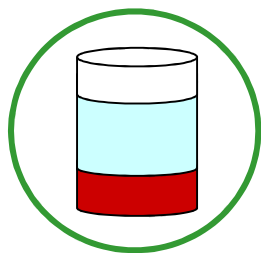


TOM

EGZ. NR



P.P.H.U. S A D E K O

Mirosław Nowak

Piotrów 5A
99-200 Poddębice

tel.: 43 825 23 54
fax.: 43 679 01 61
kom: 604 123 745
e-mail: sadprojekteko@o2.pl
www.sadeko.pl

Nazwa Inwestycji: **ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA (MODERNIZACJA)
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W m. DOBRA**

Lokalizacja: **ul. Kilińskiego, 62-730 Dobra, powiat turecki**

Działki 89/6; **obręb:** Dobra [Nr 0001]

ewidencyjne:
w jedn. Dobra-Miasto [302703_4]

ewidencyjnej:
Kategoria obiektu XXX
budowlanego:

Inwestor: **Gmina Dobra**
pl. Wojska Polskiego 10, 62-720 Dobra

Branża: **Elektryczna**

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Opracowanie: **Sieci i instalacje elektryczne na terenie oczyszczalni ścieków**

Projektant: **mgr inż. Ireneusz Jeńć upr. nr GPB.I.7342-9/97**
spec. instalacyjna

Sprawdzający: **mgr inż. Jakub Jeńć upr. nr WKP/0385/POOE/13**
spec. instalacyjna

Piotrów, wrzesień 2016 r.

Spis treści

WSTĘP	4
1. Przedmiot opracowania.....	4
2. Forma opracowania.	4
3. Zakres opracowania.....	4
4. Podstawa opracowania.....	4
5. Inwestor.	4
6. Stan istniejący.....	4
OPIS TECHNICZNY.....	5
1. Sieci elektryczne	5
2. Modernizacja rozdzielni RGNN	5
3. Zasilanie reaktora biologicznego i urządzeń towarzyszących	6
3.1 Instalacje reaktora biologicznego.....	6
3.2 Instalacja połączeń wyrównawczych.....	7
4. Stacja dmuchaw.....	7
4.1 Instalacje.....	7
5. Zasilanie zbiornika PIX.....	8
6. Stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadów nadmiernych.	8
7. Budynek Technologiczny	9
8. Przepompownia ścieków surowych z kratą koszową.....	9
9. Komora pomiarowa	9
10. Przepompownia osadów z komorą rozdziału	9
11. Zbiornik osadów zagęszczonych.....	9
12. Plac składowania osadów odwodnionych	10
13. System AKPiA.....	10
14. Instalacja fotowoltaiczna	16
15. Oświetlenie terenu	16
16. Zasilanie obiektu	17

17.	Ochrona przed porażeniem.....	17
18.	Ochrona przepięciowa	18
19.	Ochrona odgromowa.....	18
20.	Wymiana agregatu. Montaż SZR	18
UWAGI KOŃCOWE		20
INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		21

WSTĘP

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków w m. Dobra.

2. Forma opracowania.

Niniejsze opracowanie jest projektem branży elektrycznej i rozbudowy przedmiotowej oczyszczalni ścieków. Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej zawartych w jednej teczce stanowiącej jeden z tomów projektu wykonawczego.

3. Zakres opracowania.

Zakres projektu obejmuje instalacje elektryczne zasilające i rozdzielcze związane z reaktorem biologicznym, stacją dmuchaw, zbiornika PIX, komorą stabilizacji osadu, stacją odwadniania osadu tj. instalacje zasilające.

4. Podstawa opracowania.

Opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- [1] Specyfikacja istotnych warunków zamówienia,
- [2] Umowa zawarta pomiędzy Gminą Dobra, a PPHU SADEKO.
- [3] Projekt budowlany branży technologicznej wykonany przez PPHU SADEKO
- [4] Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu oczyszczalni
- [5] Przepisy prawne, dane literaturowe, normy branżowe
- [6] Wizja lokalna w terenie

5. Inwestor.

Inwestorem przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w m. Dobra jest Gmina Dobra.

6. Stan istniejący.

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na działce nr 89/6 , obręb 0001 Dobra, w gminie Dobra.

OPIS TECHNICZNY

1. Sieci elektryczne

Zasilanie urządzeń technologicznych dla nowo projektowanych obiektach odbywać się będzie z rozdzielnicy RGNN w budynku wielofunkcyjnym (nr 6). Rozdzielnica RGNN zasilona jest ze Stacji transformatorowej słupowej STSp 20/250, kablem YKY 4x35.

Z rozdzielnicy wyprowadzone zostaną kable energetyczne, rozdzielnic miejscowych przy stanowiskach napędów pomp, mieszadeł, dmuchaw, szaf sterowania lokalnego, szafek AKPiA, oświetlenia.

Trasy kablowe dla kabli energetycznych i sterowniczych zaprojektowano w projektowanej kanalizacji teletechnicznej składającej się ze studzienek teletechnicznych SK1 i rur osłonowych DVK 110, DVK 75 i DVK 50 układanych w wykopach ziemnych wykonanych na głębokości 0,7 m (pod drogami 1,0m), na 10cm warstwie piasku. Rury należy zasypać 15 cm warstwą piasku i ułożyć folię koloru niebieskiego. Kable należy prowadzić na terenie oczyszczalni, po trasach przedstawionych na załączonym planie sytuacyjnym oraz według rys. tras kablowych.

Przekroczenia dróg komunikacyjnych wewnętrznych, wykonać rurami DVK/DVR w wykonaniu wzmocnionym.

Połączenia zewnętrznych kabli zasilających pompy z przewodami fabrycznymi napędów należy wykonać w skrzynkach połączeniowych SP lub doprowadzić kabel fabryczny pompy bezpośrednio do szaf zasilająco-sterowniczych. Połączenia zewnętrznych kabli pomiarowych z przewodami pomiarowymi wyprowadzonymi z zabezpieczeniami wewnętrznych napędów należy wykonać w przelotowych puszkach przyłączeniowych.

Pionowe odcinki kabli po konstrukcji obiektów oraz kable wewnątrz obiektów kubaturowych należy prowadzić w korytkach kablowych H42, szerokość 50-300 mm gr. 1mm ze stali nierdzewnej.

UWAGA:

- Kable wyprowadzone z wykopu ziemnego w rurach osłonowych powinny być doprowadzone do korytek kablowych na ścianach zewnętrznych obiektów. Po wprowadzeniu kabli z rur osłonowych do korytek wszystkie połączenia trzeba uszczelnić.
- Całość prac kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004
- W przypadku natrafienia na kabel lub inne uzbrojenie podziemne nie zinwentaryzowane na planie sytuacyjnym, należy fakt zgłosić użytkownikowi celem rozpoznania kabla i zabezpieczeniem kolizji.

2. Modernizacja rozdzielni RGNN

Rozdzielnię RGNN należy dostosować do zasilania nowoprojektowanych szaf zasilająco-sterowniczych, aktualnie moc zamówiona wynosi 44kW. Moc szczytowa procesu technologicznego oczyszczalni po modernizacji wyniesie 60kW. W związku ze zwiększeniem mocy

szczytowej w procesie technologicznym należy zwiększyć moc zamówioną do 60kW oraz dostosować rozdzielnię RGNN do wyższej mocy tj.:

- wymienić zabezpieczenie główne FB 100A na wyłącznik mocy z zabezpieczeniem regulowanym 125-160A,
- dostosować układ pomiarowy do prądu 160A,
- wymienić przełącznik agregat-sieć ŁPZ-13 na układ SZR 160A,
- zdemontować pola zasilające i sterownicze likwidowanych urządzeń technologicznych,
- zamontować analizator sieciowy dwukierunkowy Profibus DP, wraz z przekładnikami prądowymi, w celu sterowania mocą instalacji fotowoltaicznej (nie dopuszcza się sprzedaży energii do sieci),
- w miejscu po demontażu likwidowanych urządzeń technologicznych zamontować odpływy zasilające nowe szafy zasilająco-sterownicze oraz instalację fotowoltaiczną.

3. Zasilanie reaktora biologicznego i urządzeń towarzyszących

P4.1	Pompa ścieków uśrednionych	1	1,5
M4.1	Mieszadło średnioobrotowe	1	1,5
M5.1.1	Mieszadło średnioobrotowe	1	0,8
P5.2.1	Pompa recyrkulacji	1	1,5
P5.2.2	Pompa osadu	1	1,5
P5.2.3	Pompa ścieków oczyszczonych	1	5,5
M5.2.1, M5.2.2,	Mieszadło średnioobrotowe	3	1,5

Napędy i inne odbiorniki zainstalowane w reaktorze zasilane będą bezpośrednio z zewnętrznej rozdzielnicy R2, w której zlokalizowane będą zabezpieczenia i aparatura sterownicza. Z rozdzielnicy wyprowadzone będą kable energetyczne, sterownicze i pomiarowe do skrzynek przyłączeniowych przy stanowiskach pomp, mieszadeł.

W celu wykonywania prac remontowych, przy reaktorze zainstalowane będą zestawy gniazd wtyczkowych w obudowie co najmniej IP 44. Zestawy wyposażone zostaną w wyłącznik różnicowy, wyłączniki nadprądowe oraz gniazda 400V, 230V wraz z zabezpieczeniami.

Układanie kabli, wykonanie skrzyżowań projektowanych kabli z istniejącymi kablami nn oraz innymi urządzeniami wykonać zgodnie z normą kablową. Rozdzielnię R2 zasilic kablem YKY 5x35 ułożonym w ziemi.

3.1 Instalacje reaktora biologicznego

Zewnętrzne kable energetyczne, sterownicze i pomiarowe należy doprowadzić do skrzynek połączeniowych SP, od których zostaną ułożone kable dostarczone przez dostawcę urządzeń (napędów),

od miejsca połączenia tych kabli z kablami zewnętrznymi do napędów.

Połączenie kabli zasilających z przewodami fabrycznymi oraz połączenia kabli pomiarowych z przewodami pomiarowymi z zabezpieczeń wewnętrznych napędów zaprojektowano w skrzynkach przyłączeniowych SP. Skrzynki o stopniu ochrony IP 65 należy dostarczyć w II klasie ochronności i wyposażyć w zaciski do połączenia przewodów napędów kablem zasilającym.

Przewidziano wykonanie instalacji oświetlenia komunikacji na reaktorze biologiczny przy pomocy oświetlenia LED (oprawy IP 65) mocowanych na barierach pomostów sterowanych łącznikami bistabilnymi.

3.2 Instalacja połączeń wyrównawczych.

Na reaktorze należy wykonać uziemione połączenia wyrównawcze. Jako główny przewód wyrównawczy należy wykorzystać ciągi montowanych korytek kablowych oraz stalowe konstrukcje pomostów i barier, a na fragmentach gdzie wykorzystanie istniejących elementów jest utrudnione należy ułożyć płaskownik Fe/Zn 25x4. Elementy korytek i barier wykorzystywanych jako GSU należy na połączeniach mostkować przewodem Ly 16. Główną szynę wyrównawczą należy uziemić poprzez połączenie płaskownikiem Fe/Zn 25x4 z uziemieniem otokowym. Ewentualne uzupełnienia uziemienia otokowego wykonać płaskownikiem Fe/Zn 25x4 i łączyć z istniejącym uziemieniem poprzez spawanie. Do głównego przewodu wyrównawczego należy podłączyć wszystkie przewody PE z poszczególnych skrzynek oraz przewodzące elementy wyposażenia technologicznego (rurociągi, obudowy urządzeń, pomosty, konstrukcje wsporcze, koryta kablowe, i inne części przewodzące obce). Połączenia wykonywać płaskownikiem Fe/Zn 25x4 i przewodem Ly16. Stosować połączenia śrubowe min fi 6mm.

4. Stacja dmuchaw

Oznaczenie	Urządzenie	Ilość	Moc
D1, D2,	Dmuchawa	2	11
D3	Dmuchawa	1	7,5

W stacji dmuchaw projektuje się rozdzielnicę R4 zasilająco-sterowniczą dmuchaw. Do zasilania szafy projektuje się kabel YLY 5x25mm². Rozdzielnia zostanie zasilona z RGNN.

Zamiana kolejności pracy dmuchaw dokonywana będzie automatycznie w zależności od godzin pracy, za pośrednictwem systemu SCADA.

Układanie kabli, wykonanie skrzyżowań projektowanych kabli z istniejącymi kablami nn oraz innymi urządzeniami wykonać zgodnie z normą kablową.

4.1 Instalacje

Instalacja oświetleniowa wewnątrz budynku wielofunkcyjnego pozostaje istniejąca.

Do systemu SCADA należy przekazać sygnały załączenia, wyłączenia, gotowości i awarii pracy dmuchaw, stan łączników i podstawowe parametry poboru energii elektrycznej. W pomieszczeniu wykonać instalację uziemiającą, przy pomocy kabli LGY 1x16mm² oraz bednarki FeZn 25x4. Wykonać ekwipotencjalizację urządzeń i metalowych elementów instalacji.

5. Zasilanie zbiornika PIX.

Oznaczenie	Urządzenie	Ilość	Moc
P3.1	Pompka dozująca	1	0,024

Napędy zainstalowane w stacji dozowania zasilane będą kablami z szafy sterowniczej stanowiący element stacji dozowania, (dostawa producenta). Zasilanie szafy sterowniczej wyprowadzone zostanie z szafy R2 kablem YKY 5x2,5mm². Kable zasilające i sterownicze układane będą w kanalizacji teletechnicznej biegnącej wzdłuż reaktora biologicznego. Układanie kabli, wykonanie skrzyżowań projektowanych kabli z istniejącymi kablami nn oraz innymi urządzeniami podziemnymi wykonać zgodnie z normą kablową.

6. Stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadów nadmiernych.

Oznaczenie	Urządzenie	Ilość	Moc
PS6.2.1	Pompa śrubowa	1	2,2
PSS	Prasa śrubowo-talerzowa	1	2,9
PS6.2.2	Pompa śrubowa z podajnikiem ślimakowym	1	2,2
THO	Termiczny higienizator osadu	1	20
PS6.2.3	Pompa śrubowa polim.	1	0,75
SP	Automatyczna stacja przygotowania dozowania roztworu polielektrolitu	1	2,2

Urządzenia sterowniczo wykonawcze dostarczone będą łącznie z własną szafą zasilająco-sterowniczą. Z szafy producenta wyprowadzone będą obwody do zasilania i sterowania napędów i pomp.

W pomieszczeniu pras pozostają bez modernizacji następujące instalacje

- oświetlenia podstawowego i bezpieczeństwa
- gniazda wtyczkowe 230V,400V

W pomieszczeniu należy wykonać nowe instalacje zasilające:.

- szafy zasilająco-sterowniczej pompy śrubowej, prasy śrubowo-talerzowej, pompy śrubowej z podajnikiem talerzowym, termicznego higienizatora osadów, pompy śrubowej polim., automatycznej stacji przygotowania i dozowania polielektrolitu. Szafę zasilć kablem YKY 5x25.

Rozdzielnie stacji i układu wentylacji należy zasilć z RGNN.

Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi. Przewody układać w korytkach kablowych mocowanych do ścian. Podejścia do urządzeń wykonać w rurkach zatopionych w podłodze oraz w profilach perforowanych mocowanych do konstrukcji.

7. Budynek Technologiczny

Oznaczenie	Urządzenie	Ilość	Moc
ZOM	Sitopiaskownik Johnson Screens TOP 3/15	1	1,67
PSZ	STZ202	1	3

W budynku technologicznym znajdować się będzie Zblokowana oczyszczalnia mechaniczna oraz stacja zlewca ścieków dowożonych. Szafa zasilająco-sterownicza ZOM oraz stacji zlewczej zostaną dostarczone przez producentów układów technologicznych. Szafy zostaną zasilone z rozdzielni R2, szafa ZOM kablem YKY 5x4, szafa SZ kablem YKY 5x2,5mm².

8. Przepompownia ścieków surowych z kratą koszową

Oznaczenie	Urządzenie	Ilość	Moc
P1.1, P1.2	Pompa ścieków surowych	2	1,5
KK	Krata koszowa	1	0,8

Przepompownia będzie zasilania z szafy zasilająco-sterowniczej R1. Szafę R1 należy zasilić z szafy R2 kablem YKY 5x2,5. Kable fabryczne pomp i czujników należy podłączyć bezpośrednio w szafie R1.

9. Komora pomiarowa

Urządzenia komory pomiarowej:

- przepływomierz elektromagnetyczny
- zasuwą nożową z napędem elektrycznym nr 7.1
- zasuwą nożową z napędem elektrycznym nr 7.2

Należy zasilić z szafy sterowniczo zasilającej R3 znajdującej się przy przepompowni osadów z komorą rozdziału.

10. Przepompownia osadów z komorą rozdziału

Przepompownia będzie zasilania z szafy zasilająco-sterowniczej R3. Szafę R3 należy zasilić z RGNN kablem YKY 5x4. Kable do zasuw i czujników należy podłączyć bezpośrednio w szafie R3.

11. Zbiornik osadów zagęszczonych

Urządzenia technologiczne zbiornika osadów zagęszczonych należy zasilić z rozdzielni R3.

12. Plac składowania osadów odwodnionych

Projektuje się rozdzielnię elektryczną nowej wiaty RW. W rozdzielni RW zabudowane zostaną pola zasilające gniazda wtyczkowe 230V, 400V oraz instalację oświetlenia. Rozdzielnię RW należy zasilć kablem YKY 5x6 mm² z rozdzielni RGNN.

13. System AKPiA

Obiekty i urządzenia zamontowane w oczyszczalni umożliwią bezobsługową pracę automatyczną. Sterowanie następować będzie ze stacji operatorskiej systemu SCADA, zlokalizowanej w budynku obsługi wielofunkcyjnym, w której możliwe będą zmiany nastaw wszystkich istotnych parametrów technologicznych procesu. Sterowanie układem musi umożliwić kontrolę czasu pracy poszczególnych urządzeń oraz rejestrację parametrów, historię ich zmian oraz alarmy, które informować będą o niebezpiecznych dla procesu sytuacjach. Dane te przechowywane będą w bazie danych stanowiących ważny element systemu nadzoru, umożliwiające przeliczenie i wydruk dowolnie zdefiniowanych raportów.

Raporty wykonywane będą na żądanie operatora, automatycznie o określonych porach dnia lub po wystąpieniu zdefiniowanego zdarzenia. W celu zwiększenia czytelności gromadzonych danych oraz porównania zmian zachodzących w procesie technologicznym zastosowane będą wykresy. Wizualizacja

procesu technologicznego zaprojektowana została w oparciu o system SCADA z nielimitowaną ilością zmiennych na serwerze. Dotykowe panele operatorskie zostaną zabudowane na elewacjach szaf sterowniczych.

Dodatkowo w pomieszczeniu obsługi dla poprawnej pracy oczyszczalni zaprojektowano następujące sposoby przesyłania sygnałów:

- Profinet – System komunikacji pomiędzy serwerem SCADA, a sterownikami oraz pomiędzy sterownikami PLC.
- Profibus DP/Profinet/Modbus RTU - łączący sterownik z sondami/elektrody pomiarowe odczynu, potencjału redox, stężenia tlenu, gęstości osadu, dmuchawy walcowe, głowice napędów elektrycznych ze sterownikiem Profibus DP, punkt zlewny ścieków dowożonych, oczyszczalnię mechaniczną, centrale detekcji gazu, przepływomierze elektromagnetyczne, prasę talerzowo-śrubową odwadniania osadu nadmiernego. Jako jednostki sterujące zaprojektowano sterowniki mikroprocesorowe PLC z obsługą protokołów Profinet, Profibus, Modbus RTU. Szczegóły w dalszej części opracowania.

Oczyszczalnia dla celów automatyki została podzielona na obszary przyporządkowane do sterowników PLC. Poziom sterownia obiektowego zaprojektowano w oparciu o aparaturę,

kontrolno pomiarową układy regulacji, zabezpieczeń oraz układy sterowania napędami. Wartości z przetworników pomiarowych oraz sygnały z napędów doprowadzono do systemu w postaci cyfrowej za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej PROFIBUS DP, lub w postaci sygnałów analogowych 4-20 mA. Sygnały dwustanowe dla sterowania i sygnalizacji doprowadzono bezpośrednio na wejścia sterowników.

POZIOM STEROWANIA

Poziom sterowania zaprojektowano w oparciu o szafy obiektowe węzłów technologicznych. Zadaniem systemu na tym poziomie jest realizacja algorytmów sterowania automatycznego, zapewniającą bezobsługową pracę układów oczyszczalni ścieków.

Automatyzację zrealizowano w oparciu o sterowniki PLC oraz panele operatorskie. Dla zapewnienia transmisji pomiędzy szafami zaprojektowano magistralę PROFINET. Magistrala ta pozwoli na przekazanie informacji pomiędzy :

- szafami, a systemem SCADA
- transmisja danych z szaf technologicznych do dyspozytorni
- konfigurowanie, programowanie oraz diagnostykę z dyspozytorni

Do funkcji operatorskich zaprojektowano panele operatorskie zlokalizowanych w głównych szafach węzłów technologicznych . Za pośrednictwem paneli operatorskich mamy możliwość dostępu do pomiarów, kontroli stanów urządzeń oraz oddziaływania na obiekt .

Poziom zarządzania zaprojektowano w oparciu o stanowisko dyspozytorskie z oprogramowaniem SCADA wraz z serwerem archiwizacji. System nadrzędny zapewnia wizualizację oraz ręczne sterowanie przebiegiem procesu przez obsługę.

TRYBY I RODZAJE STEROWANIA.

Sterowanie pracą napędów urządzeń technologicznych zainstalowanych w obiektach oczyszczalni ścieków zostało zaprojektowane w dwóch niezależnych układach. Wybór trybu sterowania AUTO/0/RĘKA będzie następował poprzez przestawienie przełącznika piórkowego.

Sterowanie ręczne lokalne z miejsca zainstalowania napędu ze skrzynki sterowania lokalnego przewidzianego dla potrzeb jedynie sprawdzenia pracy napędu. Sterowanie lokalne z miejsca zainstalowania napędu jest możliwe po wcześniejszym przełączeniu w skrzynce lokalnego sterowania przełączenia przełącznika sterowanie „Ręka”- „Auto” w położenie „Ręka”. W przypadku wyboru sterowania zdalnego operator systemu będzie posiadał możliwość wyboru rodzaju sterowania:

sterowanie automatyczne

- sterowanie przez system nadrzędny (automatyczne zgodnie z uzgodnionym algorytmem działania)

sterowanie ręczne zdalne przez operatora

- sterowanie za pomocą „myszki” przez operatora systemu - umożliwia sterowanie napędem z poziomu stacyjki przez operatora

Uwaga: po zakończeniu sterowania lokalnego przełącznik w skrzynce lokalnej, należy przełączyć w pozycję „AUTO”.

Projektowane układy sterowania zabezpieczają napęd przed zanikiem fazy, przeciążeniem i pracą na sucho przez zastosowanie sygnalizatorów poziomu ścieków.

Sterowanie lokalne – za pomocą przycisków zabudowanych na szafach sterowniczych, zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie sterowanych napędów.

Na drzwiach szaf sterowniczych przewidziano sygnalizację:

- praca napędu (lampka zielona)
- awaria napędu (lampka czerwona).

Sterowanie zdalne ręcznie- będzie możliwe na dwóch poziomach:

- z paneli operatorskich
- z systemu SCADA

Układ zasilania:

Wszystkie układy przetworników zasilane są napięciem przemiennym jednofazowym 230V, 50Hz, N, PE, sieć TN-S, a układy trójfazowe napięciem 400V, 50Hz.

Szafy AKPiA jak i szafy pośredniczące automatykacji wyposażono w wyłączniki nadmiarowo-prądowe na odpywach zasilających urządzenia pomiarowe.

Sterowniki PLC oraz pomiary analogowe zasilane będą z zasilacza 24V DC z podtrzymaniem akumulatorowym . Stanowisko dyspozytorskie (serwer SCADA, stacja operatorska zasilane będą z UPS.

System nadrzędny (komputer z systemem SCADA).

System nadzoru układów automatyki składać się będzie z serwera SCADA (Serwer RACK) oraz z terminala operatorskiego sieciowego SCADA z zainstalowanym systemem operacyjnym, systemem sterowania, wizualizacji i rejestracji danych SCADA z nielimitowaną ilością zmiennych oraz pakietem biurowym zawierającym co najmniej: arkusz kalkulacyjny, edytor tekstu, program poczty elektronicznej, z urządzeniami zewnętrznymi: monitor 19” dla serwera, dwoma monitorami 29”, klawiaturami, myszami i urządzeniem wielofunkcyjnym z drukarką kolorową laserową.

Komputer będzie wyposażony w odpowiednie porty wejścia / wyjścia pozwalające na komunikację

z urządzeniami automatyki. Przy jego pomocy użytkownik powinien mieć wgląd we wszystkie odczytywane pomiary i parametry procesowe oraz będzie mógł sterować poszczególnymi urządzeniami znajdującymi się na terenie oczyszczalni ścieków. Jednostki centralne oraz wszystkie dodatkowe urządzenia muszą spełniać wymagania oprogramowania typu SCADA między innymi w zakresie protokołów komunikacyjnych, portów wej./wyj., szybkości transmisji danych, rozdzielczości wyświetlania, prędkości przetwarzania danych oraz niezawodności.

Dla stacji operatorskiej należy dostarczyć oprogramowanie służące do archiwizacji danych, ich przechowywania oraz graficznego przedstawienia stanowiące integralną część systemu SCADA. Oprogramowanie powinno być dostarczone wraz z licencją i niezbędnymi kluczami użytkownika.

Wymagania dla programu do wizualizacji:

Program musi realizować następujące zadania:

- nadzór (wizualizacja sterowanie)

- Należy przygotować ekrany sterownicze (przed wdrożeniem uzgodnić ich wygląd z Inwestorem)

- a) główną ze wszystkimi obiektami

- b) maski poszczególnych obiektów z nastawami technologicznymi

- c) maska awarii wraz z przeglądarką alarmów historycznych z możliwością filtracji

- d) maskę statusu komunikacji

- e) maskę liczników czasu pracy

- f) maskę zdarzeń wraz z możliwością filtracji

- g) maskę raportów z przeglądarką raportów

- h) maskę wykresów z możliwością wyboru zmiennej do analizy, wykres musi posiadać możliwość zmiany zakresów wyświetlania czasu i wartości, oraz posiadać możliwość eksportu aktualnie wyświetlanego przebiegu do programu Excel.

- kontrola procesów dyskretnych i ciągłych (odzworowanie sygnałów ze sterowników PLC, statusu komunikacji w magistralach Profinet, Profibus, Modbus)

- archiwizacja danych (możliwość przeglądania danych historycznych na wizualizacji w trybie archiwalnym oraz bieżącym)

- alarmowanie (codzienne generowanie listy alarmów w formacie PDF, należy zaimplementować przeglądarkę alarmów z możliwością filtrowania po okresie czasu oraz nazwie alarmu)

- raportowanie (należy zaimplementować raport generowany codziennie w formacie PDF ze stanu pracy oczyszczalni oraz przeglądarkę raportów, zawartość raportu należy uzgodnić z Inwestorem) w raportach uwzględnić wartości max, min, średnie, dobowe, miesięczne i roczne z pomiarów oraz

wskaźników technologicznych, liczniki czasu pracy, bilanse.

- bilanse (należy zaimplementować bilanse dla pomiarów z licznikami tak, aby na bieżąco można było przeanalizować wartości dobowe, miesięczne oraz roczne dla pomiarów)
- kontrola dostępu (należy zaimplementować w uzgodnieniu z Inwestorem poziomy dostępu do wizualizacji, przykładowo: administrator, operator, gość, technolog)
- otwarta architektura oparta na standardach komunikacyjnych

Wymagania dla programu do raportowania:

Program musi realizować następujące zadania:

- zbierać dane i alarmy z różnych źródeł w czasie rzeczywistym
- zbierać dane historyczne z istniejących baz
- agregować dane w dowolnym systemie bazodanowym Użytkownika
- dokonywać analityki i kalkulacji statystycznej (funkcje: min, maxi, średnia, średnia ważona, suma, częstotliwość, ilość i inne; komendy SQL; dowolne kalkulacje)
- tworzyć raporty i analizy (projektowanie wyglądu raportów, definiowanie szablonów raportów)
- na wizualizacji należy wyświetlić bilans zużycia miejsca na dyskach twardych serwera, w okresach dziennym, miesięcznym i rocznym oraz aktualną wolną przestrzeń na dyskach serwera wizualizacji.

Stacje sterownicze SCADA

W systemie SCADA należy zaimplementować parametryzowane stacje sterownicze dla pomiarów, silników, pomp, mieszadeł, napędów zasuw, regulatorów PID. Należy zaimplementować przycisk Kasowanie Awarii celem resetowania po wystąpieniu awarii, uwaga napędy nie mogą ruszyć bez skasowania awarii. Sygnały o wybranym trybie pracy i aktualnym stanie napędów muszą być przekazywane

do sterownika PLC i poprzez niego do systemu wizualizacji (SCADA) oraz paneli HMI

Wzór stacji przed wdrożeniem należy uzgodnić z Inwestorem

Stacja silnik:

Tryby sterowania:

Tryb ręczny :

-start

-stop

Tryb auto – praca automatyczna (zgodnie z algorytmem sterowania)

Sygnały Praca, Awaria, Licznik czasu pracy

Stacja mieszadło, pompa :

Tryby sterowania:

Tryb ręczny :

-start

-stop

Tryb auto – praca automatyczna (zgodnie z algorytmem sterowania)

Sygnały Praca, Awaria, Licznik czasu pracy, Zalenie, Przeciążenie

Stacyjka zasuwu :

Tryby sterowania:

Tryb ręczny :

-otwórz – otwieranie zasuwu

-stop – zatrzymanie zasuwu w stanie pośrednim

-zamknij – zamykanie zasuwu

-zadanie procentu otwarcia

Tryb auto – praca automatyczna

Sygnały Praca, Awaria, Licznik czasu pracy, Zalenie, Przeciążenie, Procent otwarcia sterujących.

Kaseta pompa z falownikiem:

Tryby sterowania:

Tryb ręczny :

-start

-stop

- zadaj częstotliwość pracy

Tryb auto – praca automatyczna (zgodnie z algorytmem sterowania)

Sygnały Praca, Awaria, Licznik czasu pracy, Zalenie, Przeciążenie, częstotliwość zadana

Kaseta regulator PID

- Możliwość zmiany nastaw regulatora P, I, D, Czas

Kaseta Bilans

-Licznik aktualny, doba poprzednia, doba bieżąca, miesiąc poprzedni, miesiąc bieżący, rok bieżący, rok poprzedni.

Kaseta Pomiar

-Aktualna wartość, licznik, progi alarmowe lolo lo hi hihi z możliwością edycji, aktualny status, awaria, dla czujników analogowych aktualny zakres pomiarowy z możliwością edycji.

Sygnalizacja.

Na wizualizacji należy przewidzieć sygnalizację następujących stanów pracy:

- praca– zrealizować za pomocą zielonej lampki kontrolnej

- awaria— zrealizować za pomocą czerwonej lampki kontrolnej
- otwarcie— zrealizować za pomocą zielonej lampki kontrolnej
- awaria – zrealizować za pomocą czerwonej lampki kontrolnej

14. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynków wielofunkcyjnego i technologicznego od strony południowej, projektuje się instalację fotowoltaiczną do pozyskania energii odnawialnej, wykorzystując energię słoneczną.

W skład zestawu, wchodzić będą: panele fotowoltaiczne polikrystaliczne: 68 x 260Wp, 2 x inwerter PV o mocy 13kW i 3kW z funkcją sterowania mocy wyjściowej po protokole Modbus RTU, zabezpieczenia, ograniczniki przepięć, certyfikowany system płynnego ograniczenia mocy zabezpieczający przed wypływem energii do sieci .

Powierzchnia generatora fotowoltaicznego wynosić będzie 115,6m². Łączna moc szczytowa wyniesie 17,68 kWp.

Panele umocowane będą na systemowej konstrukcji wsporczej z obciążnikami z bloczków betonowych ustawionej na dachach budynków , nachylonej pod kątem 15 stopni.

Inwerter, jest to urządzenie, które zamienia prąd stały z generatora PV na prąd przemienny o parametrach prądu w sieci elektrycznej niskiego napięcia. Dodatkowo mogą one kontrolować parametry sieci, monitorować pracę, zapisywać i optymalizować pracę generatorów. Prace montażowe konstrukcji i paneli wykonać musi wyspecjalizowana firma pod nadzorem konstruktora, uwzględniając instalacji.

15. Oświetlenie terenu

Oświetlenie wykonać zgodnie z rysunkiem nr 1. Wszystkie słupy i fundamenty należy zdemontować. Kable przesuwanych opraw przedłużyć kablem o identycznym przekroju i typie, przy pomocy mufy systemowej, po wykonaniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji przedłużanych kabli, słupy przesuwanych lamp zamontować na nowym fundamencie. Na wszystkich słupach oświetleniowych wymienić oprawy na LED. Oprawy mają być odpowiednikami dla źródeł 250 W. Oprawy LED oświetlenia zewnętrznego powinny spełniać minimum następujące parametry:

- Moc oprawy maksymalnie 98W;
- obudowa malowana proszkowo o klasie bezpieczeństwa II, stopień ochrony IP66;
- klosz akryl, płaski;
- możliwość regulacji kąta;
- źródło światła: min. 9700lm moduł LED; 5000k
- Słup aluminiowy wys. 7m, z przegubem

Dodatkowo:

- na reaktorze biologicznym zamontować 2 szt. naświetlaczy LED 30 W na wysięgniku (nierdzewnym) długości 1,5m, załączane ręcznie w przypadku potrzeby, z rozdzielni obiektowej R2.

16. Zasilanie obiektu

Suma mocy zainstalowanych urządzeń: 95kW

Przekrój kabla zasilającego: 5x35mm², długość 35mb

Maksymalna moc pobierana: 60kW

Stacja transformatorowa: STSp 20/250

W aktualnej umowie przyłączeniowej z Energa obrót nr K/46/K9/14/000045 , moc umowna wynosi 42kW, moc przyłączeniowa 60kW, pomiar zużycia energii elektrycznej odbywa się przez przekładniki prądowe 75/5 A/A,

W celu zapewnienia zasilania w modernizowanym obiekcie należy zwiększyć moc umowną do 60kW oraz wymienić przekładniki prądowe na 160/5 A/A.

W celu zabezpieczenia Inwestora przed przekroczeniem mocy zamówionej układ zasilający należy wyposażyć w Strażnika mocy, monitorującego i alarmującego o zbyt wysokim poborze mocy na oczyszczalni.

17. Ochrona przed porażeniem

W pomieszczeniach biurowych wykonać instalację zasilającą w układzie sieciowym TN-S oraz TN-C-S. Zastosowane przekroje kabli i zabezpieczenia oraz wykonanie obudów szafek w II klasie ochronności zapewniają skuteczność ochrony zgodną z wymaganiami PN-IEC 60364.

Ochronie podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych mogące się znaleźć pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji. Jako dodatkowa ochronę od porażenia projektuje się szybkie wyłączenie przy pomocy wyłączników nadmiarowych dla zwarć i przetężeń, oraz wyłączników różnicowoprądowych reagujących na prąd uszkodzeniowy płynący do ziemi przez zniszczoną izolację urządzenia lub ciało człowieka. Należy przy montażu bezwzględnie przestrzegać właściwego koloru przewodów:

- czarna lub brązowa - przewody fazowe
- jasnoniebieska - przewód neutralny N
- żółto-zielona - przewód ochronny PE

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych, ciągłości przewodu PE i oporności izolacji.

18. Ochrona przepięciowa

W celu ochrony urządzeń elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zastosować ochronniki II stopnia ograniczające przepięcia do 2,5 kV. .

