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

Projekt architektoniczno-budowlany
Branża elektryczna i AKPiA

Zadanie:	**Budowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz**
Nazwa i adres obiektu budowlanego:	**Stacja uzdatniania wody Piekło Górne 83-047 Przywidz**
Kategoria obiektu budowlanego:	**XXX**
Jednostka ewidencyjna, obręb, nr działki:	**jedn. ewid.: 220405_2 działka nr 138, 126/2, 137 obręb: 0012 Piekło Górne**
Inwestor:	**Gmina Przywidz ul. Gdańska 7 83-047 Przywidz**
Nr projektu:	**PB-01/20**
Nr tomu::	**Tom 2.3**
Stadium / Zawartość:	**Branża elektryczna i AKPiA**
Nazwa i adres jednostki projektowej:	**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
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

Sprawdzający:
inż. Janusz Pik
uprawnienia budowlane nr 49/Gd/00
w specjalności instalacyjnej obejmującej sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne

Data opracowania: 20.11.2020 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

Projekt budowlany PB-01/20 – spis zawartości:

Tom 1	Projekt zagospodarowania terenu

Tom 2	**Projekt architektoniczno-budowlany**
Tom 2.1	Branża technologiczno – sanitarna
Tom 2.2	Branża konstrukcyjno - budowlana
Tom 2.3	**Branża elektryczna i AKPiA**

Tom 2.3

SPIS ZAWARTOŚCI:

Opis techniczny:

1. DANE OGÓLNE 7

1.1. Inwestor i Zamawiający 7

1.2. Eksploatator obiektu 7

1.3. Nazwa opracowania 7

1.4. Lokalizacja inwestycji, stosunki własnościowe 7

1.5. Podstawa opracowania 7

1.6. Cel i zakres opracowania 9

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO 9

2.1. Instalacje technologiczne 9

2.2. Instalacje elektryczne 9

3. OPIS TECHNICZNY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ 9

3.1. Zasilanie w energię elektryczną 9

3.2. Opis rozdzielnicy głównej RG 10

3.3. Opis rozdzielnicy technologicznej RT 11

3.4. Opis rozdzielnicy zestawu pomp hydroforowych RZH 11

3.5. Agregat prądotwórczy 11

3.6. Instalacja fotowoltaiczna 12

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 16

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 17

3.10. Urządzenia pomiarowe 27
3.10.1. Opis urządzeń pomiarowych 27
3.10.2. Zestawienie przyrządów pomiarowych 27

4. OBLICZENIA TECHNICZNE 29

4.1. Bilans mocy 29

4.2. Dobór przekroi kabli zasilających 29

4.3. Dobór układu kompensacji mocy biernej 32

5. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA 32

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA 32

7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA 32

8. UWAGI KOŃCOWE 32

ZESTAWIENIE KABLI I PRZEWODÓW 33

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	A7
Plan instalacji odgromowej	A8
Plan instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu	A9

Spis schematów

Rozdzielnica główna RG	
Widok płyty czołowej	RG-1
Rozmieszczenie aparatów	RG-2
Zasilanie podstawowe i rezerwowe	RG-3
Analizator sieci (Energetyka)	RG-4
Schemat zasilania z rozdzielnicy fotowoltaiki	RG-5
Schemat ideowy sterowania układem SZR	RG-6
Zasilanie rozdzielnic obiektowych	RG-7
Schemat ideowy obwodów siłowych cz.1	RG-8
Schemat ideowy obwodów siłowych cz.2	RG-9
Schemat ideowy obwodów siłowych cz.3	RG-10
Schemat ideowy obwodów siłowych cz.4	RG-11
Rozdzielnica farmy fotowoltaicznej RPV	
Schemat ideowy zasilania	RPV-1
Schemat ideowy zasilania inwertera	RPV-2
Schemat ideowy połączenia ogniw fotowoltaicznych	RPV-3
Rozdzielnica technologiczna RT	
Widok płyty czołowej	RT-1
Rozmieszczenie aparatów	RT-2
Schemat ideowy układu kontroli zasilania	RT-3
Schemat ideowy zasilania i sterowania pompą głębinową PG1	RT-4
Schemat ideowy zasilania 230V obudowy studni PG1	RT-5
Schemat ideowy zasilania i sterowania pompą głębinową PG2	RT-6
Schemat ideowy zasilania 230V obudowy studni PG2	RT-7
Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy płuczącej PP	RT-8
Schemat ideowy zasilania i sterowania dmuchawy powietrza DP	RT-9
Schemat ideowy zasilania sprężarki powietrza SP1	RT-10
Schemat ideowy zasilania i sterowania pompą dozująca ZD1	RT-11
Schemat ideowy zasilania i sterowania lampą UV	RT-12

Schemat ideowy układu pomiarowego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym ZbU1	RT-13
Schemat ideowy opomiarowania zbiornika wody nadosadowej	RT-14
Schemat ideowy zasilania przepływomierzy wody surowej	RT-15
Schemat ideowy zasilania przepływomierza wody uzdatnionej i płuczącej	RT-16
Schemat ideowy zasilania z UPS	RT-17
Schemat ideowy zasilania obwodów 24V	RT-18
Schemat ideowy zasilania panela operatorskiego i switcha	RT-19
Schemat ideowy konfiguracji sterownika 1A1	RT-20
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A1	RT-21
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A2	RT-22
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A3	RT-23
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A4	RT-24
Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A1	RT-25
Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A2	RT-26
Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 1A5	RT-27
Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 1A6	RT-28
Schemat ideowy komunikacji Ethernet	RT-29
Schemat ideowy magistrali Modbus RTU	RT-30
Rozdzielnica Zestawy hydroforowego RZH	
Widok płyty czołowej	RZH-1
Rozmieszczenie aparatów	RZH-2
Schemat ideowy zasilania	RZH-3
Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH1	RZH-4
Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH2	RZH-5
Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH3	RZH-6
Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH1	RZH-7
Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH2	RZH-8
Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH3	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 konfiguracji sterownika 2A1	RZH-15
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 2A1	RZH-16
Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 2A2	RZH-17
Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 2A1	RZH-18
Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 2A1	RZH-19
Schemat ideowy komunikacji Ethernet	RZH-20
Centrala alarmowa	
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

Lp.	**Wykaz załączników**
1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2.	Decyzja 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 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.

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

Gmina Przywidz
ul. Gdańska 7
83-047 Przywidz

1.2. Eksploatator obiektu

Gmina Przywidz
ul. Gdańska 7
83-047 Przywidz

1.3. Nazwa opracowania

Budowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz.
Branża elektryczna i AKPiA.

1.4. Lokalizacja inwestycji, stosunki własnościowe

Projektowane budynek stacji uzdatniania wody, zbiornik retencyjny oraz przynależna instalacja wodociągowa, kanalizacyjna i elektryczna zlokalizowane będą na działkach 138, 126/2 i 137 obręb 0012, w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz, powiat gdański, województwo pomorskie.
Właścicielem działek jest Gmina Przywidz.
Działki nr 138, 126/2 i 137 nie są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, na potrzeby inwestycji została wydana decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

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-HD 60364-5-52:2011 – 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-HD 60364-4-43:2012 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
    - ✓ PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
    - ✓ PN-HD 60364-4-443:2016-03 - 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.

- ✓ PN-EN 60269-6:2011 „Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Część 6 – wymagania dotyczące wkładek topikowych do zabezpieczania fotowoltaicznych systemów energetycznych".
- ✓ PN-EN IEC 61730-2:2018-06 „Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV). Część 2- wymagania dotyczące badań",

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, RPV, RT i RZH.

2. Opis stanu istniejącego

2.1. Instalacje technologiczne

Na terenie działki są zlokalizowane otwory studzienne, z czego tylko jedna studnia jest uzbrojona i czynna. Woda surowa jest uzdatniana w jednym filtrze i dalej tłoczona do sieci.

2.2. Instalacje elektryczne

Studnia nr 1 jest zasilana jest linią kablową ze złącza kablowego-pomiarowego znajdującego w pobliskiej stacji transformatorowej.

3. Opis techniczny przyjętych rozwiązań

Istniejąca studnia nr 1 jest przewidziana do unieczynnienia. Na terenie ujęcia projektowany jest budynek stacji uzdatniania wody.

3.1. Zasilanie w energię elektryczną

Moc obliczeniowa projektowanej stacji będzie wynosić około 27kW. Inwestor przed rozpoczęciem prac projektowych wystąpił do Energa o wydanie nowych warunków przyłączenia zwiększając moc zamówiona do 50kW. Wg obliczeń nie

ma konieczności zwiększenia mocy do 50kW. Zaleca się inwestorowi przed rozpoczęciem inwestycji ponowne wystąpienie o nowe warunki dla mocy.

Zasilaniem rezerwowym obiektu będzie zewnętrzny agregat prądotwórczy.

Na terenie projektuje się farmę fotowoltaiczną PV On-Grid o mocy 9,6kWp. Farma PV będzie pracowała jedynie z siecią elektroenergetyczną, natomiast w trakcie pracy agregatu prądotwórczego będzie rozłączana.

3.2. Opis rozdzielnicy głównej RG

Projektowana rozdzielnica główna RG będzie zlokalizowana w budynku SUW w miejscu pokazanym na rysunku nr A2. Rozdzielnicę RG projektuje się na bazie obudowy stojącej w zabudowie szeregowej o wymiarach 2000x600x400(wys. x szer. x gł.) o stopniu ochrony IP55.

Wewnątrz rozdzielnicy RG zostanie zamontowana następująca aparatura:

- przełącznik wyboru zasilania „I-0-II ”,
- ochronnik przepięć kl. B+C,
- analizatory sieci,
- rozłączniki bezpiecznikowe do zasilania poszczególnych obwodów:
  - Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy,
  - Rozdzielnicy technologicznej RT,
  - Rozdzielnicy zestawu hydroforowego RZH,
  - Rozdzielnicy fotowoltaiki RPV,
  - Rozdzielnicy układu kompensacji mocy biernej RBK,
- 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 z napędem silnikowym I-0-II. W pozycji „I” rozdzielnica będzie zasilana z sieci elektroenergetycznej natomiast w pozycji II z agregatu prądotwórczego.

Projektuje się układ automatycznego załączenia rezerwy SZR, który będzie oparty na przełączniku z napędem silnikowym wyposażony w blokady mechaniczne i elektryczne. Układem SZR sterował będzie sterownik ALT610, który zasilany zostanie z zasilacza UPS. Sterownik SZR będzie podłączony przez sieć Modbus RTU do sterownika PLC.

Projektuje się zainstalowanie analizatorów parametrów sieci, które wykorzystywane będą do monitorowania i rejestrowania parametrów zasilania. Jeden analizator będzie mierzył energię z sieci elektroenergetycznej lub agregatu prądotwórczego, natomiast drugi z paneli fotowoltaicznej.

Analizatory powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny Ethernet z protokołem Modbus TCP, umożliwiając przesył danych za pośrednictwem sterownika głównego 1A1 do stanowiska komputerowego eksploatatora. Analizatory sieci powinny być zasilane z zasilacza UPS.

3.3. Opis rozdzielnicy technologicznej RT

Rozdzielnicę technologiczną RT projektuje się na bazie obudowy stojącej w zabudowie szeregowej o wymiarach 2000x800x400 (wys. x szer. x gł.) i stopniu ochrony IP55. Wewnątrz zainstalowana zostanie aparatura zasilająco-sterująca pompy głębinowe, płuczącej, dmuchawy, sprężarki powietrza i pozostałych urządzeń technologicznych. Rozdzielnica RT należy posadowić w budynku SUW w miejscu pokazanym na rysunku nr A2. Rozdzielnica zasilona zostanie linią kablową z rozdzielnicy głównej RG.

3.4. Opis rozdzielnicy zestawu pomp hydroforowych RZH

Rozdzielnicę zestawu pomp hydroforowych projektuje się na bazie obudowy stojącej w zabudowie szeregowej o wymiarach 2000x600x400 (wys. x szer. x gł.) i stopniu ochrony IP55. Wewnątrz zainstalowana zostanie aparatura zasilająco-sterująca pompy hydroforowe. Rozdzielnica RZH należy posadowić w budynku SUW w miejscu pokazanym na rysunku nr A2.

3.5. Agregat prądotwórczy

Projektuje się zainstalowanie stacjonarnego agregatu prądotwórczego w obudowie o mocy podstawowej 45kVA. Agregat zostanie zainstalowany przy budynku SUW. Agregat zapewni zasilanie wszystkich urządzeń i instalacji ogólnego przeznaczenia. Agregat sterowany będzie ze sterownika SZR. W przypadku awarii zasilania podstawowego podejmie prace (do 15 sekund).
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: 45 kVA /36kW
- 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% ~15h
- 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 TJ50PE 5C produkcji Silco.

3.6. Instalacja fotowoltaiczna

Na terenie ujęcia wody projektuje się instalację fotowoltaiczną PV. Panele fotowoltaiczne zostaną zainstalowana na dedykowanej do takiej instalacji konstrukcji wsporczej w miejscu pokazanym na rysunku A1. Panele powinny być nachylone pod kątem 30’ w kierunku południowym.

Instalacja PV została zaprojektowana na panelach monokrystalicznych i będzie pracowała w standardzie On-Grid umożliwiając zwrot energii do sieci elektroenergetycznej. Falownik PV powinien posiadać port komunikacyjny obsługujący protokół Modbus, aby dane z falownika mogły być odczytane przez sterownik PLC 1A1 i przesłane dalej do aplikacji wizualizacji SCADA.

Na podstawie średniego zapotrzebowania na energię, dostępnego miejsca na terenie ujęcia oraz dostępnego budżetu założono instalację PV o mocy 9,6kWp. Falownik PV oraz pozostałe aparaty elektryczne należy zabudować w rozdzielnicy stojącej o wymiarach 2000x600x400 o stopniu ochrony IP55. Rozdzielnice należy posadowić w budynku SUW obok pozostałych rozdzielnic.

Instalacja będzie składała się z 26 paneli podzielonych na dwa stringi po 13 paneli. Dobrano panel PV LR4-60HPH_370M produkcji Longi o mocy 370Wp.

Parametry panela PV:

- moc maksymalna P_{MPP} = 370Wp
- tolerancja +/- 5 [%]
- napięcie toru otwartego U_{oc} =40,9 [V]
- prąd zwarciowy I_{sc} = 11,52 [A]
- napięcie maksymalne U_{MPP} =34,2 [V]
- maksymalne natężenie prądu I_{MPP} = 10,76 [A]

- sprawność modułu 20,3 [%]
- temperatura pracy (-40 do 85) ^{0}C
- wymiary: 1755x1038x35mm

Do instalacji zaprojektowano inwerter SOFARSOLAR 11 KTL-X o następujących parametrach:
- maks. prąd wejściowy ($I_{dc\ max}$ / $I_{dc\ max}$) 14,0 A / 14,0 A
- max. moc wyjściowa=10000W
- min. napięcie wejściowe ($U_{dc\ min}$) - 150 V
- napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dc\ start}$) - 200 V
- znamionowe napięcie wejściowe ($U_{dc,r}$) - 600 V
- maks. napięcie wejściowe ($U_{dc\ max}$) - 1000 V
- zakres napięć MPP (U_{MPPmin} – $U_{MPP\ max}$) 160 - 960 V;
- liczba trackerów MPPT; 2
- wymiary:457x452x202mm
- komunikacja: RS485/WiFI/Ethernet
- protokół komunikacji: Modbus

Obliczenia techniczne:

a) Dobór ilości granicznych paneli dla jednego trakera

Zakres temperatur: T_{min}= -25^0 C; T_{max}= 85^0 C.

Napięcie toru otwartego w temperaturze ujemnej T_{min} = -25^0 C:

U_{OC} = 40,9V ; β_T = - 0,33 %/ ^{0} C

$$U_{OC}(T_r) = U_{OC}\left[1+(T_r-25)\frac{\beta_T}{100}\right]$$

U_{OC} (-25'C)=47,65V

$$n_{\max} = \frac{U_{dc\max}}{U_{OC(T_{\min})}}$$

$n_{max} \leq \frac{1000}{47,65}$=20,98 → n_{max} ≤20 paneli

Napięcie toru otwartego w temperaturze dodatniej T_{max} = 85^0 C:

U_{OC} (85'C)=32,8V

$$n_{\min} = \frac{U_{dcstart}}{U_{OC(T_{\max})}}$$

$n_{min} \geq \frac{160}{32,8}$=20,98 → n_{min} ≥5 paneli

b) Sprawdzenie napięcia w punkcie MPP w temperaturze T_{max}.

$$U_{MPP(T_{\max})} = U_{MPP(STC)} \cdot [1 - \frac{\beta_T \cdot (T_{\max} - 25)}{100}]$$

$U_{MPP(Tmax)}$ = 27,42V

$n_{\min} \cdot U_{MPP(T_{\max})} \geq U_{dc\min} \rightarrow n_{min} \geq \frac{U_{dc\,min}}{U_{MPP(T_{max})}} \rightarrow \frac{160}{27{,}42} = 5{,}83 \rightarrow$ $n_{min} \geq 6$

Ilość paneli podłączonym do jednego trackera powinna być 6≥n ≤20
Założona ilość 13 paneli spełnia powyższe kryteria

Moc dobieranego falownika musi spełniać następującą zależność:

$P_{GEN.PV} = (0{,}8 \div 1{,}2) \cdot P_{MAX.INV}$

$P_{MAX\ INV} = \frac{P_{GEN\ PV}}{0{,}8 \div 1{,}2} \rightarrow$ –

$0{,}8 \leq \frac{P_{GEN\ PV}}{P_{Max\ INV}} \leq 1{,}2 \rightarrow 0{,}8 \leq \frac{26*370W}{10000W} \leq 1{,}2 \rightarrow 0{,}8 \leq 0{,}96 \leq 1{,}2$

Montaż mechaniczny

Panele powinny być zamontowane w jednej płaszczyźnie, w dwóch rzędach po 13 paneli, nachylone pod kątem 30' w kierunku południowym. Do montażu należy wykorzystać dedykowane konstrukcje wsporcze i uchwyty.
Całość konstrukcji należy podłączyć do GSU.

Ochrona przepięciowa i pożarowa

Przy panelach należy zainstalować dwie rozdzielnice 1RPV i 2RPV, po jednej na każdy string. W tych rozdzielnicach oraz w rozdzielnicy w falownikiem należy zainstalować ochronniki przepięć B+C.

Ochrona przeciwpożarowa

W w/w rozdzielnicach są zamontowane styczniki zwierające moduły na wypadek wyzwolenia przycisku pożarowego zlokalizowanego na elewacji budynku. Takie rozwiązanie umożliwi wyłączenie paneli PV na wypadek pożaru w budynku i przeprowadzenie bezpiecznie akcji gaśniczej.

Połączenia elektryczne

Pomiędzy rozdzielnicą RPV zlokalizowaną w budynku SUW a poszczególnymi rozdzielnicami przy panelach PV należy wykonać połączenia elektryczne zgodnie ze schematami elektrycznymi.

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 typu KDS. Plan tras koryt kablowych przedstawiono na rysunku A3. 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. typu KDS, natomiast odcinki pionowe (końcowe) w rurkach instalacyjnych RB 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 30 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, 2x36W. 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 3,5m. Instalację oświetleniową należy rozprowadzić tak, jak to pokazano na rysunku A6.

Na zewnątrz projektuje się naświetlacze LED np. typu HL-06/20W produkcji Ledlumen o mocy 20W każda, które umieszczone będą na budynku zgodnie z rysunkiem A6. Przewidziana będzie możliwość wyboru trybu sterowania oświetleniem zewnętrznym: automatyczne, ręczne lub wyłączone. Wybór trybu dokonywany będzie przełącznikiem umieszczonym na płycie czołowej rozdzielnicy RG. W trybie automatycznym oświetleniem zewnętrznym sterować będzie zegar astronomiczny.

3.9. Budynek stacji uzdatniania wody

3.9.1. Opis ogólny technologii

Projektowana SUW w ciągu technologicznym będzie zawierała następujące urządzenia:

- 2 pompy głębinowe,
- 2 filtry ciśnieniowe wraz z osprzętem,
- 1 zbiornik wody uzdatnionej,
- zestaw hydroforowy składający się z 3 pomp,
- dmuchawę powietrza,
- pompę płucząca,
- sprężarkę powietrza,
- układy dezynfekcji: lampa UV i pompa dozująca podchloryn sodu,

Woda ze studni tłoczona będzie do zbiorników retencyjnych za pomocą pomp głębinowych przez układ filtracji, który składał się będzie z dwóch 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 komputera PC z zainstalowaną aplikacją wizualizacji SCADA Promotic. Komputer z aplikacją wizualizacji będzie zainstalowany w siedzibie eksploatator i będzie odpowiedzialny m.in. za archiwizacje i wizualizacje procesu technologicznego. Komunikacja pomiędzy komputerem z aplikacją SCADA a sterownikami procesu technologicznego będzie zrealizowana poprzez transmisje GPRS i sieć komórkową. 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,
- 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 z analizatorów sieci,
- 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 dwa agregaty pompowe umieszczone w studniach PG1, PG2 o mocy każda. Pompy zasilane będą z projektowanej rozdzielnicy RT przez układ łagodnego rozruchu. Prąd pobierany przez pompę będzie mierzony przez przekładnik prądowy i monitorowany przez sterownik PLC. Na podstawie prądu będzie zabezpieczona od praca pompy na sucho

Pompy zasilane będą liniami kablowymi YKY4x25, 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 fabryczne kable dostarczone z agregatem. W każdej obudowie należy zainstalować czujnik otwarcia obudowy, który należy wpiąć do centrali alarmowej. Sygnał z centrali alarmowej należy wpiąć do sterownika PLC.

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 zawsze jedna pompa głębinowa (blokady elektryczne). Pompa pracuje, aż osiągną pełne napełnienie zbiorników retencyjnych.
- od awaryjnych czujników poziomu - od pływaków zamontowanych w zbiornikach retencyjnych. Jeżeli poziom wody spadnie poniżej poziomu załączają się pompa. 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 dwóch 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 hydrostatyczne zamontowane w każdej studni (sygnał 4-20mA).

3.9.2.3. Pompa płucząca. Dmuchawa powietrza

a) zasilanie

Pompa płucząca (4,0kW, 3x400V) i dmuchawa powietrza (4,0kW, 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 5x2,5.

3.9.2.5. Zbiorniki wody uzdatnionej

Uzdatniona woda będzie magazynowana w jednym projektowanym zbiorniku retencyjnym.

Zbiornik 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.

Dodatkowo we włazie należy zainstalować czujnik otwarcia. Czujnik wpiąć do centrali alarmowej i sterownika PLC.

3.9.2.6. Sterowanie pracą filtrów

Każdy z dwóch filtrów wyposażony będzie w 4 przepustnice połączone systemem cięgieł do siłownika z napędem pneumatyczny, sterowanym napięcie 24VDC. Na każdym filtrze będzie zainstalowany elektrozawór dekompresji oraz elektrozawór napowietrzania.

3.9.2.7. 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 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.

3.9.2.8. Zestaw pomp hydroforowych

W SUW zainstalowany zostanie zestaw pompowy składający się z trzech pomp o mocy 4kW każda.

a) zasilanie

Pompy zasilane będą z rozdzielnicy zestawu hydroforowego RZH. Zasilanie do każdej pompy należy doprowadzić przewodem ekranowanym 2XSLCY-J 4x2,5.

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. 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.

3.9.2.9. Wizualizacja pracy stacji

Do wizualizacji pracy stacji wykorzystany będzie kolorowy panel operatorski zamontowany na płycie czołowej rozdzielnicy RG, jak i komputer stacjonarny, zlokalizowany w dyspozytorni eksploatującego SUW. Dokładna lokalizacja komputera będzie ustalona na etapie realizacji budowy. Dane pomiędzy systemem wizualizacji SCADA a sterownikami będą przesyłane poprzez GPRS w wykorzystaniem sieci komórkowej.

Podgląd lokalny pracy stacji będzie odbywał się na kolorowym panelu operatorskim o przekątnej panelu nie mniejszej niż 7" (np. TP700 Comfort), na którym wyświetlane będą parametry pracy stacji, jak również komunikaty o zaistniałych awariach.

Główna wizualizacja, o pełnej funkcjonalności SCADA zrealizowana będzie na komputerze stacjonarnym pracującym w środowisku Windows, z zainstalowanym oprogramowaniem typu SCADA np. Promotic. Aplikacja wizualizacji ma za zadanie zbieranie danych procesowych, wizualizowanie ich na ekranach synoptycznych i ich archiwizację.

Na ekranie monitora w postaci graficznej wizualizowany będzie przebieg procesu uzdatniania wody. Zbudowany zostanie system zakładek (menu), który

umożliwi operatorowi dostęp do szczegółowych informacji: alarmy bieżące, alarmy historyczne, historia regeneracji, wykresy przepływów, raporty produkcji wody, zużycia energii, nastawy parametrów sterowania.

System wizualizacji musi umożliwiać zdalny podgląd pracy stacji przez przeglądarkę stron internetowych. Dlatego na komputerze należy zapewnić dostęp do Internetu wraz ze statycznym adresem IP.

Wymagane licencje oprogramowania Promotic:
- licencja Runtime PmRuntime500 (klucz USB) – 500 zmiennych
- licencja PmOPC,
- licencja PmDB - dostęp do baz danych,
- licencja 2x PmWebClient – dostęp do aplikacji zdalnie przez przeglądarkę www dla 2 klientów.

Wymagane licencje oprogramowania Siemens:
- Serwer OPC (Telecontrol Server Basic 8) – komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC a SCADA za pośrednictwem modemu CP 1243-7 LTE.

Wymagane systemu komputerowego:
Komputer:
- Procesor: co najmniej dwurdzeniowy 2,8GHz, 6MB cash,
- karta graficzna – 512MB,
- płyta główna z kontrolerem RAID1,
- pamięć RAM 8GB, DDR3,
- dysk twardy SSD 256GB,
- karta sieciowa 100Mb/s,
- karta dźwiękowa,
- nagrywarka DVD,
- obudowa z zasilaczem 400W,
- mysz USB,
- klawiatura USB,
- system operacyjny: Windows 10 Prof. 64Bit
- oprogramowanie: antywirusowe,

Monitor: LCD 22” IPS, 1920x1080, głośniki,
Zasilacz: UPS 700VA,
Drukarka: A4 laserowa, kolorowa,

Aplikacja wizualizacji powinna spełniając 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,
- monitoring pracy instalacji fotowoltaicznej,
- 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, dmuchawy powietrza (praca, stop, awaria, zdalne sterowanie, gotowość elektryczna itp.)
8	Czas pracy pomp głębinowych, płuczącej, dmuchawy powietrza, pomp zestawu hydroforowego
9	Licznik uruchomień i awarii pomp głębinowych, płuczącej, dmuchawy powietrza, pomp zestawu hydroforowego
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)
27	Stan pracy instalacji fotowotaicznej (ilość chwilowa i sumaryczna wyprodukowanej energii elektrycznej)

Zestawienie alarmów filtrów (F1, F2)

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.).

3.9.2.10. Komunikacja pomiędzy systemem wizualizacji a sterownikiem procesu

Aplikacja wizualizacji będzie się komunikowała z głównym sterownikiem PLC poprzez sieć komórkową z wykorzystaniem pakietowej transmisji danych GPRS/HSPA/LTE. Sterownik PLC 1A1 należy wyposażyć w moduł CP 1243-7 LTE wraz z kartą SIM ze statycznym adres.

Dane pomiędzy SCADA a sterownikiem 1A1 będą przesyłane dwukierunkowo poprzez protokół OPC, natomiast dane ze sterownika zestawu hydroforowego 2A1 będą najpierw przesyłane poprzez sieć Ethernet do sterownika 1A1 i później do SCADA.

3.9.2.11. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu

Zaprojektowano system sygnalizacji włamania i napadu SSWiN dla następujących obiektów:
- budynek stacji uzdatniania wody,
- zbiornik retencyjny wody uzdatnionej,
- obudowy studzienne studni nr 2 i 3.

Instalacja składa się z następujących elementów:
- centrala alarmowa (1 szt.),
- cyfrowe czujki dualne zamontowane w hali SUW (3 szt.),
- magnetyczne czujki otwarcia obudów studziennych (3 szt.),
- magnetyczne czujki otwarcia włazów zbiorników retencyjnych (1 szt.),
- magnetyczne czujki otwarcia agregatu prądotwórczego (1 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 – zbiorniki retencyjne, obudowy studzienne, agregat prądotwórczy.
Instalacje należy wykonać zgodnie z rysunkiem A9.
Typy urządzeń podano na schematach elektrycznych.

Czujniki otwarcia obudów studziennych, zbiornika retencyjnego oraz agregatu prądotwórczego należy wpiąć bezpośrednio do centrali alarmowej. Sygnały te

należy powielić i wyprowadzić z centrali alarmowej i przekazać do sterownika PLC i dalej do systemu wizualizacji. Z centrali alarmowej będą wyprowadzone dodatkowe dwa sygnały binarne (zazbrojenie centrali oraz włamanie)

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)	2
Przepływomierz elektromagnetyczny wody uzdatnionej (WU1)	1
Przepływomierz elektromagnetyczny wody płuczącej (WP)	1
Przetwornik hydrostatyczny głębokości w studniach głębinowych	2
Przetwornik hydrostatyczny głębokości zbiornikach retencyjnych	1
Zespół sond konduktometrycznych zbiorników retencyjnych	1
Presostaty ciśnienia powietrza do aeracji i przepustnic pneumatycznych	2
Przetworniki ciśnienia wody	4
Wibracyjny czujnik suchobiegu wkręcony w kolektor ssący pomp hydroforowych	1

Hydrostatyczne sondy głębokości i przetwornik ciśnienia wyposażone są w wyjście prądowe 4-20mA. Sygnały z obiektów zewnętrznych w tym zbiornika retencyjnego należy odseparować galwanicznie od sterownika PLC za pomocą separatorów i ochronników przepięć.

Informacje o aktualnym przepływie i sumarycznym stanie licznika przepływomierzy elektromagnetycznych będą zliczane w sterowniku PLC.

3.10.2. Zestawienie przyrządów pomiarowych

Lp.	P&ID	Nazwa/typ	Pomiar	Wyjście	Zakres pomiarowy	Zasilanie
1	WS1	Przepływomierz elektromagnetyczny/ Promag 10D	Przepływ i stan licznika wody surowej ze studni 1	4-20mA impulsowe	-	24VDC
2	WS2		Przepływ i stan licznika wody surowej ze studni 2	4-20mA impulsowe	-	24VDC
3	WP		Przepływ i stan licznika wody płuczącej	4-20mA impulsowe	-	230VAC
4	WU1		Przepływ i stan licznika wody uzdatnionej tłoczonej do sieci	4-20mA impulsowe	-	230VAC
5	ZbU1.LI1	Przetwornik hydrostatyczny głębokości SG25 Aplisens	Poziom wody zbiornika retencyjnego ZbU1	4-20mA	0-10 mH_2O + kabel 15mb	Z pętli prądowej
6	ZbU1.U2	Sondy konduktometryczne	Poziom wody zbiornika			

		Elcluwo 114S + 5x SW-CE	retencyjnego ZbU1			
7	PG1.LI1	Przetwornik hydrostatyczny głębokości SG25 Aplisens	Poziom w studni głębinowej PG1	4-20mA	0-10 mH_2O + kabel 65mb	Z pętli prądowej
8	PG2.LI1	Przetwornik hydrostatyczny głębokości SG25 Aplisens	Poziom w studni głębinowej PG1	4-20mA	0-10 mH_2O + kabel 65mb	Z pętli prądowej
9	ZbOs.LI1	Przetwornik hydrostatyczny głębokości SG25 Aplisens	Poziom w osadniku wód popłucznych	4-20mA	0-6 mH_2O + kabel 10mb	Z pętli prądowej
10	ZbOs.L1	Wyłącznik pływakowy	Poziom minimalny w osadniku wód popłucznych	stykowe		230VAC
11	ZbOs.L2	Wyłącznik pływakowy	Poziom przelewu w osadniku wód popłucznych	stykowe		230VAC
12	1PH.PI1	Przetwornik ciśnienia AS Aplisens	Ciśnienie wody w kolektorze tłocznym zestawy hydroforowego ZH1	4-20mA	0-10 bar	Z pętli prądowej
13	1PH.PI2		Ciśnienie wody w kolektorze tłocznym zestawy hydroforowego ZH1 - rezerwowy	4-20mA	0-10 bar	Z pętli prądowej
14	PI1		Ciśnienie wody surowej	4-20mA	0-10 bar	Z pętli prądowej
15	PI2		Ciśnienie wody po filtrach	4-20mA	0-10 bar	Z pętli prądowej
16	PAH	Presostat ciśnienia KPI35 Danfoss	Ciśnienie powietrza do aeracji	stykowe	-0,2-8 bar	-
17	PZH	Presostat ciśnienia KPI35 Danfoss	Ciśnienie powietrza do sterowania przepustnicami	stykowe	-0,2-8 bar	-
18	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	Pompa głębinowa PG1	9,20	0,84	5,94
2			Pompa głębinowa PG2	9,20	0,84	5,94
3			Ogrzewanie obudowy studni PG1	0,20	1,00	0,00
4			Ogrzewanie obudowy studni PG2	0,20	1,00	0,00
5			Dmuchawa powietrza DP	4,00	0,79	3,10
6			Pompa płucząca PP	4,00	0,84	2,58
7			Sprężarka powietrza SP1	2,20	0,86	1,31
8			Lampa UV	0,61	0,86	0,36
9			Zestaw dozujący ZD1	0,03	0,86	0,02
10			AKPIA	0,50	0,80	0,38
			Suma	**30,14**	**0,84**	**19,63**
11		Rozdzielnica zestawu hydroforowego RZH	Pompa hydroforowa 1PH1	4,00	0,92	1,70
12			Pompa hydroforowa 1PH2	4,00	0,92	1,70
13			Pompa hydroforowa 1PH3	4,00	0,92	1,70
14			AKPIA	0,50	0,80	0,38
			Suma	**12,50**	**0,92**	**5,49**
15		Instalacje ogólnoelektryczne	Ogrzewacz elektryczny 25E1	1,50	1,00	0,00
16			Ogrzewacz elektryczny 25E2	1,50	1,00	0,00
17			Ogrzewacz elektryczny 25E3	1,50	1,00	0,00
18			Przepływowy ogrzewacz wody 26E1	3,70	1,00	0,00
19			Oświetlenie wewn. hali SUW(4x2x56W)	0,46	0,80	0,35
20			Oświetlenie zewnętrzne terenu SUW	0,08	0,95	0,03
21			Osuszacz powietrza Os1	0,55	0,89	0,28
			Suma	**9,29**	**0,998**	**0,66**
			Razem	**51,93**	**0,90**	**25,78**

Parametry projektowanej instalacji:

Napięcie zasilania: = 230/400V

Moc czynna zainstalowana: ~ 62kW

Współczynnik jednoczesności: kj = 0,52

Moc czynna obliczeniowa: = 27kW

Prąd obliczeniowy: =49,5A

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 główną

Rozdzielnica RG będzie zasilana kablem YKY 5x25

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

P_{obl} =27 kW

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi \cdot \eta} =$$

49,5A

Obciążalność długotrwała kabla o przekroju 25 mm^2 (sposób ułożenia D) wynosi: I_Z =86A.
Warunek $I_Z \geq I_B$ => 86>=49,5A spełniony.

Jako zabezpieczenie kabla zasilającego rozdzielnicę RG zastosowano wkładki bezpiecznikowe gG63 o prądzie znamionowym 63A.

b) ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43 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

49,5 A < 63 A <86 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*63<=1,45*86 → 100,8<=124,7A

Wymagane w tym względzie warunki dla kabla YKY 5x25 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=35m

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{I_B \cdot l \cdot \cos\varphi}{\gamma_{70} \cdot s \cdot U} =$$ 100*1,73*49,5*35*0,92/46,67/25/400=0,6%

Wymagane w tym względzie warunki dla kabla YKY 5x25 są spełnione.

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	**52,1**	**0,93**	**0,52**	**49**	**YKY 5x25**	**86,0**	**25,0**	**35**	**gG63A**	**63**	**1,60**	**-**	**100,80**	**86,0**	**>**	**49**	**100,8**	**<**	**124,7**	**0,6**	**1008,9**	**>**	**314,0**	**<5**
Ogrzewacz elektryczny 25E1	1,5	1,00	1,00	6,52	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	10	CKN6-16 1N/B/003	16	1,45	5,00	23,20	26,0	>	6,5	23,2	<	37,7	0,5	596,3	>	80,0	<0,2
Ogrzewacz elektryczny 25E2	1,5	1,00	1,00	6,52	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	10	CKN6-16 1N/B/003	16	1,45	5,00	23,20	26,0	>	6,5	23,2	<	37,7	0,5	596,3	>	80,0	<0,2
Ogrzewacz elektryczny 25E3	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	306,7	>	80,0	<0,2
Przepływowy ogrzewacz wody 26E1	3,7	1,00	1,00	16,09	JZ-500 3x4	32,0	4,0	24	CKN6-20 1N/B/003	20	1,45	5,00	29,00	32,0	>	16,1	29,0	<	46,4	1,8	488,3	>	100,0	<0,2
Oświetlenie wewn. hali SUW(4x2x56W)	0,5	0,80	1,00	2,52	JZ-500 4x1,5	19,0	1,5	96	CLS6 B6	6	1,45	5,00	8,70	19,0	>	2,5	8,7	<	27,6	2,4	75,2	>	30,0	<0,2
Oświetlenie zewnętrzne terenu SUW	0,1	0,95	1,00	0,37	JZ-600 3x1,5	19,0	1,5	90	CLS6 B6	6	1,45	5,00	8,70	19,0	>	0,4	8,7	<	27,6	0,4	79,9	>	30,0	<0,2
Osuszacz powietrza Os1	0,6	0,89	1,00	2,69	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	37	CLS6 C6	6	1,45	10,00	8,70	26,0	>	2,7	8,7	<	37,7	0,7	268,7	>	60,0	<0,2
Kabel zasilający rozdzielnicę RT	**30,3**	**0,84**	**0,70**	**42,96**	**BIT1000 5G16**	**76,0**	**16,0**	**6**	**gG50A**	**50**	**1,60**	**-**	**80,00**	**76,0**	**>**	**43,0**	**80,0**	**<**	**110,2**	**0,1**	**950,6**	**>**	**281,0**	**<5**
Pompa głębinowa PG1	**9,2**	**0,84**	**1,00**	**18,60**	**YKY4x25/ OGŁ4x25**	**86,0**	**25,0**	**88**	**PKZM0-25**	**25**	**1,15**	**14,00**	**28,75**	**86,0**	**>**	**18,6**	**28,8**	**<**	**124,7**	**0,5**	**594,5**	**>**	**350,0**	**<0,2**
Pompa głębinowa PG2	**9,2**	**0,84**	**1,00**	**18,60**	**YKY4x25 OGŁ4x25**	**86,0**	**25,0**	**79**	**PKZM0-25**	**25**	**1,15**	**14,00**	**28,75**	**86,0**	**>**	**18,6**	**28,8**	**<**	**124,7**	**0,5**	**619,0**	**>**	**350,0**	**<0,2**
Ogrzewanie obudowy studni PG1	**0,2**	**1,00**	**1,00**	**0,87**	**YKY 3x2,5**	**24,0**	**2,5**	**22**	**CLS6 B6**	**6**	**1,45**	**5,00**	**8,70**	**24,0**	**>**	**0,9**	**8,7**	**<**	**34,8**	**0,1**	**545,4**	**>**	**30,0**	**<0,2**
Ogrzewanie obudowy studni PG2	**0,2**	**1,00**	**1,00**	**0,87**	**YKY 3x2,5**	**24,0**	**2,5**	**13**	**CLS6 B6**	**6**	**1,45**	**5,00**	**8,70**	**24,0**	**>**	**0,9**	**8,7**	**<**	**34,8**	**0,1**	**835,9**	**>**	**30,0**	**<0,2**
Dmuchawa powietrza DP	4,0	0,79	1,00	8,60	JZ-500 4x2,5	24,0	2,5	20	PKZM0-10	10	1,15	14,00	11,50	24,0	>	8,6	11,5	<	34,8	0,5	401,0	>	140,0	<0,2
Pompa płucząca PP	4,0	0,84	1,00	8,09	JZ-500 4x2,5	24,0	2,5	20	PKZM0-10	10	1,15	14,00	11,50	24,0	>	8,1	11,5	<	34,8	0,5	401,0	>	140,0	<0,2
Sprężarka powietrza SP1	2,2	0,86	1,00	4,34	JZ-500 5x2,5	19,0	2,5	13	PKZM0-6,3	6	1,45	14,00	9,14	19,0	>	4,3	9,1	<	27,6	0,2	508,1	>	88,2	<0,2
Lampa UV	0,6	0,86	1,00	3,15	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	20	CKN6-6 1N/B/003	6	1,45	5,00	8,70	26,0	>	3,1	8,7	<	37,7	0,4	401,0	>	30,0	<0,2
Zestaw dozujący ZD1	0,0	0,86	1,00	0,15	JZ-500 3x2,5	26,0	2,5	27	CKN6-6 1N/B/003	6	1,45	5,00	8,70	26,0	>	0,2	8,7	<	37,7	0,0	330,4	>	30,0	<0,2
Kabel zasilający rozdzielnicę RZH	**12,5**	**0,92**	**1,00**	**23,18**	**BIT1000 5G10**	**57,0**	**10,0**	**6**	**gG32A**	**32**	**1,60**	**-**	**51,20**	**57,0**	**>**	**23,2**	**51,2**	**<**	**82,7**	**0,1**	**919,3**	**>**	**153,0**	**<5**
Pompa hydroforowa 1PH1	4,0	0,92	1,00	7,38	2XSLCY-J 4x2,5	29,0	2,5	23	DO1 gL16A	16	1,60	-	25,60	29,0	>	7,4	25,6	<	42,1	0,6	361,8	>	122,0	<0,2
Pompa hydroforowa 1PH2	4,0	0,92	1,00	7,38	2XSLCY-J 4x2,5	29,0	2,5	24	DO1 gL16A	16	1,60	-	25,60	29,0	>	7,4	25,6	<	42,1	0,6	352,1	>	122,0	<0,2
Pompa hydroforowa 1PH3	4,0	0,92	1,00	7,38	2XSLCY-J 4x2,5	29,0	2,5	26	DO1 gL16A	16	1,60	-	25,60	29,0	>	7,4	25,6	<	42,1	0,7	334,1	>	122,0	<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.

