

**Wymagania dla elementów, urządzeń i systemów
stosowanych w przepompowniach ścieków
przejmowanych do eksploatacji przez
MWiK sp. z o.o. w Koszalinie**

1. Wymagania konstrukcyjne przepompowni ścieków

1.1. Zbiorniki

Zbiornik szczelny z polimerobetonu lub betonu klasy min.B45, o średnicy min. 1500 mm wyniesiony 0,3 m ponad teren.

1.2. Żuraw

Żuraw obrotowy z wyciągarką ręczną do montażu i demontażu pomp

1.3. Pompy

- z wolnym przełotem min. 80 mm
- z wyłącznikiem wilgotnościowym
- z wyłącznikiem temperaturowym
- z izolacją klasy „F”
- z szybkołączem łączącym z rurociągiem
- z co najmniej podwójnym uszczelnieniem mechanicznym
- wykonane z powłoką odporną na ścieki /np. epoksydowe/
- wykonanie zgodne z obowiązującymi normami.

1.4. Zasuwy i zawory

Zastosować:

- na kanale grawitacyjnym zasuwę doziemną nożową
- na kanale tłocznym z klinem gumowanym dostępne z powierzchni terenu
- zawory zwrotne systemu Szustera

1.5. Części stałe wyposażenia przepompowni

Części wykonane ze stali kwasoodpornej, także kominki wentylacyjne. Wentylacja pompowni powinna być jedynie wentylacją oddechową. Konstrukcja kominków powinna uniemożliwić wrzucanie do pompowni jakichkolwiek stałych przedmiotów.

1.6. Mocowanie wyposażenia stałego w zbiornikach

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy, śruby, nakrętki ze stali kwasoodpornej (AISI 304).

1.7. Łańcuch pomp

Dla pomp o ciężarze do 200 kg - łańcuch techniczny AISI 316 wg DIN 766 (ogniwa krótkie - wymiary ogniwa A=18,5mm, B=6,0mm, C=8,0mm)



1.8. Pomost roboczy

Zastosowanie pomostu roboczego w przypadku montażu armatury w komorze

1.9. Właz pompowni

Właz pompowni powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej, z blach wzmocnionych uźebrowaniem. Pokrywa włazu powinna być blokowana w położeniu otwartym w pozycji zbliżonej do pionowej.

Zamykanie włazu - kłódka systemowa

1.10. Teren przepompowni

- ogrodzenie na cokole betonowym , brama dwuskrzydłowa szer. min 3,0 m zamykana na kłódkę systemową,
- słupki stalowe , wysokość min. 1,5 m , ogrodzenie z siatki powlekanej PCV lub system segmentowy,
- teren utwardzony kostką polbrukową gr. 8 cm,
- wjazd samochodów o masie 30 ton i długości 12 m,
- teren oświetlony

2. Specyfikacja techniczna szafy sterowniczej dla obiektu typu przepompownia ścieków

Wymagania dotyczące systemu sterowania i monitorowania przepompowni ścieków w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS.

2.1. Obudowa

Szafa sterownicza w wykonaniu metalowym (stal pokryta powłoką alucynkową i pomalowana proszkowo farbą poliestrową, posadowiona na cokole z takiego samego materiału, a całość umieszczona na specjalnym adapterze metalowym pokrytym powłoką bitumiczną, zakopany w ziemi). Zapewniająca stopień ochrony IP65. Szafa wyposażona w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej, oraz płytę montażową. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części szafy. Kable podłączane są do listwy zaciskowej zamocowanej na płycie montażowej.

Przykładowe standardowe wyposażenie szafy sterowniczej (szczegóły w załączonych schematach):

- gniazdo agregatu – umiejscowione na bocznej ścianie szafy sterowniczej,
- przełącznik rodzaju zasilania (sieć-0-agregat)
- gniazdo 32A; 3x400V AC,
- gniazdo 16A; 230V AC,
- gniazdo serwisowe 24V,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe modułu telemetrycznego (klasa C),
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe wszystkich obwodów odbiorczych,
- ochrona dodatkowa gniazd elektrycznych w postaci wyłączników różnicowoprądowych,
- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczem termicznym i magnetoelektrycznym,
- podświetlane elementy sygnalizacji i sterowania,
- amperomierze tablicowe do pomiaru natężenia prądu,
- liczniki czasu pracy pomp,

- transformator bezpieczeństwa 230V / 24V,
- specjalizowany moduł telemetryczny łączący w sobie funkcję sterownika PLC i modemu GSM/GPRS z zainstalowanym dedykowanym oprogramowaniem do sterowania pracą przepompowni i transmisją danych trybie on-line, w technologii GPRS z przepompowni do stacji operatorskiej w Siedzibie Spółki. Struktura oprogramowania wewnętrznego modułu musi zapewniać stworzenie zamkniętej sieci złożonej z monitorowanych obiektów oraz stacji dyspozytorskiej. (Wbudowane w oprogramowanie modułu mechanizmy ochrony, muszą zapewnić odporność systemu transmisji danych na „ataki z zewnątrz”, co gwarantuje zachowanie poufności przesyłanych danych, prawidłowe sterowanie i monitoring.)
- dwa pływaki do sygnalizacji stanów alarmowych np. MAC-3,
- hydrosonda SG-25S firmy APLISENS,
- styczniki mocy do rozruchu pomp,
- softstarty, falowniki – w zależności od mocy pomp,
- czujnik kolejności faz,
- zasilacz 230V AC<->24V DC do zasilania modułu telemetrycznego i akumulator 12V/1.2Ah do podtrzymania pracy sterownika w przypadku braku zasilania podstawowego,
- specjalizowany moduł ładowania akumulatora i stabilizacji napięcia wyjściowego przeznaczony do współpracy z modułem telemetrycznym

2.2. Zasada działania układu automatyki szafki i funkcje realizowane przez oprogramowanie modułu telemetrycznego

Układ automatyki szafki wykorzystuje do sterowania pracą pomp sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM) oraz hydrostatycznej sondy poziomu SG-25S firmy APLISENS.

2.2.1. Tryby pracy szafy automatyki:

- praca normalna – w tym trybie pracy poziom ścieków w komorze nie powinien osiągać wartości powodujących zadziałanie czujników pływakowych, a więc elementy te nie biorą bezpośrednio udziału w procesie sterowania.
- praca w trybie awaryjnym – w przypadku awarii sterownika lub uszkodzenia sondy hydrostatycznej układ automatyki utrzymuje poziom ścieków w komorze pomiędzy punktami wyznaczonymi przez ustawienie czujników pływakowych.

2.2.2. Samoczynne startowanie w przypadku zaniku i powrotu zasilania

Funkcja aktywna tylko w trybie automatycznym. Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego.

