

ZAŁĄCZNIK NR 1

INSTRUKCJA SZAFY STERUJĄCEJ

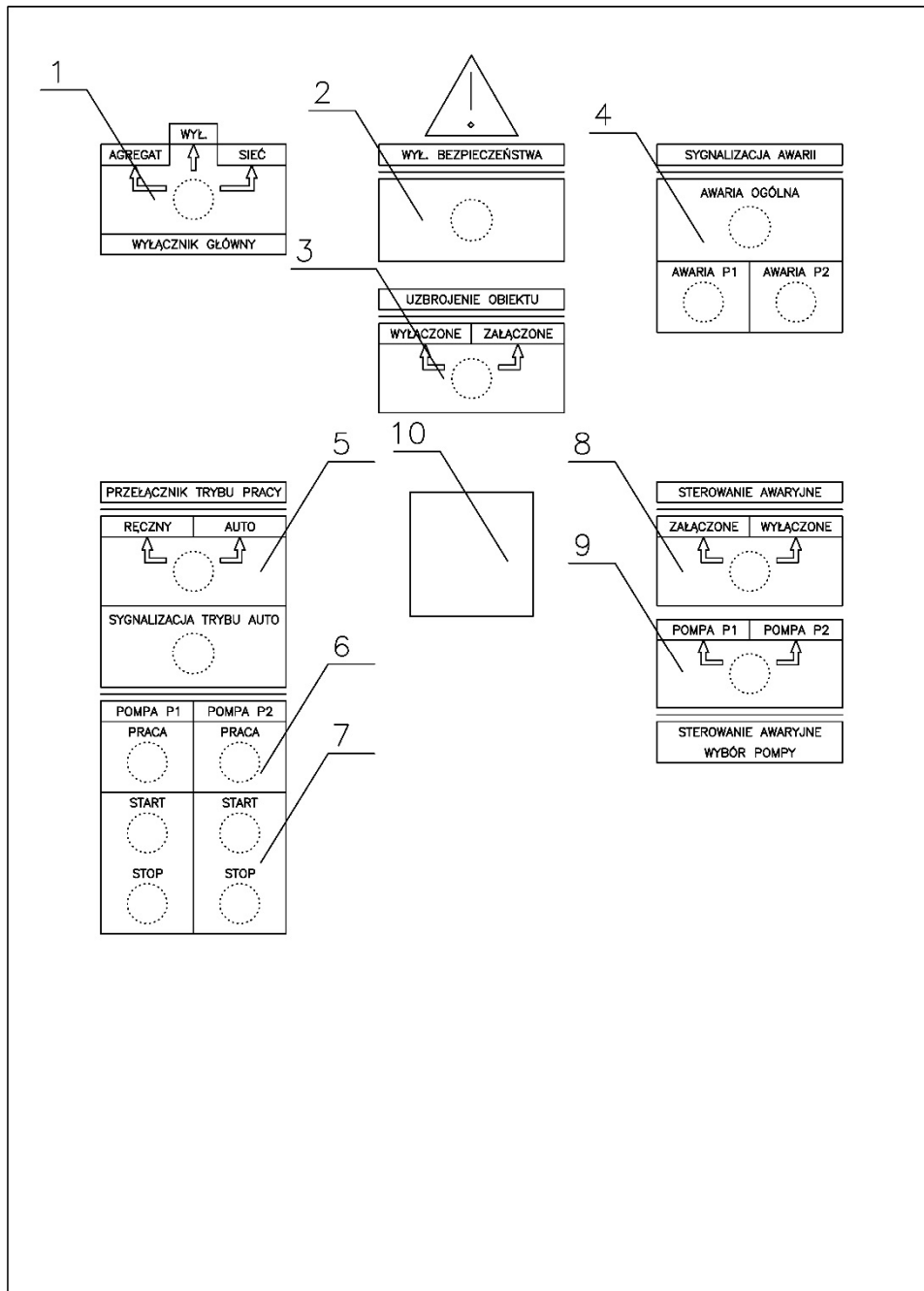
1. Opis techniczny

Szafa zasilająco-sterowniczej wykonana z poliestru wzmacnianego włóknem szklanym o stopniu ochrony IP65. Wyposażona w dwie pary drzwi – wewnętrzne (pełnią rolę tablicy synoptycznej połączonej z panelem obsługi układu sterowania. Umieszczone są na nich lampki kontrolne, sterownik PLC oraz szereg przełączników umożliwiających sterowanie pracą przepompowni) oraz zewnętrzne.

Rozmieszczenie aparatury na drzwiach wewnętrznych:

Oznaczenia:

1. Wyłącznik główny/ przełącznik źródła zasilania (agregat/sieć)
2. Wyłącznik bezpieczeństwa,
3. Stacyjka uzbrojenia obiektu,
4. Sygnalizacja awarii ogólnej oraz awarii pomp,
5. Przełącznik trybu pracy AUTO/RĘCZNY,
6. Sygnalizacja pracy pomp,
7. Załączanie/wyłączanie pomp w trybie pracy ręcznej,
8. Przełącznik awaryjnego trybu pracy
9. Wybór pompy dla trybu awaryjnego,
10. Sterownik PLC



Szafa zasilająco-sterująca kontroluje proces opróżniania zbiornika przepompowni w oparciu o sygnały pomiarowe z czujników zamontowanych wewnątrz zbiornika.

Układ sterowania oparty jest na przemysłowym sterowniku PLC do którego podłączone są następujące sygnały:

- sygnał poziomu minimalnego (pływak),
- sygnał poziomu maksymalnego (pływak),
- sygnał ciągłego pomiaru poziomu (sonda hydrostatyczna),
- sygnalizacja kontroli faz napięcia zasilającego,
- sygnalizacja otwarcia włazu zbiornika przepompowni,

- sygnalizacja otwartych drzwi szafki zasilająco-sterującej,
- sygnały potwierdzenia pracy pomp,
- sygnał zadziałania układu zabezpieczenia pomp,
- sygnalizacja pracy z baterii akumulatorów,
- sygnał pomiarowy prądu pobieranego przez pompy (przekładnik prądowy),
- sygnał uzbrojenia obiektu (stacyjka).

Sterownik PLC wyposażony jest w ekran ciekłokrystaliczny oraz klawiaturę umożliwiającą wprowadzanie oraz edycję parametrów pracy układu sterowania.

Ponadto podczas normalnej pracy na ekranie sterownika wyświetlane są następujące informacje:

- aktualny poziom cieczy w zbiorniku,
- bieżąca wartość prądu pobieranego przez pompy,
- wartości liczników przepracowanych godzin,

W sytuacji wystąpienia stanu awaryjnego, ekran sterownika wyświetla informację na temat zaistniałych nieprawidłowości.

