

# KOMA

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI s.c.**

**JAN KOZŁOWSKI, BARTŁOMIEJ KOZŁOWSKI**

**91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5**

**tel. (42) 630 04 84**

## PROJEKT WYKONAWCZY

**Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim,  
w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus**

dz. nr: 262/55 i 262/56 obr. 0007 Chróścik  
nr jednostki ewidencyjnej: 086101\_1 M. Gorzów Wielkopolski

**URZĄDZENIA, INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE i AKPiA**


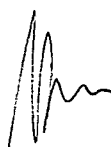
**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXX i XXVI**

**INWESTOR – ZLECENIODAWCA:**

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gorzowie Wielkopolskim**

ul. Kosynierów Gdyńskich 47  
66-400 Gorzów Wielkopolskim

**UMOWA: ZP/23/2019/S**

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
Projektował br. elektr:	mgr inż. Michał Zamolski upr. nr ZAP/0144/PWOE/13 w spec: instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	1.04.2021	
Sprawdził br. elektr:	mgr inż. Mariusz Piątkowski upr. nr ZAP/0125/PWOE/11 w spec: instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	1.04.2021	

## **Spis treści**

<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>1</b>
<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 DEMONTAŻ INSTALACJI.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2 ZASILANIE BUDYNKU POMPOWNI.....</b>	<b>3</b>
<b>3.3 OŚWIETLENIOWA WEWNĘTRZNE .....</b>	<b>3</b>
<b>3.4 OŚWIETLENIOWA ZEWNĘTRZNE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.5 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH .....</b>	<b>4</b>
<b>3.6 OGRZEWANIE I WENTYLACJA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.7 INSTALACJA ODGROMOWA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.8 STEROWNIK PLC.....</b>	<b>4</b>
<b>3.9 POMPY SIECIOWE .....</b>	<b>4</b>
<b>3.10 ZBIORNIKI RETENCYJNE POMIAR I SYGNALIZACJA POZIOMU.....</b>	<b>5</b>
<b>3.11 POMPKA DOZUJĄCA.....</b>	<b>5</b>
<b>3.12 PRZEPUSTNICE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.13 POMIAR CIŚNIENIA – RUROCIĄG NA SSANIU .....</b>	<b>5</b>
<b>3.14 POMIAR CIŚNIENIA – RUROCIĄG NA TŁOCZENIU .....</b>	<b>5</b>
<b>3.15 POMIAR PRZEPŁYWU .....</b>	<b>5</b>
<b>3.16 POMIAR MĘTNOŚCI.....</b>	<b>6</b>
<b>3.17 POMIAR CHLORU .....</b>	<b>6</b>
<b>3.18 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....</b>	<b>6</b>
<b>3.19 TRASY KABLOWE.....</b>	<b>7</b>
<b>3.20 MONITORING POMPOWNI.....</b>	<b>7</b>
<b>3.21 SYSTEM ALARMOWY POMPOWNI.....</b>	<b>7</b>
<b>4. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE .....</b>	<b>8</b>
<b>5. OCHRONA PRZY USZKODZENIU (DODATKOWA) PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM ZGODNIE Z PN-HD 60364-4-41 .....</b>	<b>8</b>
<b>6. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....</b>	<b>8</b>
<b>6.1 ZAKRES ROBÓT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....</b>	<b>8</b>

**6.2 WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ PODCZAS WYKONYWANIA  
ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW..9**

**7. WYKAZ SYGNAŁÓW STEROWNIKA PLC.....9**

**8. WYKAZ MATERIAŁÓW.....11**

**9. LISTA KABLOWA.....16**

**10. SPIS RYSUNKÓW .....18**

**11. RYSUNKI WEDŁUG SPISU .....20**

## **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy
- projekt branży architektonicznej
- projekt branży sanitarnej
- projekt branży technologicznej
- warunki przyłączenia Enea Operator 82569/2020/OD2/ZR1

## **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej oraz AKPiA pompowni Ursus w Gorzowie Wielkopolskim.

## **3. Opis techniczny**

### **3.1 Demontaż instalacji**

Przewiduje się demontaż całej istniejącej instalacji elektrycznej wraz z rozdzielnią w budynku stacji pomp.

### **3.2 Zasilanie budynku pompowni**

Budynek zasilany będzie dwiema liniami zasilającymi dla zasilania podstawowego i awaryjnego. Zasilanie budynku pompowni dostosowane do zwiększonego zapotrzebowania mocy stanowi oddzielny projekt i zostanie wydane w oddzielnym opracowaniu.

### **3.3 Oświetleniowa wewnętrzne**

Zaprojektowano wykonanie nowego oświetlenia w budynku pompowni zgodnie z rysunkiem E29. Należy zastosować oprawy oświetleniowe LED oświetlenia podstawowego oraz oprawę awaryjną bezpieczeństwa LED 3x1W z 3 godzinnym podtrzymaniem. Stopień ochrony obudowy zastosowanych opraw IP65.

### **3.4 Oświetleniowa zewnętrzne**

Na zewnątrz budynku pompowni przewiduje się wykonanie oświetlenia na słupach oświetleniowych z wykorzystaniem opraw oświetleniowych typu drogowego z szerokim rozwyłem światła o mocy 83W. Stopień ochrony zapewnionej przez obudowę oprawy min. IP65. Słupy oświetleniowe przy komorach zasów i komorach zbiorników o wysokości  $h=9m$ , słup oświetleniowy przy budynku o wysokości  $h=7m$ . Przy budynku dopuszcza się wykorzystanie istniejącego słupa oświetleniowego, należy się wtedy liczyć ze zwiększeniem nierównomierności natężenia oświetlenia terenu bezpośrednio przy pompowni. Stopień ochrony zapewnionej przez obudowę IP66. Planowane rozmieszczenie opraw pokazano na rys. E30. Załączenie oświetlenia zegarem astronomicznym w szafie CP1

### **3.5 Instalacja gniazd wtykowych**

W budynku pompowni zabudować gniazda wtykowe remontowe: 3x400V, 32A+N+PE oraz 230V, 16A+N+PE. Obudowa gniazd IP min. 44. Orientacyjne rozmieszczenie gniazd zgodnie z rysunkiem E29.

### **3.6 Ogrzewanie i wentylacja**

Przewiduje się zasilanie grzejników elektrycznych, osuszacza powietrza, oraz wentylatorów w pomieszczeniu chlorowni i toalety. Umiejscowienie, moce oraz wymagania zostały szczegółowo opisane w projekcie branży sanitarnej.

### **3.7 Instalacja odgromowa**

Instalacja odgromowa istniejąca bez zmian.

### **3.8 Sterownik PLC**

Pompownia zostanie objęta systemem automatyki zbudowanym w oparciu o programowalny sterownik logiczny oraz panel operatorski. Przewidziano montaż jednostki centralnej w rozdzielnicy CP1 w budynku pompowni. Sterownik oraz układ sygnalizacji pompowni zasilany z zasilacza buforowego.

Obwody wejść, wyjść binarnych sterownika PLC zostaną odseparowane galwanicznie od obiektu za pomocą przekładników separacyjnych.

### **3.9 Pompy sieciowe**

Dla potrzeb zasilania pomp sieciowych przewidziano przetwornice częstotliwości.

Przewidziano dwa tryby pracy pomp sieciowych:

Ręczny – w tym trybie załączanie/wyłączanie pomp odbywać się będzie za pomocą łącznika krzywkowego umieszczonego na elewacji rozdzielnicy CP1, poprzez przełączenie go w pozycję start

Automatyczny – w tym trybie załączanie/wyłączenie pomp odbywać się będzie za pomocą sterownika PLC

Przełączanie trybu pracy odbywać się będzie za pomocą łącznika krzywkowego umieszczonego na elewacji rozdzielnicy CP1. Łącznik ten posiada następujące położenia:

HAND – Praca ręczna

0 – Odstawienie

AUTO – Praca automatyczna

Przewidziano również sygnalizację PRACY/AWARII pomp sieciowych, która odbywać się będzie za pomocą diod umieszczonych na elewacji rozdzielnicy CP1. Praca podświetlana jest diodą zieloną, awaria podświetlana jest diodą czerwoną.

Do wejść binarnych sterownika PLC doprowadzona zostanie sygnalizacja pracy, awarii oraz sterowania zdalnego. Za pomocą protokołu Modbus RTU do sterownika zostanie doprowadzony pomiar prądu oraz częstotliwości każdej z pomp. Pompy sieciowe zabezpieczono przed suchobiegiem poprzez zastosowanie wibracyjnego sygnalizatora poziomu cieczy na rurociągu ssącym.

### **3.10 Zbiorniki retencyjne pomiar i sygnalizacja poziomu**

Pomiar poziomu w zbiornikach retencyjnych został zaprojektowany w oparciu o hydrostatyczne sondy poziomu z sygnałem wyjściowym 4-20 mA. Do zabezpieczenia obwodów pomiarowych przewiduje się ochronniki przepięciowe. Sygnalizacja poziomu w zbiornikach odbywać się będzie za pomocą pływakowych sygnalizatorów poziomu. Przewidziano sygnalizację dwóch poziomów minimalnego oraz maksymalnego. Zakres pomiarowy czujników według projektu branży technologicznej.

### **3.11 Pompka dozująca**

Do wejść binarnych sterownika PLC doprowadzona zostanie sygnalizacja pracy oraz awarii. Do wejść analogowych zostanie doprowadzona aktualna wartość dozowana przez pompkę za pomocą sygnału 4-20 mA. Ponadto będzie możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia pompy przez sterownik PLC oraz zadania dawki poprzez wyjście analogowe sterownika.

### **3.12 Przepustnice**

Komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC, a przepustnicami odbywać się będzie za pomocą protokołu Modbus RTU. Dobór przepustnic w projekcie branży technologicznej.

### **3.13 Pomiar ciśnienia – rurociąg na ssaniu**

Pomiar ciśnienia odbywać się będzie za pomocą przetwornika ciśnienia z sygnałem wyjściowym 4-20 mA który zostanie doprowadzony do sterownika PLC. Zakres pomiarowy czujnika według projektu branży technologicznej.

### **3.14 Pomiar ciśnienia – rurociąg na tłoczeniu**

Pomiar ciśnienia odbywać się będzie za pomocą przetwornika ciśnienia z sygnałem wyjściowym 4-20 mA który zostanie doprowadzony do sterownika PLC. Zakres pomiarowy czujnika według projektu branży technologicznej.

### **3.15 Pomiar przepływu**

Pomiar przepływu odbywać się będzie za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego, montaż rozłączny. Przetwornik będzie komunikował się z sterownikiem PLC za pomocą protokołu Modbus RTU. Umiejscowienie czujnika wskazano w projekcie branży technologicznej.

### **3.16 Pomiar mętności**

Pomiar mętności na rurociągu wody uzdatnionej za filtrami odbywać się będzie za pomocą przetwornika z czujnikiem do pomiaru mętności. Przetwornik będzie komunikował się z sterownikiem PLC za pomocą protokołu Modbus RTU. Umieszczenie czujnika wskazano w projekcie branży technologicznej. Zakres pomiarowy czujnika według projektu branży technologicznej.

### **3.17 Pomiar chloru**

Pomiar chloru na rurociągu wody do sieci odbywać się będzie za pomocą przetwornika z czujnikiem do pomiaru chloru. Przetwornik będzie komunikował się z sterownikiem PLC za pomocą protokołu Modbus RTU. Umieszczenie czujnika wskazano w projekcie branży technologicznej. Zakres pomiarowy czujnika według projektu branży technologicznej.

