

MODERNIZACJA POMPOWNI ŚCIEKÓW OB. NR 39 NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BARLINKU

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR : Przedsiębiorstwo Wodociągowo – Kanalizacyjne
„Płonia” Sp. z o.o.
ul. Fabryczna 5
74-320 Barlinek

BIURO PROJEKTÓW : Mercomp Szczecin Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

BRANŻA : Elektryczna i AKPiA

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz
upr. bud. ZAP/1040/PWBE/19



SPRAWDZIŁ: mgr inż. Jan Załoga
upr. bud. 204/Sz/84



OPRACOWAŁ: mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz



Maj 2021 r.

I. OPIS TECHNICZNY.....	5
1. Wstęp	5
1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania	5
1.2. Podstawy opracowania.....	6
2. Bilans mocy	6
2.1. Rozdzielnica A39	6
2.2. Rozdzielnica R39	7
3.1. Zasilanie pompowni ścieków	8
3.2. Zasilanie rozdzielnic obiektowej R39.....	8
3.3. Układ sieci	8
3.4. Rozdzielnica A39	8
3.4.1. Wentylacja rozdzielnic A39.....	9
3.5. Rozdzielnica R39	9
3.6. Skrzynki lokalne A-32.1, A-32.2, A-32.3	10
3.7. Skrzynka przyłączeniowa A-33, 34 dla pomiaru i sygnalizacji poziomu.....	10
3.8. Skrzynka przyłączeniowa A-36 dla pomiaru przepływu.....	11
3.9. Skrzynka przyłączeniowa A-39.1 dla pomiaru poziomu w osadniku wtórnym (ob. 12) 11	11
3.10. Okablowanie elektryczne i pomiarowe	11
3.11. Trasa światłowodu	12
3.12. Pompy zatapialne U32.1, U32.2, U32.3 w komorze pompowni (ob.39).....	12
3.13. Pompa odwodnienia U87	13
3.14. Wentylacja komory pompowni	13
3.15. Oświetlenie komory pompowni	13
3.16. Punkty pomiarowe	13
3.16.1. Istniejący pomiar i sygnalizacja poziomu w komorze pompowni (ob.39).....	13

3.16.2.	Istniejący pomiar przepływu w komorze pompowni (ob.39).....	14
3.16.3.	Projektowany pomiar poziomu w osadniku wtórnym (ob. 12).....	14
4.	Obliczenia techniczne	14
4.1.	Parametry zwarciove dla projektowanego przewodu 5xLgY 50 mm ² zasilającego rozdzielnicę A39	14
4.2.	Parametry zwarciove dla rozdzielnicy R39 zasilanej istniejącym kablem YKYžo 5x4 mm ² z rozdzielnicy RGnn o długości około 50 m:.....	15
4.3.	Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę A39 z rozdzielnicy RGnn	16
4.4.	Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę R39 z rozdzielnicy RGnn	17
5.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2017 17	
6.	System monitoringu i wizualizacji oczyszczalni ścieków w Barlinku.....	18
8.1.	Wejścia binarne sterownika PLC-A39	19
8.2.	Wyjścia binarne sterownika PLC-A39	19
8.3.	Wejścia analogowe sterownika PLC-A39.....	20
8.4.	Wyjścia analogowe sterownika PLC-A39.....	20
9.	Zestawienie materiałów.....	21
10.	Zestawienie projektowanych kabli i przewodów zasilających.....	23
11.	Zestawienie projektowanych kabli sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych 23	

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Numer rysunku	Tytuł rysunku
E1	Plan sytuacyjno-wysokościowy – zewnętrzne trasy kablowe
E2.1	Plan pomieszczenia rozdzielni nn (ob. 32)
E2.2	Schemat zasilania rozdzielnicy RGnn (ob. 32)
E3	Schemat technologiczny pompowni ścieków (ob. 39)
E4.1	Schemat układu zasilania rozdzielnicy A39 cz. 1/3
E4.2	Schemat układu zasilania rozdzielnicy A39 cz. 2/3
E4.3	Schemat układu zasilania rozdzielnicy A39 cz. 3/3
E4.4	Schemat układu gwarantowanego zasilania przepływomierza U36
E4.5	Schemat układu zasilania 24 VDC
E4.6	Schemat układu sygnalizacji stanu zasilania 24 VDC i 230 VAC
E4.7	Schemat konfiguracji sterownika PLC-A39
E4.8	Schemat sieci światłowodowej, Ethernet i magistrali Modbus RTU
E4.9	Schemat połączeń modułu wejść binarnych DI1 cz. 1/2
E4.10	Schemat połączeń modułu wejść binarnych DI1 cz. 2/2
E4.11	Schemat połączeń modułu wyjść binarnych DO1 cz. 1/2
E4.12	Schemat połączeń modułu wyjść binarnych DO1 cz. 2/2
E4.13	Schemat układu do pomiaru i sygnalizacji poziomu w komorze pompowni
E4.14	Schemat układu do pomiaru poziomu w zbiorniku ob. 12
E4.15	Schemat układu do pomiaru przepływu na rurociągu z ob. 39
E4.16	Schemat układu sterowania pompy U32.1
E4.17	Schemat układu sterowania pompy U32.2
E4.18	Schemat układu sterowania pompy U32.3
E4.19	Schemat połączeń kolumny sygnalizacyjnej
E4.20	Widok zabudowy i elewacji rozdzielnicy A39
E4.21	Widok zabudowy i elewacji skrzynek A-39.1-3, A-36 i A33,34
E5.1	Schemat układu zasilania rozdzielnicy R39 cz. 1/2
E5.2	Schemat układu zasilania rozdzielnicy R39 cz. 2/2
E5.3	Widok zabudowy i elewacji szafki R39

I. OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej i AKPiA dotyczący modernizacji pompowni ścieków ob. 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku.

Celem inwestycji jest poprawa technologii oczyszczalni ścieków w zakresie ograniczenia niekorzystnych zjawisk fizycznych w komorze osadnika (ob.36) oraz komorze reaktora (ob. 12). Pożądany efekt zamierza się osiągnąć przez regulację przepływu ścieków pompowanych z komory ob. 39 do komory ob. 36, oraz spływających grawitacyjnie, z komory ob. 12 do komory pompowni (ob. 39). Przy wykorzystaniu właściwości naczyń połączonych ob. 12 i ob. 39, regulację obu przepływów planuje się uzyskać poprzez zmianę wydajności układu trzech pomp, zatopionych w komorze pompowni (ob. 39). Zaś pożądaną zmianę wydajności planuje się osiągnąć przez samoczynną regulację prędkości obrotowej dwóch pomp (jedna pompa w rezerwie), w funkcji poziomu ścieków mierzonych na przelewie pilastym w ob. 12.

W zakres planowanej inwestycji wchodzi następujące elementy branży elektrycznej i AKPiA:

- projekt, dostawa i montaż nowej rozdzielnicy A39 zlokalizowanej w rozdzielni na stacji transformatorowej (ob. 32),
- demontaż istniejącej rozdzielnicy R39, znajdującej się w komorze pomowni (ob. 39),
- projekt, dostawa i montaż nowej rozdzielnicy R39 na istniejącej, rozbudowanej konstrukcji mechanicznej zlokalizowanej przy pompowni ścieków (ob. 39), wraz z wykonaniem niezbędnych przełączeń,
- projekt, dostawa i montaż na istniejącej konstrukcji nowych skrzynek lokalnych A-32.1, A-32.2, A-32.3, A-33,34, A-36 zlokalizowanych przy pompowni ścieków (ob. 39),
- wykonanie nowych tras kablowych zasilających, sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych na odcinku rozdzielnica A39 (ob.32) - pompownia ścieków (ob. 39),
- wykonanie nowej trasy kablowej dla pomiaru poziomu w osadniku wtórnym (ob. 12),
- ułożenie światłowodu wielomodowego pomiędzy sterownikiem PLC w projektowanej rozdzielnicy A39, a szafą A50 zlokalizowanej w budynku szafy sterowniczej (ob. 50)

- dostawa i montaż sondy hydrostatycznej w osadniku wtórnym (ob. 12),
- wykonanie komunikacji za pomocą protokołu Modbus RTU pomiędzy sterownikiem PLC-A39, a istniejącymi miernikami parametrów sieci Schneider Electric PM800 zlokalizowanymi w pomieszczeniu rozdzielni nn (ob.32),
- wykonanie komunikacji za pomocą protokołu Modbus RTU pomiędzy sterownikiem PLC-A39 znajdującym się w rozdzielnicy A39, a istniejącym sterownikiem agregatu LOVATO.

1.2. Podstawy opracowania

Podstawą opracowania jest:

- umowa nr PWK/ZP-PP/06/2021 zawarta z inwestorem – Przedsiębiorstwo Wodociągowo – Kanalizacyjne ‘Płonia” sp. z.o.o,
- wytyczne projektowe dla instalacji elektrycznej oraz automatyki kontrolno – pomiarowej dla obiektu 39,
- dokumentacja powykonawcza dla obiektów 32, 39, 50 dostarczona przez inwestora.

2. Bilans mocy

2.1. Rozdzielnica A39

L.p.	Urządzenie	Moc jednostkowa	Ilość urządzeń	Suma	Współczynnik jednoczesności	Suma
		kW		kW		kW
1.	Pompy zatapialne U32.1 – U32.3	16	3	48,0	1	48,0
2.	Rozdzielnica R39	10	1	10,0	1	10,0
			SUMA	48,0		58,0

2.2. Rozdzielnica R39

L.p.	Urządzenie	Moc jednostkowa	Ilość urządzeń	Suma	Współczynnik jednoczesności	Suma
		kW		kW		kW
1.	Pompy odwadniania komory U87	1,5	1	1,5	1	1,5
2.	Wentylatory dachowe	0,37	2	0,74	1	0,74
3.	Oświetlenie komory pompowni	0,7	1	0,7	0,5	0,35
4.	Gniazdo wtyczkowe 400 V, 16 A	10,0	1	10,0	0,6	6,0
5.	Gniazda wtyczkowe 230 V, 16 A	3,3	1	3,3	0,5	1,65
SUMA				16,24		10,24

3. Opis instalacji elektrycznej i AKPiA

3.1. Zasilanie pompowni ścieków

Rozdzielnica A39 pompowni ścieków zasilana będzie z pola odpływowego QF10 rozdzielnicy RGnn znajdującej się w budynku stacji transformatorowej (ob. 32) przewodami 4xLgY 50 mm². W tym celu pole rezerwowe należy wyposażyć w wyłącznik kompaktowy o prądzie znamionowym 160 A.

3.2. Zasilanie rozdzielnic obiektowej R39

Dla potrzeb zasilania urządzeń nietechnologicznych (pompa odwodnieniowa, wentylacja i oświetlenie komory, gniazda wtyczkowe) w pompowni ścieków (ob. 39) przewidziano rozdzielnicę R39. Rozdzielnicę należy zasilić istniejącym kablem YKYżo 5x4 mm², z istniejącego pola odpływowego QF8 w rozdzielnicy RGnn. Kabel zabezpieczyć wkładkami topikowymi D02 o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 25 A. W przypadku wystąpienia konieczności, kabel należy przedłużyć.

3.3. Układ sieci

Projektowany układ sieci wykonać jako TN-S.

3.4. Rozdzielnica A39

Nowo projektowana rozdzielnica zasilająca sterownicza A39 zamontowana będzie w pomieszczeniu rozdzielni nn stacji transformatorowej (ob. 32) na istniejącym kanale kablowym.

Z rozdzielnicy A39 zasilane będą:

- pompy zatapialne zasilania osadnika wtórnego U32.1, U32.2, U32.3,
- rozdzielnica obiektowa R39 wraz z kolumną sygnalizacyjną,
- istniejący przepływomierz elektromagnetyczny prod. Siemens z przetwornikiem MAG5000 w komorze pompowni (ob. 39),
- hydrostatyczna sonda poziomu w komorze pompowni (ob. 39),
- pływakowe sygnalizatory poziomu cieczy w komorze pompowni (ob. 39),
- hydrostatyczna sonda poziomu w osadniku (ob.12).

Rozdzielnicę A39 należy wyposażyć w następujące elementy składowe:

- szafa z blachy stalowej o wymiarach 1200x2000x400 mm, IP55, z cokołem 100 mm, do ustawienia na kanale kablowym,
- rozłącznik główny w polu zasilania,
- przetwornice częstotliwości VLT FC51 prod. Danfoss o mocy 18,5 kW,
- sterownik PLC Siemens ET 200SP,
- panel operatorski Weintek 10",
- konwerter światłowodowy,
- przełącznica światłowodowa,
- zasilacz buforowy z podtrzymaniem akumulatorowym 2x12 V,
- przetwornicę DC/AC (24 VDC/230 VAC),

- aparatura zabezpieczająca i sterownicza.

Zaprojektowano sterownik PLC składający się z:

- Jednostki centralnej CPU Siemens ET 200SP,
- Modułu komunikacyjnego dla sieci Modbus RTU RS485,
- Modułu wejść dyskretnych 16DI,
- Modułu wyjść dyskretnych 16DO,
- Modułu wejść analogowych prądowych 4-20 mA 8AI,
- Modułu wyjść analogowych prądowych 4-20 mA 4AO.

Rozdzielnicę A39 wykonać jako szafę z blachy stalowej o wymiarach 1200x2000x400 mm. Rozdzielnicę należy posadzić na istniejącym kanale kablowym, zgodnie z planem instalacji pomieszczenia rozdzielni (rys. E2).

Na elewacji rozdzielnicy RG przewidziano montaż panelu operatorskiego oraz trzech paneli sterowniczych przetwornic częstotliwości.

3.4.1. Wentylacja rozdzielnicy A39

Ze względu na straty ciepła wydzielane na przetwornicach częstotliwości, w rozdzielnicy A39 należy przewidzieć wentylację zapewniającą przepływ powietrza przez rozdzielnicę na poziomie 200 m³/h.

Dane do doboru wentylacji:

Moc wydzielana przez przetwornice częstotliwości: 402,8 W · 3 = 1208,4 W,
Wymagany przepływ powietrza przez rozdzielnicę: 200 m³/h.

Na potrzeby wentylacji rozdzielnicy zaprojektowano wentylator sufitowy o wymiarach: 400 x 350 mm o wydajności 600 m³/h, który sterowany będzie poprzez termostat zamontowany wewnątrz rozdzielnicy. Dodatkowo w dolnej części obu drzwi rozdzielnicy zaprojektowano kratki wentylacyjne o wymiarach 320 x 320 mm.

3.5. Rozdzielnica R39

Projektuje się rozdzielnicę obiektową R39, którą należy zamontować na istniejącym stelażu zlokalizowanym przy pompowni ścieków (ob.39). Stelaż należy odpowiednio rozbudować pod montaż rozdzielnicy.

Z rozdzielnicy R39 zasilane będzie:

- pompa odwodnieniowa komory pompowni U87,
- wentylatory dachowe w komorze pompowni,
- oświetlenie komory pompowni,
- gniazdo 400 V, 16 A, 3P+N+Z zamontowane na elewacji rozdzielnicy R39,
- gniazda 230 V, 16 A, 1P+N+Z zamontowane na elewacji rozdzielnicy R39.

Rozdzielnicę R39 należy wyposażyć w następujące elementy składowe:

- szafka z poliestru o wymiarach 400x600x230 mm, IP66, IK07,
- aparatura zabezpieczająca (wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe),

- ogranicznik przepięć typu B+C,
- dwa przełączniki krzywkowe 0-1 3P dla sterowania pracą dwóch wentylatorów dachowych w komorze pompowni,
- przełącznik migowy 1P 0-1 dla załączania oświetlenia w komorze pompowni,
- dwa tablicowe gniazda wtyczkowe 230 V, 16 A, 1P+N+Z, zabudowane na elewacji rozdzielnicy,
- tablicowe gniazdo wtyczkowe 400 V, 16 A, 3P+N+Z, zabudowane na elewacji rozdzielnicy.
- listwy zaciskowe.

Rozdzielnicę R39 wykonać jako szafkę z poliestru wymiarach 400x600x230 mm. Na elewacji drzwi wewnętrznych rozdzielnicy R39 należy zabudować: przełączniki krzywkowe do sterowania pracą wentylatorów dachowych (ozn. proj. 2S1, 2S2), przełącznik migowy dla załączania oświetlenia w komorze pompowni (ozn. proj. 4S1). Na elewacji drzwi zewnętrznych należy zabudować przycisk awaryjnego wyłączenia. Na zewnętrznym, lewym boku rozdzielnicy należy zabudować gniazdo wtyczkowe 3P+N+Z i dwa gniazda wtyczkowe 1P+N+Z.

3.6. Skrzynki lokalne A-32.1, A-32.2, A-32.3

Przy pompowni ścieków (ob. 39) projektuje się trzy skrzynki lokalne A-32.1, A-32.2, A-32.3. Skrzynki należy wyposażać w następujące elementy składowe:

- szafka z poliestru o wymiarach 300x400x200 mm, IP66,
- listwy zaciskowe,
- lampki LED sygnalizujące pracę (ozn. proj. 1H1, 2H1, 3H1) oraz awarię (ozn. proj. 1H2, 2H2, 3H2) każdego napędu,
- rozłączniki remontowe (ozn. proj. 32.1Q1, 32.2Q1, 32.3Q1) wyposażone w styki pomocnicze sygnalizujące aktualne połączenie styków głównych rozłącznika.

Do sterownika PLC-A39 należy doprowadzić sygnał wyłączenia remontowego każdej pompy z zestyków NC rozłączników remontowych.

Skrzynki lokalne należy zamontować na istniejącej konstrukcji znajdującej się przy pompowni ścieków w miejsce istniejących, po ich demontażu.

3.7. Skrzynka przyłączeniowa A-33, 34 dla pomiaru i sygnalizacji poziomu

Przy pompowni ścieków (ob. 39) projektuje się skrzynkę przyłączeniową A-33, 34. Skrzynkę należy wyposażać w następujące elementy składowe:

- szafka z poliestru o wymiarach 300x400x200 mm, IP66,
- listwy zaciskowe.

Do zacisków skrzynki należy doprowadzić kable sygnałowe od istniejącej hydrostatycznej sondy poziomu (ozn. U33) i istniejących pływakowych sygnalizatorów poziomu (ozn. U34.1, U34.2) znajdujących się w komorze pompowni.

Z zacisków skrzynki A-33, 34 należy doprowadzić do sterownika PLC-A39 analogowy sygnał pomiaru poziomu 4..20 mA (listwa X U33) oraz sygnalizację poziomu MAX i MIN (listwa X U34).

Skrzynkę lokalną należy zamontować na istniejącej konstrukcji znajdującej się przy pompowni ścieków w miejsce istniejące, po jej demontażu.

3.8. Skrzynka przyłączeniowa A-36 dla pomiaru przepływu

Przy pompowni ścieków (ob. 39) projektuje się skrzynkę przyłączeniową A-36. Skrzynkę należy wyposażać w następujące elementy składowe:

- szafka z poliestru o wymiarach 300x400x200 mm, IP66,
- listwy zaciskowe.

Do zacisków skrzynki należy doprowadzić kable sygnałowe od istniejącego przepływomierza elektromagnetycznego z przetwornikiem MAG500 (ozn. U36) znajdującym się w komorze pompowni.

Z zacisków skrzynki A-36 należy doprowadzić do sterownika PLC-A39 sygnał chwilowego przepływu oraz impulsowego licznika przepływu (listwa X U36).

Skrzynkę lokalną należy zamontować na istniejącej konstrukcji znajdującej się przy pompowni ścieków w miejsce istniejące, po jej demontażu.

3.9. Skrzynka przyłączeniowa A-39.1 dla pomiaru poziomu w osadniku wtórnym (ob. 12)

Na osadniku wtórnym (ob. 12) projektuje się skrzynkę przyłączeniową A-39.1. Skrzynkę należy wyposażać w następujące elementy składowe:

- szafka z poliestru o wymiarach 300x400x200 mm, IP66,
- listwy zaciskowe.

Do zacisków skrzynki należy doprowadzić kable sygnałowe od projektowanej hydrostatycznej sondy poziomu (ozn. U Ob.12).

Z zacisków skrzynki A-39.1 należy doprowadzić do sterownika PLC-A39 analogowy sygnał pomiaru poziomu 4..20 mA (listwa X Ob. 12).

