



75-610 Koszalin  
ul. Zientarskiego 16/1  
[www.horn-projekt.pl](http://www.horn-projekt.pl)  
mail: [biuro@horn-projekt.pl](mailto:biuro@horn-projekt.pl)  
tel. 502 255 881

ZADANIE INWESTYCYJNE:

**ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY  
W MIEJSCOWOŚCI MALECHOWO, GM. MALECHOWO**

INWESTOR:  
**Gmina Malechowo**  
**76-142 Malechowo 22A**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  
**HORN biuro projektowe**  
**ul. Zientarskiego 16/1**  
**75-610 Koszalin**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO: **XXX**  
DZIAŁKI OBJĘTE INWESTYCJĄ: **556 obr. 0014 Malechowo**  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: **Malechowo**  
STADIUM DOKUMENTACJI: **PROJEKT BUDOWLANY**  
BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
<u>Branża elektryczna – projektant</u> inż. Tadeusz Połoczański	UAN/U/7210/689/87	
<u>Branża elektryczna – sprawdzający</u> tech. elektr. Jan Chodorowski	KN-95/75	

**Teczka nr 4**

**Wykaz opracowań:**

NR TECZKI	NAZWA OPRACOWANIA	BRANŻA
TECZKA NR 1	Projekt zagospodarowania terenu stacji uzdatniania wody w miejscowości Malechowo wraz z częścią formalną	ARCHITEKTONICZNA
TECZKA NR 2	Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Malechowo	SANITARNA
TECZKA NR 3	Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Malechowo	KONSTRUKCYJNA
TECZKA NR 4	Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Malechowo	ELEKTRYCZNA
TECZKA NR 5	Opinia geotechniczna	GEOTECHNICZNA

**Wykaz działek i ich Właścicieli, na których prowadzone będą roboty:**

- 556 obr. 0014 Malechowo - Gmina Malechowo, 76-142 Malechowo 22A

# OŚWIADCZENIE

**o sporządzeniu projektu Rozbudowy stacji uzdatniania wody  
w m. Malechowo gm. Malechowo zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz  
zasadami wiedzy technicznej**

My niżej podpisani oświadczamy, że projekt **Rozbudowy stacji uzdatniania wody  
w m. Malechowo gm. Malechowo**, został opracowany zgodnie z obowiązującymi  
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant - branża elektryczna: inż. Tadeusz Połoczański  
Upr. UAN/U/7210/689/87

Sprawdzający - branża elektryczna: tech. elektr. Jan Chodorowski  
Upr. KN-95/75

URZĄD W OJŁDZKI  
w KOSZALINIE  
Wydział Planowania i Nadzoru  
Urbanistyczny, Architekture i Budowlanego  
Nr UAN/N/7210/689/87

Koszalin, dnia 1987-12-22 19 r.



## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust.1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel Tadeusz POŁOCZAŃSKI  
(wymienić imię-imiona i nazwisko)

inżynier elektryk  
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 28 października 1957r. w Koszalin

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

Projektanta  
(określić rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynier. w zakresie instalacji elektrycznych  
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel Tadeusz POŁOCZAŃSKI jest upoważniony do:  
(imię-imiona i nazwisko)

- 1/ do sporządzania projektów w zakresie instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.. - - - - -

Otrzymuje:  
1/ Tadeusz Połoczański  
Koszalin  
ul. Leśna 17



DYREKTOR WYDZIAŁU

mgr inż. arch. Witold Skawiński  
Główny Architekt Wojewódzki

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. uprawn. KN-95/75

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 14 u. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266).

Ob. Jan Waldemar CHODOROWSKI  
technik elektryk

urodzony dnia 23 września 1939 r. Moczulanka /ZSRR/

O t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych  
uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi  
w zakresie budowy instalacji i urządzeń elektrycz-  
nych oraz sporządzania projektów instalacji i urzą-  
dzeń elektrycznych w obiektach budowlanych z wyjąt-  
kiem skomplikowanych instalacji i urządzeń elektrycz-  
nych. - - - - -



Z up. WOJEWODY  
Dyrektor Wydziału  
Główny Architekt N.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-PPL-XAP-GWI \*

Pan Tadeusz POŁOCZAŃSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/2561/01  
adres zamieszkania ul. Pankracego 6, 75-668 KOSZALIN  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-18 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**ZAP-5ML-HDX-9CK \***

Pan Jan Waldemar CHODOROWSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/2509/01  
adres zamieszkania ul. Jodłowa 24, 75-644 KOSZALIN  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-03 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# **1. Opis techniczny**

## **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Malechowo.

## **1.2 Podstawa opracowania**

- zalecenia inwestora
- wytyczne branżowe
- obowiązujące przepisy i normy

## **1.3 Dane energetyczne**

- napięcie zasilania        230/400V
- moc przyłączeniowa    10 kW
- prąd obliczeniowy       15,52 A

## **1.4 Zakres opracowania**

- zasilanie główne
- rozdzielnica główna
- instalacje gniazd wtykowych
- instalacje urządzeń technologicznych
- instalacje oświetlenia wewnętrznego
- instalacje oświetlenia zewnętrznego
- instalacje połączeń wyrównawczych
- ochrona odgromowa
- ochrona przeciwporażeniowa

## **1.5 Demontaż**

Z uwagi na zły stan techniczny instalacji i osprzętu elektrycznego na hali filtrów należy wykonać demontaż w zakresie oświetlenia, obwodów siłowych, gniazd wtykowych.

## **1.6 Zasilanie podstawowe obiektu**

Zasilanie i układ pomiarowy pobieranej energii elektrycznej dla stacji uzdatniania pozostawić bez zmian. Nowoprojektowaną rozdzielnicę elektryczną zasilć z istniejącego



układu pomiarowego przewodem 5x LgY 1 x 10mm<sup>2</sup>. Przewód należy ułożyć na ocynkowanych korytkach kablowych mocowanych do ścian wewnętrznych budynku na typowych wspornikach.

### **1.7 Zasilanie awaryjne**

Jako zasilanie awaryjne obiektu wykorzystać istniejący zewnętrzny agregat prądotwórczy. Z uwagi na zły stan kabli zasilająco-sterujących należy wymienić na nowe. Istniejący agregat prądotwórczy wykorzystywany jest również do zasilania awaryjnego budynku Gminy. Na etapie wykonawstwa należy ustalić i wykonać sposób załączenia w układzie automatycznym agregatu dla obu obiektów.

### **1.8 Rozdzielnica główna RH**

Rozdzielnicę główną obiektu projektuje się jako obudowę wolnostojącą w wykonaniu IP55 zawierającą aparaturę zabezpieczającą, łączeniową, sterującą oraz sterownik mikroprocesorowy PLC oraz dotykowy panel operatorski 7". Na drzwiach umieszczone zostaną lampki sygnalizacyjne, łączniki wyboru trybu pracy urządzeń oraz panel sterownika. Wyłącznik główny zasilania umieścić na drzwiach rozdzielnic.

### **1.9 Instalacja gniazd wtykowych oraz urządzeń technologicznych**

Projektuje się przewodami typu LgY, YDY oraz OWY o przekrojach dostosowanych do typu, mocy i zabezpieczeń urządzeń. Instalacje ułożyć na ocynkowanych korytkach kablowych mocowanych do ścian wewnętrznych budynku na typowych wspornikach. Podejścia do gniazd wtykowych oraz poszczególnych urządzeń układać w rurkach elektroinstalacyjnych. Zastosować osprzęt hermetyczny.

### **1.10 Instalacja oświetlenia**

Oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne projektuje się oprawami ze źródłem LED. Instalacje oświetleniową projektuje się przewodami typu YDY. Instalacje ułożyć na ocynkowanych korytkach kablowych mocowanych do ścian wewnętrznych budynku na typowych wspornikach. Podejścia do włączników układać w rurkach elektroinstalacyjnych. Zastosować osprzęt hermetyczny.

### **1.11 Instalacja ogrzewania elektrycznego**

W pomieszczeniach SUW projektuje się grzejniki elektryczny. Grzejniki zasilić przewodem typu YDY, który ułożyć na ocynkowanych korytkach kablowych mocowanych do

ścian wewnętrznych budynku na typowych wspornikach. Podejścia do gniazda przeznaczonych do zasilania grzejnika układać w rurkach elektroinstalacyjnych. Zastosować osprzęt hermetyczny.

### **1.12 Sieci zewnętrzne nN 0,4kV**

Instalacje zewnętrzne należy wykonać przy użyciu kabli YKY – instalacje siłowe oraz Olflex Classic 110 Black – ekranowane i nieekranowane instalacje sygnalizacyjne. W miejscu kolizji z innymi sieciami lub instalacjami kable należy osłonić rurami ochronnymi Arot. Zewnętrzne instalacje elektryczne pokazano na rysunku nr E-1, dołączonym do niniejszego opracowania.

Projektowane kable należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7m. Przed ułożeniem kabli należy wykonać podsypkę z piasku o grubości warstwy 10cm, a następnie po ułożeniu kabli przykryć warstwą piasku o grubości 10cm. Kable w wykopie należy układać linią falistą z zapasem 1%. Po zasypaniu kabli warstwą ziemi grubości 25cm należy rozłożyć w rowie kablowym folię koloru niebieskiego na całej jego długości celem oznaczenia trasy kabla. Na kabel założyć tabliczki oznacznikowe z naniesionym typem kabla, wykonawcą i rokiem ułożenia.

Połączenia kabli instalacji zewnętrznych z fabrycznymi kablami urządzeń, napędów i aparatury AKPiA wykonać w szczelnych puszkach przyłączeniowych o stopniu ochrony IP65 (np. Hensel). Wejścia kabli do puszek zaopatrzyć w dławiki o stopniu ochrony IP67. Połączenia w puszkach wykonać złączkami.

### **1.13 Sterowanie stacją uzdatniania wody**

Projektowany układ sterowania obejmuje:

- pompy głębinowe
- pompy II st
- przepustnice

oraz realizuje następujące funkcje:

- zabezpieczenia zwarciovowe, przeciążeniowe, przed zanikiem faz,
- zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem,
- wybór trybu sterowania urządzeń – automatyczne / ręczne,
- sygnalizację optyczną stanów pracy, awarii, suchobiegu pomp,
- zliczanie czasów pracy urządzeń,
- zliczanie ilości wody pobranej z ujęcia,
- zliczanie ilości wody przekazanej do sieci,

Funkcje pracy poszczególnych urządzeń realizowane będą w trybie pracy automatycznej, za pośrednictwem mikroprocesorowego układu sterowania. System działać będzie w oparciu o sterownik programowalny PLC z panelem operatorskim, do którego doprowadzone będą sygnały binarne i analogowe, informujące o pracy urządzeń, jak również poziom wody w studni głębinowej. Na panelu znajdować się będzie synoptyka stacji uzdatniania wody w m. Malechowo. Panel umożliwi również edycję ustawień oraz zdalne i miejscowe sterowanie urządzeniami oraz diagnozę uszkodzeń. Ustawienia powinny być zabezpieczone hasłem przed nieautoryzowanymi zmianami.

Rozdzielnice RH należy doposażyć w układ UPS do podtrzymania zasilania sterownika PLC.