Możliwe stany awaryjne rozpoznawane przez układ sterowania:

- nieprawidłowa wartość napięcia zasilającego, nieprawidłowa kolejność faz, zanik fazy,
- nieprawidłowa wartość sygn. Pomiaru poziomu,
- zadziałanie zabezpieczenia pompy,
- praca z baterii akumulatorów,
- brak potwierdzenia pracy pompy,

2. Zasada działania

Zasada działania układu sterowania działa w oparciu o sterowanie układem dwóch pomp i zależy od ustawionego trybu pracy.

TRYB PRACY AUTOMATYCZNEJ - przełącznik trybu pracy ustawiony w pozycję „AUTO”.

Przed uruchomieniem układu sterowania należy wprowadzić odpowiednie wartości progów załączania/wyłączania pomp.

- poziom minimum LL (poziom wyłączający pompy (zabezpieczenie przed suchobiegiem),
- poziom maksimum LH1 (poziom załączający jedna pompę),
- poziom maksimum LH2 (poziom załączający dwie pompy),

Pompy pracują w cyklu naprzemiennym w zależności od bieżącego poziomu cieczy w zbiorniku. W sytuacji kiedy poziom cieczy w zbiorniku przekroczy wartość progów LH zostaje załączona jedna z pomp, ta która w poprzednim cyklu była wyłączona. Gdy poziom cieczy wzrośnie powyżej progów LHalarm, zostaje załączona druga pompa. Pompy zostają wyłączone gdy poziom cieczy spadnie poniżej progów LL.

TRYB PRACY RĘCZNEJ - przełącznik trybu pracy ustawiony w pozycję „RĘCZNY”.

W trybie pracy ręcznej możemy załączać i wyłączać pompy niezależnie od aktualnego poziomu cieczy w zbiorniku.

Należy pamiętać iż tryb pracy ręcznej jest trybem serwisowym i może być stosowany jedynie przez osoby mające stosowne przeszkolenie z zakresu eksploatacji i obsługi obiektu jakim jest przepompownia.

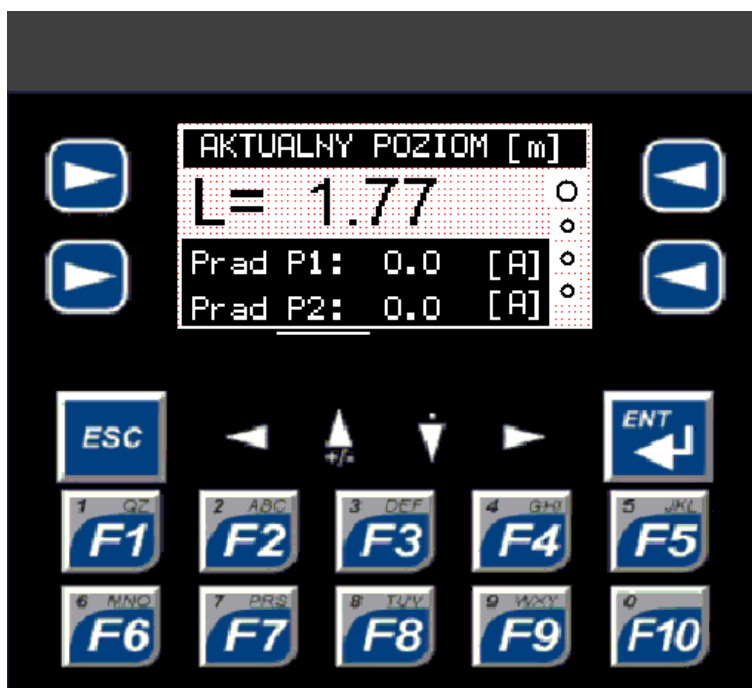
TRYB AWARYJNY -Przełącznik trybu awaryjnego ustawiony w pozycję „WŁĄCZONY”.

Przełączając układ sterowania w tryb pracy awaryjnej powinniśmy również wybrać właściwą pompę. Wyboru pompy dokonujemy przełącznikiem, umieszczonym poniżej przełącznika trybu awaryjnego. W tym trybie wybrana pompa będzie załączana i wyłączana automatycznie w zależności od bieżących sygnałów z pływaków umieszczonych w zbiorniku przepompowni. Kiedy poziom cieczy w zbiorniku wzrośnie do poziomu pływaka maksimum wybrana pompa zostanie załączona. Wyłączenie pompy nastąpi z chwilą gdy poziom cieczy w zbiorniku opadnie poniżej poziomu pływaka minimum (suchobiegu).

3. Zdalny monitoring

Układ sterowania umożliwia zdalny monitoring oraz sterowanie pracą przepompowni z poziomu komputera PC, zlokalizowanego na oczyszczalni ścieków. Program sterownika umożliwia pełną integrację z istniejącą siecią przepompowni obsługiwaną przez obsługę oczyszczalni ścieków w Suszcu. Szafa zasilająco-sterująca wyposażona została w moduł komunikacyjny GSM/GPRS MT202 Inventia, który stanowi interfejs komunikacyjny pomiędzy przepompownią a stacją bazową.

4. Interfejs użytkownika



K1 - klawisz przełączania pomiędzy ekranami (kierunek przód)

K2 – klawisz przełączania pomiędzy ekranami (kierunek wstecz)

Ekran główny



Z poziomu ekranu istnieje możliwość sprawdzenia:

- bieżącego stanu wypełnienia zbiornika przepompowni,
- aktualną wartość prądu pobieraną przez pompy,

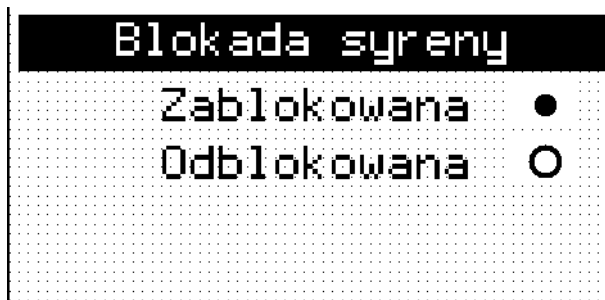
Przełączenie do kolejnych ekranów:

F1 - włączamy ekran z poziomu którego możemy blokować działanie syreny alarmowej,