19. Ochrona odgromowa

Dla ochrony urządzeń i instalacji elektrycznej przed bezpośrednim działaniem prądu piorunowego wykorzystana będzie konstrukcja barierek pomostów. Naturalną ochroną szafek sterowania lokalnego będą daszki przewidziane do zabezpieczenia od wpływów atmosferycznych. Przewody odprowadzające należy wykonać bednarką Fe/Zn 25x4 prowadzoną na wspornikach.

Ze względu na fakt, że uziemione elementy barierek i konstrukcji wsporczych będą pełnić funkcję zwodów instalacji odgromowej, połączenia z uziomem otokowym należy wykonać poprzez zaciski kontrolne.

Ze względu na montaż instalacji fotowoltaicznej należy wykonać nową instalację odgromową budynku wielofunkcyjnego oraz technologicznego. Wszystkie nowe rozdzielnie należy podłączyć do uziomu o rezystancji poniżej 10 ohm. W przypadku braku uziomu w pobliżu rozdzielni należy wykonać nowe uziomy pionowe.

20. Wymiana agregatu. Montaż SZR

W ramach zadania należy wymienić istniejący agregat 55kVA na agregat 60kVA o poniższych parametrach:

- Moc maksymalna E.S.P. [kVA] / [kW] 63,0 / 50,0
- Moc znamionowa P.R.P. [kVA] / [kW] 60,0 / 48,0
- Prąd znamionowy P.R.P [A] 86,0
- Częstotliwość [Hz] 50
- Napięcie [V] 400
- Emisja spalin non-emission
- Rodzaj paliwa Diesel (EN 590)
- Zużycie paliwa dla obciążenia 50% [l/h] 7,2
- Dopuszcza się miejsce wytworzenia wszystkich podzespołów agregatu tylko z terenu UE, potwierdzone świadectwami pochodzenia
- Monitoring i sterowanie agregatu przez sterownik dedykowany z protokołem Modbus RTU. Należy zwizualizować wszystkie parametry pracy agregatu na wizualizacji SCADA.
- Wraz z agregatem należy dostarczyć i zamontować w szafie RGNN układ SZR 160A.

Przed montażem agregatu należy dostosować istniejący fundament do montażu nowego urządzenia oraz wykonać niezbędne instalacje sanitarne: czerpnię, wyrzutnie, kanał spalin. Pomieszczenie agregatu wyposażać w osuszacz powietrza.

21. Bateria kondensatorów

Obecnie Oczyszczalnia posiada baterię kondensatorów z regulatorem BK 95-0 o mocy 12,5 kvar. Zgodnie z bilansem mocy w tab.1 dla odbiorników o charakterze indukcyjnym maksymalne zapotrzebowanie na moc bierną pojemnościową wyniesie 9,47 kvar. W związku z

czym nie przewiduje się wymiany, ani rozbudowy baterii kondensatorów. W strażniku mocy należy uwzględnić ciągły pomiar $\tan \phi$ z analizatora sieciowego linii zasilającej obiekt.

UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie prace związane z budową instalacji wykonać zgodnie z istniejącymi przepisami, normami i wymaganiami technicznych warunków wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom V – instalacje elektryczne oraz sztuką budowlaną .
2. Część rysunkowa i opisowa stanowią integralną całość na wykonanie instalacji elektrycznych.
3. Na zakończenie robót należy wykonać pomiary elektryczne, a protokoły przekazać inwestorowi:
 - skuteczności ochrony od porażeń
 - oporności izolacji przewodów i kabli
 - protokoły badania rozdzielnic
 - ciągłości połączeń wyrównawczych
 - protokoły badania instalacji odgromowych
 - metryki urządzeń piorunochronnych
4. Przed układaniem kabli każdorazowo sprawdzić długości trasy.
5. Zasilanie obiektu nie jest przedmiotem niniejszego projektu. Instalacja AKPiA , zasilanie i sterowanie aparatury kontrolno-pomiarowej nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania

LISTA KABLI ZASILAJĄCYCH

LP	Szafa	Źródło zasilania	Kabel Typ	Kabel Żyły	Kabel Przekrój	Moc urządzeń [kW]	Prąd maks. [A]	Zabezpieczenie [A]	Kabel Długość [m]	Spadek napięcia [%]	Uwagi
1	R1	R2	YKY	5	4	3,8	8,5	20	25	0,24	
2	R2	RGNN	YKY	5	35	36,1	68	80	60	0,46	ułożyć w ziemi
3	R3	RGNN	YKY	5	4	2	6,6	10	60	0,44	
4	R4	RGNN	YKY	5	25	30	55	80	25	0,24	
5	RW	RGNN	YKY	5	6	6	15,2	32	65	0,73	
6	RZOM	R2	YKY	5	4	6	15,2	32	10	0,17	
7	RPIX	R2	YKY	5	2,5	1	3,6	6	34	0,22	
8	RP	RGNN	YKY	5	25	30	55	80	20	0,19	
9	RZ	R2	YKY	5	2,5	3	6,6	16	15	0,18	
10	Trafo	RGNN	YKY	4	35	60	116	125	34	0,5	istniejący

INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWALNEGO

Oczyszczalnia ścieków w m. Dobra, dz. o nr ewid. 89/6 – obręb 0001 Dobra

2. NAZWA I ADRES INWESTORA

Gmina Dobra, ul. Wojska Polskiego 10, 62-730 Dobra

3. IMIĘ I NAZWISKO ORAZ NR UPRAWNIENÍ PROJEKTANTA

mgr inż. Ireneusz Jeńć

Upr. bud. w spec. instalacyjnej nr GPB.I.7342-9/97

4. ZAKRES ROBÓT

- przebudować rozdzielnicę RGNN w zabezpieczenia,
- wykonać trasy kablowe,
- ułożyć przewody i kable elektryczne,
- podłączyć aparaty technologiczne,
- wykonać instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych,.
- wykonać sprawdzenia powykonawcze i pomiary elektryczne,

5. ZAGROŻENIA PODCZAS PRAC MONTAŻOWYCH I ZIEMNYCH

W trakcie wykonywania robót przewiduje się wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych. Będą więc występowały szczególne zagrożenia związane z wykonywaniem projektowanych robót elektrycznych związanych z pracą w pobliżu napięcia oraz w pobliżu instalacji technologicznych. Przy wykonywaniu tych prac należy uzyskać od Inwestora zgodę na ich przeprowadzenie oraz w razie konieczności prace szczególnie niebezpieczne wykonywać na polecenia pisemne.

6. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC

Przed przystąpieniem do wykonywania w/w prac, uznanych przez kierownika budowy robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy, na stanowisku roboczym, winni zostać poinstruowani przez kierowników robót o sposobie bezpiecznego wykonywania tych robót i o konieczności zachowania szczególnej ostrożności w trakcie ich wykonywania z zachowaniem uwag z poz. 5.

7. ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ

Na budowie Wykonawca winni zatrudniać wyłącznie osoby posiadające wymagane świadectwa kwalifikacyjne SEP, aktualne badania lekarskie i wymagane szkolenia BHP.

Do wykonywania robót należy używać tylko materiałów, wyrobów, maszyn, urządzeń i narzędzi posiadających wymagane atesty, badania, aprobaty i aktualne przeglądy techniczne.

W pobliże wznoszonego obiektu nie należy dopuszczać osób postronnych. Wszyscy pracownicy i inne osoby dopuszczone przez Wykonawcę na plac budowy winni posiadać niezbędne środki ochrony osobistej.

Strefy bezpośredniego zagrożenia wokół wykonywanych obiektów należy wygrodzić barierami ochronnymi.

Dla zapewnienia sprawnej komunikacji należy na całym placu budowy zachować ład i porządek oraz zapewnić łatwy dojazd.

Wykonywane roboty budowlane na wznoszonych obiektach oraz plac budowy winny odpowiadać wymogom określonym w :

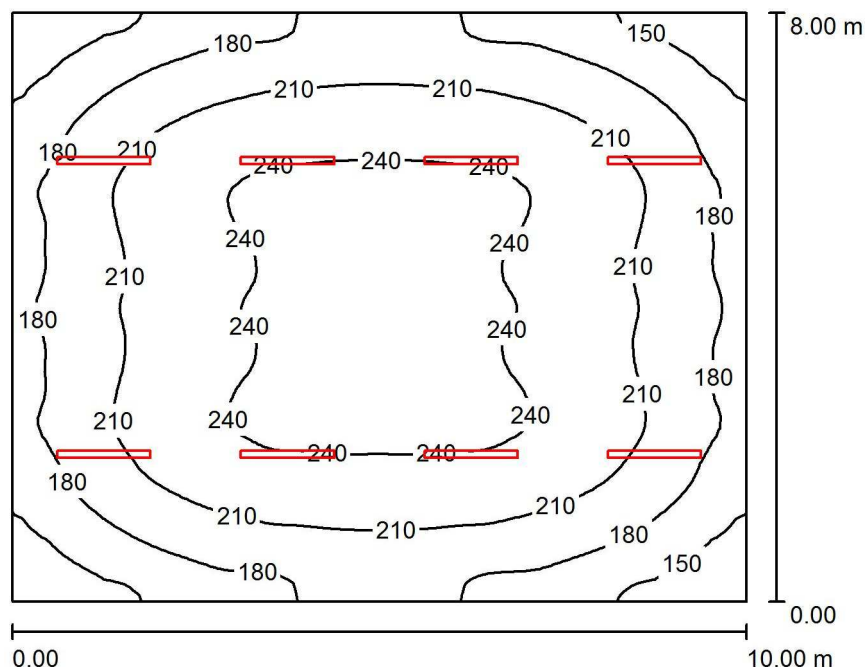
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie. Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120, poz. 1126.
- RMBiPMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13, poz. 93.6.4.
- RMPiPS z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- RMPiPS z dnia 08.02.1994r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 37, poz. 138.

Lp.	Materiał	R1	R2	R3	R4	RP	RW	RGNN	Suma
1	Akumulator żelowy 12V 7AH	2	2	2	2	2	2	2	10
2	Biała lampka LED 230VDC	3	3	3	3	3	3		15
3	Czujnik kontroli faz CKF 316	1	1	1	1	1	1	1	6
4	Gniazdo 230V na szynę DIN	1	1	1	1	1	1	1	5
5	Gniazdo 230VAC Zewnętrzne		1			1	2		4
6	Gniazdo 400VAC Zewnętrzne		1			1			2
7	Grzałka 150W + termostat + oświetlenie szafy	1	1	1					2
8	HMI 4" Basic Color	1		1	1				2
9	HMI 7" Basic Color		1						1
10	Hub Profibus 8 kanałów/10 kanałów		1	1	1				3
11	Konstrukcja wsporcza stal 304L / FUNDAMENT BETONOWY / COKÓŁ	1	1	1	1	1			4
12	Lampka czerwona 24VDC	2	9					1	10
13	Lampka żółta 24VDC	3						2	2
14	Materiały montażowe: przewody, oznaczniki, dławiki, szyny DIN, linki uziemiające, naklejki, tabliczki, zaciski, tulejki, korytka, itp.	1	1	1	1	1	1	1	6
15	Moduł komunikacyjny Modbus		1		1			1	3
16	Moduł komunikacyjny Profibus		1	1	1	1		1	5
17	Moduł rozszerzeń 16 wejść binarnych	1	4						4
18	Moduł rozszerzeń 16 wyjść/16 wejść binarnych		1		1				2
19	OBUDOWA ALUMINIOWA IP55 2000X800X400 Z COKOŁEM 200MM				1				1
20	OBUDOWA ALUMINIOWA IP55 800X1200X400		1			1			2
21	OBUDOWA METALOWA IP55 200X1600X500 ODPORNA NA UV Z DASZKIEM OCIEPLANA Z FUNDAMENTEM BETONOWYM		1						1
22	OBUDOWA Z TWORZYWA IP65 ROZDZIELNICA BUDOWLANA						1		1
23	OBUDOWA IP65 1200X1000X300 ODPORNA NA UV Z DASZKIEM OCIEPLANA			1					1
24	Ogranicznik przepięć 3+1 B+C	1	1	1	1	1		1	5
25	Przełącznik bezpieczeństwa	1	1			1	1	1	4
26	Zegar astronomiczny		1						1
27	Przełącznik zasilania i przegrzania pompy/mieszadła	2	9						9
28	Przełącznik+gniazdo 1p cewka 24VDC/230VAC	5	20	5	20			5	50
29	Przełącznik+gniazdo 2p cewka 24VDC/230VAC	2	2	2	2				6
30	Przełącznik+gniazdo 4p cewka 24VDC/230VAC	4	20	4	4				28
31	Przełącznik+gniazdo styk 10A 2p cewka 24VDC/230VAC		4		4				8
32	Przełącznik piórkowy 2x2 styki 1-0-2	2	9						9
33	Przycisk czerwony (Reset)	2	9						9
34	Przycisk niebieski z podświetleniem LED 24VDC	1	1						1
35	Rezystor 500 Ohm	2	2	2	2				6
36	Wyłącznik mocy 63A/80A				1	1			2
37	Rozłącznik bezpiecznikowy wkładki D01			4					4
38	Sterownik PLC we/wy zgodnie ze schematami	1	1	1	1	1		1	5
39	Stycznik 3f cewka 24VDC + 4 styki pomocnicze (dobrać do prądu silnika)	2	13		10				23
40	Switch ETHERNET 8x 10/100BaseT(X) (RJ45)	1	1	1	1	1		1	5
41	Szyna N	1	1	1	1	1	1	1	6
42	Szyna PE	1	1	1	1	1	1	1	6
43	Wyłącznik bezpieczeństwa grzybkowy	1	1						1
44	Wyłącznik mocy 100A/80A z cewką wybijakową		1			1		3	5
45	Wyłącznik mocy 160A z cewką wybijakową							1	1
46	Wyłącznik nadprądowy C10 1f	4	5	1		3		1	10
47	Wyłącznik nadprądowy C10 3f		1					1	2
48	Wyłącznik nadprądowy C16 1f		2	3			3	1	9
49	Wyłącznik nadprądowy C2 1f	1	8		2				10
50	Wyłącznik nadprądowy C25 3f		4	1		4	1		10
51	Wyłącznik nadprądowy C32 3f		1		3	4		2	10
52	Wyłącznik nadprądowy C4 1f			4	2	2			8
53	Wyłącznik bezpiecznikowy 16A 1kV 2p + przepięciówka 1kV DC		1						1
54	Wyłącznik ppoż		1					1	2
55	Wyłącznik remontowy z stykiem pomocniczym		9						9
56	Wyłącznik różnicowoprądowy 25A 1p 30mA		1			1			2
57	Wyłącznik różnicowoprądowy 25A 3p 30mA			1					1
58	Wyłącznik różnicowoprądowy 40A 3p 30mA		1			1	1		3
59	Sygnalizator optyczno akustyczny 24VDC							1	1
60	Analizator sieciowy profibus DP dwukierunkowy Moc czynna i bierna + przekładniki 160A							1	1
61	Wyłącznik różnicowoprądowy 25A/40A 3p 100mA		1					1	2
62	Wyłącznik Silnikowy+ 3 styki pomocnicze (dobrać do prądu silnika)	2	13		10				23
63	Zacisk na szynę din 2,5mm2/4/6/10/16	80	130	50	50	60	10	30	330
64	Zacisk na szynę din 4mm2		55						55
65	Zasilacz buforowy 5A/10A	1	1	1	1	1		1	5
66	Zielona lampka led 24VDC	3	10	1	1	1	1		14
67	Złączka z wkładką bezpiecznikową LED (24VDC/230VAC)	10	40	20	20	10		10	100
68	Złączki do komunikacji Modbus		2		2			2	6
69	Złączki do komunikacji Profibus		8	8	8				24
70	SZR 160A							1	1

Oznaczenie	Źródło	Cel	Typ kabla	Ilość żył	Przekrój	Szacunkowa Długość
=SCHEMATY+RGNN-2W1		=SCHEMATY+RGNN-2H1	CLASSIC 100 CY BK	2	0,75	15
=SCHEMATY+R1-1W8	=SCHEMATY+R1-1X1	=SCHEMATY+R1-1U4	YKY	3	1,5	15
=SCHEMATY+R1-4W4	=SCHEMATY+R1-4X1	=SCHEMATY+R1-4M1	FABRYCZNY	6		15
=SCHEMATY+R1-5W5	=SCHEMATY+R1-5X1	=SCHEMATY+R1-5M1	FABRYCZNY	6		15
=SCHEMATY+R1-8W1	=SCHEMATY+R1-8X1	=SCHEMATY+R1-8U1	YKY	3	1,5	10
=SCHEMATY+R1-8W2	=SCHEMATY+R1-8B1	=SCHEMATY+R1-8FZ2	FABRYCZNY	2		15
=SCHEMATY+R1-8W3	=SCHEMATY+R1-8B2	=SCHEMATY+R1-8FZ3	FABRYCZNY	2		15
=SCHEMATY+R1-8W4	=SCHEMATY+R1-8B3	=SCHEMATY+R1-8FZ4	FABRYCZNY	2		15
=SCHEMATY+R1-8W5	=SCHEMATY+R1-8B4	=SCHEMATY+R1-8FZ5	FABRYCZNY	2		15
=SCHEMATY+R1-8W6	=SCHEMATY+R1-8X1	=SCHEMATY+R1-8s1	CLASSIC 100 CY BK	2	0,75	10
=SCHEMATY+R1-8W7	=SCHEMATY+R1-8X1	=SCHEMATY+R1-8s2	CLASSIC 100 CY BK	2	0,75	10
=SCHEMATY+R1-8W9	=SCHEMATY+R1-2A4	=SCHEMATY+R1-8U1	BUS LD	1	0,22	10
=SCHEMATY+R2-1W2	=SCHEMATY+R2-1X1	=SCHEMATY+R2-1S1	HDGS	2	1,5	30
=SCHEMATY+R2-1W3	=SCHEMATY+R2-1X1	=SCHEMATY+R2-1U5	CLASSIC 100 CY BK	2	1	15
=SCHEMATY+R2-1W5	=SCHEMATY+R2-1X1	=SCHEMATY+R2-1U5	YKY	3	1,5	15
=SCHEMATY+R2-1W6	=SCHEMATY+R2-2U8	=SCHEMATY+R2-1U5	BUS LD	1	0,22	15
=SCHEMATY+R2-1W7			YKY	3	1,5	60
=SCHEMATY+R2-2W2			UTP UV BK	1		10
=SCHEMATY+R2-2W3	=SCHEMATY+R2-2X1	=SCHEMATY+R2-2U2	YKY	5	4	30
=SCHEMATY+R2-2W4	=SCHEMATY+R2-3U1	=SCHEMATY+R2-2U2	UTP UV BK	1		30
=SCHEMATY+R2-2W5	=SCHEMATY+R2-2X1	=SCHEMATY+R2-2G1	YKY	5	4	30
=SCHEMATY+R2-2W8	=SCHEMATY+R2-2X1	=SCHEMATY+R2-2G4	YKY	3	2,5	30
=SCHEMATY+R2-2W9	=SCHEMATY+R2-2X1	=SCHEMATY+R2-2S1	YKY	3	1,5	50
=SCHEMATY+R2-2W10	=SCHEMATY+R2-2X1	=SCHEMATY+R2-2H2	YKY	3	1,5	120
=SCHEMATY+R2-2W12	=SCHEMATY+R2-3U1	=SCHEMATY+R2-2U3	UTP UV BK	1		34
=SCHEMATY+R2-2W14	=SCHEMATY+R2-3U1	=SCHEMATY+R2-2U4	UTP UV BK	1		25
=SCHEMATY+R2-5W1	=SCHEMATY+R2-5X1	=SCHEMATY+R2-5SZ1-5Q2	CLASSIC 100 BK	12	1,5	26
=SCHEMATY+R2-6W1	=SCHEMATY+R2-6X1	=SCHEMATY+R2-6SZ1-6Q2	CLASSIC 100 BK	12	1,5	15
=SCHEMATY+R2-7W1	=SCHEMATY+R2-7X1	=SCHEMATY+R2-7SZ1-7Q2	CLASSIC 100 BK	12	1,5	25
=SCHEMATY+R2-8W1	=SCHEMATY+R2-8X1	=SCHEMATY+R2-8SZ1-8Q2	CLASSIC 100 BK	12	1,5	42
=SCHEMATY+R2-9W1	=SCHEMATY+R2-9X1	=SCHEMATY+R2-9SZ1-9Q2	CLASSIC 100 BK	12	1,5	42
=SCHEMATY+R2-10W1	=SCHEMATY+R2-10X1	=SCHEMATY+R2-10SZ1-10Q2	CLASSIC 100 BK	12	1,5	28
=SCHEMATY+R2-11W1	=SCHEMATY+R2-11X1	=SCHEMATY+R2-11SZ1-11Q2	CLASSIC 100 BK	12	1,5	20
=SCHEMATY+R2-12W1	=SCHEMATY+R2-12X1	=SCHEMATY+R2-12SZ1-12Q2	CLASSIC 100 BK	12	1,5	36
=SCHEMATY+R2-13W1	=SCHEMATY+R2-13X1	=SCHEMATY+R2-13SZ1-13Q2	CLASSIC 100 BK	12	2,5	46
=SCHEMATY+R2-14W1	=SCHEMATY+R2-14X1	=SCHEMATY+R2-14U1	CLASSIC 100 CY BK	3	1,5	42
=SCHEMATY+R2-14W2	=SCHEMATY+R2-3U2	=SCHEMATY+R2-14U1	BUS LD	1	0,22	42
=SCHEMATY+R2-14W3	=SCHEMATY+R2-14X1	=SCHEMATY+R2-14U2	CLASSIC 100 CY BK	3	1,5	42
=SCHEMATY+R2-14W4	=SCHEMATY+R2-3U2	=SCHEMATY+R2-14U2	BUS LD	1	0,22	42
=SCHEMATY+R2-14W5	=SCHEMATY+R2-14X1	=SCHEMATY+R2-14U3	CLASSIC 100 CY BK	3	1,5	30
=SCHEMATY+R2-14W6	=SCHEMATY+R2-3U2	=SCHEMATY+R2-14U3	BUS LD	1	0,22	30
=SCHEMATY+R2-14W7	=SCHEMATY+R2-14X1	=SCHEMATY+R2-14U4	CLASSIC 100 CY BK	3	1,5	42
=SCHEMATY+R2-14W8	=SCHEMATY+R2-3U2	=SCHEMATY+R2-14U4	BUS LD	1	0,22	42
=SCHEMATY+R2-14W11	=SCHEMATY+R2-14X1	=SCHEMATY+R2-14U6	CLASSIC 100 CY BK	3	1,5	30
=SCHEMATY+R2-14W12	=SCHEMATY+R2-3U2	=SCHEMATY+R2-14U6	BUS LD	1	0,22	30
=SCHEMATY+R2-14W13	=SCHEMATY+R2-14B1	=SCHEMATY+R2-14FZ1	CLASSIC 100 CY BK	2	1	30
=SCHEMATY+R2-14W14	=SCHEMATY+R2-14X1	=SCHEMATY+R2-14U7	CLASSIC 100 CY BK	3	1,5	20
=SCHEMATY+R2-14W15	=SCHEMATY+R2-3U2	=SCHEMATY+R2-14U7	BUS LD	1	0,22	20
=SCHEMATY+R2-15W1	=SCHEMATY+R2-15X1	=SCHEMATY+R2-15M1	YKY	4	1,5	20
=SCHEMATY+R2-15W2	=SCHEMATY+R2-15X1	=SCHEMATY+R2-15U2	YKY	5	10	20
=SCHEMATY+R2-15W3	=SCHEMATY+R2-15X1	=SCHEMATY+R2-15M2	YKY	4	1,5	20
=SCHEMATY+R2-15W4	=SCHEMATY+R2-15X1	=SCHEMATY+R2-15M3	YKY	4	1,5	25
=SCHEMATY+R2-15W5			CLASSIC 100 BK	12	0,75	20
=SCHEMATY+R3-1W2	=SCHEMATY+R3-1X1	=SCHEMATY+R3-1H7	YKY	3	1,5	80
=SCHEMATY+R3-3W1	=SCHEMATY+R3-3U1	=SCHEMATY+R3-3X1	CLASSIC 100 BK	5	1,5	10
=SCHEMATY+R3-3W2	=SCHEMATY+R3-2U2	=SCHEMATY+R3-3U1	BUS LD	1	0,22	10
=SCHEMATY+R3-3W3	=SCHEMATY+R3-3U2	=SCHEMATY+R3-3X1	CLASSIC 100 BK	5	1,5	10
=SCHEMATY+R3-3W4	=SCHEMATY+R3-2U2	=SCHEMATY+R3-3U2	BUS LD	1	0,22	10
=SCHEMATY+R3-3W5	=SCHEMATY+R3-3U3	=SCHEMATY+R3-3X1	CLASSIC 100 BK	5	1,5	60
=SCHEMATY+R3-3W6	=SCHEMATY+R3-2U2	=SCHEMATY+R3-3U3	BUS LD	1	0,22	60
=SCHEMATY+R3-3W7	=SCHEMATY+R3-3U4	=SCHEMATY+R3-3X1	CLASSIC 100 BK	5	1,5	60
=SCHEMATY+R3-3W8	=SCHEMATY+R3-2U2	=SCHEMATY+R3-3U4	BUS LD	1	0,22	60
=SCHEMATY+R3-4W1	=SCHEMATY+R3-4U1	=SCHEMATY+R3-4X1	CLASSIC 100 BK	3	1,5	60
=SCHEMATY+R3-4W2	=SCHEMATY+R3-2U2	=SCHEMATY+R3-4U1	BUS LD	1	0,22	60
=SCHEMATY+R3-4W3	=SCHEMATY+R3-4B1	=SCHEMATY+R3-4FZ1	CLASSIC 100 CY BK	2	1	10
=SCHEMATY+R3-4W4	=SCHEMATY+R3-4B2	=SCHEMATY+R3-4FZ2	CLASSIC 100 CY BK	2	1	25
=SCHEMATY+R4-2W1	=SCHEMATY+R4-2X1	=SCHEMATY+R4-2U1	YKY	5	4	25
=SCHEMATY+R4-2W2	=SCHEMATY+R4-3U2	=SCHEMATY+R4-2U1	BUS LD	1	0,22	25
=SCHEMATY+R4-2W3	=SCHEMATY+R4-2X1	=SCHEMATY+R4-2U2	YKY	5	4	30
=SCHEMATY+R4-2W4	=SCHEMATY+R4-3U2	=SCHEMATY+R4-2U2	BUS LD	1	0,22	30

=SCHEMATY+R4-2W5	=SCHEMATY+R4-3U2	=SCHEMATY+R4-2U3	YKY	5	4	36
=SCHEMATY+R4-2W6			BUS LD	1	0,22	36
=SCHEMATY+R4-5W13	=SCHEMATY+R4-3U2	=SCHEMATY+R4-5U6	BUS LD	1	0,22	25
=SCHEMATY+R4-5W14	=SCHEMATY+R4-3U2	=SCHEMATY+R4-5U7	BUS LD	1	0,22	25
=SCHEMATY+R4-5W15	=SCHEMATY+R4-5X1	=SCHEMATY+R4-5U6	CLASSIC 100 CY BK	3	1,5	25
=SCHEMATY+R4-5W16	=SCHEMATY+R4-5X1	=SCHEMATY+R4-5U7	CLASSIC 100 CY BK	3	1,5	25
=SCHEMATY+R4-5W17	=SCHEMATY+R4-5B1	=SCHEMATY+R4-5FZ1	CLASSIC 100 CY BK	2	1	36
=SCHEMATY+R4-5W18	=SCHEMATY+R4-5B2	=SCHEMATY+R4-5FZ2	CLASSIC 100 CY BK	2	1	36
=SCHEMATY+R4-6W1	=SCHEMATY+R4-6X1	=SCHEMATY+R4-6M1	YKY	4	1,5	12
=SCHEMATY+R4-6W2	=SCHEMATY+R4-6X1	=SCHEMATY+R4-6U1	YKY	5	10	12
=SCHEMATY+R4-6W3			CLASSIC 100 BK	12	0,75	12
=SCHEMATY+R4-6W4	=SCHEMATY+R4-6X1	=SCHEMATY+R4-6M2	YKY	4	1,5	12
=SCHEMATY+R4-6W5	=SCHEMATY+R4-6X1	=SCHEMATY+R4-6M3	YKY	4	1,5	12
=SCHEMATY+R4-7W1	=SCHEMATY+R4-7X1	=SCHEMATY+R4-7M1	YKY	4	1,5	12
=SCHEMATY+R4-7W2	=SCHEMATY+R4-7X1	=SCHEMATY+R4-7U1	YKY	5	10	12
=SCHEMATY+R4-7W3			CLASSIC 100 BK	12	0,75	12
=SCHEMATY+R4-7W4	=SCHEMATY+R4-7X1	=SCHEMATY+R4-7M2	YKY	4	1,5	12
=SCHEMATY+R4-7W5	=SCHEMATY+R4-7X1	=SCHEMATY+R4-7M3	YKY	4	1,5	12
=SCHEMATY+RW-1W1	=SCHEMATY+RW-1F4	=SCHEMATY+RW-1H1	YKY	5	1,5	160
=SCHEMATY+RP-1W4		=SCHEMATY+RP-1U5	CLASSIC 100 CY BK	2	1	10
=SCHEMATY+RP-1W5		=SCHEMATY+RP-1U5	YKY	3	1,5	20
=SCHEMATY+RP-1W6			BUS LD	1	0,22	20
=SCHEMATY+RP-2W1	=SCHEMATY+RP-2X1	=SCHEMATY+RP-2U1	YKY	5	10	20
=SCHEMATY+RP-2W2			UTP UV BK	1		20
=SCHEMATY+RP-2W3	=SCHEMATY+RP-2X1	=SCHEMATY+RP-2U2	YKY	5	4	20
=SCHEMATY+RP-2W4			UTP UV BK	1		20
=SCHEMATY+RP-2W5	=SCHEMATY+RP-2X1	=SCHEMATY+RP-2G1	YKY	5	4	20
=SCHEMATY+RP-2W8	=SCHEMATY+RP-2X1	=SCHEMATY+RP-2G4	YKY	3	2,5	20
=SCHEMATY+RP-2W9	=SCHEMATY+RP-2X1	=SCHEMATY+RP-2U3	YKY	5	4	20
=SCHEMATY+RP-2W10			UTP UV BK	1		20
Komunikacja Profinet			UTP UV BK	1		300

BUDYNEK TECHNOLOGICZNY / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.300 m, Wysokość montażu: 4.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:103

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	206	130	250	0.630
Podłoga	20	183	121	221	0.658
Sufit	70	64	44	249	0.696
Ściany (4)	50	130	75	268	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 20
Dolna ściana 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
20 21
21 21

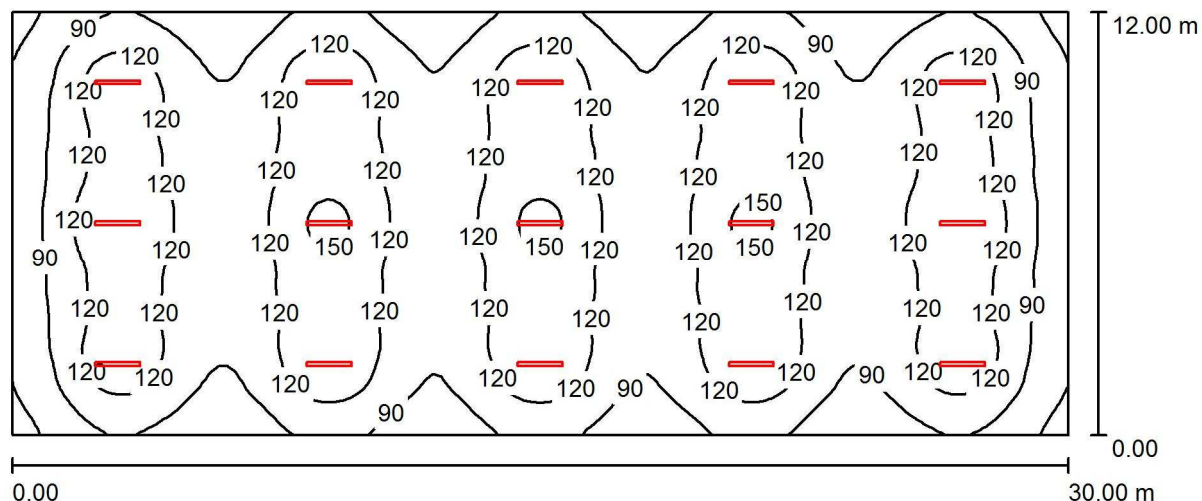
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LED 30W 4000K (1.000)	3800	3800	30.0
W sumie:			30400	30400	240.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.00 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 80.00 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

WIATA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 4.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:215

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	111	51	157	0.456
Podłoga	20	104	59	133	0.570
Sufit	70	29	22	220	0.741
Ściany (4)	50	63	33	104	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż-
Lewa ściana 22
Dolna ściana 22
(CIE, SHR = 0.25.)

