



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe
PROJ-EKO Sp. z o.o.
ul. Okrzei 18, 64-920 Piła
tel. 067 214 22 40 fax. 067 214 22 50
REGON: 300029201 NIP: 764-24-58-721
e-mail: sekretariat@projeko.com.pl
www.projeko.com.pl

Egzemplarz

1

INWESTYCJA:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu
ADRES OBIEKTU:	Oczyszczalnia ścieków w Unieściu Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Unieście Działki nr: 4/1, 4/447; Obręb ewidencyjny: Mielno nr 0020; Jedn. ewidencyjna: Mielno 320905_2
INWESTOR:	Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o. Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno

STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
OPRACOWANIE:	Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu – tom Au
BRANŻA:	AKPiA
KOD WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):	45232200-4 Linie kablowe zewnętrzne 45231600-1 Roboty ziemne 45231600-1 Kable zasilające i sterownicze 45316200-7 Pomiary i automatyka
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jan Załoga upr. bud. 204/Sz/84
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Adam Białczewski upr. bud. ZAP/0066/POOE/07
DATA:	lipiec 2015 r.
NR REJESTRU:	158/PWa/Au/15

1	Spis rysunków	2
2	Wstęp.....	3
2.1	Przedmiot opracowania	3
2.2	Forma opracowania	3
2.3	Zakres opracowania	3
2.4	Cel opracowania	4
2.5	Podstawa opracowania	4
2.6	Zamawiający.....	5
2.7	Wykonawca (Projektant)	5
3	Opis techniczny	6
3.1	Rozdzielnice AKP.....	6
3.1.1	Rozdzielnica RAKP-BK	6
3.1.2	Elementy AKP w rozdzielniczy RE-SOON.....	6
3.1.3	Rozdzielnica RAKP-RB.....	6
3.2	Sieci komunikacyjne.....	7
3.2.1	Sieci obiektowe	7
3.3	Wykaz obwodów AKPiA.....	7
3.4	Opis obwodów AKPiA	8
3.4.1	Obiekt nr 9 – reaktor biologiczny RB	8
4	Wykaz sygnałów sterowników PLC	11
4.1	Budynek krat – PLC-BK	11
4.1.1	Wyjścia binarne	11
5	Zestawienie materiałów.....	12
5.1	Elementy AKP w rozdzielniczy RE-SOON	12
5.2	Rozdzielnica RAKP-BK w budynku dmuchaw	12
5.3	Rozdzielnica RAKP-RB przy reaktorze biologicznym/pompowni POF	13
5.4	Elementy sieci komunikacyjnych i obiektowych AKP	14
5.5	Zestawienie urządzeń obiektowych.....	14
6	Trasy kablowe	17

1 Spis rysunków

Lp	Tytuł rysunku	Nr rysunku
	Schemat technologiczno-pomiarowy	A-1
1	Schemat technologiczno-pomiarowy, cz. 3	A-1.3
	Rozdzielnica RAKP-BK w budynku krat	A-4
2	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnic RAKP-BK, cz. 1	A-4.1
3	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnic RAKP-BK, cz. 1	A-4.3
4	Schemat połączeń modułu wyjść binarnych DO2	A-4.18
	Elementy AKP w rozdzielnicach elektrycznych RE-SOON	A-5
5	Schemat obwodów zasilania 24VDC modułu IM-SOON, cz. 1	A-5.3
6	Rozdzielnica RAKP-RB przy reaktorze biologicznym/pompowni POF	A-6
7	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnic RAKP-RB, cz. 1	A-6.1
8	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnic RAKP-RB, cz. 4	A-6.4
9	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnic RAKP-RB, cz. 1	A-6.6
10	Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnic RAKP-RB, cz. 4	A-6.9
11	Struktura sieci komunikacyjnej sterownika PLC-RB	A-6.11
12	Schemat połączeń przetwornika pomiarowego AT9.2	A-6.48
13	Schemat połączeń przetwornika pomiarowego AT9.3	A-6.49.1
14	Schemat połączeń przetwornika pomiarowego AT9.4	A-6.49.2
15	Schemat połączeń przetwornika pomiarowego AT21	A-6.50
16	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER21.1, ZER21.2 i ZER21.3 po magistrali Profibus DP	A-6.64
17	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.4.6 po magistrali Profibus DP	A-6.65
18	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.4.2 i ZER9.3.7 po magistrali Profibus DP	A-6.66
19	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.3.5, ZER9.3.8 i ZER9.3.4 po magistrali Profibus DP	A-6.67
20	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.4.3 i ZER9.3.6 po magistrali Profibus DP	A-6.68.1
21	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.4.4 i ZER9.4.5 po magistrali Profibus DP	A-6.68.2
22	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.3.3, ZER9.2.7 i ZER9.2.5 po magistrali Profibus DP	A-6.68.3
23	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.2.6 po magistrali Profibus DP	A-6.68.4
24	Schemat sieci Profibus DP sterownika PLC-RB, cz. 1. Magistrala Profibus DP w kierunku RB.	A-6.69
25	Schemat sieci Profibus DP sterownika PLC-RB, cz. 2. Magistrala Profibus DP w kierunku POF, KRS i PPS.	A-6.70
26	Schemat sieci przetworników pomiarowych	A-6.71
	Trasy kablowe zewnętrzne i wewnętrzne	A-7
27	Trasy kablowe wewnętrzne – reaktor biologiczny	A-7.9

2 Wstęp

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa i rozbudowa¹ oczyszczalni ścieków komunalnych w Unieściu. Oczyszczalnia zlokalizowana jest w województwie zachodniopomorskim, w powiecie koszalińskim, około 2 km od Unieścia w kierunku Łaz na mierzei pomiędzy Jeziorem Jamno a Bałtykiem.

Planowana przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków wiąże się z osiągnięciem przez istniejącą oczyszczalnię pełnej projektowanej przepustowości w okresie letnim i uzyskaniem wymaganych stężeń zanieczyszczeń w ciągu całego roku eksploatacji oczyszczalni.

2.2 Forma opracowania

Opracowanie niniejsze jest aneksem do projektu wykonawczego branży AKPiA przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w Unieściu. Konieczność sporządzenia tego aneksu wynika z faktu przyjęcia dodatkowych ilości ścieków z aglomeracji Sarbinowo obecnie odprowadzanych do oczyszczalni w Kiszkanie. W stosunku do projektu wykonawczego nr 158/PW/Au/13 zmiany obejmują reaktor biologiczny.

Niniejsze opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej, zawartych we wspólnej teczce.

2.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania niniejszego opracowania obejmuje:

- ✧ okablowanie pomiarowe, sygnalizacyjne i komunikacyjne z zakresu branży AKPiA dla reaktora biologicznego,
- ✧ okablowanie zasilające dla aparatury kontrolno-pomiarowej,
- ✧ dobór aparatury kontrolno-pomiarowej,
- ✧ wyznaczenie tras kablowych oraz dobór kabli dla reaktora biologicznego.

Projekt nie zawiera oprogramowania sterownika.

Szczegółowy zakres opracowania wynika ze spisu treści.

¹ Określenie „przebudowa i rozbudowa” zostało tu użyte z uwagi m.in. na zgodność z określeniem ustalonym przez Zamawiającego dla tego przedsięwzięcia jak i potoczne, powszechne stosowanie i rozumienie tych pojęć. W różnych miejscach tego projektu używa się także określeń takich jak „adaptacja”, „realizacja” i inne podobne. Wszystkie te określenia z punktu widzenia terminologii Prawa Budowlanego należy rozumieć, w zależności od kontekstu, jako „budowę” (w tym budowę nowych obiektów jak i „rozbudowę”, czy „montaż”) lub „przebudowę” albo jako „remont”.

2.4 Cel opracowania

W ujęciu strategicznym niniejsze opracowanie jest elementem procesu inwestycyjnego zmierzającego do ustalenia optymalnego rozwiązania gospodarki ściekowej dla miejscowości Mielno, Unieście i Łazy. Bezpośrednio, niniejsze opracowanie ma na celu określenie rodzaju i zakresu optymalnych rozwiązań technicznych niezbędnych do przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków zapewniającej prawidłowe i wymagane oczyszczenie zakładanych ilości ścieków w sezonie letnim $Q_{d\acute{s}r} = 8\,000\text{ m}^3/\text{d}$ i $RLM \approx 47\,330\text{ M}$ i poza sezonem letnim $Q_{d\acute{s}r} = 3\,310\text{ m}^3/\text{d}$ i $RLM \approx 11\,590\text{ M}$.

2.5 Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- [1] Umowa Nr 14/2013 z dnia 03.04.2013 r., zawarta pomiędzy Zakładem Wodociągowo-Kanalizacyjnym Spółką z o.o z siedzibą w Unieściu, a Przedsiębiorstwem Projektowo-Usługowym PROJ-EKO sp. z o. o. z Piły.
- [2] Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia opracowana przez Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Spółka z o.o z siedzibą w Unieście.
- [3] Koncepcja technologiczna pn.: „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Unieście” opracowana przez inż., K. Gójskiego z Piły w 2012 roku.
- [4] Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieście opracowany przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO sp. z o. o. z Piły w październiku 2013 r.
- [5] Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia inwestycyjnego na środowisko opracowany w 2013 r. przez Pracownię Ochrony Środowiska „BIOTOP” z Piły.
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego; Dz. U. nr 137 poz. 984 z późniejszymi zmianami.
- [7] Pozwolenie wodnoprawne wydane decyzją nr OŚ.6341.38.2012.DT z dnia 03.08.2012 r. przez Starostę Koszalińskiego.
- [8] Zmiana pozwolenia wodnoprawnego wydane decyzją nr OŚ.6341.101.2012.DT z dnia 27.11.2012 r. przez Starostę Koszalińskiego.
- [9] Dokumentacja badań podłoża gruntowego pn: „Geotechniczne warunki posadowienia dla projektu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w m-ści Unieście, gm Mielno” wykonana przez Zakład Projektowo Handlowy GEOLOGz Koszalina we wrześniu 2013 roku.
- [10] Szczątkowa dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni ścieków w Unieściu.
- [11] Inwentaryzacja geodezyjna wykonana 09.05.2013 r. przez uprawnionego geodetę mgr inż. Rafała Biernackiego z Koszalina.
- [12] Przepisy prawne, dane literaturowe i katalogowe, normy branżowe i doświadczenia własne
- [13] Wizja lokalna terenu oczyszczalni
- [14] Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu oczyszczalni.
- [15] Uzgodnienia z Zamawiającym

2.6 Zamawiający

Zamawiającym jest Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o.,
ul. Świerczewskiego 44, Unieście, 76 – 032 Mielno.

2.7 Wykonawca (Projektant)

Wykonawcą (Projektantem) dokumentacji na przebudowę i rozbudowę oczyszczalni ścieków w Unieście jest Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o., ul. Okrzei 18, 64-920 Piła.

3 Opis techniczny

3.1 Rozdzielnice AKP

3.1.1 Rozdzielnica RAKP-BK

Rozdzielnica RAKP-BK zlokalizowana została w pomieszczeniu elektrycznym w budynku krat. Zaprojektowano obudowę z blachy stalowej typu monoblok, IP55, o wymiarach 600x1800x400 (szer. x wys. x głęb.) posadowioną na cokole o wysokości 100 mm z przepustem kablowym.

Zasilanie rozdzielnic RAKP-BK z rozdzielnic RE-BK.

Zmiany w rozdzielnic RAKP-BK w stosunku do projektu wykonawczego obejmują:

- dodanie sygnału bezpieczeństwa do zaprojektowanego UPS w celu awaryjnego rozłączenia zasilania w przypadku użycia przycisku bezpieczeństwa
- dodanie sygnału wyjściowego „Start cyklu SP”

Szczegóły pokazano na rysunkach A-4.1, A-4.3, A-4.18 oraz w wykazie sygnałów.

3.1.2 Elementy AKP w rozdzielnic RE-SOON

Zmiany w rozdzielnic RE-SOON w stosunku do projektu wykonawczego obejmują:

- Dodanie zasilacza UPS oraz sygnału bezpieczeństwa do zaprojektowanego UPS w celu awaryjnego rozłączenia zasilania w przypadku użycia przycisku bezpieczeństwa

Szczegóły pokazano na rysunku A-5.3.

3.1.3 Rozdzielnica RAKP-RB

Rozdzielnica RAKP-RB zlokalizowana została w pobliżu reaktora biologicznego i pompowni POF, na wspólnym fundamencie z rozdzielnicą elektryczną RE-RB. Zaprojektowano rozdzielnicę typu „szafa w szafie”, obudowa zewnętrzna ze stali kwasoodpornej, szafa wewnętrzna z blachy stalowej malowana proszkowo, IP55, do postawienia na fundamencie betonowym obok rozdzielnic elektrycznych, o wymiarach 1000x2000x500 + 800x1800x400.

Zmiany w rozdzielnic RAKP-RB w stosunku do projektu wykonawczego obejmują:

- dodanie sygnału bezpieczeństwa do zaprojektowanego UPS w celu awaryjnego rozłączenia zasilania w przypadku użycia przycisku bezpieczeństwa
- zwiększenie liczby pomiarów tlenu o 3 szt. zgodnie z aneksem do projektu technologicznego
- dodanie przetwornika pomiarowego AT9.3 oraz jego zasilanie
- zwiększenie liczby przepustnic podłączonych do sieci PROFIBUS o 7 szt. zgodnie z aneksem do projektu technologicznego

- zmianę rozmieszczenia przetworników pomiarowych oraz umożliwienie przenoszenia pomiarów NO₃ i redox zgodnie z wytycznymi zawartymi w aneksie do projektu technologicznego

3.2 Sieci komunikacyjne

3.2.1 Sieci obiektowe

3.2.1.1 Profibus DP

W sieci Profibus zmianie uległa ilość przepustnic oraz przetworników pomiarowych podłączonych do sieci w rozdzielnicy RAKP-RB. W aneksie włączono dodatkowe 7 szt. przepustnic oraz przetwornik AT9.3. Szczegóły pokazano na rysunku A6.69.

3.2.1.2 Sieć przetworników pomiarowych

Do sieci przetworników pomiarowych został dodany zaprojektowany przetwornik AT9.3. Szczegóły pokazano na rysunku A6.71

3.3 Wykaz obwodów AKPiA

Lp	Nr obwodu	Opis	Nr rysunku
Obiekt nr 9 – Reaktor biologiczny RB			
1	NSA9.1.1, NSA9.1.2	Sterowanie i sygnalizacja mieszadeł M9.1.1 i M9.1.2 w komorze DN	E-6.23 E-6.24
2	NSA9.2.1, NSA9.2.2, NSA9.2.3, NSA9.2.4	Sterowanie i sygnalizacja mieszadeł M9.2.1, M9.2.2, M9.2.3 i M9.2.4 w komorze DN/N	E-6.25- E-6.27
3	AIRC9.2.1(NO ₃)	Pomiar stężenia azotanów w komorze DN (możliwość przenoszenia do DN/N)	A-6.48
4	AIRC9.2.2(redox)	Pomiar potencjału redox w komorze DN (możliwość przenoszenia do DN/N)	
5	AIRC9.2.3(O ₂)	Pomiar stężenia tlenu w komorze DN/N	A-6.49.1
6	NCA9.2.5, NCA9.2.6	Sterowanie i sygnalizacja napędów przepustnic regulacyjnych ZER9.2.5, ZER9.2.6	A-6.68.3- A-6.68.4
7	NSA9.3.1, NSA9.3.2	Sterowanie i sygnalizacja mieszadeł M9.3.1 i M9.3.2 w komorze N1	E-6.28 E-6.29
8	NCA9.3.4, NCA9.3.5, NCA9.3.6, NCA9.3.7, NCA9.3.8	Sterowanie i sygnalizacja napędów przepustnic regulacyjnych ZER9.3.4, ZER9.3.5 ZER9.3.6, ZER9.3.7 i ZER9.3.8 w komorze N1	A-6.66- A-6.68.1
9	AIRC9.3.1(O ₂), AIRC9.3.2(O ₂)	Pomiar stężenia tlenu w komorze N1	A-6.49.1
10	NCA9.4.1	Sterowanie i sygnalizacja mieszadła pompującego MP9.4.1 komorze N2	E-6.30 E-6.31
11	NCA9.4.2, NCA9.4.3, NCA9.4.6	Sterowanie i sygnalizacja napędów przepustnic regulacyjnych ZER9.4.2, ZER9.4.3 i ZER9.4.6 w komorze N2	A-6.65- A-68.1
12	AIRC9.4.1(O ₂), AIRC9.4.2(O ₂), AIRC9.4.3(O ₂)	Pomiar stężenia tlenu w komorze N2	A-6.49.2
13	NCA9.2.7, NCA9.3.3, NCA9.4.4, NCA9.4.5	Sterowanie i sygnalizacja napędów przepustnic regulacyjnych ZER9.2.7, ZER9.3.3, ZER9.4.4 i ZER9.4.5	A-6.68.2 A-6.68.3

3.4 Opis obwodów AKPiA

3.4.1 Obiekt nr 9 – reaktor biologiczny RB

3.4.1.1 Sterowanie i sygnalizacja mieszadeł w komorach DN, DN/N i N1

NSA9.1.1, NSA9.1.2, NSA9.2.1, NSA9.2.2, NSA9.2.3, NSA9.2.4, NSA9.3.1

Mieszadła M9.1.1, M9.1.2, M9.2.1, M9.2.2, M9.2.3, M9.2.4, M9.3.1 zasilane są z rozdzielnic RE-RB. Sterowanie zrealizowano w rozdzielnicy elektrycznej RE-RB. Do załączania zdalnego wykorzystano wyjścia cyfrowe sterownika PLC-RB.