K1 - ekran z licznikami przepracowanych godzin,

K2 - ekran informujący o aktywnych stanach alarmowych

Ekran blokowania syreny alarmowej

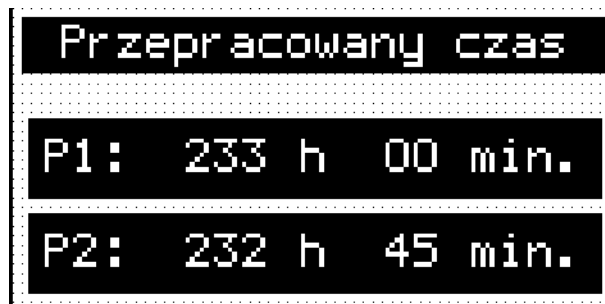


K3 - włączenie blokady,

K4 - wyłączenie blokady,

ESC - powrót do ekranu głównego,

Ekran liczników przepracowanych godzin

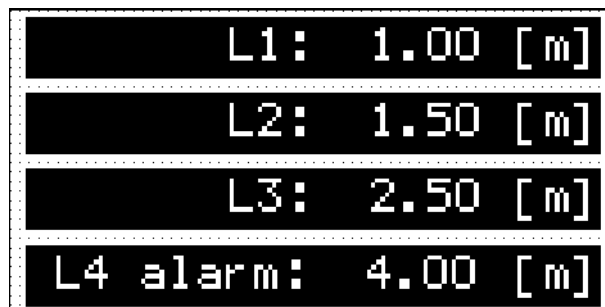


Ekran informuje o czasie przepracowanym przez każdą z pomp.

K1 - powrót do ekranu głównego,

K2 - przełączenie do ekranu ustawień poziomów,

Ekran ustawień poziomów



Z poziomu ekranu możemy edytować wartości poszczególnych poziomów

K3, K4 - wybór parametru do edycji,

ENT - zatwierdzenie parametru do edycji/potwierdzenie zmian,

Po wybraniu i zatwierdzeniu parametru do edycji, wprowadzamy właściwą wartość korzystając z klawiatury numerycznej. Aby nowa wartość została przyjęta przez system, konieczne jest potwierdzenie zmian (przycisk ENT).

Opis parametrów:

L1- poziom LL - wyłączający pompy,

L2- poziom LH1 – załączający jedną pompę,

L3- poziom LH2 – załączający dwie pompy,

L4- poziom alarmowy.

Ekran alarmów

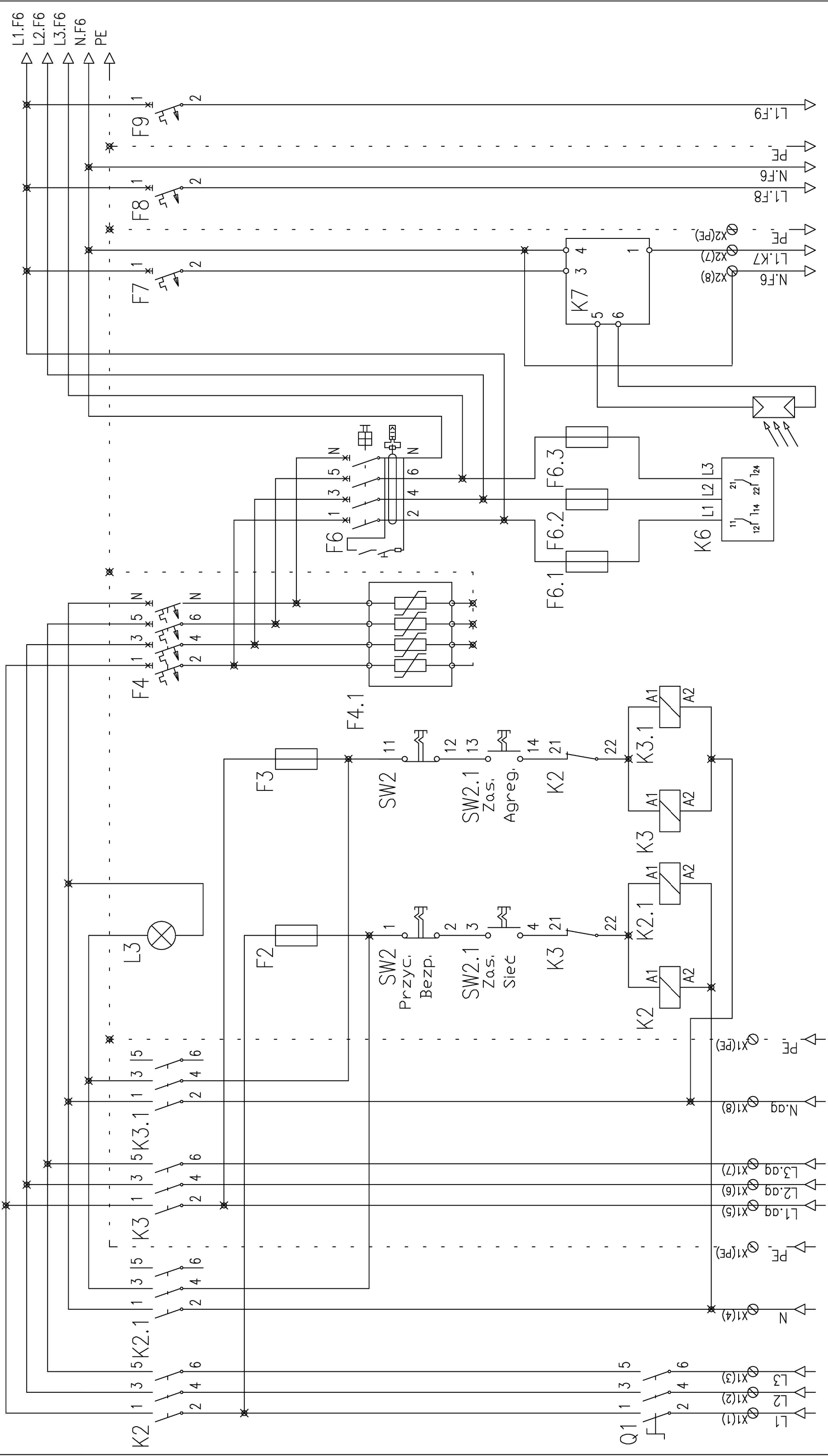
ALARMY			
Zab. P1:	<input type="checkbox"/>	Fazy:	<input type="checkbox"/>
Zab. P2:	<input type="checkbox"/>	L4:	<input type="checkbox"/>
BPZ P1:	<input type="checkbox"/>		
BPZ P2:	<input type="checkbox"/>		

Opis stanów alarmowych sygnalizowanych przez układ sterowania.