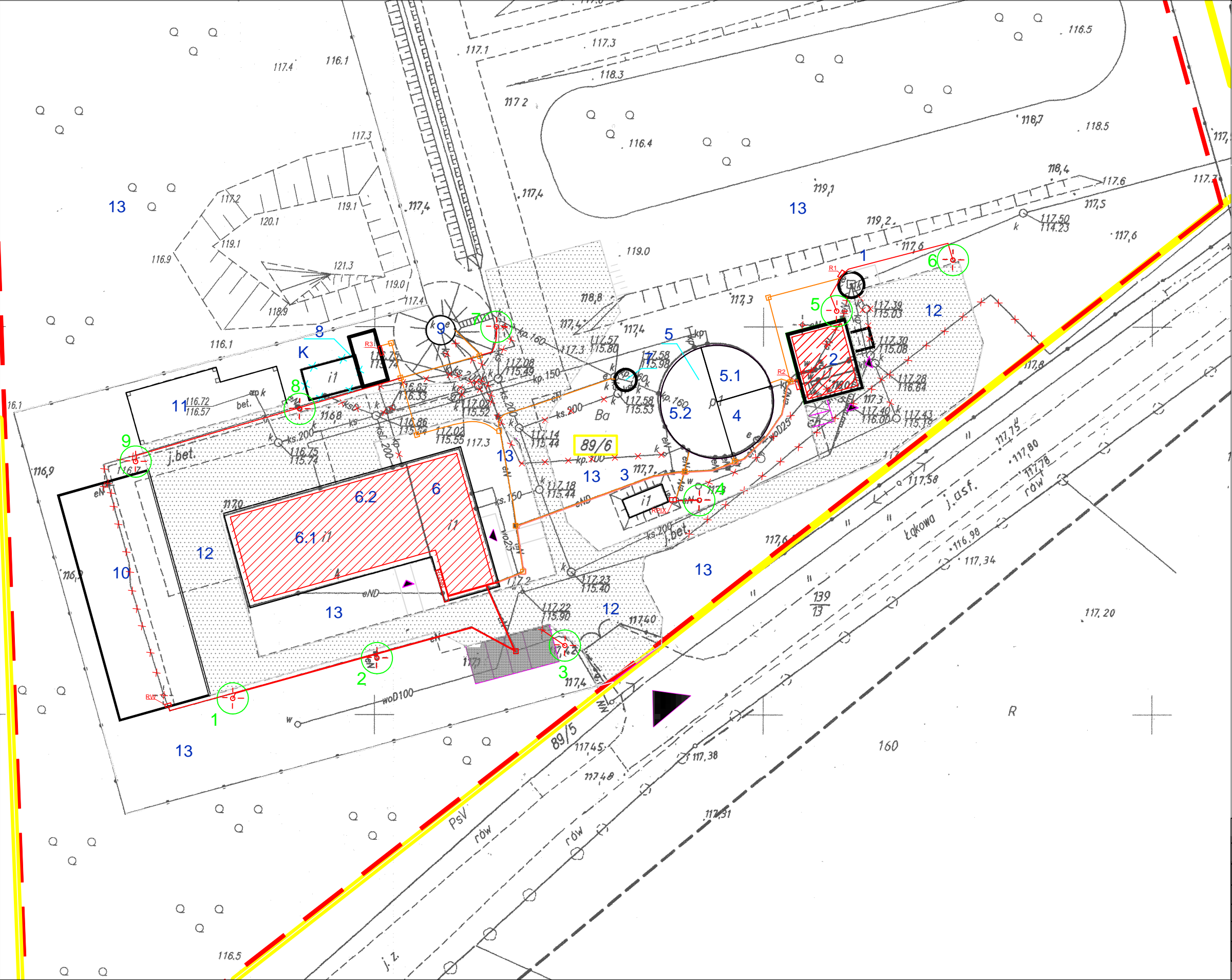
W poprzek
do osi oświetlenia

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	15	LED 30W 4000K (Typ 1)* (1.000)	3800	3800	30.0
W sumie:			57000	57000	450.0

*Zmienione dane techniczne

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $1.25 \text{ W/m}^2 = 1.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 360.00 m^2)

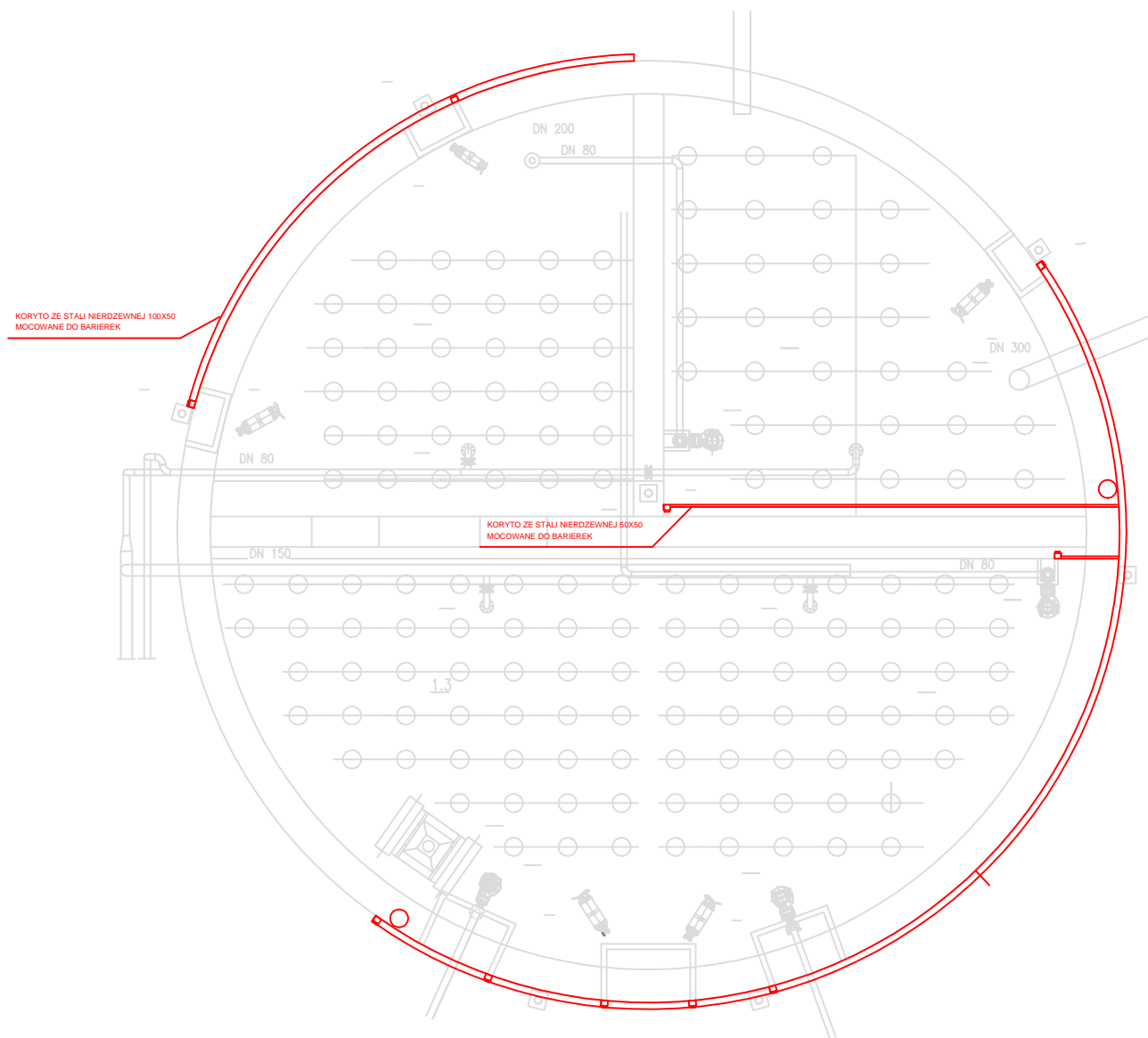


- 1 - przepompownia ścieków surowych z kratą koszącą - istniejąca przebudowa
- 2 - budynek technologiczny - projektowany
- 3 - zbiornik instalacji PIX - istniejący przebudowa
- 4 - zbiornik uśredniający napowietrzany - istniejący przebudowa
- 5 - reaktor biologiczny z selektorem - istniejąca przebudowa
- 5.1 - reaktor z terminalem recykulacyjnym serii RC - istniejący przebudowa
- 5.2 - sekwencyjna komora napowietrzna - istniejąca przebudowa
- 6 - budynek wielofunkcyjny - istniejący przebudowa
- 6.1 - stacja dmuchaw - istniejąca przebudowa
- 6.2 - stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadów nadmiernych - istniejąca przebudowa
- 7 - komora pomiarowa z rozdziałem ścieków oczyszczonych - istniejąca przebudowa
- 8 - przepompownia osadów z komorą rozdzielu - projektowana
- 9 - zbiornik osadów zagęszczonych - istniejący przebudowa
- 10 - plac składowania osadów odwodnionych - projektowany
- 11 - wiatla - istniejąca
- 12 - komunikacja, teren utwardzony - istniejący przebudowa
- 13 - tereny zieleni - istniejące

UWAGI:
1) Na całej długości rurociągów roboty prowadzić w wykopach umocnionych
2) Wszelkie prace ziemne i montażowe prowadzić zgodnie z BHP
3) Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy zweryfikować podane współrzędne geodezyjne poszczególnych sieci
4) Zastrzeżenie: możliwość występowania w terenie infrastruktury podziemnej nie określonej na mapie d/c projektowych - podczas prac budowlanych należy zachować szczególną ostrożność.
5) W miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń projektowanej instalacji do istniejącej infrastruktury podziemnej prace wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i przepisów BHP. Różne posadowienia i lokalizacja infrastruktury na mapie d/c projektowych i przyjęte w projekcie mogą różnić się od stanu faktycznego

- *** istniejące zagospodarowanie do likwidacji
- LEGENDA
- AA zakres opracowania
 - kanalizacja teletechniczna 2xDVR 110
 - trasy kablowe dla sieci elektrycznej i AKPiA ziemne
 - studzienka teletechniczna SK1 (w drodze D400, poza drogą A15)
 - ▨ lokalizacja instalacji fotowoltaicznej 17,68kW
 - + oprawy oświetleniowe do wymiany
 - RA projektowane rozdzielnie elektryczne zewnętrzne w wykopach tras kablowych ułożyć bednarkę FeZn 30x5

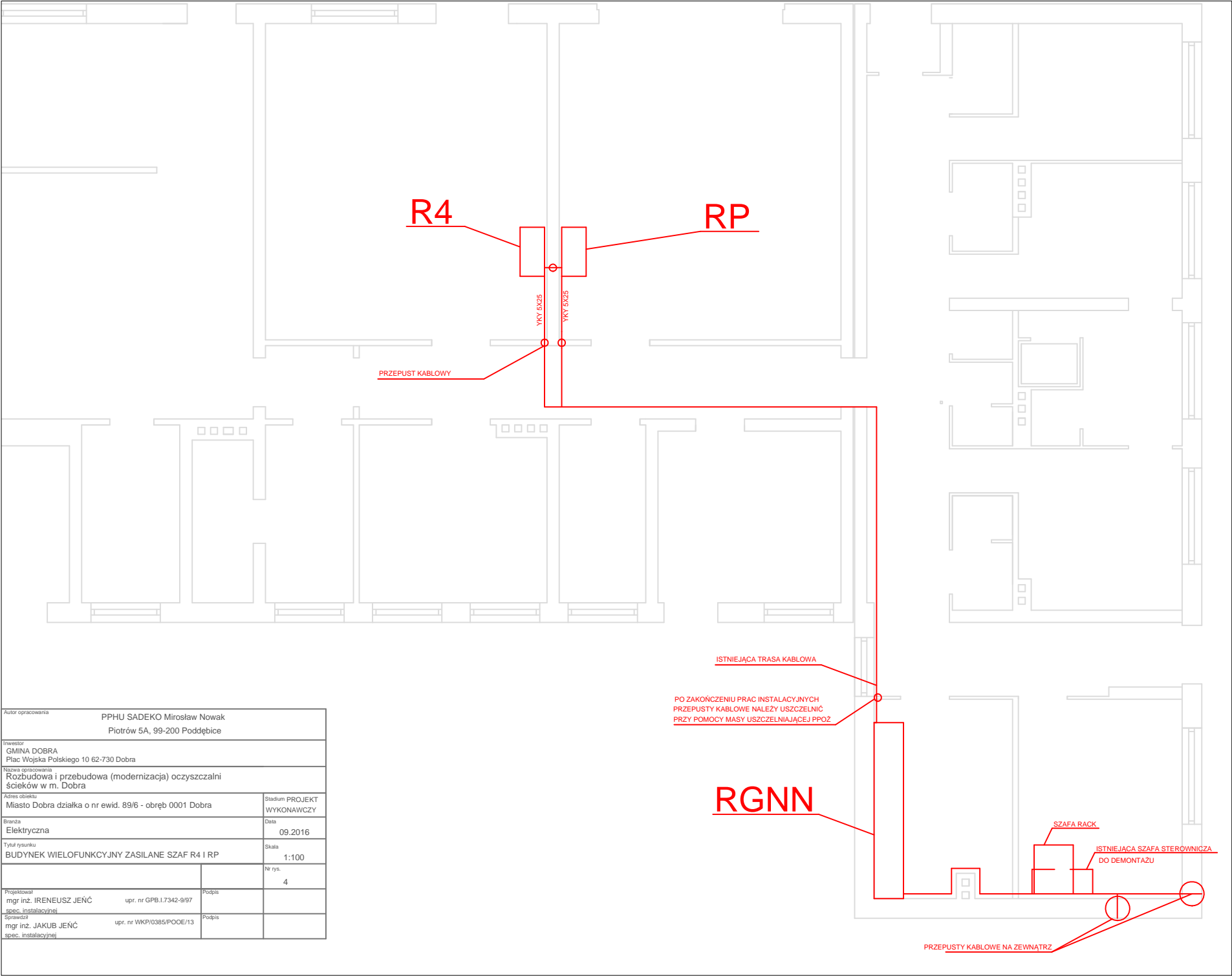
Autor opracowania		PPHU SADEKO Mirosław Nowak	
		Piotrów 5A, 99-200 Poddębice	
Inwestor			
GMINA DOBRA			
Plac Wojska Polskiego 10 62-730 Dobra			
Nazwa opracowania			
Rozbudowa i przebudowa (modernizacja) oczyszczalni ścieków w m. Dobra			
Adres obiektu		Stadium PROJEKT	
Miasto Dobra działka o nr ewid. 89/6 - obręb 0001 Dobra		WYKONAWCZY	
Branża		Data	
Elektryczna		09.2016	
Tytuł rysunku		Skala	
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		1:500	
Projektował		Podpis	Nr rys.
mgr inż. IRENEUSZ JEŃC spec. instalacyjnej		upr. nr GPB.1.7342-9/97	1
Sprawdził		Podpis	
mgr inż. JAKUB JEŃC spec. instalacyjnej		upr. nr WKP/0385/POOE/13	



- WYŁĄCZNIK REMONTOWY
- NAŚWIETLACZ LED 30W
NA WYSIĘGNIKU 1,5M

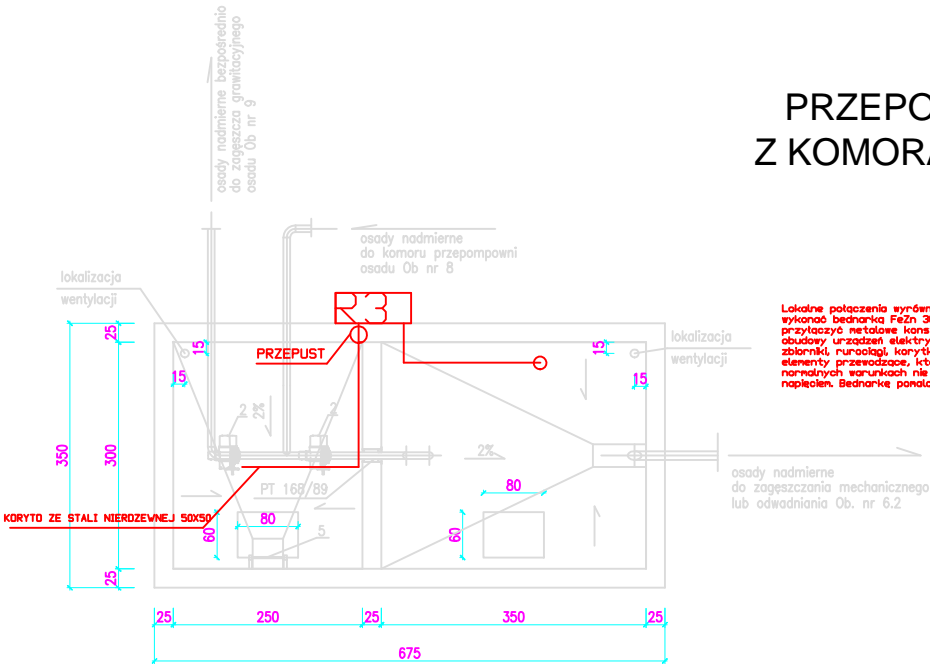
LOKALIZACJĘ POMIARÓW TECHNOLOGICZNYCH USTALIĆ NA ETAPIE WYKONAWCZYM
Z TECHNOLOGIEM ROZRUCHU

Autor opracowania		PPHU SADEKO Mirosław Nowak Piotrów 5A, 99-200 Poddębice	
Inwestor		GMINA DOBRA Plac Wojska Polskiego 10 62-730 Dobra	
Nazwa opracowania		Rozbudowa i przebudowa (modernizacja) oczyszczalni ścieków w m. Dobra	
Adres obiektu		Miasto Dobra działka o nr ewid. 89/6 - obręb 0001 Dobra	Stadium PROJEKT WYKONAWCZY
Branża		Elektryczna	Data 09.2016
Tytuł rysunku		REAKTOR TRASY KABLOWE	Skala 1:100
Projektował	mgr inż. IRENEUSZ JEŃC spec. instalacyjny	upr. nr GPB.1.7342-9/97	Podpis Nr rys. 3
Sprawdził	mgr inż. JAKUB JEŃC spec. instalacyjny	upr. nr WKP.0385/POE/13	Podpis



Autor opracowania		PPHU SADEKO Mirosław Nowak Piotrów 5A, 99-200 Poddębice	
Inwestor		GMINA DOBRA Plac Wojska Polskiego 10 62-730 Dobra	
Nazwa opracowania		Rozbudowa i przebudowa (modernizacja) oczyszczalni ścieków w m. Dobra	
Adres obiektu		Miasto Dobra działka o nr ewid. 89/6 - obręb 0001 Dobra	Stadium PROJEKT WYKONAWCZY
Branża		Elektryczna	Data 09.2016
Tytuł rysunku		BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY ZASILANE SZAF R4 I RP	Skala 1:100
			Nr rys. 4
Projektował	mgr inż. IRENEUSZ JEŃC upr. nr GPB.1.7342-9/97 spec. instalacyjnej	Podpis	
Sprawił	mgr inż. JAKUB JEŃC upr. nr WKP/0385/POOE/13 spec. instalacyjnej	Podpis	

PRZEPOMPOWNIA OSADÓW
Z KOMORĄ ROZDZIAŁU OB NR 8

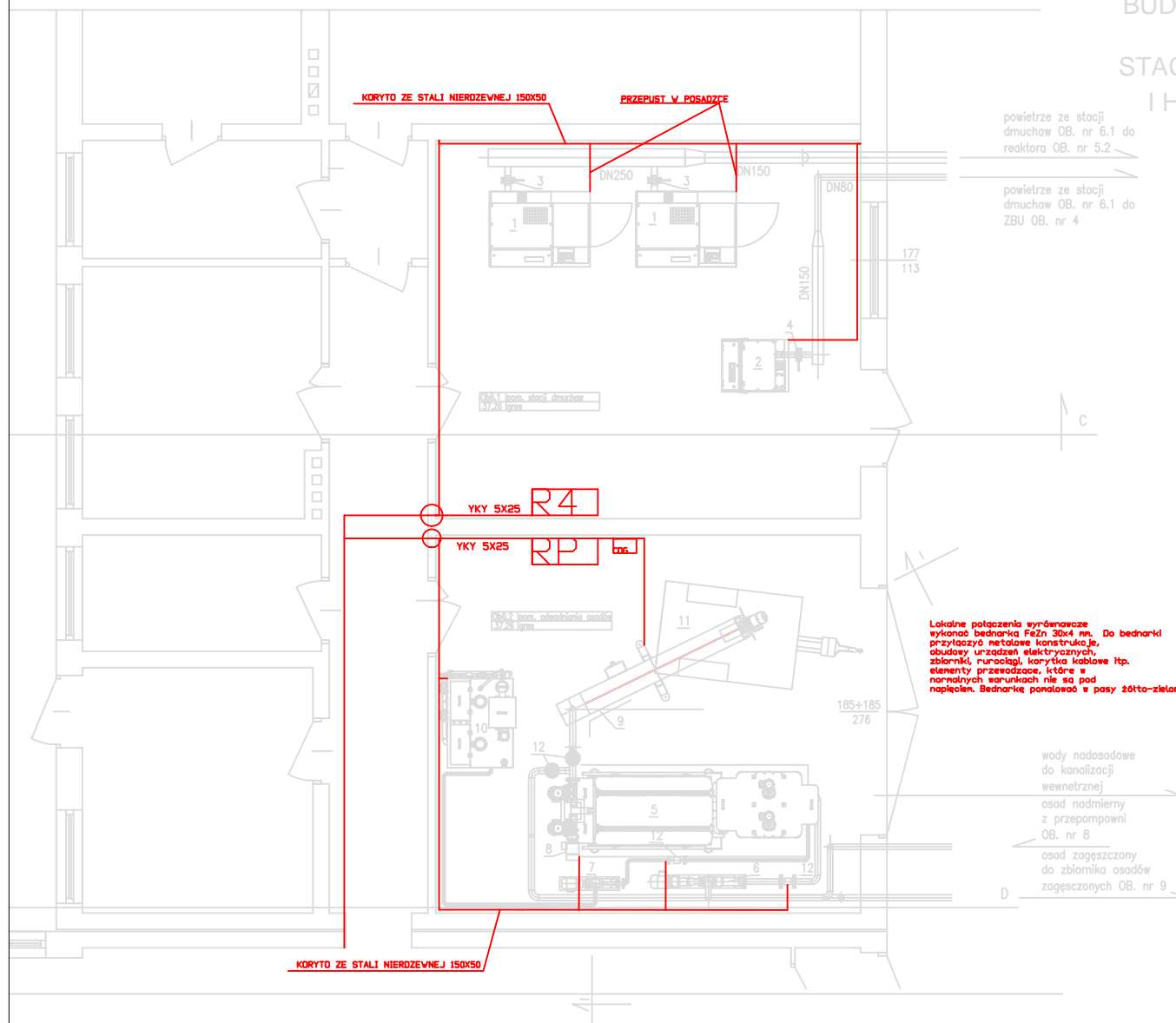


Lokalne połączenia wyrównawcze wykonano bednarką FeZn 30x4 mm, przyłączyć metalowe konstrukcje, obudowy urządzeń elektrycznych, zbiorniki, rurociągi, koryta kablowe itp. elementy przewodzące, które w normalnych warunkach nie są pod napięciem. Bednarkę ponalować w pasy żółto-zielone

5	Drabina żłazowa	1	OH18N9	
4	Właz wentylowany	2	OH18N9	600x800 szt 2
3	Kominki wentylacyjne	2	OH18N9	DN100
2	Zasuwa nożowa z napędem elektrycznym	2		DN80+napęd wieloobrotowy PROFIBUS DP
1	Komora żelbetowa	1	C35/45	675x350x270 + pokrywa 675x350
LP	Wyszczególnienie	szt.	mat.	UWAGI

Autor opracowania		PPHU SADEKO Mirosław Nowak	
		Piotrów 5A, 99-200 Poddębice	
Inwestor		GMINA DOBRA	
		Plac Wojska Polskiego 10 62-730 Dobra	
Nazwa opracowania		Rozbudowa i przebudowa (modernizacja) oczyszczalni ścieków w m. Dobra	
Adres obiektu		Miasto Dobra działka o nr ewid. 89/6 - obręb 0001 Dobra	Stadium PROJEKT WYKONAWCZY
Branża		Elektryczna	Data 09.2016
Tytuł rysunku		KOMORA ROZDZIAŁU TRASY KABLOWE	Skala 1:100
Projektował	mgr inż. IRENEUSZ JEŃC	upr. nr GPB.1.7342-9/97	Podpis
Spec. instalacyjnej			Nr rys. 5
Sprawdził	mgr inż. JAKUB JEŃC	upr. nr WKP/0385/POE/13	Podpis
Spec. instalacyjnej			


BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY OB. NR 6
STACJA DMUCHAW OB. NR 6.1
STACJA ZAGĘSZCZANIA, ODWADNIANIA
I HIGIENIZACJI OSADÓW OB. NR 6.2



12	Zasuwa nożowa	2	DN65
11	Przyczepka do transportu osadu	1	V=2,5m ³
10	Automatyczna stacja przygotowania polielektrolitu	1	Q=1,0m ³ /h P=0,7kW
9	Termiczny higienizator osadu	1	P=40,0 kW
8	Pompa osadu zagęszczonego	1	P=2,2kW, Q=3,5m ³ /h
7	Pompa polimeru	1	P=0,75kW, Q=1,0m ³ /h
6	Pompa śrubowa osadu	1	P=2,2kW, Q=6m ³ /h
5	Prasa talerzowo-pierścieniowa	1	2x240
4	Przepustnica	1	DN 65
3	Przepustnica	2	DN 80
2	Dmuchawa	1	P=7,5kW
1	Dmuchawa	2	P=11kW Q=5,89m ³ /min
LP	Wyszczególnienie	szt.	mat. UWAGI

Lokalne połączenia wyrównawcze
wykonać bednarką FeZn 30x4 mm. Do bednarki
przyłączyć metalowe konstrukcje,
obudowy urządzeń elektrycznych,
zbiorniki, rurociągi, korytka kablowe itp.
elementy przewodzące, które w
normalnych warunkach nie są pod
napęciem. Bednarkę ponalować w pasy żółto-zielone

Autor opracowania		PPHU SADEKO Mirosław Nowak	
Inwestor		GMINA DOBRA	
Adres obiektu		Piotrów 5A, 99-200 Poddębice	
Nazwa opracowania		Rozbudowa i przebudowa (modernizacja) oczyszczalni ścieków w m. Dobra	
Adres obiektu		Miasto Dobra działka o nr ewid. 89/6 - obręb 0001 Dobra	Stadium PROJEKT WYKONAWCZY
Branża		Elektryczna	Data 09.2016
Tytuł rysunku		BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY POMIESZCZENIA TECHNOLOGICZNE	Skala 1:100
Projektant		mgr inż. IRENEUSZ JEŃC	Podpis Nr rys. 6
Spec. instalacyjny		mgr inż. JAKUB JEŃC	Podpis
Sprawdził		mgr inż. JAKUB JEŃC	Podpis
Spec. instalacyjny		mgr inż. JAKUB JEŃC	Podpis

- 

DMUCHAWA
- 

POMPA
- 

MIESZADŁO
- 

NAPEŁ ELEKTRYCZNY
- 

ZASUWA/PRZEPUSTNICA/ZAWÓR
Z NAPEDEM ELEKTRYCZNYM
- 

POMIAR TLENU
- 

POMIAR GĘSTOŚCI
- 

POMIAR PRZEPŁYWU
- 

POMIAR PH
- 

POMIAR REDOX
- 

SYGNALIZATOR PŁYWKOWY
- 

POMIAR AZOTU
- 

POMIAR POZIOMU
- 

POMIAR CIŚNIENIA
- 

POMIAR KONDUKTANCJI
- 

POMIAR POZIOMU OSADU
- 

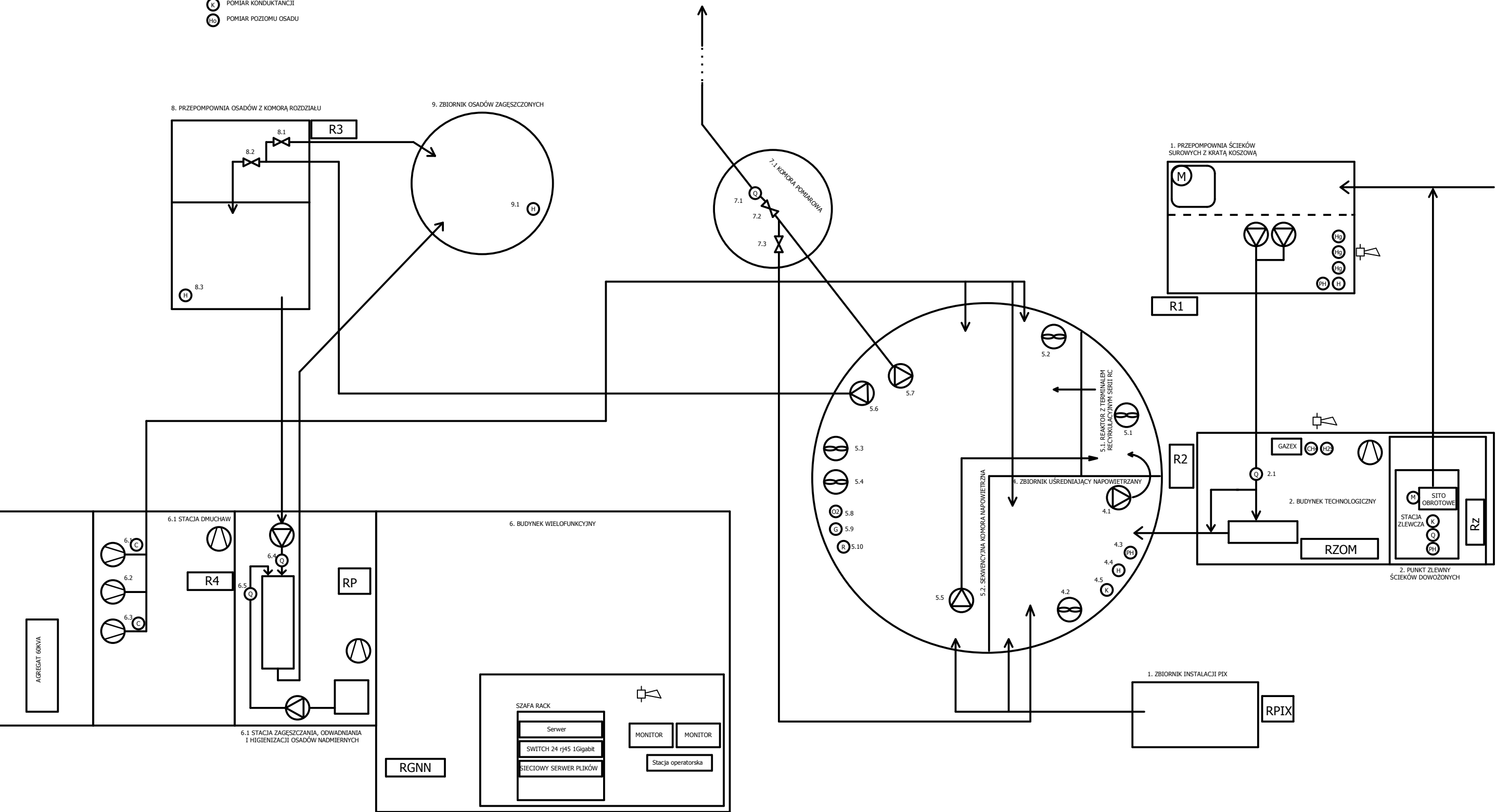
SYGNALIZATOR
- 

ŚCIEKI
- 

OSADY
- 

SPRĘŻONE POWIETRZ
- 

ŚCIEKI OCZYSZCZONE



ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		OPIS
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		
SCHEMAT AKPIA		Strona 1 Liczba stron 48

- DMUCHAWA

POMPA

MIESZADŁO

NAPEŁ ELEKTRYCZNY

ZASUWA/PRZEPUSTNICA/ZAWÓR
Z NAPEDEM ELEKTRYCZNYM
- POMIAR TLENU

POMIAR GĘSTOŚCI

POMIAR PRZEPŁYWU

POMIAR PH

POMIAR REDOX

SYGNALIZATOR PŁYWKOWY

POMIAR AZOTU

POMIAR POZIOMU

POMIAR CIŚNIENIA

POMIAR KONDUKTANCJI

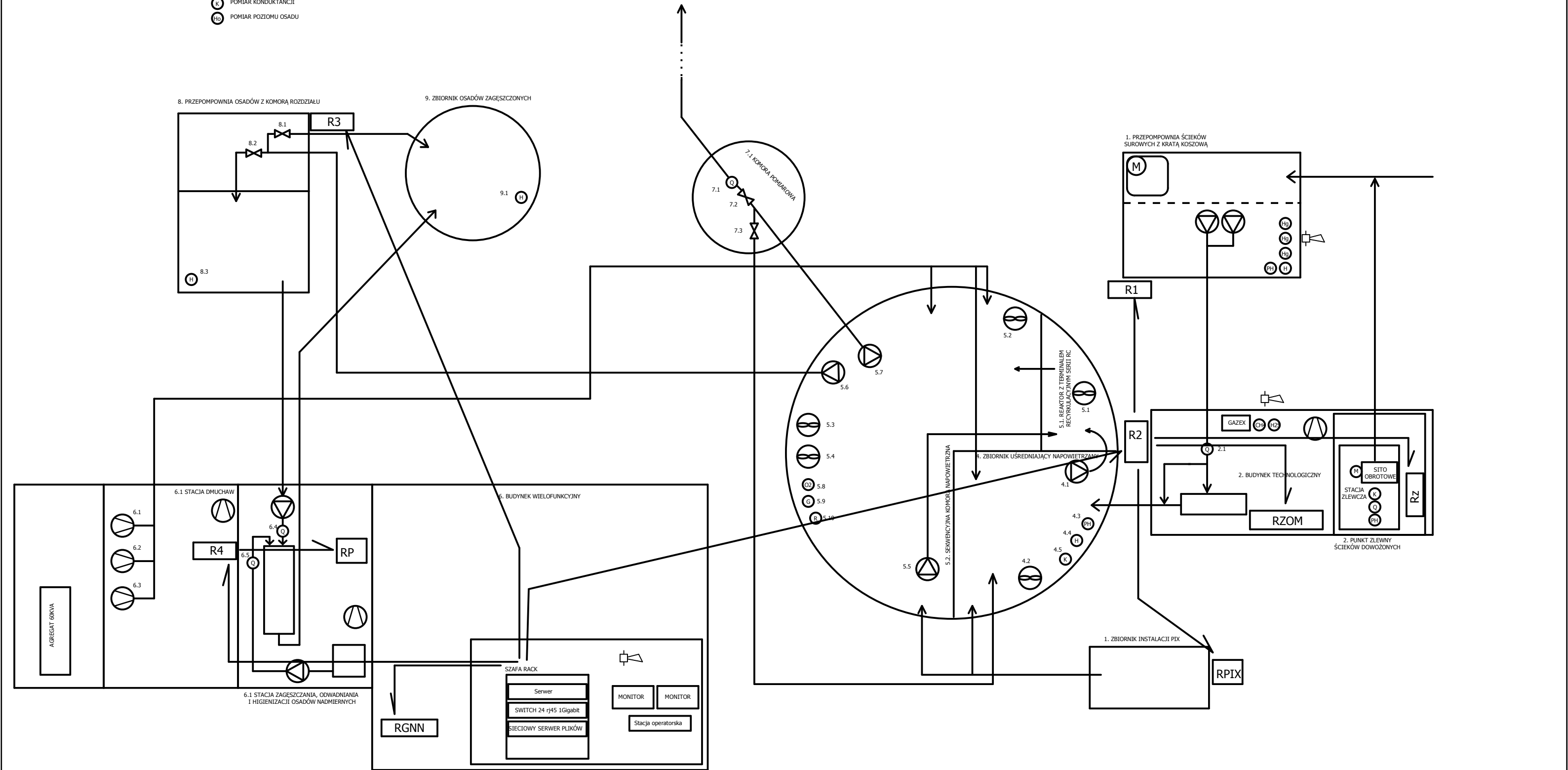
POMIAR POZIOMU OSADU
- SYGNALIZATOR

ŚCIEKI

OSADY

SPRĘŻONE POWIETRZ

ŚCIEKI OCZYSZCZONE



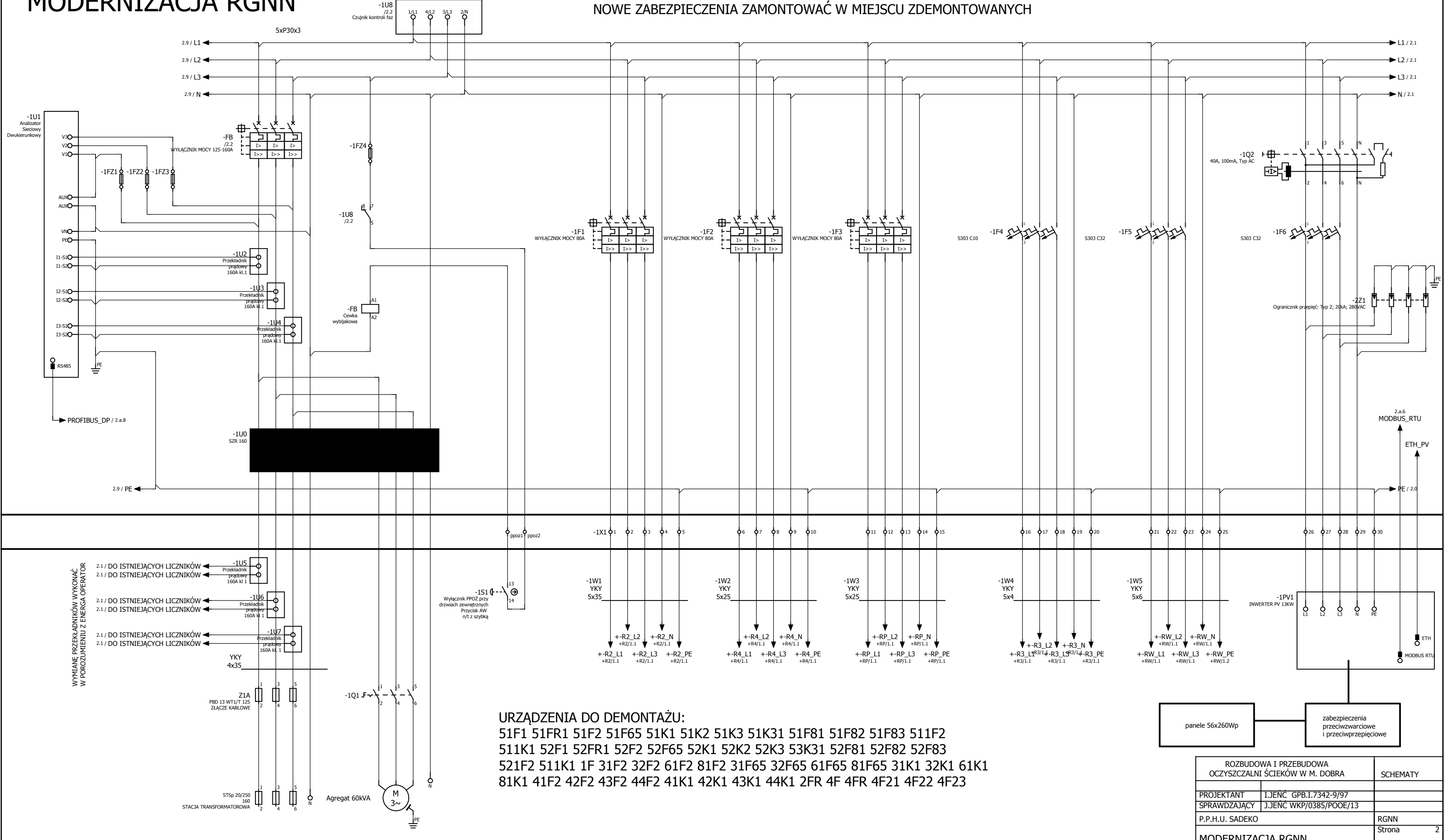
RW

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		OPIS
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		
SCHEMAT AKPIA PROFINET		Strona 2 Liczba stron 48

