

PRZYKŁADOWY PROJEKT STEROWNICY

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
2. Budowa układu sterowania pompowni ścieków.
3. Zasada pracy układu sterowania pompowni.
4. Opis działania sterownika Vision.
 - 4.1. Ekran MENU.
 - 4.2. Ekran POMPOWNIA.
 - 4.3. Ekran POMPA P1.
 - 4.4. Ekran PARAMETRY
 - 4.5 Ekran PARAMETRY_2
 - 4.6. Ekran SERWIS.
 - 4.7. Ekran SERWIS_2
 - 4.8. Ekran ZASILANIE.
 - 4.9. Ekran PRĄDY POMP
 - 4.10. Ekran PRZEPLYW
 - 4.11. Ekran KOD DOSTEPU

1. Wstęp.

Układ sterowania pompowni ścieków zrealizowany w szafie zasilająco-sterowniczej typu przeznaczony jest do nadzorowania stanu technologicznych urządzeń elektrycznych zainstalowanych w przepompowni. Do układu sterowania doprowadzone są sygnały z analogowego układu pomiaru poziomu ścieków, sygnały z pływakowych sygnalizatorów poziomu umieszczonych w komorze pomp, oraz sygnały o ewentualnych niesprawnościach pomp. Na podstawie tych sygnałów, a także sygnałów potwierdzających wewnętrzną sprawność układu sterowania pompowni, zainstalowany w szafie sterownik Vision wydaje sygnały włączające poszczególne napędy urządzeń technologicznych.

Sterownik realizuje program w sposób automatyczny, eliminując konieczność stałego dozoru.

Nieprawidłowy stan któregoś z nadzorowanych urządzeń lub inne zakłócenie pracy pompowni traktowane jest jako stan alarmowy, wymagający zawiadomienia i ewentualnej interwencji przez wykwalifikowaną obsługę.

2. Budowa układu sterowania pompowni ścieków.

Układ sterowania pompowni składa się z głównej szafy zasilająco-sterowniczej znajdującej się przy pompowni, układu do pomiaru poziomu ścieków (sonda hydrostatyczna oraz dwa pływakowe sygnalizatory poziomu), układu powiadamiania o sytuacjach alarmowych.

Szafa sterowania zawiera programowalny sterownik komputerowy typu Vision V350 ze zintegrowanym, kolorowym panelem operatorskim, zasilacz prądu stałego 24V, przekaźnikowe układy dopasowujące sygnały wejścia/wyjścia.

Sterownik typu Vision V350, odpowiednio oprogramowany, steruje urządzeniami, kontroluje ich stan, bada wiarygodność danych pomiarowych, realizuje algorytmy regulacji, a w razie potrzeby uruchamia sygnalizację zaistnienia awarii.

Sterownik zainstalowany jest na drzwiach sterownicy i stanowi stanowisko dyspozytorskie służące obsłudze pompowni do obserwacji aktualnego stanu procesu pompowania oraz wprowadzania nastaw do algorytmów sterowania i regulacji.

Sterownica wyposażona jest w indywidualne dla każdego urządzenia układy zabezpieczeń i kontroli blokujące działanie danego napędu w przypadku jego awarii, braku poprawnego zasilania lub zadziałania uzależnień zewnętrznych.

Dla każdej pompy istnieje w szafie osobny tor zasilania ze stycznikiem i indywidualnym zabezpieczeniem zwarciovym.

Na drzwiach szafy wewnętrznych zainstalowane są lampki, które zawierają podstawowe informacje na temat aktualnego stanu pompowni. Stan normalnej pracy pompy sygnalizowany jest zapaleniem się zielonej lampki. Stan awarii urządzenia jest sygnalizowany poprzez zapalenie się czerwonej lampki.

3. Zasada pracy układu sterowania pompowni.

Układ sterowania pompowni składa się z 2 niezależnych sekcji obsługujących poszczególne 2 pompy zatapialne.

Każda pompa, za pomocą przełącznika na elewacji obudowy szafy, może zostać przestawiona w następujące tryb pracy: automatyczny, ręczny, ręczny-rewersyjny, odstawiony. W trybie pracy automatycznej poszczególnych pomp sterownik realizuje zadania sterowania i regulacji włączając potrzebną ilość pomp.

Wybór trybu pracy : AUTOMATYCZNE – Odstawienie – Ręczne – Odstawienie – Ręczne Rewersyjne (AUTO – 0 – RĘKA – 0 – RĘKA REW.) odbywa się za pośrednictwem łączników krzywkowych zlokalizowanych na drzwiach wewnętrznych szafy w polu drugim.

W trybie sterowania ręcznego i ręcznego rewersyjnego można uruchamiać i zatrzymywać poszczególne pompy niezależnie od siebie. Na pracę pomp w tym trybie nie mają wpływu ograniczenia technologiczne, a tylko odpowiednie sygnały awarii i blokad.

W trybie automatycznym sterowanie pracą pompowni odbywa się w oparciu o założone parametry pracy pompowni. Istnieje możliwość sprawdzania i nastawiania parametrów pracy poszczególnych pomp za pomocą sterownika Vision umieszczonego na drzwiach szafy. Układ sterowania na bieżąco analizuje napływające sygnały z urządzeń pomiarowych i odpowiednio je interpretując uruchamia odpowiednie pompy.

4. Opis działania sterownika Vision.

Układ sterowania pompowni został wyposażony w sterownik Vision V350 ze zintegrowanym panelem operatorskim.

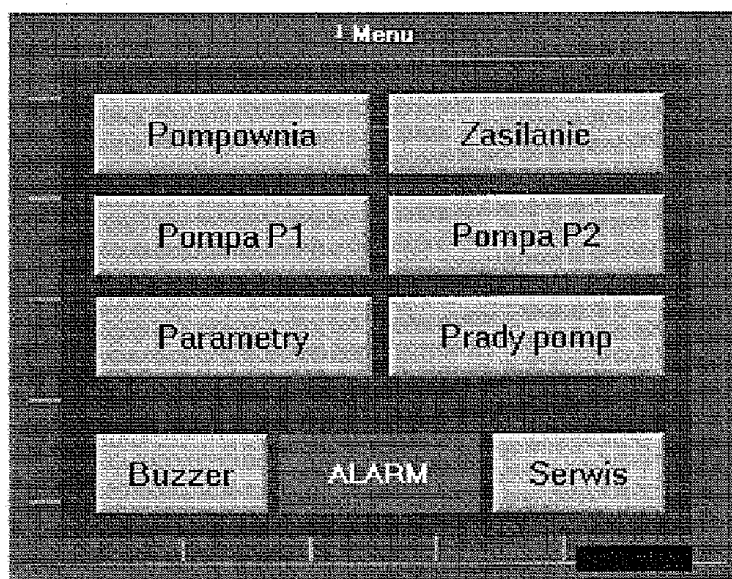
Panel operatorski wyposażony jest w dotykowy wyświetlacz LCD, który służy do przekazywania komunikatów ze sterownika do operatora, wskazywania aktualnych wartości parametrów i wielkości technologicznych oraz wprowadzania danych.

Przejścia pomiędzy poszczególnymi ekranami z parametrami pompowni dokonywane są poprzez dotknięcie odpowiedniej ikony na ekranie.

4.1. Ekran MENU.

Podstawowym Ekranem panela operatorskiego jest MENU.

Każda kategoria MENU jest opisana na prostokątnym klawiszu. Naciśnięcie powoduje przejście do danej kategorii MENU (wyjście do poprzedniego ekranu realizowane jest poprzez klawisz ESC).



Objaśnienie zawartości ekranu MENU :

POMPOWNIA - wyświetlanie ekranu synoptycznego informującego o aktualnej wartości pomiaru poziomu w pompowni, o stanie pływakowych sygnalizatorów poziomu oraz o stanie pracy pomp.

PARAMETRY – wyświetlanie i możliwość zmiany parametrów technologicznych.

POMPA P1 – wyświetlanie informacji o stanie pompy P1.

POMPA P2 – wyświetlanie informacji o stanie pompy P2.

ZASILANIE – wyświetlanie informacji o stanie zasilania pompowni.

PRĄDY POMP – wyświetlanie informacji o aktualnym poborze prądu przez pompy.

SERWIS – wyświetlany jest ekran z informacjami o wykonawcy układu sterowania.

BUZZER – Przycisk służący do włączania lub wyłączenia buzzera

4.2. Ekran POMPOWNIA.

Ekran POMPOWNIA z obrazem synoptycznym informującym o aktualnej wartości pomiaru poziomu w pompowni, o stanie pływakowych sygnalizatorów poziomu, o stanie pracy pomp, oraz o aktywacji blokady suchobiegu.

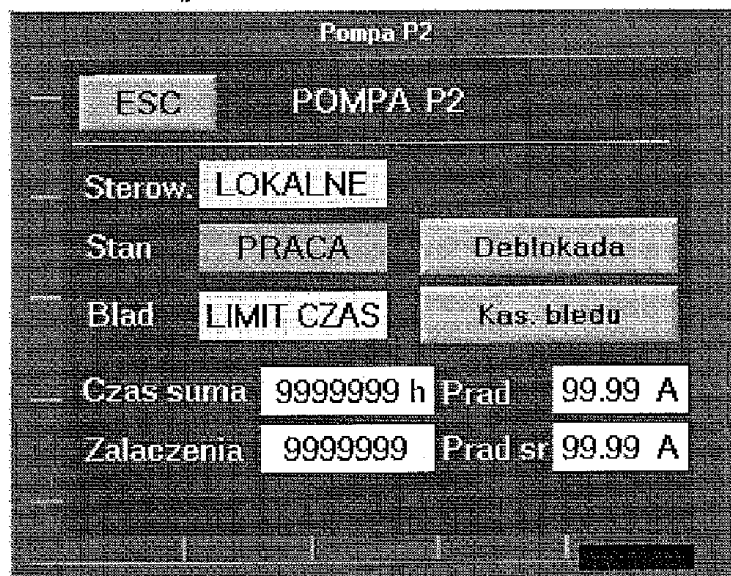


Lewa część ekranu przedstawia aktualny stan poziomu cieczy w pompowni. Pole „Sygn. ALARM” przedstawiające stan „ALARM” które uaktywnia się w chwili przekroczenia poziomu przepełnienia. Nad tym polem umieszczono informację o aktualnym poziomie cieczy w pompowni. W przypadku uszkodzonej sondy hydrostatycznej wyświetla się napis „Poz. awaria”.

