

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. **Opis techniczny - część ogólna**
2. **Opis techniczny - część szczegółowa**
3. **Obliczenia techniczne**
4. **Wykaz podstawowych materiałów i urządzeń**
5. **Wykaz materiałów wyposażenia rozdzielnic RT**
6. **Zestawienie tabliczek opisowych rozdzielnic RT**
7. **Projekt szafy sterująco-zasilającej RT**

# 1. OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest część elektryczna i AKPiA projektu wykonawczego „Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława”

## 1.2 Inwestor

Miasto Mława ul. Rynek 19, 06-500 Mława

## 1.3 Podstawa opracowania

Podstawą formalno – prawną jest Zlecenie Inwestora.

Podstawę merytoryczną stanowią:

- warunki przyłączenia tłoczni do sieci elektroenergetycznej nr P/15/046173 z dnia 14.10.2015r. wydane przez Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku
- uzgodnienia i opinie z narad technicznych,
- wizje lokalne i inwentaryzacja istniejących obiektów,
- mapy archiwalne, własnościowe „do celów projektowych”,
- aktualne normy i przepisy,

**Uwaga: Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym jest w zakresie Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku.**

## 1.4 Zakres opracowania

Opracowanie zawiera:

- w.l.z. od złącza kablowo pomiarowego do rozdzielnicy **RT**,
- rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą pompowni **RT**,
- instalacje siły, sterowania i sygnalizacji,
- instalację pomiarów i automatyki,
- ochronę przepięciową i instalację przeciwporażeniową.

## 1.5 Dane elektroenergetyczne

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. Napięcie zasilania   | $U_n = 3 \times 230/400V, 50Hz$ |
| 2. Moc zainstalowana  | $P_i = 10,0kW$                  |
| 3. Moc obliczeniowa   | $P_o = 9,0kW$                   |
| 4. Prąd obliczeniowy  | $I_n = 15,6A$                   |
| 5. Ochrona od porażen - <b>samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C dla przyłącza energetycznego i w.l.z. oraz TN-S dla instalacji odbiorczej.</b> |                                 |

## 2. OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

### 2.1 Zasilanie pompowni

Zgodnie z warunkami przyłączenia, pompownia ścieków zasilona będzie przez Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku po wykonaniu przyłącza kablowego, to znaczy w trasie istniejącego kabla YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> wstawione będzie złącze kablowe z nadstawką pomiarową usytuowane w ulicy przy granicy działki.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi wewnętrzna linia zasilająca wykonana kablem YKY 4x10 mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z powyższego złącza kablowo-pomiarowego. Kabel układany będzie w ziemi i wprowadzony do projektowanej rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej pompowni ścieków P4 (P5, P6, P8). Wspólnie z w.l.z. projektuje się ułożenie uziumu wyrównawczego w postaci bednarki stalowej ocynkowanej ogniowo Fe(Zn) 30x4mm.

Zasilanie i WLZ zrealizowane będzie w układzie sieciowym TN-C natomiast instalacja odbiorcza w układzie sieciowym TN-S.

Moc zapotrzebowana pompowni wynosi 9,0kW i mieści się w zakresie mocy przydzielonej.

### 2.2. Rozdzielnicza RT

Rozdzielnicę **RT** zaprojektowano jako szafową zewnętrzną typu Pedro wykonaną z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym Jest to obudowa typu VTR07 o wymiarach 1060x810x350 wyposażona w drzwi wewnętrzne, na których zainstalowana będzie aparatura sterowniczo-kontrolna. Rozdzielnicę należy ustawić na fundamencie żelbetowym. Rozdzielnicza wewnątrz ogrzewana będzie typowym grzejnikiem rezystancyjnym sterowanym termostatem. Termostat włączy będzie ogrzewanie przy temperaturze wewnątrz szafy poniżej 8°C. Wnętrze szafy oświetlone będzie oprawą oświetleniową z wyłącznikiem.

Wewnątrz rozdzielniczy zainstalowana będzie aparatura rozdzielczo-zabezpieczeniowa jak: sterownik swobodnie programowalny, moduł telemetryczny, zabezpieczenia przepięciowe, nadprądowe, różnicowoprądowe i silnikowe, zasilacz buforowy z akumulatorami, przekaźniki, zaciski szeregowy i.t.p.

Na drzwiach wewnętrznych rozdzielniczy zainstalowana będzie aparatura sterowniczo-łączeniowa jak: panel operacyjny z klawiszami funkcyjnymi oraz gniazdo wtyczkowe 400V/16A, 230V/16A i 24V, 50Hz.

Do rozdzielniczy kable wprowadzone będą dołem przez dławiki uszczelniające w płycie dławikowej.

Do pompowni kable wprowadzone będą przez przepust kablowy z rury PCV  $\Phi$ 110 w ścianie bocznej pompowni.

W projektowanej rozdzielniczy zostaną zabudowane ochronniki przepięciowe TNS typu 1+2 klasy (B+C).

Drzwi zewnętrzne rozdzielniczy oraz pokrywę wjazdu przepompowni należy wyposażyć w wyłączniki krańcowe. Otwarcie jednego z nich rozpoznawane jest przez sterownik i sygnalizowane jako alarm włamania (załączenie zewnętrznego sygnalizatora optyczno-akustycznego i wysłanie komunikatu do systemu nadrzędnego SCADA). Po otwarciu drzwi zewnętrznych szafki należy przewidzieć ok. 15s zwłokę na blokadę alarmu. Uzbrojenie

alarmu powinno następować automatycznie po zamknięciu drzwi zewnętrznych rozdzielni-cy.

#### **2.4. Zasilanie awaryjne pompowni.**

Do awaryjnego zasilania przepompowni z przewoźnego agregatu prądotwórczego zaprojektowano zainstalowanie hermetycznej wtyczki odbiornikowej 32A z boku szafy.

Projektuje się, zasilanie awaryjne pompowni z przewoźnego agregatu prądotwórczego będącego w posiadaniu użytkownika. Przełączania zasilania z sieci na agregat prądotwórczy i odwrotnie, odbywać się będzie ręcznie przełącznikiem zasilania **W1** z elewacji drzwi wewnętrznych rozdzielni **RT**.

Opracowanie instrukcji współpracy przewoźnego agregatu prądotwórczego z siecią energetyczną leży po stronie wykonawcy.

Rezystancja uziemienia nie może przekraczać  $5\Omega$ .

#### **2.5. Oświetlenie wnętrza pompowni.**

Nie przewiduje się stałego oświetlenia pompowni. Pompownia zostanie wyposażona w przenośną lampę podłączoną do gniazda 24V AC szafki **RT**

#### **2.6. Instalacje zasilania**

Instalację siły zaprojektowano dla zasilania:

- dwóch pomp ściekowych (P1, P2),

Pompy ścieków oraz sonda hydrostatyczna. Kable fabryczne pomp połączyć w szafie **RT** na listwie zaciskowej w docelowy układ połączeń uzwojeń silnika pompy.

Na zewnątrz kable układane będą w ziemi w rurach ochronnych z twardego PCV Ø110.

Przewód sondy hydrostatycznej należy w pompowni chronić rurą osłonową typu „peszel” z poliamidu o właściwej wytrzymałości.

#### **2.7. Instalacje sterowania i sygnalizacji**

Sterowanie pracą pomp ściekowych odbywać się będzie automatycznie lub ręcznie z elewacji rozdzielni **RT** (panel operatorski).

#### **2.8. Instalacje PiA**

##### **2.8.1 Opis ogólny systemu PiA**

W górnej części drzwi wewnętrznych usytuowany jest panel operatorski sterownika XL7 OCS.

Poniżej zainstalowane są moduły UBZ-302 służące do zabezpieczenia i sterowania ręcznego pomp.

Pracą pojedynczej pompy zarządza moduł UBZ 302. Jest to moduł kompletnie zabezpieczający silnik elektryczny pompy.

Zabezpieczenia :

- przeciążeniowe,

- zwarciove,
- ziemnozwarciowe,
- mocy minimalnej,
- kontrola izolacji,
- asymetrii faz.

## 2.8.2 Opis układów pomiarów i automatyki

Sterownik XL7 OCS w oparciu o pomiar poziomu w zbiorniku retencyjnym i stan gotowości pomp P1 i P2 zarządza sterowaniem tłoczni.

Algorytm sterowania uwzględnia naprzemienną pracę pomp. Dane rejestrowane w modułach UBZ302 pomp, przekazywane są do sterownika XL7 OCS magistralą Modbus (port MJ2), gdzie sterownik jest masterem i komunikuje się z dwoma układami UBZ302 pracującymi jako slave. Port MJ1 dedykowany jest do komunikacji z systemem nadrzędnym SCADA. Pracuje jako slave i podłączony jest do portu 2 modułu komunikacyjnego MT202.

W trybie pracy ręcznej i automatycznej działają wszystkie zabezpieczenia pompy (tzn. przeciążeniowe i zwarciove, realizowane przez wyłączniki silnikowe oraz przed suchobiegiem).