Skrzynkę lokalną należy zamontować na osadniku wtórnym (ob. 12). Przed montażem dokładną lokalizację skrzynki należy ustalić z użytkownikiem.

3.10. Okablowanie elektryczne i pomiarowe

Projekt przewiduje wykonanie nowych tras zasilających, sygnalizacyjnych i pomiarowych, układanych w dwóch oddzielnych wiązkach (zasilające 230 VAC w jednej, a pomiarowe i sygnalizacyjne w drugiej).

Wewnątrz pomieszczenia rozdzielni nn (ob. 32) przewody 5xLgY 50mm² zasilające rozdzielnicę A39 będą prowadzone w korytku kablowym perforowanym o szerokości 100 mm.

Na zewnątrz budynku układanie kabli wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m.

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na

warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż +5°C (kable o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych). Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu kabel należy zabezpieczyć rurami; rura ochronna założona na kabel winna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Wprowadzania i wyprowadzania powinny być uszczelnione.

3.11. Trasa światłowodu

Projekt przewiduje ułożenie nowego odcinka światłowodu wielomodowego na odcinku rozdzielnica A39 – rozdzielnica A50 (ob. 50).

Z rozdzielnicy A39 należy wyjść kablem światłowodowym z budynku (ob. 32) i prowadzić go w ziemi do osadnika wtórnego (ob. 12), następnie światłowód prowadzić po ścianie osadnika wtórnego i dalej do krawędzi ściany reaktora osadu czynnego (ob. 11). Na wysokości ob. 50 należy sprowadzić światłowód do ziemi i układać dalej do ob. 50, gdzie należy wpiąć go do istniejącej przełącznicy światłowodowej znajdującej się w rozdzielnicy A50.

3.12. Pompy zatapialne U32.1, U32.2, U32.3 w komorze pompowni (ob.39)

Pompy U32.1, U32.2, U32.3 zasilane będą kablami 2XSLCYK-J 4G10 poprzez przetwornice częstotliwości (ozn. proj. 1G1, 2G1, 3G1) o mocy 18,5 kW. Kable zasilające zabezpieczone będą w rozdzielnicy A39 rozłącznikami bezpiecznikowymi Z-SLS/CB/3 (ozn. proj. 1F1, 2F1, 3F1) wyposażonymi we wkładki topikowe o prądzie znamionowym 50 A i charakterystyce gR.

Przewidziano trzy tryby pracy pomp:

AUTO – w tym trybie załączanie/wyłączenie pomp odbywać się będzie za pomocą sterownika PLC-A39,

REMONT – w tym trybie wyłączenie pomp odbywać się będzie za pomocą panelu HMI, z algorytmu sterowania i nadzoru automatycznego, z przesłaniem informacji do systemu SCADA.

LOKAL – w tym trybie załączanie/wyłączenie pomp oraz regulacja obrotów odbywać się będzie z poziomu paneli sterowniczych przetwornic częstotliwości umieszczonych na elewacji rozdzielnicy A39.

Przewidziano również sygnalizację PRACY/AWARII każdej pompy za pomocą diod umieszczonych na elewacjach szafek lokalnych A-32.1, A-32.2, A-32.3. Praca sygnalizowana będzie diodą zieloną (ozn. proj. 1H1, 2H1, 3H1), awaria diodą czerwoną (ozn. proj. 1H2, 2H2, 3H2). Dodatkowo, praca lub awaria pomp będzie sygnalizowana optycznie za pomocą kolumny sygnalizacyjnej zamontowanej na obudowie szafki lokalnej

A-32.1.

Do wejść binarnych sterownika PLC doprowadzone zostaną sygnały pracy oraz awarii każdej pompy.

Pompy U32.1, U32.2, U32.3 zabezpieczone będą przed suchobiegiem za pomocą istniejącego pływakowego sygnalizatora poziomu znajdującego się w komorze pompowni.

3.13. Pompa odwodnienia U87

Pompa U87 zasilana będzie kablem YKYżo 4x1,5 mm². Kabel zasilający zabezpieczony będzie w rozdzielnicy R39 wyłącznikiem nadprądowym HN-B10(ozn. proj. 1F1).

Pompa U87 wyposażona jest we własny wyłącznik pływakowy sterujący pracą pompy. Załączanie/wyłączanie pompy odbywać się będzie ręcznie za pomocą przełącznika krzywkowego (ozn. proj. 87Q1) umieszczonego na elewacji rozdzielnicy R39.

3.14. Wentylacja komory pompowni

Na potrzeby wentylacji pompowni przewidziano zasilanie dla dwóch istniejących wentylatorów dachowych. Obwody wentylatorów zasilic kablami YKYżo 3x1,5 mm². Kable zabezpieczyć w rozdzielnicy R39 wyłącznikami nadprądowymi o prądzie znamionowym 6 A i charakterystyce B.

Sterowanie pracą wentylatorów odbywać się będzie za pomocą przełączników krzywkowych załącz/wyłącz (ozn. proj. 2S1, 2S2), umieszczonych na elewacji drzwi wewnętrznych rozdzielnicy R39.

3.15. Oświetlenie komory pompowni

W komorze pompowni znajduje się istniejące oświetlenie, które nie podlega modernizacji.

Oświetlenie zasilane będzie z rozdzielnicy R39 kablem YKYżo 3x1,5 mm². Kabel zabezpieczyć w rozdzielnicy R39 wyłącznikiem nadprądowym o prądzie znamionowym 10 A i charakterystyce B. Do sterowania oświetleniem przewidziano przełącznik migowy (ozn. proj. 4S1) umieszczony na elewacji rozdzielnicy R39.

3.16. Punkty pomiarowe

3.16.1. Istniejący pomiar i sygnalizacja poziomu w komorze pompowni (ob.39)

Pomiar poziomu w komorze pompowni będzie odbywał się za pomocą istniejącej hydrostatycznej sondy poziomu (ozn. proj. U33) z sygnałem wyjściowym 4-20 mA. Do zabezpieczenia obwodów pomiarowych zaprojektowano ochronniki przepięciowe.

Sygnalizacja poziomu w komorze pompowni będzie realizowana poprzez istniejące pływakowe sygnalizatory poziomu (ozn. proj. U34.1, U34.2).

Sygnały pomiarowe zostaną doprowadzone do sterownika PLC-A39.

3.16.2. Istniejący pomiar przepływu w komorze pompowni (ob.39)

Pomiar przepływu na rurociągu tłocznym z ob. 39 będzie odbywał się za pomocą istniejącego przepływomierza elektromagnetycznego MAGFLOW firmy Siemens z przetwornikiem pomiarowym MAG5000 (ozn. proj. U36).

Do sterownika PLC-A39 doprowadzony zostanie sygnał 4-20 mA pomiaru ciągłego przepływu oraz sygnał impulsowego licznika przepływu.

Dla przepływomierza U36 zaprojektowano zasilanie gwarantowane, które realizowane będzie poprzez

3.16.3. Projektowany pomiar poziomu w osadniku wtórnym (ob. 12)

Pomiar poziomu w komorze pompowni będzie odbywał się za pomocą projektowanej hydrostatycznej sondy poziomu (ozn. proj. U33) z sygnałem wyjściowym 4-20 mA. Do zabezpieczenia obwodów pomiarowych zaprojektowano ochronniki przepięciowe.

Sygnał pomiarowy należy doprowadzić do sterownika PLC-A39.

Zaprojektowano sondę hydrostatyczną prod. Jumo o parametrach:

- napięcie zasilania: 10..30 V,
- sygnał wyjściowy 4-20 mA,
- pomiar ciągły,
- dokładność: $\pm 0,2\%$ ($> 2,5$ bar) $\pm 0,3\%$ ($\leq 2,5$ bar),
- zakres: 0 – 0,5 m.

4. Obliczenia techniczne

4.1. Parametry zwarciove dla projektowanego przewodu 5xLgY 50 mm² zasilającego rozdzielnicę A39

- Transformator zasilający o mocy $S_n = 800$ kVA:

$$R_{ST} = 0,00213 \Omega$$

$$X_{ST} = 0,01181 \Omega$$

- Przewód 5xLgY 50 mm² zasilający rozdzielnicę A39 z rozdzielnicy RGnn o długości około 25 m :

$$R_{K \text{ RGnn-A39}} = 0,014 \Omega$$

$$X_{K \text{ RGnn-A39}} = 0,002 \Omega$$

- Rezystancja obwodu zwarciovego:

$$R_{\Sigma \text{ RGnn-A39}} = R_{ST} + 2,48 \cdot R_{K \text{ RGnn-A39}}$$

$$R_{\Sigma \text{ RGnn-A39}} = 0,037 \Omega$$

- **Reaktancja obwodu zwarcioviego:**

$$X_{\Sigma \text{ RGnn-A39}} = X_{\text{ST}} + 2 \cdot X_{\text{K RGnn-A39}}$$

$$X_{\Sigma \text{ RGnn-PWT}} = 0,016 \Omega$$

- **Impedancja obwodu zwarcioviego w rozdzielnicy A39:**

$$Z_{\Sigma \text{ RGnn-A39}} = \sqrt{((R_{\Sigma \text{ RGnn-A39}})^2 + (X_{\Sigma \text{ RGnn-A39}})^2)}$$

$$Z_{\Sigma \text{ RGnn-A39}} = 0,040 \Omega$$

- **Obliczony prąd zwarcia w rozdzielnicy A39:**

$$I''_{\text{K}} = (0,95 \cdot U_0) / Z_{\text{S}}, \quad U_0 = 230 \text{ V},$$

$I_{\text{A}} = 723 \text{ A}$ –wartość odczytana z charakterystyki czasowo-prądowe dla wkładek topikowych WT-00 o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 125 A, dla czasu wyłączenia $t = 5 \text{ s}$

$$I''_{\text{K}} = 5\,463 \text{ A}$$

$$I''_{\text{K}} > I_{\text{A}}$$

$$5\,463 \text{ A} > 723 \text{ A}$$

- **Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:**

$$Z_{\Sigma \text{ RGnn-A39}} = 0,040 \Omega, \quad I_{\text{A}} = 723 \text{ A}, \quad U_0 = 230 \text{ V},$$

$$Z_{\text{S}} \cdot I_{\text{A}} \leq U_0$$

$$0,040 \Omega \cdot 723 \text{ A} = 29 \text{ V}$$

$$29 \text{ V} < 230 \text{ V} \text{ – Warunek spełniony}$$

4.2. Parametry zwarciovie dla rozdzielnicy R39 zasilanej istniejącym kablem YKYżo 5x4 mm² z rozdzielnicy RGnn o długości około 50 m:

- **Kabel YKYżo 5x4 mm² zasilający rozdzielnicę R39 z rozdzielnicy RGnn :**

$$R_{\text{K RGnn - R39}} = 0,347 \Omega$$

$$X_{\text{K RGnn - R39}} = 0,005 \Omega$$

- **Rezystancja obwodu zwarcioviego:**

$$R_{\Sigma \text{ RGnn - R-39}} = R_{\text{ST}} + 2,48 \cdot R_{\text{K RGnn - R39}}$$

$$R_{\Sigma \text{ RGnn - R39}} = 0,898 \Omega$$

- **Reaktancja obwodu zwarcioviego:**

$$X_{\Sigma \text{ RGnn} - \text{R39}} = X_{\text{ST}} + 2 \cdot X_{\text{K RGnn} - \text{R39}}$$

$$X_{\Sigma \text{ RGnn} - \text{R-S2}} = 0,026 \Omega$$

- **Impedancja obwodu zwarcioviego w rozdzielnicy R39:**

$$Z_{\Sigma \text{ RGnn} - \text{R39}} = \sqrt{((R_{\Sigma \text{ RGnn} - \text{R39}})^2 + (X_{\Sigma \text{ RGnn} - \text{R39}})^2)}$$

$$Z_{\Sigma \text{ RGnn} - \text{R39}} = 0,898 \Omega$$

- **Obliczony prąd zwarcia w rozdzielnicy R39:**

$$I''_{\text{K}} = (0,95 \cdot U_0) / Z_{\Sigma \text{ RGnn} - \text{R39}}, \quad U_0 = 230 \text{ V},$$

$I_{\text{A}} = 110,5 \text{ A}$ – wartość odczytana z charakterystyki czasowo-prądowej wkładki topikowej gG 25 A, dla czasu wyłączenia $t = 5 \text{ s}$

$$I''_{\text{K}} = 243 \text{ A}$$

$$I''_{\text{K}} > I_{\text{A}}$$

$$243 \text{ A} > 110,5 \text{ A}$$

- **Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:**

$$Z_{\Sigma \text{ RGnn} - \text{R39}} = 0,898 \Omega, \quad I_{\text{A}} = 110,5 \text{ A}, \quad U_0 = 230 \text{ V},$$

$$Z_{\Sigma \text{ RGnn} - \text{R39}} \cdot I_{\text{A}} \leq U_0$$

$$0,898 \Omega \cdot 110,5 \text{ A} = 100 \text{ V}$$

$$100 \text{ V} < 230 \text{ V} \text{ – Warunek spełniony}$$

4.3. Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę A39 z rozdzielnicy RGnn

$$P_0 = 58 \text{ kW}, \quad I_0 = 104,6 \text{ A}, \quad \text{wkładki topikowe gG } I_{\text{N}} = 125 \text{ A}, \quad l = 25 \text{ m}$$

- **Sprawdzenie kabla na obciążenie:**

$$4 \times \text{LgY } 50 \text{ mm}^2, \quad l = 25 \text{ m}, \quad I_{\text{Z}} = 153 \text{ A (sposób ułożenia E)}, \quad I_{\text{N}} = 125 \text{ A}$$

I warunek:

$$I_{\text{B}} \leq I_{\text{N}} \leq I_{\text{Z}}$$

$$104,6 \text{ A} < 125 \text{ A} < 153 \text{ A}$$

Warunek spełniony

II warunek

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$1,6 \cdot 125 \text{ A} < 1,45 \cdot 153 \text{ A}$$

$$200 \text{ A} < 222 \text{ A}$$

Warunek spełniony

- Sprawdzenie spadku napięcia:

$$U_{k \text{ RGnn} - A39} = b(\rho \cdot L/s \cdot \cos\varphi + \lambda \cdot \sin\varphi) \cdot I_B$$

$$U_{k \text{ RGnn} - RG} = 1,51 \text{ V}$$

$$\Delta U_{k \text{ RGnn} - RG} = 100 \cdot u/U_0$$

$$\Delta U_{k \text{ RGnn} - RG} = 0,66\%$$

4.4. Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę R39 z rozdzielnicy RGnn

$$P_O = 10 \text{ kW}, I_O = 16 \text{ A}, \text{ wkładka topikowa gG } I_N = 25 \text{ A}, l = 50 \text{ m}$$

- Sprawdzenie kabla na obciążenie:

$$\text{YKY}\dot{z}o \text{ } 5 \times 4 \text{ mm}^2, I_n = 25 \text{ A}, I_z = 30 \text{ A (sposób ułożenia D1)}, l = 50 \text{ m}$$

I warunek:

$$16 \text{ A} < 25 \text{ A} < 30 \text{ A}$$

Warunek spełniony

II warunek

$$1,6 \cdot 25 \text{ A} < 1,45 \cdot 30 \text{ A}$$

$$40 \text{ A} < 44 \text{ A}$$

Warunek spełniony

- Sprawdzenie spadku napięcia:

$$U_{k \text{ RGnn} - R39} = b(\rho \cdot L/s \cdot \cos\varphi + \lambda \cdot \sin\varphi) \cdot I_B$$

$$U_{k \text{ RGnn} - R39} = 5,76 \text{ V}$$

$$\Delta U_{k \text{ RGnn} - R39} = 100 \cdot u/U_0$$

$$\Delta U_{k \text{ RGnn} - R39} = 2,5\% < 5\%$$

Warunek spełniony

5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2017

Sieć elektryczną należy wykonać w systemie TN-S z rozdzieleniem przewodu neutralnego N i ochronnego PE. Jako środek do ochrony podstawowej należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona uzupełniająca realizowana będzie poprzez dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze oraz za pomocą wyłączników różnicowoprądowych RCD o znamionowym prądzie różnicowym do 30 mA (w połączeniu z innym środkiem

ochrony).

6. System monitoringu i wizualizacji oczyszczalni ścieków w Barlinku

System monitoringu i wizualizacji na oczyszczalni ścieków w Barlinku oparty jest na aplikacji InTouch 2014 R2 z licencją na 60 000 zmiennych oraz historianem na 5 000 zmiennych.

System wizualizacji należy zaktualizować poprzez naniesienie projektowanego pomiaru poziomu w osadniku wtórnym (ob. 12) na istniejącej mapie synoptycznej systemu SCADA, zachowując standard przyjęty przez PWK „Płonia” sp. z o.o. Projektowany pomiar poziomu należy rejestrować w historyjce, pozostałe, istniejące alarmy zgodnie z przyjętym standardem.

Projektowany sterownik PLC-A39 należy włączyć do istniejącego systemu sterowania za pomocą sieci światłowodowej. W tym celu z rozdzielnic A39 do rozdzielnic A50 (ob. 50) należy doprowadzić światłowód wielomodowy, a następnie wpiąć go na wolny port do istniejącej przełącznicy światłowodowej.

7. Sterownik PLC

Pompownia ścieków objęta zostanie systemem automatyki zbudowanym w oparciu o programowalny sterownik logiczny Siemens S7-1200 oraz panel operatorski Weintek 10” z dostępem przez WWW.

Sterownik PLC będzie składał się z:

- kompaktowej jednostki centralnej CPU:
 - 14 wejść binarnych 24 VDC,
 - 10 wyjść binarnych 24 VDC,
 - 2 wejścia analogowe 0-10 V,
 - zasilanie 24 VDC,
 - pamięć programu/danych 100 KB,
 - możliwość rozbudowy o: 3 moduły komunikacyjne, 1 płytke sygnałową, 8 modułów wejść/wyjść,
- modułu wejść binarnych SM1221 (16 wejść 24 VDC),
- modułu wyjść binarnych SM1222 (16 wyjść 24 VDC),
- modułu wejść analogowych SM1231 (8 wejść analogowych prądowych 4-20 mA)
- modułu wyjść analogowych SM 1232 (4 wyjścia analogowe prądowe 4-20 mA),
- płytka sygnałowa CB 1241 – interfejs RS485.

Na elewacji rozdzielnic A39 należy zainstalować dotykowy panel operatorski Weintek o parametrach:

- ekran: 10” TFT,
- rozdzielczość 1024x600,
- 16,7 mln kolorów,
- port Ethernet,
- pamięć wewnętrzna Flash 128 MB,
- zasilanie 24 VDC.