UWAGA: W PRZYPADKU PRACY Z AGREGATU NALEŻY CAŁKOWICIE WYŁĄCZYĆ GOSPODARKĘ OSADOWĄ ORAZ OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE (CENTRALA DETEKCJI GAZU I MONITORING ZAŁĄCZONE)

MODERNIZACJA RGNN

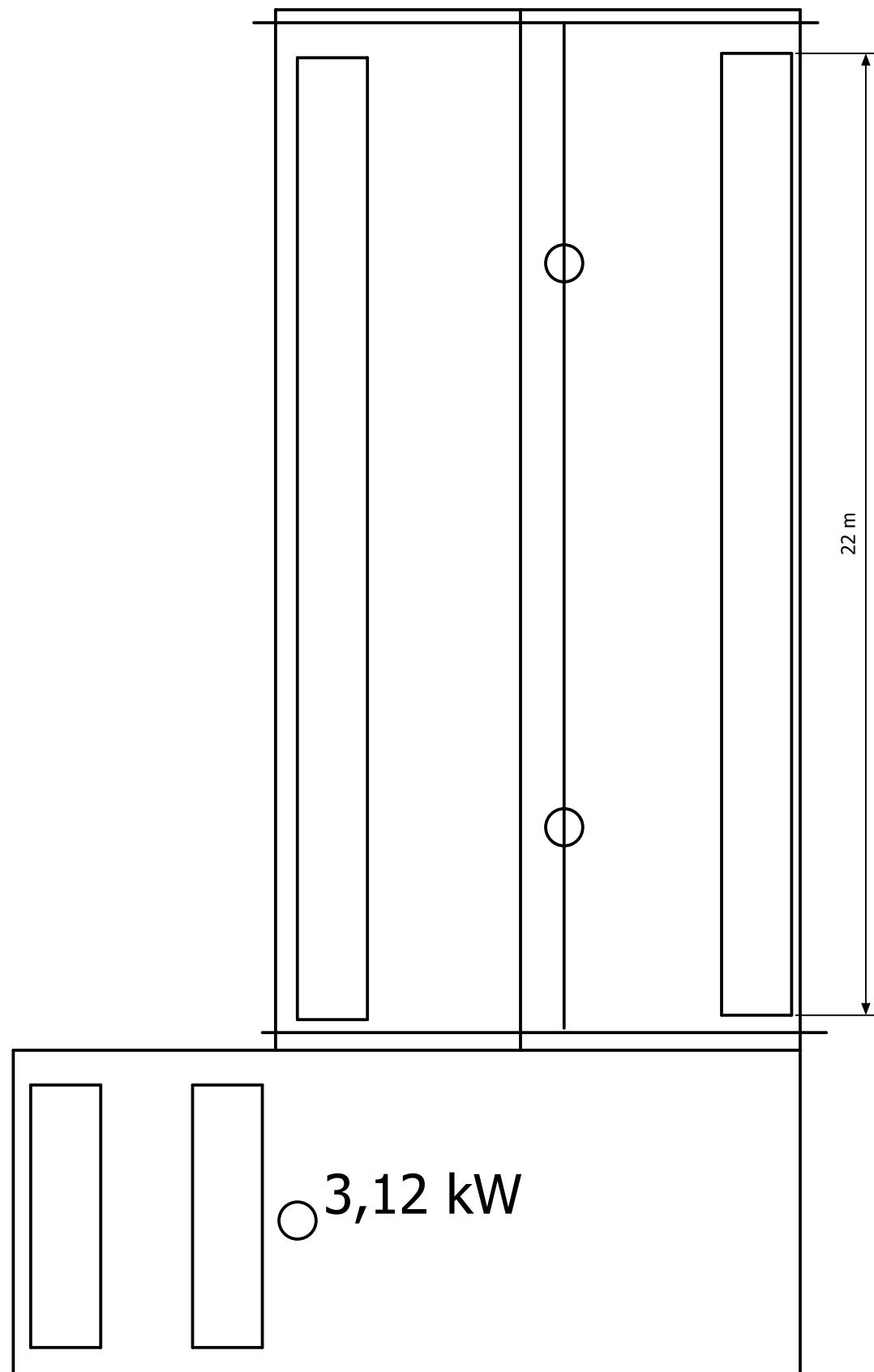
NOWE ZABEZPIECZENIA ZAMONTOWAĆ W MIEJSCU ZDEMONTOWANYCH



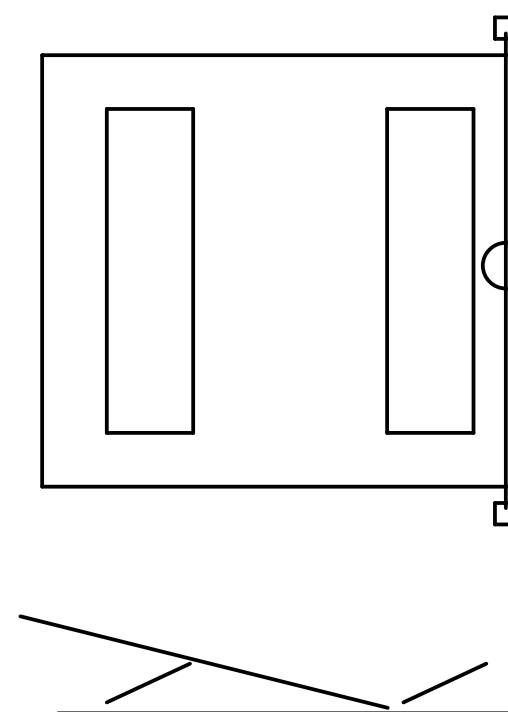
URZĄDZENIA DO DEMONTAŻU:
51F1 51FR1 51F2 51F65 51K1 51K2 51K3 51K31 51F81 51F82 51F83 511F2
511K1 52F1 52FR1 52F2 52F65 52K1 52K2 52K3 53K31 52F81 52F82 52F83
521F2 511K1 1F 31F2 32F2 61F2 81F2 31F65 32F65 61F65 81F65 31K1 32K1 61K1
81K1 41F2 42F2 43F2 44F2 41K1 42K1 43K1 44K1 2FR 4F 4FR 4F21 4F22 4F23

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		RGNN
MODERNIZACJA RGNN		Strona 2
		Liczba stron 48

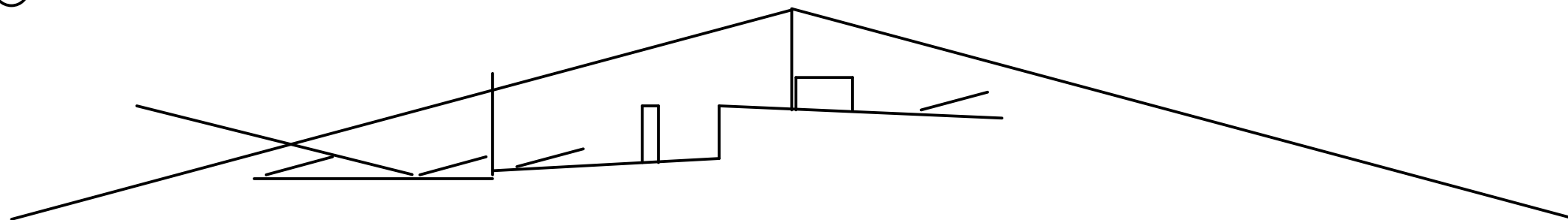
BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY 11,44 kW



BUDYNEK TECHNOLOGICZNY 3,12 kW



○ MASZTY OCHRONY ODGROMOWEJ

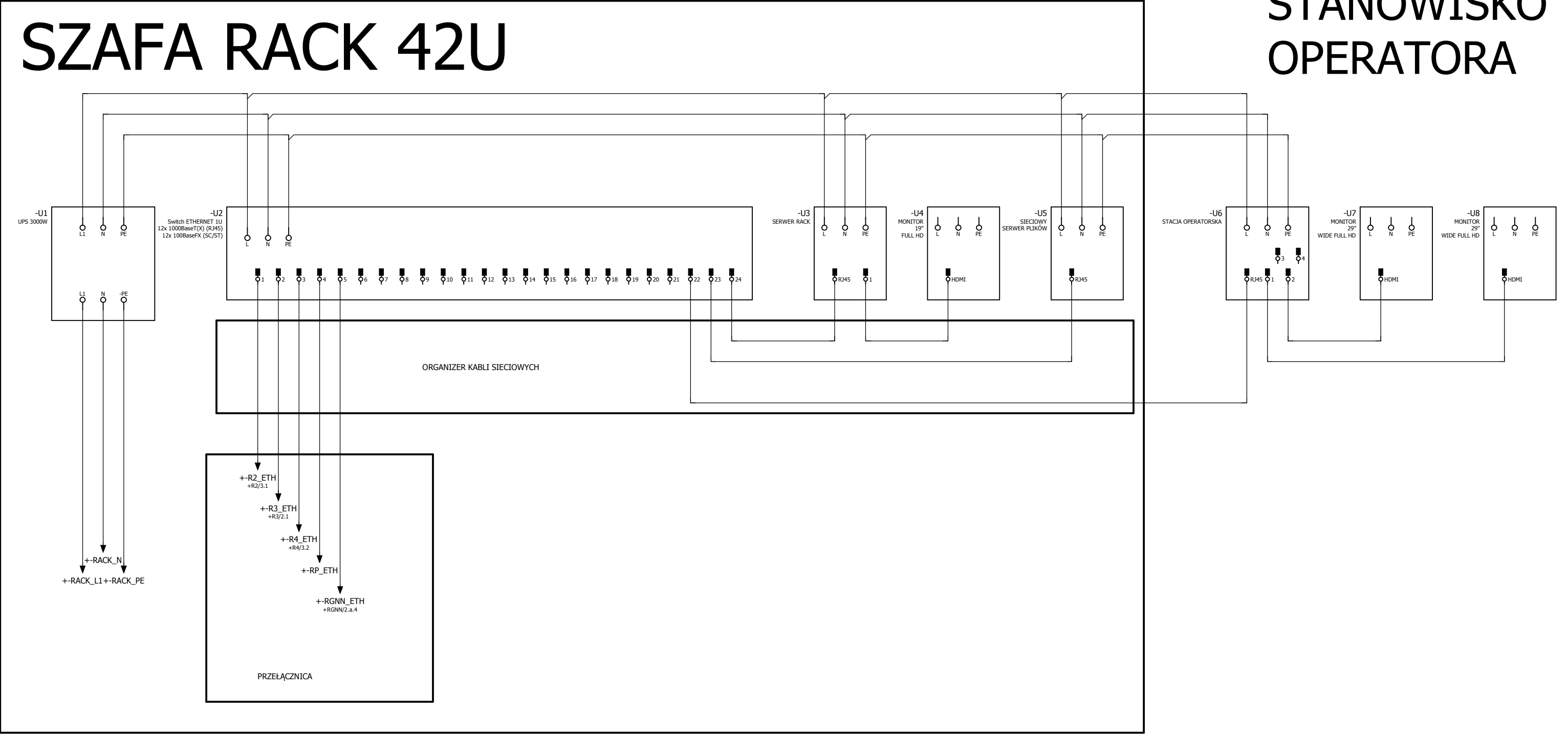


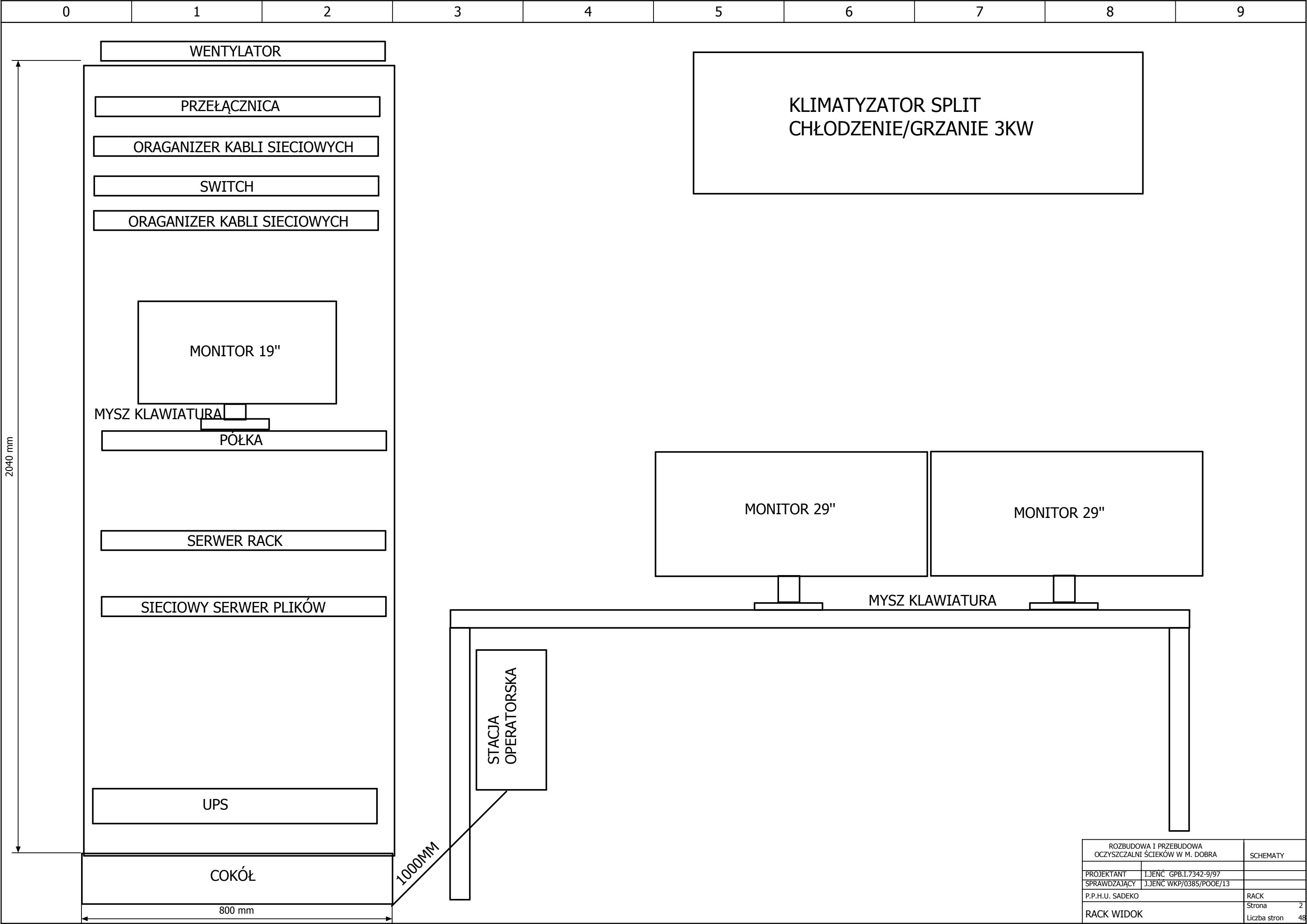
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		RGNN
LOKALIZACJA PANELI PV		Strona 3 Liczba stron 48

DYSPOZYTORNIA PROJEKT WYKONAWCZY

SZAFA RACK 42U

STANOWISKO OPERATORA





ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		RACK
		Strona 2
RACK WIDOK		Liczba stron 48

SZAFRA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA R1 PROJEKT WYKONAWCZY

Ochrona przed porażeniem elektrycznym zgodna z PN-HD 60364-4-41

Okablowanie
w szafie sterowniczej:

L czarny
N jasno-niebieski
PE żółto-zielony

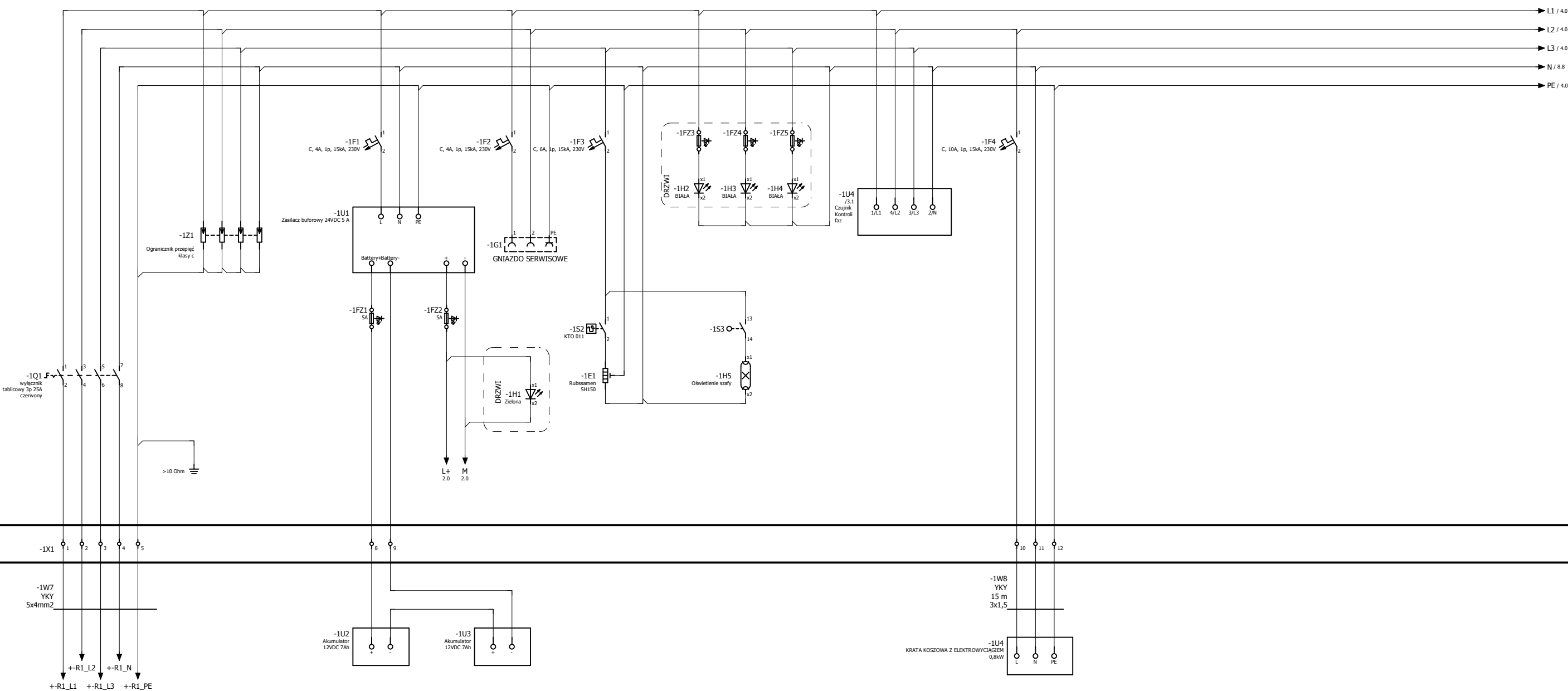
Okablowanie sterownicze 24VDC 0,75mm²

+ GRANAT
- SZARY

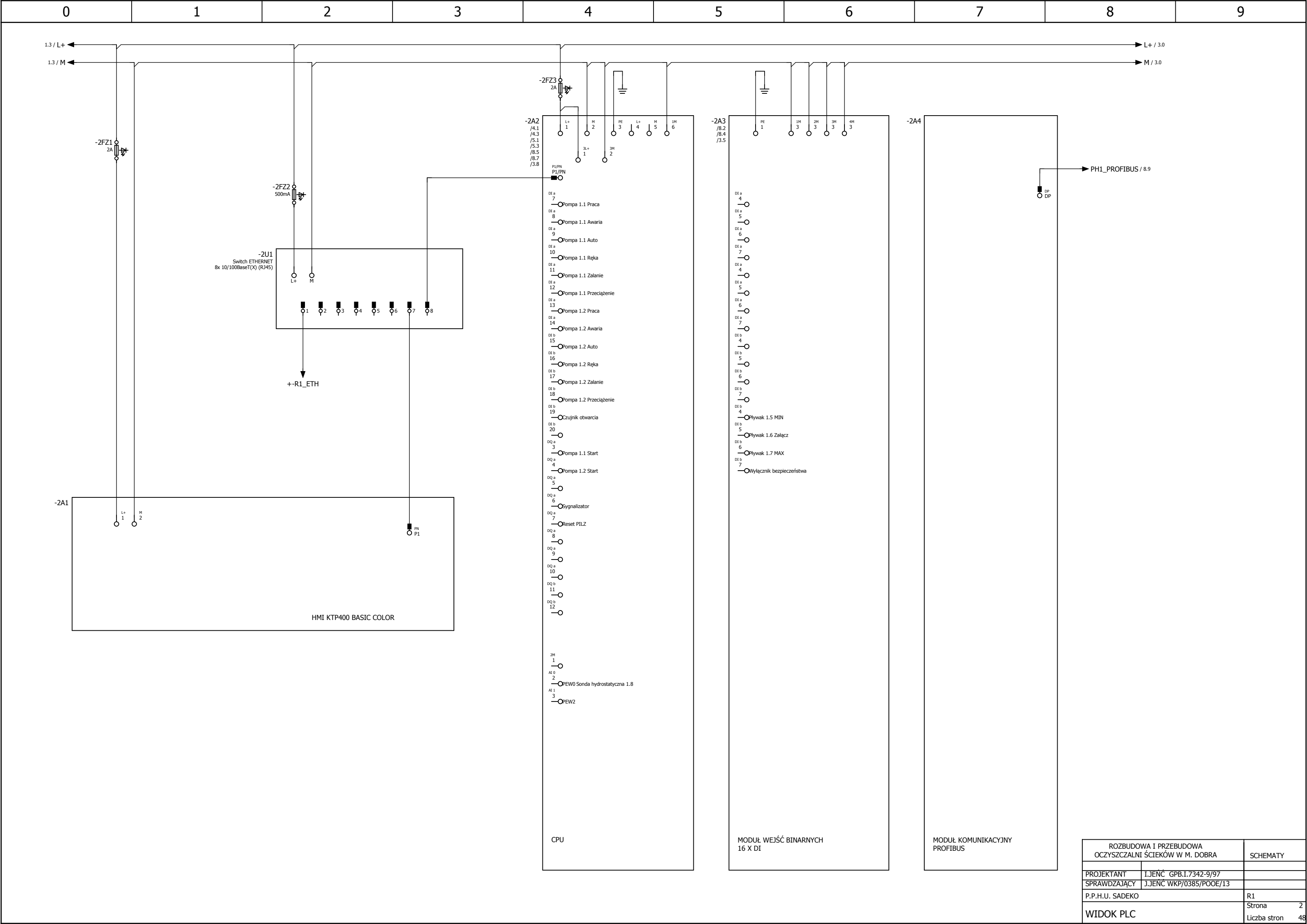
Okablowanie pomiarowe 24VDC 0,75mm²

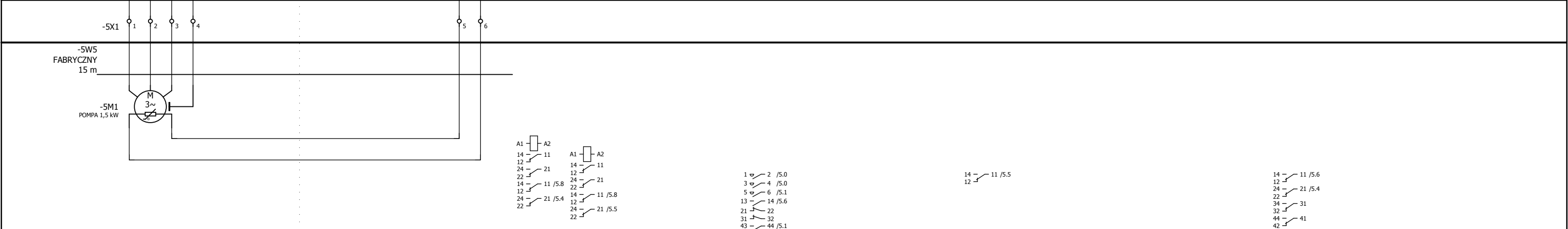
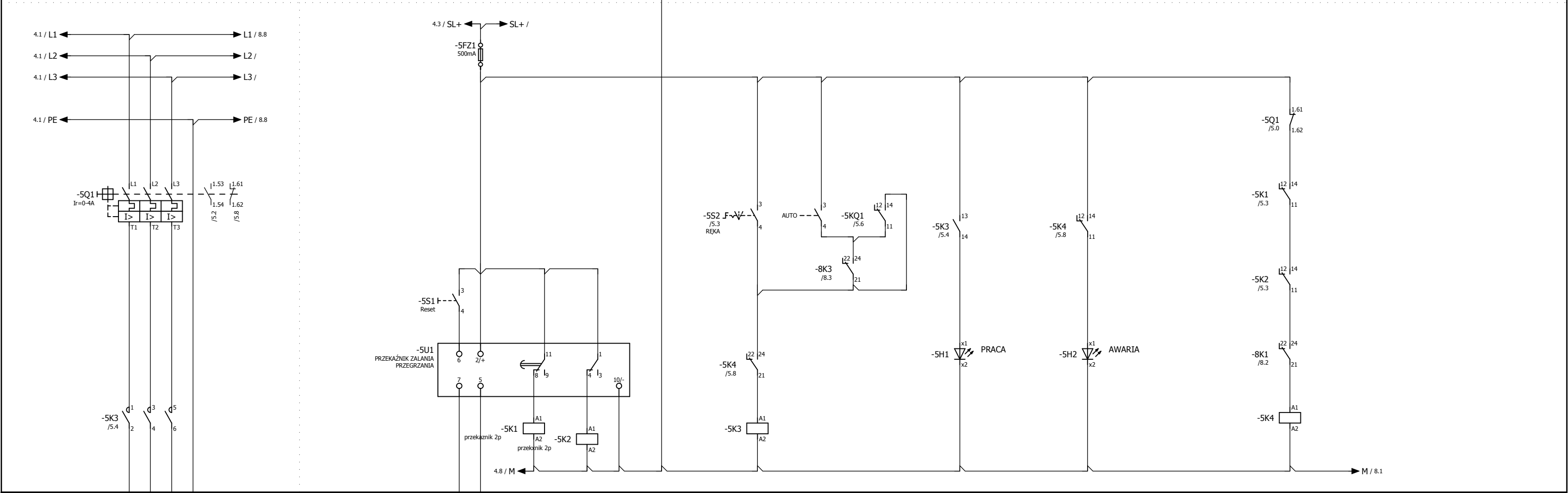
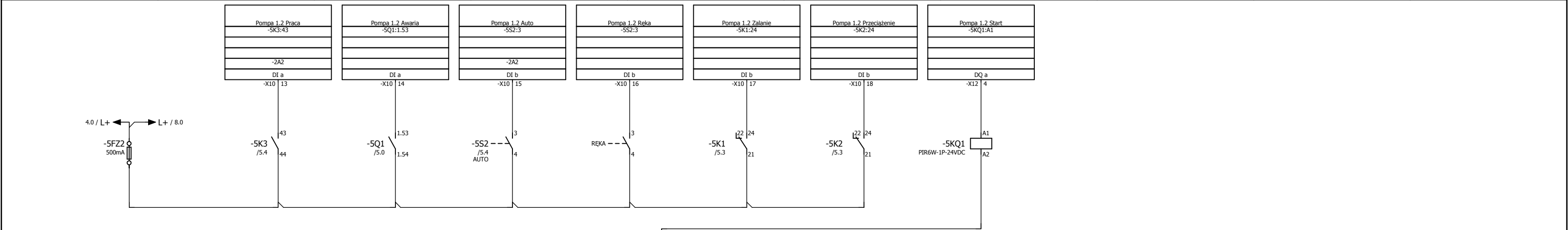
+/- biały

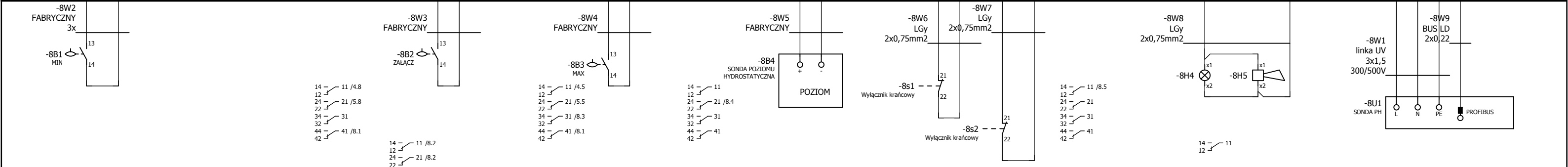
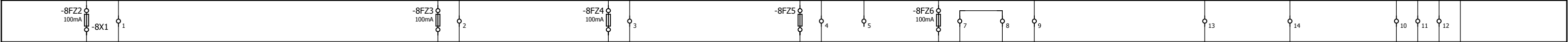
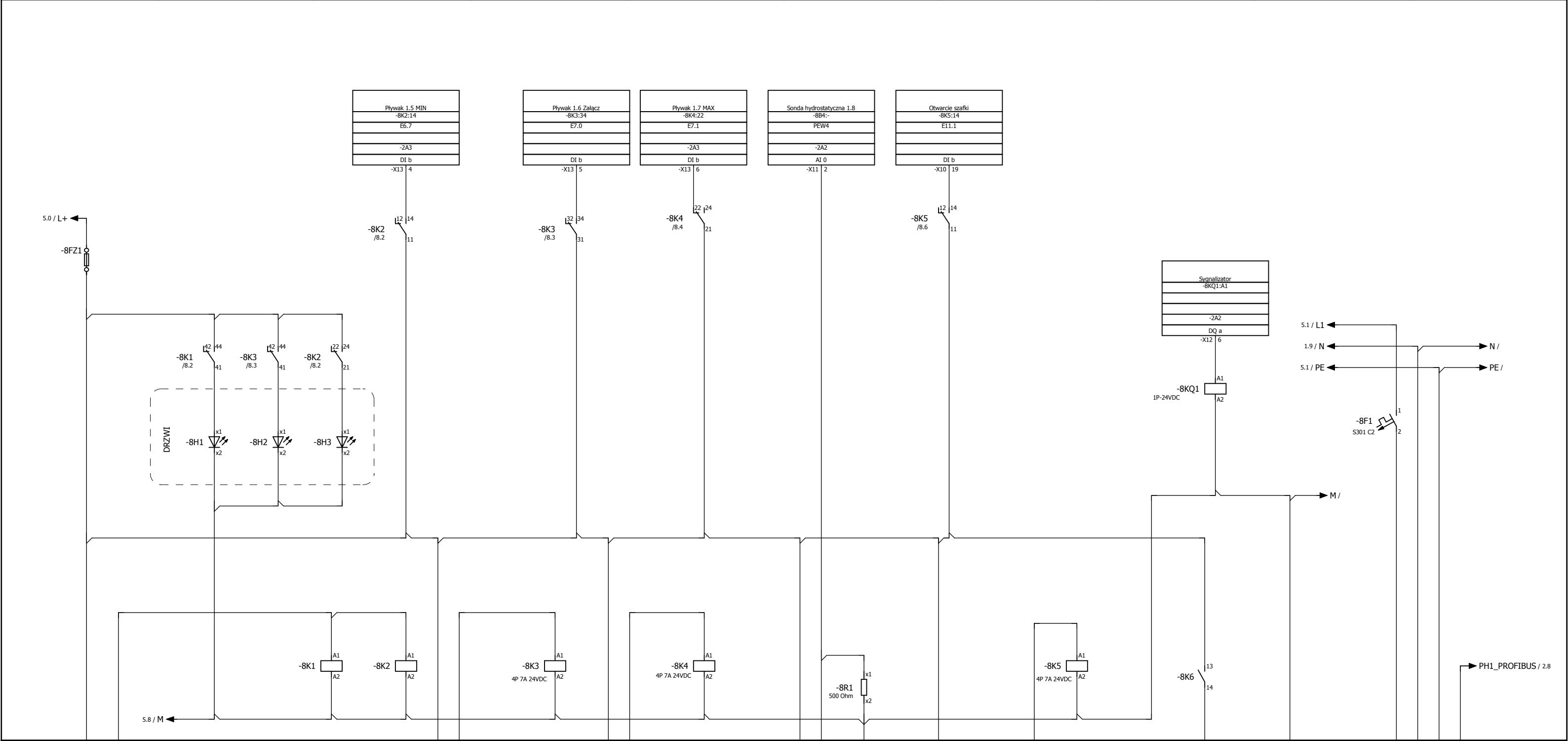
Obwody zewnętrzne AC DC pomarańczowy
Napięcie zasilania: 3x400V, 230V AC 50Hz
Napięcie sterownicze: 24VDC
Stopień ochrony: IP65
Opłódzowana poliestrowa
odporna na UV i czynniki zewnętrzne