5. Ochrona przeciwprzepięciowa

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

Panele fotowotaiczne należy również zabezpieczyć ochronnikiem B+C zarówno od strony paneli PV i inwertera.

W hali SUW należy wykonać połączenia wyrównawcze tak jak pokazano na rysunku A8, zgodnie z obowiązującymi normami

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

Na budynku SUW należy zainstalować instalację odgromową 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 dla układu sieciowego TN-C i TN-S.

7. Ochrona przeciwpożarowa

Przed wejściem do budynku na elewacji zainstalowano przycisk pożarowy. Przycisk został podłączony do następujących układów:

- wyzwalacza wzrostowego wyłącznika głównego,
- agregatu prądotwórczego blokując jego uruchomienie,
- instalacji fotowoltaicznej

8. 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,
  - instalacji elektrycznej,
    - ✓ 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 kabli i przewodów

Lp.	Oznaczenie Kabla	Opis	Typ kabla	Ilość mb
1	Z1.W1	Zasilanie podstawowe	YKY 5x25	35
2	Z2.W1	Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy	BIT1000 5x25	12
3	Z2.W2	Zasilanie potrzeb własnych agregatu prądotwórczego	Bit1000 3G2,5	18
4	Z2.W3	Sterowanie agregatem prądotwórczym	Bit10007G1	18
5	Z2.W4	Blokada pracy agregatu	HDgS 2x1,5	18
6	Z2.W5	Komunikacja cyfrowa z agregatem pradotwórczym	FTP-OUTDOOR-KAT5 4x2x0,5	18
7	RBK1.W2	Zasilanie rozdzielnicy kondensatorów RBK	BIT1000 5G10	6
8	RT.W1	Zasilanie rozdzielnicy technologicznej RT	BIT1000 5G16	6
9	RZH.W1	Zasilanie rozdzielnicy zestawów hydroforowych RZH	BIT1000 5G10	6
10	RPV.W1	Zasilanie z rozdzielnicy instalacji fotowotaicznej RPV	BIT1000 5G6	10
11	21W1	Zasilanie gniazda 3x400V 16A w hali SUW	JZ-500 5x2,5	9
12	22W1	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	9
13	22W2	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	12
14	22W3	Zasilanie gniazda 230V 16A w hali SUW	JZ-500 3x2,5	18
17	23W1	Zasilanie osuszacza powietrza	JZ-500 3x2,5	21
18	25W1	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E1	JZ-500 3x2,5	14
19	25W2	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E2	JZ-500 3x2,5	18
20	25W3	Zasilanie grzejnika elektrycznego 25E3	JZ-500 3x2,5	11
21	26W1	Zasilanie przepływowego ogrzewacza wody	JZ-500 3x4	20
22	27W1	Zasilanie oświetlenia wewnętrznego SUW	JZ-500 4x1,5	25
23	28W1	Zasilanie oświetlenia zewnętrznego	JZ-600 3x1,5	35
24	PG1.W0	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 2	fabryczny	-
25	PG1.W1	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 2	YKY 4x25	22
26	PG1.W2	Zasilanie ogrzewania obudowy studni nr 2	YKY 3x2,5	22
27	PG1.W3	Poziom lustra wody w studni	Bit1000 ST FR 4G1	25
28	CA.W7	Sygnalizacja otwarcia obudowy studni nr 2	Bit1000 4G1	27
29	PG2.W0	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 2	fabryczny	13
30	PG2.W1	Zasilanie pompy głębinowej w studni nr 2	YKY 4x25	13
31	PG2.W2	Zasilanie ogrzewania obudowy studni nr 2	YKY 3x2,5	13

32	PG2.W3	Poziom lustra wody w studni	Bit1000 ST FR 4G1	16
33	CA.W8	Sygnalizacja otwarcia obudowy studni nr 2	Bit1000 4G1	18
34	ZbU1.W1	Sonda hydrostatyczna w zbiorniku retencyjnym nr 1	Bit1000 ST FR 4x1	24
35	ZbU1.W2	Sondy konduktometryczne w zbiorniku retencyjnym nr 1	Bit1000 7G1	24
36	ZbU1.W3	Czujni otwarcia zbiornika retencyjnego nr	Bit1000 4G1	24
37	SP1.W1	Zasilanie sprężarki powietrza	JZ-500 5x2,5	13
38	DP.W1	Zasilanie dmuchawy powietrza	JZ-500 4x2,5	20
39	DPY.W1	Zasilanie elektrozaworu rozruchowego dmuchawy	LIYY3x0,75	20
40	PP1.W1	Zasilanie pompy płuczącej PP1	JZ-500 4x2,5	20
41	PPY.W1	Zasilanie przepustnicy za pompą płuczącą	LIYY3x0,75	20
42	ZD1.W1	Zasilanie zestawu dozującego	JZ-500 3x2,5	27
43	ZD1.W2	Sterowania pompą dozującą i sygnalizacja poziomu chemii	LiYCY4x0,75	27
44	UV.W1	Zasilanie rozdzielnicy lampy UV	JZ-500 3x2,5	20
45	UV.W2	Sterowanie lampą UV	LiYY3x0,75	20
46	UV.W3	Sygnalizacja pracy lampy UV	LiYY3x0,75	20
47	UV.W4	Pomiar natężenia promieniowania lampy UV	LiYcY2x0,75	20
48	WU1.W1	Zasilanie i pomiar z przepływomierza wody uzdatnionej WU1	LiYCY 7x0,75	18
49	WP1.W1	Zasilanie i pomiar z przepływomierza wody płuczącej WP	LiYCY 7x0,75	19
50	WS1.W1	Zasilanie i pomiar z przepływomierza wody surowej WS1	Bit1000 CY FR 7G1	25
51	WS2.W1	Zasilanie i pomiar z przepływomierza wody surowej WS2	Bit1000 CY FR 7G1	16
52	PZH.W1	Presostat ciśnienia powietrza zaworów	LIYY 3x0,75	10
53	PAH.W1	Presostat ciśnienia powietrza do aeracji	LIYY 3x0,75	10
54	F1Y1.W1	Sterowanie przepustnicami F1	LIYY 3x0,75	16
55	F1Y2.W1	Sterowanie dekompresją filtra F1	LIYY 3x0,75	16
56	F1Y3.W1	Sterowanie napowietrzaniem filtra F1	LIYY 3x0,75	10
57	F2Y1.W1	Sterowanie przepustnicami F2	LIYY 3x0,75	19
58	F2Y2.W1	Sterowanie dekompresją filtra F2	LIYY 3x0,75	19
59	F2Y3.W1	Sterowanie napowietrzaniem filtra F2	LIYY 3x0,75	10
60	BUS.W1	Magistrala komunikacyjna Modbus RTU	O2YS(ST)CY 2x0,64	20
61	1PH1.W1	Zasilanie pompy hydroforowej 1PH1	2XSLCY-J 4x2,5	23
62	1PH2.W1	Zasilanie pompy hydroforowej 1PH2	2XSLCY-J 4x2,5	24
63	1PH3.W1	Zasilanie pompy hydroforowej 1PH3	2XSLCY-J 4x2,5	25
64	1PH.W2	Przetwornik ciśnienia wody uzdatnionej w kolektorze tłocznym zestawu ZH1	LIYCY 2x0,75	25
65	1PH.W3	Przetwornik ciśnienia wody uzdatnionej w kolektorze tłocznym zestawu ZH1 – rezerwowy	LIYCY 2x0,75	25
66	1PH.W3	Pomiar suchobiegu w kolektorze pomp hydroforowych	LIYY 3x0,75	25
67	CA.W1	Zasilanie centrali alarmowej	JZ-500 3x1,5	5
68	CA.W2	Manipulator centrali alarmowej	FTP 4x2x0,5	10
69	CA.W3	Modem GSM centrali alarmowej	FTP 4x2x0,5	2
70	CA.W4	Sygnalizator sygnalizacyjno-dźwiękowy centrali alarmowej	FTP 4x2x0,5	12
71	CA.W5	Dualna czujka ruchu CA.DI1	FTP 4x2x0,5	15
72	CA.W6	Dualna czujka ruchu CA.DI2	FTP 4x2x0,5	15
73	CA.W15	Sygnalizacja pracy centrali alarmowej dla SCADA	LIYY 7x0,75	10

Zenon Kuczmera (imię i nazwisko)	**Janusz Pik** (imię i nazwisko)
4162/Gd/89 (nr uprawnień)	49/Gd/00 (nr uprawnień)
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	w specjalności instalacyjnej obejmującej sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne
POM/IE/2521/01 (nr członkowski Izby Zawodowej)	POM/IE/3826/01 (nr członkowski Izby Zawodowej)

OŚWIADCZENIE
PROJEKTANTA I OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. RP z dnia 6 lipca 2017, poz. 1332 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANY:
Budowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz
Tom 2.1 Branża elektryczna i AKPiA

sporządzony 20.11.2020 r.

Inwestor:
Gmina Przywidz
ul. Gdańska 7
83-047 Przywidz

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **Zenon Kuczmera** upr. nr 4162/Gd/89 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	**Sprawdzający:** **Janusz Pik** upr. nr 49/Gd/00 w specjalności instalacyjnej obejmującej sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne

URZĄD W[illegible]
80-[illegible]
Wydział [illegible]
Urbanistyki, [illegible]
Budowlanego
Nr 4162/Gd/89

(pieczęć)

Gdańsk, dnia [illegible] 1989 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2,5 ust. 1 pkt 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Zenon Kuczmera
(nazwisko i imię)

technik energetyk
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 1 lipca 19 46 r.w Arenberg - Niemcy

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno—budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.--------
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Zenon Kuczmera jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,

2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych. EB-

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

URZĄD MIASTA GDAŃSKA

m. p.

(podpis i pieczęć)

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-QYN-W3H-3GI *

Pan Zenon Kuczmera o numerze ewidencyjnym POM/IE/2521/01
adres zamieszkania ul.Kombatantów 8d/5, 80-462 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-11-29 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
w Gdańsku
WYDZIAŁ
Architektury i Budownictwa
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 20/27

Gdańsk, dnia 2000-05-15

AB-II-7131/00

DECYZJA Nr 49/Gd/00

Na podstawie art. 13 ust.1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz 414 z późn. zm.) oraz § 9 ust. rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995r.)

nadaję:

Pani/u Januszowi P I K

inżynierowi elektrykowi

ur. w dniu 6 listopada 1948 roku w Gdańsku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności instalacyjnej obejmującej sieci, instalacje i urządzenia elektryczne oraz elektroenergetyczne

w zakresie projektowania bez ograniczeń.

Z up. WOJEWODY
inż. Ryszard Malkiewicz
Z-ca DYREKTORA WYDZIAŁU

Otrzymuje:

1. Pan Janusz Pik
   ul. Nałkowskiej 4 C/13
   80-286 Gdańsk
2. a/a

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-JCX-NCK-9RD *

Pan Janusz Pik o numerze ewidencyjnym POM/IE/3826/01

adres zamieszkania ul.Nałkowskiej 4c/13, 80-286 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-02 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Rysunki

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1:500

USŁUGI GEODEZYJNE "GEOTOM" Tomasz Zaliwski
ul. Obr. Pokoju 2/13, 83-000 Pruszcz Gd.
NIP 593-188-51-15, Regon 192500768
tel. 058 683-31-57, 0-501-325-753

Woj. pomorskie
Jednostka ewidencyjna: Przywidz 220405_2
Obręb:0012 Piekło Górne
Nr działki: 138 i inne
Identyfikator zgłoszenia pracy: 6640.1.4172.2020
Nr sekcji:6.216.23.03.2.1 i inne
Ukł. odniesienia: poziomy: PL-2000 strefa 6
pionowy: PL-EVRF 2007-NH

Mapę wykonano: 08.09.2020r
Prace polowe i kameralne: T.Zaliwski
Kierownik prac: K. Ciszkiewicz

mgr inż. Katarzyna Ciszkiewicz
Geodeta uprawniony nr Upr. 15688
Gdańsk, ul. Działa 6/13
tel. kom. 0 604 741 946

Służebności gruntowych nie badano.
zakres opracowania — — —

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych,
nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych,
które nie zostały zgłoszone do inwentaryzacji.

Przed przystąpieniem do prac projektowych należy na niniejszy podkład mapowy nanieść urządzenia techniczne podziemne i naziemne projektowane i uzgodnione w Referacie Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Starostwie Powiatowym w Pruszczu Gdańskim.

Właściciel, władający, inwestor, są prawnie zobowiązani do ochrony znaków geodezyjnych na terenie inwestycji budowlanej (nieruchomości)
(art.15.45. pkt.3 ustawy z dnia 17.05.1989r.
Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.z dnia 2005r. Nr 240,poz.2027).

UWAGA!
Nie badano danych dotyczących dokładności granic działek ani stanu prawnego nieruchomości.

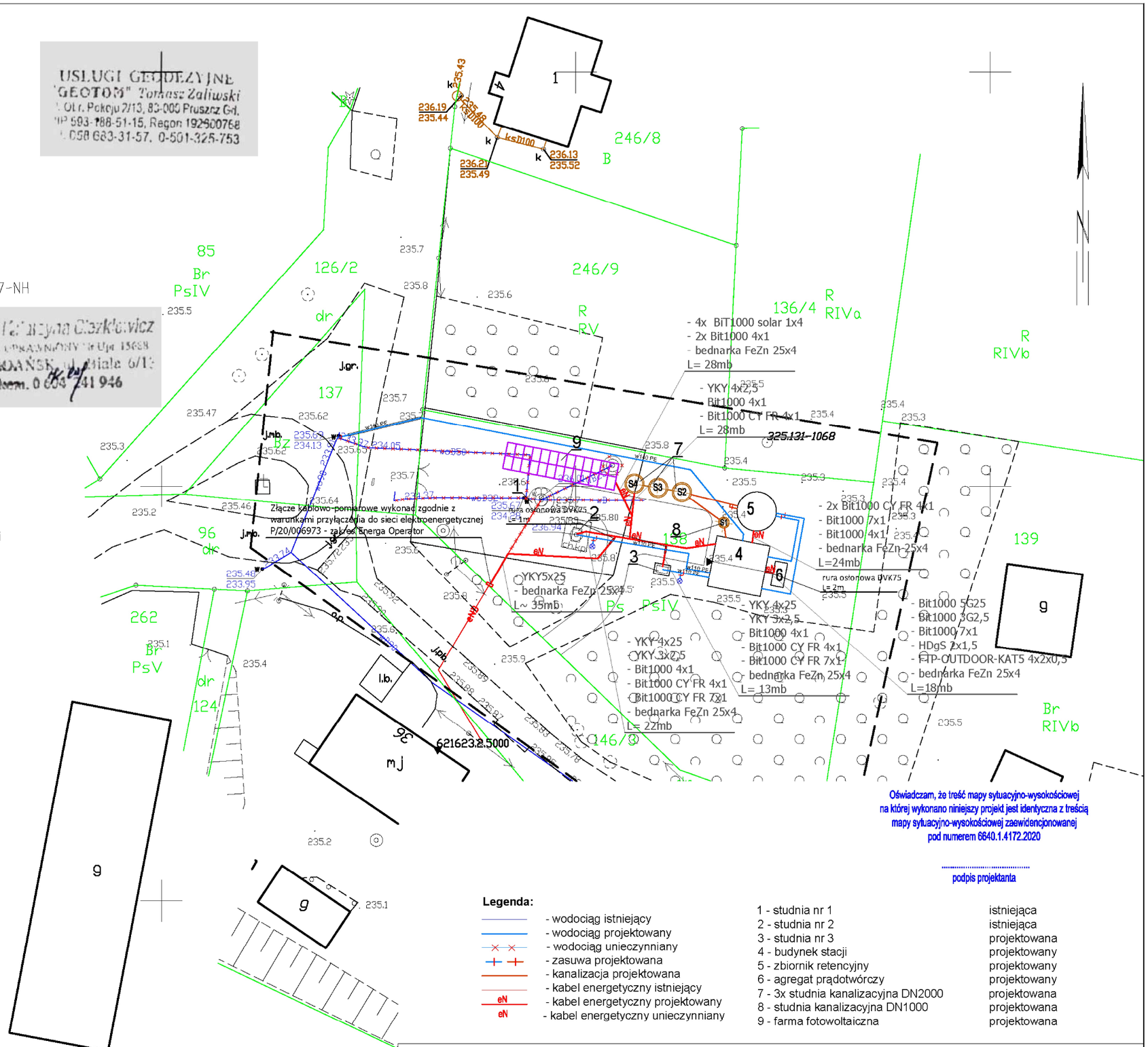
STAROSTWO POWIATOWE W PRUSZCZU GDAŃSKIM
REFERAT UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

W granicach opracowania występują projektowane i zarejestrowane w RUDP przewody i urządzenia zgodnie z treścią niniejszej dokumentacji.

Pruszcz Gdański, dn. 2020.09.04 r.

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	6640.1.4172.2020
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA GDAŃSKI
Wykonawca prac geodezyjnych	USŁUGI GEODEZYJNE "GEOTOM" Tomasz Zaliwski
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	6640.1.4172.2020_22510 z dnia 17.09.2020 r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Katarzyna Ciszkiewicz Nr uprawnień 15688

USŁUGI GEODEZYJNE "GEOTOM" Tomasz Zaliwski
ul. Obr. Pokoju 2/13, 83-000 Pruszcz Gd.
NIP 593-188-51-15, Regon 192500768
tel. 058 683-31-57, 0-501-325-753



Oświadczam, że treść mapy sytuacyjno-wysokościowej na której wykonano niniejszy projekt jest identyczna z treścią mapy sytuacyjno-wysokościowej zaewidencjonowanej pod numerem 6640.1.4172.2020

.....
podpis projektanta

Legenda:

- wodociąg istniejący
- wodociąg projektowany
- wodociąg unieczynniany
- zasuwa projektowana
- kanalizacja projektowana
- kabel energetyczny istniejący
- eN kabel energetyczny projektowany
- eN kabel energetyczny unieczynniany

1 - studnia nr 1	istniejąca
2 - studnia nr 2	istniejąca
3 - studnia nr 3	projektowana
4 - budynek stacji	projektowany
5 - zbiornik retencyjny	projektowany
6 - agregat prądotwórczy	projektowany
7 - 3x studnia kanalizacyjna DN2000	projektowana
8 - studnia kanalizacyjna DN1000	projektowana
9 - farma fotowoltaiczna	projektowana

SUW PROJEKT Piotr Częścik
ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19, 80-809 Gdańsk

Projekt nr: **PB-01/20** | Tom 2.3 - Branża elektrczna i AKPiA
Stadium: Projekt budowlany

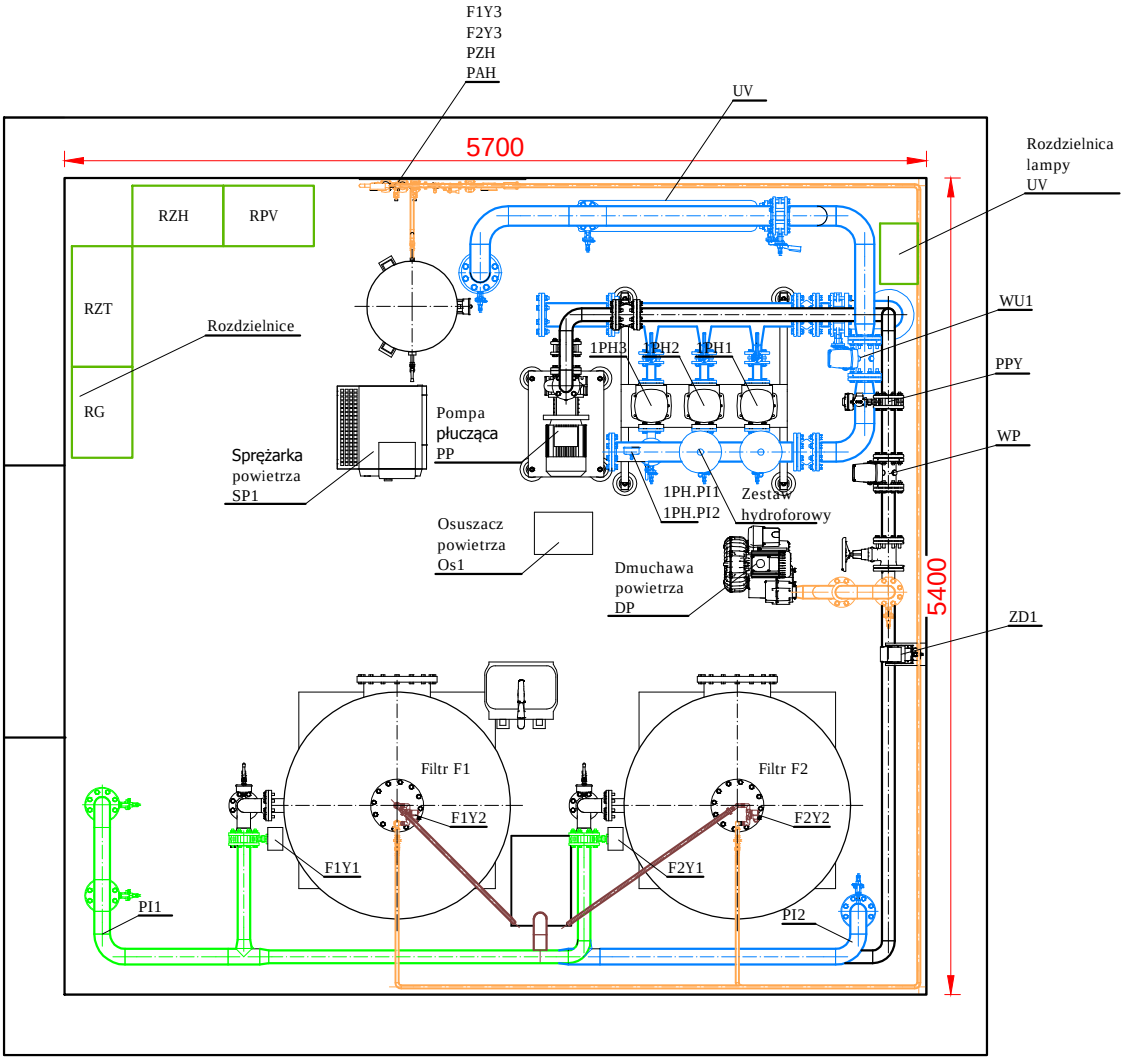
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89	
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00	

Nazwa i adres obiektu budowlanego:
Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz

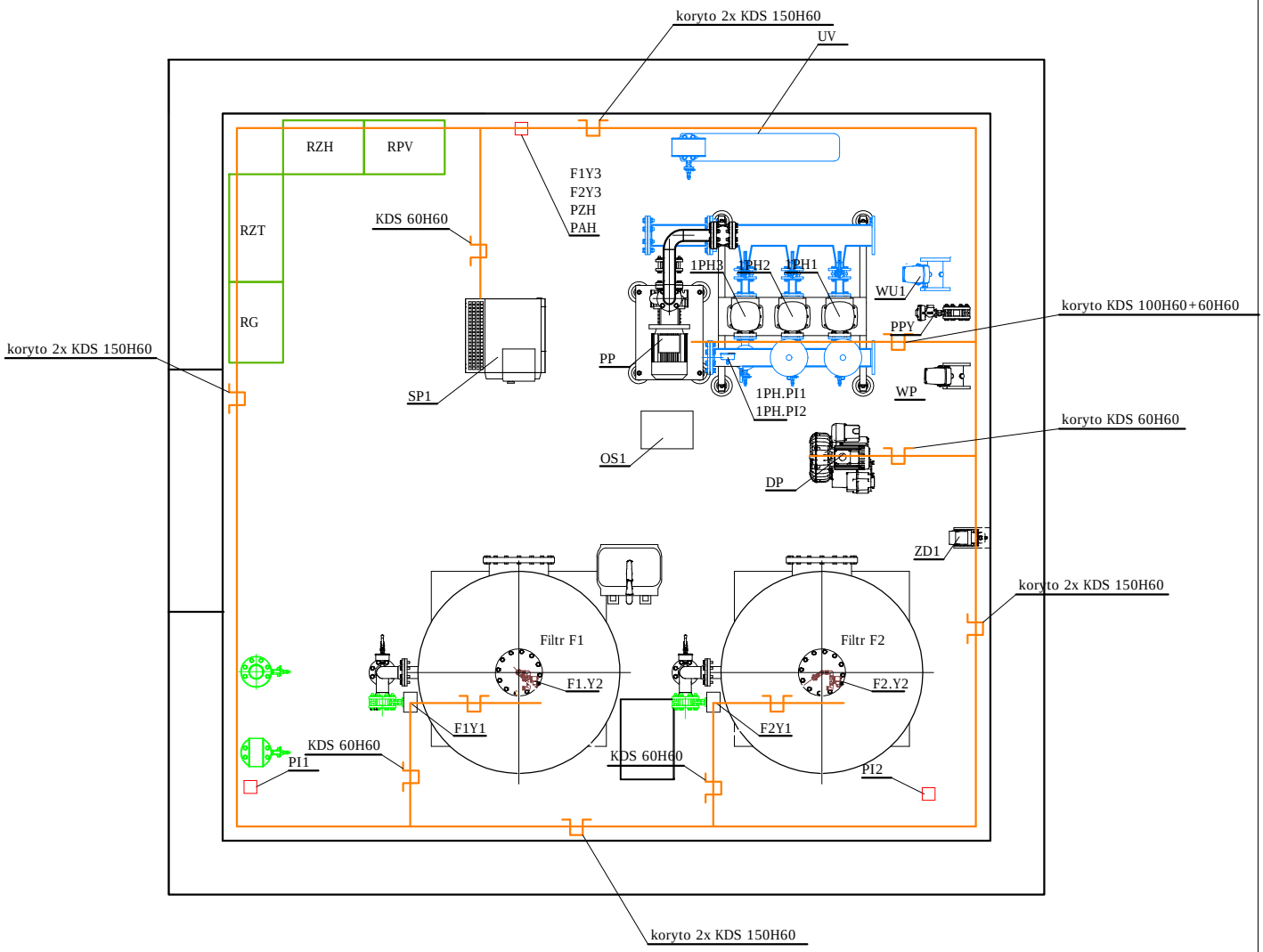
Tytuł rysunku:
Plan zewnętrznych tras kablowych

Nr rysunku: A1
Rewizja: 00

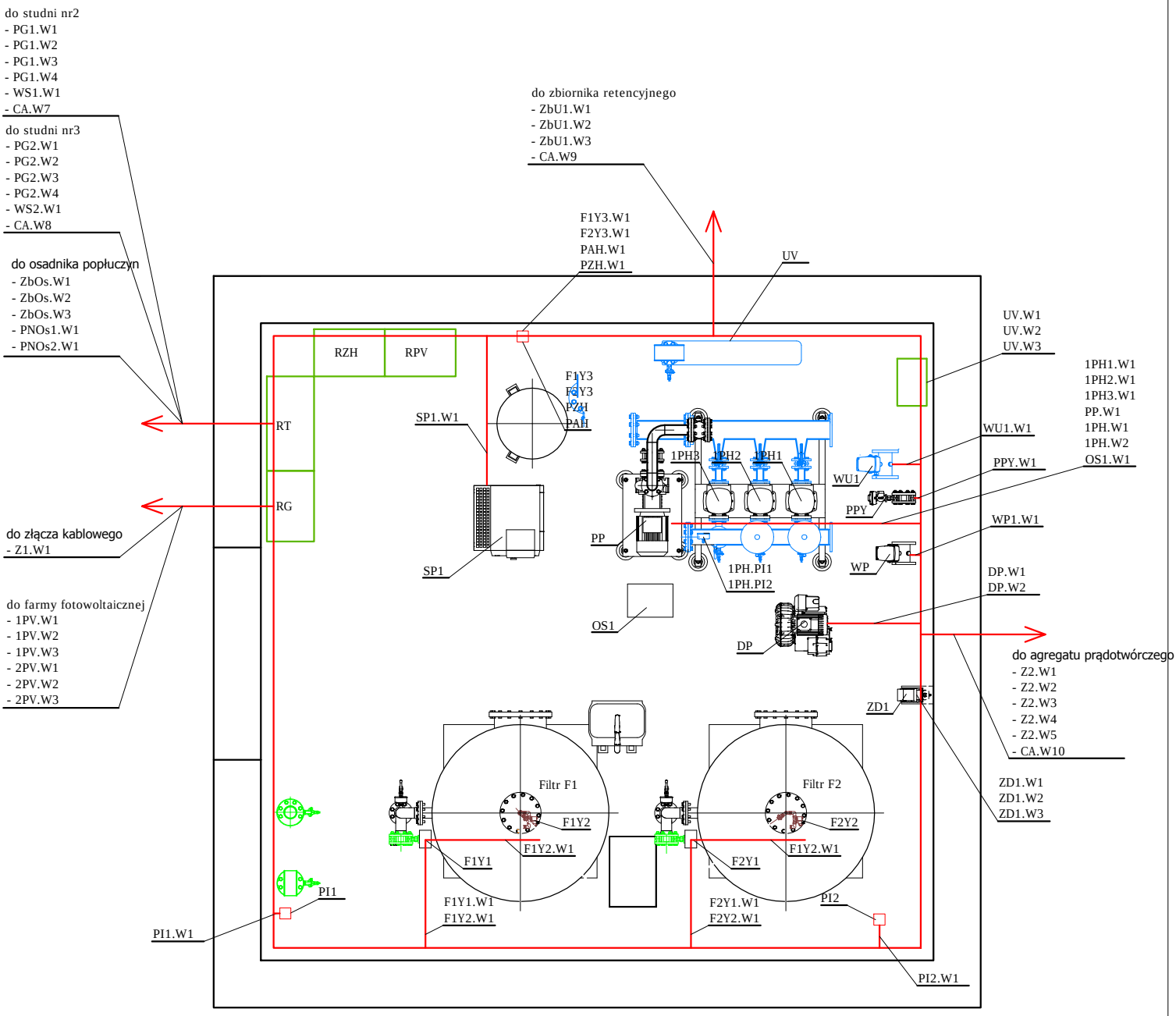
Podziałka: 1:500
Data: 2020-11-20



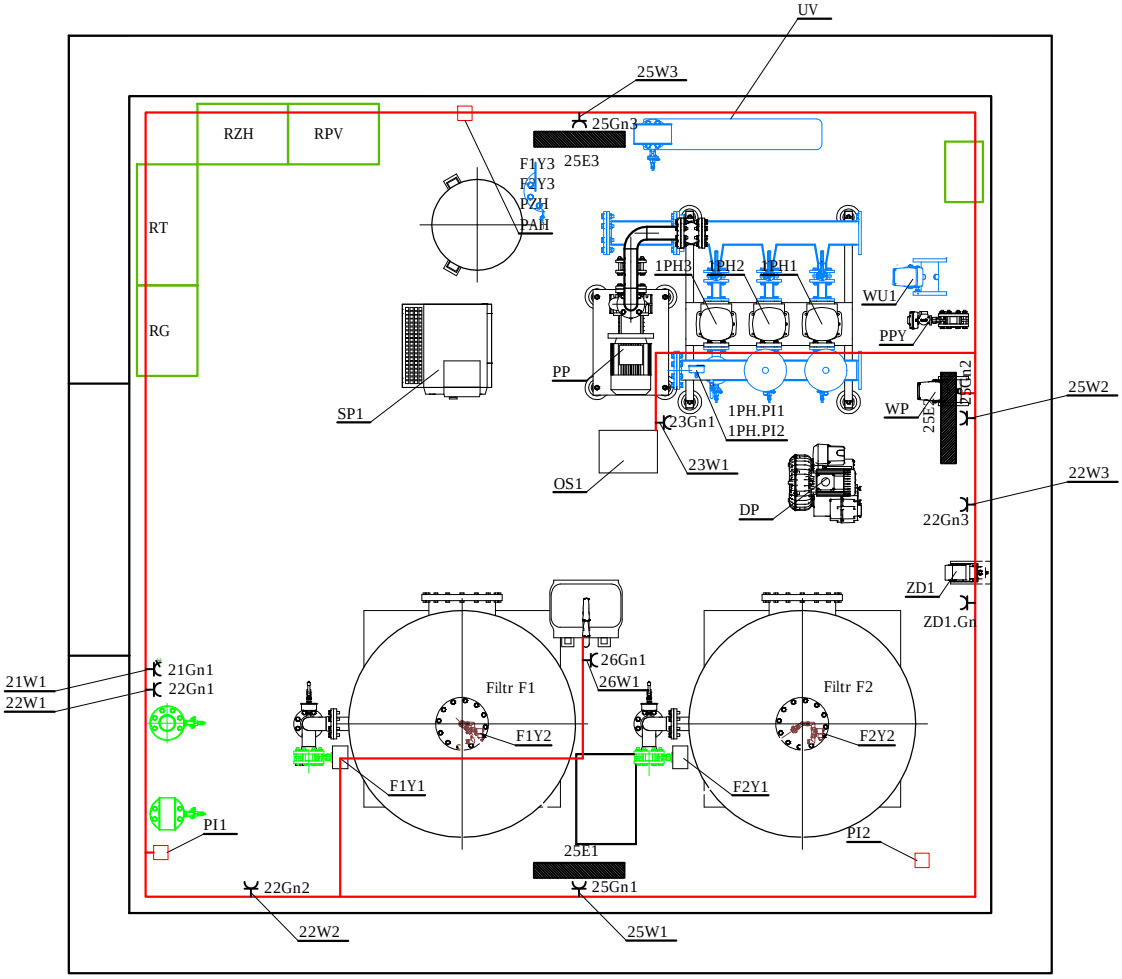
SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/20**	Tom 2.3 - Branża elektryczna i AKPiA	
			Stadium: Projekt budowlany		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz**		Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan rozmieszczenia instalacji hydraulicznych i urzadzeń technologicznych	Nr rysunku: **A2** Rewizja: 00	Data: 2020-11-20
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00				



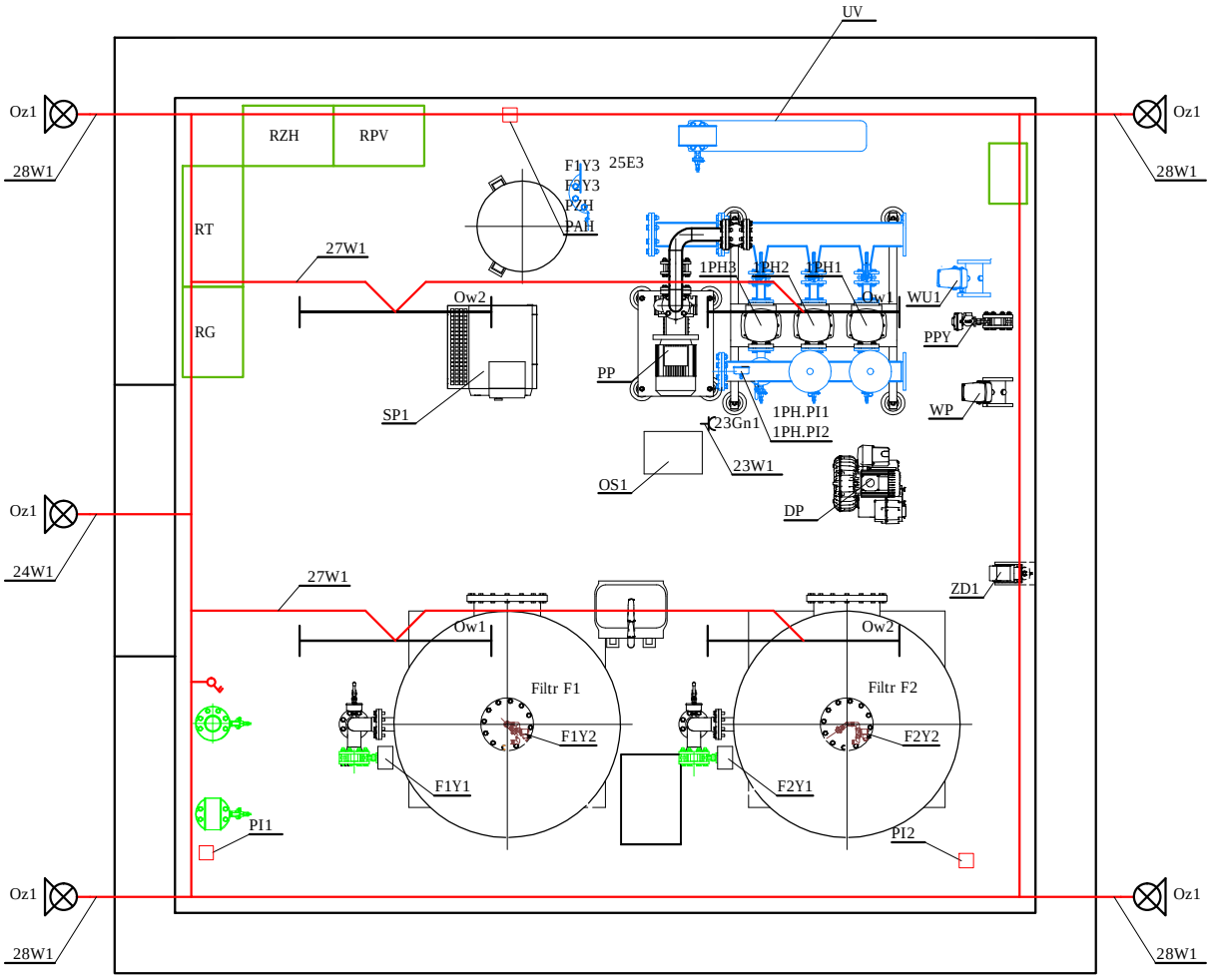
SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/20**	Tom 2.3 - Branża elektryczna i AKPiA	
			Stadium: Projekt budowlany		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz**		Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan tras koryt kablowych	Nr rysunku: **A3**	Data:
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00			Rewizja: 00	2020-11-20



SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/20**	Tom 2.3 - Branża elektryczna i AKPiA	
			Stadium: Projekt budowlany		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz**		Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan linii kablowych instalacji technologicznej	Nr rysunku: **A4**	Data:
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00			Rewizja: 00	2020-11-20