8. Zestawienie sygnałów sterownika PLC-A39

8.1. Wejścia binarne sterownika PLC-A39

Moduł PLC	Kanał modułu	Przełącznik	Urządzenie	Sygnal
PLC-A39	Dla0	1XK1	Sygnalizacja zasilania	Napięcie OK
	Dla1	2XK1	Komora pompowni	Brak poziomu MAX
	Dla2	3XK1	Komora pompowni	Brak poziomu MIN
	Dla3	4XK1	Przepływomierz FT1	Impuls
	Dla4	5XK1	Pompa U32.1	Praca
	Dla5	6XK1	Pompa U32.1	Brak awarii
	Dla6	7XK1	Pompa U32.1	Odstawienie
	Dla7	8XK1	Pompa U32.1	Temperatura uzwojeń OK
	Dlb0	9XK1	Pompa U32.1	Zawilgocenie uzwojeń
	Dlb1	10XK1	Pompa U32.2	Praca
	Dlb2	11XK1	Pompa U32.2	Brak awarii
	Dlb3	12XK1	Pompa U32.2	Odstawienie
	Dlb4	13XK1	Pompa U32.2	Temperatura uzwojeń OK
	Dlb5	14XK1	Pompa U32.2	Zawilgocenie uzwojeń
DI1	0	15XK1	Pompa U32.3	Praca
	1	16XK1	Pompa U32.3	Brak awarii
	2	17XK1	Pompa U32.3	Odstawienie
	3	18XK1	Pompa U32.3	Temperatura uzwojeń OK
	4	19XK1	Pompa U32.3	Zawilgocenie uzwojeń
	5	20XK1	Zasilacz buforowy G1	Awaria zasilania AC
	6	21XK1	Zasilacz buforowy G1	Awaria akumulatorów
	7	22XK1	Rezerwa	-
	8	23XK1	Rezerwa	-
	9	24XK1	Rezerwa	-
	10	25XK1	Rezerwa	-
	11	26XK1	Rezerwa	-
	12	27XK1	Rezerwa	-
	13	28XK1	Rezerwa	-
	14	29XK1	Rezerwa	-
	15	30XK1	Rezerwa	-

8.2. Wyjścia binarne sterownika PLC-A39

Moduł PLC	Kanał modułu	Przełącznik	Urządzenie	Sygnal
PLC-A39	DQa0	1XK2	Pompa U32.1	Załącz
	DQa1	2XK2	Pompa U32.2	Załącz
	DQa2	3XK2	Pompa U32.3	Załącz
	DQa3	4XK2	Rezerwa	-
	DQa4	5XK2	Rezerwa	-
	DQa5	6XK2	Rezerwa	-
	DQa6	7XK2	Rezerwa	-
	DQa7	8XK2	Rezerwa	-
	DQb0	9XK2	Rezerwa	-
	DQb1	10XK2	Rezerwa	-

8.3. Wejścia analogowe sterownika PLC-A39

Moduł PLC	Kanał modułu	Urządzenie	Sygnal
AI1	1	Komora pompowni	Pomiar poziomu
	2	Zbiornik Ob. 12	Pomiar poziomu
	3	Przepływomierz FT1	Przepływ
	4	Pompa U32.1	Pomiar częstotliwości
	5	Pompa U32.2	Pomiar częstotliwości
	6	Pompa U32.3	Pomiar częstotliwości
	7	Rezerwa	-
	8	Rezerwa	-

8.4. Wyjścia analogowe sterownika PLC-A39

Moduł PLC	Kanał modułu	Urządzenie	Sygnal
AO1	1	Pompa U32.1	Zadawanie częstotliwości
	2	Pompa U32.2	Zadawanie częstotliwości
	3	Pompa U32.3	Zadawanie częstotliwości
	4	Rezerwa	-

9. Zestawienie materiałów

L.p.	Urządzenie/typ	Jednostka miary	Ilość
Rozdzielnica A39			
1.	Obudowa rozdzielnicy: typu ramowa, 1-polowa IP55, z blachy stalowej, malowana proszkowo o wymiarach 1200x2000x400 mm	szt.	1
2.	Rozłącznik izolacyjny 4P, 125 A z wyzwalaczem wzrostowym	szt.	1
3.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P, 63 A, D01/D02	szt.	3
4.	Wkładki topikowe D02, gR, 50 A	szt.	9
5.	Miernik parametrów sieci trójfazowej	szt.	1
6.	Czujnik kontroli i zaniku fazy	szt.	1
7.	Wyłącznik nadprądowy B2/1	szt.	1
8.	Wyłącznik nadprądowy B6/1	szt.	7
9.	Wyłącznik nadprądowy B6/3	szt.	2
10.	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 2P, 30 mA, B6	szt.	1
11.	Ogranicznik przepięć typ B+C	szt.	1
12.	Blok rozdzielczy 160 A	kpl.	3
13.	Lampka sygnalizacyjna płaska, biała, 230 VAC z elementami montażowymi	szt.	3
14.	Przetwornica częstotliwości 18,5 kW, 5 wejść cyfrowych, 1 wyjście przekaźnikowe, 2 wejścia analogowe 4-20 mA/0-10 V, 1 wyjście prądowe 4-20 mA, interfejs RS485, panel sterujący do wyniesienia na elewację rozdzielnicy, IP20	szt.	3
15.	Jednostka centralna CPU sterownika PLC	szt.	1
16.	Moduł wejść binarnych, 16DI, 24VDC, logika dodatnia	szt.	1
17.	Moduł wejść analogowych, 8AI, 0/4-20mA, wejścia 2-/4- przewodowe	szt.	1
18.	Moduł wyjść analogowych, 4AO, 0/4-20mA	szt.	1
19.	Płytki komunikacyjna RS485 z obsługą protokołu Modbus RTU	szt.	1
20.	Panel operatorski 10"	szt.	1
21.	Konwerter światłowodowy	szt.	1
22.	Przełącznica światłowodowa	szt.	1
23.	Switch ethernetowy, 5 portów Ethernet	szt.	1
24.	Zasilacz buforowy 24 VDC, 5 A	szt.	1
25.	Złączka bezpiecznikowa śrubowa 6,3 A	szt.	20
26.	Przełącznik przemysłowy miniaturowy 230 VAC, 2P	szt.	9
27.	Przełącznik przemysłowy miniaturowy 230 VAC, 4P	szt.	6
28.	Przełącznik przemysłowy miniaturowy 24 VDC, 4P	szt.	1
29.	Gniazdo do przekaźników 2P	szt.	9
30.	Gniazdo do przekaźników 4P	szt.	7
31.	Przełącznik interfejsowy 24 VDC, 1P	szt.	40
32.	Gniazdo modułowe 1P+N+Z 16 A, 250 V na szynę TH	szt.	1
33.	Termostat	szt.	1
34.	Wentylator dachowy rozdzielnicy	szt.	1
35.	Kratki wentylacyjne 30x30 cm	szt.	2
36.	Ochronnik przepięciowy dla sygnałów 4..20 mA	szt.	3
37.	Przycisk bezpieczeństwa	szt.	1
38.	Listwy zaciskowe	kpl.	1
39.	Materiały montażowe	kpl.	1
Rozdzielnica R39			
40.	Obudowa rozdzielnicy z poliestru IP67 o wymiarach 400x600x200 mm z drzwiami wewnętrznymi	szt.	1
41.	Rozłącznik izolacyjny modułowy 4P, 40 A z wyzwalaczem wzrostowym	szt.	1
42.	Wyłącznik nadprądowy B6/3	szt.	2

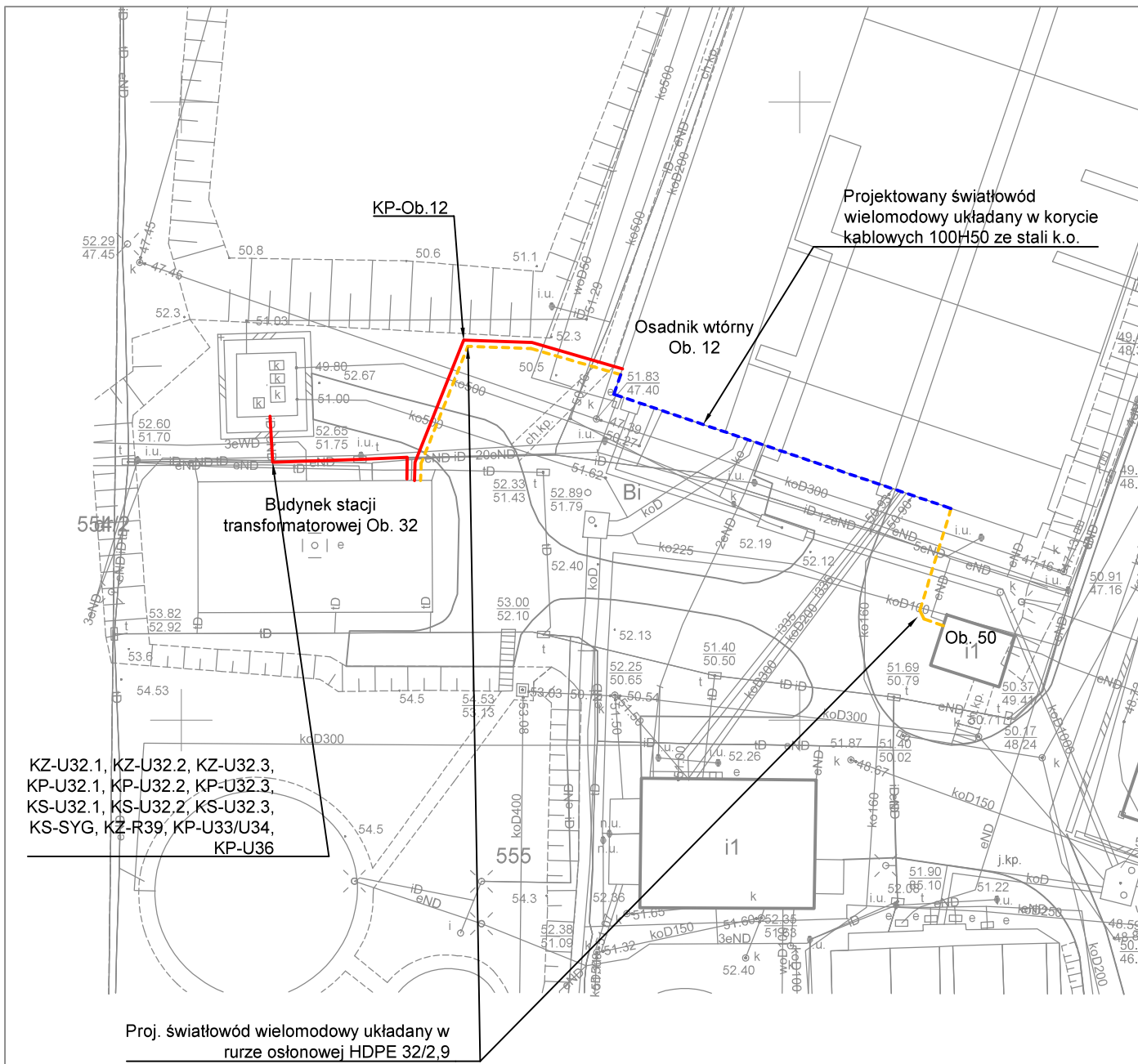
43.	Wyłącznik nadprądowy B16/3	szt.	1
44.	Wyłącznik nadprądowy B6/1	szt.	1
45.	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 2P, 30 mA, B10	szt.	2
46.	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 2P, 30 mA, B6	szt.	1
47.	Ogranicznik przepięć typ B+C	szt.	1
48.	Przełącznik krzywkowy 0-1, 3P	szt.	1
49.	Przełącznik migowy 0-1, 1P	szt.	1
50.	Gniazdo tablicowe 1P+N+Z 16 A, 250 V, min IP44	szt.	2
51.	Gniazdo tablicowe 3P+N+Z 16 A, 400 V, min IP44	szt.	1
52.	Przycisk bezpieczeństwa	szt.	1
53.	Listwy zaciskowe	kpl.	1
54.	Materiały montażowe	kpl.	1
Skrzynki obiektowe A-32.1, A-32.2, A-32.3,			
55.	Obudowa z poliestru IP67 o wymiarach 300x400x200 mm	szt.	3
56.	Wyłącznik remontowy 3P ze stykiem pomocniczym	szt.	3
57.	Lampka sygnalizacyjna płaska, zielona, 230 VAC z elementami montażowymi	szt.	3
58.	Lampka sygnalizacyjna płaska, czerwona, 230 VAC z elementami montażowymi	szt.	3
59.	Kolumna sygnalizacyjna LED 24VDC	szt.	1
60.	Listwy zaciskowe	kpl.	3
61.	Materiały montażowe	kpl.	3
Skrzynki obiektowe A-39.1, A-36, A-33,34			
62.	Obudowa z poliestru IP67 o wymiarach 300x400x200 mm	szt.	3
63.	Listwy zaciskowe	kpl.	3
64.	Materiały montażowe	kpl.	3

10. Zestawienie projektowanych kabli i przewodów zasilających

L.p.	Od	Do	Długość	Oznaczenie	Typ
1	RGnn	Rozdzielnica A39	25	KZ-A39	4xLgY 50
2	RGnn	Rozdzielnica R39	50	KZ-R39	Istn. YKYżo 5x4
3	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-32.1	25	KZ-U32.1	2XSLCYK-J 4G10
4	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-32.2	25	KZ-U32.2	2XSLCYK-J 4G10
5	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-32.3	25	KZ-U32.3	2XSLCYK-J 4G10
6	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-36	25	KZ-U36	YKYżo 3x1,5
7	Rozdzielnica R39	Pompa U87	10	KZ-U87	YKYżo 3x1,5
8	Rozdzielnica R39	Wentylator dachowy WD1	10	KZ-WD1	YKYżo 3x1,5
9	Rozdzielnica R39	Wentylator dachowy WD2	10	KZ-WD2	YKYżo 3x1,5
10	Rozdzielnica R39	Oświetlenie komory	10	KZ-OS	YKYżo 3x1,5

11. Zestawienie projektowanych kabli sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych

L.p.	Od	Do	Długość	Oznaczenie	Typ
1	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-33,34	25	KP-U33/34	YKSLYekw 10G1
2	Rozdzielnica A39	Skrzynka A39.1 (Hydrostatyczne sonda poziomu (ob. 12))	44	KP-A39.1	YKSLYekw 3G1
3	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-36	25	KP-U36	YKSLYekw 5G1
4	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-32.1	25	KS-U32.1	YKSLY 7x1
5	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-32.2	25	KS-U32.2	YKSLY 7x1
6	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-32.3	25	KS-U32.3	YKSLY 7x1
7	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-32.1	25	KP-U32.1	YKSLYekw 2x1
8	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-32.2	25	KP-U32.2	YKSLYekw 2x1
9	Rozdzielnica A39	Skrzynka A-32.3	25	KP-U32.3	YKSLYekw 2x1
10	Rozdzielnica A39	Kolumna sygnalizacyjna	25	KS-SYG	YKSLY 5x1
11	Rozdzielnica A39	Rozdzielnica A50	90	-	Światłowód wielomodowy



Legenda:

- Projektowana trasa kablowa układana w rurze osłonowej DVK110
- - - Projektowana trasa światłowodu układanego w rurze osłonowej HDPE 32/2,89
- - - Projektowana trasa światłowodu układanego na ścianie reaktora w korytku kablowym 100H50 ze stali kwasoodpornej

Projektowany światłowód wielomodowy układany w korytku kablowych 100H50 ze stali k.o.

Budynek stacji transformatorowej Ob. 32

Osadnik wtórny Ob. 12

Ob. 50

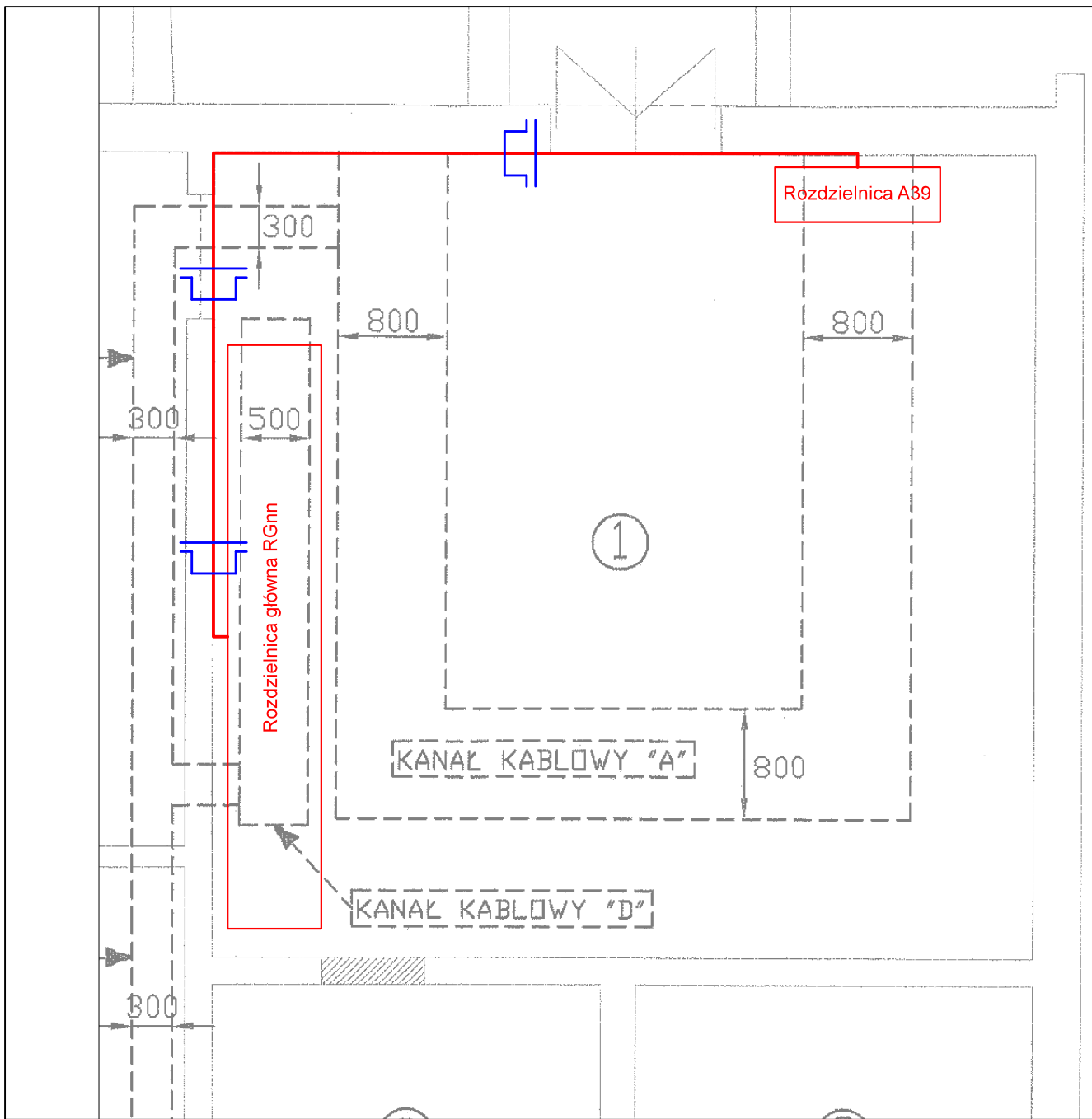
KZ-U32.1, KZ-U32.2, KZ-U32.3,
 KP-U32.1, KP-U32.2, KP-U32.3,
 KS-U32.1, KS-U32.2, KS-U32.3,
 KS-SYG, KZ-R39, KP-U33/U34,
 KP-U36

Proj. światłowód wielomodowy układany w rurze osłonowej HDPE 32/2,9



MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
 ul. Rapackiego 14
 71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku		Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.		
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek		
Faza:	Projekt wykonawczy		
Branża:	Elektryczna i AKPIA		
Tytuł rysunku:	Plan sytuacyjno-wysokościowy - zewnętrzne trasy kablowe		
	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	<i>[Signature]</i>	
Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	<i>[Signature]</i>	05.2021
Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	<i>[Signature]</i>	Nr rysunku: E1



Legenda:

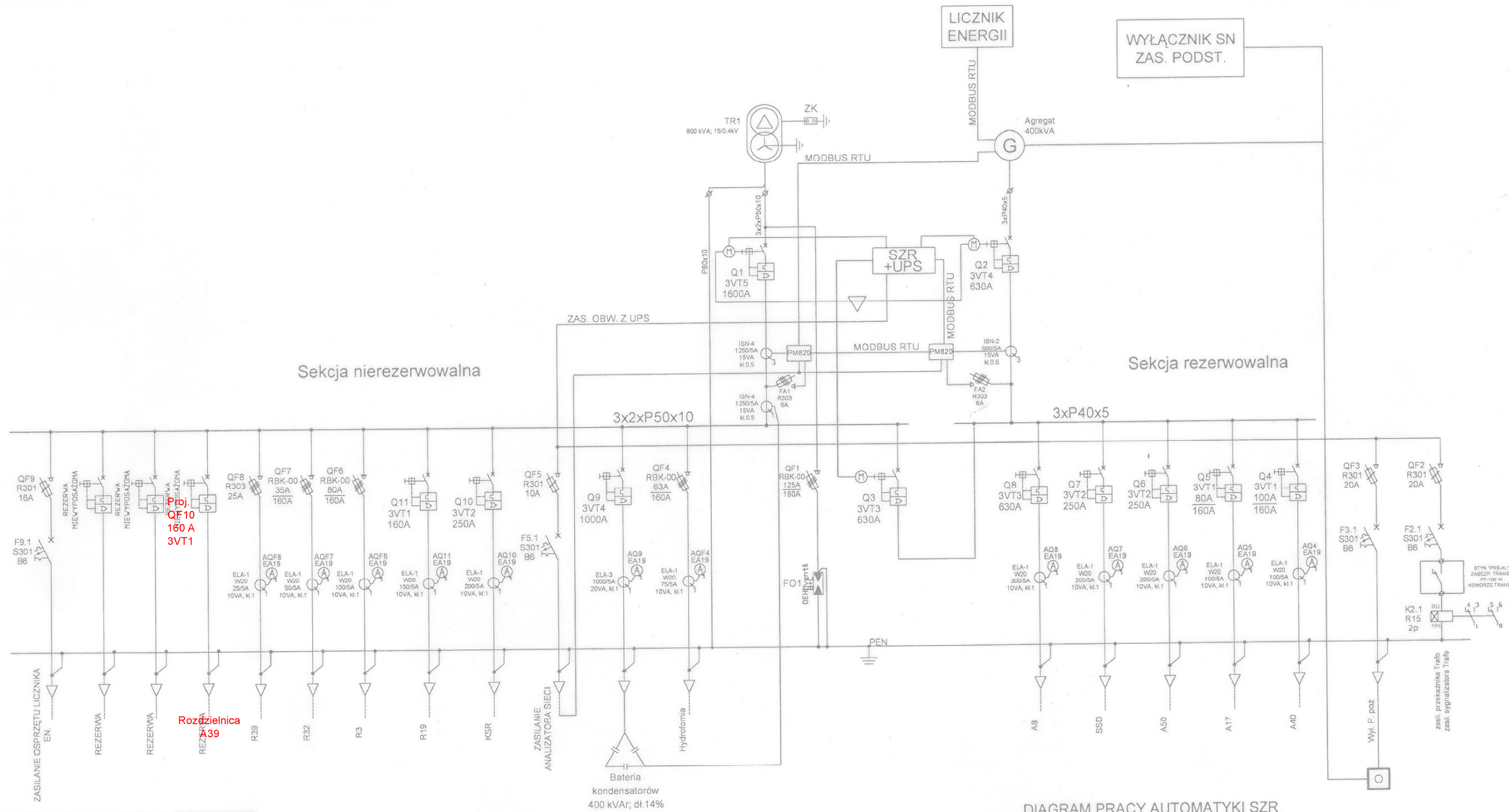
- Trasa projektowanej instalacji elektrycznej prowadzonej w korytkach kablowych
- Korytka kablowe 100H50



MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku		
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.		
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek		
Faza:	Projekt wykonawczy		
Branża:	Elektryczna i AKPIA		
Tytuł rysunku:	Plan pomieszczenia rozdzielni nn (ob. 32)		
Opracował:	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz		05.2021
Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga		Nr rysunku:
	204/Sz/84		E2.1

Schemat elektryczny rozdzielnic niskiego napięcia typu INSTAL-BLOK (RG)



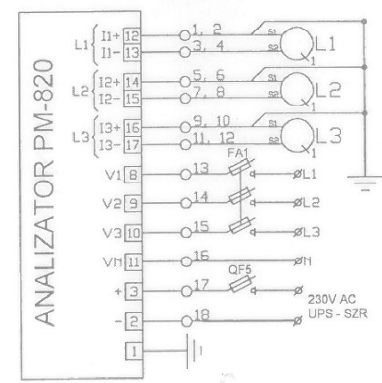
Poj. QF 10 160 A 3VT1

Rozdzielnicza A39

DIAGRAM PRACY AUTOMATYKI SZR

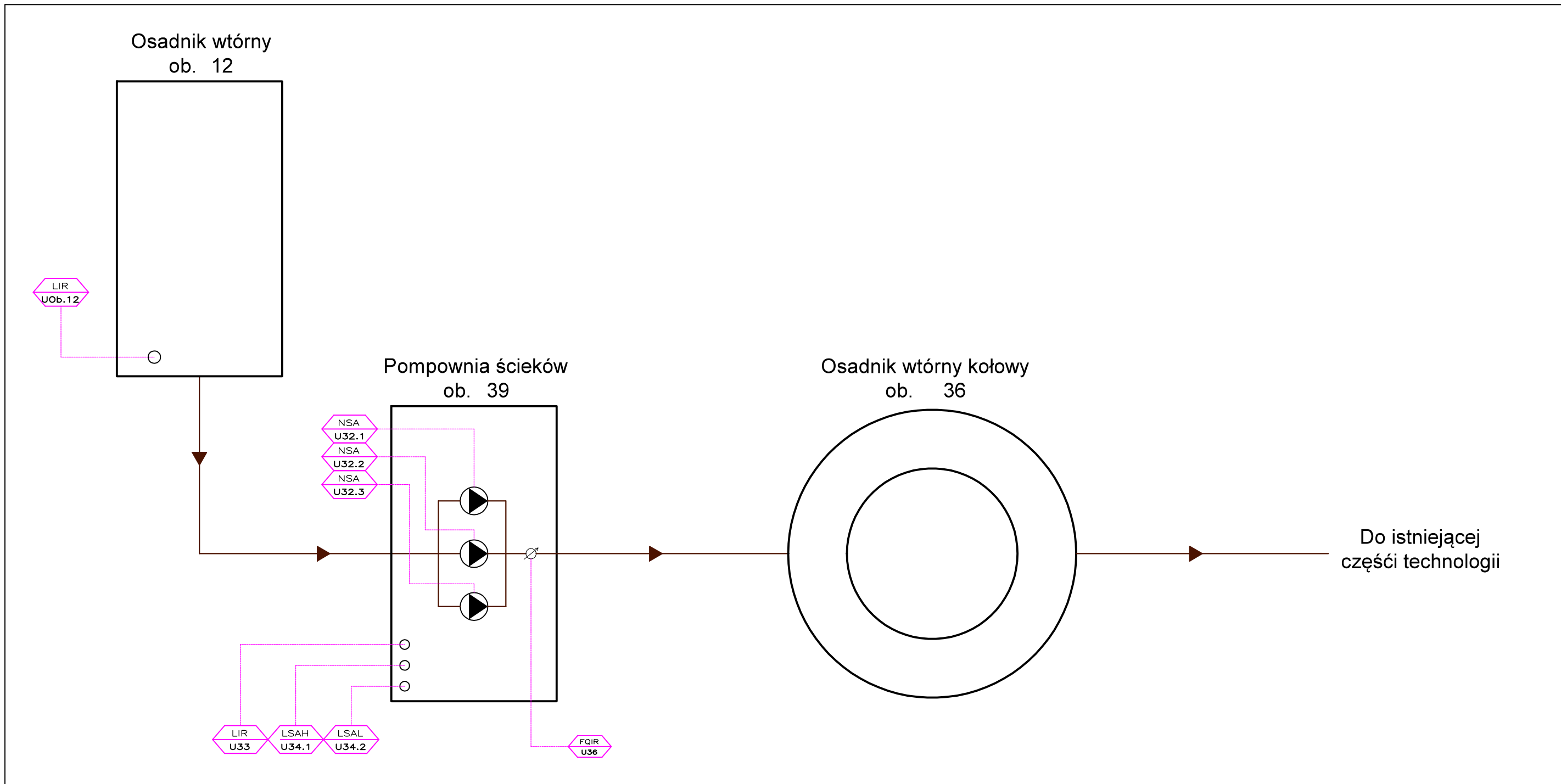
TR1	AGREGAT	Q1	Q2	Q3
1	0	1	0	1
0	0	0	0	0
0	1	0	1	0

SCHEMAT PODŁĄCZENIA ANALIZATORÓW



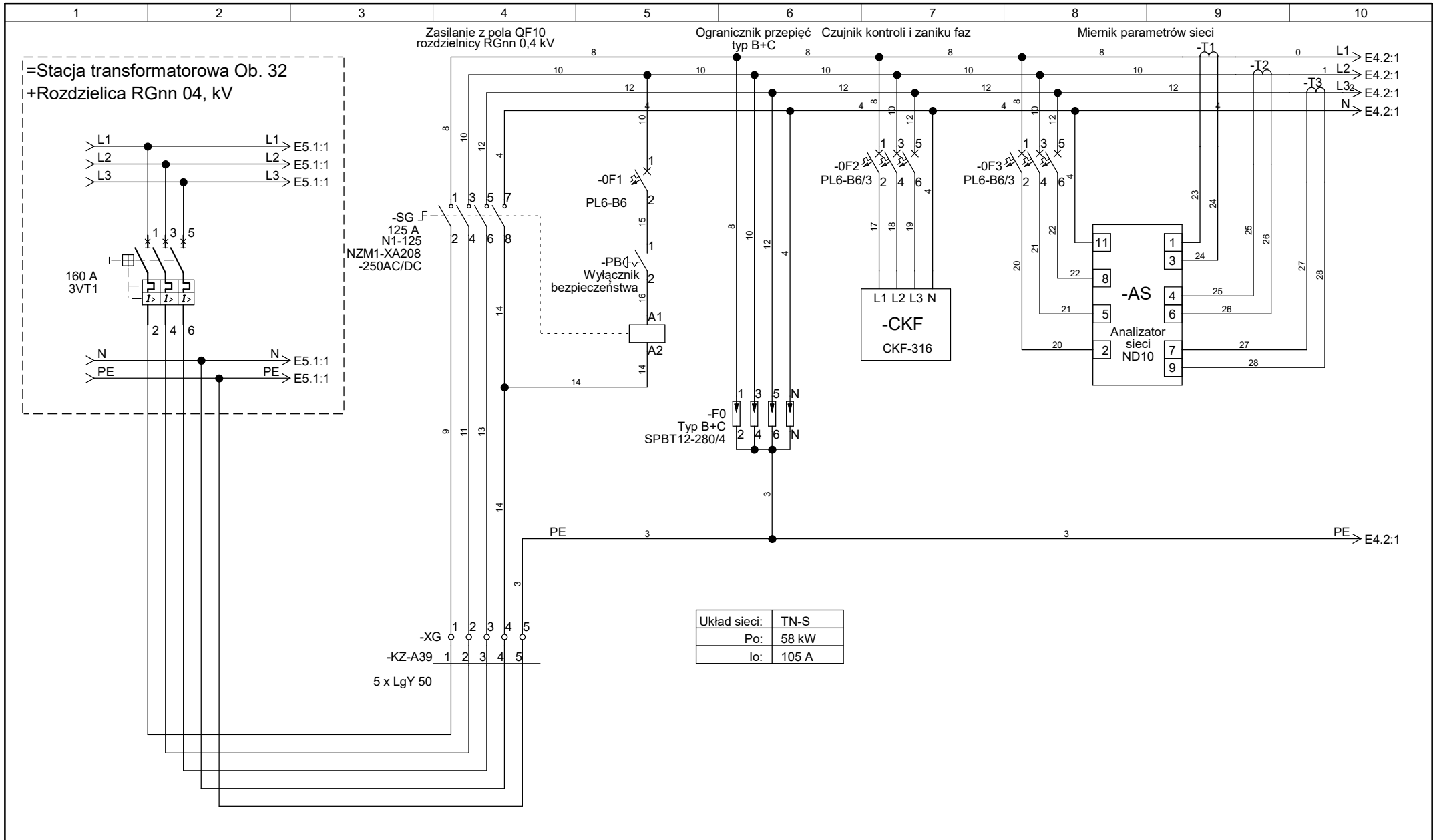
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku		
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.		
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlink		
Faza:	Projekt wykonawczy		
Branża:	Elektryczna i AKPIA		
Tytuł rysunku:	Schemat zasilania rozdzielnic RGnn (Ob. 32)		
	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	<i>[Signature]</i>	05.2021
Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	<i>[Signature]</i>	Nr rysunku:
Sprawił:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	<i>[Signature]</i>	E2.1



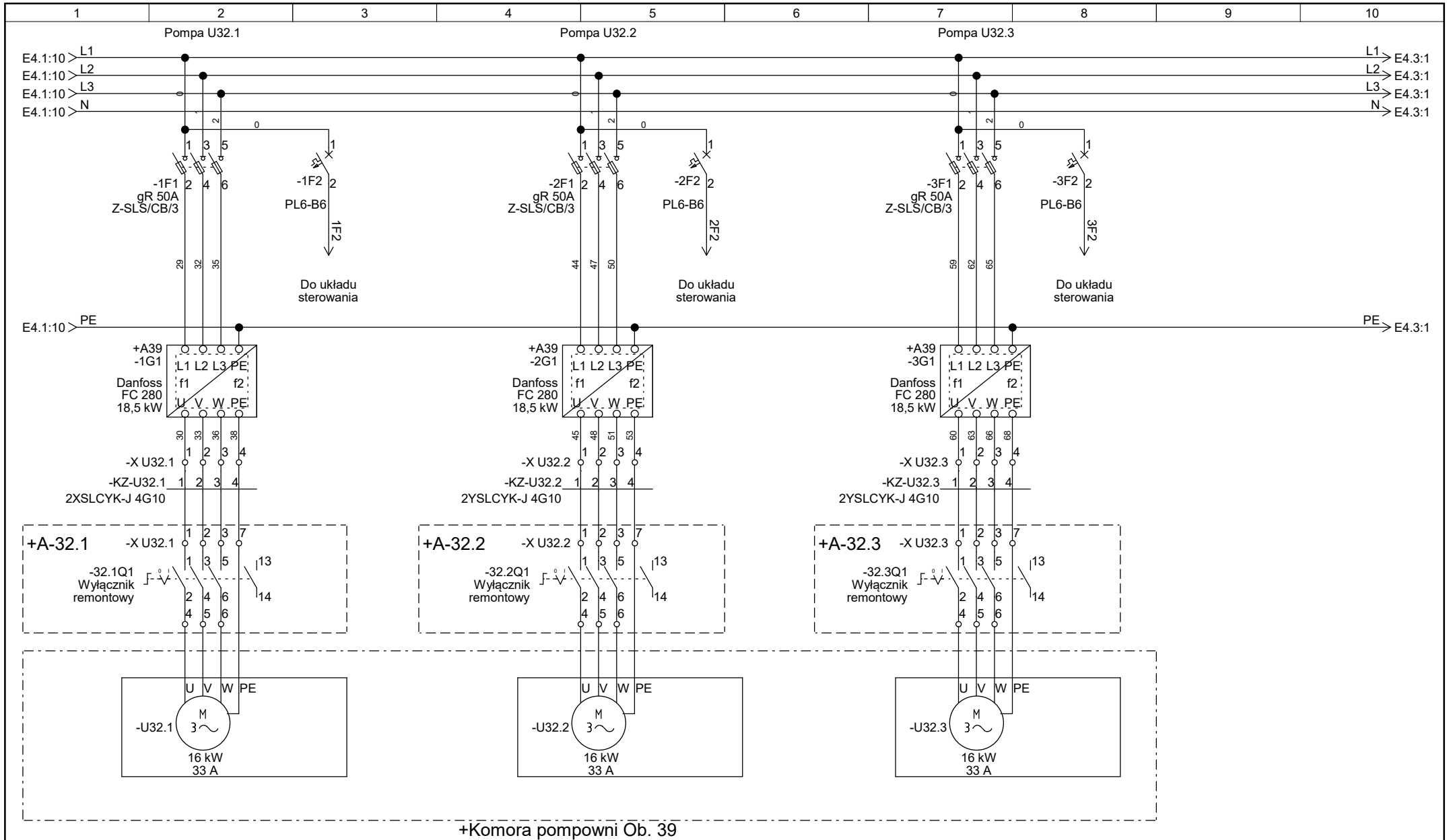
mercomp
 MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
 ul. Rapackiego 14
 71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku		
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.		
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek		
Faza:	Projekt wykonawczy		
Branża:	Elektryczna i AKPiA		
Tytuł rysunku:	Schemat technologiczny pompowni ścieków (ob. 39)		
	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz		05.2021
Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19		Nr rysunku:
Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84		E3



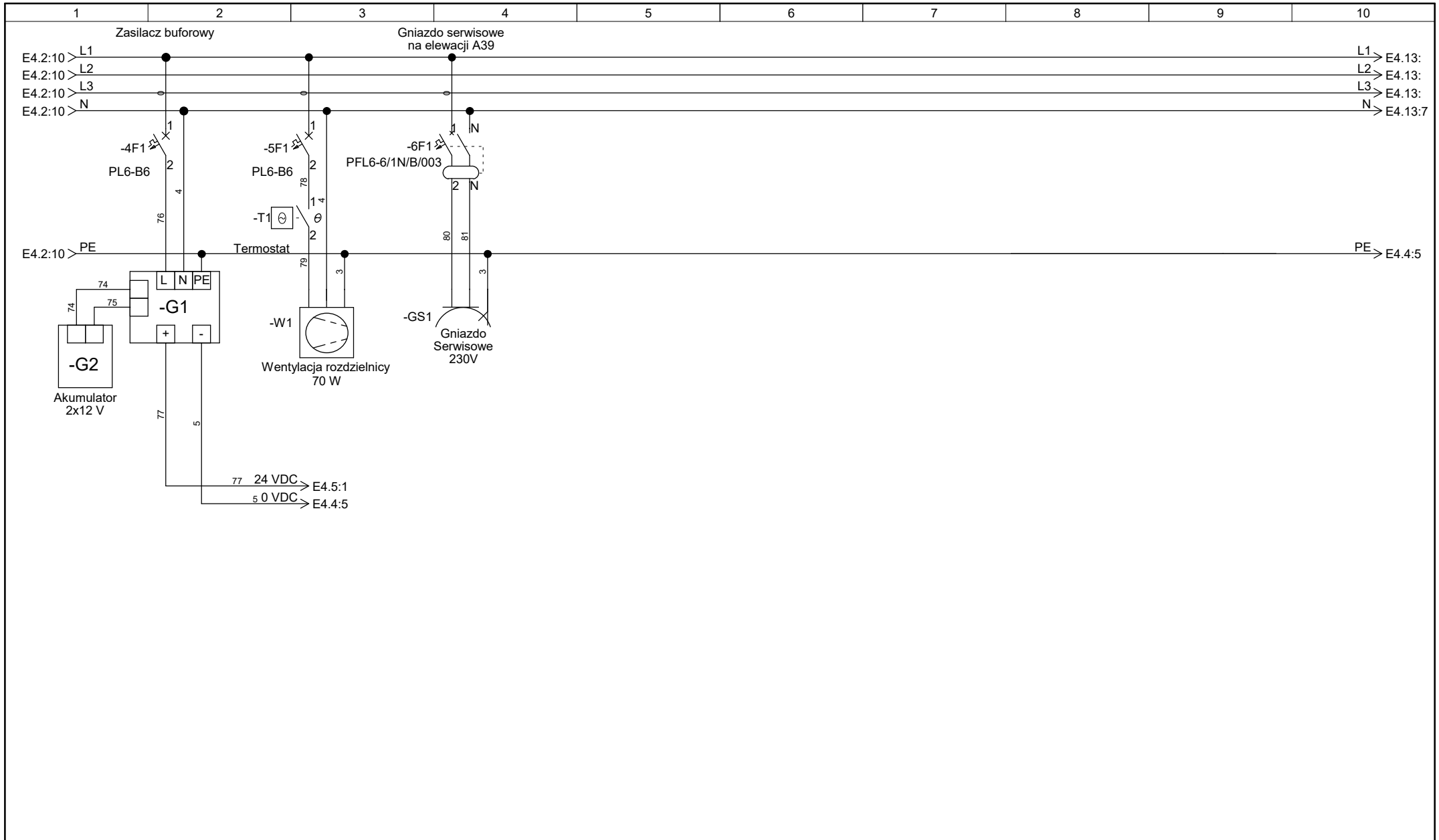
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	Nr rysunku: E4. 1
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica:	+A39	
Tytuł rysunku:	Schemat układu zasilania rozdzielnicy A39 cz. 1/3	Napęd:		



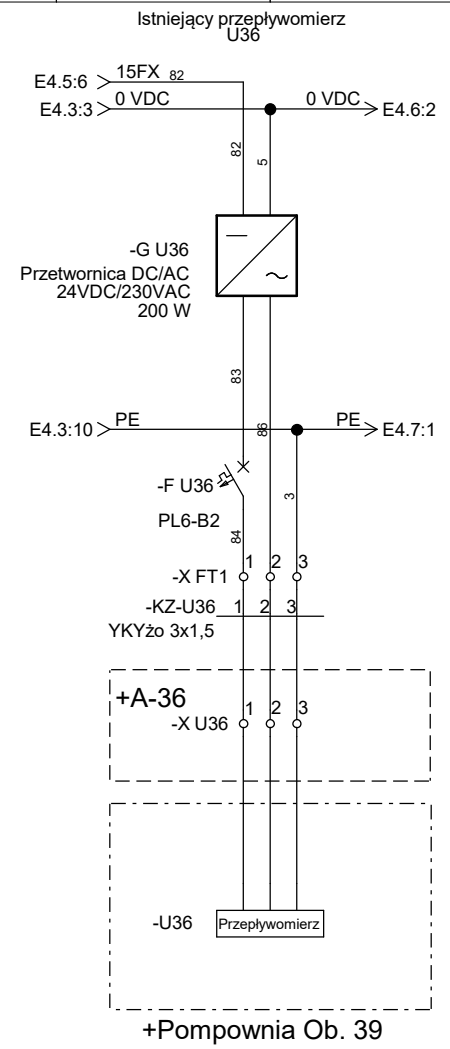
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E4. 2
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawił:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat układu zasilania rozdzielnic A39 cz. 2/3	Napęd:		



