK 4G25	259
51	PG3.W2	PG3.PH1	PG3	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 14A	OGŁ 4x25	40
52	PG3.W3	RT	PG3.PK1	Zasilanie ogrzewania obudowy studni nr 14A	YKY 3x4	259
53	PG3.W4	RT	PG3.PK1	Sygnalizacja otwarcia obudowy studni nr 14A	YKSLY 4x2,5	259
54	PG3.W5	RT	PG3.PK1	Sterowanie pompą głębinową nr 14A	LiYY 7x0,75	259
55	SP1.W1	RT	SP1	Zasilanie sprężarki powietrza	JZ-500 5x1,5	25
56	DP.W1	RT	DP	Zasilanie dmuchawy powietrza	JZ-500 4x2,5	36
57	DPY.W1	RT	DPY	Zasilanie elektrozaworu rozruchowego dmuchawy	LIYY3x0,75	36
58	PP1.W1	RT	PP1	Zasilanie pompy płuczącej PP1	JZ-500 4x2,5	27
59	PPY.W1	RT	PPY	Zasilanie przepustnicy za pompą płuczącą	LIYY3x0,75	27
60	ZD1.W1	RT	ZD1	Zasilanie zestawu dozującego	JZ-500 3x2,5	21
61	ZD1.W2	RT	ZD1	Sterowania pompą dozującą i sygnalizacja poziomu chemii	LiYCY4x0,75	21
62	WU1.W1	RT	WU1	Zasilanie przepływomierza wody uzdatnionej WU1	JZ-500 3x1,5	20
63	WU2.W1	RT	WU2	Zasilanie przepływomierza wody uzdatnionej WU2	JZ-500 3x1,5	21

64	WP.W1	RT	WP	Zasilanie przepływomierza wody płuczącej WP	JZ-500 3x1,5	20
65	WS1.W1	RT	WS1	Zasilanie przepływomierza wody surowej WS1	JZ-500 3x1,5	26
66	WS2.W1	RT	WS2	Zasilanie przepływomierza wody surowej WS2	JZ-500 3x1,5	25
67	WS3.W1	RT	WS3	Zasilanie przepływomierza wody surowej WS3	JZ-500 3x1,5	24
68	WF1.W1	RT	WF1	Zasilanie przepływomierza filtra F1	JZ-500 3x1,5	43
69	WF2.W1	RT	WF2	Zasilanie przepływomierza filtra F2	JZ-500 3x1,5	43
70	WF3.W1	RT	WF3	Zasilanie przepływomierza filtra F3	JZ-500 3x1,5	50
71	WF4.W1	RT	WF4	Zasilanie przepływomierza filtra F4	JZ-500 3x1,5	50
72	BUS.W1	RT		Magistrala komunikacyjna Modbus RTU	O2YS(ST)CY 2x0,64	190
73	ZbU1.W1	RT	ZbU1	Sondy konduktometryczne w zbiorniku retencyjnym nr 1	YKSLY 7x1,5	110
74	ZbU1.W2	RT	ZbU1	Sonda hydrostatyczna w zbiorniku retencyjnym nr 1	YKSLYekw 4x1,5	110
75	ZbU1.W3	RT	ZbU1	Czujni otwarcia zbiornika retencyjnego nr 1	YKSLY 4 x1,5	110
76	ZbU2.W1	RT	ZbU2	Sondy konduktometryczne w zbiorniku retencyjnym nr 2	YKSLY 7x1,5	110
77	ZbU2.W2	RT	ZbU2	Sonda hydrostatyczna w zbiorniku retencyjnym nr 2	YKSLYekw 4x1,5	110
78	ZbU2.W3	RT	ZbU2	Czujni otwarcia zbiornika retencyjnego nr 2	YKSLY 4x1,5	110
79	PNOs1.W1	RT	PNOs1	Zasilanie pompy wody nadosadowej PNOs1	YKY 4x2,5	100
80	PNOs2.W1	RT	PNOs2	Zasilanie pompy wody nadosadowej PNOs2	YKY 4x2,5	100
81	ZbOs.W1	RT	ZBOs	Sygnalizacja poziomy wody w zbiorniku popłuczyn (pomiar pływakowy)	YKSLY 4x1,5	100
82	ZbOs.W2	RT	ZBOs	Sygnalizacja poziomy wody w zbiorniku popłuczyn (pomiar analogowy)	YKSLYekw 4x1,5	100
83	A1L1.W1	RT	A1.PK1:1-6	Sonda konduktometryczna poziomu aeratora A1	LIYY 4x0,75	35
84	A1Y1.W1	RT	A1Y1	Zawór napowietrzania A1Y1 aeratora A1	LIYY 3x0,75	35
85	A1Y1.W1	RT	A1Y2	Zawór spustu powietrza A1Y2 aeratora A1	LIYY 3x0,75	35
86	A2L1.W1	RT	A2.PK1:1-6	Sonda konduktometryczna poziomu aeratora A2	LIYY 4x0,75	48
87	A2Y1.W1	RT	A2Y1	Zawór napowietrzania A2Y1 aeratora A2	LIYY 3x0,75	48
88	A2Y2.W1	RT	A2Y2	Zawór spustu powietrza A2Y2 aeratora A2	LIYY 3x0,75	48
89	PZH.W1	RT	PZH	Presostat ciśnienia powietrza zaworów	LIYY 3x0,75	25
90	PAH.W1	RT	PAH	Presostat ciśnienia powietrza do aeracji	LIYY 3x0,75	25
91	F1.W1	RT	TF1	Sterowanie przepustnic filtra F1	LIYY 7x0,75	43
92	F1.W2	RT	TF1	Sygnalizacja położenia przepustnic filtra F1	LIYY 12x0,75	43
93	F1Y1.W1	F1.PK1	F1Y1	Sterowanie przepustnicą F1Y1	LIYcY 7x0,75	48
94	F1Y2.W1	F1.PK1	F1Y2	Sterowanie przepustnicą F1Y2	LIYY 3x0,75	5
95	F1Y3.W1	F1.PK1	F1Y3	Sterowanie przepustnicą F1Y3	LIYY 3x0,75	5
96	F1Y4.W1	F1.PK1	F1Y4	Sterowanie przepustnicą F1Y4	LIYY 3x0,75	5
97	F1Y6.W1	F1.PK1	F1Y6	Sterowanie przepustnicą F1Y6	LIYY 3x0,75	5

98	F1Y1.W2	F1.PK1	F1Y1	Sygnalizacja położenia przepustnicy F1Y1	LIYcY 7x0,75	5
99	F1Y2.W2	F1.PK1	F1Y2	Sygnalizacja położenia przepustnicy F1Y2	LIYY 3x0,75	5
100	F1Y3.W2	F1.PK1	F1Y3	Sygnalizacja położenia przepustnicy F1Y3	LIYY 3x0,75	5
101	F1Y4.W2	F1.PK1	F1Y4	Sygnalizacja położenia przepustnicy F1Y4	LIYY 3x0,75	5
102	F1Y6.W2	F1.PK1	F1Y6	Sygnalizacja położenia przepustnicy F1Y6	LIYY 3x0,75	5
103	F2.W1	RT	F1.PK1	Sterowanie przepustnic filtra F2	LIYY 7x0,75	43
104	F2.W2	RT	F1.PK1	Sygnalizacja położenia przepustnic filtra F2	LIYY 12x0,75	43
105	F2Y1.W1	F2.PK1	F2Y2	Sterowanie przepustnicą F2Y1	LIYcY 7x0,75	48
106	F2Y2.W1	F2.PK1	F2Y2	Sterowanie przepustnicą F2Y2	LIYY 3x0,75	5
107	F2Y3.W1	F2.PK1	F2Y3	Sterowanie przepustnicą F2Y3	LIYY 3x0,75	5
108	F2Y4.W1	F2.PK1	F2Y4	Sterowanie przepustnicą F2Y4	LIYY 3x0,75	5
109	F2Y6.W1	F2.PK1	F2Y6	Sterowanie przepustnicą F2Y6	LIYY 3x0,75	5
110	F2Y1.W2	F2.PK1	F2Y1	Sygnalizacja położenia przepustnicy F2Y1	LIYY 3x0,75	5
111	F2Y2.W2	F2.PK1	F2Y2	Sygnalizacja położenia przepustnicy F2Y2	LIYY 3x0,75	5
112	F2Y3.W2	F2.PK1	F2Y3	Sygnalizacja położenia przepustnicy F2Y3	LIYY 3x0,75	5
113	F2Y4.W2	F2.PK1	F2Y4	Sygnalizacja położenia przepustnicy F2Y4	LIYY 3x0,75	5
114	F2Y6.W2	F2.PK1	F2Y6	Sygnalizacja położenia przepustnicy F2Y6	LIYY 3x0,75	5
115	F3.W1	RT	F3.PK1	Sterowanie przepustnic filtra F3	LIYY 7x0,75	50
116	F3.W2	RT	F3.PK1	Sygnalizacja położenia przepustnic filtra F3	LIYY 12x0,75	50
117	F3Y1.W1	F3.PK1	F3Y1	Sterowanie przepustnicą F3Y1	LIYcY 7x0,75	55
118	F3Y2.W1	F3.PK1	F3Y2	Sterowanie przepustnicą F3Y2	LIYY 3x0,75	5
119	F3Y3.W1	F3.PK1	F3Y3	Sterowanie przepustnicą F3Y3	LIYY 3x0,75	5
120	F3Y4.W1	F3.PK1	F3Y4	Sterowanie przepustnicą F3Y4	LIYY 3x0,75	5
121	F3Y6.W1	F3.PK1	F3Y6	Sterowanie przepustnicą F3Y6	LIYY 3x0,75	5
122	F3Y1.W2	F3.PK1	F3Y1	Sygnalizacja położenia przepustnicy F3Y1	LIYY 3x0,75	5
123	F3Y2.W2	F3.PK1	F3Y2	Sygnalizacja położenia przepustnicy F3Y2	LIYY 3x0,75	5
124	F3Y3.W2	F3.PK1	F3Y3	Sygnalizacja położenia przepustnicy F3Y3	LIYY 3x0,75	5
125	F3Y4.W2	F3.PK1	F3Y4	Sygnalizacja położenia przepustnicy F3Y4	LIYY 3x0,75	5
126	F3Y6.W2	F3.PK1	F3Y6	Sygnalizacja położenia przepustnicy F3Y6	LIYY 3x0,75	5
127	F4.W1	RT	TF4	Sterowanie przepustnic filtra F4	LIYY 7x0,75	50
128	F4.W2	RT	TF4	Sygnalizacja położenia przepustnic filtra F4	LIYY 12x0,75	50
129	F4Y1.W1	F4.PK1	F4Y1	Sterowanie przepustnicą F4Y1	LIYcY 7x0,75	55
130	F4Y2.W1	F4.PK1	F4Y2	Sterowanie przepustnicą F4Y2	LIYY 3x0,75	5
131	F4Y3.W1	F4.PK1	F4Y3	Sterowanie przepustnicą F4Y3	LIYY 3x0,75	5
132	F4Y4.W1	F4.PK1	F4Y4	Sterowanie przepustnicą F4Y4	LIYY 3x0,75	5

133	F4Y6.W1	F4.PK1	F4Y6	Sterowanie przepustnicą F4Y6	LIYY 3x0,75	5
134	F4Y1.W2	F4.PK1	F4Y1	Sygnalizacja położenia przepustnicy F4Y1	LIYY 3x0,75	5
135	F4Y2.W2	F4.PK1	F4Y2	Sygnalizacja położenia przepustnicy F4Y2	LIYY 3x0,75	5
136	F4Y3.W2	F4.PK1	F4Y3	Sygnalizacja położenia przepustnicy F4Y3	LIYY 3x0,75	5
137	F4Y4.W2	F4.PK1	F4Y4	Sygnalizacja położenia przepustnicy F4Y4	LIYY 3x0,75	5
138	F4Y6.W2	F4.PK1	F4Y6	Sygnalizacja położenia przepustnicy F4Y6	LIYY 3x0,75	5
140	1PH1.W1	RZH	1PH1	Zasilanie pompy hydroforowej 1PH1	2YSLCY-J 4x4	28
141	1PH2.W1	RZH	1PH2	Zasilanie pompy hydroforowej 1PH2	2YSLCY-J 4x4	29
142	1PH3.W1	RZH	1PH3	Zasilanie pompy hydroforowej 1PH3	2YSLCY-J 4x4	31
143	1PH4.W1	RZH	1PH3	Zasilanie pompy hydroforowej 1PH3	2YSLCY-J 4x4	32
144	1PH.W1	RZH	1PH1.L1	Pomiar suchobiegu w kolektorze pomp hydroforowych	LIYY 3x0,75	30
145	1PH_PL.W1	RZH	1PH.PL	Presostat niskiego ciśnienia wody uzdatnionej w kolektorze tłocznym zestawu ZH1	LIYY 3x0,75	32
146	1PH_PH.W1	RZH	1PH.PH	Presostat wysokiego ciśnienia wody uzdatnionej w kolektorze tłocznym zestawu ZH1	LIYY 3x0,75	32
147	1PH1.W3	RZH	1PH1.PI1	Przetwornik ciśnienia wody uzdatnionej w kolektorze tłocznym zestawu ZH1	LIYCY 2x0,75	32
148	CA.W1	RT	CA	Zasilanie centrali alarmowej	JZ-500 3x1,5	8
149	CA.W2	CA	CA.V2	Manipulator centrali alarmowej	FTP 4x2x0,5	16
150	CA.W3	CA	CA.V3	Modem GSM centrali alarmowej	FTP 4x2x0,5	2
151	CA.W4	CA	CA.DO1	Sygnalizator sygnalizacyjno-dźwiękowy centrali alarmowej	FTP 4x2x0,5	19
152	CA.W5	CA	CA.DI1	Dualna czujka ruchu	FTP 4x2x0,5	22
153	CA.W6	CA	CA.DI2	Dualna czujka ruchu	FTP 4x2x0,5	35
154	CA.W7	CA	CA.DI3	Dualna czujka ruchu	FTP 4x2x0,5	42
155	CA.W8	CA	CA.DI4	Dualna czujka ruchu	FTP 4x2x0,5	48
156	CA.W9	CA	CA.DI5	Dualna czujka ruchu	FTP 4x2x0,5	16
157	CA.W10	CA	CA.DI6	Dualna czujka ruchu	FTP 4x2x0,5	30
158	CA.W11	CA	CA.DI7	Czujnik magnetyczny otwarcia obudowy studni głębinowej nr 9	YKSLY 4x2,5	185
159	CA.W12	CA	CA.DI8	Czujnik magnetyczny otwarcia obudowy studni głębinowej nr 11A	YKSLY 4x2,5	220
160	CA.W13	CA	CA.DI9	Czujnik magnetyczny otwarcia obudowy studni głębinowej nr 14A	YKSLY 4x2,5	220
161	CA.W14	CA	CA.DI10	Czujnik magnetyczny otwarcia zbiornika retencyjnego nr 1	YKSLY 4x1,5	110
162	CA.W15	CA	CA.DI11	Czujnik magnetyczny otwarcia zbiornika retencyjnego nr 2	YKSLY 4x1,5	110
163	+RT-CA.W12	CA	RT	Sygnalizacja pracy centrali alarmowej dla SCADA	LIYY 7x0,75	15

Załączniki.

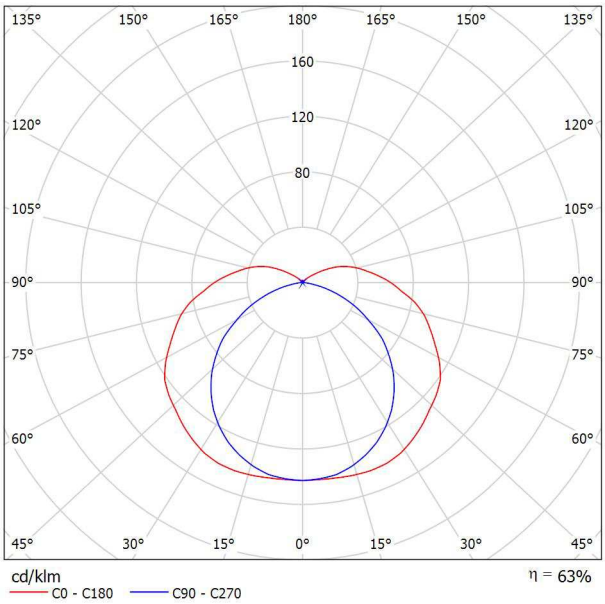
Lp.	ZAŁĄCZNIK
1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2.	Decyzja nr 4162/Gd/89 o nadaniu uprawnień do projektowania i kierowania robotami budowlanymi, w specjalności instalacji elektrycznych, autorowi projektu.
3.	Zaświadczenie o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa autora projektu.
4.	Decyzja nr 459Gd/74 o nadaniu uprawnień do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego, sprawdzającemu projekt.
5.	Zaświadczenie o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego projekt.
6.	Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia wewnętrznego

Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

PHILIPS TCW060 2xTL-D36W HF / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 88
Kod Flux CIE: 37 67 87 88 63

Wylot światła 1:

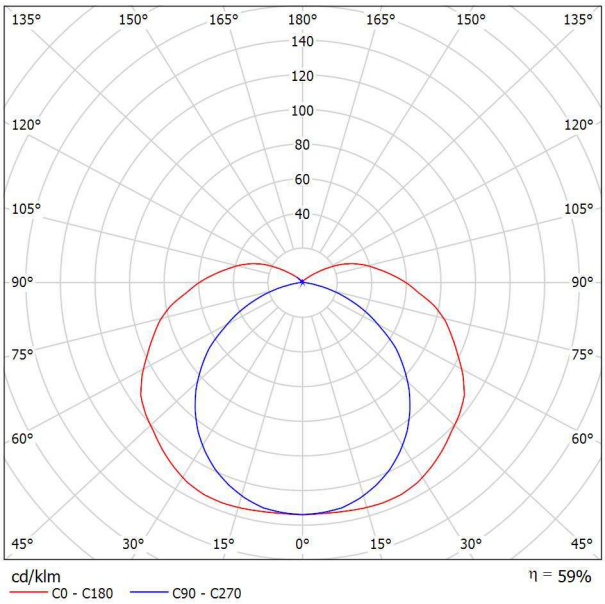
Oszacowanie oślepiania według UGR

ρ Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rozmiar pomieszczenia X	Y	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	18.3	19.6	18.8	20.1	20.6	16.2	17.5	16.6	17.9	18.4
	3H	20.7	21.8	21.1	22.3	22.8	17.3	18.5	17.8	19.0	19.5
	4H	21.9	23.0	22.4	23.5	24.0	17.7	18.8	18.2	19.3	19.9
	6H	23.0	24.1	23.6	24.6	25.2	17.9	18.9	18.4	19.5	20.0
	8H	23.6	24.6	24.1	25.1	25.7	17.9	18.9	18.5	19.5	20.0
	12H	24.1	25.1	24.7	25.6	26.2	17.9	18.9	18.5	19.4	20.0
4H	2H	18.9	20.0	19.4	20.5	21.0	17.3	18.4	17.8	18.9	19.4
	3H	21.4	22.4	22.0	23.0	23.6	18.7	19.6	19.2	20.2	20.8
	4H	22.8	23.7	23.4	24.3	24.9	19.2	20.1	19.8	20.6	21.2
	6H	24.2	25.0	24.8	25.6	26.3	19.5	20.3	20.1	20.9	21.5
	8H	24.9	25.6	25.5	26.2	26.9	19.6	20.3	20.2	20.9	21.6
	12H	25.6	26.2	26.2	26.8	27.5	19.7	20.3	20.3	20.9	21.6
8H	4H	23.1	23.9	23.7	24.4	25.1	20.1	20.9	20.7	21.5	22.1
	6H	24.8	25.4	25.4	26.0	26.7	20.8	21.4	21.4	22.0	22.7
	8H	25.6	26.2	26.3	26.8	27.5	21.0	21.6	21.7	22.2	22.9
	12H	26.5	27.0	27.1	27.6	28.4	21.2	21.6	21.8	22.3	23.0
12H	4H	23.1	23.8	23.8	24.4	25.1	20.4	21.0	21.0	21.7	22.3
	6H	24.9	25.4	25.5	26.0	26.8	21.2	21.8	21.9	22.4	23.1
	8H	25.8	26.3	26.5	26.9	27.7	21.6	22.1	22.3	22.7	23.5
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.6				
Tabela standardowa		BK11					BK14				
Składnik sumy korekty		8.7					3.2				
Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 6700lm Całkowity strumień świetlny											

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 88
Kod Flux CIE: 37 67 87 88 59

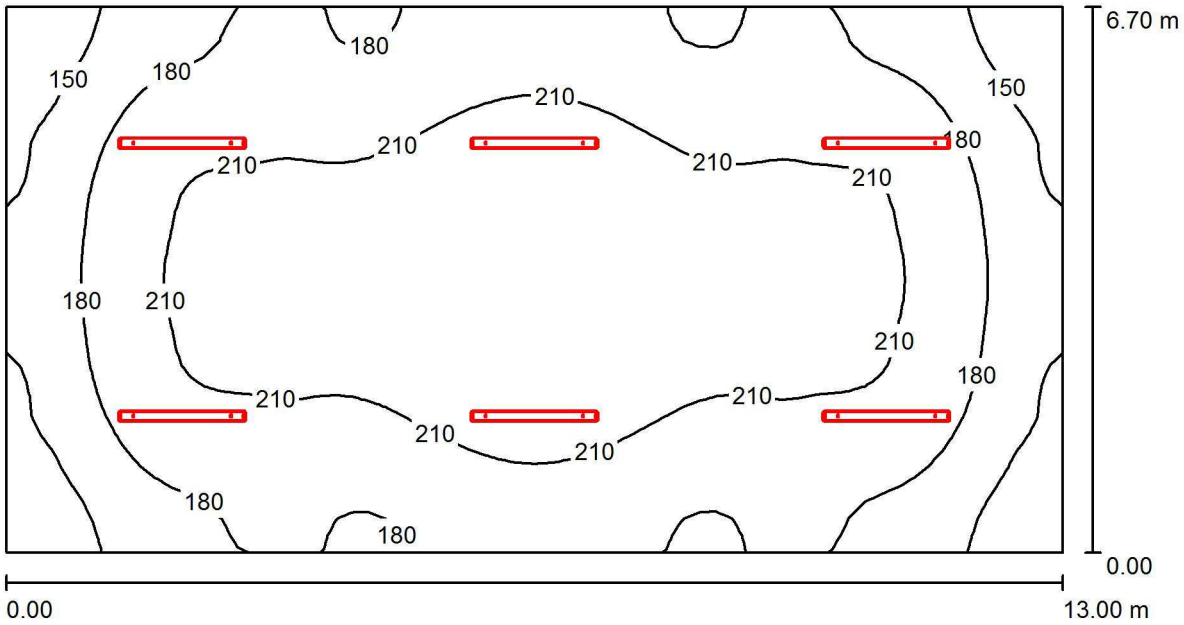
Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepiania według UGR

ρ Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rozmiar pomieszczenia X	Y	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	18.9	20.2	19.4	20.7	21.2	16.8	18.1	17.3	18.6	19.0
	3H	21.3	22.4	21.8	22.9	23.4	18.0	19.1	18.5	19.6	20.1
	4H	22.5	23.6	23.0	24.1	24.6	18.3	19.4	18.8	19.9	20.5
	6H	23.6	24.7	24.2	25.2	25.8	18.5	19.6	19.1	20.1	20.7
	8H	24.2	25.2	24.7	25.7	26.3	18.6	19.6	19.1	20.1	20.7
	12H	24.7	25.7	25.3	26.2	26.8	18.6	19.6	19.1	20.1	20.7
4H	2H	19.5	20.6	20.0	21.1	21.6	17.9	19.0	18.4	19.5	20.0
	3H	22.1	23.0	22.6	23.6	24.2	19.3	20.3	19.8	20.8	21.4
	4H	23.5	24.3	24.0	24.9	25.5	19.8	20.7	20.4	21.3	21.9
	6H	24.8	25.6	25.4	26.2	26.9	20.2	20.9	20.8	21.5	22.2
	8H	25.5	26.2	26.1	26.8	27.5	20.2	21.0	20.9	21.6	22.2
	12H	26.2	26.8	26.8	27.4	28.1	20.3	21.0	20.9	21.6	22.3
8H	4H	23.7	24.5	24.3	25.1	25.7	20.8	21.5	21.4	22.1	22.7
	6H	25.4	26.0	26.0	26.6	27.3	21.4	22.0	22.0	22.6	23.4
	8H	26.2	26.8	26.9	27.4	28.1	21.7	22.2	22.3	22.8	23.6
	12H	27.1	27.6	27.8	28.2	29.0	21.8	22.3	22.5	22.9	23.7
12H	4H	23.7	24.4	24.4	25.0	25.7	21.0	21.7	21.6	22.3	23.0
	6H	25.5	26.0	26.1	26.7	27.4	21.8	22.4	22.5	23.0	23.8
	8H	26.4	26.9	27.1	27.5	28.3	22.2	22.7	22.9	23.4	24.1
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.6				
Tabela standardowa		BK11					BK14				
Składnik sumy korekty		9.1					3.7				
Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 10480lm Całkowity strumień świetlny											

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Hala 1 SUW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.500 m, Wysokość montażu: 4.500 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:93

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	195	133	236	0.683
Podłoga	20	172	123	206	0.714
Sufit	70	93	51	512	0.551
Ściany (4)	50	149	87	299	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość:	0.850 m
Siatka:	64 x 32 Punkty
Margines:	0.000 m

UGR	Wzdłuż-	W poprzek	do osi oświetlenia
Lewa ściana	22	18	
Dolna ściana	19	18	

(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
			W sumie: 37099	W sumie: 62880	660.0

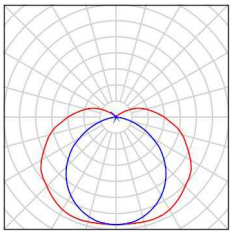
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 7.58 W/m² = 3.89 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 87.10 m²)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Hala 1 SUW / Lista opraw

6 Ilość

PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6183 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10480 lm
Moc opraw: 110.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 88
Kod Flux CIE: 37 67 87 88 59
Wyposażenie: 2 x TL-D58W/840 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Hala 1 SUW / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień świetlny:	37099 lm
Moc całkowita:	660.0 W
Współczynnik konserwacji:	0.77
Margines:	0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx] bezpośrednio	pośrednio	razem	Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
Płaszczyzna pracy	127	68	195	/	/
Podłoga	106	66	172	20	11
Sufit	36	57	93	70	21
Ściana 1	104	57	161	50	26
Ściana 2	65	60	125	50	20
Ściana 3	104	58	162	50	26
Ściana 4	65	59	124	50	20

Równomierności na płaszczyźnie pracy
E_{min} / E_m: 0.683 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.562 (1:2)

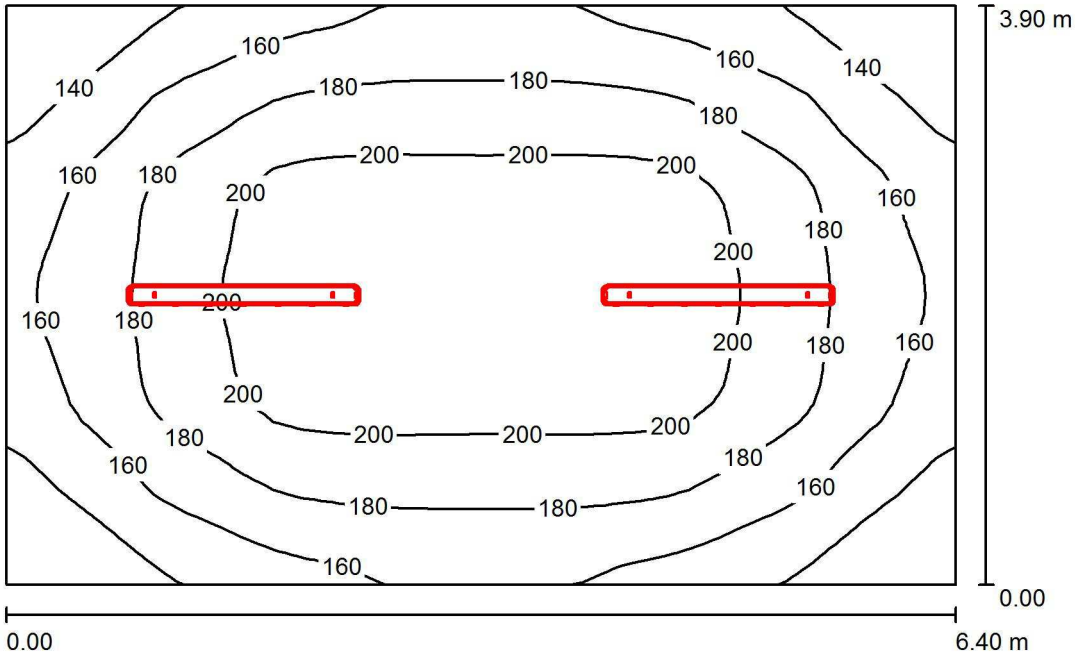
UGR	Wzdłuż-	W poprzek	do osi oświetlenia
Lewa ściana	22	18	
Dolna ściana	19	18	

(CIE, SHR = 0.25.)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 7.58 W/m² = 3.89 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 87.10 m²)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Hala 2 SUW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 4.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:51

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	177	123	213	0.697
Podłoga	20	143	110	167	0.766
Sufit	70	101	54	513	0.529
Ściany (4)	50	137	73	220	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość:	0.850 m
Siatka:	32 x 32 Punkty
Margines:	0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
			W sumie: 12366	W sumie: 20960	220.0

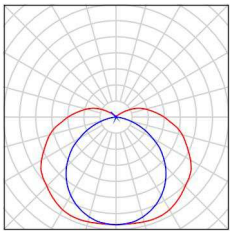
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 8.81 W/m² = 4.98 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 24.96 m²)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Hala 2 SUW / Lista opraw

2 Ilość

PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6183 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10480 lm
Moc opraw: 110.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 88
Kod Flux CIE: 37 67 87 88 59
Wyposażenie: 2 x TL-D58W/840 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Hala 2 SUW / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień świetlny:	12366 lm
Moc całkowita:	220.0 W
Współczynnik konserwacji:	0.77
Margines:	0.000 m

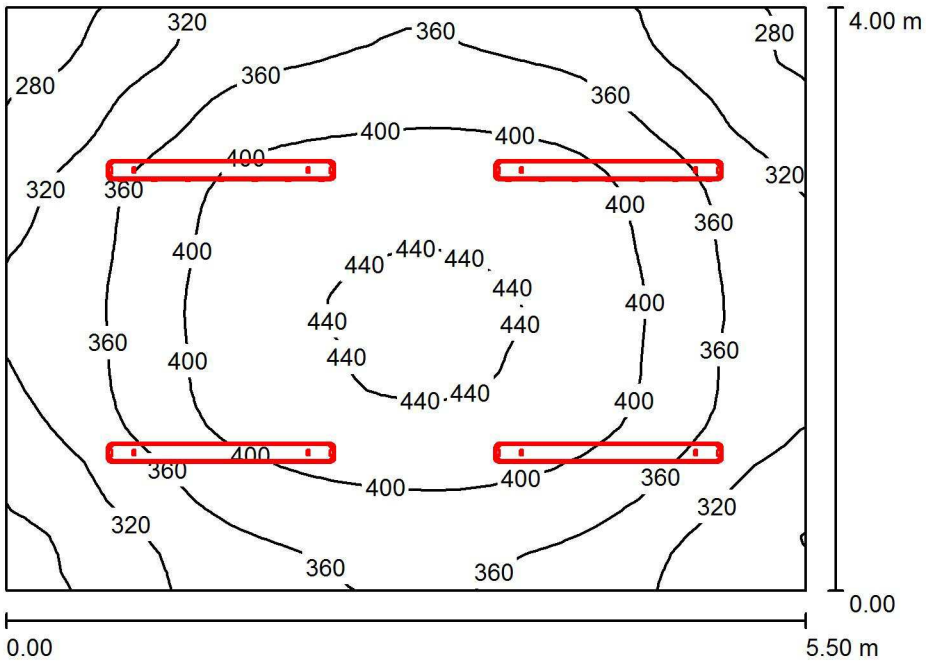
Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	109	68	177	/	/
Podłoga	81	63	143	20	9.13
Sufit	41	60	101	70	23
Ściana 1	87	57	145	50	23
Ściana 2	65	59	124	50	20
Ściana 3	87	57	144	50	23
Ściana 4	65	59	124	50	20

Równomierności na płaszczyźnie pracy
E_{min} / E_m: 0.697 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.579 (1:2)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 8.81 W/m² = 4.98 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 24.96 m²)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Rozdzielnia elektryczna / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 4.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	370	261	446	0.705
Podłoga	20	301	235	349	0.781
Sufit	70	229	130	600	0.566
Ściany (4)	50	305	146	738	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość:	0.850 m
Siatka:	32 x 32 Punkty
Margines:	0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
			W sumie: 24733	W sumie: 41920	440.0

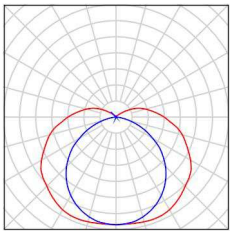
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 20.00 W/m² = 5.40 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 22.00 m²)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Rozdzielnia elektryczna / Lista opraw

4 Ilość

PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6183 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10480 lm
Moc opraw: 110.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 88
Kod Flux CIE: 37 67 87 88 59
Wyposażenie: 2 x TL-D58W/840 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Rozdzielnia elektryczna / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień świetlny:	24733 lm
Moc całkowita:	440.0 W
Współczynnik konserwacji:	0.77
Margines:	0.000 m

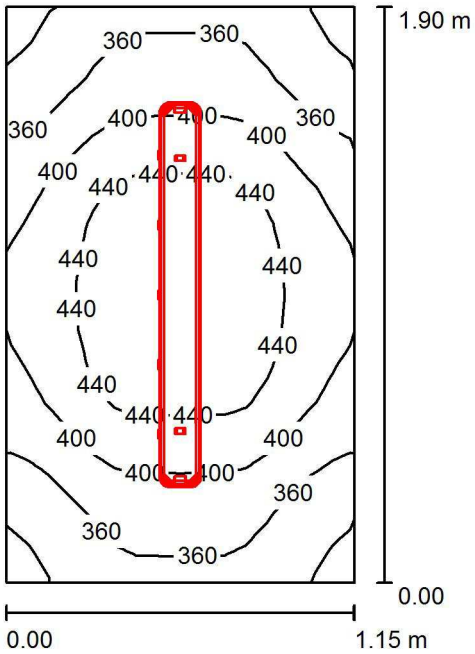
Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	220	150	370	/	/
Podłoga	165	136	301	20	19
Sufit	90	139	229	70	51
Ściana 1	210	127	337	50	54
Ściana 2	143	133	276	50	44
Ściana 3	197	128	325	50	52
Ściana 4	133	132	265	50	42

Równomierności na płaszczyźnie pracy
E_{min} / E_m: 0.705 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.585 (1:2)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 20.00 W/m² = 5.40 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 22.00 m²)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Łazienka / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:25

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	398	312	471	0.783
Podłoga	20	219	192	239	0.879
Sufit	70	300	160	447	0.534
Ściany (4)	50	333	98	972	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość:	0.850 m
Siatka:	16 x 16 Punkty
Margines:	0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS TCW060 2xTL-D36W HF (1.000)	4221	6700	72.0
			W sumie: 4221	W sumie: 6700	72.0

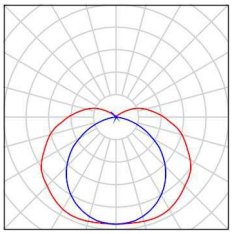
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 32.95 W/m² = 8.27 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 2.18 m²)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Łazienka / Lista opraw

1 Ilość

PHILIPS TCW060 2xTL-D36W HF
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 4221 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6700 lm
Moc opraw: 72.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 88
Kod Flux CIE: 37 67 87 88 63
Wyposażenie: 2 x TL-D36W/840 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Łazienka / Wyniki szczegółowe

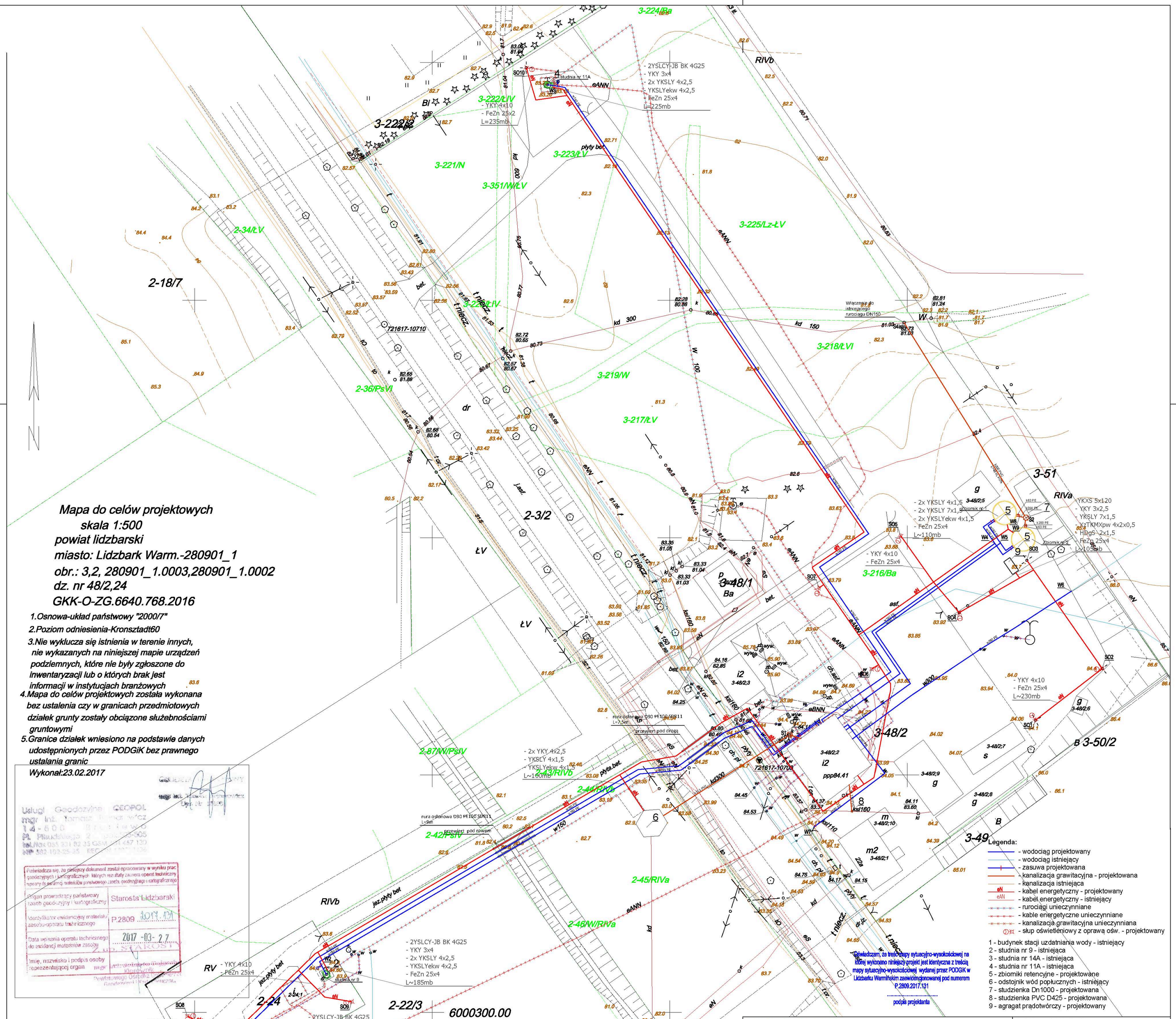
Całkowity strumień świetlny:	4221 lm
Moc całkowita:	72.0 W
Współczynnik konserwacji:	0.77
Margines:	0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	222	176	398	/	/
Podłoga	109	109	219	20	14
Sufit	105	195	300	70	67
Ściana 1	135	152	286	50	46
Ściana 2	211	150	361	50	58
Ściana 3	135	152	286	50	46
Ściana 4	211	151	361	50	58

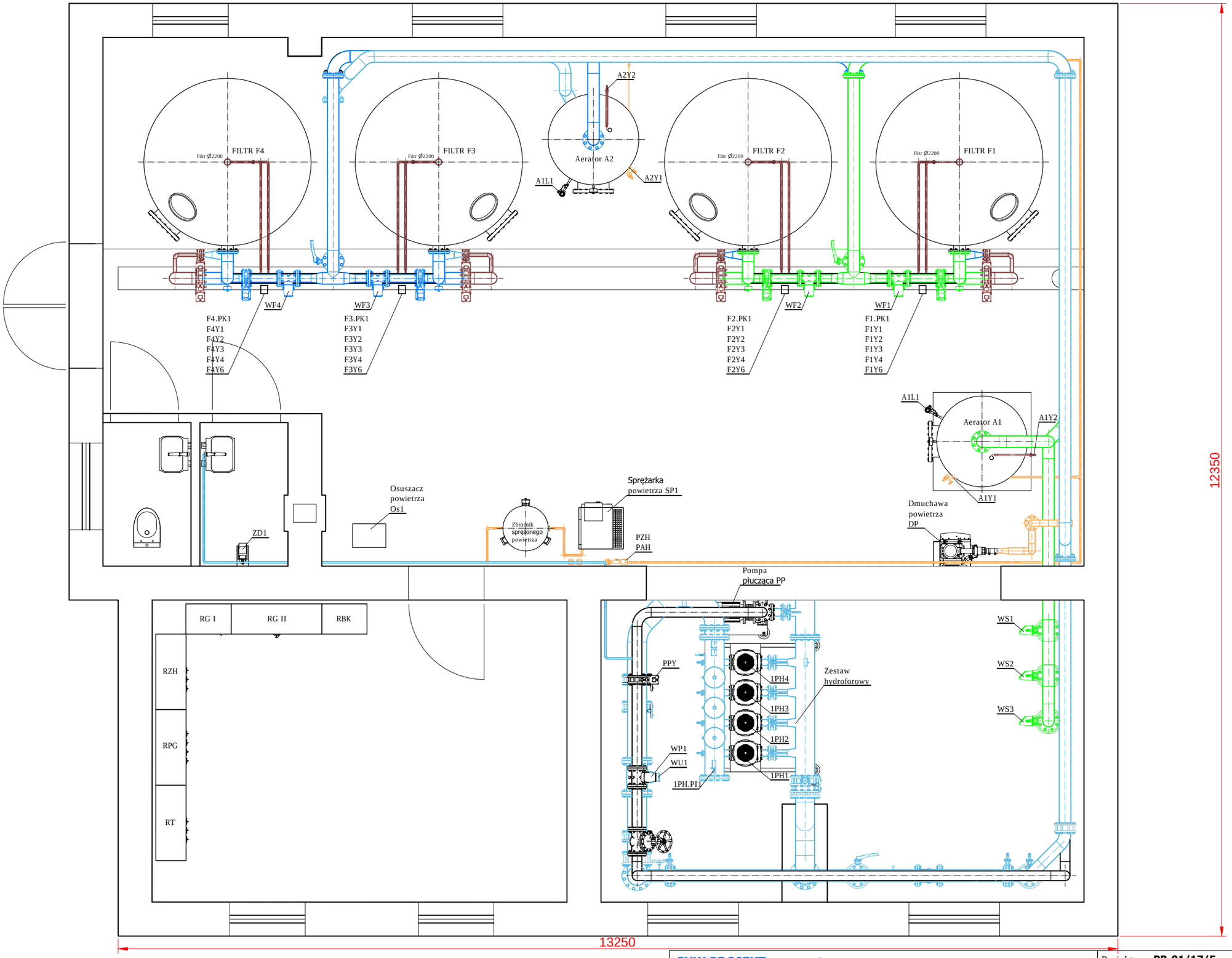
Równomierności na płaszczyźnie pracy
E_{min} / E_m: 0.783 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.662 (1:2)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 32.95 W/m² = 8.27 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 2.18 m²)

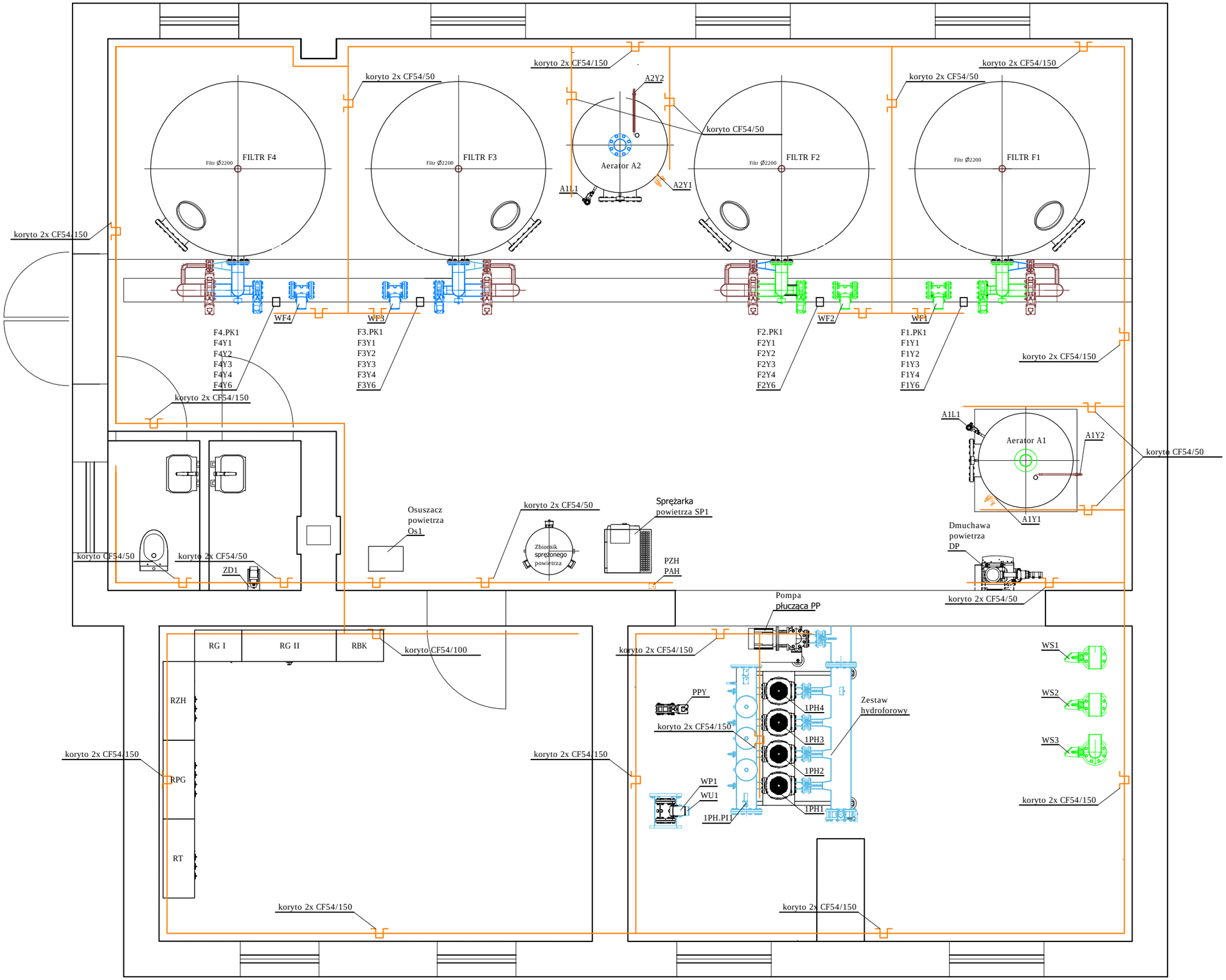
RYSUNKI



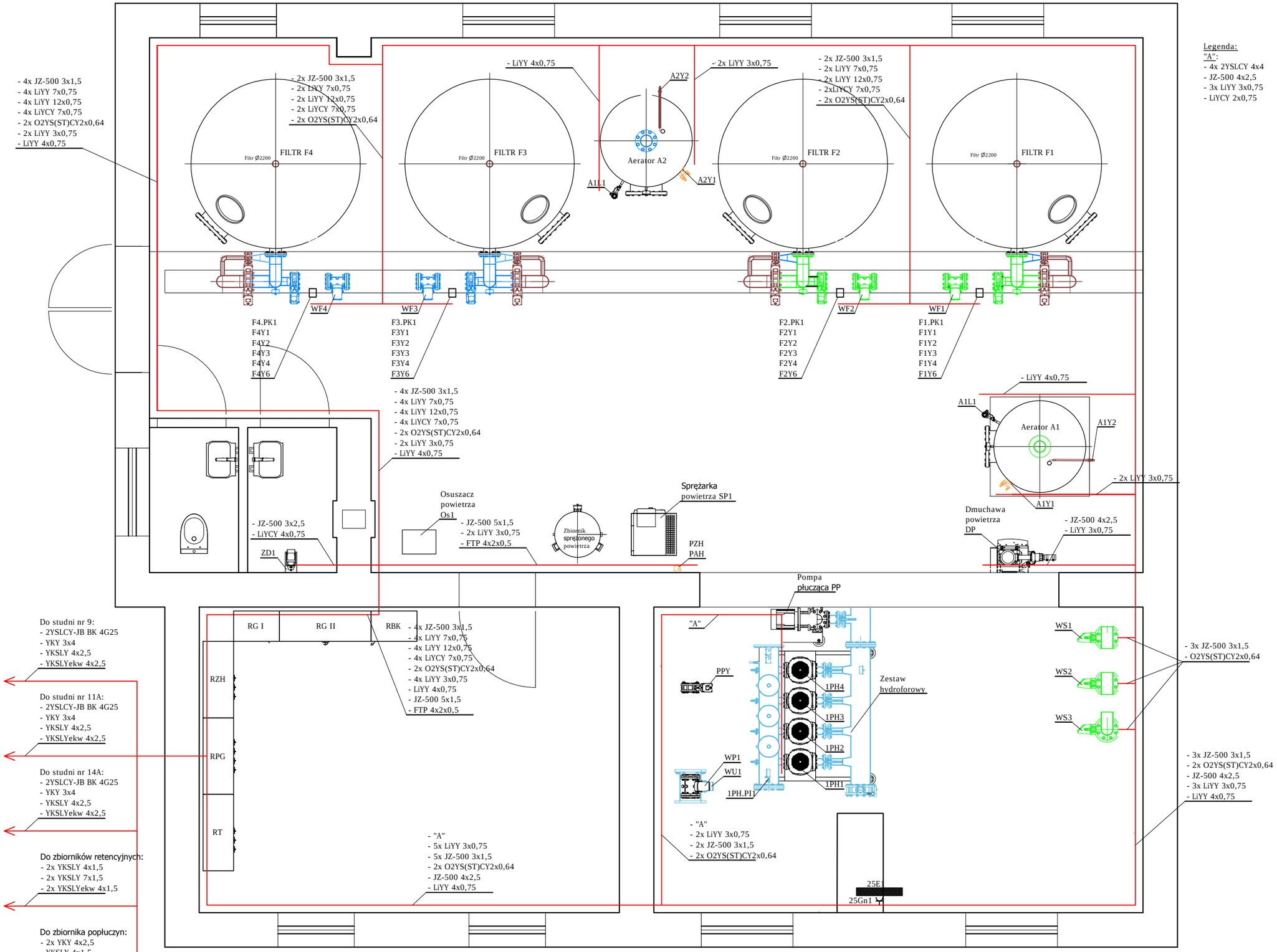
SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/17/E** Stadium: Projekt budowlany i wykonawczy	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim**		Podziałka: 1:500
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89	Tytuł rysunku: Plan zewnętrznych tras kablowych	Nr rysunku: A1	Data: 2017-03-29
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74		Rewizja: 00	



SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/17/E**		
			Stadium: Projekt budowlany i wykonawczy		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim**		Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan rozmieszczenia instalacji hydraulicznych i urzadzeń technologicznych	Nr rysunku: **A2**	Data: 2017-03-29
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459/Gd/74			Rewizja: 00	

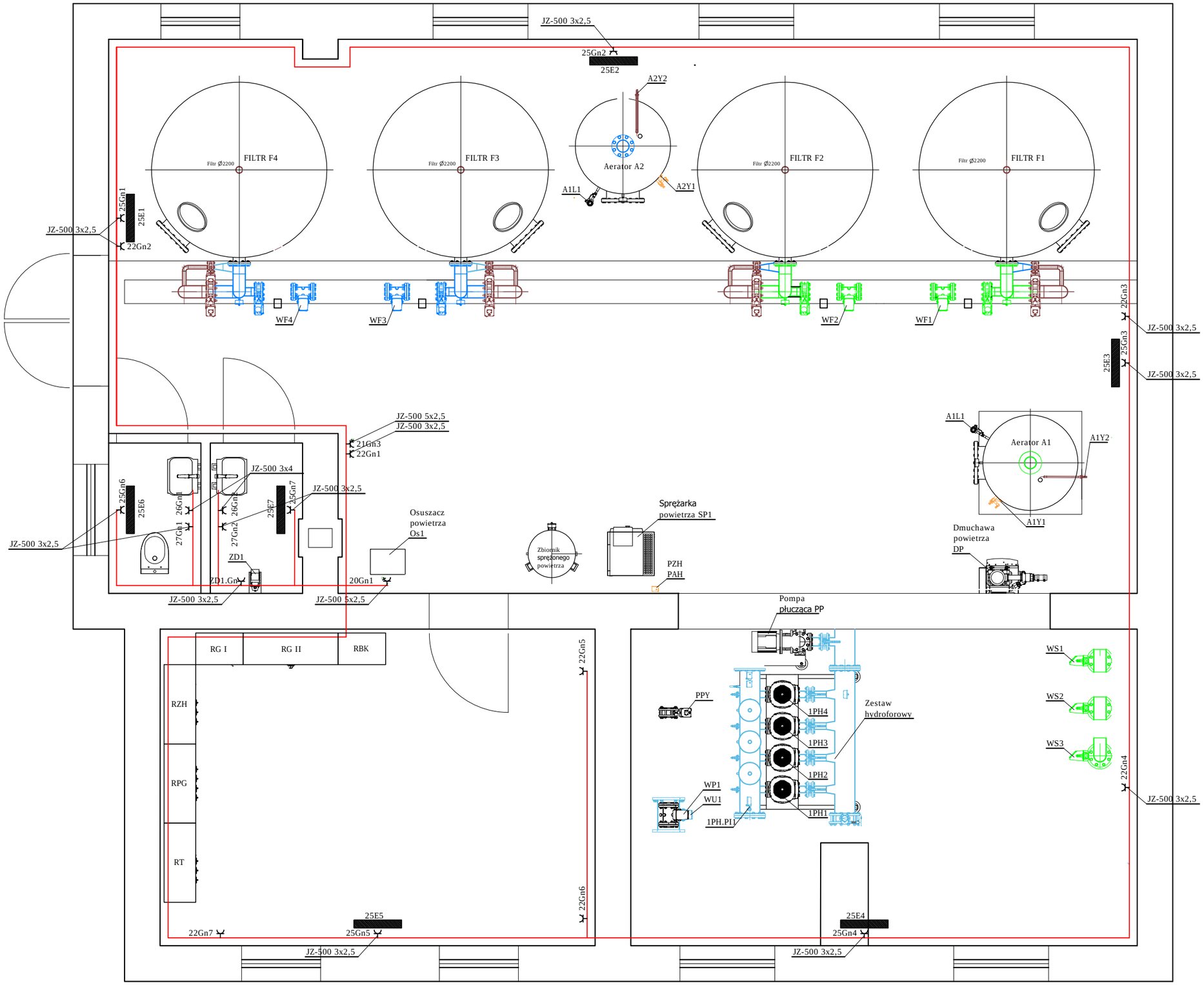


SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/17/E** Stadium: Projekt budowlany i wykonawczy	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim**	Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan tras koryt kablowych	Nr rysunku: **A3** Rewizja: 00
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459/Gd/74			Data: 2017-03-29

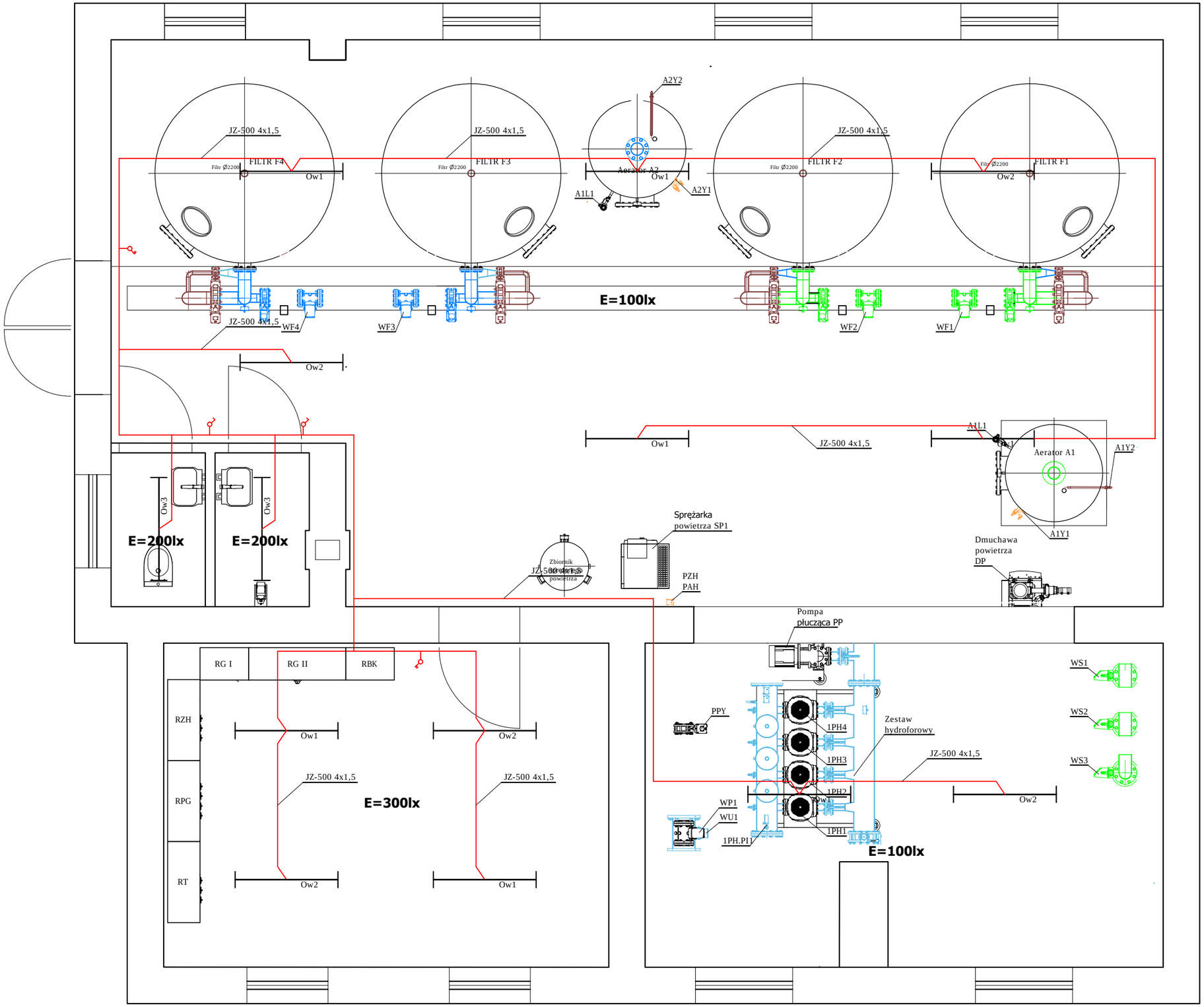


Legenda:
"A":
- 4x 2YSLCY 4x4
- JZ-500 4x2,5
- 3x LiYY 3x0,75
- LiYCY 2x0,75

SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/17/E**	
			Stadium: Projekt budowlany i wykonawczy	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim**	Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan linii kablowych instalacji technologicznej	Nr rysunku: **A4**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459/Gd/74			Rewizja: 00
				Data: 2017-03-29

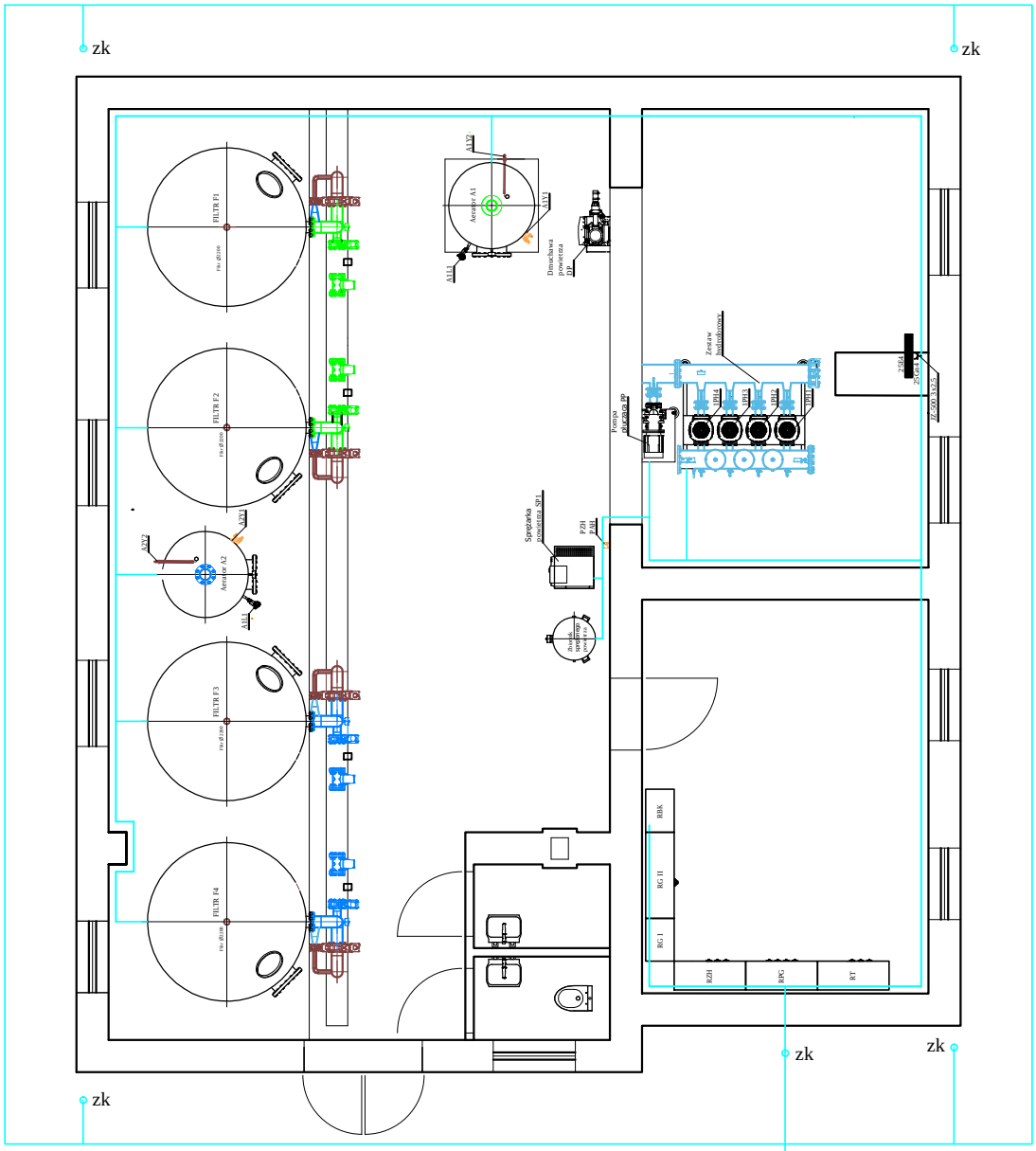


SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/17/E** Stadium: Projekt budowlany i wykonawczy	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim**	Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan instalacji gniazd wtyczkowych	Nr rysunku: **A5** Rewizja: 00
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459/Gd/74			Data: 2017-03-29



Legenda:
1. Oprawy wewnętrzne:Ow1 - typ: OPK-TCW060 2x58W
2. Oprawy wewnętrzne:Ow2 - typ: OPK-TCW060 2x58W z modułem awaryjnym
3. Oprawy wewnętrzne:Ow3 - typ: OPK-TCW060 2x36W z modułem awaryjnym

SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/17/E** Stadium: Projekt budowlany i wykonawczy	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim**	Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan wenętrznej instalacji oświetleniowej	Nr rysunku: **A6** Rewizja: 00
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459/Gd/74			Data: 2017-03-29



Bedmarke FeZn 25x4 doprowadzić do:
- zbiorników retencyjnych,
- agregatu pradotwórczego
- głowic studni głębinowych 9,11A,14A
- wszystki latarni na terenie SUW i ujęć wody

Uwagi:

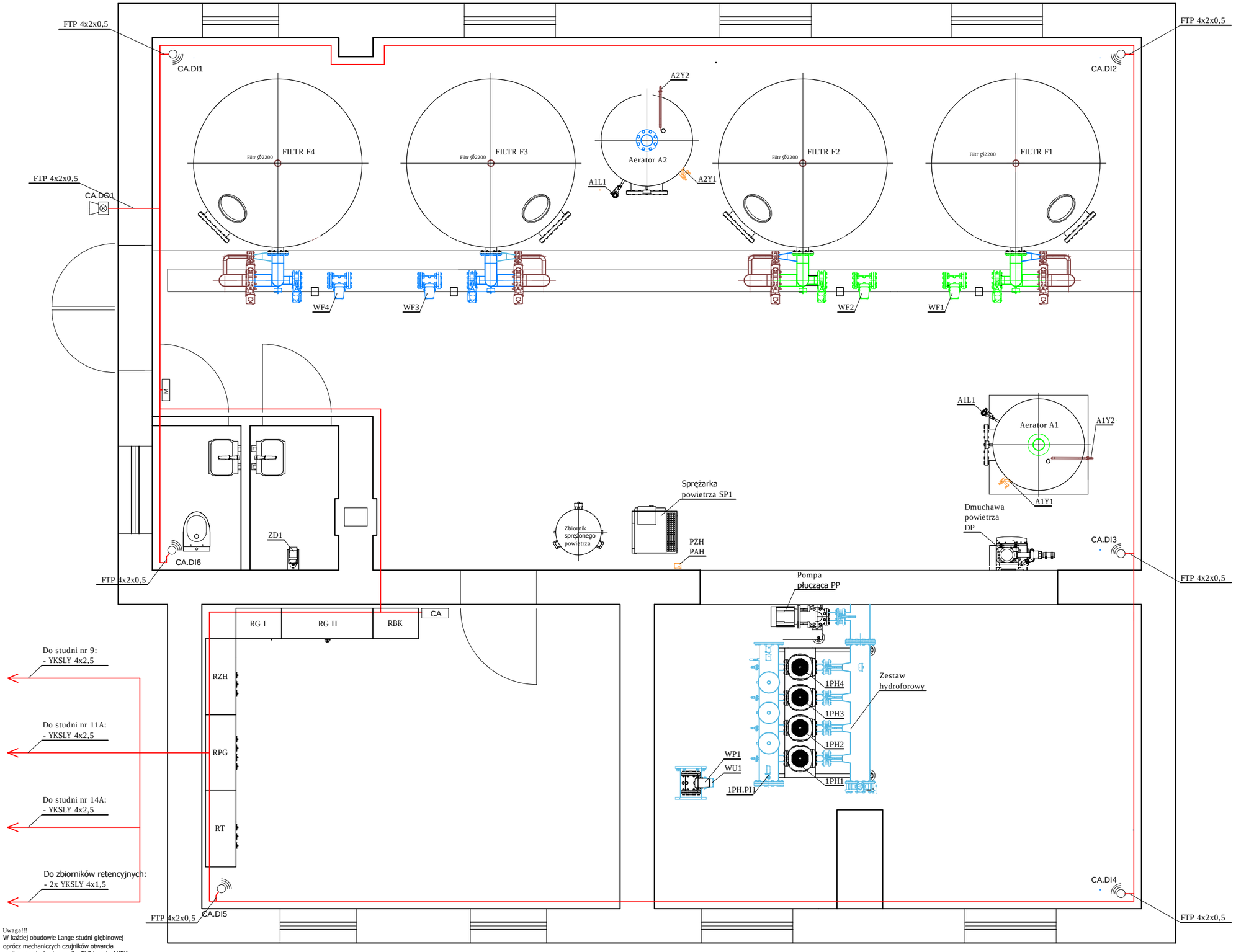
1.Uziom otokowy wykonać z płaskownika FeZn 25x4. Układać na głębokości 60 cm w odległości 1m od ściany budynku. W miejsce uziomu otokowego dopuszczas się wbicie sond głębinowych w narożnikach budynku w miejscu złącz kontrolnych. (R<10 ohm)

2.W pomieszczeniu SUW ułożyć szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 25x4 montowaną na wspornikach na wys 30 cm od poziomu posadzki. Szynę wtrównawczą łączyć z uziomem otokowym poprzez złącza kontrolne (zk). Do szyny łączyć metalowe elementy instalacji technologicznej. Wszystkie połączenia wykonać poprzez spawanie lub połączenia śrubowe. Po wykonaniu robót szynę malować w pasy żółto/zielone (12/12cm).

3.Jako zwody poziome instalacji odgromowej należy wykorzystać metalowe pokrycia dachowego pod warunkiem, że grubość blach>0,5mm, jeżeli wewnętrzne warstwy pokrycia są niepalne lub trudno zapalne. W przypadku niespełnienia powyższych warunków zwody poziome wykonać z drutu stalowego ocynkowanego fi 8mm, montować na dachu budynku na wspornikach h=100mm. Do uziomu otokowego podłączyć metalową konstrukcję zbiorników retencyjnych, głowic studni głębinowych, agrgatu prądotwórczego i słupów oświetleniowych.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązujacymi normami.

SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/17/E** Stadium: Projekt budowlany i wykonawczy		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim**		Podziałka: 1:100
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan instalacji połączeń wyrównawczych i instalacji odgromowej	Nr rysunku: **A7** Rewizja: 00	Data: 2017-03-29
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459/Gd/74				



Uwaga!!!
W każdej obudowie Lange studni głębinowej oprócz mechanicznych czujników otwarcia podłączonych do sterownika PLC branży AKPiA należy dodatkowo zamontować czujniki magnetyczne np. S-4 prod. Satel i podłączyć je niezależnie do centrali alarmowej.

LEGENDA:
- Cyfrowa dualna czujka ruchu
- CA - Centrala alarmowa
- M - Manipulator
- Sygnalizator optyczno-akustyczny

SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/17/E**	
			Stadium: Projekt budowlany i wykonawczy	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim**	Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu	Nr rysunku: **A8**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459/Gd/74			Rewizja: 00
				Data: 2017-03-29

SCHEMATY

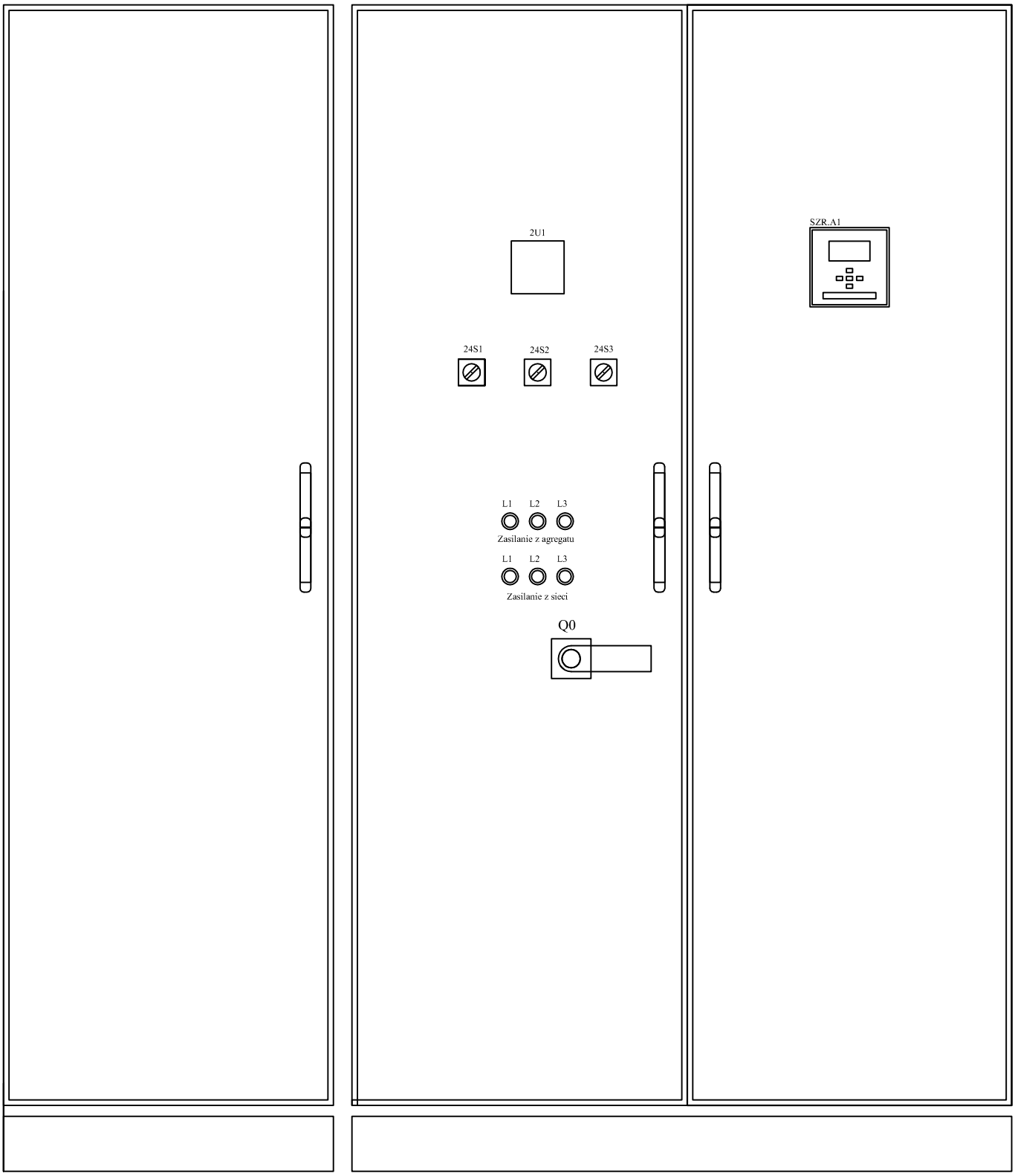
ELEKTRYCZNE

„ROZDZIELNICA RG”

Rozdzielnica RG

Pole I
2000x600x400

Pole II
2000x1200x400



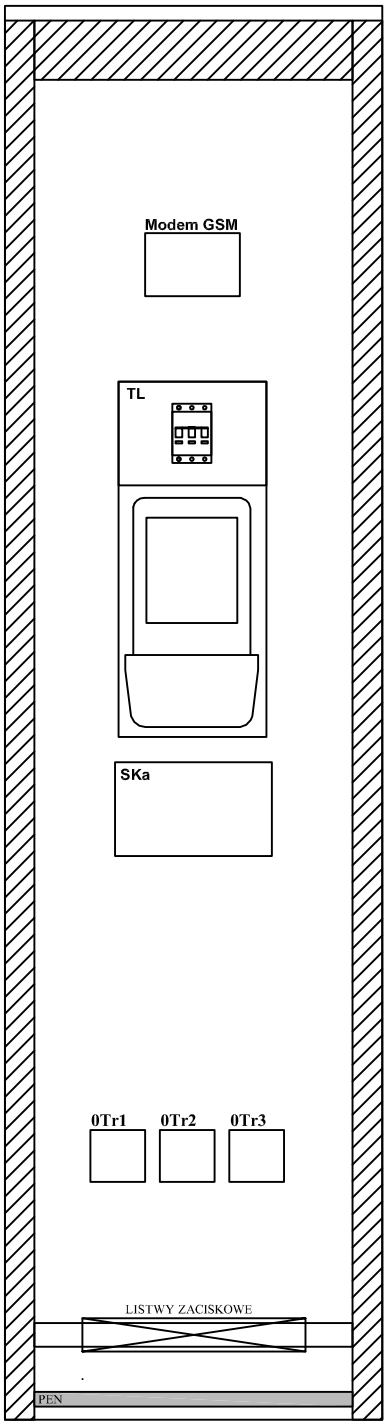
Rysunek nr	RG - 1
Rewizja:	00
Projekt nr:	PB-01/17/E
Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy
Data:	2017-03-29
Tytuł rysunku	Widok elewacji .
Nazwa i adres obiektu budowlanego	Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim

SUW PROJEKT Piotr Częścik
ul. Romualda Cebertowicza 18/19
80-809 Gdańsk
NIP 583-250-69-07

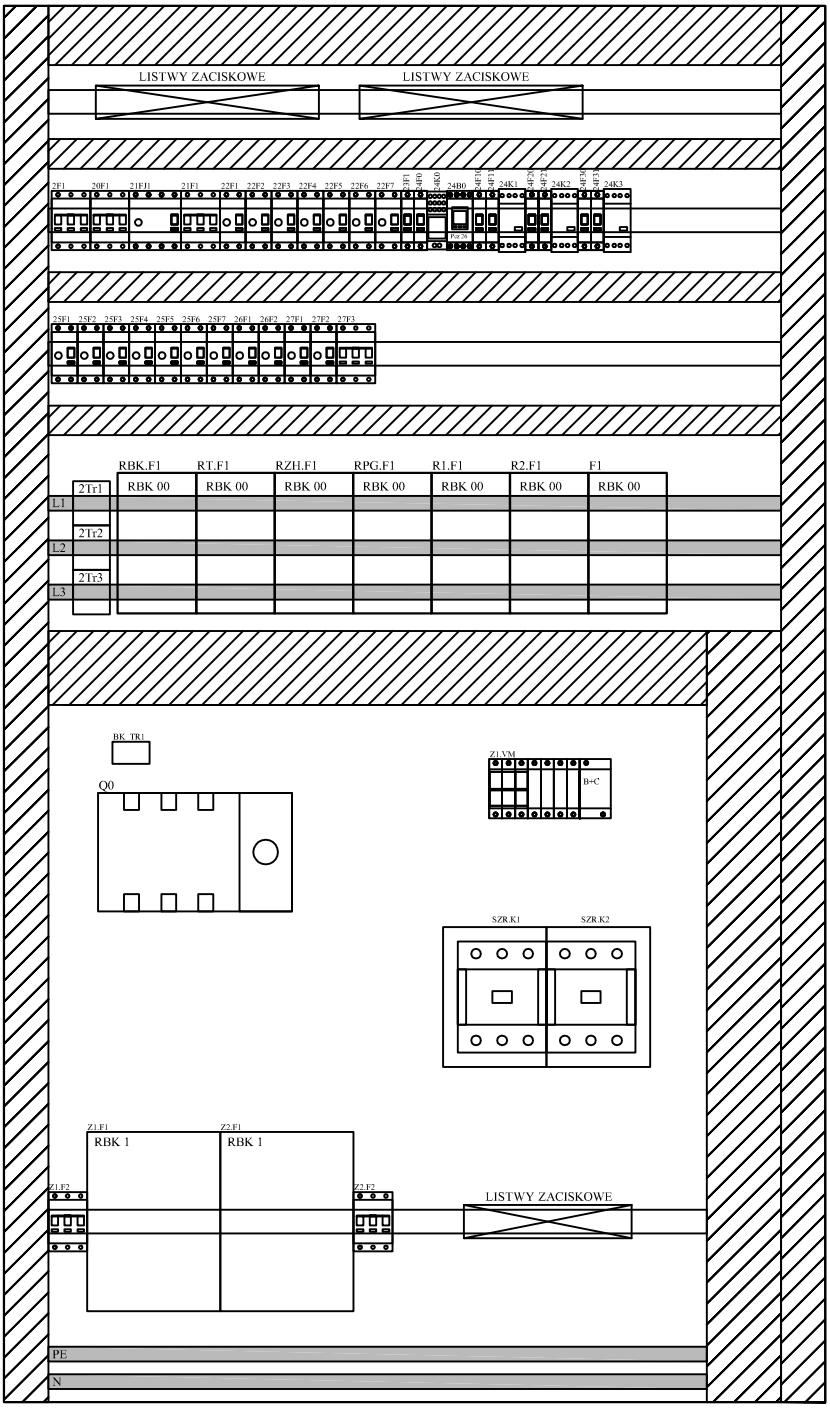
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89	
Sprawdził:	Inż. Andrzej Sarpowicz upr. nr 459 Gd/74	

Rozdzielnica RG

Pole I
2000x600x400



Pole II
2000x1200x400



Rysunek nr **RG - 2**

Rewizja: 00

Projekt nr: **PB-01/17/E**

Stadium: Projekt budowlany i wykonawczy

Data: 2017-03-29

Tytuł rysunku
Rozmieszczenie aparatów
.

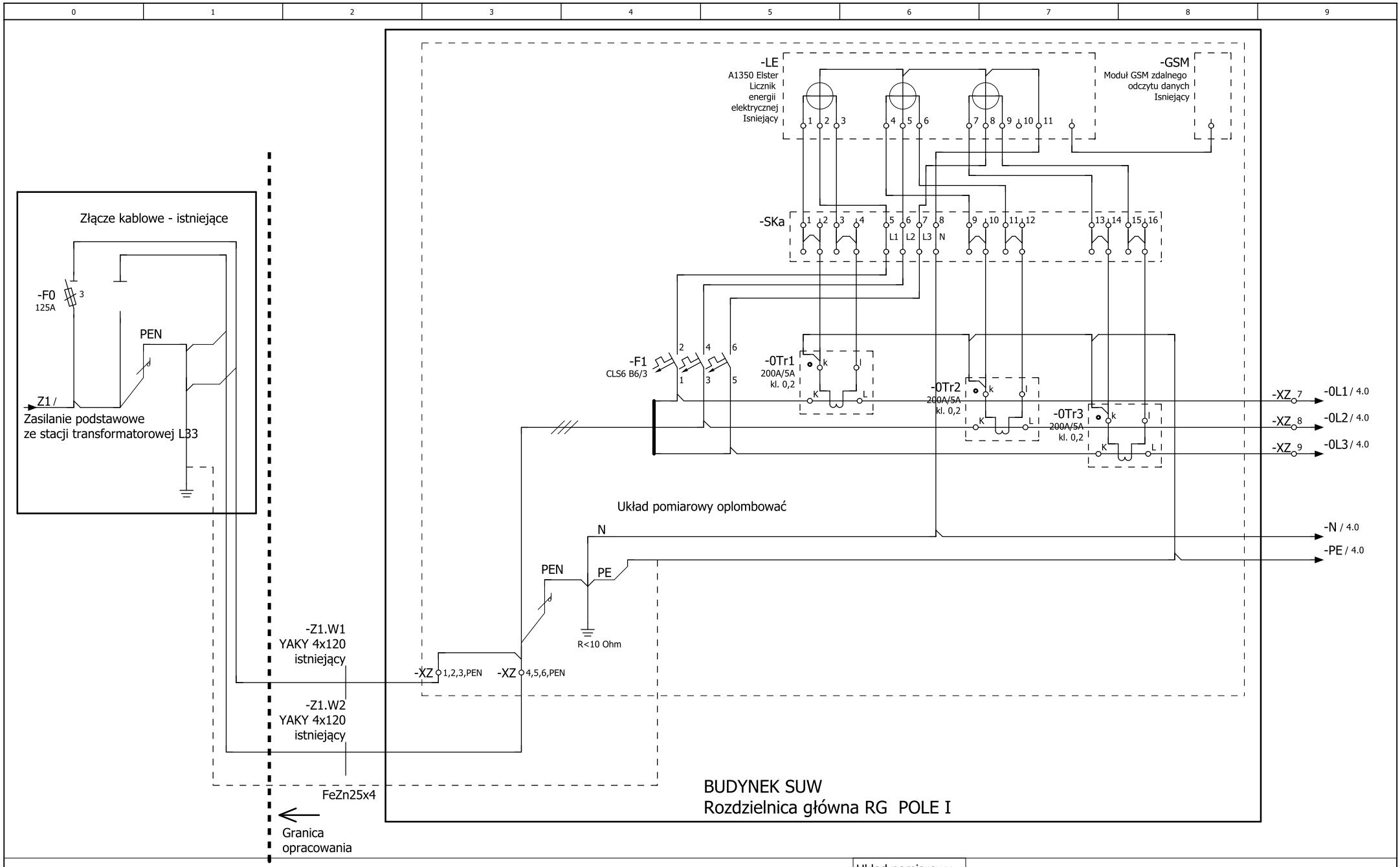
Nazwa i adres obiektu budowlanego
Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim

SUW PROJEKT Piotr Częścik
ul. Romualda Cebertowicza 18/19
80-809 Gdańsk
NIP 583-250-69-07

Opracował: mgr inż. Krzysztof Siedliński

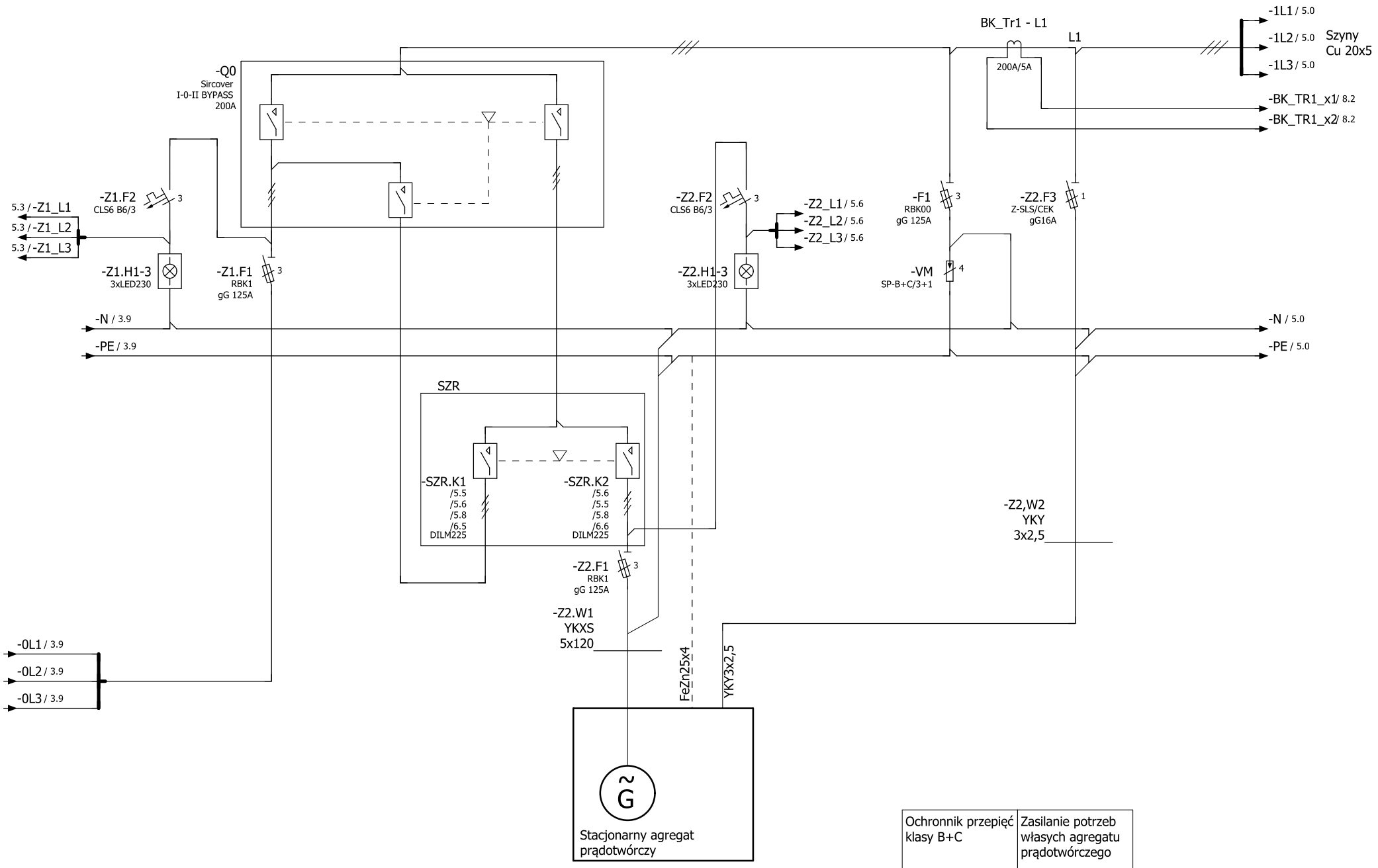
Projektował: Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89

Sprawdził: Inż. Andrzej Sarpowicz upr. nr 459 Gd/74

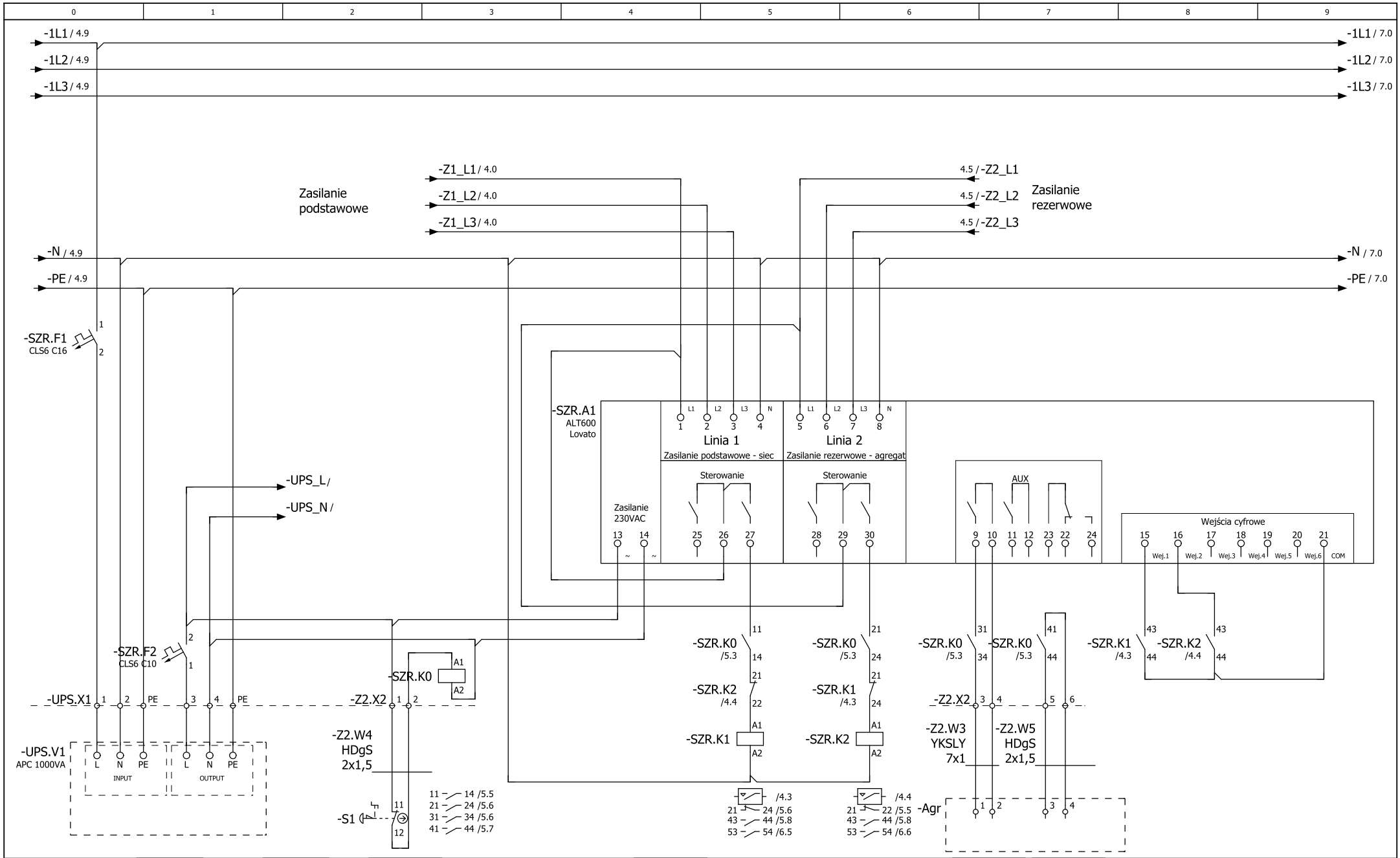


Układ pomiarowy energii elektrycznej

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole I - Zasilanie - układ pomiarowy**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 3**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

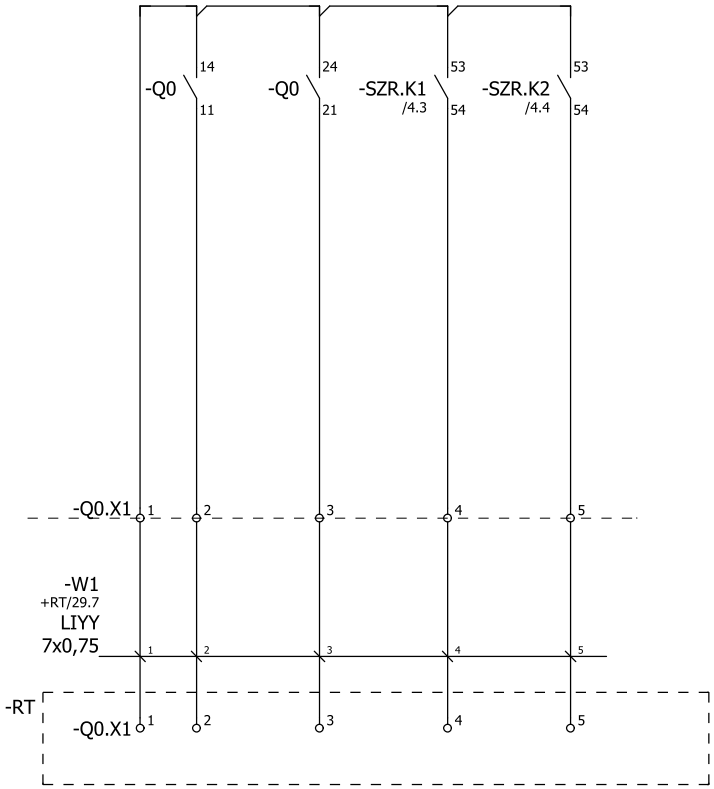


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Zasilanie podstawowe i rezerwowe**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 4**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



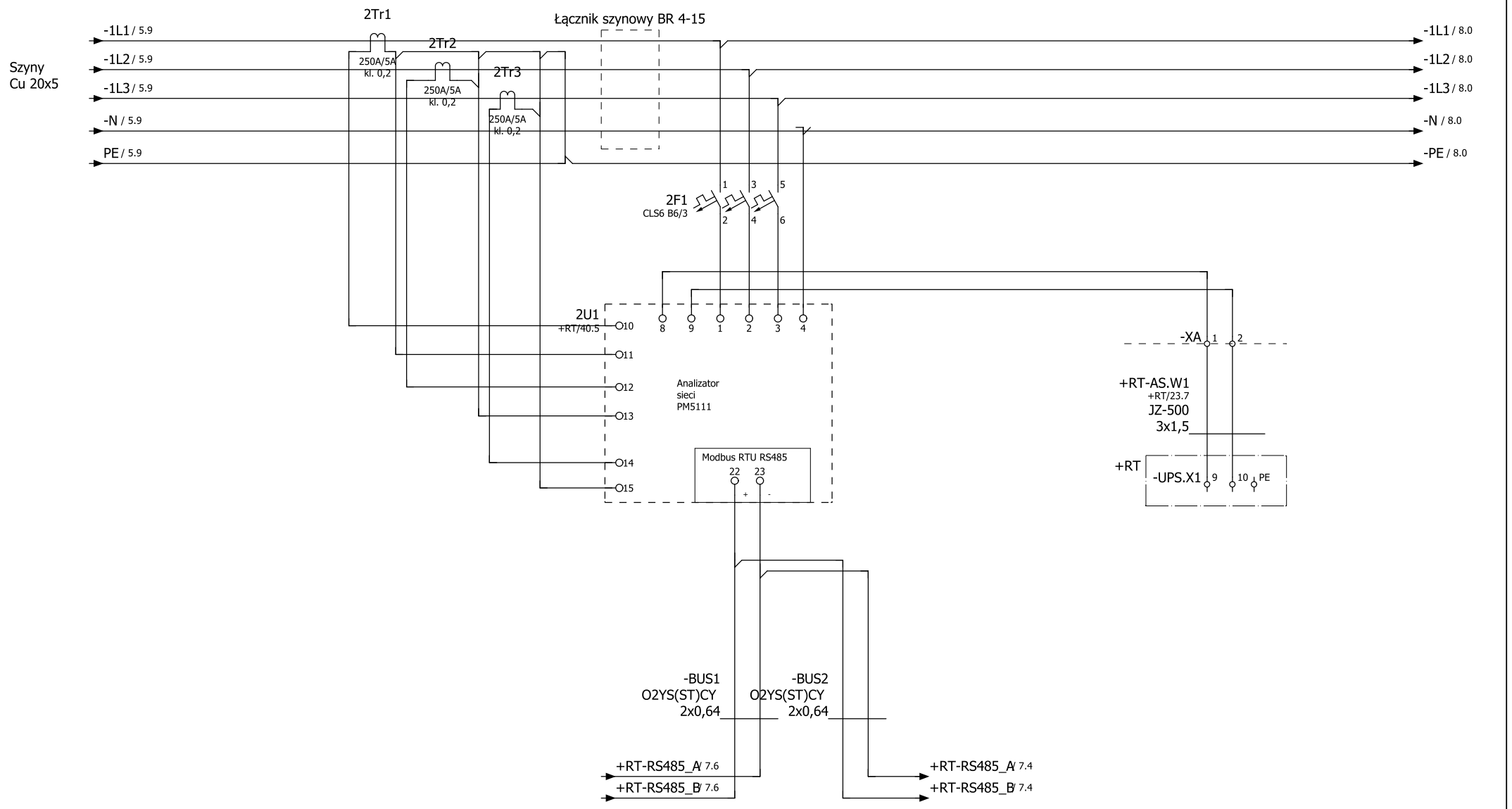
	Zasilacz UPS		Zasilanie analizatora sieci		Wyłącznik przeciwpożarowy		Sterownik SZR	Start agregatu prądotwórczego	Blokada uruchomienia agregatu od wyłącznika przeciwpoż.