Pole niżej oznaczone jako „Sygn. SUCH.” przedstawiające stan „ALARM”, które uaktywnia się w chwili przekroczenia poziomu suchobiegu.

4.3. Ekran POMPA P2.

Ekran POMPA_P1, POMPA_P2 szczegółowo informują o stanie poszczególnych pomp w pompowni. Każdy ekran wyświetla siedem charakterystycznych parametrów pracy danej pompy.



STEROWANIE – pokazuje aktualnie wybrany odpowiednim przełącznikiem rodzaj sterowania.

Możliwe wartości: „LOKALNE”, „ODSTAW.”, „AUTOMAT.”.

LOKALNE - pompa jest w sterowaniu ręcznym.

AUTO - pompa jest w sterowaniu automatycznym. Układ sterowania pompowni mając do dyspozycji sprawną pompę będącą w trybie sterowania automatycznego uruchamia ją zgodnie z potrzebami wynikającymi z realizowanego algorytmu pracy oraz sygnałów pomiaru poziomu ścieków w pompowni.

STAN POMPY P2 – pokazuje aktualny stan pompy P2

Możliwe wartości: *POSTÓJ*, *PRACA*, *AWARIA*, *BLOKADA*, *STYGNIE*.

POSTOJ - pompa jest gotowa do użycia, sprawna i dopuszczona do pracy

PRACA - pompa jest sprawna i aktualnie pracuje, zasilana przez softstarter

AWARIA - zaistniała awaria związana z zabezpieczeniem przeciążeniowym pompy, lub zadziałały czujniki zainstalowane wewnątrz pompy.

STYGNIE - po zakończonym pompowaniu sterownik blokuje możliwość ponownego uruchomienia tej pompy na czas potrzebny dla ostygnięcia pompy.

BLOKADA – W sterownicy istnieje możliwość zdalnego zablokowania pracy poszczególnych pomp (tylko w trybie pracy automatycznej) poprzez wysłanie odpowiedniego rozkazu z centralnej dyspozytorni.

BLAD – zakłócenia w obwodach kontoli zabezpieczeń pompy

KAS. BLEDU – wystąpienie zakłócenia w obwodach kontoli zabezpieczeń pompy i softstartu są zachowywane w pamięci sterownika i uniemożliwiają ponowny rozruch danej pompy bez wcześniejszego potwierdzenia „skasowania” awarii. Przycisk należy naciskać niezależnie dla każdej z pomp.

PRAD – prąd pobierany przez pompę P2,

CZAS PRACY –wyświetla sumaryczny czas pracy pompy

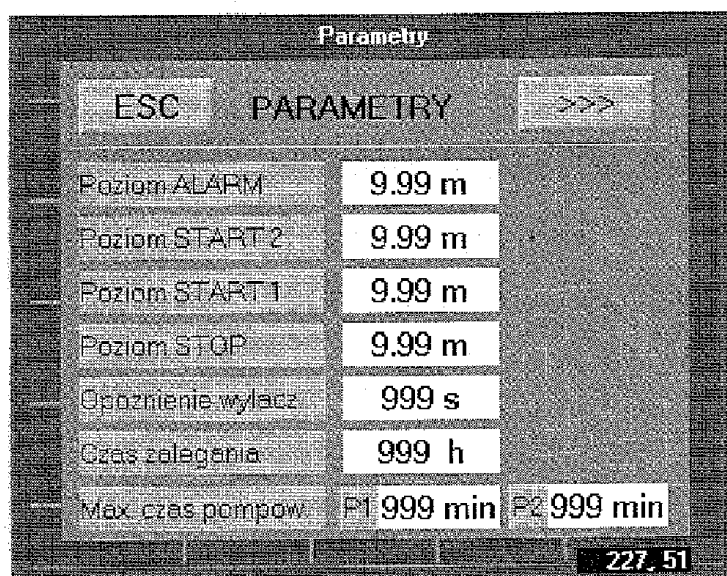
ILOSC ZALACZEN –wyświetla sumaryczną ilość załączeń pompy.

Ekran opisujący stan pompy P1 ma postać analogiczną do opisanego wyżej ekranu pompy P2.

4.4. Ekran PARAMETRY.

Ekran PARAMETRY to narzędzie do przeglądania i ustawiania parametrów pracy układu sterowania pompowni.

Chcąc zmienić wybrane wartości należy nacisnąć na pole z widocznym parametrem nastawy (czarny napis na białym polu). W następstwie tego pojawi się klawiatura numeryczna, za pomocą, której wpisujemy odpowiednie wartości. Po ich wprowadzeniu należy je zaakceptować naciskając klawisz ENTER.



Możliwe nastawy to:

POZIOM ALARM – nastawa poziomu alarmowego ścieków w pompowni

POZIOM START2, START1 – nastawa zadanego poziomu ścieków w pompowni przy , którym nastąpi włączenie kolejnej pompy.

POZIOM STOP – nastawa zadanego poziomu ścieków w pompowni przy , którym nastąpi wyłączenie pomp.

Wartości nastaw należy każdorazowo skorelować z projektem technologicznym.

OPOZNIENIE WYLACZ. – nastawa zadanego czasu po którym nastąpi wyłączenie drugiej pompy. Zapobiega to wyłączeniu dwóch pomp jednocześnie.

CZAS ZALEGANIA – nastawa zadanego czasu po którym nastąpi włączenie pompy w przypadku gdyby poziom ścieków nie wzrósł do poziomu załączenia pomp.

MAX. CZAS POMPOW. – nastawa zadanego czasu pompowania osobno dla pompy P1 i P2 , po którym nastąpi wyłączenie pompy w przypadku gdyby wartości nadrzędne (poziom stop lub suchobiegi) nie wyłączyły pompy.

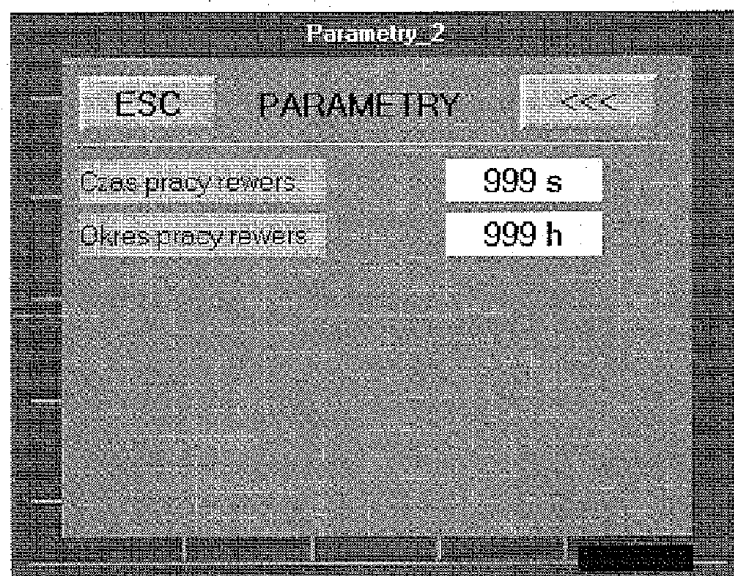
4.5. Ekran PARAMETRY 2.

Ekran PARAMETRY_2 to dalsza część ustawiania parametrów pracy układu sterowania pompowni.

Możliwe nastawy to:

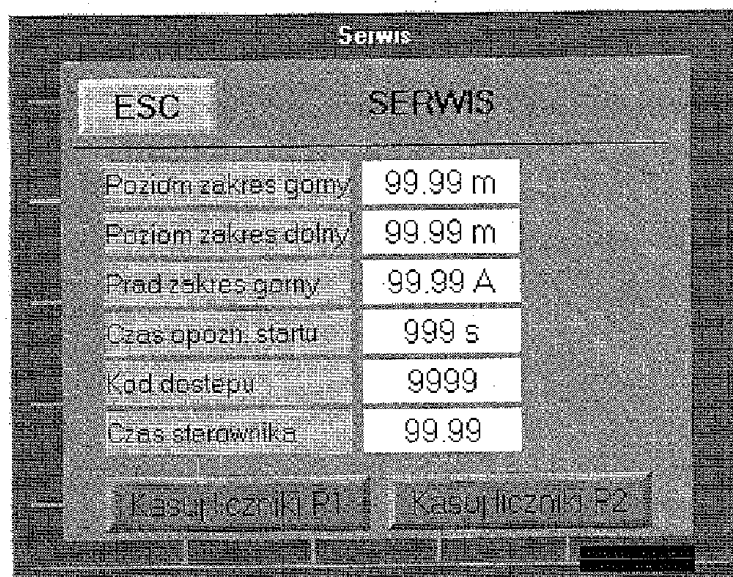
Czas pracy rewersyjnej – nastawa czasu pracy pomp w trybie rewersyjnym

Okres pracy rewersyjnej – nastawa okresu między kolejnymi załączeniami pomp w trybie rewersyjnym



4.6. Ekran SERWIS.

Ekran SERWIS to ekran z parametrami ustalonymi przez producenta urządzenia. Chcąc zmienić wartość określonego parametru należy nacisnąć na pole na którym jest on wyświetlany (czarny napis na białym polu). W następstwie pojawi się klawiatura numeryczna. Posługując się tą klawiaturą należy wpisać odpowiednią wartość parametru. Po jej wprowadzeniu należy ją zaakceptować naciskając klawisz ENTER.