### **3.18 Połączenia wyrównawcze**

W celu wyrównania potencjałów na częściach przewodzących należy wykonać instalację wyrównawczą wewnątrz budynku, łącząc ze sobą wszystkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy maszyn dostępne w pomieszczeniach za pomocą przewodów miedzianych o przekroju nie mniejszym niż 6 mm<sup>2</sup> i połączyć z główną szyną wyrównawczą. W celu scentralizowania wszystkich połączeń przeznaczonych do uziemienia należy wykonać Główną Szynę Uziemiającą (GSU) usytuowaną w pobliżu, a najlepiej w głównej rozdzielniczy obiektu. Połączeniami objęte są wszystkie metalowe części jak: obudowy rozdzielnic, metalowe części maszyn i urządzeń, oprawy oświetleniowe, wentylacja, rurociągi, konstrukcje stalowe, ekrany kabli i przewodów oraz przewody ochronne instalacji elektrycznej. Połączenia wykonać szczególnie starannie stosując przewody z żyłami miedzianymi oraz bednarkę Fe/Zn. Połączenia wyrównawcze wykonać jako stałe przez spawanie, spajanie na zimno, nitowanie lub docisk śrubowy (minimum M8). Wszystkie połączenia sprowadzić do głównej szyny wyrównawczej wykonanej z bednarki Fe/Zn 30x4 mm pomalowanej w żółto-zielone pasy.

Do GSU ze strony części podziemnej należy przyłączyć bednarkę 30x4mm:

- przewód przyłączeniowy uziomu fundamentowego lub otokowego obiektu,
- mostek do uziomu odgromowego.

GSU powinna być zakonserwowana i zabezpieczona przed wpływami czynników atmosferycznych i technologicznych wyziewów chemicznych zwłaszcza starannie w miejscu połączeń spawanych. Jej połączenia muszą być widoczne dla przeprowadzania oględzin oraz pomiarów rezystancji i ciągłości poszczególnych obwodów ochronnych. GSU pełni rolę złącza kontrolnego.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów rezystancja uziomu ochronnego będzie przekroczona, należy wzmocnić uziom poprzez dalszą jego rozbudowę. Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi.

### **3.19 Trasy kablowe**

Projekt przewiduje wykonanie nowych tras sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych układanych w oddzielnych wiązkach (sterownicze i zasilające w jednej, a pomiarowe i sygnalizacyjne w drugiej). Wewnątrz budynku trasy kablowe będą prowadzone w korytkach kablowych. Podejścia kablami do urządzeń wykonać w rurkach Peschla. Na zewnątrz budynków kable należy ułożyć w wykopie, w ziemi na głębokości 70cm w warstwie piasku 2x10cm, linią falistą z zapasem 3% w stosunku do długości rowu kablowego. Całość przysypać warstwą rodzimego gruntu o grubości 20cm i przykryć niebieską folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego. Pozostałą głębokość rowu zasypać gruntem rodzimym. W przypadku, gdy trasa kablowa przebiega pod drogą, ścieżką, krzyżuje się z kanalizacją bądź inną trasą kablową, kable należy układać w rurach ochronnych.

### **3.20 Monitoring pompowni**

Sterownik PLC będzie się komunikował z nadrzędnym systemem SCADA centralnego monitoringu PWiK Gorzów Wielkopolski za pomocą nowo projektowanego radiomodemu z portem ethernet poprzez protokół Modbus TCP. Wszystkie urządzenia pomiarowe, napędy przepustnic, pompy oraz pozostałe urządzenia objęte tymże projektem należy zobrazować w istniejącym systemie SCADA. Użytkownik ma mieć możliwość załączania, wyłączania oraz zadawania częstotliwości pomp jak również otwierania, zamykania, zdawania położenia przepustnic. Ponadto należy umożliwić zmianę z poziomu systemu SCADA wszystkich parametrów niezbędnych do poprawnego działania stacji pomp. Wygląd ekranu synoptycznego stacji pomp należy przedstawić zamawiającemu do akceptacji na etapie realizacji.

### **3.21 System alarmowy pompowni**

W pompowni zostanie zainstalowany niezależnie pracujący system alarmowy. Składał się on będzie z centrali alarmowej wraz z zestawem czujek, manipulatora oraz sygnalizatora zewnętrznego umieszczonego na zewnątrz budynku w pobliżu wejścia. Centrala alarmowa połączona zostanie z wejściem sterownika pompowni. Zgłoszenie alarmu sygnalizowane przez centralkę przekazywane będzie do nadrzędnego systemu monitoringu.

Zastosowana centrala, wykonana w technice mikroprocesorowej, zgodnie z najnowszymi tendencjami w dziedzinie systemów sygnalizacji włamania. Charakteryzuje się następującymi cechami:

- sygnalizowanie alarmów włamaniowych, napadowych, pożarowych, technicznych i pomocniczych,
- monitorowanie – komunikacja ze stacjami monitorującymi (przesyłanie na bieżąco szczegółowych informacji o wybranych zdarzeniach w chronionym obiekcie),
- powiadamianie telefoniczne o alarmie - komunikatem słownym lub komunikatem do systemu przy woławczego (pager),
- odbieranie telefonów (funkcja zabezpieczona osobnym hasłem), które umożliwia:
  - informowanie użytkownika o stanie systemu,
  - sterowanie poprzez telefon niektórymi funkcjami centrali, zaprogramowanymi przez serwis,

- bieżący wydruk informacji o wszystkich lub wybranych zdarzeniach w systemie alarmowym na zewnętrznej drukarce,
- kontrola poprawności działania poszczególnych elementów systemu alarmowego (zasilacze, akumulatory, okablowanie).

Właściwości użytkowe centrali:

- obsługa z manipulatorów wyposażonych w tekstowy wyświetlacz LCD (2x16 znaków) ułatwiających użytkowanie systemu,
- definiowane przez instalatora opisy wejść i stref, ułatwiające określenie źródła alarmu,
- widoczny zegar i data systemu, pomagające kontrolować poprawność działania funkcji centrali zależnych od czasu rzeczywistego,
- możliwość wyświetlania stanu stref (do 16 wybranych lub wszystkich),
- dostępne przeglądanie pamięci alarmów, awarii (lub szczegółowej pamięci wszystkich zdarzeń) z tekstowym opisem zdarzenia, nazwą wejścia, modułu, strefy lub nazwą użytkownika obsługującego system, wraz z dokładnym czasem wystąpienia zdarzenia,
- skróty klawiszowe ułatwiające wywoływanie często wykorzystywanych funkcji,
- notatka serwisowa pokazywana na wyświetlaczu LCD

#### **4. Obliczenia sprawdzające**

Obliczenia zawarte w oddzielnym opracowaniu zasilania budynku pompowni.

#### **5. Ochrona przy uszkodzeniu (dodatkowa) przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD 60364-4-41**

Sieć elektryczna należy wykonać w systemie uziemień TN-S z rozdzieleniem przewodu neutralnego N i ochronnego PE. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz połączenia wyrównawcze. Realizowane to będzie przez dobór zabezpieczeń, dobór przekroji kabli oraz zastosowanie wyłączników różnicowo - prądowych.

#### **6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

##### **6.1 Zakres robót zamierzenia budowlanego**

W ramach zamierzenia budowlanego należy wykonać demontaż istniejących instalacji elektrycznych, a następnie montaż nowoprojektowanych instalacji tras kablowych, montaż linii kablowych zasilających i sterowniczych oraz montaż rozdzielni zasilająco-sterowniczej CP1.

Roboty należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003 poz. 401).

## 6.2 Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas wykonywania robót budowlanych oraz sposobu prowadzenia instruktażu pracowników

W trakcie prac występuje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Zwrócić uwagę na przetwornicę częstotliwości, która ma możliwość porażenia prądem elektrycznym mimo jej odłączenia od zasilania. Podczas prac związanych z układaniem torów kablowych oraz montażem szaf występuje możliwość urazów mechanicznych.

## 7. Wykaz sygnałów sterownika PLC

Pompownia URSUS - szafa CP#1  
Wejścia binarne

	Zacisk PLC	1XK	Sygnał	Urządzenie
MODUŁ WEJŚĆ DI1 - (CPU)	0	1	Zdalne	Pompa P1
	1	2	Praca	
	2	3	Brak Awarii	
	3	4	Zdalne	Pompa P2
	4	5	Praca	
	5	6	Brak Awarii	
	6	7	Zdalne	Pompa P3
	7	8	Praca	
	8	9	Brak Awarii	
	9	10	Zdalne	Pompa P4
	10	11	Praca	
	11	12	Brak Awarii	
	12	13	Praca	Pompa do dezynfekcji
	13	14	Brak Awarii	Zbiornik 1
	14	15	Zbiornik zamknięty	
	15	16	Poziom min.	Zbiornik 1 komora 1
	16	17	Poziom max.	
	17	18	Poziom min.	Zbiornik 1 komora 2
	18	19	Poziom max.	
	19	20	Zbiornik zamknięty	Zbiornik 2
	20	21	Poziom min.	Zbiornik 2 komora 1
	21	22	Poziom max.	
	22	23	Poziom min.	Zbiornik 2 komora 2
	23	24	Poziom max.	
MODUŁ WEJŚĆ DI-2	0	25	Brak Suchobiegu	Sygnalizator Suchobiegu
	1	26	Brak Ciśnienia Min	Presostat Woda do Sieci
	2	27	Brak Ciśnienia Max	Presostat Woda do Sieci
	3	28	Zasilanie	Czujnik CKF
	4	29	Zasilanie	Zasilanie z sekcji rezerwowej
	5	30	Włamanie	Centralka ALARM - Pompownia
	6	31	Obsługa w pompowni	Centralka ALARM - Pompownia
	7	32	REZERWA	
	8	33	REZERWA	

	9	34	REZERWA	
	10	35	REZERWA	
	11	36	REZERWA	
	12	37	REZERWA	
	13	38	REZERWA	
	14	39	REZERWA	
	15	40	REZERWA	

**Pompownia URSUS - szafa CP#1**  
**Wyjścia binarne**

	Zacisk PLC	2XK	Sygnał	Urządzenie
MODUŁ WYJŚĆ DO-1 (CPU)	TR0	1	START	Pompa P1
	TR1	2	START	Pompa P2
	TR2	3	START	Pompa P3
	TR3	4	START	Pompa P4
	Q4	5	START	Pompa do dezynfekcji
	Q5	6	REZERWA	
	Q6	7	REZERWA	
	Q7	8	REZERWA	
	Q8	9	REZERWA	
	Q9	10	REZERWA	
	Q10	11	REZERWA	
	Q11	12	REZERWA	
	Q12	13	REZERWA	
	Q13	14	REZERWA	
	Q14	15	REZERWA	
	Q15	16	REZERWA	

**Pompownia URSUS - szafa CP#1**  
**Wejścia analogowe**

	Zacisk PLC	separator	Sygnał	Urządzenie
MODUŁ WEJŚĆ AI-1	0		Ciśnienie 1	Przetwornik PT1
	1		Ciśnienie 2	Przetwornik PT2
	2	AS1	Pomiar poziomu	Zbiornik Przetwornik LT1.1
	3	AS2	Pomiar poziomu	Zbiornik Przetwornik LT1.2
	4	AS3	Pomiar poziomu	Zbiornik Przetwornik LT2.1
	5	AS4	Pomiar poziomu	Zbiornik Przetwornik LT2.2
	6		Dawka Chloru	Pompa do dezynfekcji
	7		Waga Chloru	Waga
MODUŁ WEJŚĆ AOI-1	0		REZERWA	
	1		REZERWA	
	2		REZERWA	
	3		REZERWA	

Pompownia URSUS - szafa CP#1  
Wyjścia analogowe

	Zacisk PLC	XAI	Sygnał	Urządzenie
AOI-1	0	1	Zadawanie częstotliwości pompa P1	Przetwornica 4Q1
	1	2	Zadawanie częstotliwości pompa P2	Przetwornica 5Q1
AO-1	0	3	Zadawanie częstotliwości pompa P3	Przetwornica 6Q1
	1	4	Zadawanie częstotliwości pompa P4	Przetwornica 7Q1
	2	5	Zadawanie dawki Cl	Pompa do dezynfekcji
	3	6	REZERWA	