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Schemat ideowy sterowania układem SZR**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 5**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



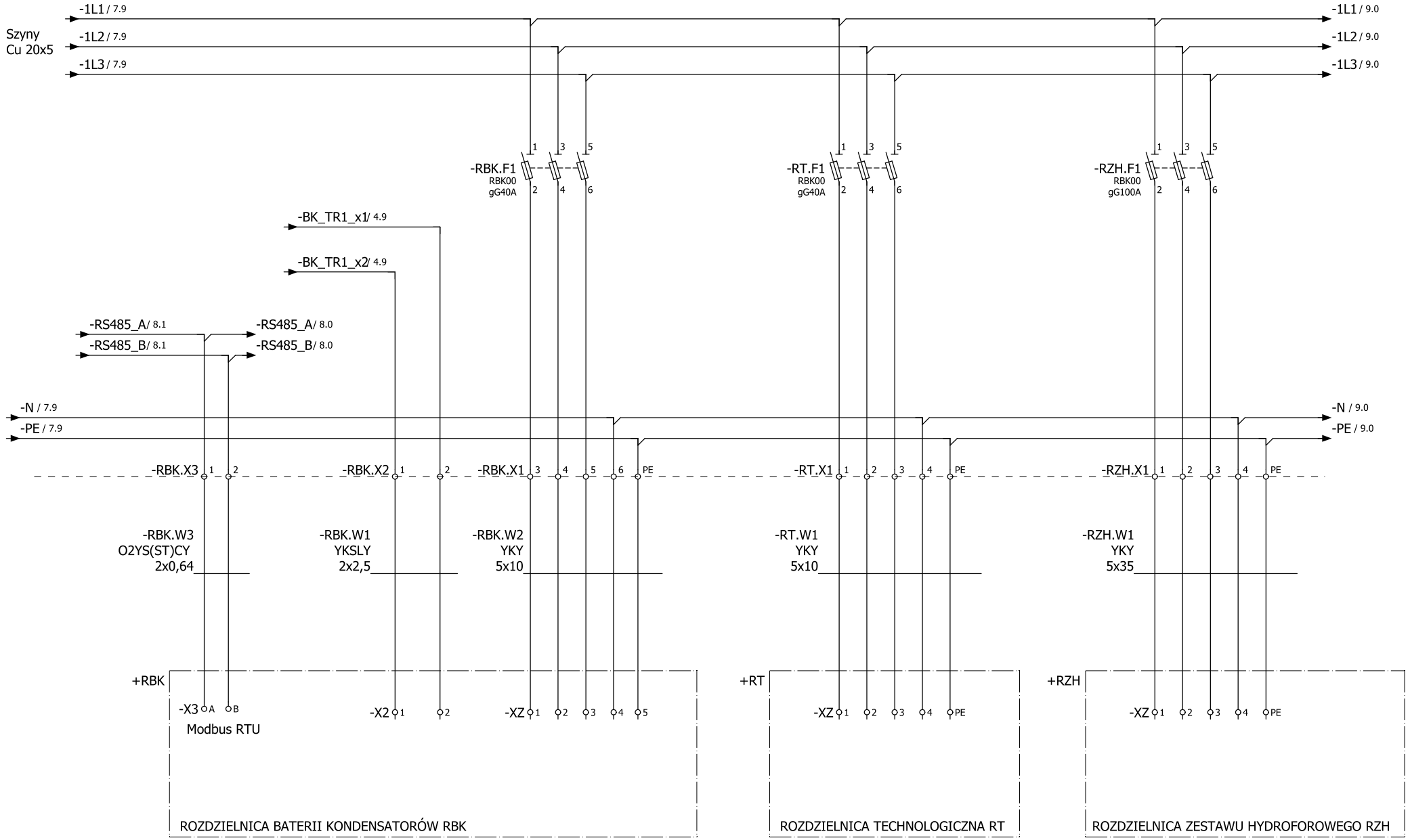
Wybór źródła zasilania SUW			
Zasilanie podstawowe z układem SZR	Zasilanie podstawowe bez układu SZR (BYPASS)	Zasilanie z układu SZR: SIEC	Zasilanie z układu SZR: Agregat prądotwórczy

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Sygnalizacja wyboru zasilania**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 6**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

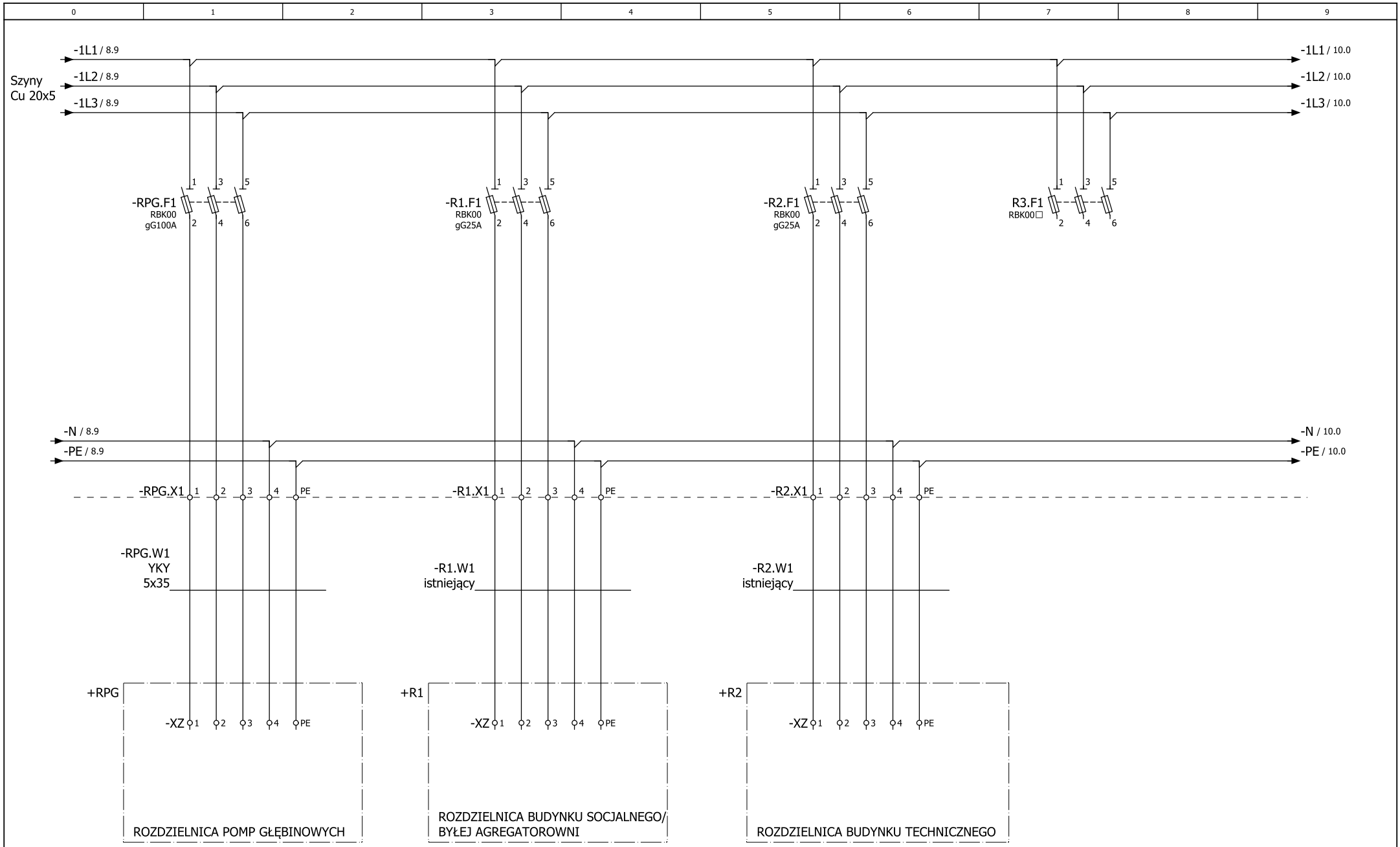


Analizator Sieci	Zasilanie analizatora

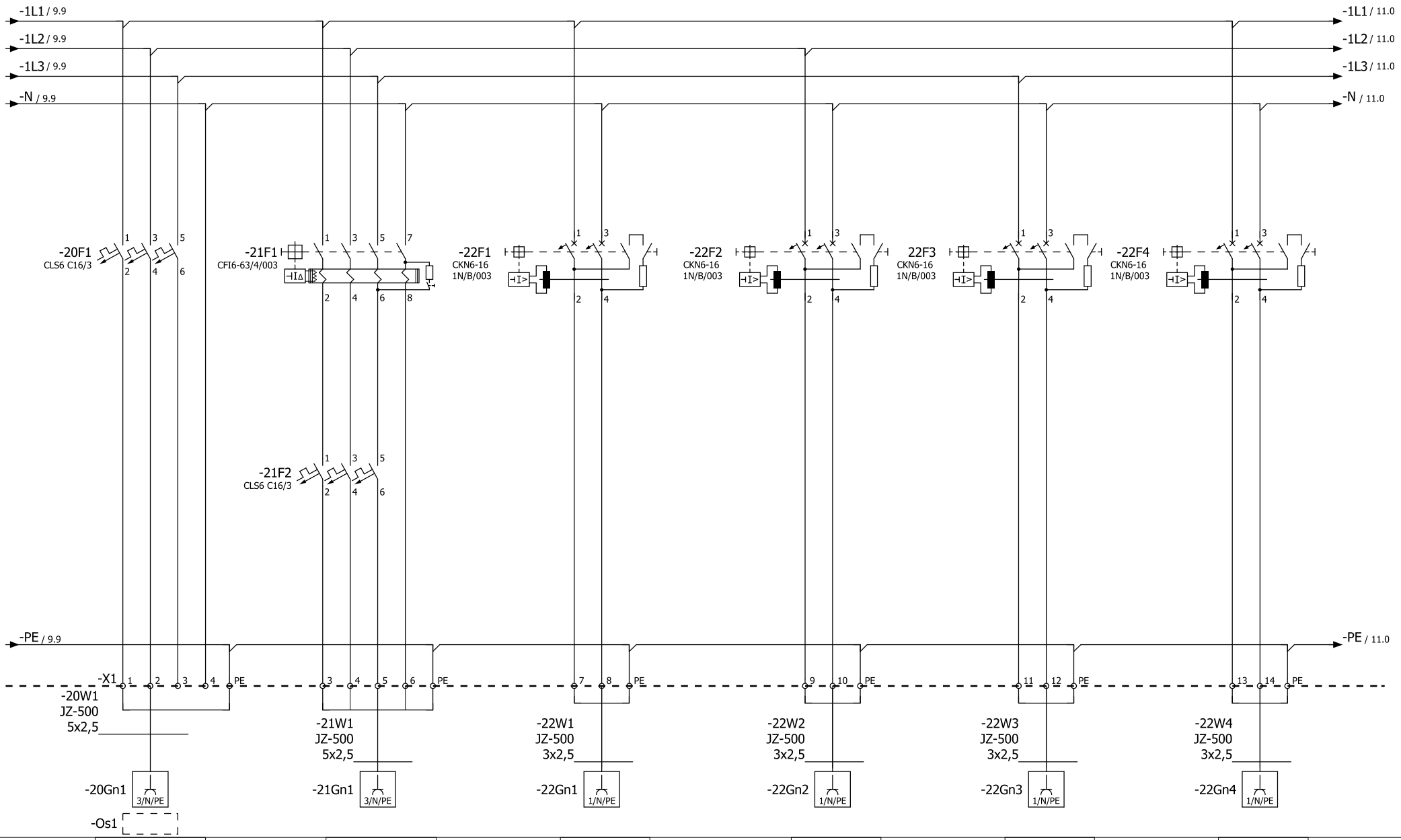
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Analizator sieci**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 7**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Zasilanie rozdzielnic obiektowych**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 8**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74					Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

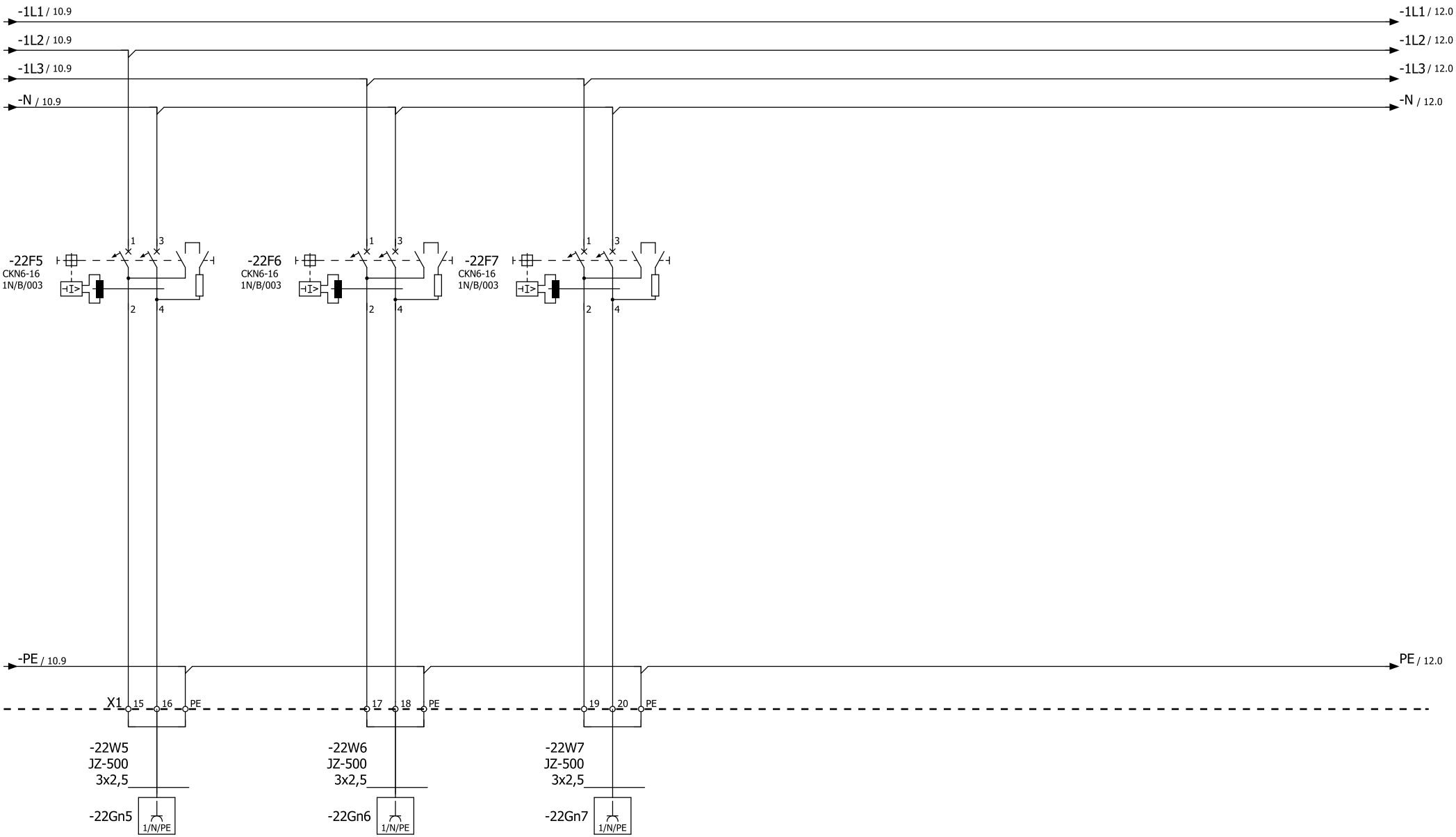


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Zasilanie rozdzielnic obiektowych**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 9**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



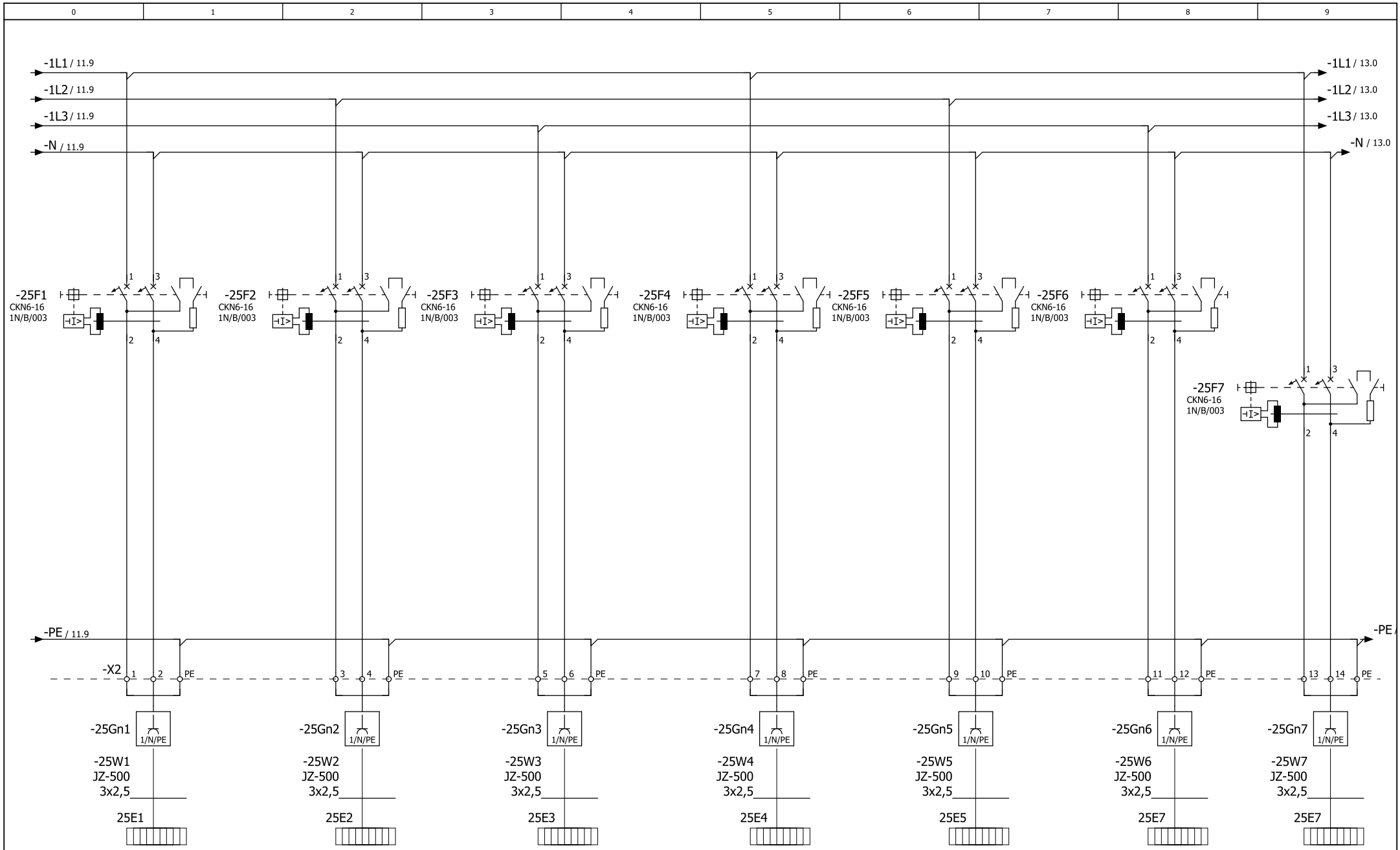
Osuszacz powietrza typ: 5kW; 3x400V	Gniazdo 3-fazowe 16A w hali SUW	Gniazdo 230V w hali SUW	Gniazdo 230V w hali SUW	Gniazdo 230V w hali SUW	Gniazdo 230V w hali SUW

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Schemat ideowy obwodów siłowych hali SUW cz.1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 10**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Gniazdo 230V w hali SUW	Gniazdo 230V w hali SUW	Gniazdo 230V w hali SUW

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Schemat ideowy obwodów siłowych hali SUW cz.2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 11**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

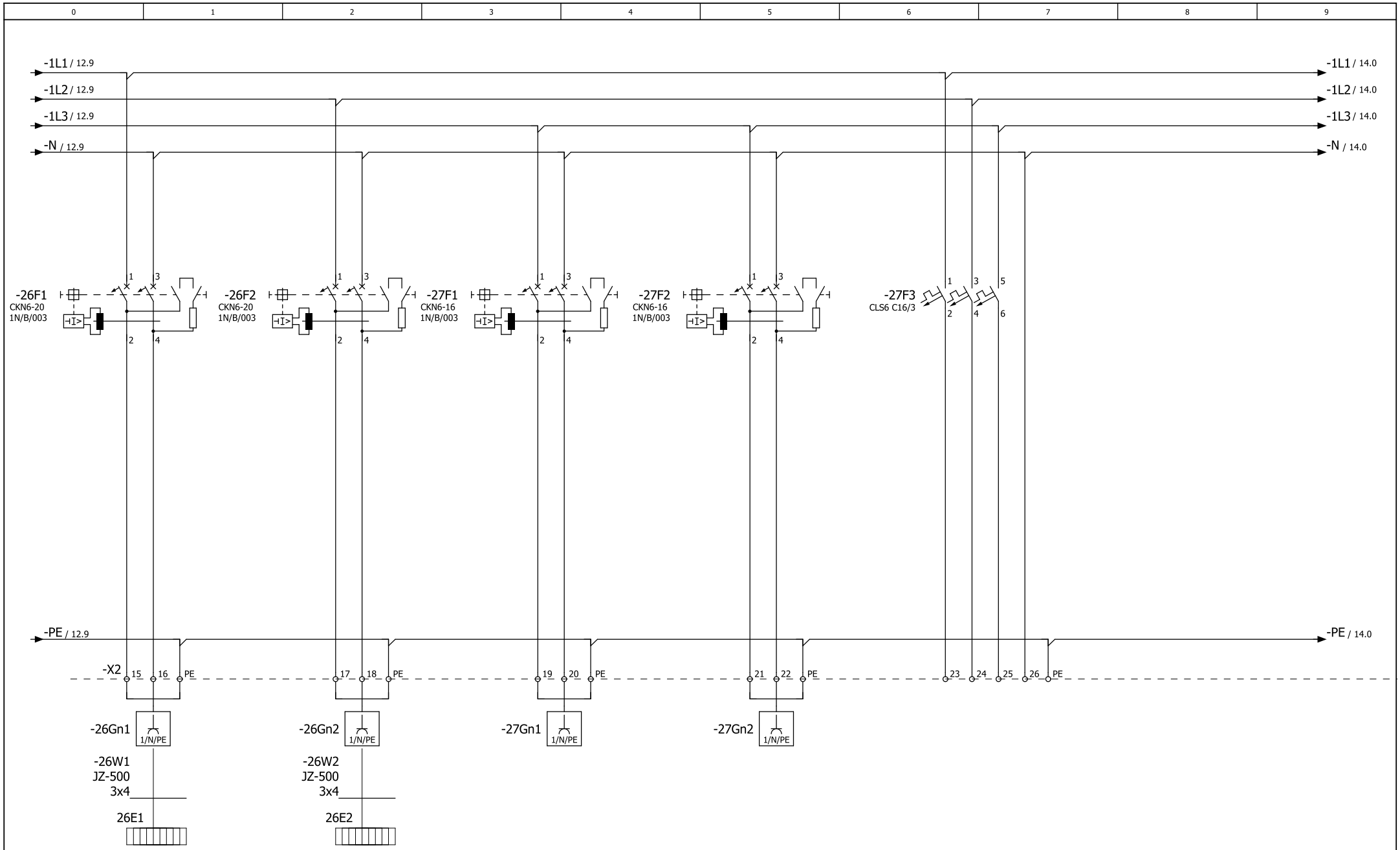


Grzejnik elektryczny z termostatem P=1,5 kW	Grzejnik elektryczny z termostatem P=1,5 kW	Grzejnik elektryczny z termostatem P=1,5 kW	Grzejnik elektryczny z termostatem P=1,5 kW	Grzejnik elektryczny z termostatem P=1,5 kW	Grzejnik elektryczny z termostatem P=1,0 kW	Grzejnik elektryczny z termostatem P=1,0 kW	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Schemat ideowy obwodów siłowych hali SUW cz.3**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29

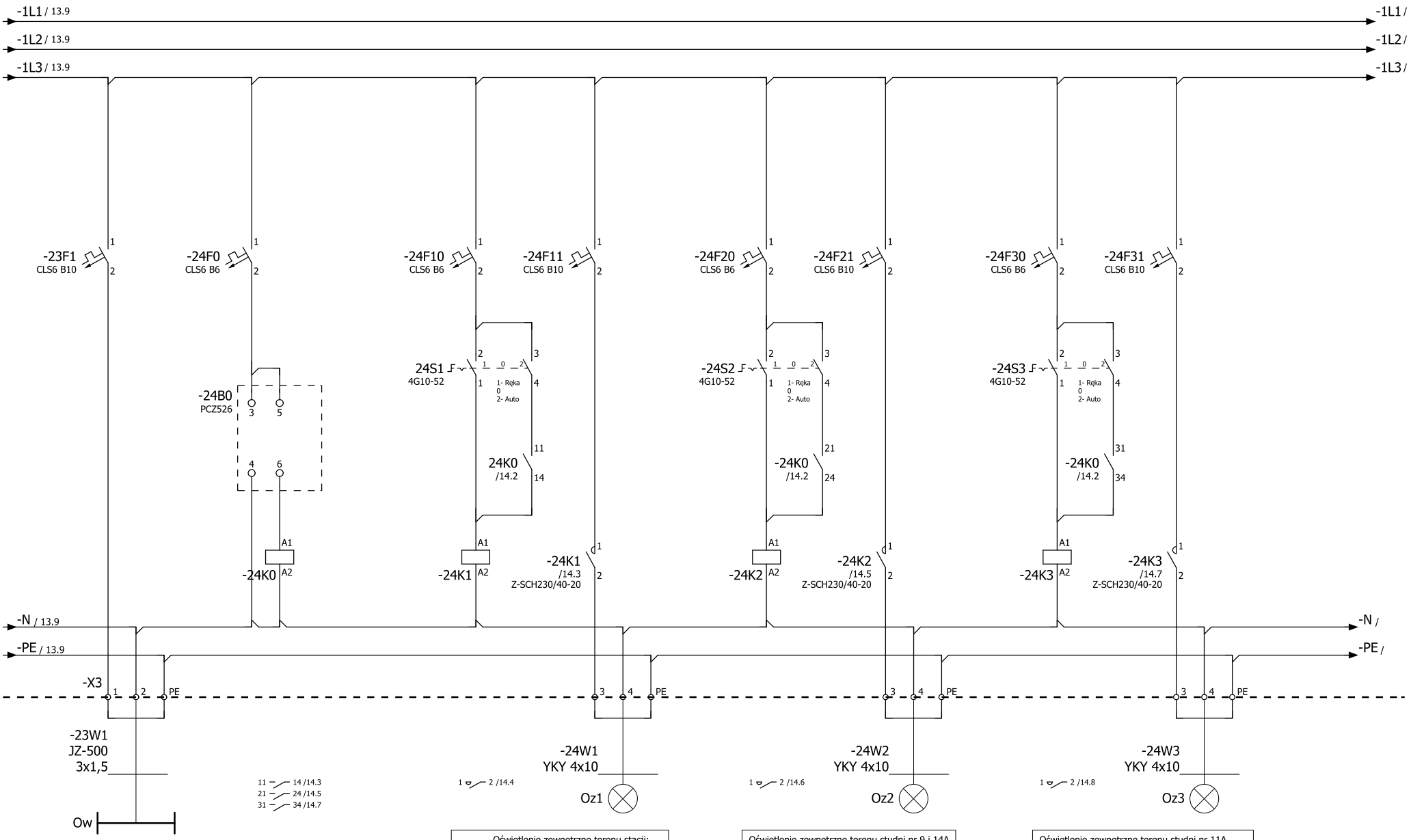
Rysunek nr **RG - 12**

Rewizja: 00



	Przepływowy pogrzewacz wody 230V, 3,7kW		Przepływowy pogrzewacz wody 230V, 3,7kW		Gniazdo 230V w łazience		Gniazdo 230V w pomieszczeniu dozowania chemii		rezerwa

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Schemat ideowy obwodów siłowych hali SUW cz.4**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RG - 13**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Oświetlenie wewnętrzne	Programowalny astronomiczny zegar sterujacy	Oświetlenie zewnętrzne terenu stacji: Sterowanie	Zasilanie	Oświetlenie zewnętrzne terenu studni nr 9 i 14A Sterowanie	Zasilanie	Oświetlenie zewnętrzne terenu studni nr 11A Sterowanie	Zasilanie

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Pole II - Schemat ideowy obwodów oswietleniowych**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29

Rysunek nr **RG - 14**

Rewizja: 00

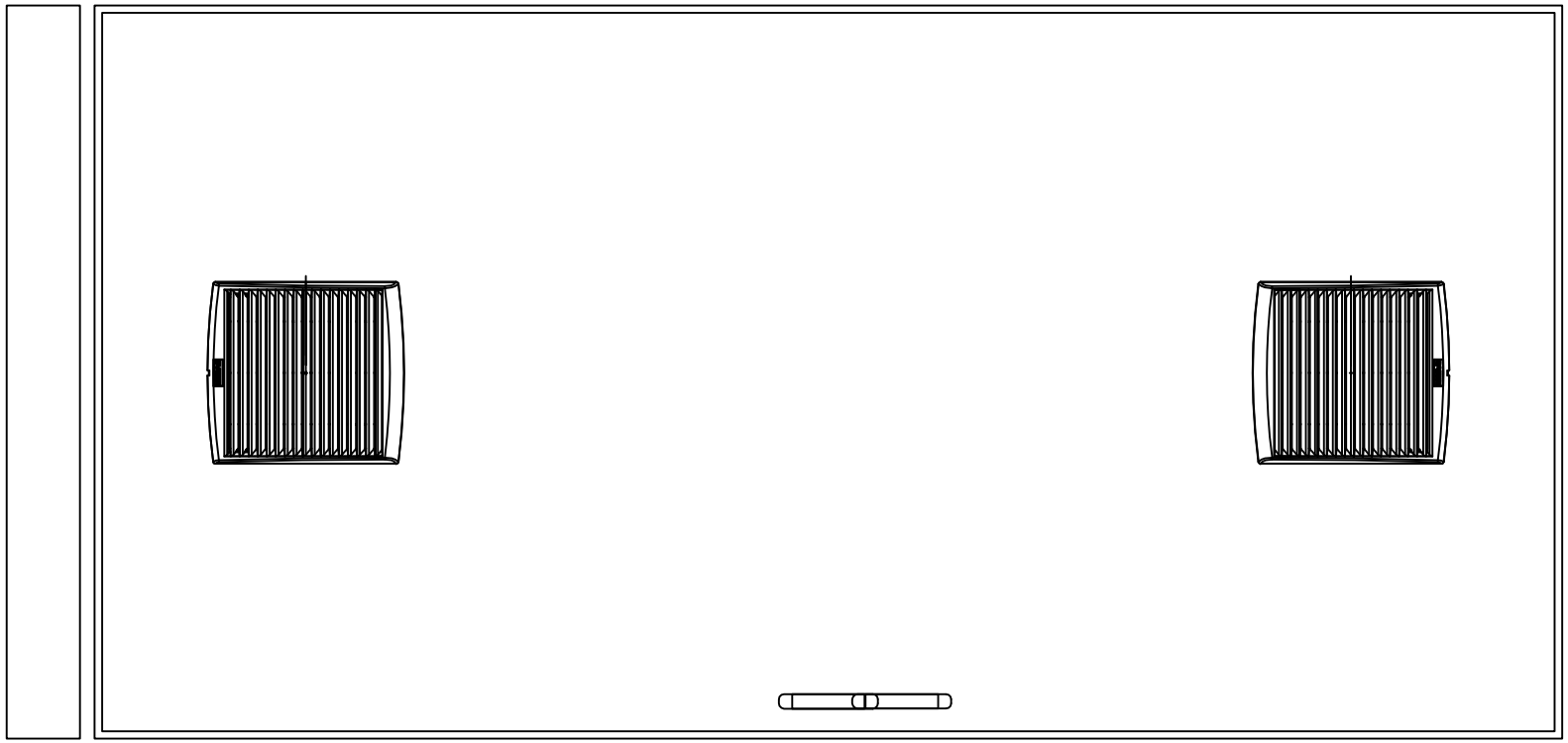
SCHEMATY

ELEKTRYCZNE

ROZDZIELNICA POMP

GŁĘBINOWYCH

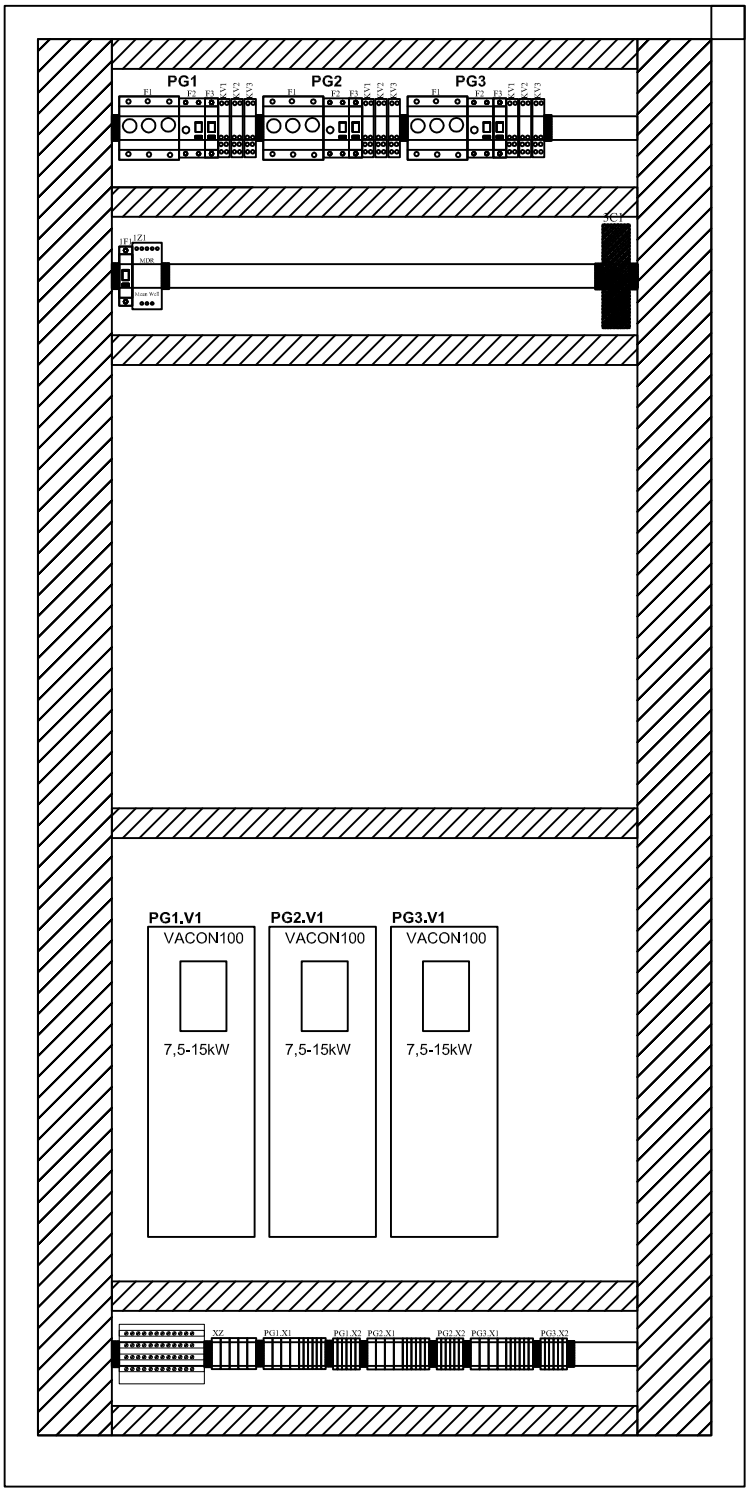
„RPG”



Rozdzielnica RPG
2000x1000x400

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa I adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Widok elewacji** .	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RPG- 1**
Sprawdził:	Inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

Rozdzielnica RPG
2000x1000x400



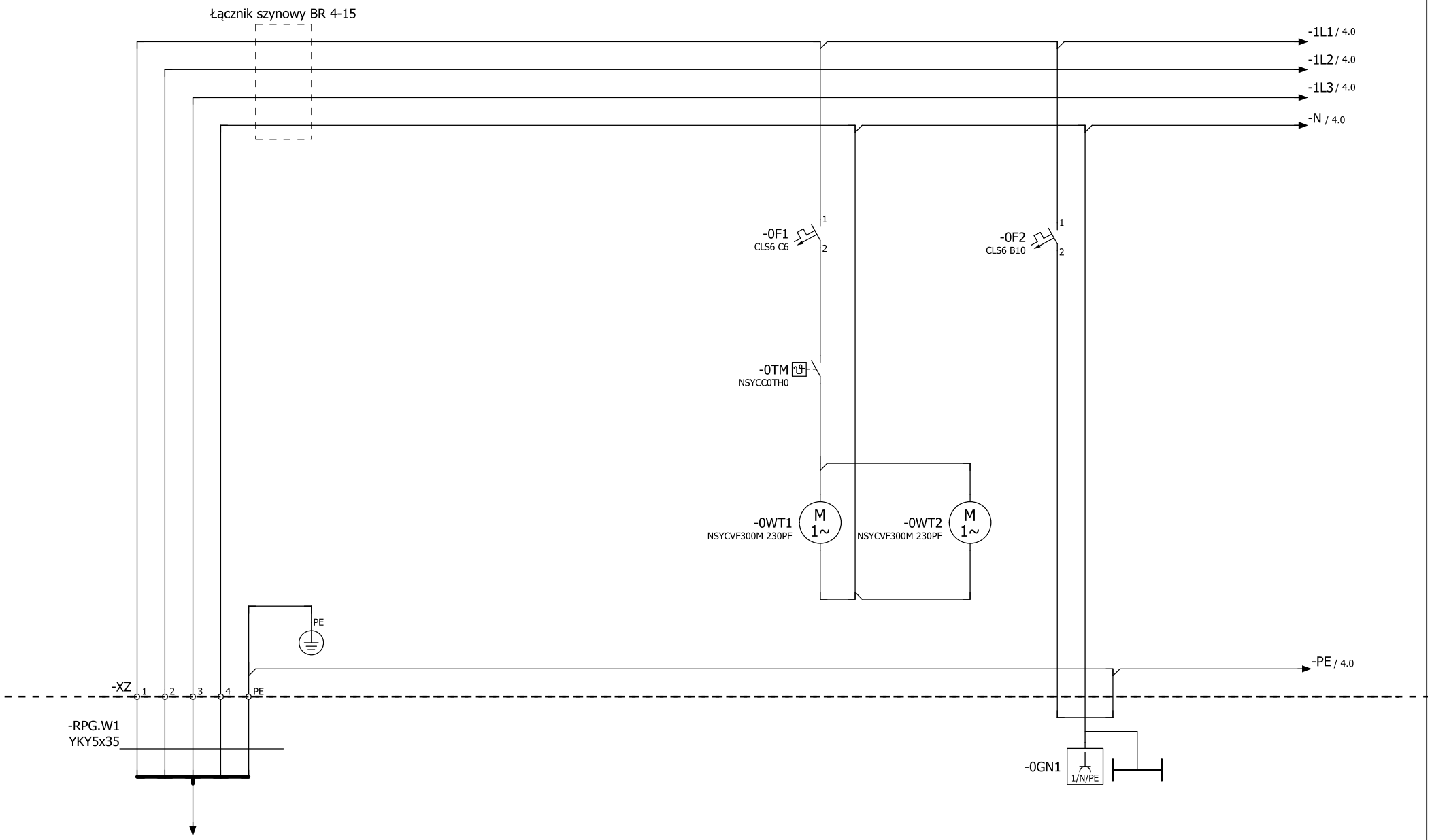
Projekt nr:	PB-01/17/E		Rysunek nr
Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy		RPG- 2
Data:	2017-03-29		Rewizja: 00

Tytuł rysunku
Rozmieszczenie aparatów
.

Nazwa i adres obiektu budowlanego
Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim

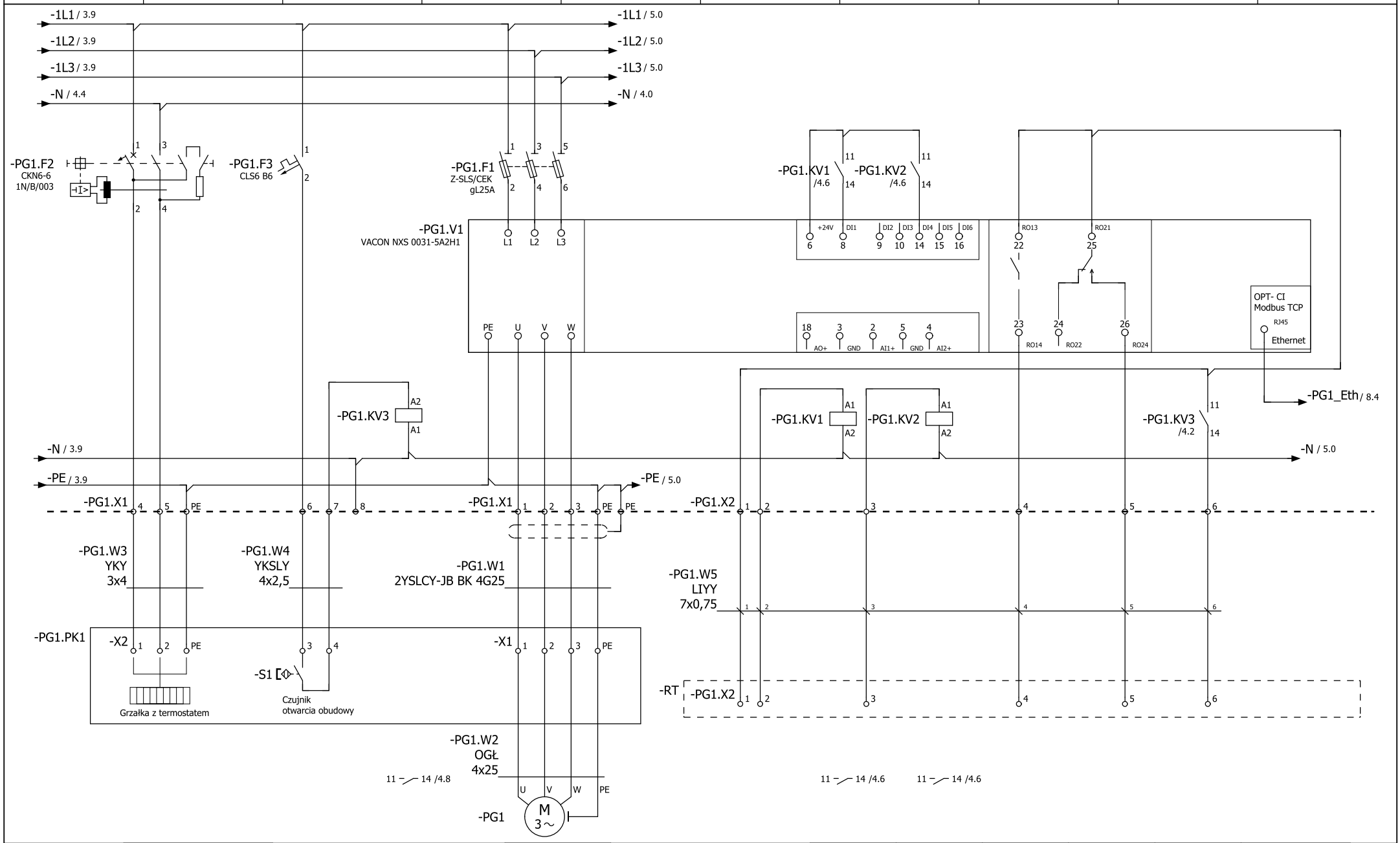
SUW PROJEKT Piotr Częścik
ul. Romualda Cebertowicza 18/19
80-809 Gdańsk
NIP 583-250-69-07

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89	
Sprawdził:	Inż. Andrzej Sarpowicz upr. nr 459 Gd/74	



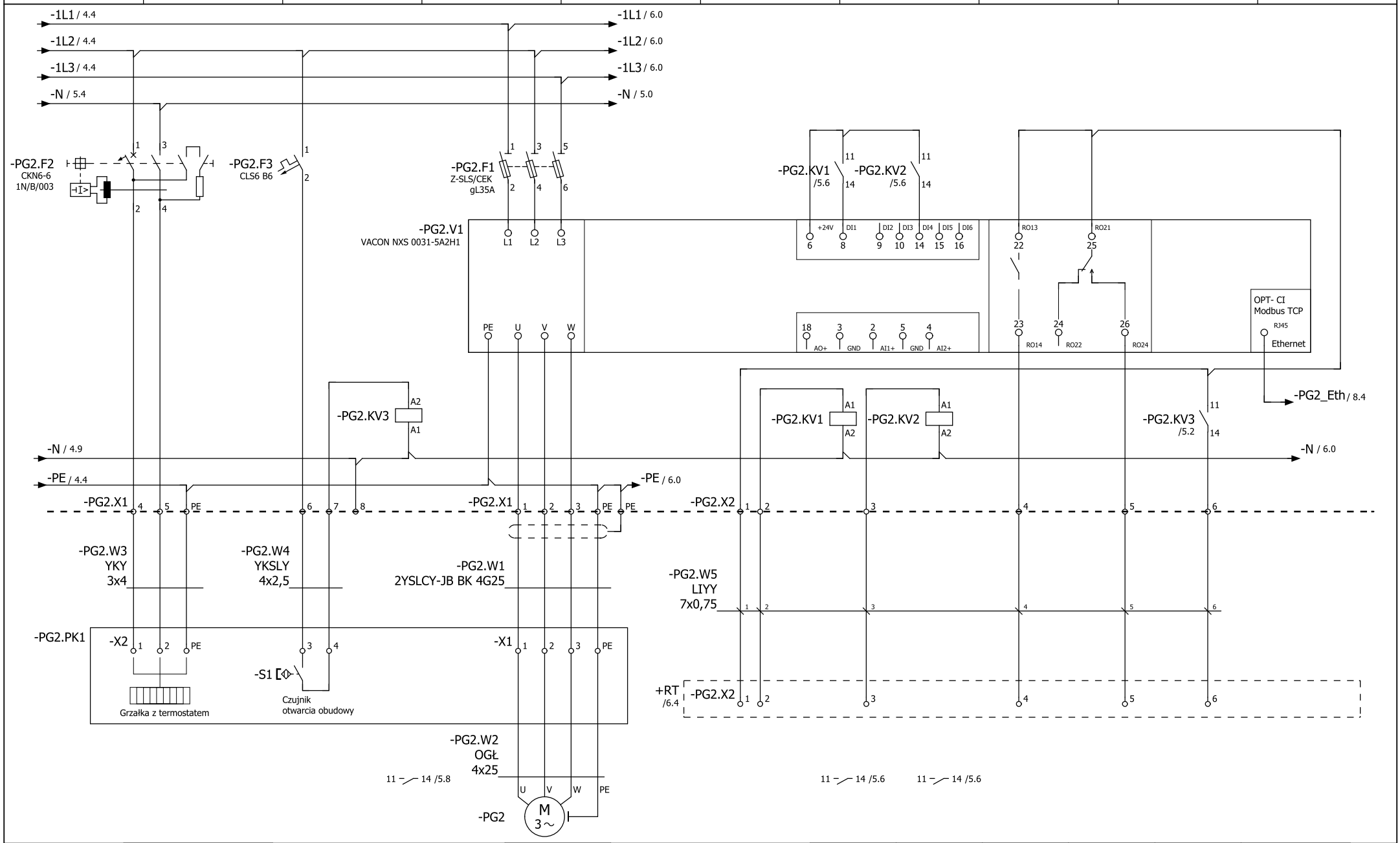
Zasilanie z rozdzielnicy głównej	Wentylacja wymuszona	Gniazdo serwisowe + oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RPG- 3**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



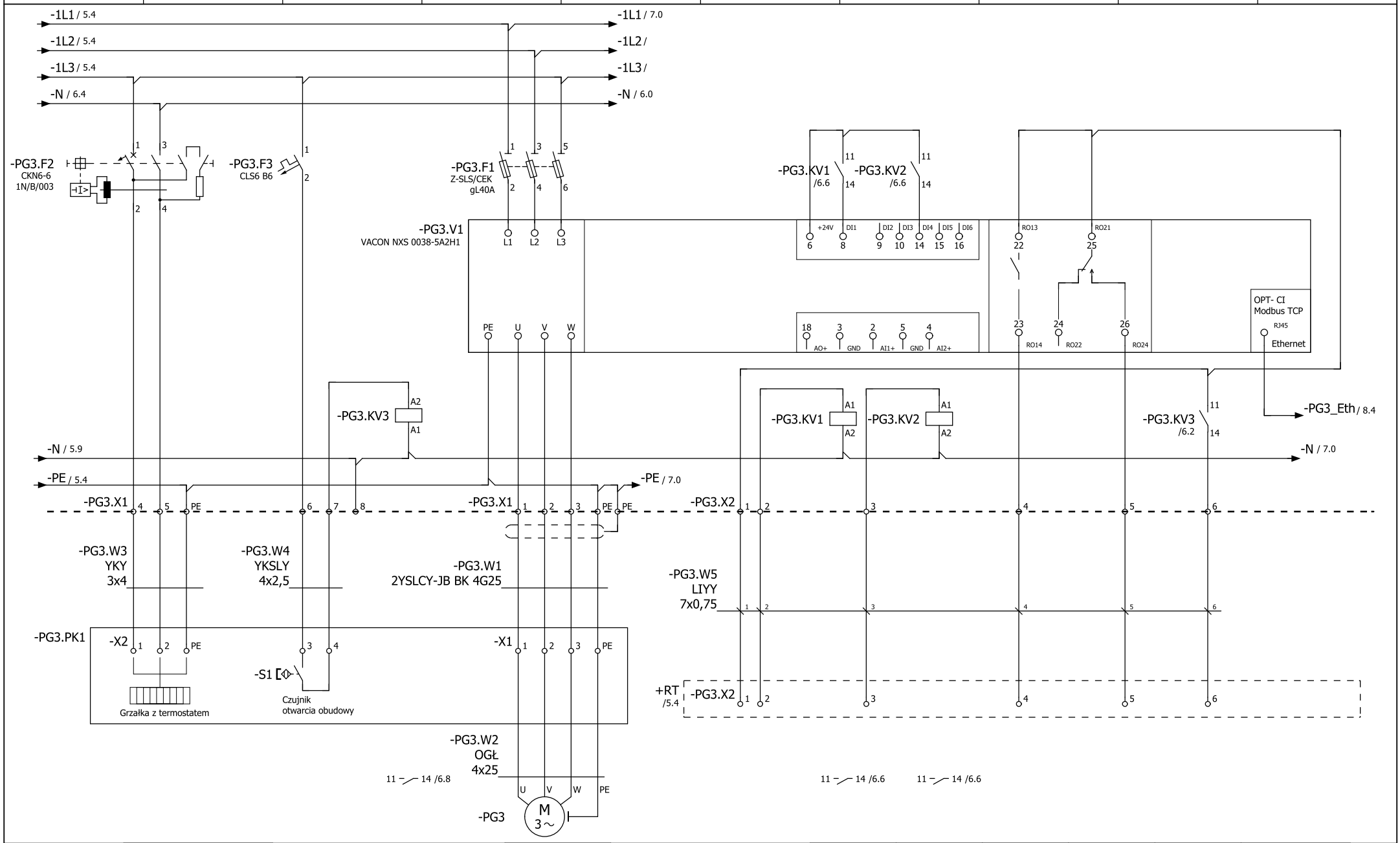
Obudowa LANGE studni głębinowej	Pompa 11kW; 3x400V; 26A	Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Potwierdzenie zamknięcia obudowy studni	Komunikacja Ethernetowa Sterowanie falownikiem w trybie automatycznym		