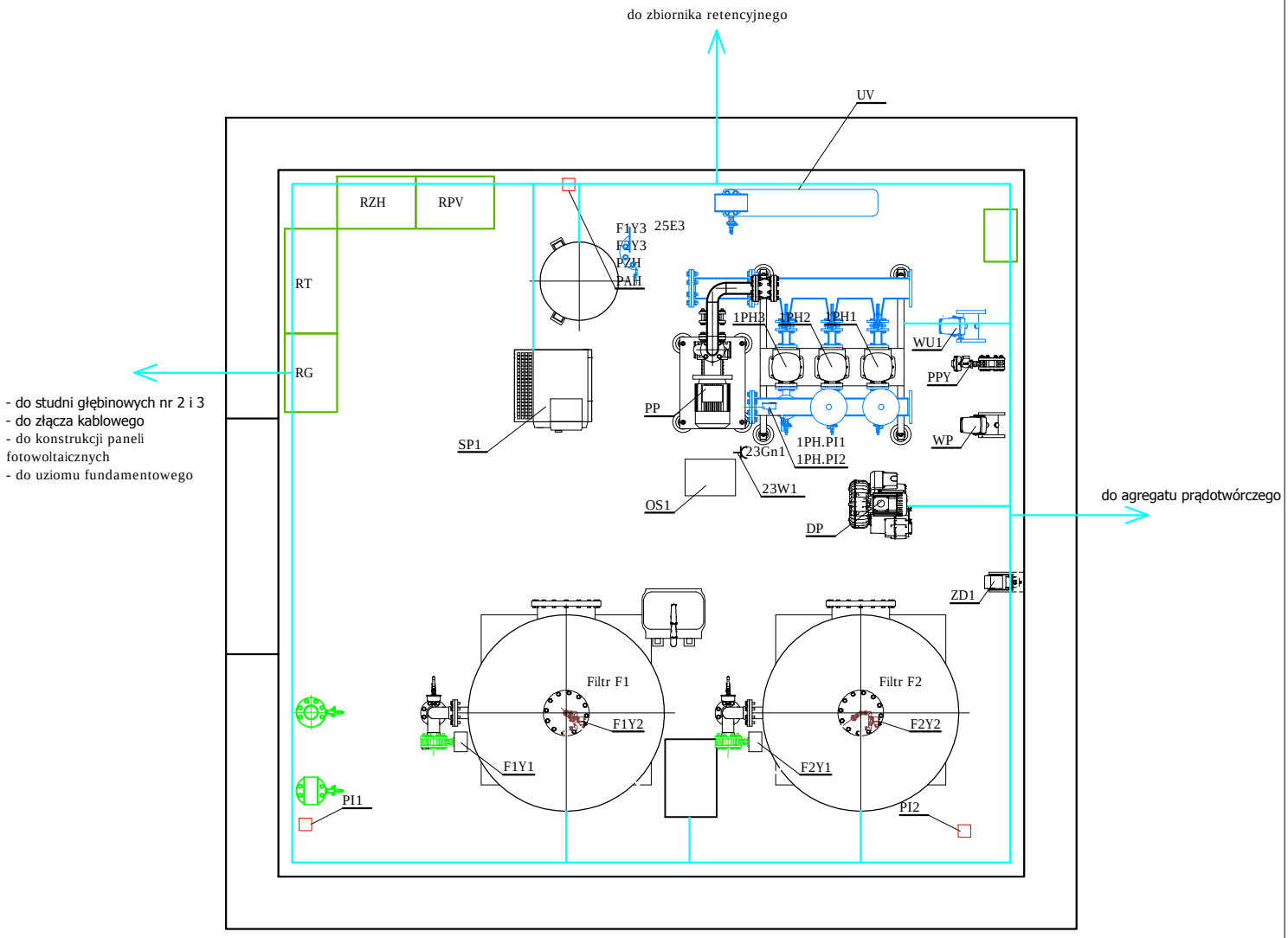


SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/20**	Tom 2.3 - Branża elektryczna i AKPiA	
			Stadium: Projekt budowlany		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz**		Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan instalacji gniazd wtyczkowych	Nr rysunku: **A5**	Data:
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00			Rewizja: 00	2020-11-20



Legenda:
1. Oprawy wewnętrzne:Ow1 - typ: OPK-TCW060 2x36W
2. Oprawy wewnętrzne:Ow2 - typ: OPK-TCW060 2x36W z modułem awaryjnym
3. Oprawy zewnętrzne: Oz1-Oz4 - typ: HL-06/20W

SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/20**	Tom 2.3 - Branża elektryczna i AKPiA	
			Stadium: Projekt budowlany		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz**		Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan instalacji oświetleniowej	Nr rysunku: **A6**	Data:
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00			Rewizja: 00	2020-11-20

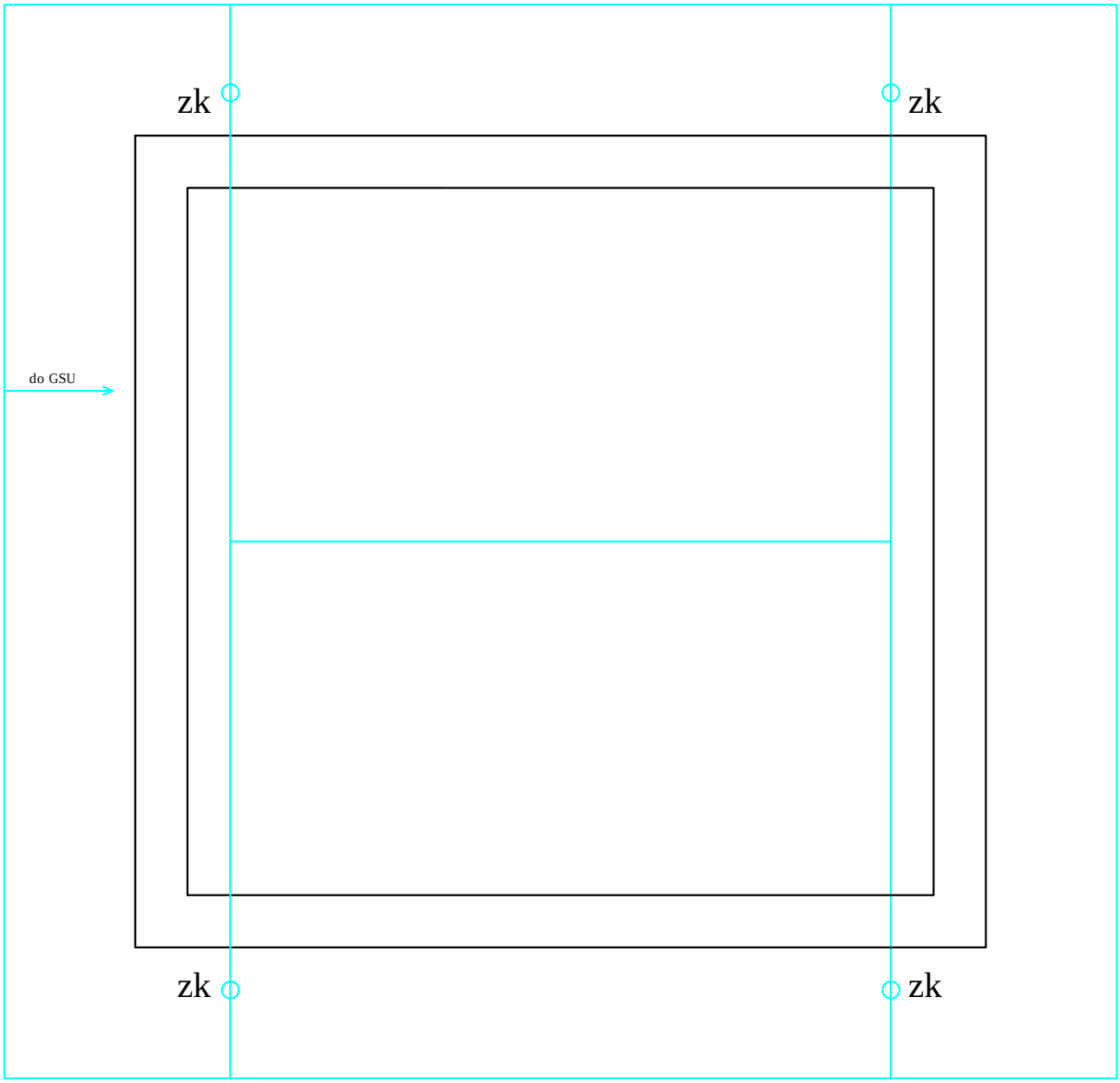


Uwagi:

1.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).

Całość robót wykonać zgodnie z aktualny przepisami

SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/20**	Tom 2.3 - Branża elektryczna i AKPiA	
			Stadium: Projekt budowlany		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz**		Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan instalacji połączeń wyrównawczych	Nr rysunku: **A7**	Data:
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00			Rewizja: 00	2020-11-20



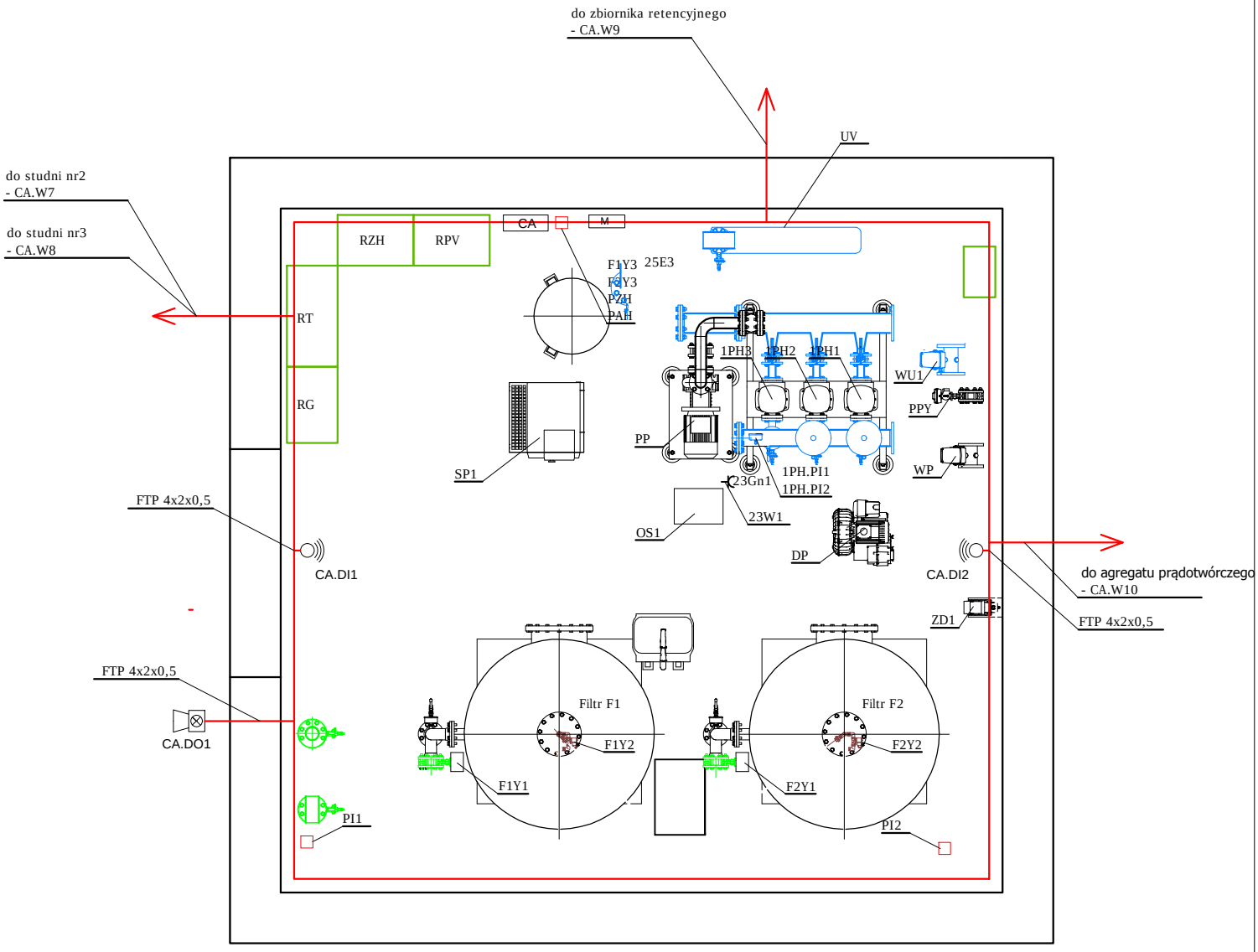
Uwagi:

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)

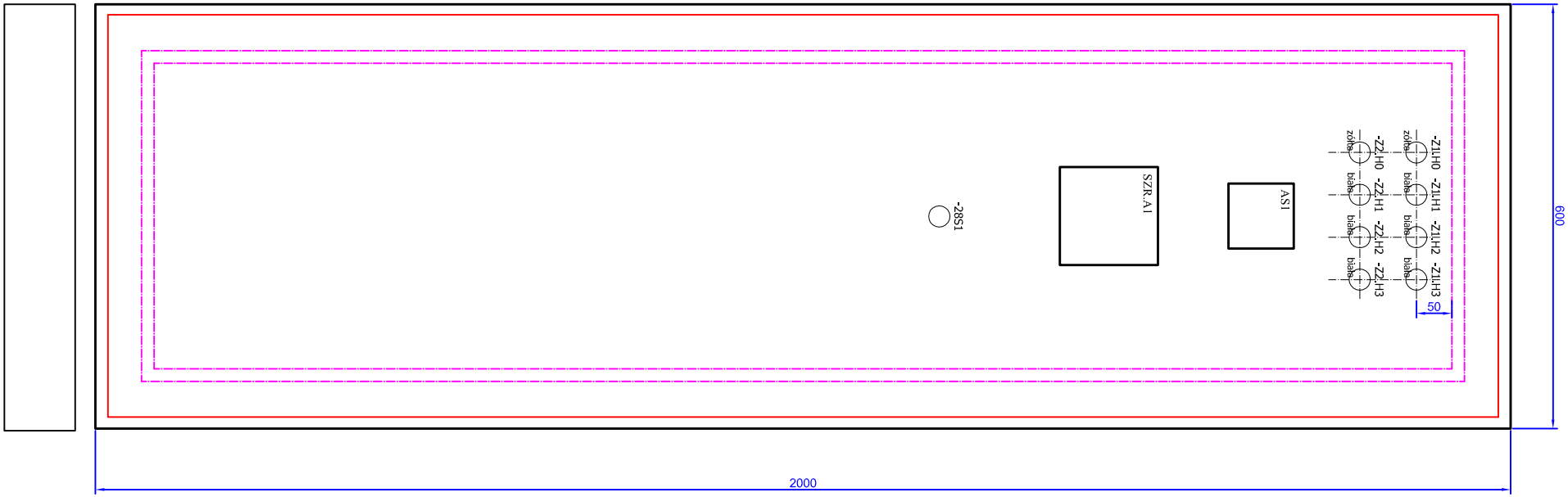
2.Jako zwody poziome instalacji odgromowej należy wykorzystać metalowe pokrycia dachowego pod warunkiem, że grubość blach>0,5mm, jeżeli wewnętrzne warstwy pokrycia są niepalne lub trudno zapalne. W przypadku niespełnienia powyższych warunków zwody poziome wykonać z drutu stalowego ocynkowanego fi 8mm,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

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami

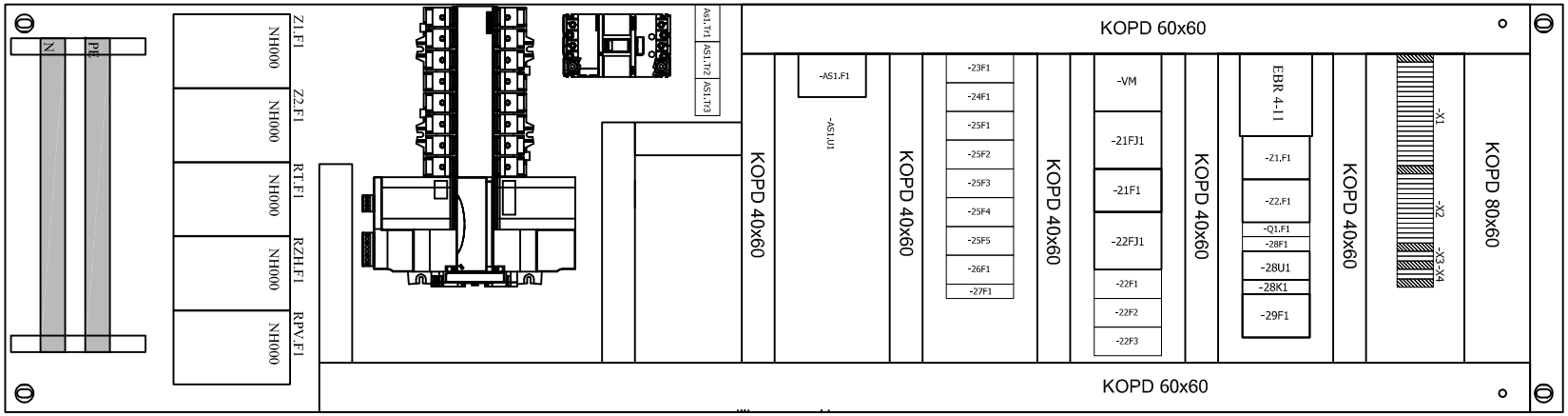
SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/20**	Tom 2.3 - Branża elektryczna i AKPiA	
			Stadium: Projekt budowlany		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz**		Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan instalacji odgromowej	Nr rysunku: **A8**	Data:
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00			Rewizja: 00	2020-11-20



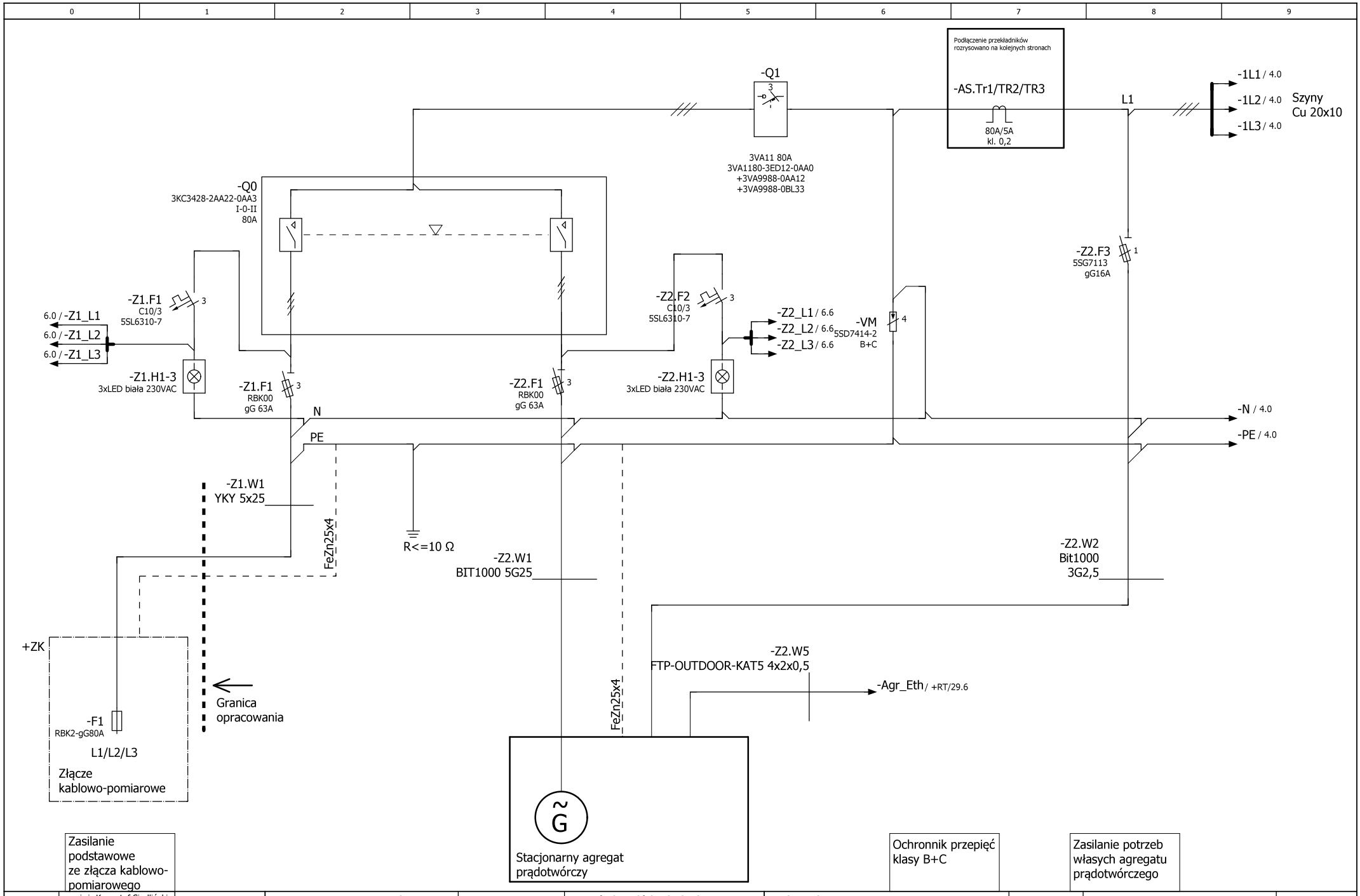
SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19 , 80-809 Gdańsk			Projekt nr: **PB-01/20**	Tom 2.3 - Branża elektryczna i AKPiA	
			Stadium: Projekt budowlany		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz**		Podziałka: 1:50
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89		Tytuł rysunku: Plan instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu	Nr rysunku: **A9**	Data:
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00			Rewizja: 00	2020-11-20



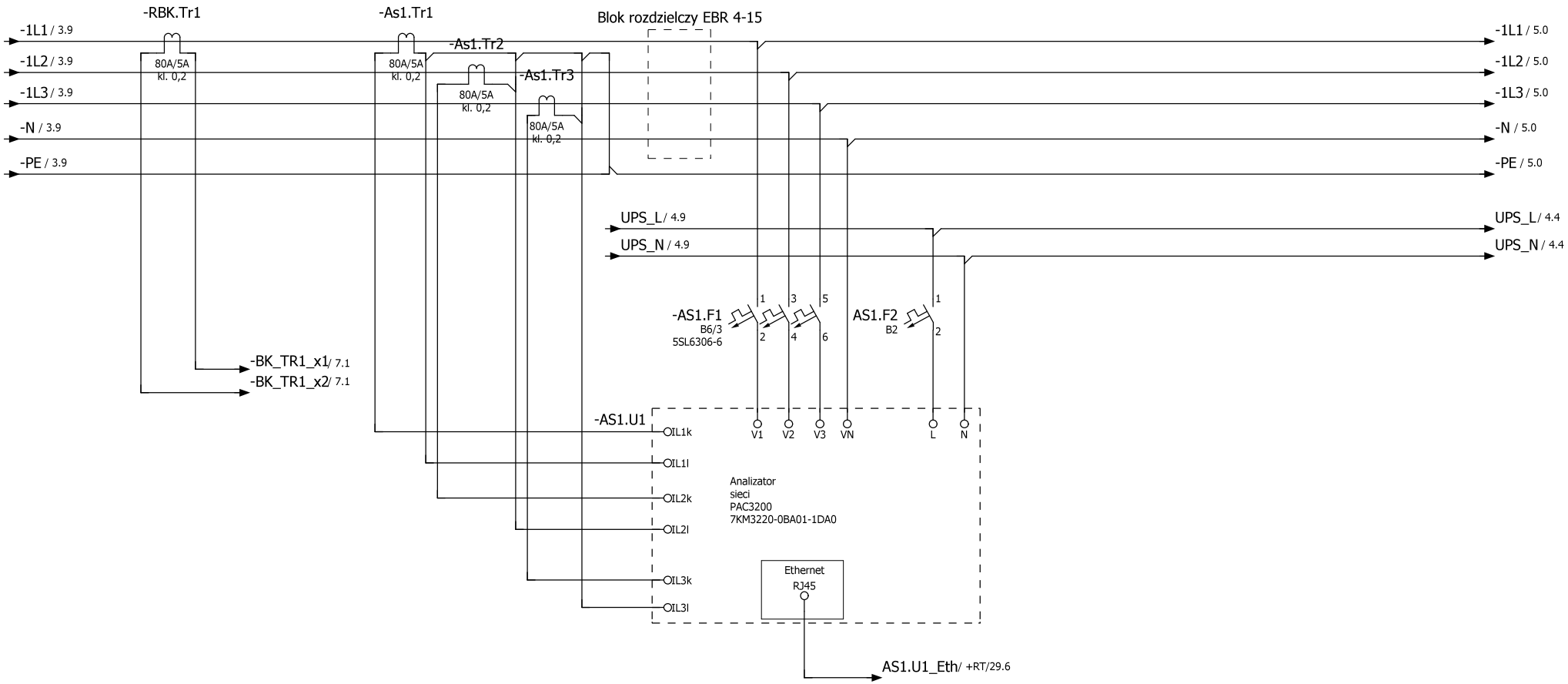
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Widok elewacji**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 1**
Sprawdził:	Inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Rozmieszczenie aparatów**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 2**
Sprawdził:	Inż. Janusz Pfk upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

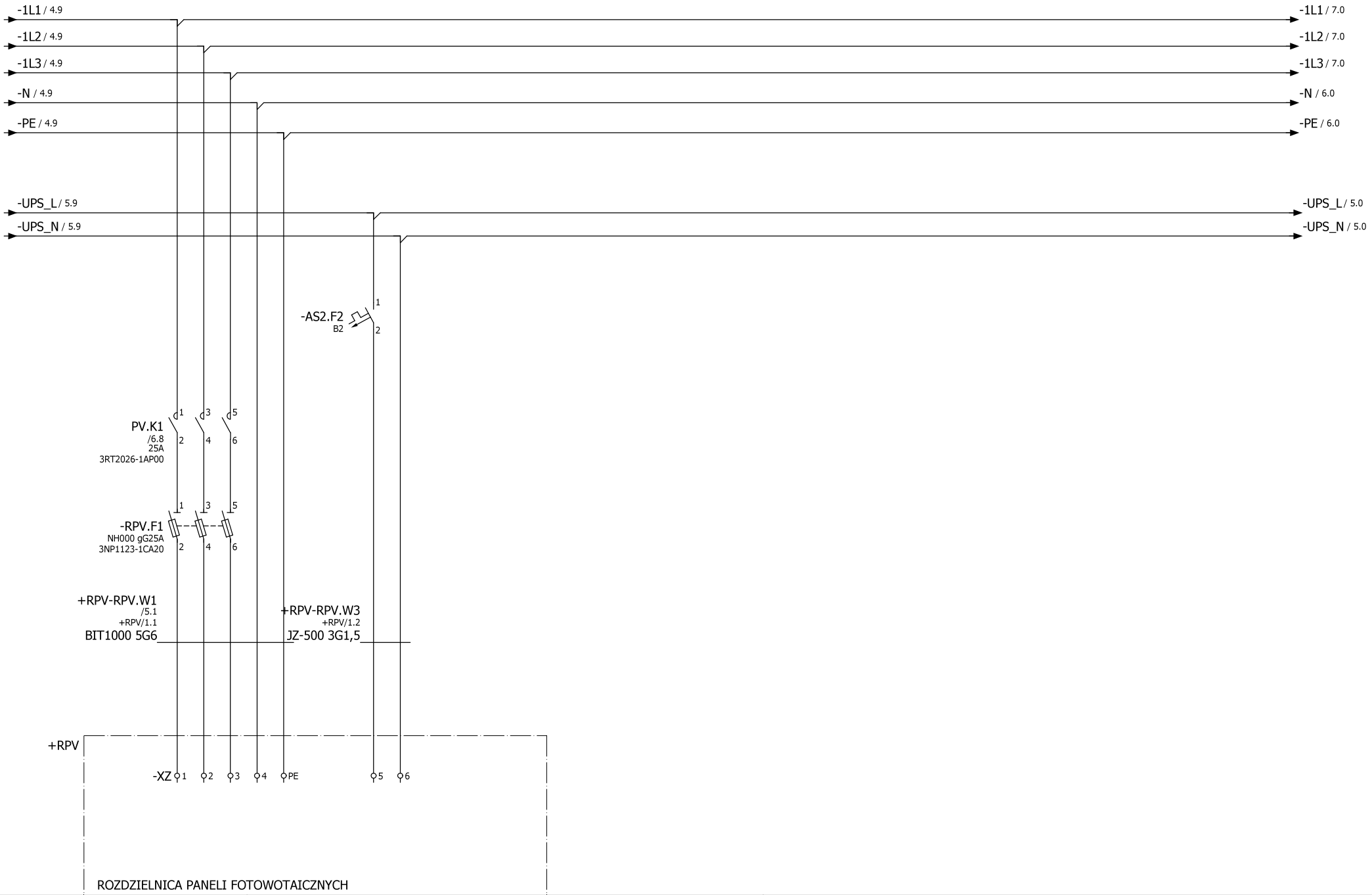


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Zasilanie podstawowe i rezerwowe**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 3**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

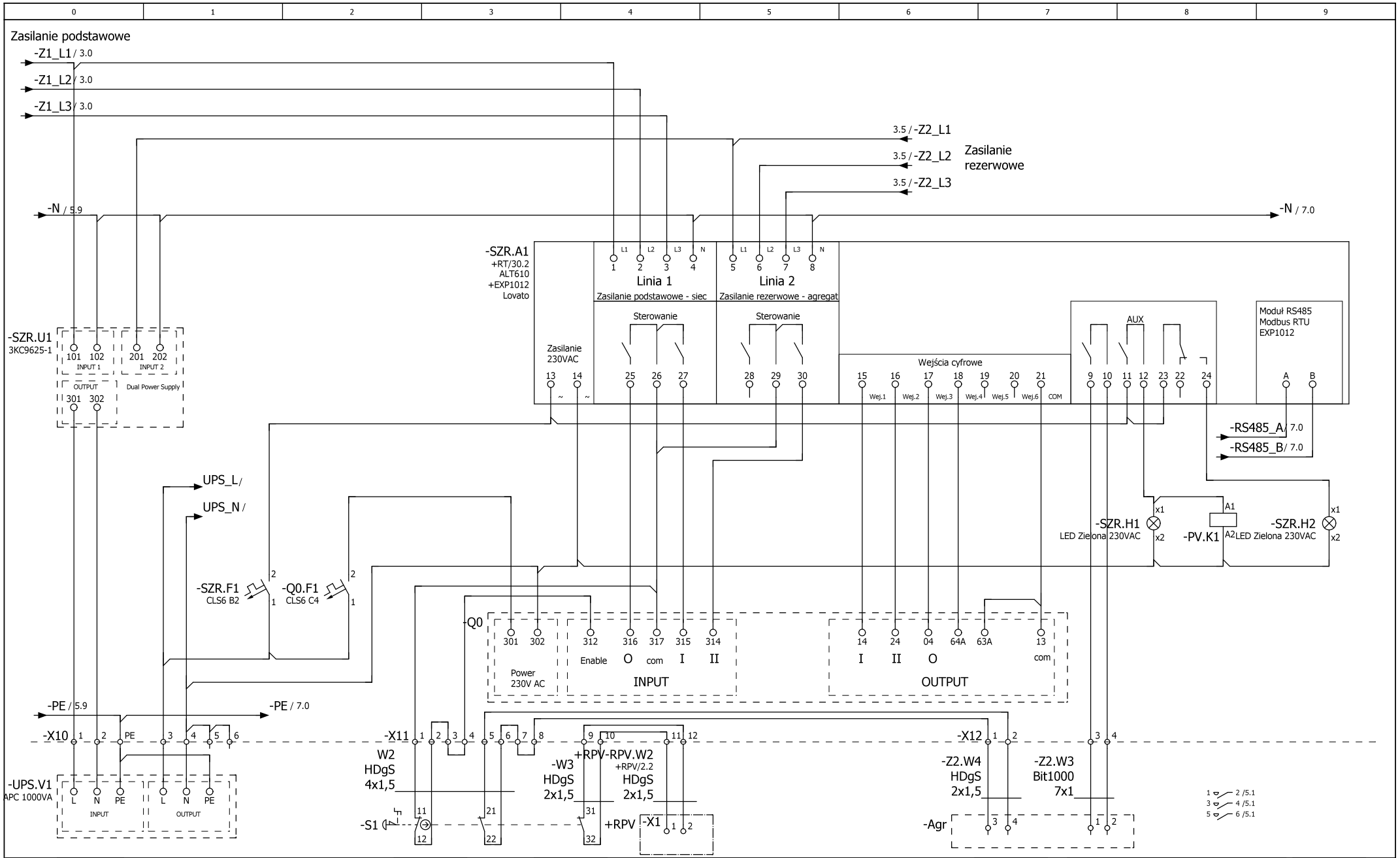


Analizator Sieci		Zasilanie analizatora	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Analizator sieci (Energetyka)**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 4**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

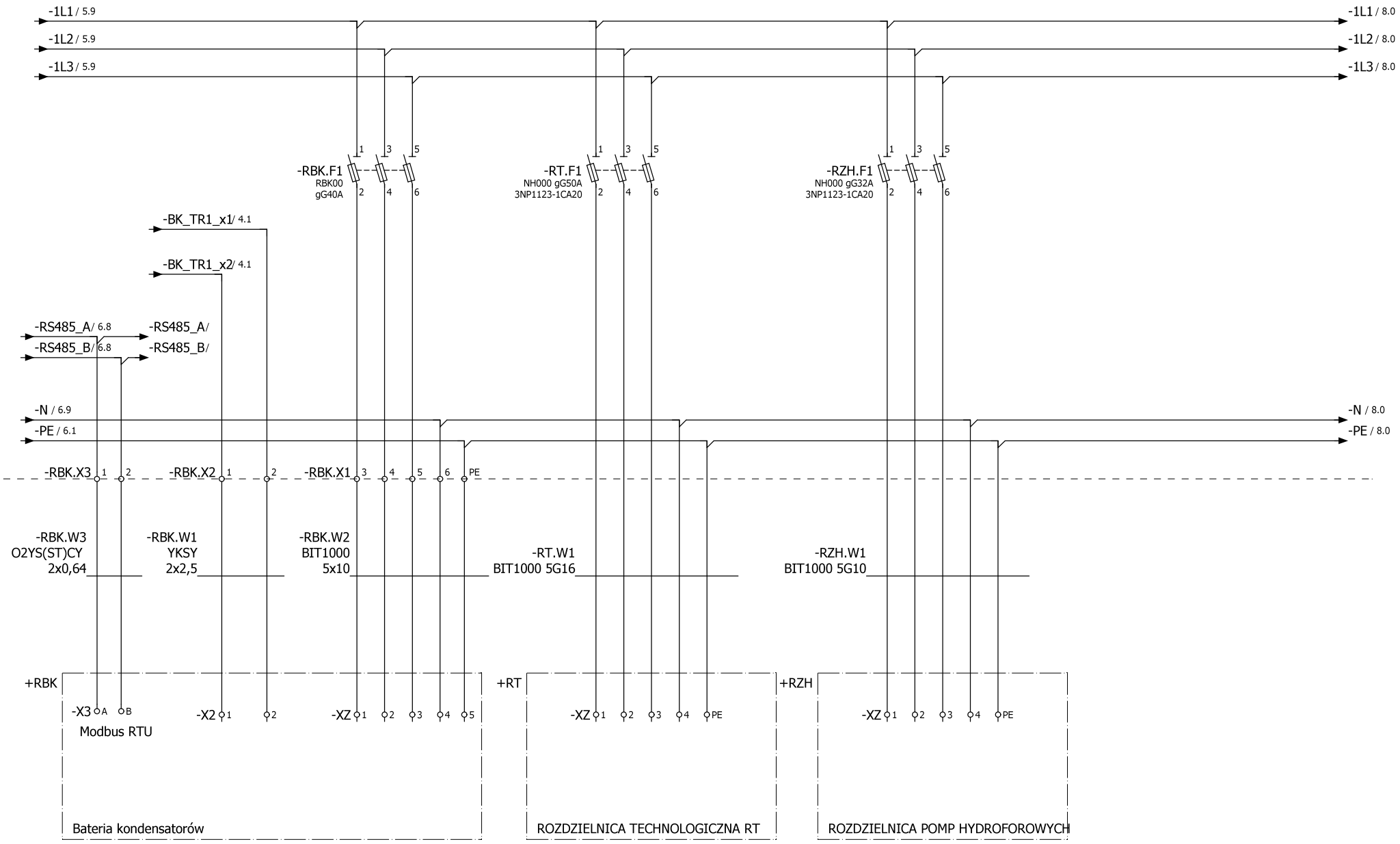


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat zasilania z rozdzielnicy fotowoltaiki**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 5**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

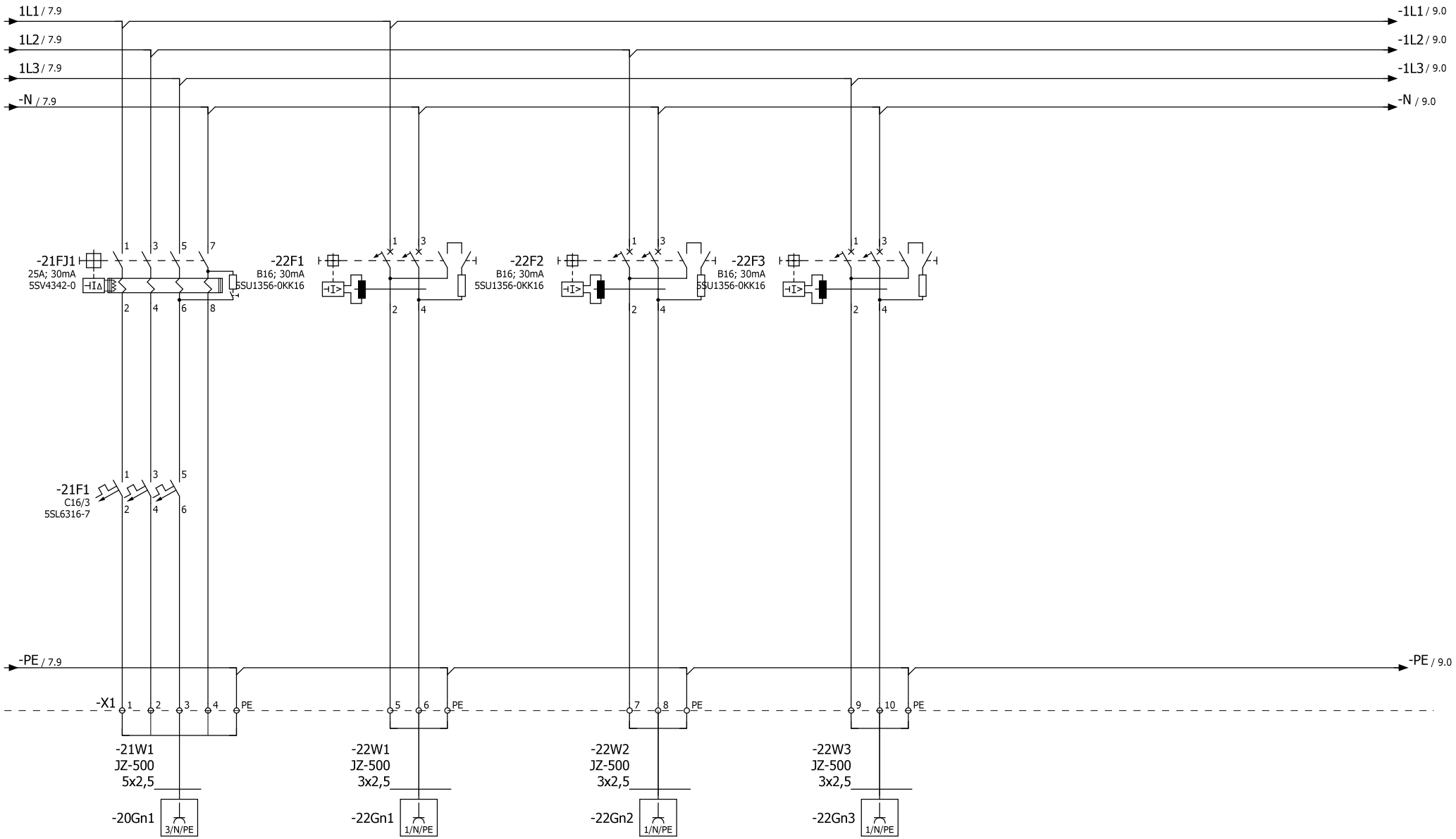


	Zasilacz UPS		Wyłącznik przeciwpożarowy		Sterownik SZR		Blokada uruchomienia agregatu od wyłącznika przeciwpoż.	Start agregatu prądotwórczego	Sygnalizacja załączenia przełącznika w pozycję "I" (Siec)	Załączenie paneli fotowoltaicznych wraz z siecią elektroenergetyczną	Sygnalizacja załączenia przełącznika w pozycję "II" (Agregat pr.)