## 8. Wykaz materiałów

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
CP1				
1.	Obudowa w systemie szeregowym z blachy stalowej. Wym. 600x2000x400 z cokołem.	CP1	Szt.	2
2.	Obudowa w systemie szeregowym z blachy stalowej. Wym. 1200x2000x400 z cokołem	CP1	Szt.	1
3.	Automatyczny przełącznik SIEĆ-0-SIEĆ, 200A ze stykiem pomocniczym NO, NC	SG1	Szt.	1
4.	Rozłącznik mocy z cewką wybijakową 250A	Q1	Szt.	1
5.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 160A	2F1, 8F	Szt.	2
6.	Wkładki bezpiecznikowe gG100A	2F1, 8F	Szt.	6
7.	Ochronnik przepięciowy SPB+C	2F2	Szt.	1
8.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 63A	3F	Szt.	1
9.	Wkładki bezpiecznikowe D01/gG 6A	3F	Szt.	3
10.	Analizator sieci – komunikacja po protokole Modbus RTU	AS2	Szt.	1
11.	Przekładniki prądowe 200/5A; 2.5VA; kl.0.5	T2	Szt.	3
12.	Czujnik kontroli i zaniku faz	CKF	Szt.	1
13.	Lampka sygnalizacyjna zielona 230V AC	0H1, 0H2, 0H3	Szt.	3
14.	Wyłącznik p. poż	P. POŻ	Szt.	1
15.	Wyłącznik nadprądowy B6 1P; 15kV	1F1	Szt.	1
16.	Wyłącznik silnikowy 40 - 50A, ze stykiem pomocniczym NO	4F1, 5F1, 6F1, 7F1	Szt.	4

**K O M A, Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c.****Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim  
w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus**

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
17.	Przetwornica częstotliwości 22 kW	4U1, 5U1, 6U1, 7U1	Szt.	4
18.	Wyłącznik nadprądowy B6 1P; 6kV	4F2, 5F2, 6F2, 7F2, 14F1, 5F1, 16F1, 17F1, 18F2, 19F2, 22F1, 35F2,	Szt.	12
19.	Wyłącznik nadprądowy B6 3P; 6kV	36F1	Szt.	1
20.	Wyłącznik silnikowy 1 – 1.6A	9F1, 10F1, 11F1, 12F1, 13F1, 20F1	Szt.	6
21.	Wyłącznik silnikowy 0.4 – 0.63A	18F1, 19F1	Szt.	2
22.	Stycznik 16A	18K1, 19K1, 20K1, 35K1	Szt.	4
23.	Wyłącznik różnicowo nadprądowy P+N B16, 30 mA	21F1, 24F1, 25F1, 26F1, 27F1, 28F1, 29F1, 30F1, 31F1, 37F1	Szt.	10
24.	Wyłącznik różnicowo prądowy 3P+N, 30 mA, In40A	23F1	Szt.	1
25.	Wyłącznik nadprądowy B16 3P	23F2, 23F3	Szt.	2
26.	Wyłącznik nadprądowy B10 1P	34F1, 35F1, 38F1	Szt.	3
27.	Wyłącznik nadprądowy B25 1P	32F1, 33F1	Szt.	2
28.	Zegar astronomiczny na szynę TH	35N1	Szt.	1
29.	Przełącznik A – 0 –M, na szynę TH	35S1	Szt.	1
30.	Gniazdo montowane na szynę	37GN1	Szt.	1
31.	Zasilacz buforowy 24V DC	ZAS1	Szt.	1
32.	Akumulator 12V DC	AKK1, AKK2	Szt.	2
33.	Złączki bezpiecznikowe	24X1	Szt.	40
34.	Przełącznik separacyjny 1P 24V DC	1XK, 2XK	Szt.	35
35.	Przełącznik 2P 24V DC	K2, K4, K5, K6, K7, K8, K9	Szt.	7
36.	Przełącznik 4P 24V DC	0K1, K1, K3	Szt.	3

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
37.	Przełącznik 2P 230V AC	4K2, 4K3, 5K2, 5K3, 6K2, 6K3, 7K2, 7K3,	Szt.	8
38.	Przełącznik 4P 230V AC	4K1, 5K1, 6K1, 7K1,	Szt.	4
39.	Jednostka centralna CPU (24DI, 16DO)	CPU1	Szt.	1
40.	Moduł wejść binarnych 16DI	DI2	Szt.	1
41.	Moduł wejść analogowych 8AI 4-20 mA	AI1	Szt.	1
42.	Moduł wejść i wyjść analogowych 4AI 4-20 mA , 2AO 4-20 mA	AOI1	Szt.	1
43.	Moduł wyjść analogowych 4AO 4-20 mA	AO1	Szt.	1
44.	Panel operatorski 15"	OP1	Szt.	1
45.	Switch 8XRJ45	CM1	Szt.	1
46.	Radiomodem z portem ethernet oraz ochronnik przepięciowy na kable antenowy , antena kierunkowa, kabel antenowy	CM2	Szt.	1
47.	Przełącznik miejsca sterowania Auto, 0, Hand, Start	4S1, 5S1, 6S1, 7S1	Szt.	4
48.	Złączki śrubowe	XG, XS	kpl	
49.	Lampka sygnalizacyjna zielona 24V DC	4H1, 5H1, 6H1, 7H1	Szt.	4
50.	Lampka sygnalizacyjna czerwona 24V DC	4H2, 5H2, 6H2, 7H2	Szt.	4
51.	Przycisk żółty	SH1	Szt.	1
52.	Przycisk awaryjny		Szt.	1
<b>Obiekt</b>				
53.	Gniazdo wtykowe 230V AC 16A+N+PE	G3,G4,G5, PD1	Szt.	6
54.	Gniazdo wtykowe 400V AC 32A+N+PE	G1, G2	Szt.	2
55.	Oprawy oświetleniowe LED IP65 28W		Szt.	2
56.	Oprawy oświetleniowe LED IP65 56W		Szt.	10
57.	Oprawy awaryjne LED IP65 3x1W, 3h		Szt.	2
58.	Łącznik jednobiegunowy IP44		Szt.	6

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	j.m.	Ilość
59.	Oprawy oświetleniowe słupowe LED typu drogowego, zewnętrzne 83W IP66		Szt.	3
60.	Słup oświetleniowy ocynkowany, h=7m		Szt.	1
61.	Słup oświetleniowy ocynkowany, h=9m		Szt.	2
62.	Wibracyjny sygnalizator poziomu cieczy zasilanie 24V DC	LSL1	Szt.	1
63.	Presostat	PSL1, PSH1	Szt.	2
64.	Przetwornik ciśnienia zasilanie 24V DC sygnał wyjściowy 4-20 mA, zakres pomiarowy według projektu branży technologicznej	C1, C2	Szt.	2
65.	Przepływomierz elektromagnetyczny przystosowany do montażu rozłącznego zasilanie 230V AC – komunikacja po protokole Modbus RTU	PW1, PW2	Szt.	2
66.	Przetwornik pomiarowy dwukanałowy, zasilanie 230V AC – z dwoma czujnikami do pomiaru chloru – komunikacja po protokole Modbus RTU	PP1, PP2	Szt.	2
67.	Czujnik pomiaru mętności TYP TU5 podłączany do przetwornika pomiarowego, zakres pomiarowy wg projektu branży technologicznej	MT1, MT2	Szt.	2
68.	Czujnik pomiaru stężenia chloru CL17sc podłączany do przetwornika pomiarowego, zakres pomiarowy wg projektu branży technologicznej	CI1, CI2	Szt.	2
69.	Centralka alarmowa, 16 wejść, 4 strefy	CA1	Szt.	1
70.	Manipulator do centrali alarmowej		Szt.	1
71.	Czujka PIR	PIR1, PIR2, PIR3, PIR4	Szt.	4
72.	Łącznik krańcowy drzwi	KT1, KT2, KT3, KT4, KT5	Szt.	5
73.	Zewnętrzny sygnalizator akustyczno optyczny	SG1	Szt.	1
74.	Grzejnik elektryczny 500W z termostatem	N5	Szt.	2
75.	Grzejnik elektryczny 1000W z termostatem	N4	Szt.	1
76.	Grzejnik elektryczny 1500W z termostatem	N1, N3, N3	Szt.	3
77.	Kabel YKY 3x4 mm <sup>2</sup>	Ośw. Zewn.	m	115
78.	Kabel YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup>		m	135

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>j.m.</b>	<b>Ilość</b>
79.	Kabel YDY 3x2,5 mm2		m	157
80.	Kabel YDY 5x2,5 mm2		m	41
81.	Kabel YDY 3x4 mm2		m	40
82.	Kabel 2YSLCY-J 4G16	P1, P2, P3, P4	m	80
83.	Kabel YStY(żo) 3x2,5	PE1 - PE5	m	67
84.	Kabel OWY 3x1,5	W1, W2, W3	m	50
85.	Kabel LiYY 3x1,5 mm2	PP1, PP2, PW1, PW2, CA1	m	77
86.	Kabel LiYY 4x0,25 mm2	PIR1, PR2, PIR3, PIR4, SG1, KT1, KT2, KT3	m	101
87.	Kabel LiYY 4x0,75 mm2	LSL1, PSL1, PSH1	m	60
88.	Kabel LiYCY 2x0,5 mm2	KCM1-MRTU	m	100
89.	Kabel LiYCY 4x0,75 mm2	C1, C2, WCL1	m	54
90.	Kabel LiYCY 10x0,75 mm2	PD1	m	18
91.	Kabel YKSLYekw 20x1	ZBIORNIKI	m	400
92.	Koryta kablowe energetyczne 200h42 stal ocynkowana		m	10
93.	Koryta kablowe energetyczne 100h42 stal ocynkowana		m	35
94.	Koryta kablowe sygnałowe 50h42 stal ocynkowana		m	50

**9. Lista kablowa**

Lp.	Ozn.	Od	Do	Typ kabla/przewodu [mm2]	Długość [m]
1.		CP1	L1.1, L1.2	YKY 3x4	50
2.		CP1	L2.1	YKY 3x4	65
3.	WS-P1	CP1	P1	2YSLCY-J 4G16	20
4.	WS-P2	CP1	P2	2YSLCY-J 4G16	20
5.	WS-P3	CP1	P3	2YSLCY-J 4G16	20
6.	WS-P4	CP1	P4	2YSLCY-J 4G16	20
7.	WS-PE1	CP1	PE1	YStY(żo) 3x2,5	10
8.	WS-PE2	CP1	PE2	YStY(żo) 3x2,5	12
9.	WS-PE3	CP1	PE3	YStY(żo) 3x2,5	15
10.	WS-PE3	CP1	PE4	YStY(żo) 3x2,5	15
11.	WS-PE3	CP1	PE5	YStY(żo) 3x2,5	15
12.	WS-PP1	CP1	PP1	LiYY 3x1.5	20
13.	WS-PP2	CP1	PP2	LiYY 3x1.5	15
14.	WS-PW1	CP1	PW1	LiYY 3x1.5	17
15.	WS-PW2	CP1	PW2	LiYY 3x1.5	15
16.	WS-CA1	CP1	CA1	LiYY 3x1.5	10
17.	WS-W1	CP1	W1	OWY 3x1,5	18
18.	WS-W2	CP1	W2	OWY 3x1,5	16
19.	WS-W3	CP1	W3	OWY 3x1,5	16
20.	-	CP1	łącznik W1	YDY(żo) 3x1,5	16
21.	-	CP1	łącznik W2, W3	YDY(żo) 3x1,5	19
22.	-	CP1	oświetlenie	YDY(żo) 3x1,5	100
23.	WS-PD1	CP1	PD1	YDY(żo) 3x2,5	18
24.	-	CP1	G3	YDY(żo) 3x2,5	21
25.	-	CP1	G4	YDY(żo) 3x2,5	14
26.	-	CP1	G5	YDY(żo) 3x2,5	20
27.	-	CP1	N1	YDY(żo) 3x2,5	17