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy głębinowej PG1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RPG- 4**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



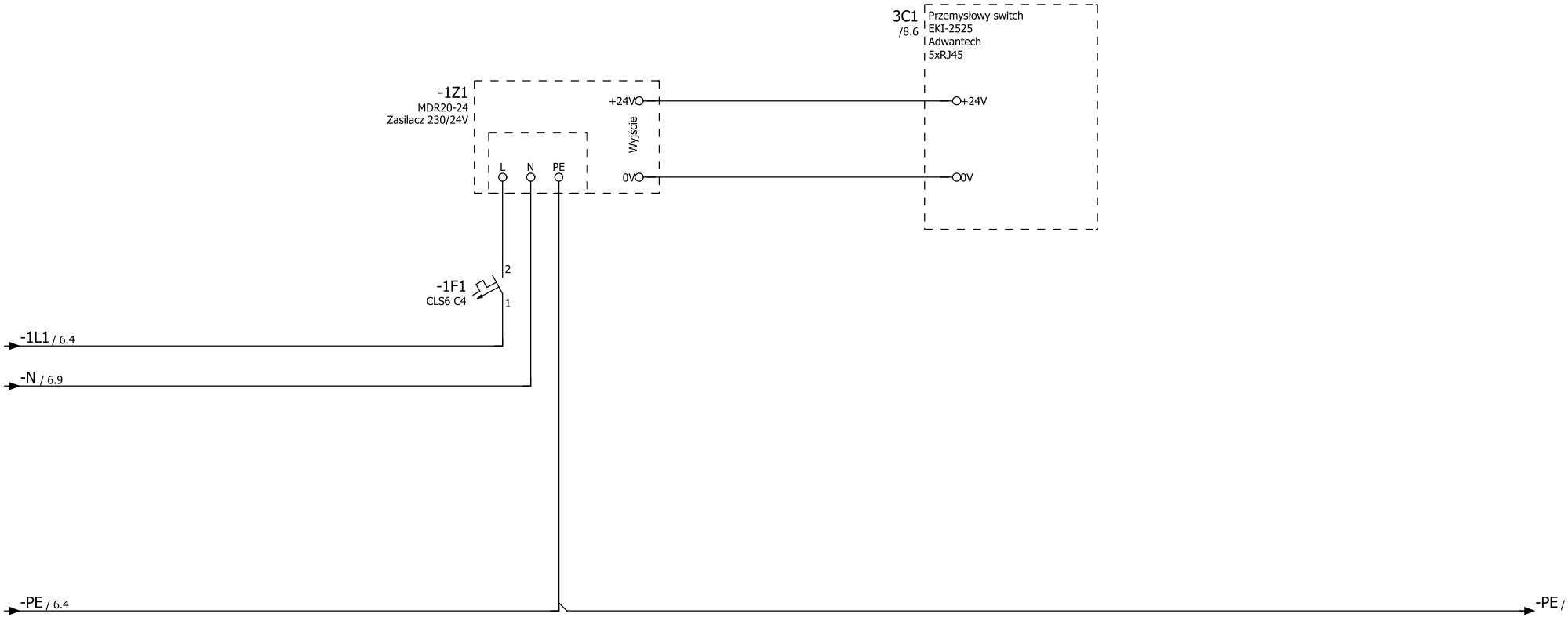
Obudowa LANGE studni głębinowej		Pompa 11kW; 3x400V; 26A		Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Potwierdzenie zamknięcia obudowy studni	Komunikacja Ethernetowa Sterowanie falownikiem w trybie automatycznym

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy głębinowej PG2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RPG- 5**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

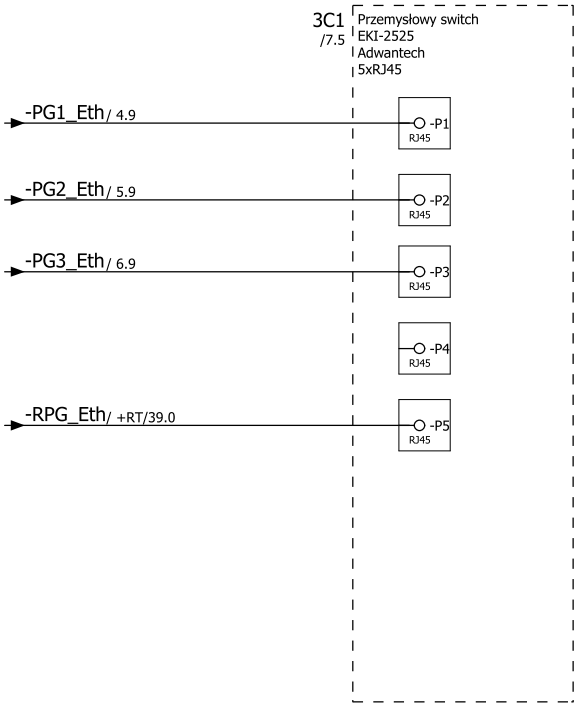


Obudowa LANGE studni głębinowej	Pompa 13kW; 3x400V; 30A	Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Potwierdzenie zamknięcia obudowy studni	Komunikacja Ethernetowa Sterowanie falownikiem w trybie automatycznym	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy głębinowej PG3**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RPG- 6**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania obwodów 24V**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RPG- 7**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



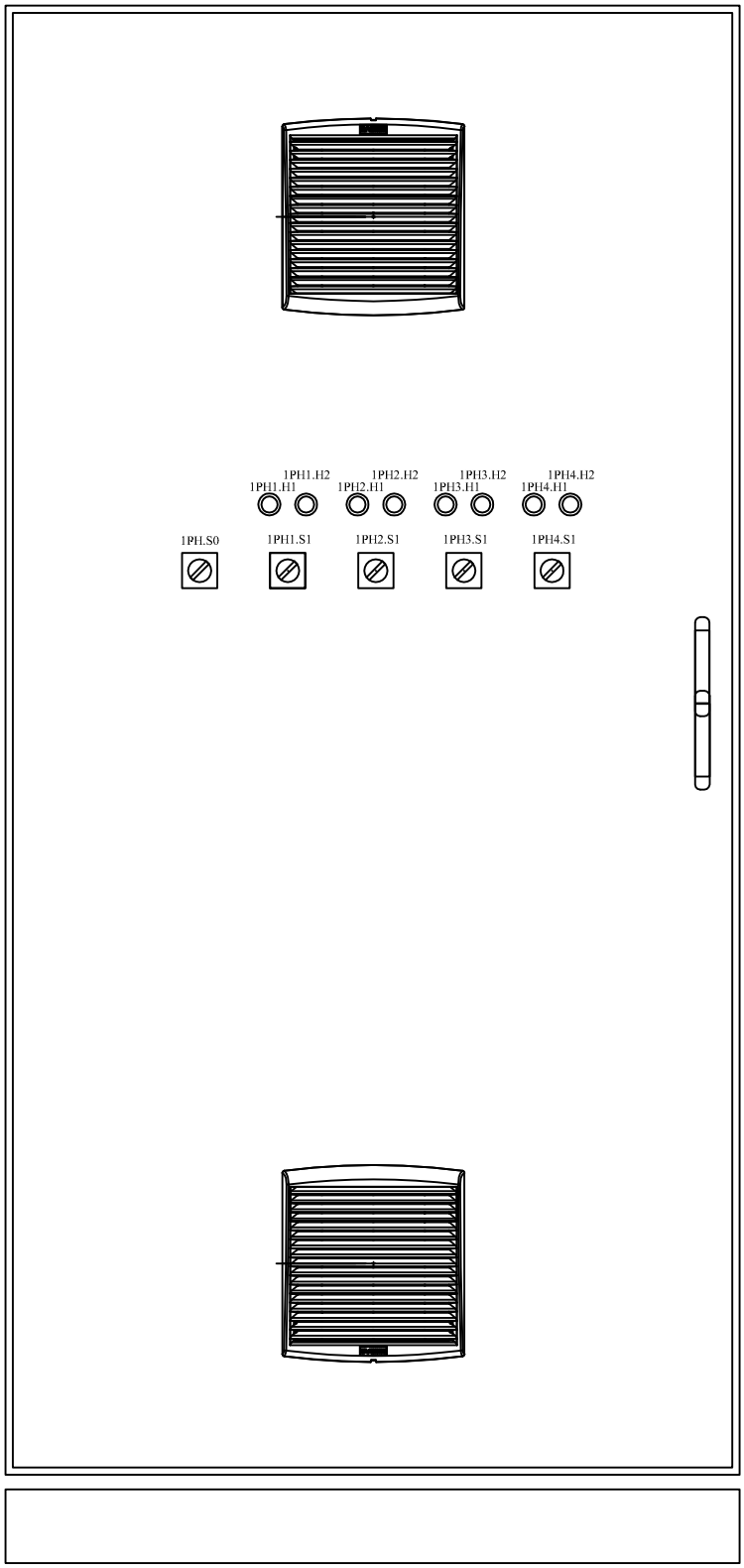
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy komunikacji Ethernet**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RPG- 8**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

SCHEMATY

ELEKTRYCZNE

„ROZDZIELNICA RZH”

Rozdzielnica RZH
2000x1000x400



Rysunek nr	RZH- 1		
Projekt nr:	PB-01/17/E		
Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy		
Data:	2017-03-29		
Rewizja:	00		

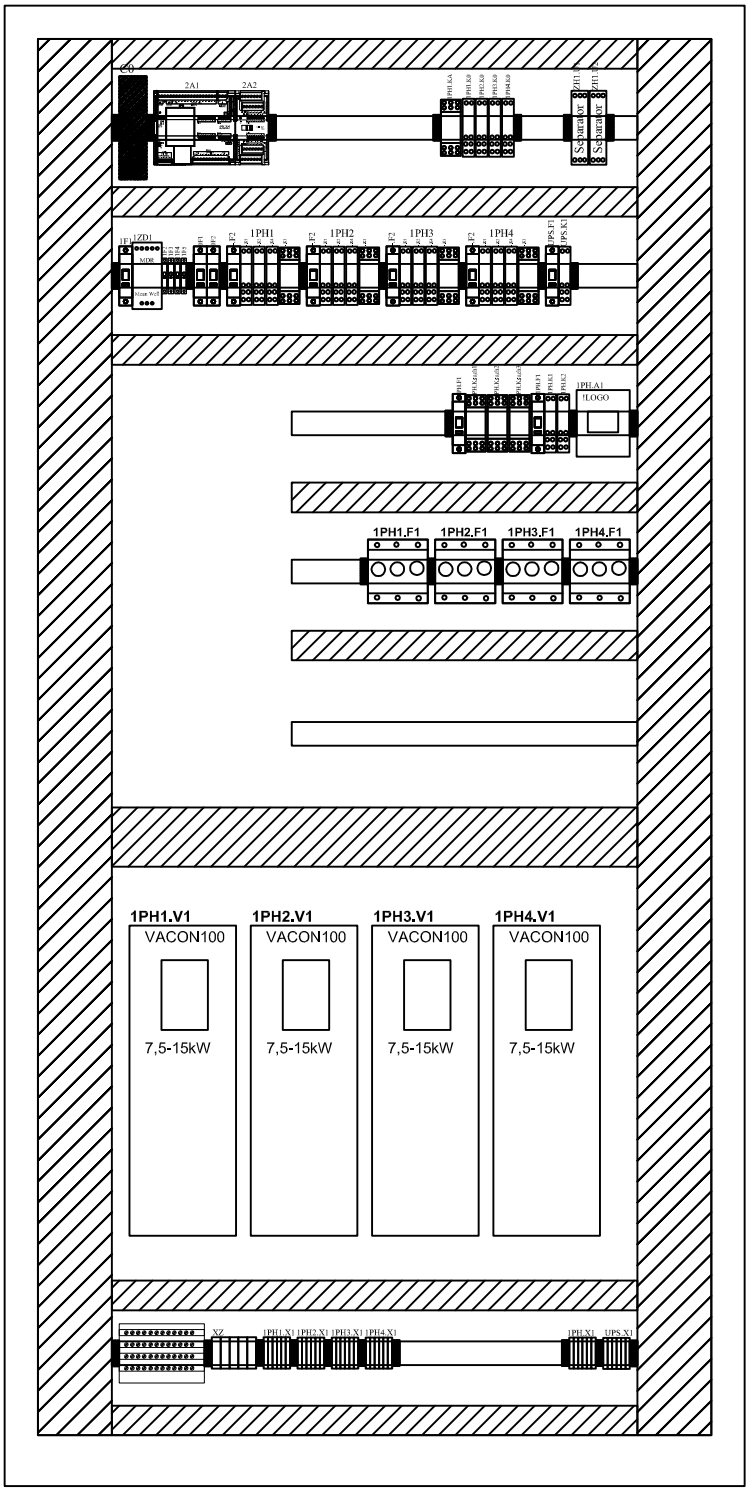
Tytuł rysunku
Widok elewacji
.

Nazwa i adres obiektu budowlanego
Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim

SUW PROJEKT Piotr Częścik
ul. Romualda Cebertowicza 18/19
80-809 Gdańsk
NIP 583-250-69-07

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89	
Sprawdził:	Inż. Andrzej Sarpowicz upr. nr 459 Gd/74	

Rozdzielnica RZH - 2000x1000x400



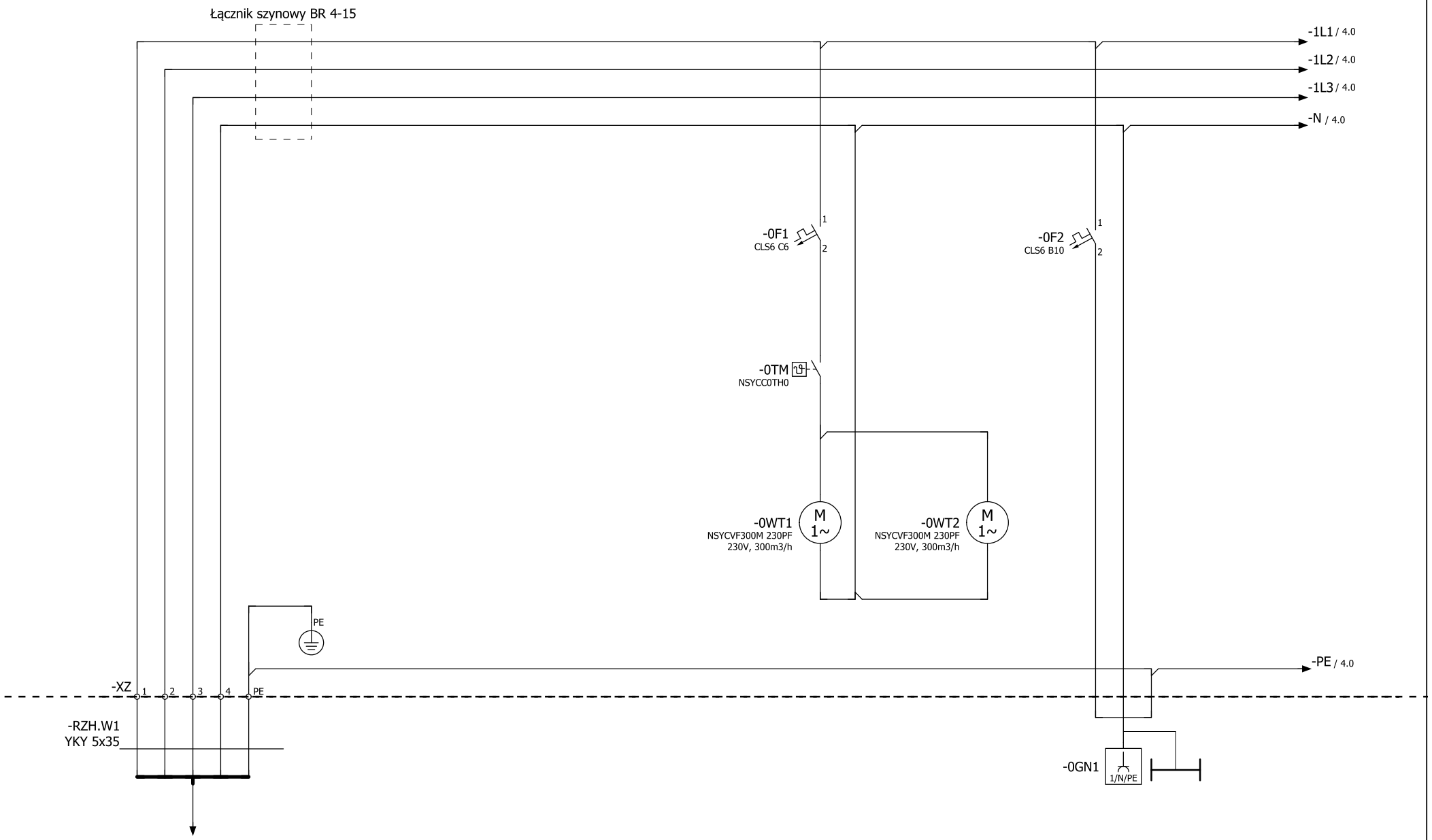
Projekt nr:	PB-01/17/E	Rysunek nr	RZH- 2
Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy		
Data:	2017-03-29	Rewizja:	00

Tytuł rysunku
Rozmieszczenie aparatów
.

Nazwa i adres obiektu budowlanego
Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim

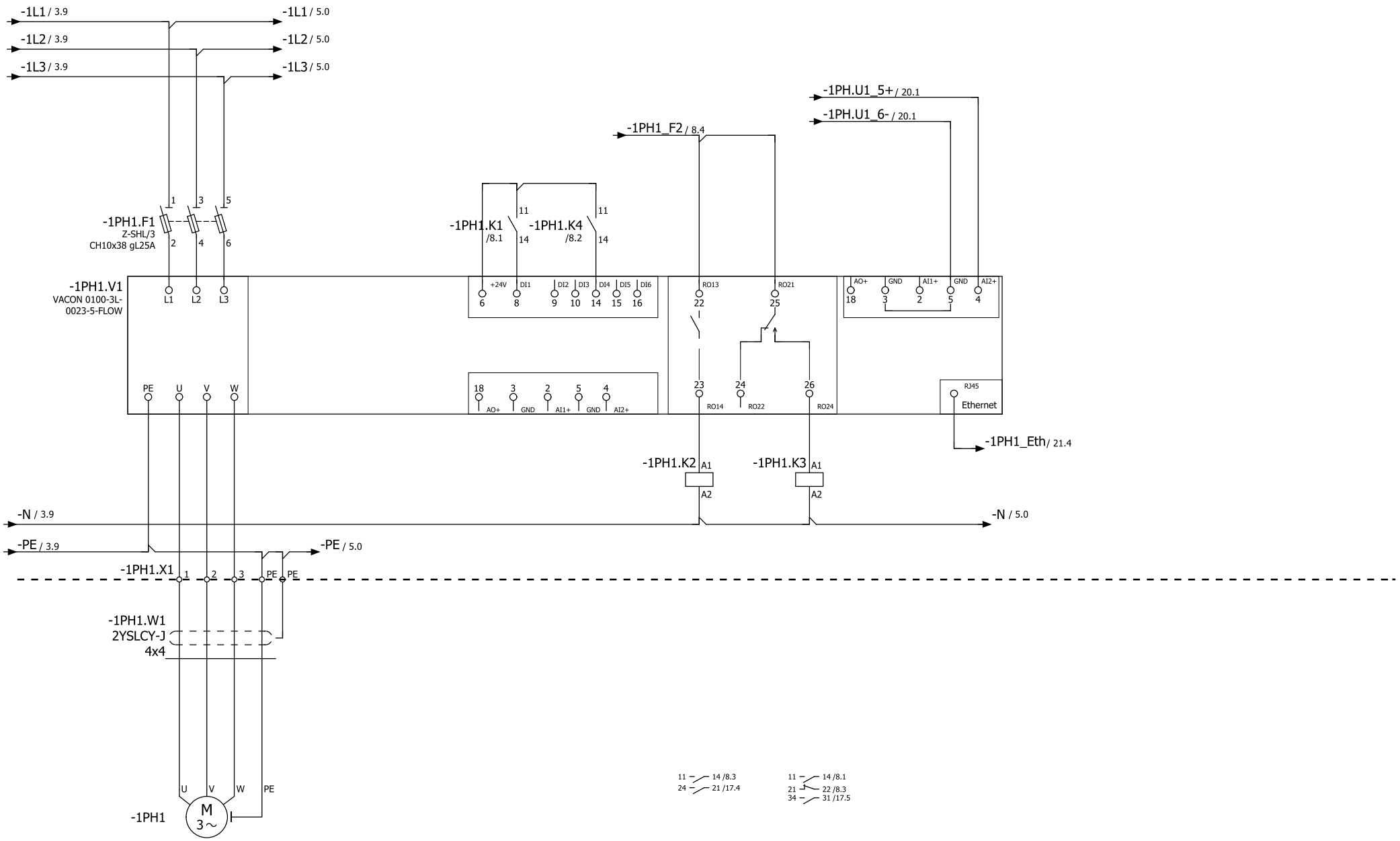
SUW PROJEKT Piotr Częścik
ul. Romualda Cebertowicza 18/19
80-809 Gdańsk
NIP 583-250-69-07

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89	
Sprawdził:	Inż. Andrzej Sarpowicz upr. nr 459 Gd/74	



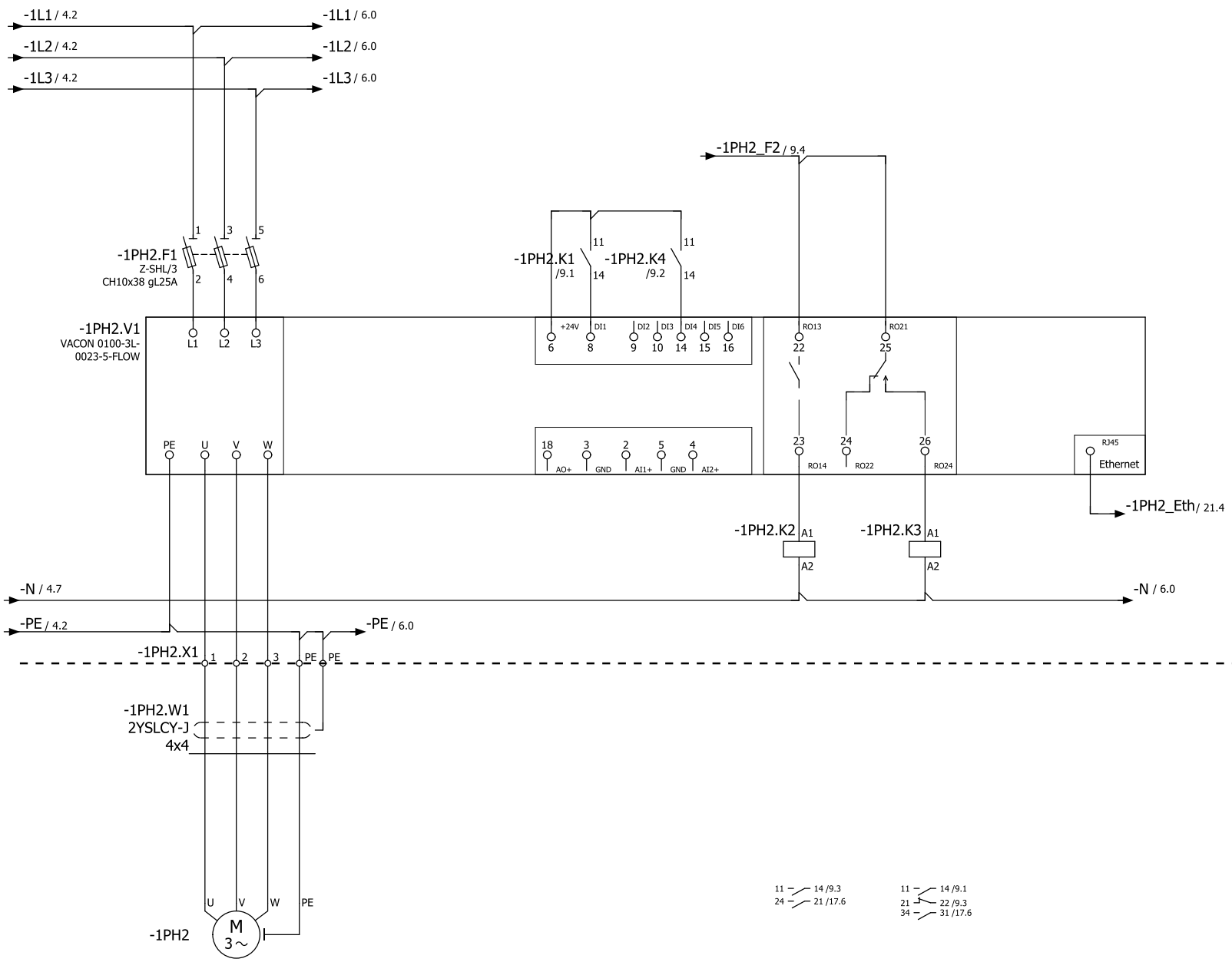
Zasilanie z rozdzielnicy głównej	Wentylacja wymuszona	Gniazdo serwisowe + oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 3**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



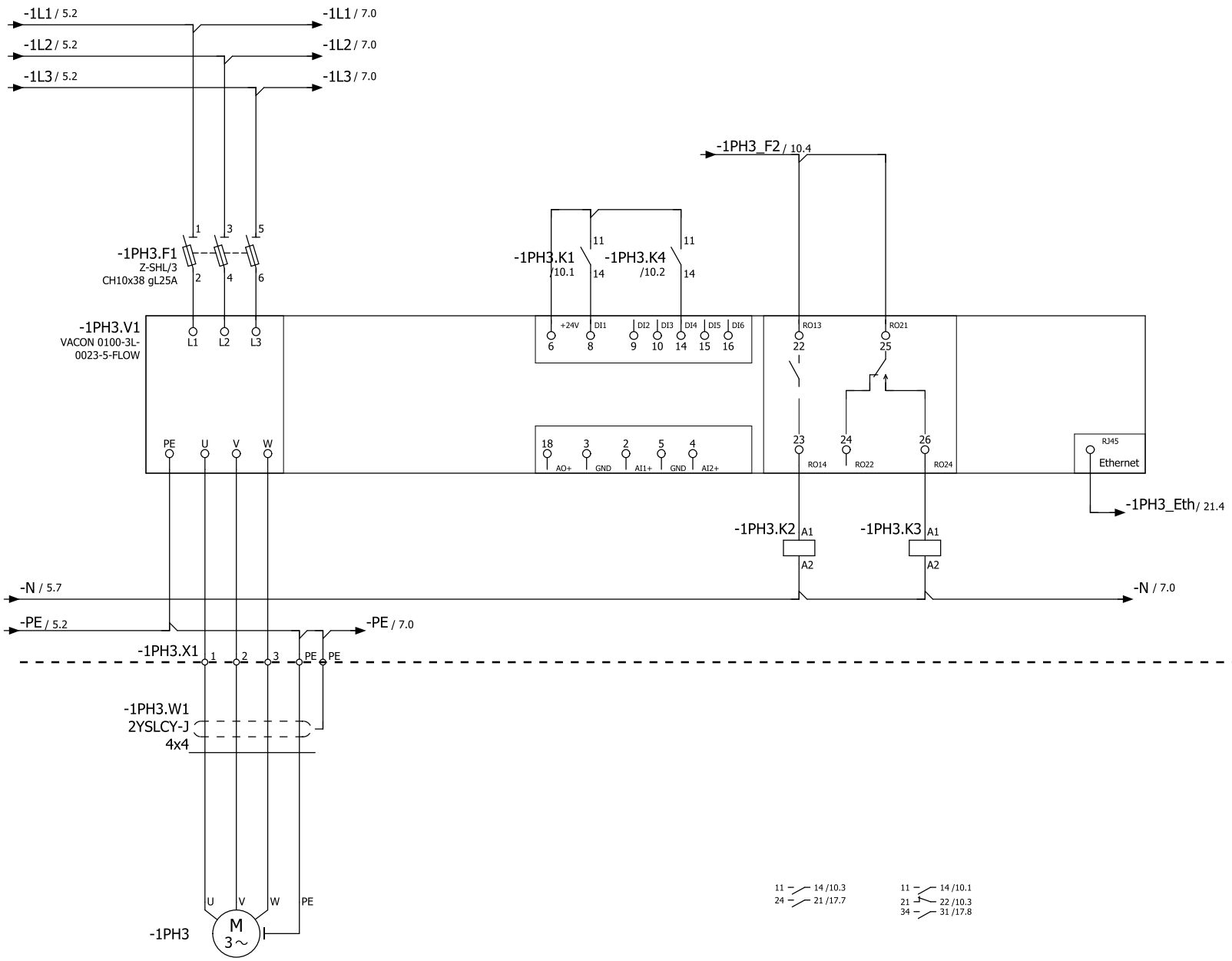
	Pompa 11kW; 3x400V		Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-PID (wartosc zadana z panela fal.) 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika		Komunikacja Ethernetowa Sterowanie falownikiem w trybie automatycznym

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 4**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



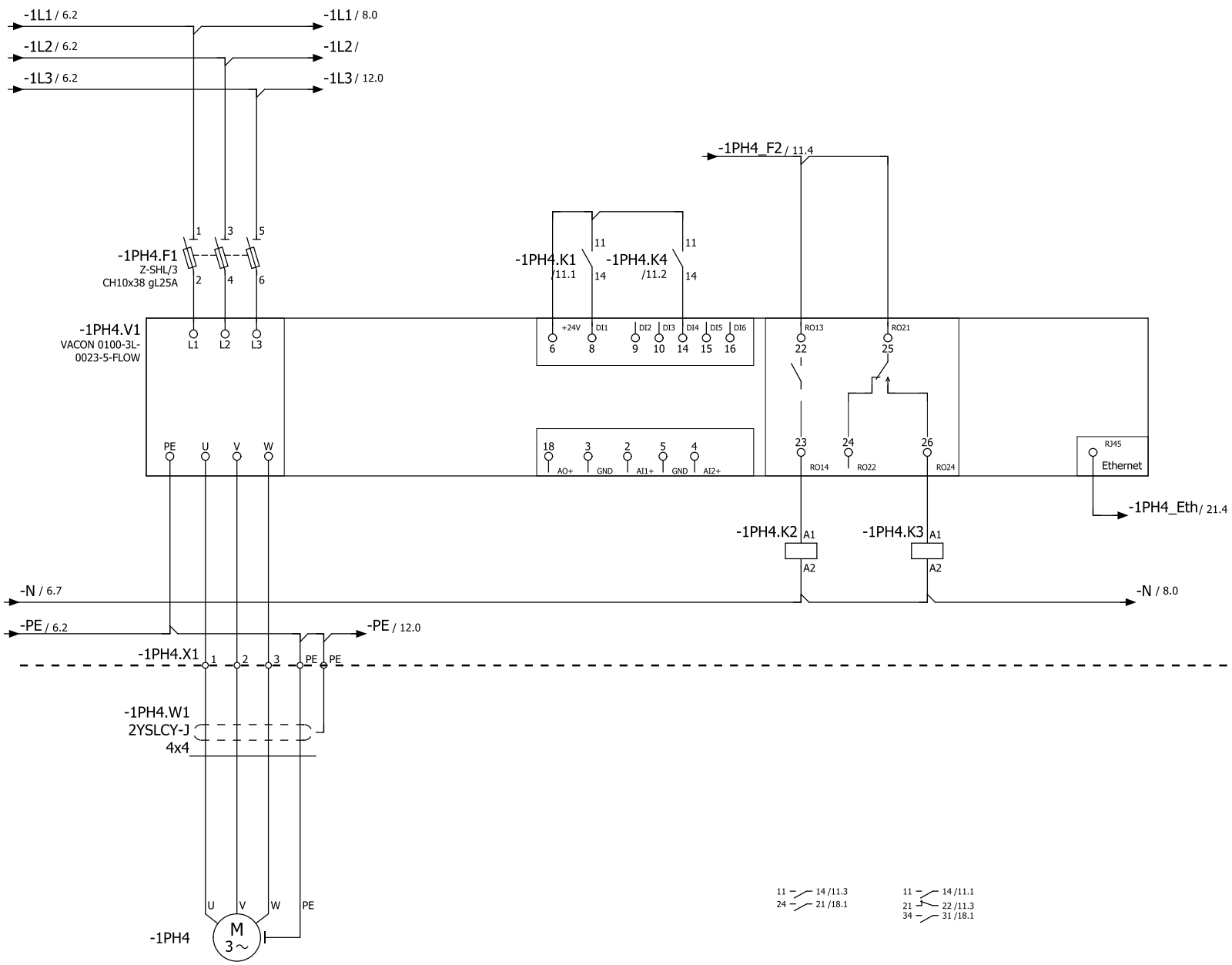
	Pompa 11kW; 3x400V		Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika		Komunikacja Ethernetowa Sterowanie falownikiem w trybie automatycznym

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 5**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



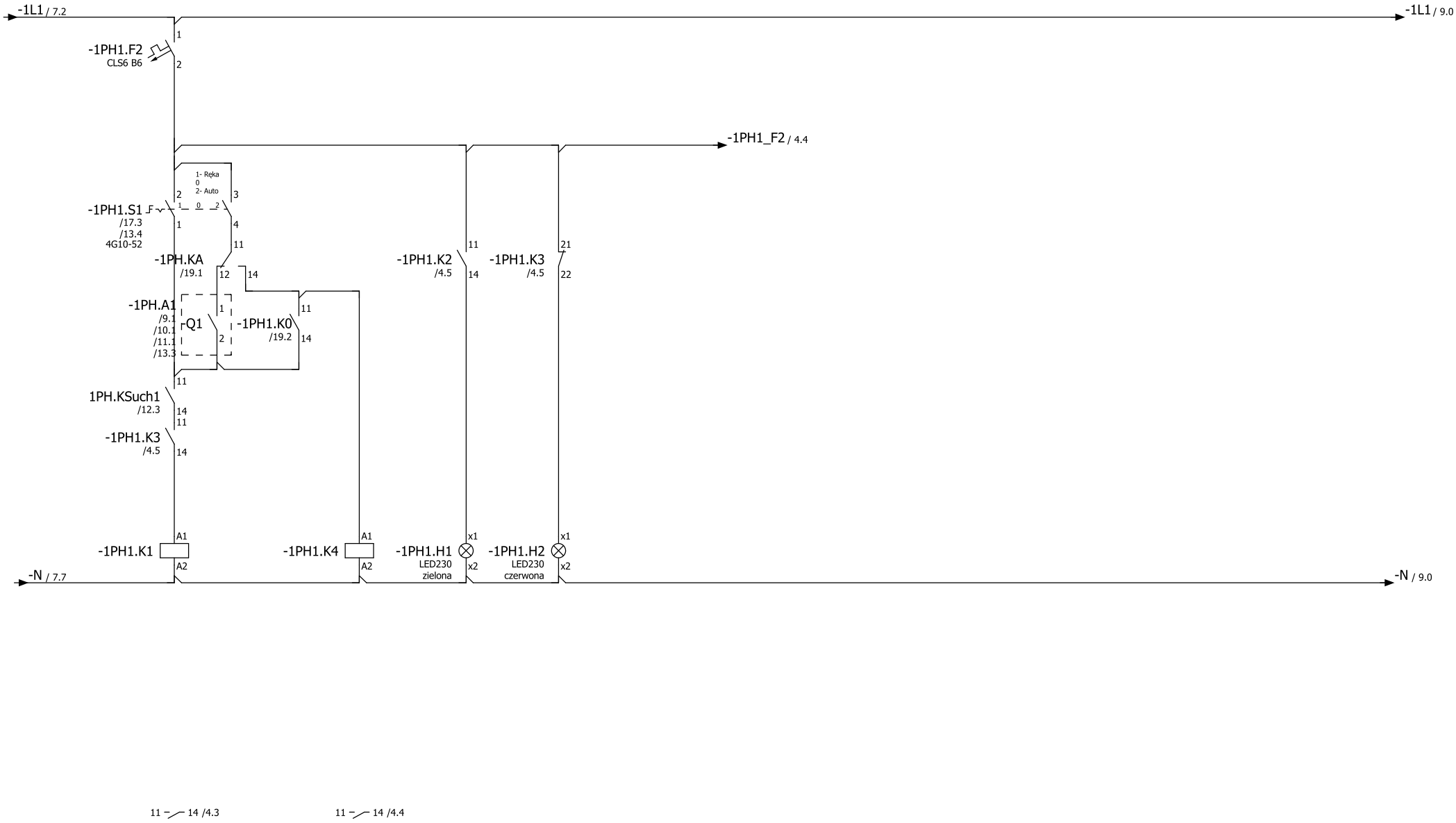
	Pompa 11kW; 3x400V		Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Komunikacja Ethernetowa Sterowanie falownikiem w trybie automatycznym

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH3**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 6**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



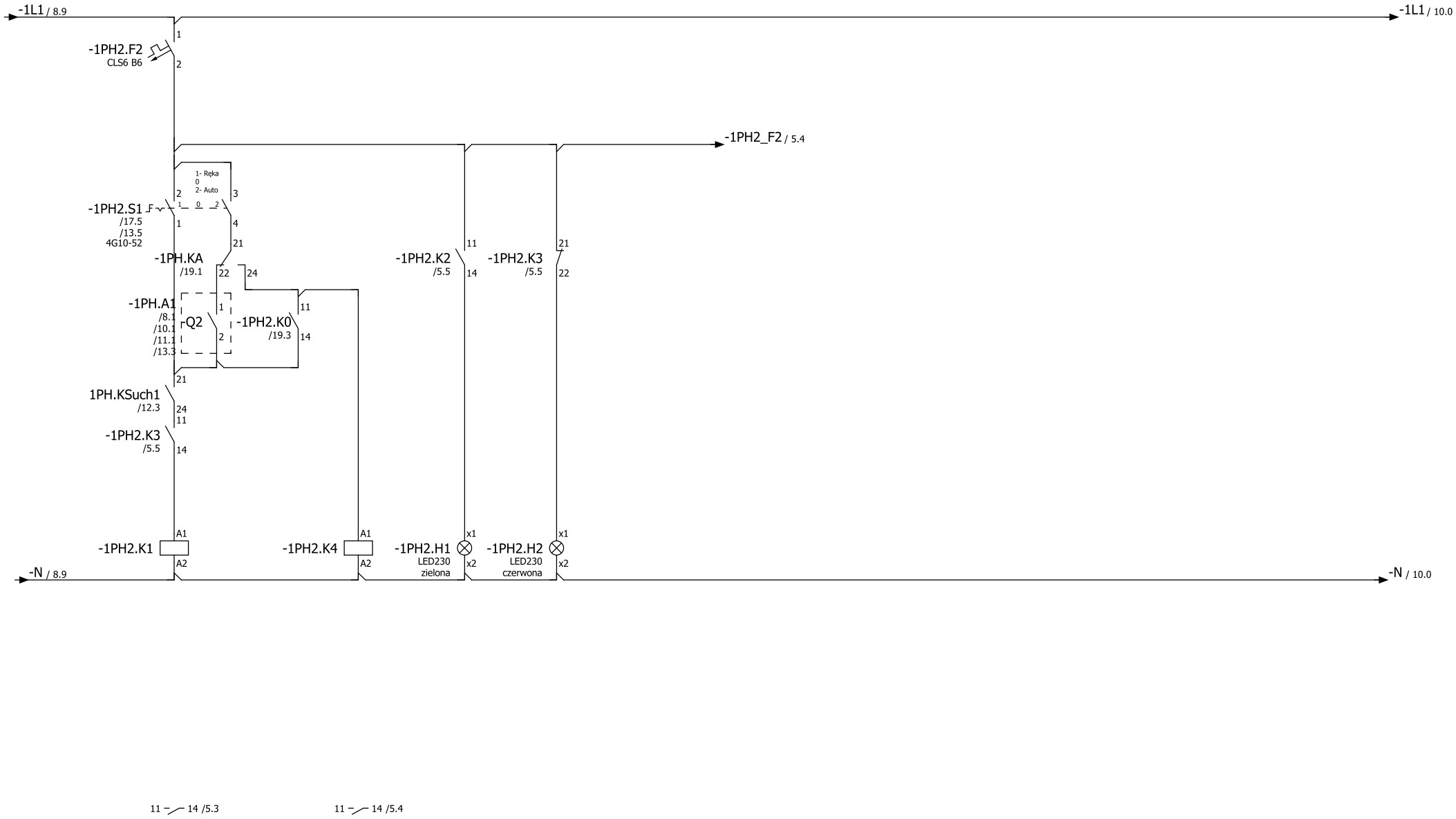
	Pompa 11kW; 3x400V		Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Komunikacja Ethernetowa Sterowanie falownikiem w trybie automatycznym

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH4**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 7**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



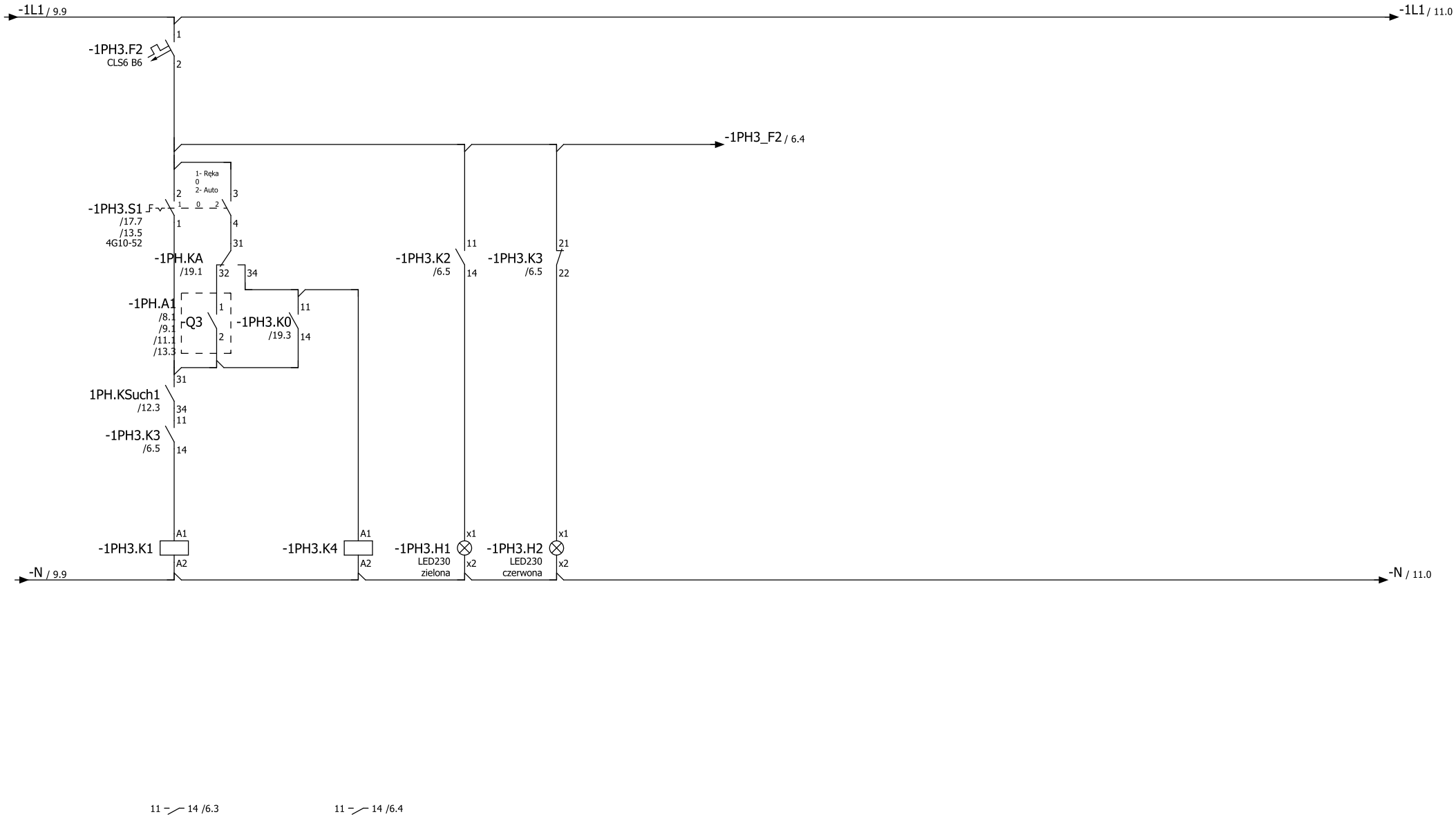
Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Sygnalizacja pracy falownika	Sygnalizacja awarii falownika	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 8**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



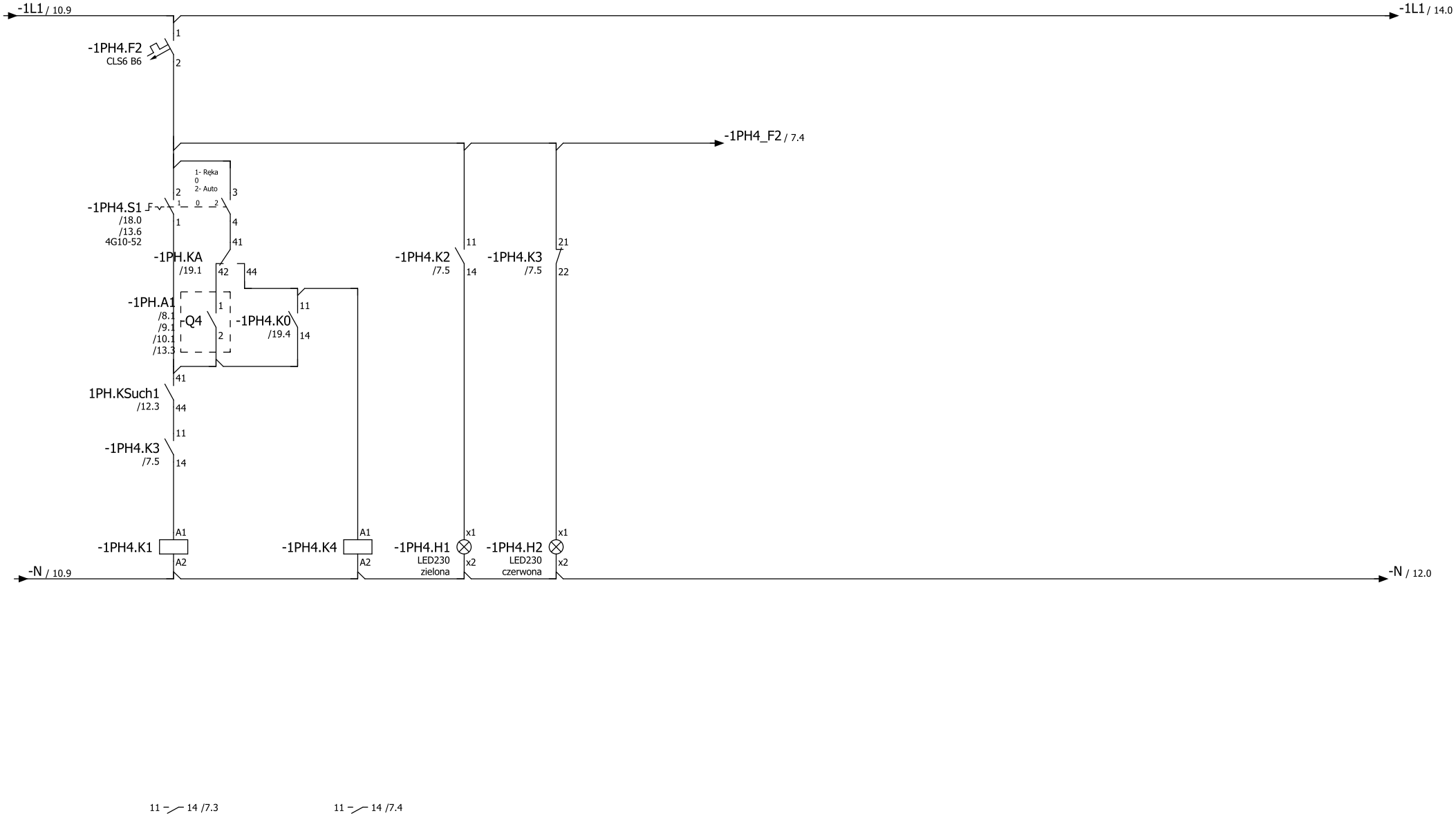
	Sterowanie Start/stop pompy		Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Sygnalizacja pracy falownika	Sygnalizacja awarii falownika

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 9**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