Na potrzeby systemu wizualizacji na stacji dyspozytorskiej w oczyszczalni ścieków - wskazanej przez Inżyniera - należy przygotować i przesłać następujące sygnały z obiektu pompowni:

- a. tryb pracy pomp (Ręczny/Automatyczny),
- b. zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone),
- c. awaria pompy P1 – kontrola termika pompy, wilgoci w komorze silnika lub zadziałanie wyłącznika silnikowego,
- d. awaria pompy P2 – kontrola termika pompy, wilgoci w komorze silnika lub zadziałanie wyłącznika silnikowego,
- e. załączanie pompy P1,
- f. załączenie pompy P2,
- g. postój pompy nr P1,
- h. postój pompy P2,
- i. czas pracy pompy P1,
- j. czas pracy pompy P2,
- k. ilość załączeń pompy P1,
- l. ilość załączeń pompy P2,
- m. aktualny poziom ścieków w zbiorniku odczytywany za pomocą sondy hydrostatycznej,
- n. prąd pobierany przez każdą z pomp,
- o. kontrola włamania

**UWAGA: Powyżej wymieniona lista sygnałów może być rozszerzona. Należy skonsultować ją z przyszłym użytkownikiem.**

Wprowadzenie do systemu wizualizacji pracy pompowni ścieków w stacji operatorskiej w dyspozytorni oczyszczalni ścieków leży po stronie Wykonawcy.

## 2.9. Linie kablowe

Kable układane będą w ziemi na głębokości 0,7m od poziomu zera terenu w podsypce piaskowej 2x10cm z przykryciem folią igielitową koloru niebieskiego. W miejscach skrzyżowania z instalacjami sanitarnymi i innymi urządzeniami podziemnymi należy stosować osłony rurowe z PCV  $\phi 110$ . Przy przechodzeniu pod drogami należy stosować przepusty kablowe z twardego PCV  $\phi 110$ mm. Przy wejściach do obiektów, na załomach trasy, przed przepustami kablowymi na kable należy nałożyć opaski identyfikacyjne z podaniem typu i przekroju kabla oraz kierunków i roku ułożenia.

Prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności szczególnie w miejscach zbliżeń do słupów, kabli energetycznych i teletechnicznych, sieci gazowych itp.

Całość robót kablowych należy wykonać zgodnie z normą SEP N-SEP-E-004.

## 2.10. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Ochronę przeciwporażeniową należy zapewnić poprzez zastosowanie odpowiednich środków chroniących przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) oraz przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

Ochronę podstawową należy zapewnić przez zastosowanie izolacji aparatury rozdzielczej, osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniej izolacji kabli i przewodów.

Jako ochronę dodatkową od porażen prądem elektrycznym przed dotykiem pośrednim projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym **TNS**. W tym celu zaprojektowano zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych  $I\Delta n = 0,03A$ , wyłączników instalacyjnych nadprądowych i wkładek topikowych. Szybkie wyłączenie jest realizowane w układzie z wydzielonym przewodem ochronnym **PE** i neutralnym **N**. Przewodu neutralnego nie wolno łączyć za wyłącznikami różnicowoprądowymi z przewodem ochronnym **PE**. Ochronie podlegają wszystkie urządzenia i odbiorniki. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać. Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą). Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia a wyniki umieścić w odpowiednim protokóle.

Żyły ochronne **PE** w ciągach instalacyjnych należy przyłączyć do zacisków ochronnych urządzeń, aparatury, osprzętu i gniazd wtyczkowych.

Wzdłuż trasy linii kablowej zasilającej przepompownię (WLZ) należy ułożyć uziom wyrównawczy w postaci bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm wyprowadzony ze złącza pomiarowego. Połączenia bednarki wykonywać poprzez spawanie. Miejsca spawane zabezpieczyć przed korozją.

Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć bezpośrednio lub za pośrednictwem przewodów ochronnych  $L_g Y \dot{z} 16mm^2$  szynę **PE** rozdzielnic **RT**, oraz jej konstrukcję wsporcą, metalową instalację wodociągową, kanalizacyjną, metalowe konstrukcje pompowni takie jak prowadnice pomp, drabinki, poręcze oraz napędy zasuw w komorze zasuw. Wszystkie połączenia śrubowe powinny być zabezpieczone przed samoodkręceniem.

Całość robót kablowych należy wykonać zgodnie z normą N SEP- E-004.

## 2.11. Uwagi końcowe

1. Należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP podczas wykonywania instalacji elektrycznych. Wszelkie roboty wykonywać po odłączeniu napięcia zasilania.
2. Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie instalacji elektrycznych. Wszystkie prace na istniejących liniach energetycznych będących własnością Rejonu Energetycznego należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem pracownika RE lub Posterunku Energetycznego.
3. Wszystkie stosowane urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania (atesty).
4. Opracowanie instrukcji współpracy przewoźnego agregatu prądotwórczego z siecią energetyczną leży po stronie wykonawcy.
5. Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem robót elektrycznych i Projektantem.
6. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

## 3. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 3.1 Bilans mocy

Moc zainstalowana  $P_i=10,0\text{kW}$   
 Moc obliczeniowa  $P_o=9,0\text{kW}$

### 3.2 Dobór kabla zasilającego

Prąd obciążenia wyniesie:

$$\Rightarrow I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} = \frac{9000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,84} = 15,5\text{A}$$

Wymagana obciążalność prądowa długotrwała kabla  $I_Z$  musi spełniać warunek:

$$I_Z > \frac{I_2}{1,45} \quad I_B \leq I_n \leq I_Z \quad I_2 = I_n \times k_2$$

$$I_Z \geq \frac{I_n \times k_2}{1,45} \quad I_Z \geq \frac{16 \times 1,45}{1,45} \quad I_Z \geq 16\text{A}$$

gdzie:

$I_Z$  - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu, w (A),

$I_2$  - prąd zadziałania zabezpieczenia  $I_2 = I_n \times k_2$ , w (A),

$I_B$  - obliczeniowy prąd obciążenia obwodu, w (A),

$I_n$  - prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu, w (A),

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, w (A).

Kabel zabezpieczony będzie w złączu wyłącznikiem nadprądowym C16A.

Dobrano kabel wewnętrznej linii zasilającej YKY 4x10mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej dopuszczalnej  $I_Z = 75 \times 0,8 = 60A$   $I_Z \geq 16A$

Dobry kabel spełnia wymagania normy PN-IEC 60364-5-523.

#### Spadek napięcia na wlv wynosi:

$P_o = 9,0kW$

YKY 4x10mm<sup>2</sup> o długości  $l = 5m$

$$\text{Spadek napięcia} \Rightarrow \Delta u\% = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{100 \times 9000 \times 5}{55 \times 10 \times 400^2} = 0,06\%$$

### 3.3 Ochrona przed porażenie prądem elektrycznym

Ze względu na brak dokładnej informacji odnośnie parametrów sieci zasilającej złącze kablowo-pomiarowe obliczono maksymalną wartość impedancji pętli zwarcia gwarantującą samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym od 0,4 s przy założeniu zastosowania wyłącznika instalacyjnego nadmiarowego z charakterystyką C16A w szafce pomiarowej w złączu.

Wymagana impedancja pętli zwarcia linii kablowej wynosi:

$$Z_s \times I_a < U_o \qquad Z_s < \frac{U_o}{I_w}$$

$$Z_s < \frac{U_o}{I_w} \qquad I_w < I_Z \qquad I_w < 160A$$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_w} \qquad Z_s \leq \frac{230}{160}$$

$$Z < 1,43\Omega$$

Aby ochrona była skuteczna impedancja pętli zwarcia musi być mniejsza od 1,43Ω.

### 4. Wykaz podstawowych materiałów i urządzeń

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent
1.	Rozdzielnica RT wg proj.	1	kpl	Wyrób warsztat.
2.	Hydrostatyczna sonda poziomu 4...20mA, zakres: 10m H <sub>2</sub> O, L=10m	1	szt.	
3.	Puszka rozgałęźna hermetyczna 2,5mm <sup>2</sup> , IP55	2	kpl	
4.	Kabel YKY 4x10 mm <sup>2</sup>	5	m	
5.	Przewód LgYżo 16mm <sup>2</sup>	15	m	
6.	Bednarka FeZn 30x4 mm	10	m	
7.	Ostona rurowa do kabli z PCV φ110mm	4	m	
8.	Sygnalizator optyczny włamania 24DC, 0,5A	1	szt.	
9.	Wyłącznik krańcowy NO+NC, 10A, IP65 (B3)	1	szt.	