Do wejść binarnych sterownika PLC-RB podłączono sygnalizację:

- pracy
- miejsca sterowania (zdalne)
- braku awarii (z wyłącznika silnikowego)
- braku awarii (z zabezpieczenia termistorowego silnika)

Wizualizacja: w systemie SCADA

Archiwizacja i raportowanie: alarmowanie

Sterowanie: lokalne - za pomocą przełącznika znajdującego się na kasecie sterowania lokalnego, zdalne ręczne, zdalne automatyczne – sterowanie załącz/wyłącz

Parametr sterujący w trybie zdalnym automatycznym: czas

3.4.1.2 Sterowanie i sygnalizacja mieszadeł pompujących MP9.3.2 w komorze N1 i MP9.4.1 w komorze N2

NCA9.3.2, NCA9.4.1

Mieszadła pompujące MP9.3.2 i MP9.4.1 zasilane są z rozdzielnic RE-RB.

Sterowanie zrealizowano w rozdzielnicy elektrycznej RE-RB. Mieszadła zasilane są z wykorzystaniem przetwornic częstotliwości.

Do wejść binarnych sterownika PLC-RB podłączono sygnalizację:

- załączenia stycznika
- pracy falownika
- miejsca sterowania (zdalne)
- braku awarii (z falownika)
- braku awarii (z zabezpieczenia termistorowego silnika)

Sterowanie falownikami odbywa się sposobem konwencjonalnym poprzez wejścia cyfrowe falownika, a zadawanie częstotliwości realizowane jest sygnałem prądowym 4-20 mA. Do załączania zdalnego wykorzystano wyjścia cyfrowe sterownika PLC-RB.

Falowniki posiadają wbudowany port RS485 i zostały podłączone do magistrali Modbus-RTU sterownika PLC-RB. Po protokole Modbus będą odczytywane podstawowe dane i pomiary, takie jak: prąd, alarmy, ostrzeżenia itd. Pomiary częstotliwości zrealizowano wykorzystując wyjścia prądowe falownika. Sygnały prądowe 4-20mA podłączono do wejść analogowych sterownika PLC-RB.

Algorytm automatycznej pracy jest wykonywany w sterowniku PLC-RB znajdującym się w rozdzielnicy RAKP-RB.

Wizualizacja: w systemie SCADA

Archiwizacja i raportowanie: trendy zmian wartości (częstotliwość, prąd), alarmowanie

Sterowanie: lokalne - za pomocą przełącznika znajdującego się na kasecie sterowania lokalnego, zdalne ręczne, zdalne automatyczne – regulacja wydajności
Parametr sterujący w trybie zdalnym automatycznym: F(KQS), F(KPSO), redox(DN/N), NH₄(KRS), NO₃(DN/N), czas (praca/postój)

3.4.1.3 Pomiary stężenia azotanów i potencjału redox w komorze DN

AIRC9.2.1(NO₃), AIRC9.2.2(redox)

Pomiary stężenia azotanów NO₃ i potencjału redox w komorze DN zaprojektowano z wykorzystaniem układu składającego się z przetwornika pomiarowego (ozn. proj. AT9.2), sondy optycznej NO₃ (ozn. proj. AE9.2.1) oraz dyferencyjnej sondy redox (ozn. proj. AE9.2.2). Zaprojektowano przetwornik czterokanałowy, zasilany napięciem 230VAC z rozdzielniczy RAKP-RB i wyposażony w moduł do komunikacji Profibus DP. Przetwornik należy włączyć w sieć Profibus DP sterownika PLC-RB. Odczyt pomiarów będzie realizowany po magistrali Profibus DP. Przetwornik należy zainstalować w obudowie z tworzywa sztucznego w pobliżu miejsca pomiarowego. Do pomiaru azotanów wykorzystano cyfrową optyczną sondę NO₃, o zakresie pomiarowym 0-20 mg/l NO₃. Dla sondy należy przewidzieć armaturę zanurzeniową. Do pomiaru potencjału redox wykorzystano cyfrowy czujnik dyferencyjny redox, o zakresie pomiarowym -500-400 mV. Dla sondy należy przewidzieć armaturę zanurzeniową.

Wizualizacja: w systemie SCADA

Archiwizacja i raportowanie: archiwizacja pomiaru, trendy historyczne, alarmowanie, raportowanie

Lokalizacja przetwornika pomiarowego będzie umożliwiała przenoszenie pomiarów pomiędzy komorą DN i DN/N.

3.4.1.4 Sterowanie i sygnalizacja napędów przepustnic regulacyjnych w komorach DN/N, N1 i N2

NCA9.2.5, NCA9.2.6, NCA9.2.7, NCA9.3.3, NCA9.3.4, NCA9.3.5, NCA9.3.6, NCA9.3.7, NCA9.3.8, NCA9.4.2, NCA9.4.3, NCA9.4.4, NCA9.4.5, NCA9.4.6

Napędy przepustnic regulacyjnych zasilane są z rozdzielniczy elektrycznej RE-RB. Zaprojektowano napędy wyposażone w sterowniki z modułami do komunikacji Profibus DP. Sterowanie będzie odbywać się po magistrali Profibus DP, a algorytm pracy automatycznej realizowany będzie w sterowniku PLC-RB. Sterowanie będzie realizowane poprzez ustawianie odpowiednich rozkazów: otwórz, zamknij lub ustaw – z podaniem procentowego stopnia otwarcia.

Wizualizacja: w systemie SCADA

Archiwizacja i raportowanie: stopień otwarcia, trendy historyczne, alarmowanie

Sterowanie: lokalne z poziomu panela sterującego napędu przepustnicy, zdalne ręczne, zdalne automatyczne – regulacja stopnia otwarcia

Parametr sterujący w trybie zdalnym automatycznym: O₂(N1), O₂(N2), NH₄(KRS), NO₃(KRS), czas

3.4.1.5 Pomiary stężenia tlenu w komorach DN/N, N1 i N2

AIRC9.2.1(O₂), AIRC9.2.2(O₂), AIRC9.2.3(O₂), AIRC9.3.1(O₂), AIRC9.3.2(O₂), AIRC9.4.1(O₂), AIRC9.4.2(O₂), AIRC9.4.3(O₂)

Pomiary stężenia tlenu w komorach DN/N, N1 i N2 zaprojektowano z wykorzystaniem układów składających się z przetwornika pomiarowego oraz

optycznych czujników tlenu. Sondy tlenu znajdujące się w komorze DN/N (ozn. Proj. AE9.2.1 i AE9.2.2) podłączono do przetwornika AT9.2. Sondę AE9.2.3 podłączono do przetwornika AT9.3. Sondy tlenu znajdujące się w komorze N1 (ozn. proj. AE9.3.1, AE9.3.2) podłączono do przetwornika AT9.3 (opis patrz rozdział 3.4.8.3). Sondy tlenu znajdujące się w komorze N2 (ozn. proj. AE9.4.1, AE9.4.2, AE9.4.3) podłączono do przetwornika AT9.4.

Zaprojektowano przetworniki czterokanałowe, zasilane napięciem 230VAC z rozdzielniczy RAKP-RB i wyposażone w moduł do komunikacji Profibus DP.

Przetworniki należy włączyć w sieć Profibus DP sterownika PLC-RB. Odczyt pomiarów będzie realizowany po magistrali Profibus DP. Przetworniki należy zainstalować w obudowie z tworzywa sztucznego w pobliżu miejsca pomiarowego. Do pomiaru wykorzystano cyfrowe optyczne sondy tlenu rozpuszczonego, o zakresie pomiarowym 0-10 mg/l O₂. Dla sond należy przewidzieć armaturę zanurzeniową.

Wizualizacja: w systemie SCADA

Archiwizacja i raportowanie: archiwizacja pomiaru, trendy historyczne, alarmowanie, raportowanie

4 Wykaz sygnałów sterowników PLC

4.1 Budynek krat – PLC-BK

4.1.1 Wyjścia binarne

	PLC	2XK	Sygnał	Urządzenie
DO1	1	1	Start	Pompa pulpy P3.1
	5	2	Start	Pompa pulpy P3.2
	2	3	Start	Mieszadło M7.1 w zbiorniku retencyjnym
	6	4	Start	Mieszadło M7.2 w zbiorniku retencyjnym
	3	5	Załącz stycznik	Pompa ścieków P8.1
	7	6	Start	
	4	7	Załącz stycznik	Pompa ścieków P8.2
	8	8	Start	
DO2	1	9	Otwórz	Zawór elektromagnetyczny ZE2.1
	5	10	Otwórz	Zawór elektromagnetyczny ZE2.2
	2	11	Otwórz/zamknij	Brama wjazdowa BR1
	6	12	Otwórz/zamknij	Brama wjazdowa BR2
	3	13	Start	Start cyklu SP
	7	14	Rezerwa	
	4	15	Rezerwa	
	8	16	Rezerwa	

5 Zestawienie materiałów

5.1 Elementy AKP w rozdzielniczy RE-SOON

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
1	Zasilacz buforowy 24VDC, 5A	2	9G, 10G
2	Akumulator 12V, 1.2Ah	4	BAT1, BAT2
3	Moduł interfejsu do komunikacji w sieci Profinet, 2xRJ45, zasilanie 24VDC	1	CM1
4	Moduł zasilający	1	PWR1
5	Moduł komunikacyjny RS232/RS485 z obsługą protokołu Modbus RTU	1	CM2
6	Moduł wejść binarnych, 8DI, 24VDC, logika dodatnia	6	DI1..DI6
7	Moduł wyjść binarnych, 8DO, 24VDC, logika dodatnia	1	DO1
8	Konwerter światłowodowy, 4x10/100 Base-TX RJ45, 1x100Base-FX, zasilanie 24VDC	1	M2
9	Przełącznica światłowodowa	1	M1
10	Złączki bezpiecznikowe z sygnalizacją LED do bezpieczników 5x20	16	24X1, 24X2
11	Przełącznik separacyjny 1P, 24 VDC	56	1XK, 2XK
12	Listwy zaciskowe	1 kpl.	
13	Materiały montażowe	1 kpl.	
14	Zasilacz UPS 2200VA	1	UPS

5.2 Rozdzielnica RAKP-BK w budynku dmuchaw

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
1	Rozłącznik izolacyjny 2P 63A	1	SG
2	Ochronnik przepięciowy 2P, typ B+C, 275V, 12.5 kA	1	FP
3	Rozłącznik bezpiecznikowy 2P D01 gG 10A	1	1F
4	Rozłącznik izolacyjny 2P 20A	1	2F
5	Wyłącznik nadprądowy 1P, B-6	4	3F, 4F, 5F, 6F
6	Wyłącznik nadprądowy 1P, C-6	2	7F, 8F
7	Wyłącznik różnicowonadprądowy 2P B10-30mA-AC	1	9F
8	Gniazdo serwisowe do montażu na szynie TS	1	9GN
9	UPS 2200VA	1	UPS
10	Zasilacz 24VDC, 5A	1	7G
11	Zasilacz 24VDC, 10A	1	8G
12	Konwerter światłowodowy, 1x10/100 Base-TX RJ45, 1x100Base-FX, zasilanie 24VDC	1	M2
13	Przełącznica światłowodowa	1	M1
14	Jednostka centralna	1	CPU
15	Moduł komunikacyjny Profibus DP – Master	1	CM1
16	Moduł zasilający	1	PWR1
17	Moduł komunikacyjny RS232/RS485 z obsługą protokołu Modbus RTU	2	CM2, CM3
18	Moduł wejść binarnych, 8DI, 24VDC, logika dodatnia	8	DI1..DI8

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
19	Moduł wyjść binarnych, 8DO, 24VDC, logika dodatnia	2	DO1, DO2
20	Moduł wejść analogowych, 4AI, 4-20mA, 13 bitów	2	AI1, AI2
21	Moduł wyjść analogowych, 2AO, 4-20mA, 13 bitów	2	AO1, AO2
22	Złączki bezpiecznikowe z sygnalizacją LED do bezpieczników 5x20	40	24X1, 24X2
23	Przełącznik separacyjny 1P, 24 VDC	80	1XK, 2XK
24	Przełącznik przemysłowy miniaturowy 2P, 24VDC	2	K1, K2
25	Przełącznik przemysłowy miniaturowy 4P, 230VAC	3	K3, K4, K5
26	Przełącznik przemysłowy miniaturowy 2P, 230VAC	1	K6
27	Ochronnik przepięciowy sygnału 4-20mA	4	LY1, LY2, LY3, LY4
28	Ochronnik przepięciowy dla magistrali Profibus DP	1	LY5
29	Ochronnik przepięciowy dla magistrali Modbus RTU	1	LY6
30	Oświetlenie wewnętrzne szafki, oprawa świetłówkowa z włącznikiem, 8W	1	6H
31	Listwy zaciskowe	1 kpl.	
32	Materiały montażowe	1 kpl.	
33	Obudowa rozdzielnic: typu monoblok, IP55, z blachy stalowej, malowana proszkowo, do ustawienia na kanale kablowym, z cokołem 100 mm, wymiary: 600x1800x500 (szer*wys.*gł.)	1	RAKP-BK

5.3 Rozdzielnica RAKP-RB przy reaktorze biologicznym/pompowni POF

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
1	Rozłącznik izolacyjny 2P 63A	1	SG
2	Ochronnik przepięciowy 2P, typ B+C, 275V, 12.5 kA	1	FP
3	Rozłącznik bezpiecznikowy 2P D01 gG 10A	1	1F
4	Rozłącznik izolacyjny 2P 20A	1	2F
5	Wyłącznik nadprądowy 1P, B-6	16	3F..8F, 10F..19F
6	Wyłącznik nadprądowy 1P, B-10	1	9F
7	Wyłącznik nadprądowy 1P, C-6	2	20F, 21F
8	Wyłącznik różnicowonadprądowy 2P B10-30mA-AC	1	22F
9	Gniazdo serwisowe do montażu na szynie TS	1	22GN
10	UPS 3000VA	1	UPS
11	Zasilacz 24VDC, 5A	1	20G
12	Zasilacz 24VDC, 10A	1	21G
13	Konwerter światłowodowy, 1x10/100 Base-TX RJ45, 1x100Base-FX, zasilanie 24VDC	1	M2
14	Przełącznica światłowodowa	1	M1
15	Jednostka centralna	1	CPU
16	Moduł komunikacyjny Profibus DP – Master	1	CM1
17	Moduł zasilający	1	PWR1
18	Moduł komunikacyjny RS232/RS485 z obsługą protokołu Modbus RTU	1	CM2
19	Moduł interfejsu do komunikacji w sieci Profinet, 2xRJ45, zasilanie 24VDC	1	CM3
20	Moduł wejść binarnych, 16DI, 24VDC, logika	8	DI1..DI8

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
	dodatnia		
21	Moduł wyjść binarnych, 16DO, 24VDC, logika dodatnia	2	DO1, DO2, DO3
22	Moduł wejść analogowych, 4AI, 4-20mA, 13 bitów	6	AI1..A6
23	Moduł wyjść analogowych, 4AO, 4-20mA, 13 bitów	2	AO1, AO2,AO3
24	Złączki bezpiecznikowe z sygnalizacją LED do bezpieczników 5x20	60	24X1, 24X2
25	Przełącznik separacyjny 1P, 24 VDC	176	1XK, 2XK
26	Przełącznik przemysłowy miniaturowy 4P, 24VDC	1	K1
27	Przełącznik przemysłowy miniaturowy 2P, 24VDC	1	K2
28	Ochronnik przepięciowy sygnału 4-20mA	21	LY1..LY21
29	Ochronnik przepięciowy dla magistrali Profibus DP	2	LY22, LY23
30	Oświetlenie wewnętrzne szafki, oprawa świetłówkowa z włącznikiem, 8W	1	19H
31	Listwy zaciskowe	1 kpl.	
32	Materiały montażowe	1 kpl.	
33	Obudowa rozdzielnic: typu monoblok, szafa w szafie, IP55, szafa zewnętrzna ze stali nierdzewnej, szafa wewnętrzna z blachy stalowej malowana proszkowo, do postawienia na fundamencie betonowym o wys. 200 mm, obok rozdzielnic elektrycznych, obudowa zewnętrzna z daszkiem, wymiary (szer. x wys. x głęb.): 1000x2000x500 + 800x1800x400	1	RAKP-RB

5.4 Elementy sieci komunikacyjnych i obiektowych AKP

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
	RAKP-RB		
1	Ochronnik przepięciowy dla magistrali Profibus DP	47	LY1, LY2
2	Ochronnik przepięciowy dla magistrali Modbus RTU – sieć przetworników	12	LY2, LY3, LY4
3	Puszka połączeniowa z tworzywa sztucznego, IP67, do zastosowań zewnętrznych, 135x180x130 (szer. x wys. x głęb.)	19	PP2-POF, PP-KST, PP-PWT, PP21.3, PP21.2, PP21.1, PP-9.4.2, PP-9.3.7, PP-9.3.5, PP-9.3.8, PP-9.3.4, PP-9.4.3, PP-9.3.6, PP-9.4.4, PP-9.4.5, PP-9.3.3, PP-9.2.7, PP-9.2.6, PP-20
4	Obudowa z tworzywa sztucznego, IP64, 430x500x210 (szer. x wys. x głęb.), do zastosowań zewnętrznych	9	S-AT9.2, S-AT9.3, S-AT9.4, S-AT21, S-AT19, S-AT10, S-AT13, S-AFT5, S-FT14

5.5 Zestawienie urządzeń obiektowych

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
1	Konduktometryczny sygnalizator poziomu, zasilanie 24VDC, sygnał wyjściowy: SPDT	1	LS2

Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
2	Pływakowy sygnalizator poziomu, sygnał wyjściowy: SPDT	9	LS7.2, LS8.1, LS8.2, LS26.3, LS26.2, LS27.3, LS27.2, LS20.3, LS20.4
3	Hydrostatyczna sonda poziomu, zakres 0-1 m, sygnał wyjściowy 4-20 mA, system dwuprzewodowy, długość kabla 10m	1	LT4
4	Hydrostatyczna sonda poziomu, zakres 0-6 m, sygnał wyjściowy 4-20 mA, system dwuprzewodowy, długość kabla 10m	2	LT7.1, LT8.3
5	Hydrostatyczna sonda poziomu, zakres 0-4 m, sygnał wyjściowy 4-20 mA, system dwuprzewodowy, długość kabla 10m	5	LT26.1, LT27.1, LT20.1, LT20.2, LT29
6	Hydrostatyczna sonda poziomu, zakres 0-4 m, sygnał wyjściowy 4-20 mA, system dwuprzewodowy, długość kabla 20m	3	LT21.1, LT21.2, LT21.3
7	Hydrostatyczna sonda poziomu, zakres 0-2 m, sygnał wyjściowy 4-20 mA, system dwuprzewodowy, długość kabla 10m	2	LT19.1, LT19.2
8	Przetwornik pomiarowy, 1 wejście dla sond cyfrowych, zasilanie 230VAC, wyświetlacz, komunikacja Profibus DP	2	AT4, AT25
9	Sonda pH, zintegrowany czujnik temperatury, zakres 1-10 pH, IP68, armatura zanurzeniowa	2	AE4, AE13
10	Sonda do pomiaru stężenia, gęstości osadu/zawiesiny, zakres 0-50 g/l, automatyczne czyszczenie, IP65, armatura przepływowa	1	AE25
11	Przetwornik ciśnienia, zakres 0-1 bar, sygnał wyjściowy 4-20 mA, system dwuprzewodowy, przyłącze G1/2	2	PT16.1, PT16.2
12	Przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozłącznej, DN150, zakres 0-150 m3/h, zasilanie 230V AC, wyświetlacz, komunikacja Profibus DP	1	FT25, FE25
13	Ultradźwiękowy przetwornik poziomu, zakres 0-5m, sygnał wyjściowy 4-20 mA, system dwuprzewodowy	2	LT22.1, LT22.1
14	Przetwornik pomiarowy, 4 wejścia dla sond cyfrowych, wyświetlacz, zasilanie 230VAC, komunikacja Profibus DP	7	AT9.2, AT9.3, AT9.4, AT21, AT19, AT10, AT13
15	Sonda do pomiaru azotanów NO3, metoda pomiaru: optyczna, zakres 0-20 mg/l NO3, IP68, armatura zanurzeniowa	1	AE9.2.1
16	Sonda redox, cyfrowy czujnik dyferencyjny redox, zakres -500..400 mV, armatura zanurzeniowa	1	AE9.2.2
17	Sonda do pomiaru tlenu, metoda: optyczna, zintegrowany czujnik temperatury, zakres 0-10 mg/l O2, armatura zanurzeniowa	11	AE9.2.1, AE9.2.2, AE9.2.3, AE9.3.1, AE9.3.2, AE9.4.1, AE9.4.2, AE9.4.3, AE21.1, AE21.2, AE21.3
18	Sonda do pomiaru stężenia, gęstości osadu/zawiesiny, zakres 0-50 g/l, automatyczne czyszczenie, IP65, armatura zanurzeniowa	3	AE19.1, AE19.2, AE10.3
19	Analizator do pomiaru stężenia jonów amonowych NH4-N, zakres: 0-50 mg/l NH4-N, współpraca z jednostką filtracyjną, zasilanie 230 VAC	1	AT10.1
20	Analizator do pomiaru stężenia ortofosforanów	1	AT10.2

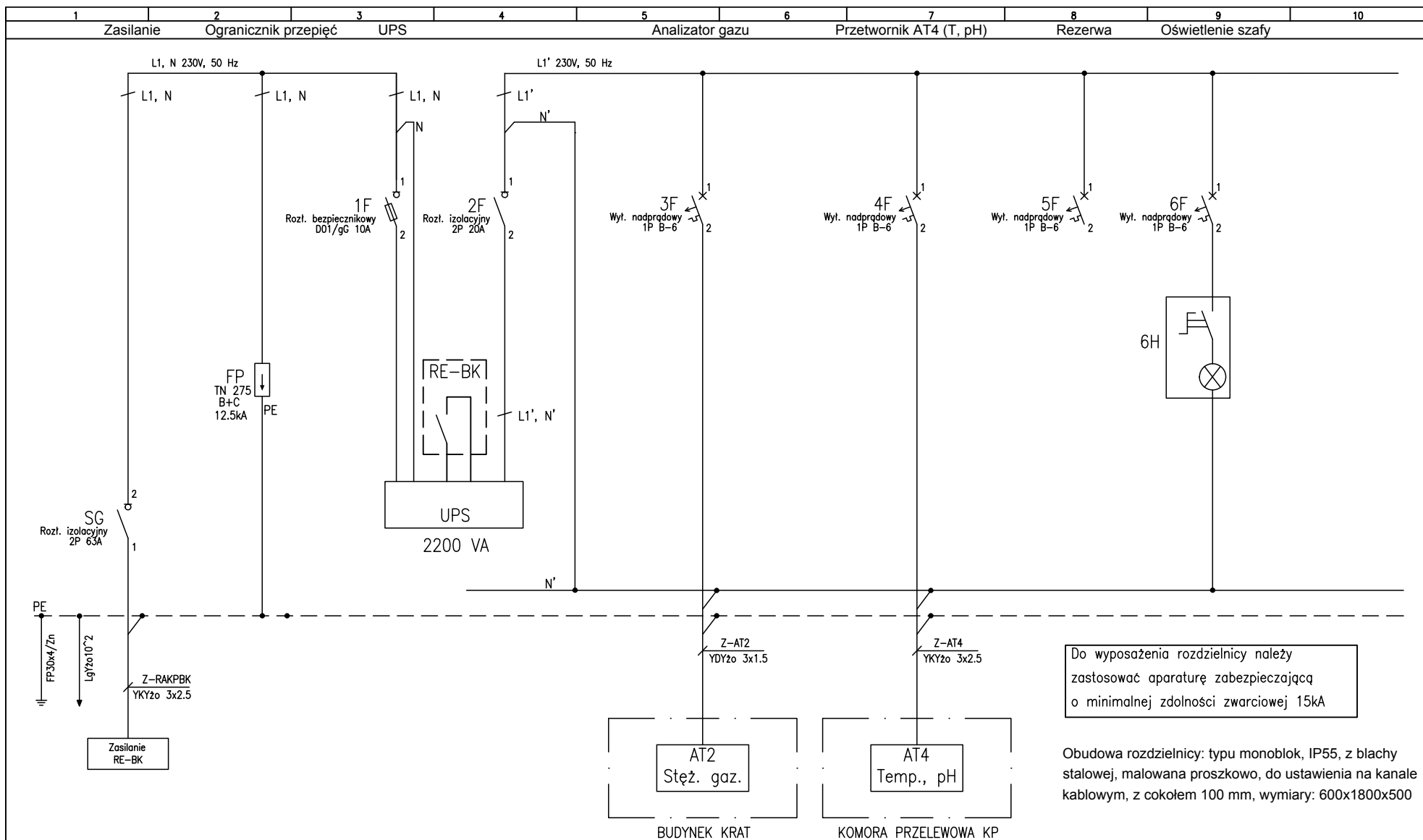
Lp	Nazwa, typ, producent	Ilość	Oznaczenie
	PO4-P, zakres: 0-50 mg/l PO4-P, współpraca z jednostką filtracyjną, zasilanie 230VAC		
21	System poboru i przygotowania próbki dla analizatorów, moduł filtracyjny, zasilanie 230VAC	1	AX10
22	Przetwornik poziomu, 1 wejście dla ultradźwiękowego czujnika poziomu, pomiar przepływu w kanale otwartym, zasilanie 230VAC, IP65, komunikacja Profibus DP	2	FT5, FT14
23	Ultradźwiękowy czujnik poziomu, zasilanie z przetwornika, IP68, pomiar przepływu w kanale otwartym	2	AE5, AE14
24	Przepływomierz elektromagnetyczny w wersji kompaktowej, DN300, zakres 0-600 m3/h, zasilanie 230V AC, IP67, wyświetlacz, komunikacja Profibus DP	1	FT20.1
25	Przepływomierz elektromagnetyczny w wersji kompaktowej, DN125, zakres 0-100 m3/h, zasilanie 230V AC, IP67, wyświetlacz, komunikacja Profibus DP	1	FT20.2


6 Trasy kablowe

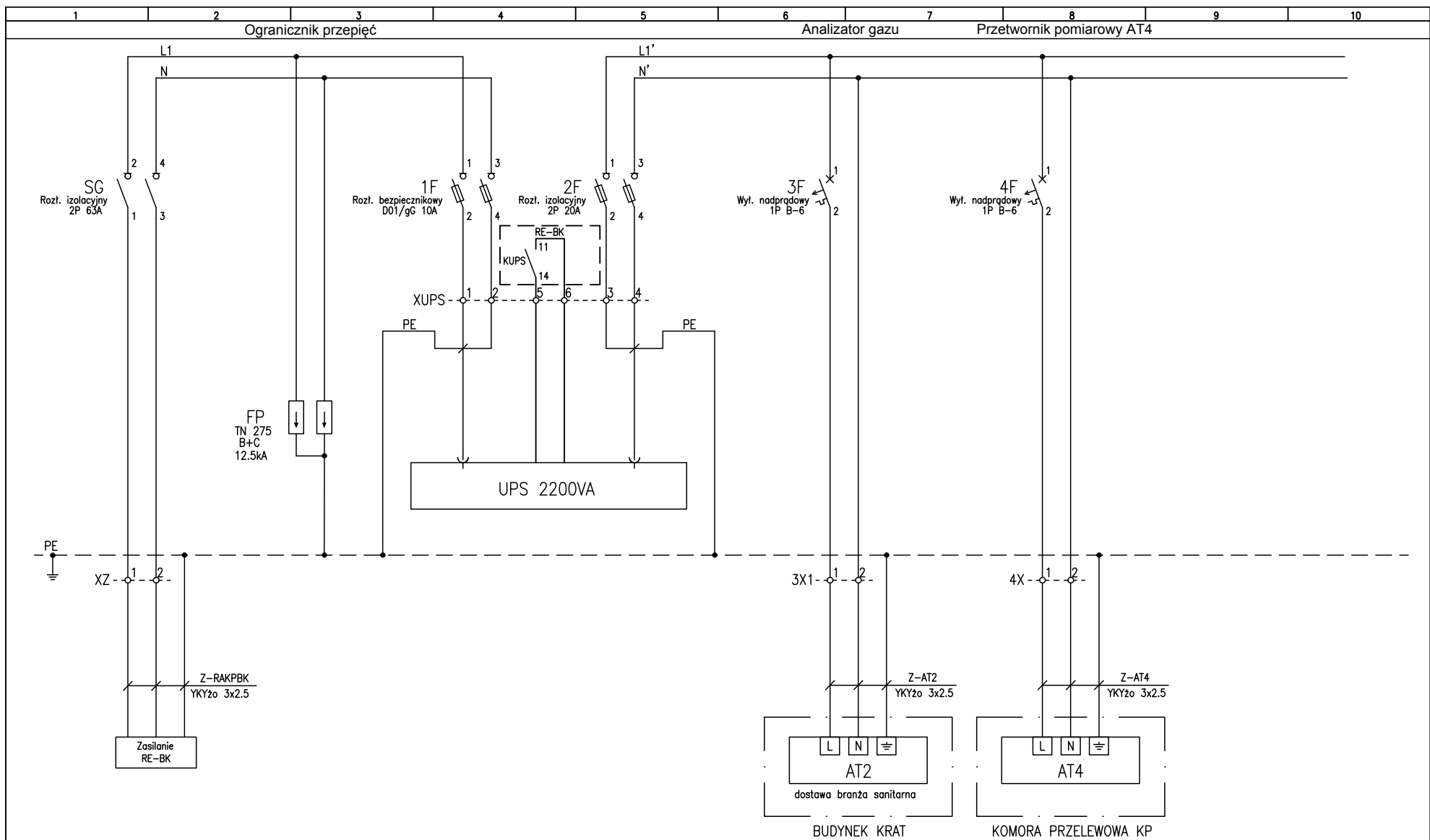
PP – Puszka połączeniowa

Lp	Nr kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość
RAKP-RB					
1	Z-AT9.3	Rozdzielnica RAKP-RB	Reaktor biologiczny, komora N1/N2 Przetwornik pomiarowy AT9.3	YKYżo 4x2.5	45
2	T-AT21	Rozdzielnica RAKP-RB	Komory stabilizacji tlenowej Przetwornik pomiarowy AT21	Profibus Outdoor	20
3	T-ZER21.3	Komory stabilizacji tlenowej Przetwornik pomiarowy AT21	Komory stabilizacji tlenowej napęd przepustnicy ZER21.3	Profibus Outdoor	10
4	T-ZER21.2	Komory stabilizacji tlenowej napęd przepustnicy ZER21.3	Komory stabilizacji tlenowej napęd przepustnicy ZER21.2	Profibus Outdoor	10
5	T-ZER21.1	Komory stabilizacji tlenowej napęd przepustnicy ZER21.2	Komory stabilizacji tlenowej napęd przepustnicy ZER21.1	Profibus Outdoor	10
6	T-ZER9.4.6	Komory stabilizacji tlenowej napęd przepustnicy ZER21.1	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.6	Profibus Outdoor	24
7	T-AT9.4	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.6	Komory stabilizacji tlenowej Przetwornik pomiarowy AT9.4	Profibus Outdoor	15
8	T-ZER9.4.2	Komory stabilizacji tlenowej Przetwornik pomiarowy AT9.4	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.2	Profibus Outdoor	25
9	T-ZER9.3.7	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.2	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.7	Profibus Outdoor	10
10	T-ZER9.3.5	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.7	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.5	Profibus Outdoor	10
11	T-ZER9.3.8	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.5	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.8	Profibus Outdoor	15
12	T-ZER9.3.4	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.8	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.4	Profibus Outdoor	25

Lp	Nr kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość
13	T-ZER9.4.3	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.4	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.3	Profibus Outdoor	10
14	T-ZER9.3.6	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.3	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.6	Profibus Outdoor	10
15	T-ZER9.4.4	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.6	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.4	Profibus Outdoor	25
16	T-ZER9.4.5	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.4	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.5	Profibus Outdoor	15
17	T-ZER9.3.3	Reaktor biologiczny, komora N2 napęd przepustnicy ZER9.4.5	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.3	Profibus Outdoor	25
18	T-ZER9.2.7	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.3.3	Reaktor biologiczny, komora DN/N napęd przepustnicy ZER9.2.7	Profibus Outdoor	15
19	T-ZER9.2.5	Reaktor biologiczny, komora DN/N napęd przepustnicy ZER9.2.7	Reaktor biologiczny, komora DN/N napęd przepustnicy ZER9.2.5	Profibus Outdoor	45
20	T-AT9.3	Reaktor biologiczny, komora DN/N napęd przepustnicy ZER9.2.5	Reaktor biologiczny, komora N1 Przetwornik pomiarowy AT9.3	Profibus Outdoor	10
21	T-ZER9.2.6	Reaktor biologiczny, komora N1 Przetwornik pomiarowy AT9.3	Reaktor biologiczny, komora DN/N napęd przepustnicy ZER9.2.6	Profibus Outdoor	25
22	T-AT9.2	Reaktor biologiczny, komora N1 napęd przepustnicy ZER9.2.6	Reaktor biologiczny, komora DN/N Przetwornik pomiarowy AT9.2	Profibus Outdoor	15
23	T-FT5	Reaktor biologiczny, komora DN/N1 Przetwornik pomiarowy AT9.2	Komora pomiarowa ścieków surowych Przetwornik poziomu/przepływu FT5	Profibus Outdoor	63

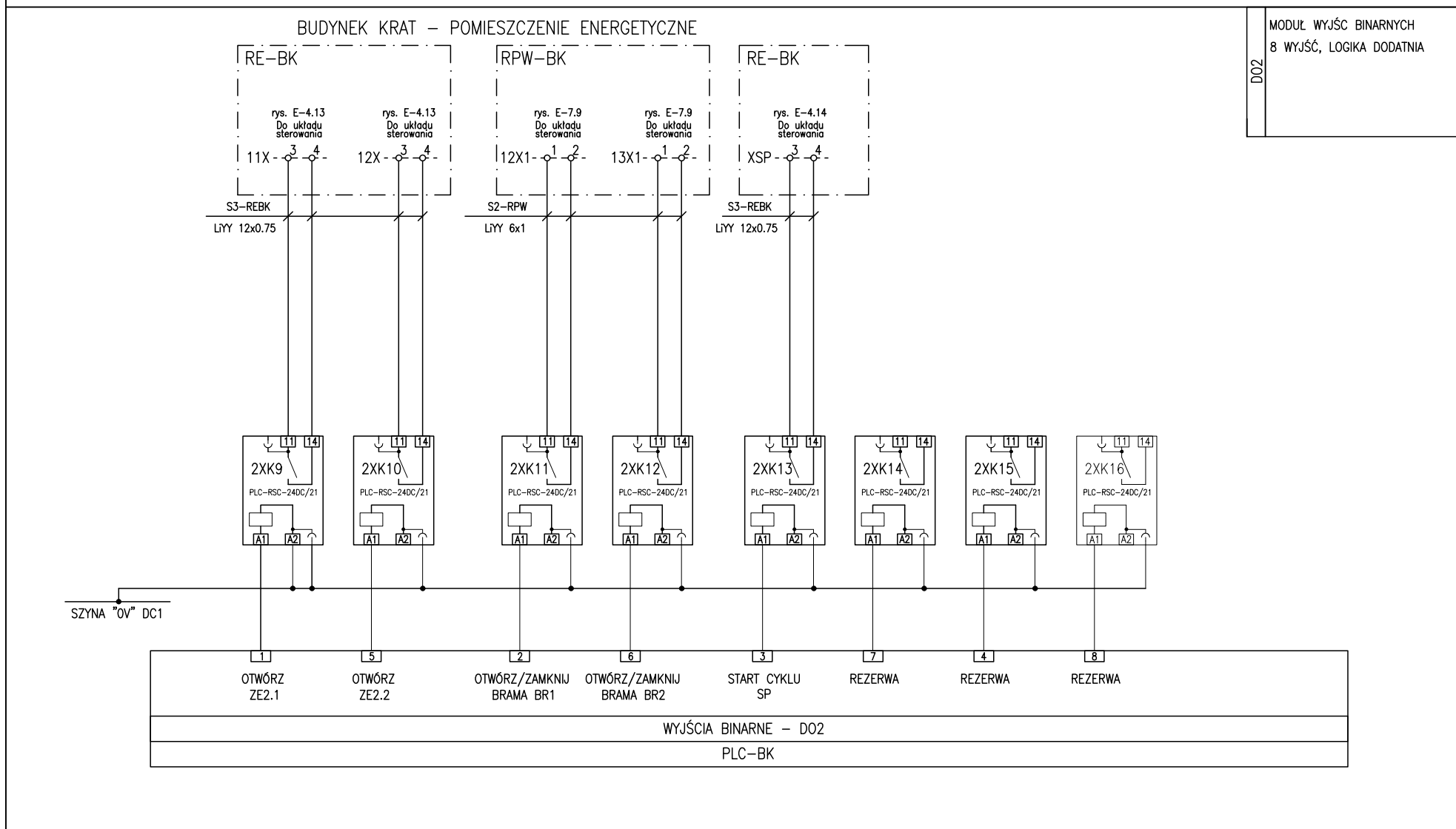


Investor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno	Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Investycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu	Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik	07/2015/01
<div>  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div>	Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au	Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84	Nr projektu: 158/PWa/Au/15
	Stadium: Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07	Nr rysunku:
	Branża: AKPiA	Data:	lipiec 2015	A - 4.1
	Tytuł rysunku: Schemat strukturalny zasilania rozdzielnic RAKP-BK, cz. 1	RAKP-BK		