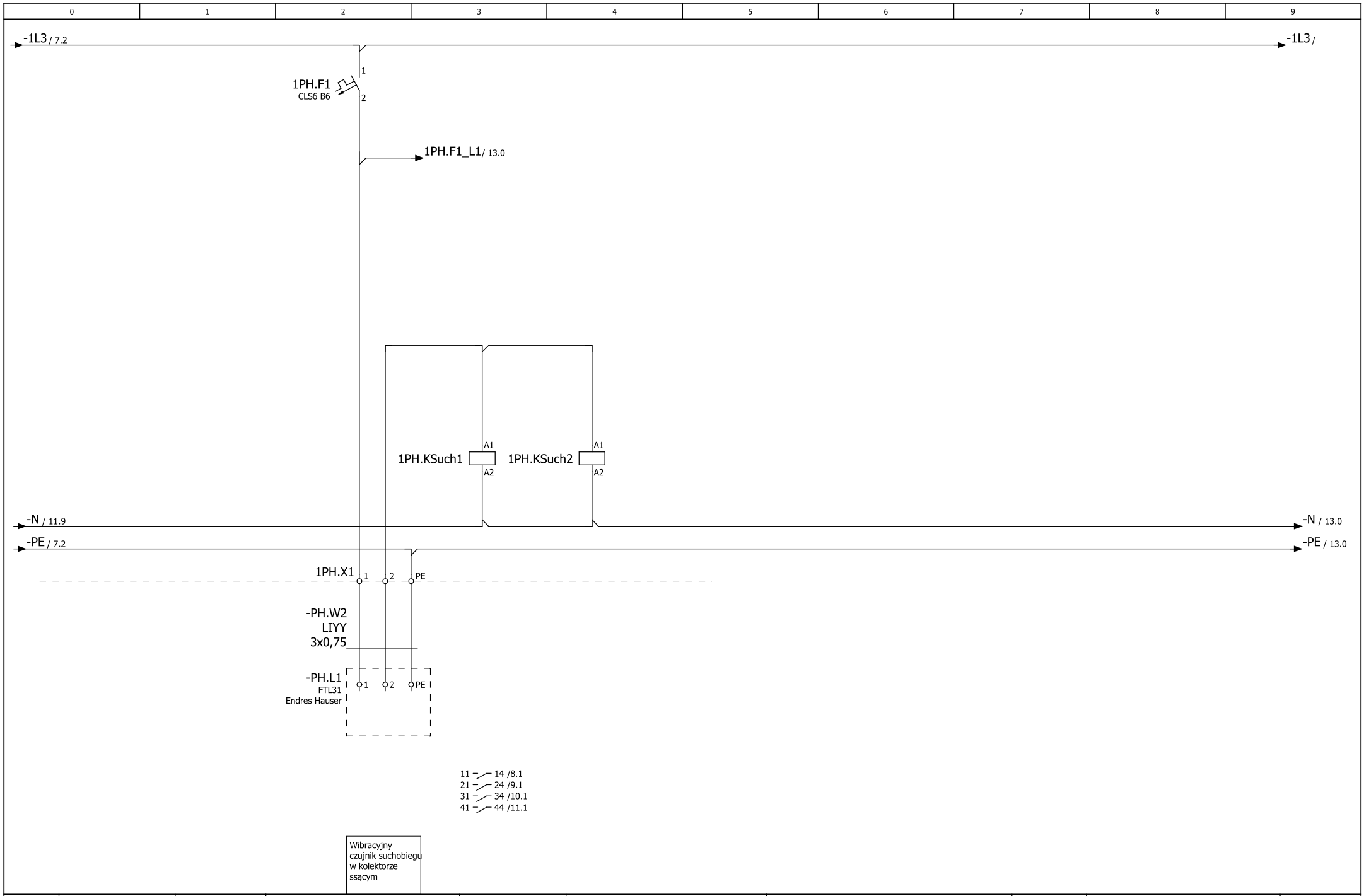
Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Sygnalizacja pracy falownika	Sygnalizacja awarii falownika	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH3**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 10**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

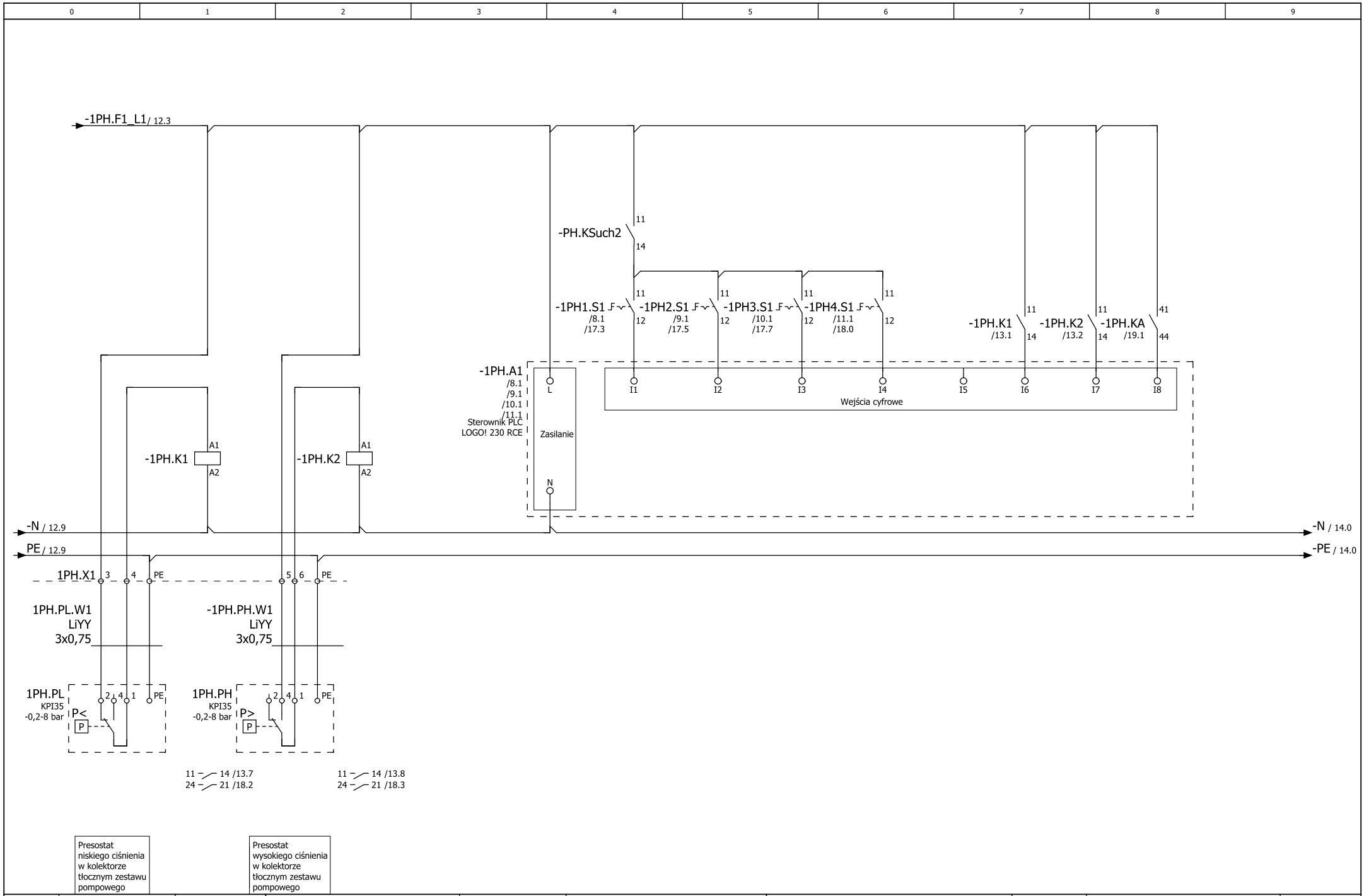


	Sterowanie Start/stop pompy		Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Sygnalizacja pracy falownika	Sygnalizacja awarii falownika

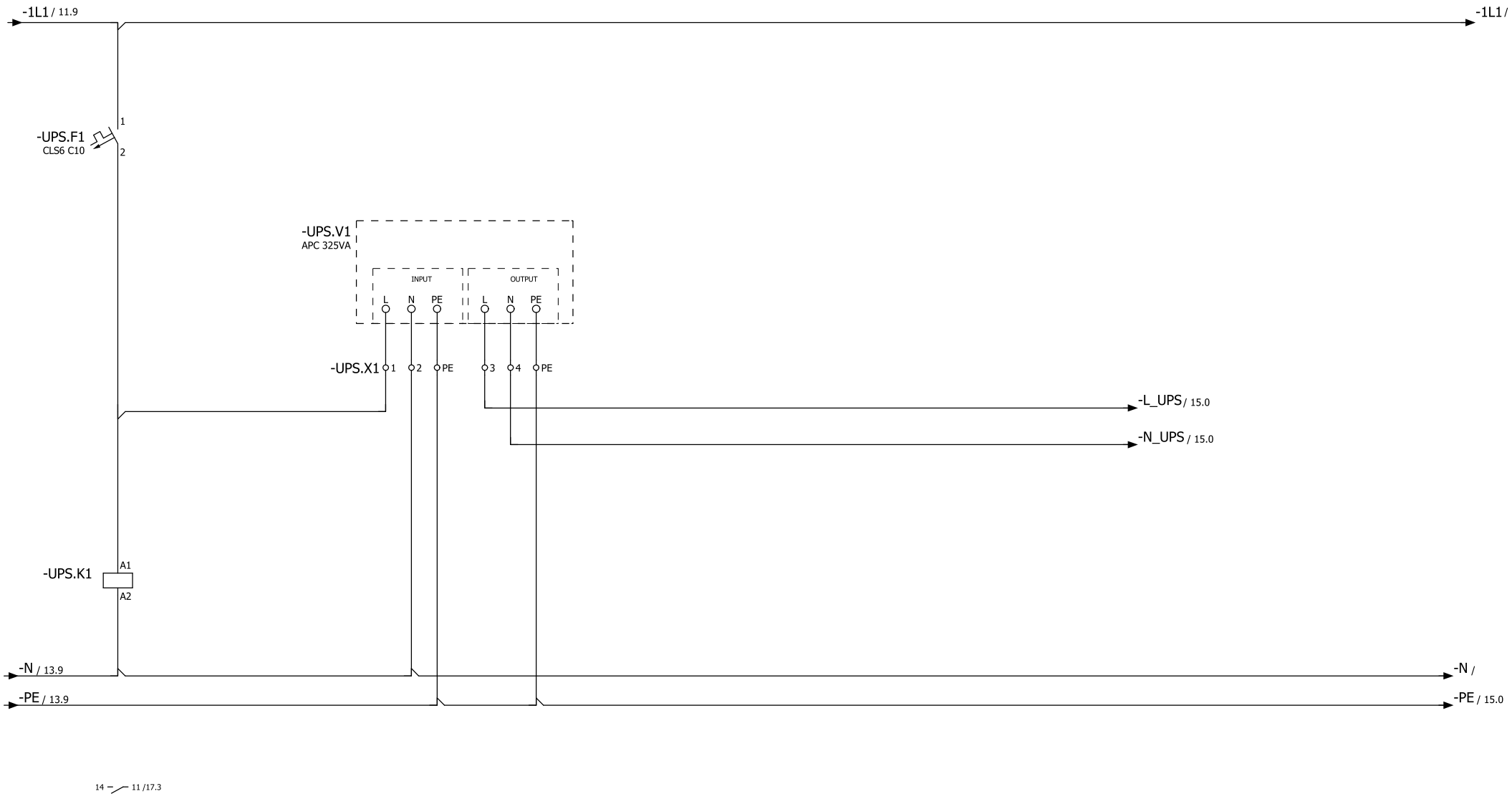
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH4**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 11**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zabezpieczenie pomp hydroforowych przed suchobiegiem**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 12**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

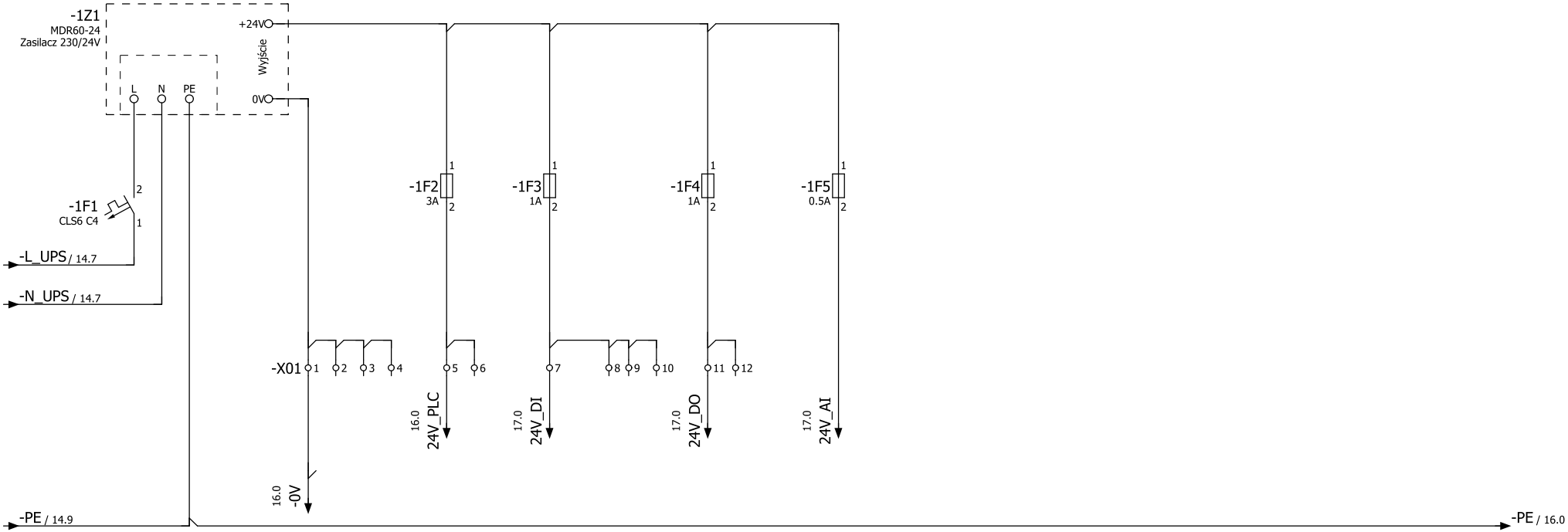


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pomp hydroforowych 1PH w trybie awaryjnym**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 13**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



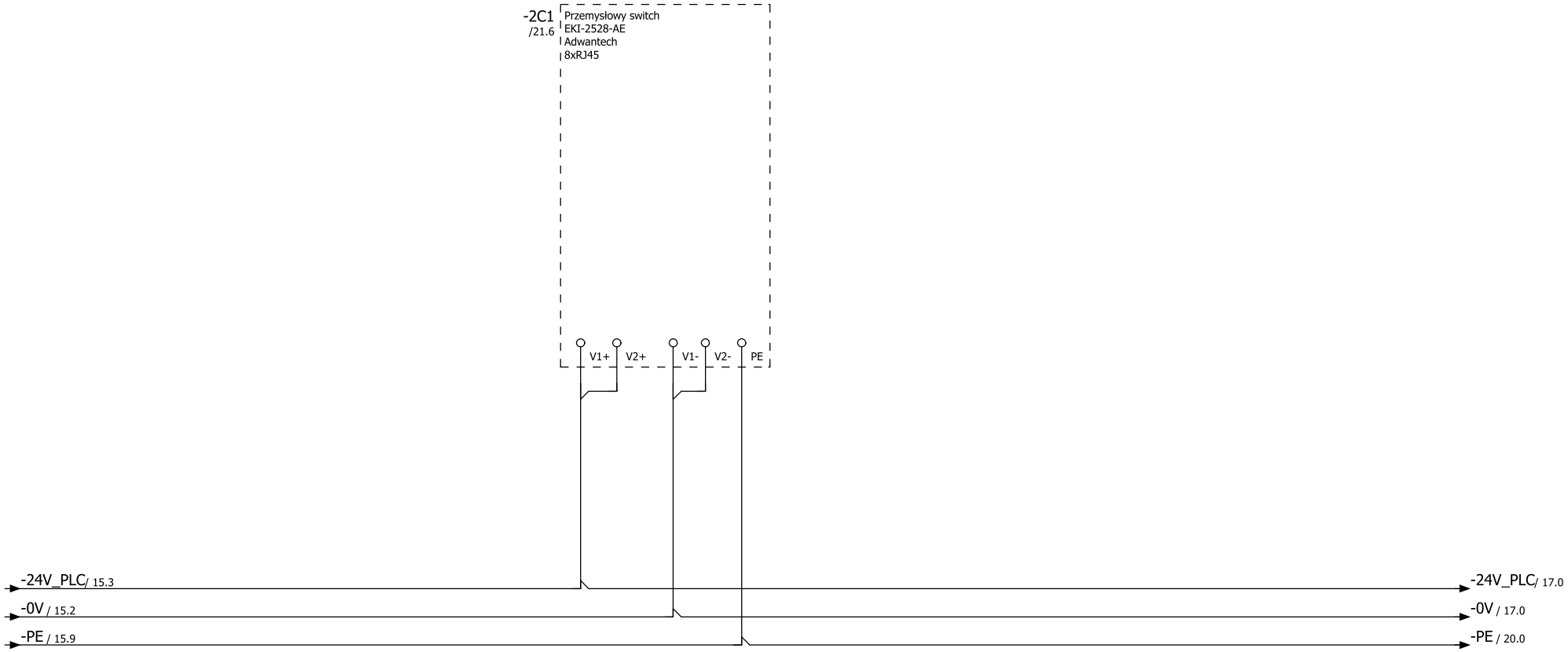
Przekaźnik kontroli zasilania UPS		Zasilacz UPS

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania z UPS**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 14**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

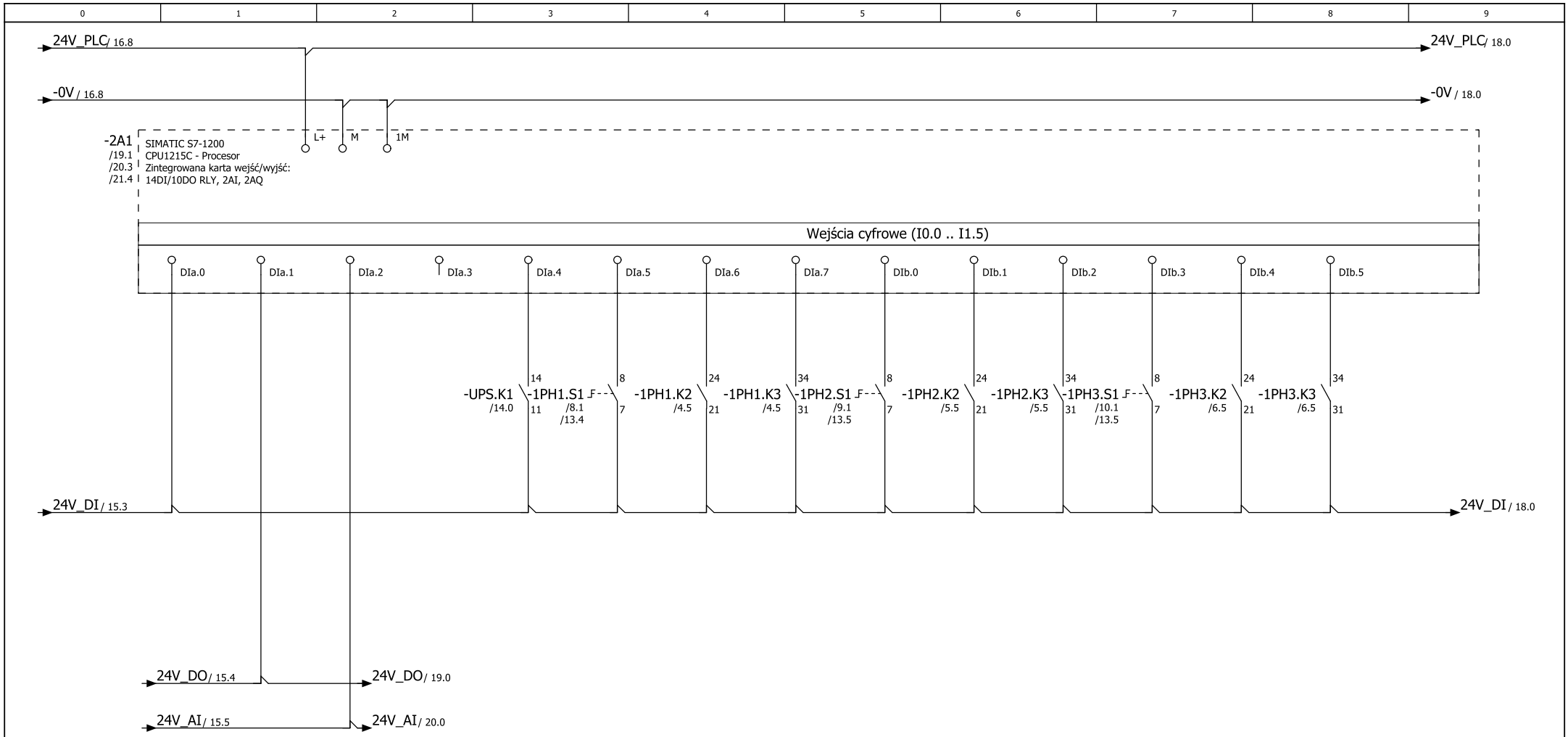


Zasilanie +24V DC sterownika PLC, panela i switcha	Zasilanie +24V DC wejść cyfrowych sterownika		Zasilanie +24V DC wyjść cyfrowych sterownika		Zasilanie +24V DC wejść analogowych sterownika

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania obwodów 24V**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 15**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

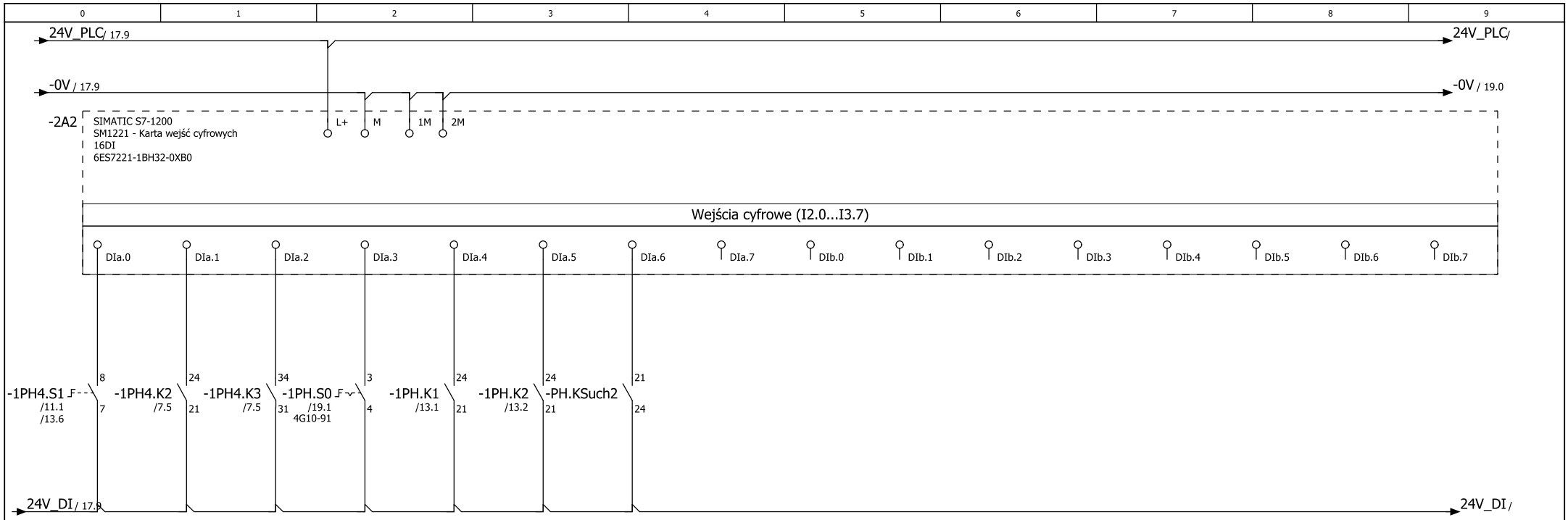


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania switcha**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 16**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



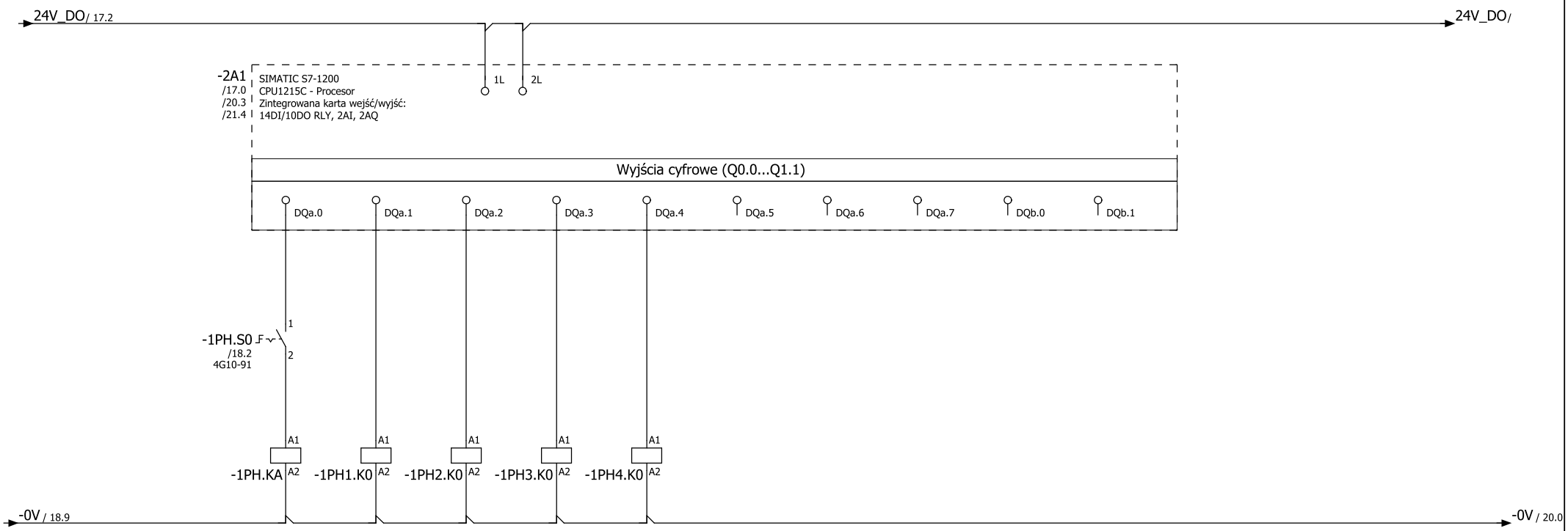
					Sterowanie pompą hydroforową 1PH1			Sterowanie pompą hydroforową 1PH2			Sterowanie pompą hydroforową 1PH3		
Kontrola zasilania 24VDC wejść cyfrowych sterownika	Kontrola zasilania 24VDC wyjść cyfrowych sterownika	Kontrola zasilania 24VDC wejść analogowych sterownika		Kontrola zasilania zasilacza UPS	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika

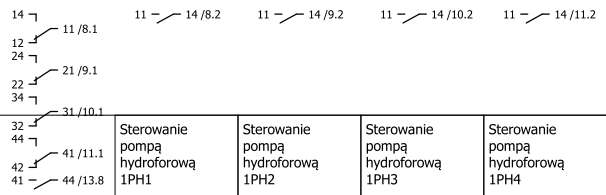
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 2A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 17**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Sterowanie pompą hydroforową 1PH4						
Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Pompy hydroforowe sterowanie automatyczne załączone	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Czujnik suchobiegu w kolektorze ssącym pomp hydroforowych

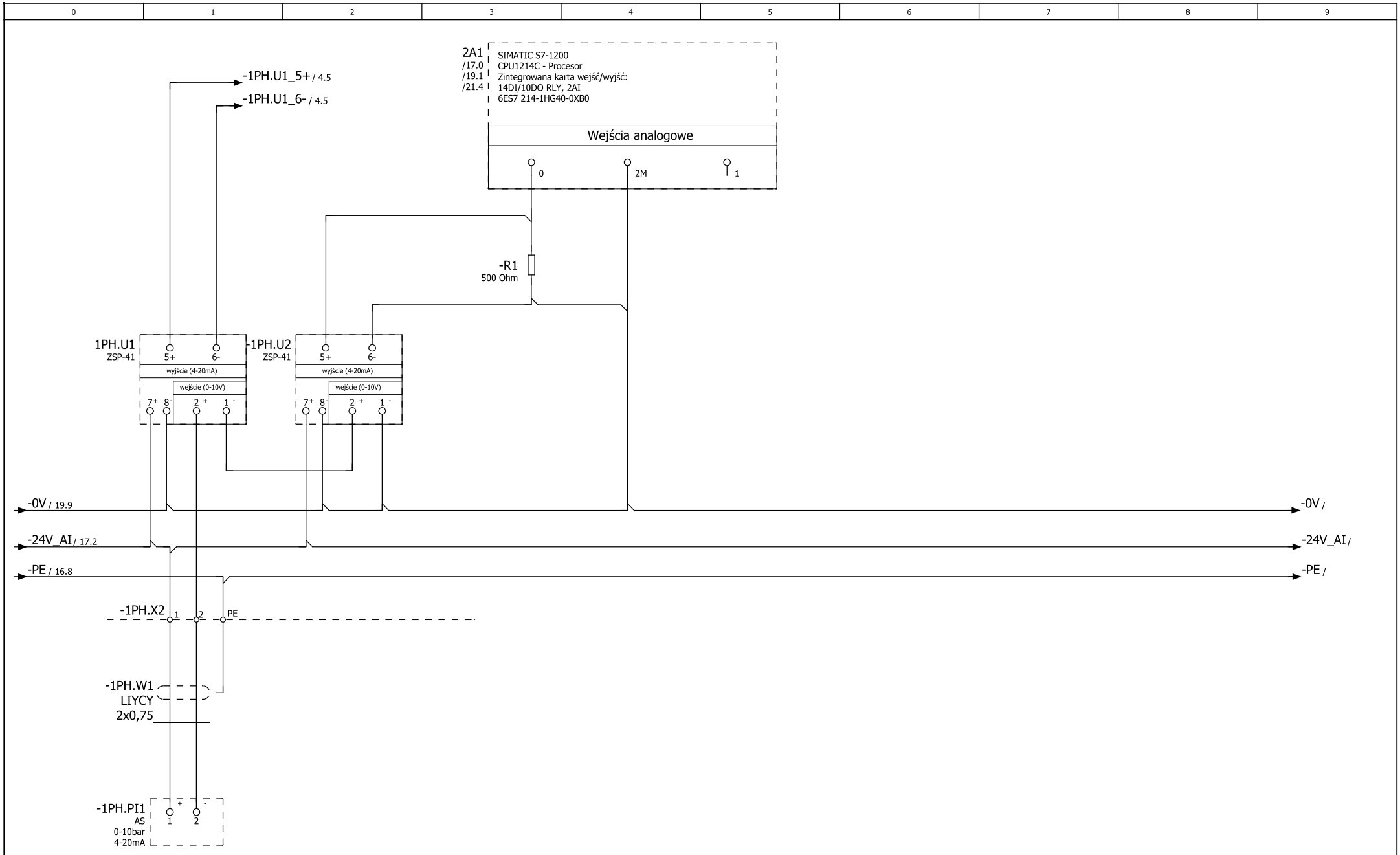
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 2A2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 18**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00





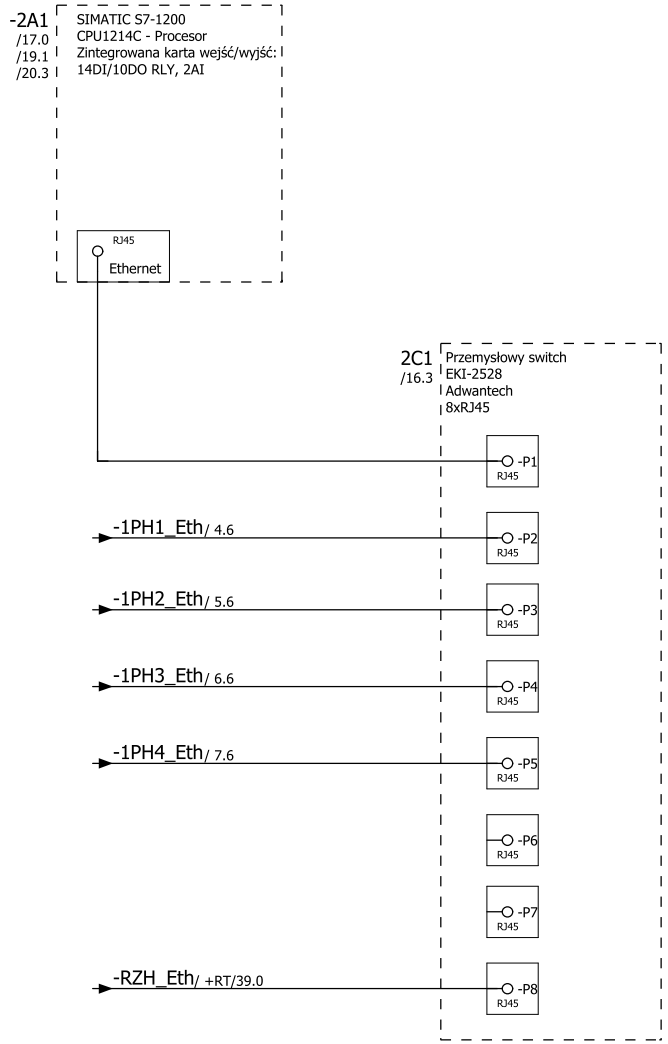
Sterowanie pompą hydroforową 1PH1	Sterowanie pompą hydroforową 1PH2	Sterowanie pompą hydroforową 1PH3	Sterowanie pompą hydroforową 1PH4

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 2A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 19**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Przetwornik ciśnienia wody uzdatnionej zestawu hydroforowego

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 2A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 20**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



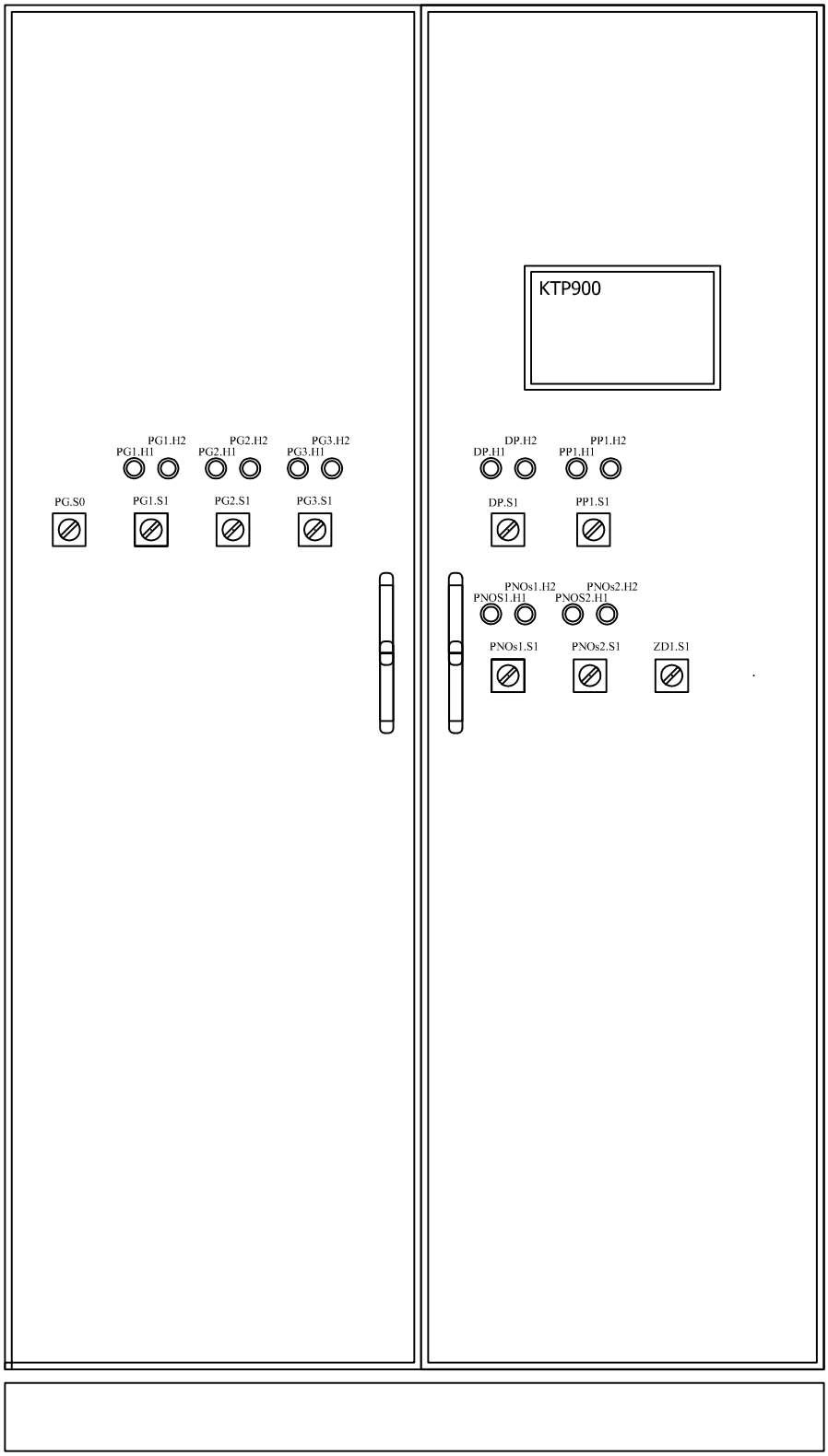
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy komunikacji Ethernet**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RZH- 21**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

SCHEMATY

ELEKTRYCZNE

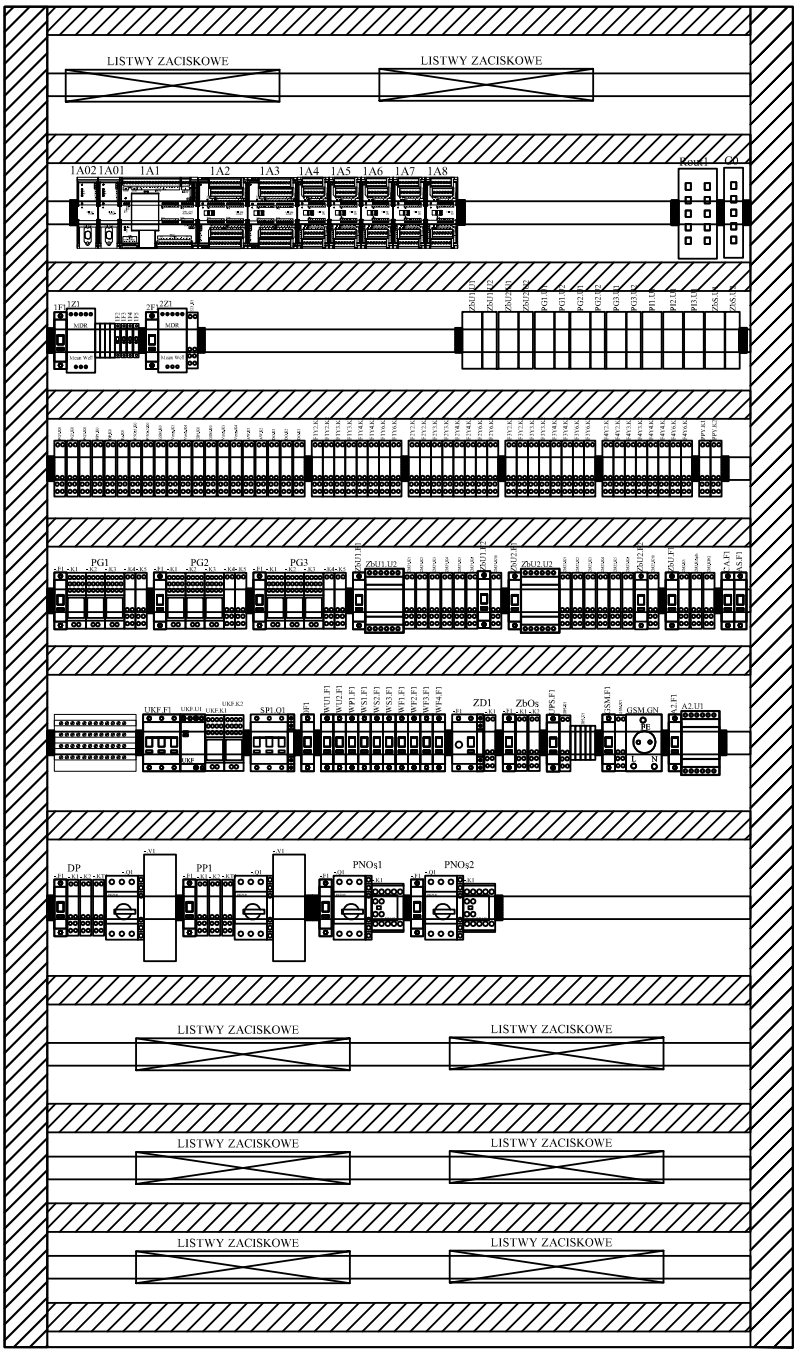
„ROZDZIELNICA RT”

Rozdzielnica RT
2000x1200x400



Rysunek nr	RT - 1		Rewizja: 00
Projekt nr:	PB-01/17/E		
Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy		
Data:	2017-03-29		
Tytuł rysunku	Widok elewacji .		
Nazwa i adres obiektu budowlanego	Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim		
	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		
Sprawdził:	Inż. Andrzej Sarpowicz upr. nr 459 Gd/74		

Rozdzielnica RT
2000x1200x400



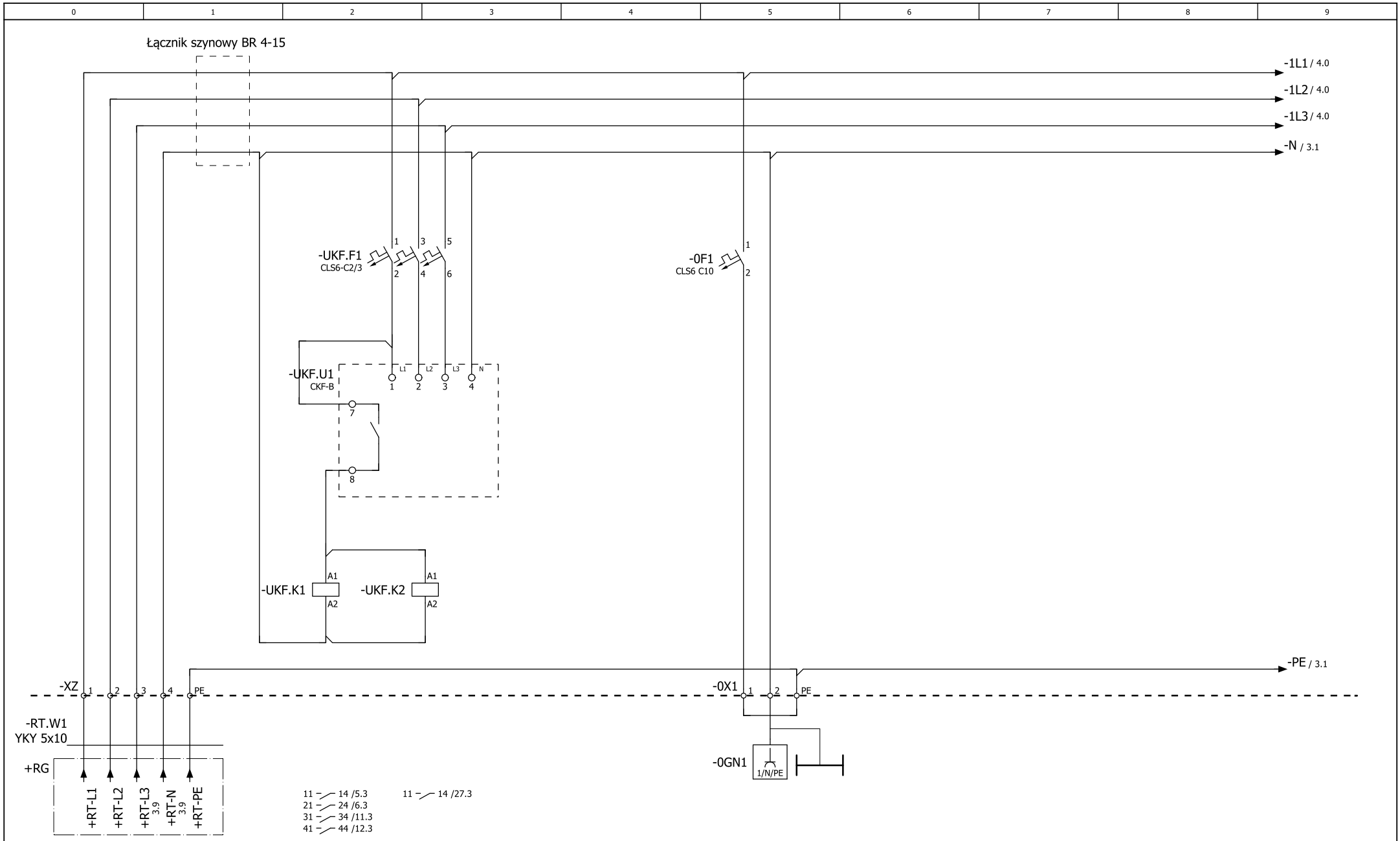
Projekt nr:	PB-01/17/E		Rysunek nr
Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy		RT - 2
Data:	2017-03-29		Rewizja: 00

Tytuł rysunku
Rozmieszczenie aparatów
.