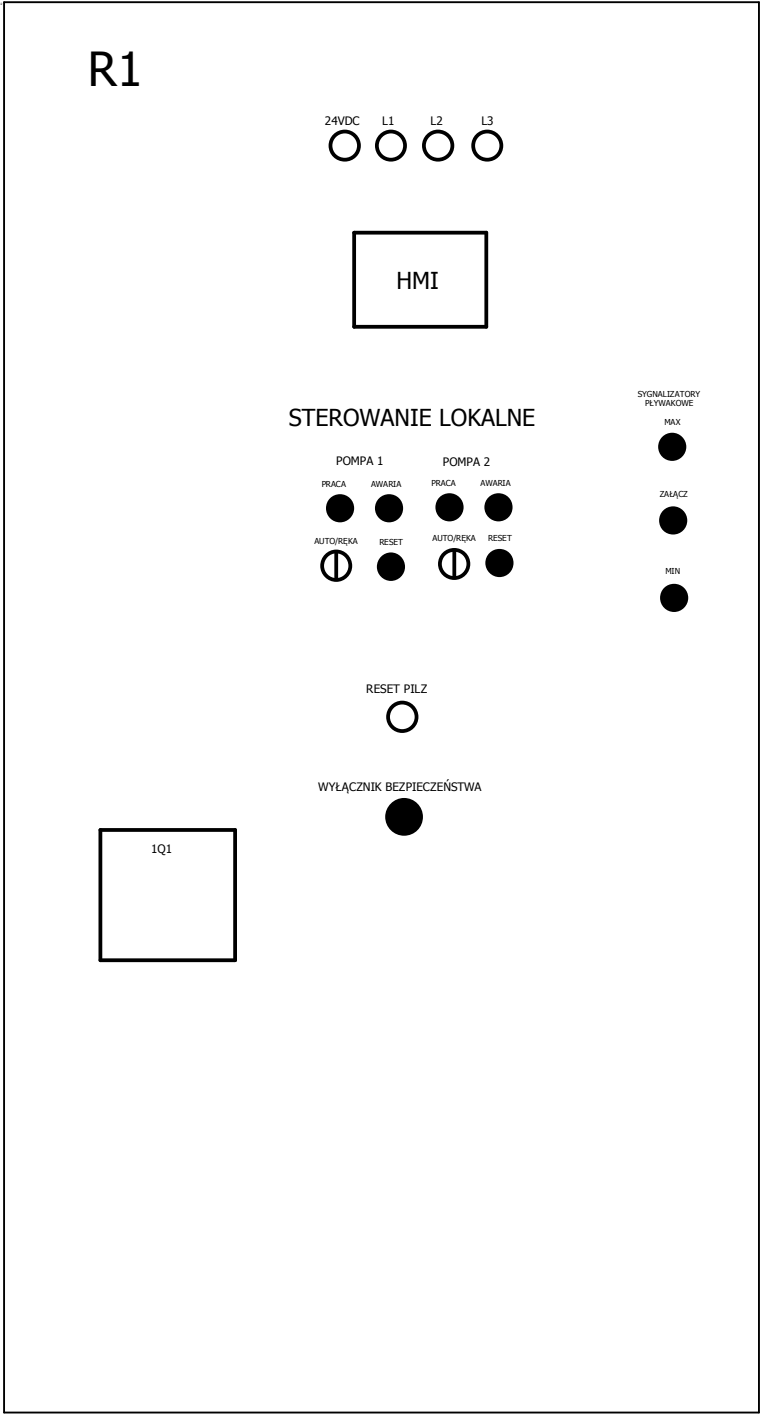
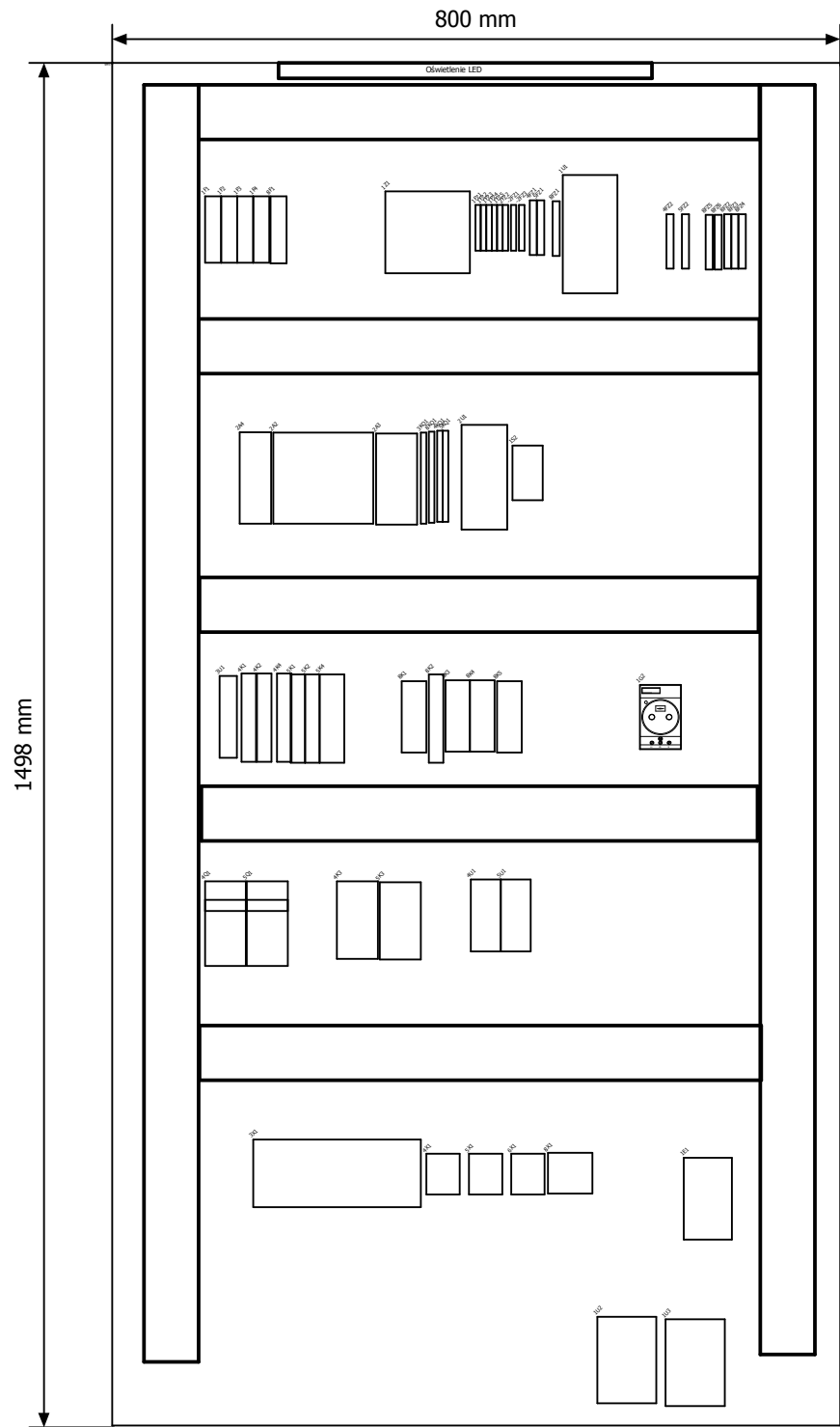
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R1
ZASILANIE		Strona 1
		Liczba stron 4



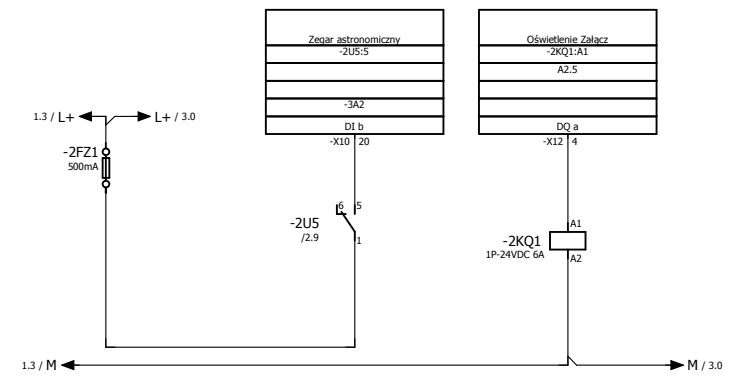




OBUDOWA Z TWORZYWA IP65 1500X800X420 ODPORNA NA UV Z DASZKIEM OCIEPLANA
KONSTRUKCJA WSPORCZA ZE STALI NIERDZEWNEJ AISI 304



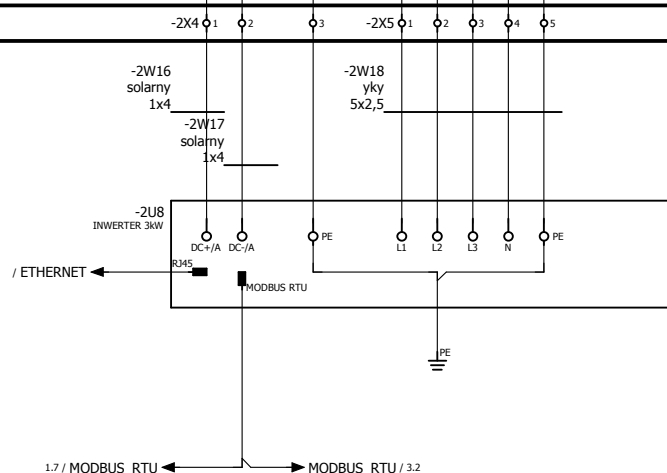
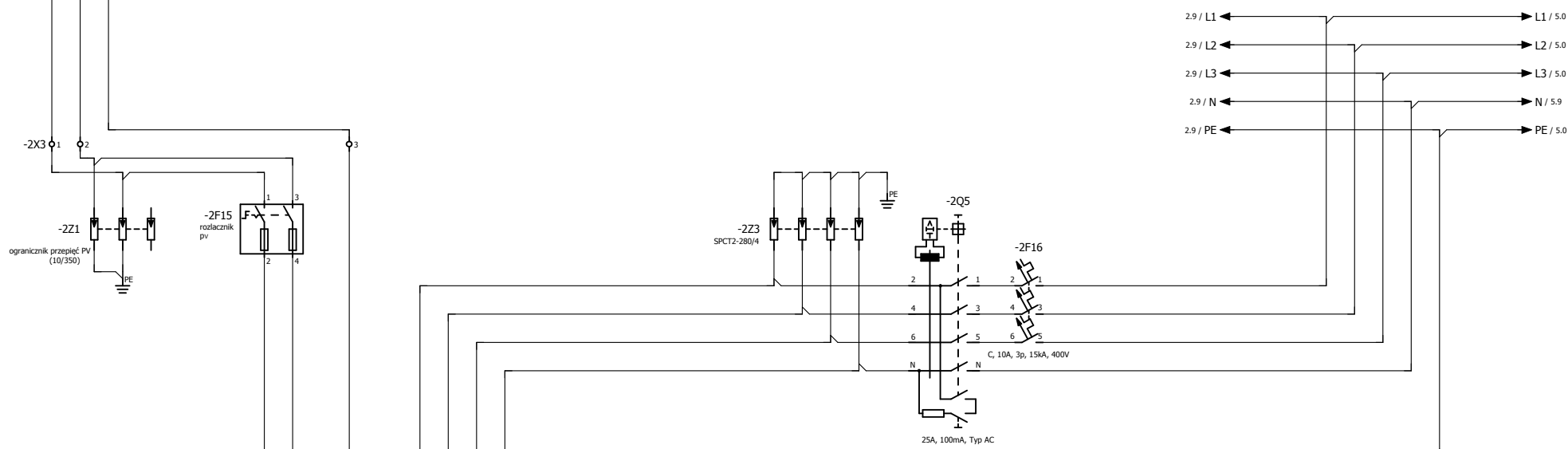
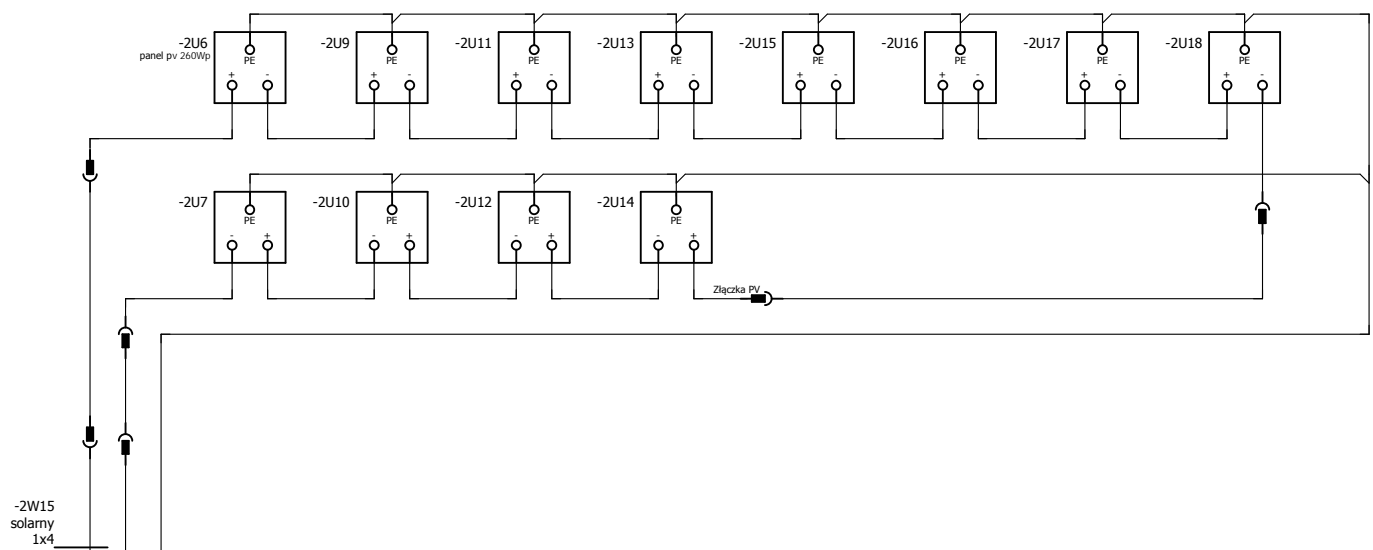
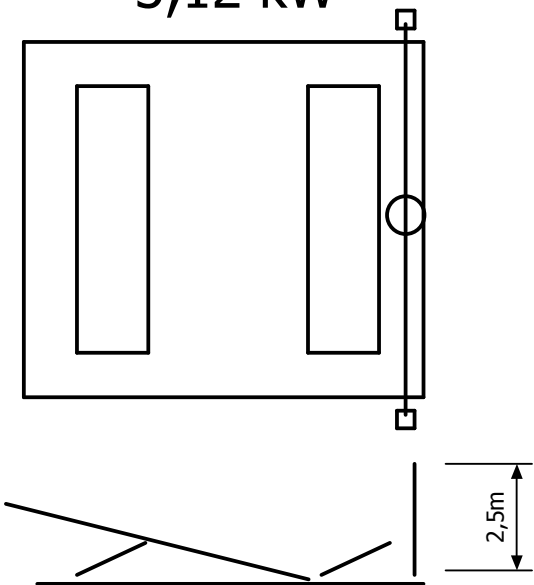
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R1
R1 WIDOK		Strona 9 Liczba stron 48



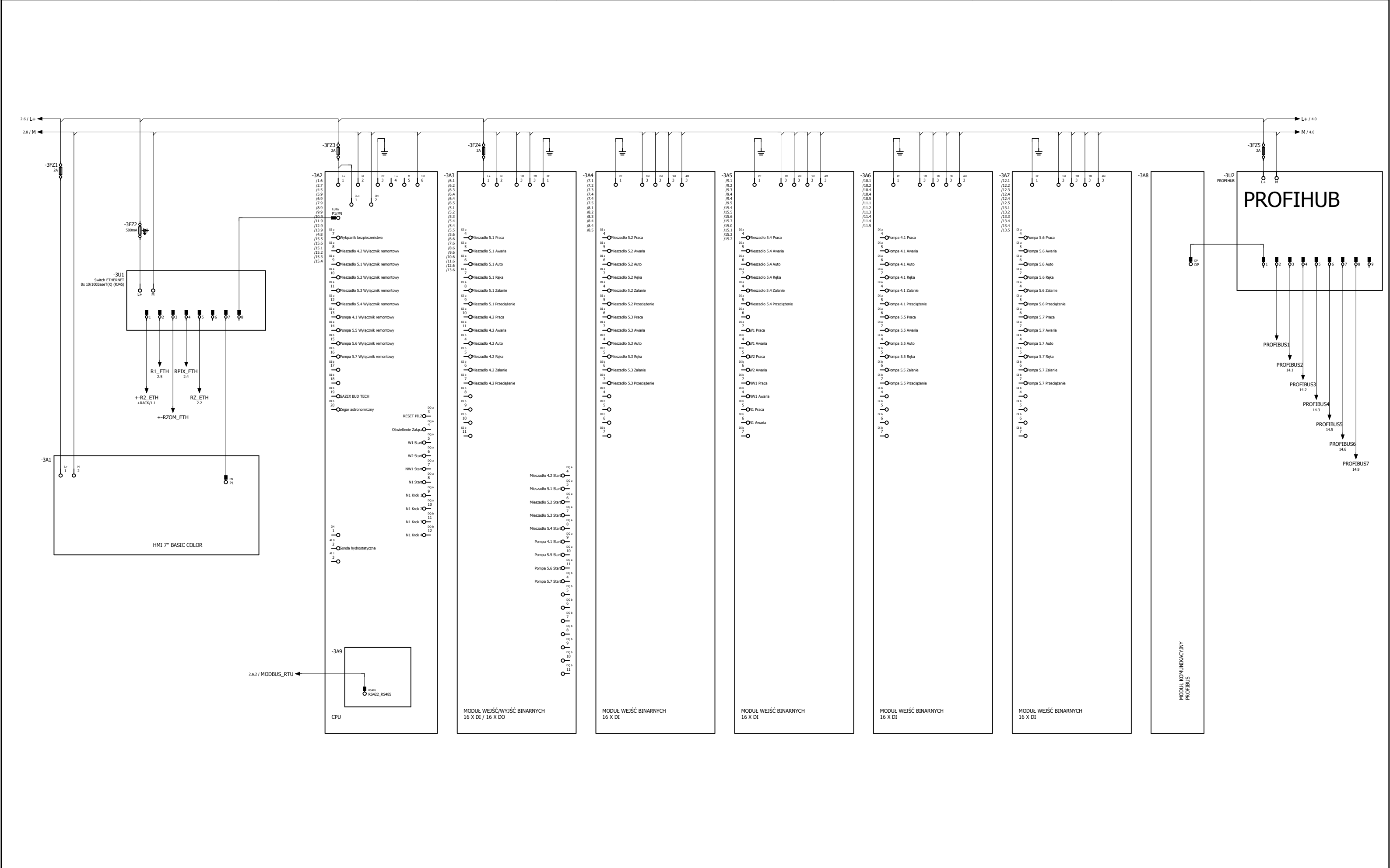
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	I.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R2
ODPŁYWY		Strona 2
		Liczba stron 4

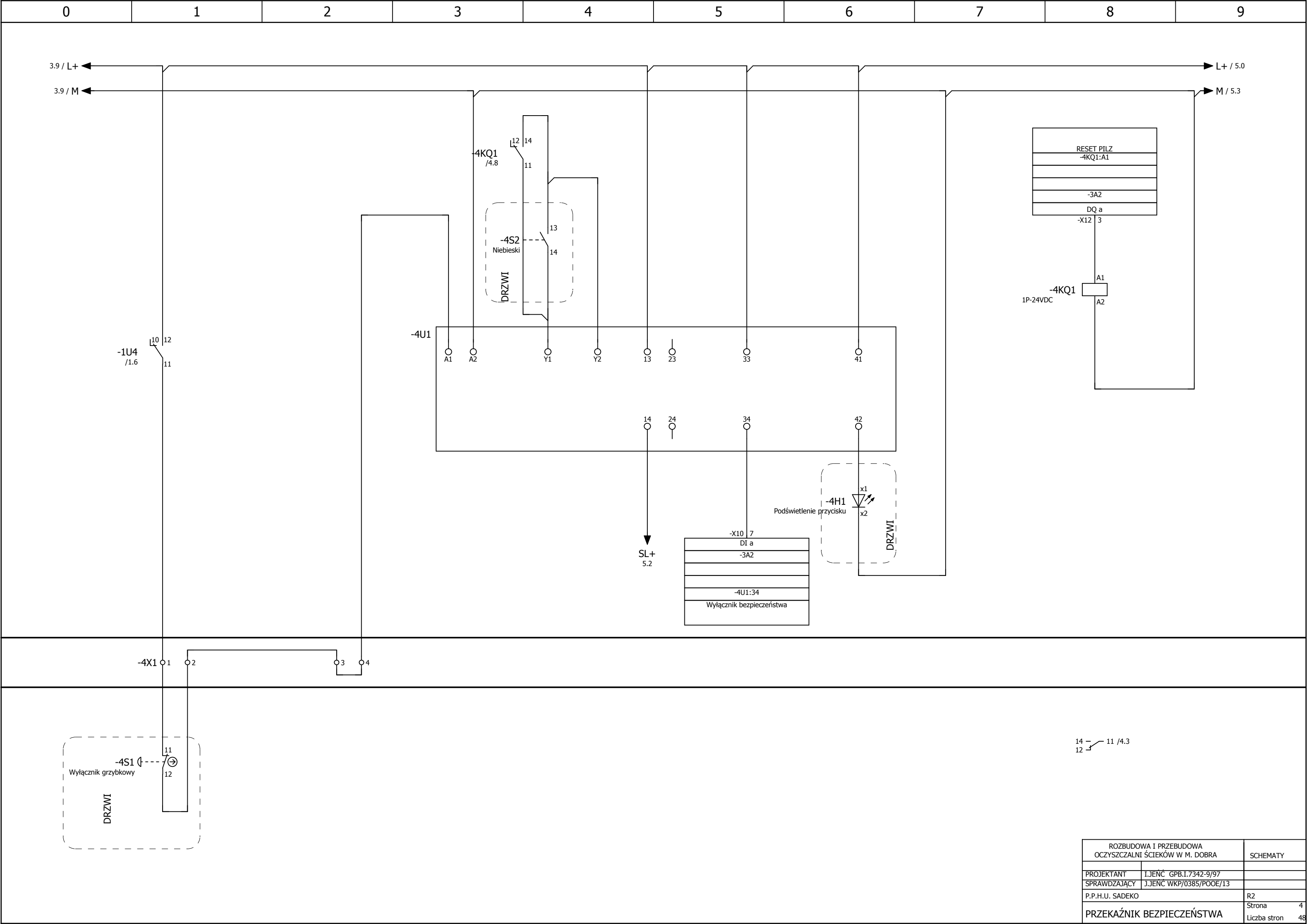
BUDYNEK TECHNOLOGICZNY

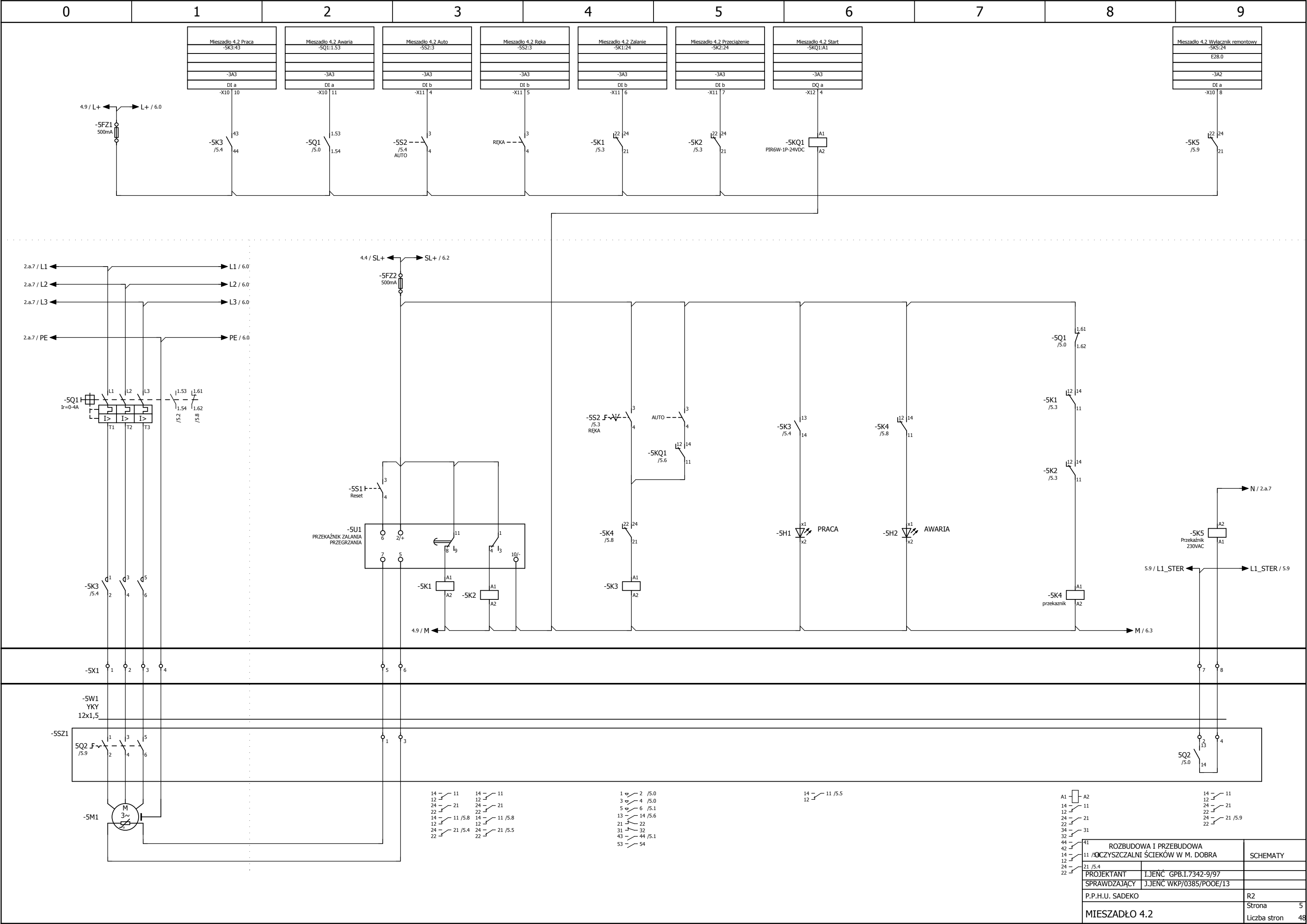
3,12 kW

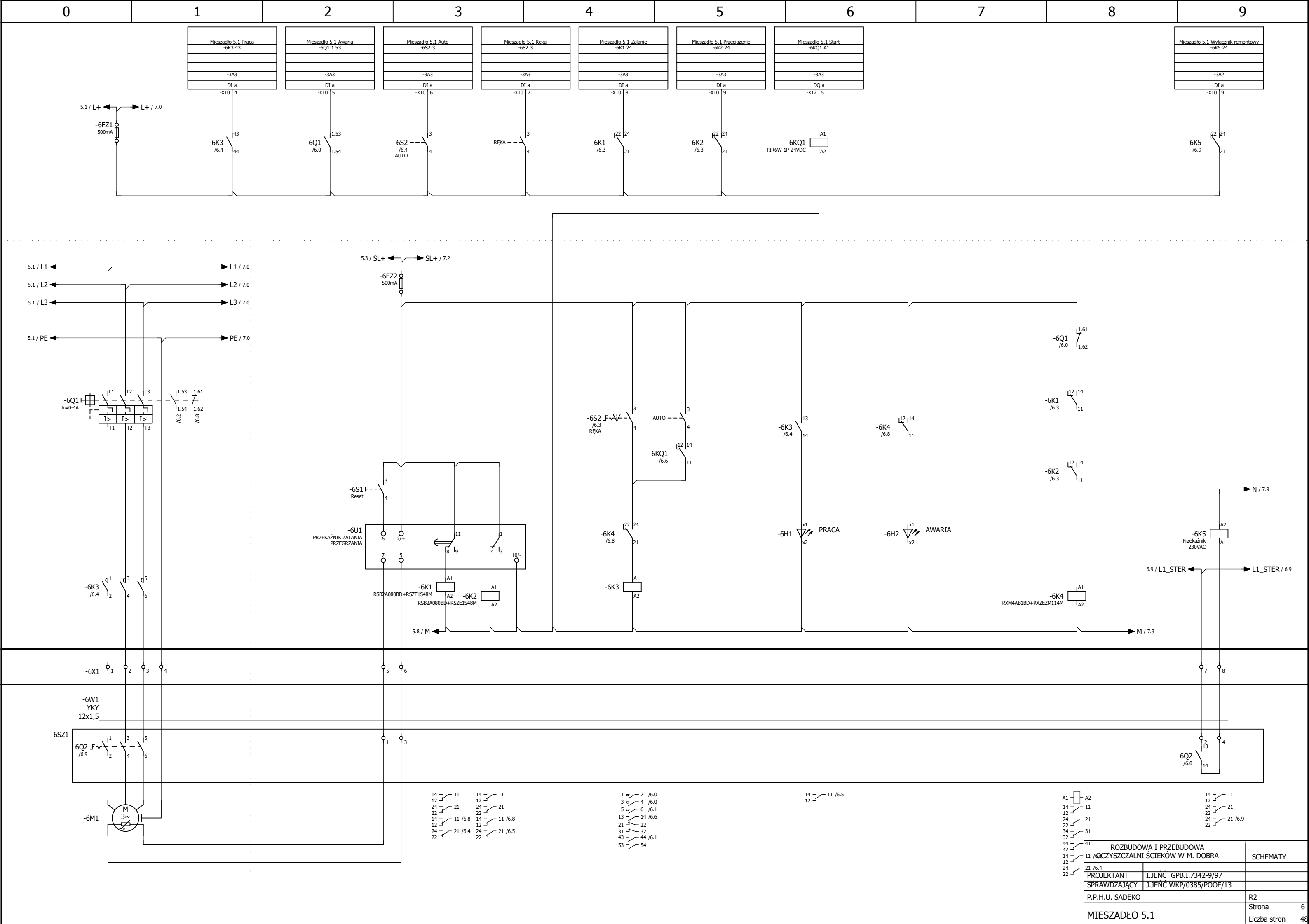


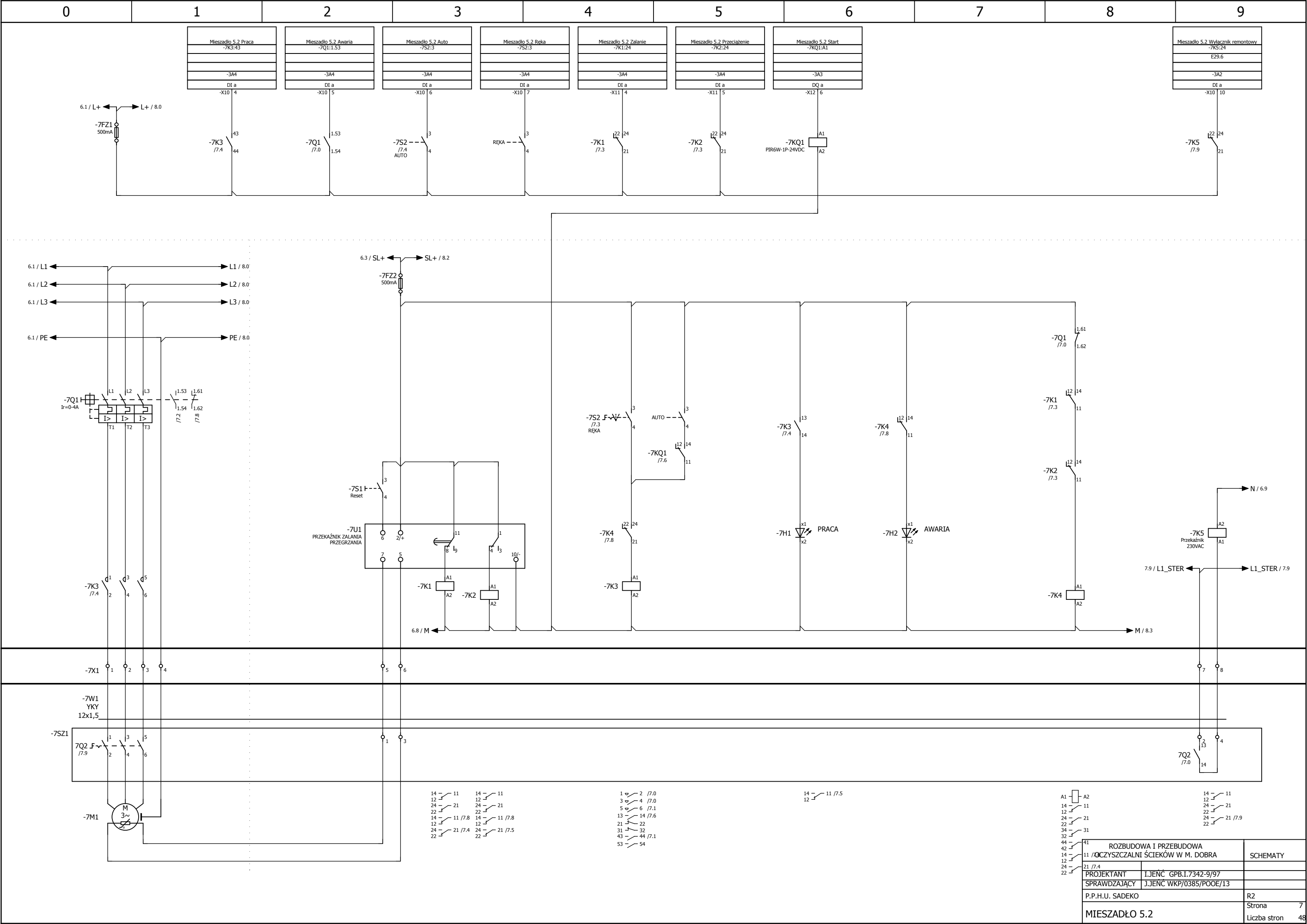
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R2
FOTOWOLTAIKA		Strona 2.a Liczba stron 48