### **1.14 System monitoring**

Na potrzeby remontowanego obiektu należy przygotować i uruchomić nowy system. Projektowany SUW w m. Malechowo należy objąć systemem monitoringu, wizualizacji i zdalnego sterowania SCADA. Nowotworzony system SCADA powinien być umieszczony na zdalnym, zabezpieczonym i specjalnie przeznaczonym do tego typu aplikacji serwerze. Środowisko serwerowe musi spełniać poniższe standardy:

- ISO/IEC 27001
- ISO/IEC 27017
- serwery bazodanowe i wizualizacji SCADA muszą znajdować się w redundantnym środowisku wirtualnym jednego z 3 wiodących producentów oprogramowania wirtualizacji
- środowisko wirtualne musi umożliwiać bezprzerwowe przeniesienie w trybie online serwera wirtualnego w celu np. wykonania prac planowych na serwerze sprzętowym
- środowisko wirtualne automatycznie przeniesie serwer wirtualny na inny, działający host w przypadku awarii jednego hosta
- interfejsy po stronie publicznej muszą mieć zaimplementowane mechanizmy obronne przed atakami typu DDoS
- musi istnieć możliwość odzyskania danych z kopii zapasowych z dowolnego dnia z ostatnich 14 dni poprzedzających zlecenie przywrócenia
- przechowywanie kopii zapasowych automatycznie synchronizowanych codziennie w 2 różnych lokalizacjach geograficznych, oddalonych od siebie o co najmniej 500km
- APN z dostępem do 3 niezależnych operatorów sieci komórkowych

- Routery, switchy redundantne
- pomoc techniczna (głosowa) dostępna w godzinach 6.30 do 22.00
- obsługa Data Center – 24h/dobę.

Dostęp do aplikacji SCADA dla operatorów poprzez przeglądarkę WWW z dowolnego urządzenia (laptop, komputer PC, smartfon, tablet) podpiętego do sieci Internet w dowolnym miejscu na ziemi. Projektowany system SCADA (aplikacja wizualizacyjna) powinien odzwierciedlać aktualny stan obiektu (schemat technologiczny obiektu i stany urządzeń).

W celu komunikacji obiektu ze zdalnym serwerem SCADA rozdzielnicę sterującą obiektem należy wyposażyć w modem komunikacyjny, kompatybilny z infrastrukturą teleinformatyczną po stronie zdalnego nadrzędnego systemu SCADA.

Projektowany sterownik PLC będący na wyposażeniu obiektu SUW i pełniący funkcję Slave dla aplikacji nadrzędnej SCADA, ma umożliwiać cykliczne przesyłanie danych do systemu monitoringu i zdalnego sterowania, z określonym interwałem czasowym. Wymiana danych powinna być zrealizowana z wykorzystaniem technologii GPRS i protokołu Modbus RTU.

W oparciu o system komunikacji GPRS należy zapewnić monitoring następujących parametrów stacji SUW:

- poziom wody w zbiorniku retencyjnym i studniach głębinowych,
- wskazania ciśnienia w sieci wodociągowej,
- odczyty danych z przetwornic częstotliwości: częstotliwość pracy, prąd, wydajność, moc,
- praca wszystkich urządzeń SUW,
- czasy pracy urządzeń,
- stany przepustnic i zaworów elektromagnetycznych,
- powiadomienie o zaistniałej awarii / sytuacji alarmowej układu,
- sygnał otwarcia obudowy studni głębinowych,
- odczyty z wodomierzy.

Wizualizacja SCADA zostanie zaprojektowana na odpowiednio przygotowanych i zaprogramowanych planszach / ekranach synoptycznych. Na planszy zbiorczej przedsta-

wiona zostanie mapa terenu z naniesioną lokalizacją monitorowanych obiektów. Szczegółowe plansze przedstawiać będą uproszczony schemat technologiczny obiektu oraz szczegółowe informacje napływające z obiektu. Informacje cyklicznie odbierane ze stacji uzdatniania wody prezentowane będą w postaci barwnych elementów graficznych, kontrolek tekstowych oraz wykresów (bieżące i historyczne). Aplikacja wizualizacyjna zostanie wykonana zgodnie z założeniami projektowymi oraz oczekiwaniami Zamawiającego. Dane będą archiwizowane na zdalnym serwerze, użytkownik będzie miał wgląd w stany awaryjne i alarmy zarówno bieżące jak i historyczne.

Funkcje systemu monitoringu i zdalnego sterowania:

- zbieranie i przetwarzanie informacji o stanie monitorowanego obiektu (praca, awaria, tryb pracy urządzeń),
- zbieranie informacji o parametrach obiektu monitorowanego, z możliwością modyfikacji wybranych parametrów oraz ustawień,
- graficzna wizualizacja pracy obiektu,
- przygotowanie mapki z lokalizacją obiektów,
- graficzne przedstawienie zmian parametrów monitorowanych w postaci wykresów (dane bieżące i archiwalne),
- archiwizacja danych z monitorowanego obiektu,
- generowanie raportów z bazy danych: dobowych, miesięcznych i rocznych,
- drukowanie komunikatów alarmowych oraz raportów,
- określenie poziomów dostępu zależnie od rodzaju operatora,
- zdalne sterowanie obiektem.

System monitoringu SCADA powinien cechować się otwartością i powinien umożliwiać rozszerzenie i monitorowanie w przyszłości nowo podłączanych obiektów.

### **1.15 Połączenia wyrównawcze**

Wewnątrz budynku SUW zabudować szynę wyrównawczą, do której dołączyć wszystkie metalowe obudowy, konstrukcje i rurociągi. Szynę należy uziemić.

W kierunku obiektów umieszczonych na zewnątrz budynku stacji hydroforowej (studnia głębinowa, odstojnik wód popłócznych) poprowadzić bednarkę FeZn 25x4mm celem wyrównania potencjałów.

### **1.16. Ochrona odgromowa**

Wokół fundamentów budynków w odległości ok 1m należy ułożyć płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4mm. Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFeZn Ø8mm i montować na typowych uchwytych dachowych. Zwody pionowe wykonać z drutu DFeZn Ø8mm układając w bruździe i rurce instalacyjnej odgromowej. Przewody odprowadzające podłączyć z uziomem otokowym za pomocą złącz kontrolnych na wysokości 1,2m lub wykonać w opasce brukowej budynku - zamontować studzienki typu Galmar z zaciskami kontronymi (rozłącznymi). Połączenia pomiędzy przewodami odprowadzającymi, a uziemiającymi zrealizować jako skręcane. Wszystkie połączenia instalacji winny być wykonane w sposób trwały poprzez spawanie lub połączenia śrubowe. Rezystancja uziomu  $R < 10\Omega$ . W przypadku nie uzyskania wymaganej oporności należy wbić dodatkowe uziomy pionowe i połączyć z uziomem poziomym. Od uziomu otokowego wyprowadzić bednarkę FeZn 25x4mm do szyny wyrównawczej. Do szyny wyrównawczej podłączyć zaciski PE rozdzielnic, metalowe rury instalacji sanitarnej, wszystkie dostępne elementy metalowe i obudowy urządzeń. W celu wykonania lokalnych uziemień stosować przewód LgYżo 10mm<sup>2</sup>. Kominy na dachu chronić poprzez zastosowanie iglic kominowych zachowując odstępy izolacyjne. Instalacje odgromową należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 62305.

### **1.17. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjęto szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z Normą PN-HD 60364-4-41:2009.

Projektant:

inż. Tadeusz Połoczański

Upr. UAN/U/7210/689/87

## 2. Obliczenia techniczne

### 2.1 Bilans mocy

- Moc przyłączeniowa

$$P_i = 10 \text{ kW}$$

- Prąd obliczeniowy

$$I_B = \frac{10000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 15,52 \text{ A}$$

### 2.2 Warunki koordynacji urządzenia zabezpieczającego z kablem

Zabezpieczenie w istniejącym złączu kablowo-pomiarowym

- wyłącznik nadprądowy 35A

Linia zasilająca – przewód 5 x LgY 1x10 mm<sup>2</sup>

- sposób ułożenia linii PN-IEC 60364-5-523,

Obciążalność linii

$$I_Z = 50 \text{ A}$$

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \quad 15,52 \leq 35 \leq 50$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z \quad 50,75 \leq 72,5$$

Warunki spełnione

#### 2.1. Obliczanie spadku napięcia

- projektowana linia zasilająca rozdzielnicę RH – 5 x LgY 1x10 mm<sup>2</sup>      l = 11 m

$$P_s = 10 \text{ kW}$$

$$\Delta U = \frac{100 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 1000}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,13 \%$$

$$\Delta U = 0,13 \% < 4 \%$$

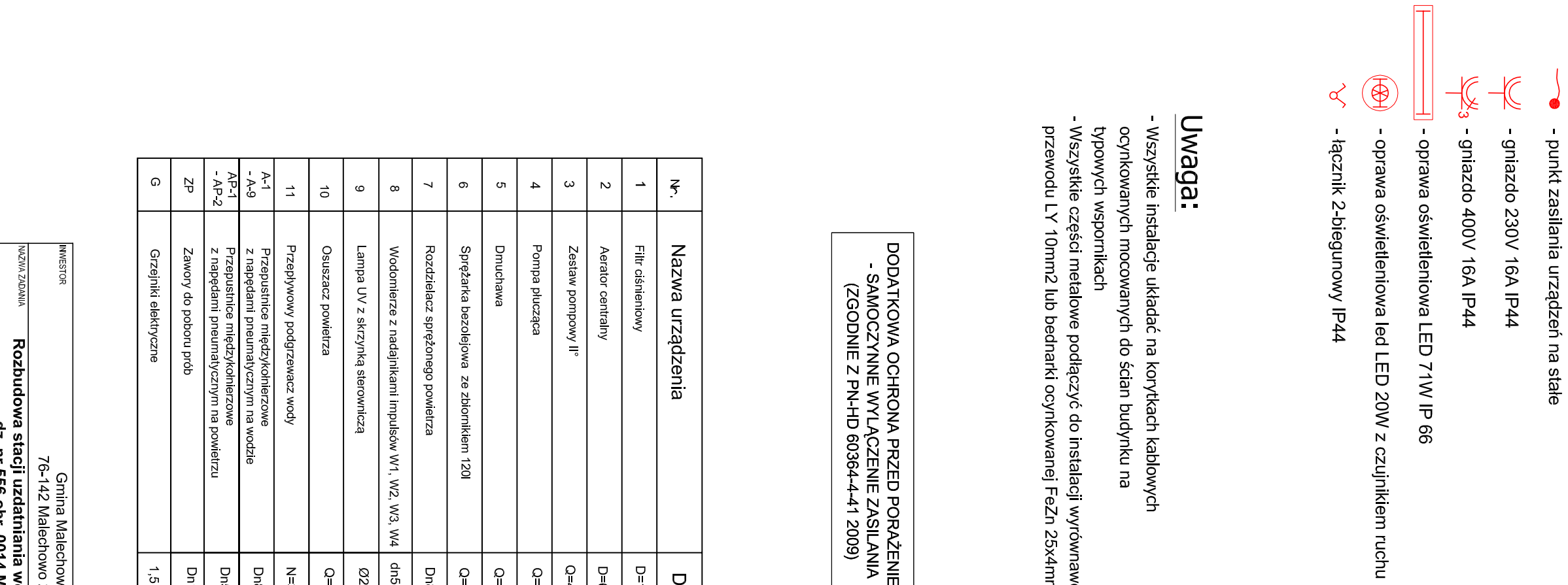
Projektant:

inż. Tadeusz Połoczański

Upr. UAN/U/7210/689/87

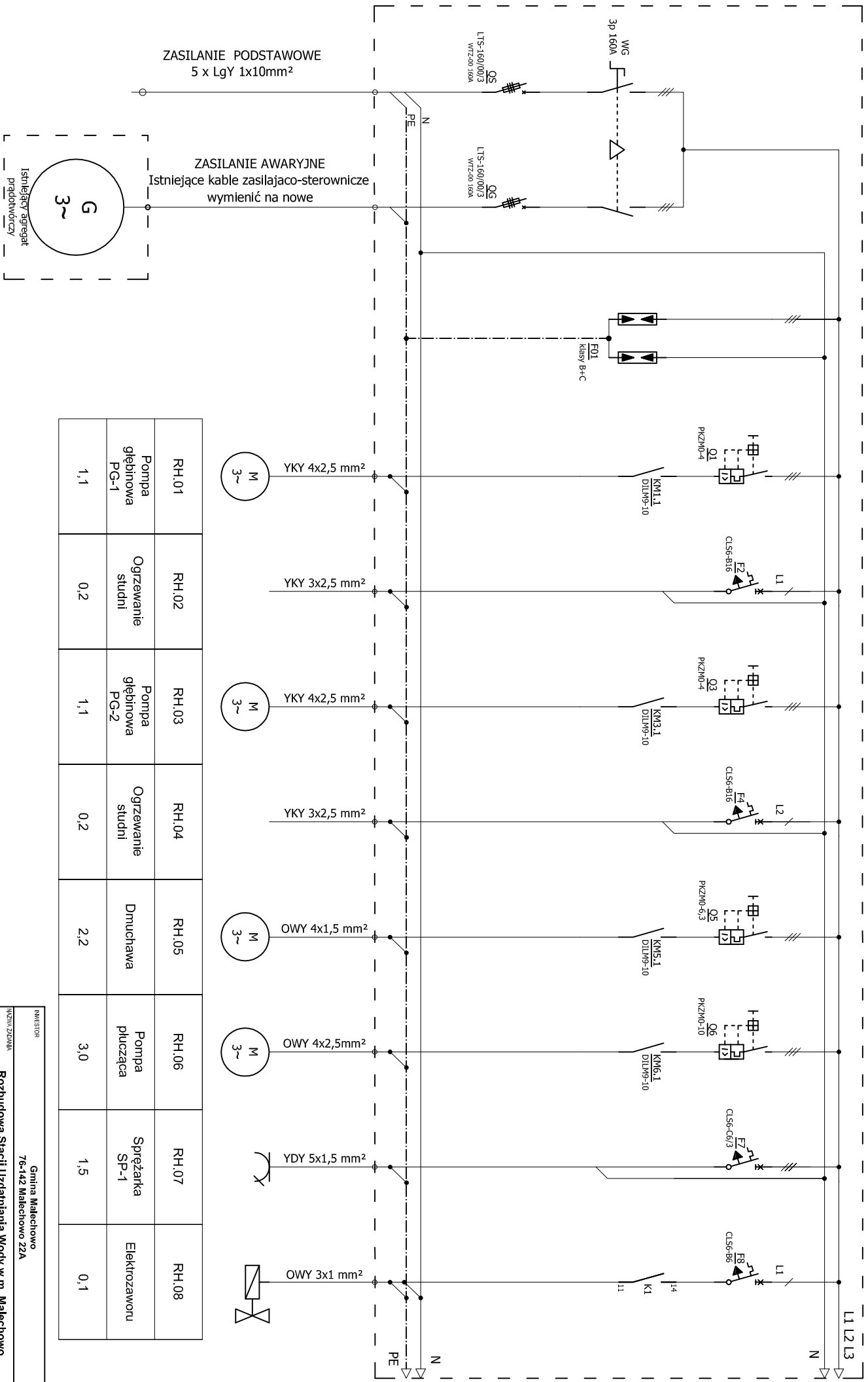






- Wszystkie instalacje układać na korytkach kapłowych ocynkowanych mocowanych do ścian budynku na typowych wspornikach
- Wszystkie części metalowe podłączyć do instalacji wyrównawczej za pomocą przewodu L Y 10mm<sup>2</sup> lub bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm

INWESTOR	Gmina Małachowo 76-142 Małachowo 22A		
NADZEA ZAGRAJNA	<b>Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Małachowo dz. nr 556 obr. 0014 Małachowo</b>		
BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
PROJEKTOWAŁA	inż. Tadeusz Poloczanski	INŻYNIERIN	INW/01270899/67
SPRAWDZIŁA	tech. elektr. Jan Chodnowski	WE OPRACOWANIE	AKA/5075
TERMIN WYKONANIA	HALA SUW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE	SOŁA	1:25
		DATA	03.2021
		INŻYNIERIN	E-2



RH.01	RH.02	RH.03	RH.04	RH.05	RH.06	RH.07	RH.08
Pompa głębinowa PG-1	Ogrzewanie studni	Pompa głębinowa PG-2	Ogrzewanie studni	Dmuchawa	Pompa płuczająca	Sprężarka SP-1	Elektrozaworu
1,1	0,2	1,1	0,2	2,2	3,0	1,5	0,1

INWESTOR

Gmina Malechowo  
76-142 Malechowo 22A

NAZWA ZADANIA

Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo

BRANŻA

ELEKTRYCZNA

PROJEKTOWA

INŻ. Tadeusz Połochański

UAM/U/7210/689/67

NR UPRAWNIEN

STADIUM

PB

SPRAWDZ

tech. elektr. Jan Chodorowski

KN-95/75

DATA

03.2021

TYTUŁ PRZYSŁANKI

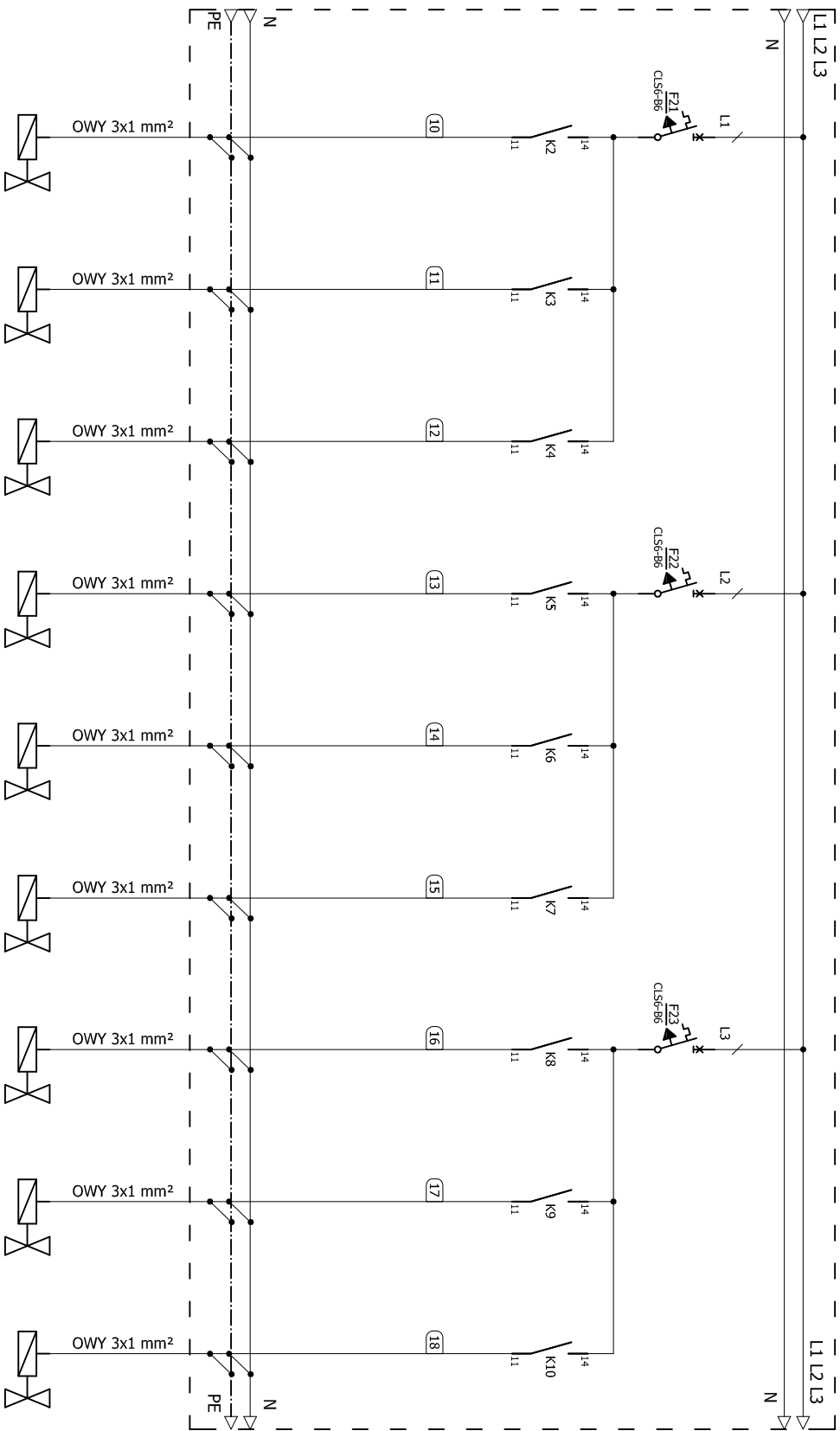
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy

SKALA

NR RYSUNKU

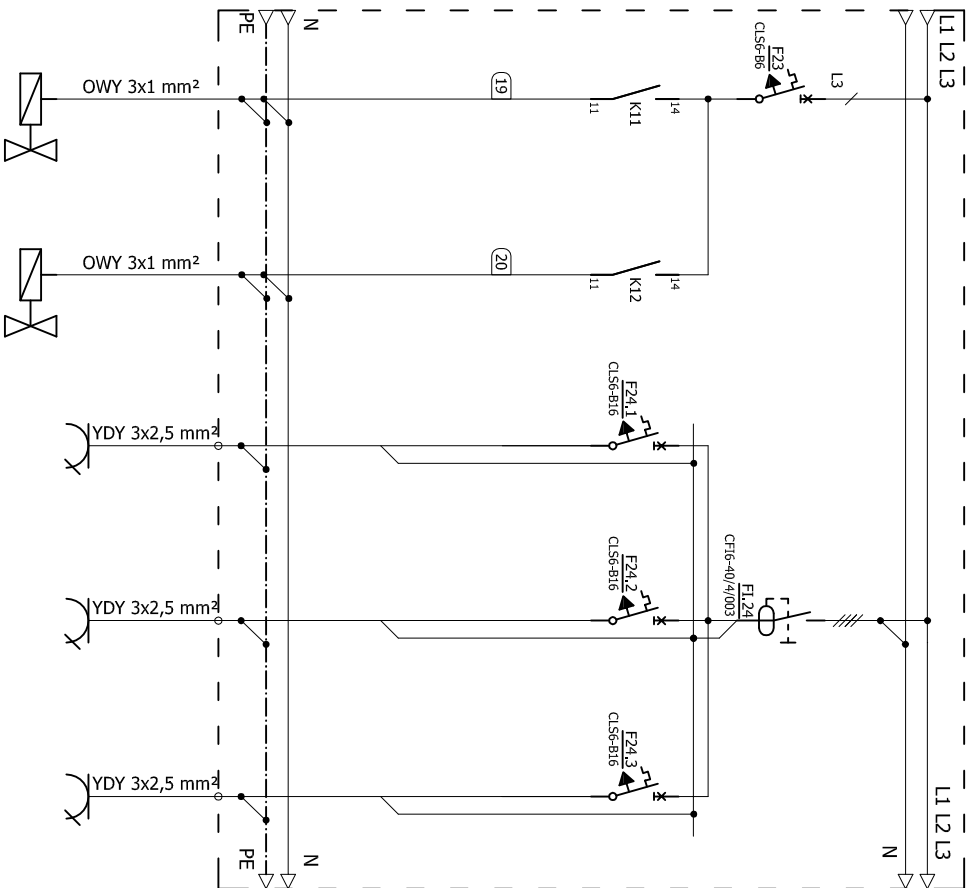
E-3





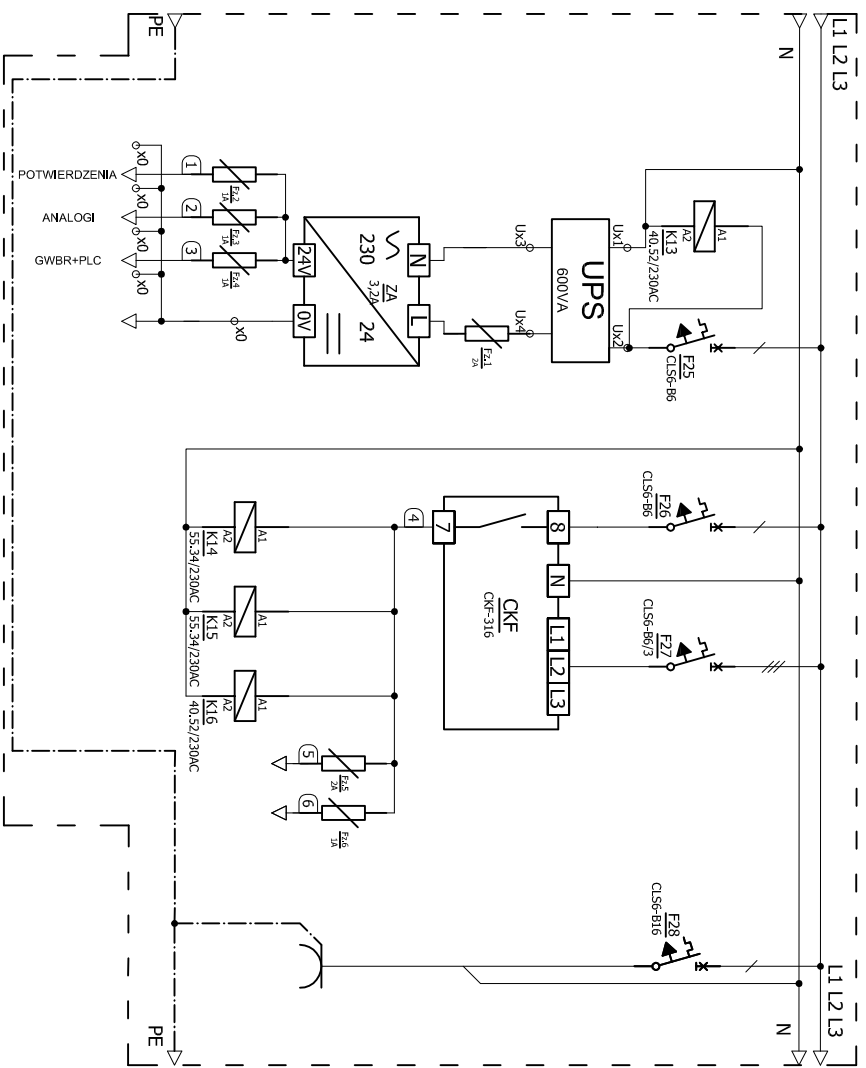
Nr obwodu	RH.21	RH.22	RH.23	RH.24	RH.25	RH.26	RH.27	RH.28	RH.29
NAZW/A	Przepustnica A-2	Przepustnica A-3	Przepustnica AP-1	Przepustnica A-4	Przepustnica A-5	Przepustnica AP-2	Przepustnica A-1	Przepustnica A-8	Przepustnica A-9
MOC [kW]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

INWESTOR		Gmina Malechowo 76-142 Malechowo 22A	
NAZWA ZADANIA		Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo	
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
PROJEKTOWAŁ	inż. Tadeusz Połoczański	NR UPRAWNIENI	UAM/U/7210/689/67
SPRAWDZIŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR UPRAWNIENI	KN-95/75
TYTUŁ RYSUNKU	Rozdzielnica RH - Schemat ideowy	SKALA	-
		STADIUM	PB
		DATA	03.2021
		NR RYSUNKU	E-5



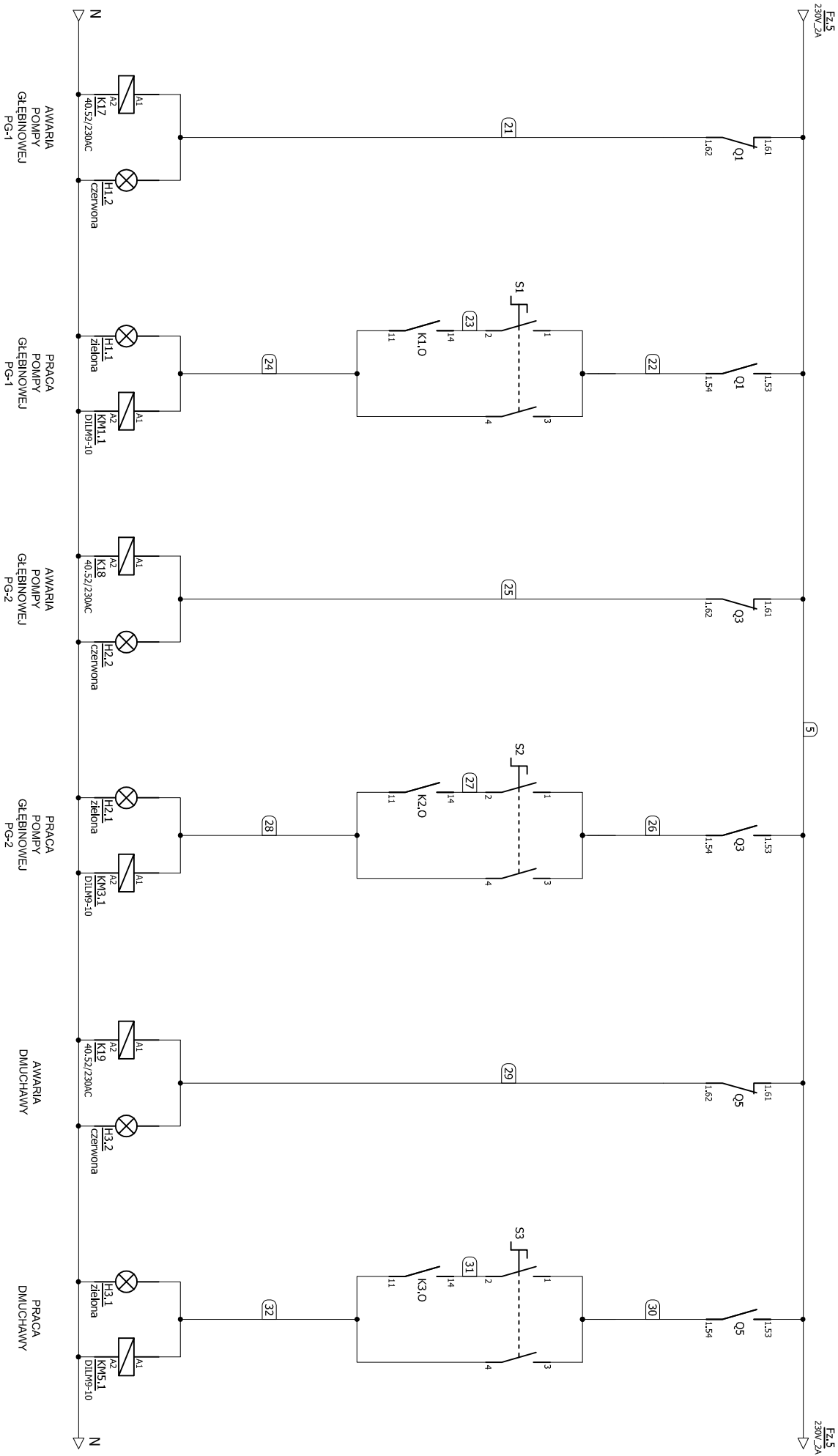
RH.30	RH.31	RH.32	RH.33	RH.34
Przepustnica A-6	Przepustnica A-7	Gniazdo 230V AC - grzejniki elektryczne	Gniazdo 230V AC - grzejniki elektryczne	Rezerwa
0,1	0,1	1,5	1,5	-

INWESTOR				
Gmina Malechowo				
76-142 Malechowo 22A				
NAZWA ZADANIA				
Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo				
BRANŻA				
ELEKTRYCZNA				
PROJEKTOWAŁ	inż. Tadeusz Połoczański	NR USTAWIENIENI	UAM/U/7210/689/67	STADIUM
SPRAWDZIŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR USTAWIENIENI	KN-95/75	DATA
TYTUŁ PRZYSŁANKI	SKALA			
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy				-
				E-6

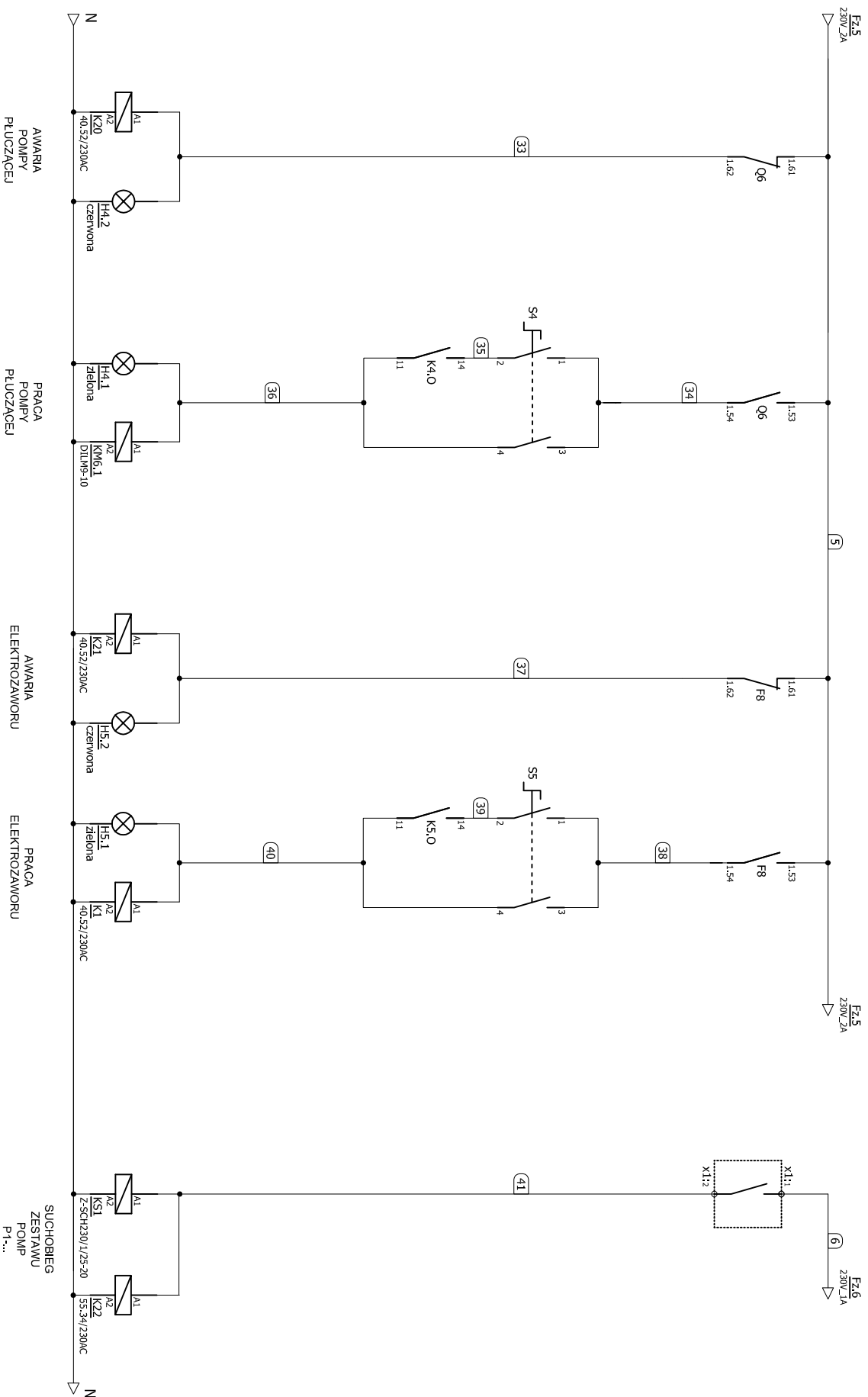


	Obwód sterowania 24V DC	
	Obwód sterowania 230V AC	

INWESTOR			
Gmina Małachowo			
76-142 Małachowo 22A			
NACZYNIA ZOBNIANA			
Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Małachowo			
BUDOWA			
ELEKTRYCZNA			
PROJEKTOWAŁ		NADZOROWAŁ	
Inż. Tadeusz Poloczański		Inż. Tadeusz Poloczański	
SPRAWDZIŁ		WYKONAŁ	
tech. elektr. Jan Chodorowski		KN-95/75	
TŁOŚĆ PROJEKTU		SYGNAŁ	
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy		-	
		E-7	