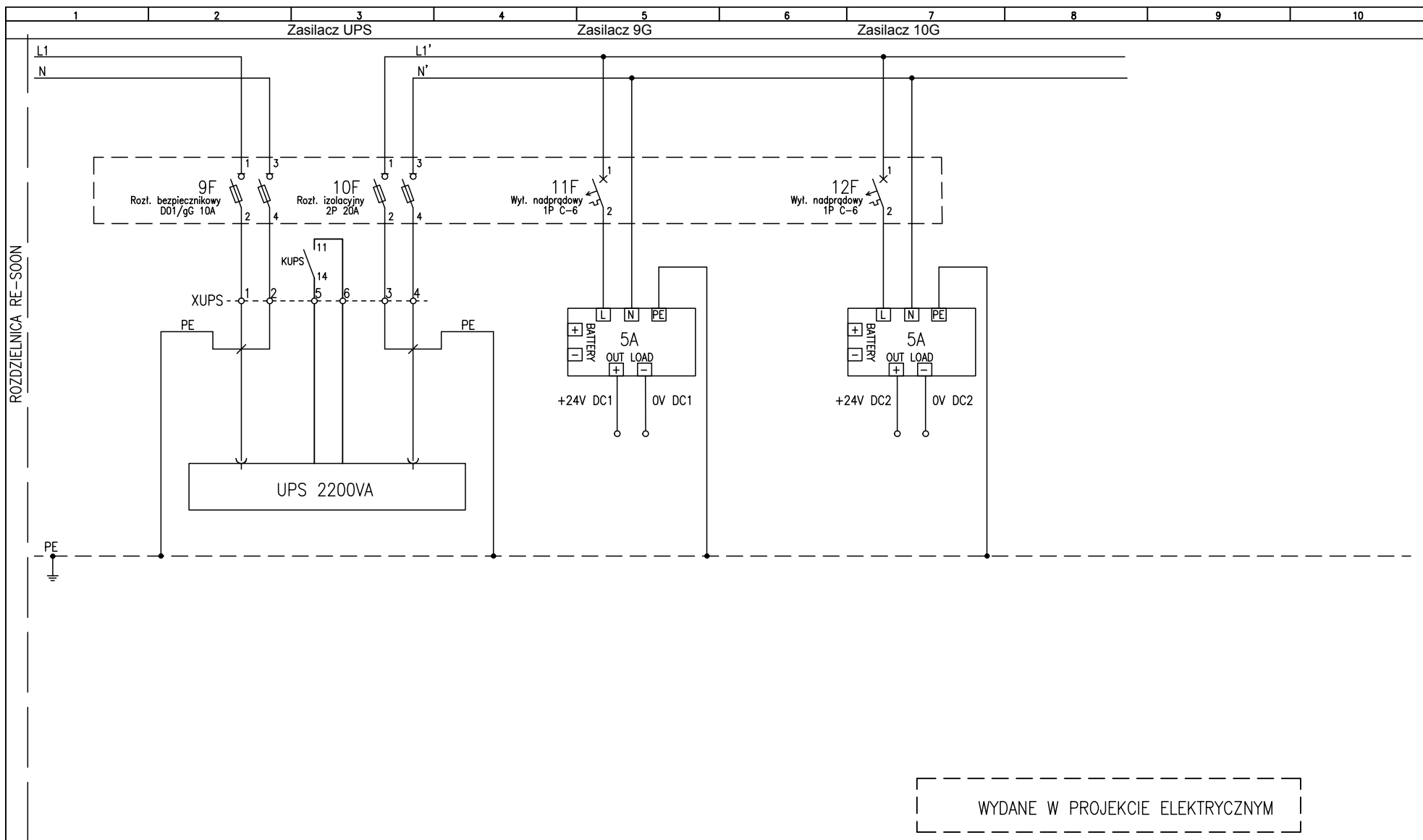



Investor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Investycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div> <div>PROJ-EKO</div> <div>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</div> </div>		Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au	Opracował: mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu: 158/PWa/Au/15
		Stadium: Projekt wykonawczy	Projektował: mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		
		Branża: AKPiA	Sprawdził: mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
		Tytuł rysunku: Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnic RAKP-BK, cz. 1	RAKP-BK	Data: lipiec 2015	A - 4.3

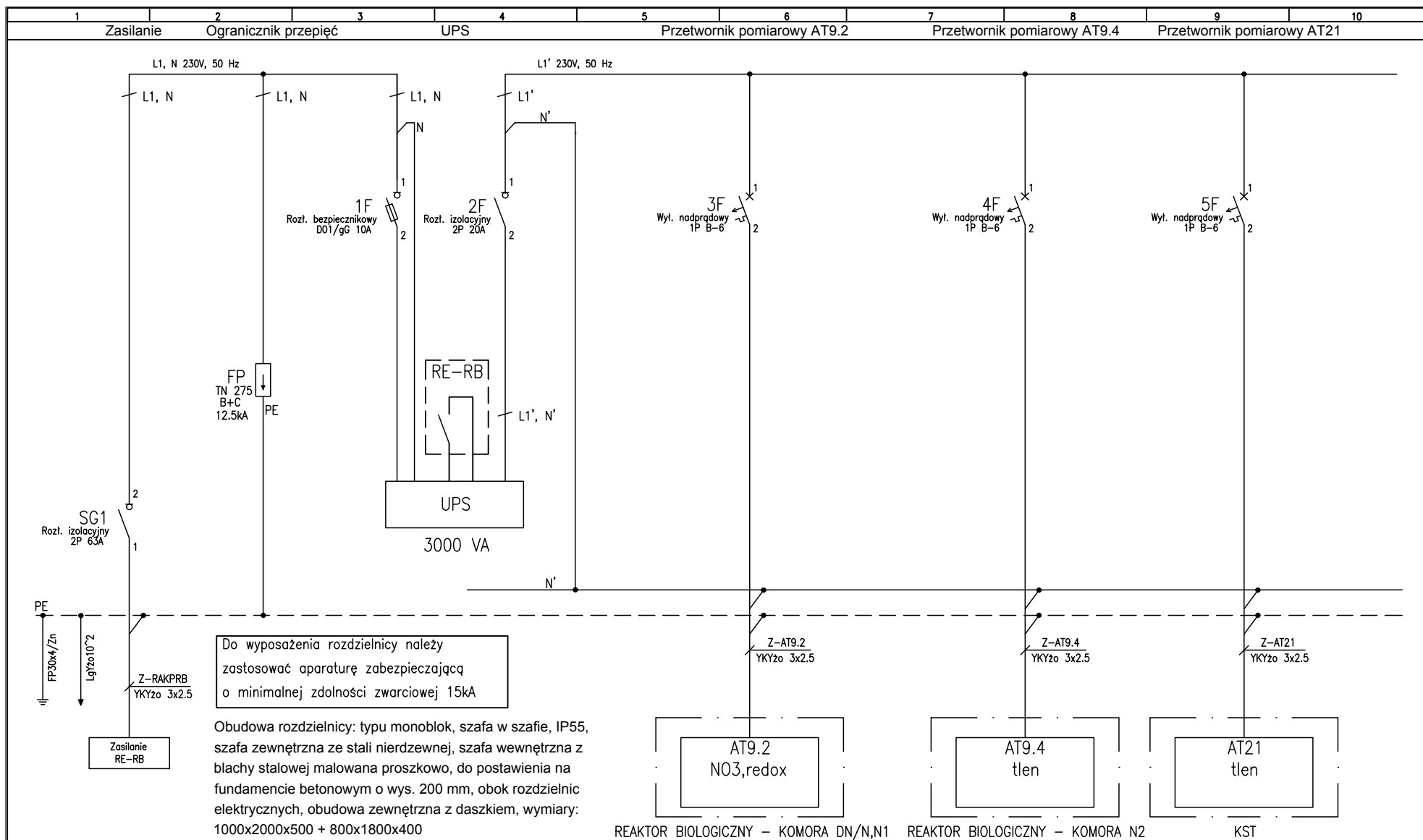
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----




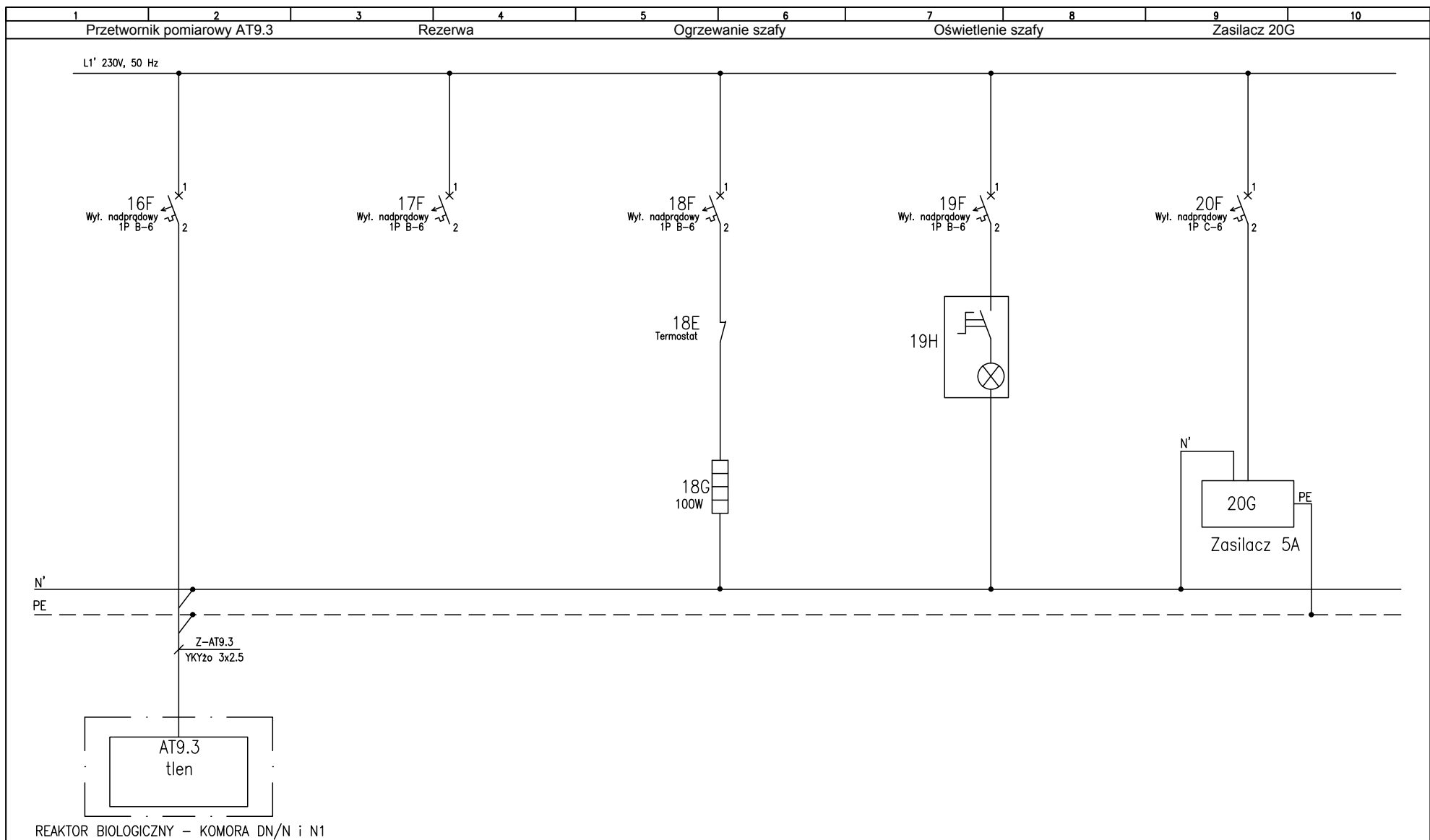
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielnio		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieście				07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> </div>		Opracowanie:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu:
		Unieście - tom Au			158/PWa/Au/15
		Stadium: Projekt wykonawczy	Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84	
		Branża: AKPiA	Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07	Nr rysunku:
Tytuł rysunku: Schemat połączeń modułu wyjść binarnych DO2		RAKP-BK	Data:	lipiec 2015	A - 4.18




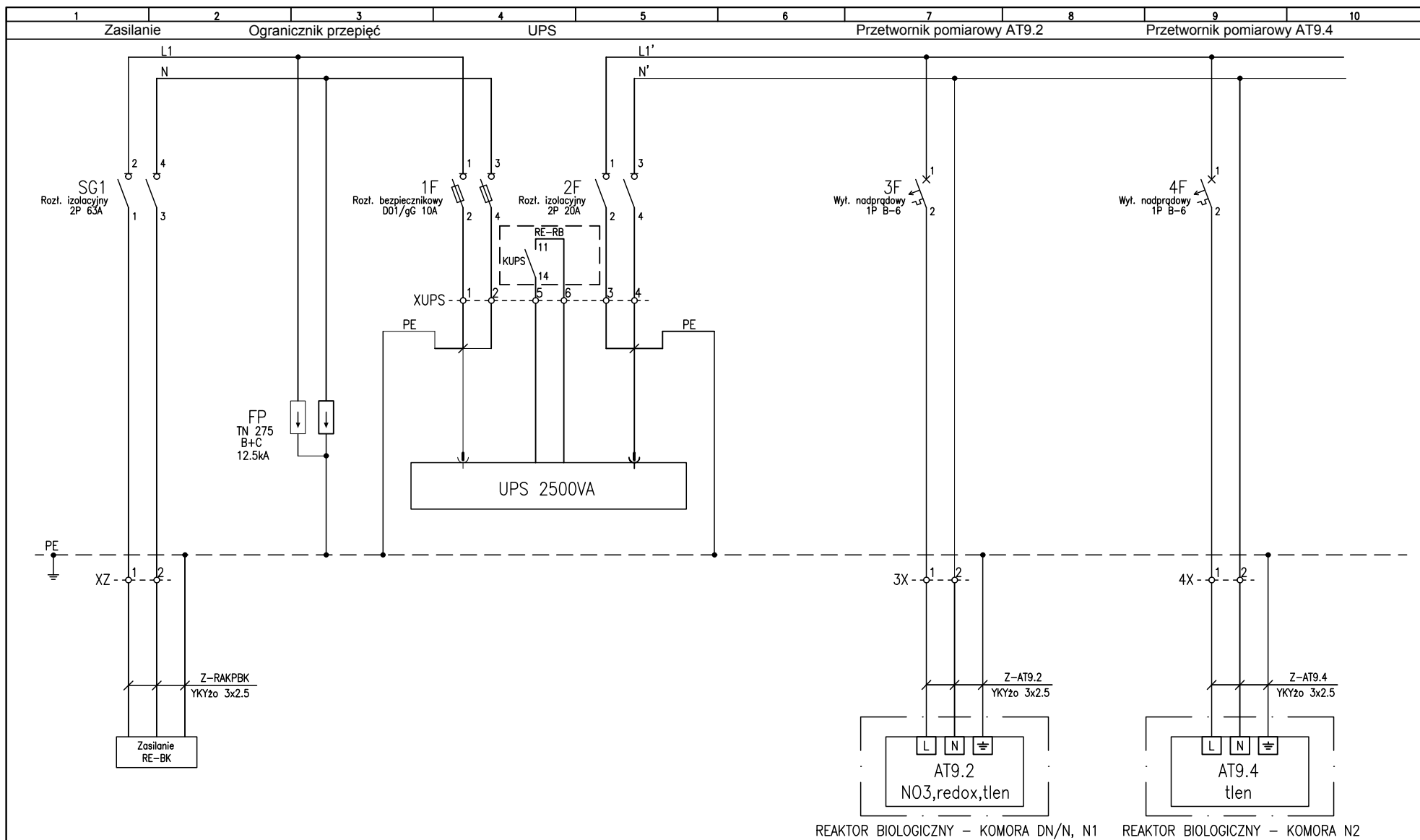
Investor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno				Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Investycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu						07/2015/01
<div><p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p></div>	Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au			Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu:
	Stadium: Projekt wykonawczy			Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		158/PWa/Au/15
	Branża: AKPiA			Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
	Tytuł rysunku: Schemat obwodów zasilania 24 VDC modułu IM-SOON, cz. 1		RE-SOON	Data:	lipiec 2015		A - 5.3