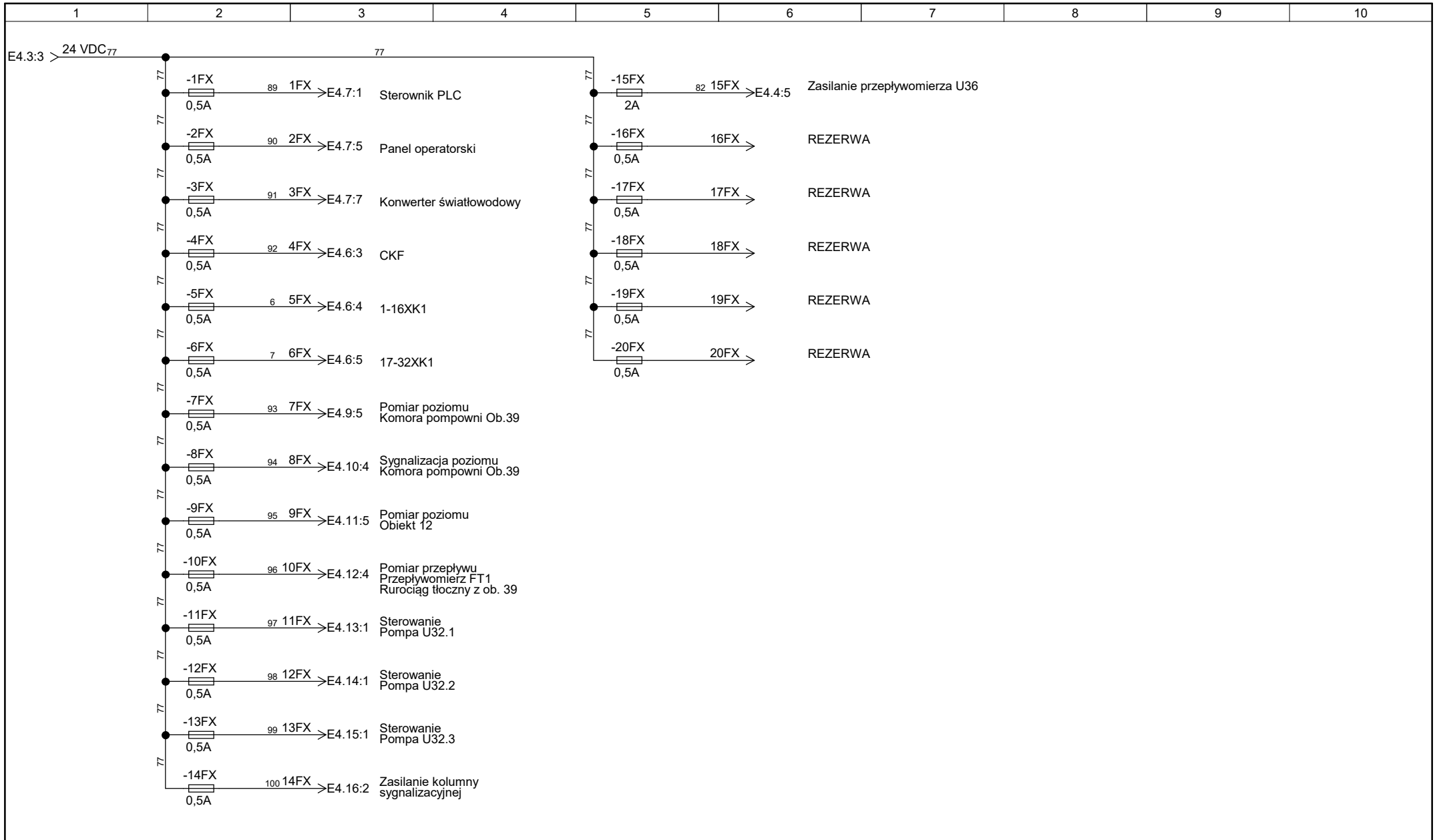
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku:
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	E4. 3
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat układu zasilania rozdzielnic A39 cz. 3/3	Napęd:		



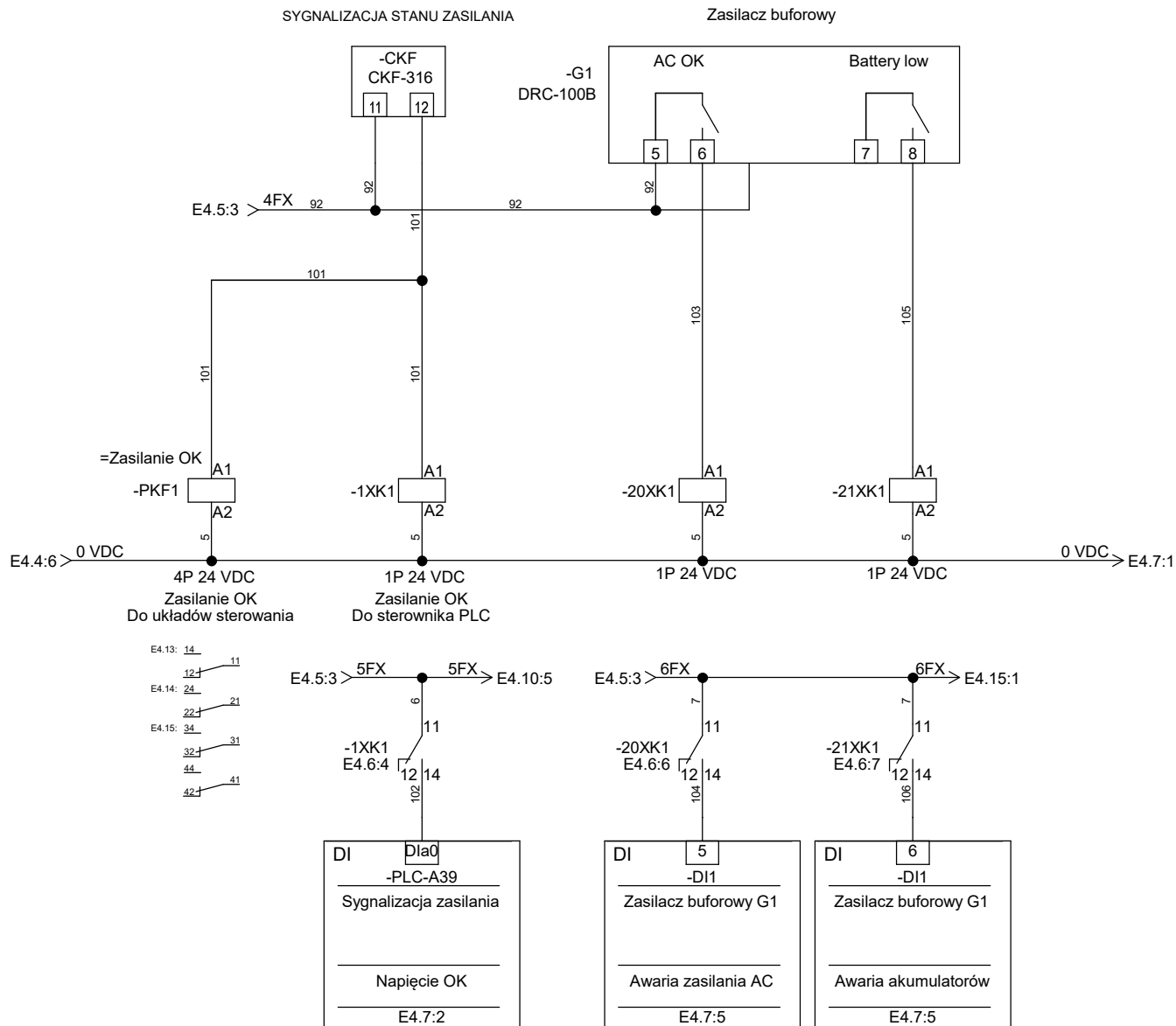
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku:
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	E4. 4
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat układu gwarantowanego zasilania przepływowierza U36	Napęd:		

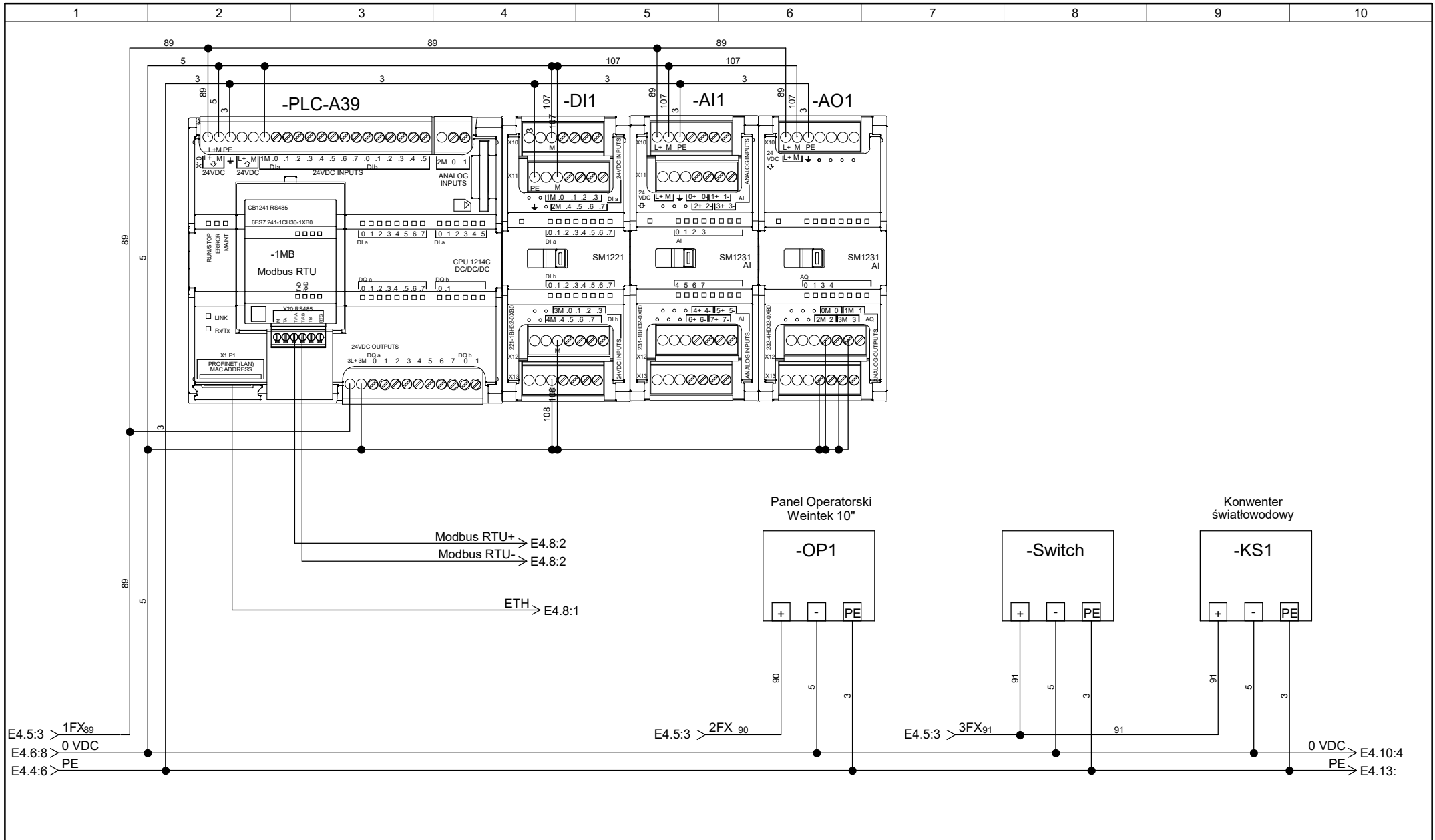


MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	Nr rysunku:
Branża:	Elektryczna i AKPiA			E4. 5
Tytuł rysunku:	Schemat układu zasilania 24 VDC	Rozdzielnica: +A39		
		Napęd:		

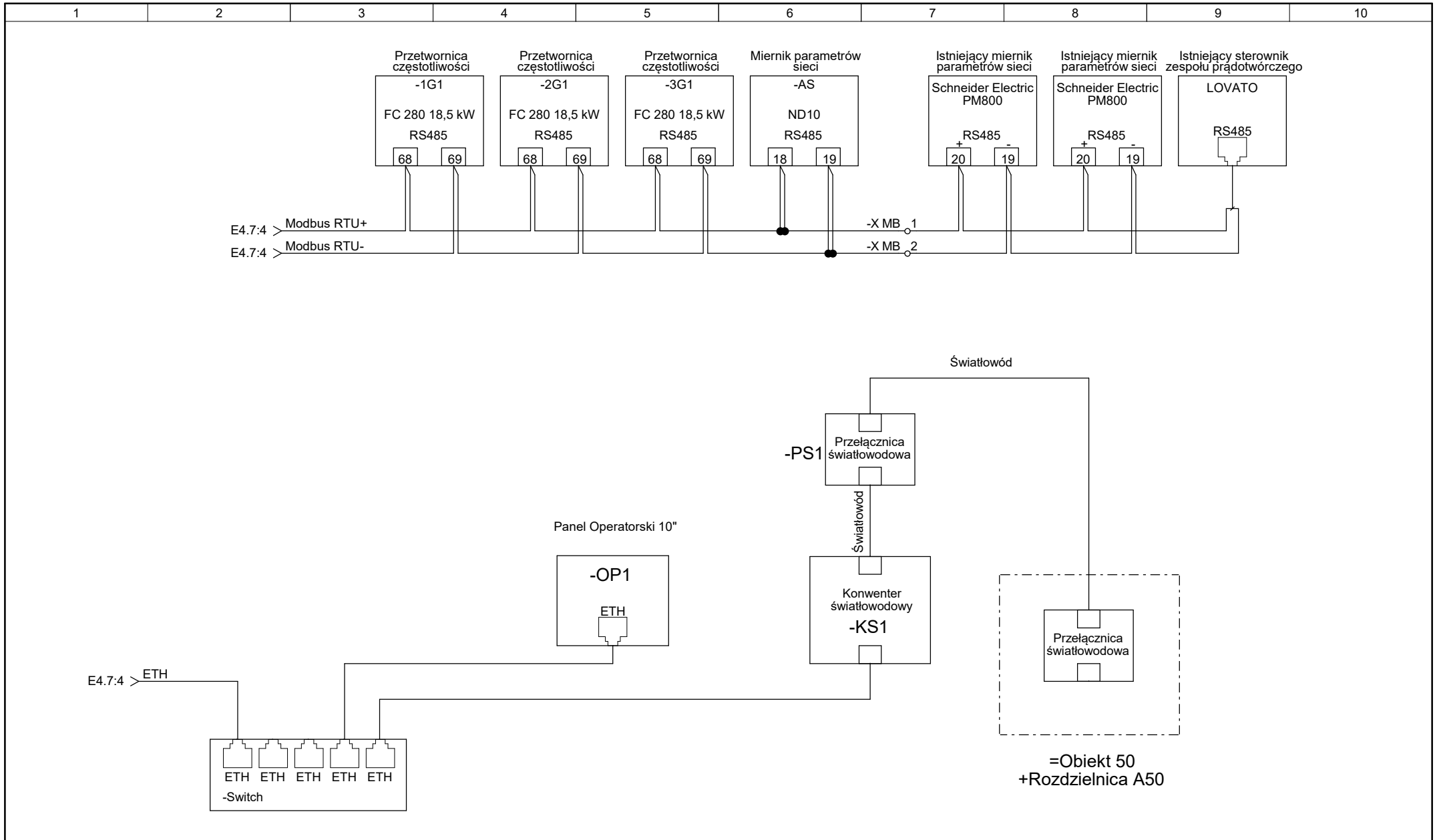


Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E4. 6
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawił:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat układu sygnalizacji stanu zasilania 24 VDC i 230 VAC	Napęd:		



MERCAMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

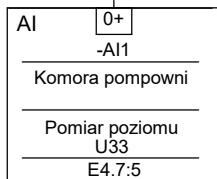
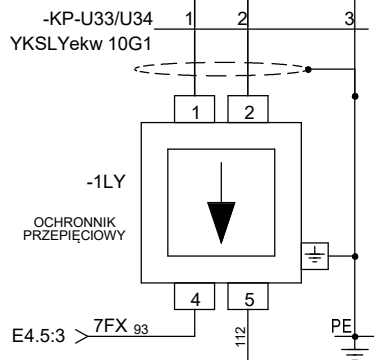
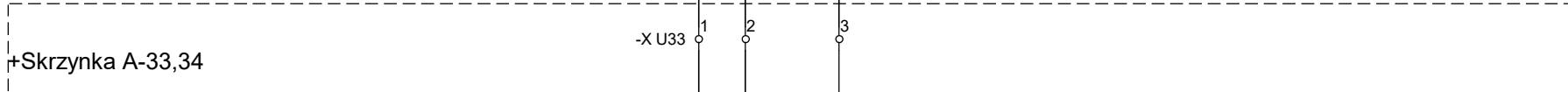
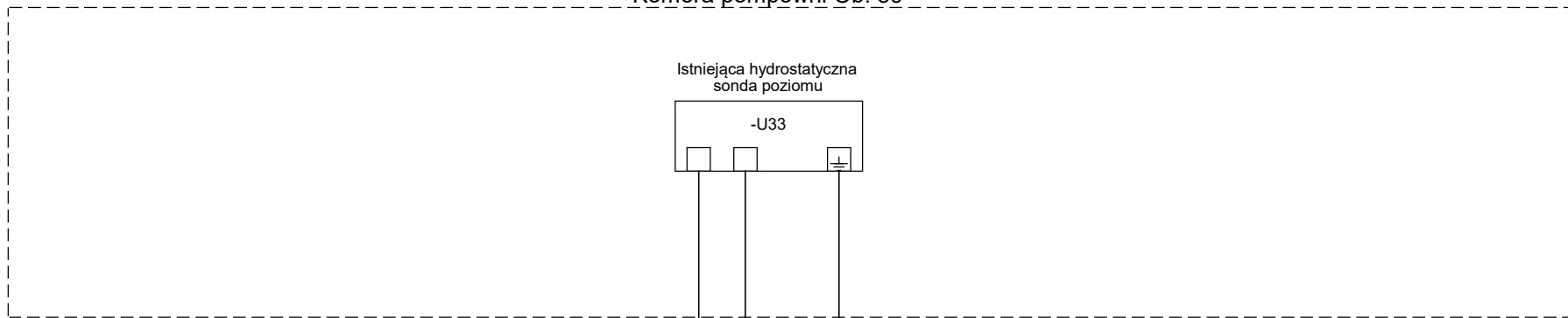
Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E4. 7
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat konfiguracji sterownika PLC-A39	Napęd:		



MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E4. 8
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat sieci światłowodowej, Ethernet i magistrali Modbus RTU	Napęd:		