Poziom zakres górny – zakres górny sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu ścieków

Poziom zakres dolny – zakres dolny sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu ścieków

Prąd zakres górny – zakres górny przetwornika pomiaru prądu PIF

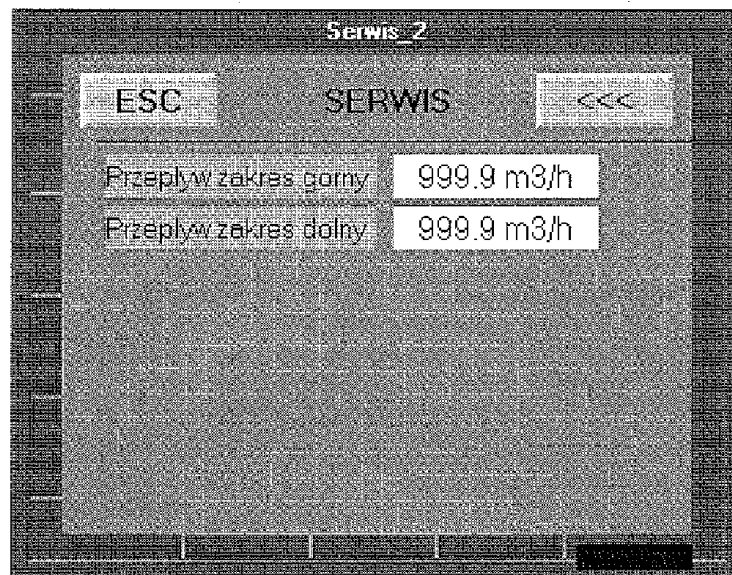
Czas opozn. startu – minimalny czas pomiędzy uruchomieniem obu pomp, zabezpieczający przed jednoczesnym startem pomp

Kod dostępu – kod potrzebny do zalogowania się operatora po otwarciu sterownicy

Czas sterownika – kalibracja wewnętrznego zegara sterownika.

4.7. Ekran SERWIS 2

Ekran SERWIS_2 to dalsza część ekranu z parametrami ustalonymi przez producenta urządzenia. Chcąc zmienić wartość określonego parametru należy nacisnąć na pole na którym jest on wyświetlany (czarny napis na białym polu). W następstwie pojawi się klawiatura numeryczna. Posługując się tą klawiaturą należy wpisać odpowiednią wartość parametru. Po jej wprowadzeniu należy ją zaakceptować naciskając klawisz ENTER.

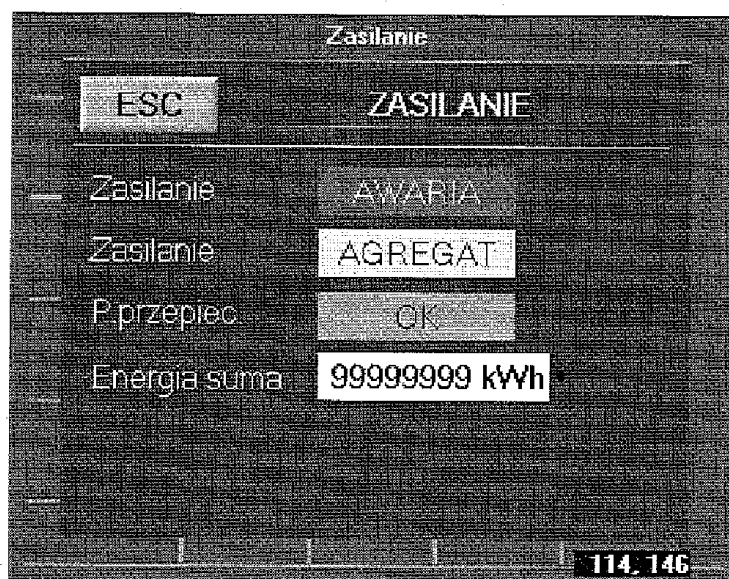


Przepływ zakres górny – zakres górny przepływomierza.

Poziom zakres dolny – zakres dolny przepływomierza.

4.8. Ekran ZASILANIE.

Ekran ZASILANIE, szczegółowo informuje o stanie zasilania pompowni. Ekran wyświetla pięć charakterystycznych parametrów zasilania.



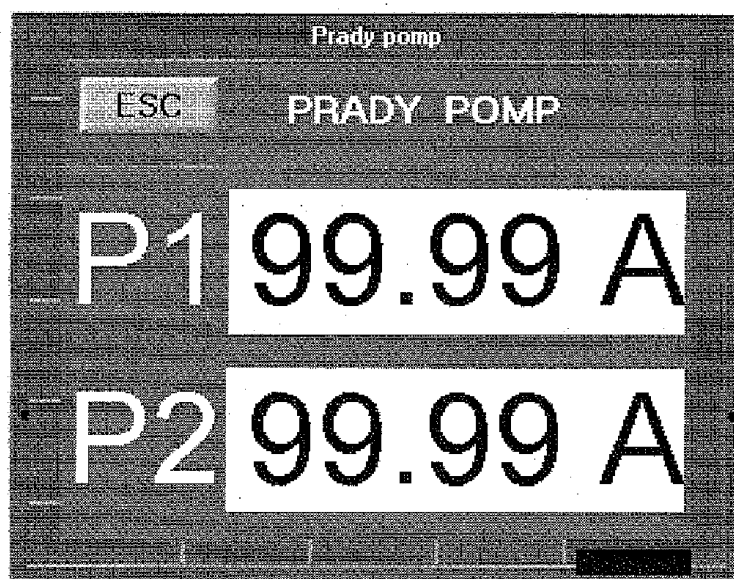
Zasilanie – wskazuje stan zasilania sterownicy. Okno niżej informuje o wyborze zasilania sterownicy. Istnieje wybór między zasilaniem podstawowym a agregatowym.

P.przepiec. – wskazuje stan ochronnika przepięciowego

Energia suma – licznik zużytej przez sterownicę energii elektrycznej.

4.9. Ekran PRADY POMP.

Ekran PRADY POMP, informuje o aktualnym prądzie obciążenia pobieranym przez pompy, podawanym w amperach.



4.10. Ekran PRZEPLYW.

Ekran PRZEPLYW, szczegółowo informuje o wartości pomiaru przepływu w pompowni.

Przeptyw

ESC

PRZEPLYW SCIEKOW

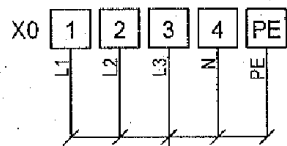
Przeptyw chwilowy 999.9 m³/h

Przeptyw dobowy 999999.9 m³

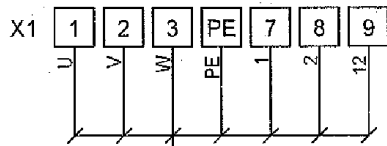
Przeptyw suma 999999.9 m³

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

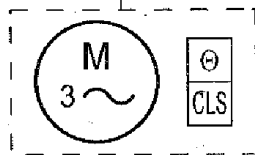


ZASILANIE 3x400V

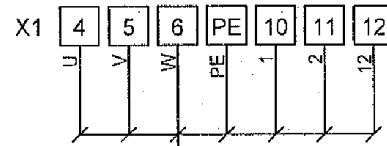


KABEL WŁASNY POMPY

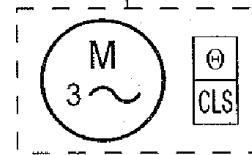
101



POMPA P1

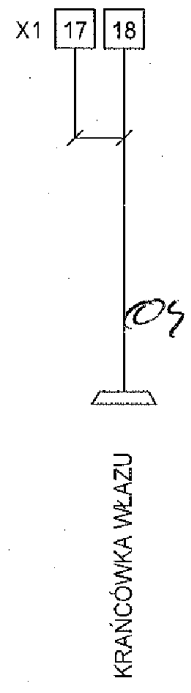
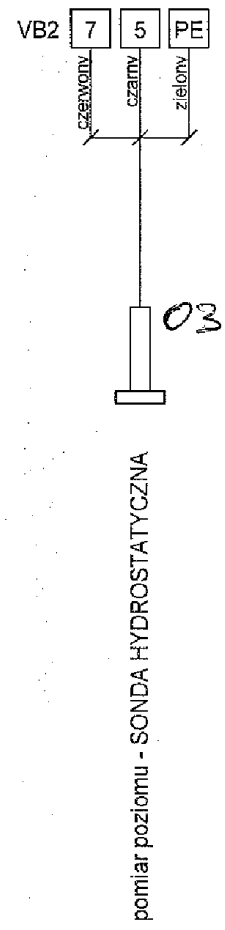
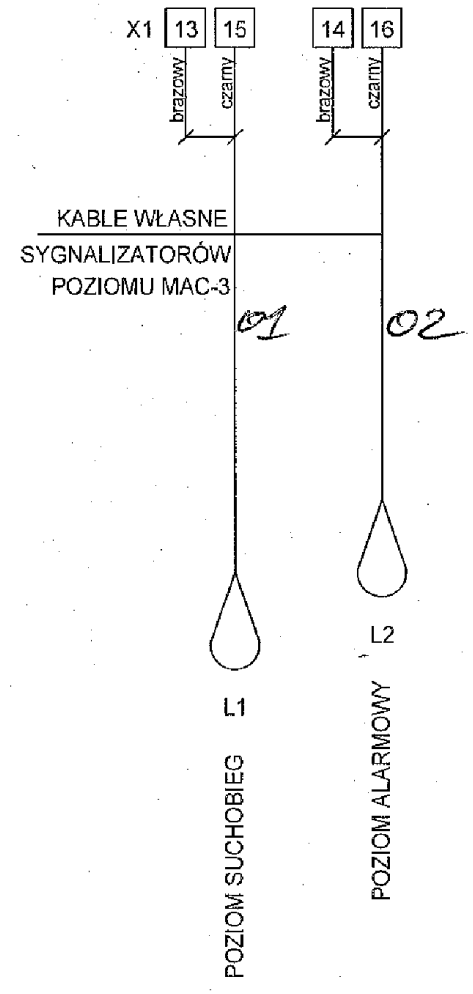
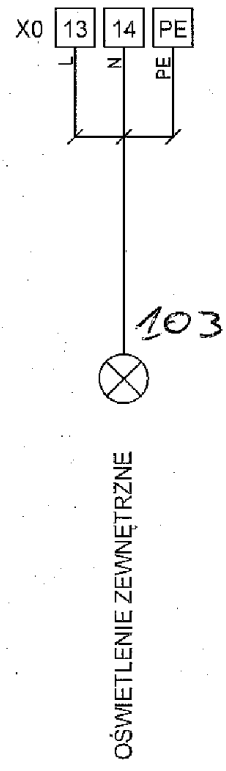