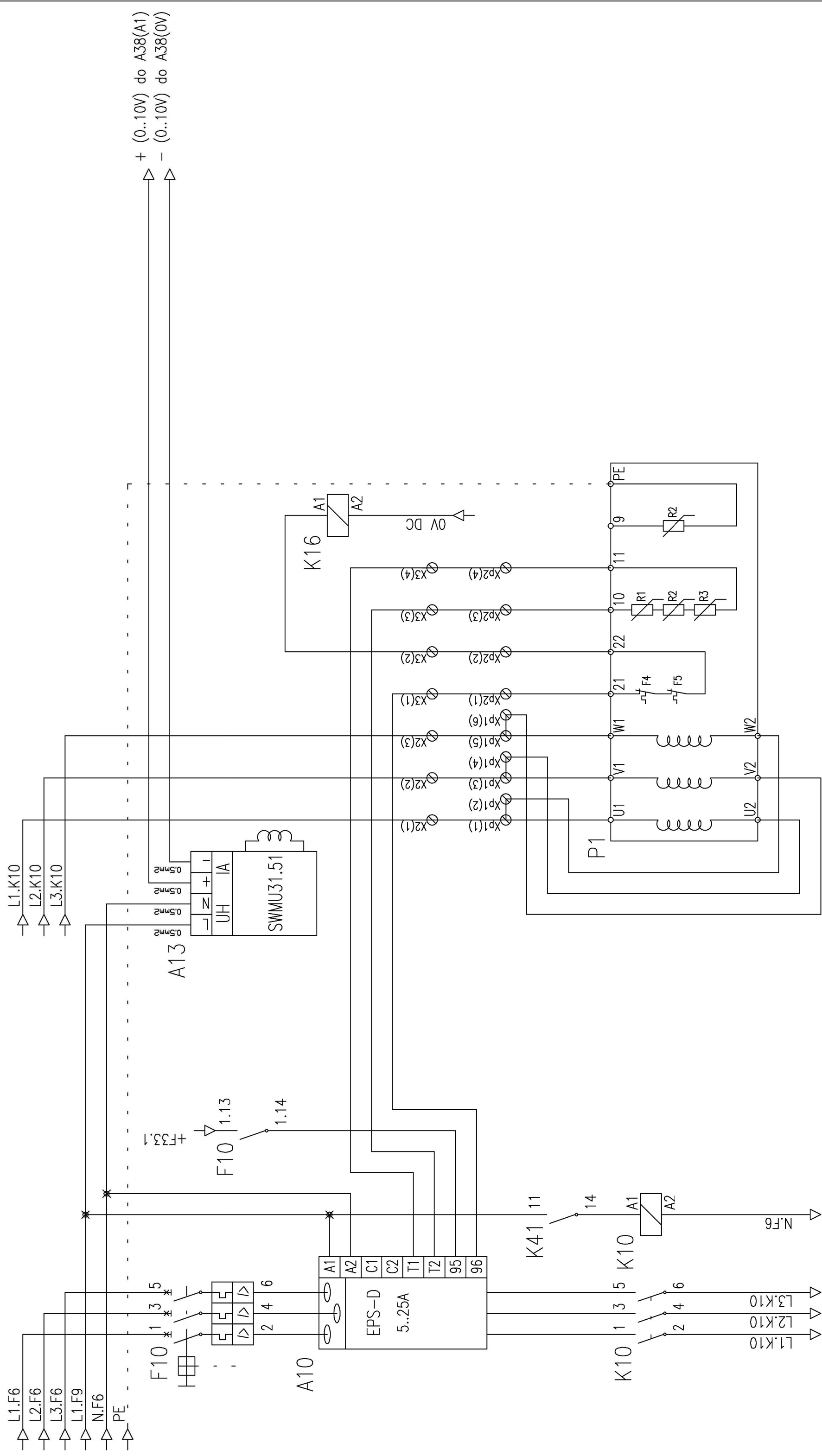
- Zab. P1- zadziałanie zabezpieczenia termicznego lub nadprądowego pompy P1,
- Zab. P2- zadziałanie zabezpieczenia termicznego lub nadprądowego pompy P2,
- BPZ P1- brak sygn. potwierdzającego pracę pompy P1,
- BPZ P2- brak sygn. potwierdzającego pracę pompy P2,
- Fazy- nieprawidłowe nap. Zasilające,
- L4- wystąpienie poziomu alarmowego,