Lp.	Ozn.	Od	Do	Typ kabla/przewodu [mm <sup>2</sup> ]	Długość [m]
28.	-	CP1	N2	YDY(żo) 3x2,5	12
29.	-	CP1	N3	YDY(żo) 3x2,5	12
30.	-	CP1	N4	YDY(żo) 3x2,5	18
31.	-	CP1	N5	YDY(żo) 3x2,5	25
32.	-	CP1	G1	YDY(żo) 5x2,5	21
33.	-	CP1	G2	YDY(żo) 5x2,5	20
34.	-	CP1	N6	YDY(żo) 3x4	20
35.	-	CP1	N7	YDY(żo) 3x4	20
36.		CP1	PD1	LiYCY 10x0.75	18
37.	KS1-LSL1	CP1	LSL1	LiYY 4x0.75	20
38.	KS1-PSL1	CP1	PSL1	LiYY 4x0.75	20
39.	KS1-PSH1	CP1	PSH1	LiYY 4x0.75	20
40.	WS-C1	CP1	C1	LiYCY 4x0.75	18
41.	WS-C2	CP1	C2	LiYCY 4x0.75	16
42.	WS-WCL1	CP1	waga WCL1	LiYCY 4x0.75	20
43.	-	CA1	PIR1, PIR2	LiYY 4x0.25	25
44.	-	CA1	PIR3, PIR4	LiYY 4x0.25	26
45.	-	CA1	KT1, KT2, KT3	LiYY 4x0.25	25
46.	-	CA1	KT4 (do CA1)	LiYY 4x0.25	10
47.	-	CA1	KT5 (do CA1)	LiYY 4x0.25	10
48.	-	CA1	SG1	LiYY 4x0.25	5
49.	KCM1-MRTU	CP1	MODBUS RTU	LiYCY 2x0,5	100
50.	KSM1-ZR11	CP1	PP-ZR11	YKSLYekw 20x1	100
51.	KSM1-ZR12	CP1	PP-ZR12	YKSLYekw 20x1	100
52.	KSM1-ZR21	CP1	PP-ZR21	YKSLYekw 20x1	100
53.	KSM1-ZR22	CP1	PP-ZR22	YKSLYekw 20x1	100

**10. Spis rysunków**

<b>L.p.</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Nr rys.</b>
1.	Schemat zasilania budynku pompowni	E1
2.	Schemat obwodów AC arkusz 1z5	E2
3.	Schemat obwodów AC arkusz 2z5	E3
4.	Schemat obwodów AC arkusz 3z5	E4
5.	Schemat obwodów AC arkusz 4z5	E5
6.	Schemat obwodów AC arkusz 5z5	E6
7.	Schemat obwodów DC	E7
8.	Schemat sterownika PLC	E8
9.	Schemat sterowania pompą P1	E9
10.	Schemat sterowania pompą P2	E10
11.	Schemat sterowania pompą P3	E11
12.	Schemat sterowania pompą P4	E12
13.	Schemat sterowania pompą dezynfekującą PD1	E13
14.	Sygnalizacja sucho biegu, ciśnienia minimalnego i maksymalnego	E14
15.	Zbiornik retencyjny 1 komora 1, pomiar i sygnalizacja poziomu	E15
16.	Zbiornik retencyjny 1 komora 2, pomiar i sygnalizacja poziomu	E16
17.	Zbiornik retencyjny 2 komora 1, pomiar i sygnalizacja poziomu	E17
18.	Zbiornik retencyjny 2 komora 2, pomiar i sygnalizacja poziomu	E18
19.	Pomiar ciśnienia	E19
20.	Pomiar wagi chloru	E20
21.	Pomiar przepływu	E21
22.	Pomiar mętności i stężenia chloru	E22

<b>L.p.</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Nr rys.</b>
23.	Pomiar mętności i stężenia chloru	E23
24.	Sygnalizacja zasilania	E24
25.	Schemat instalacji alarmowej	E25
26.	Schemat układu sygnalizacji optycznej	E26
27.	Elewacja szafy CP1	E27
28.	Zabudowa szafy CP1	E28
29.	Rzut budynku. Instalacje oświetlenia i gniazd	E29
30.	Trasy kablowe	E30

**K O M A, Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c.**

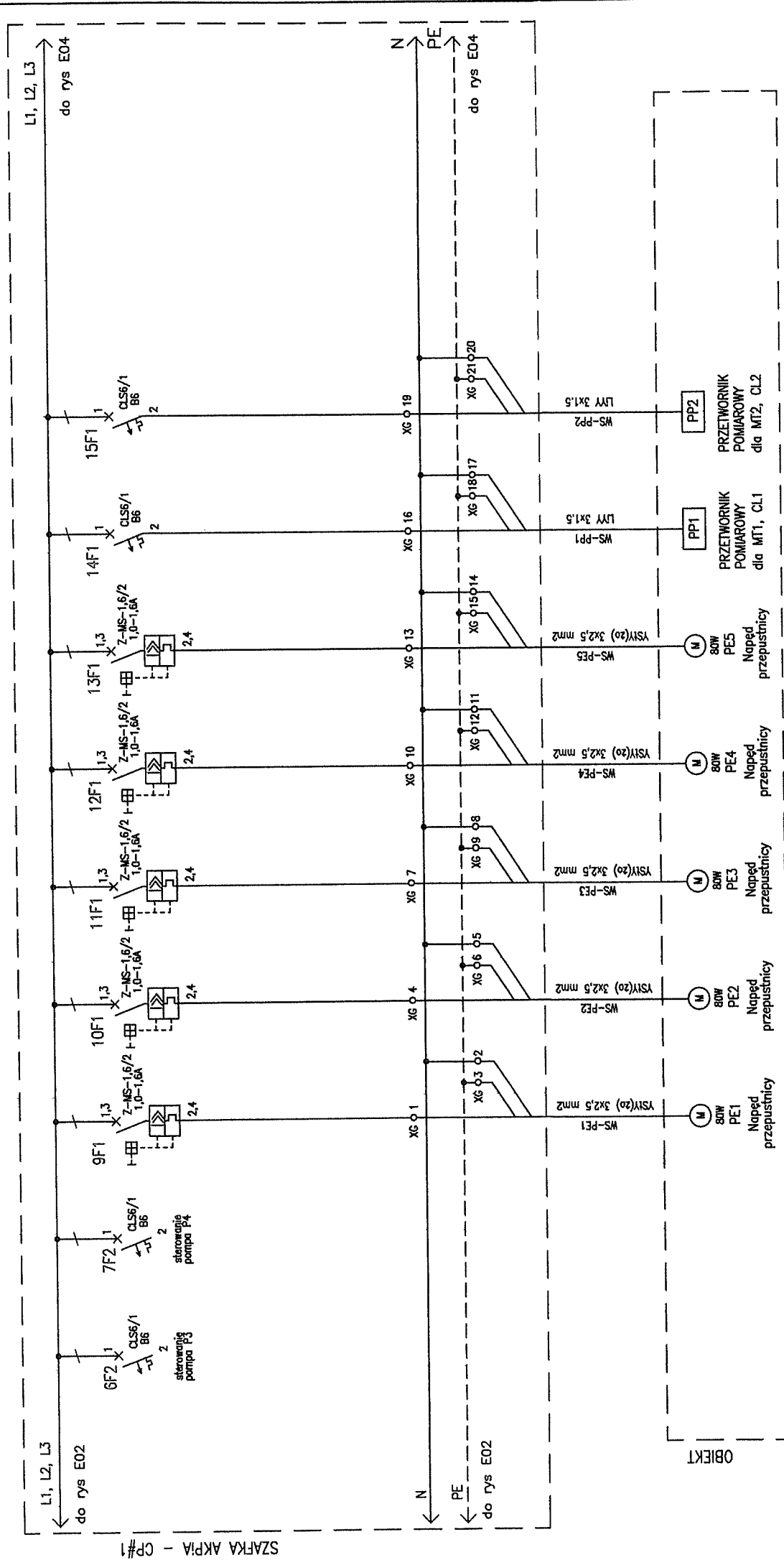
**Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim  
w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus**

---

## **11. Rysunki według spisu**







# KOMA

Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c.  
91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84

**Objekt:**  
Przebudowa i rozbudowa Stacji  
Pomp Ursus w Gorzowie  
Wielkopolskim w ramach zadania  
p/n: Modernizacja SP Ursus

Treść rys.:

**SCHEMAT ZASILANIA AC**  
**ARKUSZ 2 z 5**

Rodzaj  
proj.

Projektował branża elektryczna:  
mgr inż. M.

Upr. bud

Upr. bud  
ZAP/0144/PWOE/13  
w spec. inst.-inż.  
w zakr. instalacji elektrycznych.

Podpis

**Data:**  
05.202

Skala:

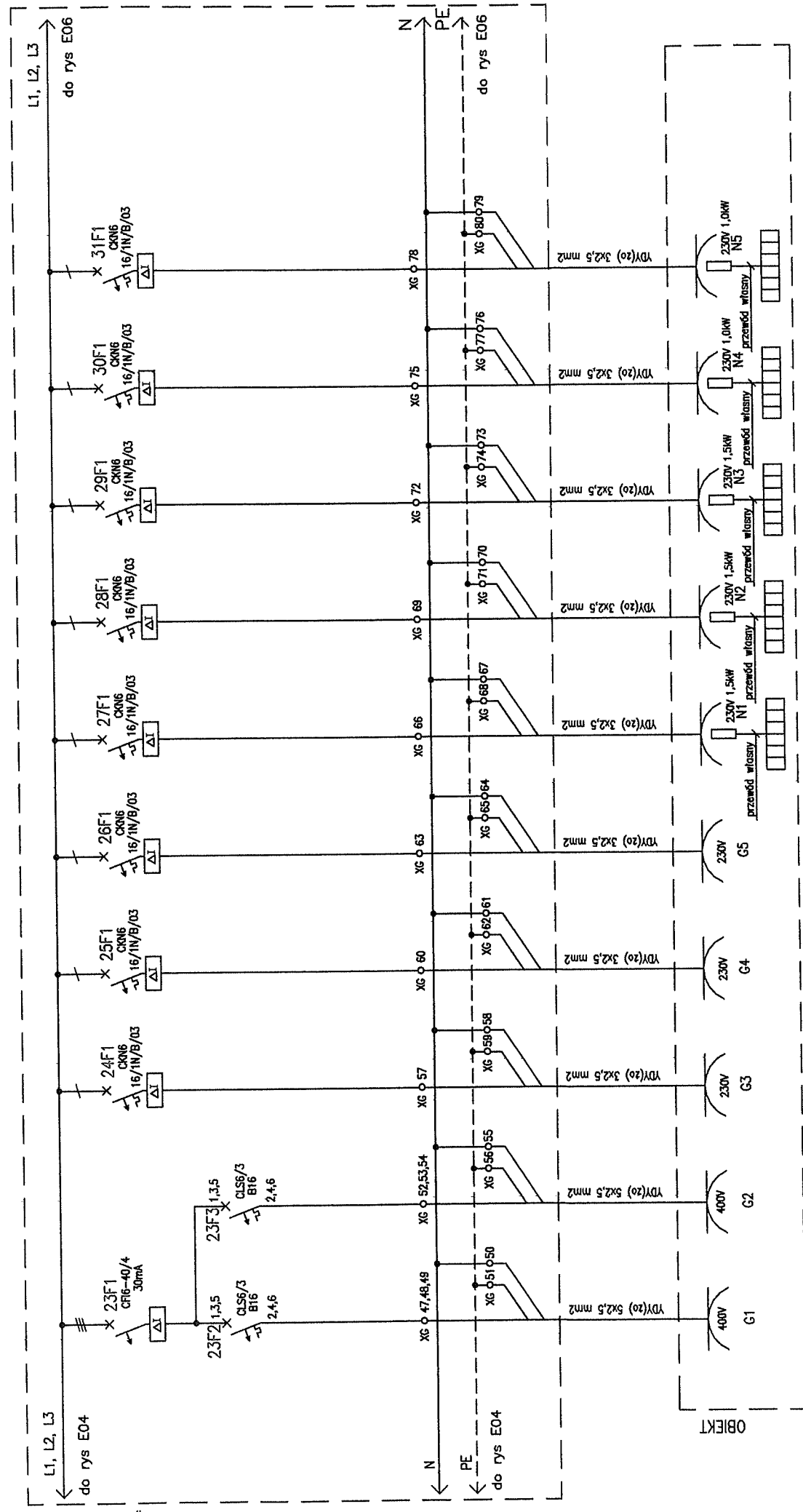
ZAP/0125/PWOE/11  
w spec. inst.-lnz.  
w zokr. instalacji elektrycznych