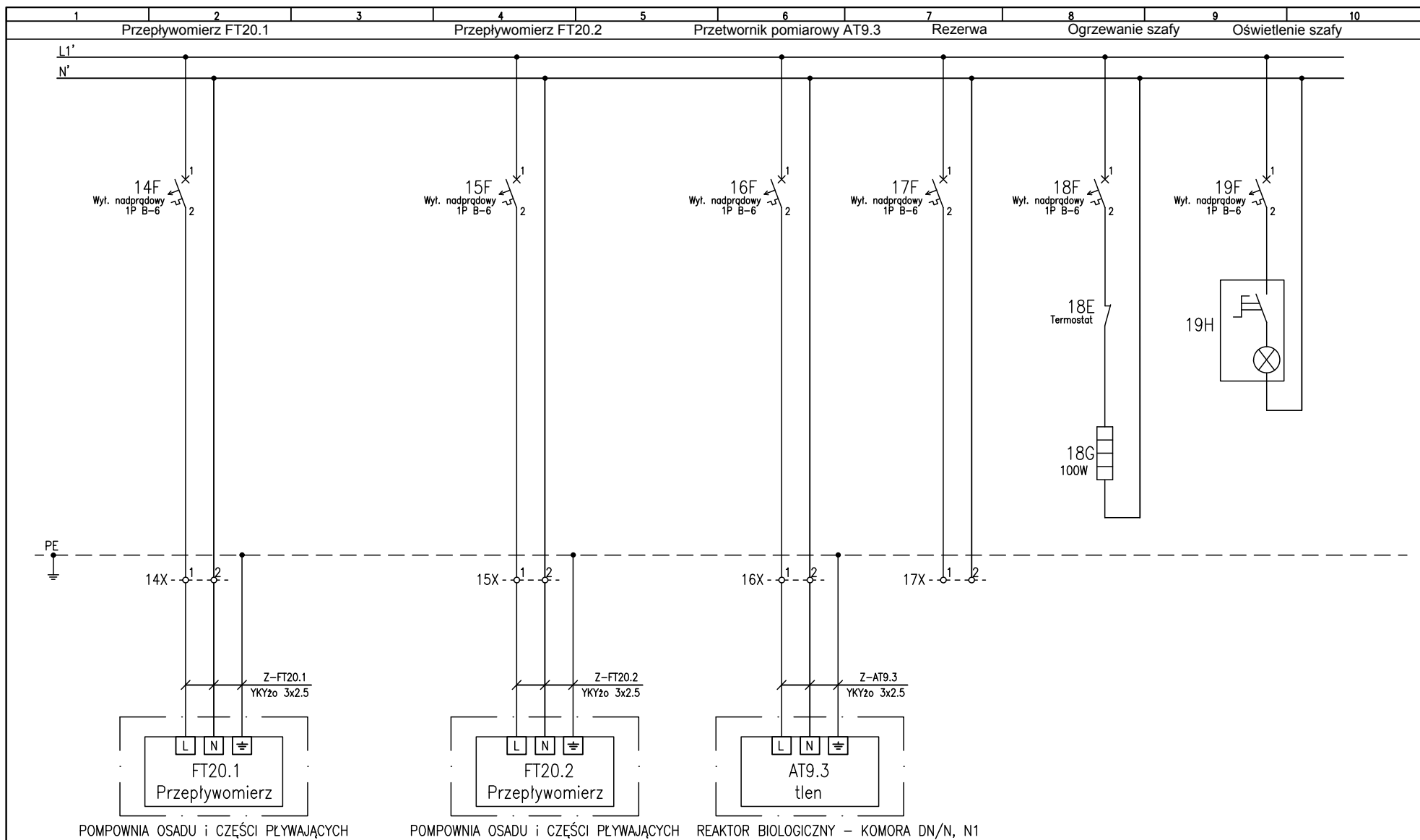
Inwestor:		Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielnio			Imię i nazwisko:		Podpis:	Wersja:
Inwestycja:		Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu			Opracował:			07/2015/01
<div style="text-align: center;">  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div>		Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au			Projektował:			Nr projektu: 158/PWa/Au/15
		Stadium: Projekt wykonawczy			Sprawdził:			Nr rysunku:
		Branża: AKPiA			Data:			A - 6.1
		Tytuł rysunku: Schemat strukturalny zasilania rozdzielnic RAKP-RB, cz. 1						




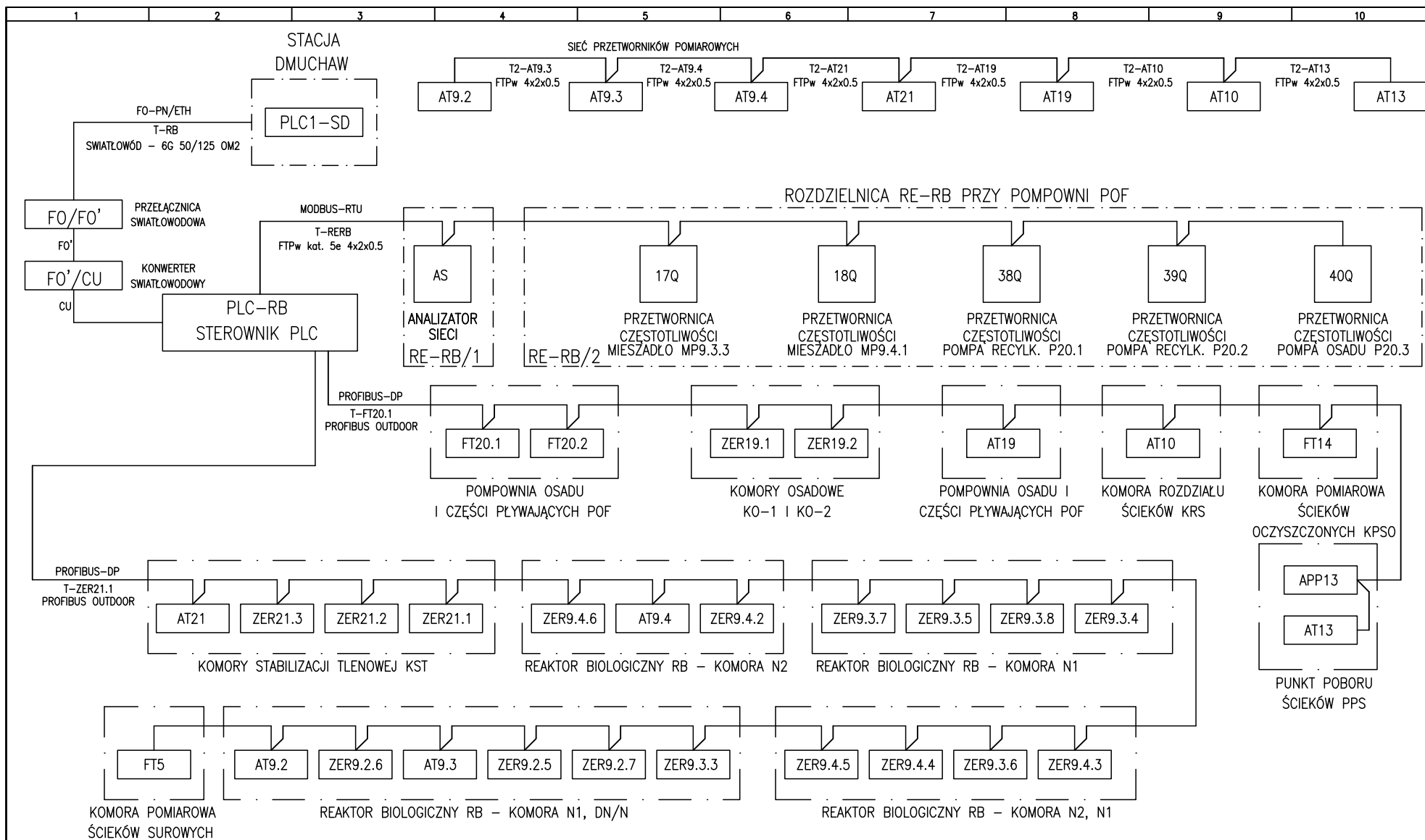
Inwestor:		Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno			Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:		Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu					07/2015/01
<div></div> <div>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</div>		Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au		Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu: 158/PWa/Au/15
		Stadium: Projekt wykonawczy		Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		
		Branża: AKPiA		Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
		Tytuł rysunku: Schemat strukturalny zasilania rozdzielnic RAKP-RB, cz. 4		RAKP-RB	Data:	lipiec 2015	




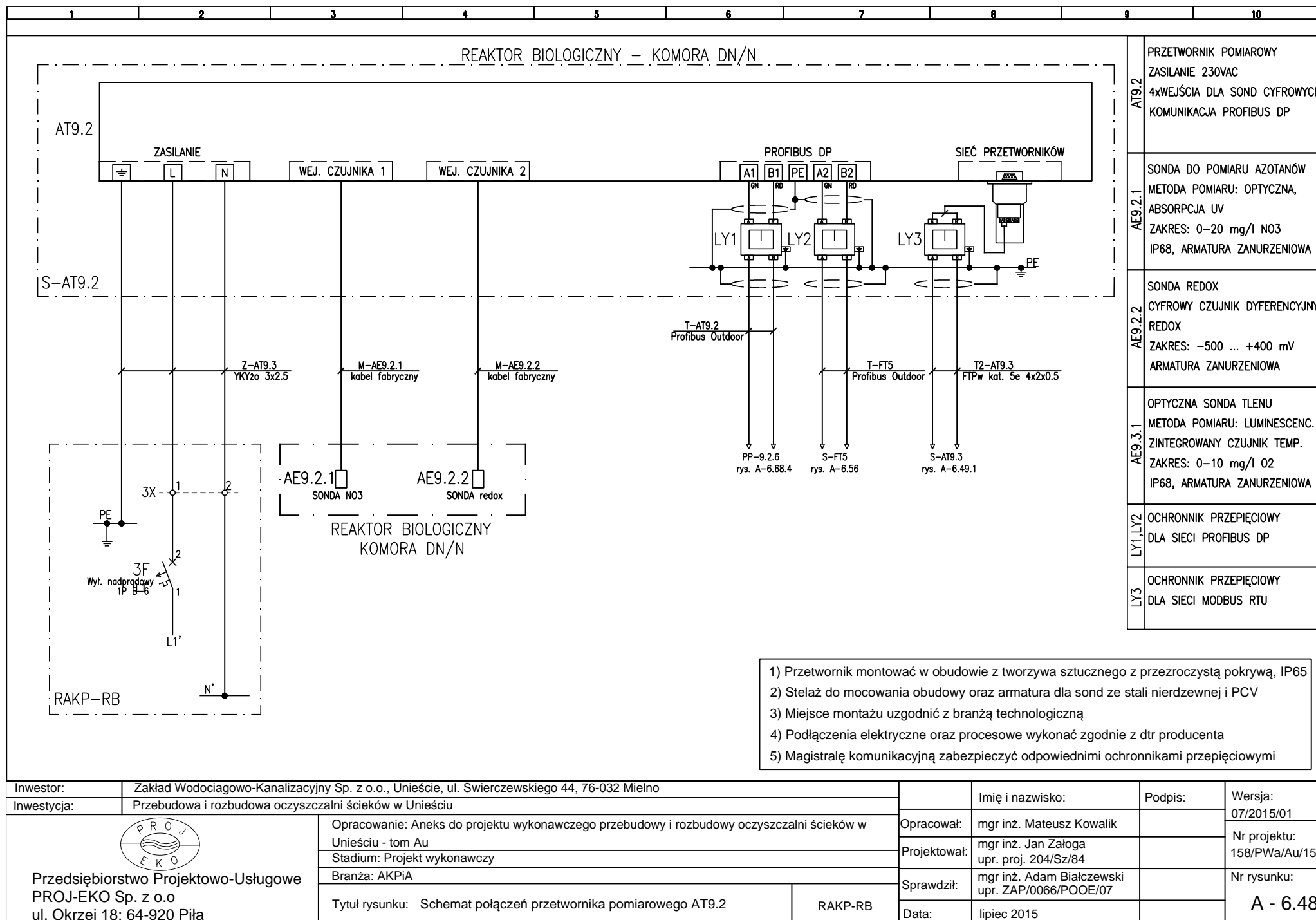
Investor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno	Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Investycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu	Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik	07/2015/01
<div>  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div>	Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au	Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84	Nr projektu: 158/PWa/Au/15
	Stadium: Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07	Nr rysunku:
	Branża: AKPiA	Data:	lipiec 2015	A - 6.6
	Tytuł rysunku: Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnic RAKP-RB, cz. 1	RAKP-RB		

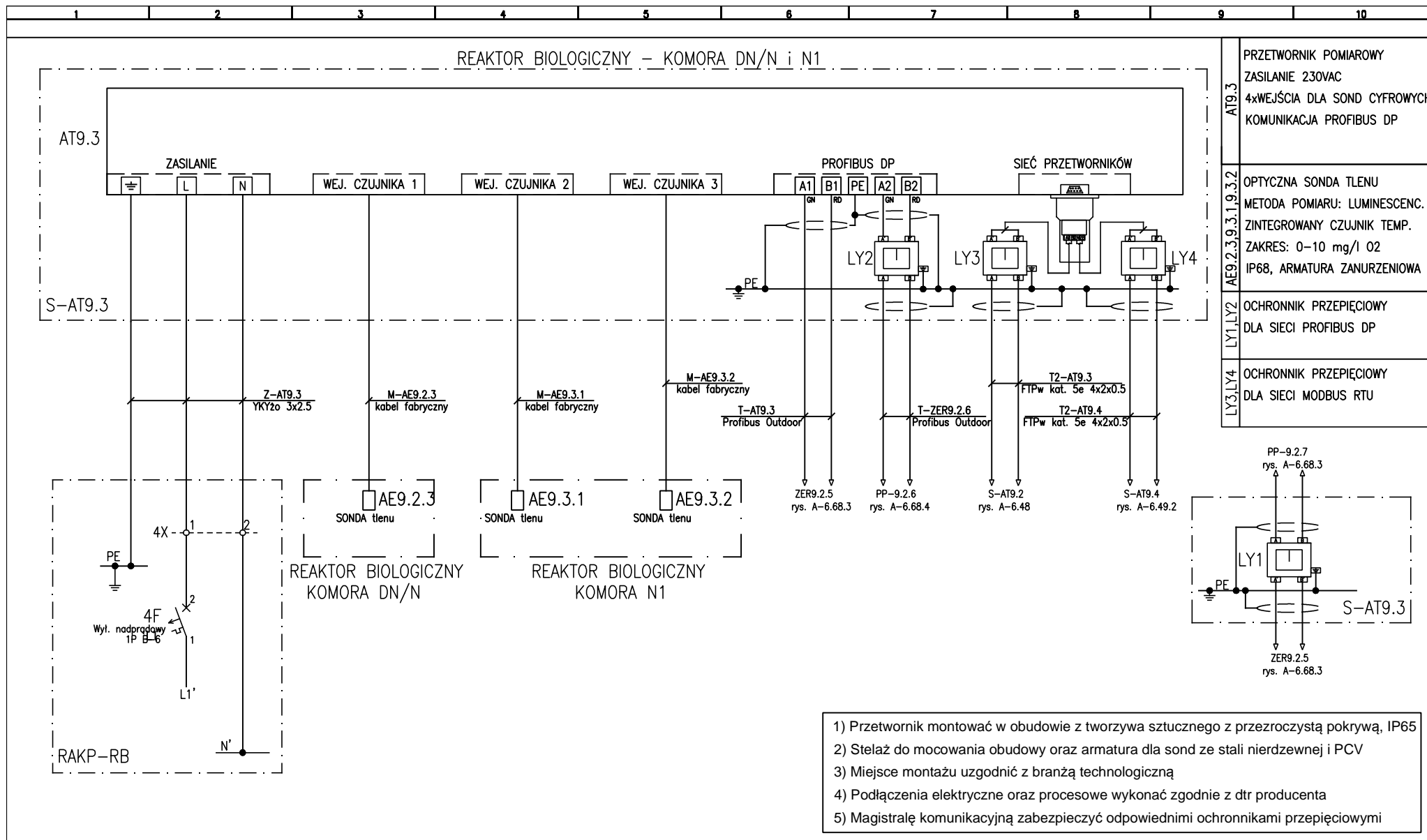



Inwestor:		Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:		Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> <div> <p>Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au</p> <p>Stadium: Projekt wykonawczy</p> <p>Branża: AKPiA</p> </div> </div>		Opracował:		mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu:
		Projektował:		mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		158/PWa/Au/15
		Sprawdził:		mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
		Data:		lipiec 2015		A - 6.9
Tytuł rysunku: Schemat zasadniczy zasilania rozdzielnic RAKP-RB, cz. 4		RAKP-RB				