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania układem SZR**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 6**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

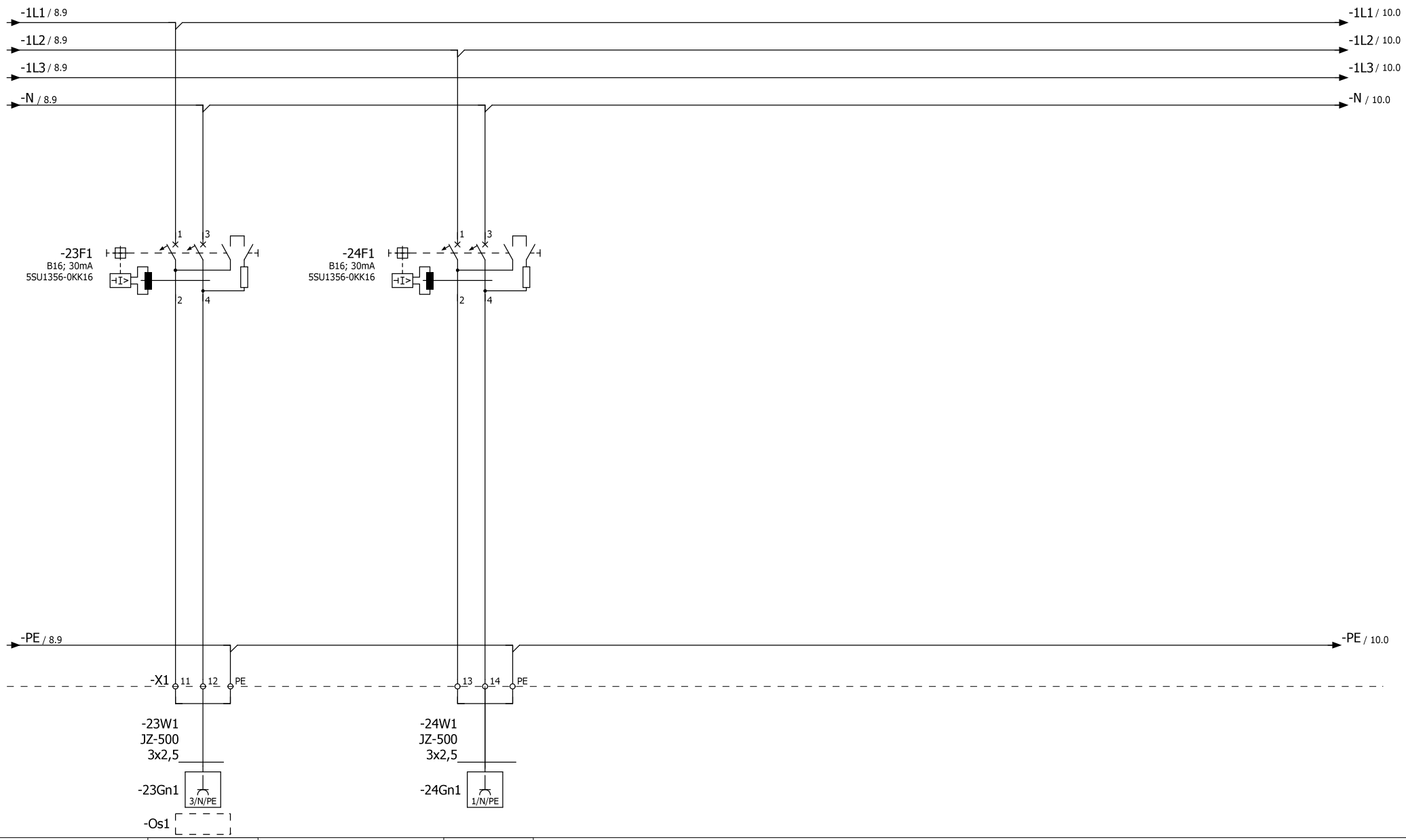


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Zasilanie rozdzielnic obiektowych**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 7**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Gniazdo 3-fazowe 16A w hali SUW	Gniazdo 230V w hali SUW	Gniazdo 230V w hali SUW	Gniazdo 230V w hali SUW

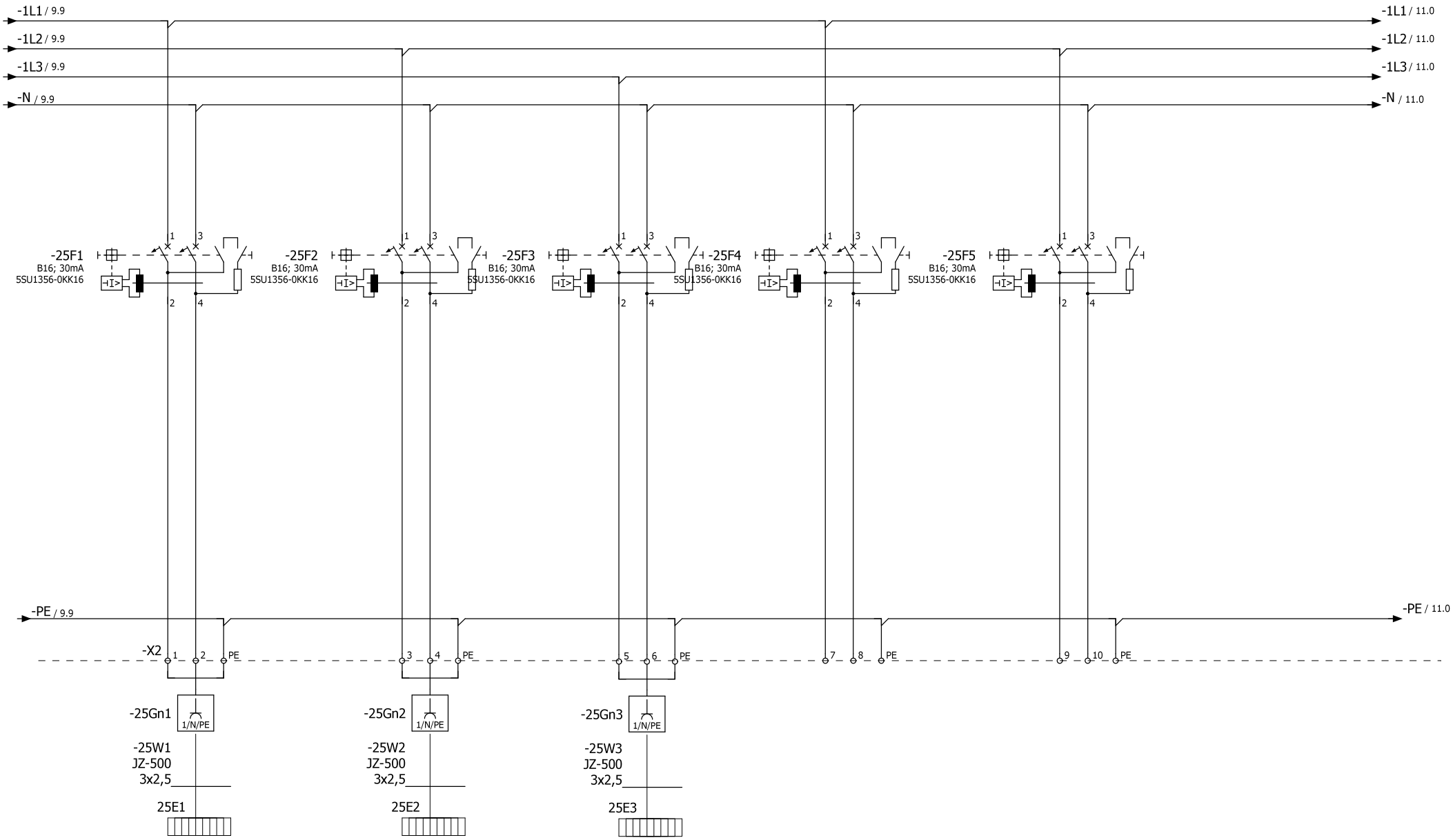
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy obwodów siłowych cz.1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 8**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Osuszacz powietrza
typ:
0,55kW; 230V

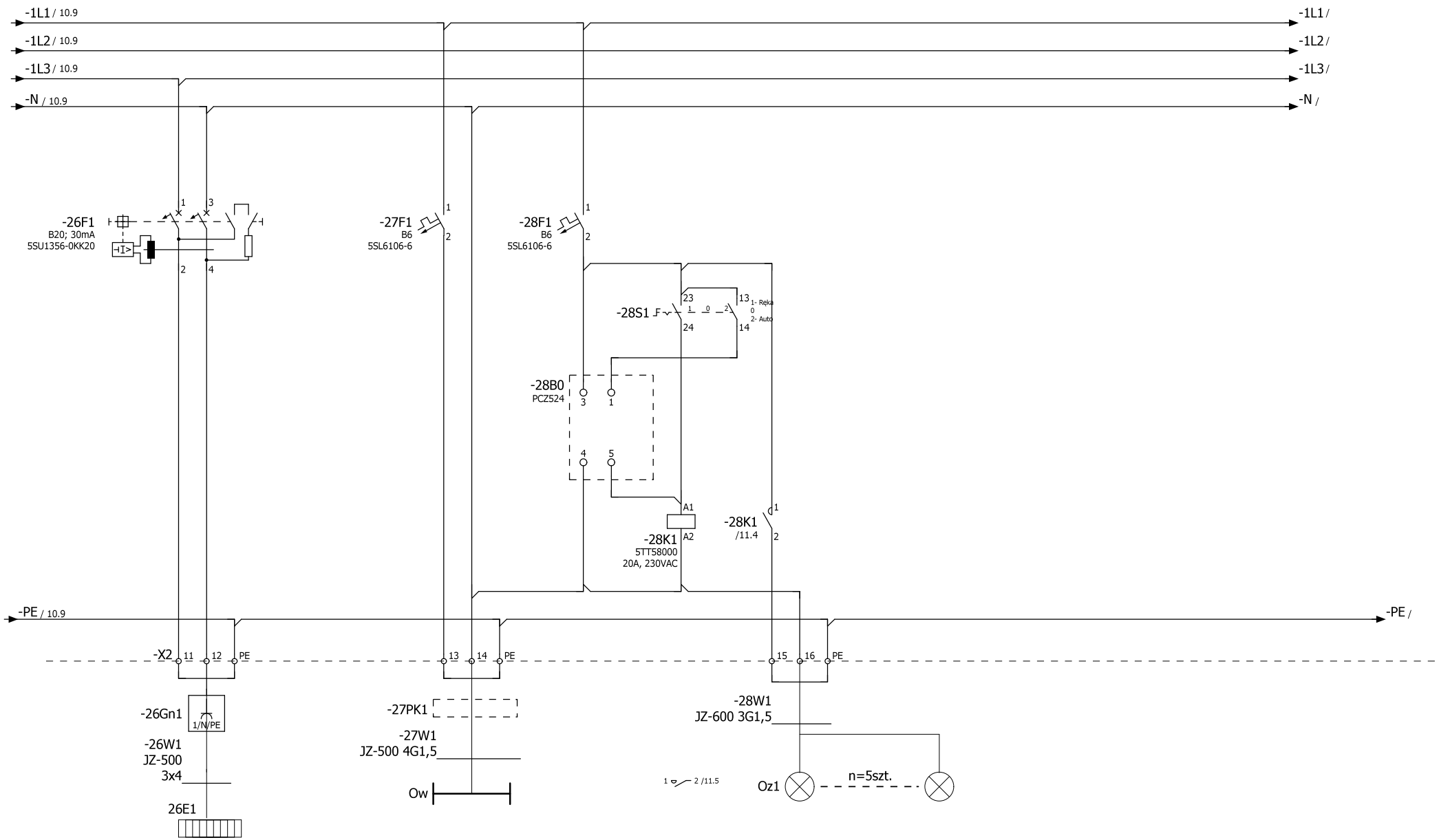
Rezerwa

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy obwodów siłowych cz.2**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 9**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	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		Rezerwa		Rezerwa

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy obwodów siłowych cz.3**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 10**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Przepływowy ogrzewacza wody 3,7kW; 230VAC	Oświetlenie wewnętrzne w pomieszczeniach	Programowalny astronomiczny zegar sterujacy	Oświetlenie zewnętrzne

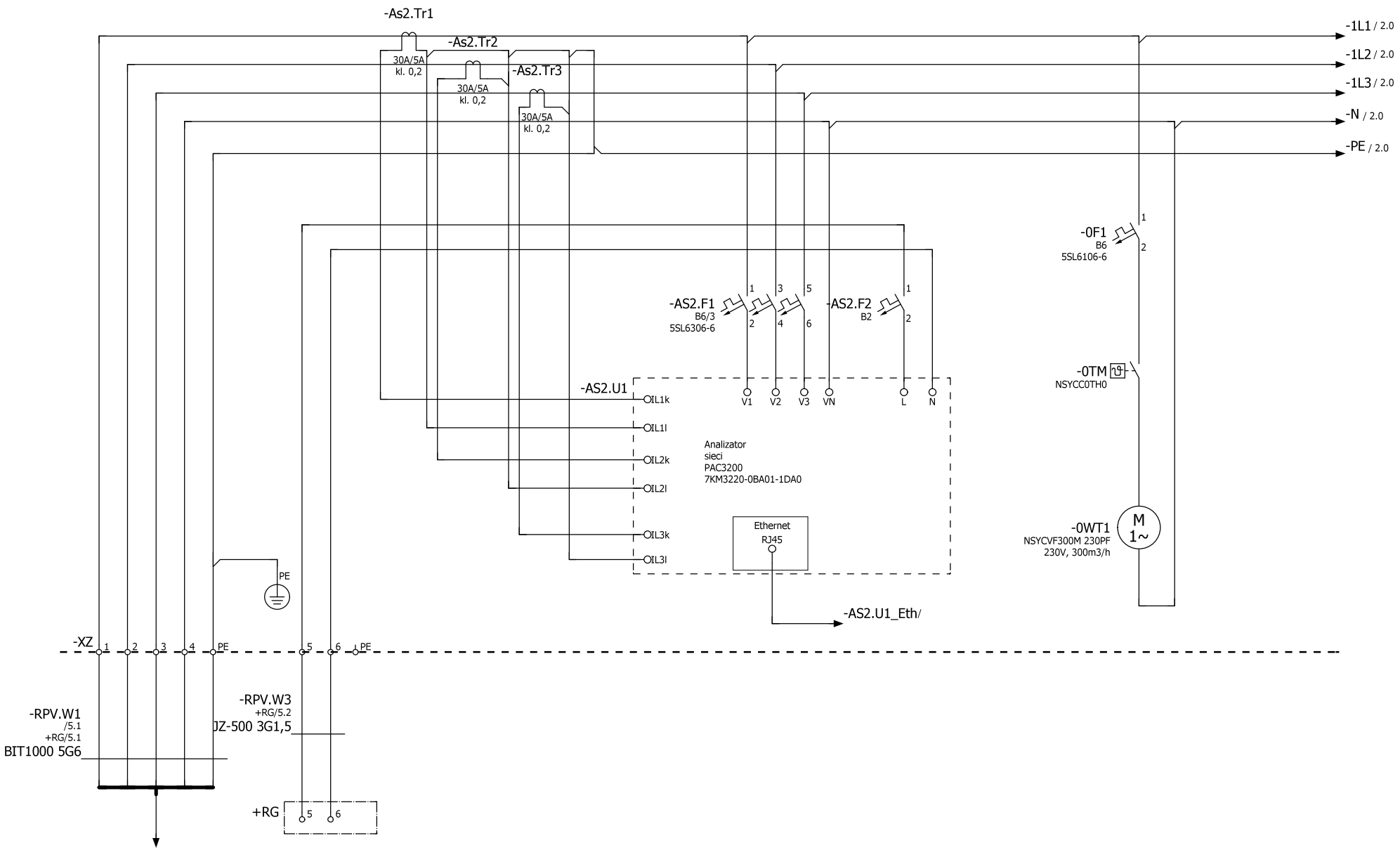
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy obwodów siłowych cz.4**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RG - 11**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

Schematy elektryczne

ROZDZIELNICA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

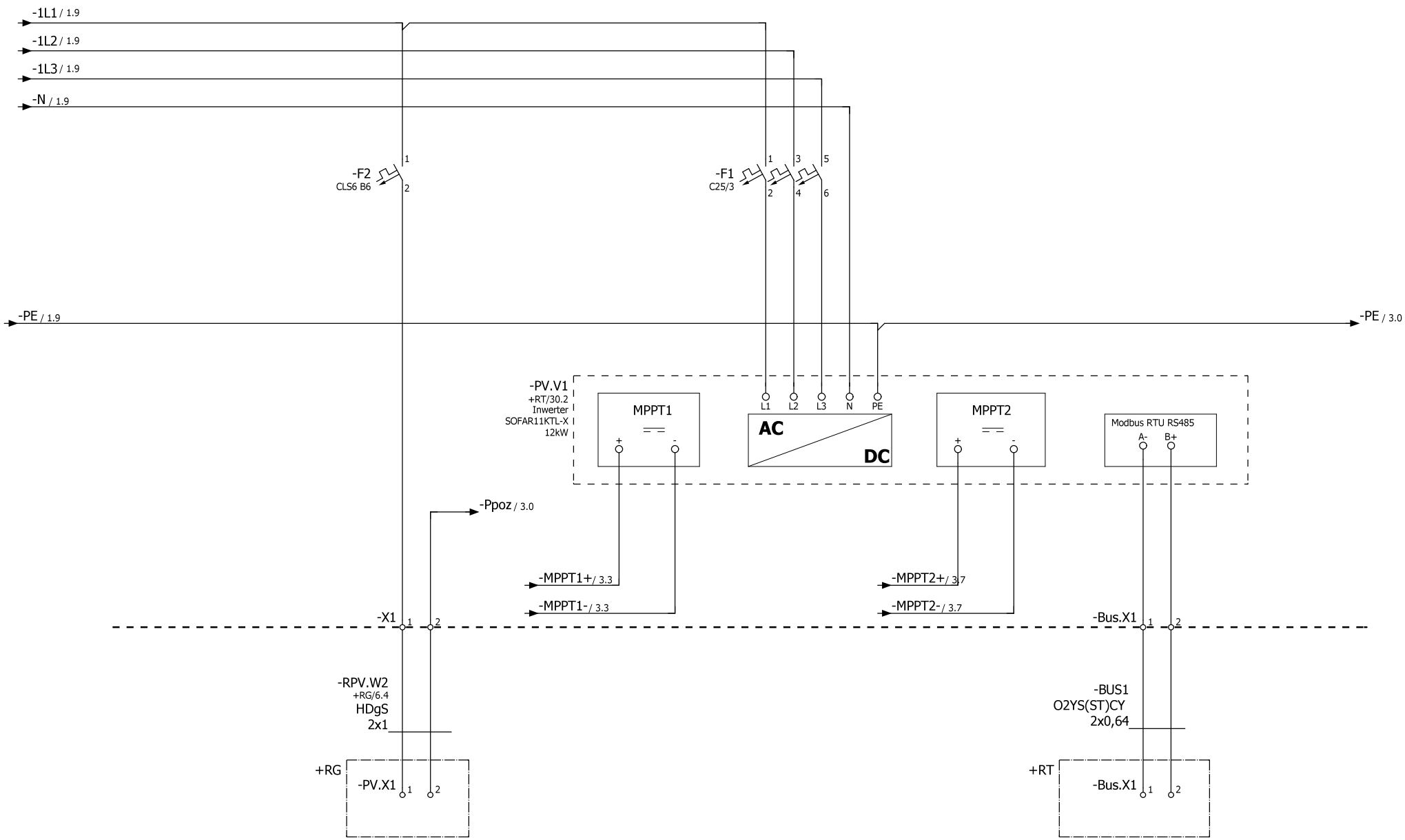
"RPV"

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	Nazwa i adres obiektu budowlanego Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	Tytuł rysunku **Rozdzielnica RPV - Strona tytułowa**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RPV- 0**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

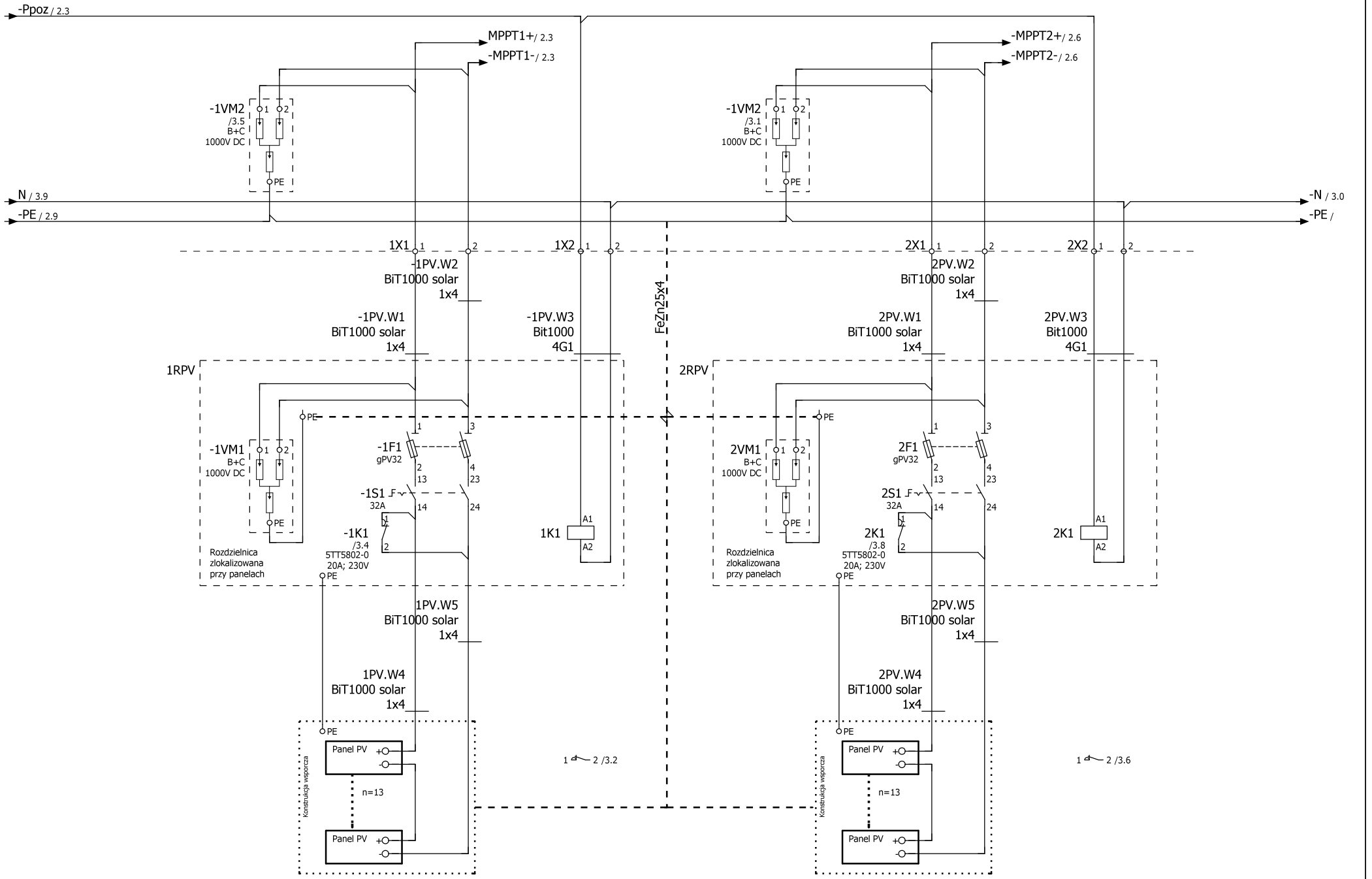


Do rozdzielnicy Głównej	Zasilanie anlizatora sieci	Analizator Sieci	Wentylacja wymuszona

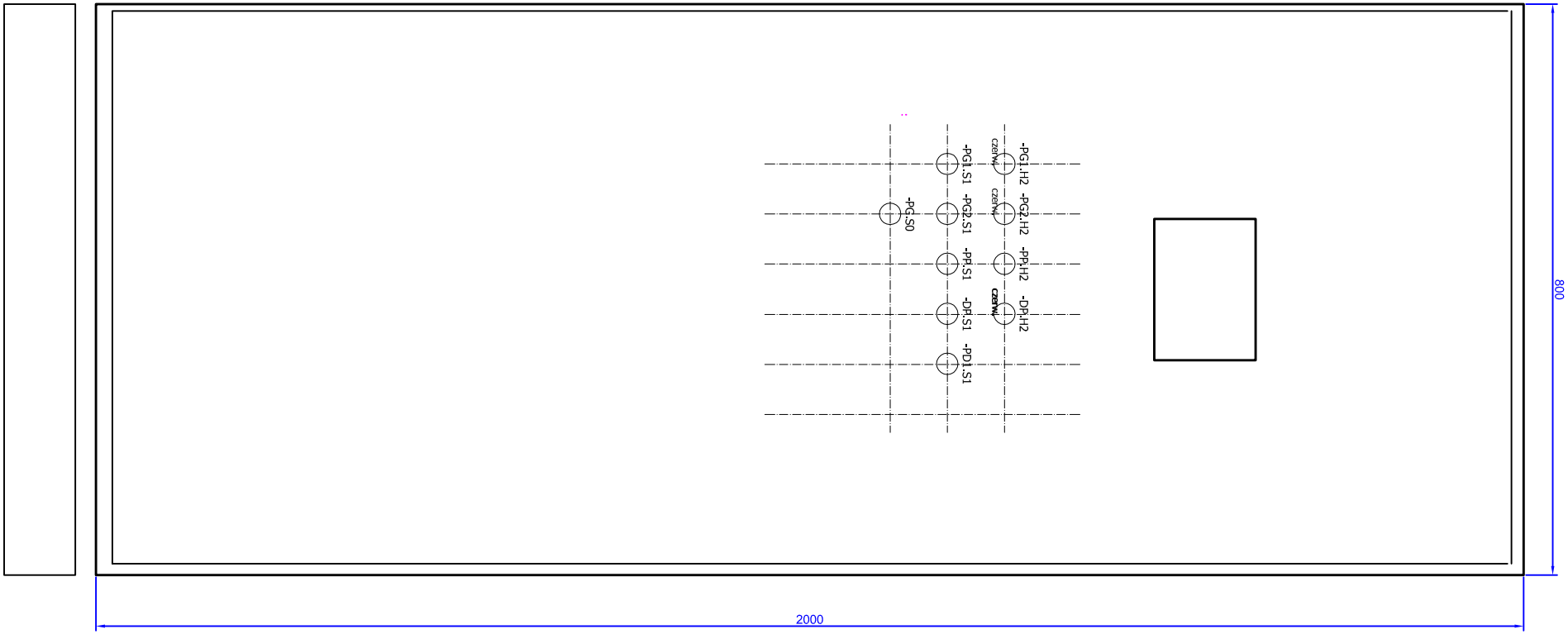
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RPV- 1**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



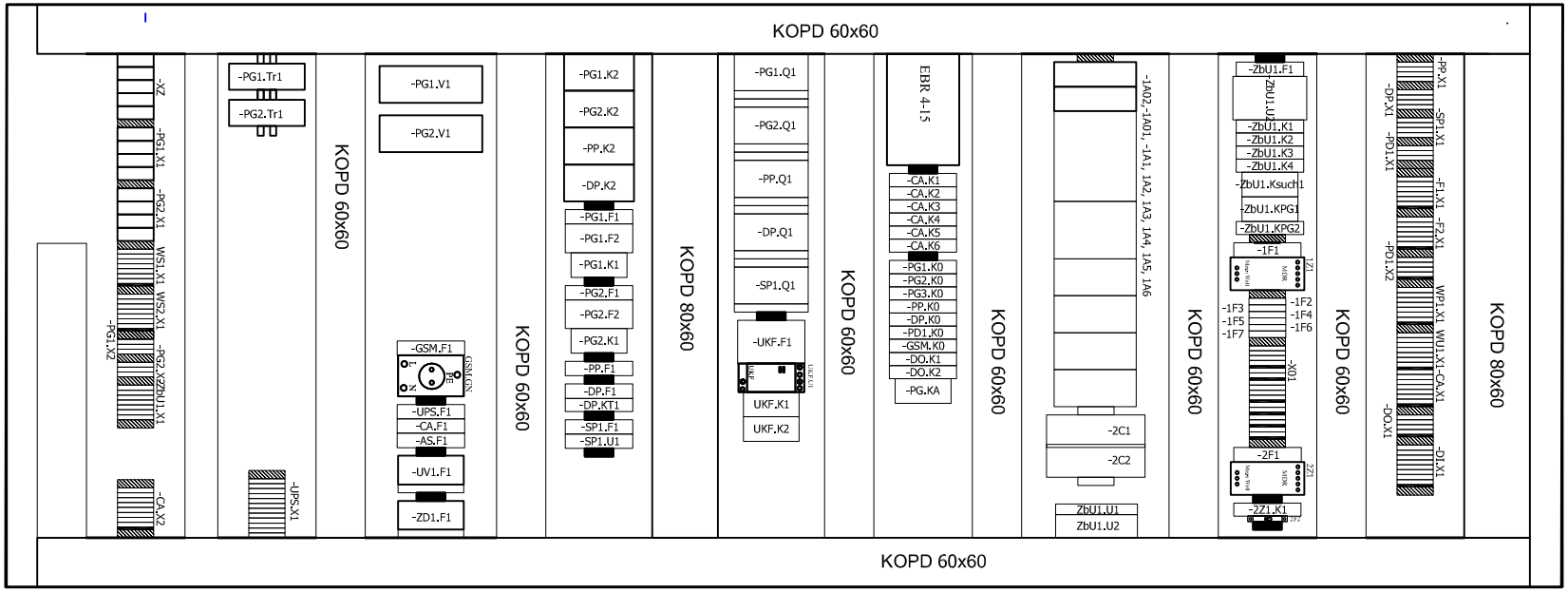
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania inwertera**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RPV- 2**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



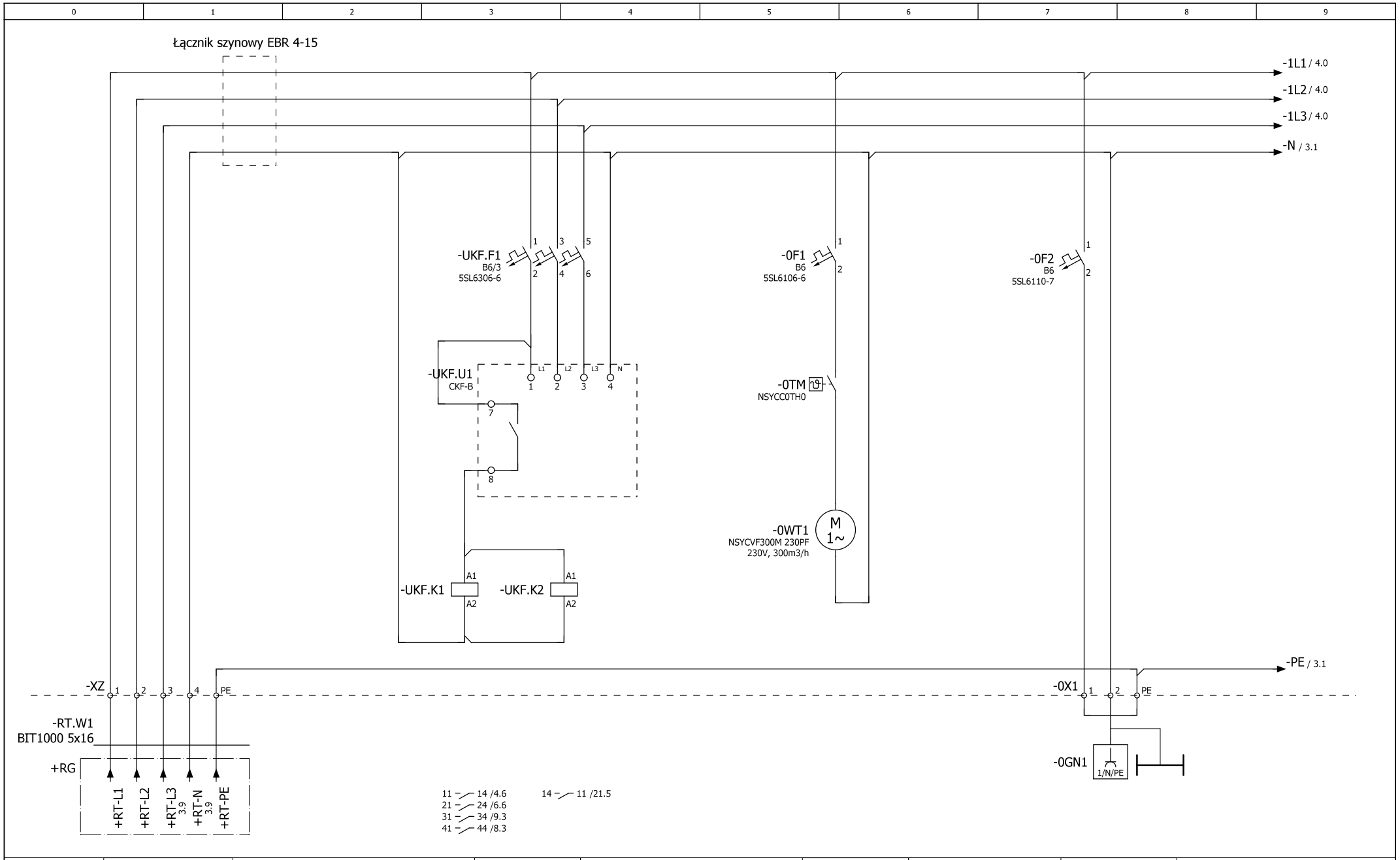
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy połączenia ogniw fotowoltaicznych**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RPV- 3**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Widok elewacji**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 1**
Sprawdził:	Inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

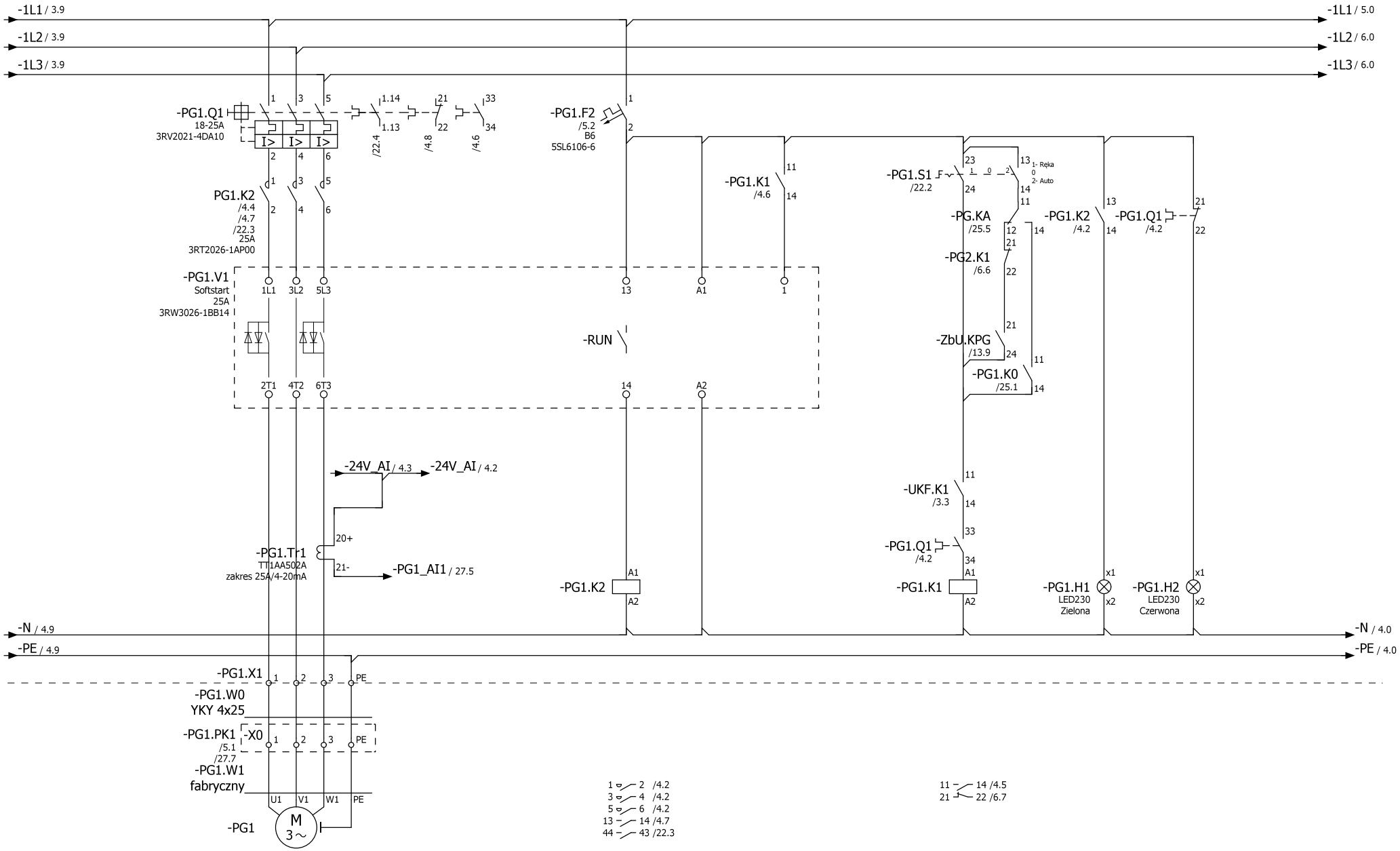


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Rozmieszczenie aparatów**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 2**
Sprawdził:	Inż. Janusz Pfk upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Zasilanie z rozdzielnicy głównej	Czujnik kolejności, asymetri i zaniku fazy	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	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy układu kontroli zasilania**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 3**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

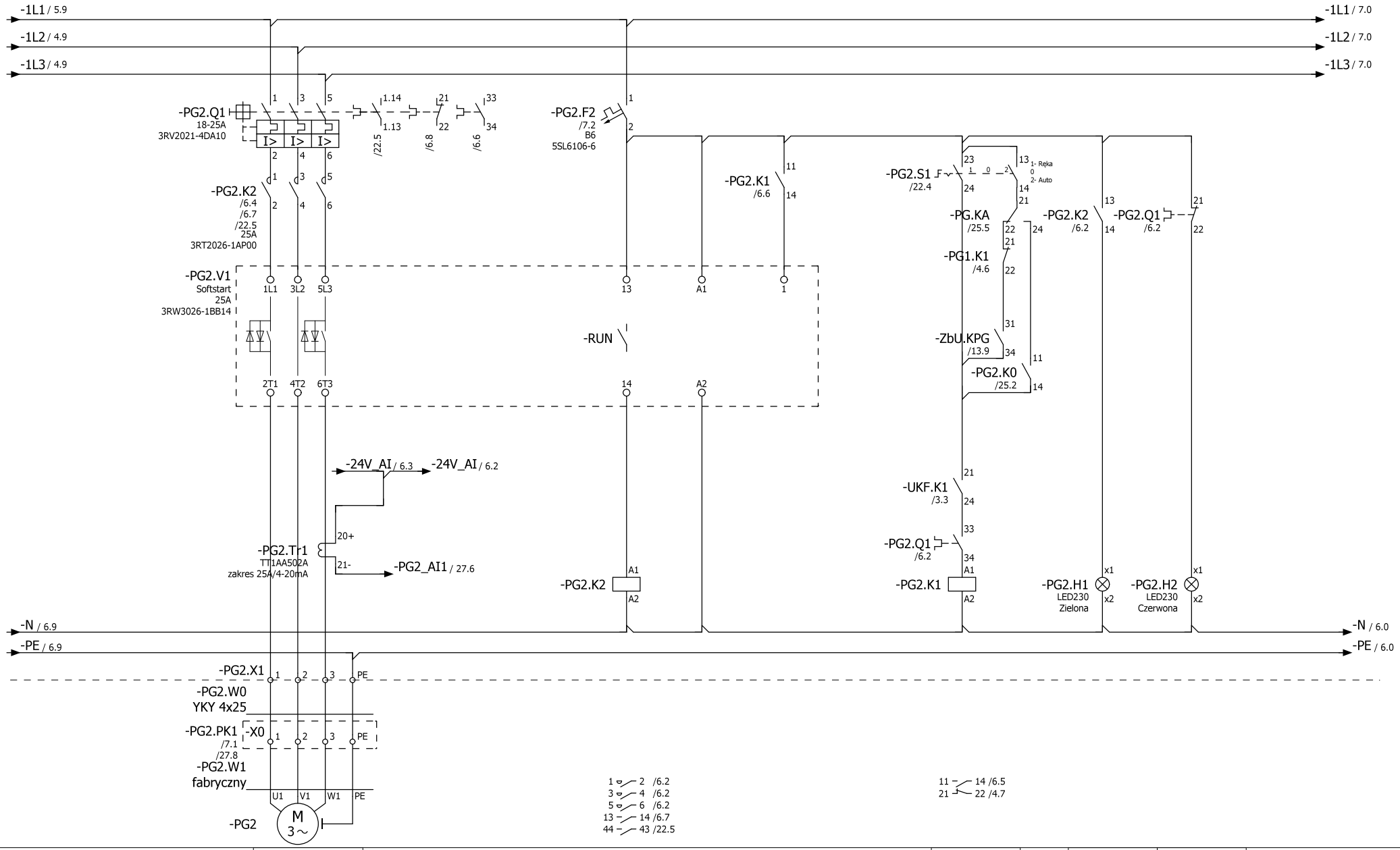


Pompa 9,2kW; 3x400V		Sterowanie		Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja przeciążenia

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy głębinowej PG1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 4**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

Obudowa studni głębinowej

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania 230V obudowy studni PG1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 5**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