KABEL WŁASNY POMPY



POMPA P2

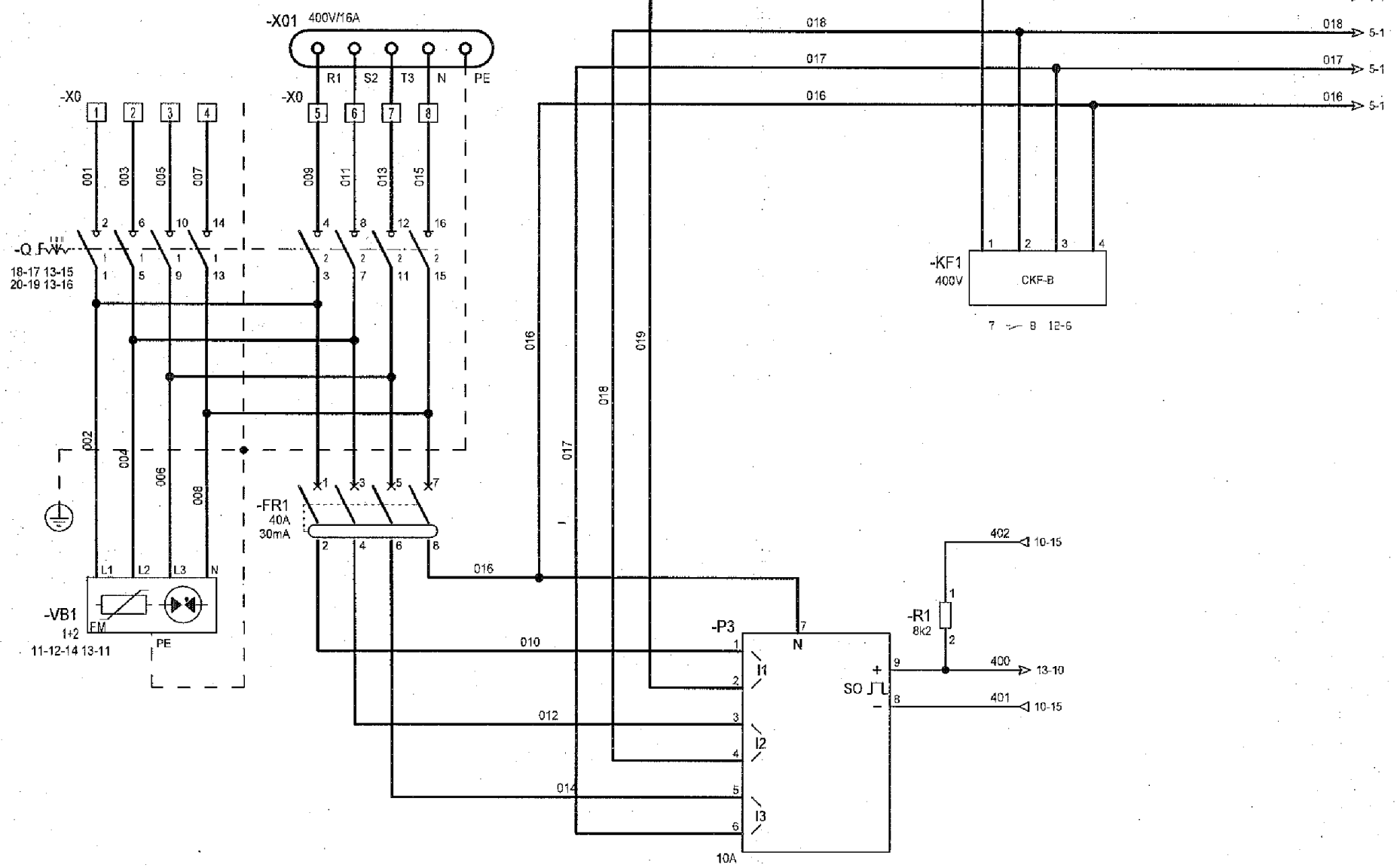
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