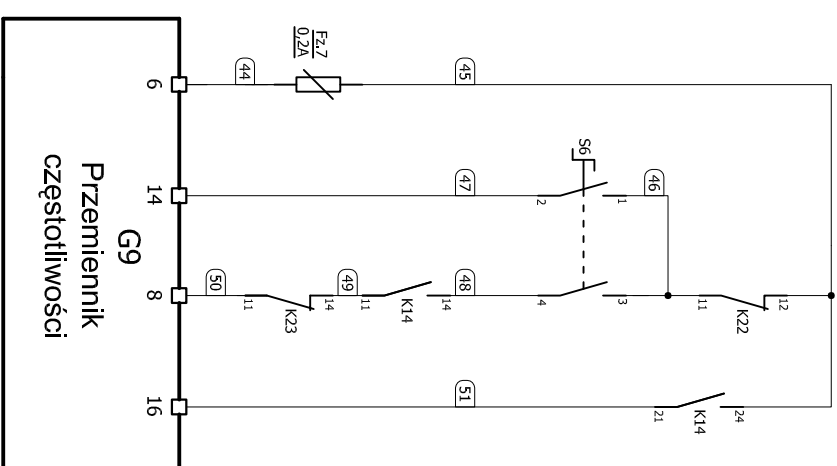


INWESTOR		Gmina Malechowo	
NAZWA ZADANIA		76-142 Malechowo ZZA	
Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo			
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
PROJEKTOWAŁ	inż. Tadeusz Połoczański	NR UPRZĄDZEN	STADIUM
SPRAWDZIŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR UPRZĄDZEN	PB
TYTUŁ PRZYSŁANKI	KN-95/75	SKALA	DATA
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy		-	03.2021
			NR PRZYSŁANKI
			E-8

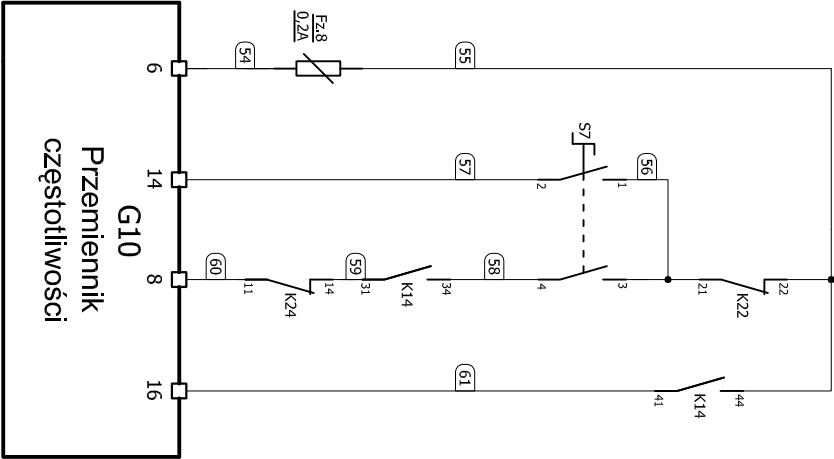
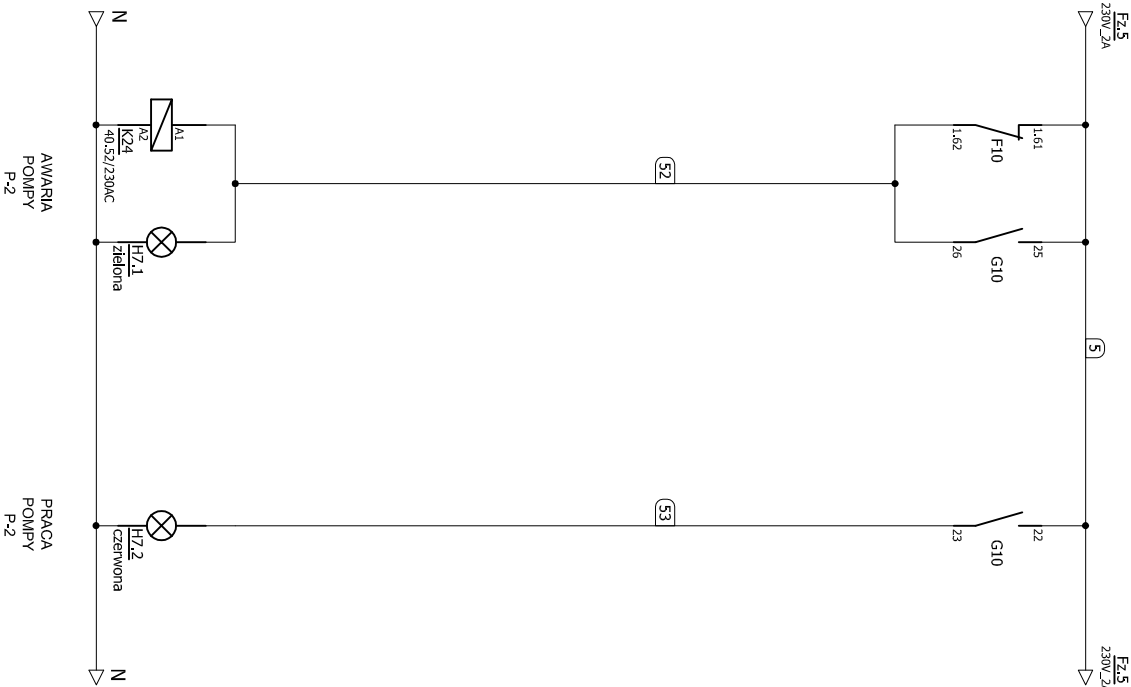


INWESTOR		Gmina Malechowo	
NADZOR		76-142 Malechowo 22A	
NADZOR		Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo	
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
PROJEKTOWAŁ		inż. Tadeusz Połoczański	NR DOKUMENTU
SPRAWDZIŁ		tech. elektr. Jan Chodorowski	NR DOKUMENTU
TYTUŁ PRZYSŁANKI		Rozdzielnica RH - Schemat ideowy	SKALA
			DATA
			03.2021
			NR PRZYSŁANKI
			E-9

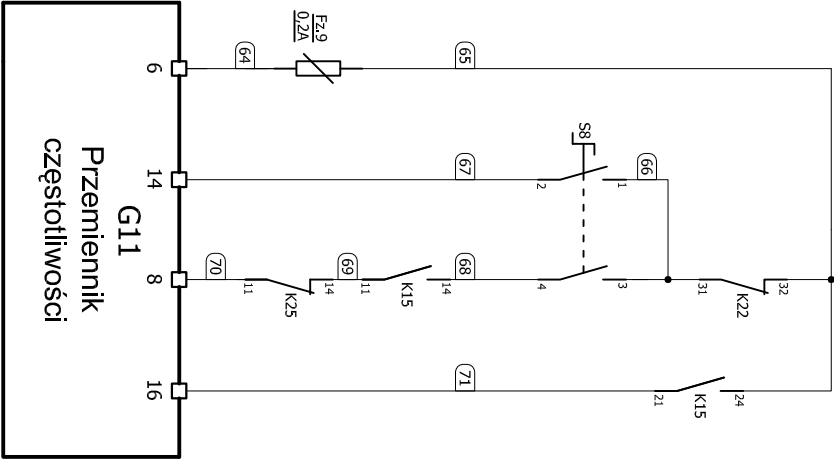
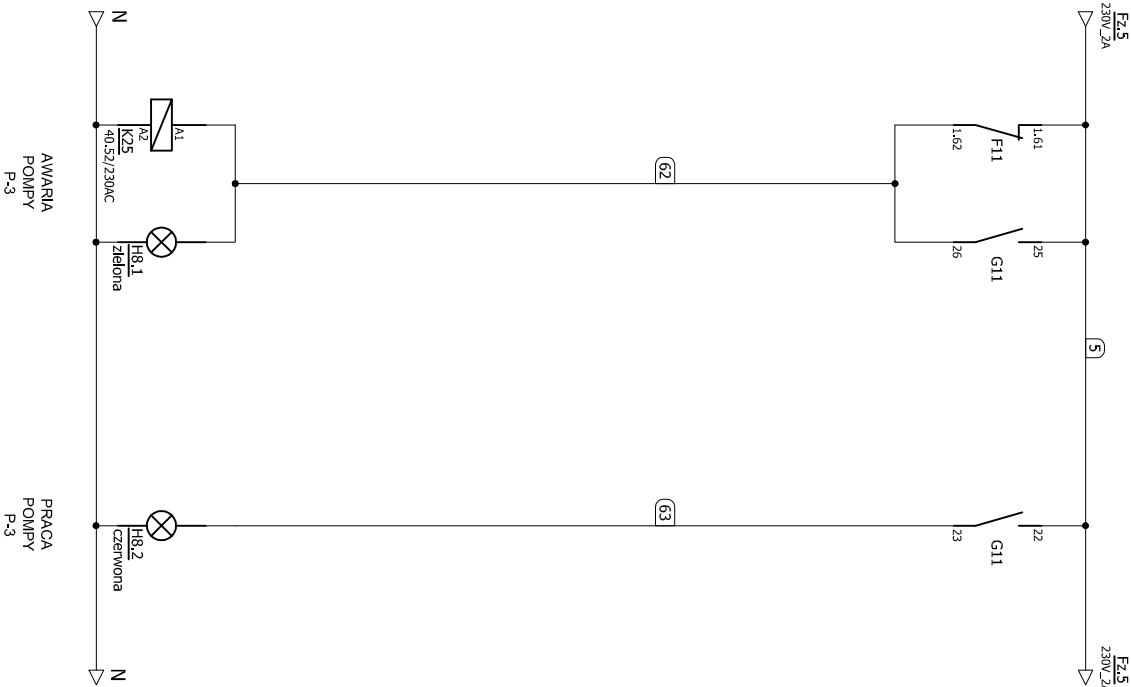