### 5. Zestawienie materiałów szafy RT

Lp.	Nazwa	Ozn. schemat	Ilość	Producent	Uwagi
1	Wyłącznik Sieć-0-Agregat 25 A	W1	1	Eaton	
2	Wyłącznik 4 torowy 25A ch-ka C	6Q4, 6Q71	2	Eaton	
3	Wyłącznik 3 F 16A ch-ka C	6Q6	1	Eaton	
4	Wyłącznik różnicowo-prądowy 3 F 25A	6Q7	1	Eaton	
5	Wyłącznik różnicowo-prądowy 1 F 25A	6Q8	1	Eaton	
6	Rozłącznik bezpiecznikowy 2 torowy	6Q9	1	Eaton	
7	Moduł zab.przepięć B+C	SPD	1	Eaton	
8	Wyłącznik 1 F +N 10A ch-ka B	6Q81, 6Q91	2	Eaton	
9	1,0 kVar 440V	6C6	1	Eaton	
10	Stycznik z rezystorami wstępnego ładowania	8KM4	1	Eaton	
11	Transformator bezpieczeństwa 230/24 V 160VA	6Tr9	1		
12	Gniazdo trójfazowe 32A	Gn1	1		
13	Gniazdo jednofazowe	Gn2	1		
14	Gniazdo 24V	Gn3	1		
15	Wyłącznik różnicowo-prądowy 1 F 25A	7Q2	1		
16	Wyłącznik S 1F 2A ch-ka B	7Q3,7Q4,7Q6, 8Q4	4	Eaton	
17	Wyłącznik S 1F 10A ch-ka C	7Q7	1	Eaton	
18	Wyłącznik S 1F 4A ch-ka C	7Q8	1	Eaton	
19	Wył. temp. grzanie	7B3	1		
20	Wył. temp. chłodzenie	7B4	1		
21	Moduł grzania 50W 230V	7E3	1		
22	Wentylator 230V AC 80x80 mm	7W4	1		
23	Lampa fluorescencyjna 8W 230V AC	7H6	1		
24	Wył. krańcowy drzwi	7S6	1		
25	Zasilacz buforowy 120W 24V DC	7Z8	1	ManWell	
26	Wyłącznik 3 F 2A ch-ka C	9Q2,10Q2	2	Eaton	
27	Wyłącznik 3 F 10A ch-ka C	9Q7,10Q7	2	Eaton	
28	Wyłącznik S 1F 2A ch-ka C	9Q4,10Q4	2	Eaton	
29	Stycznik 230V AC 4 kW	9KM4,10KM4	2	Eaton	
30	Moduł UBZ 302	9UBZ,10UBZ	2		
31	Przekładnik ziemnozwarciowy	9Tr6,10Tr6	2		
32	operatorским 7" Horner 12DI, 6DO, 4AI	11A1	1	Horner	
33	Moduł MT202 GPRS	11A4	1	Inventia	
34	Wyłącznik krańcowy drzwi szfy sterowania	12S3	1		
35	Przełącznik 2P 24V DC	12K2 - 12K7	6		
36	Złączka bezpiecznikowa	11F3,11F7,12F2, 16F4	4		

### 6. Zestawienie tabliczek opisowych rozdzielnic RT

Nr tabl.	Treść napisu	Wymiary [mm]	Kolor tła / liter	Wielkość liter [mm]	Uwagi
1.	PRZEŁĄCZNIK ZASILANIA SIEĆ - 0 - AGREGAT	65x20	biały/czarny	5	
2.	GNIAZDO WT. 24VAC/10A	65x20	biały/czarny	5	
3.	GNIAZDO WT. 230VAC/16A	65x20	biały/czarny	5	
4.	GNIAZDO WT. 400VAC/16A	65x20	biały/czarny	5	

### 7. LISTA KABLOWA

Lp.	Nr Kabla (symbol)	Kable zasilające, sygnalizacyjne i pomiarowe		Typ kabla	Dług.
		Skąd	Dokąd	mm"	m
1.		Złącze kablowo pomiarowe ZKP	Rozdzielnica zasilająco sterownicza RT	YKY 4x10	5
2.		Rozdzielnica RT Kabel zasil. pompy P1	Rozdzielnica zasilająco sterownicza RT	Kabel fabryczny pompy P1	2
3.		Rozdzielnica RT Kabel zasil. pompy P2	Rozdzielnica zasilająco sterownicza RT	Kabel fabryczny pompy P2	2
4.		Rozdzielnica RT	Pompownia sonda hydrostat. 1LIT	Kabel fabryczny	10
5.		Rozdzielnica RT wyłącznik krańcowy wjazdu pom-powni	wyłącznik krańcowy wjazdu w pompowni	YKY 2x1,5	8

Modyfikacja						
Lp.	Opis	Data	Projektant	Podpis	Zatwierdzający	Podpis

Projekt wykonał: <b>SAFEGE SAS</b> Parc de l'Île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre Francja Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa	Projektant:	05-05-2016	Witold Szymański	
	Sprawdzający:			
		Data	Nazwisko	Podpis
	Nr projektu:			

Inwestor: <b>Miasto MŁAWA</b> ul. Stary Rynek 06-500 Mława
---

Nazwa projektu: <b>Budowa kanalizacji sanitarnej  na terenie aglomeracji Mława</b>
Tytuł projektu: <b>Projekt AKPiA tłoczni ścieków</b>