**Sprawdził branża elektryczna:**  
**mgr inż. M. Piatkowski**

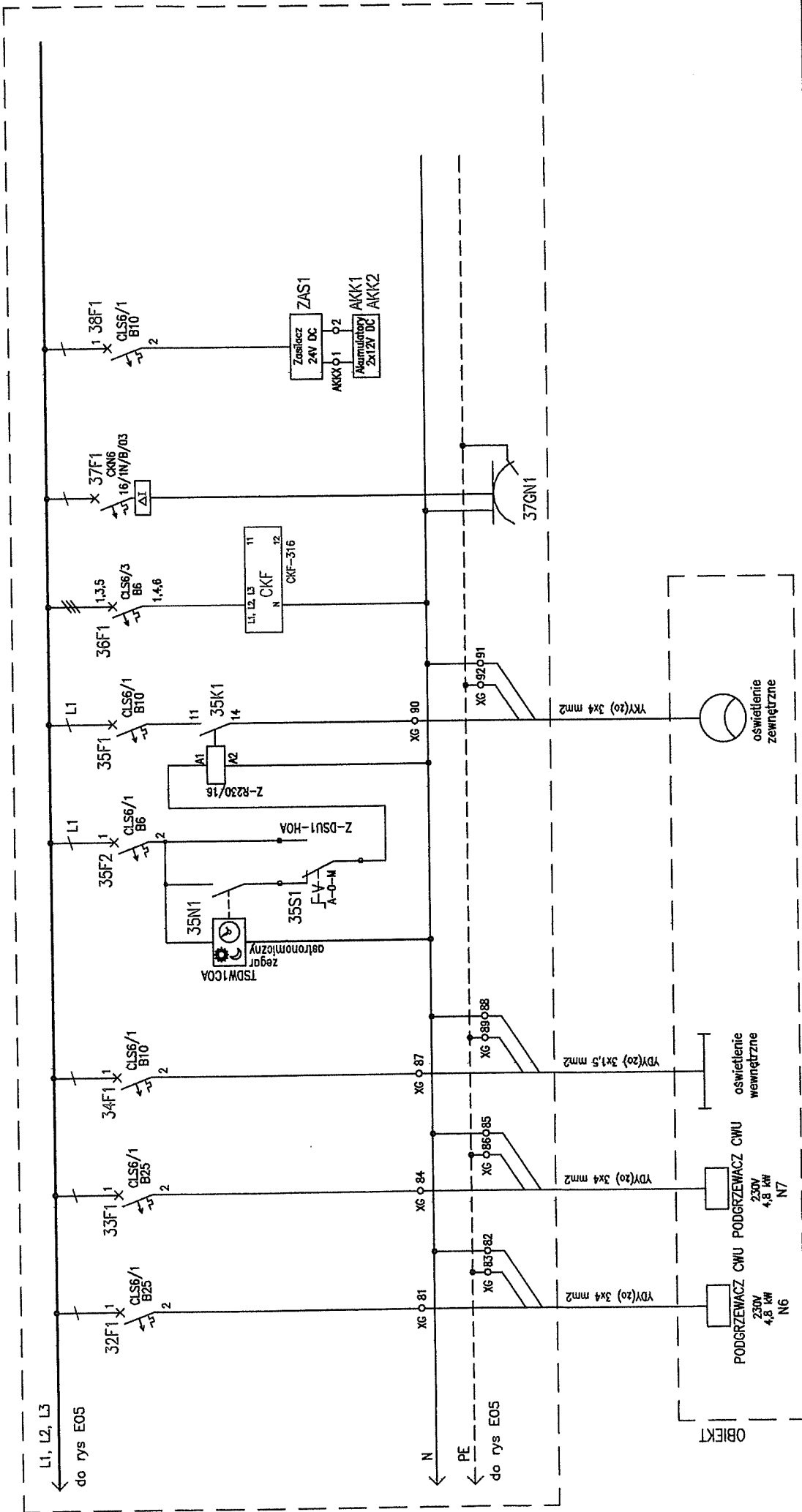
Nr rys:

Nr rys: **E03**

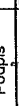


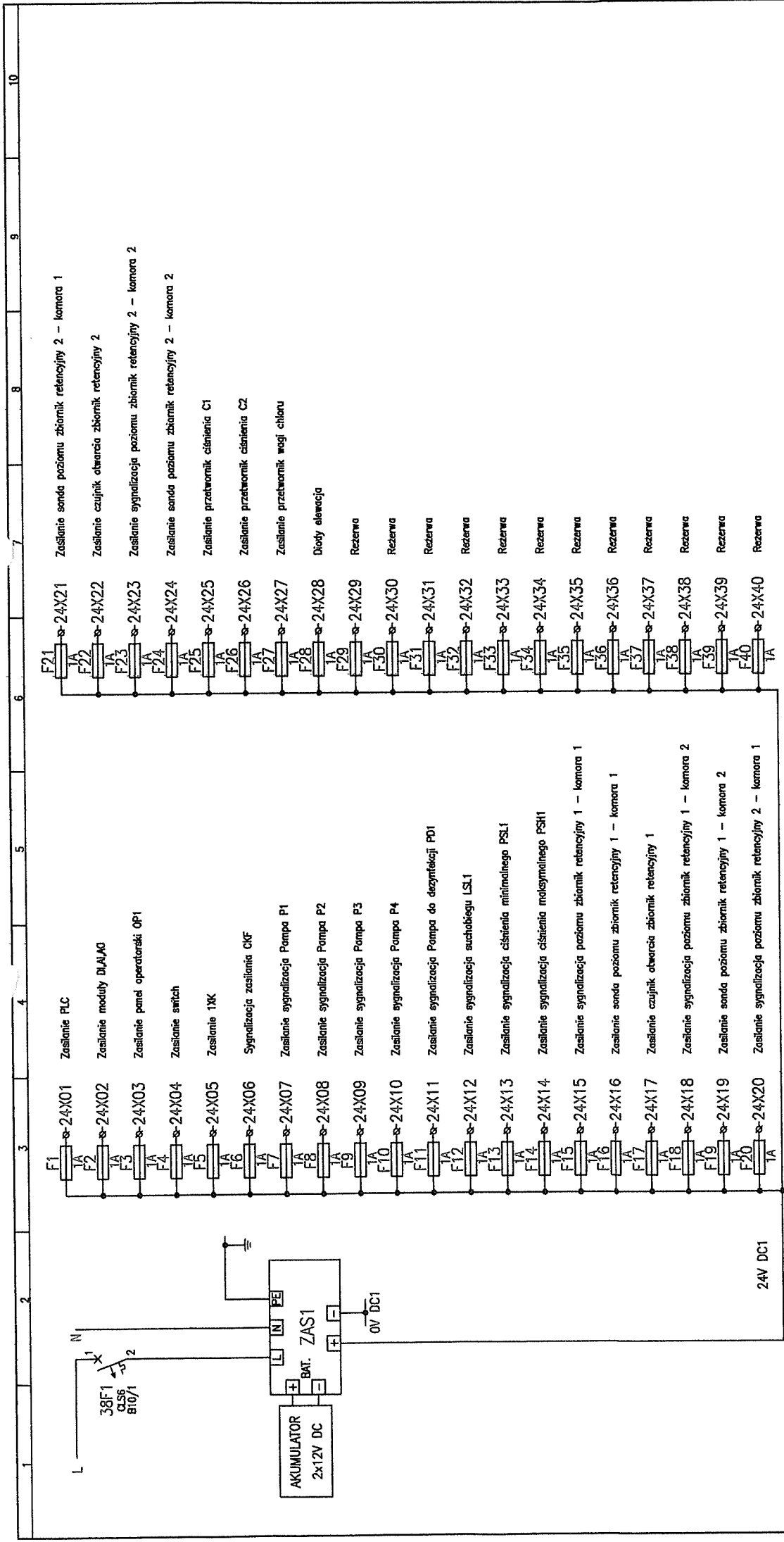


Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. 91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84		Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Zamolski		Upr. bud	Podpis
Treść rys. : <b>SCHEMAT ZASILANIA AC</b> <b>ARKUSZ 4 z 5</b>		Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Piątkowski		Data: 05.2021	
Obiekt: Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus		Rodzaj proj. PBW		Skala: -:-	
		Sprawdził branża elektryczna: mgr inż. M. Piątkowski		Nr rys: E05	

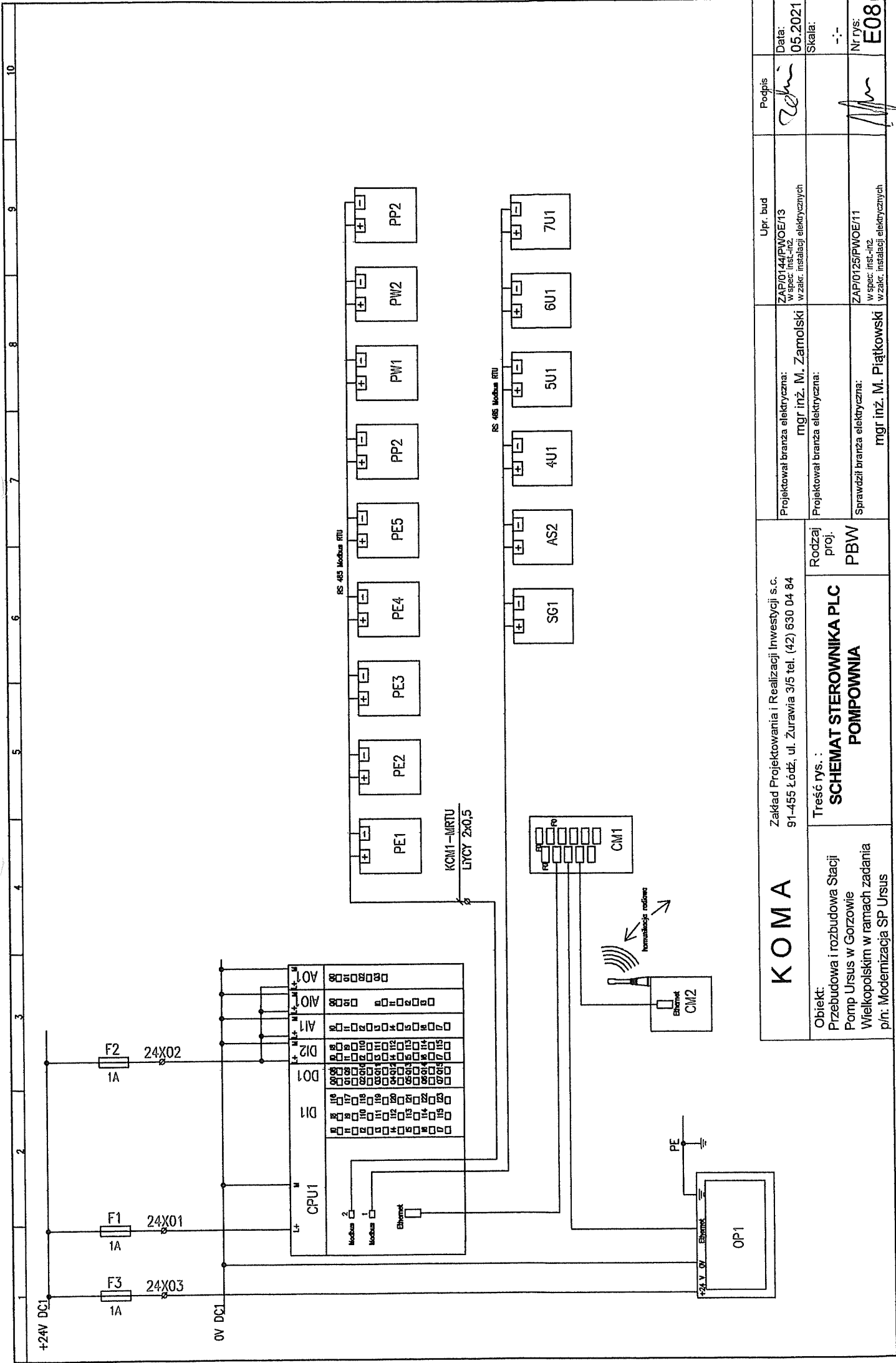


SZAFKA AKPIA - CP#1

Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. 91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84		Upr. bud		Podpis
Treść rys. : <b>SCHEMAT ZASILANIA AC</b> <b>ARKUSZ 5 z 5</b>		Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Zamolski		
Obiekt: Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus		Projektował branża elektryczna:		
Rodzaj proj. PBW		Sprawdził branża elektryczna: mgr inż. M. Piątkowski		Nr rys: <b>E06</b>
Data: 05.2021		ZAP/0144/PW/OE/13 w spec. inst.-inż. w zakr. instalacji elektrycznych		
Skala: -:-		ZAP/0125/PW/OE/11 w spec. inst.-inż. w zakr. instalacji elektrycznych		