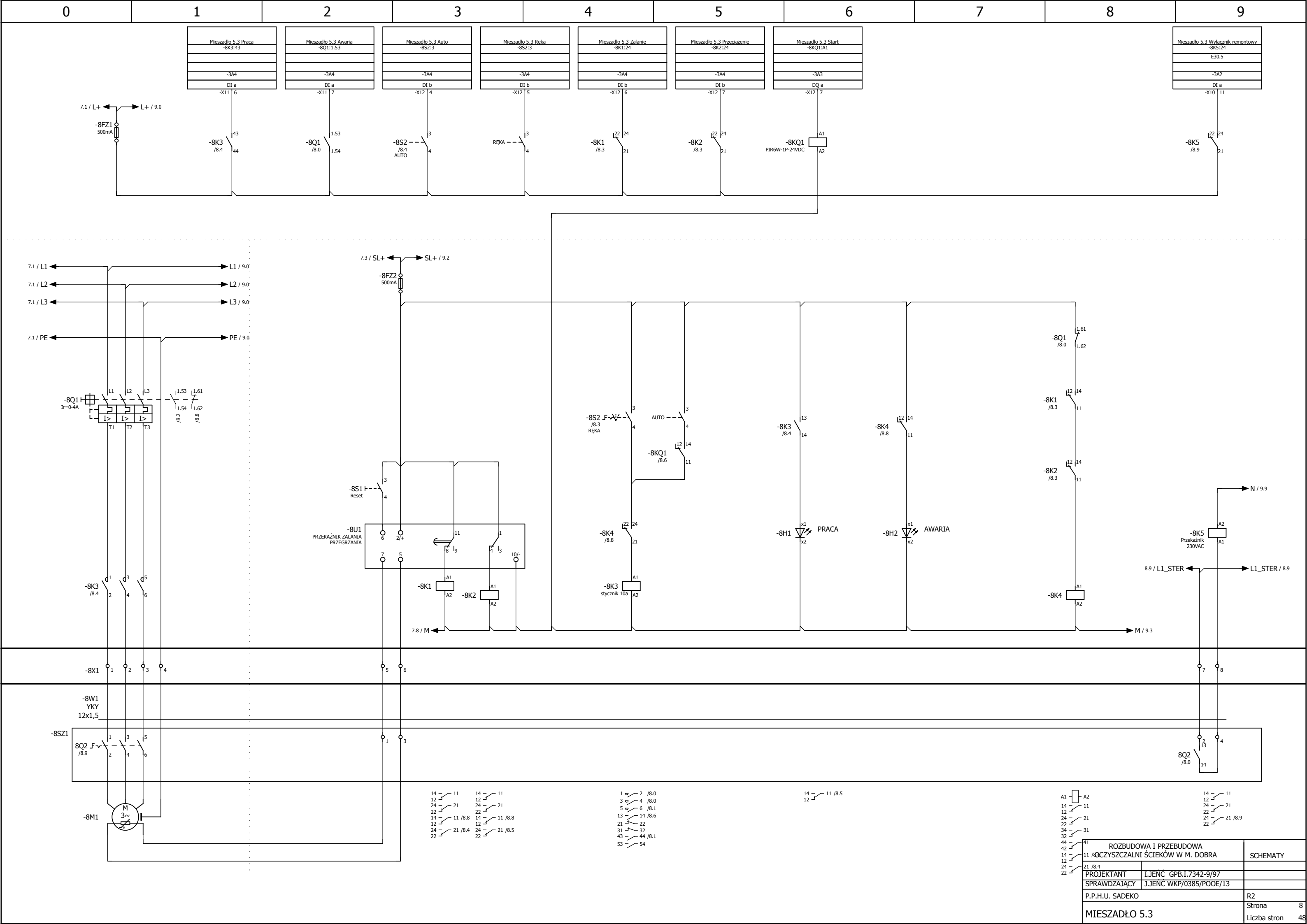


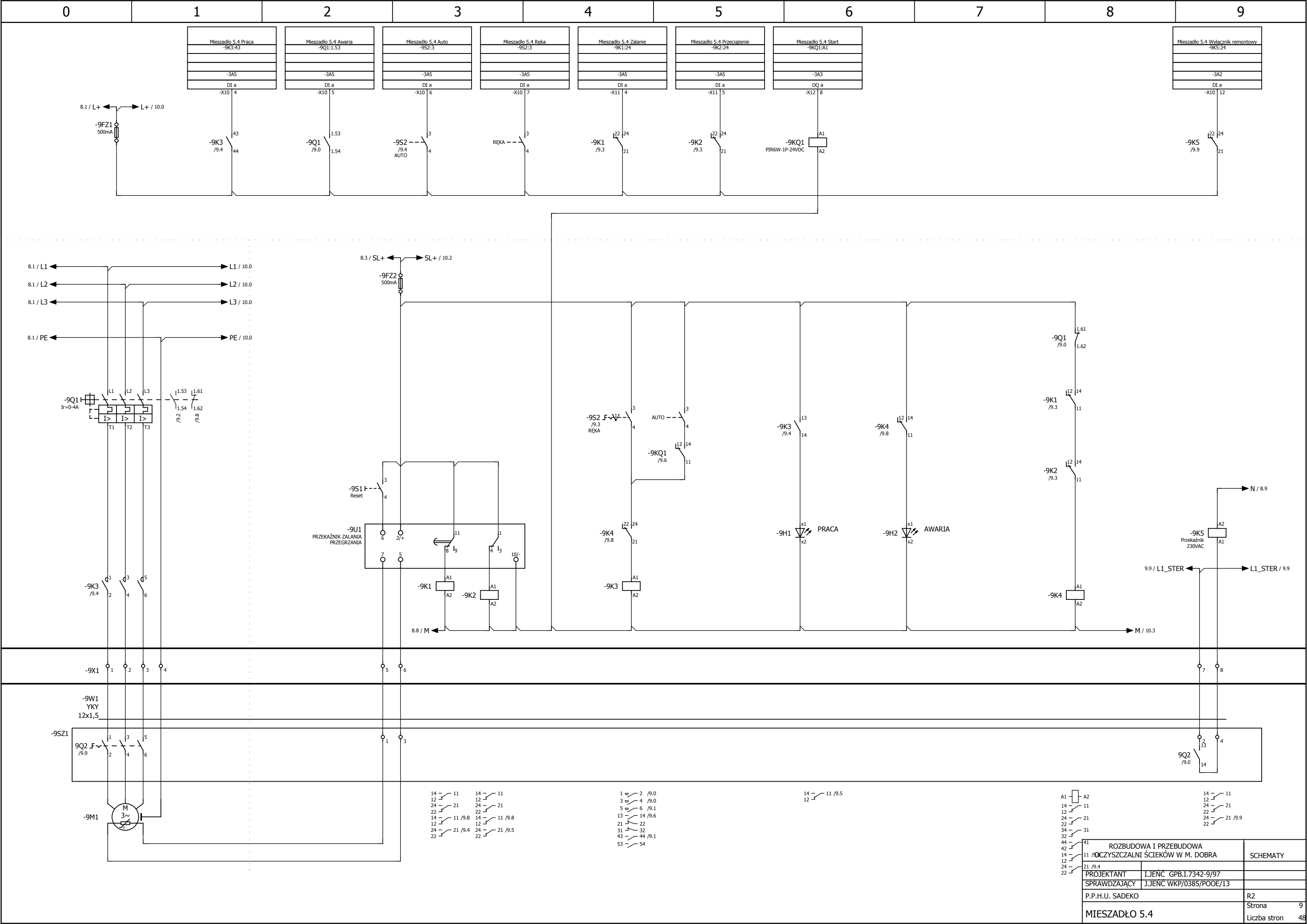


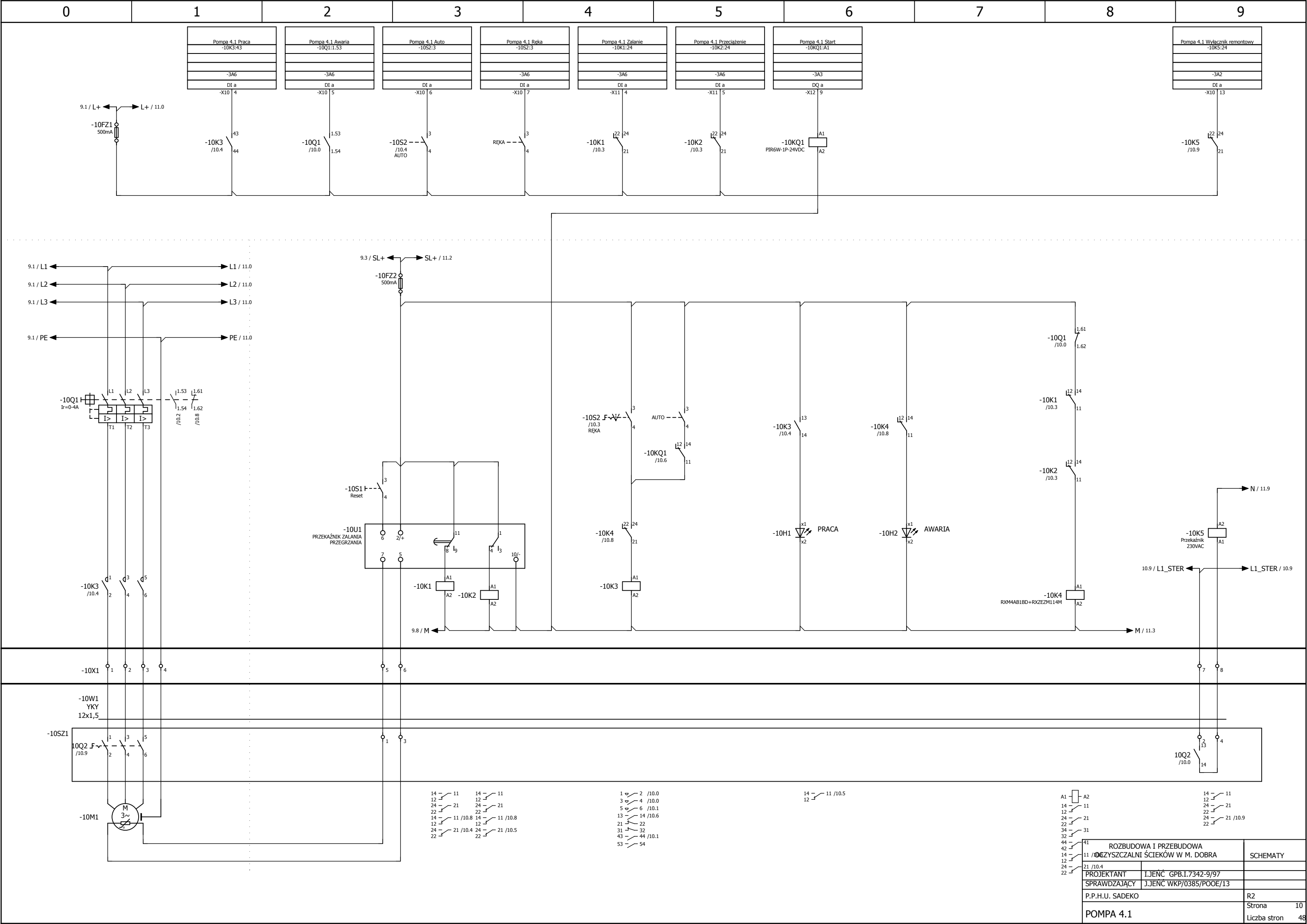


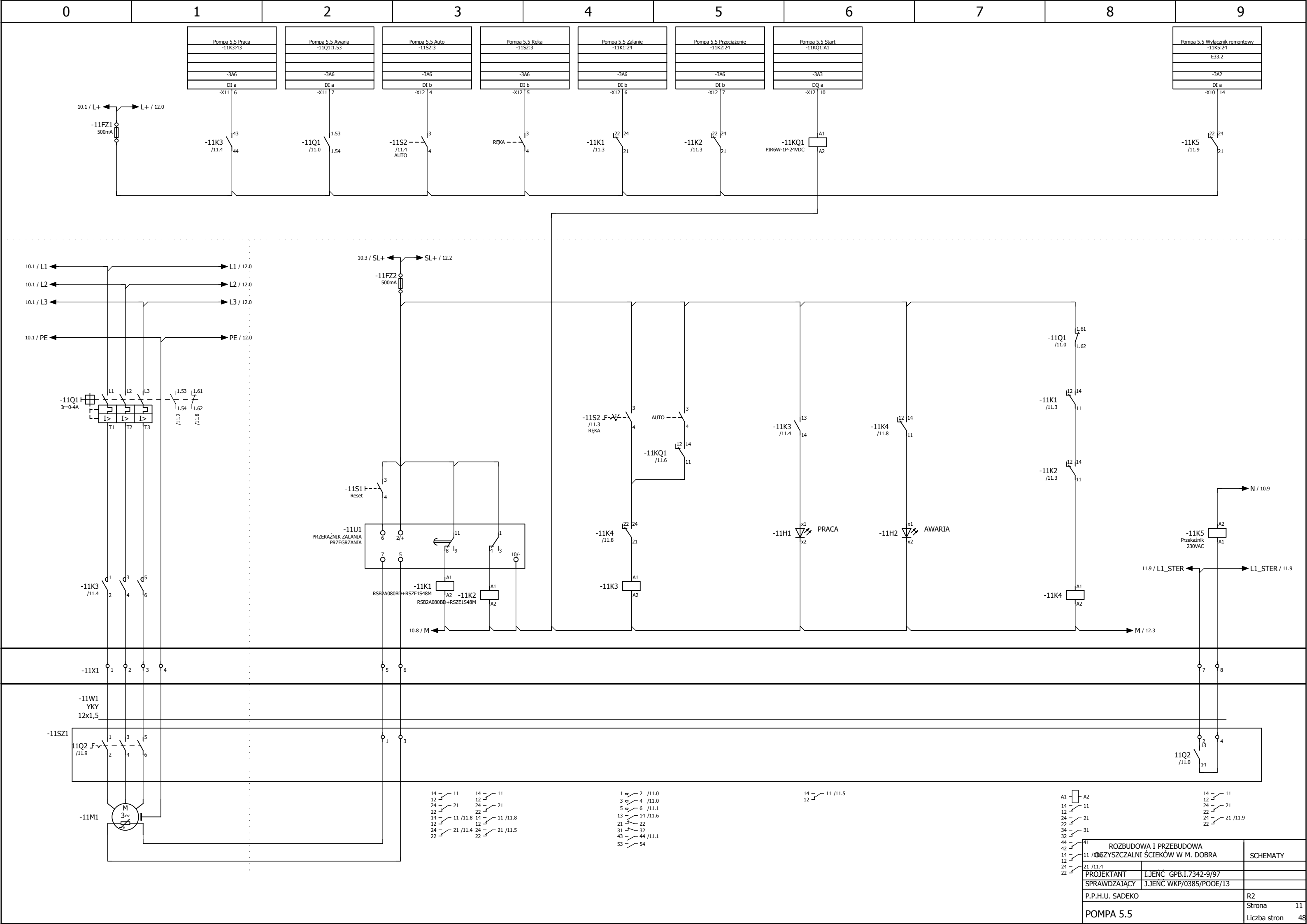


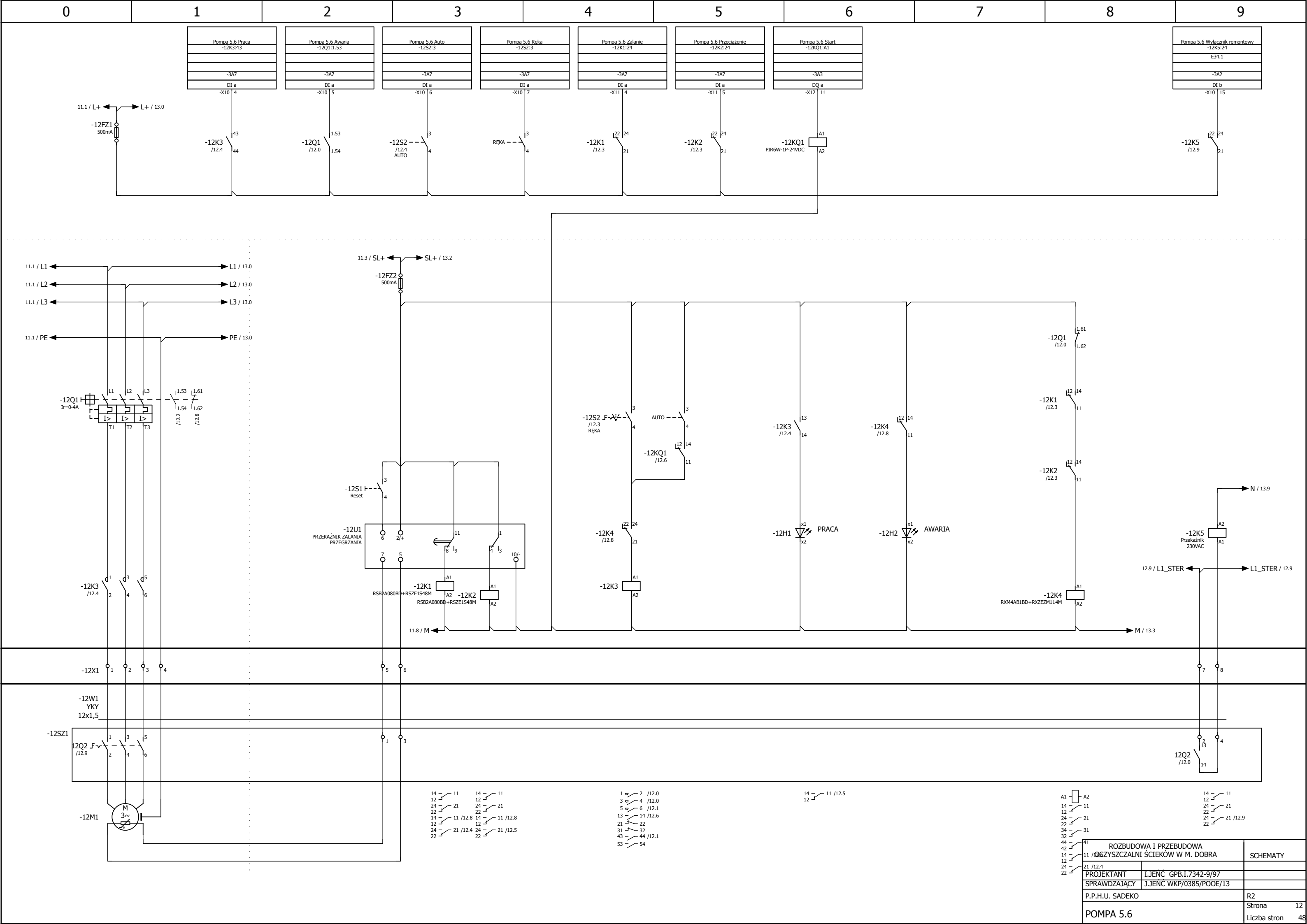


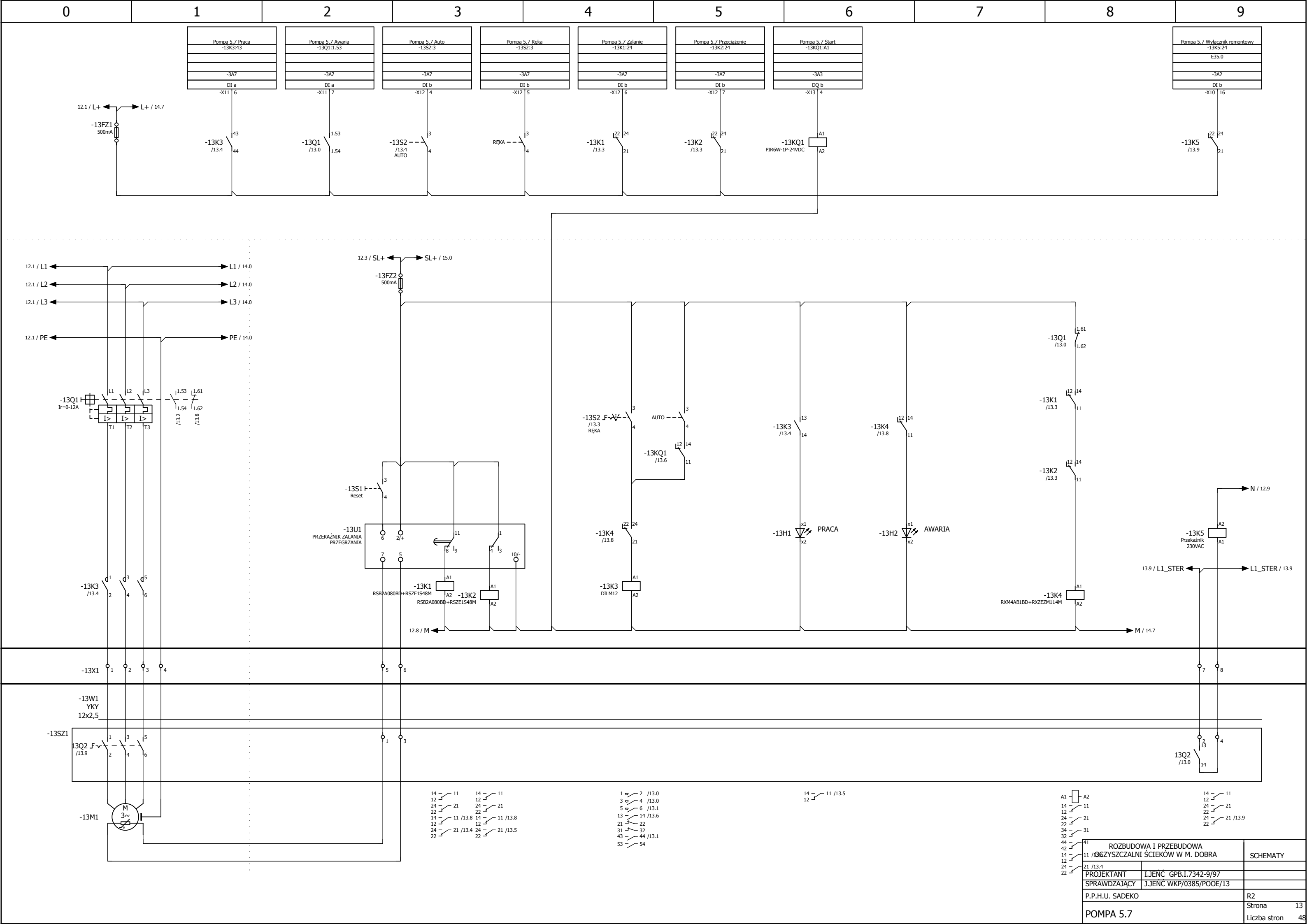


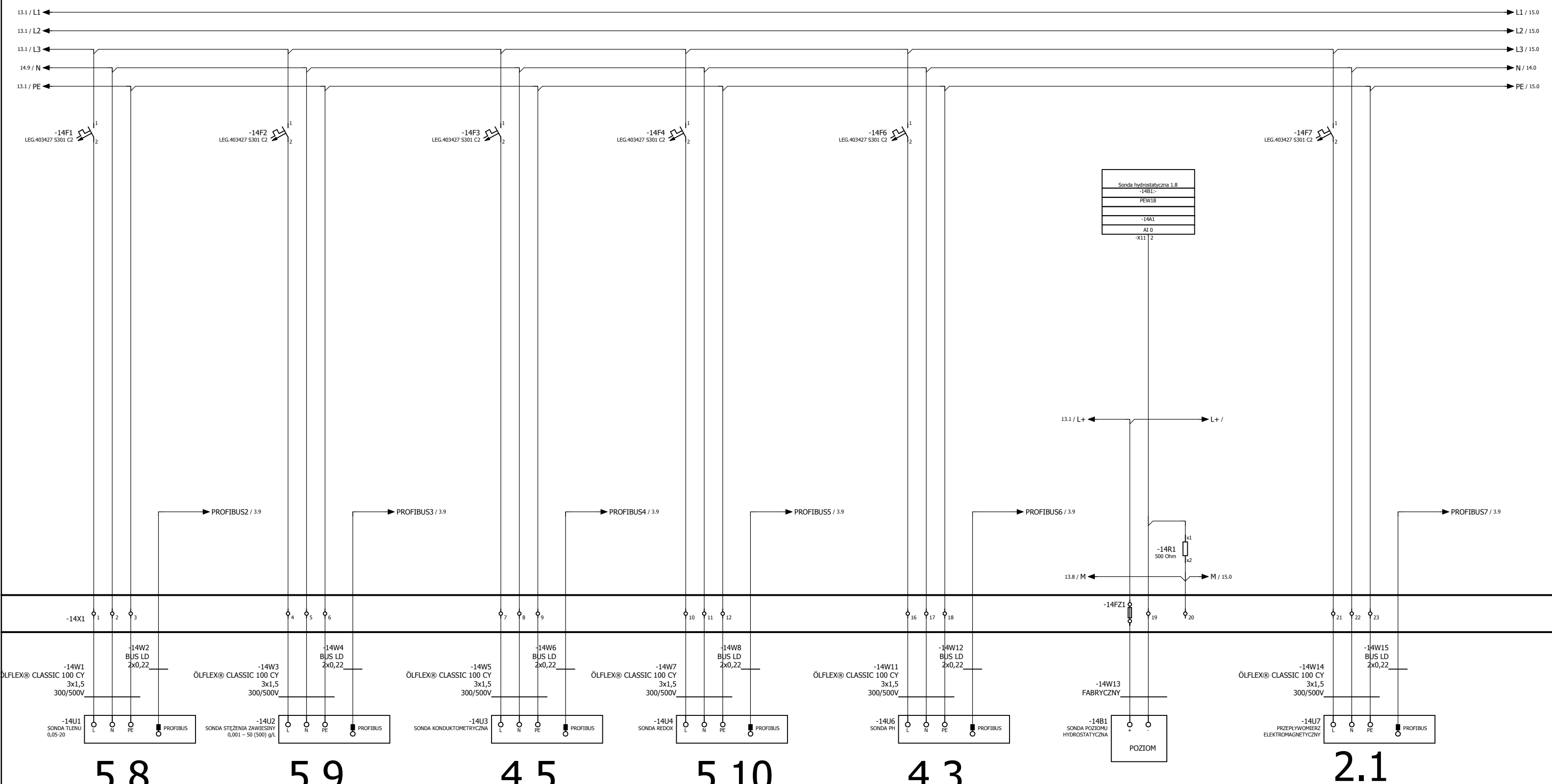




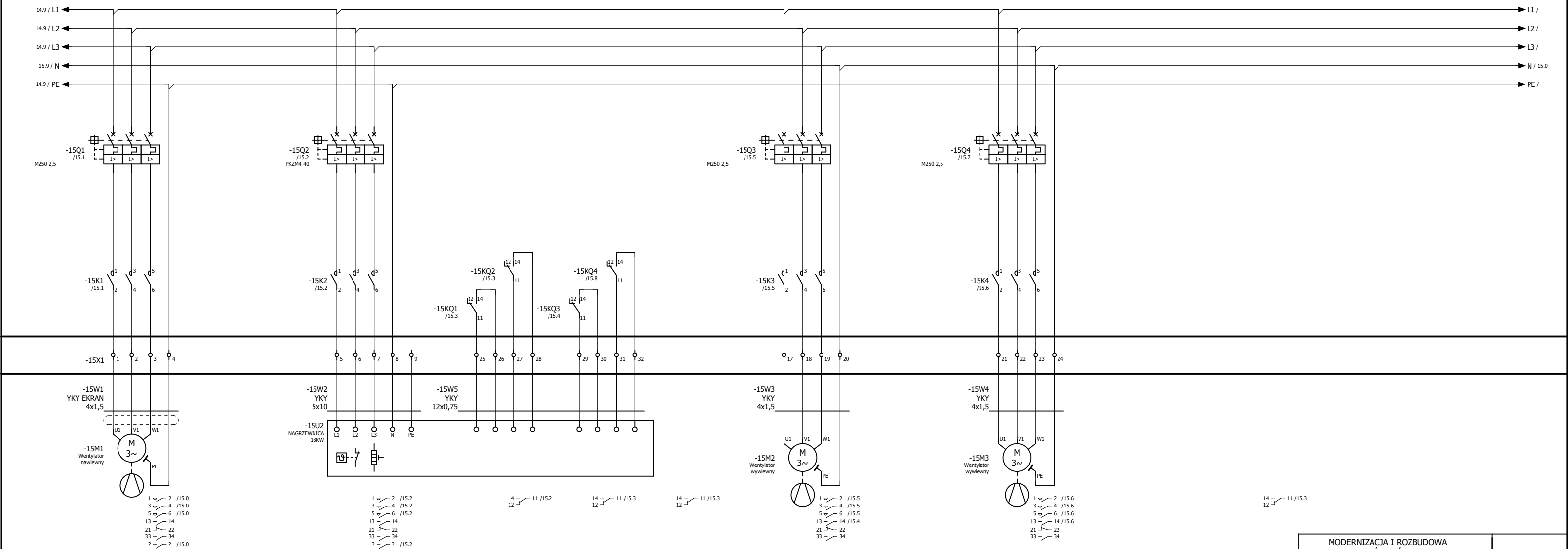
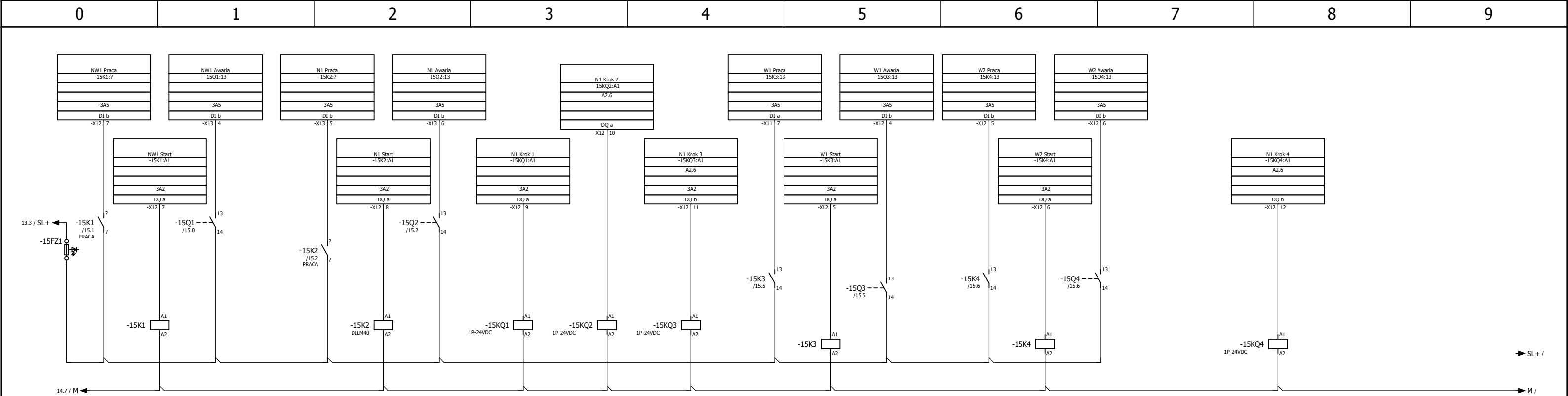








ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JENĆ GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	I.JENĆ WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R2
CZUJNIKI		Strona 14
		Liczba stron 4



ZABEZPIECZENIA DOBRAĆ NA ETAPIE REALIZACJI

MODERNIZACJA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W PEŁPLINIE		SCHEMATY
OPRACOWAŁ	K.SUCHODOLSKI	
PROJEKTANT	R.PAWLAK UAN.8346/71/88	
SPRAWDZAJĄCY	B.PRZYBYLSKI GPB.7342-55/98	
P.P.H.U. SADEKO		R2
WENTYLACJA		Strona 15 Liczba stron 48

OBUDOWA ALUMINIOWA OCIEPLANA IP55 Z DASZKIEM 2000X1600X500 FUNDAMENT BETONOWY

1600 mm

2000 mm

PROFIHUB

STEROWANIE LOKALNE



R2

24VDC L1 L2 L3



OŚWIETLENIE

RESET PILZ

WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA

2G2

1G2

1Q1

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R2
R2 WIDOK		Strona 16 Liczba stron 48

Okablowanie
w szafie sterowniczej:

L czarny
N jasno-niebieski
PE żółto-zielony

Okablowanie sterownicze 24VDC 0,75mm²

+ czerwony
- zielony

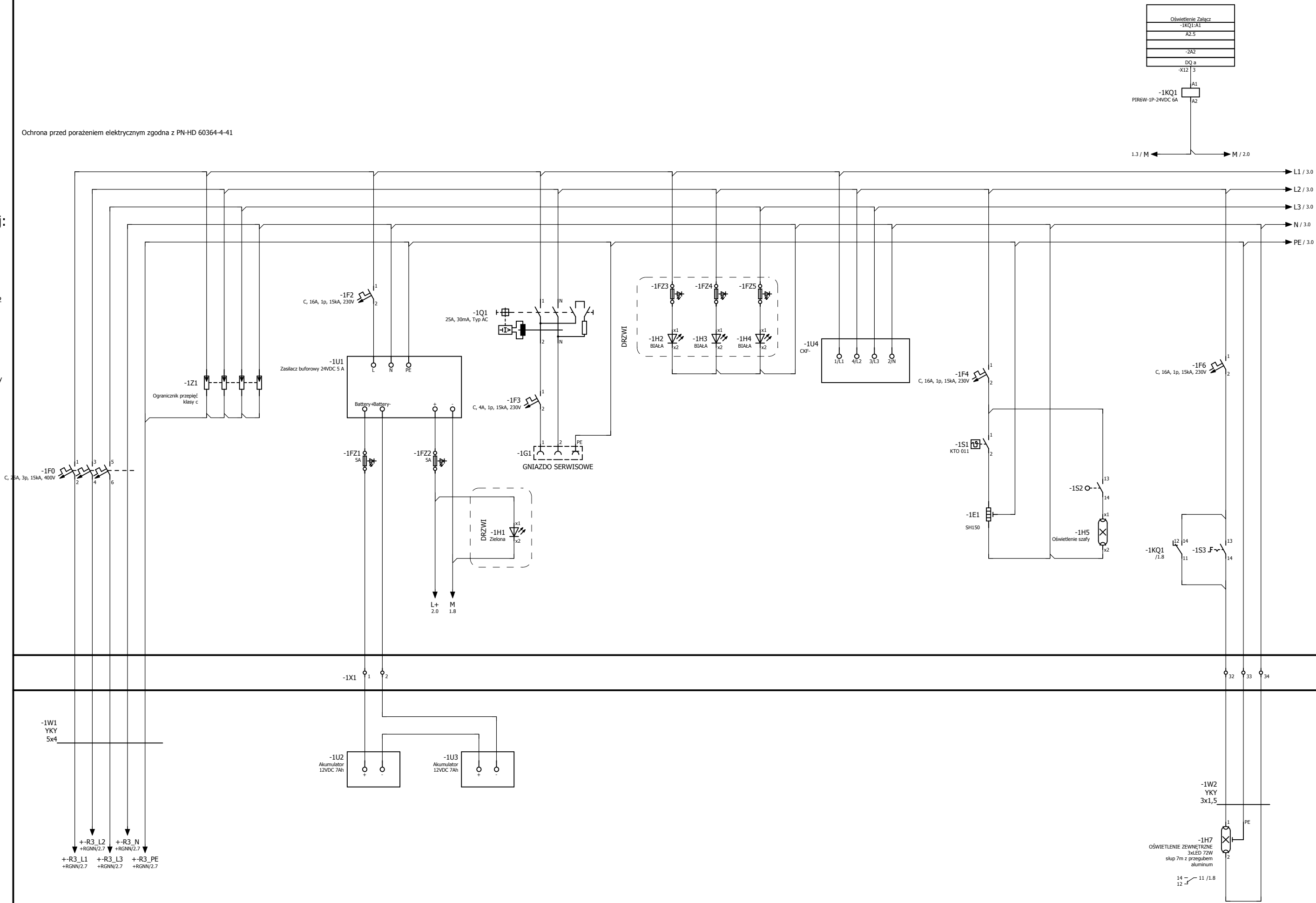
Okablowanie pomiarowe 24VDC 0,75mm²

+/- biały

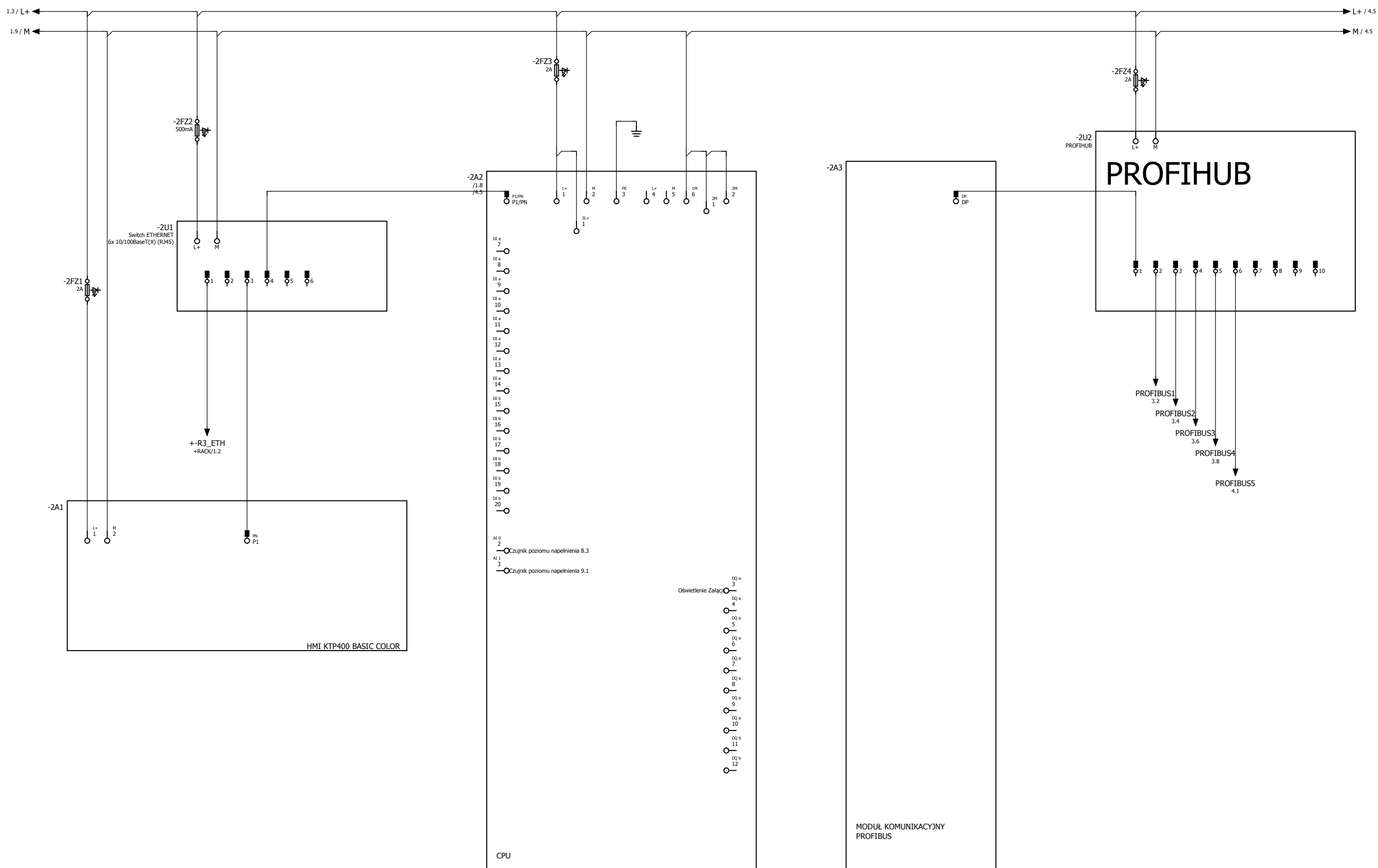
Obwody zewnętrzne AC DC pomarańczowy

Napięcie zasilania: 3x400V, 230V AC 50Hz
Napięcie sterownicze: 240VDC
Stopień ochrony: IP55
Obudowa aluminiowa