Obiekt:	Nr arch.:	Ilość rys. 21
---------	-----------	------------------

Dokument zrealizowano programem SEE 2000 Grupy IGE+XAO



1

2

3

4

5

6

7

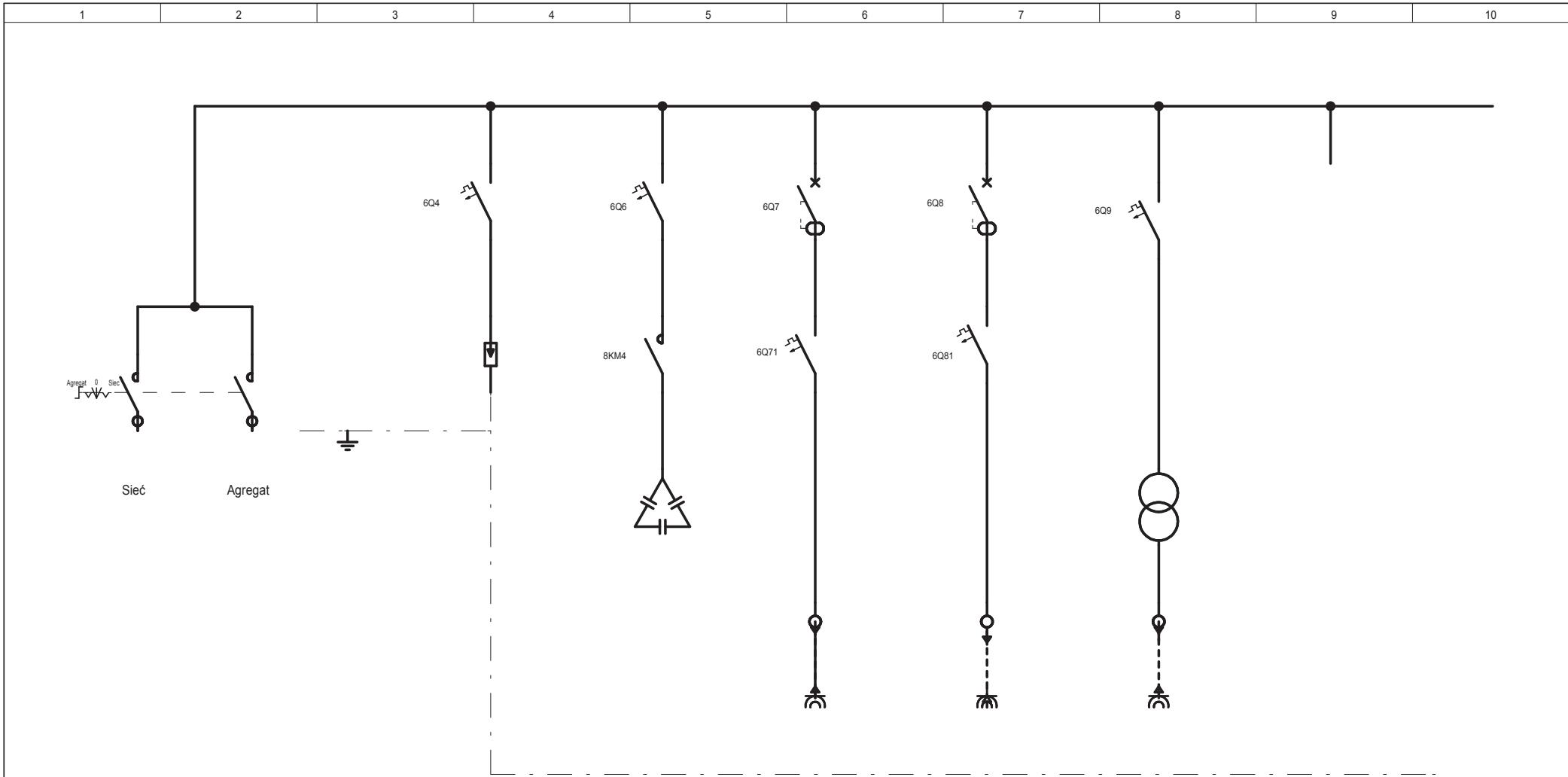
8

9

10

# REZERWA EDYCYJNA

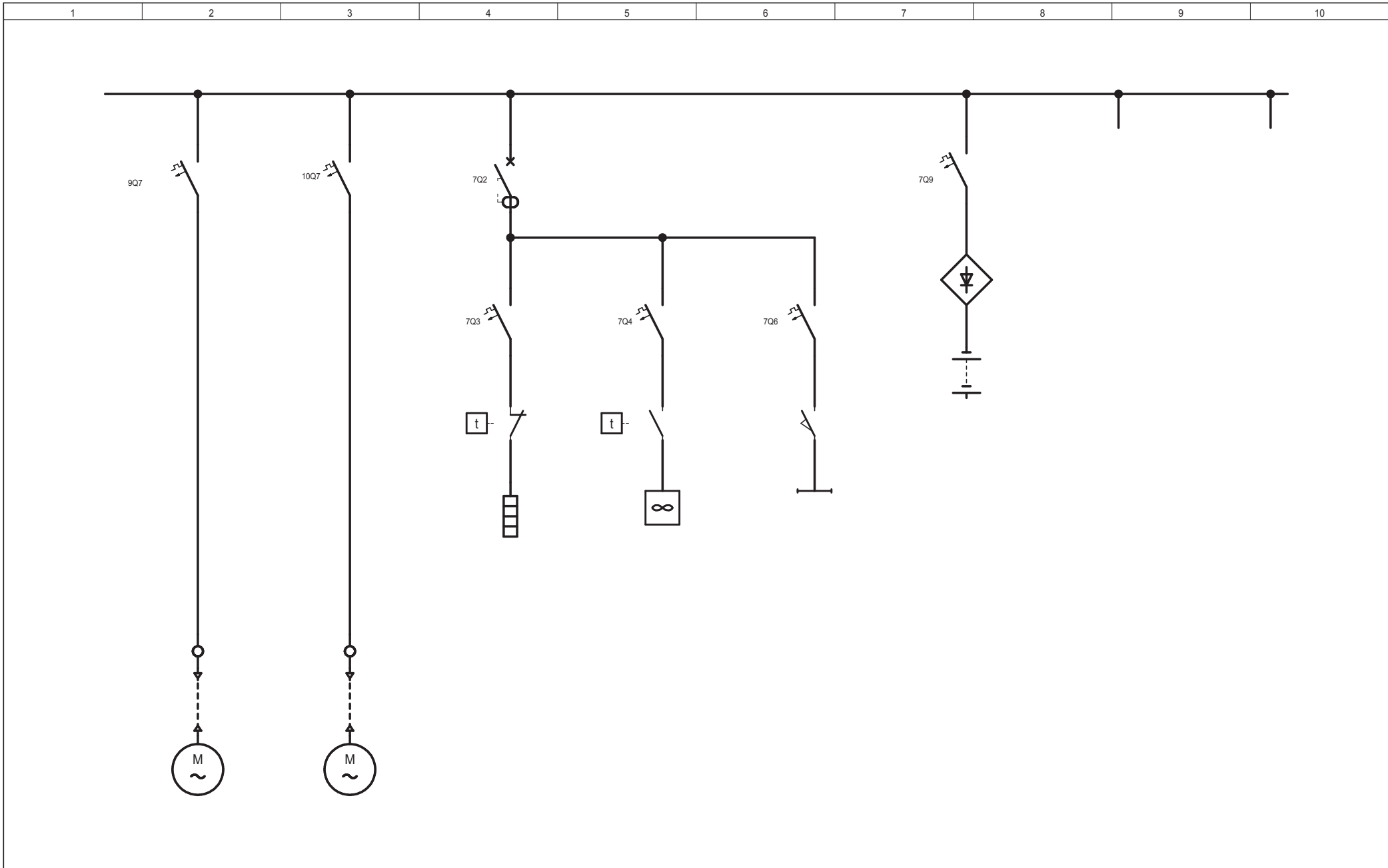
SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa	Modyfikacja					Miasto MŁAWA		Format A3	Nazwa projektu	Nr projektu	
						Projektował	03-05-2016		Tytuł rysunku	Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława	
						Sprawdził				Pusta	
		Lp.	Data	Opis	Nazwisko	Podpis	Data	Nazwisko	Podpis	Skala	Nr rys. / Nr nast.
									03 / 04	21	



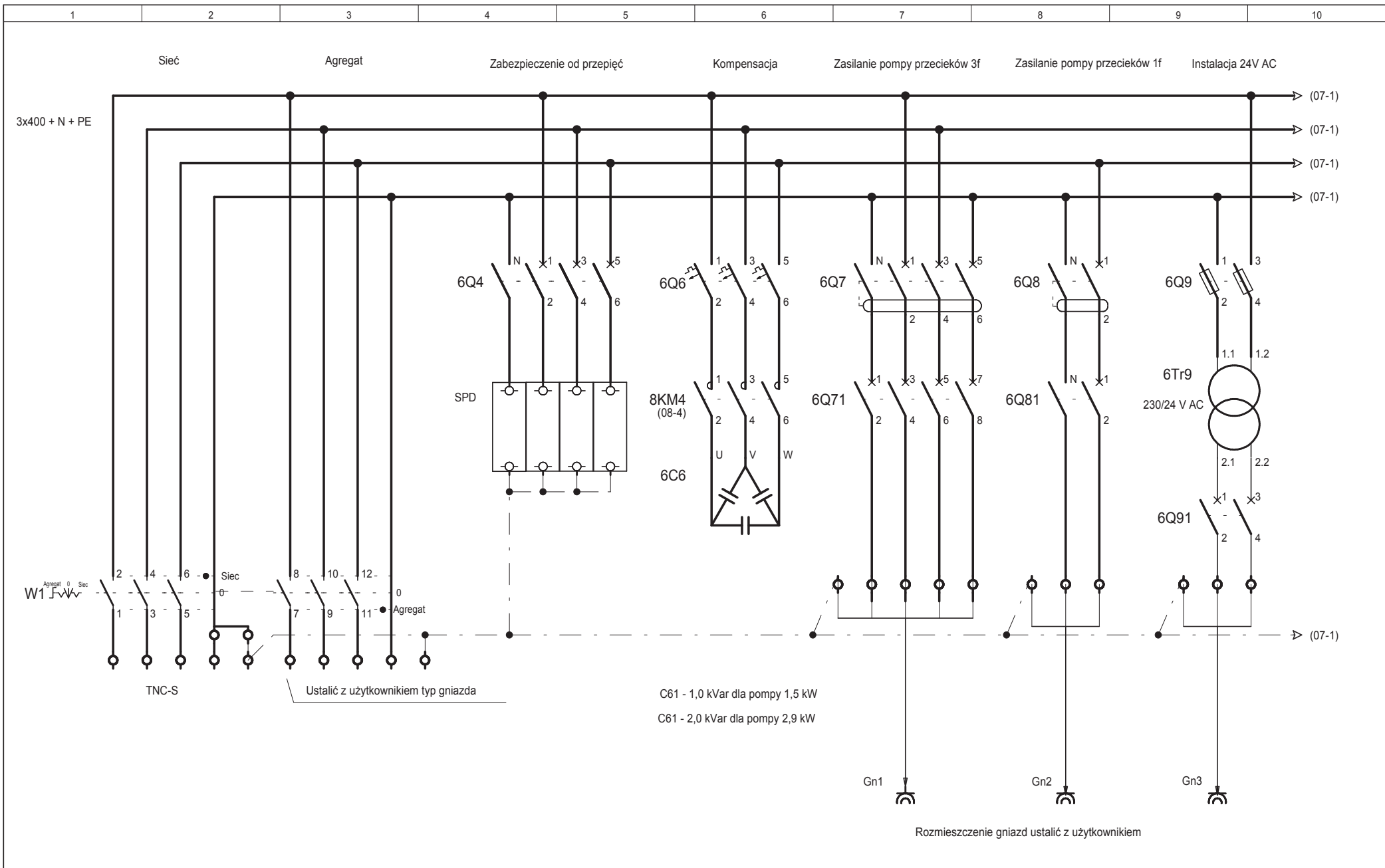
SAFEGE SAS  
 Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port  
 92 000 Nanterre France  
 Realizacja: SAFEGE  
 Oddział w Polsce  
 Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa

Modyfikacja					Miasto MŁAWA		Format A3	
					Projektował	03-05-2016		
					Sprawdził			
	Lp.	Data	Opis	Nazwisko	Podpis	Data	Nazwisko	Podpis

Nazwa projektu		Nr projektu	
Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława			
		Schemat ideowy 1	
Tytuł rysunku		Skala	Nr rys./ Nr nast.
		04/05	21