ZASILANIE PODSTAWOWE

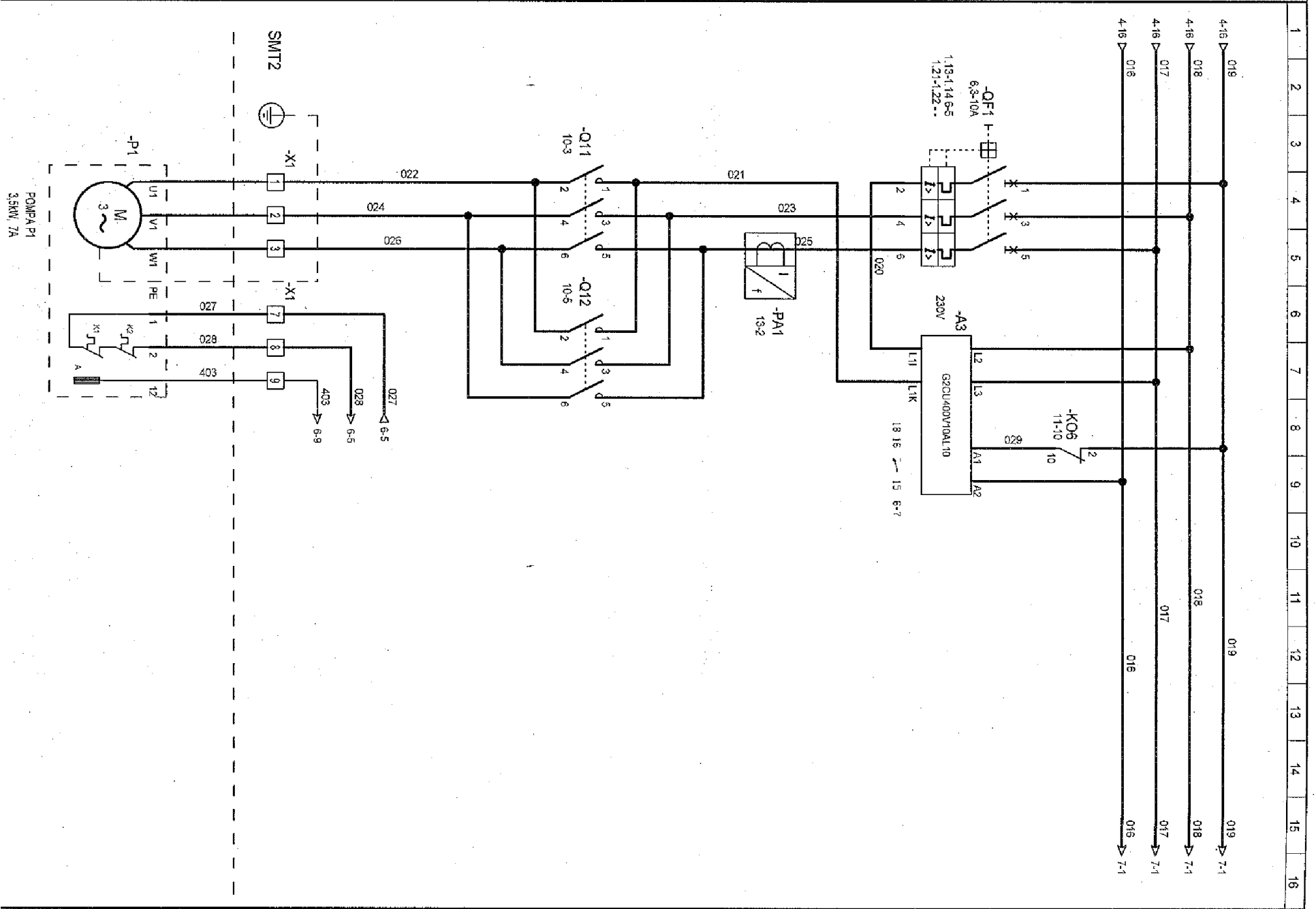
ZASILANIE REZERWOWE

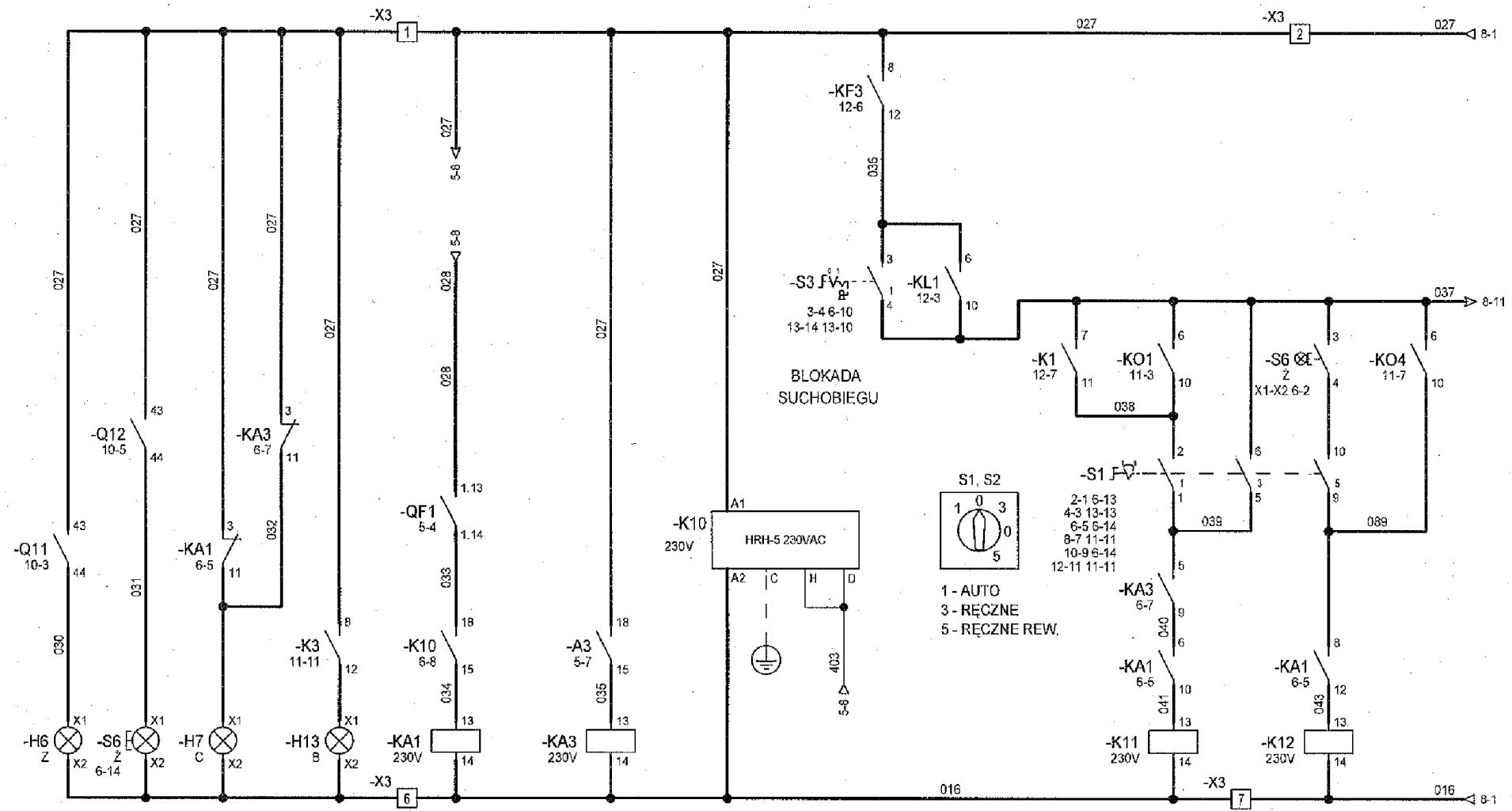


OCHRONA PRZECIWPZEP.

POMIAR ENERGII

KONTROLA ZASILANIA



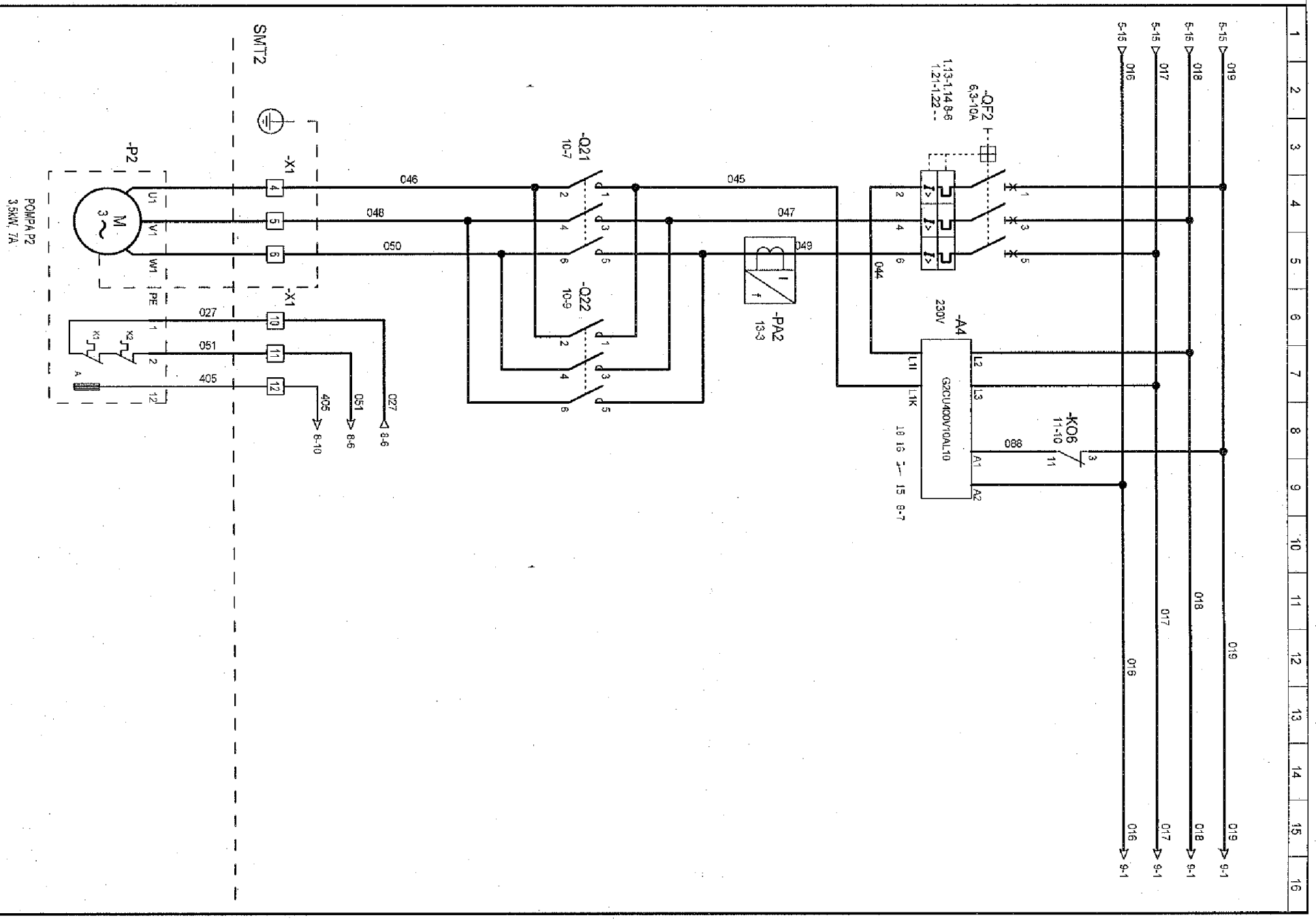


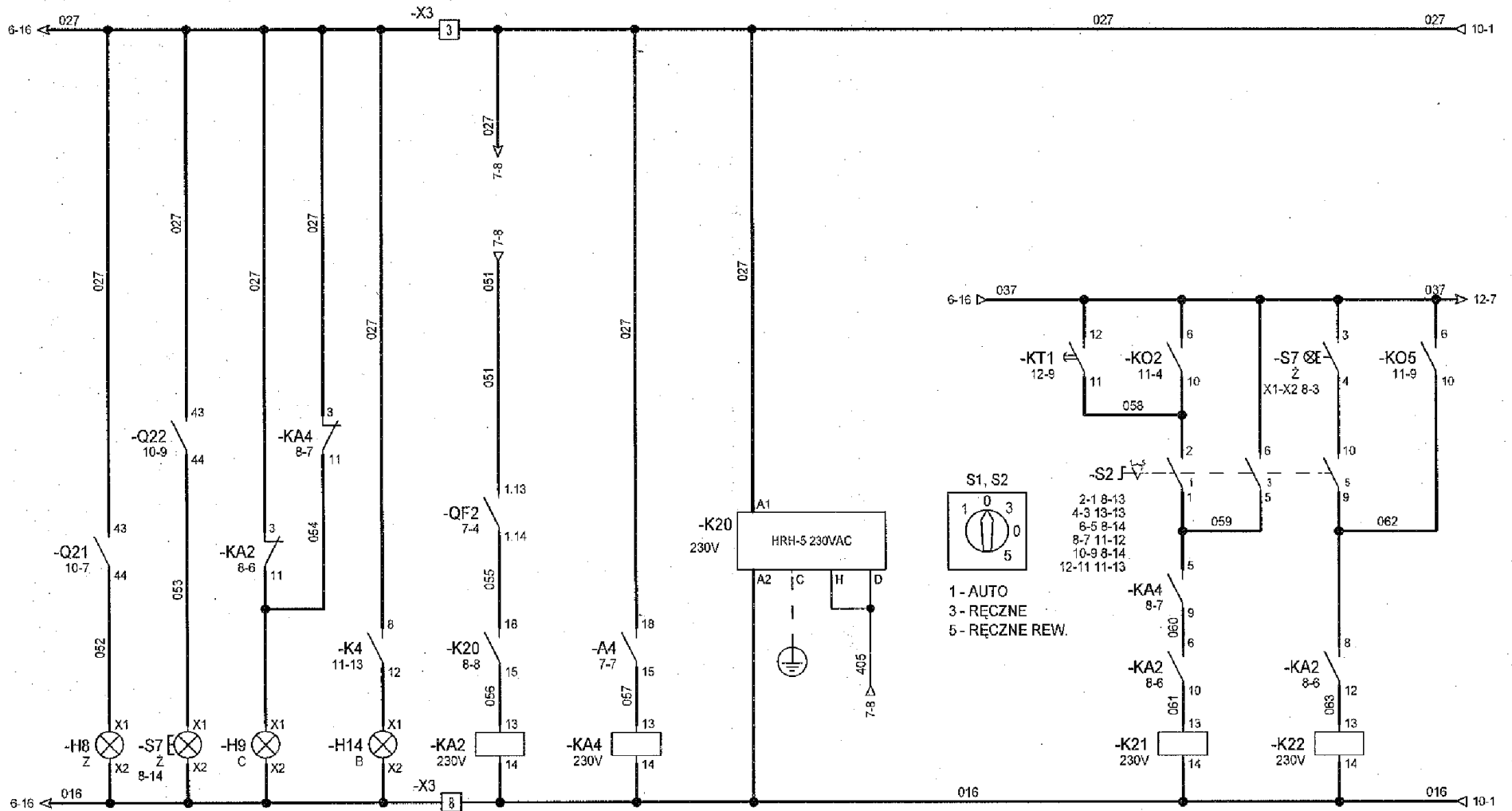
5 1	9	13-4	5 1	9	6-13
6 2	10	6-13	6 2	10	13-4
7 3	11	6-3	7 3	11	6-4
8 4	12	6-14	8 4	12	-

18 16 15 6-5

5 1	9	-	5 1	9	-
6 2	10	-	6 2	10	-
7 3	11	-	7 3	11	-
8 4	12	10-3	8 4	12	10-5

PRACA POMPA P1 NORM.	POMPA P1 REW.	STEROWANIE LOKAL P1	SPRAWNOŚĆ POMPA P1	ZAB. PODPRĄD. POMPA P1	ZAWILGOCENIE POMPA P1	POMPA P1 - PRACA NORMALNA	POMPA P1 - PRACA REWERSYJNA
-------------------------	------------------	------------------------	-----------------------	---------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------------