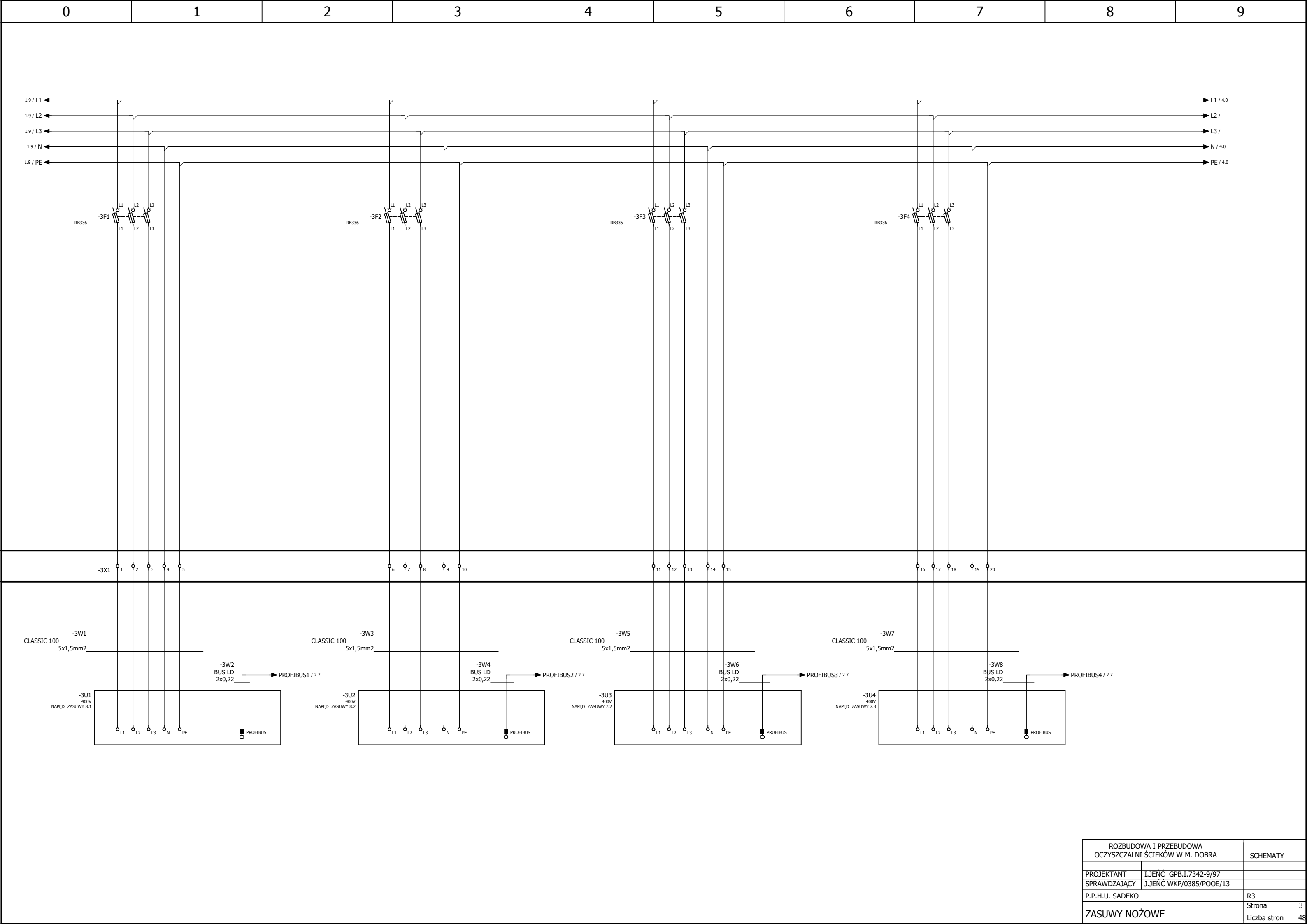
Ochrona przed porażeniem elektrycznym zgodna z PN-HD 60364-4-41

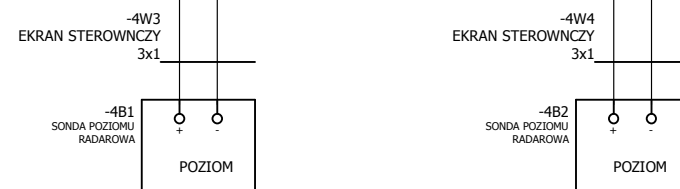
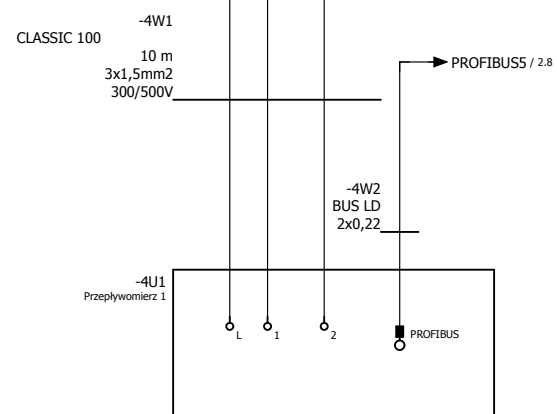
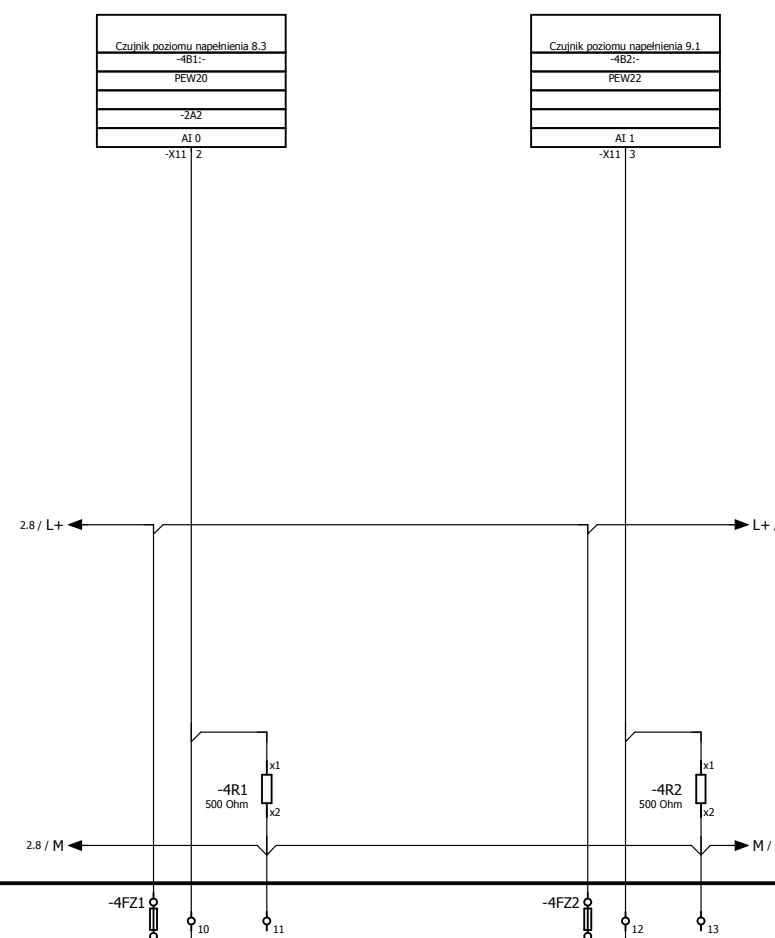
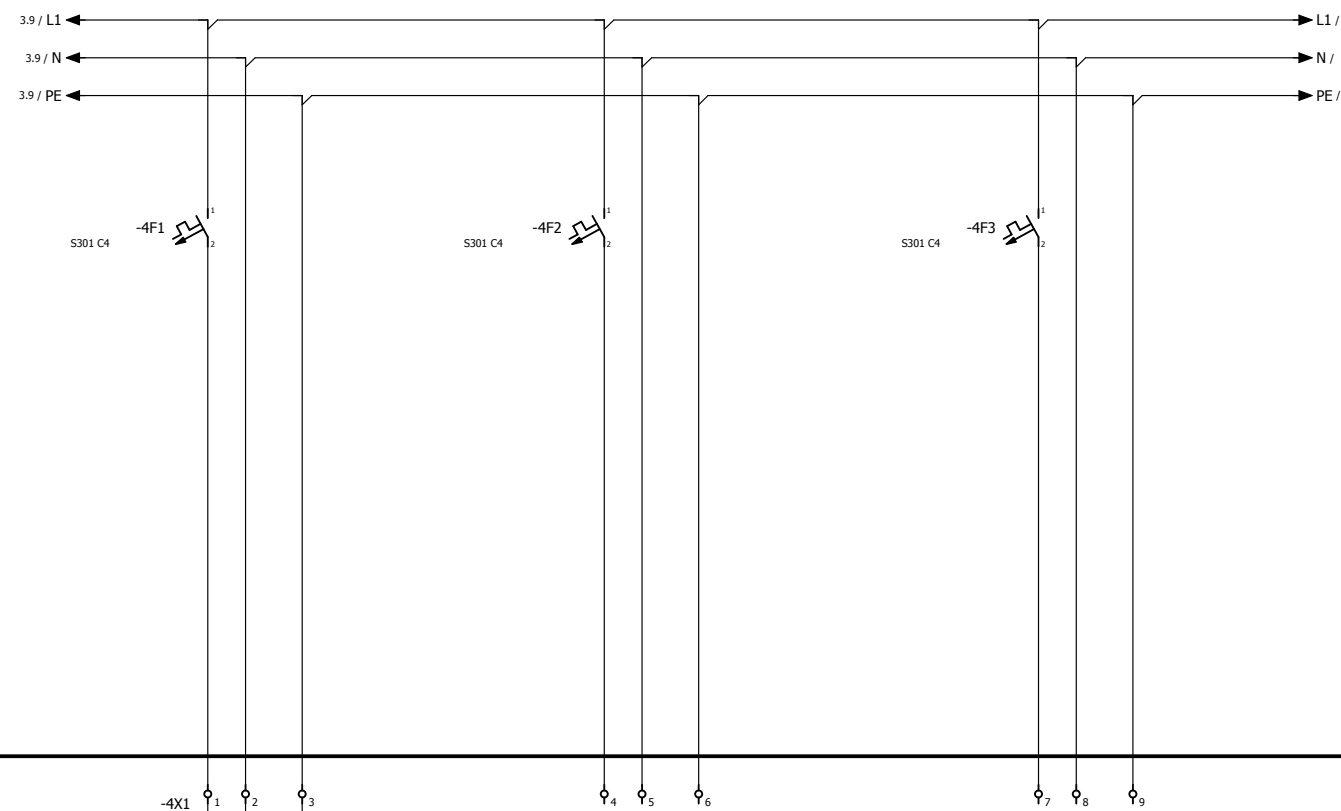


ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R3
ZASILANIE		Strona 1 Liczba stron 48



ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R3
WIDOK PLC		Strona 2 Liczba stron 48

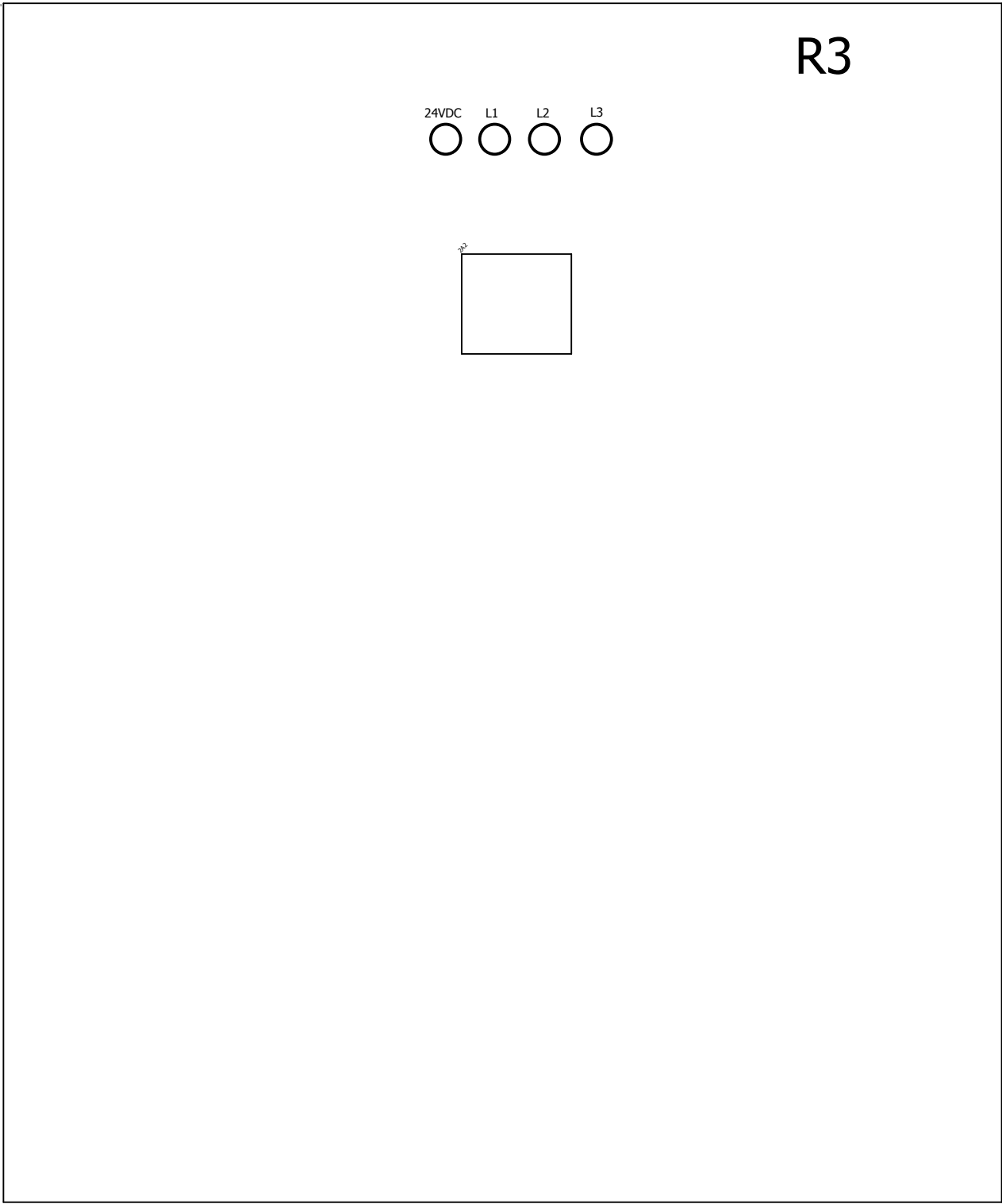
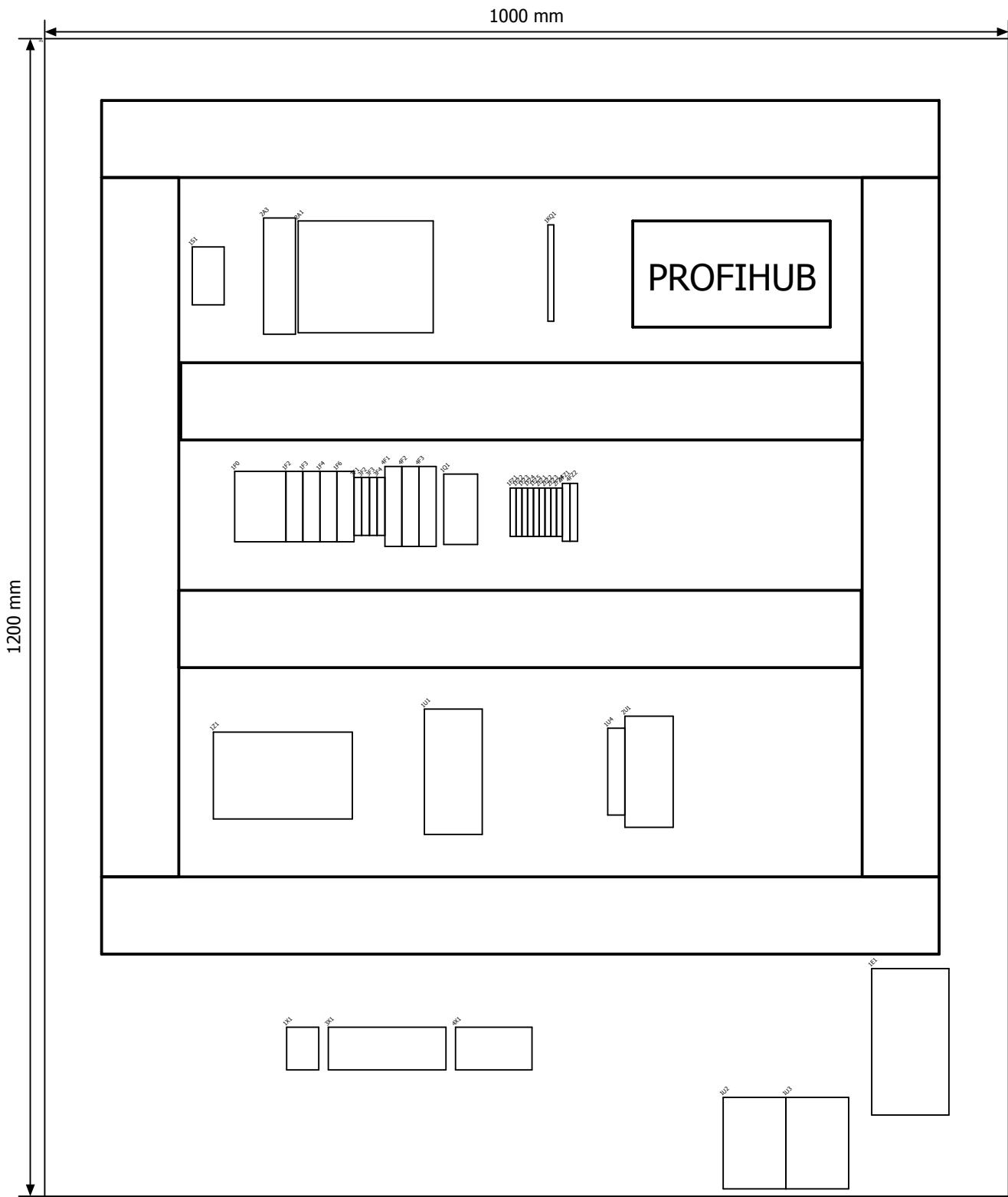




8.3

9.1

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R3
Przepływomierze		Strona 4
		Liczba stron 48



SZAFA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA R4 PROJEKT WYKONAWCZY

Ochrona przed porażeniem elektrycznym zgodna z PN-HD 60364-4-41

Okablowanie w szafie sterowniczej:

L czarny
N jasno-niebieski
PE żółto-zielony

Okablowanie sterownicze 24VDC 0,75mm2

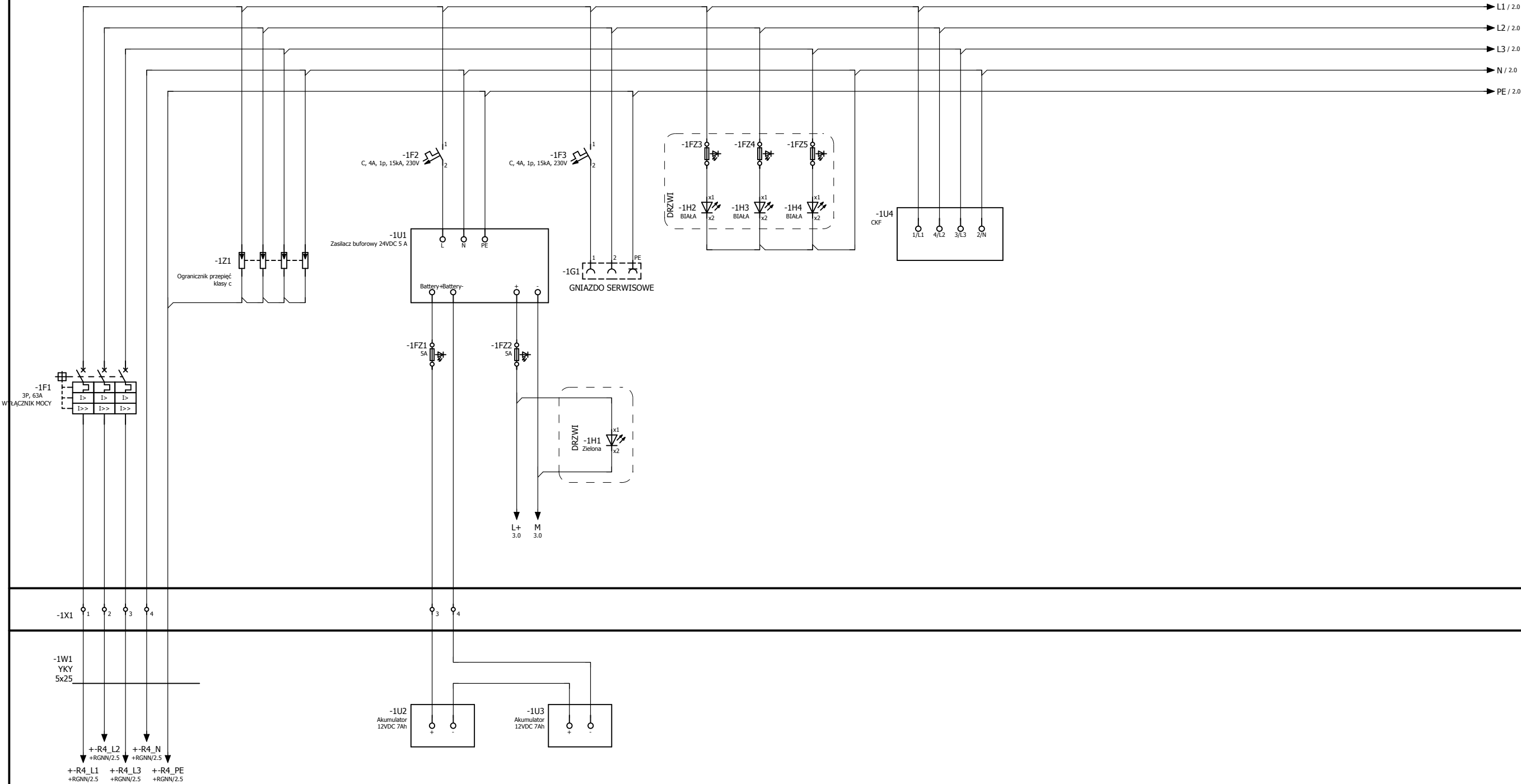
+ czerwony
- zielony

Okablowanie pomiarowe 24VDC 0,75mm2

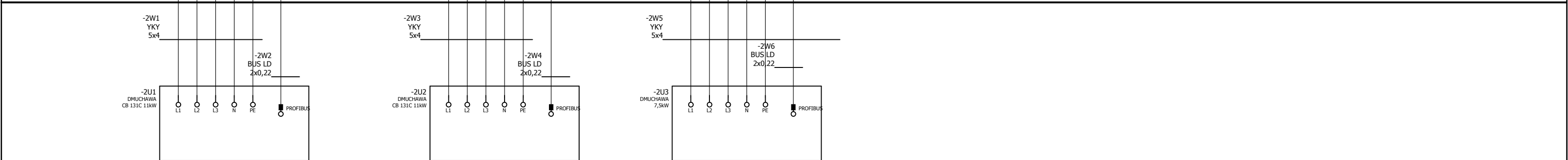
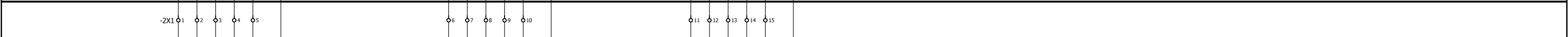
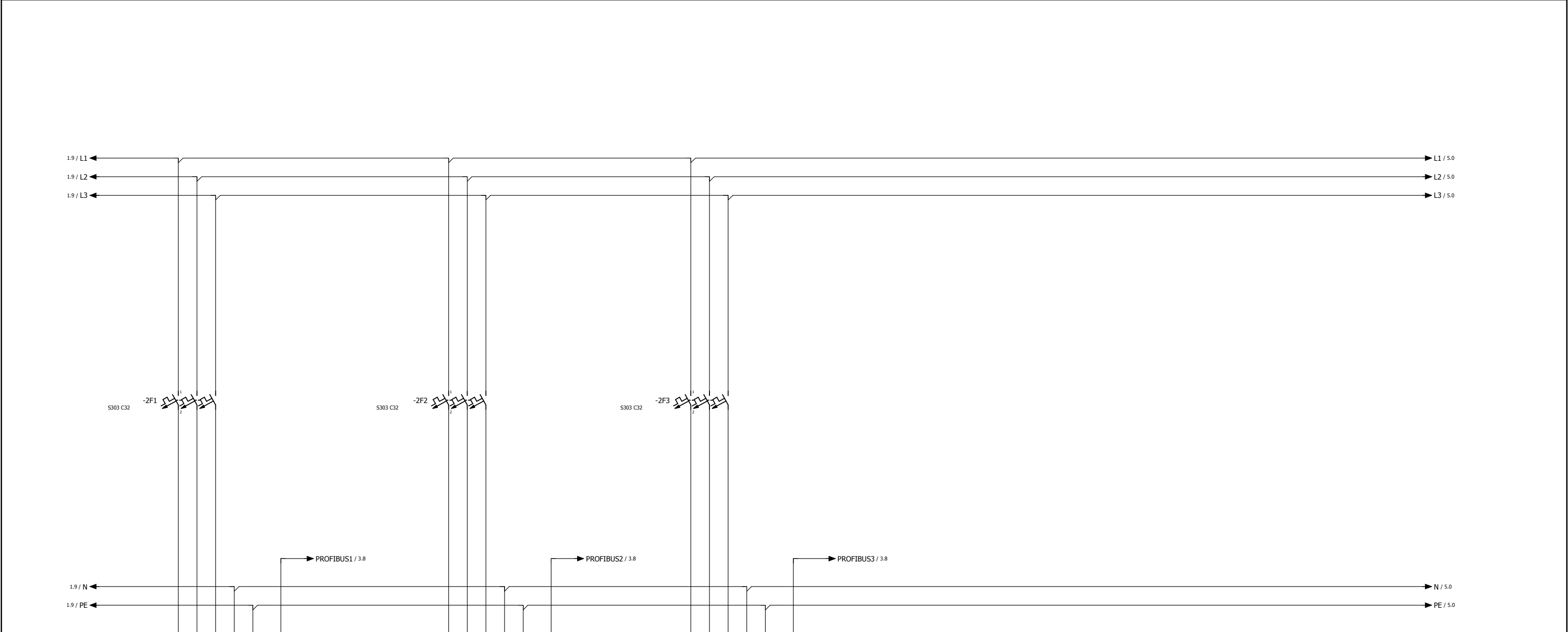
+/- biały

Obwody zewnętrzne AC DC pomarańczowy

Napięcie zasilania:3x400V, 230V AC 50Hz
Napięcie sterownicze: 240VDC
Stopień ochrony: IP55
Obudowa aluminiowa

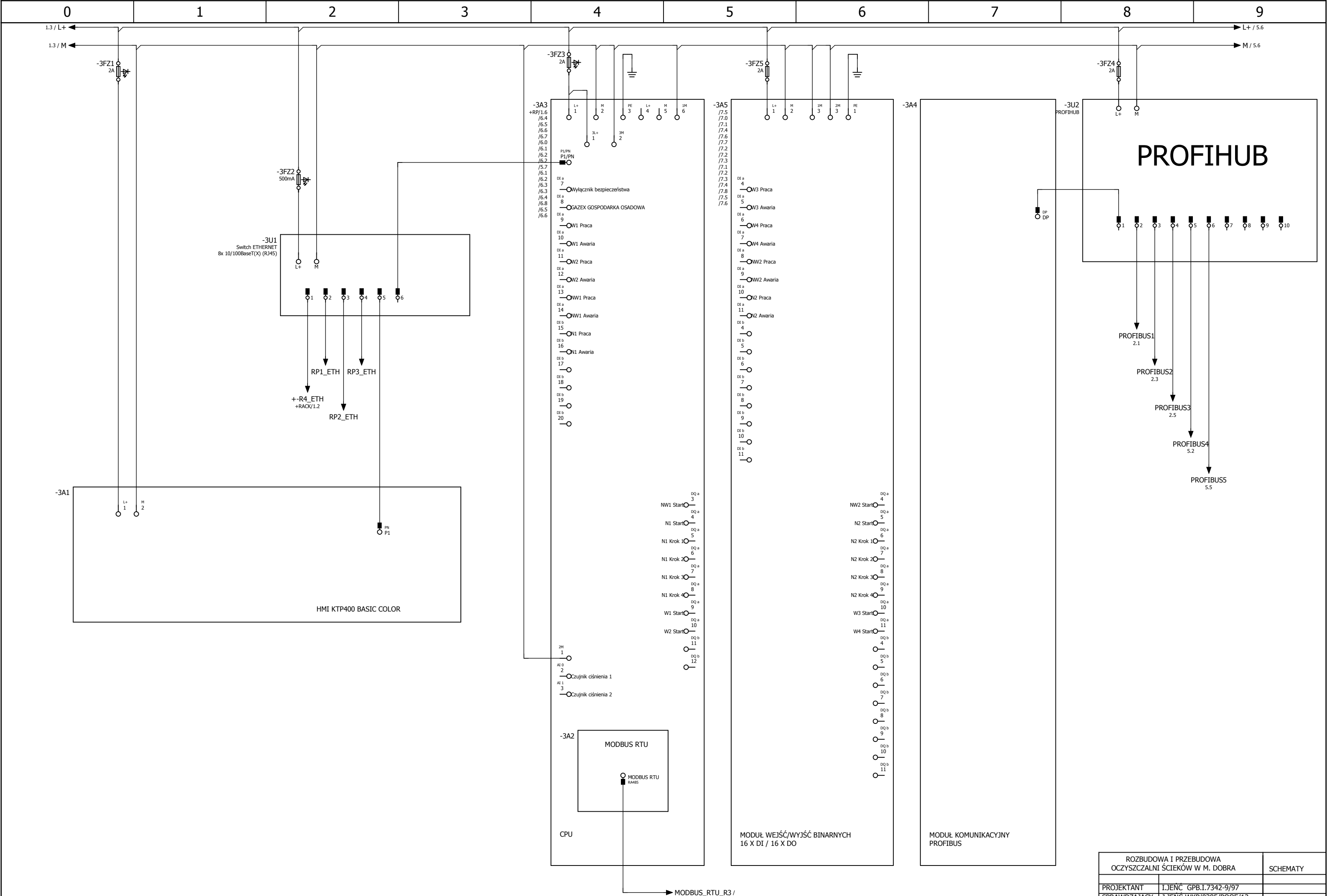


ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R4
ZASILANIE		Strona 1 Liczba stron 48

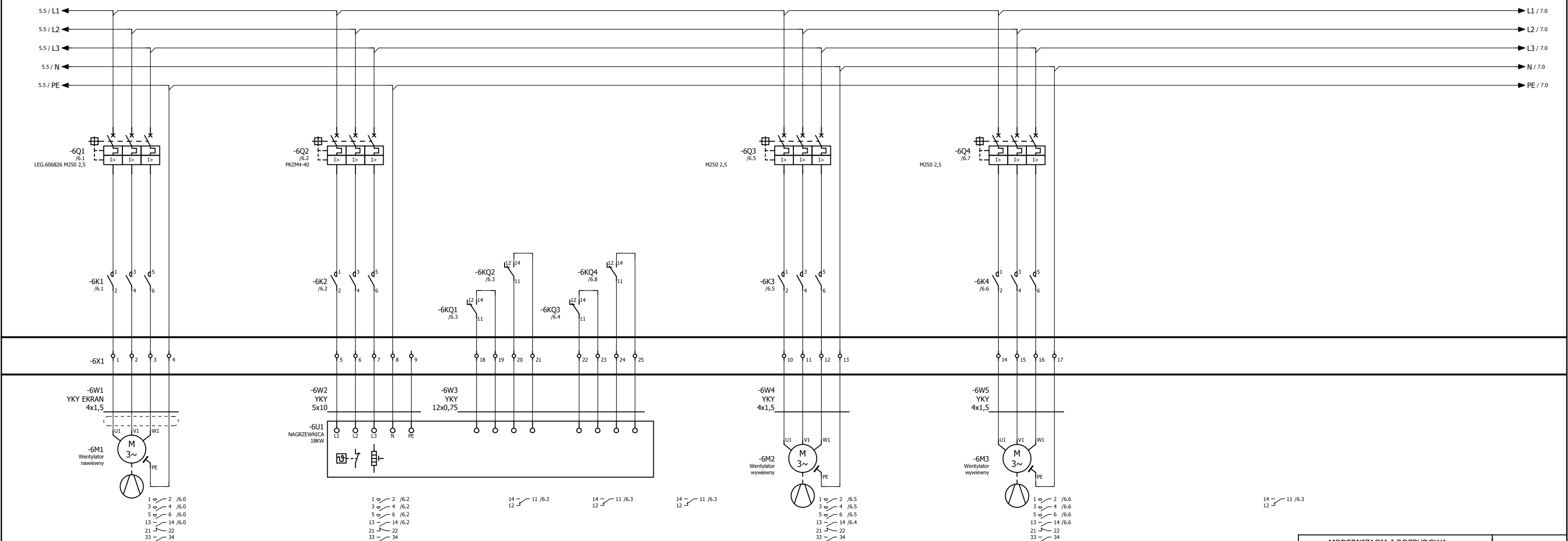
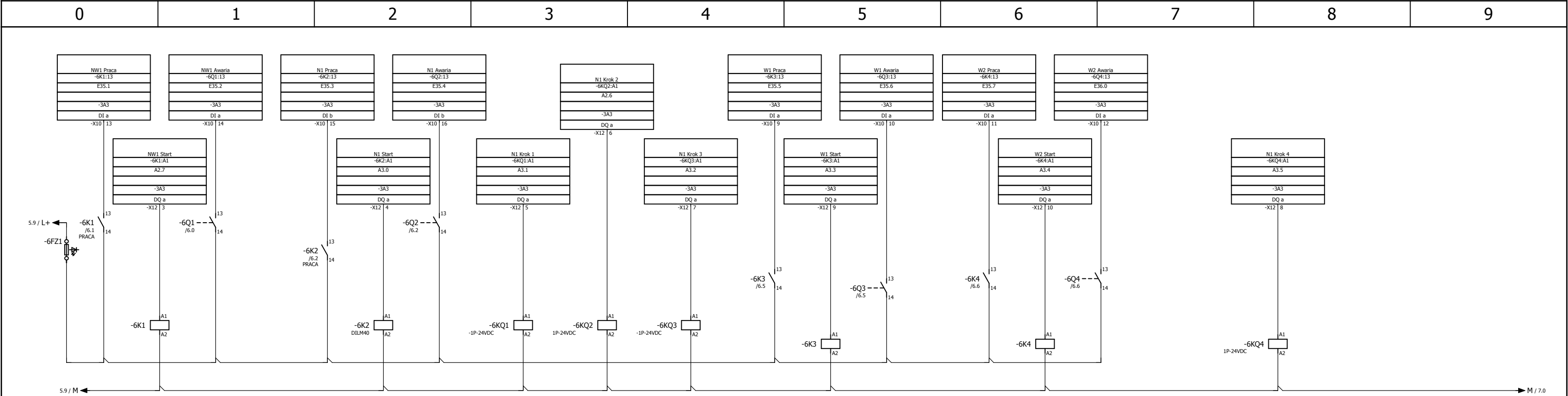


DMUCHAWY NALEŻY PRZYSTOSOWAĆ DO PRACY Z AGREGATEM

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃ GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃ WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R4
DMUCHAWY		Strona 2 Liczba stron 48