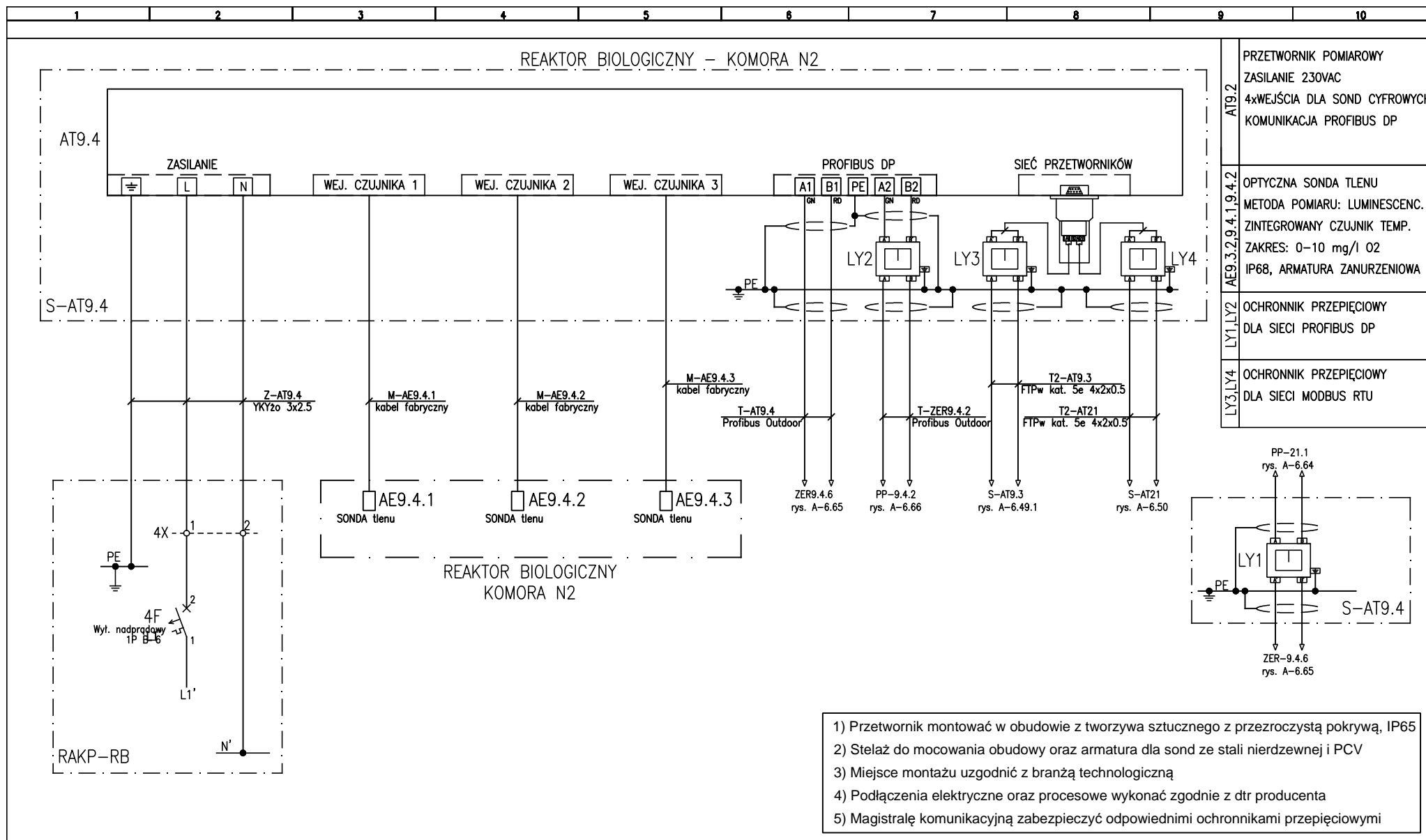



Investor:	Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielnio	Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Investycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu			07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> </div>	Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au	Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik	Nr projektu:
	Stadium: Projekt wykonawczy	Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84	158/PWa/Au/15
	Branża: AKPiA	Sprawił:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07	Nr rysunku:
	Tytuł rysunku: Struktura sieci komunikacyjnej sterownika PLC-RB	Data:	lipiec 2015	A - 6.11
	RAKP-RB			

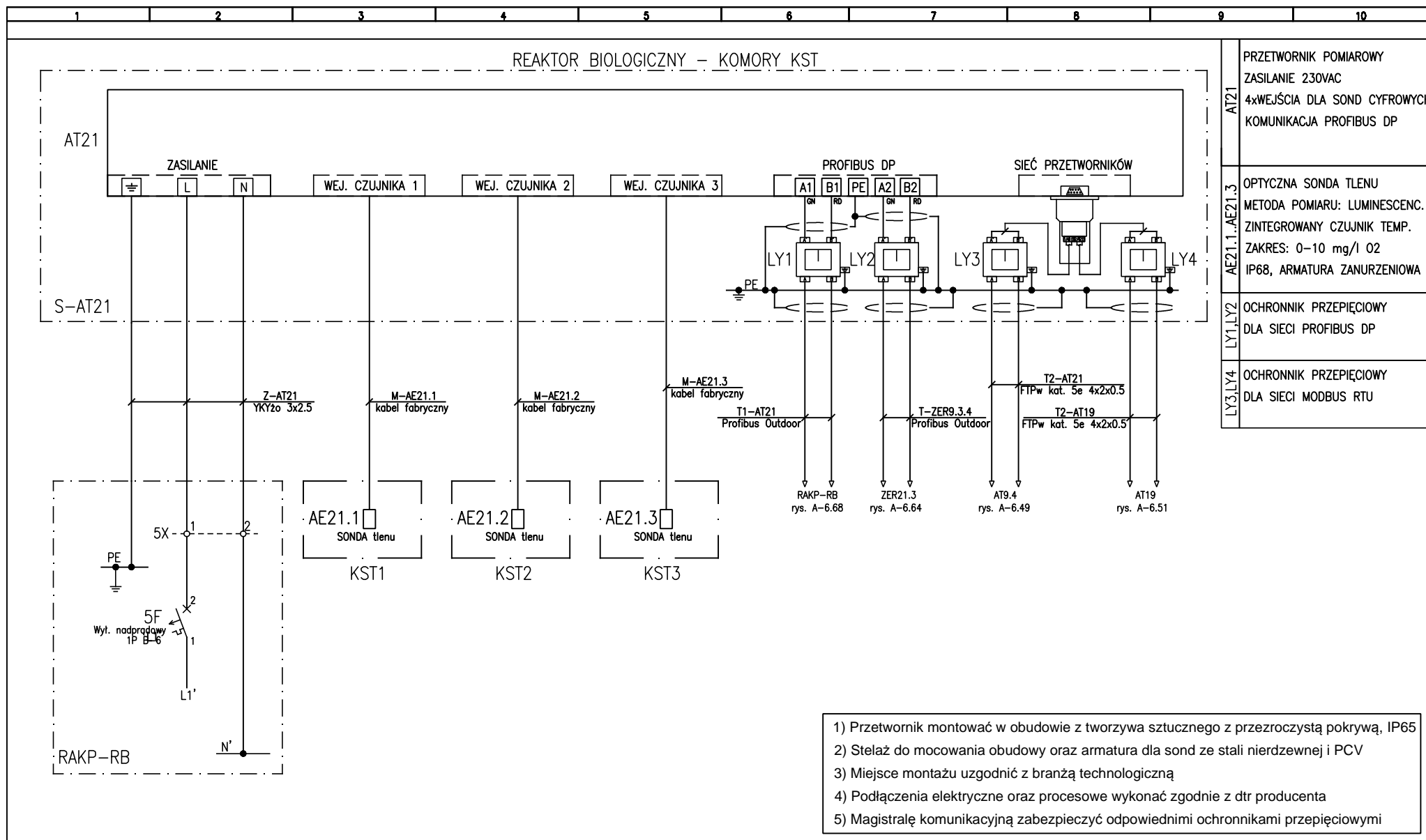





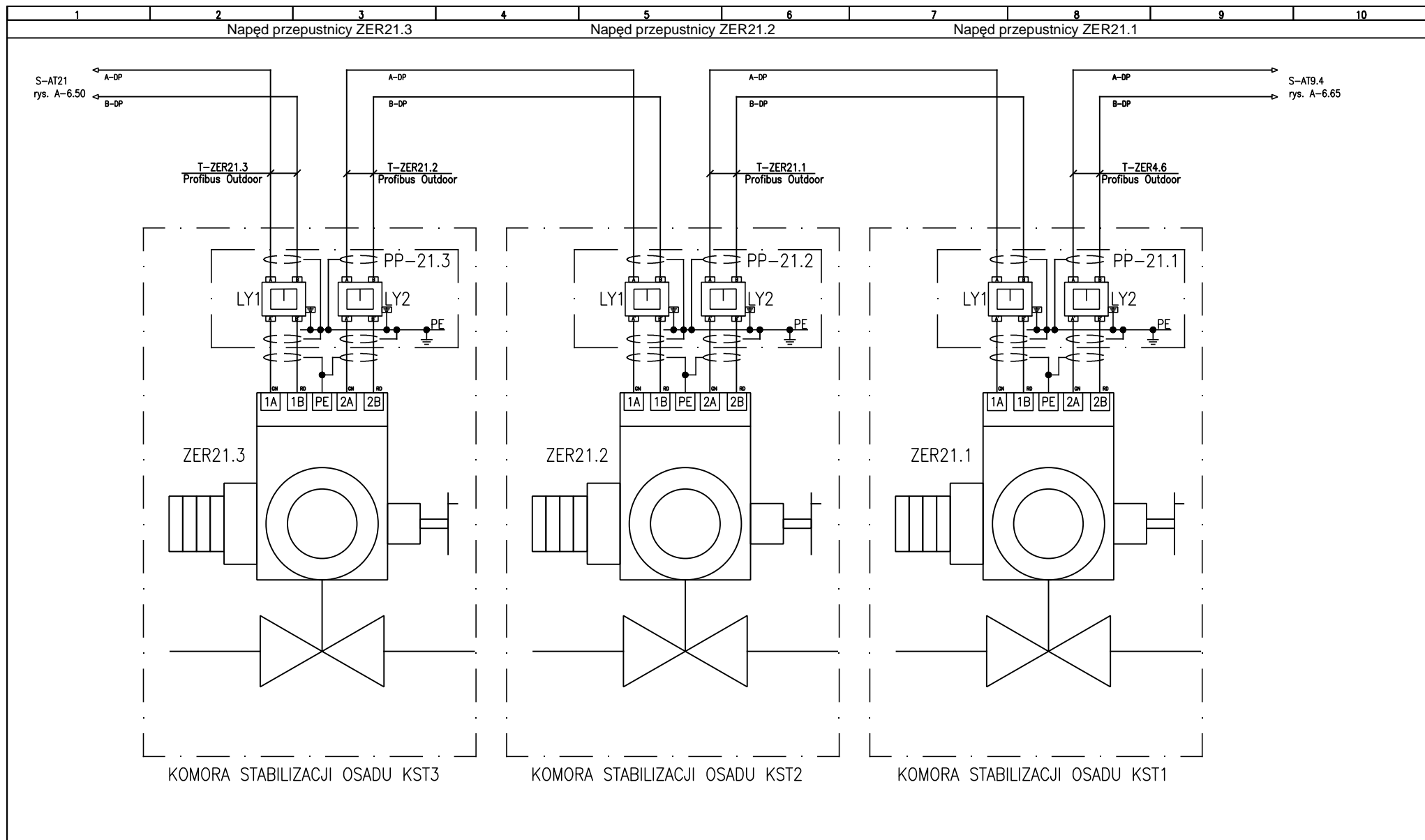
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno	Imię i nazwisko:	mgr inż. Mateusz Kowalik	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieście	Opracował:	mgr inż. Jan Załoga		07/2015/01
 Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła		Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		Nr projektu: 158/PWa/Au/15
		Sprawił:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
		Tytuł rysunku:	Schemat połączeń przetwornika pomiarowego AT9.3	RAKP-RB	A - 6.49.1
		Data:	lipiec 2015		




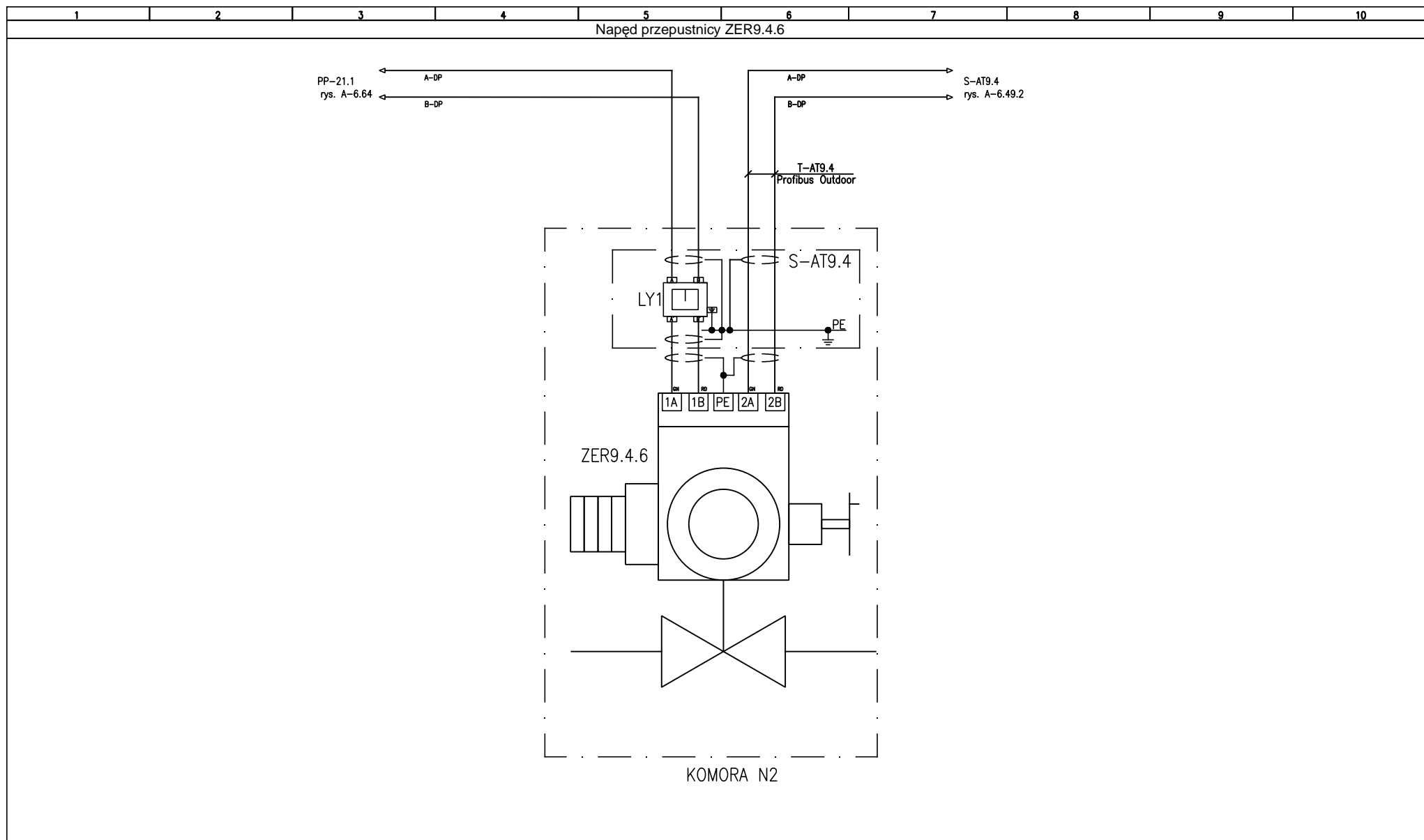
Investor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno	Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Investycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu			07/2015/01
<div style="text-align: center;">  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div>	Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au	Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik	Nr projektu: 158/PWa/Au/15
	Stadium: Projekt wykonawczy	Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84	
	Branża: AKPiA	Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07	Nr rysunku: A - 6.49.2
	Tytuł rysunku: Schemat połączeń przetwornika pomiarowego AT9.4	Data:	lipiec 2015	
	RAKP-RB			



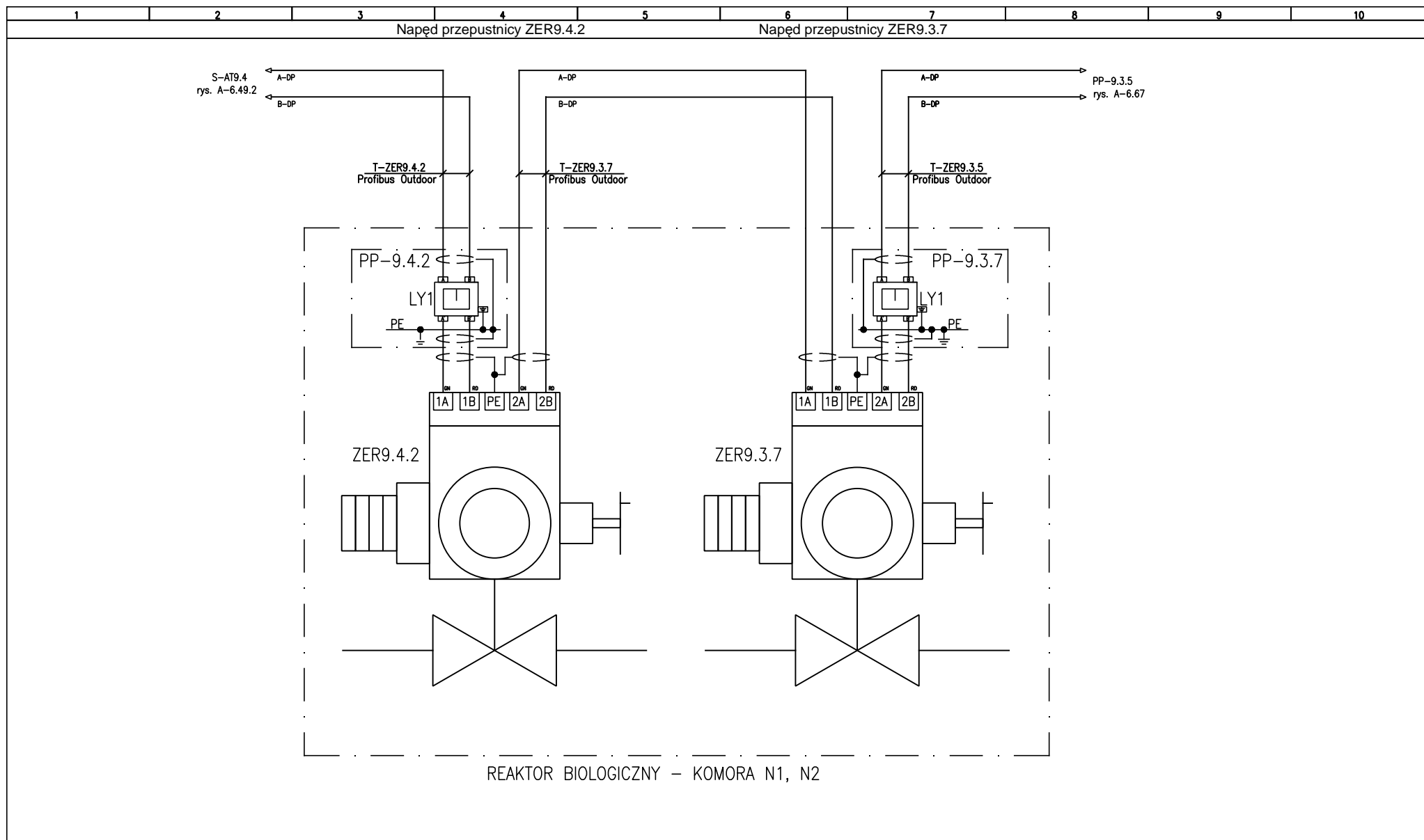
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div style="text-align: center;">  Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła </div>		Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au	Opracował: mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu: 158/PWa/Au/15
		Stadium: Projekt wykonawczy	Projektował: mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		
		Branża: AKPiA	Sprawdził: mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku: A - 6.50
		Tytuł rysunku: Schemat połączeń przetwornika pomiarowego AT21	RAKP-RB	Data: lipiec 2015	