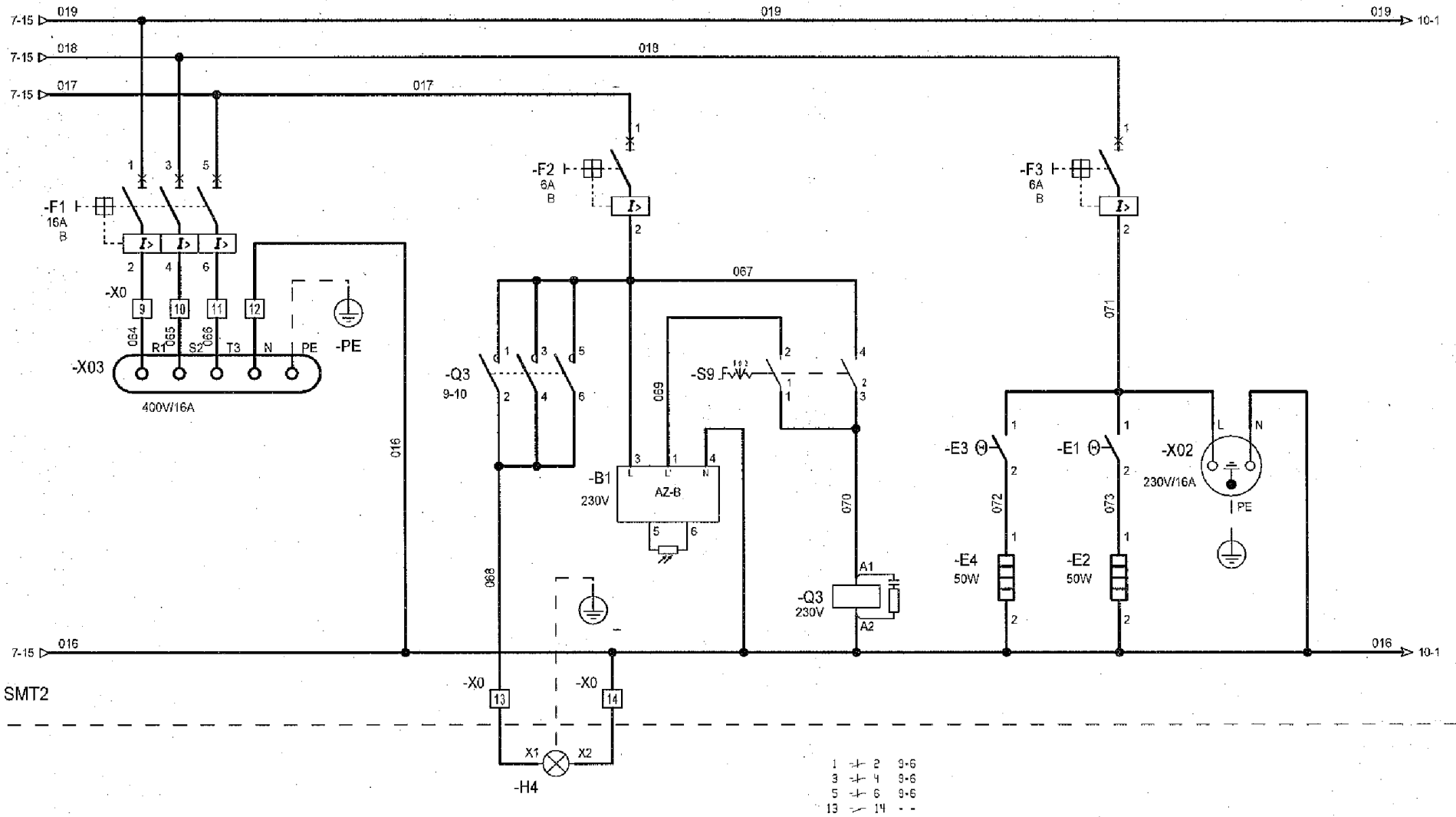
5 1	9	13-5	5 1	9	8-13
6 2	10	8-13	6 2	10	13-5
7 3	11	8-3	7 3	11	8-4
8 4	12	8-14	8 4	12	-

18 16 15 8-6

5 1	9	-	5 1	9	-
6 2	10	-	6 2	10	-
7 3	11	-	7 3	11	-
8 4	12	18-7	8 4	12	18-9

PRACA POMPA P2 POMPA P2 STEROWANIE SPRAWNOŚĆ ZAB. PODPRĄD. ZAWILGOCENIE
 NORM. REW. AWARIA LOKAL P2 POMPA P2 POMPA P2 POMPA P2