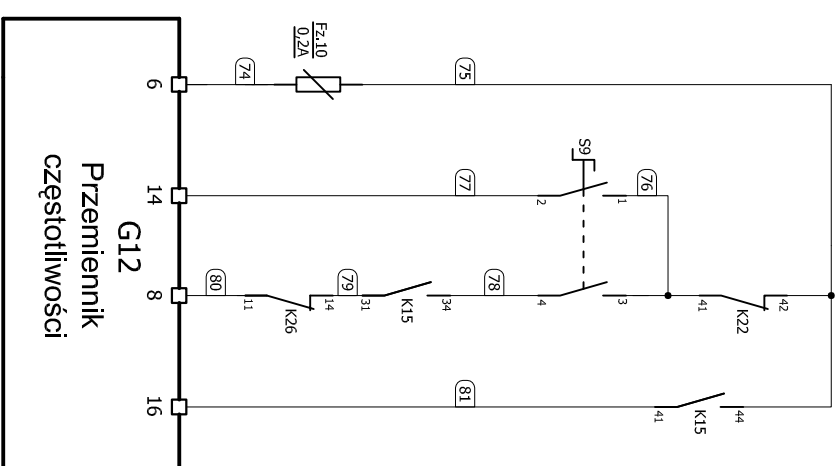
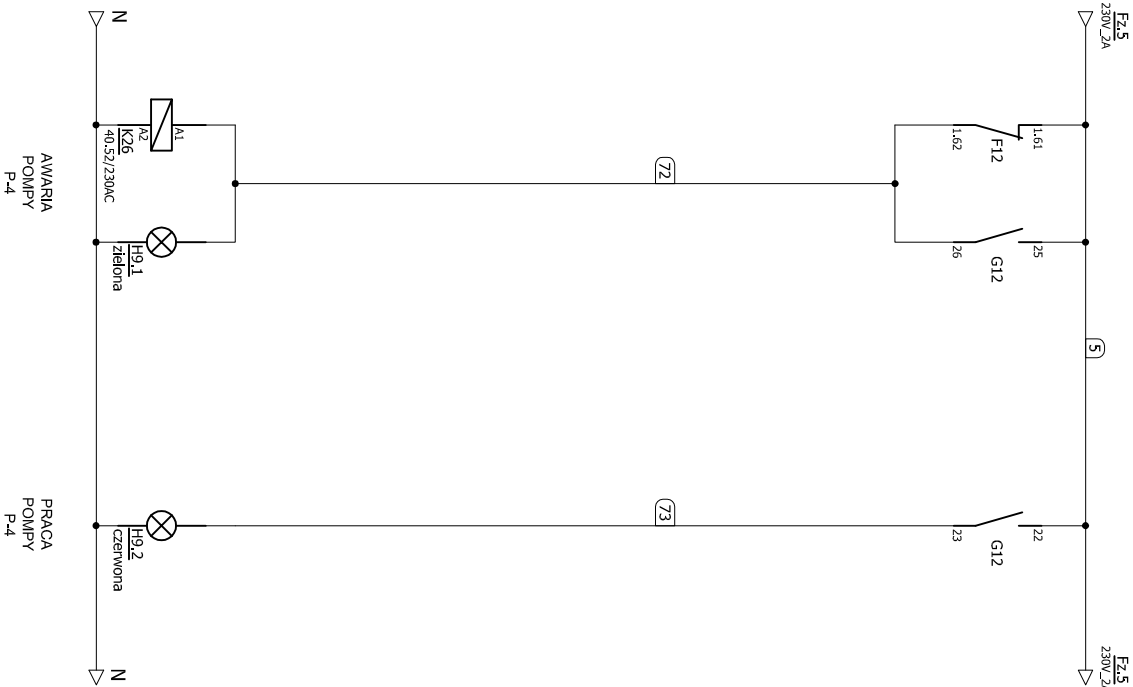
INWESTOR		Gmina Małecხოოო	
		76-142 Małecხოო 22A	
NAZWA ZŁOŻA		Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Małecხოო	
BRANŻA			
ELEKTRYCZNA			
PROJEKTOWAŁA	inż. Tadeusz Poloczański	NR UPRAWNIENI	UDN/U/210/689/87
SPRAWDZIŁA	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR UPRAWNIENI	KN-55/75
INSTRUMENTALNIE SPRAWDZIŁO		SKALA	-
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy			
		STROJKA	PB
		DATA	03.2021
		INSTRUMENTALNIE SPRAWDZIŁO	E-10



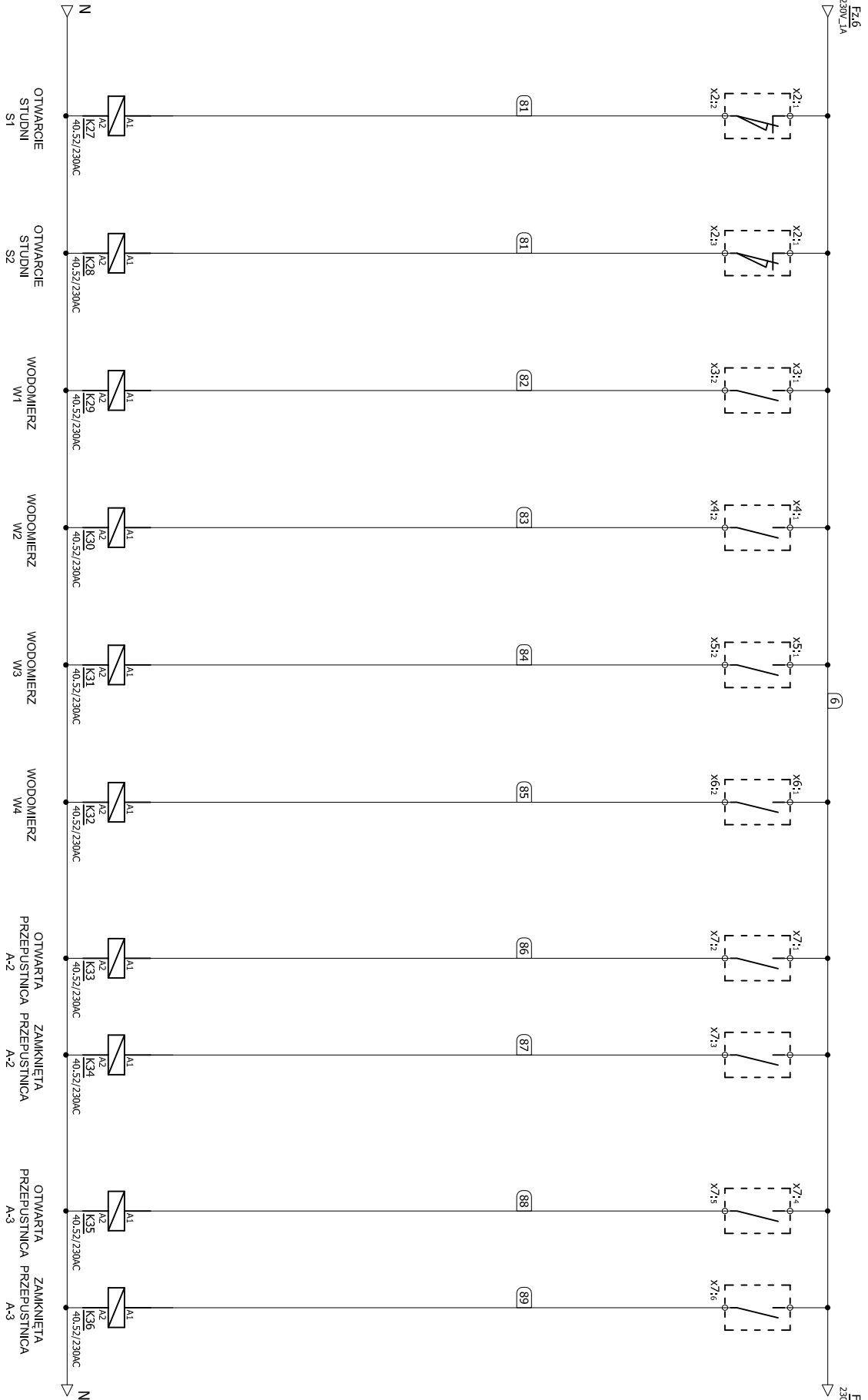
INWESTOR		Gmina Malechowo	
NAZWA ZADANIA		76-142 Malechowo 22A	
Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo			
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
PROJEKTOWAŁ	inż. Tadeusz Połochański	NR UPRZEMNIEN	STACJA WOD
SPRAWOWAŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR UPRZEMNIEN	PB
TYTUŁ PRZYSŁANKI	KN-95/75	SKALA	DATA
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy		-	03.2021
			NR PRZYSŁANKI
			E-11



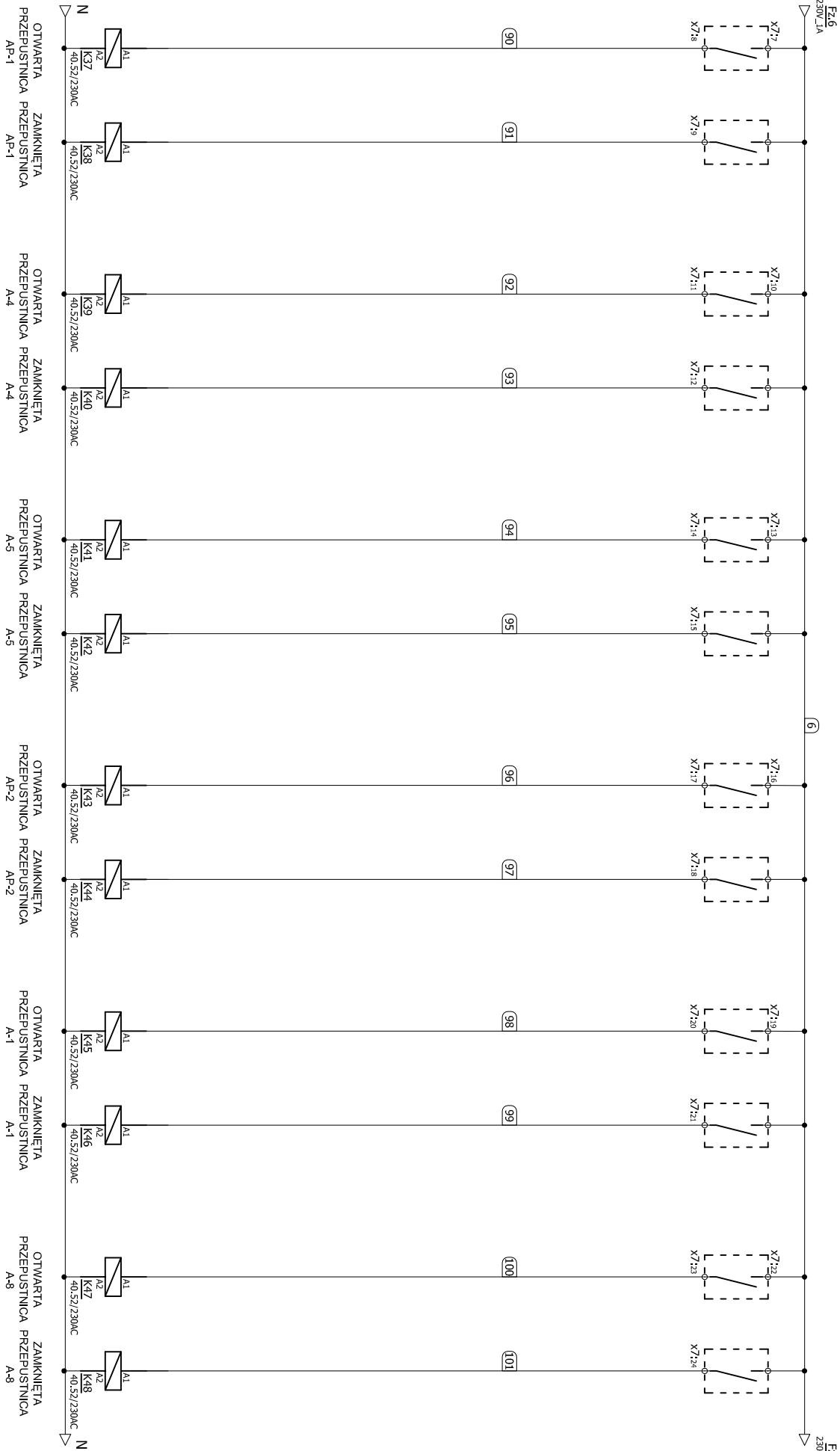
INWESTOR		Gmina Malechowo 76-142 Malechowo 22A	
NADZOR ZADANIA		Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo	
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
PROJEKTOWAŁ	inż. Tadeusz Połochański	NR UPRZĄDZENIA	STADIUM
SPRAWOWAŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR UPRZĄDZENIA	PB
TYTUŁ PRZYSŁANKI	KN-95/75	SKALA	DATA
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy		-	03.2021
			NR PRZYSŁANKI
			E-12