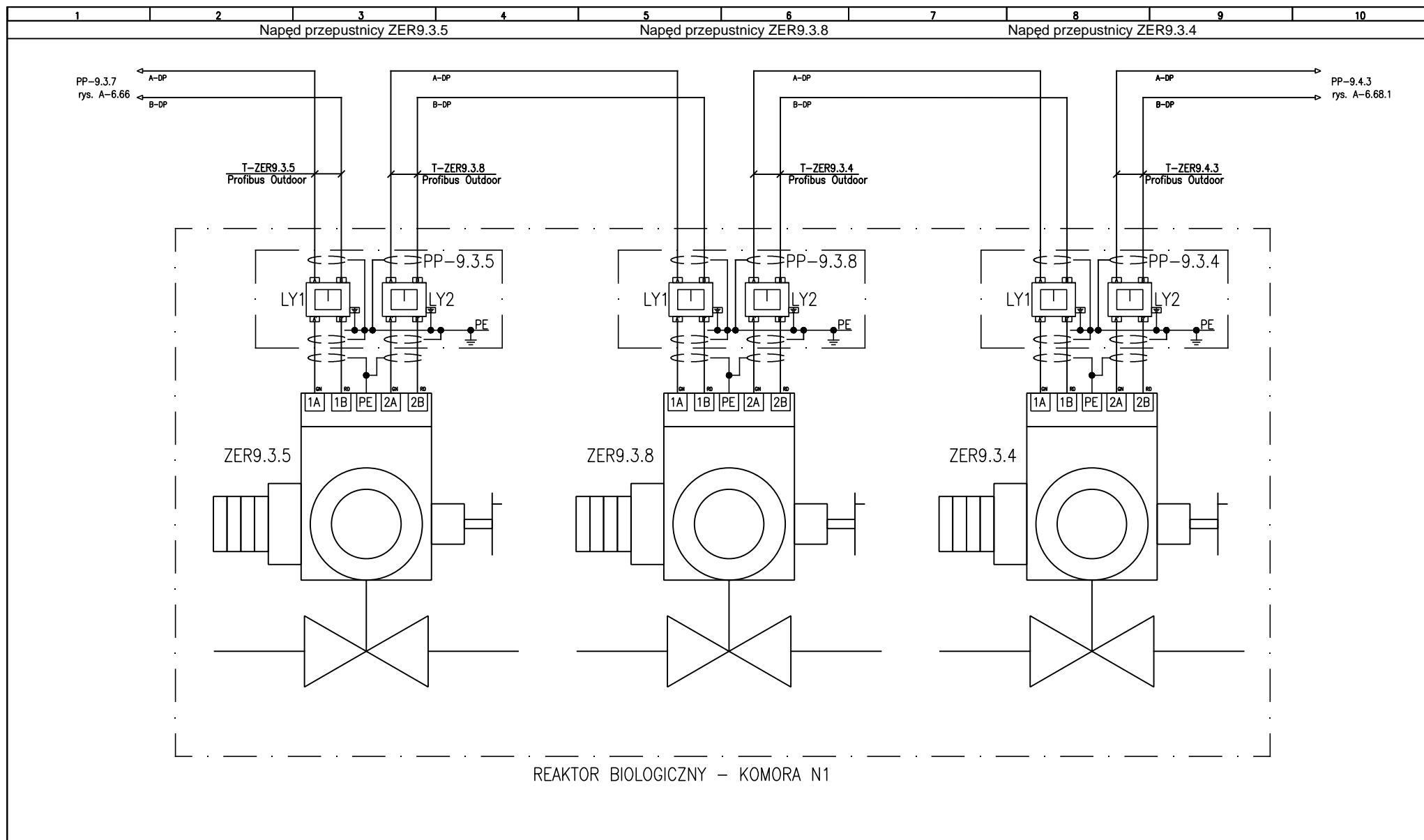
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> <div> <p>Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au</p> <p>Stadium: Projekt wykonawczy</p> <p>Branża: AKPiA</p> </div> </div>		Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu:
		Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		158/PWa/Au/15
		Sprawił:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
		Tytuł rysunku:	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER21.1, ZER21.2 i ZER21.3 po magistrali Profibus-DP	RAKP-RB	A - 6.64
		Data:	lipiec 2015		




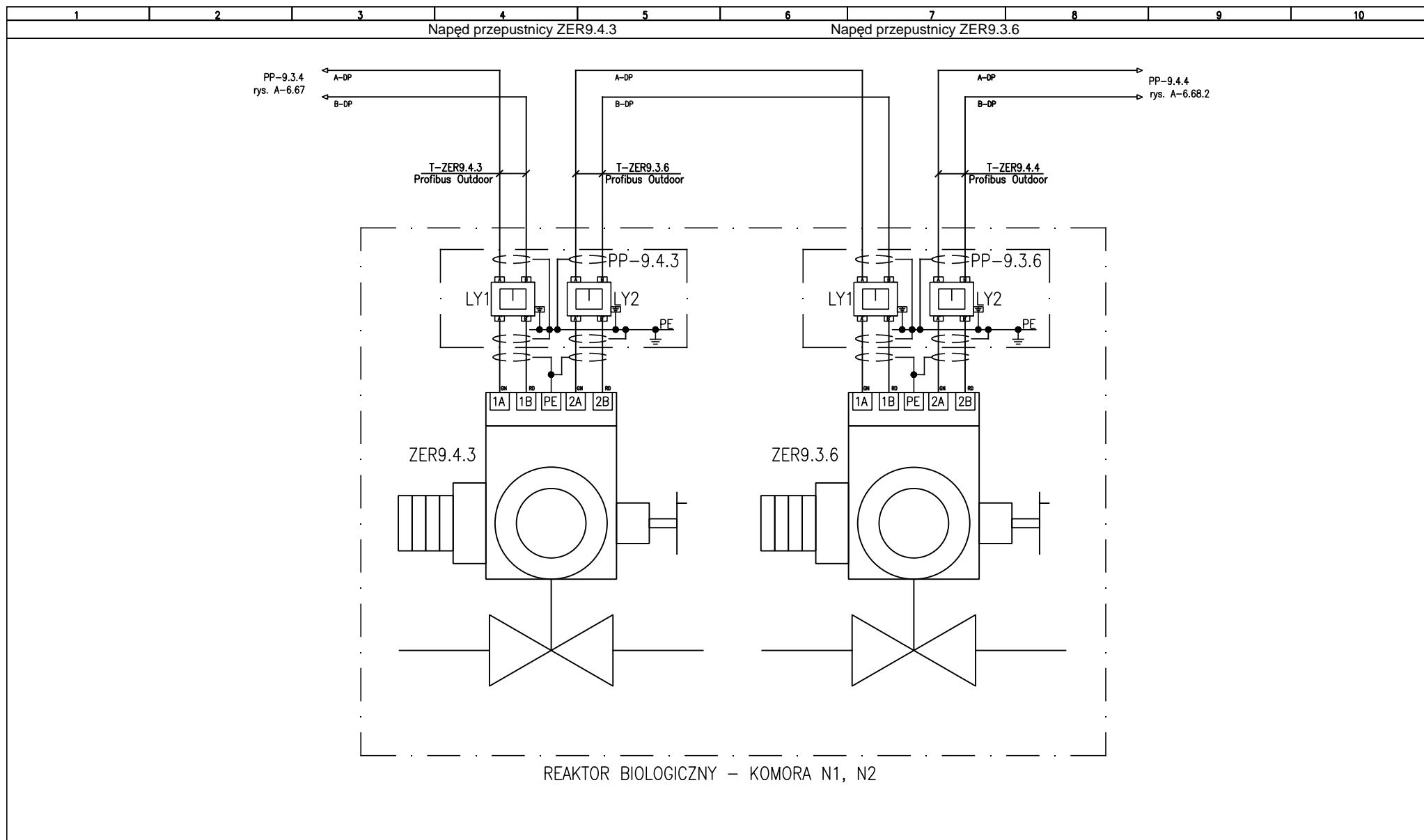
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> </div>		Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au	Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik	Nr projektu: 158/PWa/Au/15
		Stadium: Projekt wykonawczy	Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84	
		Branża: AKPiA	Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07	Nr rysunku: A - 6.65
		Tytuł rysunku: Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.4.6 po magistrali Profibus-DP <div style="float: right;">RAKP-RB</div>	Data:	lipiec 2015	



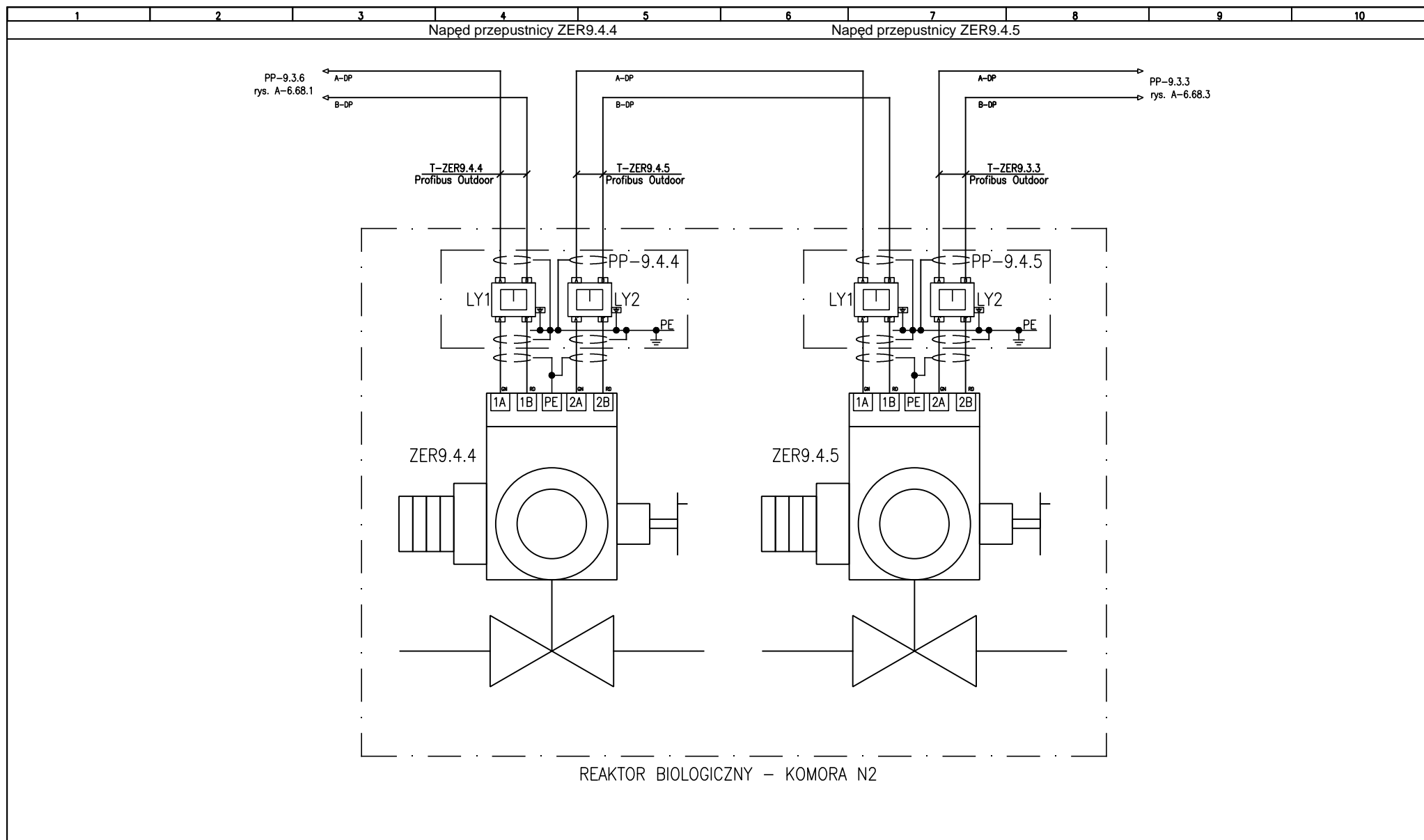
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> <div> <p>Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au</p> <p>Stadium: Projekt wykonawczy</p> <p>Branża: AKPiA</p> </div> </div>		Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu:
		Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		158/PWa/Au/15
		Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
		Tytuł rysunku:	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.4.2, i ZER9.3.7 po magistrali Profibus-DP	RAKP-RB	A - 6.66
		Data:	lipiec 2015		




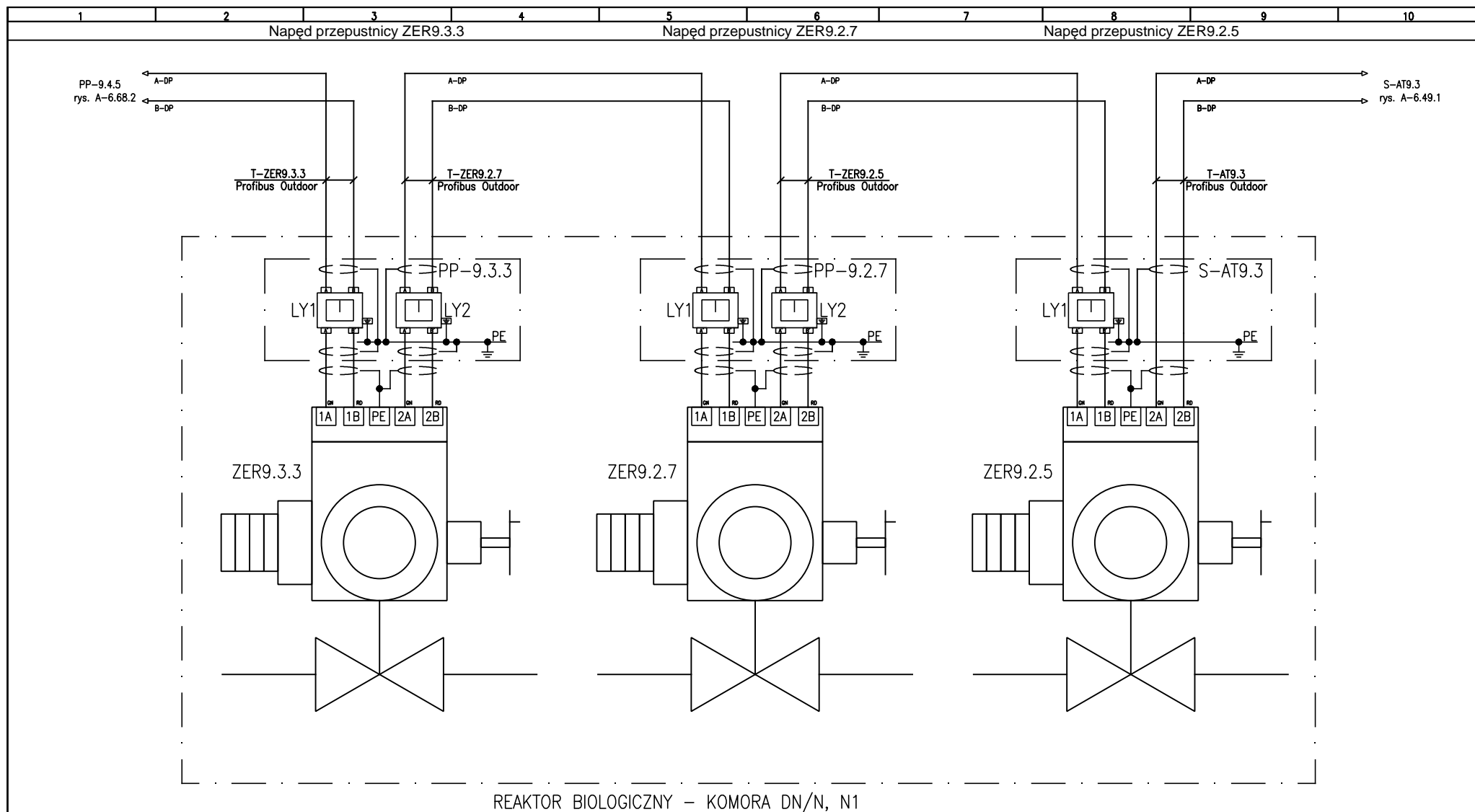
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> <div> <p>Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au</p> <p>Stadium: Projekt wykonawczy</p> <p>Branża: AKPiA</p> </div> </div>		Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu:
		Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		158/PWa/Au/15
		Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
		Data:	lipiec 2015		A - 6.67
Tytuł rysunku: Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.3.5, ZER9.3.8 i ZER9.3.4 po magistrali Profibus-DP		RAKP-RB			