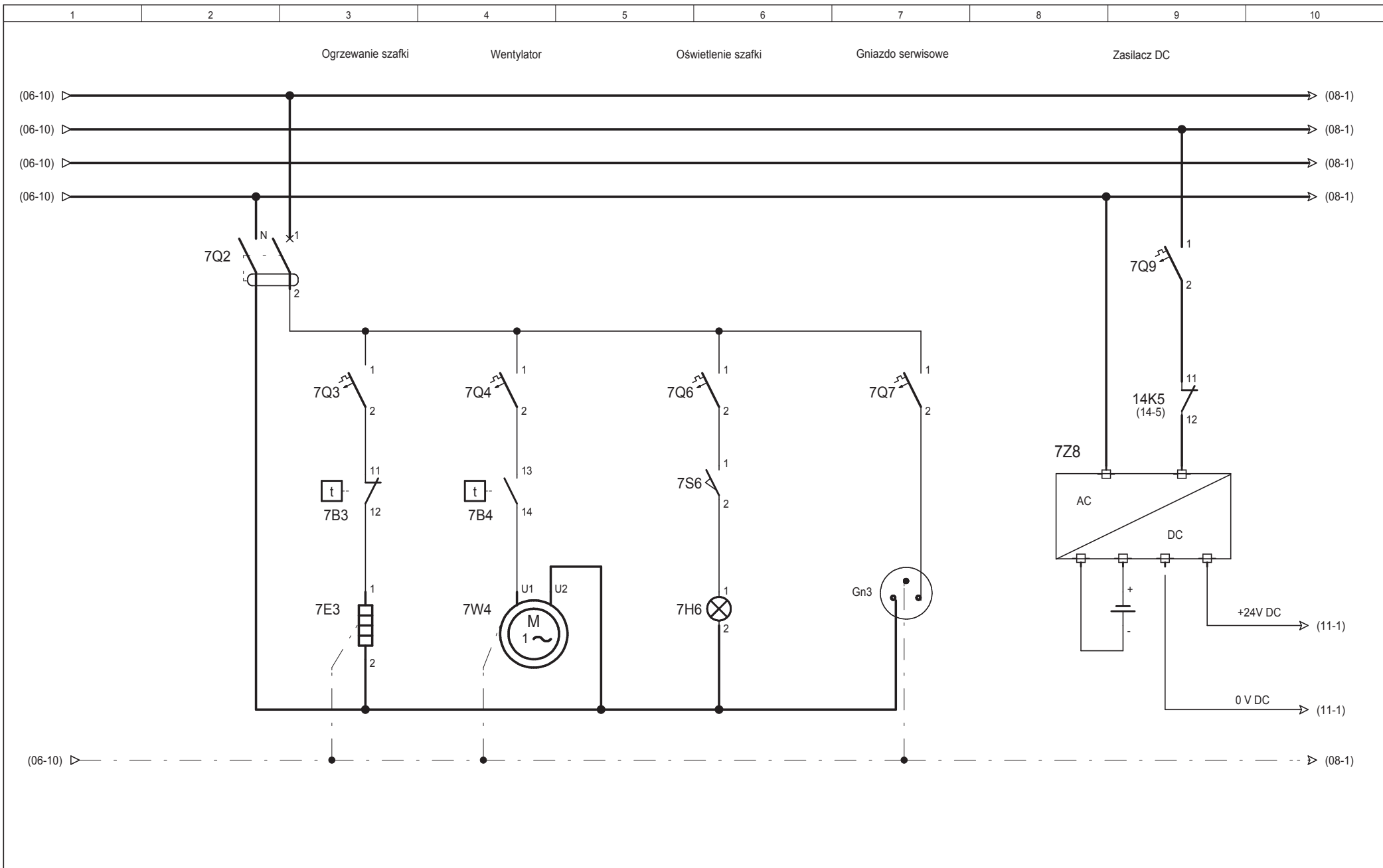


SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Modyfikacja Lp. Data Opis		Nazwisko Podpis		Miasto MŁAWA Projektował 03-05-2016 Sprawdził		Format A3 Tytuł rysunku		Nazwa projektu Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława <b>Schemat ideowy 2</b>		Nr projektu Skala Nr rys. / Nr nast. Ilość rys. 05 / 06 21	
---	--	------------------------------	--	-----------------	--	---	--	----------------------------	--	--	--	--	--



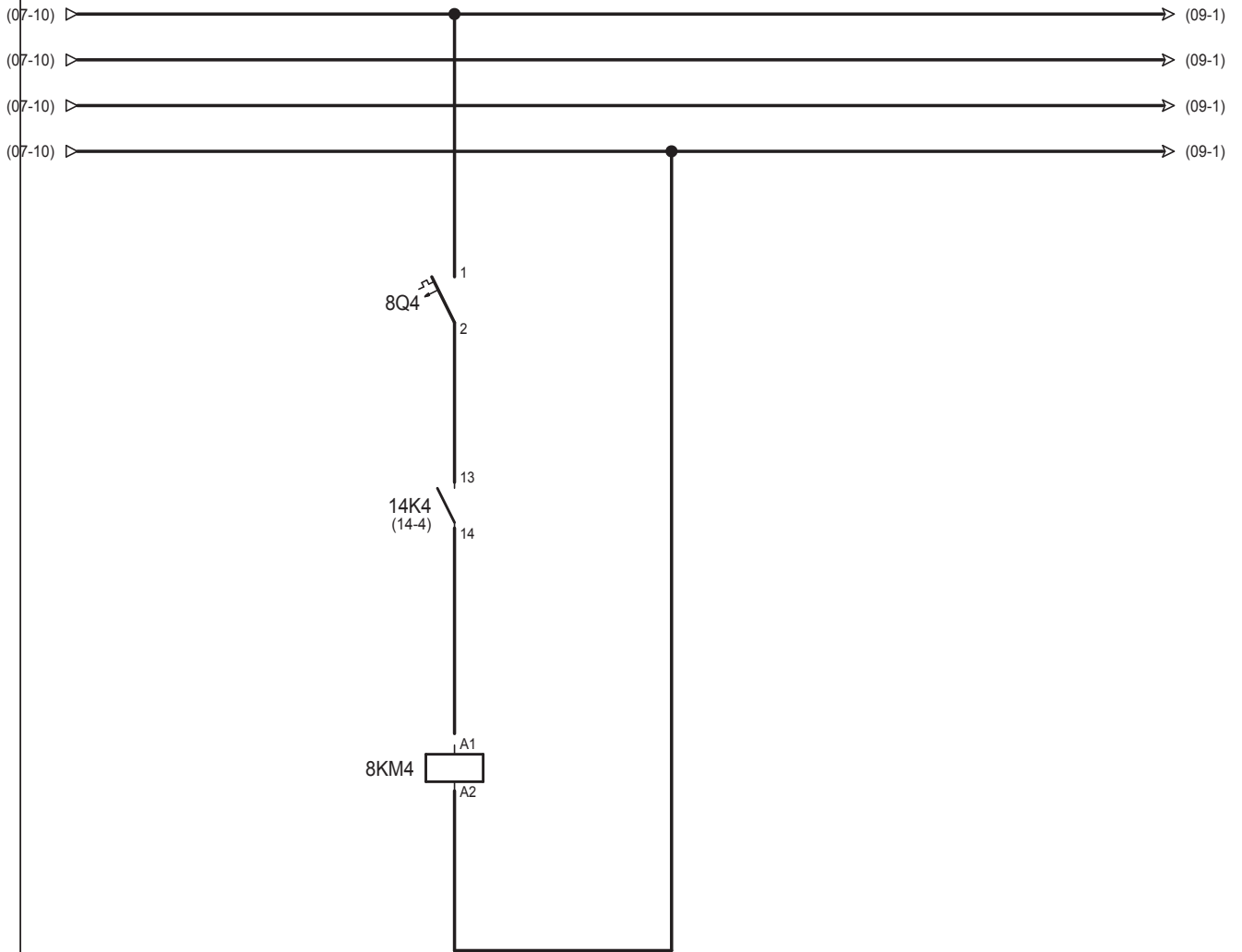
SAFEGE SAS Parc de l'Île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre Franca Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa	Modyfikacja Lp. Data Opis Nazwisko Podpis	Miasto MŁAWA						Format A3	Nazwa projektu	Nr projektu	
		Projektował 03-05-2016							Tytuł rysunku	Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława <b>Schemat zasadniczy 1</b>	
		Sprawdził									
		Data Nazwisko Podpis								Skala	Nr rys. / Nr nast.
									06 / 07	21	





SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Modyfikacja		Miasto MŁAWA		Format A3		Nazwa projektu		Nr projektu	
				Projektował 03-05-2016				Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława			
				Sprawdził				Tytuł rysunku		Skala   Nr rys. / Nr nast.   Ilość rys.	
				Data		Nazwisko		Podpis		07 / 08   21	
		Lp.		Data		Opis		Nazwisko		Podpis	

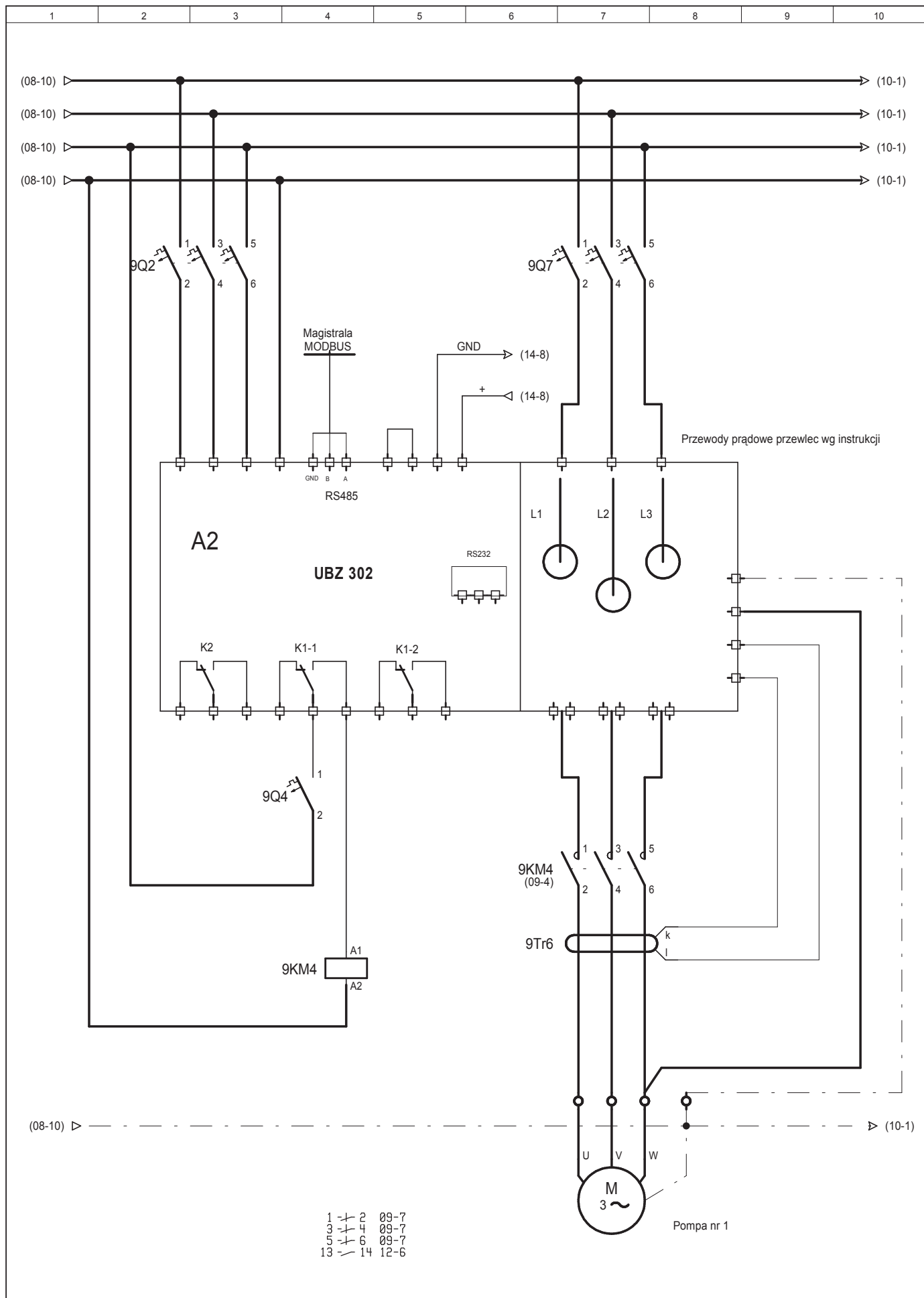
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