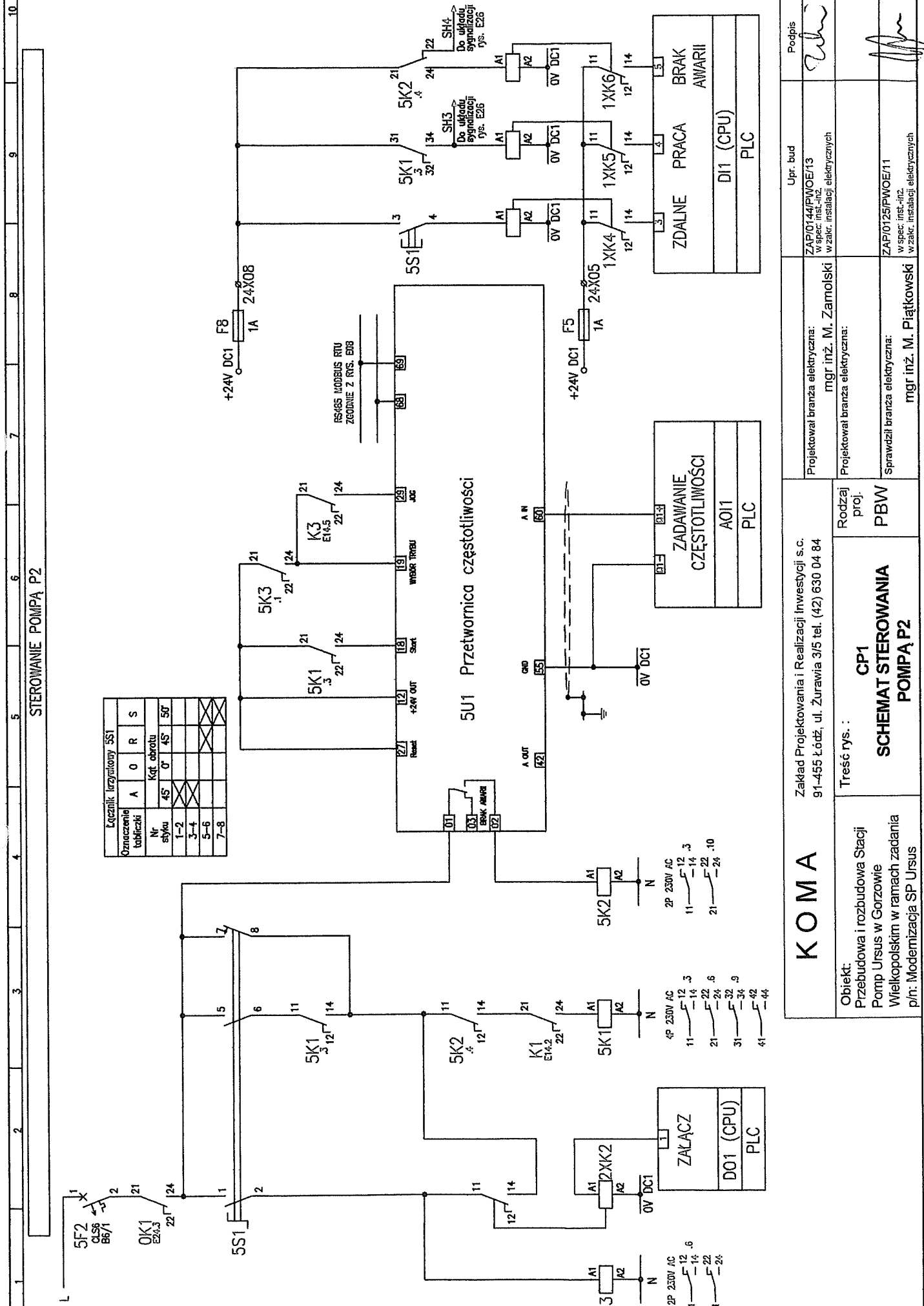


<div>K O M A</div> <div> <div>Obiekt:</div> <div>Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus</div> </div>		<div>Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c.</div> <div>91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84</div>	<div>Projektował branża elektryczna:</div> <div>mgr inż. M. Zamolski</div>	<div>Upr. bud</div> <div>ZAP/0144/PWOE/13</div> <div>w spec. inst.-inż.</div> <div>w zokr. instalacji elektrycznych</div>	<div>Podpis</div> <div><i>[Signature]</i></div>	<div>Data:</div> <div>05.2021</div>
<div>Treść rys. :</div> <div>SCHEMAT ZASILANIA DC</div>		<div>Rodzaj proj.</div> <div>PBW</div>	<div>Projektował branża elektryczna:</div> <div></div>			<div>Skala:</div> <div>-:-</div>
			<div>Sprawdził branża elektryczna:</div> <div>mgr inż. M. Piątkowski</div>	<div>w spec. inst.-inż.</div> <div>w zokr. instalacji elektrycznych</div>	<div>Nr rys:</div> <div>E07</div>	



<b>KOMA</b>		Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. 91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84		Upr. bud	Podpis
Obiekt: Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus		Treść rys. : <b>SCHEMAT STEROWNIKA PLC POMPOWNI</b>		Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Zamolski	W spec. inst.-inż. w spec. instalacji elektrycznych
				Projektował branża elektryczna:	W spec. inst.-inż. w spec. instalacji elektrycznych
				Sprawdził branża elektryczna: mgr inż. M. Piątkowski	W spec. inst.-inż. w spec. instalacji elektrycznych
					Skala: -:-
					Nr rys: E08

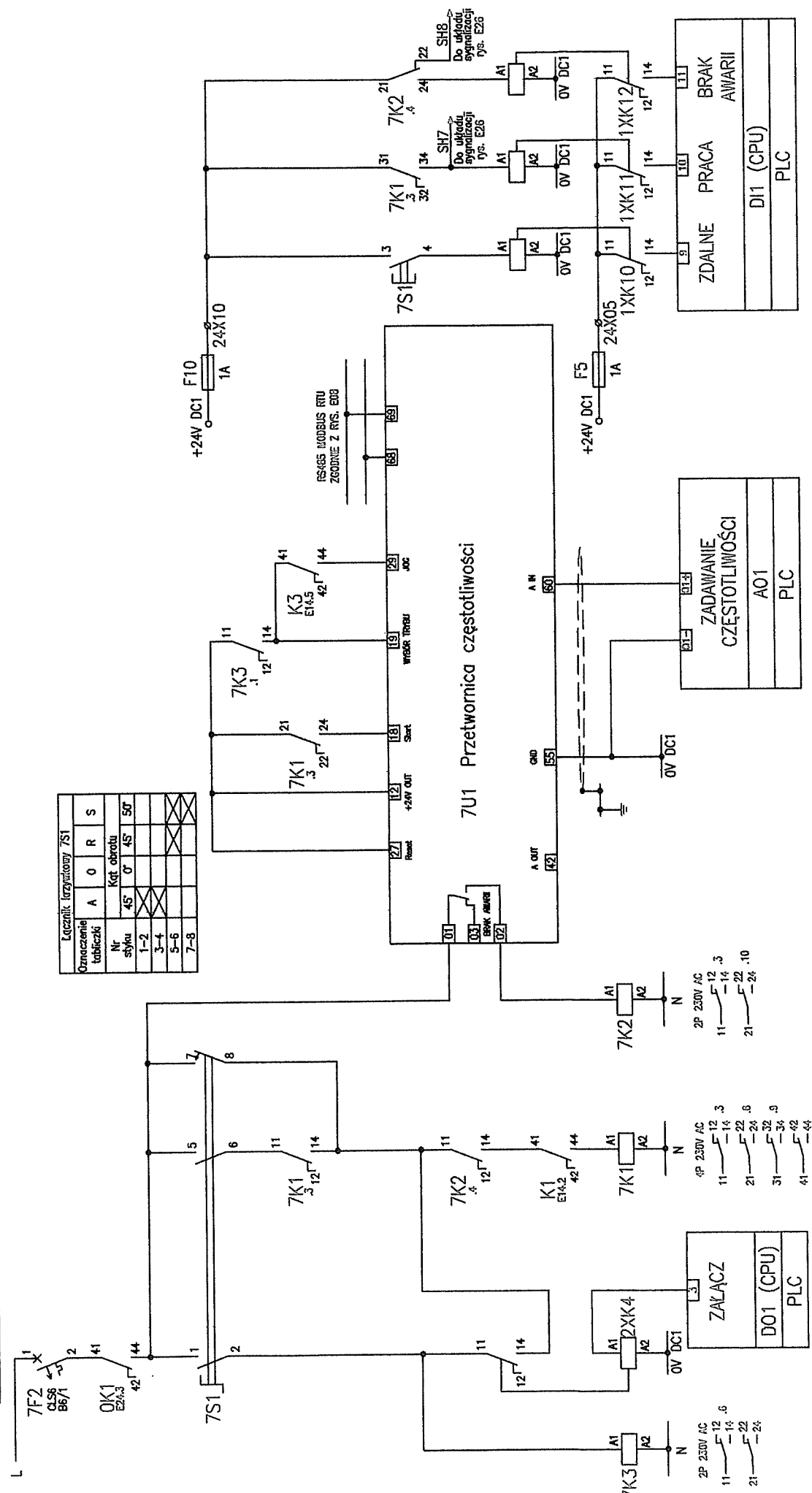




<b>KOMA</b>		Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. 91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84	
Obiekt: Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus	Treść rys.: <b>CP1</b> <b>SCHEMAT STEROWANIA</b> <b>POMPA P2</b>		Rodzaj proj.: <b>PBW</b>
Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Zamolski		Upr. bud	
Projektował branża elektryczna:		Podpis	
Sprawdził branża elektryczna: mgr inż. M. Piątkowski		Data: 05.2021	
Nr rys.: <b>E10</b>		Skala: ---	



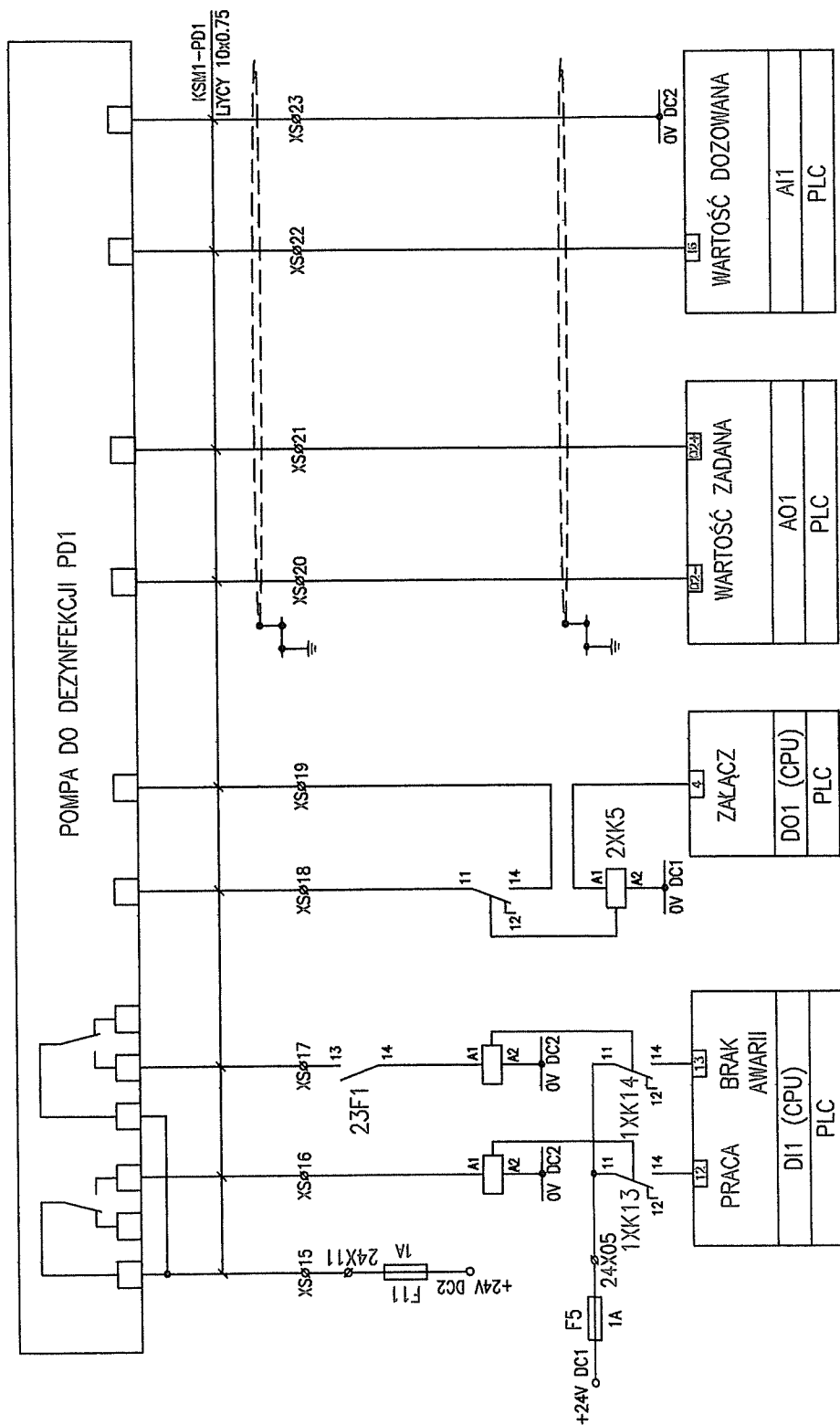
STEROWANIE POMPA P4

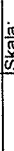
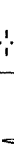