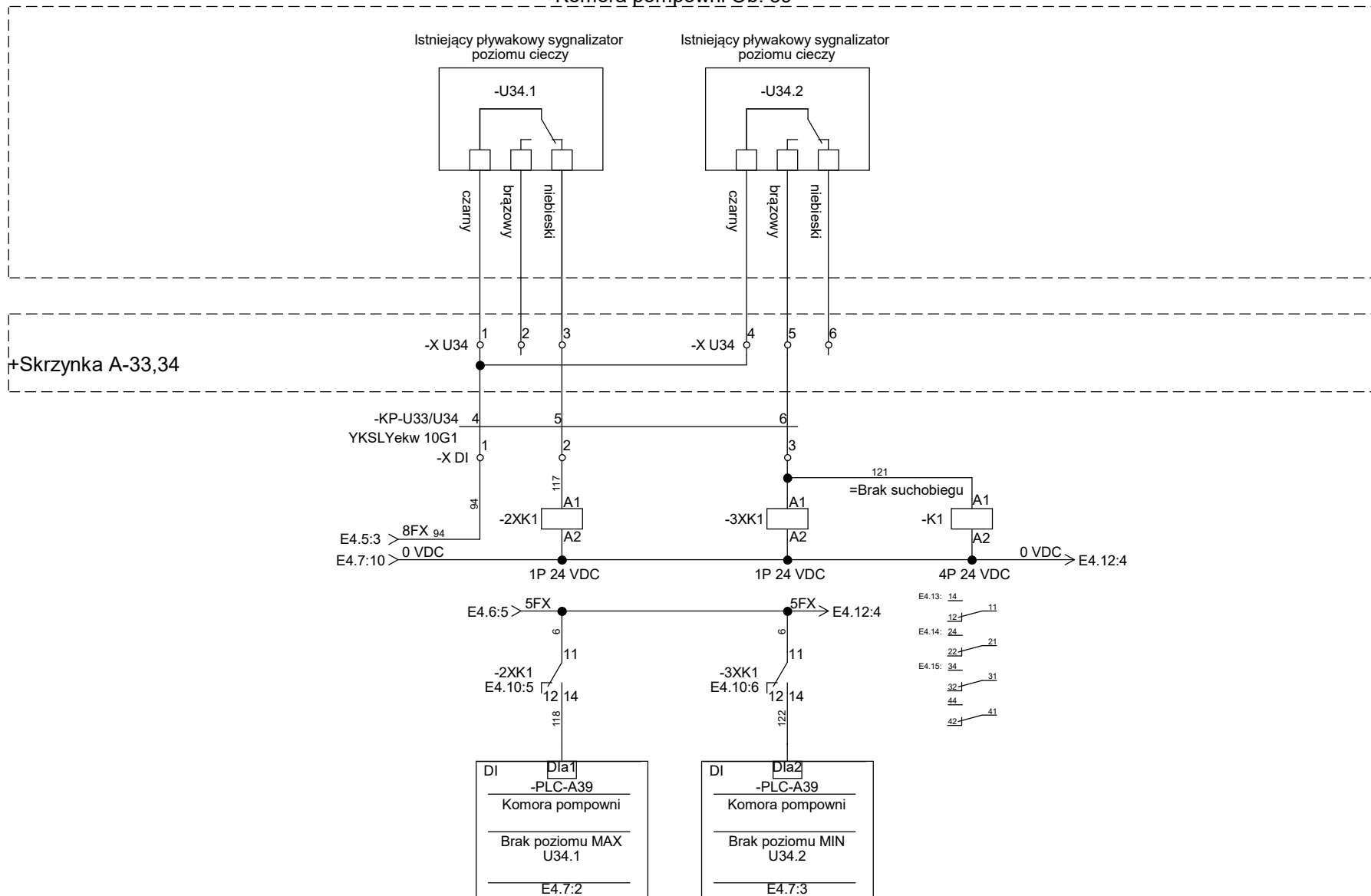
+Komora pompowni Ob. 39



MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

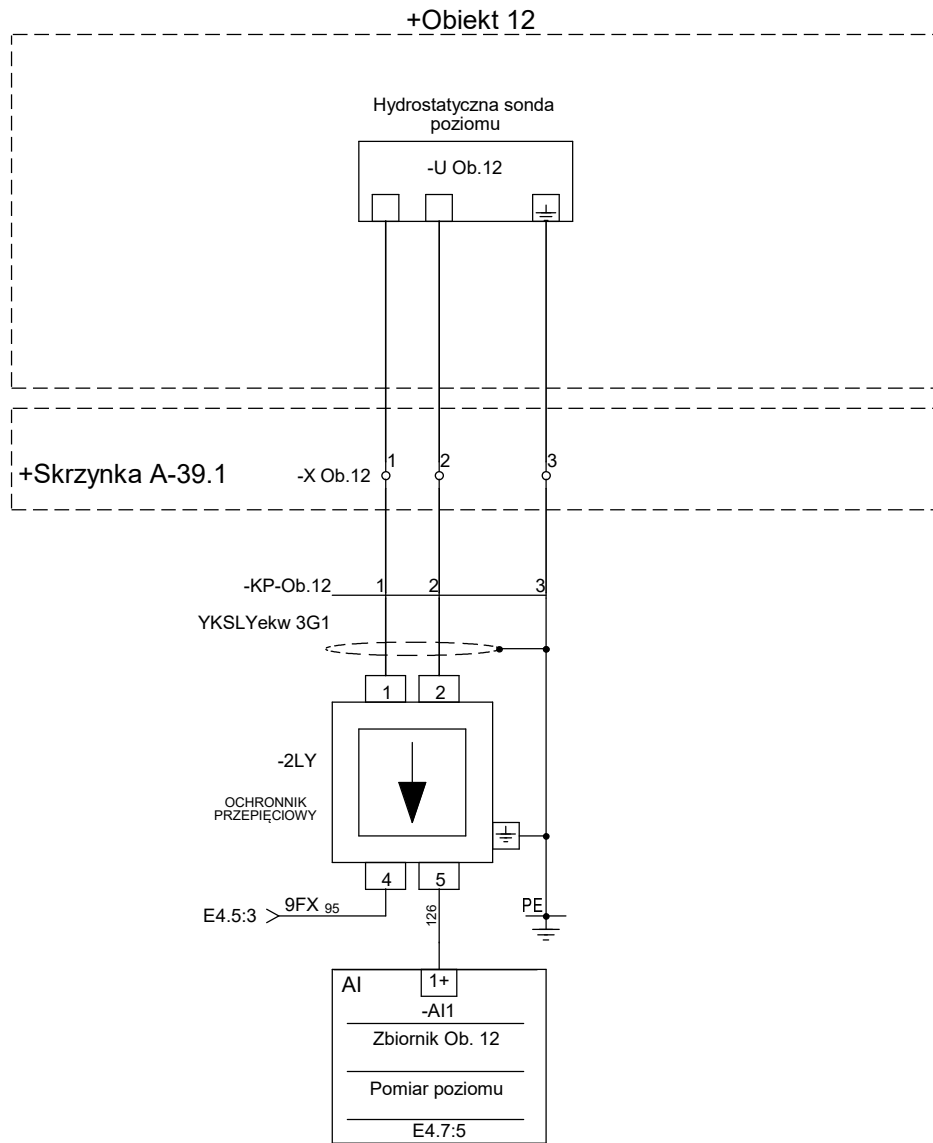
Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E4. 9
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39 Napęd:		
Tytuł rysunku:	Schemat układu do pomiaru poziomu U33 w komorze pompowni			

+Komora pompowni Ob. 39



Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	
Faza:	Projekt wykonawczy	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39
Tytuł rysunku:	Schemat układu sygnalizacji poziomu U34.1 i U34.2 w komorze pompowni	Napęd:

Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Opracował: mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz		05.2021
Projektował: mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19		Nr rysunku:
Sprawił: mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84		E4.10



U Ob. 12

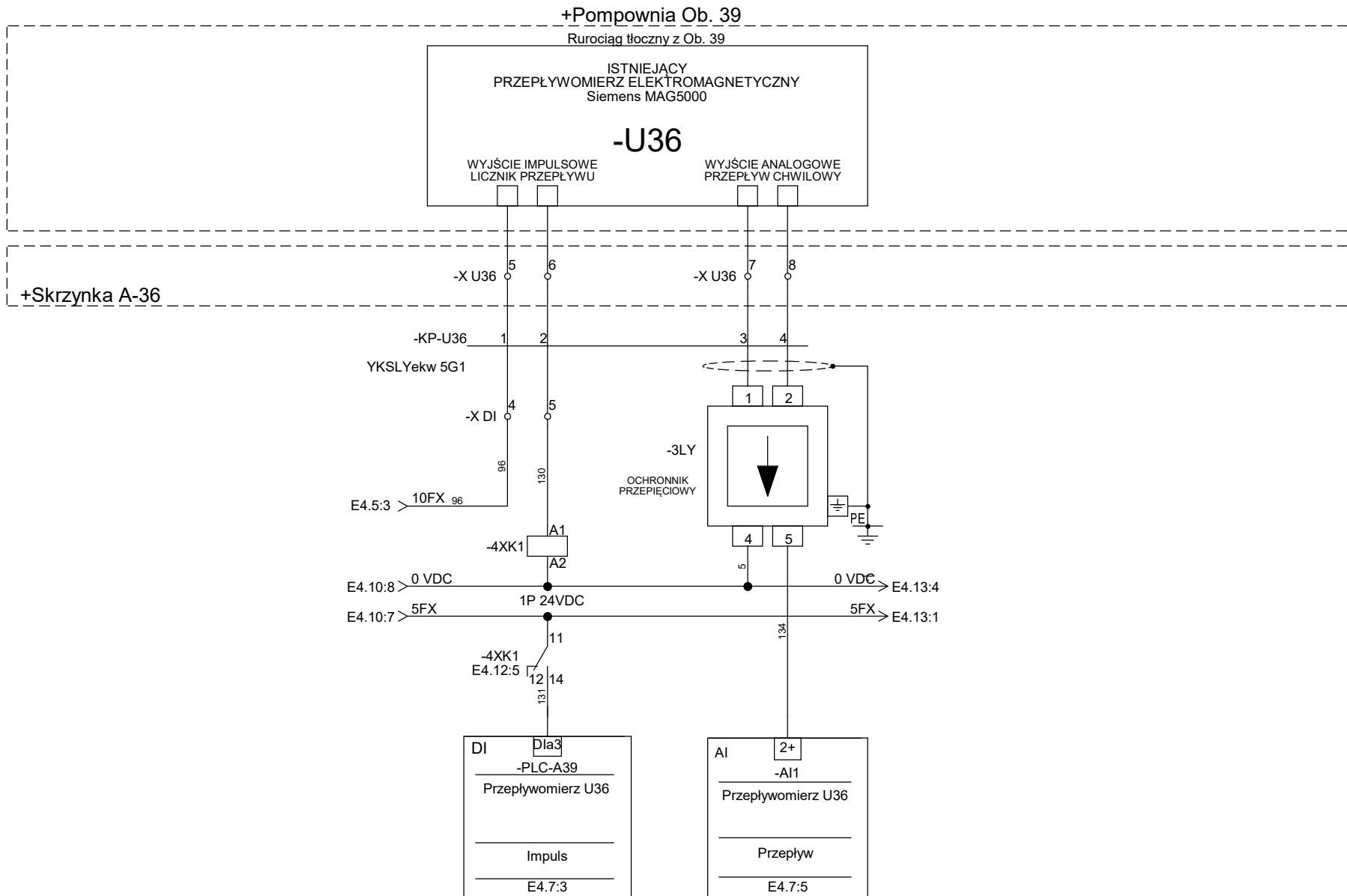
Sonda hydrostatyczna

Producent: Jumo
 Napięcie zasilania: 10..30 V
 Sygnał wyjściowy: 4-20 mA
 Dokładność: ±0,2 % (> 2,5 bar) ±0,3 % (<= 2,5 bar)
 Zakres: 0 – 0,5 m



MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
 ul. Rapackiego 14
 71-575 Szczecin

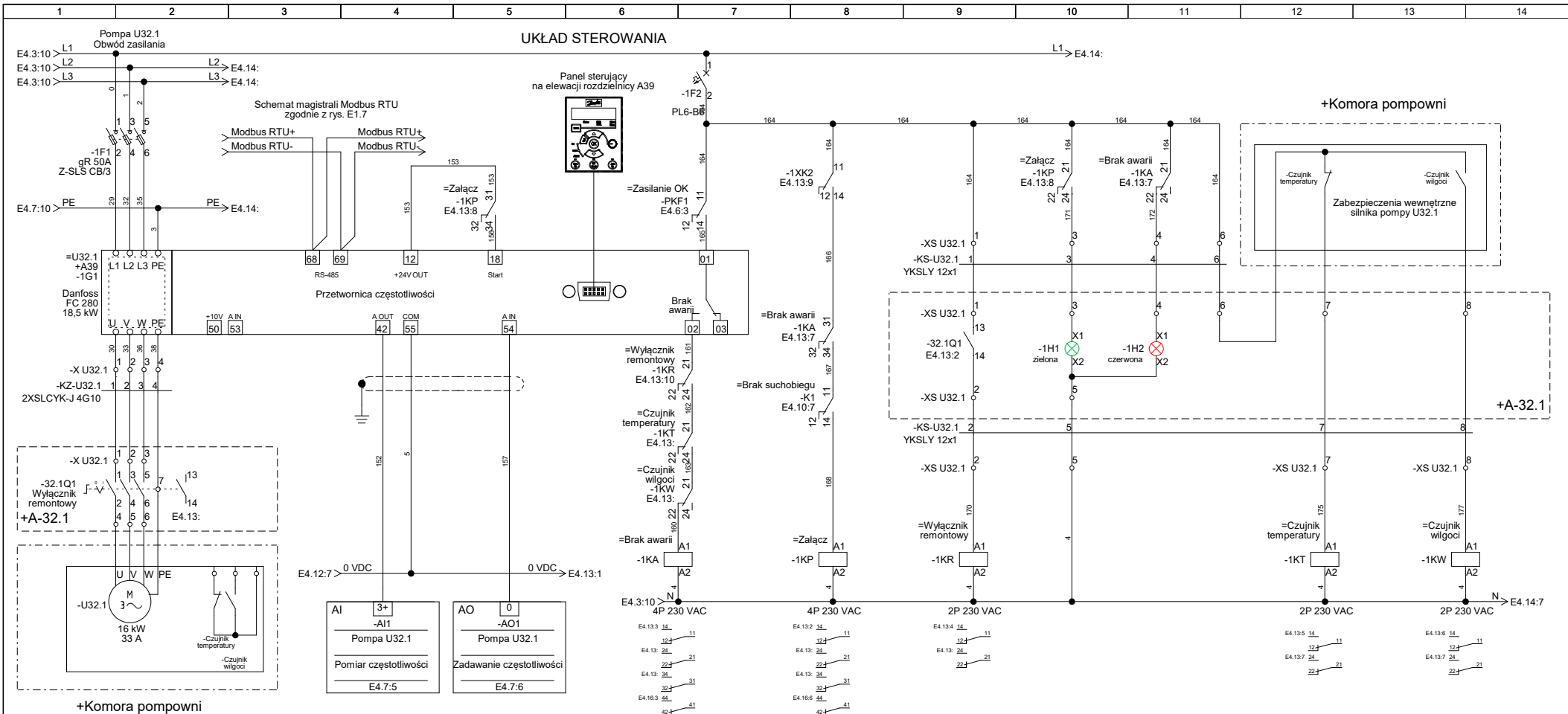
Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E4. 11
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawił:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat układu do pomiaru poziomu w zbiorniku ob. 12	Napęd:		



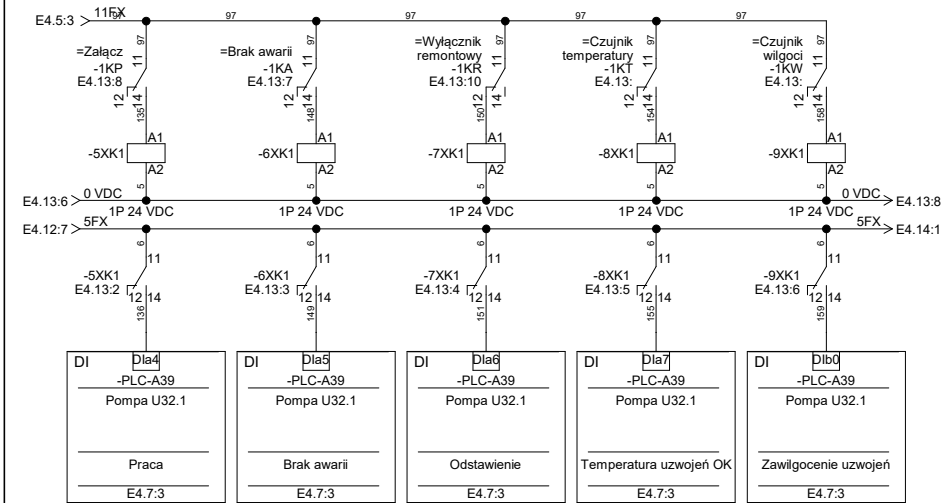
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E4. 12
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat układu do pomiaru przepływu na rurociągu z ob. 39	Napęd:		