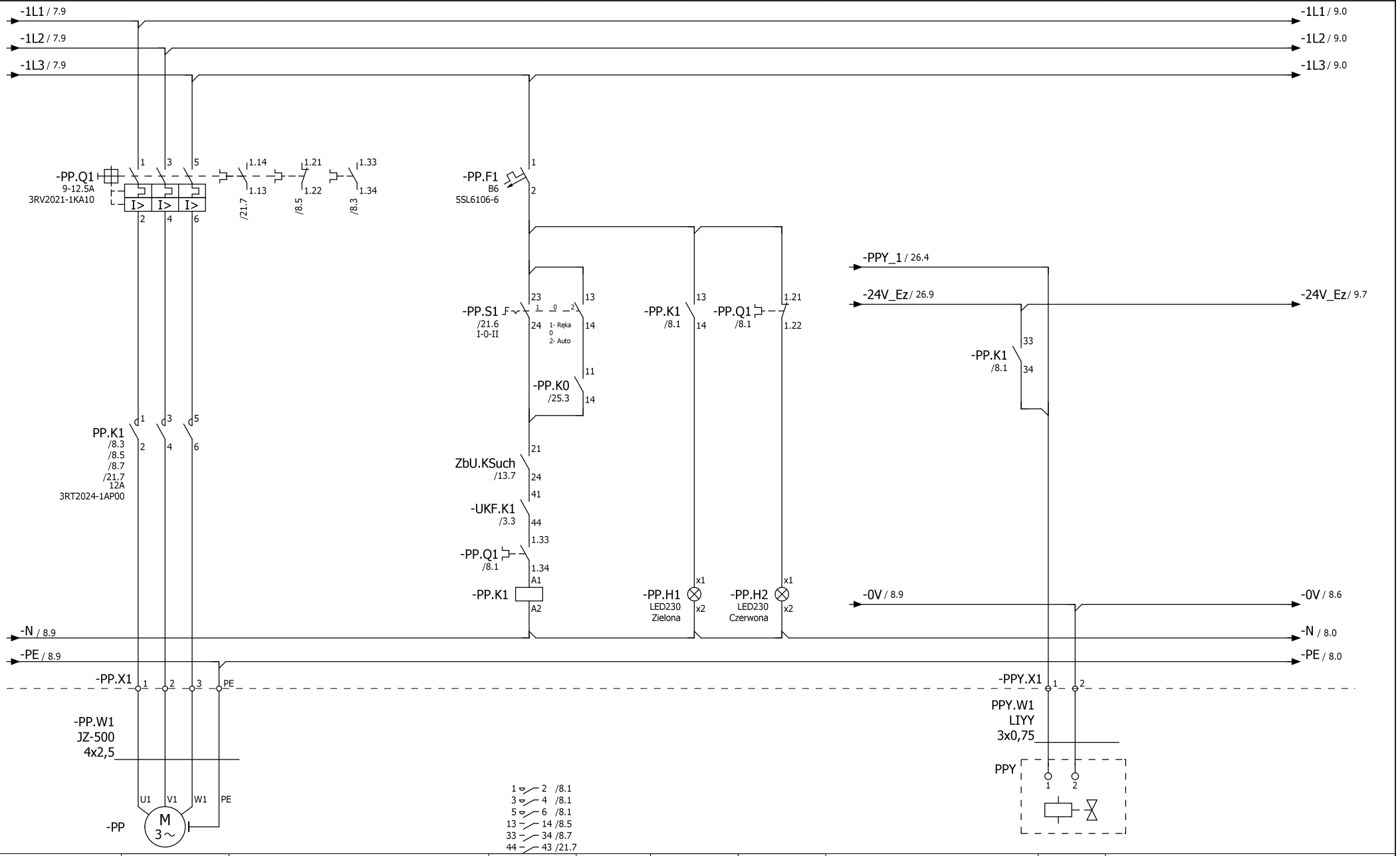


Pompa 9,2kW; 3x400V		Sterowanie		Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja przeciążenia

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy głębinowej PG2**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 6**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

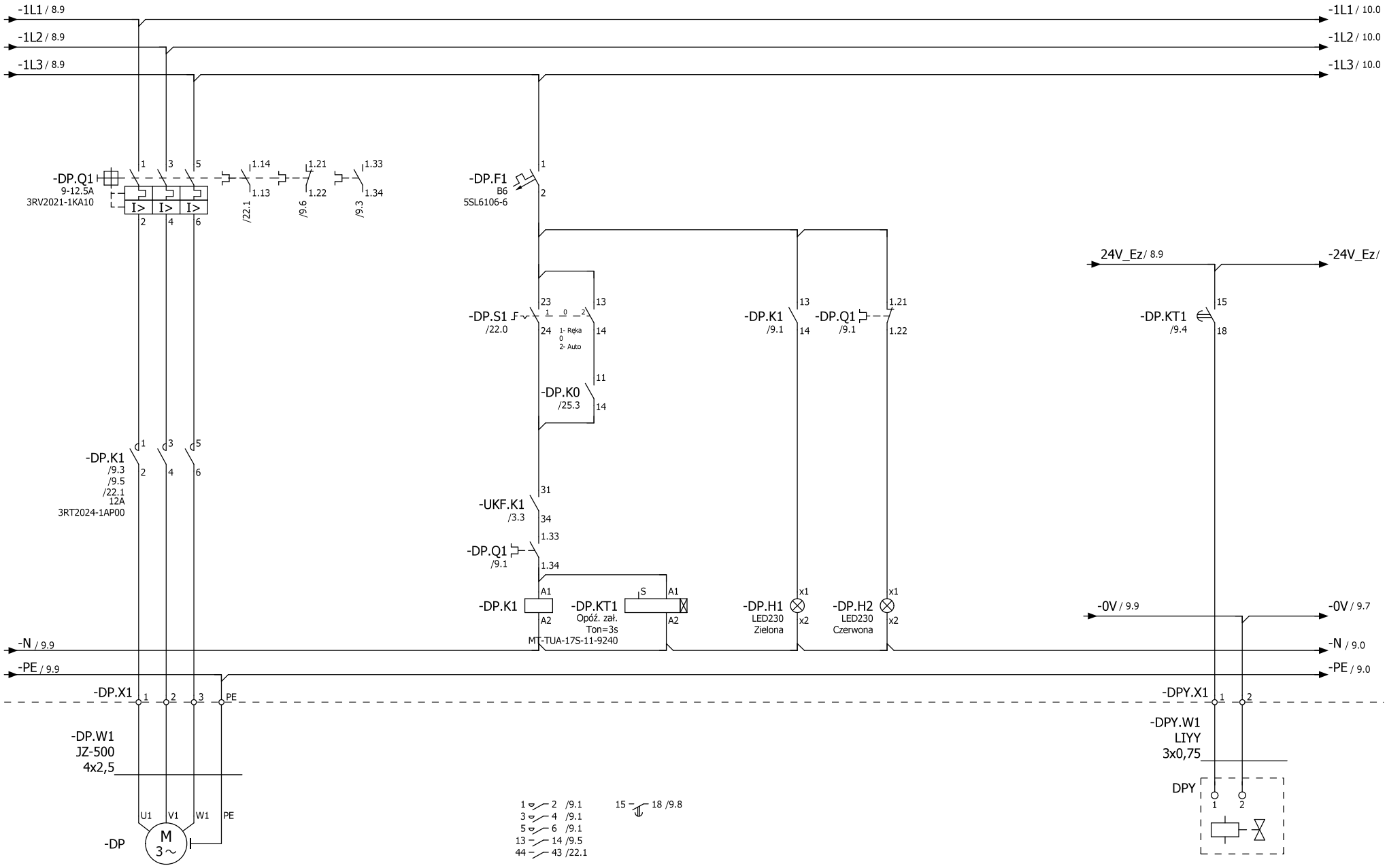
Obudowa studni głębinowej

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania 230V obudowy studni PG2**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 7**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



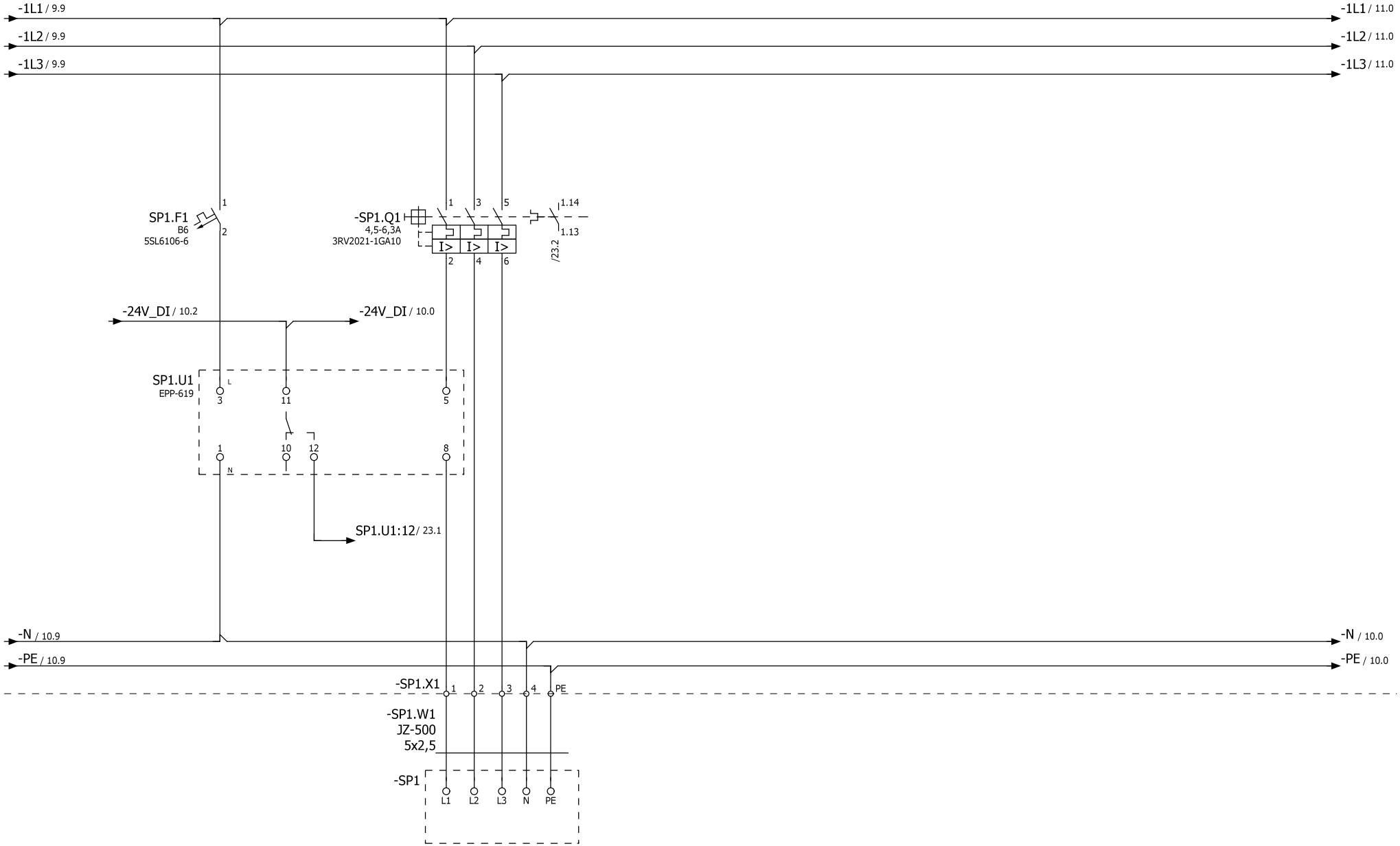
	Pompa płuczaca 4,0kW; 3x400V		Sterowanie		Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja przeciążenia		Zawór płukania	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania pompy płuczącej PP**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 8**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Dmuchawa Powietrza 4,0kW; 3x400V	Sterowanie	Sygnalizacja pracy	Sygnalizacja przeciążenia
			Zawór rozruchowy/ spustowy wody 24VDC, 5W, NO

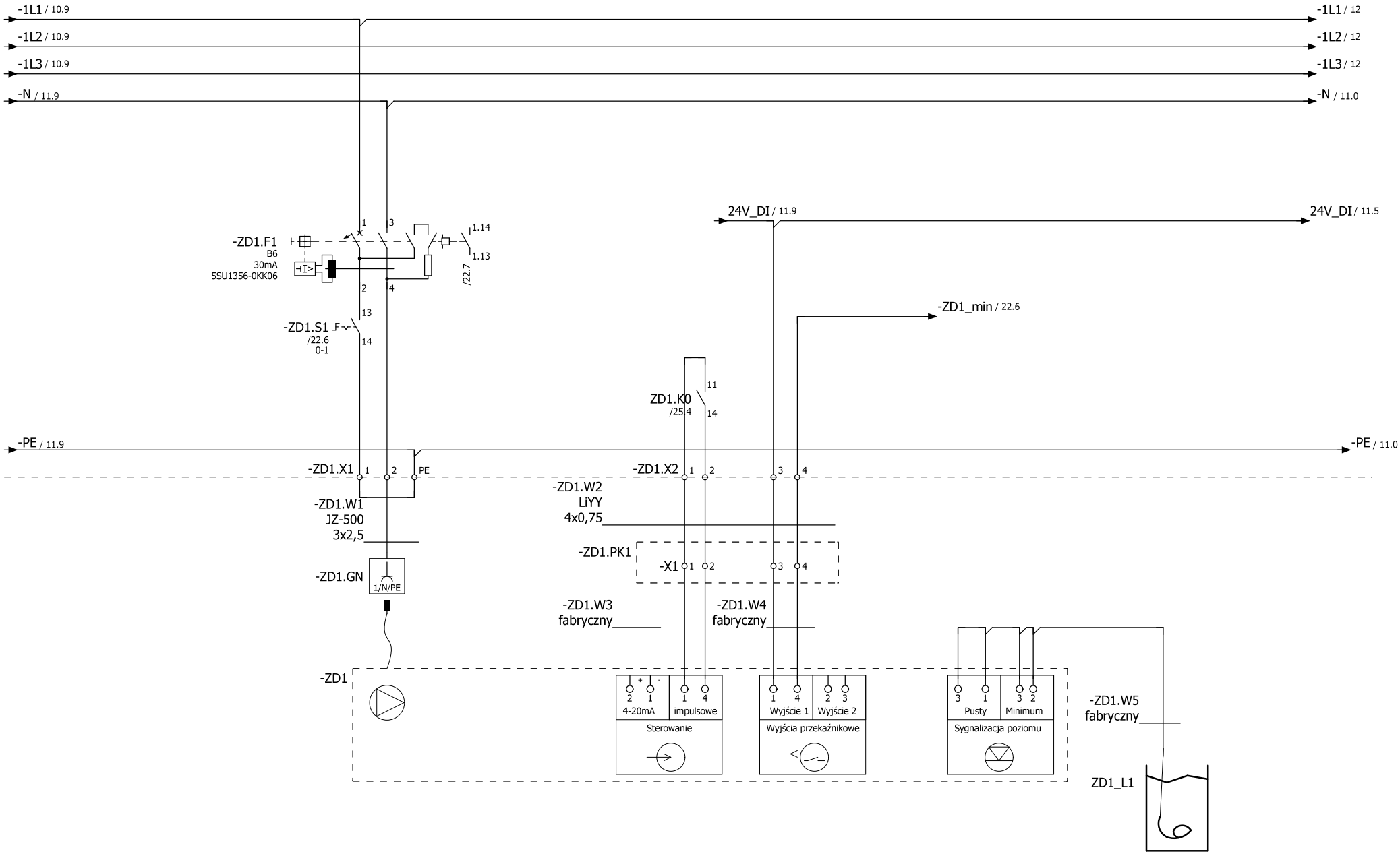
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania dmuchawy powietrza DP**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 9**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Sprężarka

2,2kW; 3x400V

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania sprężarki powietrza SP1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 10**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

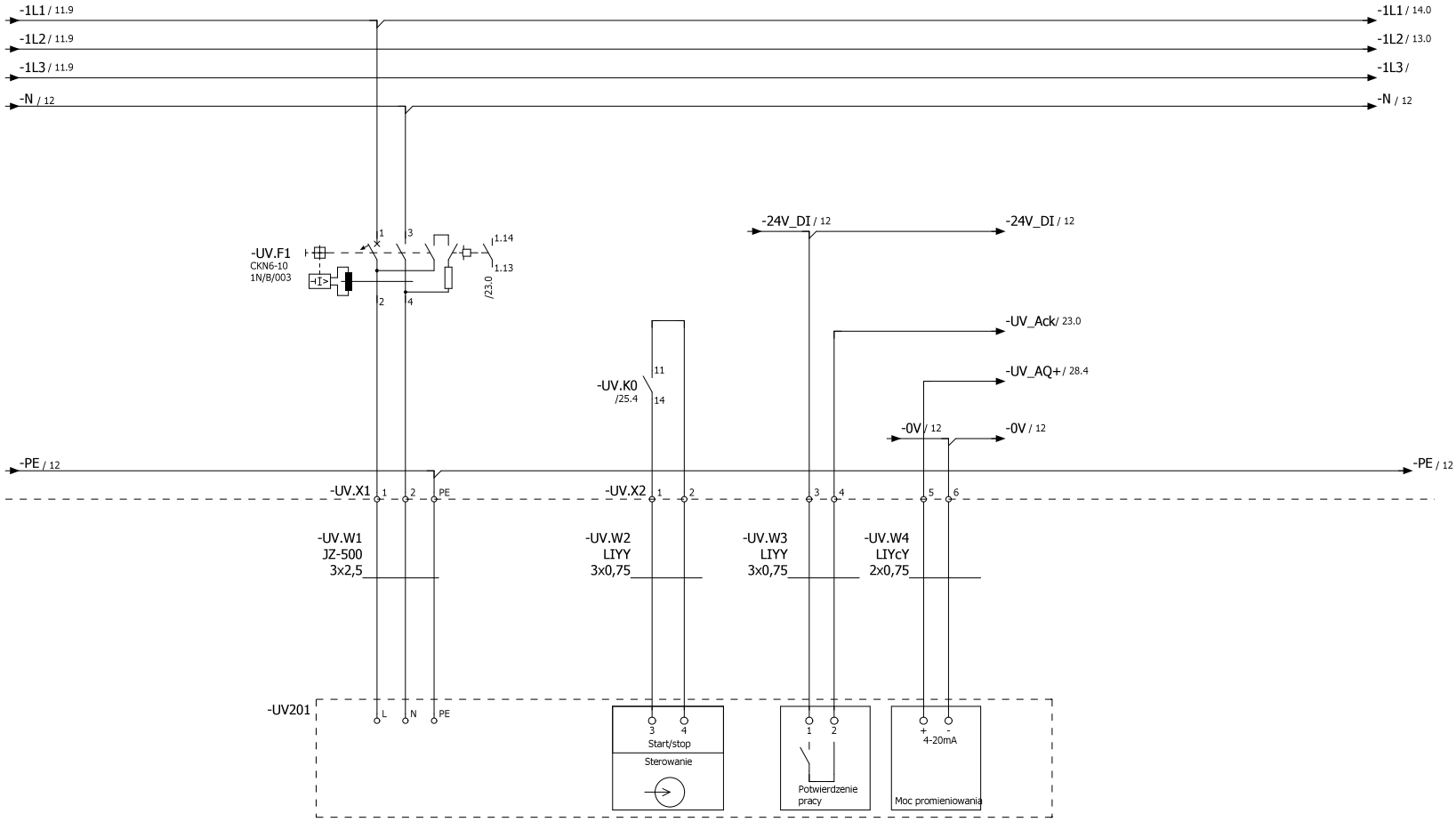


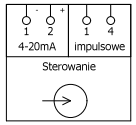
Pompa dozujaca

DDA 1x230V; 12W

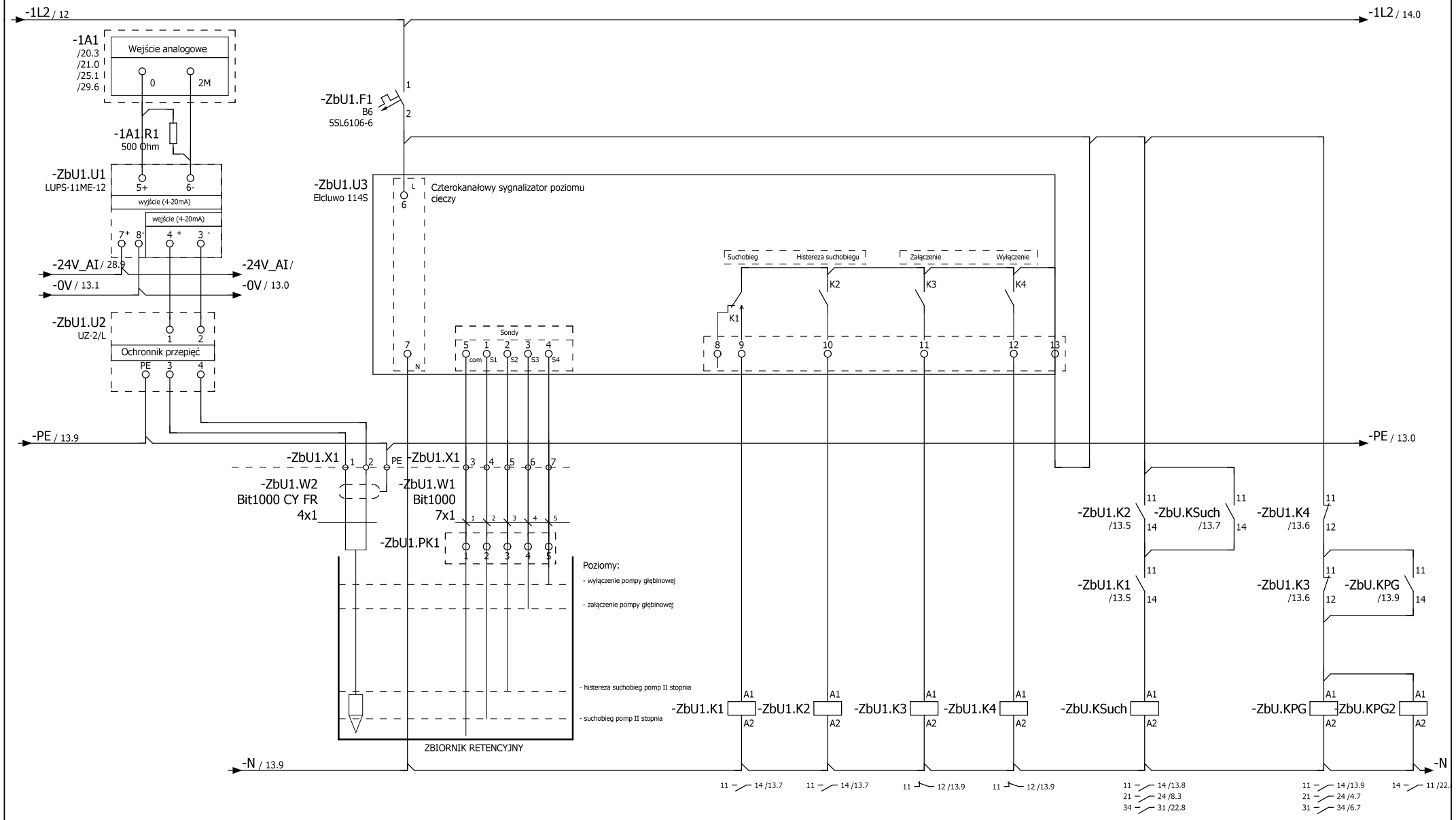
Sygnalizacja poziomu w zbiorniku produkcji

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania i sterowania pompą dozująca ZD1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 11**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



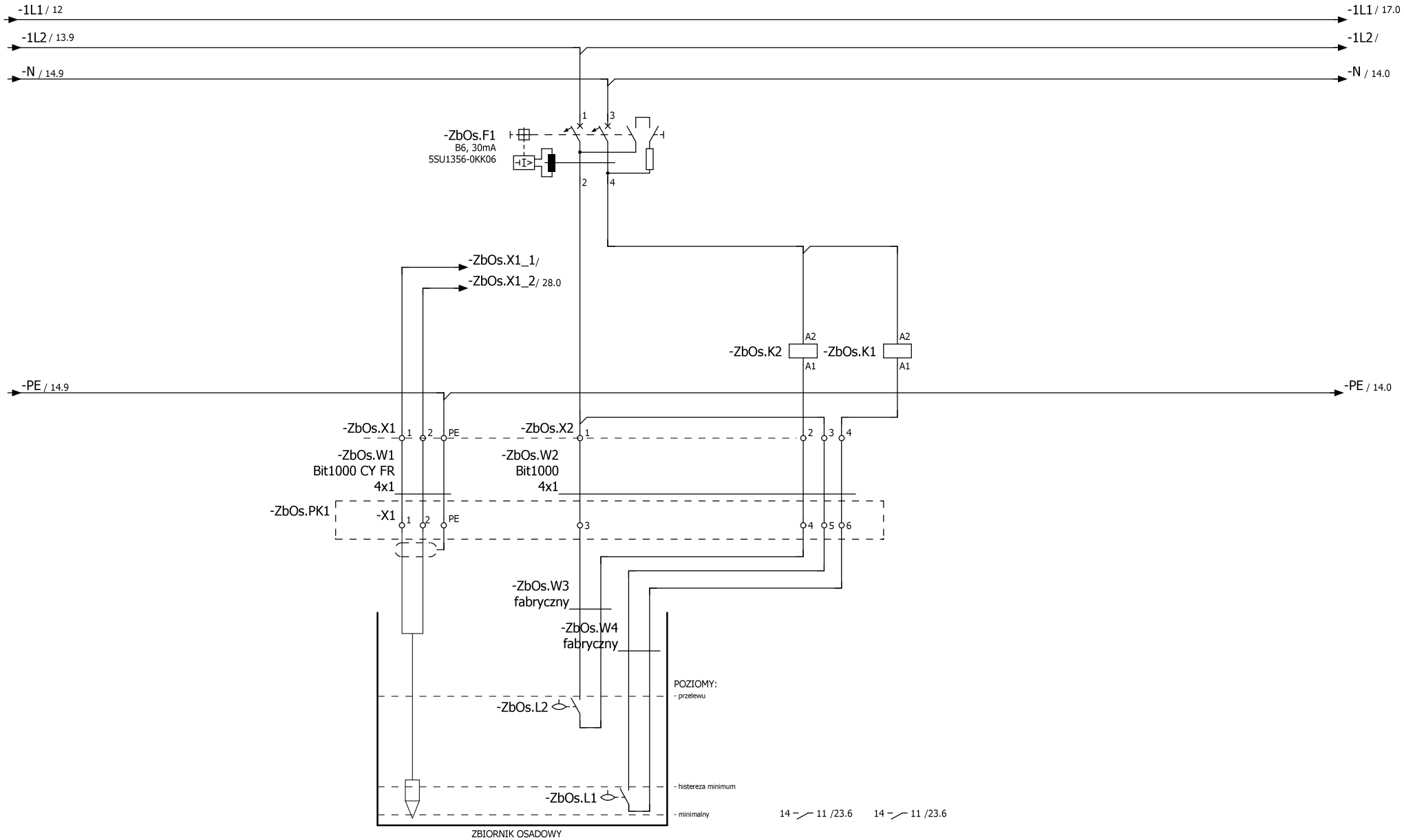


	Lampa UV 1,1kW 230V	

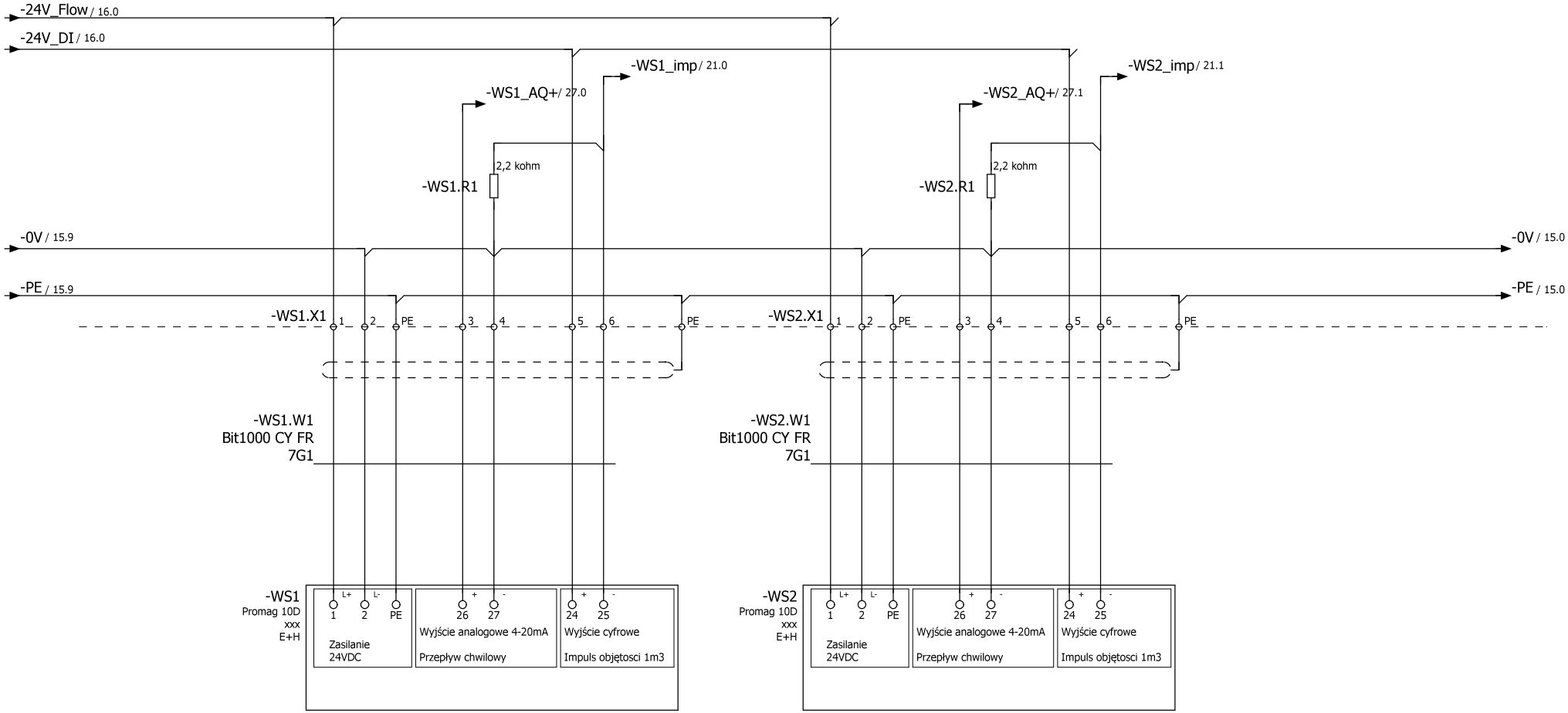


Sonda hydrostatyczna SG-25 10mH20 4-20mA	Sondy konduktometryczne 4xSW-CE	Suchobieg pomp hydroforowych	Załączenie/wyłączenie pomp głębinowych

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy układu pomiarowego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym ZbU1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 13**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



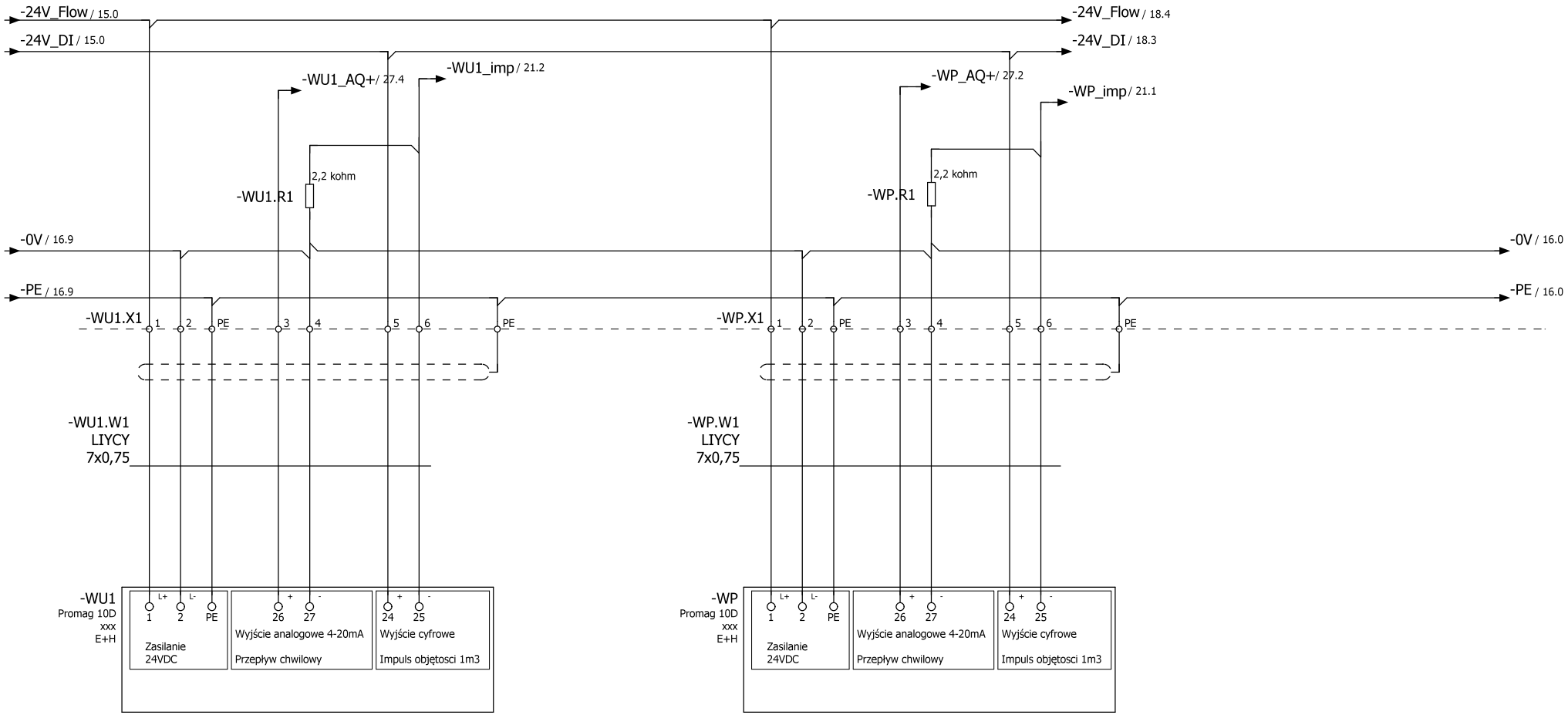
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy opomiarowania zbiornika wody nadosadowej**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 14**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Przepływomierz elektromagnetyczny wody surowej Ws1

Przepływomierz elektromagnetyczny wody surowej WS2

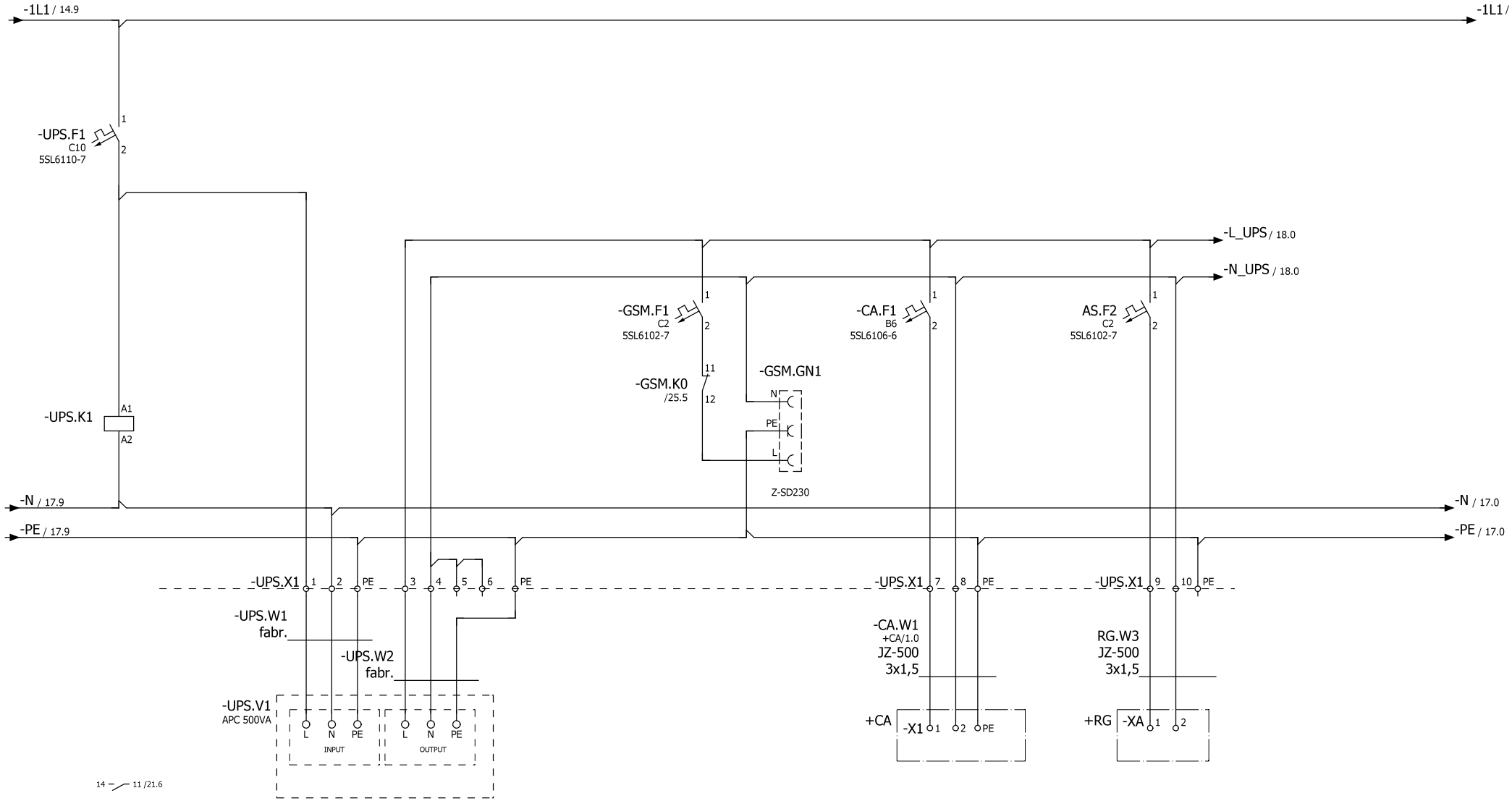
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania przepływomierzy wody surowej**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 15**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Przepływomierz elektromagnetyczny wody uzdatnionej

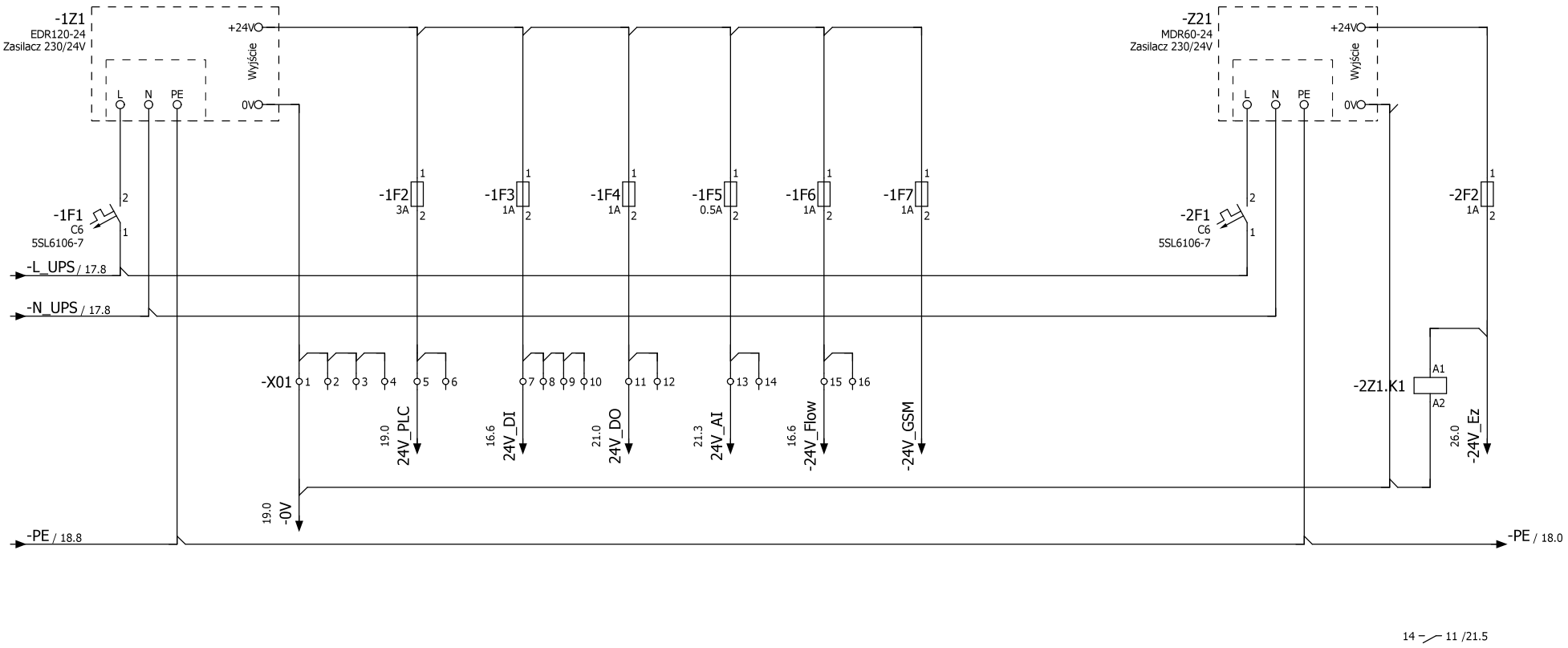
Przepływomierz elektromagnetyczny wody płuczacej

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania przepływomierza wody uzdatnionej i płuczącej**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 16**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