Liczba przycisków 7S1				
Oznaczenie tabliczki	A	O	R	S
Nr. styku	45	0	45	50
1-2				
3-4				
5-6				
7-8				

<p><b>KOMA</b></p> <p>Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. 91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84</p>		<p>Upr. bud</p> <p>ZAP/0144/PWOE/13 w spec. inst-inż. w zagr. instalacji elektrycznych</p>		<p>Data:</p> <p>05.2021</p>
		<p>Podpis</p> <p><i>[Signature]</i></p>		<p>Skala:</p> <p>-:-</p>
<p>Obiekt:</p> <p>Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus</p>		<p>Projektował branża elektryczna:</p> <p>mgr inż. M. Zamolski</p>		<p>Nr rys:</p> <p>E12</p>
<p>Tręć rys. :</p> <p><b>CP1</b></p> <p><b>SCHEMAT STEROWANIA</b></p> <p><b>POMPA P4</b></p>		<p>Projektował branża elektryczna:</p> <p>mgr inż. M. Piątkowski</p>		<p>Skala:</p> <p>-:-</p>
<p>Rodzaj proj.</p> <p><b>PBW</b></p>		<p>Sprawdził branża elektryczna:</p> <p>mgr inż. M. Piątkowski</p>		<p>Nr rys:</p> <p>E12</p>

# STEROWANIE POMPA DO DEZYNFEKCI PD1



K O M A	Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. 91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84						
	Objekt: Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus	Treść rys. :	CP1	Rodzaj proj.			
		SCHEMAT STEROWANIA POMPA DOZUJĄCA PD1			PBW		
				Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Zamolski	Upr. bud ZAP/0144/PWOE/13 w spec. inst.-inż. w zask. instalacji elektrycznych	Podpis 	Data: 05.2021
				Projektował branża elektryczna:			Skala:
				Sprawił branża elektryczna: mgr inż. M. Piątkowski	ZAP/0125/PWOE/11 W spec. inst.-inż. w zask. instalacji elektrycznych		Nr rys: E13

Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Zamolski	Upr. bud ZAP/010144/PWOWE/13 w spec. inst.-inż. w zaskr. instalacji elektrycznych	Podpis 	Data: 05.2021
Projektował branża elektryczna:			Skala: -:-
Sprawdził branża elektryczna: mgr inż. M. Piątkowski	ZAP/010125/PWOWE/11 w spec. inst.-inż. w zaskr. instalacji elektrycznych		Nr rys: E13

<p><b>Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c.</b>  <b>91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84</b></p>	<p><b>Rodzaj proj.</b> <b>PBW</b></p>
<p><b>Treść rys. :</b></p>	<p><b>CP1</b> <b>SCHEMAT STEROWANIA</b> <b>POMPA DOZUJĄCA PD1</b></p>

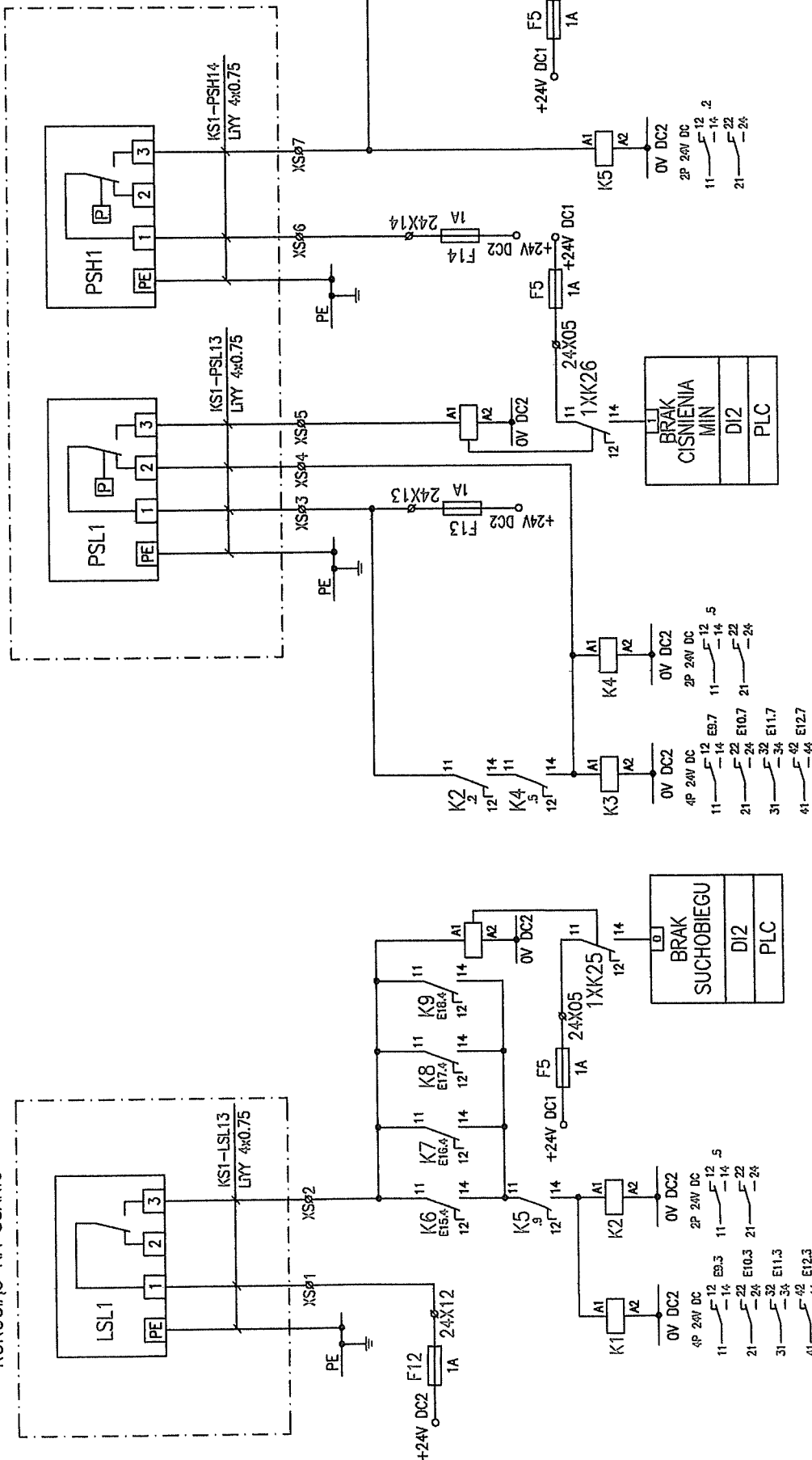
WIBRACYJNY SYGN.  
POZIOMU CIECZY

PRESOSTAT

PRESOSTAT

# SYGNAŁIZACJA SUCHOBIEGU. CIŚNIENIA MINIMALNEGO I MAKSYMALNEGO POMP TŁOCZNYCH

# RUROCIAG NA TŁOCZENIU



KOM A

Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c.  
91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84

Projektował branża elektryczna:	ZAP/0144/PWOE/13 w spec. inst.-lnz.	Upr. bud
---------------------------------	--	----------

Data: 05/2022

**Opis:** Projekt i wykonanie robót budowlanych polegających na przebudowie i rozbudowie Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania pn.: Modernizacja SP Ursus

**Treść rys. :**  
**Sygnalizacja suchobiegu,  
ciśnienia minimalnego  
i maksymalnego pomp tłocznych**

Rodzaj  
proj.  
PBW

Projektował branża elektryczna:


---

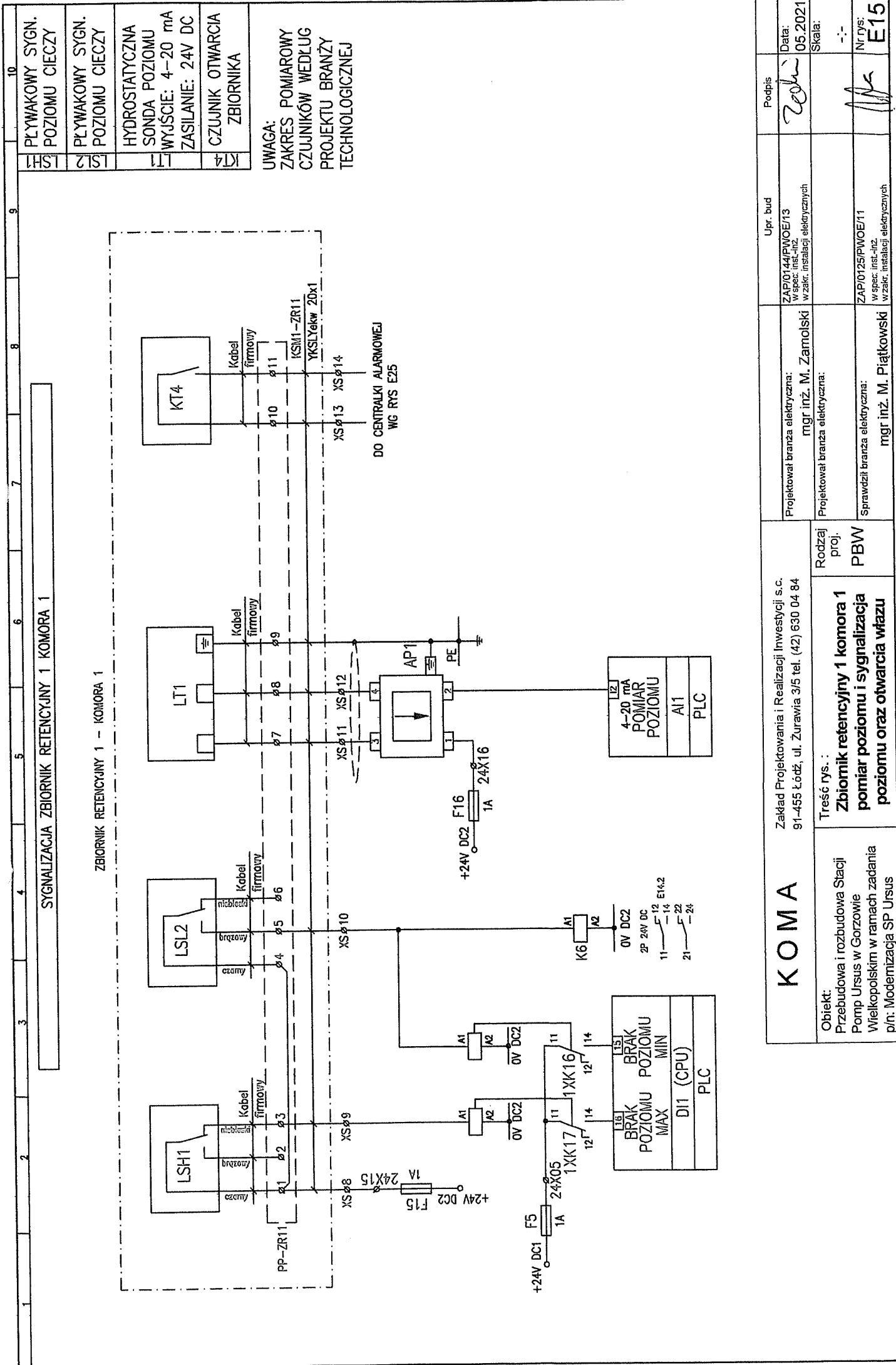
Sprawdził branża elektryczna:

mgr inż. M. Piątkowski

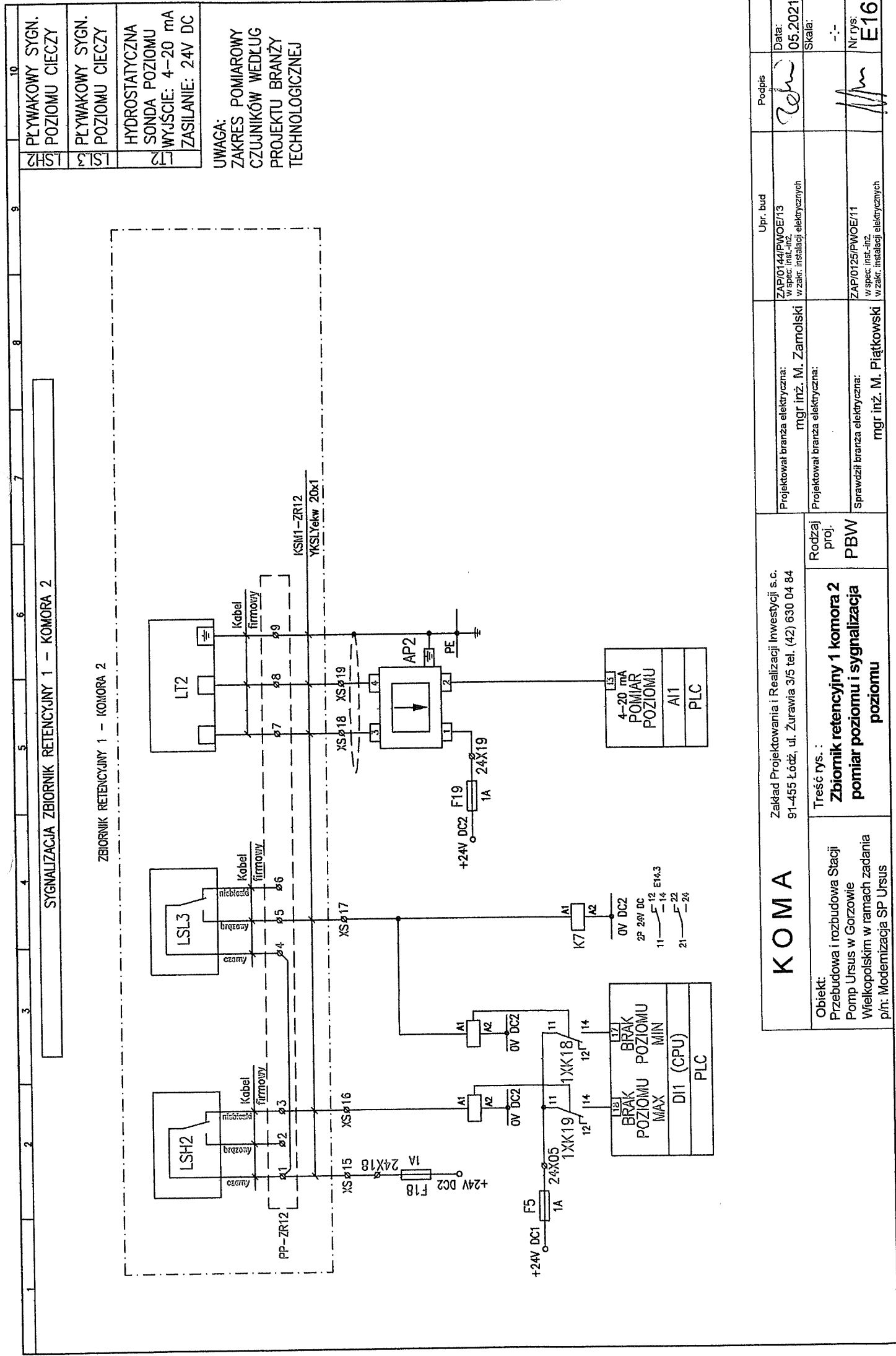
ZAPI0125/PW0E/11  
w spec: inst-1nż  
w zakr. instalacji elektrycznych

Skala:  $\frac{1}{100000}$



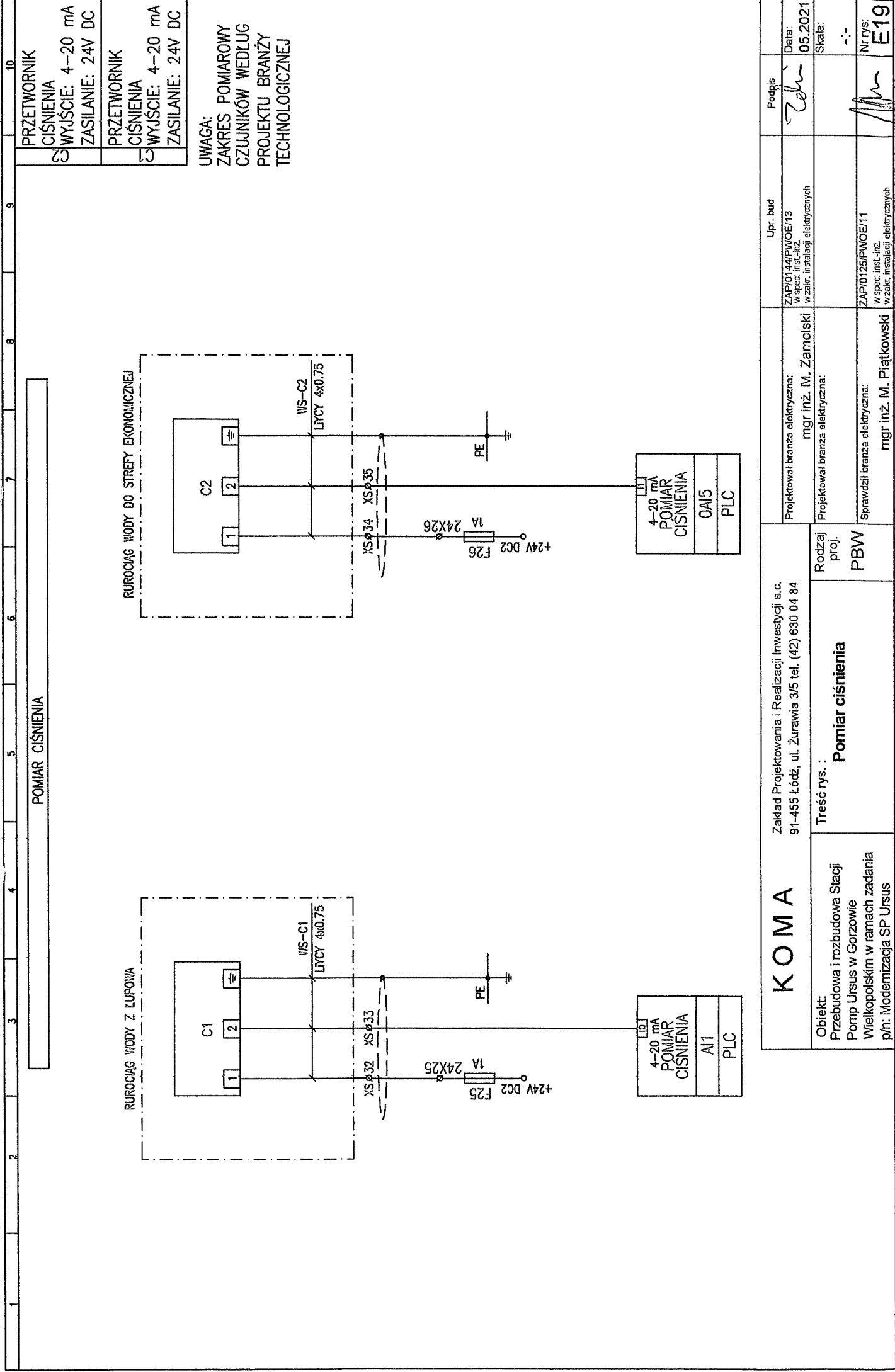


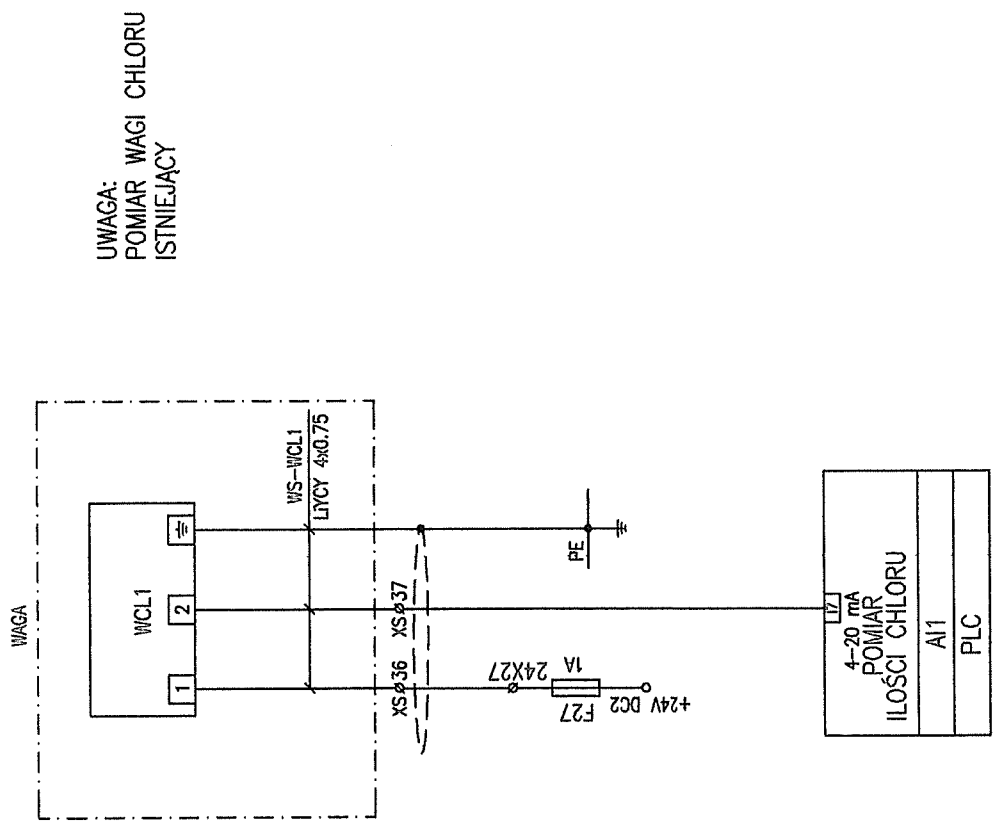
Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. 91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84		Upr. bud	Podpis
Treść rys. : <b>Zbiornik retencyjny 1 komora 1</b> <b>pomiar poziomu i sygnalizacja</b> <b>poziomu oraz otwarcia wlezu</b>		Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Zamolski	Data: 05.2021
Obiekt: Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus		Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Piątkowski	Skala: -:-
		Rodzaj proj. PBW	Nr rys: E15





[illegible]





<b>K O M A</b>  Obiekt: Przebudowa i rozbudowa Stacji Pomp Ursus w Gorzowie Wielkopolskim w ramach zadania p/n: Modernizacja SP Ursus	Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. 91-455 Łódź, ul. Żurawia 3/5 tel. (42) 630 04 84		Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Zamolski		Upr. bud	Podpis	Data: 05.2021  Skala: -:-  Nr rys: E20
	Treść rys. : <b>Pomiar wagi chloru</b>		Projektował branża elektryczna: mgr inż. M. Zamolski				
	Rodzaj proj. PBW		Sprawdził branża elektryczna: mgr inż. M. Piątkowski				