2.2.3. Wybór trybu pracy

Praca pomp może odbywać się w trzech trybach:

- AUTO – cykl pracy automatycznej realizowanej przez sterownik,
- RĘKA – cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,
- 0 – całkowite wyłączenie sterowania pomp,
- REWERS – uruchomienie pomp w trybie rewersyjnym

Wybór sposobu pracy wykonuje się za pomocą przełączników S1– S2– osobno dla każdej z pomp.

2.2.4. Liczniki czasu pracy pomp

Liczniki czasu pracy pomp umieszczone na drzwiach wewnętrznych szafy sterowniczej. Czas pracy pomp wyświetlany w pełnych godzinach. Dodatkowo czas pracy pomp zliczany w rejestrach wewnętrznych sterownika.

2.2.5. Odczyt natężenia prądu pobieranego przez pompy

Do odczytu natężenia prądu zainstalować analogowe amperomierze, zamocowane na drzwiach wewnętrznych rozdzielnic. Odczyt prądu wykonywany jest bezpośrednio na jednej z faz zasilania silnika pompy. W szafie sterowniczej wmontować przekładniki pomiaru prądu pomp o dobranym zakresie (wybór zakresu przełącznikiem na obudowie modułu) generujące prądowy sygnał wyjściowy o zakresie 4-20mA proporcjonalny do wartości skutecznej mierzonego prądu

2.2.6. Wizualizacja bezpośrednia pracy przepompowni

Aparatura sterownicza umieszczona na drzwiach wewnętrznych umożliwia określenie aktualnego stanu pracy przepompowni. Opis zdarzeń możliwych do odczytania:

- Odczyt parametrów na panelu operatorskim,
- praca pompy – podświetlony przycisk START pompy, wskazanie na amperomierzu pompy 1,
- zatrzymanie pompy - podświetlony przycisk STOP pompy, brak wskazanie na amperomierzu pompy,
- awaria pompy– nie podświetlone przyciski: START, STOP pompy, aktywna sygnalizacja optyczno – akustyczna, podświetlony przycisk awarii. brak wskazu na amperomierzu,
- wystąpienie zdarzenia alarmowego – aktywna sygnalizacja optyczno – akustyczna, podświetlony przycisk awarii,
- tryb pracy pomp – wskazanie główki przełącznika S1 lub S2 na odpowiedni opis (AUTO, 0, RĘKA, REWERS).

2.2.7. Naprzemienna praca pomp.

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego. Sterownik analizuje sygnał z hydrosondy oraz czujników pływakowych i w każdym z cykli roboczych załącza pompę, która w poprzednim cyklu nie pracowała. W przypadku awarii jednej z pomp następuje automatyczne wyłączenie sterowania pracą pompy uszkodzonej i załączenie pompy sprawnej.

2.2.8. Równoległa praca pomp co zadana ilość cykli.

Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego umożliwia równoczesne (z przesunięciem 5 sekundowym pomiędzy pompami) załączenie 2 pomp, co zadaną ilość cykli pracy. Funkcja ta ma na celu zwiększenie ciśnienia w części tłocznej rurociągu usunięcie z jego ścianek osadów.

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego a jej wykorzystanie zależy od założeń projektowych i użytkownika.

2.2.9. Automatyczne załączenie drugiej pompy w przypadku, gdy napływ jest większy od wydajności jednej pompy.

Jednoczesne załączenie dwóch pomp jest uaktywniane również w przypadku, gdy poziom ścieków w komorze przekroczy wartość zdefiniowaną jako „poziom alarmowy” oraz gdy, pomimo pracy jednej pompy, poziom ścieków nie spadnie poniżej wartości „poziom maksimum” (poziomu załączania pomp) w ciągu zadanego okresu czasu.



Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego umożliwia zatem po zadanych okresie czasu (typowo 3-5 minut <parametr programowalny>) załączenie drugiej pompy w przypadku gdy, pomimo załączonej jednej pompy, poziom ścieków utrzymuje się powyżej poziomu załączania MAX, ale poniżej ALARM. Ta funkcja zmniejsza ryzyko przełania zbiornika, a dodatkowo umożliwia wyrównanie czasu pracy pomp. W przypadku, gdy jedynym warunkiem załączenia drugiej pompy jest przekroczenie poziomu ALARM może wystąpić zjawisko równoważenia natężenia napływu ścieków z wydajnością pompy, a zatem poziom ścieków będzie się utrzymywał pomiędzy MAX, a ALARM, przez dłuższy okres czasu, co spowoduje wydłużoną pracę aktualnie załączonej pompy.

Wykorzystanie funkcji jest uzależnione od założeń projektowych i użytkownika

2.2.10. Załączenie pompy lub pomp po upływie zadanego okresu czasu. Funkcja tzw. zalegania medium.

Funkcja realizowana przez oprogramowanie sterownika - automatyczne załączanie pompy lub dwóch pomp po upływie zadanego okresu czasu (standardowo 3 godziny), pomimo że poziom ścieków w komorze nie osiągnął jeszcze wartości określonej jako „poziom maksimum”. Zapobiega to zaleganiu ścieków w komorze i ich „zagniwaniu” na obiektach o małej szybkości napływu. Funkcja ta ułatwia proces neutralizacji ładunku ścieków dopływających do oczyszczalni. Funkcja programowalna.

2.2.11. Automatyczne przełączanie pomiędzy załączonymi pompami

Kolejna funkcja realizowana przez oprogramowanie sterownika - automatyczne przełączanie pomiędzy pompami podczas ich pracy, co zapewnia równomierne zużycie pomp. Typowym przykładem wykorzystania tej funkcji jest wcześniej opisywany przypadek, gdy nastąpiło załączenie pompy po przekroczeniu poziomu MAX, jedna pompa pracuje, ale napływ ścieków jest równoważony przez wydajność pompy. Zatem poziom ścieków utrzymuje się w przedziale pomiędzy MIN, a MAX. Zatem żaden warunek na przełączenie na drugą pompę lub załączenie drugiej pompy nie wystąpi, co może doprowadzić do sytuacji, że aktualnie załączona pompa będzie w sposób nieprzerwany pracowała przez kilka lub nawet w skrajnym przypadku kilkanaście godzin. W efekcie wystąpi zjawisko nierównomiernego zużywania pomp. W celu wyeliminowania tego zjawiska oprogramowanie sterownika posiada dodatkową funkcję dynamicznej zmiany aktualnie załączonej pompy, po upływie zadanego okresu czasu (typowo 20 minut). Dzięki zastosowaniu tej funkcji zapewnione jest równomierne zużycie pomp. Funkcja ta ma istotne zastosowanie w przypadku, gdy nie można jednocześnie załączyć dwóch pomp z uwagi na zbyt mały przydział mocy. Wówczas w przypadku, gdy aktualnie załączona pompa ulegnie „zapchaniu” po zaprogramowanym okresie czasu nastąpi przełączenie na sprawną pompę.