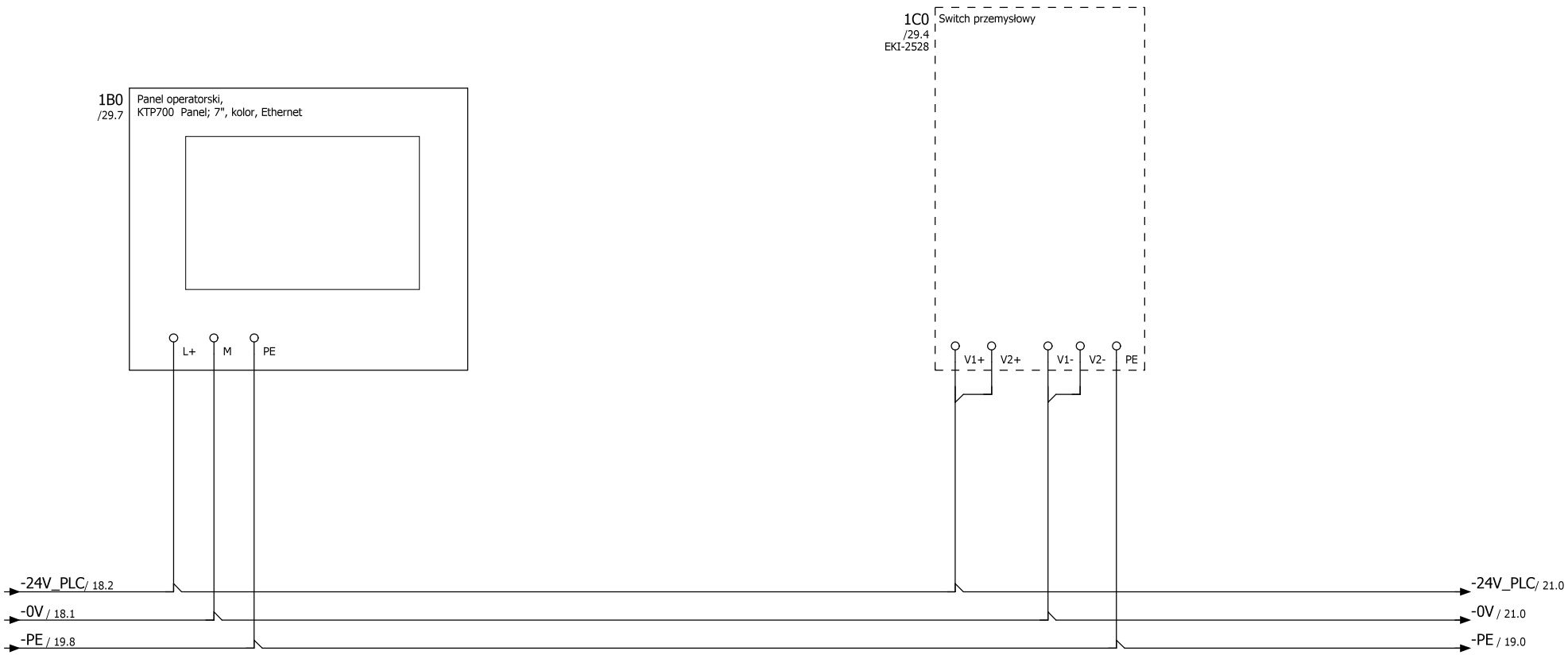
Przekaźnik kontroli zasilania UPS	Zasilacz UPS	Gniazdo 230V Routera serwisowego	Zasilanie istniejącej Centrali alarmowej	Zasilanie analizatora sieci

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania z UPS**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 17**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	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	Zasilanie +24V DC przepływomierzy	Zasilanie +24V DC Routera		Kontrola zasilania przepustnic	Zasilanie +24V DC elektrozaworów przepustnic

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania obwodów 24V**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 18**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania panela operatorskiego i switcha**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr **RT - 19**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

-1A02 /29.5
Simatic S7-1200
6GK7243-7KX30-0XE0
Moduł komunikacyjny
GSM/GPRS/LTE

-1A01 /30.3
Simatic S7-1200
CM1241 RS485
Moduł komunikacyjny

-1A1 /13.0 /21.0 /25.1 /29.6
SIMATIC S7-1200
CPU1214C - Procesor
14DI/10DO RLY,
2AI
6ES7214-1HG40-0XB0

-1A2 /22.0 /26.0
SIMATIC S7-1200
SM1223 - Karta
wejść/wyjsc cyfr.:
16DI/16DO RLY
6ES7223-1PL32-0XB0

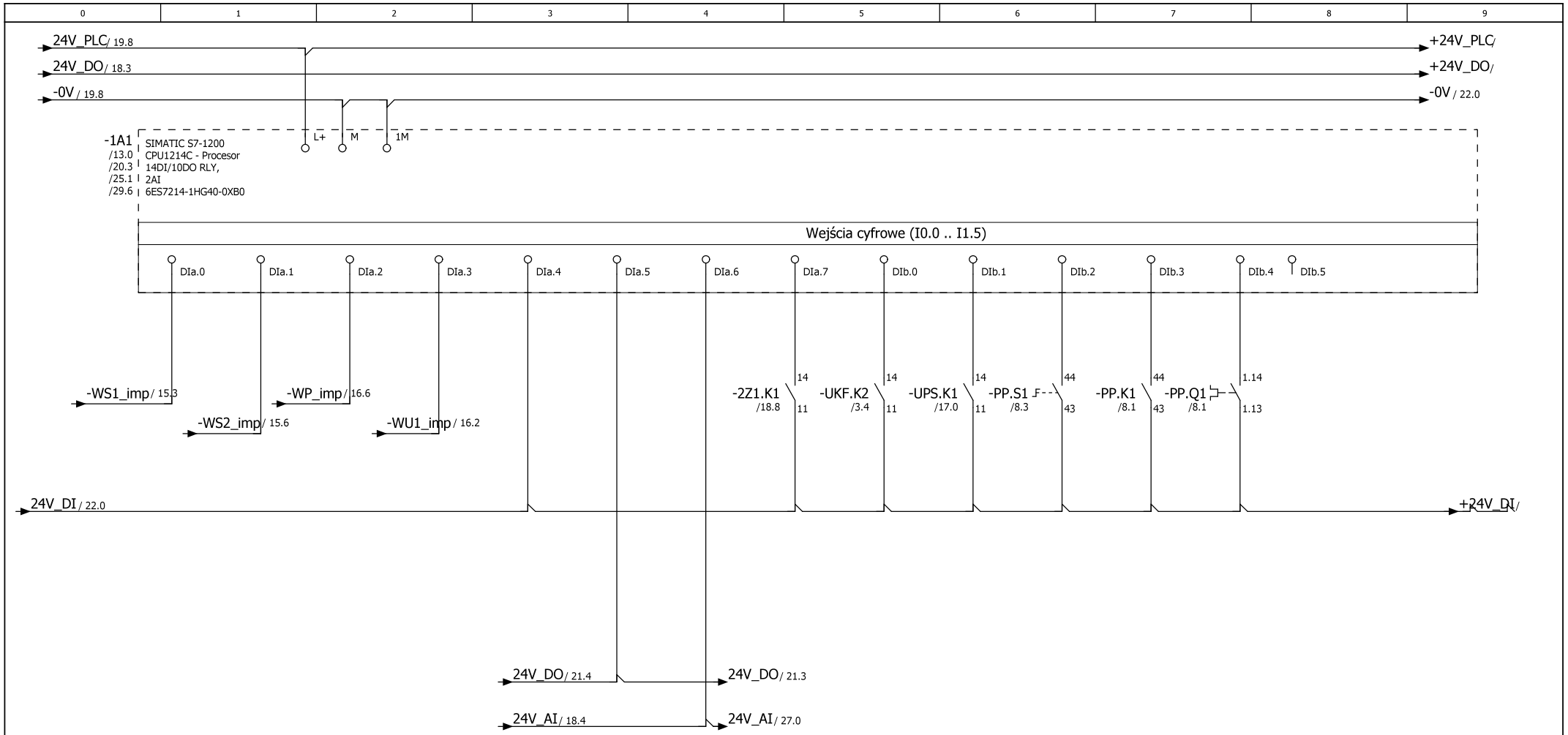
-1A3 /23.0
SIMATIC S7-1200
SM1221 -
Karta wejść cyfrowych:
DI 16x24VDC
6ES7221-1BH32-0XB0

-1A4 /24.0
SIMATIC S7-1200
SM1221 -
Karta wejść cyfrowych:
DI 16x24VDC
6ES7221-1BH32-0XB0

-1A5 /27.0
SIMATIC S7-1200
SM1231 -
Karta wejść analogowych:
8AI 13bit
6ES7231-4HF32-0XB0

-1A6 /28.0
SIMATIC S7-1200
SM1231 -
Karta wejść analogowych:
8AI 13bit
6ES7231-4HF32-0XB0

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy konfiguracji sterownika 1A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 20**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

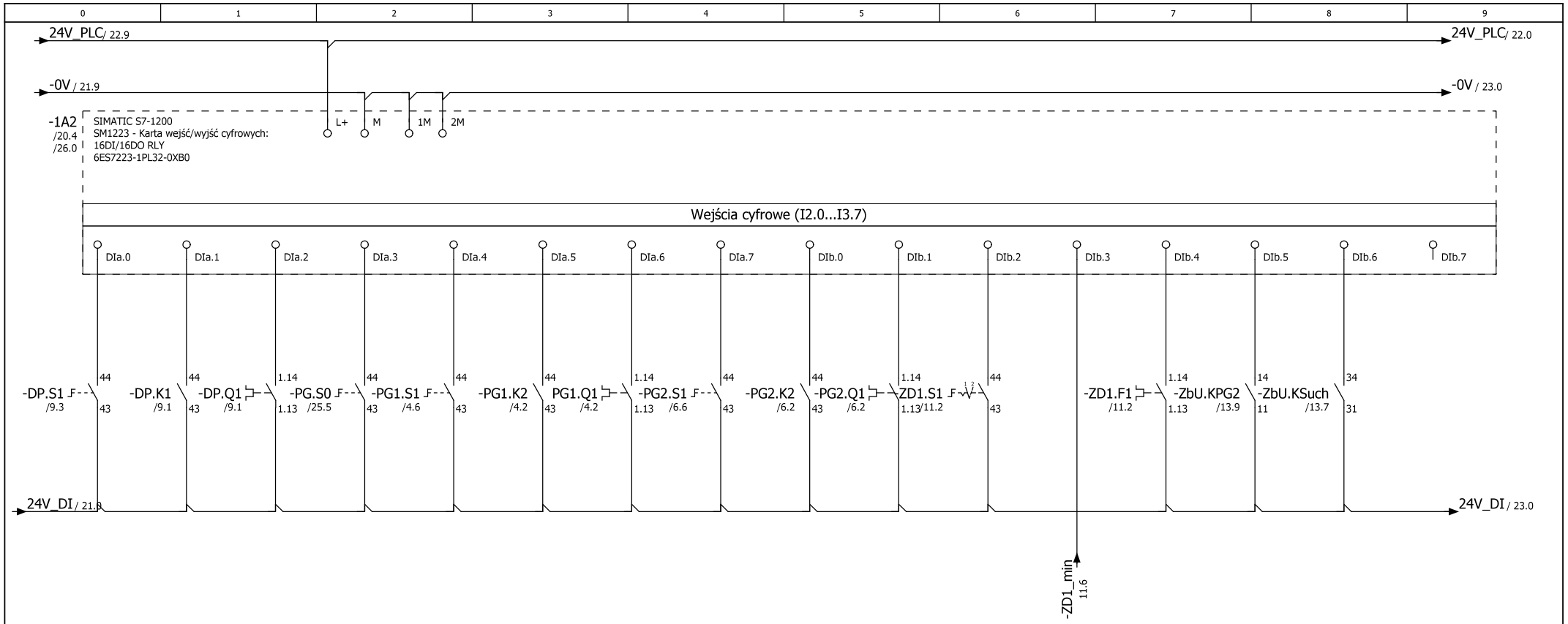


											Sterowanie Pompą płucząca PP		
	Przepływomierz elektromagnetyczny wody surowej WS1: impulsy objętości	Przepływomierz elektromagnetyczny wody surowej WS2: impulsy objętości	Przepływomierz elektromagnetyczny wody płuczacej WP: impulsy objętości	Przepływomierz elektromagnetyczny wody uzdatnionej WU1: impulsy objętości	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	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie ze stycznika	Przeciążenie silnika

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20

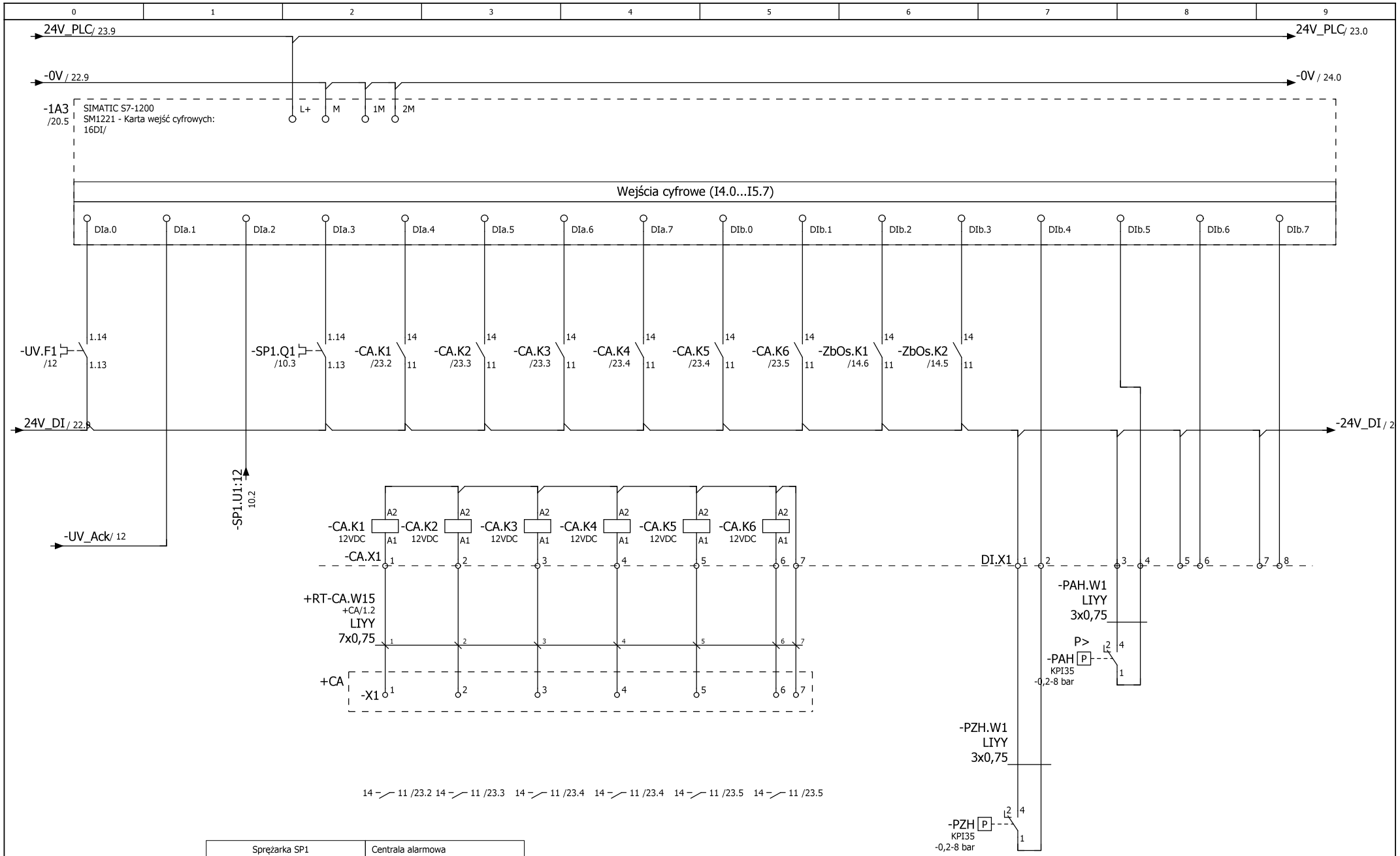
Rysunek nr **RT - 21**

Rewizja: 00



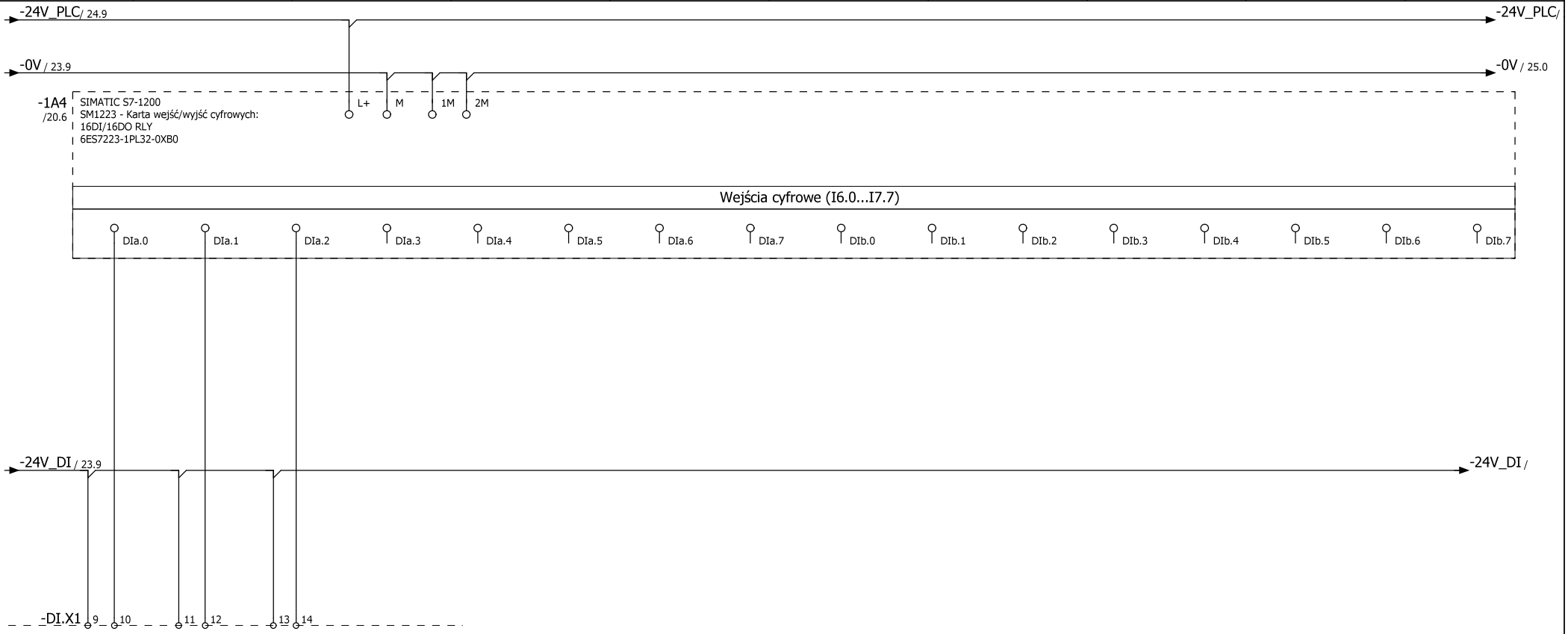
Dmuchawa powietrza				Sterowanie pompą głębinową PG1			Sterowanie pompą głębinową PG2							
Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy	Przeciążenie silnika dmuchawy	Przełącznik trybu sterowania pompami głęb. Pozycja 1 -"Auto"	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy	Potwierdzenie gotowości	Przełącznik trybu sterowania: Pozycja 2 -"Auto"	Potwierdzenie pracy	Potwierdzenie gotowości	Pompa dozujaca ZD1 Załączony	Pompa dozujaca ZD1 Niski poziom chemi w zbiorniku	Pompa dozująca ZD1: Przeciążenie	Pomiar awaryjny poziomu w zb. retencyjnych: - poziom załączenia PG	Pomiar awaryjny poziomu w zb. retencyjnych: - poziom suchobiegu ZP

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A2**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 22**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



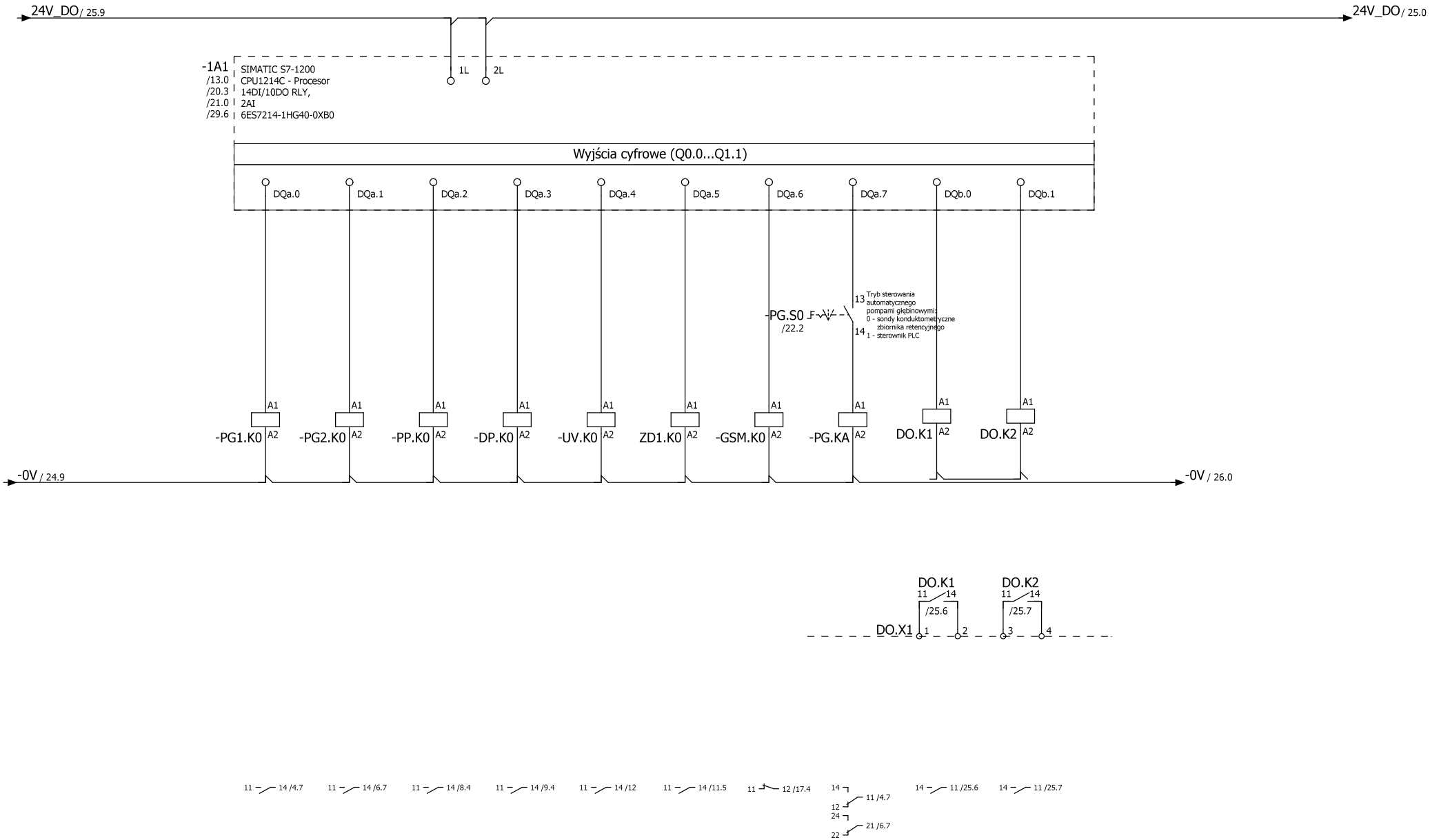
		Sprężarka SP1		Centrala alarmowa										
Lampa UV: Przeciążenie	Lampa UV: Potwierdzenie pracy	Potwierdzenie pracy	Przeciążenie	Centrala zazbrojona	Włamanie ogólne	Studnia głębinowa PG1: otwarty właz	Studnia głębinowa PG2: otwarty właz	Zbiornik retencyjny: otwarty właz	Zbiornik wody nadosadowej: poziom minimum	Zbiornik wody nadosadowej: poziom maksimum	Presostat ciśnienia powietrza do przepustnic pneumatycznych	Presostat ciśnienia powietrza do aeracji	Rezerwa	Rezerwa

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A3**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 23**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



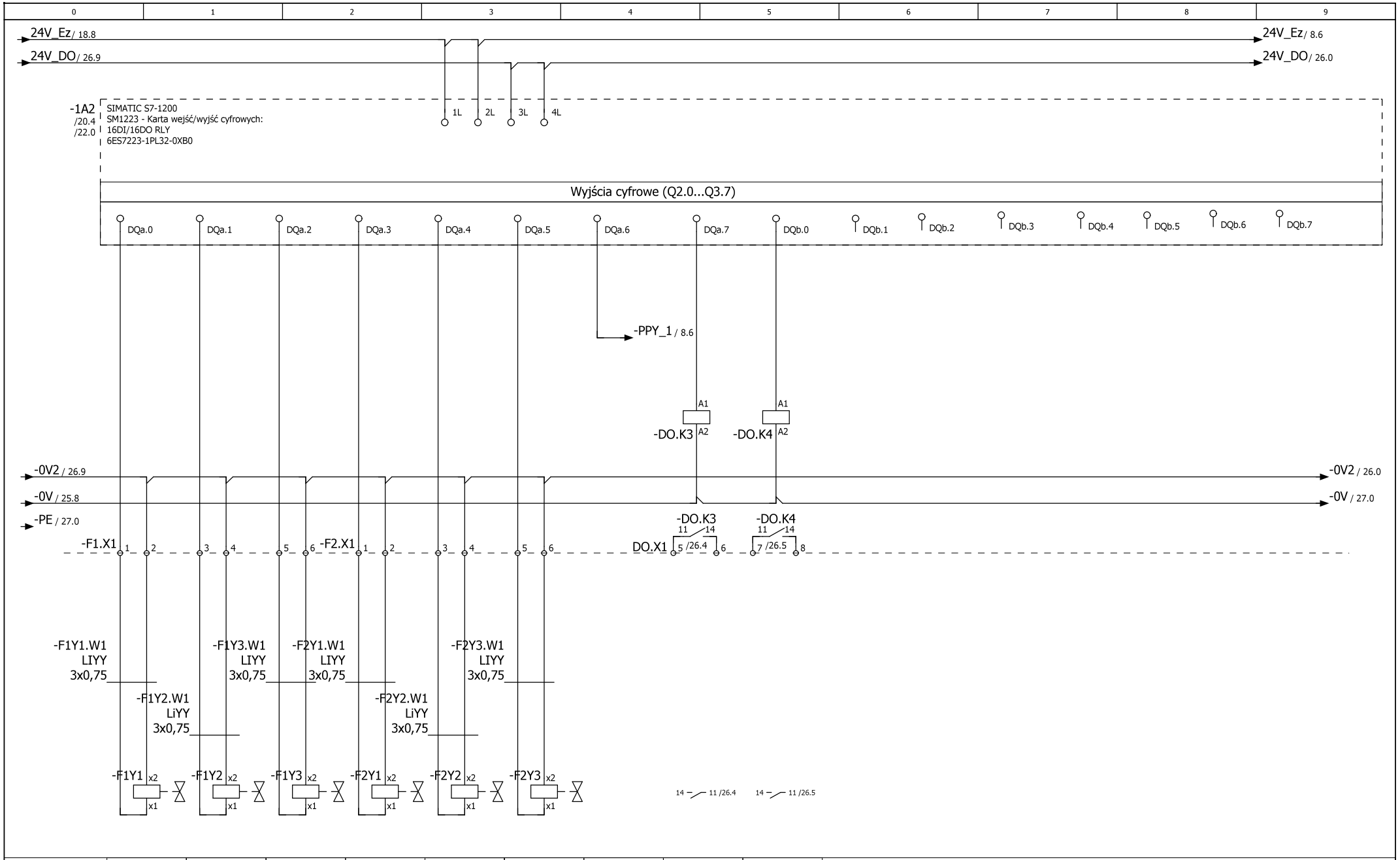
Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 1A4**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 24**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



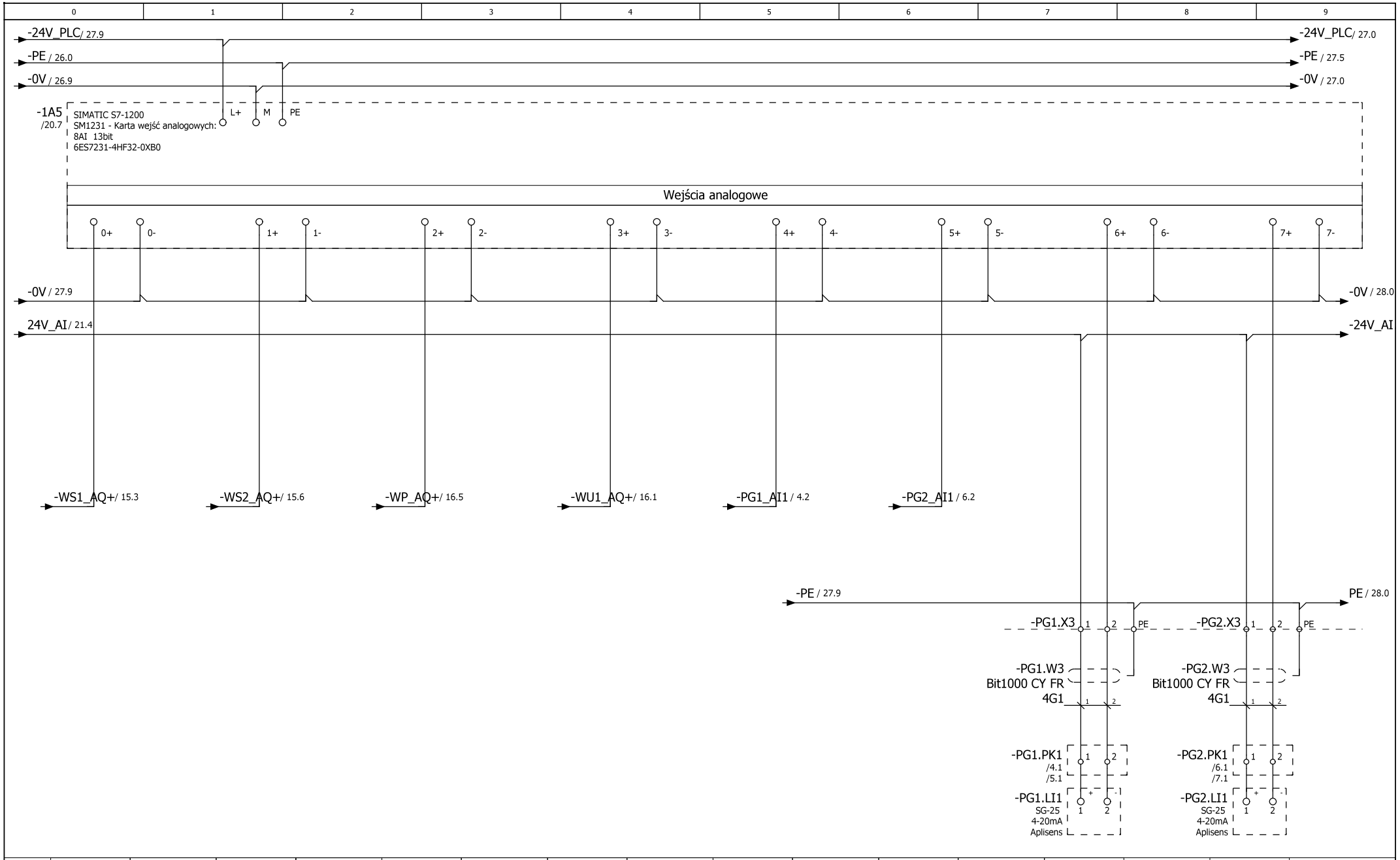
Pompa głębinowa PG1: sterowanie	Pompa głębinowa PG2: sterowanie	Pompa płucząca PP: sterowanie	Dmuchawa powietrza DP: sterowanie	Lampa UV: sterowanie	Pompa dozująca ZD1: sterowanie	Reset zasilania gniazda 230V modemu GSM		Rezerwa	Rezerwa

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 25**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



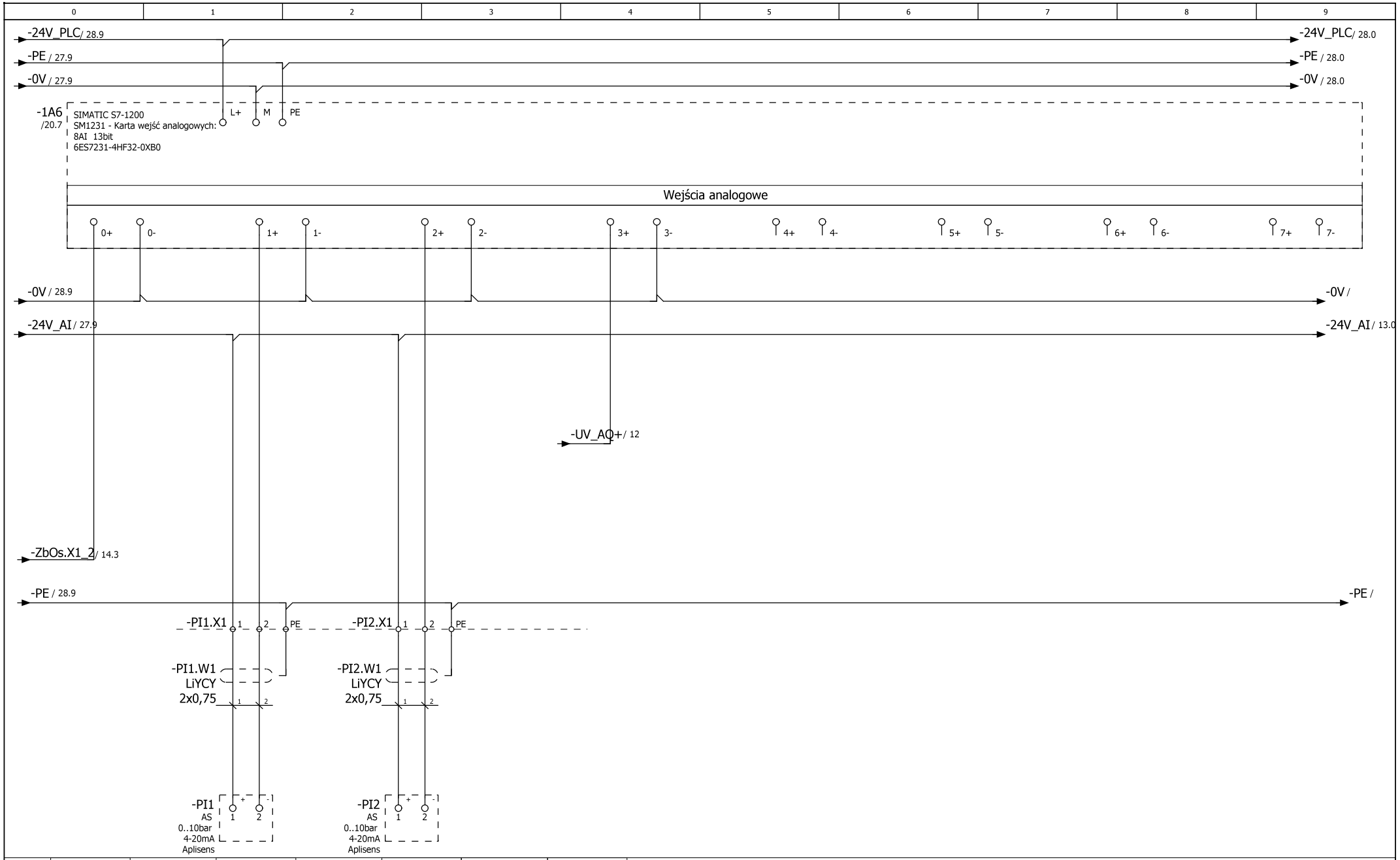
	Filtr F1-siłownik: sterowanie	Filtr F1-elektrozawór dekompresji: sterowanie	Filtr F1-elektrozawór napowietrzania sterowanie	Filtr F2-siłownik: sterowanie	Filtr F2-elektrozawór dekompresji: sterowanie	Filtr F2-elektrozawór napowietrzania sterowanie	Sterowanie przepustnicą wody płuczącej	Rezerwa	Rezerwa

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 1A2**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 26**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



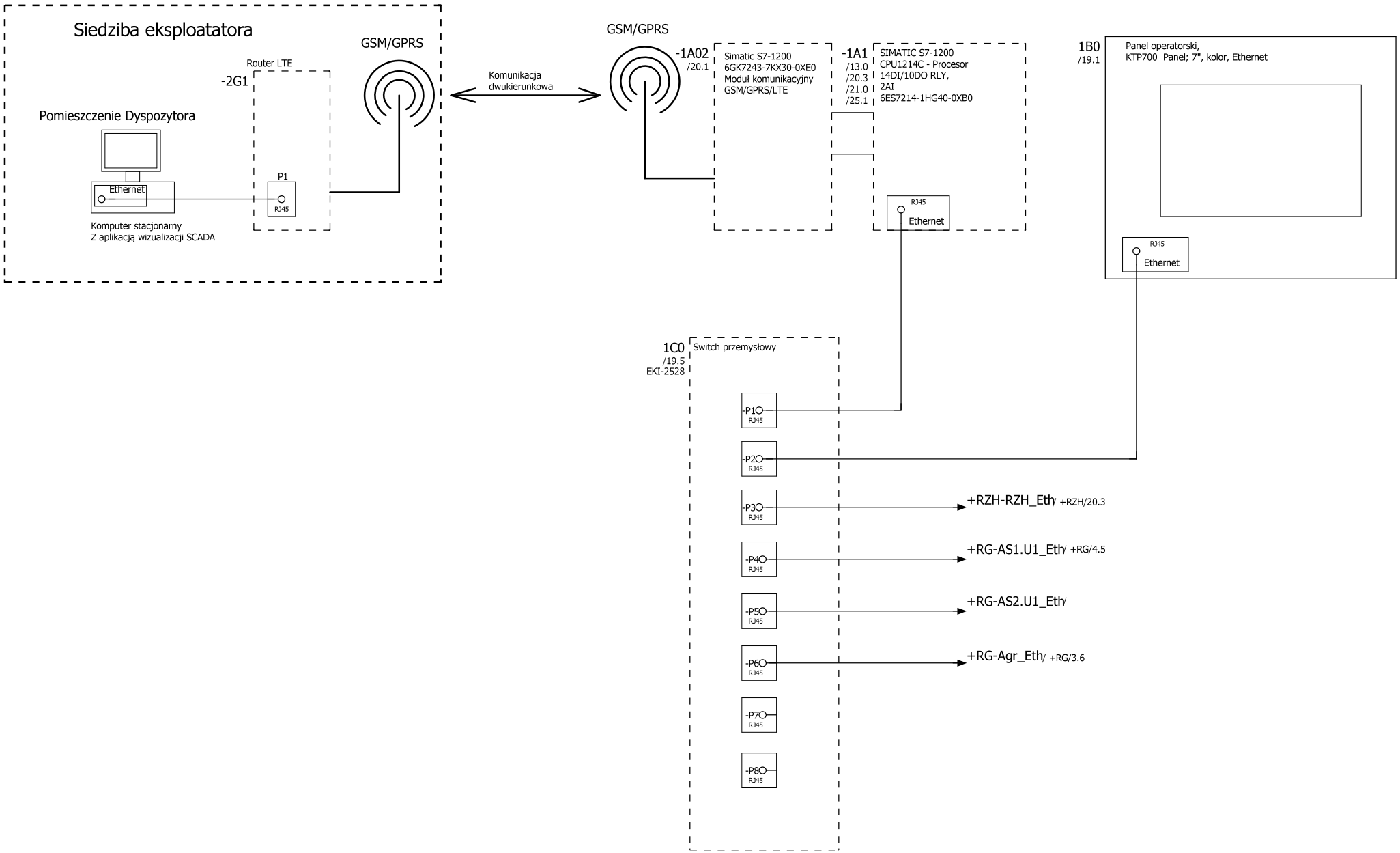
	Przepływ wody surowej ze studni PG1		Przepływ wody surowej ze studni PG2		Przepływ wody płuczącej		Przepływ wody uzdatnionej WU1		Prąd pompy głębinowej PG1		Prąd pompy głębinowej PG2		Przetwornik hydrostatyczny poziomu w studni pompy głębinowej PG1		Przetwornik hydrostatyczny poziomu w studni pompy głębinowej PG2

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 1A5**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 27**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