ZAŁĄCZNIK NR 2

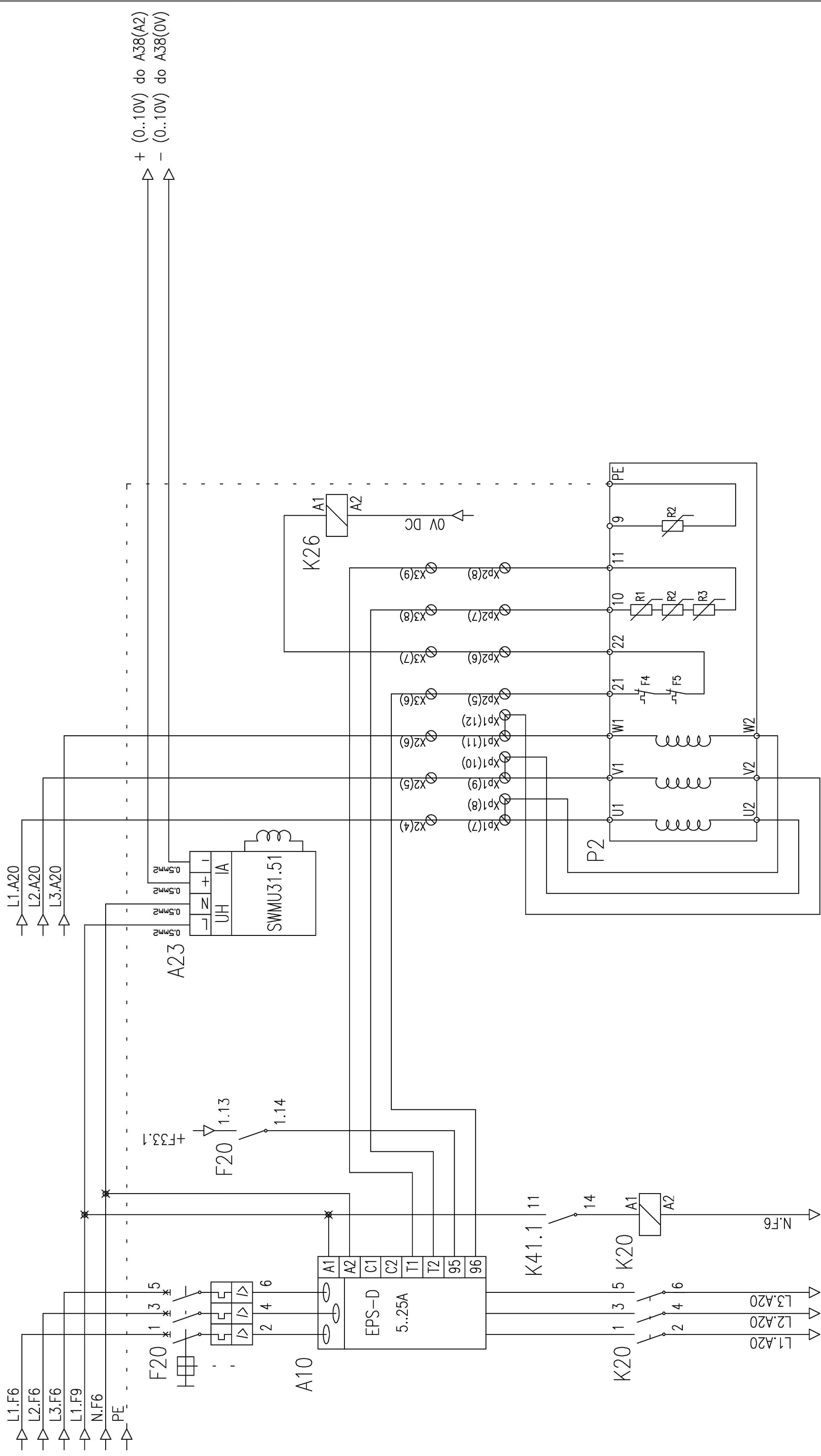
SCHEMATY ELEKTRYCZNE



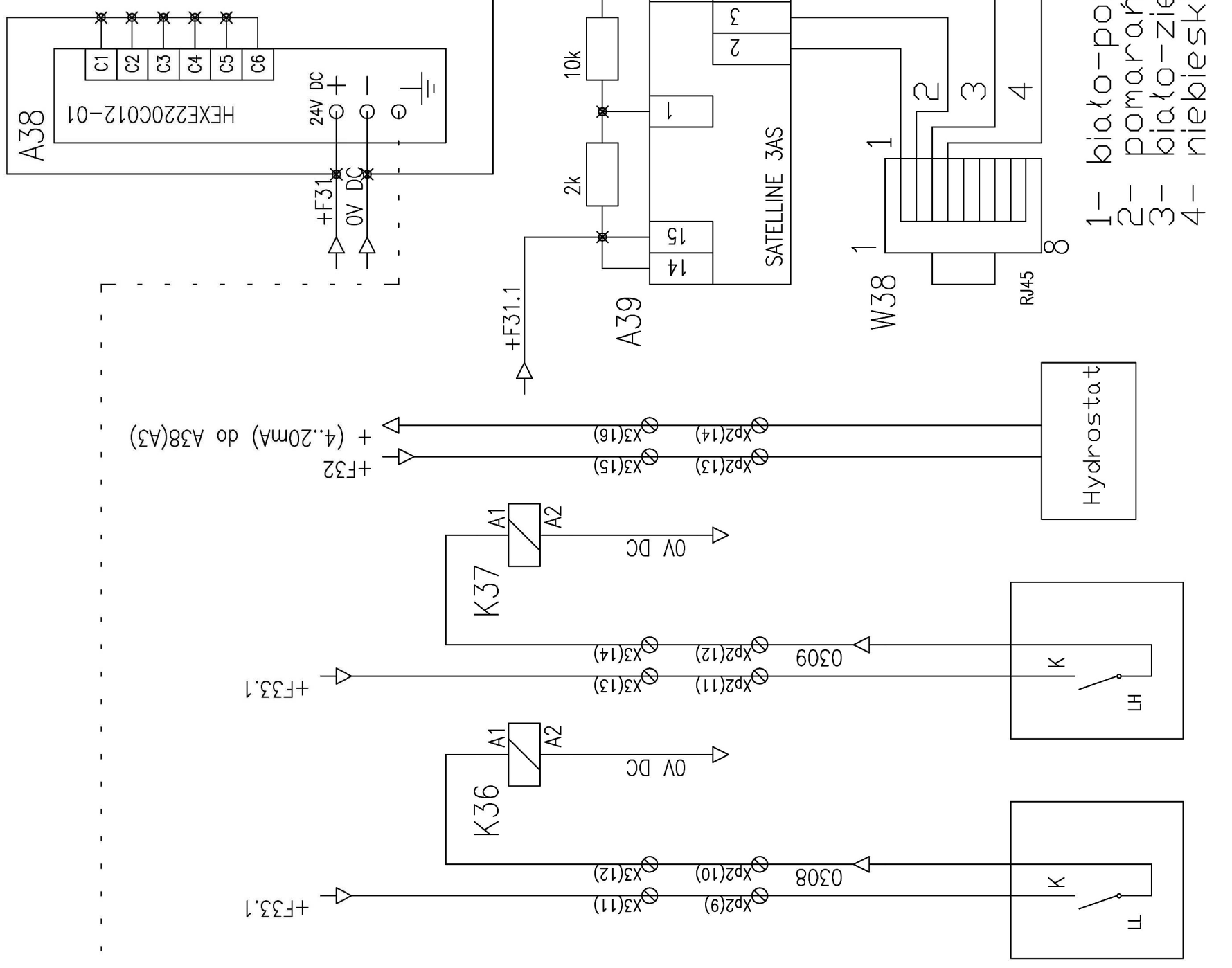
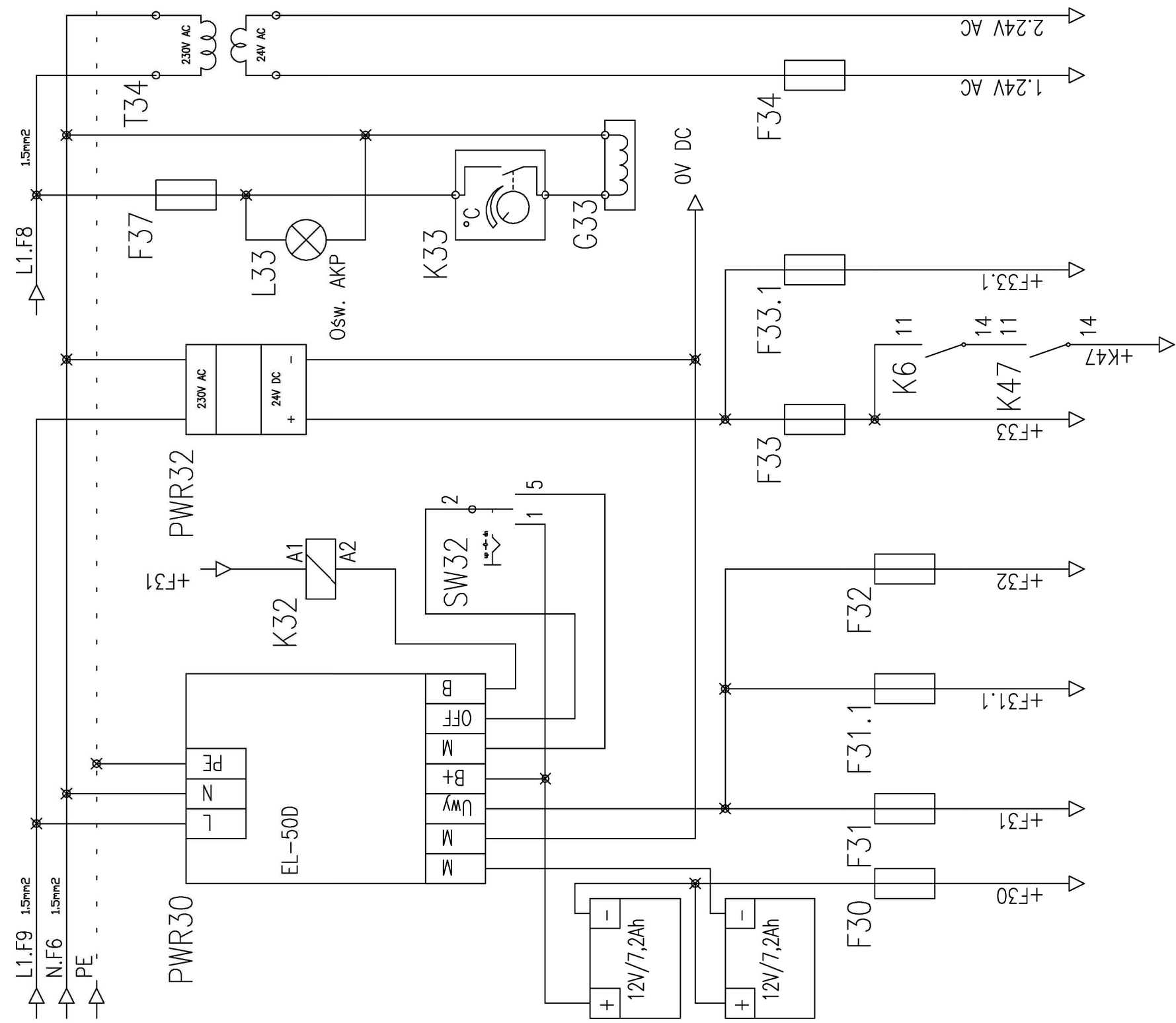
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Doprow. zasilania sieć		Doprow. zasilania agregat		Przetłoczenie źródła zasilania		Zabezp. 230V AC		Zabezp. 230V AC	
400V AC		400V AC		SW2.1 - przelącznik agregat/sieć		SW2.2 - stacyjka rozbrojenia obiektu		F8 - gniazdo serwis.	
x		x		x		x		x	
F9 - sterowanie		F9 - sterowanie		F9 - sterowanie		F9 - sterowanie		F9 - sterowanie	
x		x		x		x		x	