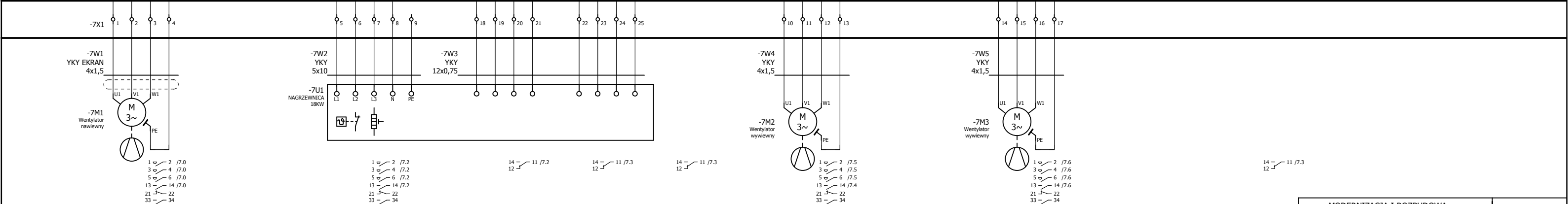
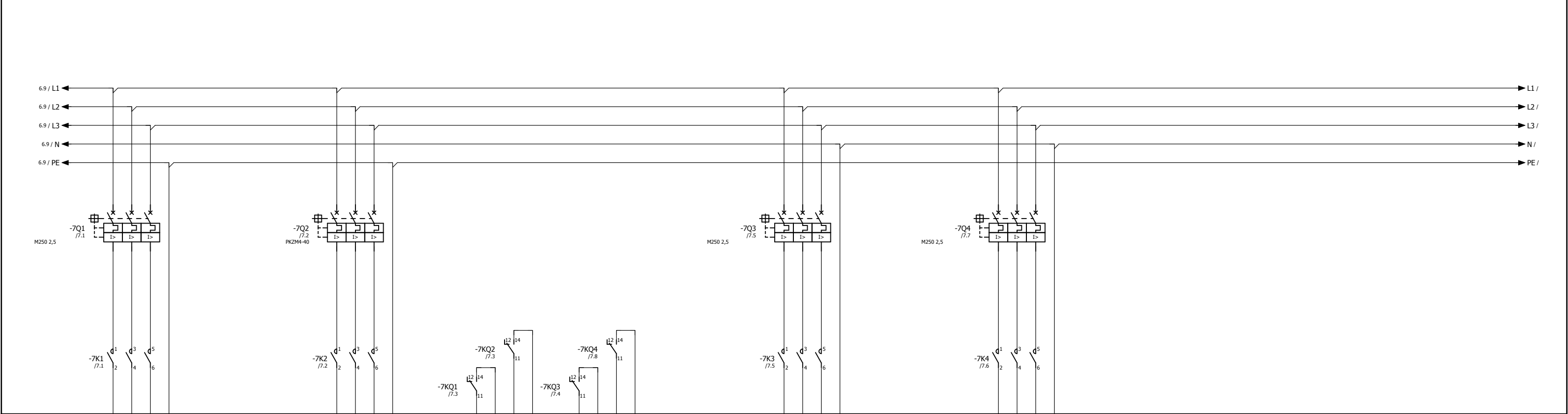
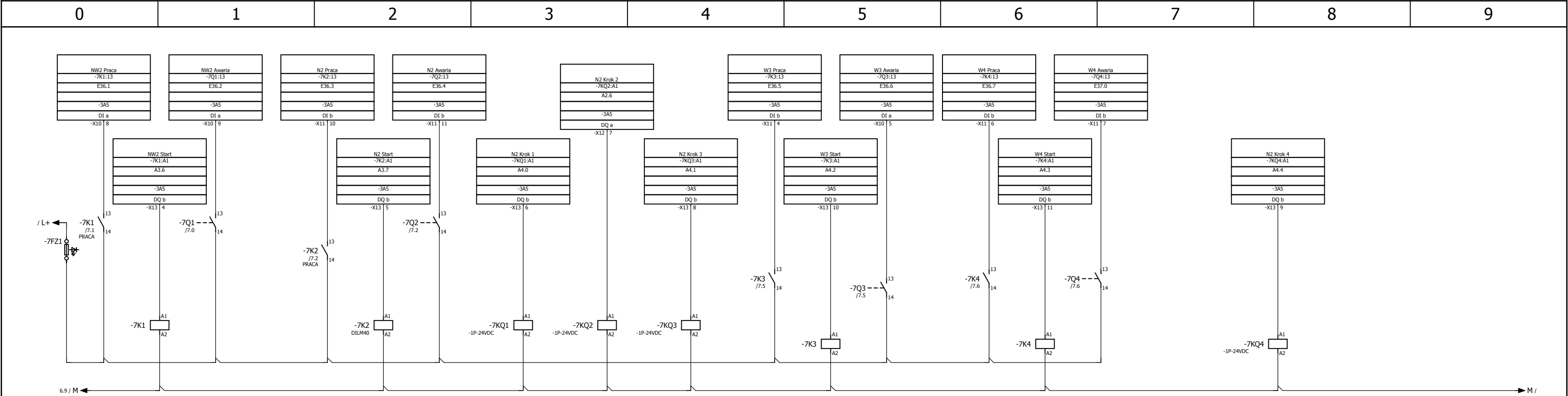


ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		R4
WIDOK PLC		Strona 3
		Liczba stron 48



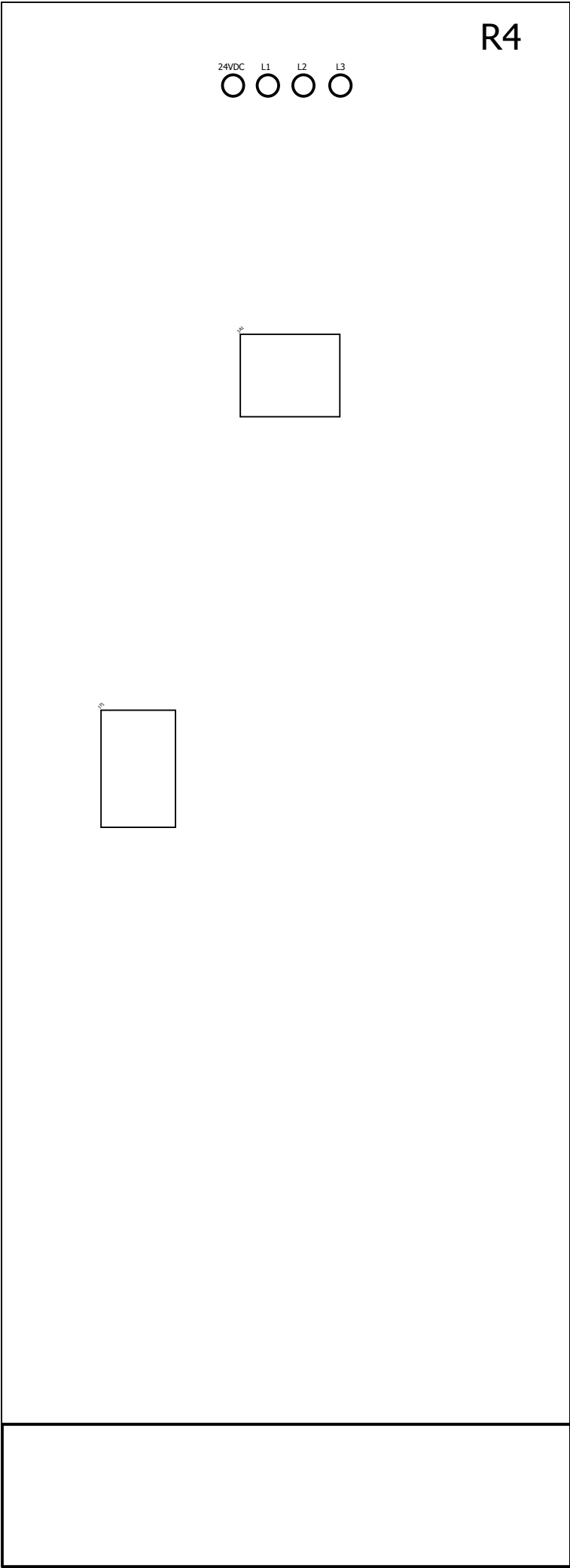
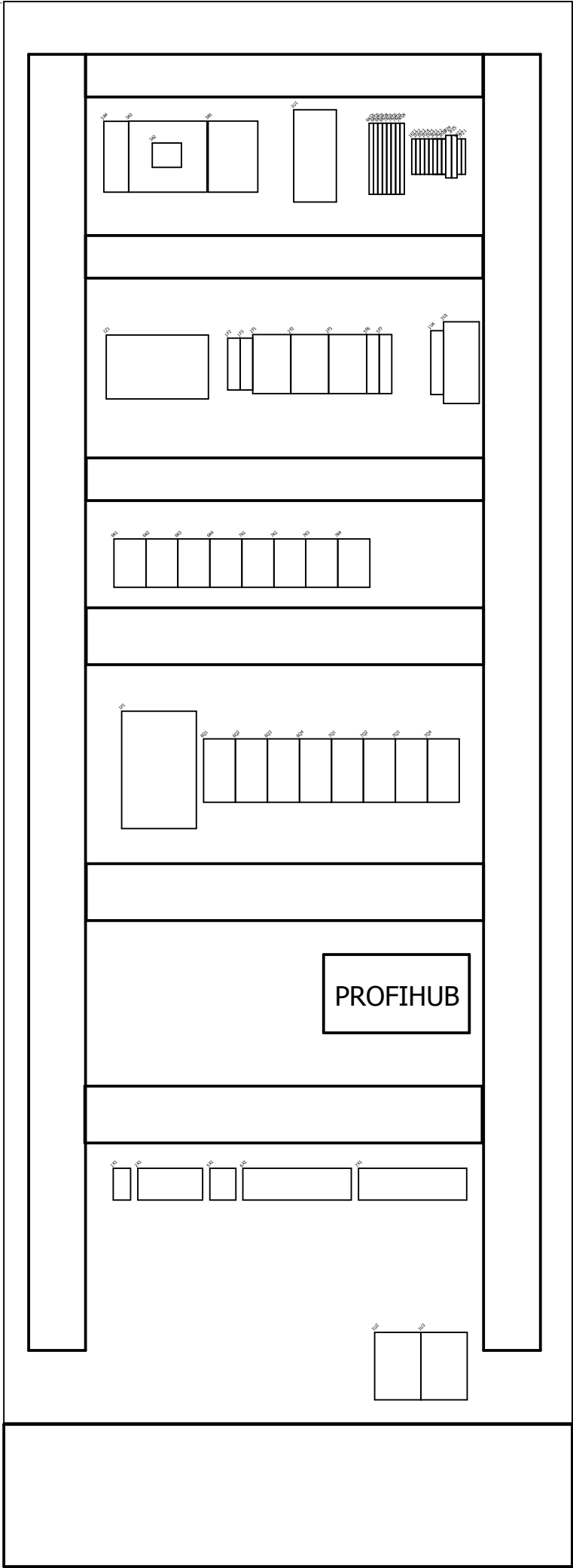
ZABEZPIECZENIA DOBRAĆ NA ETAPIE REALIZACJI

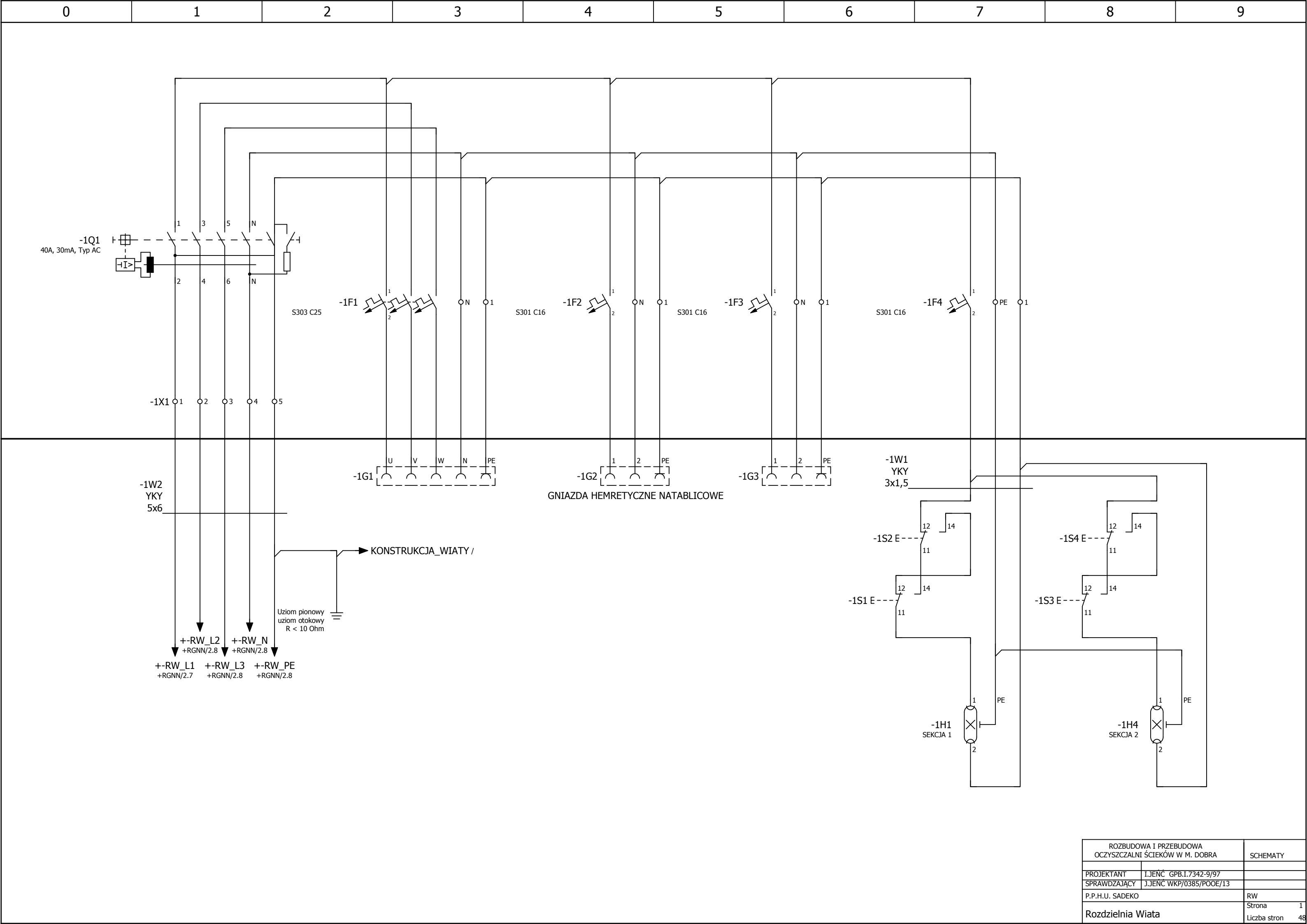
MODERNIZACJA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W PĘPLINIE		SCHEMATY
OPRACOWAŁ	K.SUCHODOLSKI	
PROJEKTANT	R.PAWLAK UAN.8346/71/88	
SPRAWDZAJĄCY	B.PRZBYLSKI GPB.7342-55/98	
P.P.H.U. SADEKO		R4
WENTYLACJA DMUCHAWY		Strona 6 Liczba stron 48



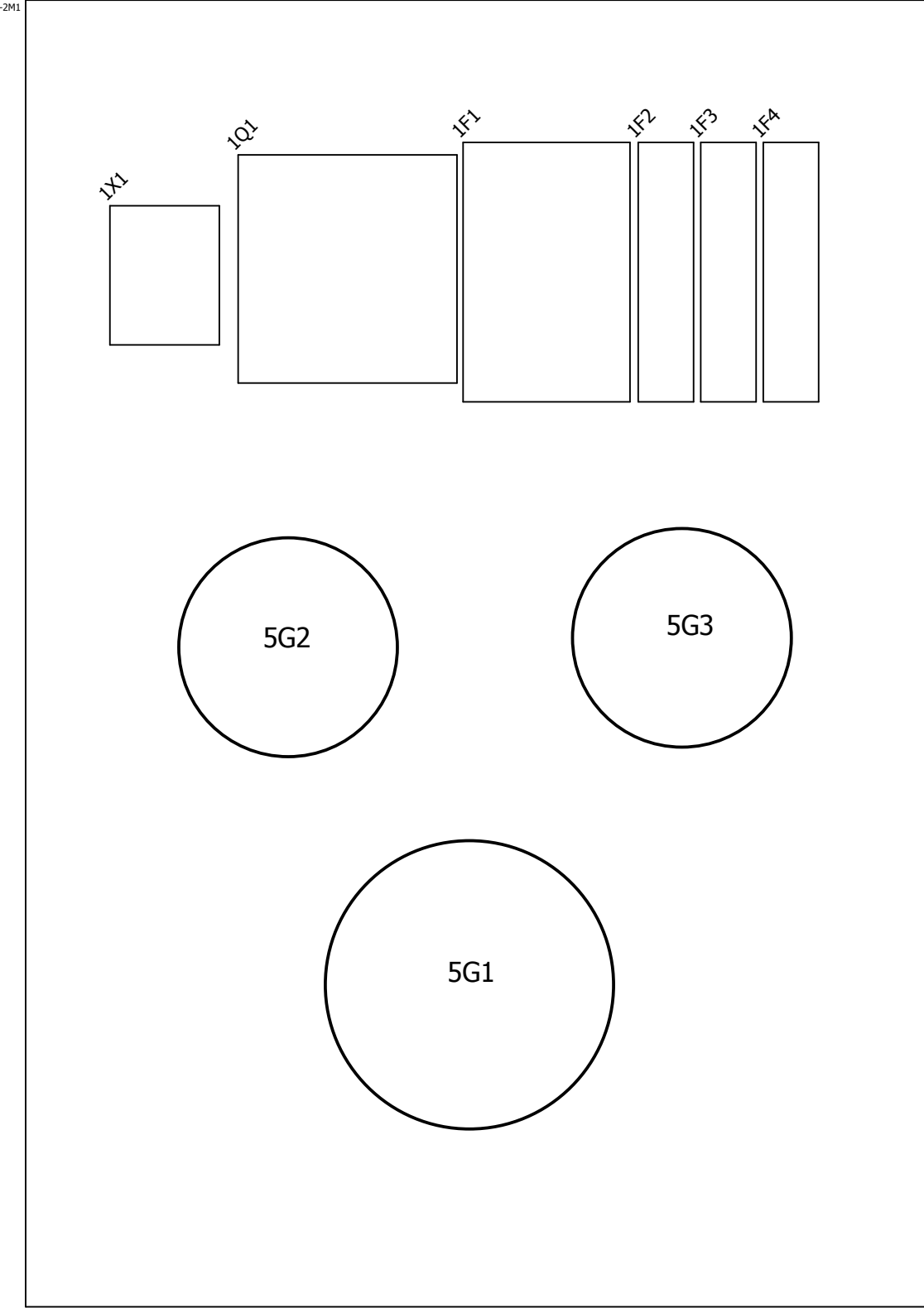
ZABEZPIECZENIA DOBRAĆ NA ETAPIE REALIZACJI

MODERNIZACJA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W PEŁPLINIE		SCHEMATY
OPRACOWAŁ	K.SUCHODOLSKI	
PROJEKTANT	R.PAWLAK UAN.8346/71/88	
SPRAWDZAJĄCY	B.PRZBYLSKI GPB.7342-55/98	
P.P.H.U. SADEKO		R4
WENTYLACJA GOSPODARKA		Strona 7
		Liczba stron 48





ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		RW
Rozdzielnia Wiata		Strona 1
		Liczba stron 48



ROZDZIELNICA BUDOWLANA IP44
1XGNIAZDO 400VAC 32A
2XGNIAZDO 230VAC 16A
ODPORNNA NA UV
MONTAŻ DO KONSTRUKCJI WIATY

SZAFKA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA RP PROJEKT WYKONAWCZY

UWAGA: W PRZYPADKU PRACY Z AGREGATU NALEŻY CAŁKOWICIE WYŁĄCZYĆ GOSPODARKĘ OSADOWĄ ORAZ WENTYLACJĘ (CENTRALA DETEKCJI GAZU I MONITORING ZAŁĄCZONE)

Ochrona przed porażeniem elektrycznym zgodna z PN-HD 60364-4-41

Okablowanie w szafie sterowniczej

L czarny
N jasno-niebieski
PE żółto-zielony

Okablowanie sterownicze 24VDC 0,75mm²

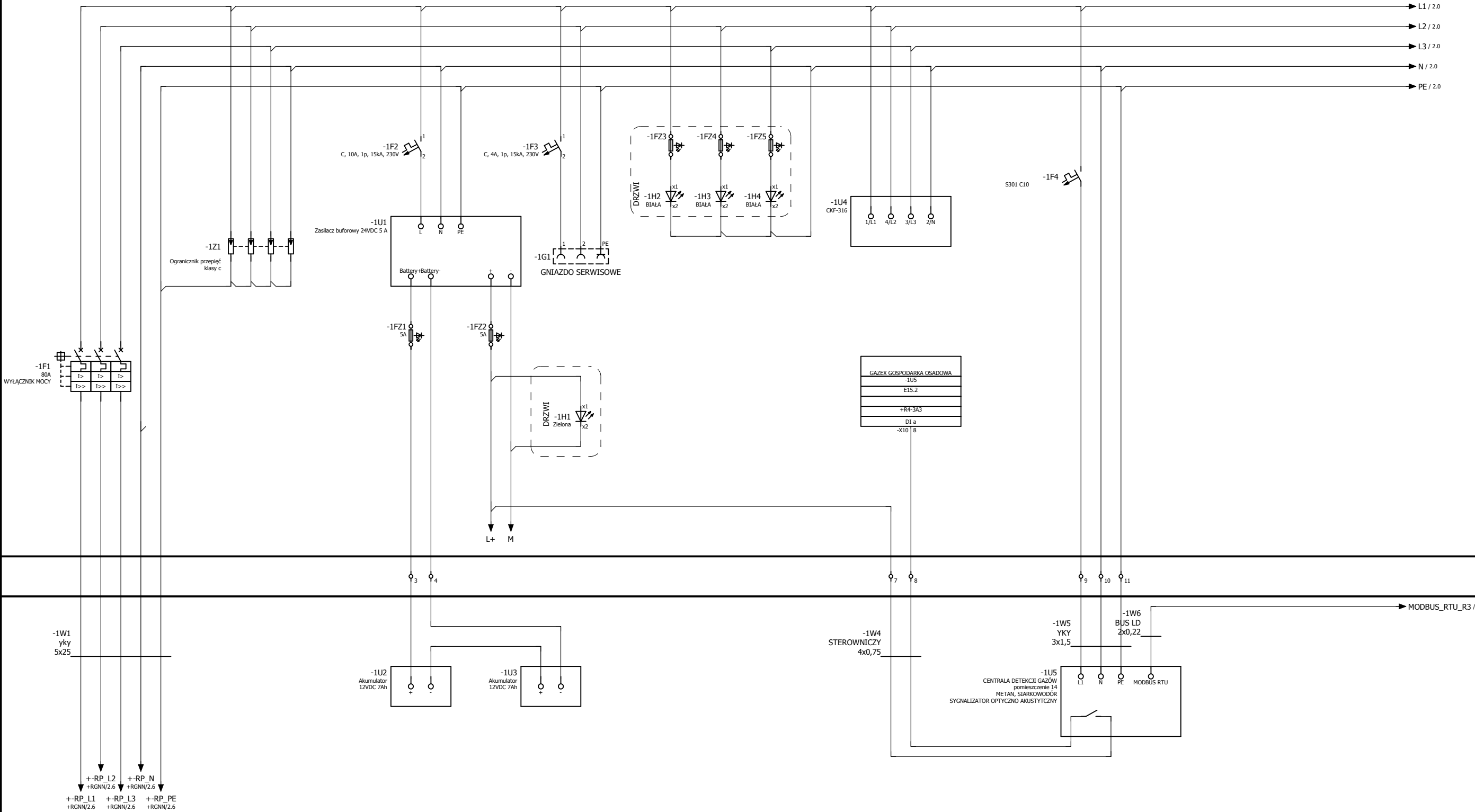
+ GRANAT
- SZARY

Okablowanie pomiarowe 24VDC 0,75mm²

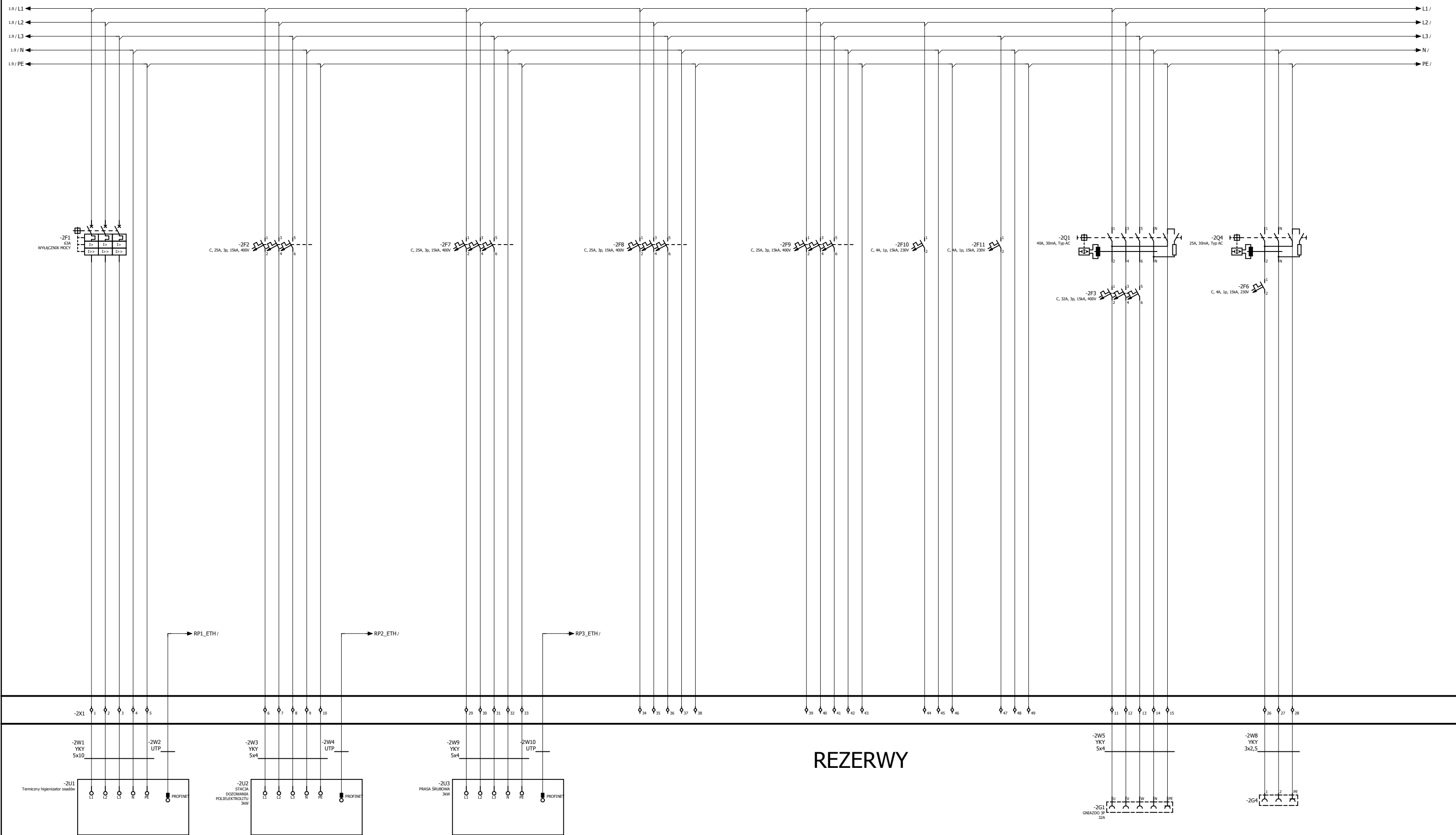
+/- biały

Obwody zewnętrzne AC DC pomarańczowy

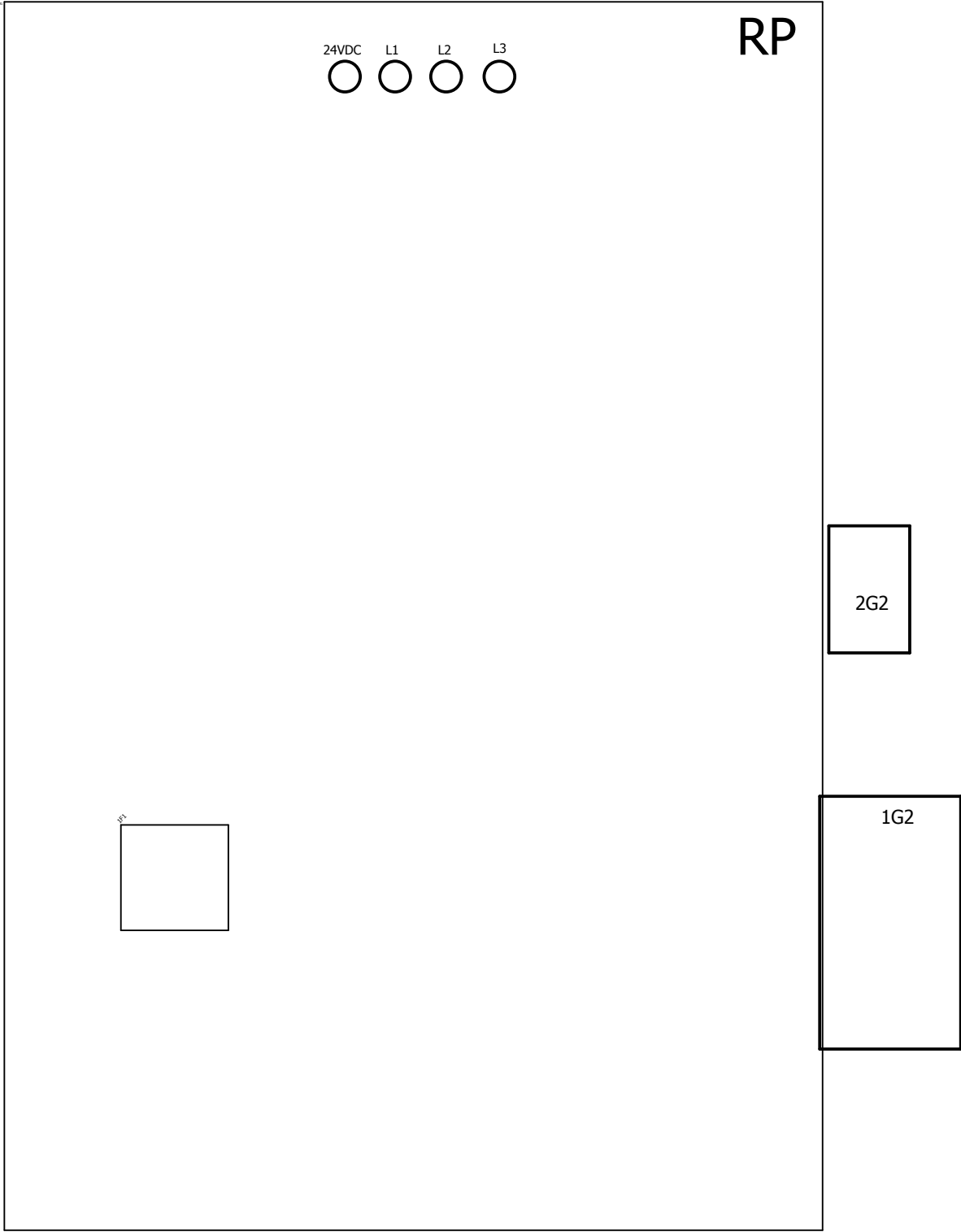
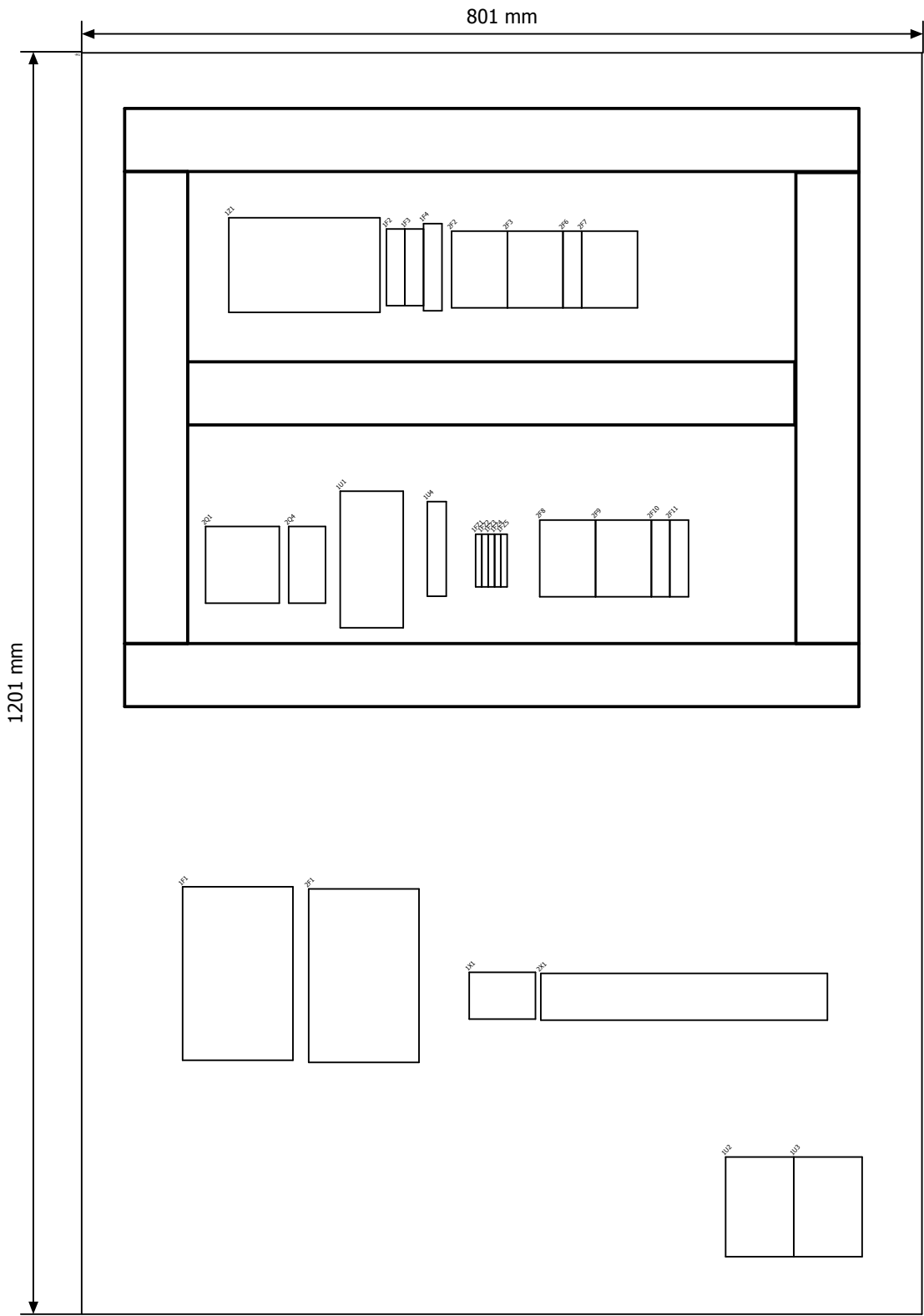
Napięcie zasilania: 3x400V, 230V AC 50Hz
Napięcie sterownicze: 24VDC
Stopień ochrony: IP55
Obudowa aluminiowa



ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		RP
ZASILANIE		Strona 1 Liczba stron 48



ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JENĆ GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	I.JENĆ WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		RP
ODPŁYWY		Strona 2
		Liczba stron 4



ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA		SCHEMATY
PROJEKTANT	I.JEŃC GPB.I.7342-9/97	
SPRAWDZAJĄCY	J.JEŃC WKP/0385/POOE/13	
P.P.H.U. SADEKO		RP
RP WIDOK		Strona 3 Liczba stron 48