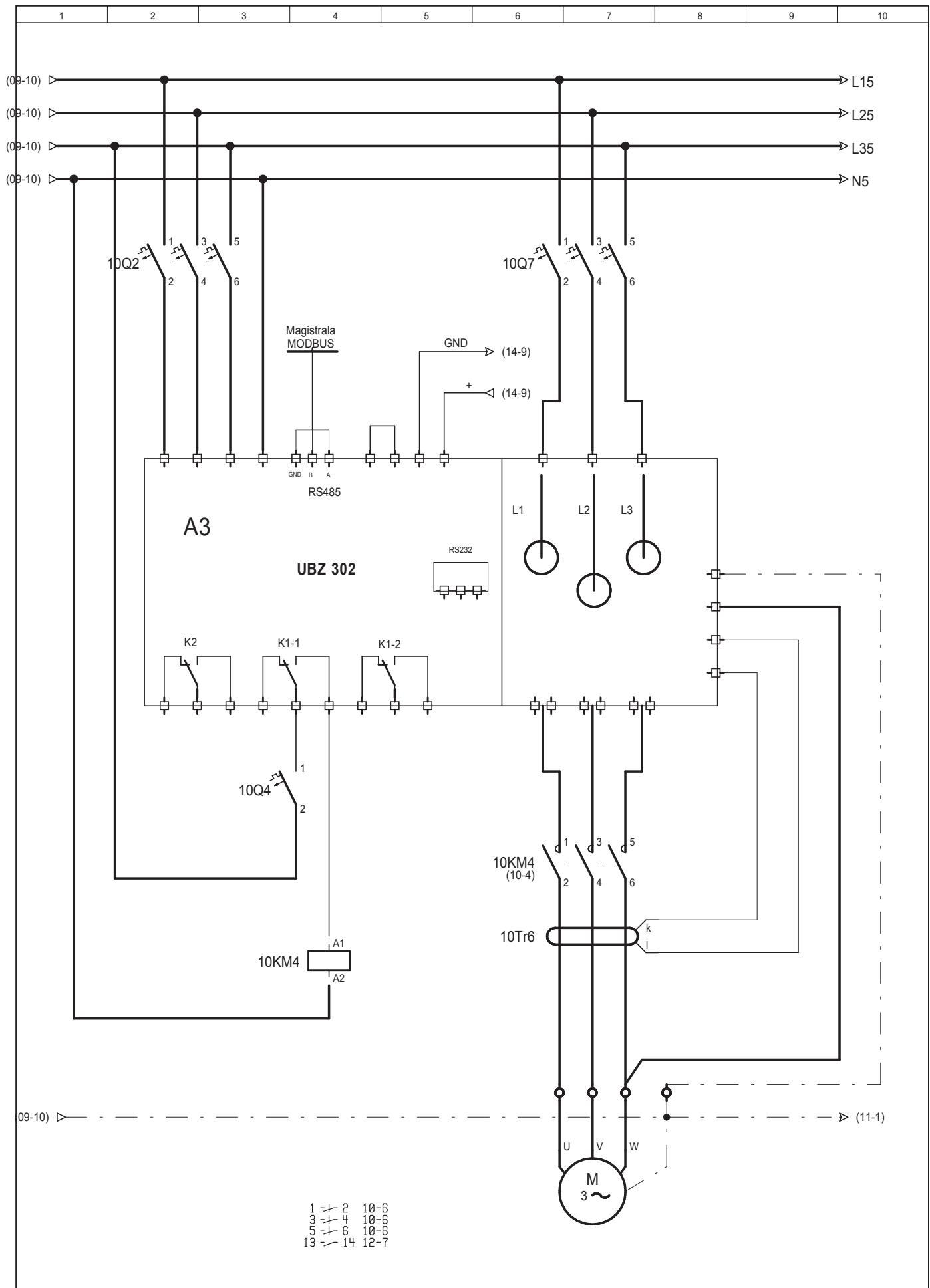
(07-10) ▷ ----- ▷ (09-1)

1 - 1 06-6  
 3 - 1 06-6  
 5 - 1 06-6

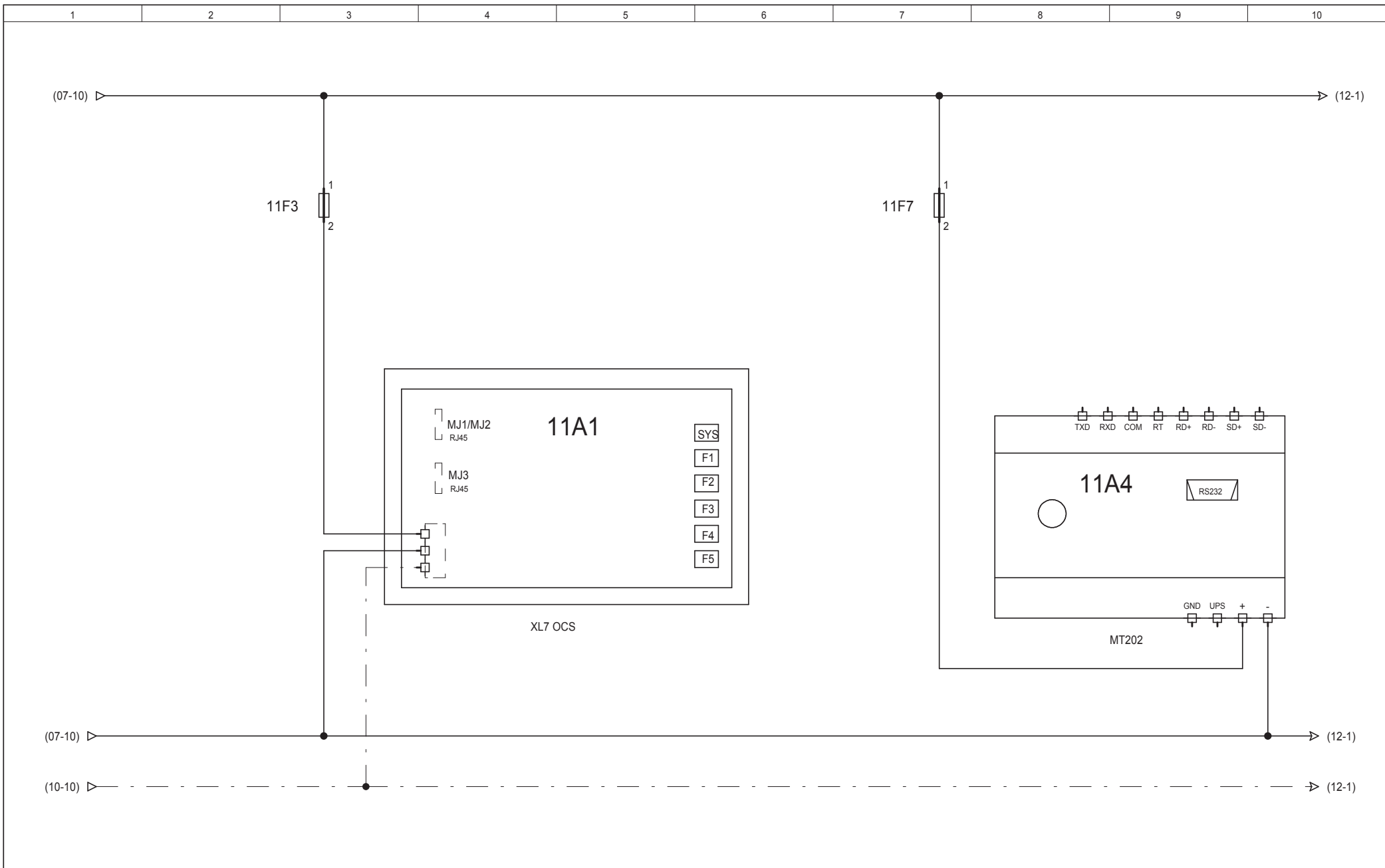
SAFEGE SAS Parc de l'Île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa	Modyfikacja Lp. Data Opis Nazwisko Podpis	Miasto MŁAWA				Format A3	Nazwa projektu Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława Tytuł rysunku <b>Schemat zasadniczy 3</b> <b>Załączanie baterii kondensatorów</b>	Nr projektu	
		Projektował 03-05-2016 Sprawdził	Data Nazwisko Podpis	Skala 08/09	Nr rys./Nr nast. 21	Ilość rys. 21			