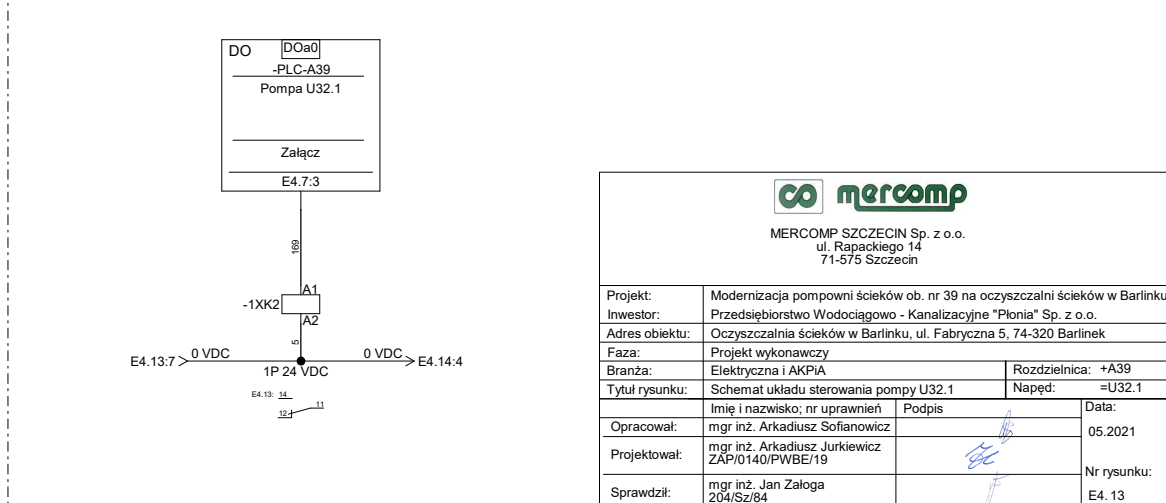
UKŁAD STEROWANIA



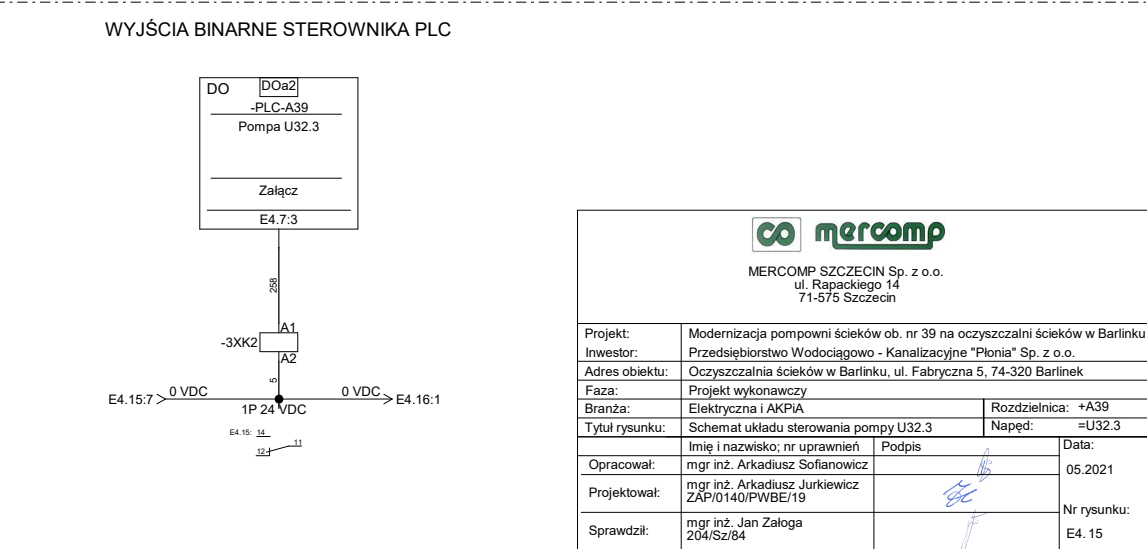
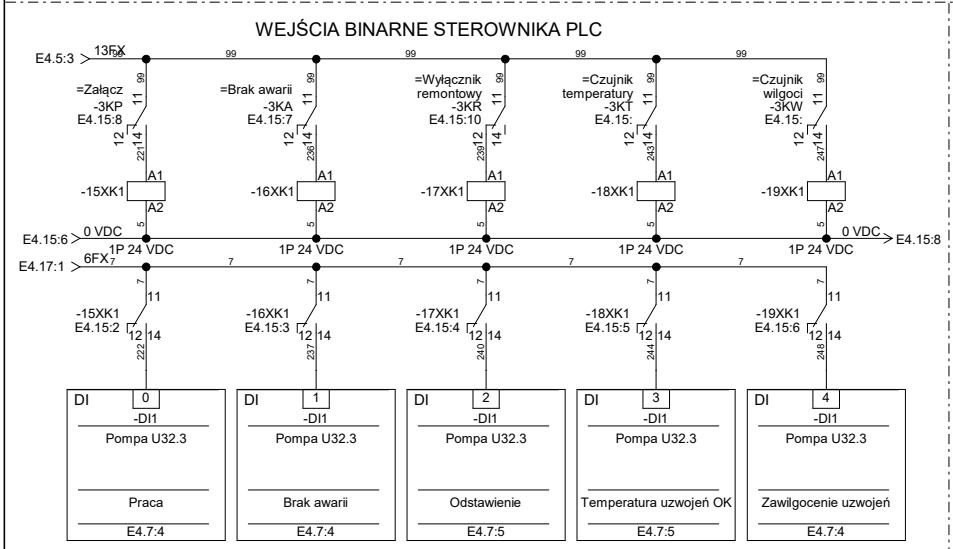
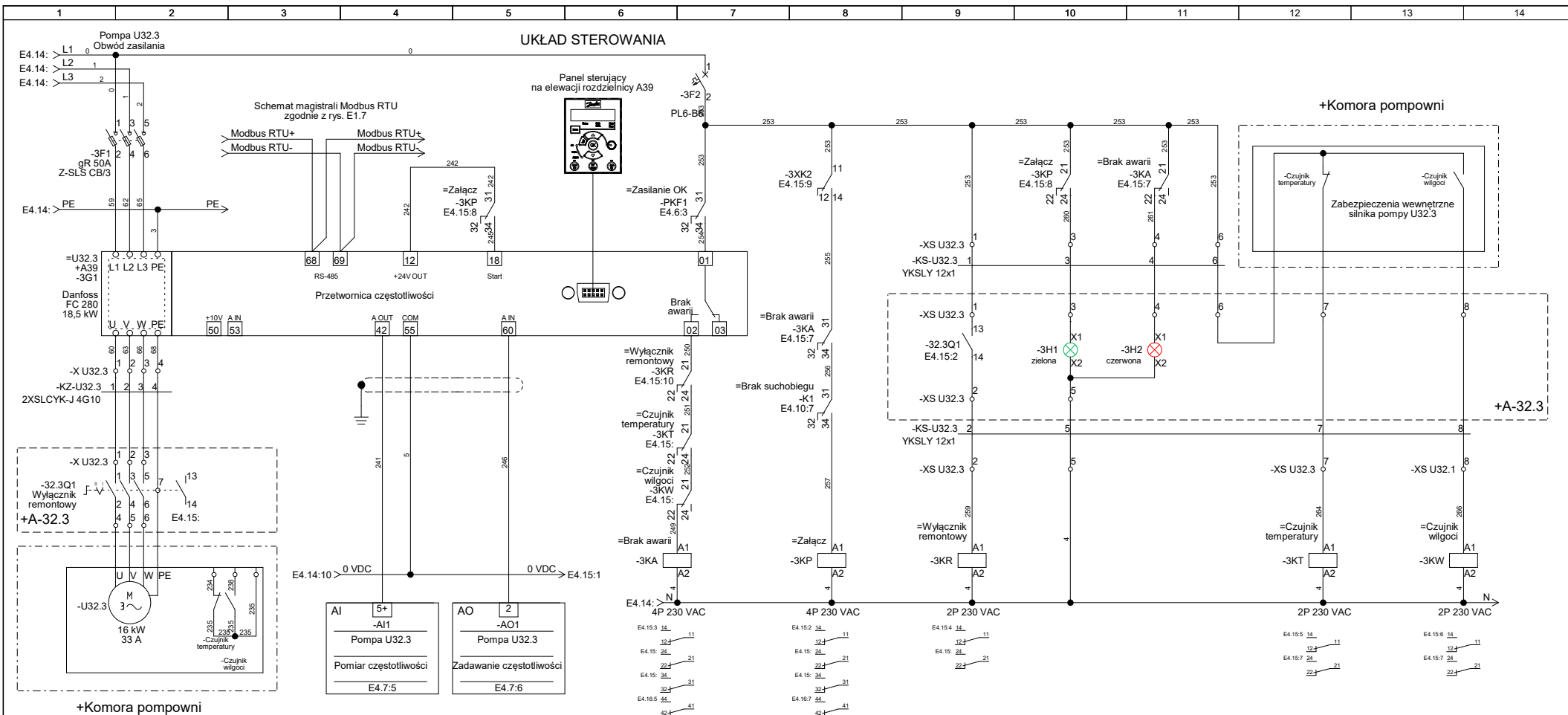
WEJŚCIA BINARNE STEROWNIKA PLC



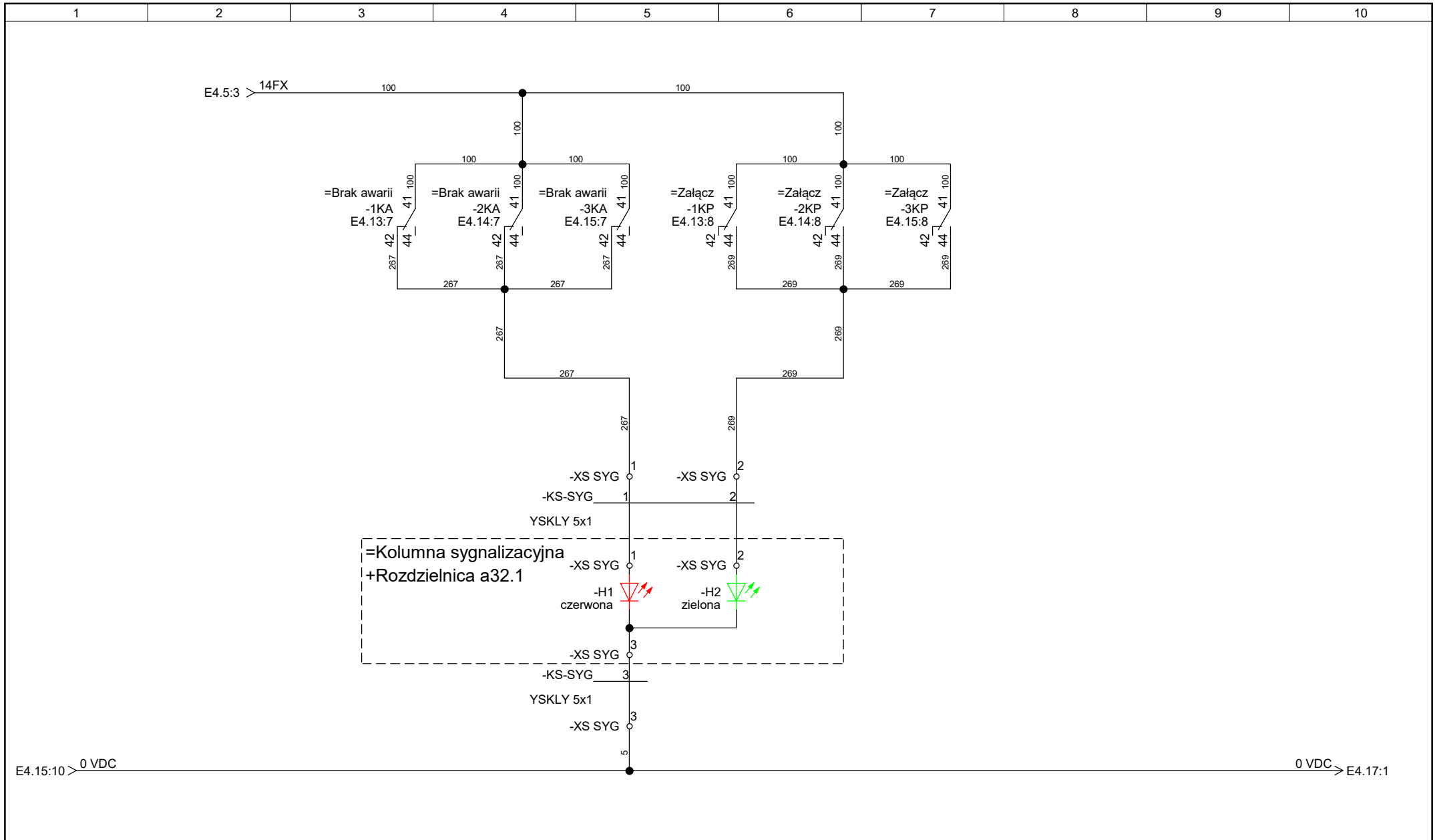
WYJŚCIA BINARNE STEROWNIKA PLC



 MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o. ul. Rapackiego 14 71-575 Szczecin	
Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku
Investor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek
Faza:	Projekt wykonawczy
Branża:	Elektryczna i AKPIA
Tytuł rysunku:	Schemat układu sterowania pompy U32.1
Rozdzielnica: +A39 Napęd: =U32.1	
Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz
Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19
Sprawił:	mgr inż. Jan Żaloga 204/Sz/84
Data:	05.2021
Nr rysunku:	E4.13

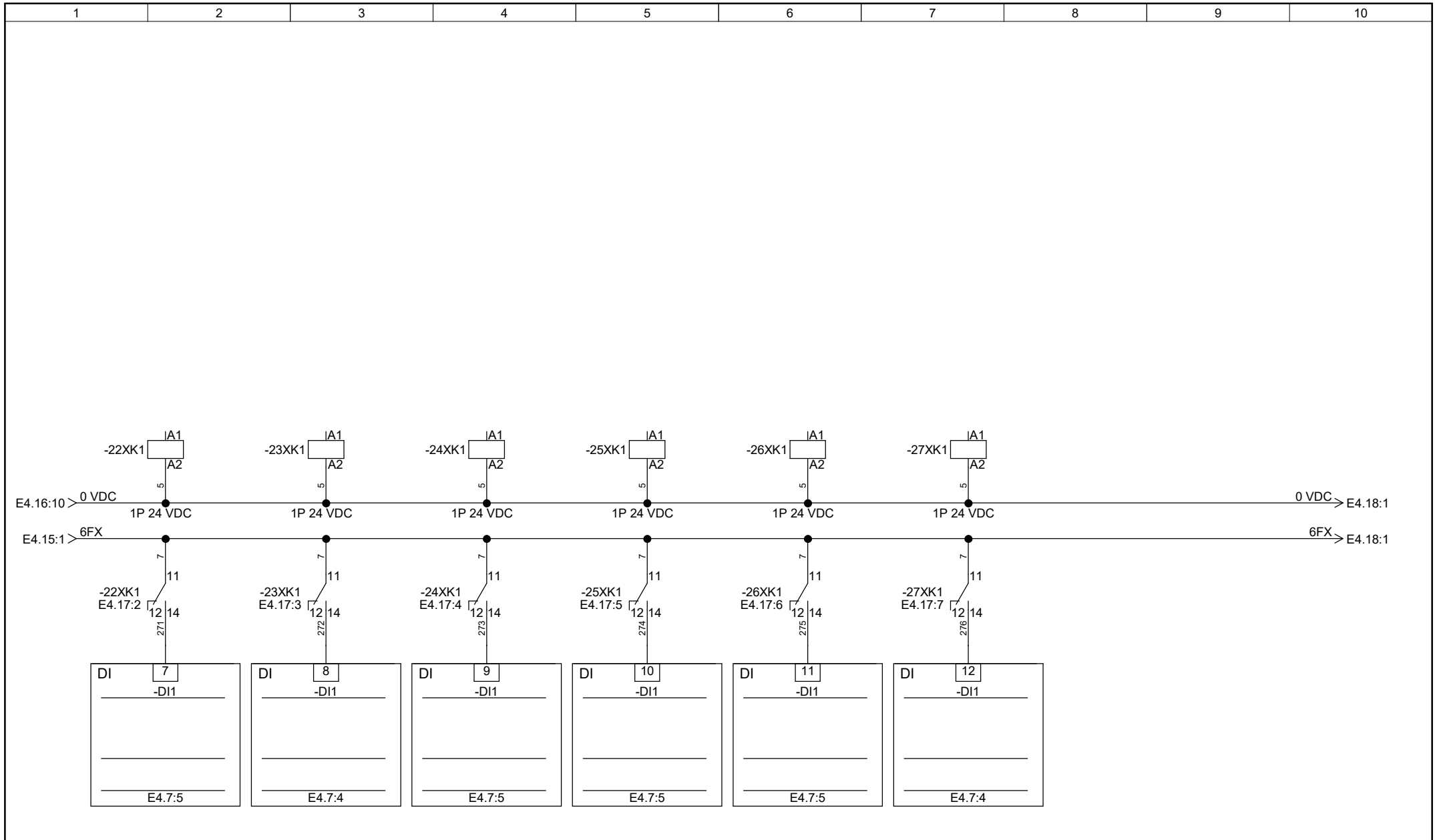


CO mercomp	
MERCOP SZCZECIN Sp. z o.o. ul. Rapackiego 14 71-575 Szczecin	
Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku
Investor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowe - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek
Faza:	Projekt wykonawczy
Branża:	Elektryczna i AKPIA
Tytuł rysunku:	Schemat układu sterowania pompy U32.3
Rozdzielnica: +A39	
Napęd: =U32.3	
Opracował:	Imię i nazwisko; nr uprawnień
Projektował:	Podpis
Sprawdził:	Data:
mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	
mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz	
mgr inż. Jan Załoga	
ZAP/0140/PWBE/19	
204/Sz/84	
05.2021	
Nr rysunku:	
E4.15	



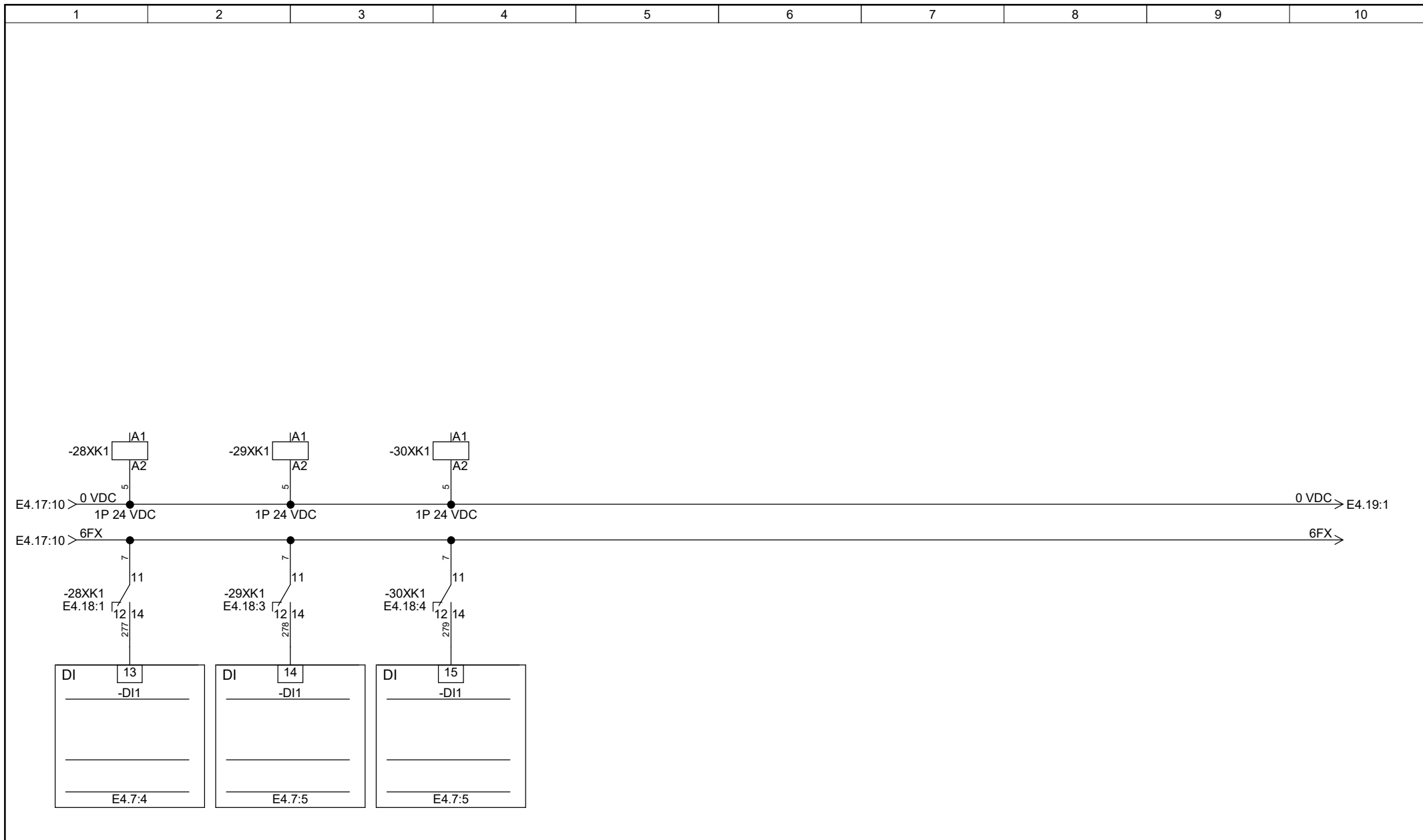
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawił:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	Nr rysunku: E4. 16
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat połączeń kolumny sygnalizacyjnej	Napęd:		



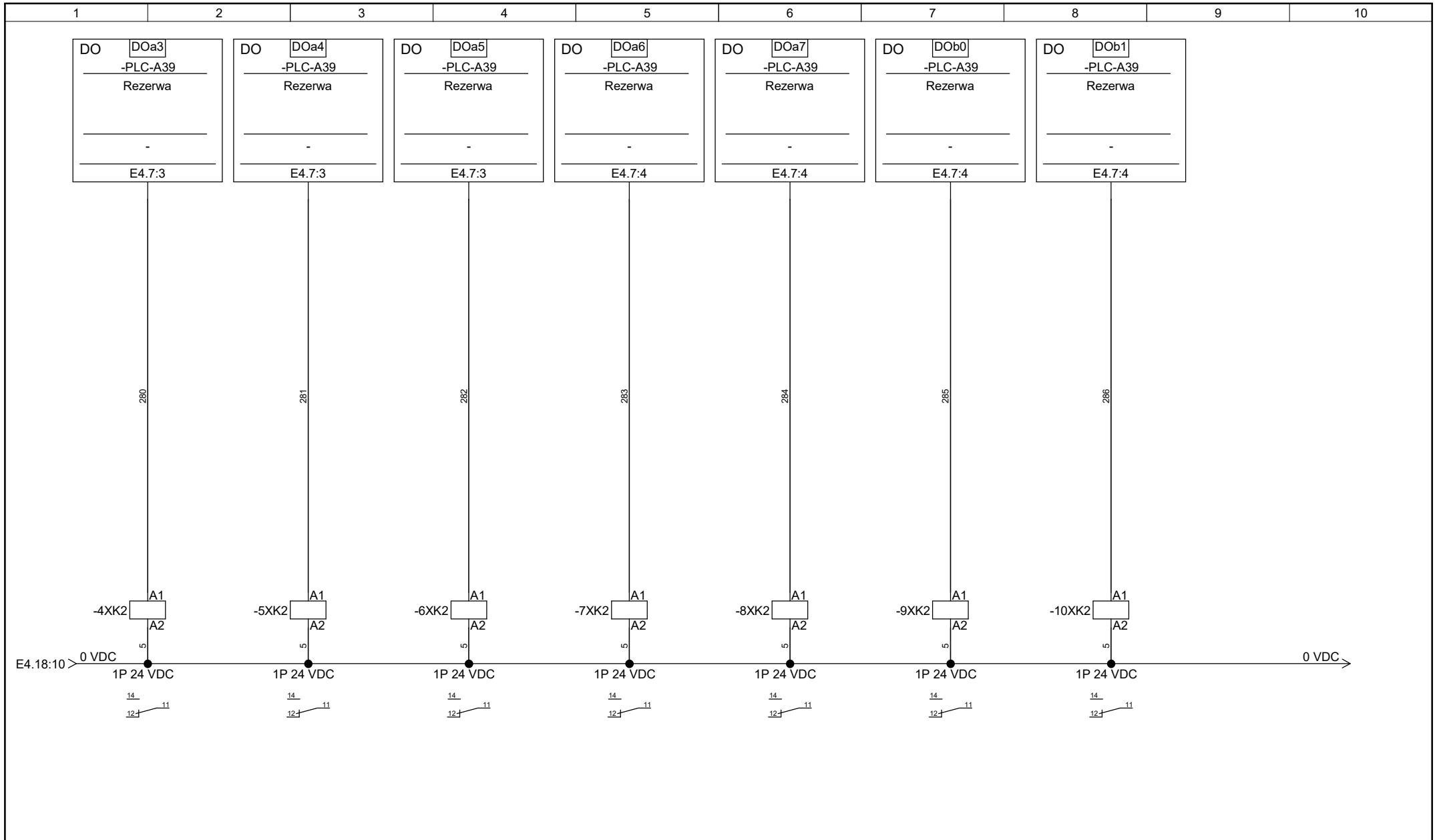
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawił:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	Nr rysunku: E4. 17
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Schemat połączeń modułu rezerowych wejść binarnych DI1 cz. 1/2	Napęd:		



MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku:
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	E4. 18
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica:	+A39	
Tytuł rysunku:	Schemat połączeń modułu rezerowych wejść binarnych DI1 cz. 2/2	Napęd:		

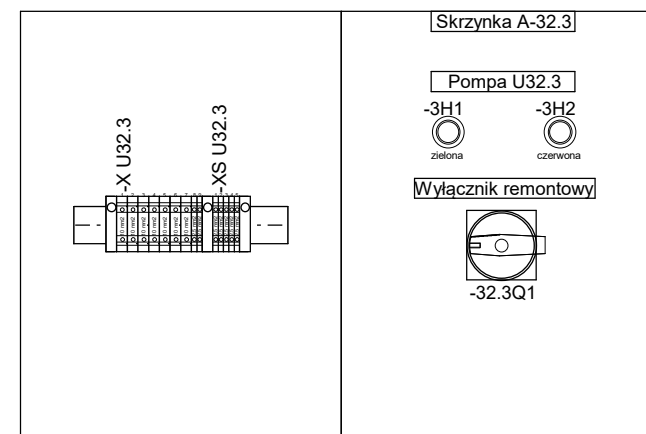
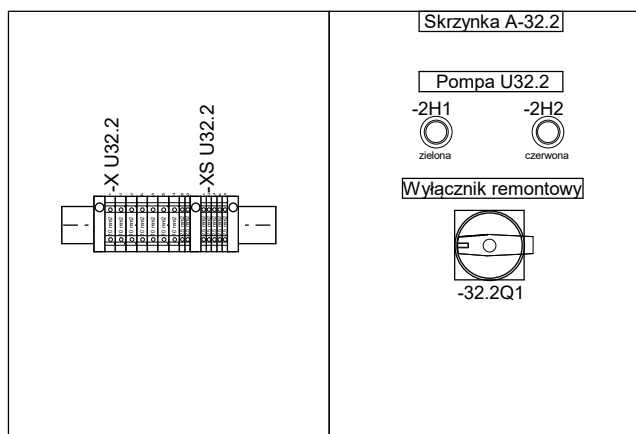
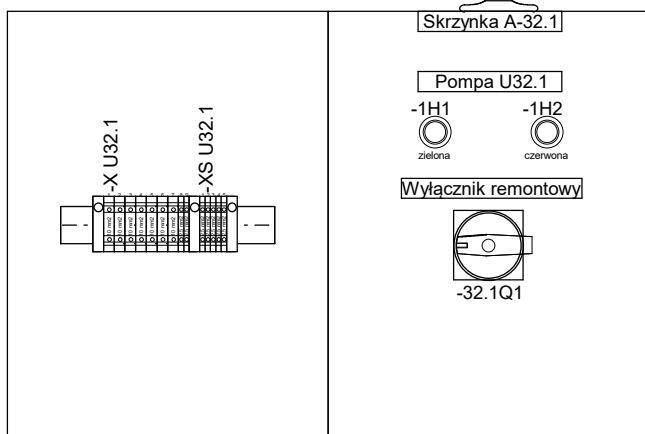
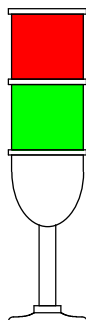


MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawił:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	Nr rysunku:
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		E4. 19
Tytuł rysunku:	Schemat połączeń rezerwowych wyjść binarnych sterownika PLC-A39	Napęd:		

-Kolumna sygnalizacyjna
SL7-100-L-RG-24LED

Skala 1:5

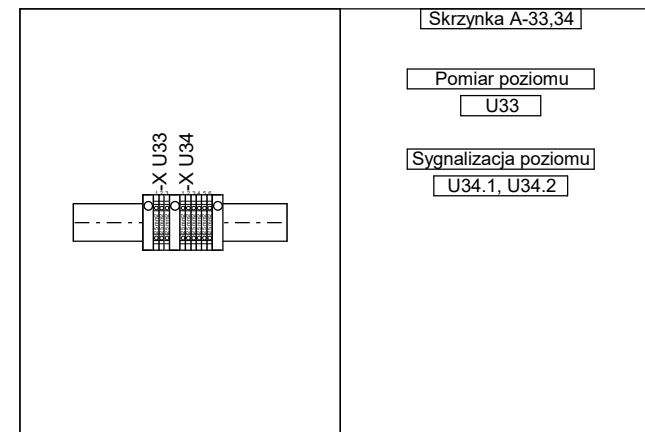
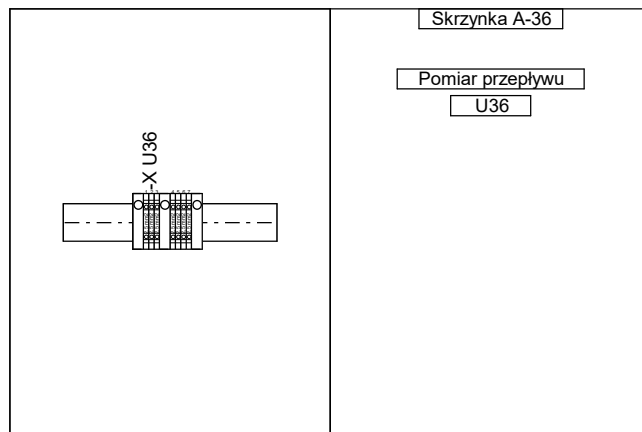
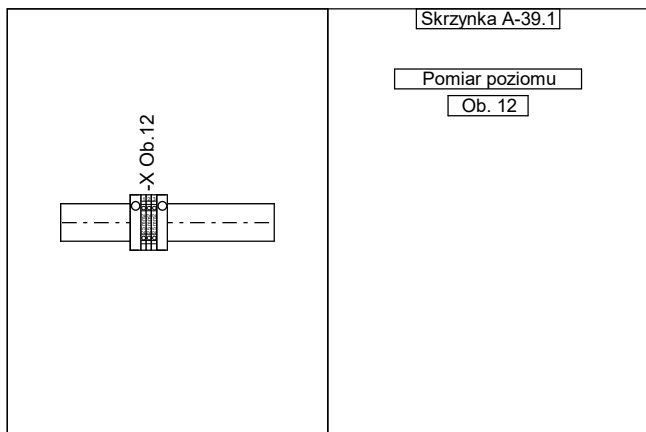


Skrzynki A-32.1, A-32.2, A-32.3, A-33, 34, A-36
Wymiary: 300 x 400 x 200 mm



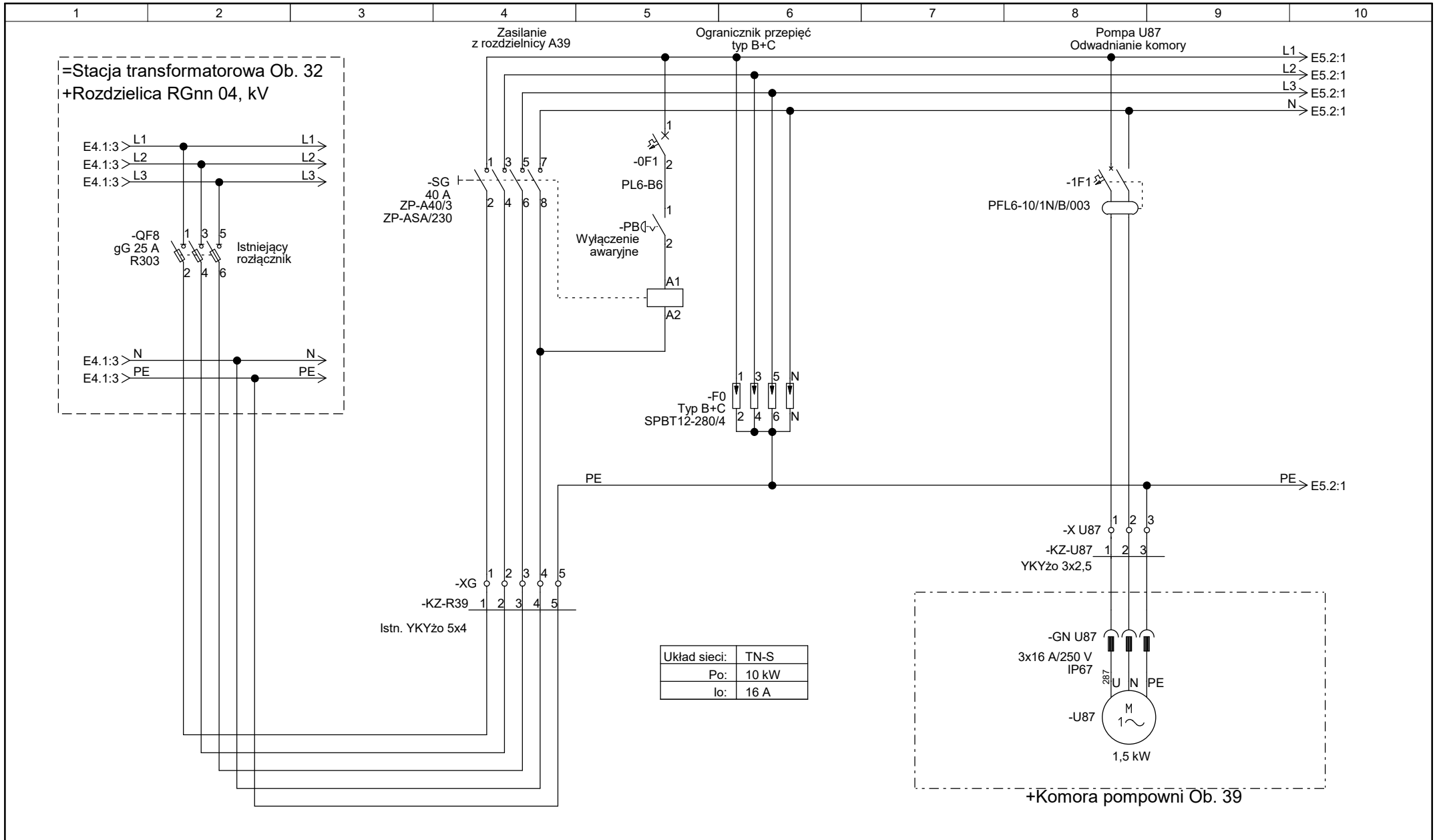
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E4.21
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Widok zabudowy i elewacji skrzynek A-32.1, A-32.2, A-32.3	Napęd:		



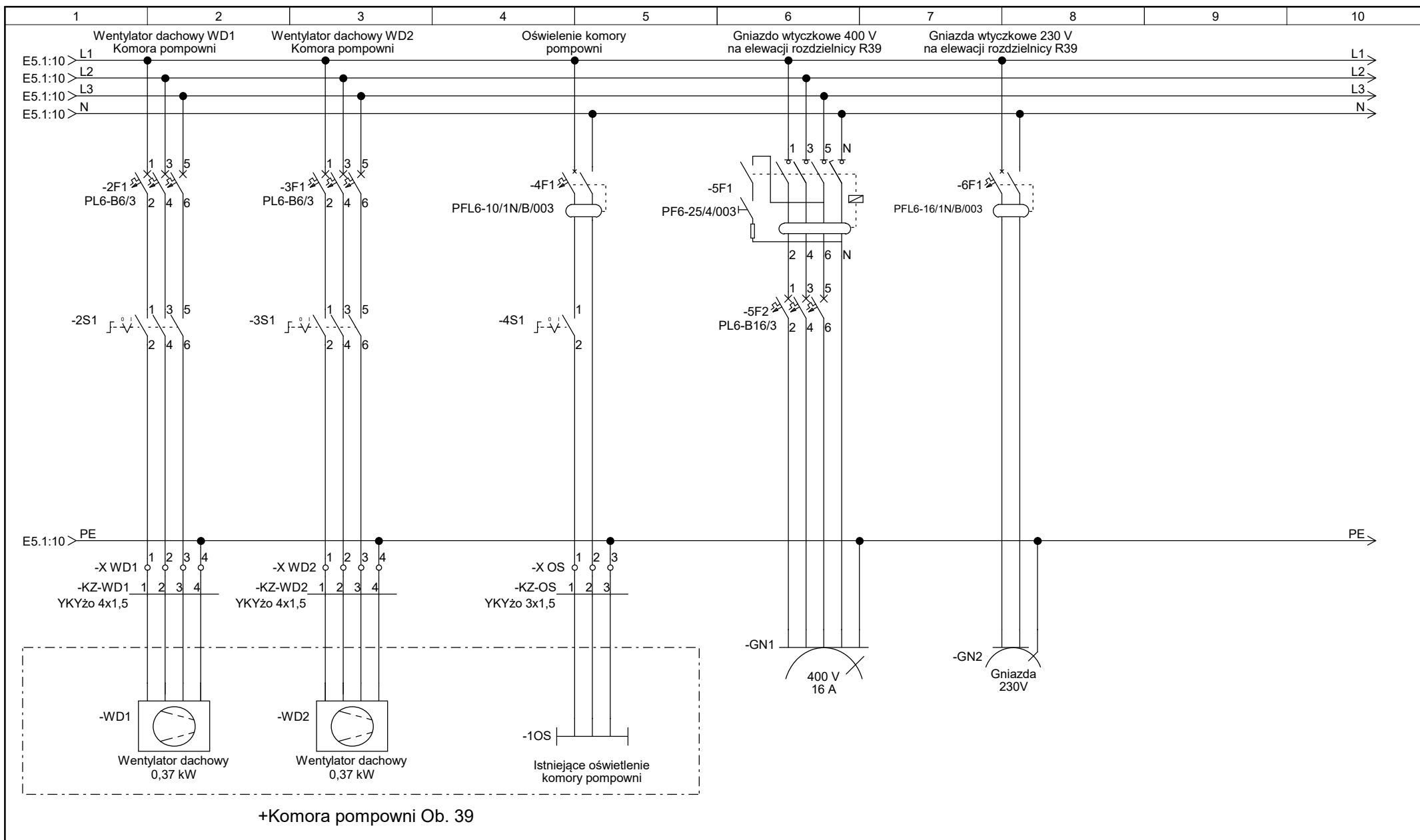
Skrzynki A-39.1, A-36, A-33, 34
Wymiary: 300 x 400 x 200 mm

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku:
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +A39		
Tytuł rysunku:	Widok zabudowy i elewacji skrzynek A-39.1, A-36 i A33,34	Napęd:		



MERCAMP SZCZECIN Sp. z o.o.
 ul. Rapackiego 14
 71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawił:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	Nr rysunku: E5. 1
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +R39		
Tytuł rysunku:	Schemat układu zasilania rozdzielnic R39 cz. 1/2	Napęd:		



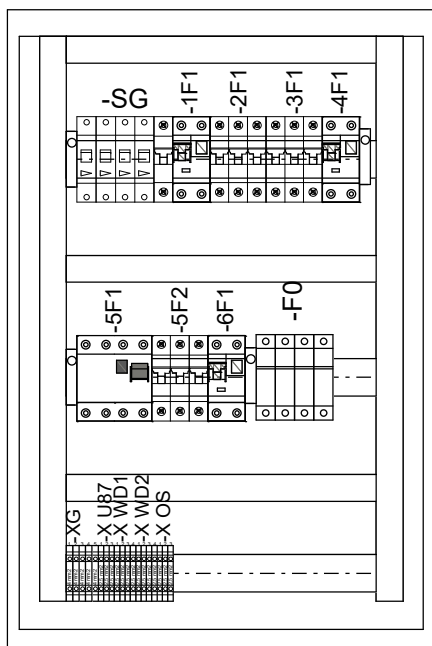
MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin

Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E5. 2
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawił:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPIA	Rozdzielnica: +R39		
Tytuł rysunku:	Schemat układu zasilania rozdzielnic R39 cz. 2/2	Napęd:		

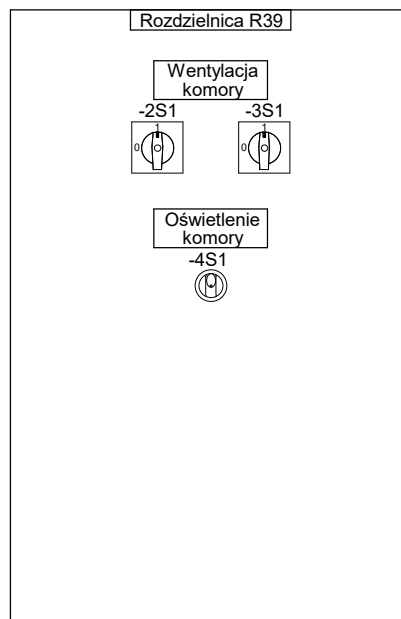
Rozdzielnica R39

Wymiary: 400 x 600 x 200 mm

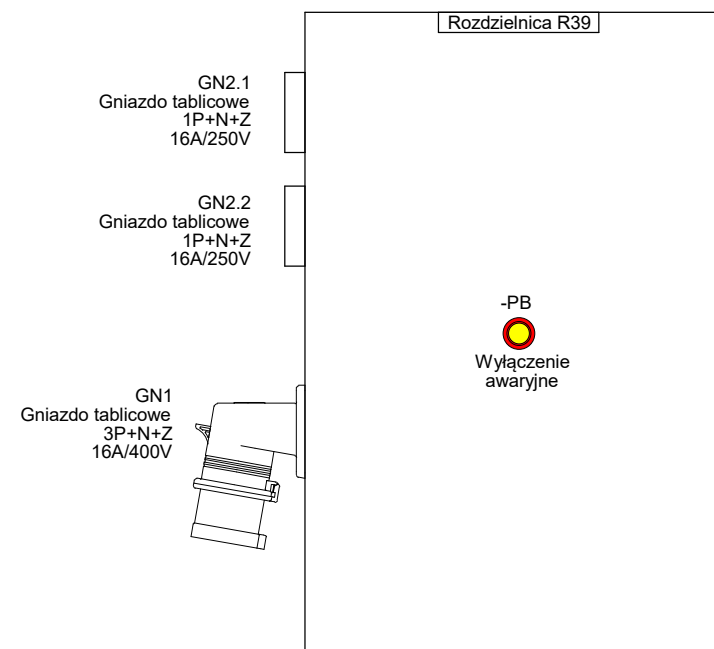
Widok zabudowy



Widok elewacji drzwi wewnętrznych



Widok elewacji drzwi zewnętrznych



Projekt:	Modernizacja pompowni ścieków ob. nr 39 na oczyszczalni ścieków w Barlinku	Imię i nazwisko; nr uprawnień	Podpis	Data:
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne "Płonia" Sp. z o.o.	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz	05.2021
Adres obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w Barlinku, ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek	Projektował:	mgr inż. Arkadiusz Jurkiewicz ZAP/0140/PWBE/19	Nr rysunku: E5. 3
Faza:	Projekt wykonawczy	Sprawdził:	mgr inż. Jan Załoga 204/Sz/84	
Branża:	Elektryczna i AKPiA	Rozdzielnica: +R39		
Tytuł rysunku:	Widok zabudowy, elewacji drzwi wewnętrznych i drzwi zewnętrznych szafki R39	Napęd:		