Nazwa i adres obiektu budowlanego
Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim

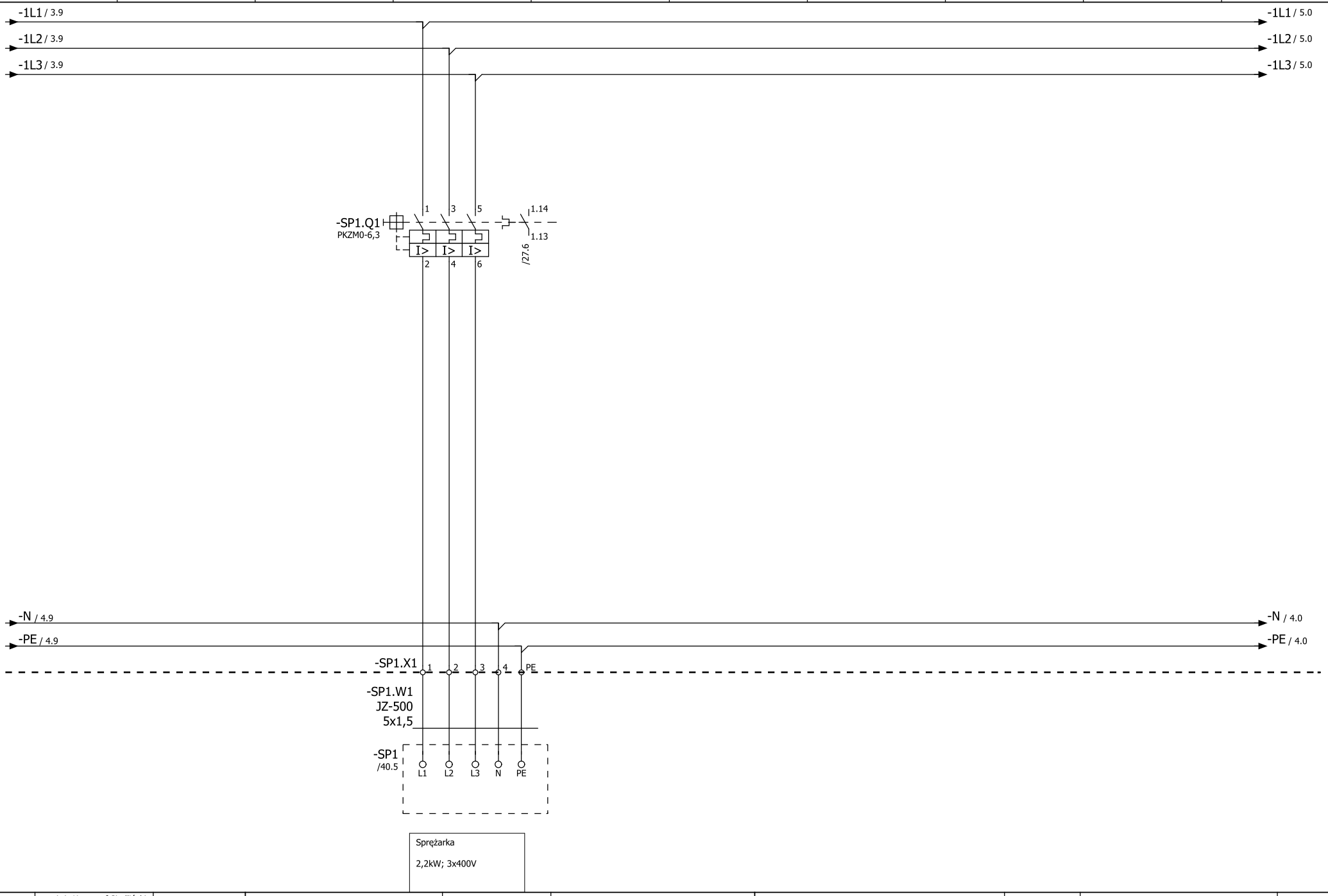
SUW PROJEKT Piotr Częściik
ul. Romualda Cebertowicza 18/19
80-809 Gdańsk
NIP 583-250-69-07

Opracował: mgr inż. Krzysztof Siedliński
Projektował: Zenon Kuczmiera upr. nr 4162/Gd/89
Sprawdził: Inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74

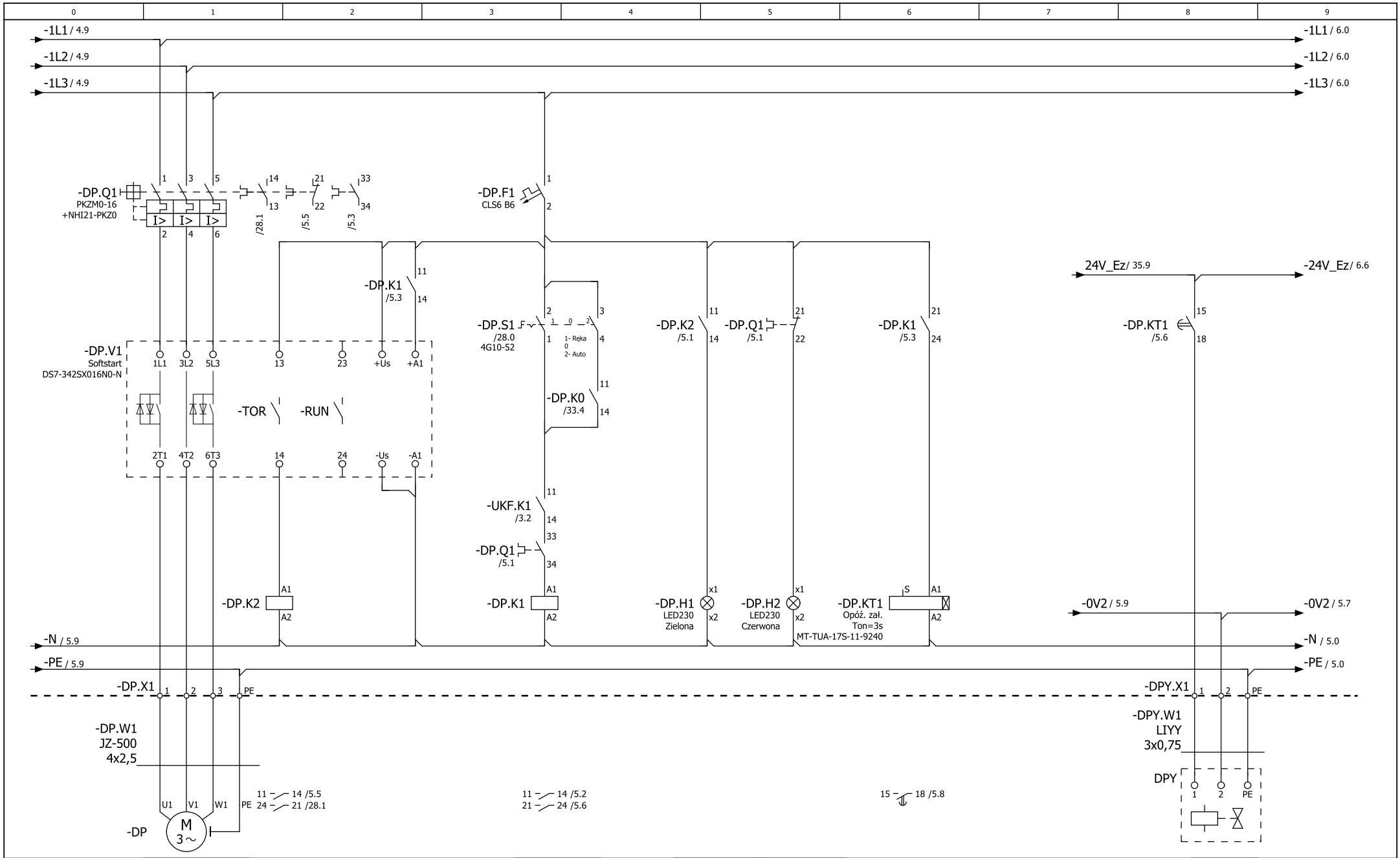


Zasilanie z rozdzielnicy głównej	Czujnik kolejności, asymetri i zaniku fazy	Gniazdo serwisowe + oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy układu kontroli zasilania**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 3**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

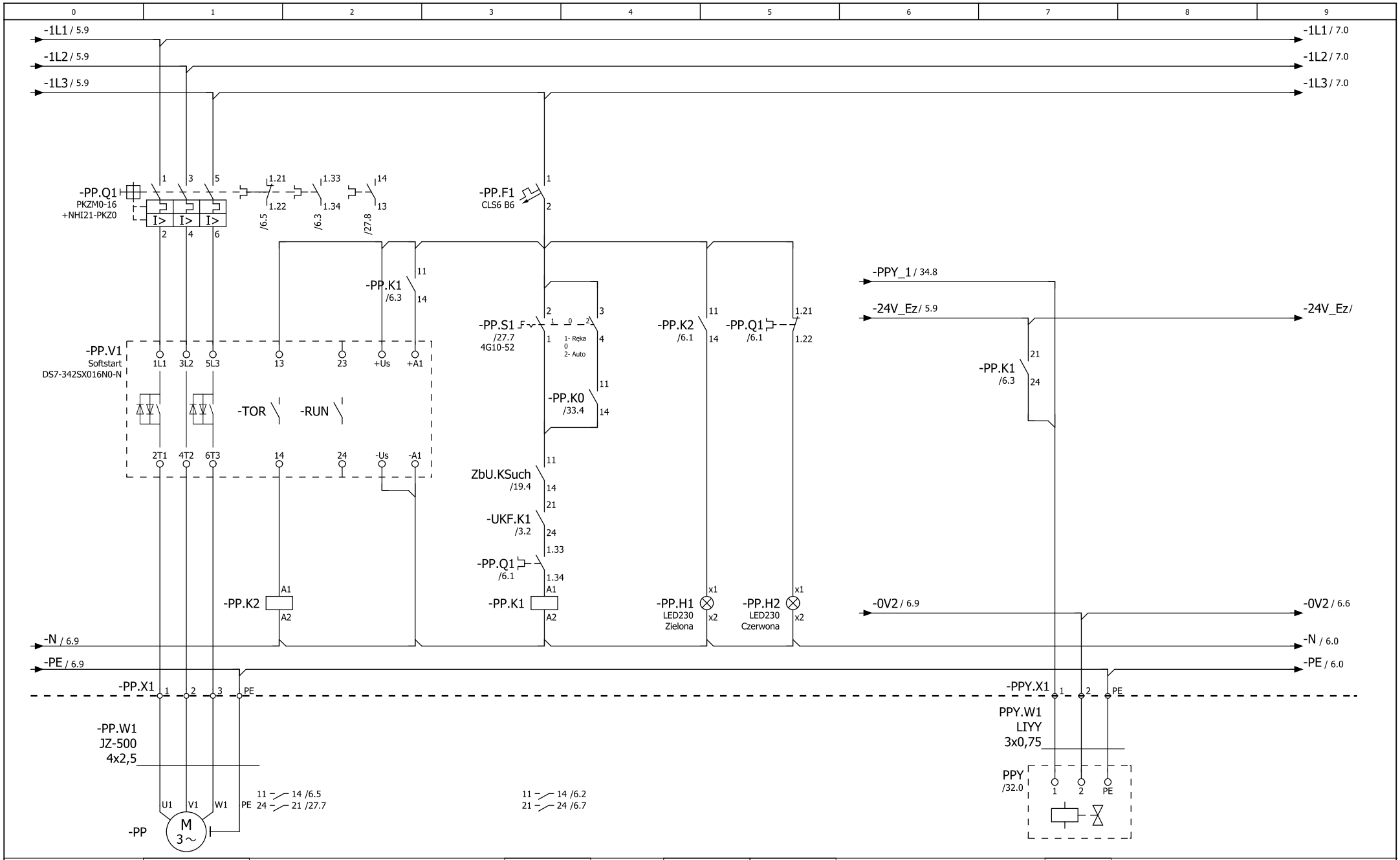


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania sprężarki powietrza SP1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 4**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74					Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



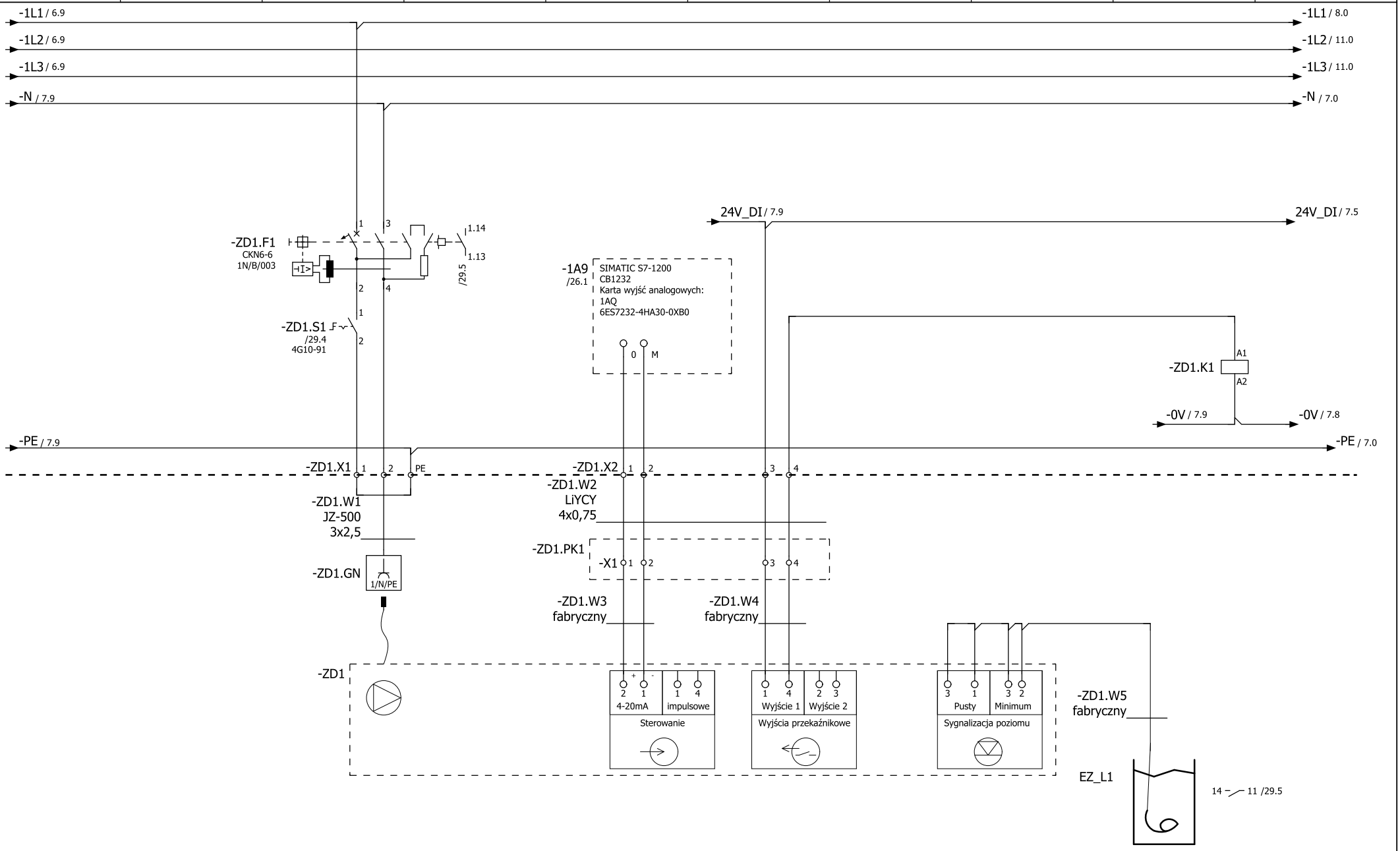
Dmuchawa Powietrza 7,5kW; 3x400V	Sterowanie	Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja przeciążenia		Zawór rozruchowy/ spustowy wody 24VDC, 5W, NO

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania dmuchawy powietrza DP**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 5**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Pompa płuczaca 7,5kW; 3x400V	Sterowanie	Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja przeciążenia	Zawór płukania

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy płuczącej PP**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 6**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

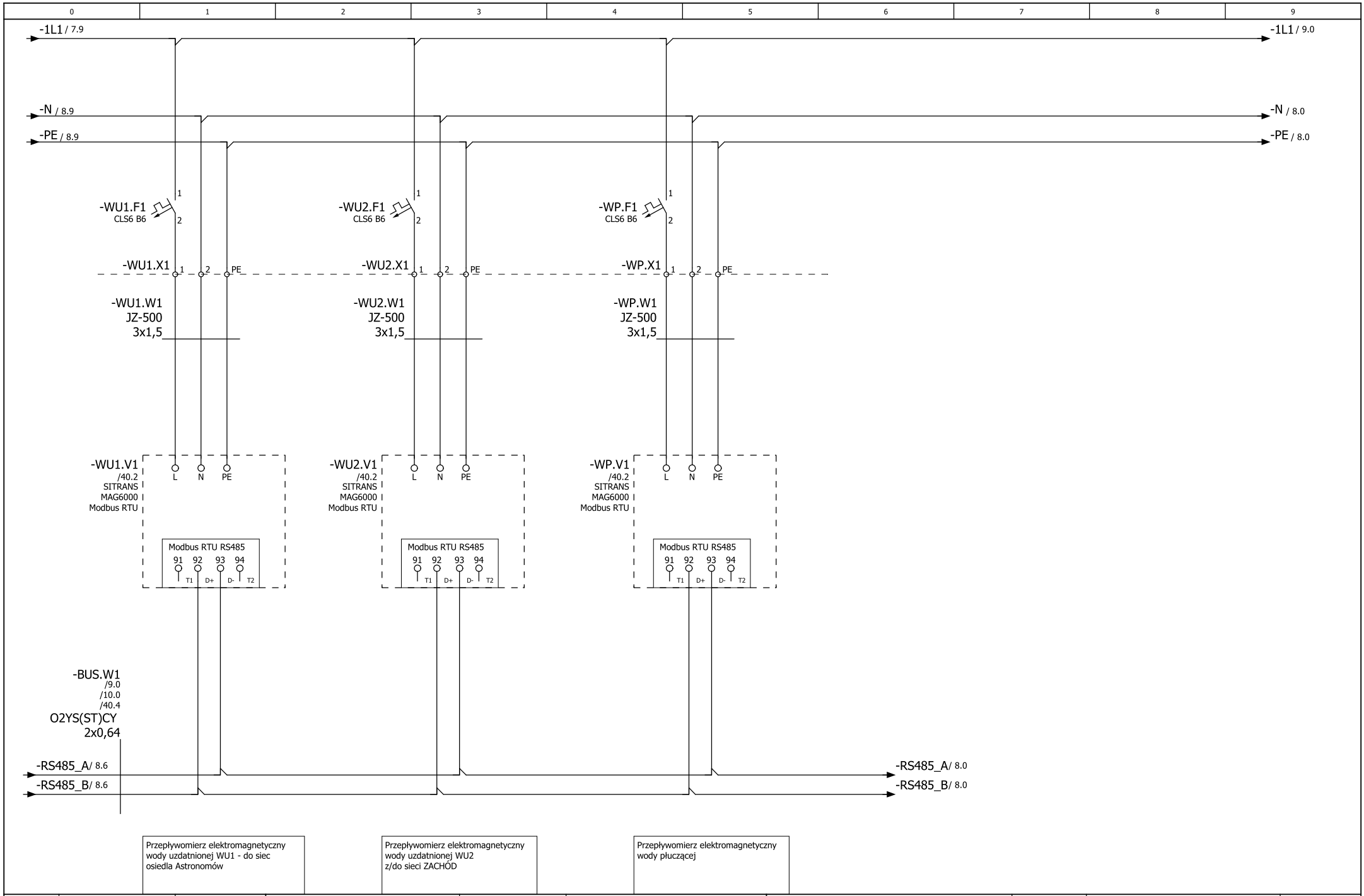


Pompa dozujaca

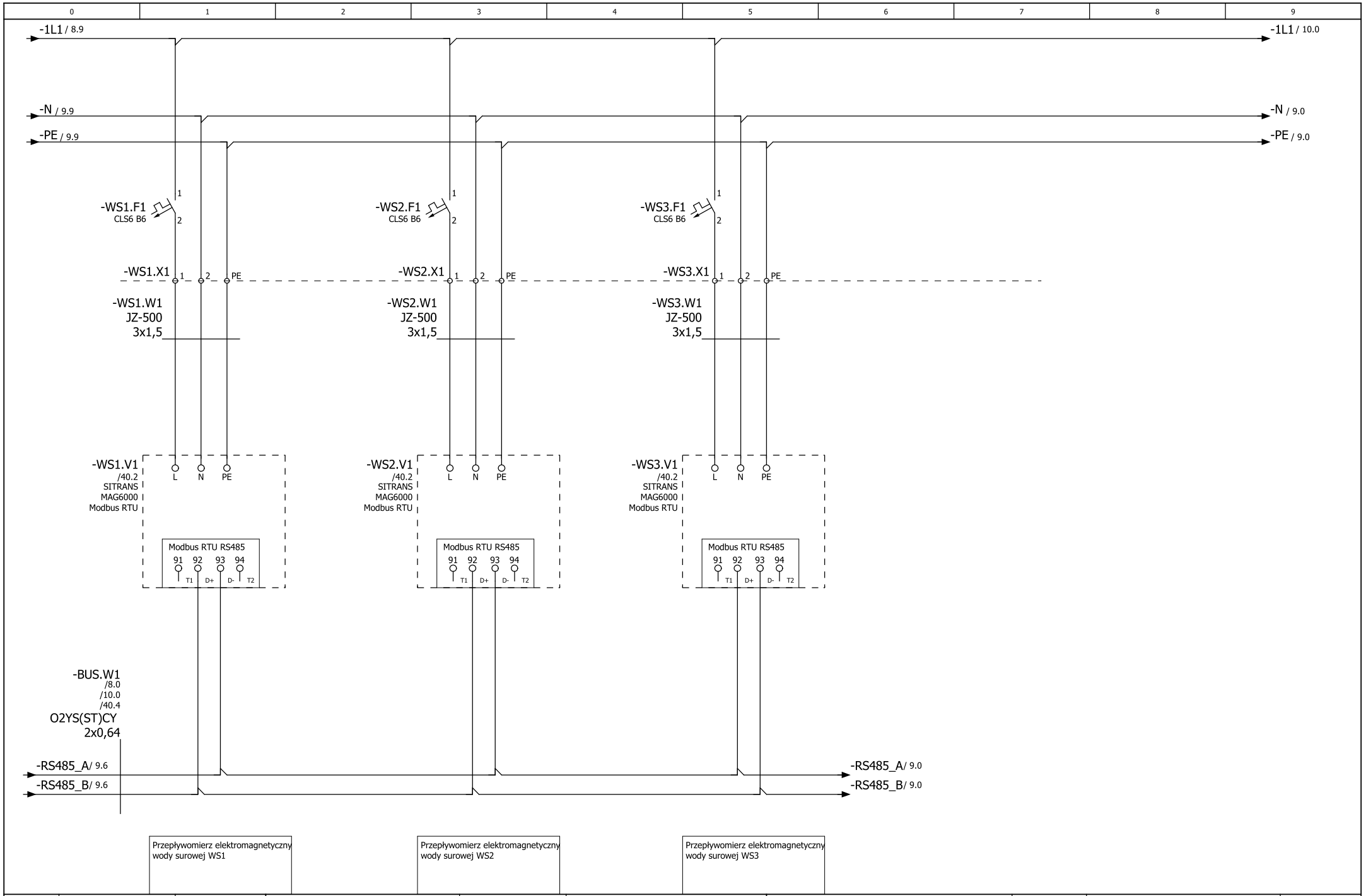
DDA 1x230V; 12W

Sygnalizacja poziomu w zbiorniku produckji

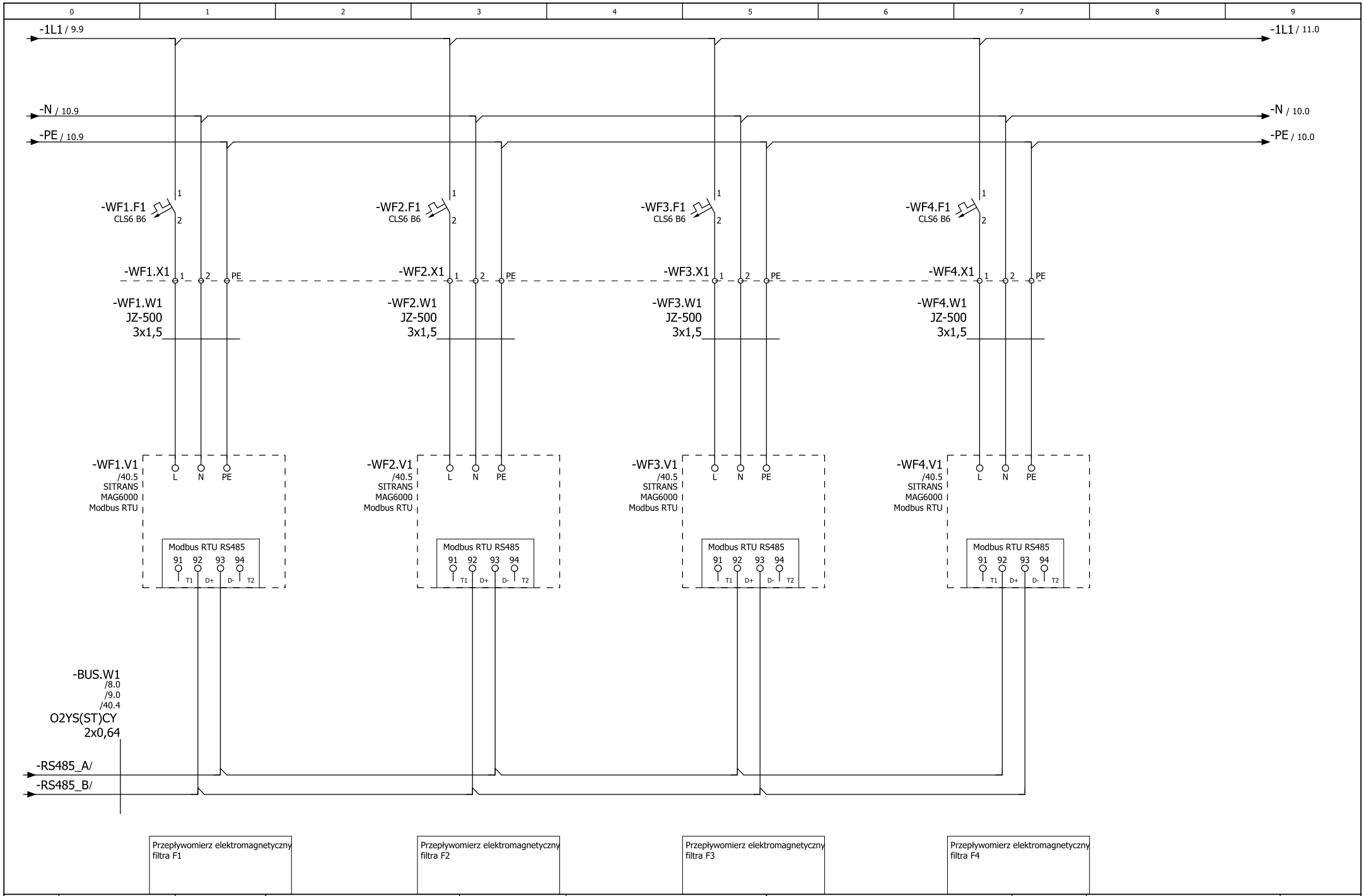
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania pompą dozująca ZD1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 7**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



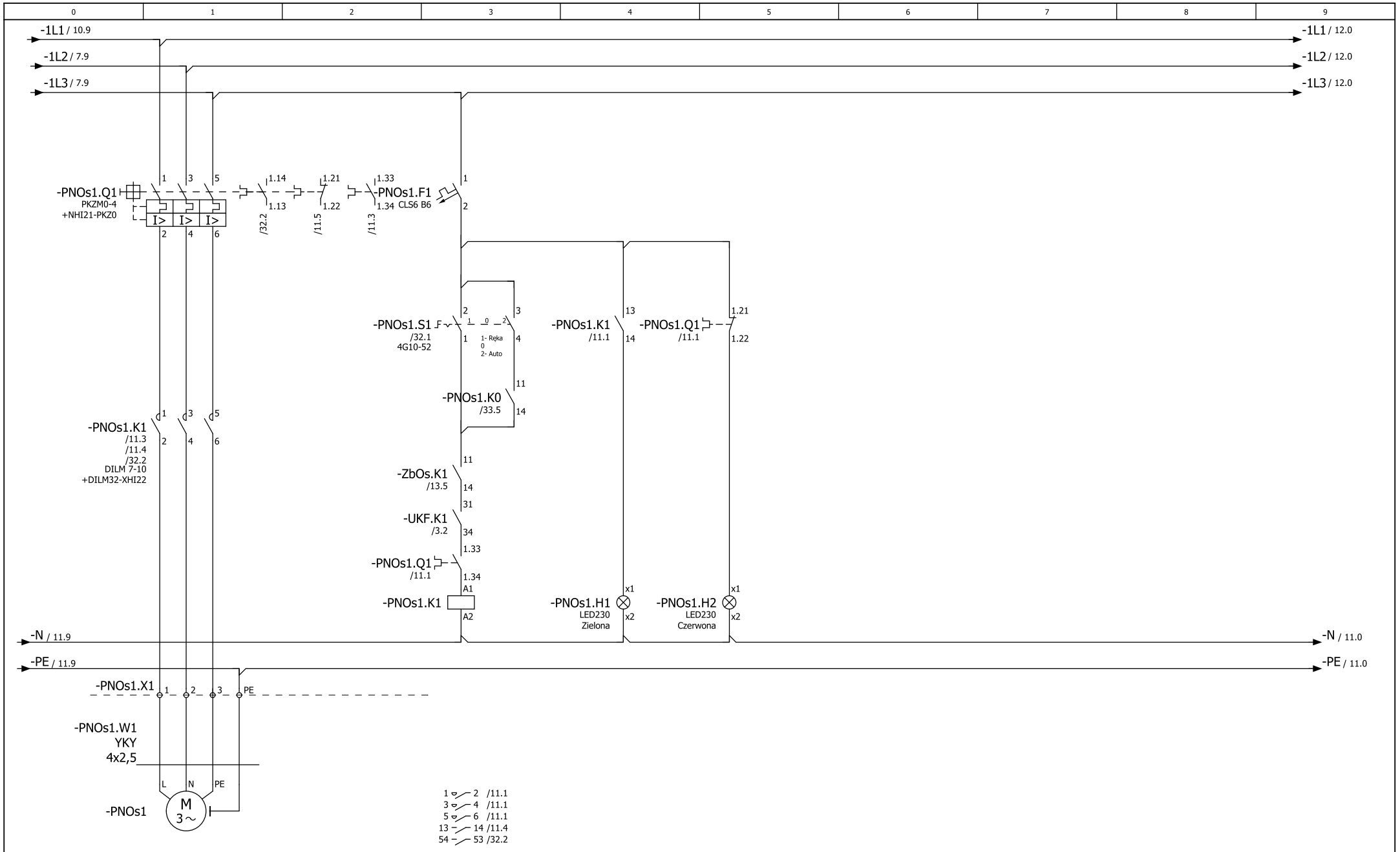
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania przepływomierzy elektromag. wody uzdatnionej i płuczącej**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 8**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania przepływomierzy elektromagnetycznych wody surowej**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 9**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74					Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

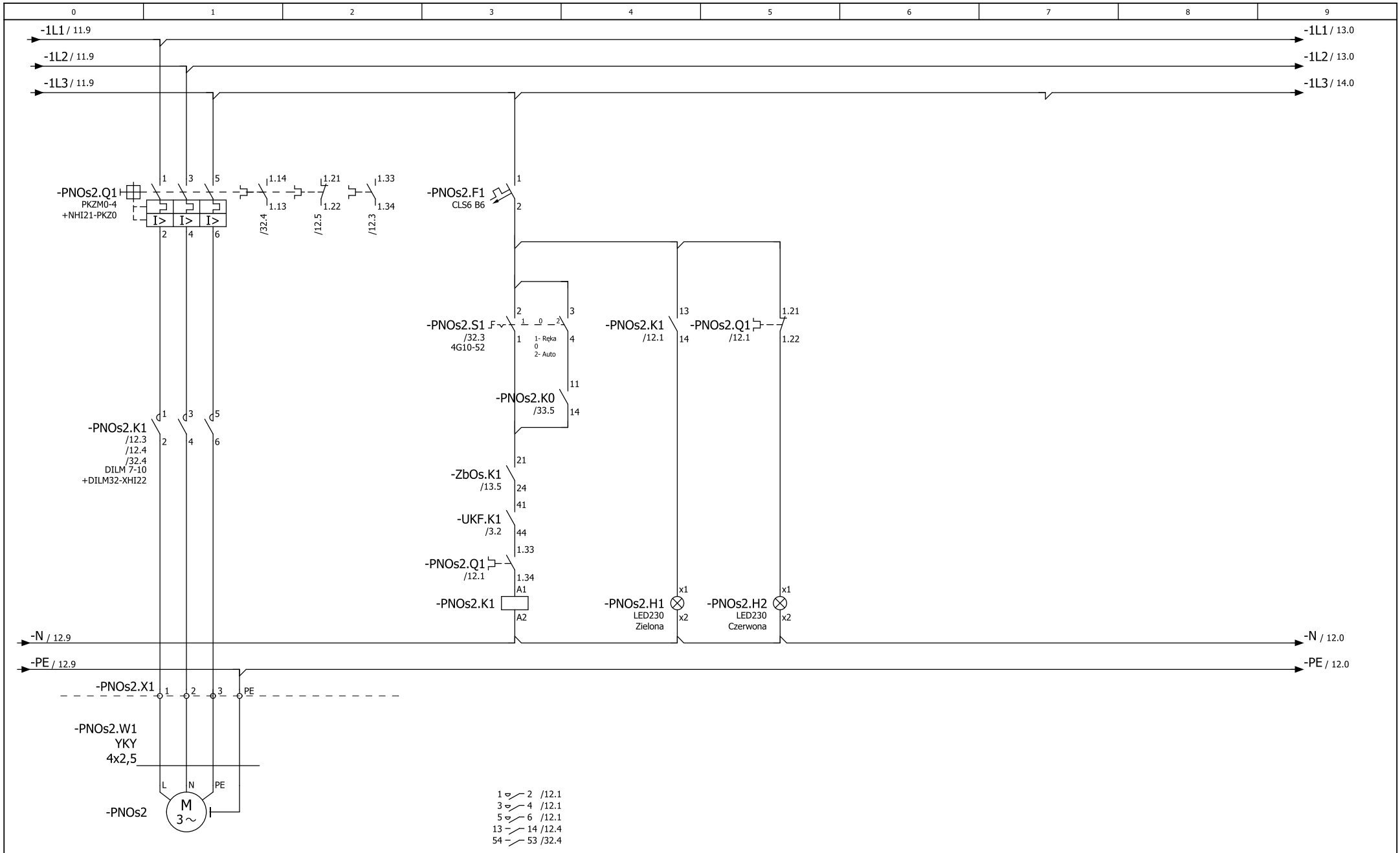


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania przepływomierzy elektromagnetycznych filtrów**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 10**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



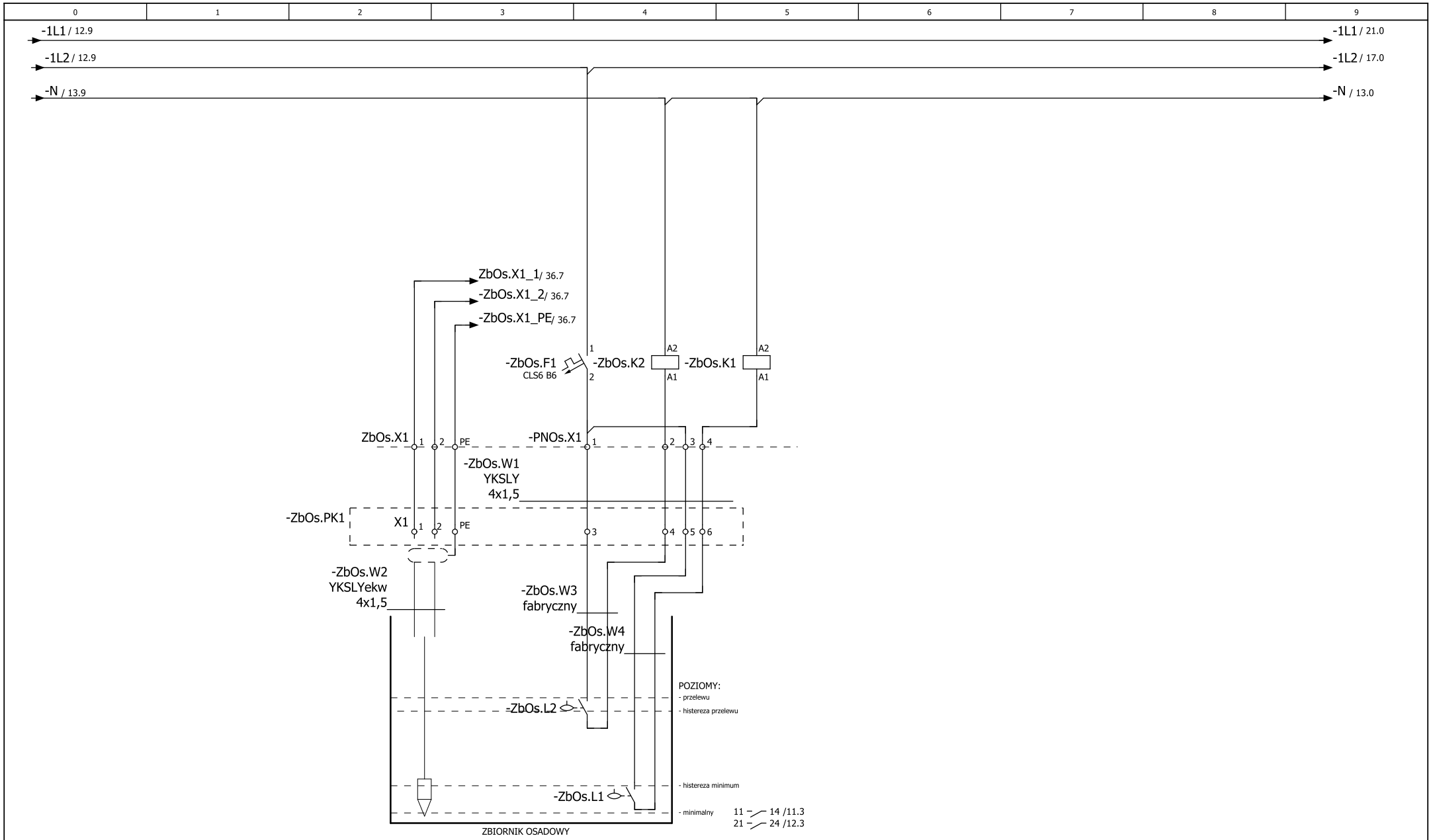
Pompa nadosadowa 0,95kW; 3x400V	Sterowanie	Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja przeciążenia	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy nadosadowej PNOs1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 11**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

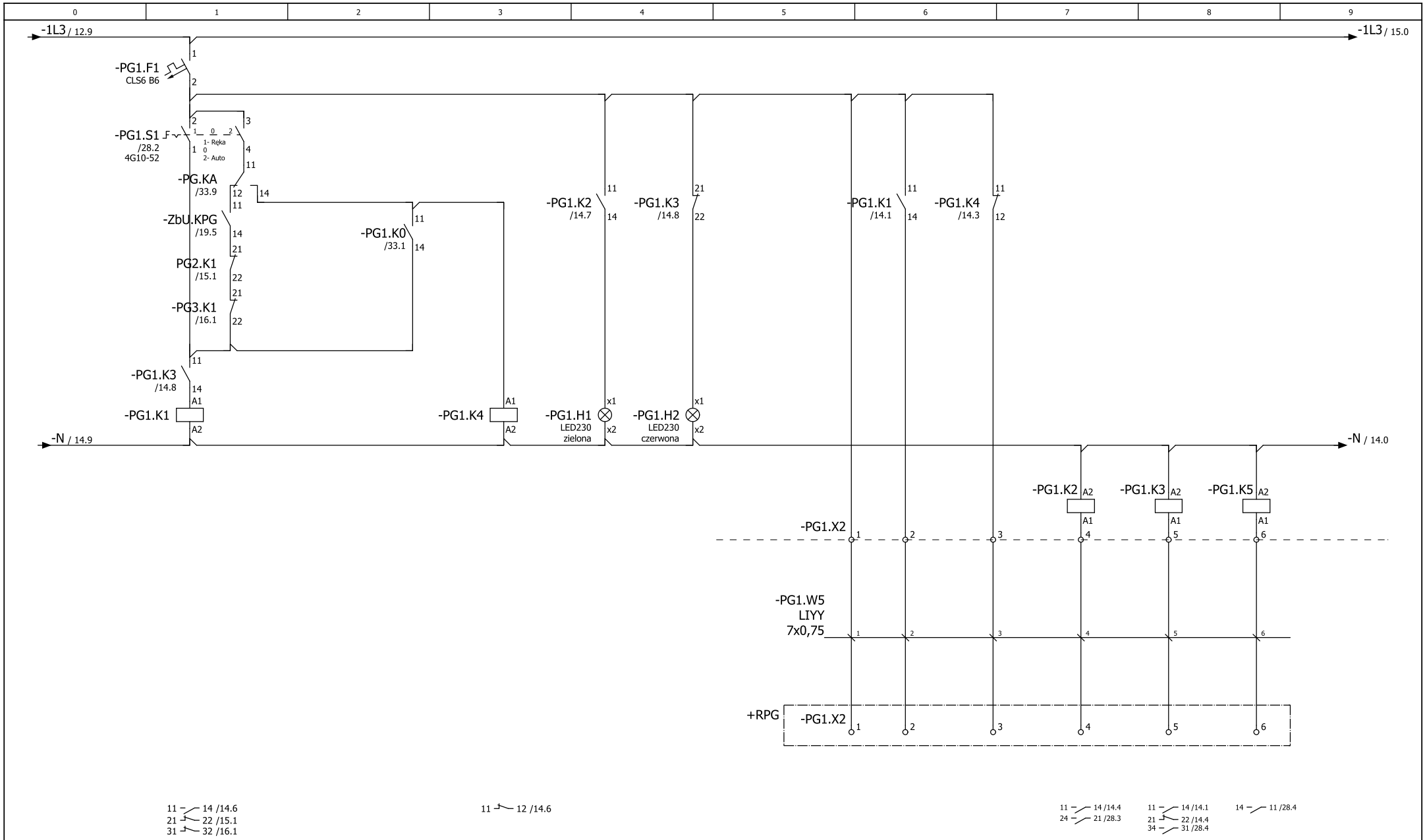


Pompa nadosadowa 0,95kW; 3x400V	Sterowanie	Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja przeciążenia

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy nadosadowej PNOs2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 12**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

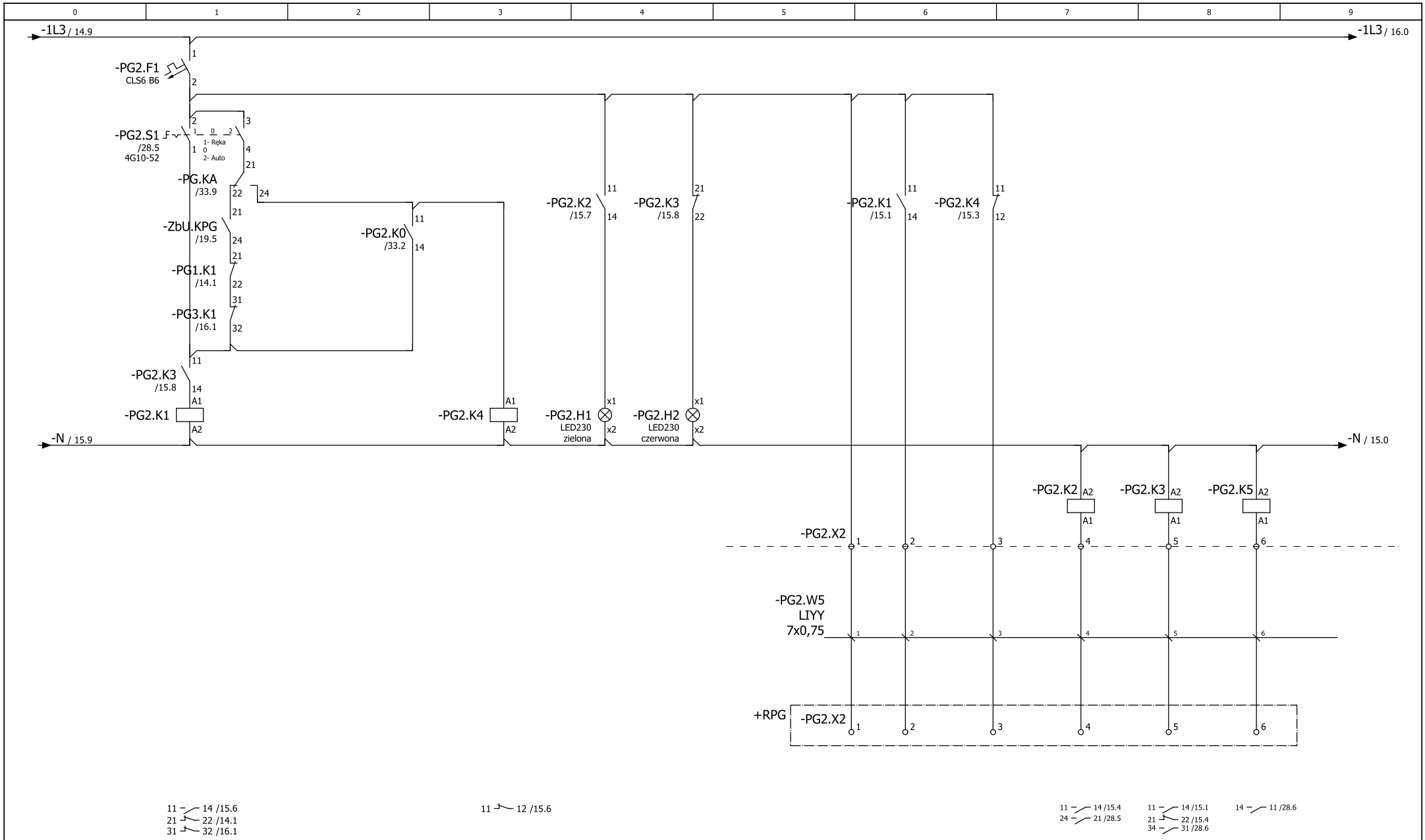


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy opomiarowania zbiornika wody nadosadowej**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 13**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



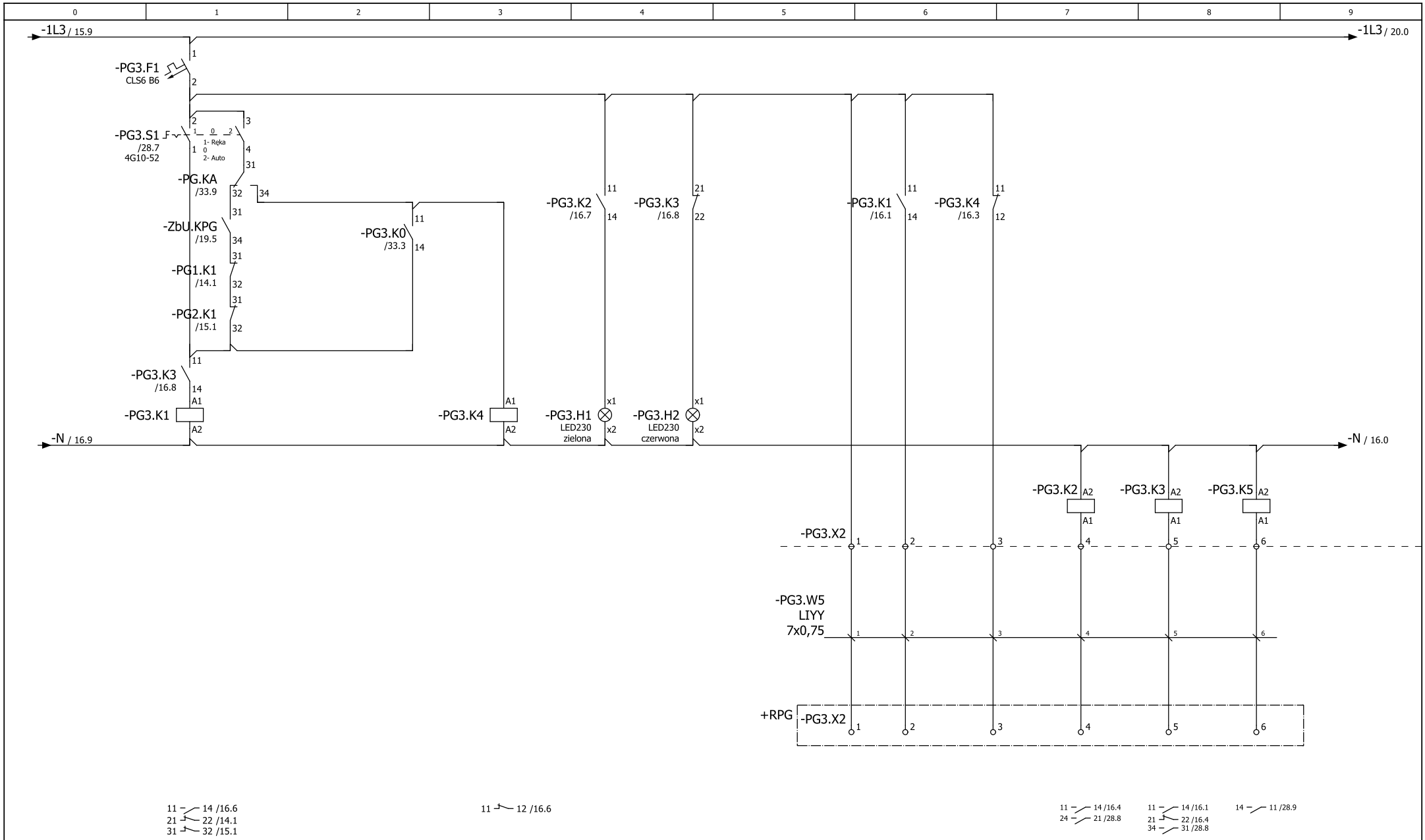
Sterowanie		Start ze sterownika PLC		Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja awarii		Sterowanie falownikiem				
							Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Potwierdzenie zamknięcia obudowy studni

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą głębinową PG1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 14**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



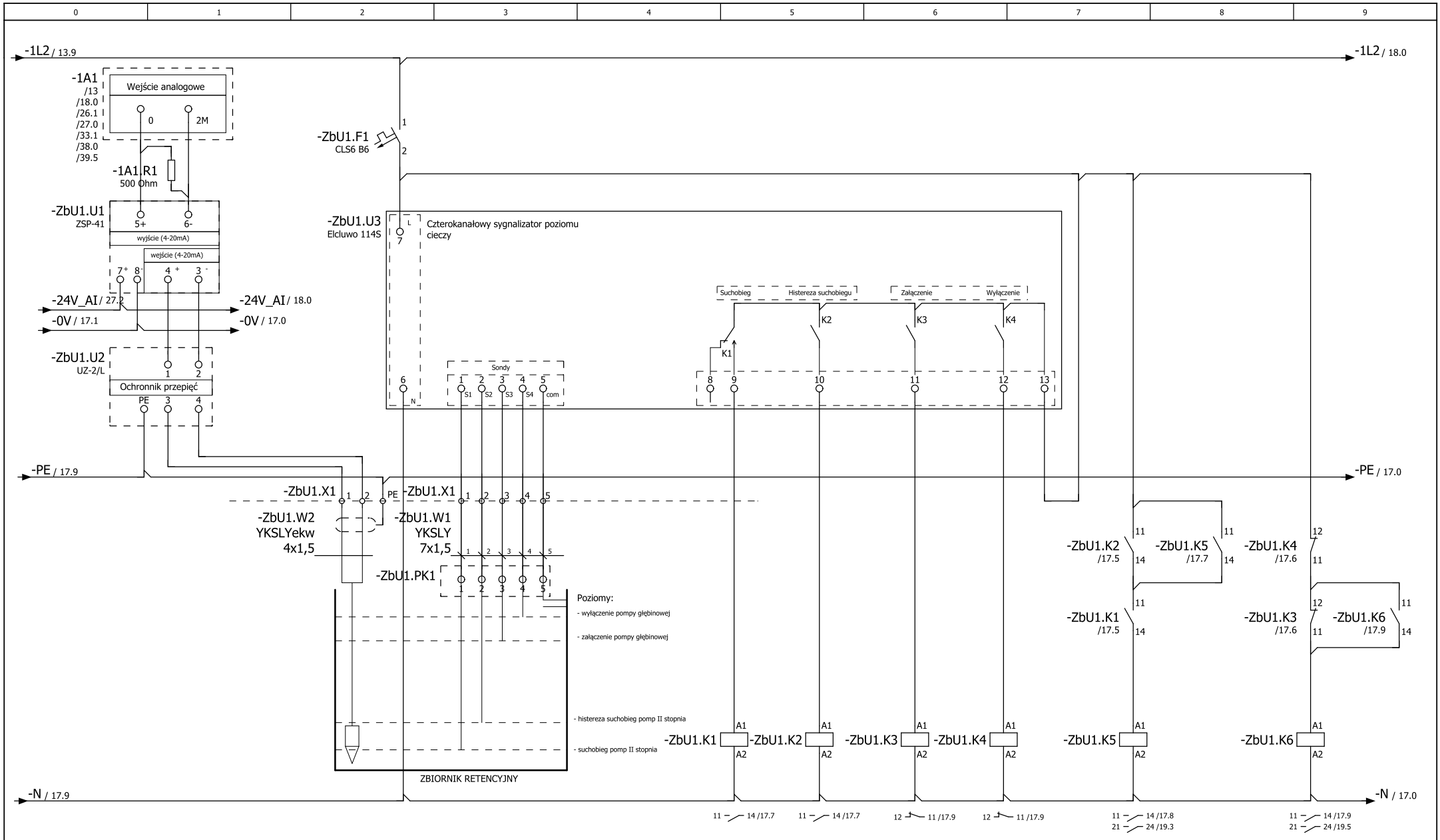
	Sterowanie		Start ze sterownika PLC		Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja awarii		Sterowanie falownikiem				
								Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Potwierdzenie zamknięcia obudowy studni

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą głębinową PG2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 15**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