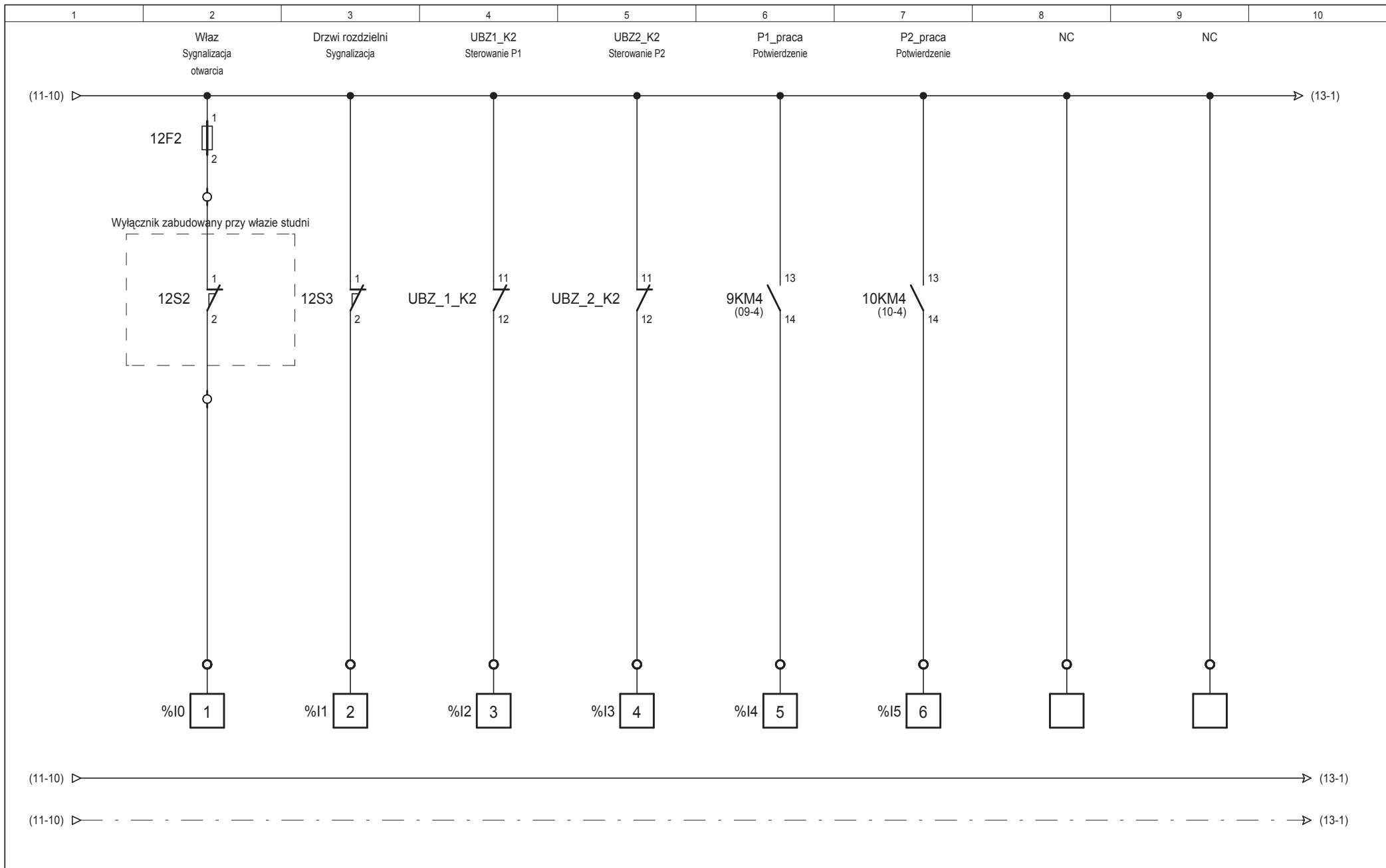
SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa				Miasto MŁAWA				Format A3	Nazwa projektu Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława Tytuł rysunku <b>Schemat zasadniczy 4</b> <b>Pompa 1</b>			Nr projektu		
Projektował	03-05-2016	Sprawdził		Data	Nazwisko	Podpis	Skala		Nr rys./Nr nast.	Ilość rys.				
Lp.	Data	Opis	Nazwisko	Podpis	Data	Nazwisko	Podpis		09/10	21				



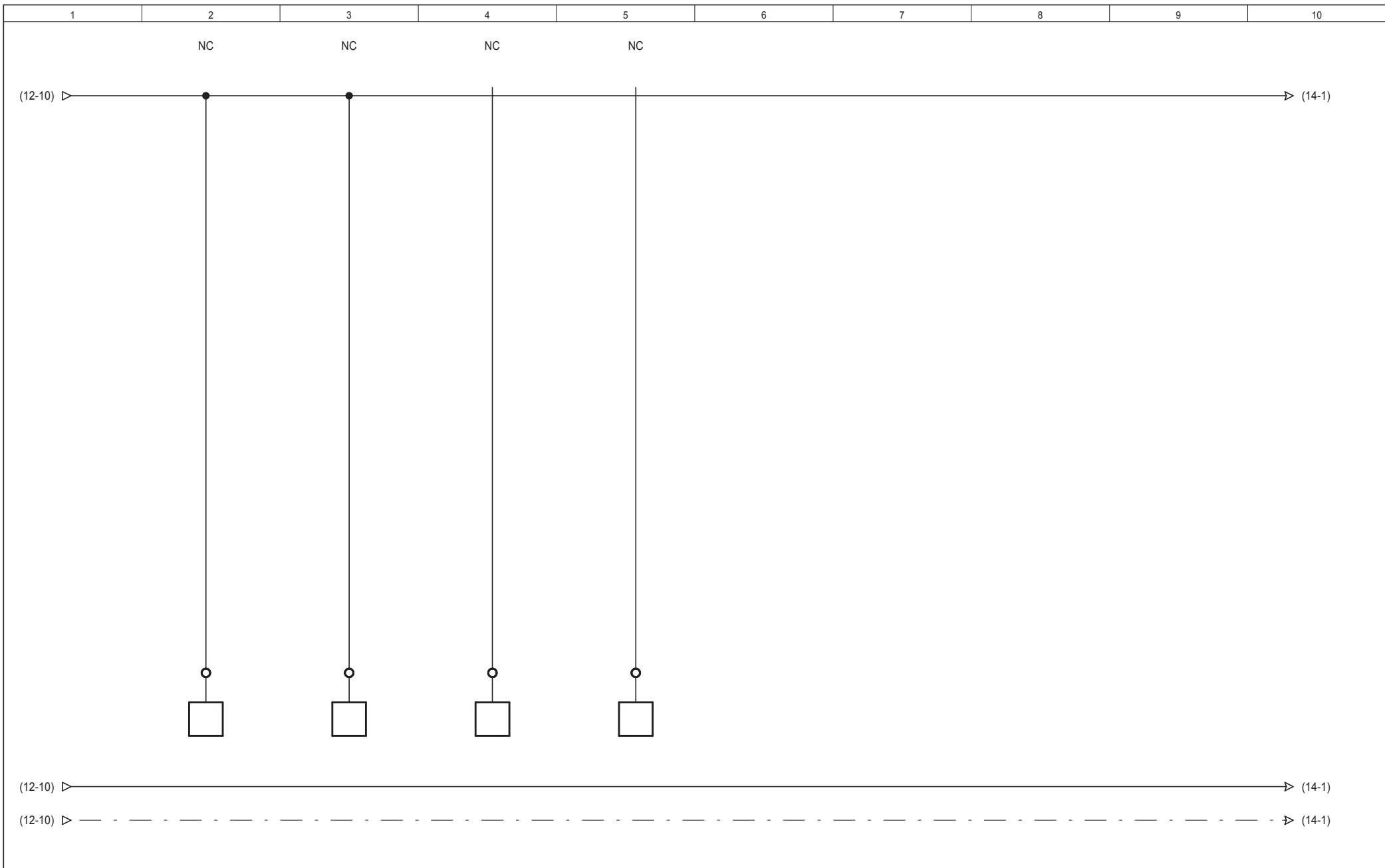
SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Miasto MŁAWA		Format A3		Nazwa projektu Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława Tytuł rysunku <b>Schemat zasadniczy 5</b> <b>Pompa 2</b>		Nr projektu	
Modyfikacja		Projektował 04-05-2016		Sprawdził		Skala		Nr rys./Nr nast. 10/11	
Lp. Data Opis		Nazwisko Podpis		Data Nazwisko Podpis		Ilość rys.		21	