10	Doprow. zasilania Pompa P1 400V AC	11	Potw. pracy Pompa P1	12	Potw. pracy Pompa P1	13	Potw. pracy Pompa P1	14	uzwojenia x	15	Potw. pracy termik x	16	x	17		18	Zabezp. przed wilgocią x x	19	x x
----	--	----	-------------------------	----	-------------------------	----	-------------------------	----	----------------	----	----------------------------	----	---	----	--	----	----------------------------------	----	--------

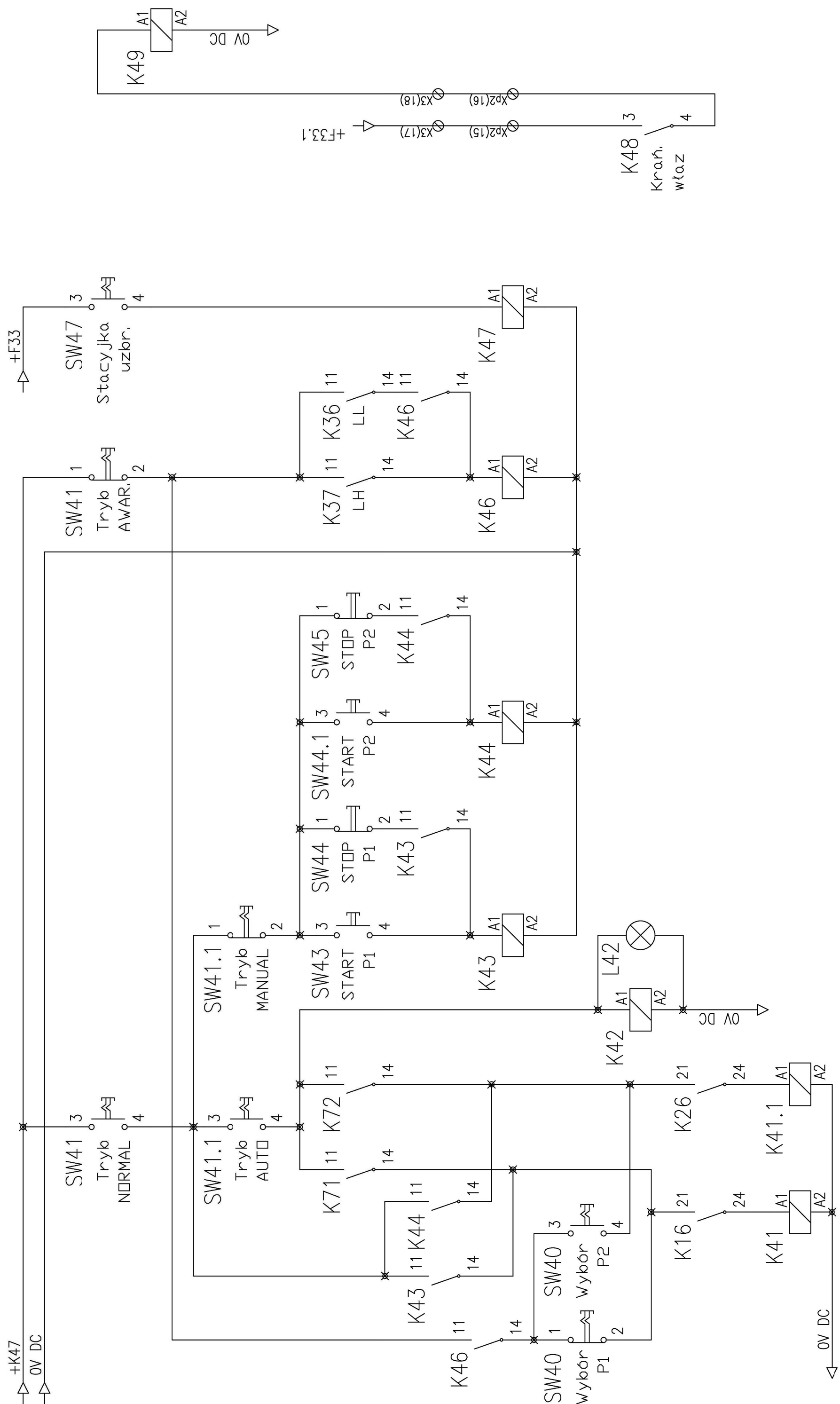


20	Doprow. zasilania	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	Pompa P2 400V AC									
					uzwojenia	termik			x	x
					x	x			x	x