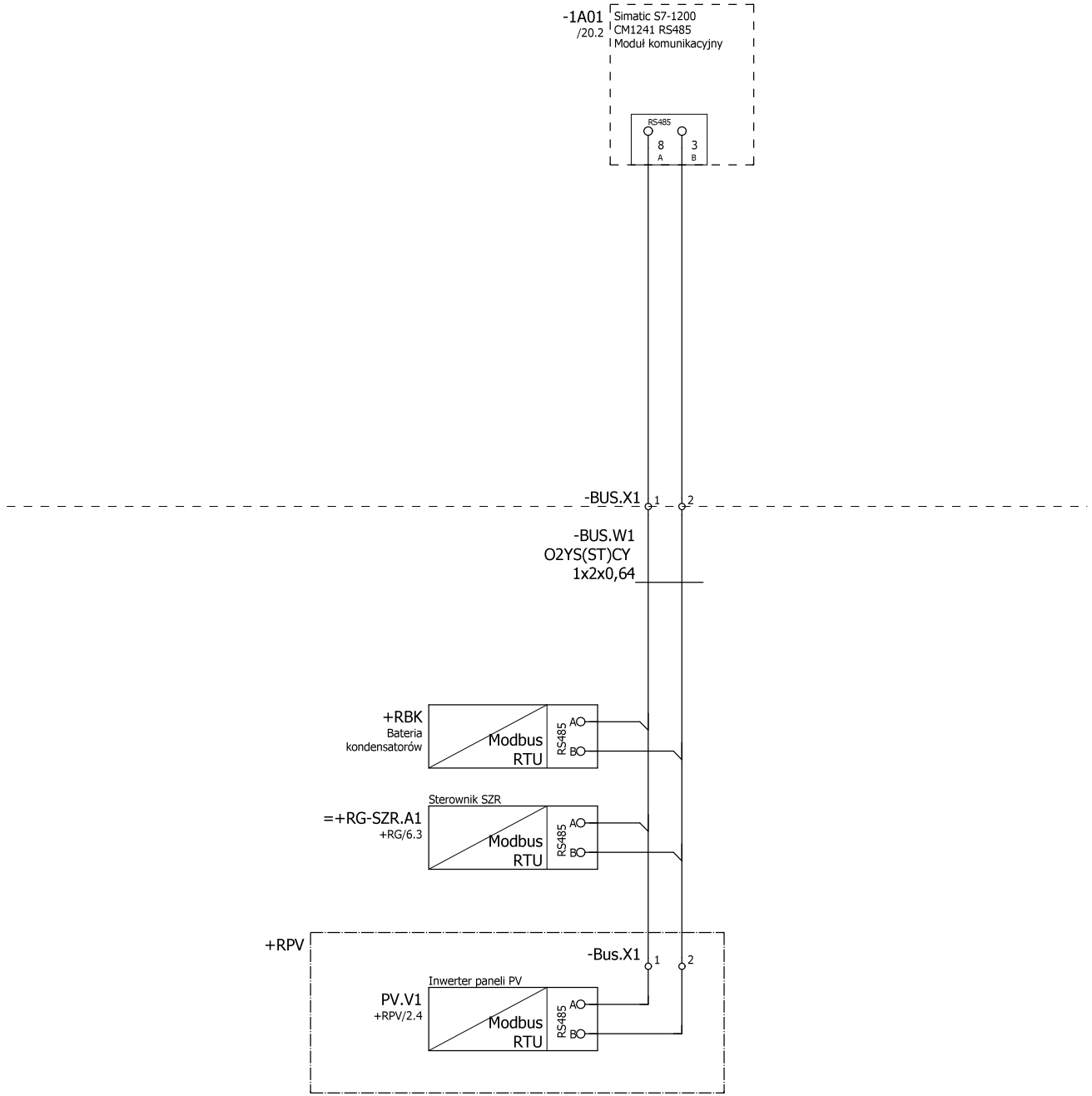


	Przetwornik poziomu lustra w zbiorniku osadowym		Przetwornik ciśnienia wody na surowej		Przetwornik ciśnienia wody po pierwszym stopniu filtracji		Lampa UV: moc promieniowania

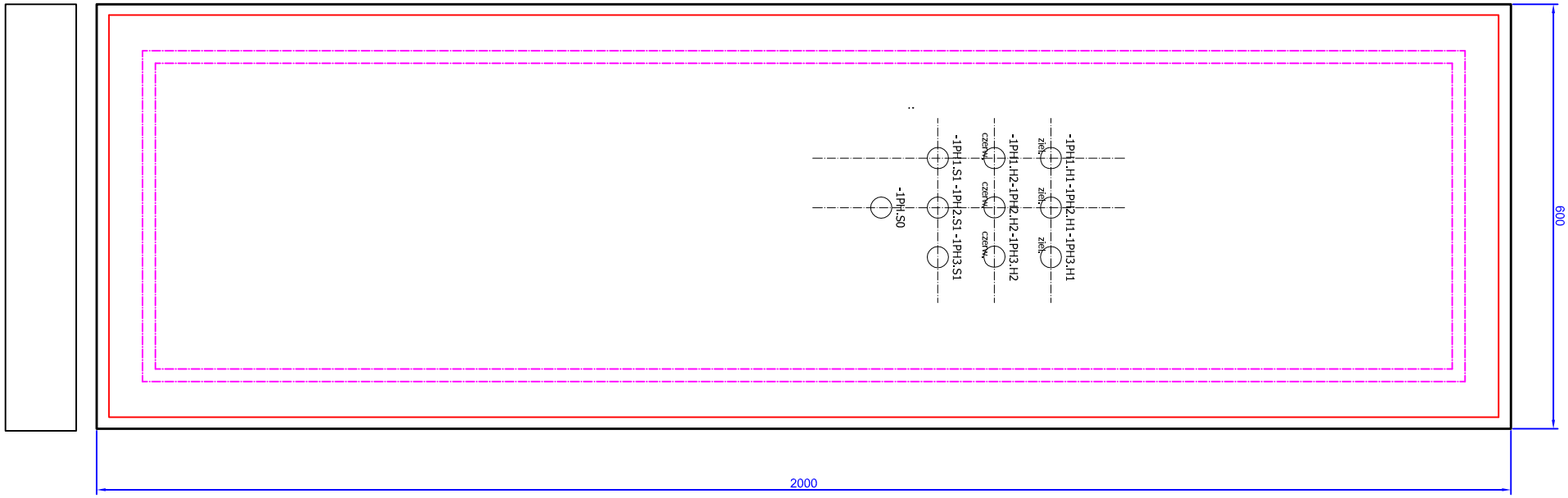
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 1A6**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 28**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



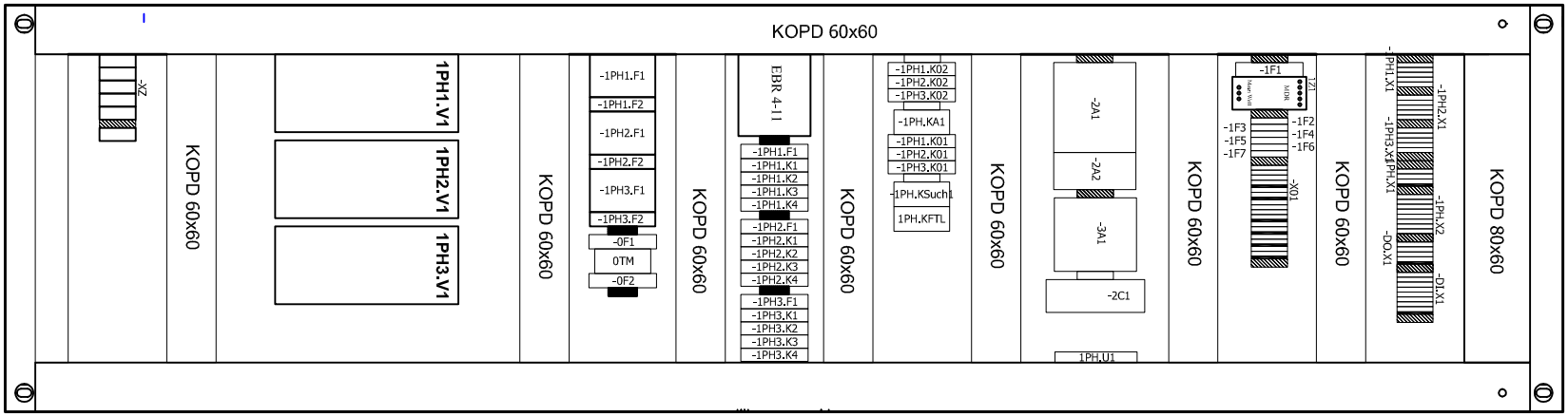
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy komunikacji Ethernet**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 29**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



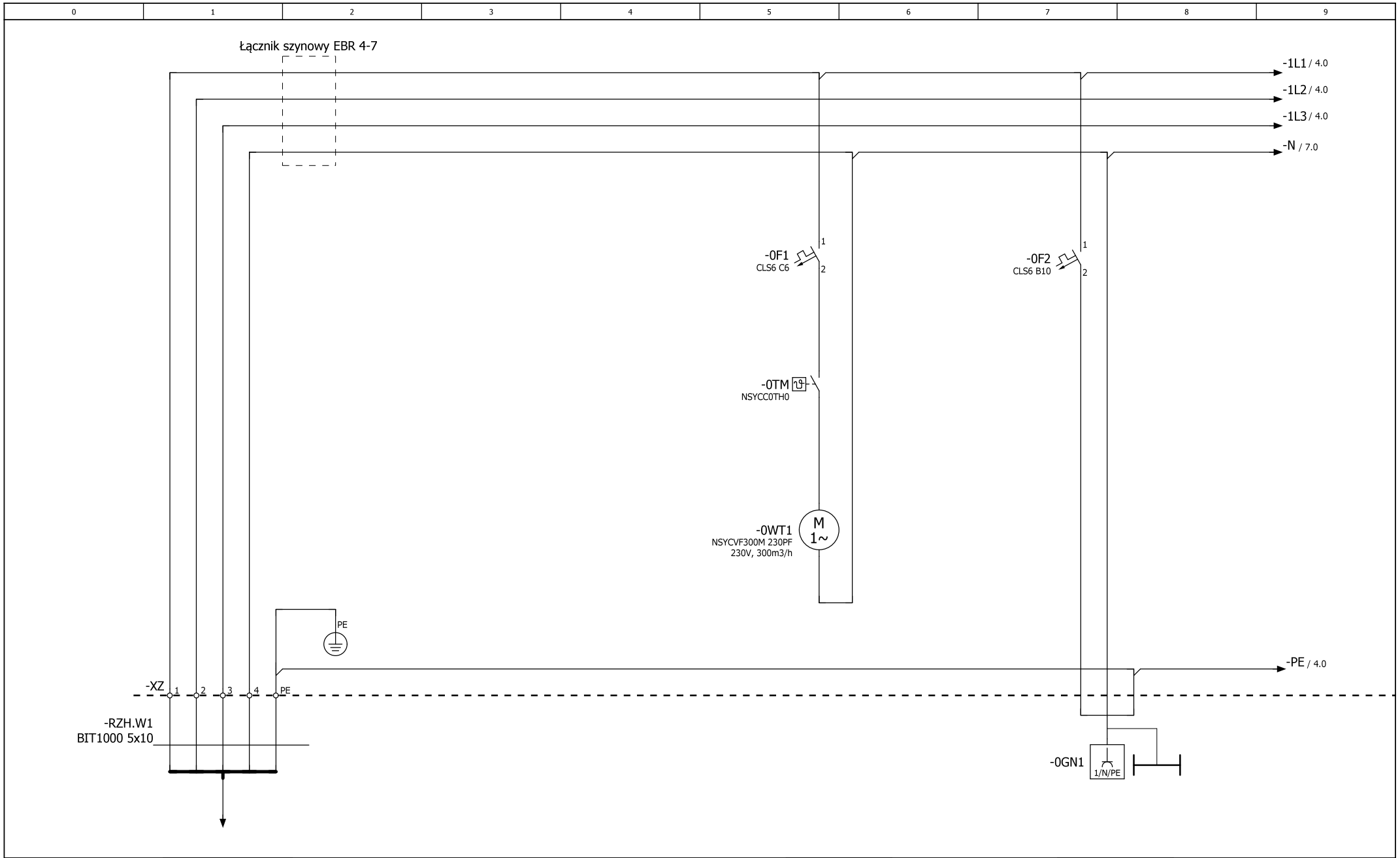
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy magistrali Modbus RTU**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RT - 30**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Widok elewacji**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 1**
Sprawdził:	Inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

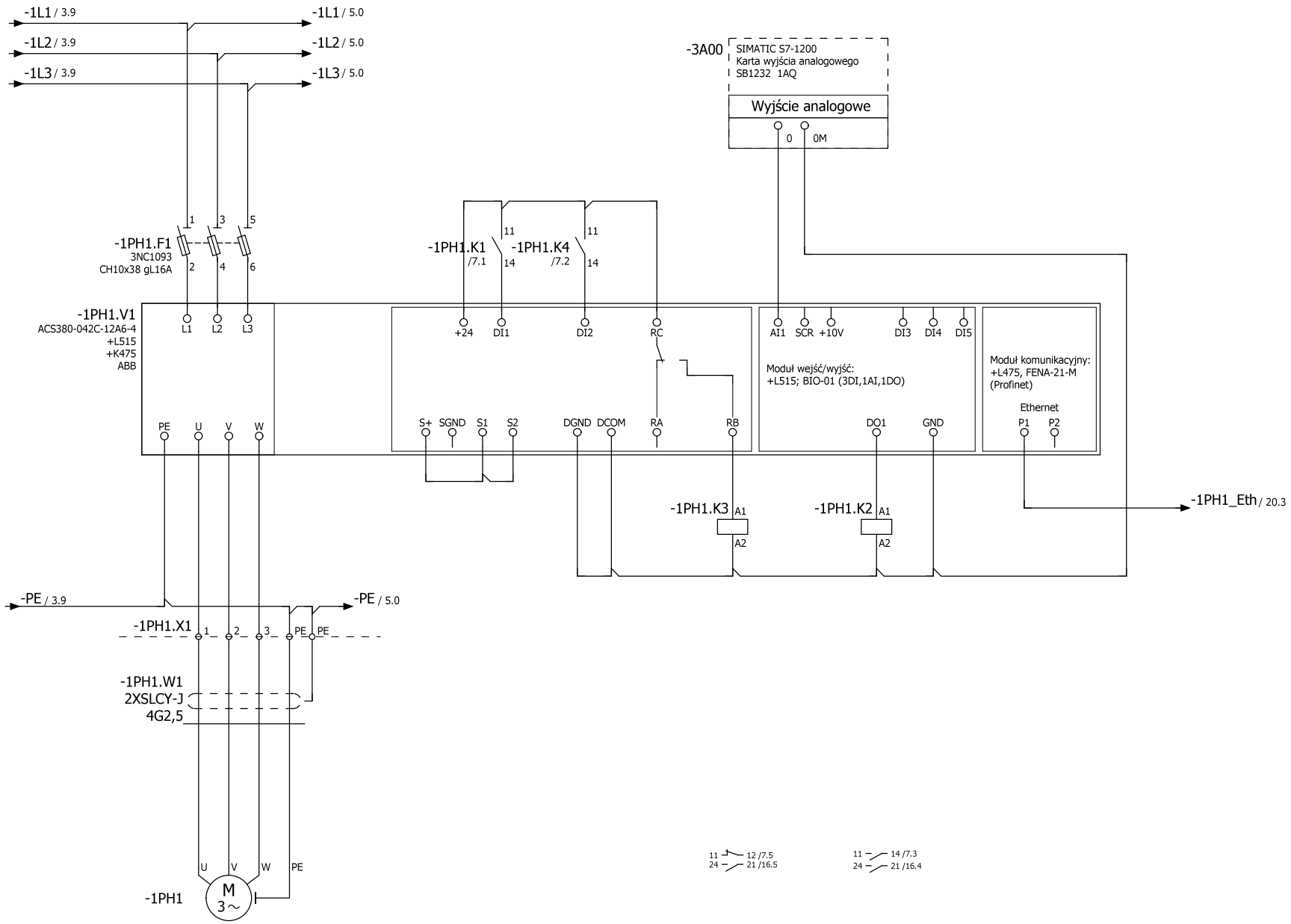


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Rozmieszczenie aparatów**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 2**
Sprawdził:	Inż. Janusz Pfk upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



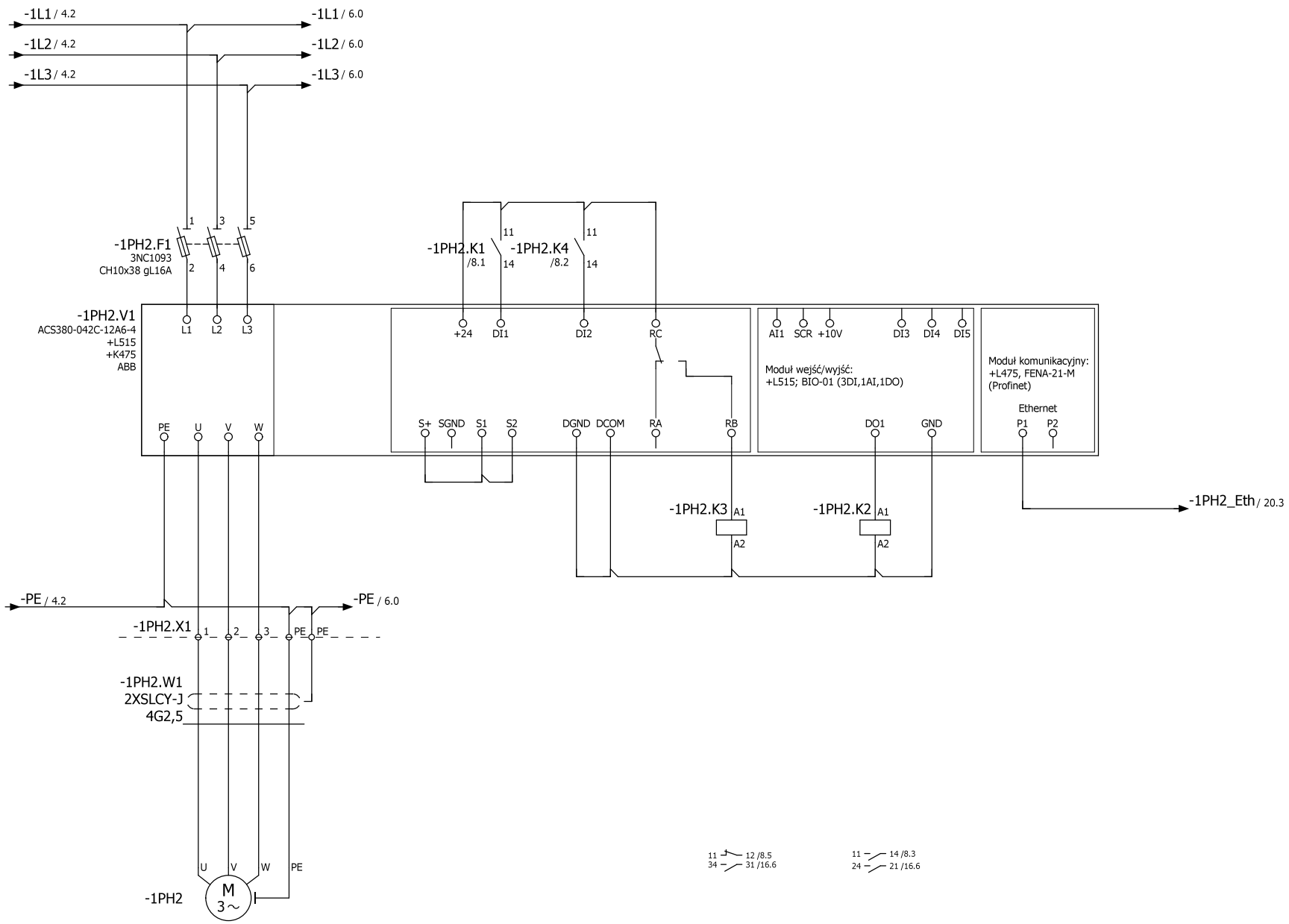
Zasilanie z rozdzielnicy głównej		Wentylacja wymuszona		Gniazdo serwisowe + oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy	

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 3**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



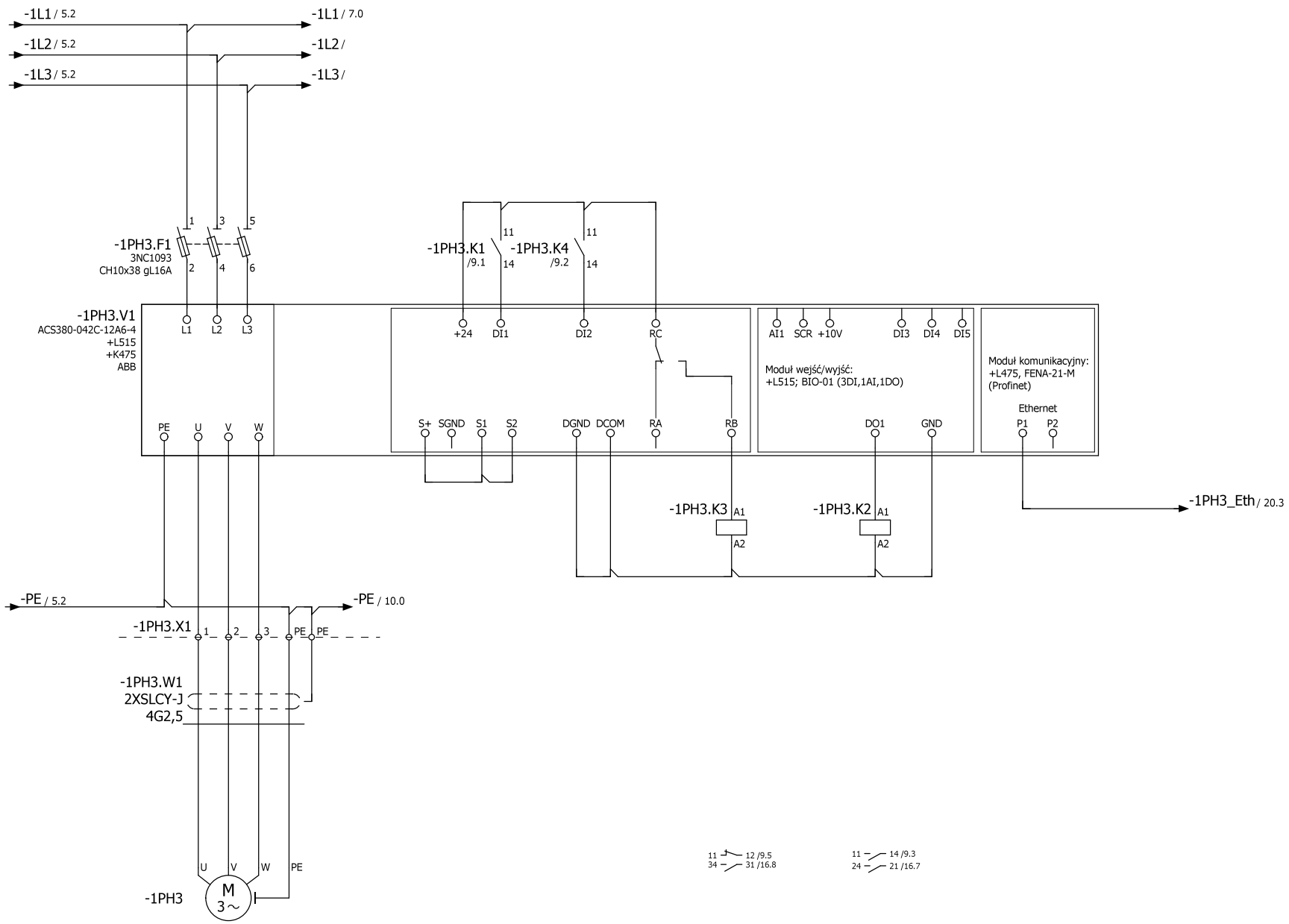
Pompa 4,0kW; 3x400V		Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0 - wejśćia AI1 1 - mod. komunikacyjny		Potwierdzenie pracy	Potwierdzenie gotowości

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 4**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



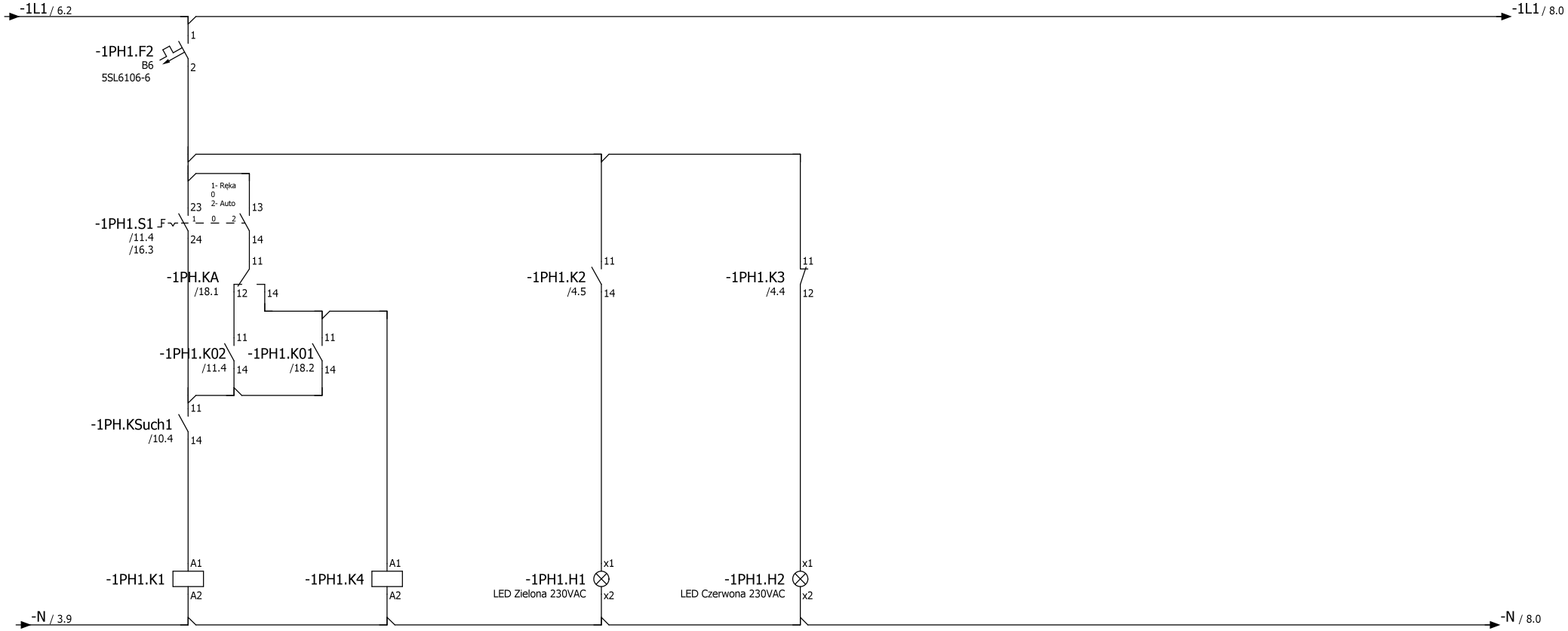
	Pompa 4,0kW; 3x400V		Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0 - stała prędkość 1 - mod. komunikacyjny		Potwierdzenie pracy	Potwierdzenie gotowości

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH2**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 5**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



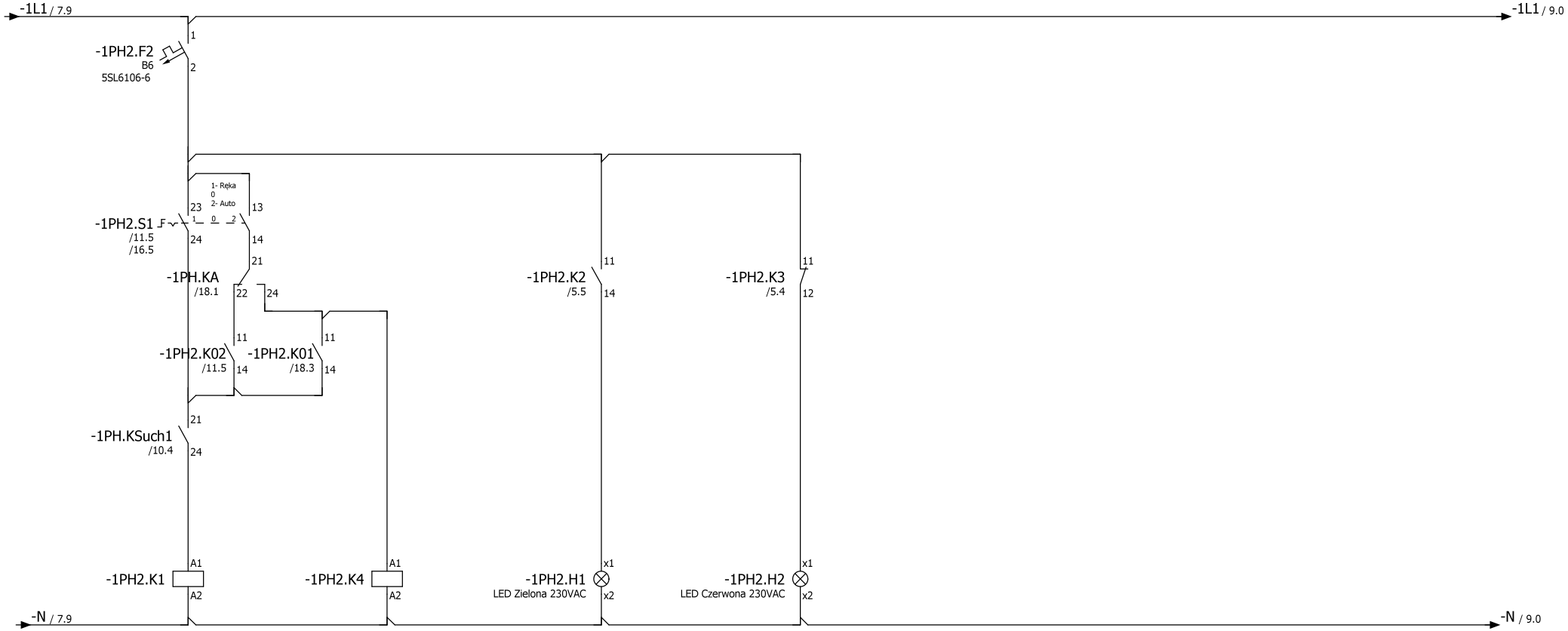
	Pompa 4,0kW; 3x400V		Sterowanie Start/stop pompy	Zmiana źródła wartości zadanej: 0 - stała prędkość 1 - mod. komunikacyjny		Potwierdzenie pracy	Potwierdzenie gotowości

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania pompy hydroforowej 1PH3**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 6**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



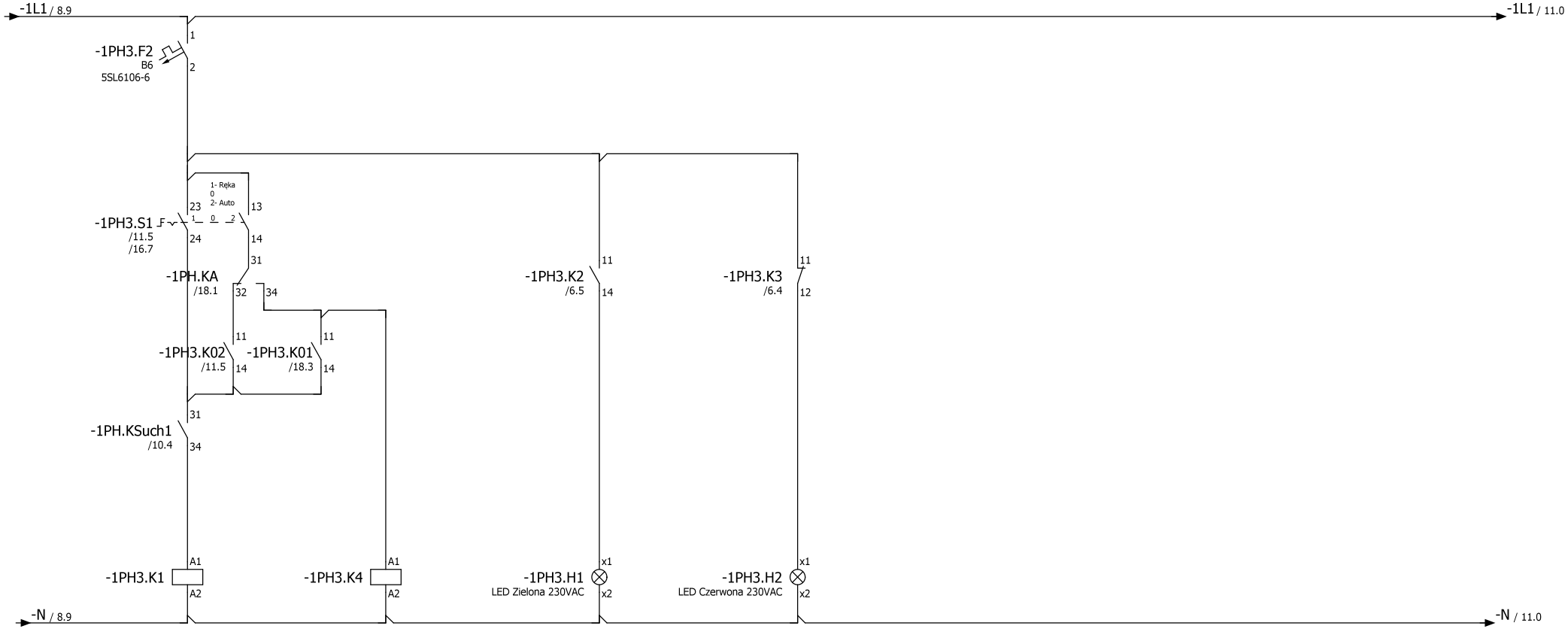
	Sterowanie Start/stop pompy		Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS		Sygnalizacja pracy falownika		Sygnalizacja awarii falownika

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 7**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



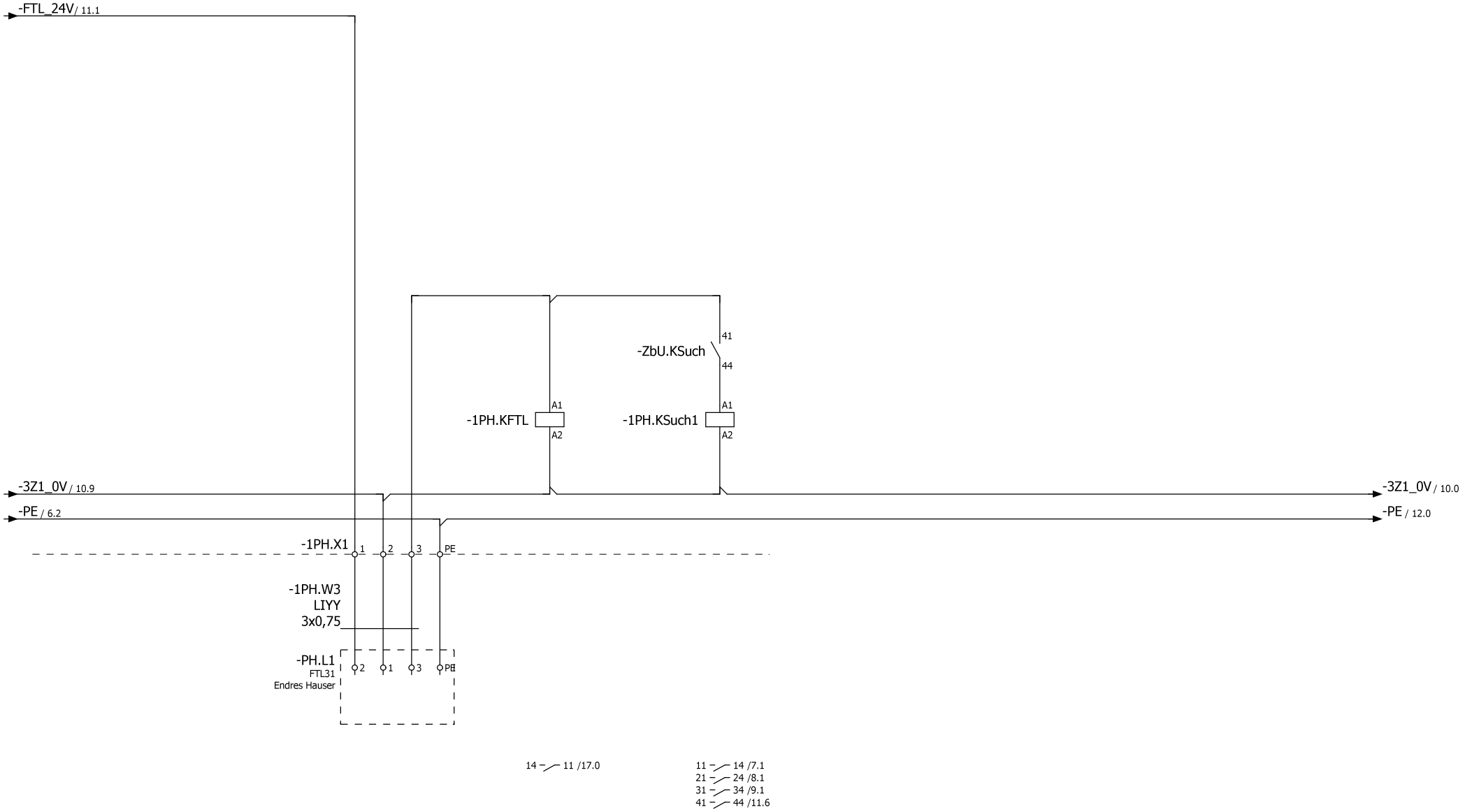
	Sterowanie Start/stop pompy		Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS		Sygnalizacja pracy falownika		Sygnalizacja awarii falownika

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH2**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 8**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

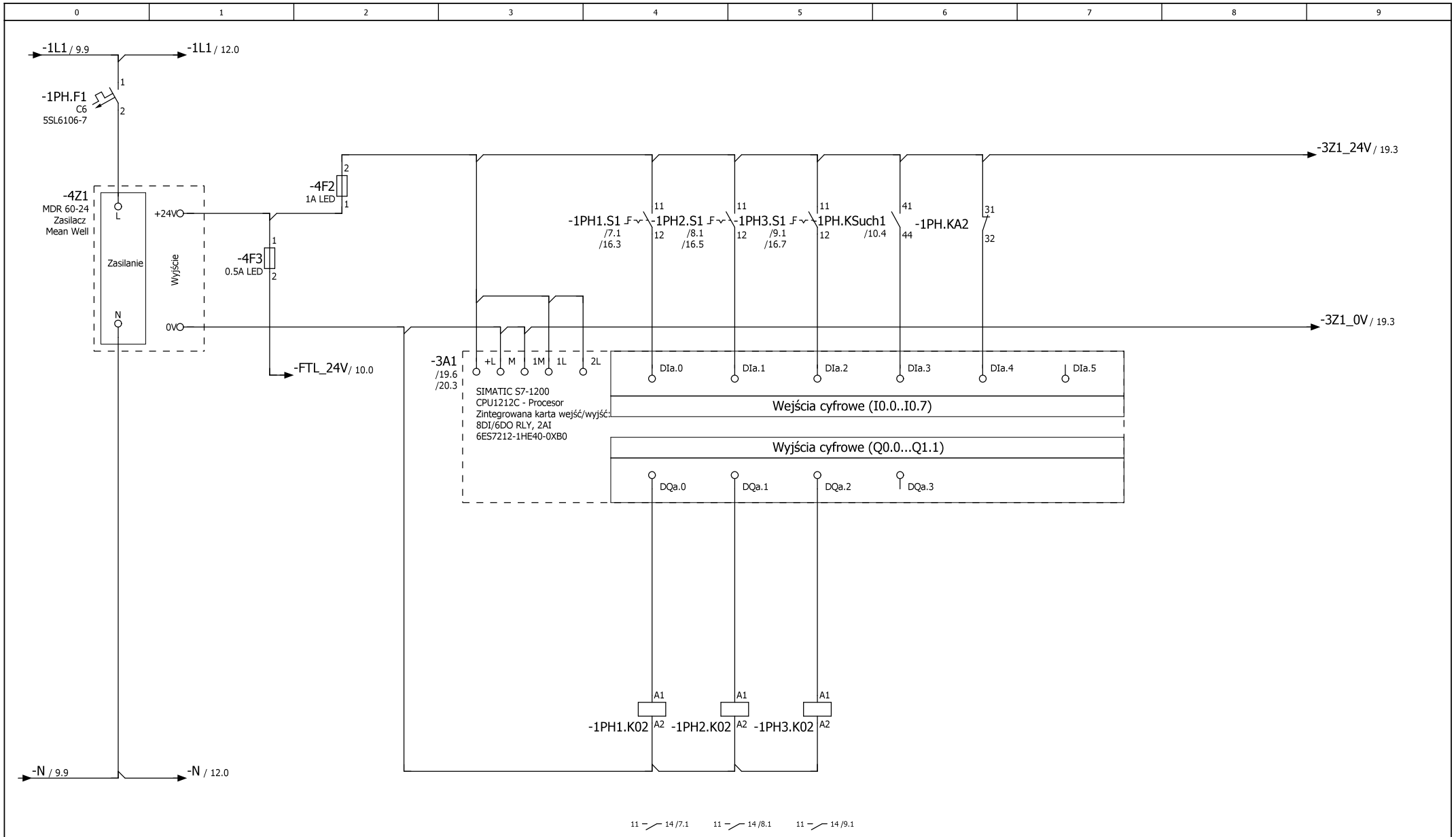


	Sterowanie Start/stop pompy		Zmiana źródła wartości zadanej: 0-stała czestotliwość 50Hz 1-magistrala BUS		Sygnalizacja pracy falownika		Sygnalizacja awarii falownika