POMPA P2 - PRACA
 NORMALNA REWERSYJNA



- 1 — 2 9-6
- 3 — 4 9-6
- 5 — 6 9-6
- 13 — 14 - -

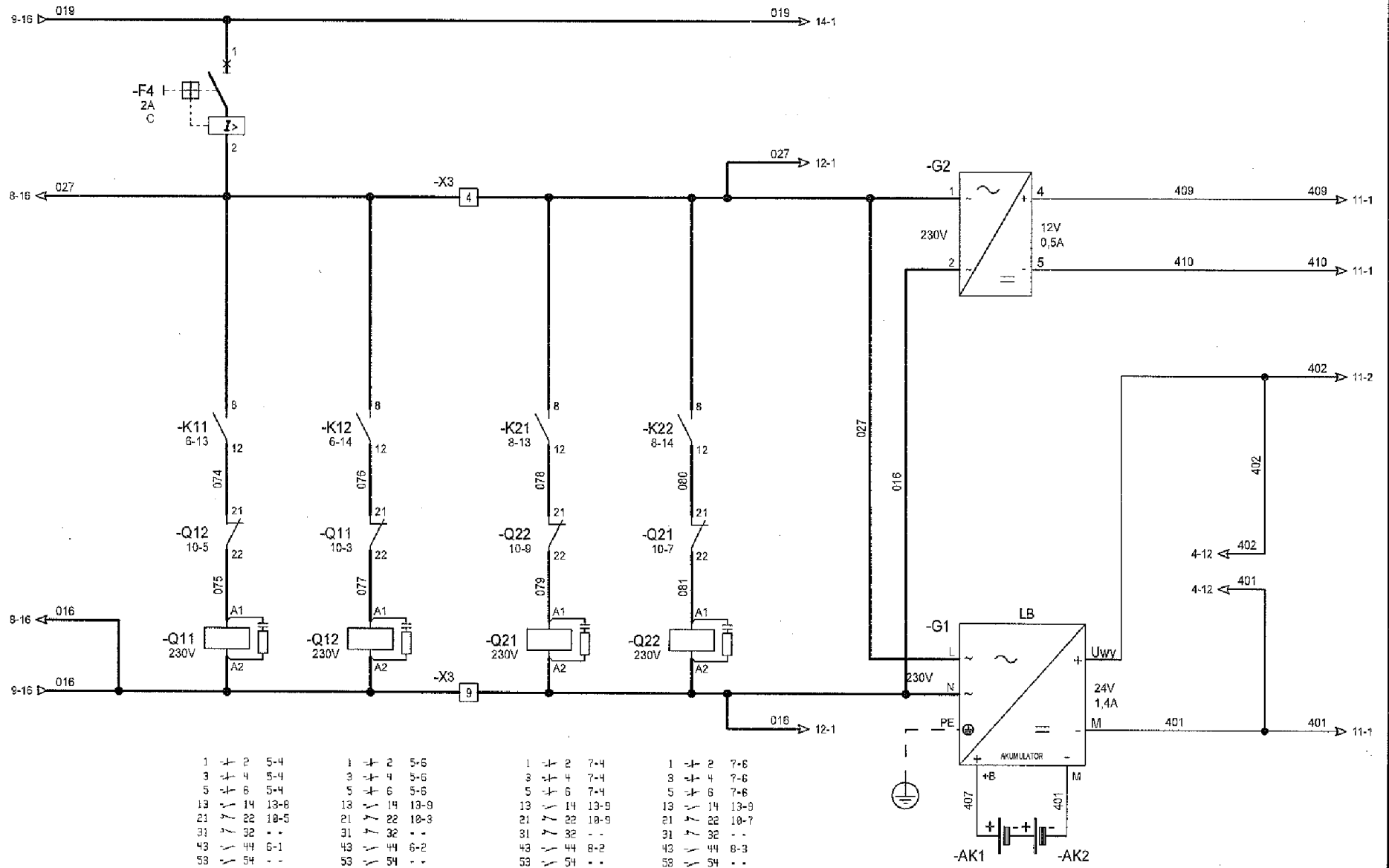
GNIAZDO SERWISOWE
3x400V/16A

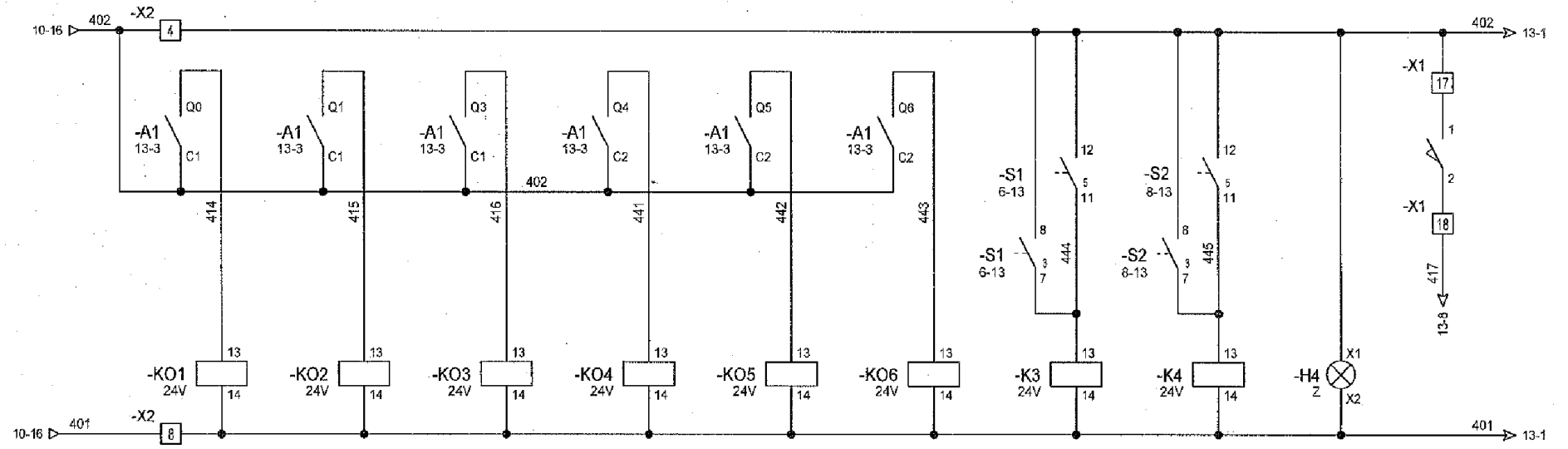
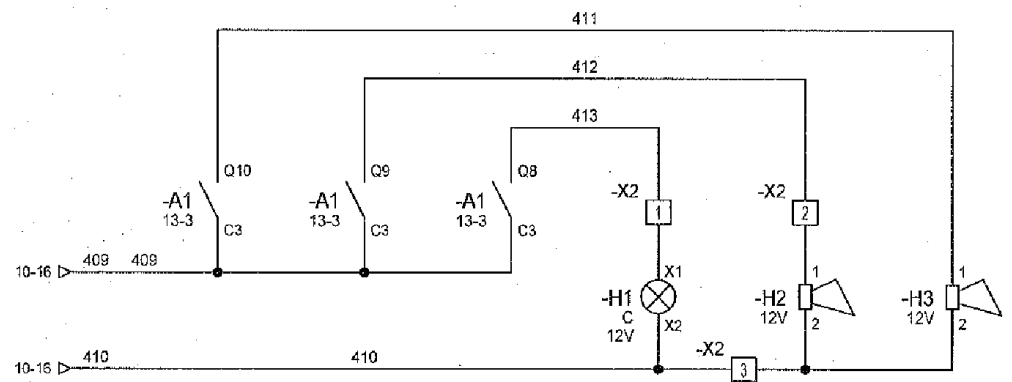
OŚWIETLENIE
ZEWNĘTRZNE

STEROWNICA
OGRZEWANIE

GNIAZDO
230V

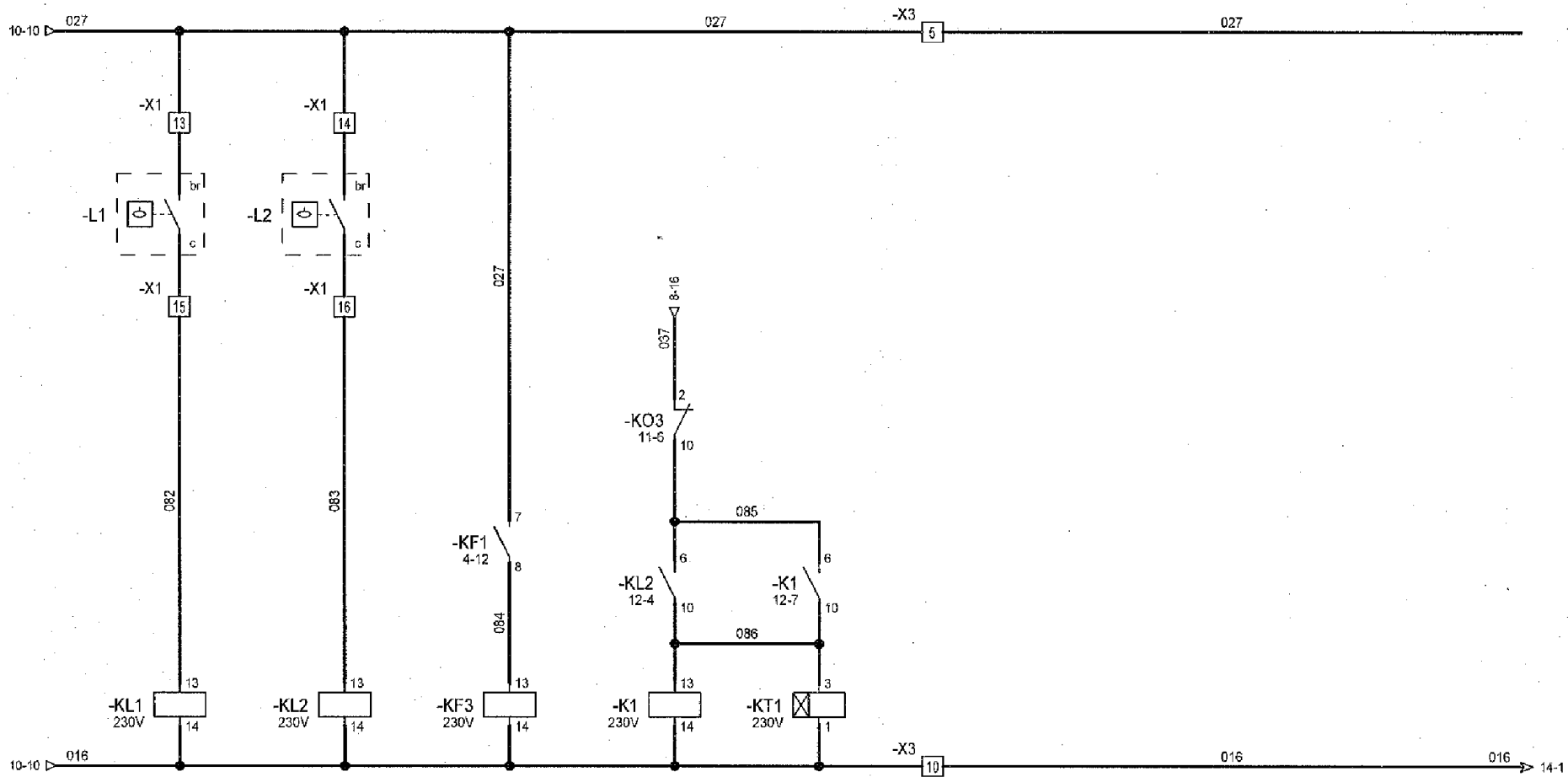
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16





5 1	7 9	--	5 1	7 9	--	5 1	7 9	--	5 1	7 9	--	5 1	7 9	13-14	5 1	7 9	13-14
6 2	10	6-13	6 2	10	8-13	6 2	10	12-7	6 2	10	6-15	6 2	10	5-8	6 2	10	--
7 3	11	--	7 3	11	--	7 3	11	--	7 3	11	--	7 3	11	7-8	7 3	11	--
8 4	12	--	8 4	12	--	8 4	12	--	8 4	12	--	8 4	12	--	8 4	12	6-4

ZAŁĄCZENIE POMPA P1	STEROWANIE POMPA P2	STEROWANIE AWARYJNE	ZAŁĄCZENIE REWERSYJNE POMPA P1	STEROWANIE POMPA P2	RESET ZABEZPIECZEN	STEROWANIE LOKAL. P1	STEROWANIE LOKAL. P2	ZASILANIE KRAŃCÓWKA 24VDC WŁĄZU
------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------------------



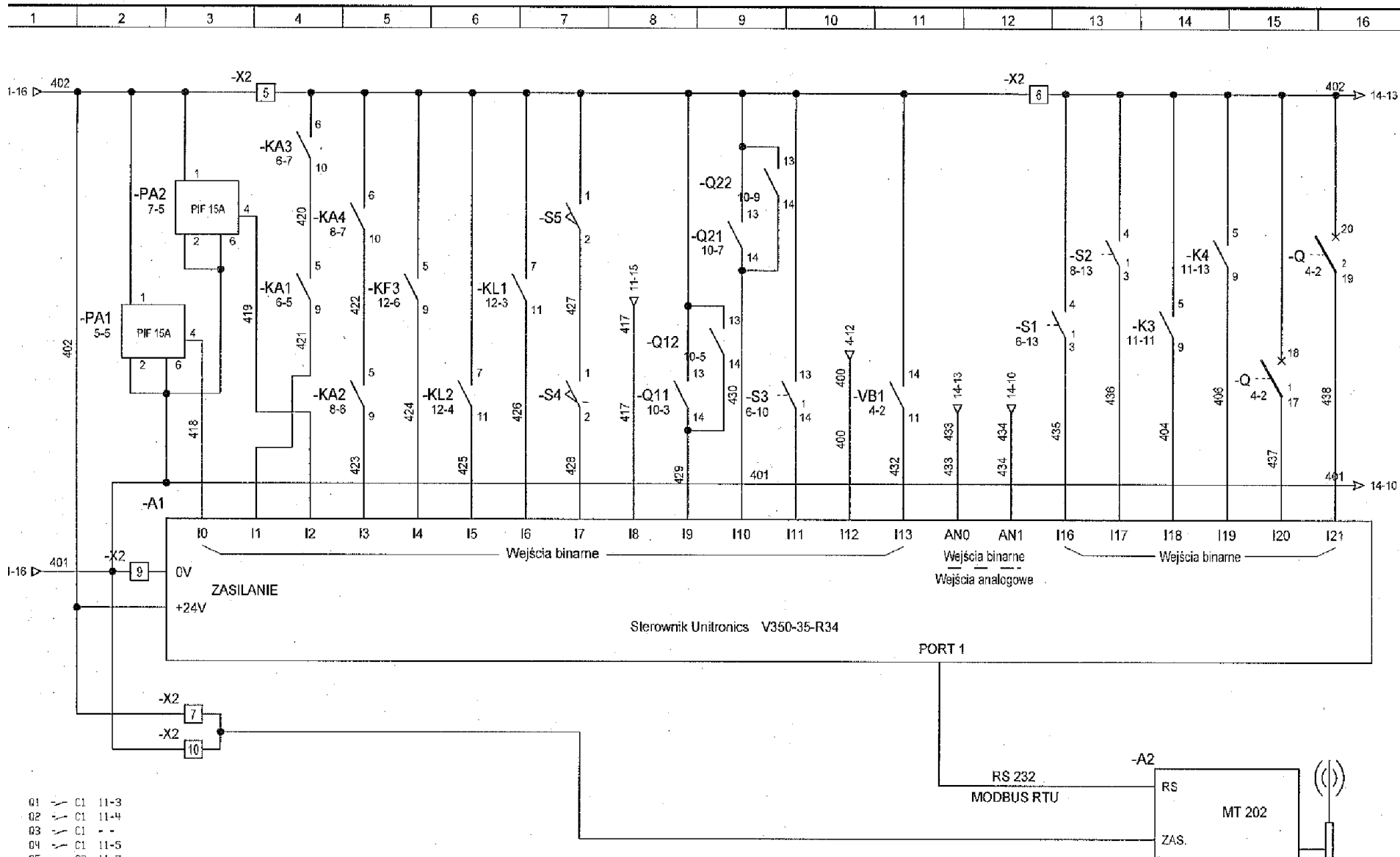
5 1	9	--	5 1	9	--	5 1	9	13-5	5 1	9	--	12 10	11	8-12
6 2	10	6-11	6 2	10	12-7	6 2	10	--	6 2	10	12-9			
7 3	11	13-7	7 3	11	13-6	7 3	11	--	7 3	11	6-12			
8 4	12	--	8 4	12	--	8 4	12	6-10	8 4	12	--			