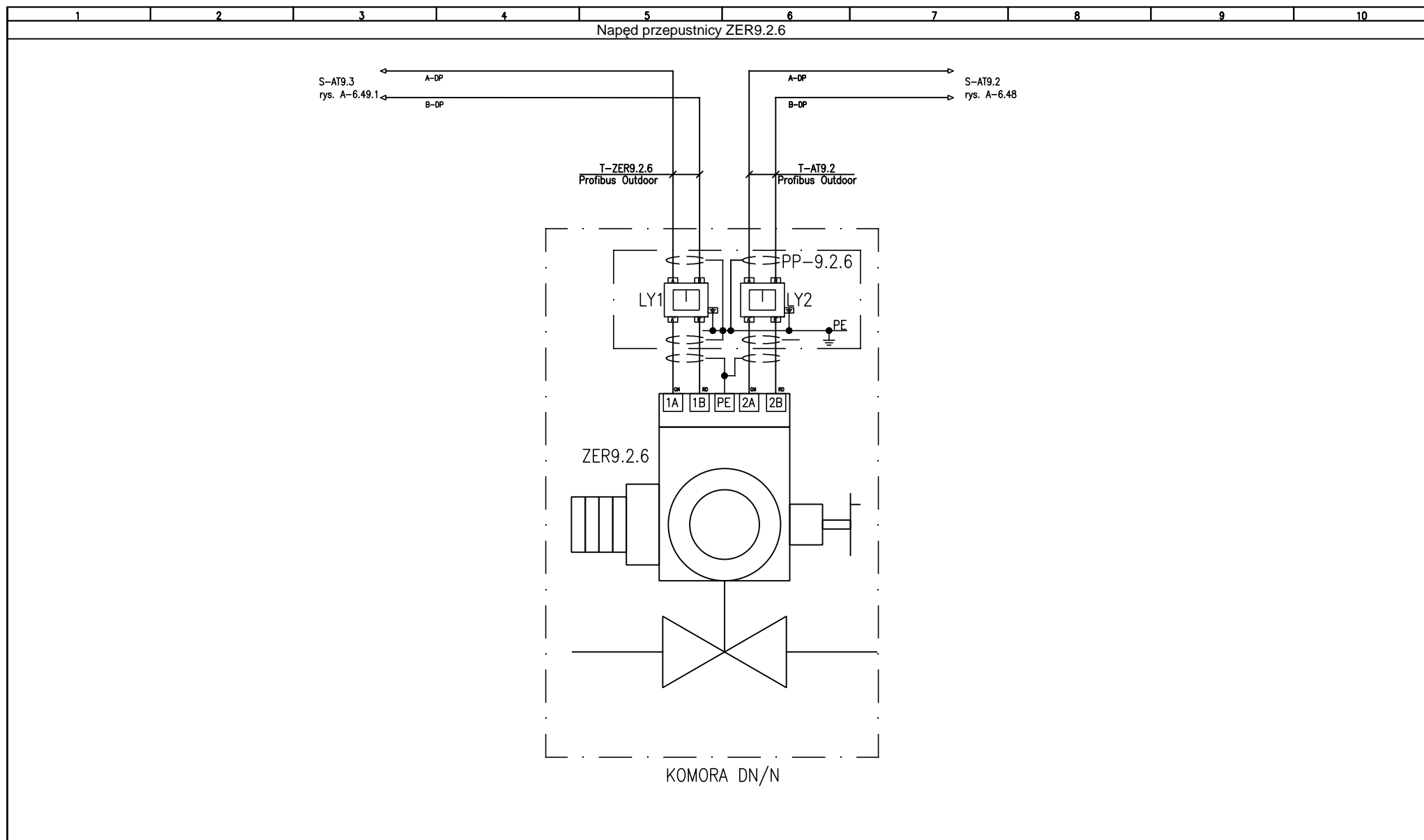
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PRJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> </div>		Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au	Opracował: mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu:
		Stadium: Projekt wykonawczy	Projektował: mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		158/PWa/Au/15
		Branża: AKPiA			Nr rysunku:
		Tytuł rysunku: Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.4.3 i ZER9.3.6 po magistrali Profibus-DP	RAKP-RB	Sprawdził: mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07	A - 6.68.1
				Data: lipiec 2015	




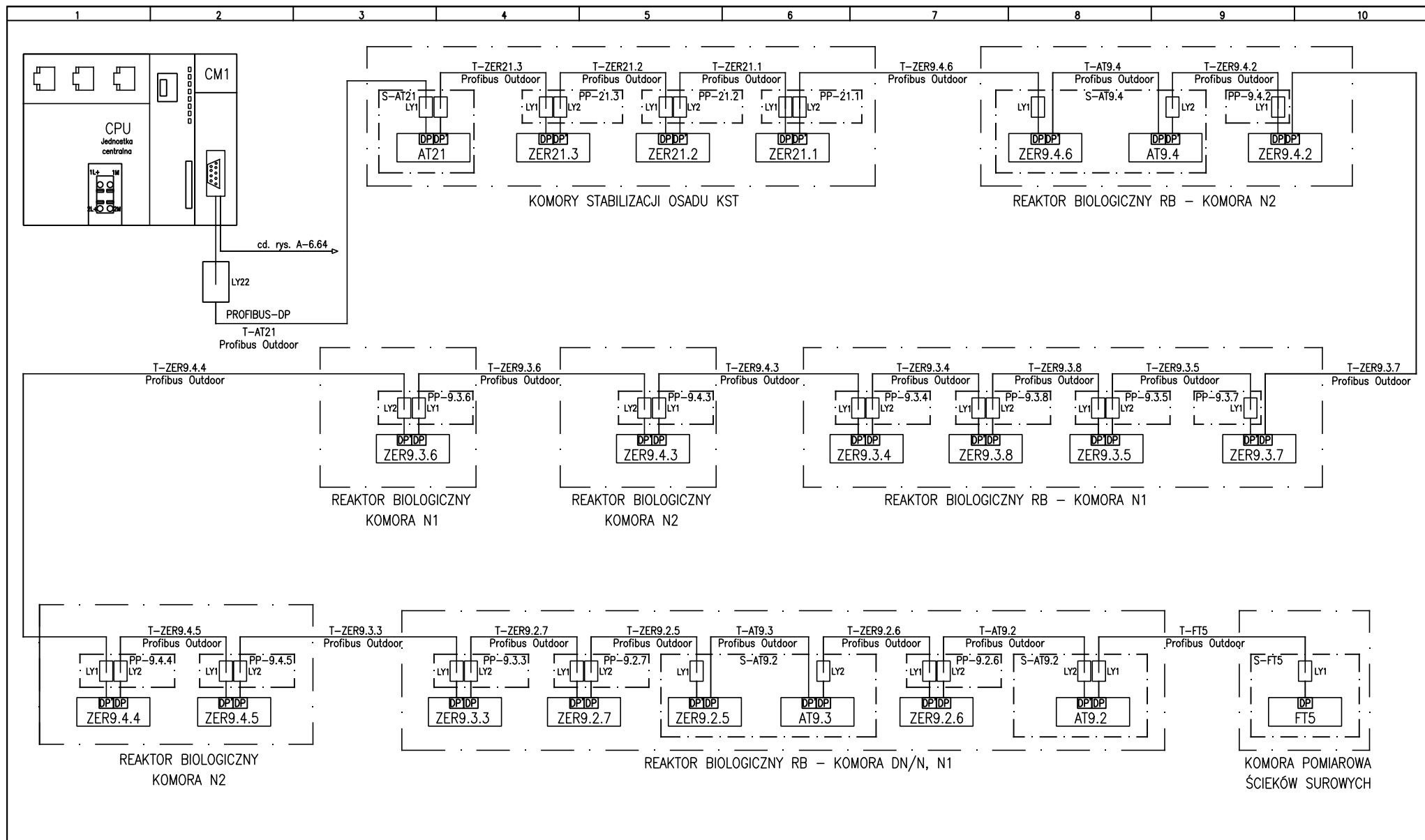
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> <div> <p>Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au</p> <p>Stadium: Projekt wykonawczy</p> <p>Branża: AKPiA</p> </div> </div>		Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu:
		Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		158/PWa/Au/15
		Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
		Tytuł rysunku:	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.4.4 i ZER9.4.5 po magistrali Profibus-DP	RAKP-RB	A - 6.68.2
		Data:	lipiec 2015		




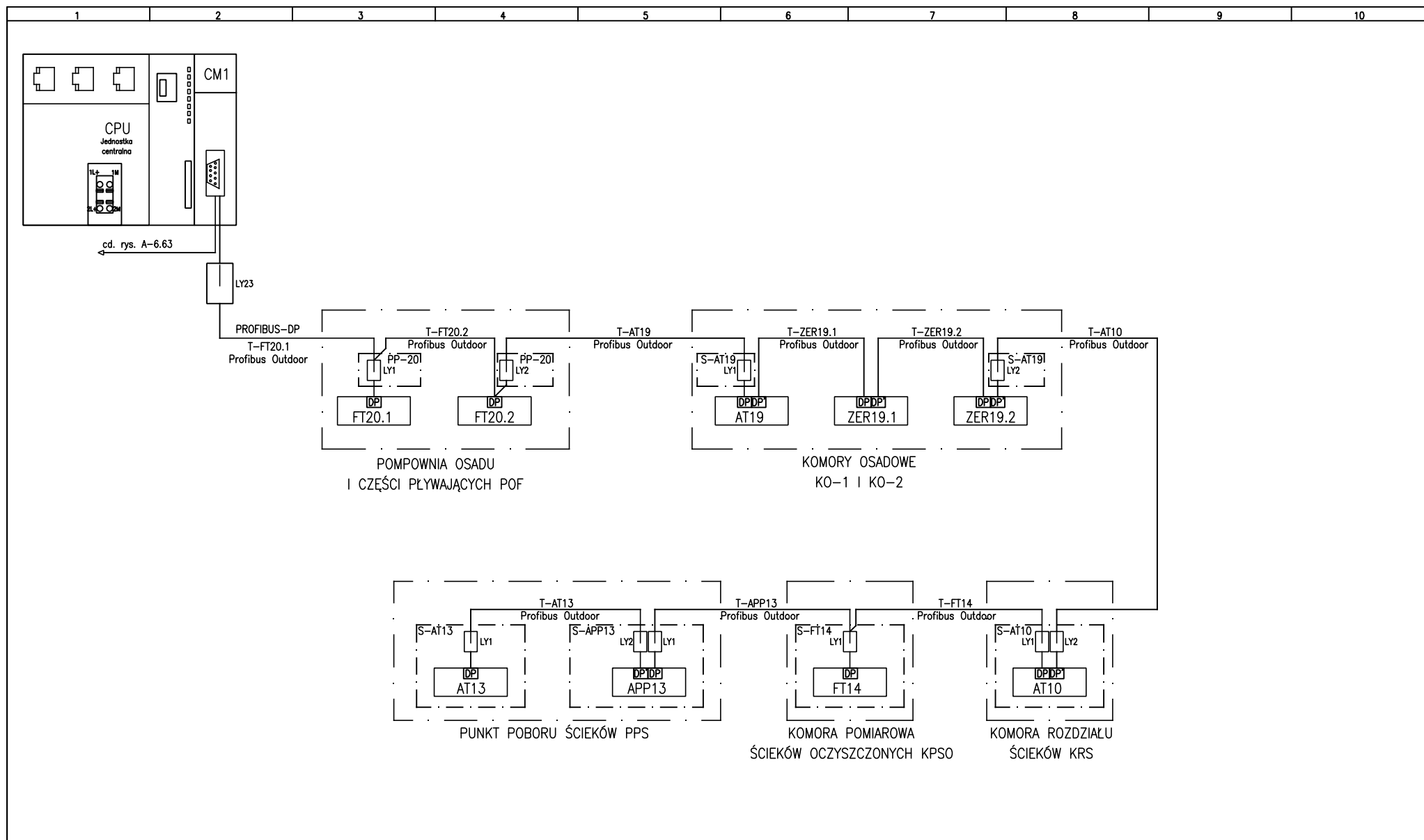
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno				Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu						07/2015/01
<div><p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p></div>	Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au			Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu: 158/PWa/Au/15
	Stadium: Projekt wykonawczy			Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		
	Branża: AKPiA			Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku: A - 6.68.3
	Tytuł rysunku: Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.3.3, ZER9.2.7 i ZER9.4.5 po magistrali Profibus-DP		RAKP-RB	Data:	lipiec 2015		




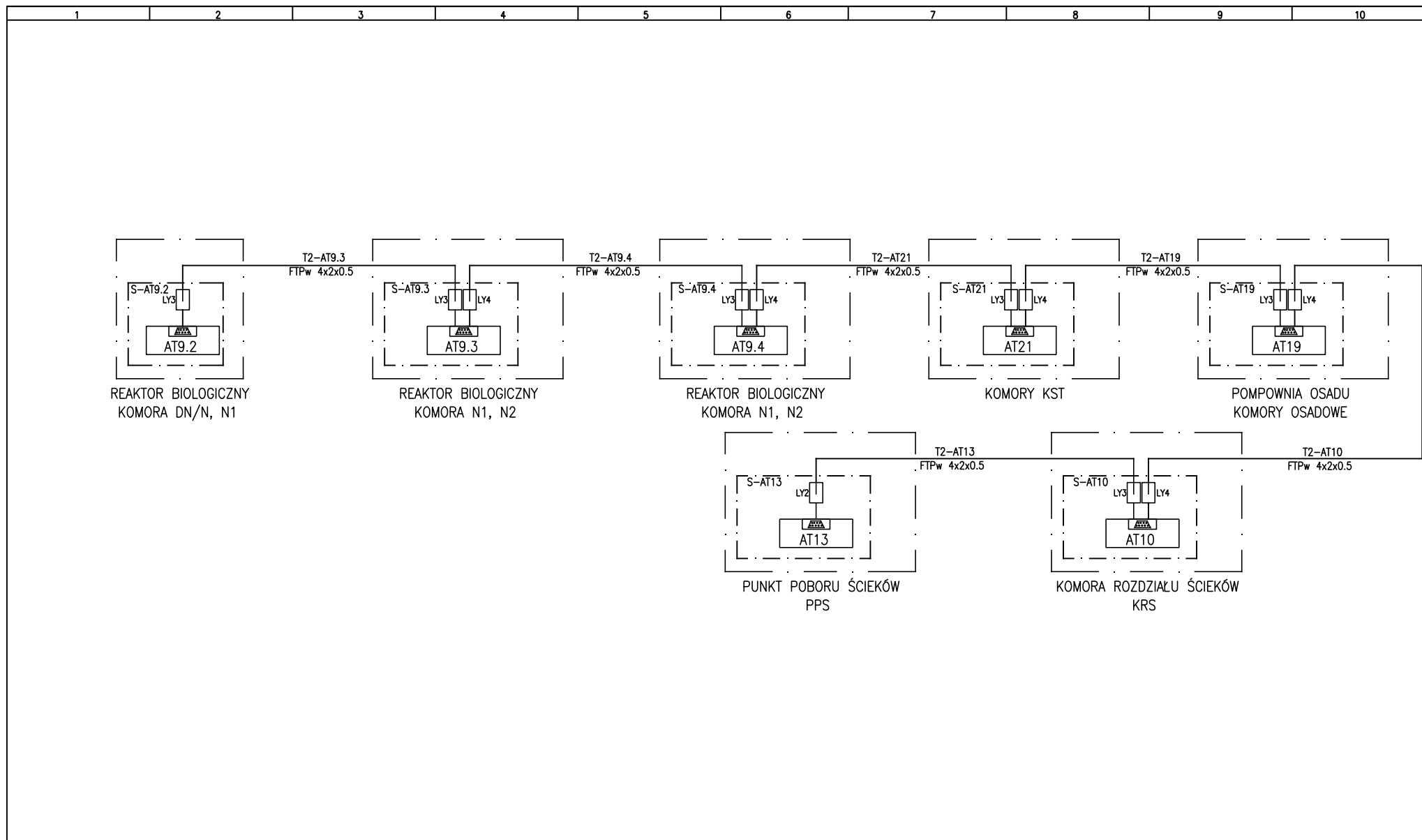
Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">  <p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PRJ-EKO Sp. z o.o ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p> </div> <div> <p>Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au</p> <p>Stadium: Projekt wykonawczy</p> <p>Branża: AKPiA</p> </div> </div>		Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu:
		Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		158/PWa/Au/15
		Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku:
		Tytuł rysunku:	Schemat układu sterowania i sygnalizacji napędów przepustnic ZER9.2.6 po magistrali Profibus-DP	RAKP-RB	A - 6.68.4
		Data:	lipiec 2015		




Investor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Investycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
 Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła		Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au	Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik	Nr projektu: 158/PWa/Au/15
		Stadium: Projekt wykonawczy	Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84	
		Branża: AKPiA	Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07	Nr rysunku: A - 6.69
		Tytuł rysunku: Schemat sieci Profibus DP sterownika PLC-RB, cz. 1. Magistrala Profibus-DP w kierunku RB.	RAKP-RB	Data: lipiec 2015	



Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno		Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu				07/2015/01
 Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. ul. Okrzei 18; 64-920 Piła	Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au		Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik	Nr projektu: 158/PWa/Au/15
	Stadium: Projekt wykonawczy		Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84	
	Branża: AKPiA		Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07	Nr rysunku: A - 6.70
	Tytuł rysunku: Schemat sieci Profibus DP sterownika PLC-RB, cz. 2 Magistrala Profibus-DP w kierunku POF, KRS i PPS		Data:	lipiec 2015	
	RAKP-RB				



Inwestor:	Zakład Wodociagowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., Unieście, ul. Świerczewskiego 44, 76-032 Mielno				Imię i nazwisko:	Podpis:	Wersja:
Inwestycja:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Unieściu						07/2015/01
<div><p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o ul. Okrzei 18; 64-920 Piła</p></div>	Opracowanie: Aneks do projektu wykonawczego przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Unieściu - tom Au			Opracował:	mgr inż. Mateusz Kowalik		Nr projektu: 158/PWa/Au/15
	Stadium: Projekt wykonawczy			Projektował:	mgr inż. Jan Załoga upr. proj. 204/Sz/84		
	Branża: AKPiA			Sprawdził:	mgr inż. Adam Białczewski upr. ZAP/0066/POOE/07		Nr rysunku: A - 6.71
	Tytuł rysunku: Schemat sieci przetworników pomiarowych		RAKP-RB	Data:	lipiec 2015		