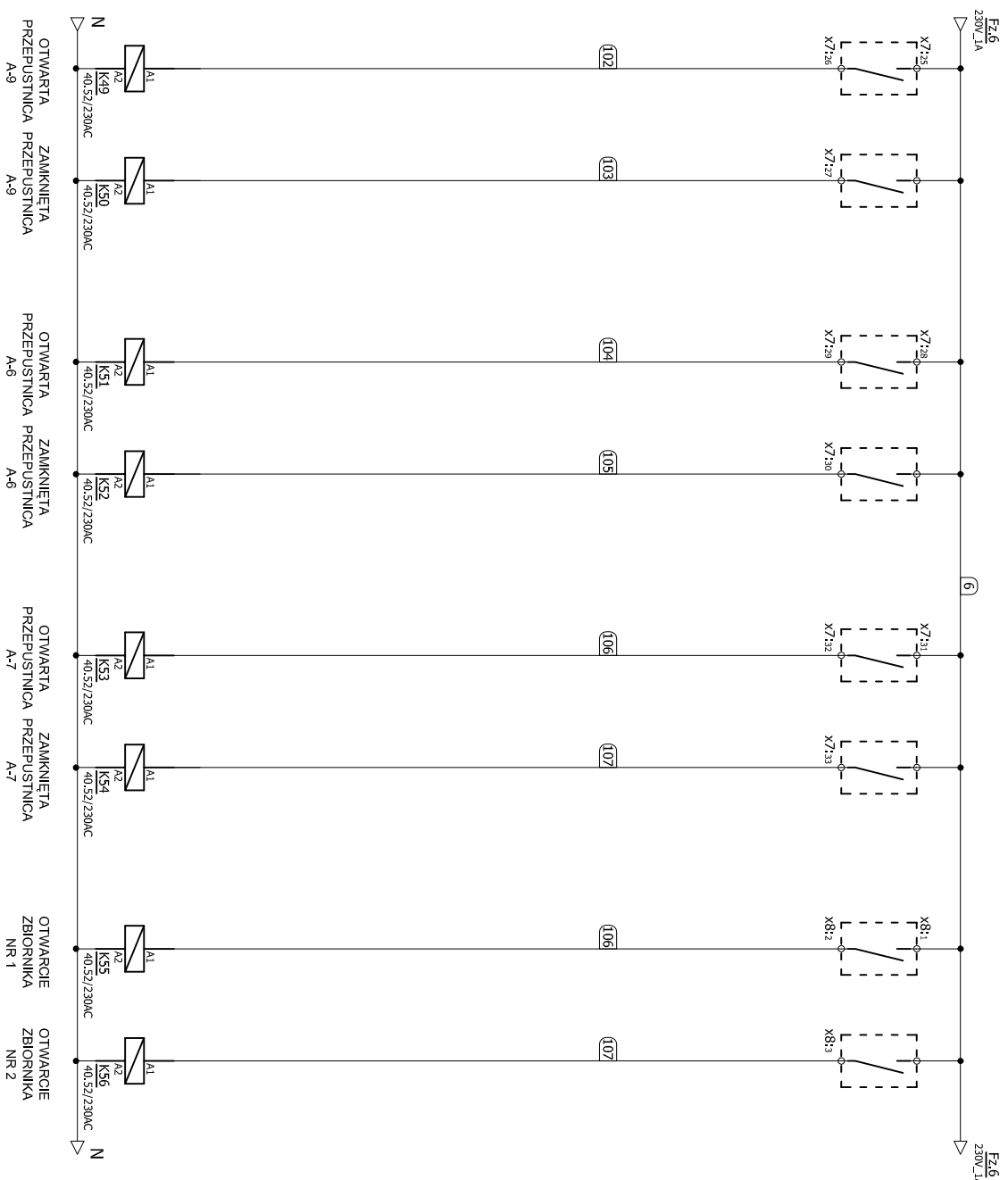
INWESTOR		Gmina Malechowo 76-142 Malechowo 22A	
NAZWA ZADANIA			
Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo			
BRANŻA			
ELEKTRYCZNA			
PROJEKTOWAŁ	inż. Tadeusz Połochański	NR UPRAWNIEŃ	STYCZNIA PB
SPRAWOWAŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR UPRAWNIEŃ KM-05/75	03.2021 DOK.
TYTUŁ PRZYSŁANKI		Rozdzielnica RH - Schemat ideowy	SKALA
		-	NR PRZYSŁANKI
			E-13



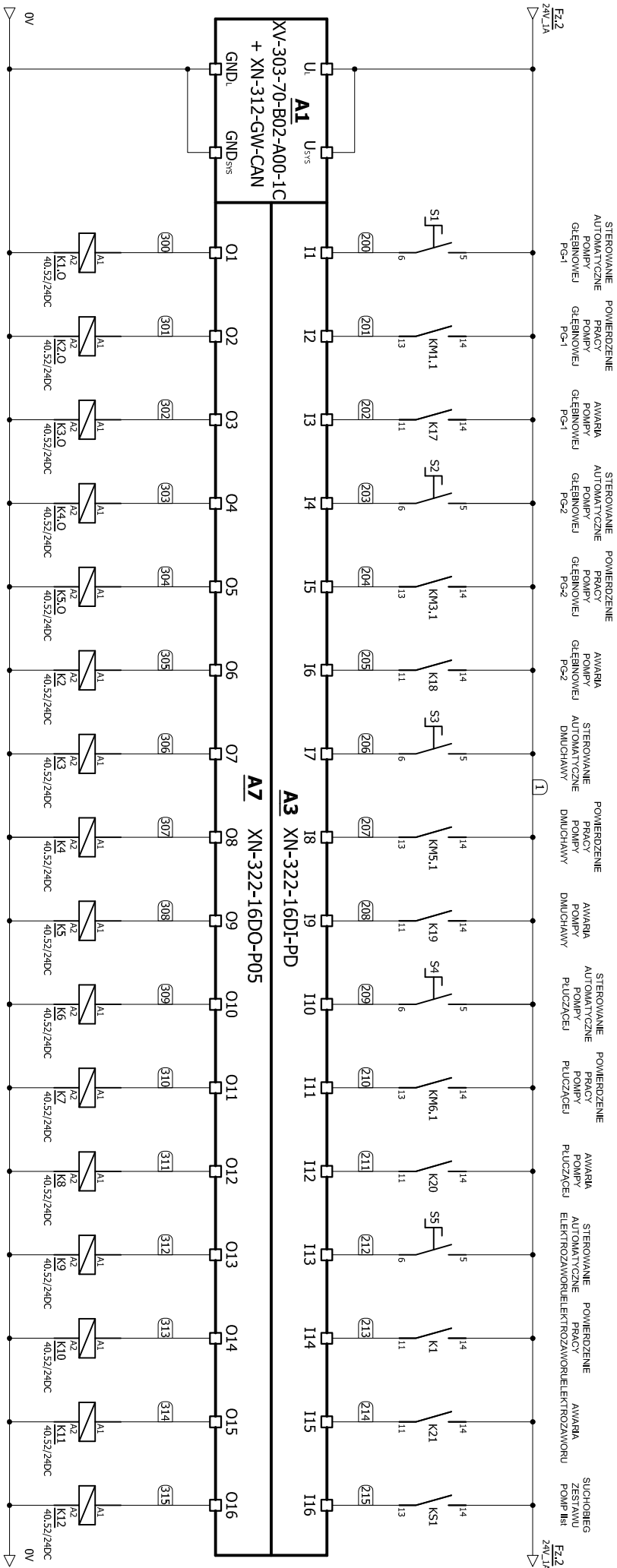
INWESTOR		Gmina Malechowo 76-142 Malechowo 22A	
NAZWA ZADANIA			
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
PROJEKTOWAŁ	inż. Tadeusz Połoczański	NR UPRZAWNIEŃ	
SPRAWDZIŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	UAN/U/7210/689/87	
		NR UPRZAWNIEŃ	
		KN-95/75	
TYTUŁ RYSUNKU	Rozdzielnica RH - Schemat ideowy	SKALA	-
		NR RYSUNKU	E-14



INWESTOR			
Gmina Malechowo			
76-142 Malechowo 22A			
NAZWA ZADANIA			
Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo			
BRANŻA			
ELEKTRYCZNA			
PROJEKTOWAŁ		NR UPOWNIEN	
Inż. Tadeusz Połoczański		UAN/U/7210/689/67	
SPRAWOWAŁ		NR UPRAWNIEN	
tech. elektr. Jan Chodorowski		KN-95/75	
TYTUŁ PRZYSŁANKI		SKALA	
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy		-	
		NR RYSUNKU	
		E-15	

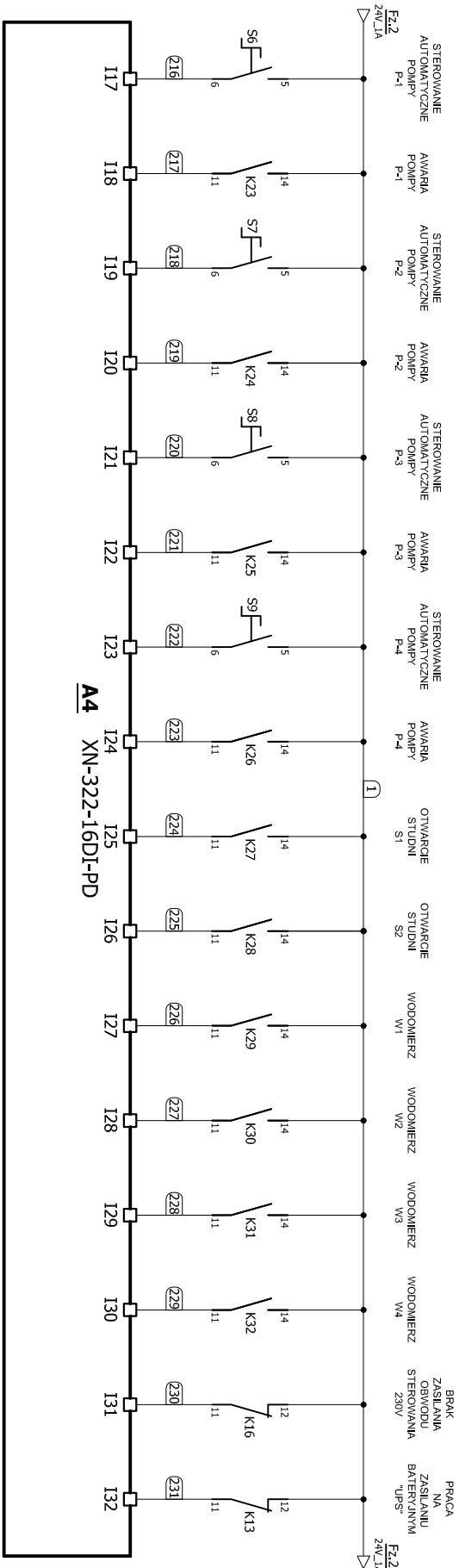


INWESTOR		Gmina Małecხოოო	
		76-142 Małecხოო 22A	
NAZWA ZŁOŻA		Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Małecხოო	
BRANŻA			
ELEKTRYCZNA			
PROJEKTOWA	inż. Tadeusz Poloczański	NR UPRAWNIEN	UDN/U/21/10/689/87
SPRAWOCZ	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR UPRAWNIEN	KN-55/75
INSTRUMENTALNO		SKALA	-
	Rozdzielnica RH - Schemat ideowy		E-16
		STRONA	PB
		DATA	03.2021
		INSTRUMENTALNO	