POZIOM
SUCHOBIEG

ALARMOWY

KONTROLA
ZASILANIA

STEROWANIE
AWARYJNE

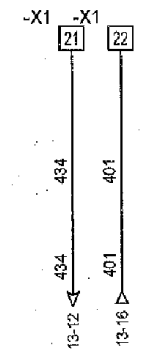
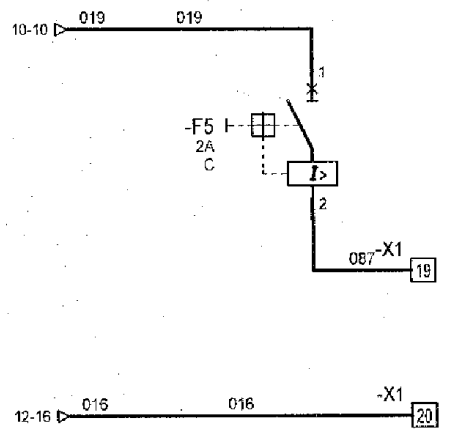


- 01 - C1 11-3
- 02 - C1 11-4
- 03 - C1 - -
- 04 - C1 11-5
- 05 - C2 11-7
- 06 - C2 11-8
- 07 - C2 11-10
- 08 - C2 - -
- 09 - C3 11-5
- 010 - C3 11-4
- 011 - C3 11-3
- 012 - C3 - -

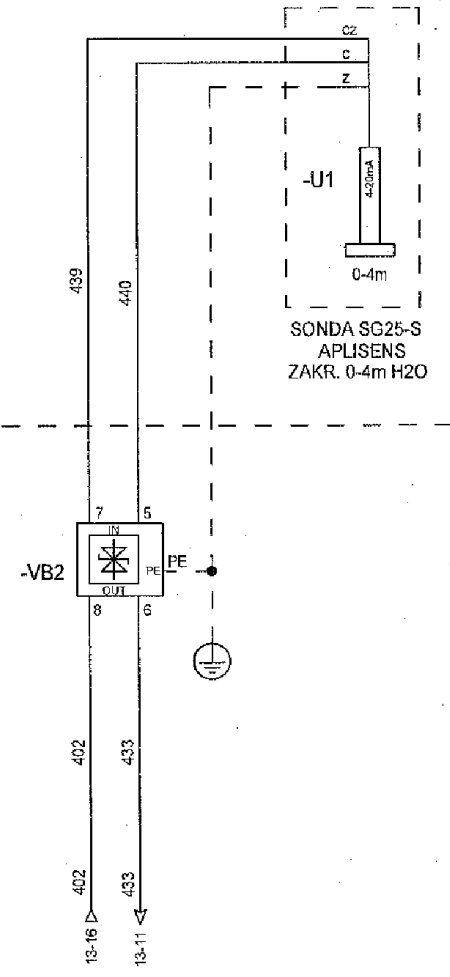
POMPA P1		POMPA P2		ZASILANIE	POZIOM		CZUJNIK OTWARCIA		PRACA		BLOKADA	LICZNIK	P.PRZEPIĘC.	POMIAR		STEROWANIE AUTO		STEROWANIE LOKAL		ZASILANIE	
PRĄD	SPRAWNOŚĆ	PRĄD	SPRAWNOŚĆ	3x400V	AL. MAX.	AL. MIN.	DRZWI	WŁĄZU	POMPA P1	POMPA P2	SUCHOBIEGU	IMPULSY	ZADZIAŁ.	POZIOMU	PRZEPŁYWU	POMPA P1	POMPA P2	POMPA P1	POMPA P2	SIEĆ	AGREGAT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

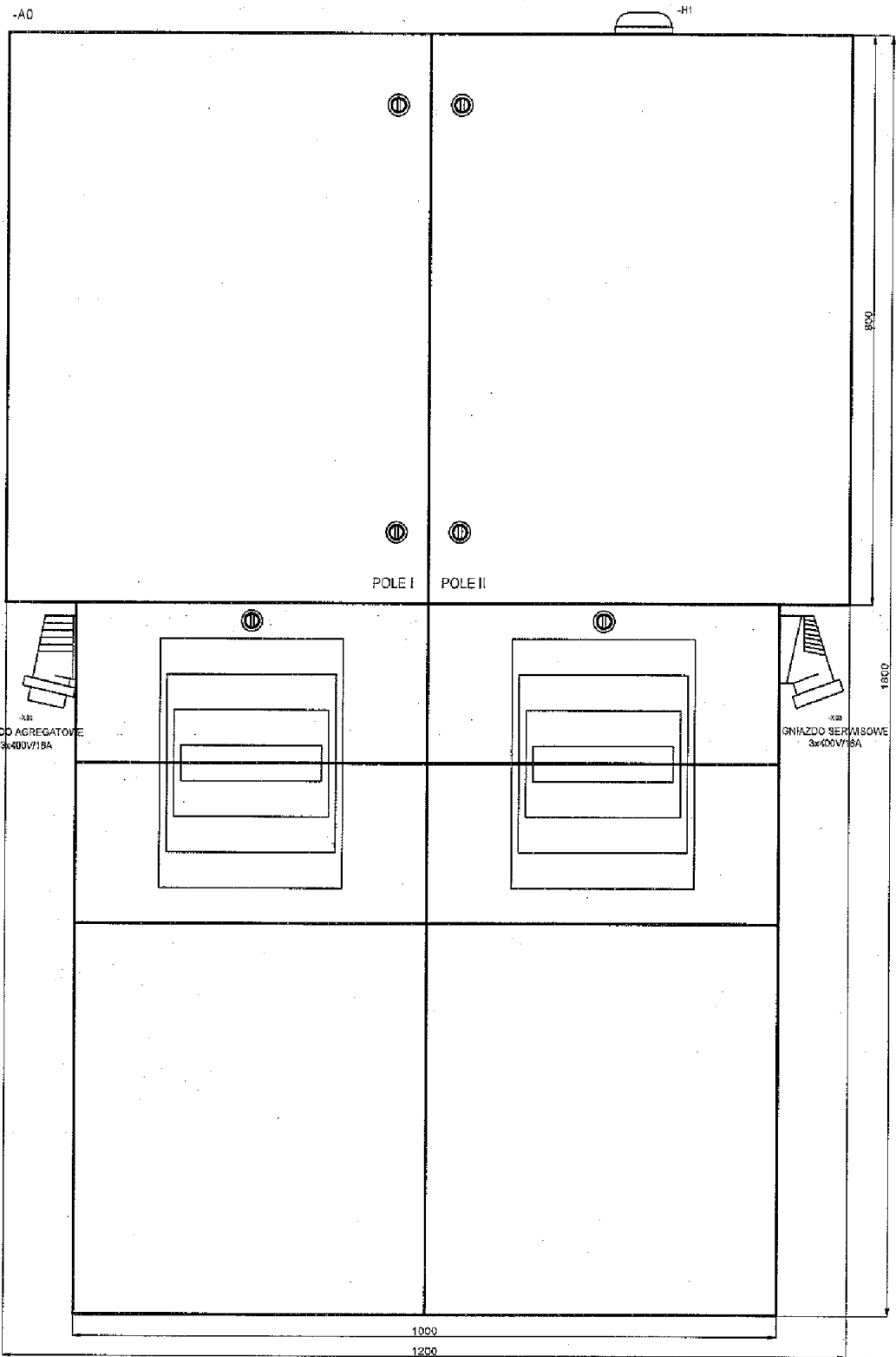
SMT2



PRZEPLYWOMIERZ
PRZEPLYW



POMIAR
POZIOMU

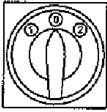


GNIAZDO AGREGATOWE
3x400V/1BA

GNIAZDO SERWISOWE
3x400V/1BA

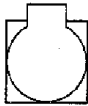
SZYNA Z APARATAMI NA DYSTANSIE OD PŁYTY MONTAŻOWEJ
APARATY DOSTĘPNE NA DRZWIACH WEWNĘTRZNYCH

ZASILANIE
PODSTAWOWE - 0 - REZERWOWE



-0

230V/6A



-X02

OŚWIETLENIE
AUTOM. - 0 - RĘCZNE



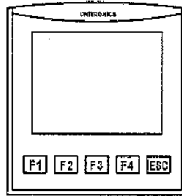
-59



-55

766

560



-A1

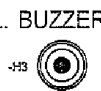
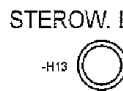
POMPA P1

POMPA P2



STEROW. REWERS.

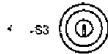
STEROW. REWERS.



STEROWANIE
AUTO-0-REKA-0-REKA REW.



BLOKADA
SUCHOBIEGU



STEROWANIE
AUTO-0-REKA-0-REKA REW.



766

560