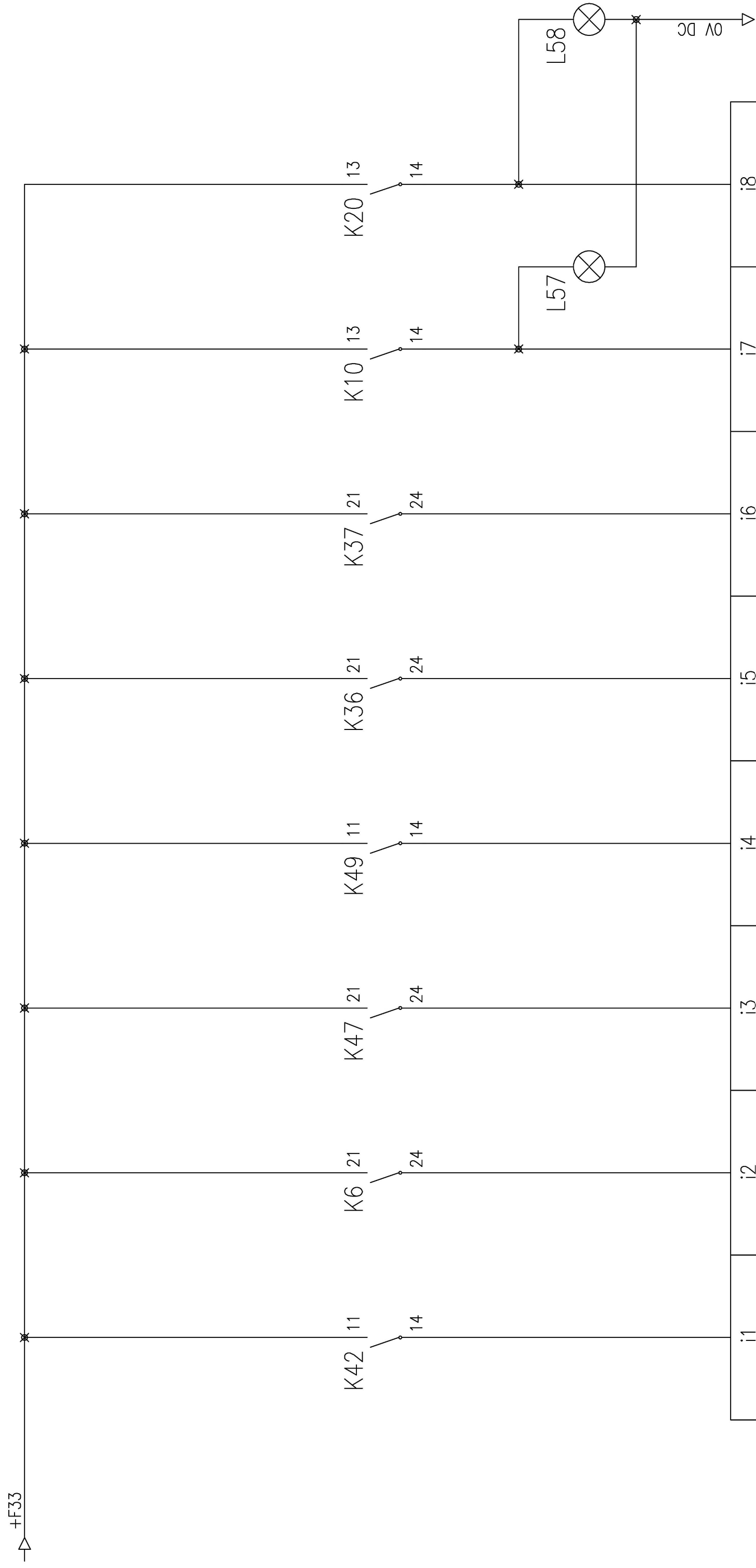


- 1- biało-pom.
- 2- pomarańcz.
- 3- biało-zielony
- 4- niebieski

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
		SW32	Gniazdo serwisowe 24V AC	Pływak suchobiegu	Pływak max.	Pływak max.	Sonda hydrostatyczna	wtyk W38 włączamy do A38	
		wył. Uwy /zimny start							port Mu2



40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
SW40 – w tryb. awar.		Sterowanie ręczne pompa P1		Sterowanie ręczne pompa P2		Praca tryb awar. na podst. sygn. z pływaków		Sygn. otwarcia wlotu pompowni	
wybór P1	wybór P2								
x	x								