2.2.12. Zdalne wyłączanie uszkodzonej/niesprawnej pompy

W celu zminimalizowania zużycia energii oraz samej pompy w przypadku jej zatkania lub zmniejszenia wydajności, musi być możliwość zdalnego dezaktywowania pompy przez operatora. System wizualizacji dokonuje analizy statystycznej długoterminowego czasu pracy każdej z pomp. Powtarzalne przekroczenie czasu pracy powoduje wygenerowanie komunikatu z ostrzeżeniem dla operatora. Operator na podstawie analizy wykresów poziomu, cykli pracy pomp, wartości prądu pobieranego przez pompy podejmuje decyzję o zdalnej dezaktywacji pompy. Po wykonaniu takiego rozkazu sterownik nie łączy dezaktywowanej pompy. Po przywróceniu sprawności pompa zostaje ponownie „aktywowana” przez operatora systemu.

2.2.13. Współpraca sterownika z panelem operatorskim

Oprogramowanie sterownika ma umożliwić obsługę programową lokalnego panela operatorskiego. Panel operatorski ma umożliwić oprócz prezentacji aktualnych parametrów pracy przepompowni lokalne, tj. na obiekcie konfigurowanie poziomów załączania pomp.

2.3.5. Zabezpieczenie przeciwporażeniowe

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe zrealizować przez samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania w nieprzekraczalnym czasie zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

2.3.6. Zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe

Obwody odbiorcze zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce B i C.

Wyłączniki silnikowe posiadające układy zabezpieczeń:

- wyzwalacz zwarciovowy ustawiony na stałe;
- nastawiony wyzwalacz termiczny ($0,6-1,1 \times I_n$);

zadziałanie wyłącznika spowoduje jednoczesne odcięcie 3 faz.

2.3.7. Rozruch pomp

Zastosować rozruch za pomocą softstartów a dla pomp o mocy powyżej 18 kW przekształtników częstotliwości – falowników. Pompy o mocy do 4 kW w rozruchu bezpośrednim. Pompy zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi o parametrach dobranych tak, by możliwa była nastawa prądu wyłącznika na poziomie $1,1 \times I_n$.

UWAGA:

Zaprogramowanie sterownika w przepompowni ścieków powinno być dokonane w porozumieniu z firmą będącą autorem programu wizualizacyjnego oraz mikrokodu na koszt wykonawcy.

Programowanie sterownika wiąże się z instalacją mikrokodu w sterowniku, jest on integralną częścią systemu monitoringu przepompowni ścieków należących do spółki MWiK i zapewnia komunikację z systemem wizualizacji. Należy stosować sterownik MT-151 Inventia.

Za kompletny system telemetryczny uważa się system, w którym zmiany stanu pracy i parametrów obiektu oddalonego zadane ze stacji dyspozytorskiej w Siedzibie Spółki, powodują zamierzone zmiany w pracy obiektu oddalonego. Załączone schematy stanowią podstawę przy projektowaniu automatyki i należy je adaptować w zakresie ilości pomp i ich mocy. Załącznik nr 1.

Powyższe wymagania nie zwalniają inwestora od stosowania przepisów i wytycznych obowiązujących przy projektowaniu i budowie komunalnych przepompowni ścieków.

Wszystkie urządzenia i materiały z których wykonano przepompownię: elementy mocujące, aparaty oraz elementy instalacji elektrycznych powinny mieć aktualne atesty i certyfikaty zgodności z dyrektywami unijnymi.

Sporządził:

ZAKŁAD KANALIZACJI
Kierownik
mgr inż. Jarosław Kanowski

KIEROWNIK DZIAŁU
Obsługi Energetycznej
mgr inż. Jarosław Kanowski

KIEROWNIK
Zakładu Kanalizacji
mgr inż. Jarosław Kanowski

Zatwierdził:

PROKURANT
mgr inż. Grzegorz Bonda



Załącznik nr 1

**Wymagania dla elementów, urządzeń i systemów
stosowanych w przepompowniach ścieków
przejmowanych do eksploatacji przez
MWiK sp. z o.o. w Koszalinie**

Schematy elektryczne zasilania i sterowania przepompownią ścieków

Schematy dla przepompowni ścieków z pompami o mocy:

- 4 kW i poniżej
- powyżej 4 kW

SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY ZASILAJĄCO – STEROWNICZEJ POMPOWNI ŚCIEKÓW

1. Obwody główne
2. Obwody pomocnicze 1
3. Obwody pomocnicze 2
4. Sterownik PLC
5. Sygnalizacja
6. Sterowanie
7. Sterowanie i sygnalizacja poziomów
8. Komunikacja
9. Zabudowa aparatury
10. Listwa zaciskowa
11. Zestawienie aparatury

Dobór apartów i urządzeń zasilająco zabezpieczających dostosować do parametrów znamionowych silników pomp.
Układ dostosować do zabezpieczeń zainstalowanych w pompie.

Kreślił:

Sprawdził:

Projekt:

Temat strony:

Koszalin 2 x powyżej 4kW

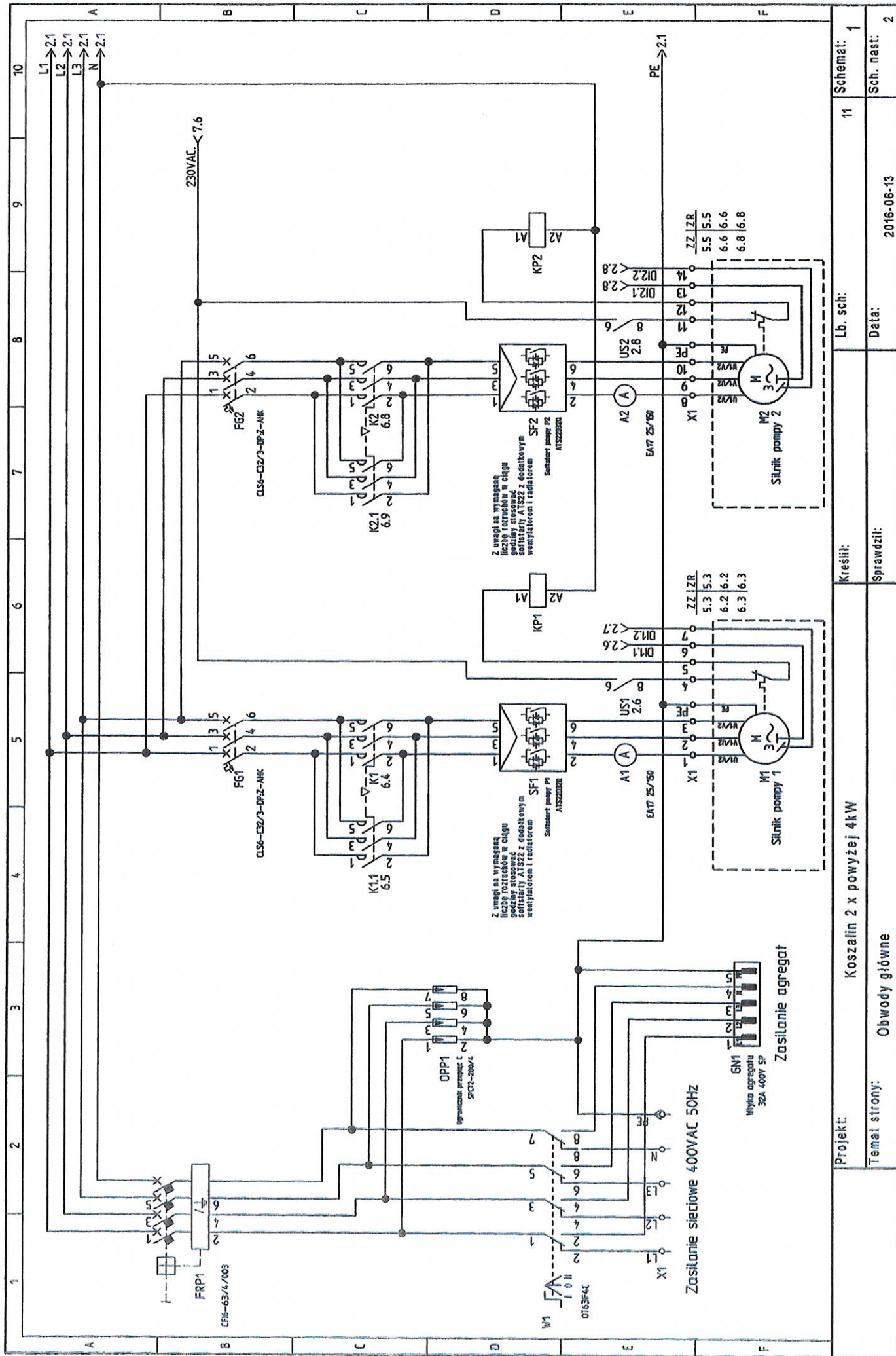
Lb. sch:

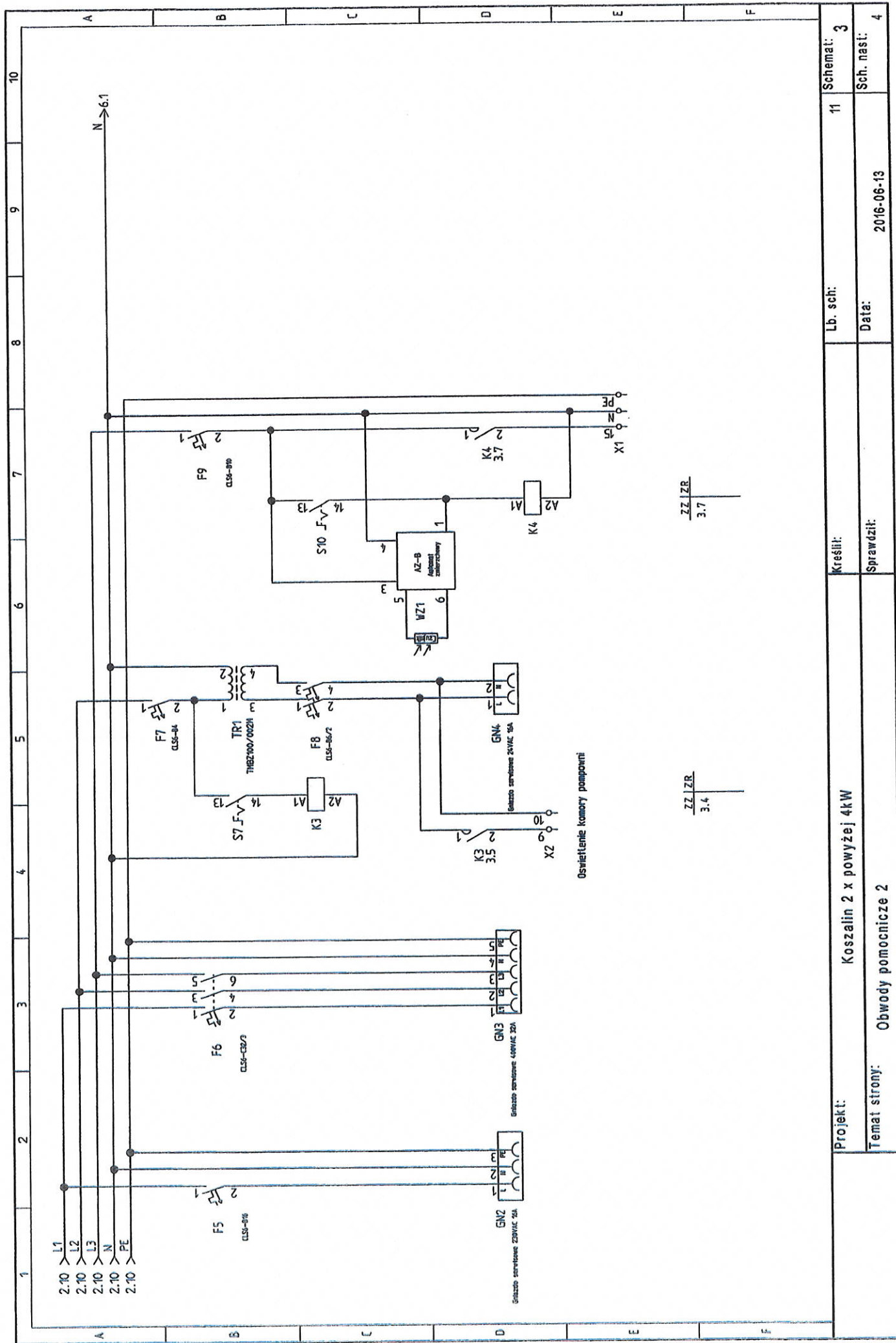
Data:

Schemat: 0

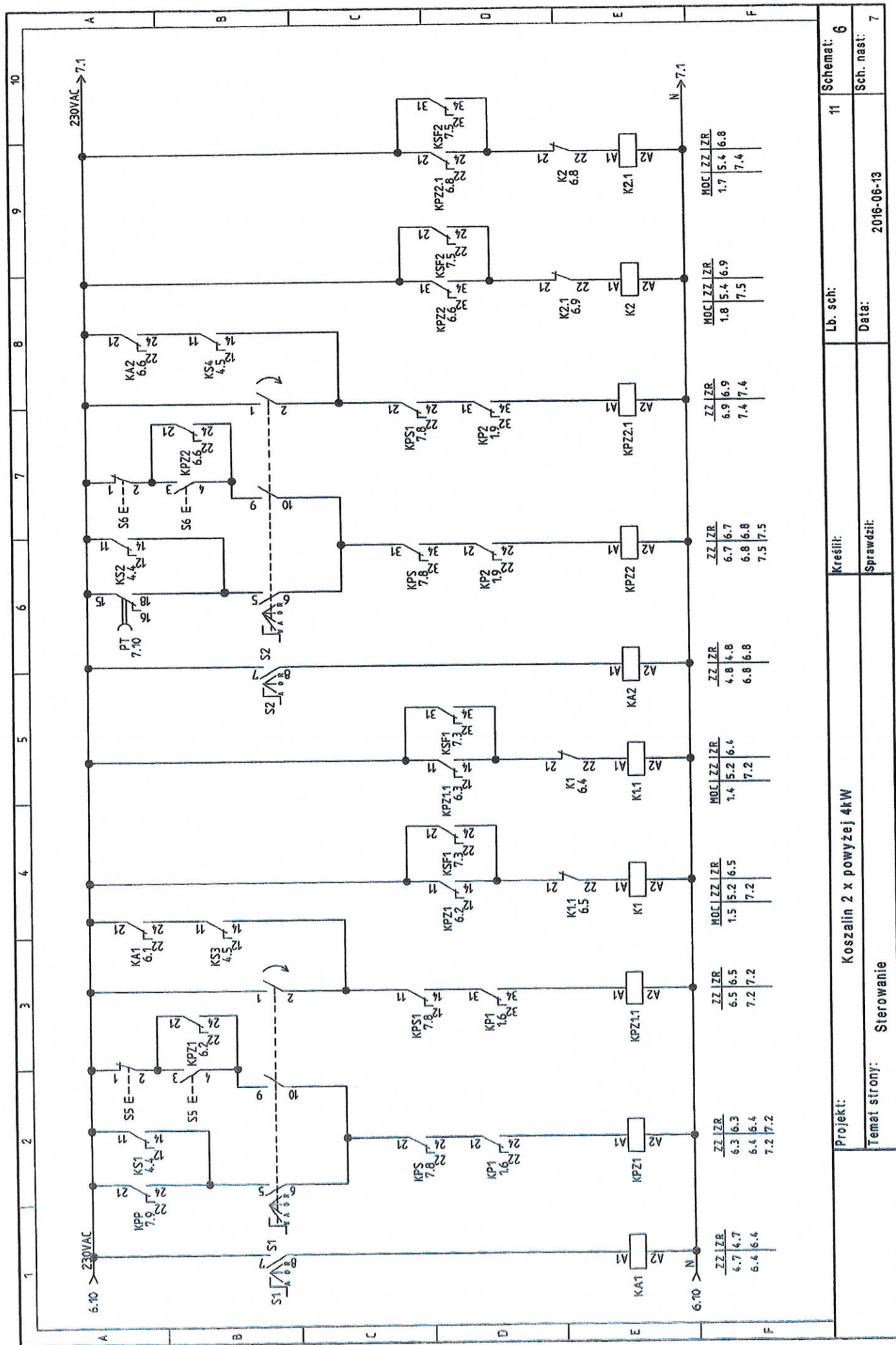
Sch. nast: 1

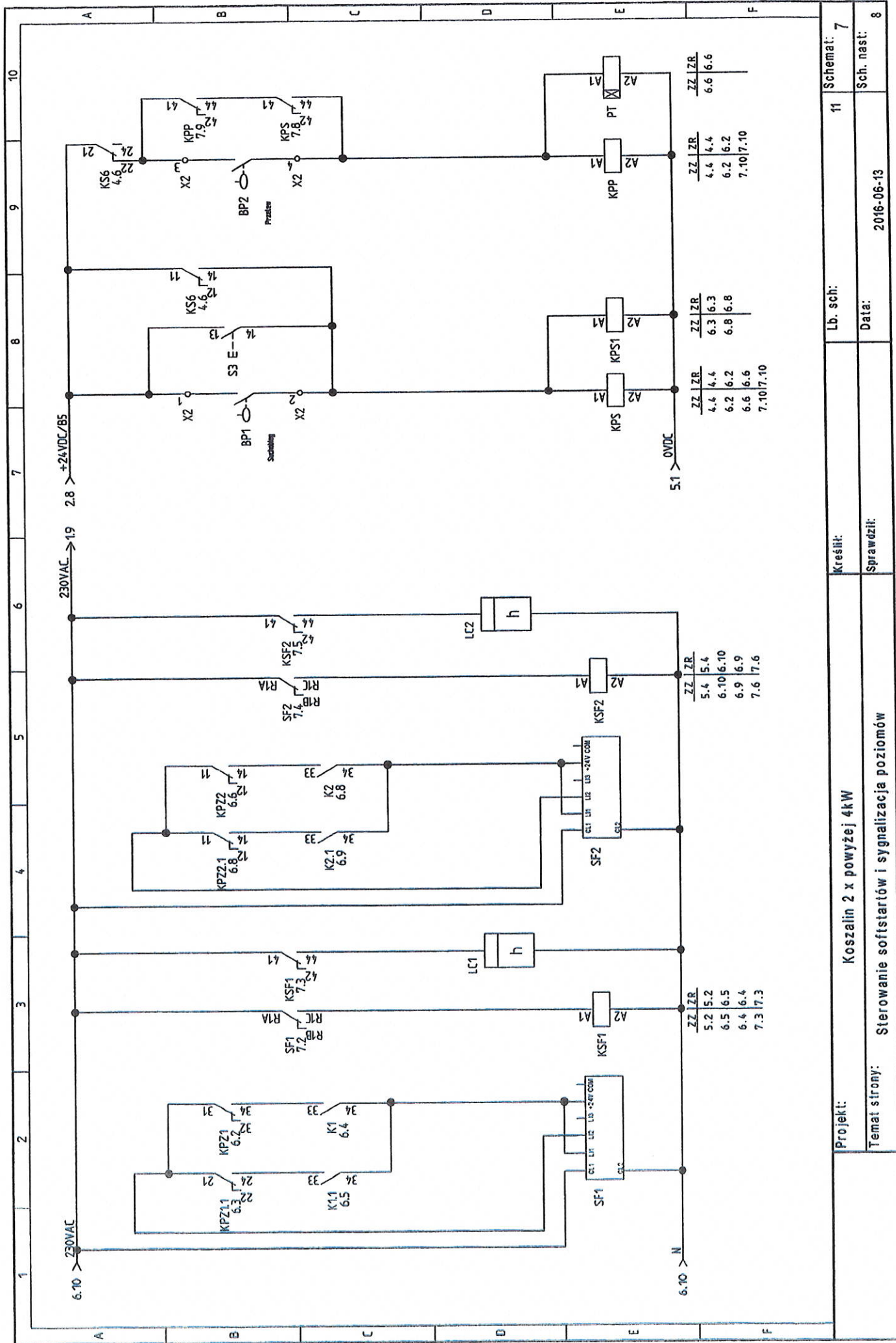
2016-06-13





Projekt:	Koszalin 2 x powyżej 4kW	Kreślił:	Lb. schi:	11	Schemat:	3
Temat strony:	Obwody pomocnicze 2	Sprawdził:	Data:	2016-06-13	Sch. nast:	4