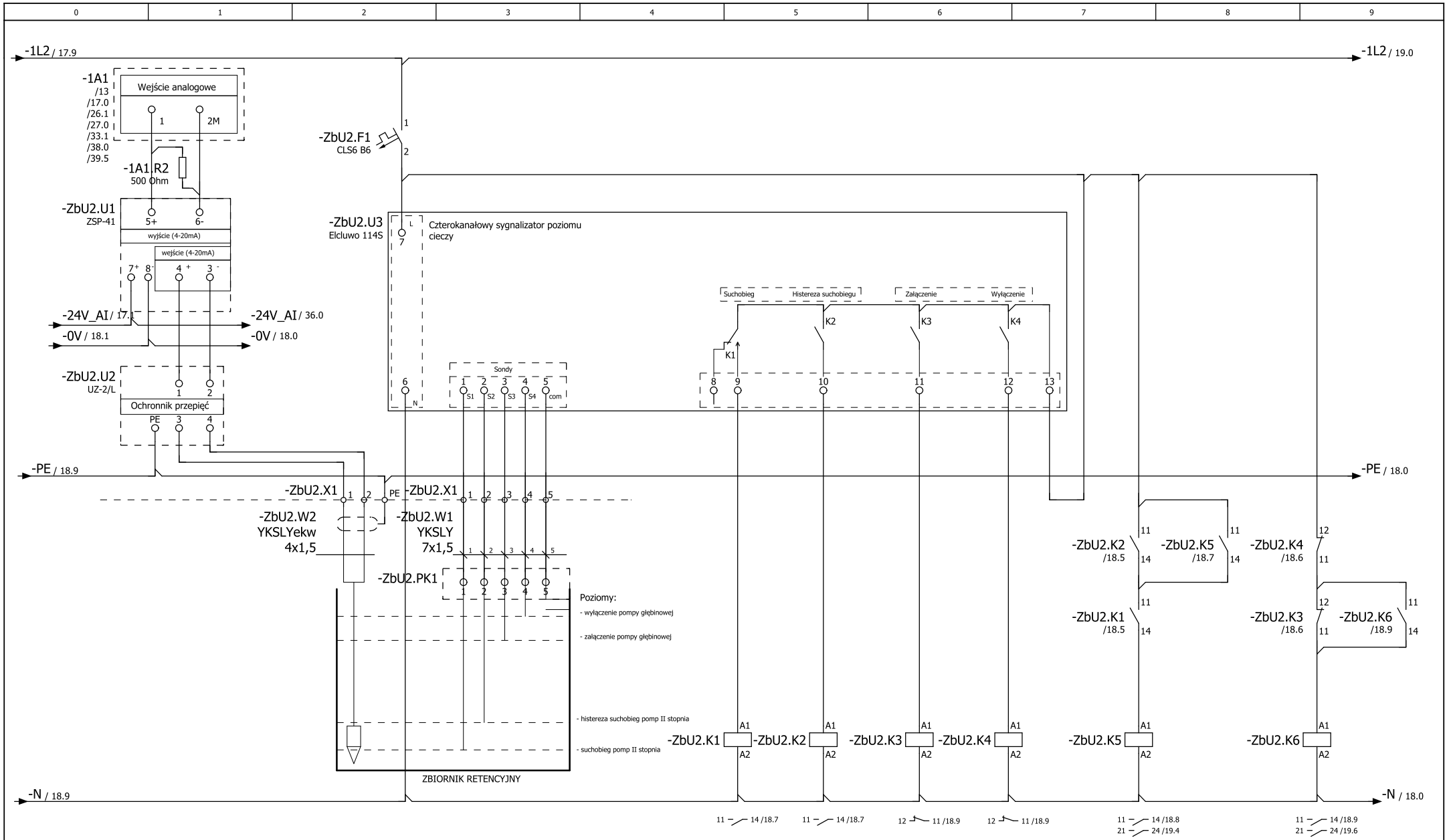
	Sterowanie		Start ze sterownika PLC		Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja awarii		Sterowanie falownikiem				
								Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Potwierdzenie zamknięcia obudowy studni

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą głębinową PG3**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 16**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



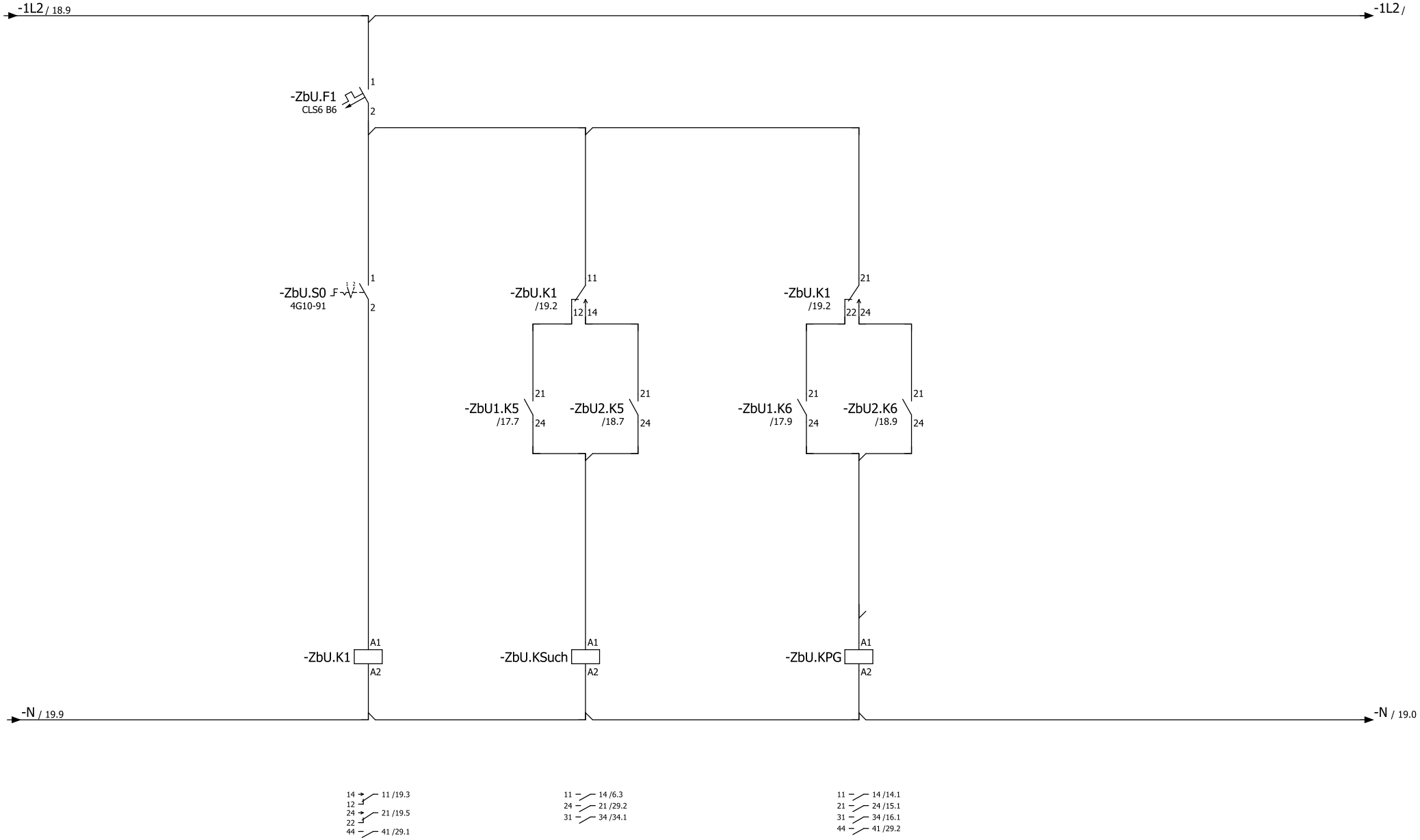
Sonda hydrostatyczna SG-25 10mH20 4-20mA	Sondy konduktometryczne 4xSW-CE	Suchobieg pomp hydroforowych	Załączenie/wyłączenie pomp głębinowych

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy układu pomiarowego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym ZbU1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 17**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



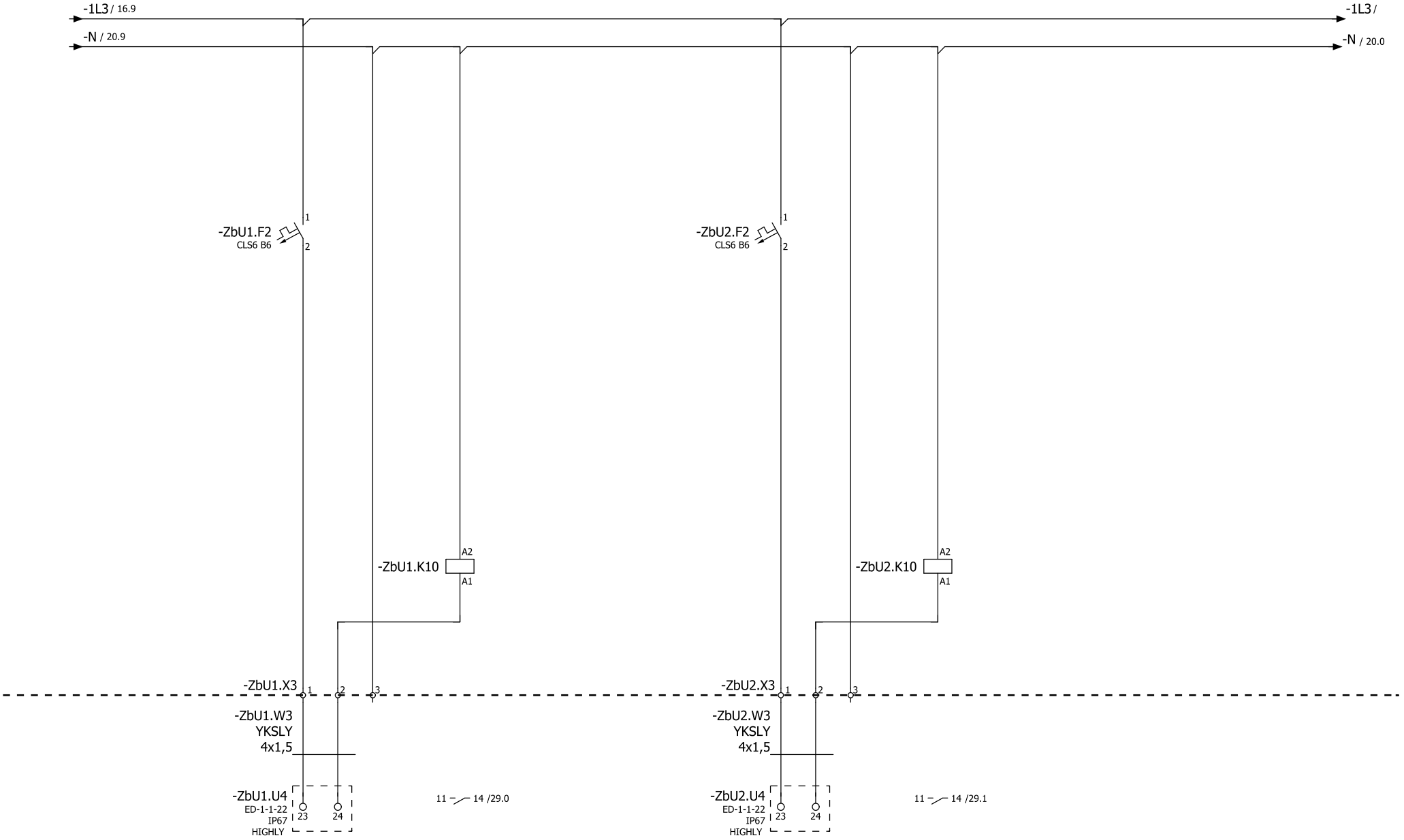
Sonda hydrostatyczna SG-25 10mH20 4-20mA	Sondy konduktometryczne 4xSW-CE	Suchobieg pomp hydroforowych	Załączenie/wyłączenie pomp głębinowych

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy układu pomiarowego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym ZbU2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 18**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Wybór zbiornika sterującego: 0 - ZBU1 1 - ZBU2	Suchobieg pomp hydroforowych		Załączenie/wyłączenie pomp głębinowych

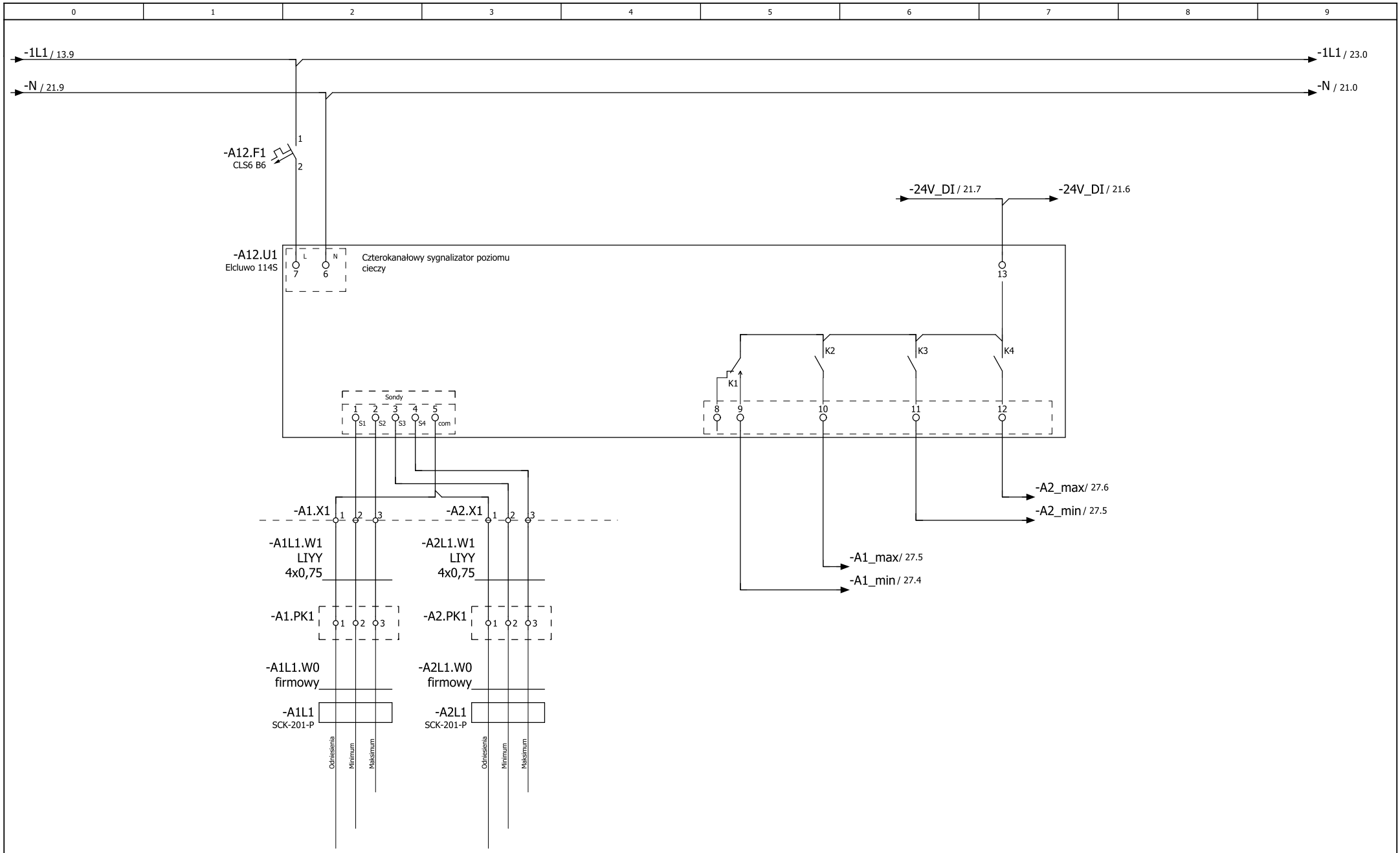
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wyboru zbiornika sterujacego**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 19**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



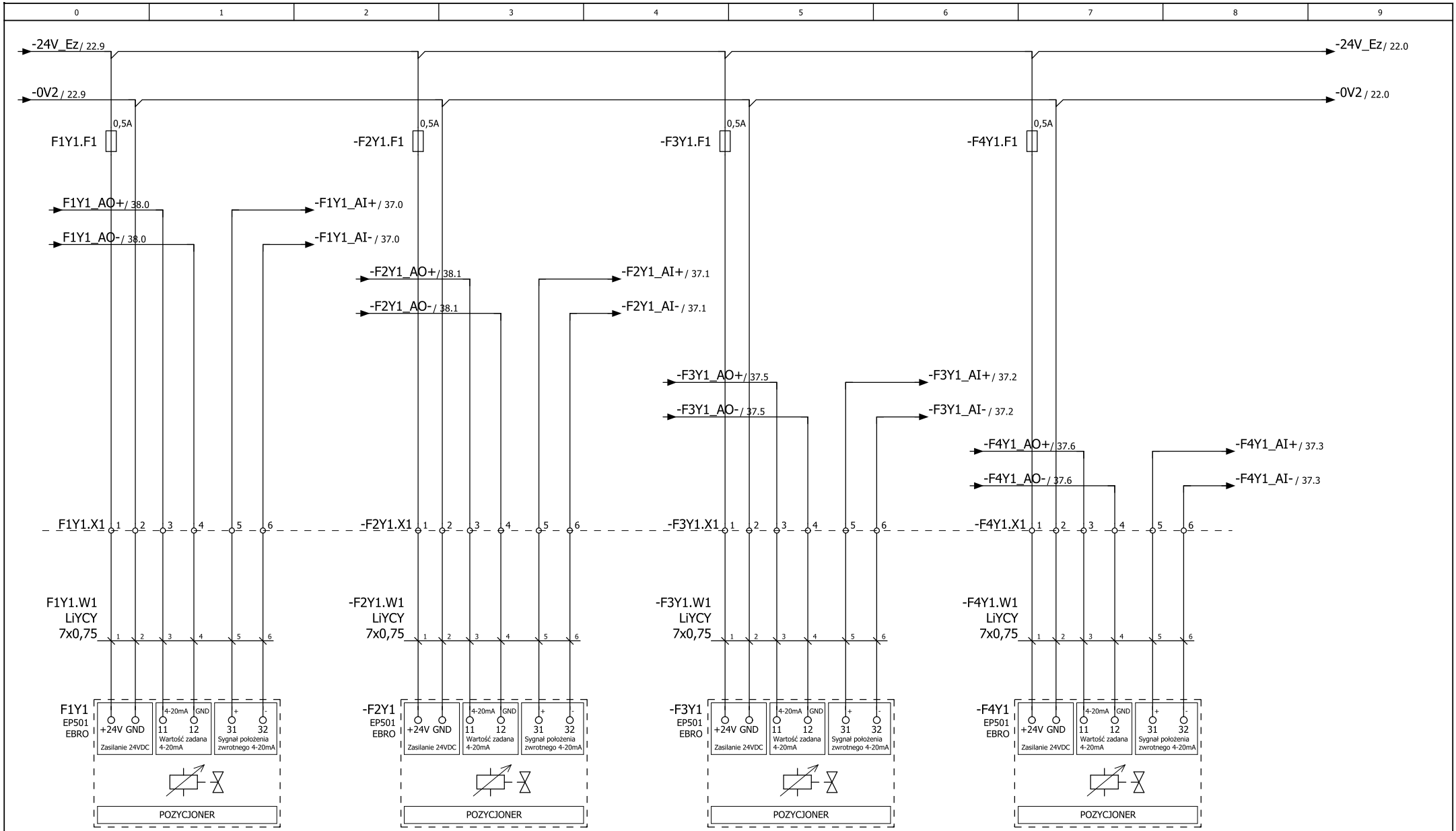
Zasilanie układu sygnalizacji otwarcia w zbiornika retencyjnego ZbU1. Wyłącznik krańcowy

Zasilanie układu sygnalizacji otwarcia w zbiornika retencyjnego ZbU2. Wyłącznik krańcowy

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sygnalizacji otwarcia zbiorników retencyjnych**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 20**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

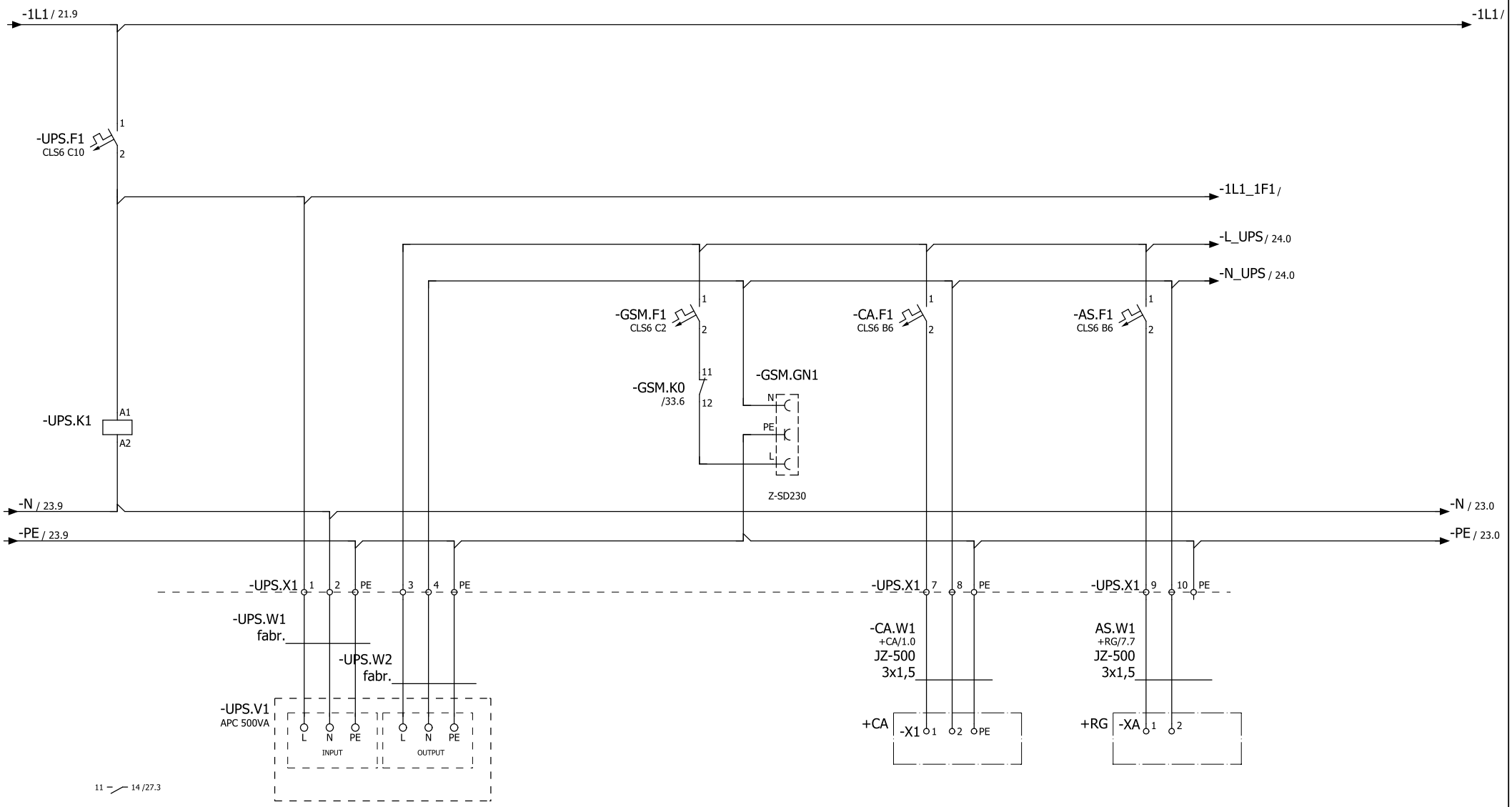


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy układu pomiarowego poziomu lustra wody w aeratorach**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 21**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



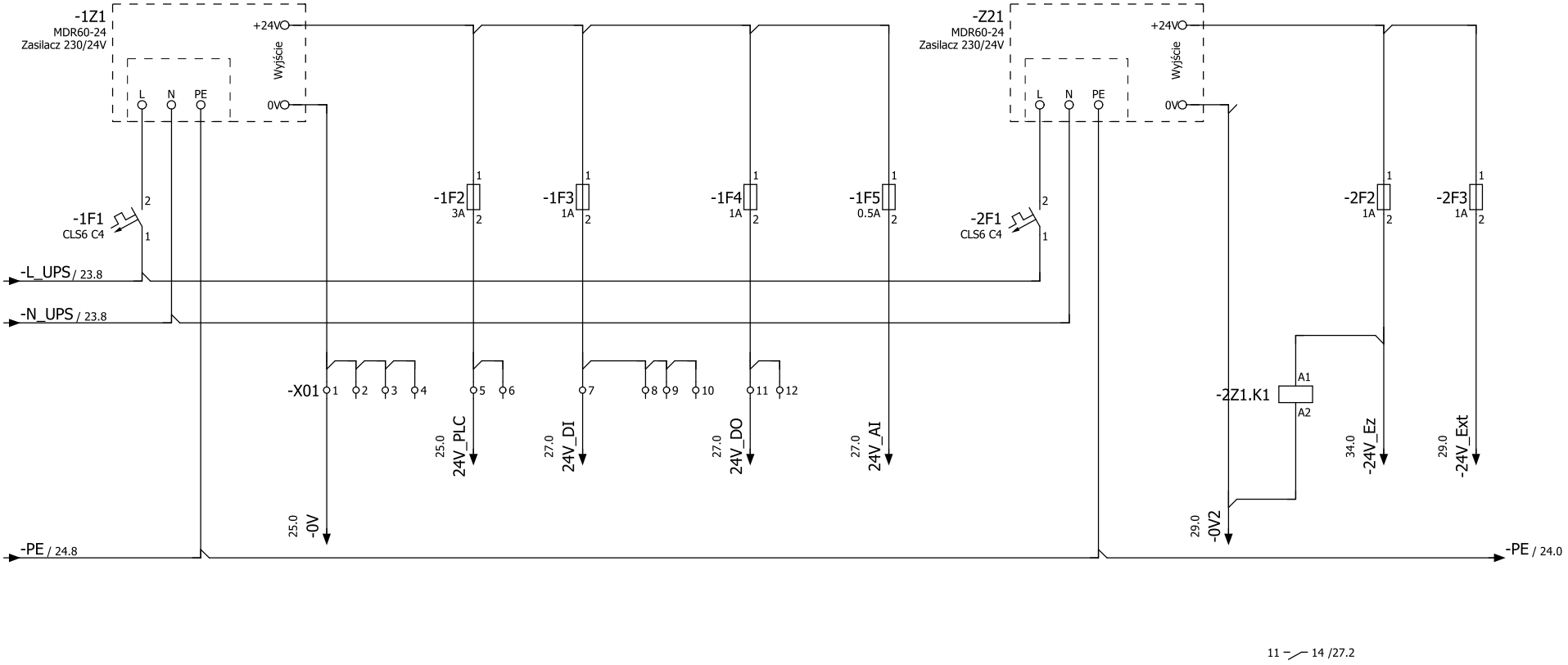
Przepustnica regulacyjna F1Y1	Przepustnica regulacyjna F2Y1	Przepustnica regulacyjna F3Y1	Przepustnica regulacyjna F4Y1

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania przepustnic regulacyjnych filtrów**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 22**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



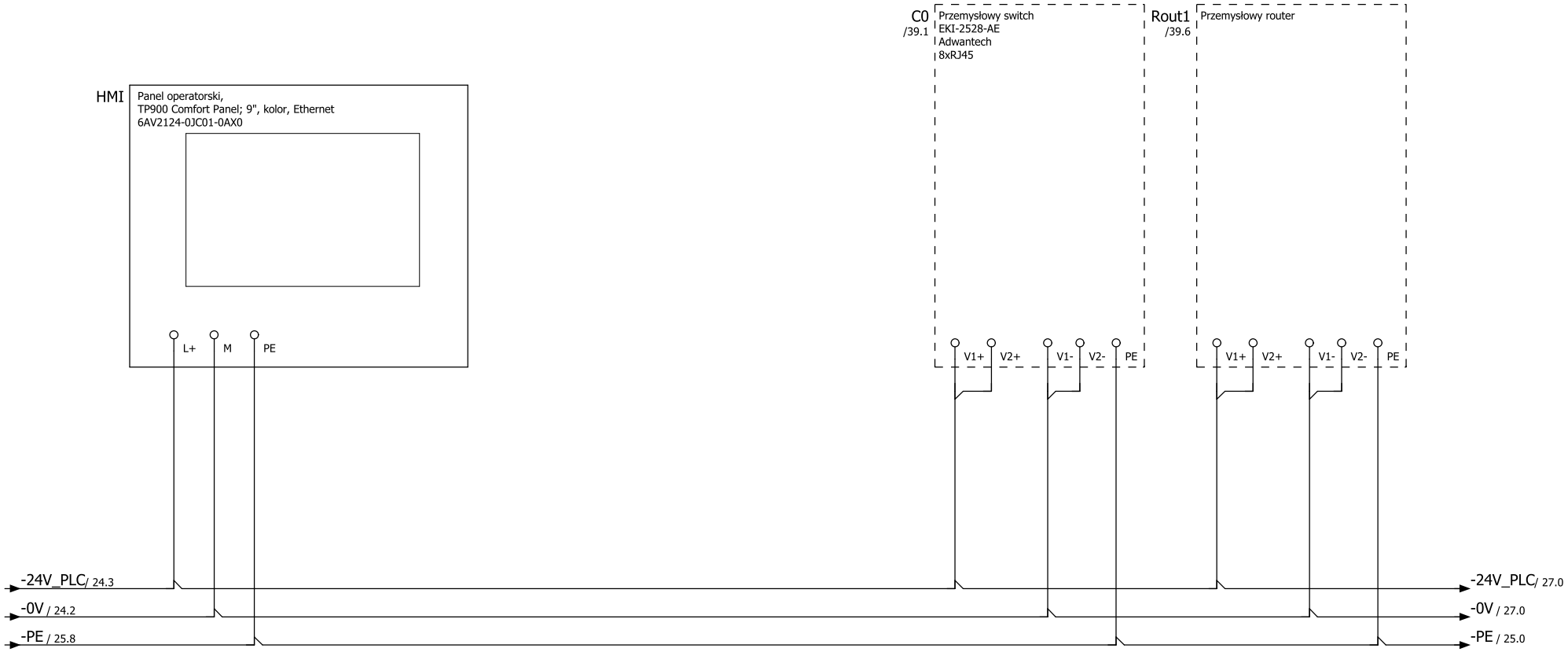
	Przekaźnik kontroli zasilania UPS	Przekaźnik kontroli zasilania UPS	Zasilacz UPS	Gniazdo 230V Routera serwisowego		Zasilanie Centrali alarmowej		Zasilanie analizatora sieci	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania z UPS**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 23**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



		Zasilanie +24V DC sterownika PLC, panela i switcha	Zasilanie +24V DC wejść cyfrowych sterownika		Zasilanie +24V DC wyjść cyfrowych sterownika	Zasilanie +24V DC wejść analogowych sterownika	Kontrola zasilania przepustnic	Zasilanie +24V DC elektrozaworów przepustnic	Zasilanie +24V DC urządzeń zewnętrznych

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania obwodów 24V**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 24**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



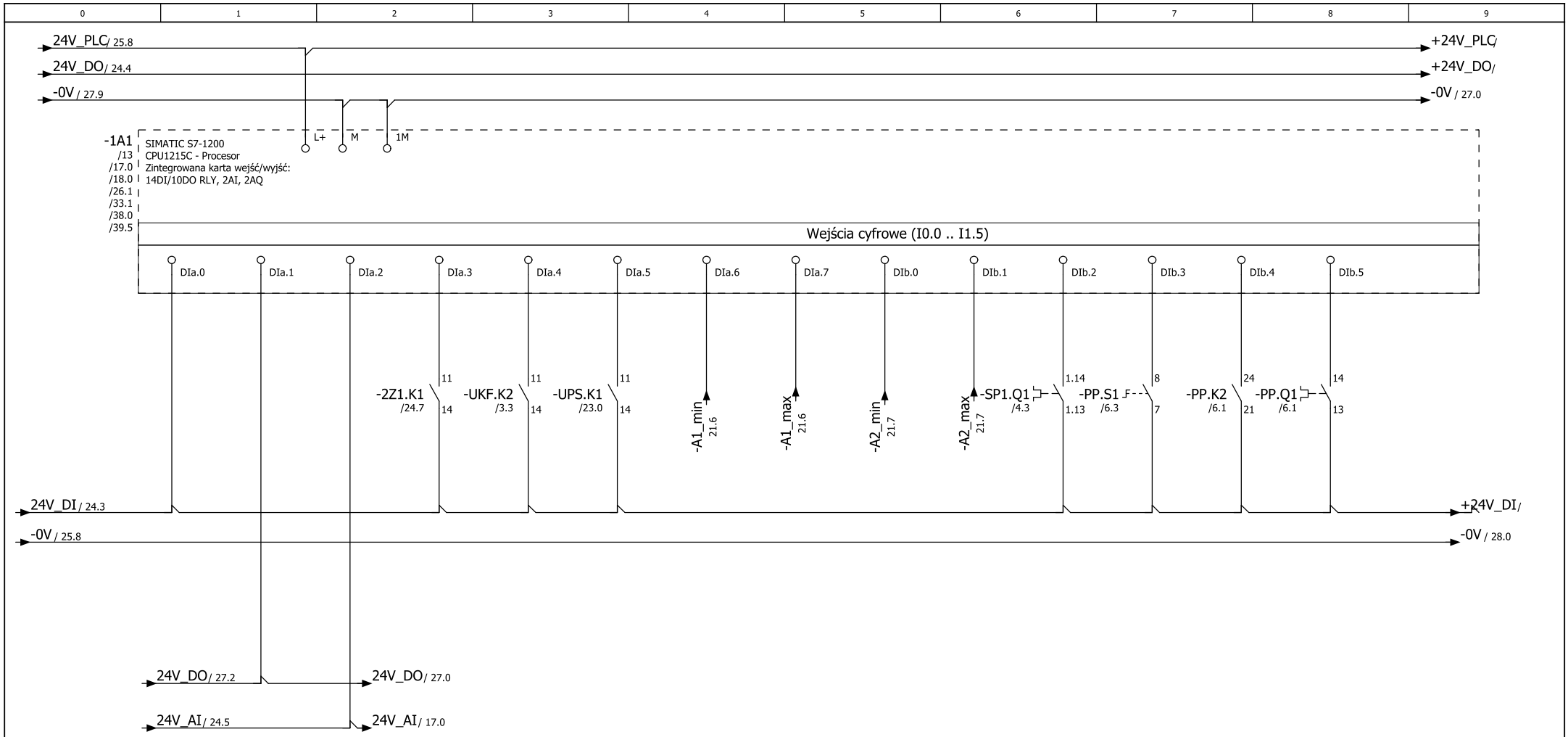
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania panela operatorskiego i switcha**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 25**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

-1A01 /40.3	Simatic S7-1200 CM1241 RS485 Moduł komunikacyjny	-1A1 /13 /17.0 /18.0 /27.0 /33.1 /38.0 /39.5	SIMATIC S7-1200 CPU1215C - Procesor 14DI/10DO RLY, 2AI, 2AQ 6ES7215-1HG40-0XB0	-1A2 /28.0 /34.0	SIMATIC S7-1200 SM1223 - Karta wejść/wyjsc cyfr.: 16DI/16DO RLY 6ES7223-1PL32-0XB0	-1A3 /29.0 /35.0	SIMATIC S7-1200 SM1223 - Karta wejść/wyjsc cyfr.: 16DI/16DO RLY 6ES7223-1PL32-0XB0	-1A4 /30.0	SIMATIC S7-1200 SM1221 - Karta wejść cyfrowych: DI 16x24VDC 6ES7221-1BH32-0XB0
		-1A9 /7.4	SIMATIC S7-1200 CB1232 Karta wyjść analogowych: 1AQ 6ES7232-4HA30-0XB0						

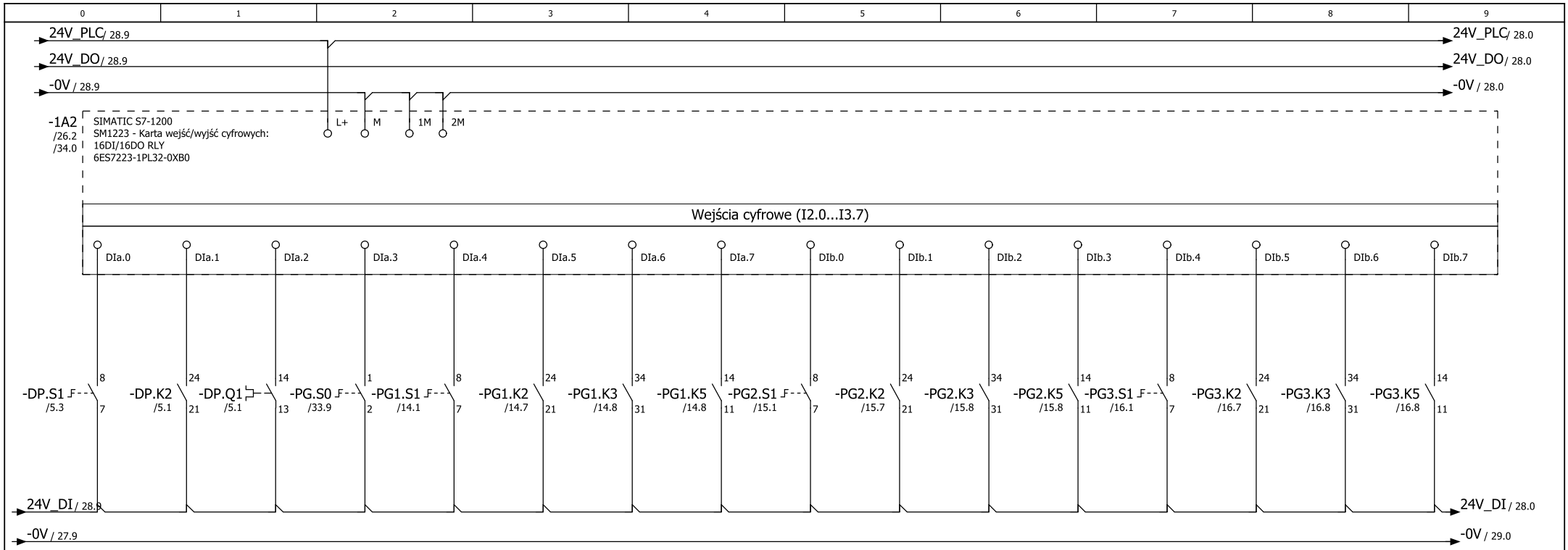
-1A5 /31.0	SIMATIC S7-1200 SM1221 - Karta wejść cyfrowych: DI 16x24VDC 6ES7221-1BH32-0XB0	-1A6 /32.0	SIMATIC S7-1200 SM1221 - Karta wejść cyfrowych: DI 16x24VDC 6ES7221-1BH32-0XB0	-1A7 /36.0	SIMATIC S7-1200 SM1231 - Karta wejść analogowych: 8AI 13bit 6ES7231-4HF32-0XB0	-1A8 /37.0	SIMATIC S7-1200 SM1231 - Karta wejść/wyjść analog. 4AI/2AQ 6ES7234-4HE32-0XB0		

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy konfiguracji sterownika 1A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 26**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



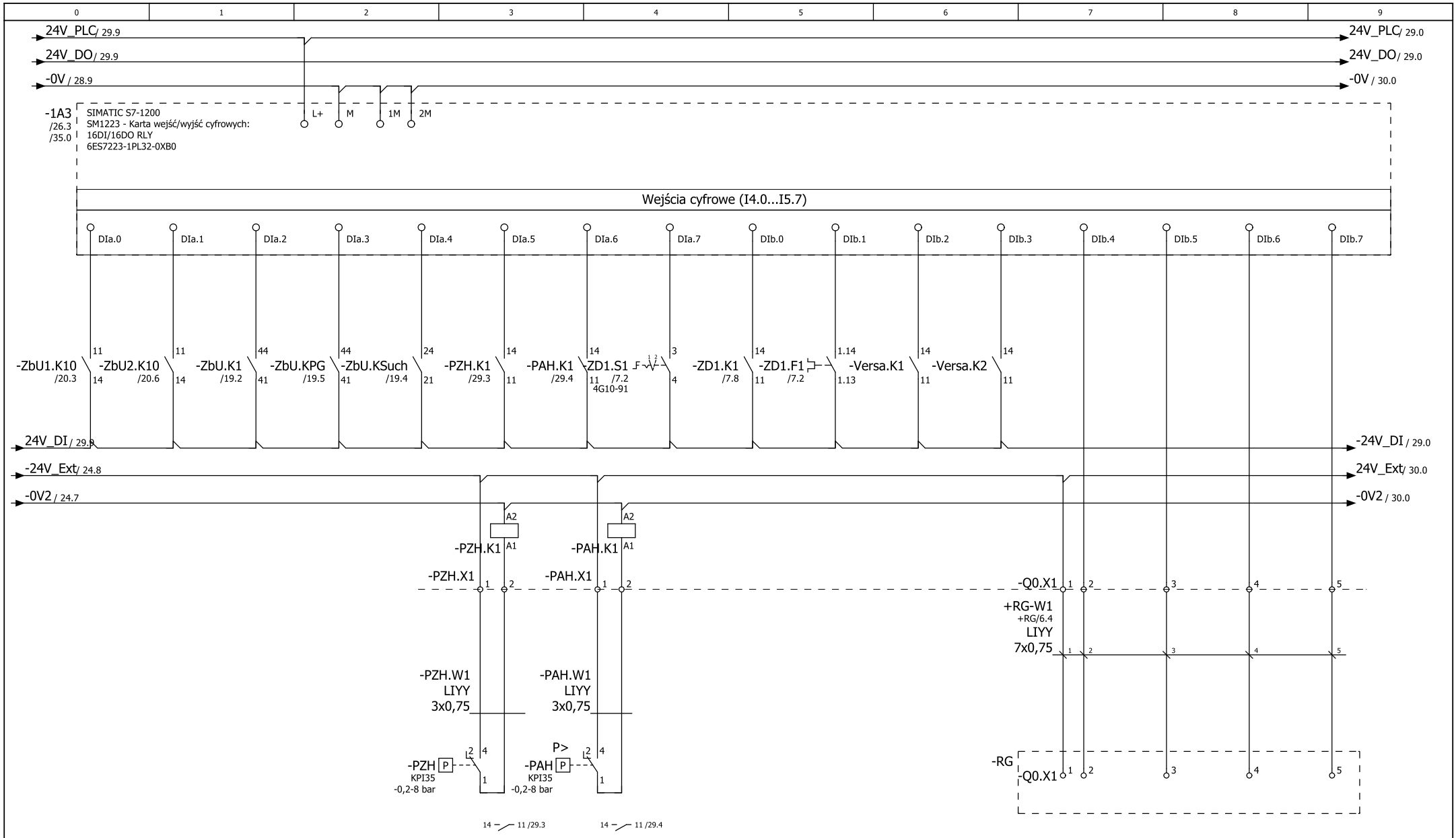
	Kontrola zasilania 24VDC wejść cyfrowych sterownika	Kontrola zasilania 24VDC wyjść cyfrowych sterownika	Kontrola zasilania 24VDC wejść analogowych sterownika	Kontrola zasilania 24VDC elektrozaworów	Układ kontroli Faz	Kontrola zasilania zasilacza UPS	Poziom min. w Aeratorze A1	Poziom maks. w Aeratorze A1	Poziom min. w Aeratorze A2	Poziom maks. w Aeratorze A2	Sprężarka SP1 przeciążenie silnika	Sterowanie Pompą płucząca PP: Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Sterowanie Pompą płucząca PP: Potwierdzenie ze stycznika	Sterowanie Pompą płucząca PP: Przeciążenie silnika

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 27**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



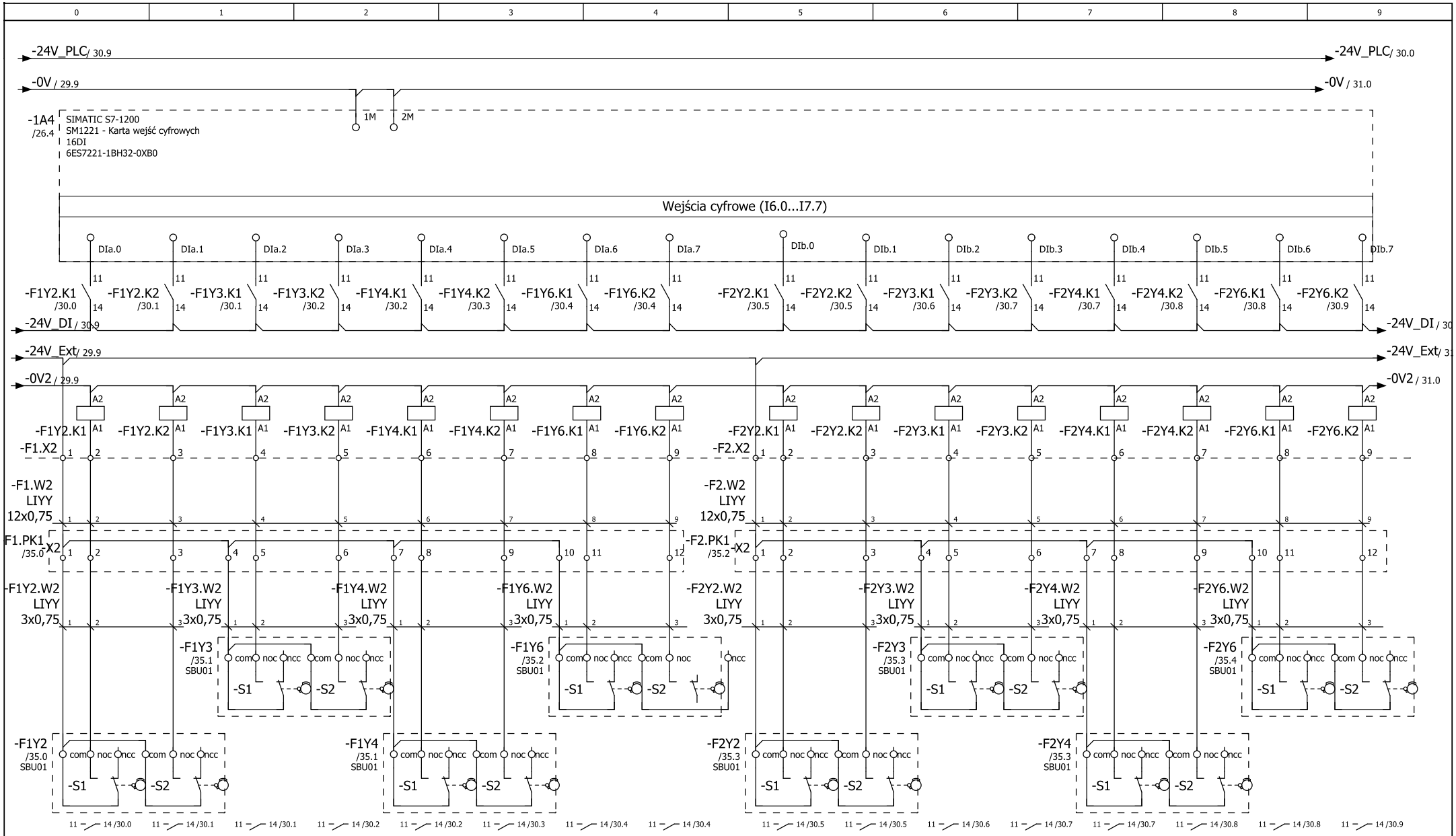
Dmuchawa powietrza				Sterowanie pompą głębinową PG1				Sterowanie pompą głębinową PG2				Sterowanie pompą głębinową PG3			
Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy	Przeciążenie silnika dmuchawy	Przełącznik trybu sterowania pompami głęb. Pozycja 1 -"Auto"	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Czujnik otwarcia obudowy studni	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Czujnik otwarcia obudowy studni	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy falownika	Potwierdzenie gotowości falownika	Czujnik otwarcia obudowy studni

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr **RT - 28**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



										Centrala alarmowa		Wybór źródła zasilania SUW			
Zbiornik retencyjny ZBU1: czyjnik otwarcia włazu	Zbiornik retencyjny ZBU2: czyjnik otwarcia włazu	Wybór zbiornika retencyjnego: 0 - ZbU1 1 - ZbU2	Pomiar awaryjny poziomu w zb. retencyjnych: - poziom załączenia PG	Pomiar awaryjny poziomu w zb. retencyjnych: - poziom suchobiegu ZP	Presostat ciśnienia powietrza do przepustnic pneumatycznych	Presostat ciśnienia powietrza do aeracji	Pompa dozujaca ZD1 Załączony	Pompa dozujaca ZD1 Niski poziom chemi w zbiorniku	Pompa dozująca ZD1: Przeciążenie	Zazbrojona	Wykryty alarm	Zasilanie podstawowe z układem SZR	Zasilanie podstawowe bez układu SZR (BYPASS)	Zasilanie z układu SZR: SIEC	Zasilanie z układu SZR: Agregat prądotwórczy

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A3**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr **RT - 29**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



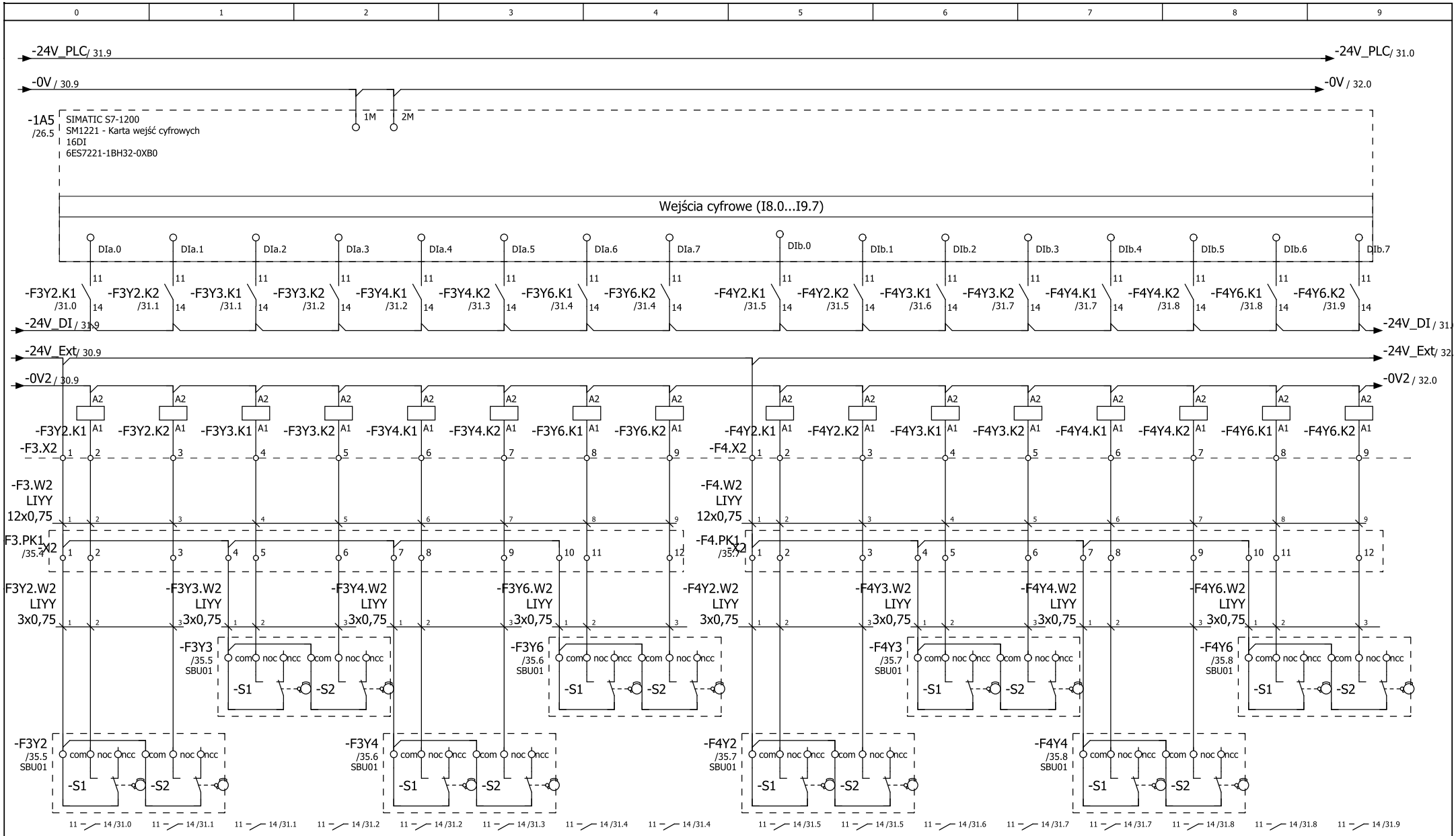
Przepustnica F1Y2		Przepustnica F1Y3		Przepustnica F1Y4		Przepustnica F1Y6	
Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia

Przepustnica F2Y2		Przepustnica F2Y3		Przepustnica F2Y4		Przepustnica F2Y6	
Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A4**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29

Rysunek nr **RT - 30**

Rewizja: 00



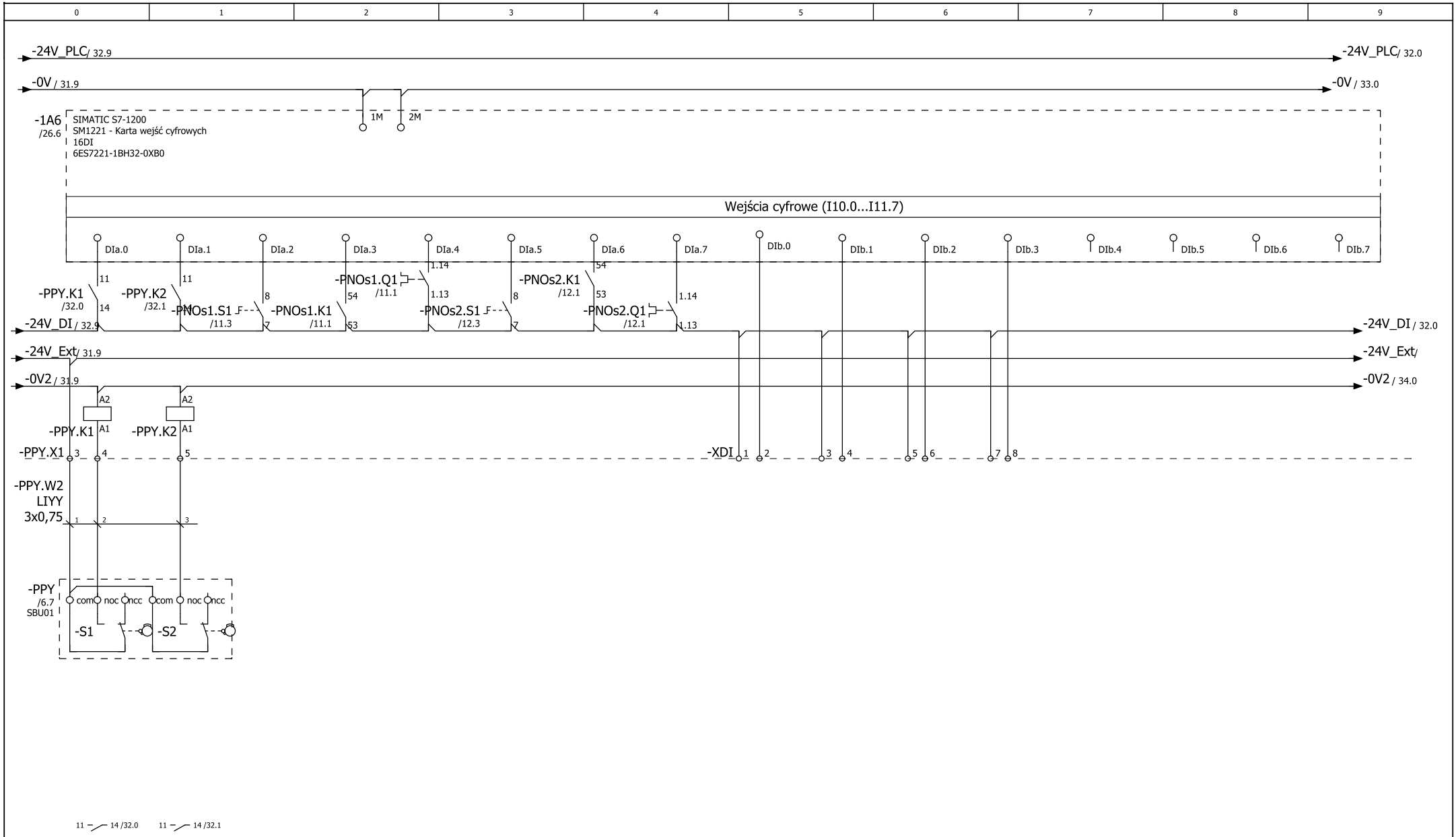
Przepustnica F3Y2		Przepustnica F3Y3		Przepustnica F3Y4		Przepustnica F3Y6	
Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia

Przepustnica F4Y2		Przepustnica F4Y3		Przepustnica F4Y4		Przepustnica F4Y6	
Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A5**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29

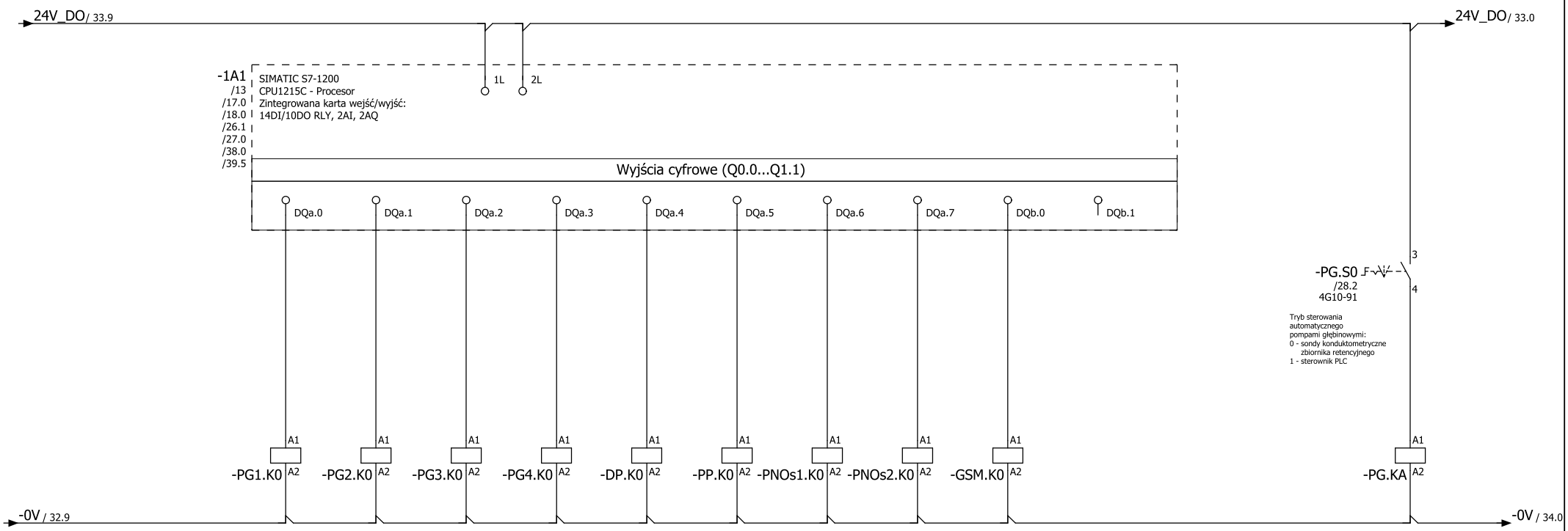
Rysunek nr **RT - 31**

Rewizja: 00



Przepustnica PPY		Pompa nadosadowa PNOs1			Pompa nadosadowa PNOs2						
Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie zamknięcia	Wyłącznik krańcowy: Potwierdzenie otwarcia	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy	Przeciążenie silnika	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy	Przeciążenie silnika	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A6**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 32**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

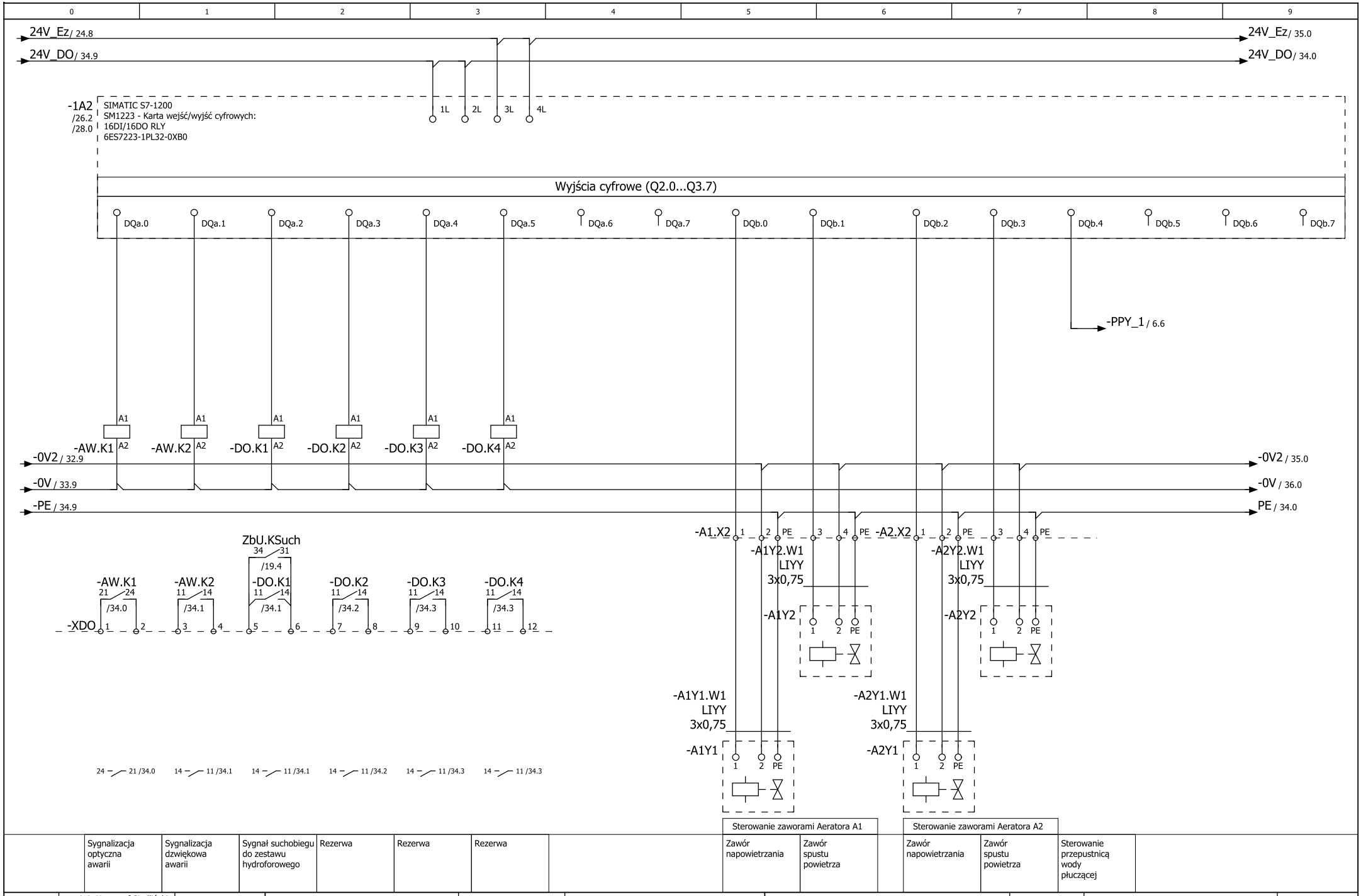


11 — 14 /14.2 | 11 — 14 /15.2 | 11 — 14 /16.2 | 11 — 14 /5.4 | 11 — 14 /6.4 | 11 — 14 /11.3 | 11 — 14 /12.4 | 11 — 12 /23.4

14 — 11 /14.1 — 12
24 — 21 /15.1 — 22
34 — 31 /16.1 — 32

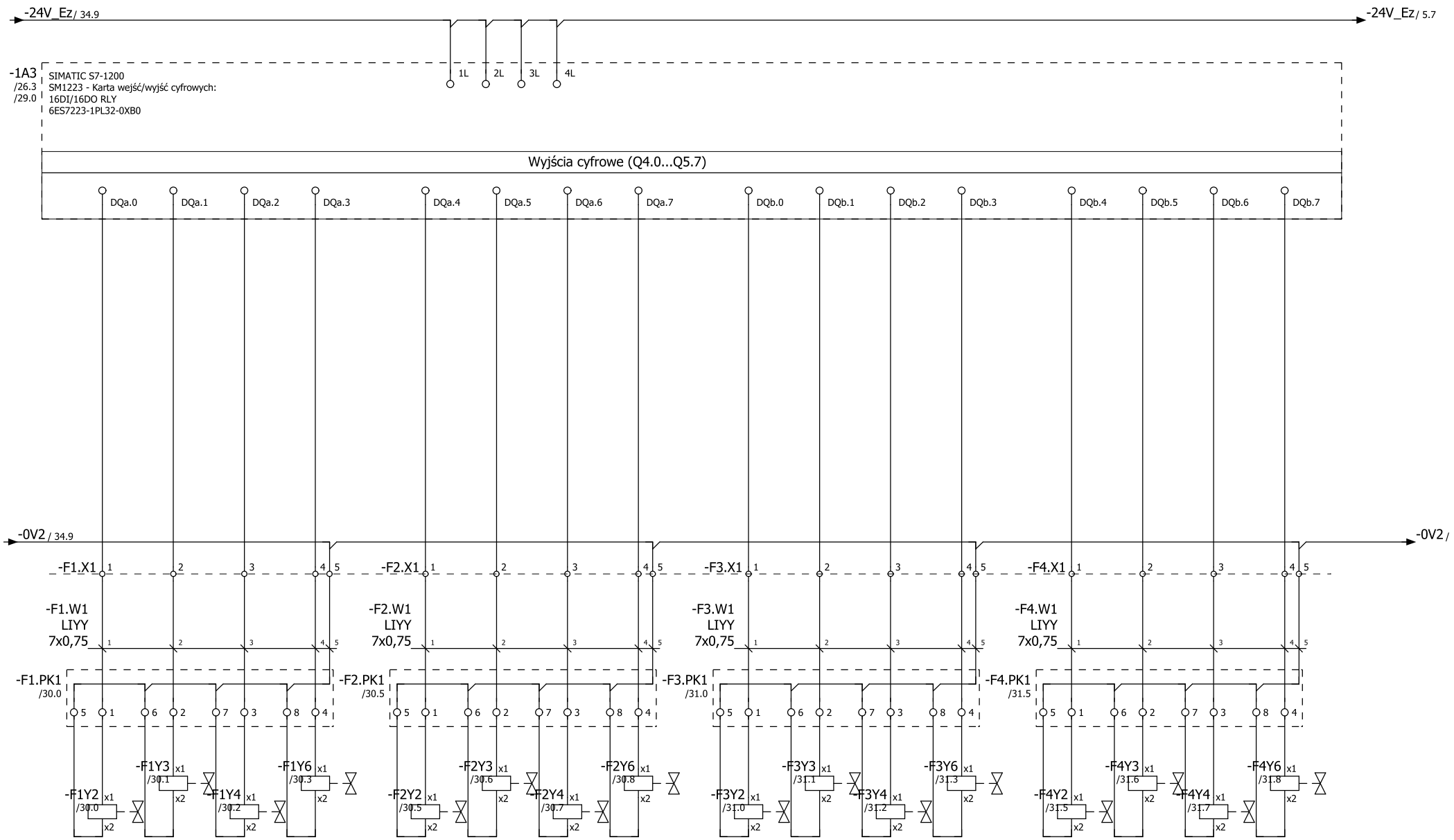
Sterowanie pompą głębinową PG1	Sterowanie pompą głębinową PG2	Sterowanie pompą głębinową PG3	Sterowanie pompą głębinową PG4	Sterowanie Dmuchawą powietrza DP	Sterowanie pompą płuczącą PP	Sterowanie pompą nadosadową PNOs1	Sterowanie pompą nadosadową PNOs2	Reset zasilania gniazda 230V modemu GSM

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 33**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



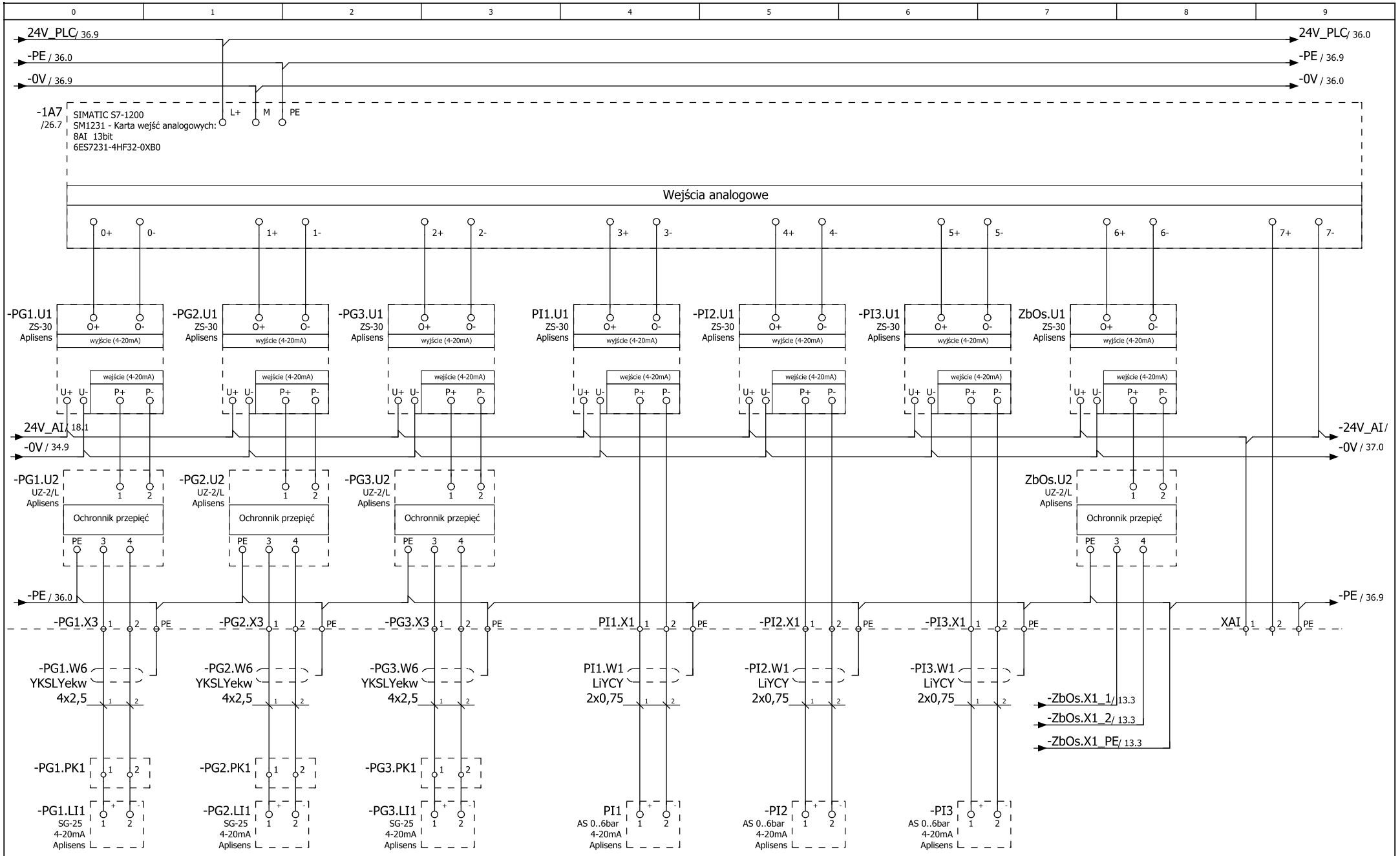
	Sygnalizacja optyczna awarii	Sygnalizacja dzwiękowa awarii	Sygnał suchobiegu do zestawu hydroforowego	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Zawór napowietrzania	Zawór spustu powietrza	Zawór napowietrzania	Zawór spustu powietrza	Sterowanie przepustnicą wody płuczącej

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A2**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 34**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



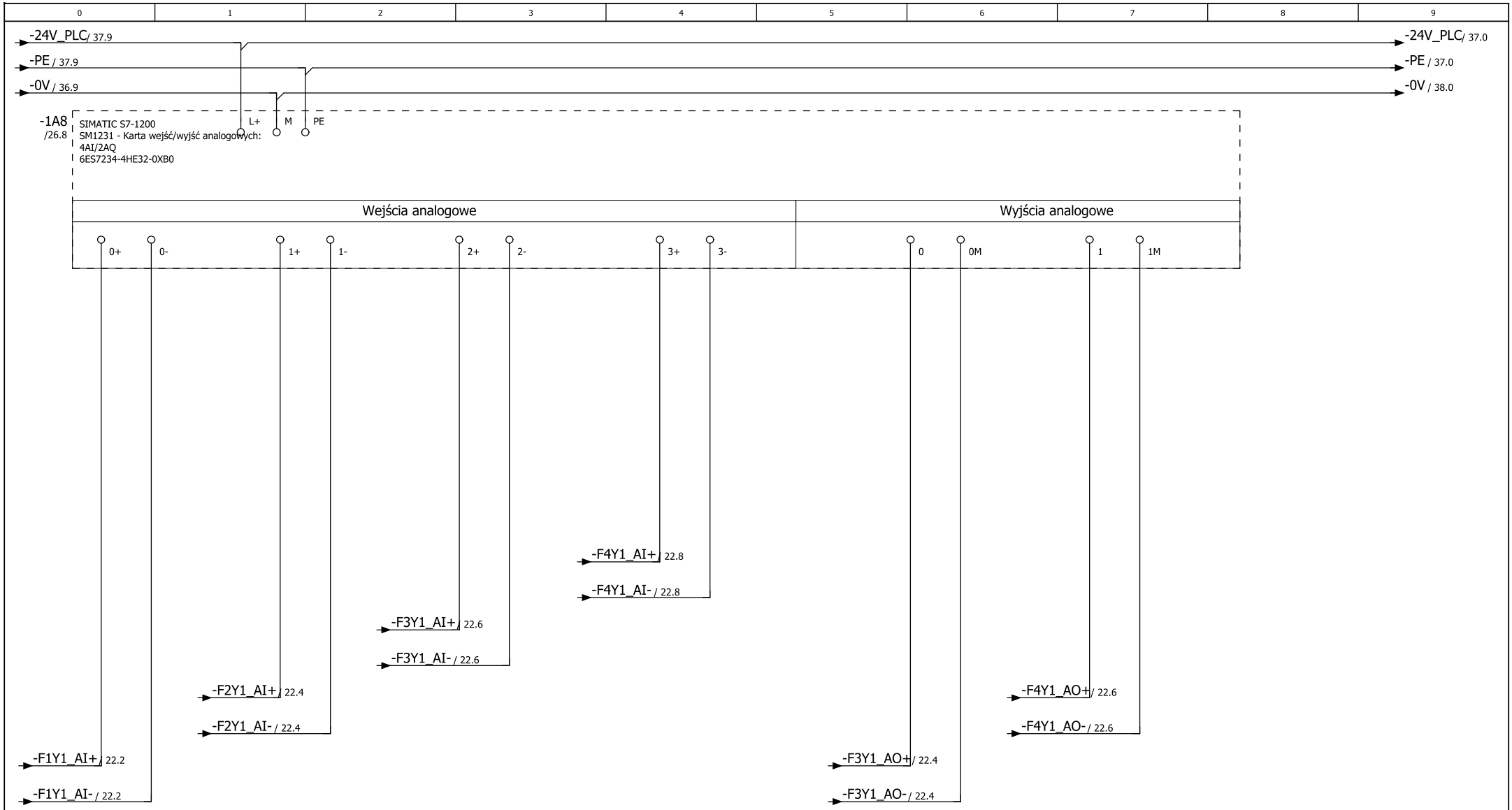
Sterowanie napędów przepustnic filtra F1				Sterowanie napędów przepustnic filtra F2				Sterowanie napędów przepustnic filtra F3				Sterowanie napędów przepustnic filtra F4			
woda uzdatniona	Woda popłuczna	Woda płucząca/ wzruszanie	Spust pierwszego filtratu	woda uzdatniona	Woda popłuczna	Woda płucząca/ wzruszanie	Spust pierwszego filtratu	woda uzdatniona	Woda popłuczna	Woda płucząca/ wzruszanie	Spust pierwszego filtratu	woda uzdatniona	Woda popłuczna	Woda płucząca/ wzruszanie	Spust pierwszego filtratu

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A3**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 35**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



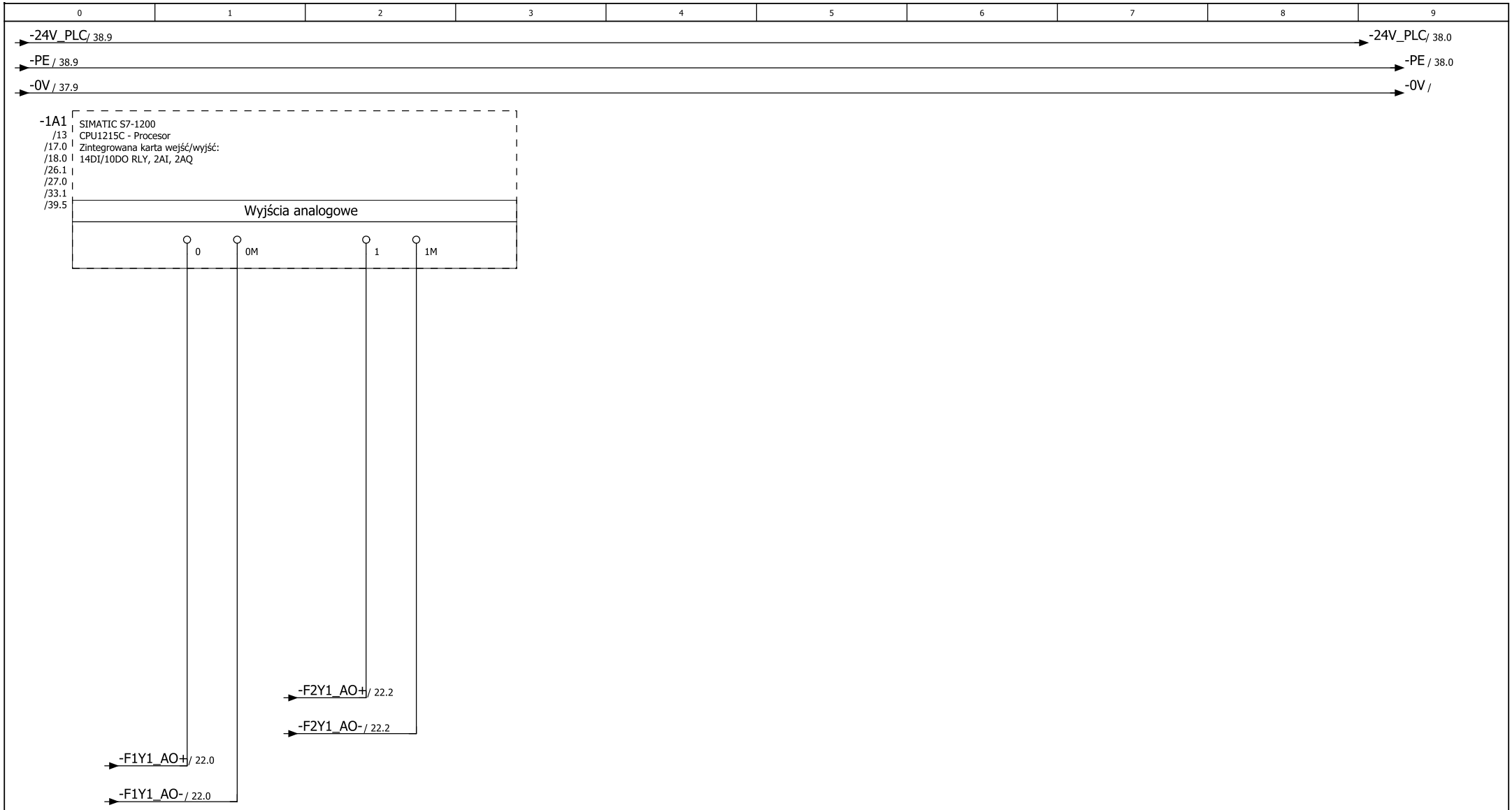
	Przetwornik hydrostatyczny poziomu w studni pompy głębinowej PG1		Przetwornik hydrostatyczny poziomu w studni pompy głębinowej PG2		Przetwornik hydrostatyczny poziomu w studni pompy głębinowej PG3		Przetwornik ciśnienia wody na surowej		Przetwornik ciśnienia wody po pierwszym stopniu filtracji		Przetwornik ciśnienia wody po drugim stopniu filtracji		Przetwornik wypaś na małe zakupy

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 1A7**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 36**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



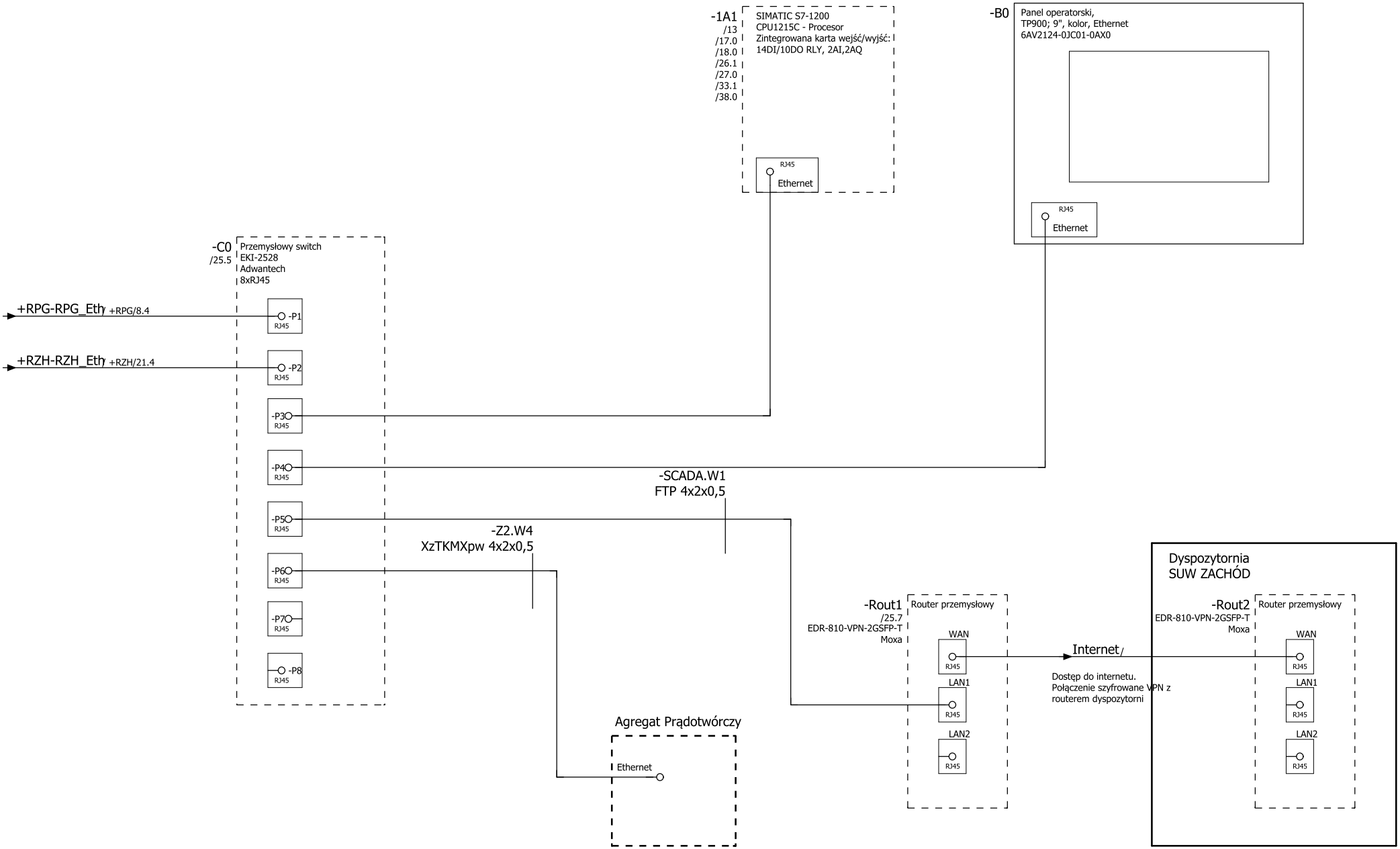
	Przepustnica regulacyjna F1Y1: sygnał położenia zwrotnego		Przepustnica regulacyjna F2Y1: sygnał położenia zwrotnego		Przepustnica regulacyjna F3Y1: sygnał położenia zwrotnego		Przepustnica regulacyjna F4Y1: sygnał położenia zwrotnego		Przepustnica regulacyjna F3Y1: wartość zadana położenia		Przepustnica regulacyjna F4Y1: wartość zadana położenia

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść/wyjść analogowych sterownika 1A8**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 37**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

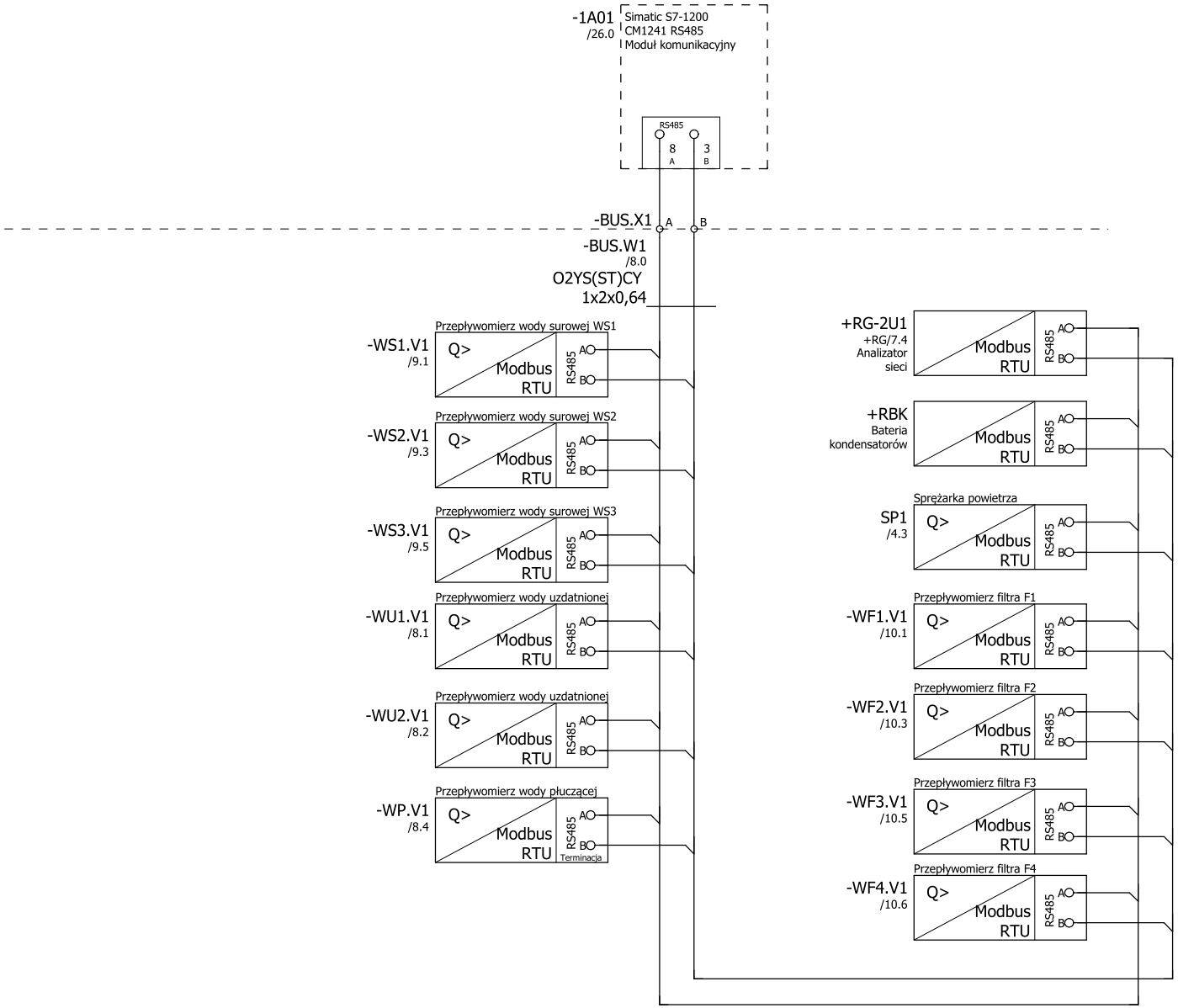


Przepustnica regulacyjna F1Y1: wartość zadana położenia	Przepustnica regulacyjna F2Y1: wartość zadana położenia

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wyjść analogowych sterownika 1A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 38**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy komunikacji Ethernet**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 39**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

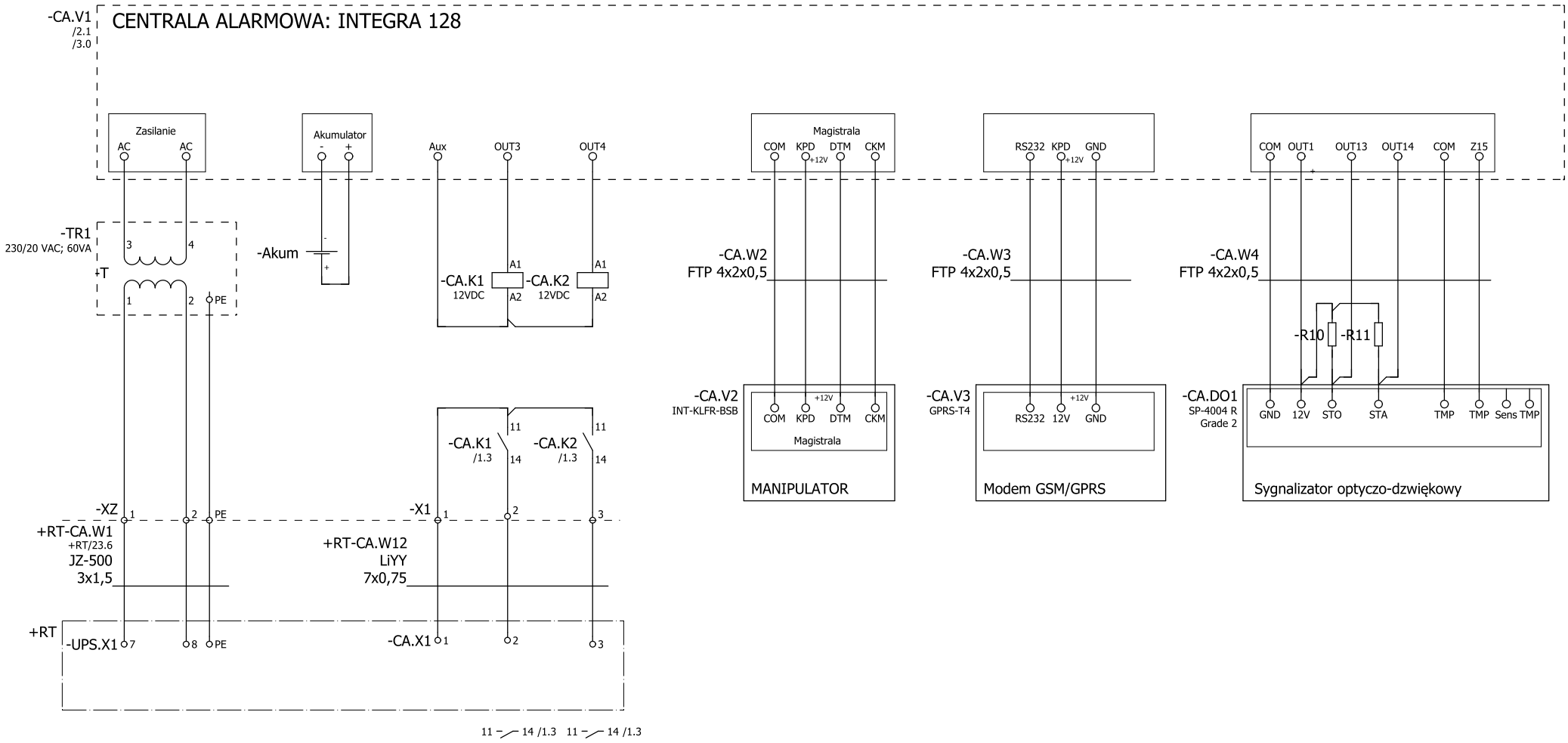


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy magistrali Modbus RTU**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**RT - 40**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00

SCHEMATY

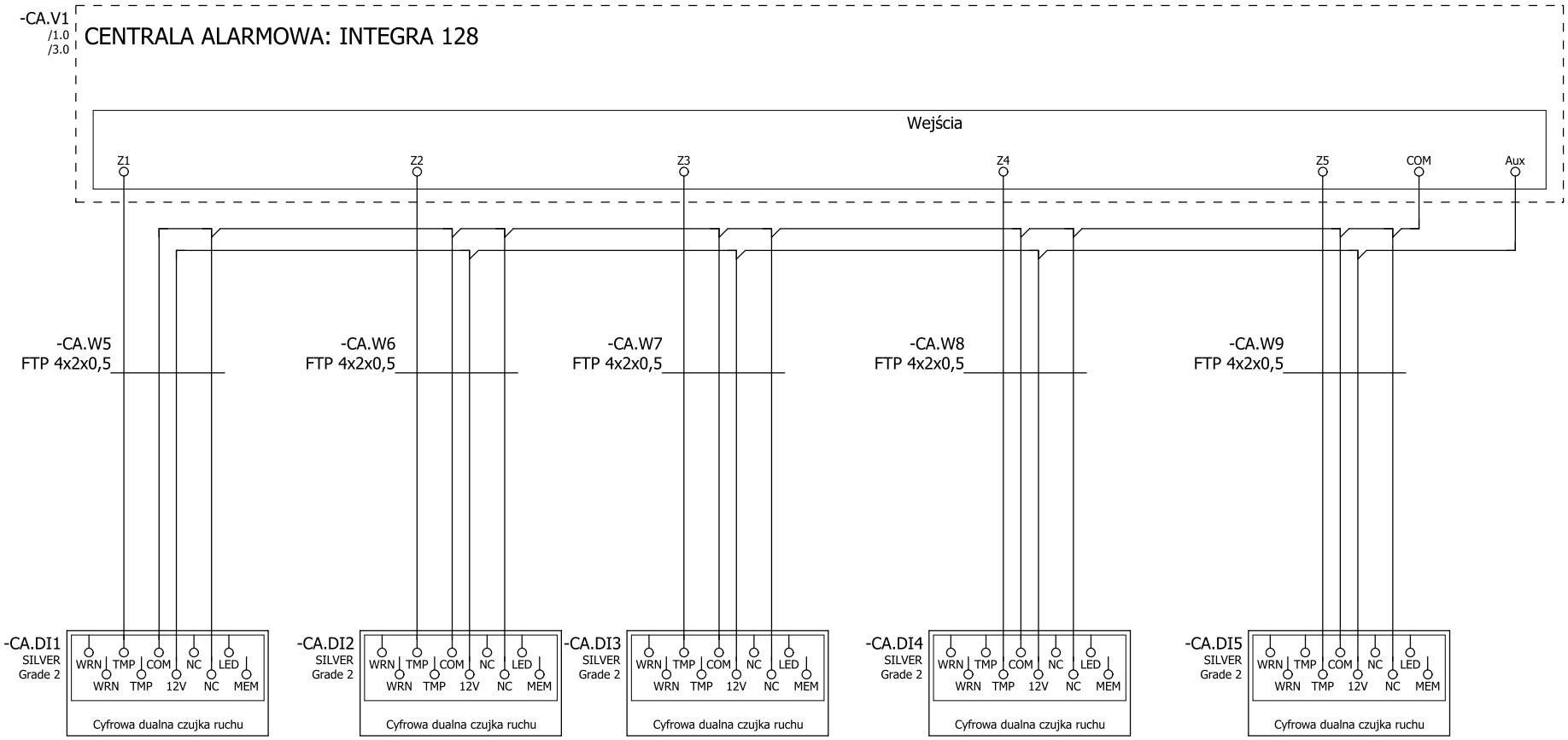
ELEKTRYCZNE

CENTRALA ALARMOWA „CA”



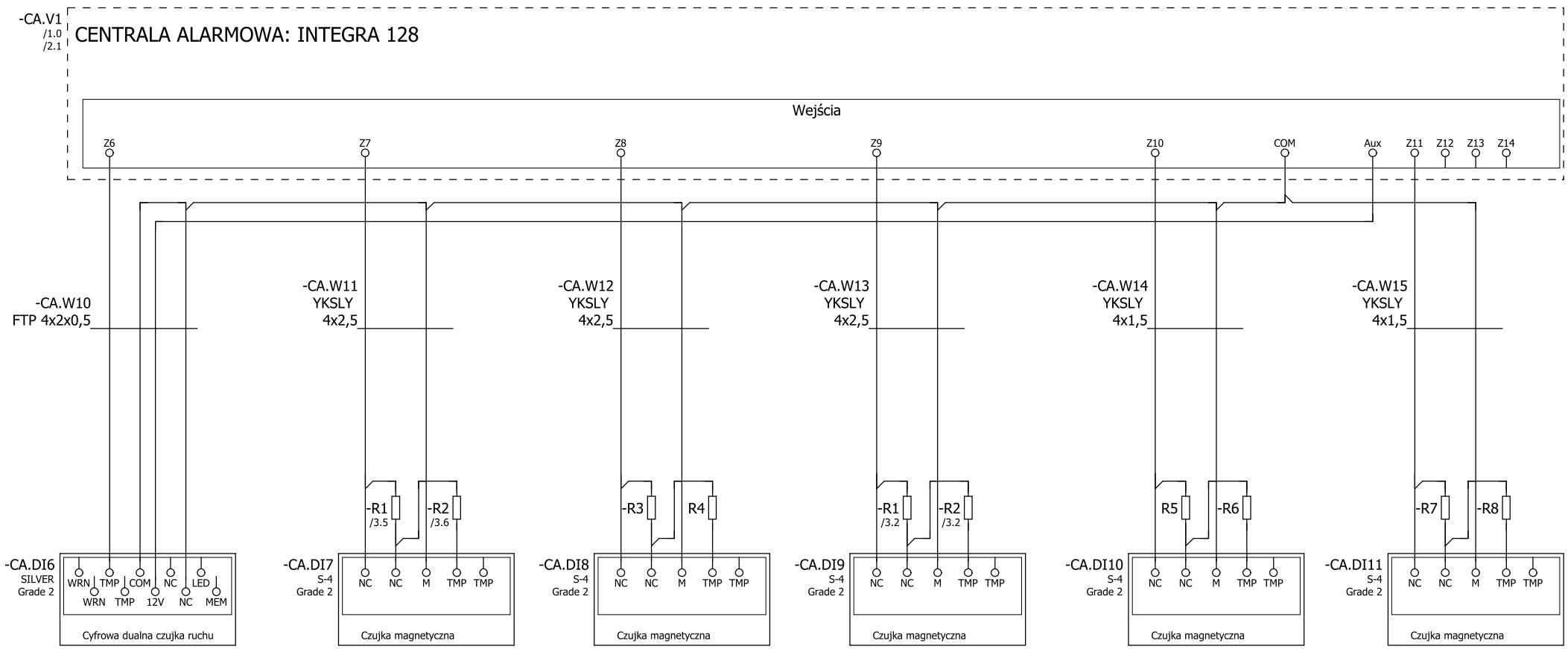
	Zasilanie z rozdzielnicy technologicznej z układu podtrzymania zasilania		Centrala alarmowa: Alarm	Centrala alarmowa: Zazbrojona

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07		**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania centrali alarmowej i urządzeń peryferyjnych**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**CA - 1**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74						Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



STREFA OCHRONY 1: Hala SUW	STREFA OCHRONY 1: Hala SUW	STREFA OCHRONY 1: Hala SUW	STREFA OCHRONY 1: Hala SUW	STREFA OCHRONY 1: Pomieszczenie rozdzielni

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy podłączenia czujników centrali alarmowej**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**CA - 2**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00



STREFA OCHRONY 1: Łazienka	STREFA OCHRONY 2: Obudowa lange studni głębinowej nr 9A	STREFA OCHRONY 2: Obudowa lange studni głębinowej nr 11A	STREFA OCHRONY 2: Obudowa lange studni głębinowej nr 14A	STREFA OCHRONY 2: Zbiornik retencyjny nr 1	STREFA OCHRONY 2: Zbiornik retencyjny nr 2

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody PÓŁNOC w Lidzbarku Warmińskim	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy podłączenia czujników centrali alarmowej cd.**	**Projekt nr:**	**PB-01/17/E**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89				Stadium:	Projekt budowlany i wykonawczy	**CA - 3**
Sprawdził:	inż. Andrzej Szypowicz upr. nr 459 Gd/74				Data:	2017-03-29	Rewizja: 00