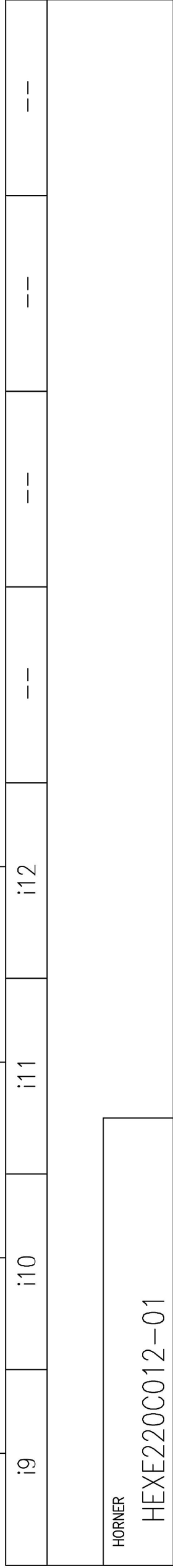
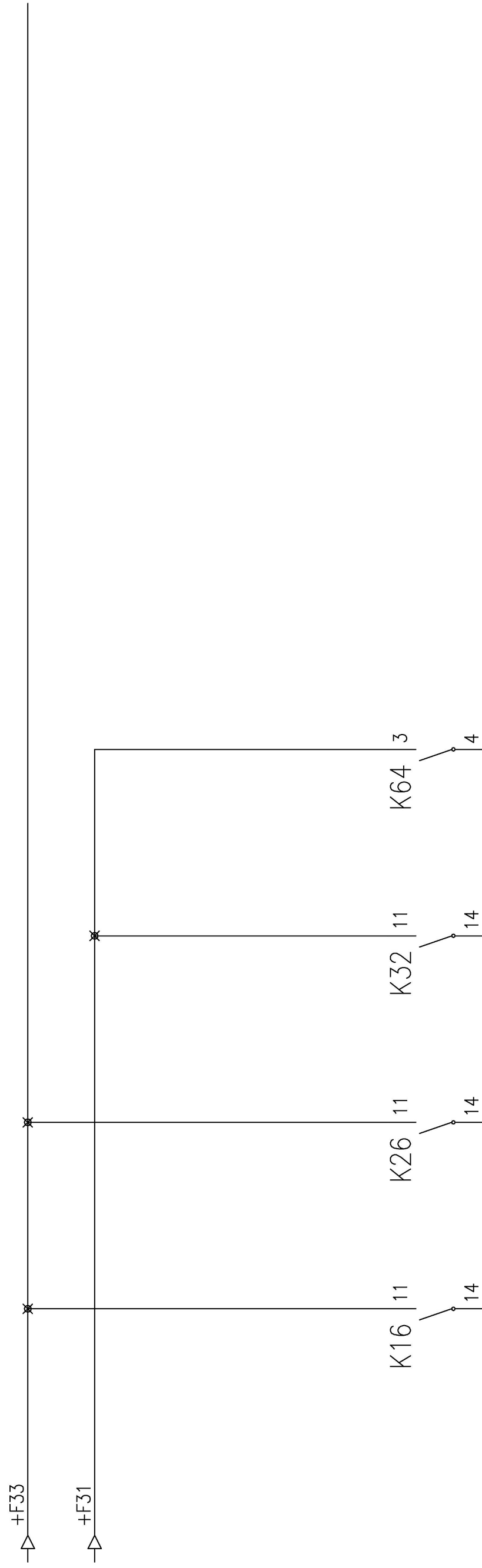


HORNER

HEXE220C012-01

A38

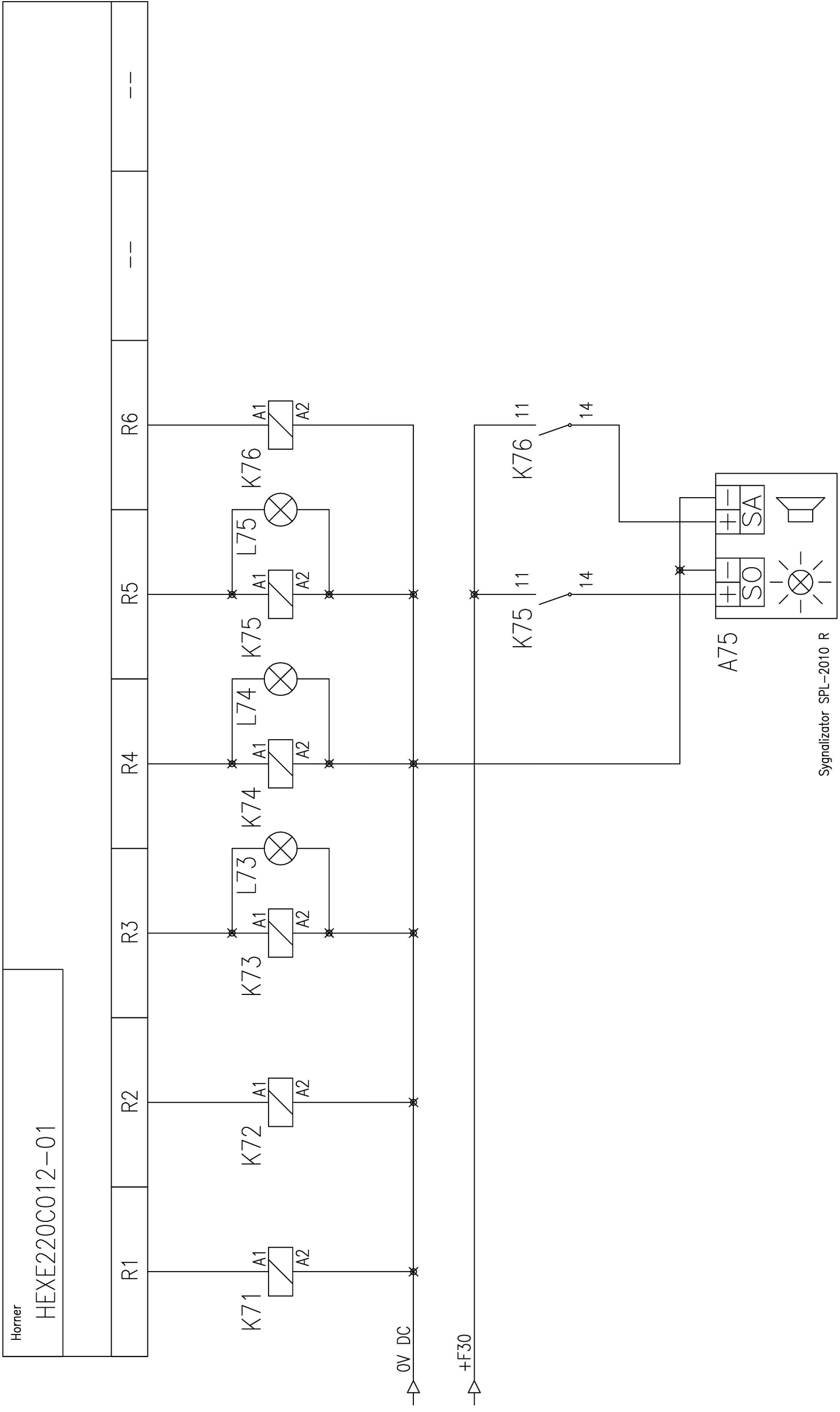
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	Sygn. in sterowanie AUTO	Zasilanie OK przek. kontr. faz	Stacyjka rozbrojenia obiektu	Sygn. otwarcia AKP włazu pompowni	Pływak minimum	Pływak maximum	Praca P1 sygnal RUN Softstart	Praca P2 sygnal RUN Softstart	



A38

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
	Awaria P1	Awaria P2	Sygn. pracy z baterii	Sygn. otwarcia szafy AKP					

A38



70

Start P1

Start P2

Awaria P1

Awaria P2

Alarm
sygn. świetlna

Alarm
sygn. dźwiękowa

77

78

79