Projekt: Koszalin 2 x powyżej 4kW

Temat strony: Sterowanie softstartów i sygnalizacja poziomów

Kreślił:

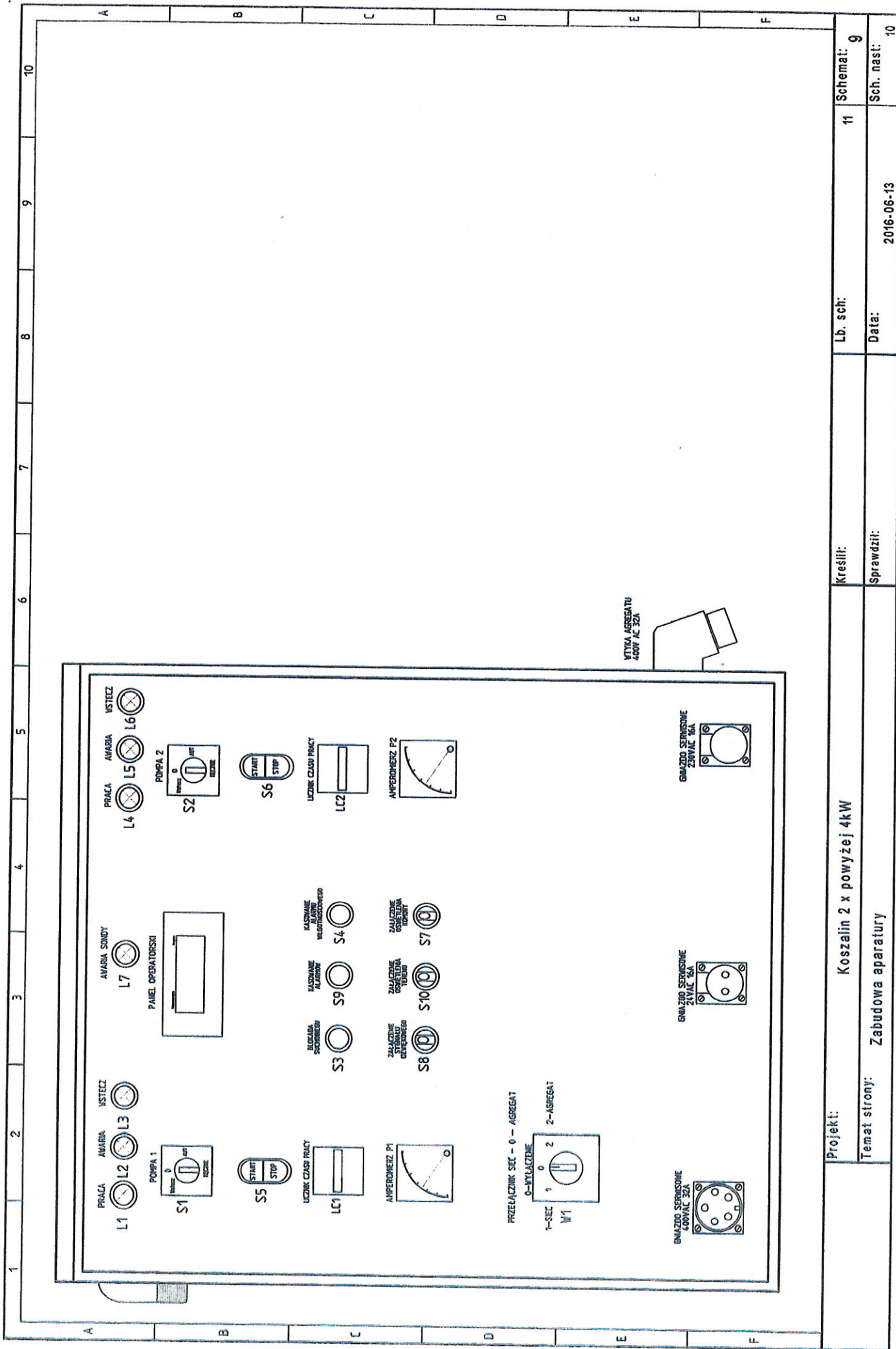
Sprawił:

Lb. sch:

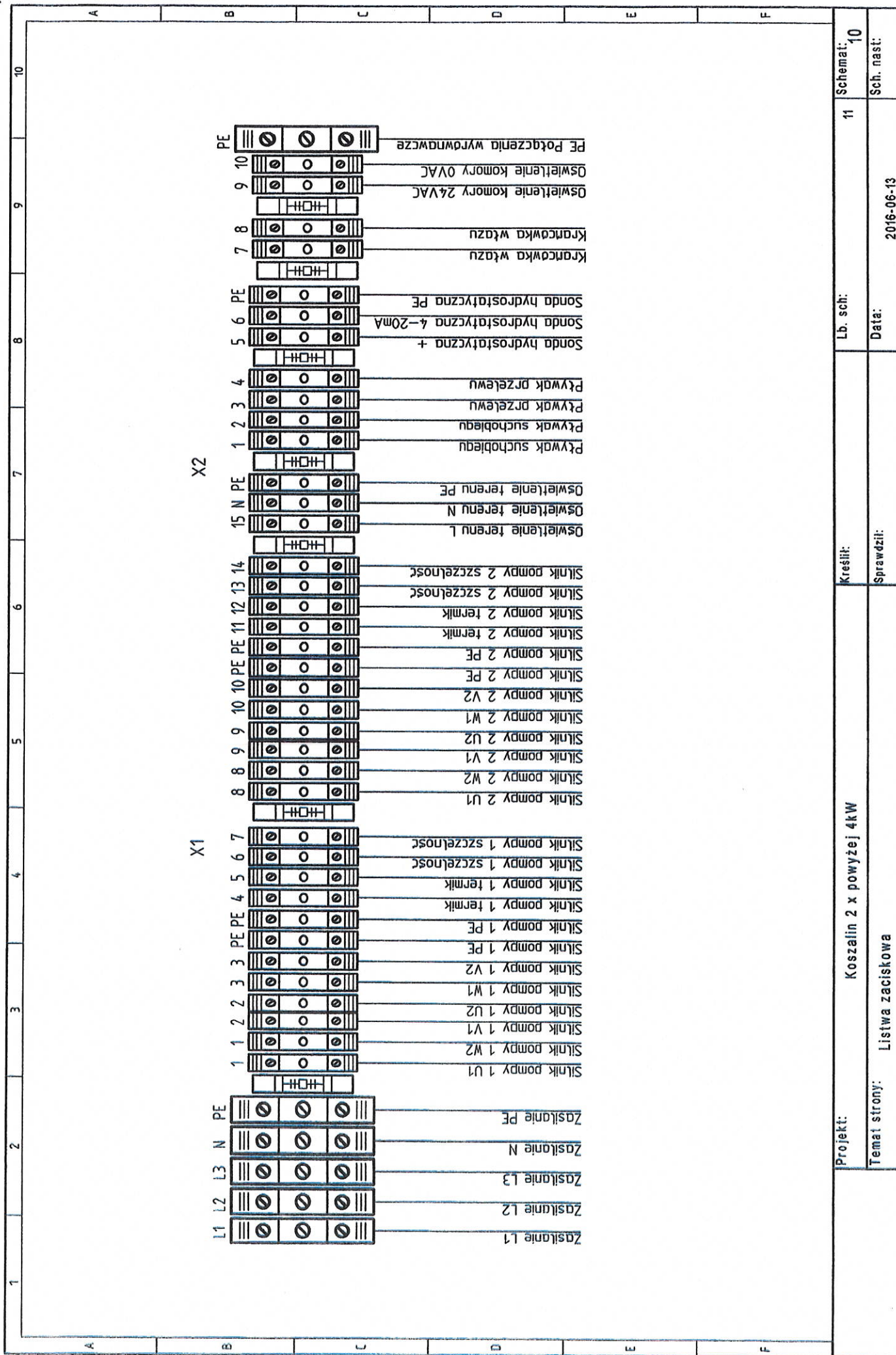
Data: 2016-06-13

Schemat: 7

Sch. nast: 8



Projekt:	Koszalin 2 x powyżej 4kW				Kreślił:	Lb. sch:	Schemat:
Temat strony:	Zabudowa aparatury				Sprawdził:	Data:	Sch. nast:
						2016-06-13	9
							10



Zestawienie aparatury

Oznaczenie (-)	Kod	Opis	Producent	Typ dokumentu	Schemat	Kol.
FRP1	CF16-63/4/003	Wyłącznik różnicowo-prądowy	Eaton	Schematy zasadnicze	1	1
W1	OT63F4C	Przełącznik sieć/agregat	ABB	Schematy zasadnicze	1	1
OPP1	SPCT2-280/4	Ogranicznik przepięć C	Eaton	Schematy zasadnicze	1	3
GW1	32A 400V 5P	Wyka agregatu	PCE	Schematy zasadnicze	1	3
A1	EA17 25/150	Amperomierz analogowy pompy P1	Lumel	Schematy zasadnicze	1	5
IM1	Pompa P1	Silnik pompy 1		Schematy zasadnicze	1	5
SF1	ATS22D32Q	Softstart pompy P1	Schneider Electric	Schematy zasadnicze	1	5
FG1	CLS6-C32/3-DP	Zabezpieczenie zwarciove	Eaton	Schematy zasadnicze	1	5
KP1	.55.34.8.230.0040	Przełącznik kontrolny pompy 1	Finder	Schematy zasadnicze	1	6
IM2	Pompa P2	Silnik pompy 2		Schematy zasadnicze	1	8
A2	EA17 25/150	Amperomierz analogowy pompy P2	Lumel	Schematy zasadnicze	1	8
SF2	ATS22D32Q	Softstart pompy P2	Schneider Electric	Schematy zasadnicze	1	8
FG2	CLS6-C32/3-DP	Zabezpieczenie zwarciove	Eaton	Schematy zasadnicze	1	8
KP2	.55.34.8.230.0040	Przełącznik kontrolny pompy 2	Finder	Schematy zasadnicze	1	9
KZ	.40.52.8.230.0000	Przełącznik kontrolny zasilania	Finder	Schematy zasadnicze	2	2
CKF1	CKF37	Czujnik kolejności i zaniku faz	F&F	Schematy zasadnicze	2	2
F2	CLS6-B4	Zabezpieczenie nadprądowe CKF2	Eaton	Schematy zasadnicze	2	2
F1	CLS6-B4	Zabezpieczenie nadprądowe CKF1	Eaton	Schematy zasadnicze	2	2
F3	CLS6-B4	Zabezpieczenie nadprądowe CKF3	Eaton	Schematy zasadnicze	2	3
AK1	12V 5Ah	Akumulator	MW	Schematy zasadnicze	2	4
Z1	DRP-24V48WIAZ	Zasilacz 230VAC/24VDC	Delta	Schematy zasadnicze	2	4
B1	57.904.5355.0	Zabezpieczenie UPS 1,6A	WIELAND	Schematy zasadnicze	2	4
UPS1	UPSE	Moduł ładowania akumulatora	EU	Schematy zasadnicze	2	5
US1	DPZ-2Rzpo	Kontroler wilgotności P1	ZACH Metalchem	Schematy zasadnicze	2	6
S4	CP1-10G-10	Przycisk kasowania alarmu wilgotnościowego	ABB	Schematy zasadnicze	2	6
B2	57.904.5355.0	Zabezpieczenie sterownika 1A	WIELAND	Schematy zasadnicze	2	6
B3	57.904.5355.0	Zabezpieczenie sygnalizacji 1A	WIELAND	Schematy zasadnicze	2	6
D1	1N4007	Dioda	Rectron	Schematy zasadnicze	2	7
B4	57.904.5355.0	Zabezpieczenie sondy hydrostatycznej 63mA	WIELAND	Schematy zasadnicze	2	7
B5	57.904.5355.0	Zabezpieczenie pływaków 1A	WIELAND	Schematy zasadnicze	2	8
Projekt: Koszalin 2 x powyżej 4kW			Nr rysunku:	00.001	Mod:	Nazwisko:
Data: 2016-06-28						Schemat: 1