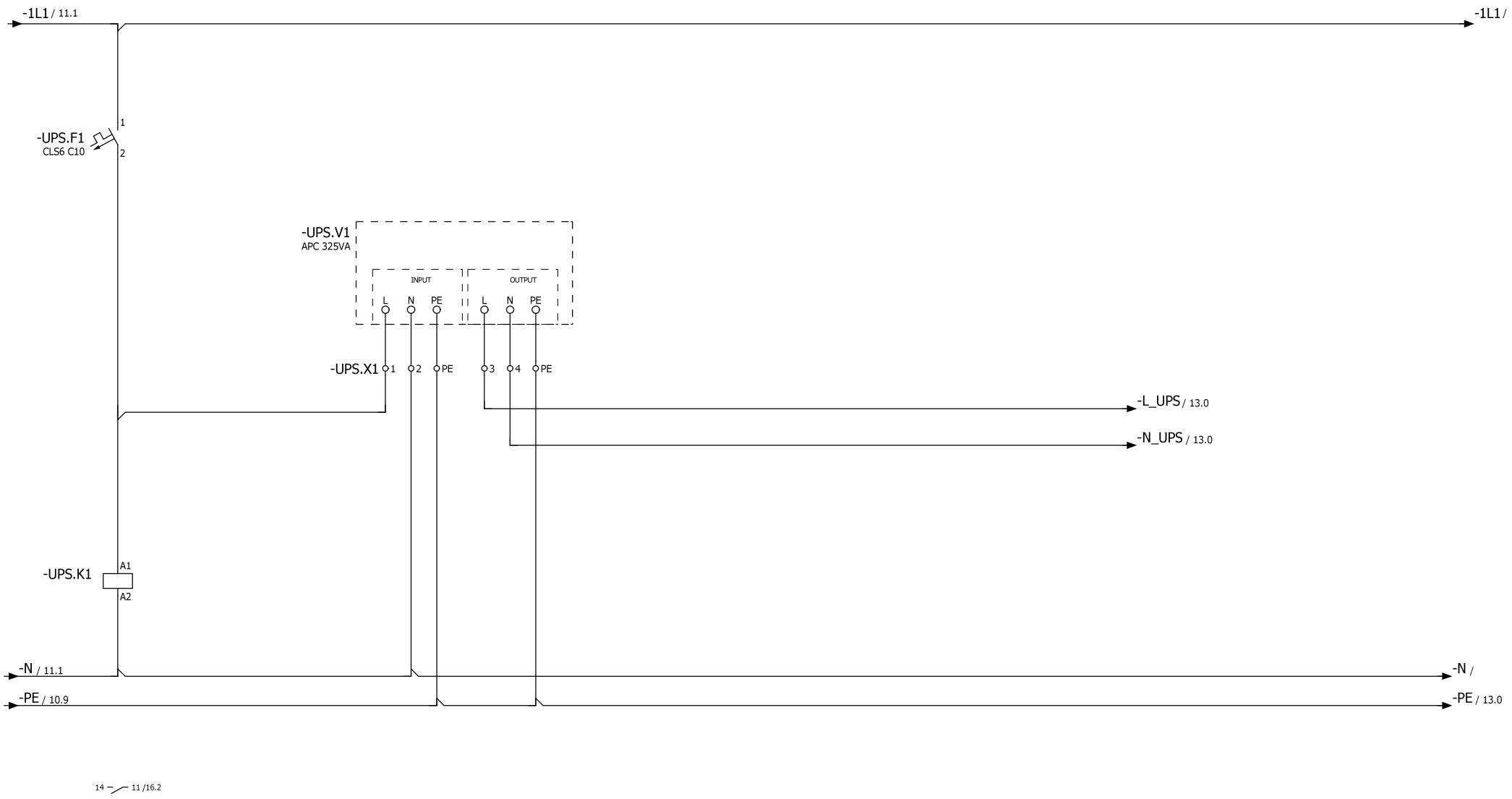
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pompą hydroforową 1PH3**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 9**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zabezpieczenie pomp hydroforowych przed suchobiegiem**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 10**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

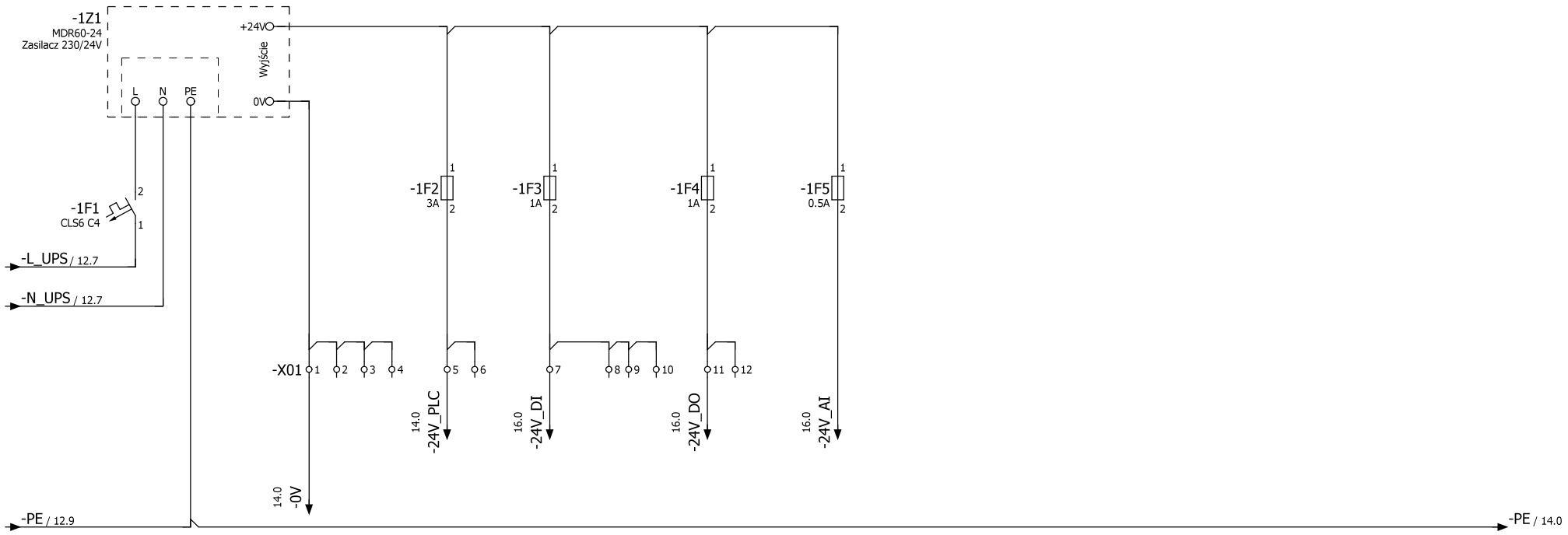


Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy sterowania pomp hydroforowych 1PH w trybie awaryjnym**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 11**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



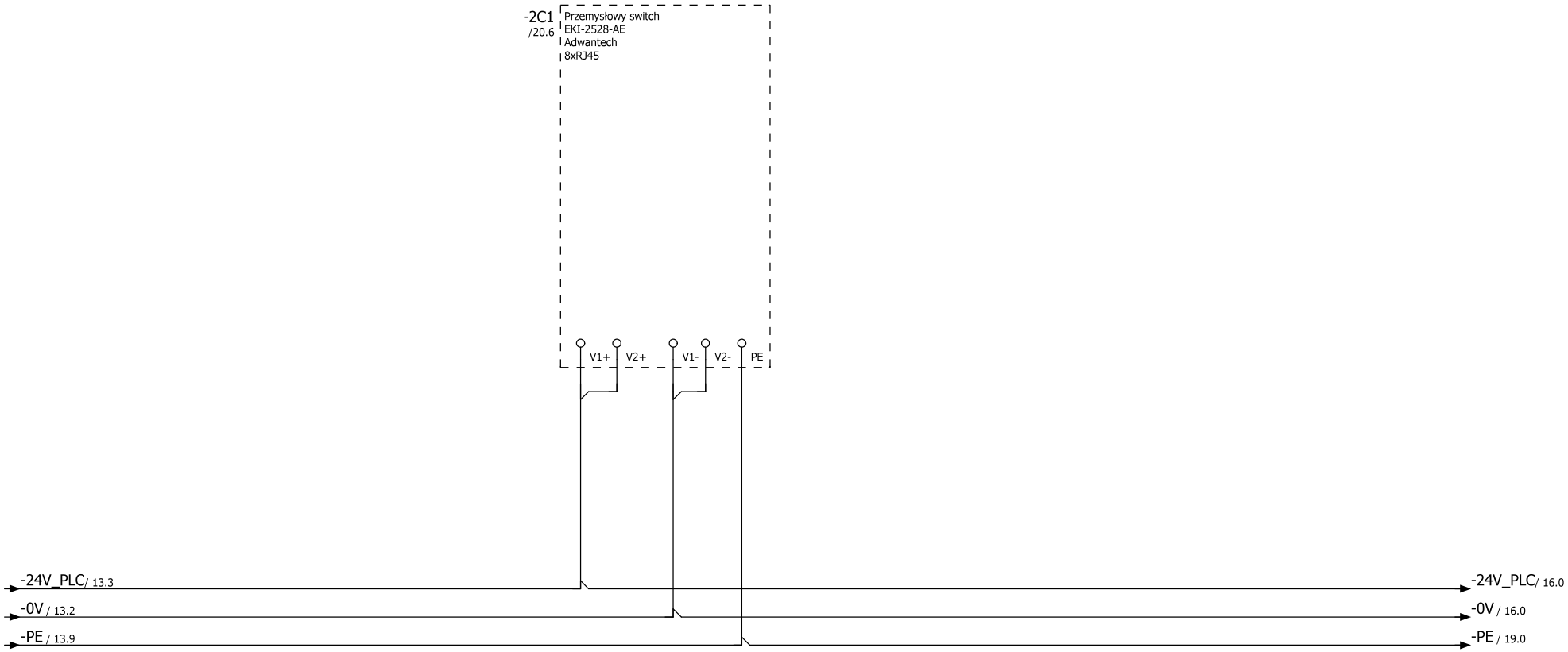
	Przekaźnik kontroli zasilania UPS		Zasilacz UPS

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania z UPS**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 12**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	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	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania obwodów 24V**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 13**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania switcha**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 14**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

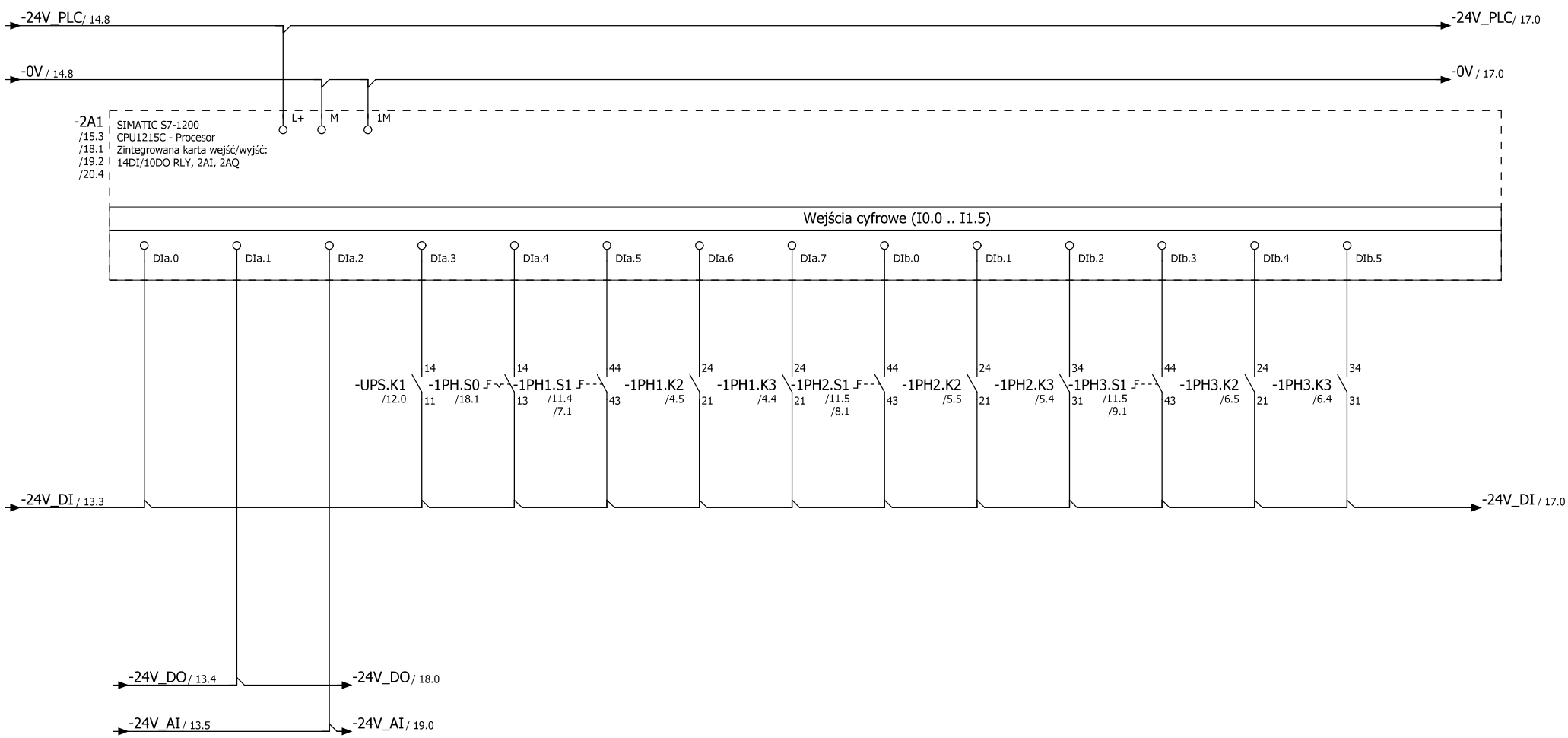
-2A1
/16.0
/18.1
/19.2
/20.4

SIMATIC S7-1200
CPU1214C - Procesor
14DI/10DO RLY,
2AI
6ES7214-1HG40-0XB0

-2A2
/17.0

SIMATIC S7-1200
SM1221 -
Karta wejść cyfrowych
16DI
6ES7221-1BH32-0XB0

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy konfiguracji sterownika 2A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 15**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

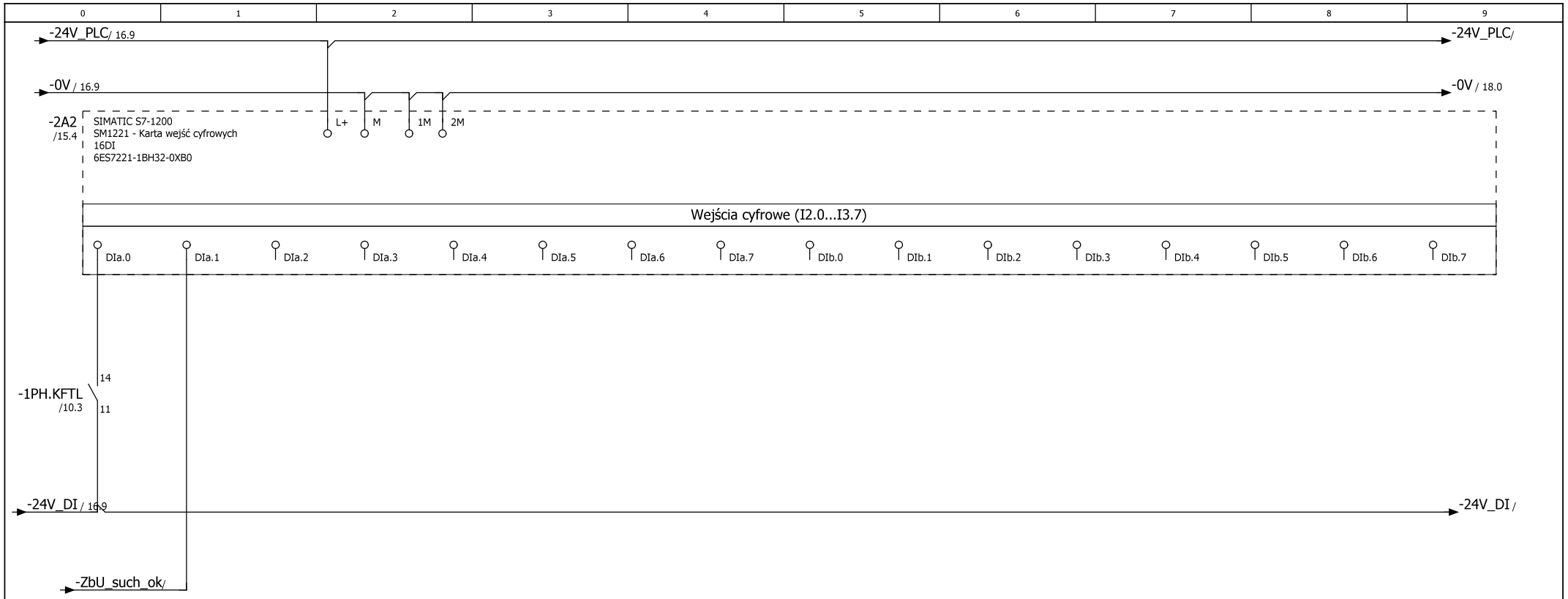


						Sterowanie pompą hydroforową 1PH1			Sterowanie pompą hydroforową 1PH2			Sterowanie pompą hydroforową 1PH3		
	Kontrola zasilania 24VDC wejść cyfrowych sterownika	Kontrola zasilania 24VDC wyjść cyfrowych sterownika	Kontrola zasilania 24VDC wejść analogowych sterownika	Kontrola zasilania zasilacza UPS	Pompy hydroforowe sterowanie automatyczne załączone	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	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 2A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20

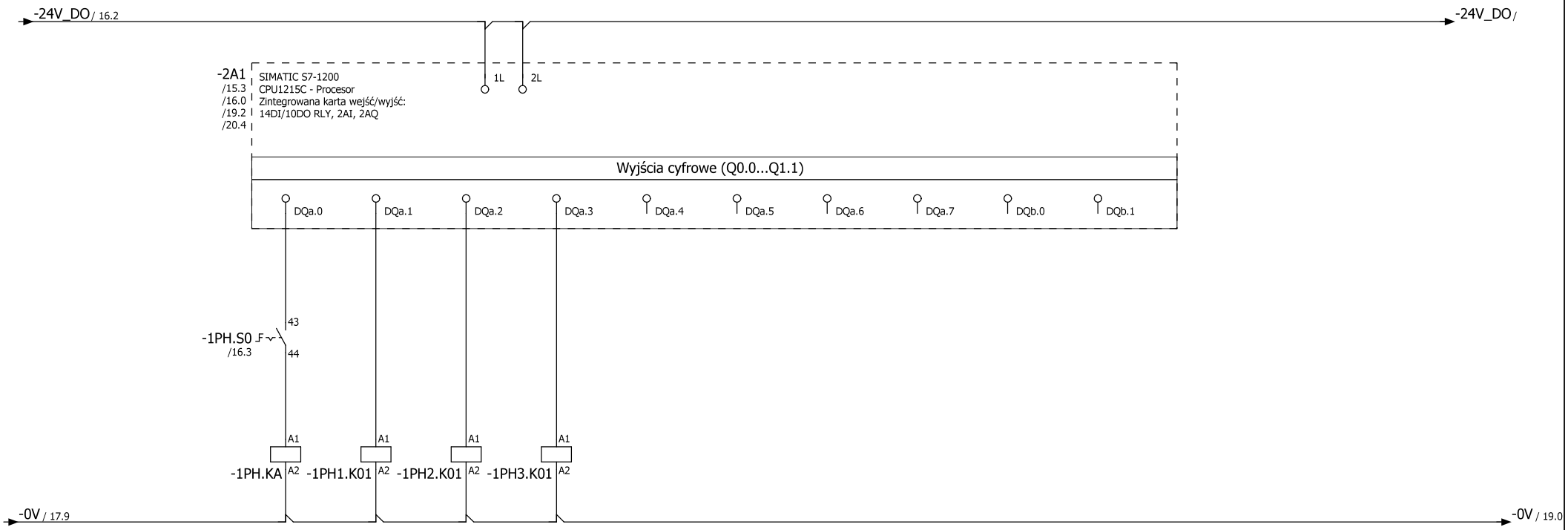
Rysunek nr **RZH- 16**

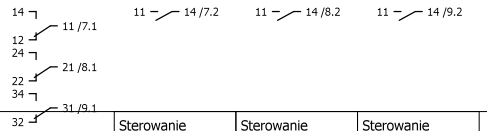
Rewizja: 00



Czujnik suchobiegu w kolektorze ssącym pomp hydroforowych	Brak wody w zbiorniku retencyjnym

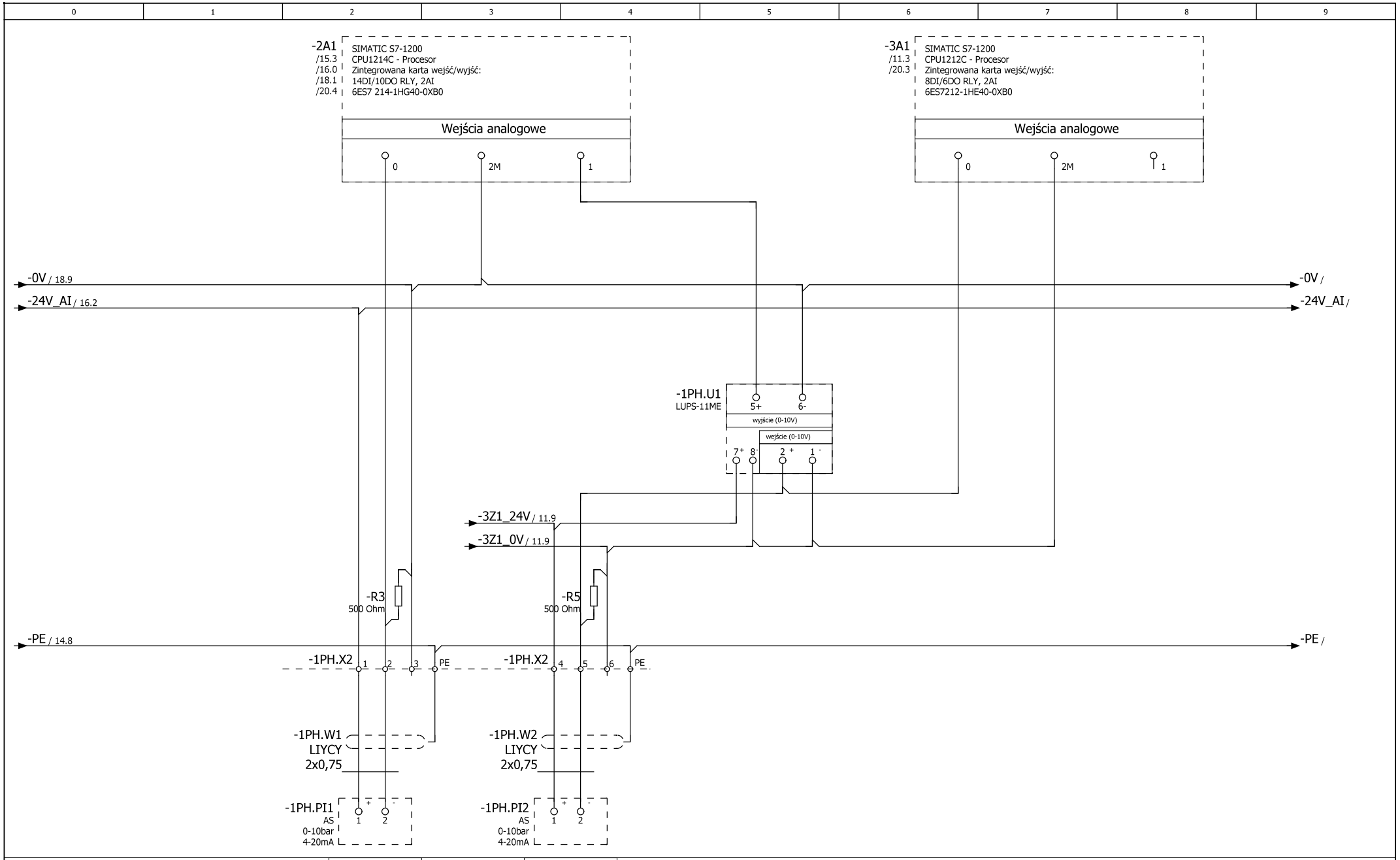
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść cyfrowych sterownika 2A2**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 17**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00





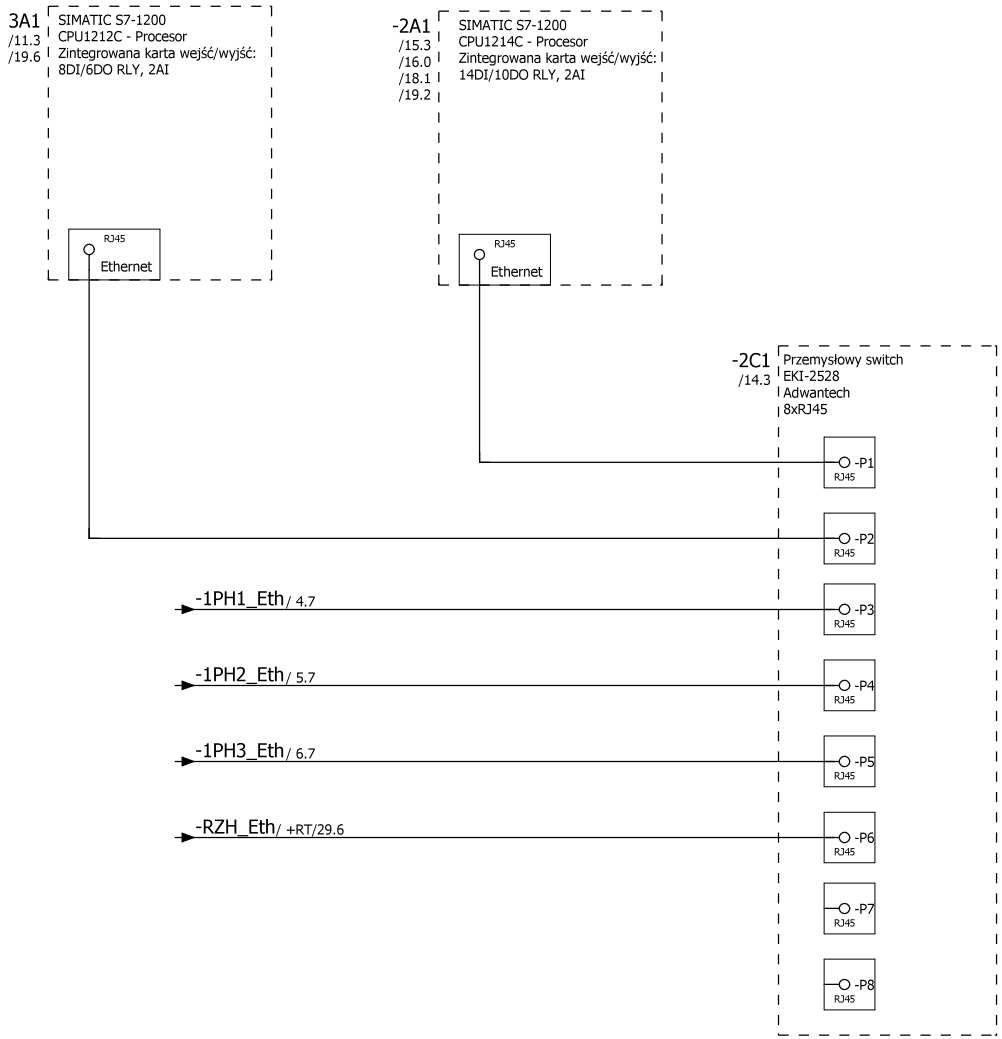
Sterowanie pompą hydroforową 1PH1	Sterowanie pompą hydroforową 1PH2	Sterowanie pompą hydroforową 1PH3

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wyjść cyfrowych sterownika 2A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 18**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



Przetwornik ciśnienia wody uzdatnionej zestawu pompowego ZH1	Przetwornik ciśnienia wody uzdatnionej zestawu pompowego ZH1 - rezerwowy

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy wejść analogowych sterownika 2A1**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 19**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



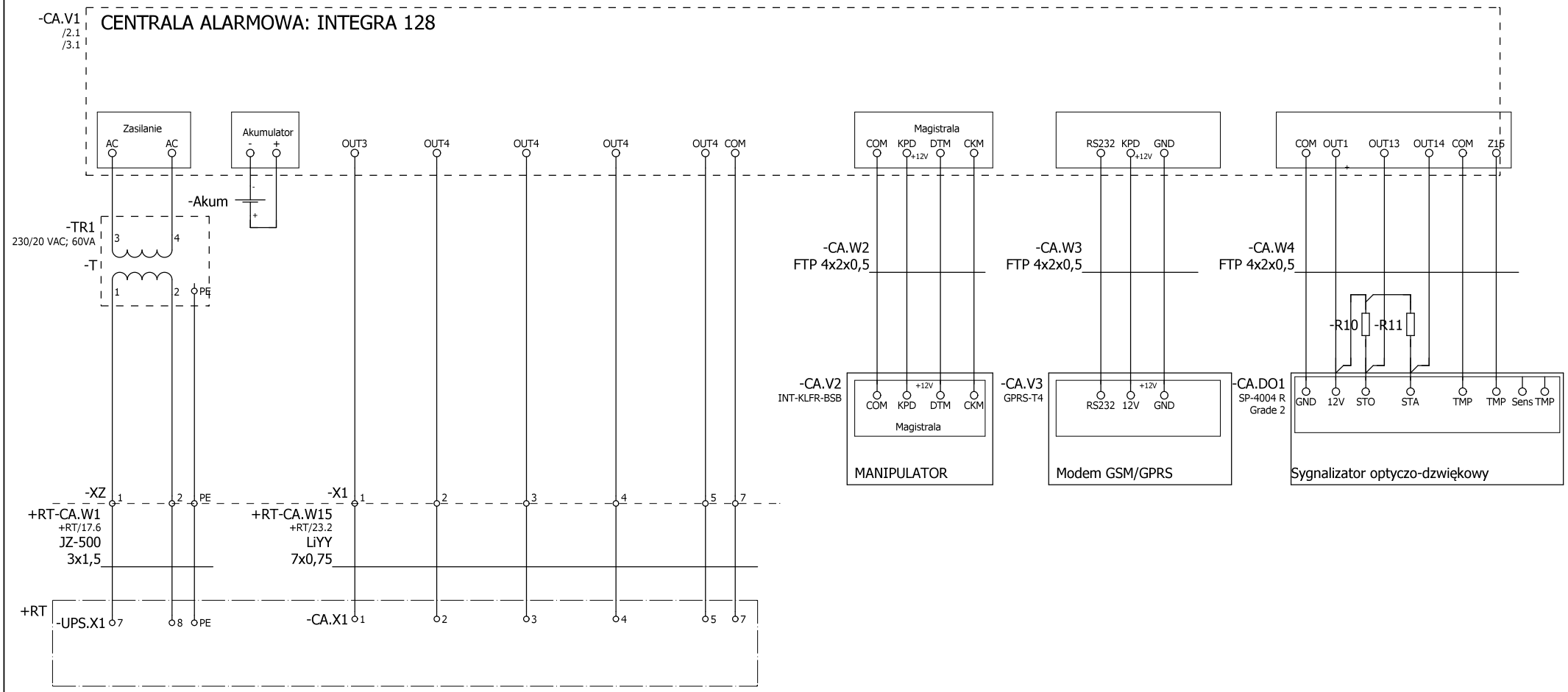
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy komunikacji Ethernet**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**RZH- 20**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00

Schematy elektryczne

CENTRALA ALARMOWA

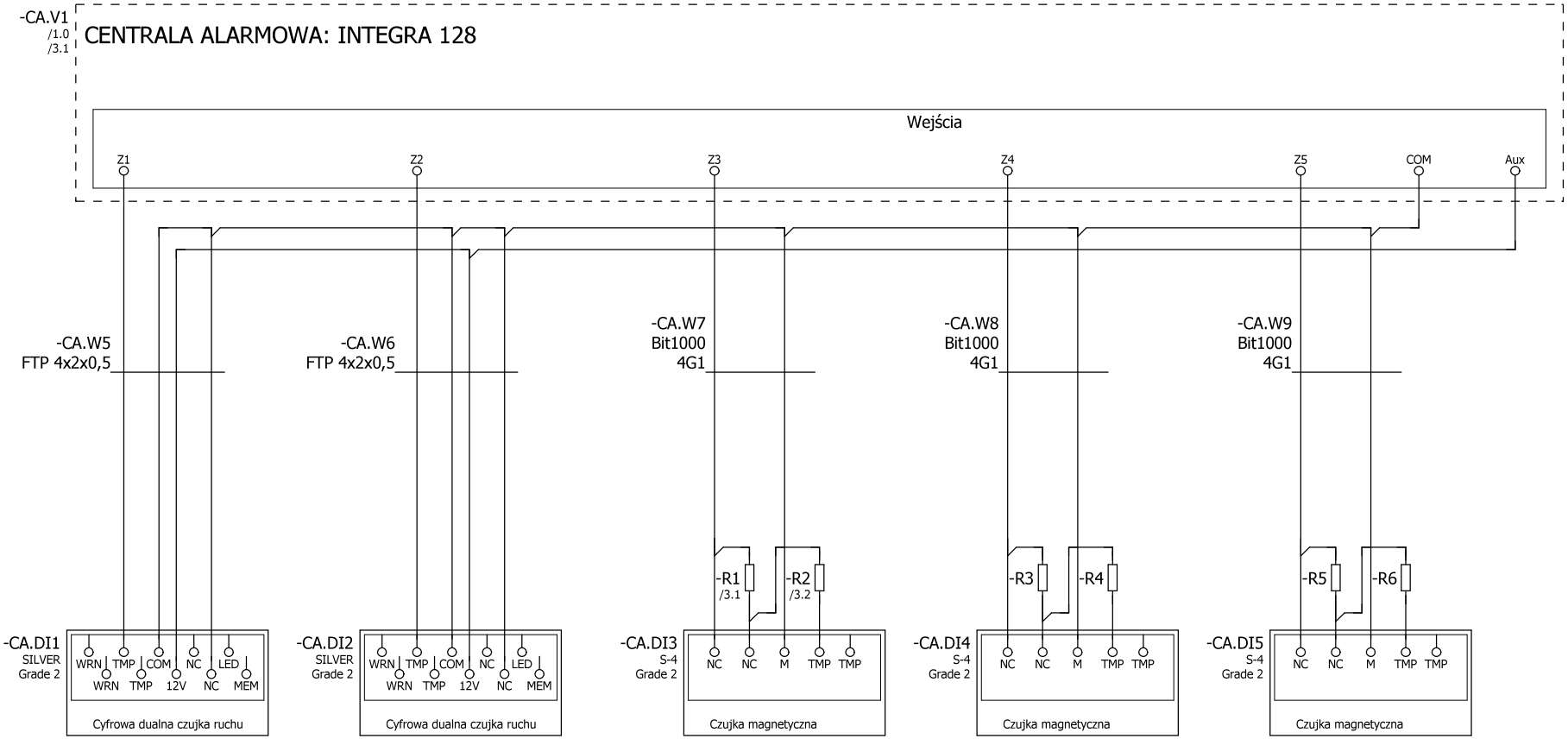
"CA"

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński	SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	Nazwa i adres obiektu budowlanego Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	Tytuł rysunku **Centrala alarmowa - Strona tytułowa**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr **CA - 0**
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89					Stadium:	Projekt budowlany	
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00					Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



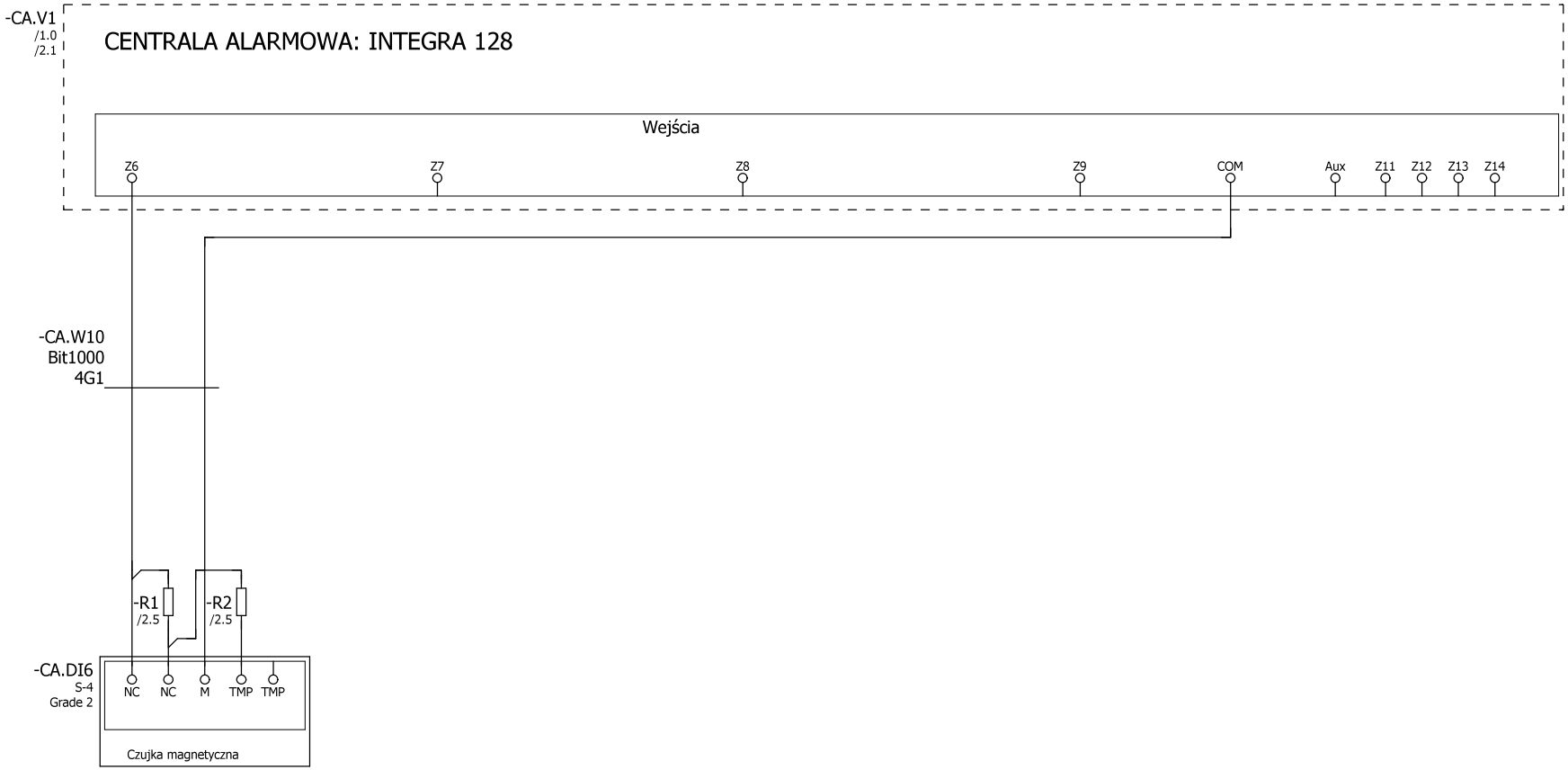
Zasilanie z rozdzielnicy technologicznej z układu podtrzymania zasilania		Centrala alarmowa: Alarm	Centrala alarmowa: Zazbrojona	Studnia głębinowa PG1: otwarty właz	Studnia głębinowa PG2: otwarty właz	Zbiornik retencyjny: otwarty właz

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy zasilania centrali alarmowej i urządzeń peryferyjnych**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**CA - 1**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



STREFA OCHRONY 1: Hala SUW	STREFA OCHRONY 1: Hala SUW	STREFA OCHRONY 2: Obudowa studni głębinowej nr 2	STREFA OCHRONY 2: Obudowa studni głębinowej nr 3	STREFA OCHRONY 2: Zbiornik retencyjny nr 1			

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy podłączenia czujników centrali alarmowej**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**CA - 2**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00



STREFA OCHRONY 2:
Agregat prądotwórczy

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Siedliński		SUW PROJEKT Piotr Częścik ul. Romualda Cebertowicza 18/19 80-809 Gdańsk NIP 583-250-69-07	NILDEIS Krzysztof Siedliński ul. Karpińskiego 5b/1 81-173 Gdynia biuro@nildeis.com.pl tel. 502 183 189	**Nazwa i adres obiektu budowlanego** Stacja uzdatniania wody w miejscowości Piekło Górne, gmina Przywidz	**Tytuł rysunku** **Schemat ideowy podłączenia czujników centrali alarmowej cd.**	**Projekt nr:**	**PB-01/20. Tom 2.3**	Rysunek nr
Projektował:	Zenon Kuczmera upr. nr 4162/Gd/89						Stadium:	Projekt budowlany	**CA - 3**
Sprawdził:	inż. Janusz Pik upr. nr 49/Gd/00						Data:	2020.11.20	Rewizja: 00