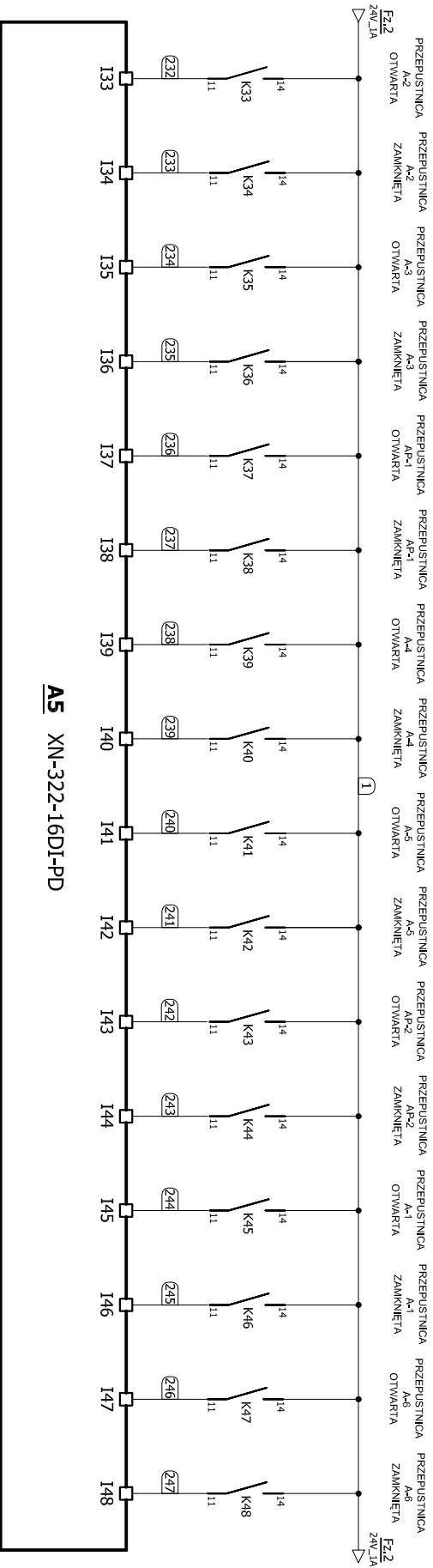


INWESTOR		Gmina Malechowo	
		76-142 Malechowo 22A	
NAZWA ZADANIA		Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo	
BUDOWA		ELEKTRYCZNA	
		NR UPRZĄDZENIA	
PROJEKTOWAŁA	inż. Tadeusz Połochański	NR OPRACOWANIA	STADIUM
		UAM/17210.689/87	PB
SPRAWDZIŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	KN-95/75	DATA
			03.2021
TYTUŁ RYSUNKU	Rozdzielnica RH - Schemat ideowy		NR RYSUNKU
			E-17

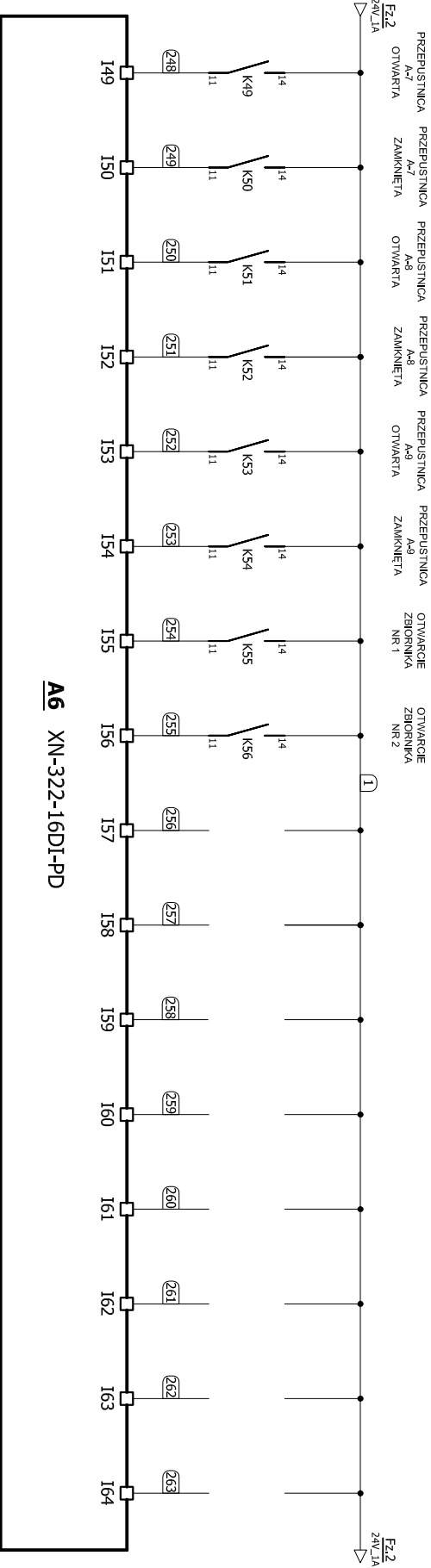




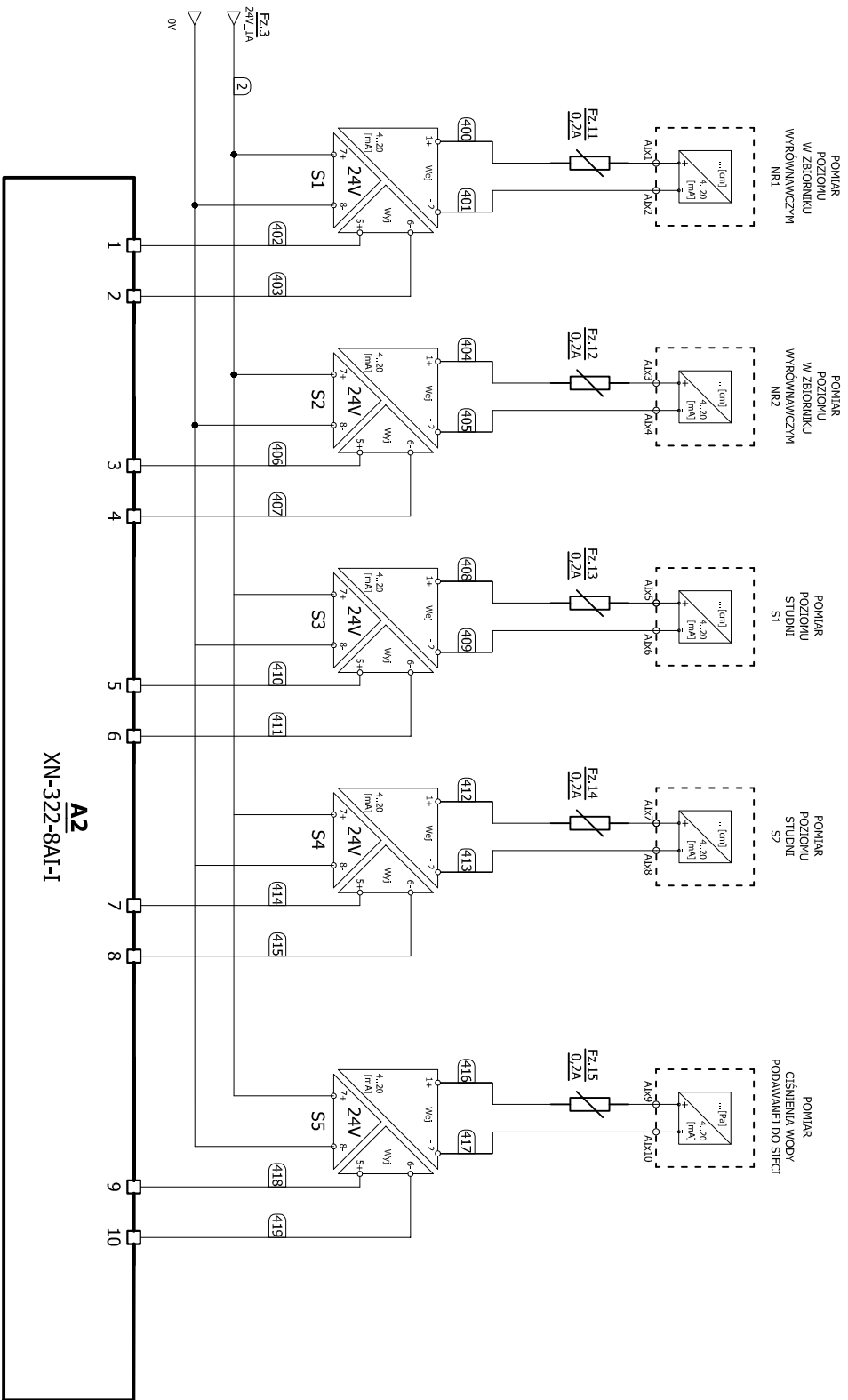
INWESTOR		Gmina Malechowo 76-142 Malechowo Z2A	
NAZWA ZADANIA		Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo	
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
PROJEKTOWAŁA	inż. Tadeusz Połoczański	NR DOKUMENTU	UAMU/7210/689/67
SPRAWDZIŁA	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR DOKUMENTU	KN-95/75
TYTUŁ RYSUNKU	Rozdzielnica RH - Schemat ideowy		SKALA
			-
		STADIUM	PB
		DATA	03.2021
		NR RYSUNKU	E-18



INWESTOR				Gmina Malechowo			
NAZWA ZADANIA				76-142 Malechowo Z2A			
BRANŻA				Elektrownia			
PROJEKTOWAŁ				Inż. Tadeusz Połochański			
SPRAWODZ.				tech. elektr. Jan Chodorowski			
TYTUŁ PRZYSŁANKI				Rozdzielnica RH - Schemat ideowy			
NR DOKUMENTU				UAMU/7210/689/67			
DATA				03.2021			
SKALA				-			
NR PRZYSŁANKI				E-19			



INWESTOR			
Gmina Malechowo			
76-142 Malechowo 22A			
NAZWA ZADANIA			
Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo			
BRUNDA			
ELEKTRYCZNA			
PROJEKTOWAŁ	Inż. Tadeusz Połoczański	NR UPRZĄDZEN	STADIUM
SPRAWDZIŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR UPRZĄDZEN	PB
TYTUŁ PRZYSŁUKU	KN-95/75	SKALA	DATA
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy			03.2021
			NR PRZYSŁUKU
			E-20



INWESTOR		Gmina Malechowo	
NAZWA ZADANIA		76-142 Malechowo ZZA	
Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Malechowo			
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
PROJEKTOWAŁ	inż. Tadeusz Połoczański	NR UPRZĄDZENI	STADIUM
SPRAWDZIŁ	tech. elektr. Jan Chodorowski	NR UPRZĄDZENI	PB
TYTUŁ RYSUNKU	KN-95/75	SKALA	DATA
Rozdzielnica RH - Schemat ideowy		-	03.2021
			NR RYSUNKU
			E-21