Zestawienie aparatury

Oznaczenie (-)	Kod	Opis	Producent	Typ dokumentu	Schemat	Kol.
B6	57.904.5355.0	Zabezpieczenie panela 1A	WIELAND	Schematy zasadnicze	2	8
US2	DPZ-2Rzpo	Kontroler wilgotności P2	ZACH Metalchem	Schematy zasadnicze	2	8
EG1	SHT100	Grzałka	Alfa Plastic	Schematy zasadnicze	2	9
T1	THR02	Termostat	Alfa Plastic	Schematy zasadnicze	2	9
F4	CLS6-B6	Zabezpieczenie nadprądowe ogrzewania	Eaton	Schematy zasadnicze	2	9
B7	57.904.5355.0	Zabezpieczenie oświetlenia szafy 1A	WIELAND	Schematy zasadnicze	2	9
F5	CLS6-B16	Zabezpieczenie nadprądowe gniazda 230VAC	Eaton	Schematy zasadnicze	3	2
GN2	16A 230V 3P	Gniazdo serwisowe 230VAC 16A	PCE	Schematy zasadnicze	3	2
GN3	32A 400V 5P	Gniazdo serwisowe 400VAC 32A	PCE	Schematy zasadnicze	3	2
F6	CLS6-C32/3	Zabezpieczenie nadprądowe gniazda 400VAC	Eaton	Schematy zasadnicze	3	3
F7	CLS6-B4	Zabezpieczenie nadprądowe transformatora	Eaton	Schematy zasadnicze	3	3
TR1	TMBZ100/002M	Transformator separacyjny 230VAC/24VAC	Eaton	Schematy zasadnicze	3	5
F8	CLS6-B6/2	Zabezpieczenie nadprądowe gniazda 24VAC	Eaton	Schematy zasadnicze	3	5
GN4	16A 24V 2P	Gniazdo serwisowe 24VAC 16A		Schematy zasadnicze	3	5
K3	Z-SCH230/1/25-20	Stycznik załączenia oświetlenia komory	Eaton	Schematy zasadnicze	3	5
S7	C2SS1-10B-10	Załączenie ręczne oświetlenia komory	ABB	Schematy zasadnicze	3	5
WZ1	AZ-B	Automat zmierzchowy	F&F	Schematy zasadnicze	3	6
S10	C2SS1-10B-10	Załączenie ręczne oświetlenia terenu	ABB	Schematy zasadnicze	3	7
K4	Z-SCH230/1/25-20	Stycznik załączenia oświetlenia terenu	Eaton	Schematy zasadnicze	3	7
F9	CLS6-B10	Zabezpieczenie nadprądowe oświetlenia terenu	Eaton	Schematy zasadnicze	3	7
SH1	SG2SS 4-20mA 0-4m	Sonda hydrostatyczna 4-20mA	Apisens	Schematy zasadnicze	4	1
PLC1	MT-151	Moduł telemetryczny	Inventia	Schematy zasadnicze	4	1
KS1	.40.52.9.024.0000	Przełącznik załączenia auto P1		Schematy zasadnicze	4	4
KS2	.40.52.9.024.0000	Przełącznik załączenia auto P2		Schematy zasadnicze	4	4
KS3	.40.52.9.024.0000	Przełącznik załączenia auto P1 rewers		Schematy zasadnicze	4	5
KS4	.40.52.9.024.0000	Przełącznik załączenia auto P2 rewers		Schematy zasadnicze	4	5
KS5	.40.52.9.024.0000	Przełącznik awarii sondy hydrostatycznej		Schematy zasadnicze	4	6
KS6	.40.52.9.024.0000	Przełącznik dezaktywacji pływaków		Schematy zasadnicze	4	6
WK2	K-1	Kontakt otwarcia drzwi szafy	Satel	Schematy zasadnicze	4	6
KSA	.40.52.9.024.0000	Przełącznik załączenia alarmu - Włamanie		Schematy zasadnicze	4	6
Projekt: Koszalin 2 x powyżej 4kW			Nr rysunku: 00.001		Mod: Nazwisko:	
Data: 2016-06-28					Schemat: 2	

Zestawienie aparatury

Oznaczenie (-)	Kod	Opis	Producent	Typ dokumentu	Schemat	Kol.
KS7	.40.52.9.024.0000	Przełącznik oświetlenia szafy		Schematy zasadnicze	4	7
S9	CP1-10G-10	Przycisk kasowania alarmów	ABB	Schematy zasadnicze	4	7
L3	CL-502G	Lampka zielona - praca P1 rewers	ABB	Schematy zasadnicze	5	2
L1	CL-502G	Lampka zielona - praca P1	ABB	Schematy zasadnicze	5	2
L2	CL-502R	Lampka czerwona - awaria P1	ABB	Schematy zasadnicze	5	3
L4	CL-502G	Lampka zielona - praca P2	ABB	Schematy zasadnicze	5	4
L6	CL-502G	Lampka zielona - praca P2 rewers	ABB	Schematy zasadnicze	5	4
L5	CL-502R	Lampka czerwona - awaria P2	ABB	Schematy zasadnicze	5	4
L7	CL-502R	Lampka czerwona - awaria sondy hydrostatycznej	ABB	Schematy zasadnicze	5	5
OS1	LED 24V	Oświetlenie szafy		Schematy zasadnicze	5	5
KWK1	.40.52.9.024.0000	Przełącznik krańcówki wjazdu		Schematy zasadnicze	5	7
WK1	KXCBS11-KXAM2	Wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu komory pompowni	Lovato	Schematy zasadnicze	5	8
SA01	SA0-3	Sygnalizator akustyczno-optyczny	IREL	Schematy zasadnicze	5	8
S8	C2SS1-10B-10	Przełącznik sygnalizatora dźwiękowego	ABB	Schematy zasadnicze	5	8
PO1	HMI5TO512	Panel operatorski 3,4"	Schneider Electric	Schematy zasadnicze	5	9
S1	4G10-5128-U	Przełącznik rodzaju pracy P1	Apator	Schematy zasadnicze	6	1
KA1	.40.52.8.230.0000	Przełącznik pracy automatycznej P1	Finder	Schematy zasadnicze	6	1
S1	4G10-5128-U	Przełącznik rodzaju pracy P1	Apator	Schematy zasadnicze	6	2
KPZ1	.55.34.8.230.0040	Przełącznik załączenia P1	Finder	Schematy zasadnicze	6	2
S5	M22-DDL-GR-GB1/GB0	Przycisk Start/Stop P1	Eaton	Schematy zasadnicze	6	3
KPZ1.1	.40.52.8.230.0000	Przełącznik załączenia P1 rewersyjnie	Finder	Schematy zasadnicze	6	3
K1	DILM25-10(230V50HZ,240V60HZ)	Przełącznik P1	Moeller GmbH	Schematy zasadnicze	6	4
K1.1	DILM25-10(230V50HZ,240V60HZ)	Przełącznik pracy rewersyjnej P1	Moeller GmbH	Schematy zasadnicze	6	5
S2	4G10-5128-U	Przełącznik rodzaju pracy P2	Apator	Schematy zasadnicze	6	6
KPZ2	.55.34.8.230.0040	Przełącznik załączenia P2	Finder	Schematy zasadnicze	6	6
KA2	.40.52.8.230.0000	Przełącznik pracy automatycznej P2	Finder	Schematy zasadnicze	6	6
S6	M22-DDL-GR-GB1/GB0	Przycisk Start/Stop P2	Eaton	Schematy zasadnicze	6	7
K2	DILM25-10(230V50HZ,240V60HZ)	Przełącznik P2	Moeller GmbH	Schematy zasadnicze	6	8
KPZ2.1	.40.52.8.230.0000	Przełącznik załączenia P2 rewersyjnie	Finder	Schematy zasadnicze	6	8
K2.1	DILM25-10(230V50HZ,240V60HZ)	Przełącznik pracy rewersyjnej P2	Moeller GmbH	Schematy zasadnicze	6	9

Projekt:
Koszalin 2 x powyżej 4kW

Nr rysunku:
00.001

Mod:
Nazwisko:

Data:
2016-06-28

Schemat:
3

Zestawienie aparatury

[illegible]