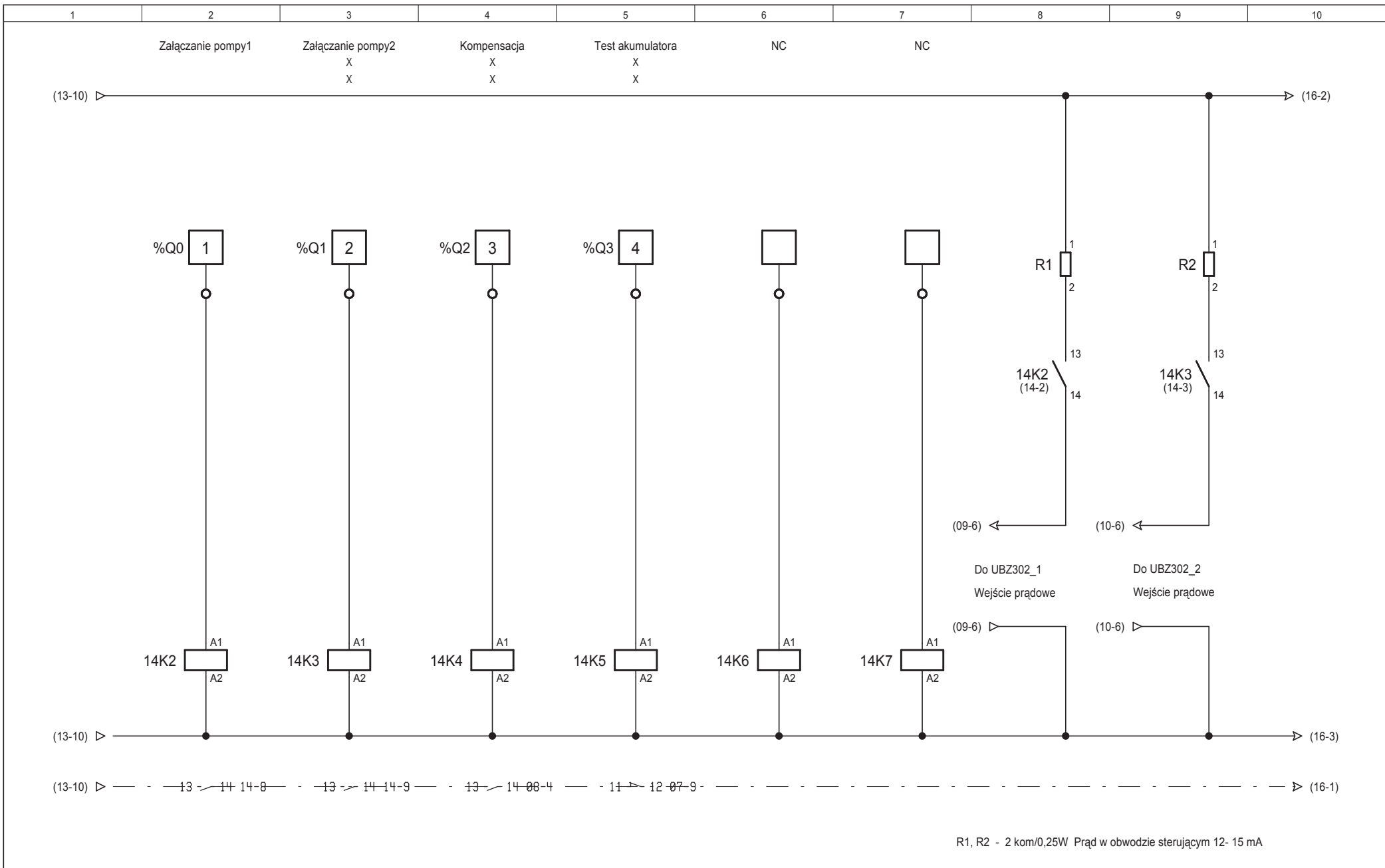
SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Modyfikacja Lp. Data Opis Nazwisko Podpis		Miasto MŁAWA				Format A3		Nazwa projektu Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława		Nr projektu	
				Projektował 04-05-2016		Tytuł rysunku Aparatura sterowania		Skala Nr rys./ Nr nast. Ilość rys. 11/12 21					
						Sprawdził Data Nazwisko Podpis							



SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Modyfikacja		Miasto MŁAWA		Format A3		Nazwa projektu		Nr projektu		
Lp.	Data	Opis	Nazwisko	Podpis	Projektował	04-05-2016		Tytuł rysunku		Skala	Nr rys./ Nr nast.	Ilość rys.
					Sprawdził			Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława <b>Wejścia dwustanowe DI</b> 1 - 8		12/13	21	



SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Modyfikacja Lp. Data Opis		Nazwisko Podpis		Miasto MŁAWA		Format A3		Nazwa projektu		Nr projektu	
						Projektował 04-05-2016		Tytuł rysunku		Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława <b>Wejścia dwustanowe DI</b> <b>9 - 12</b>		Skala	
						Sprawdził		Data Nazwisko Podpis				Nr rys. / Nr nast.	
												13 / 14	



R1, R2 - 2 kom/0,25W Prąd w obwodzie sterującym 12- 15 mA

SAFEQE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEQE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Modyfikacja Lp. Data Opis		Nazwisko Podpis		Miasto MŁAWA Projektował 04-05-2016 Sprawdził		Format A3 Tytuł rysunku		Nazwa projektu Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława <b>Wyjścia DO</b> <b>1 - 6</b>		Nr projektu Skala Nr rys./ Nr nast. Ilość rys. 14 / 15 21	
---	--	------------------------------	--	-----------------	--	---	--	----------------------------	--	---	--	---	--



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

# REZERWA EDYCYJNA

SAFEGE SAS  
 Parc de l'Île, 15-27 Rue dn Port  
 92 000 Nanterre France  
 Realizacja: SAFEGE  
 Oddział w Polsce  
 Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa

Modyfikacja

Lp.	Data	Opis	Nazwisko	Podpis

Miasto MŁAWA

Format  
A3

Nazwa projektu

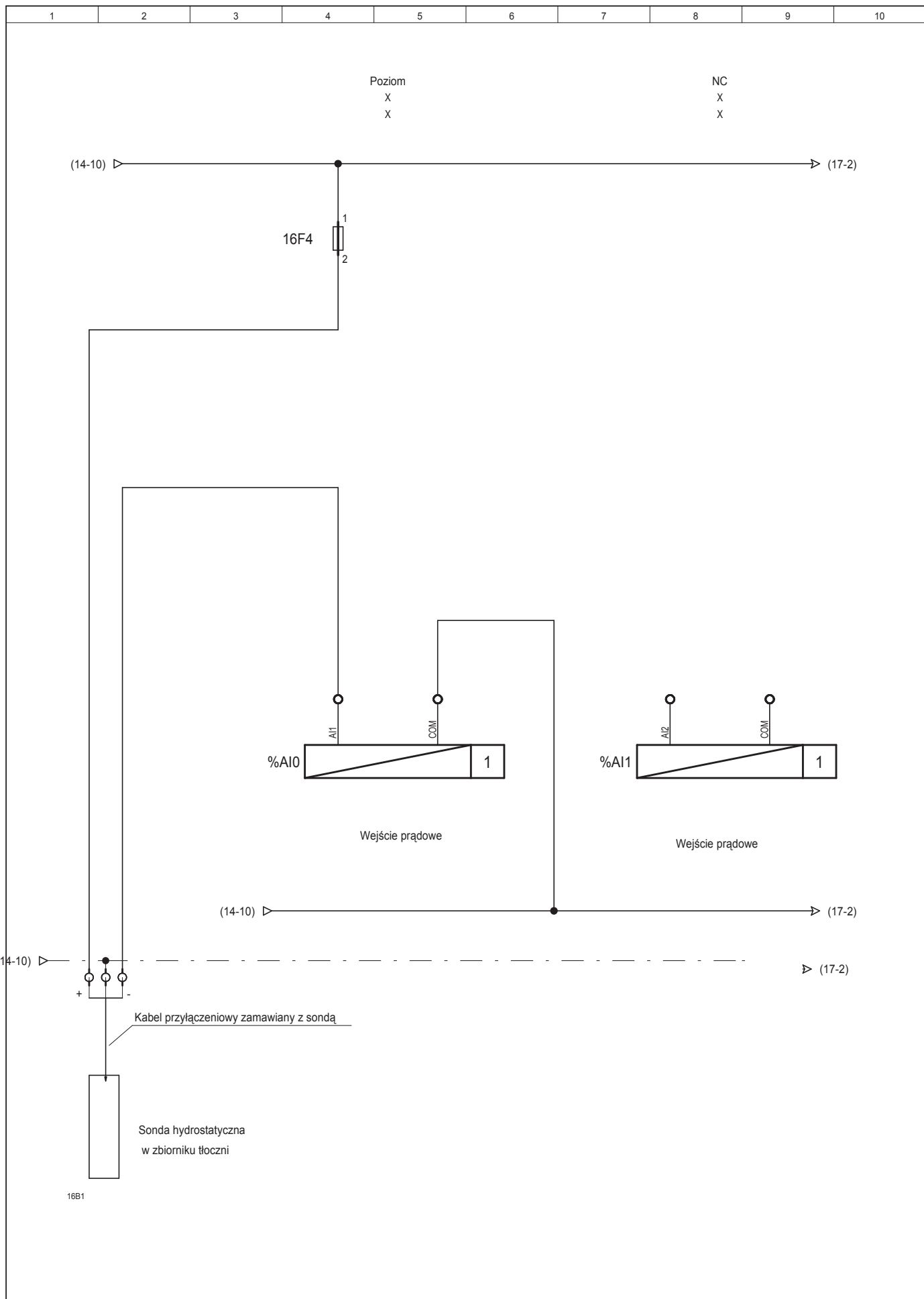
Budowa kanalizacji sanitarnej  
 na terenie aglomeracji Mława

Nr projektu

Tytuł rysunku

**Pusta**

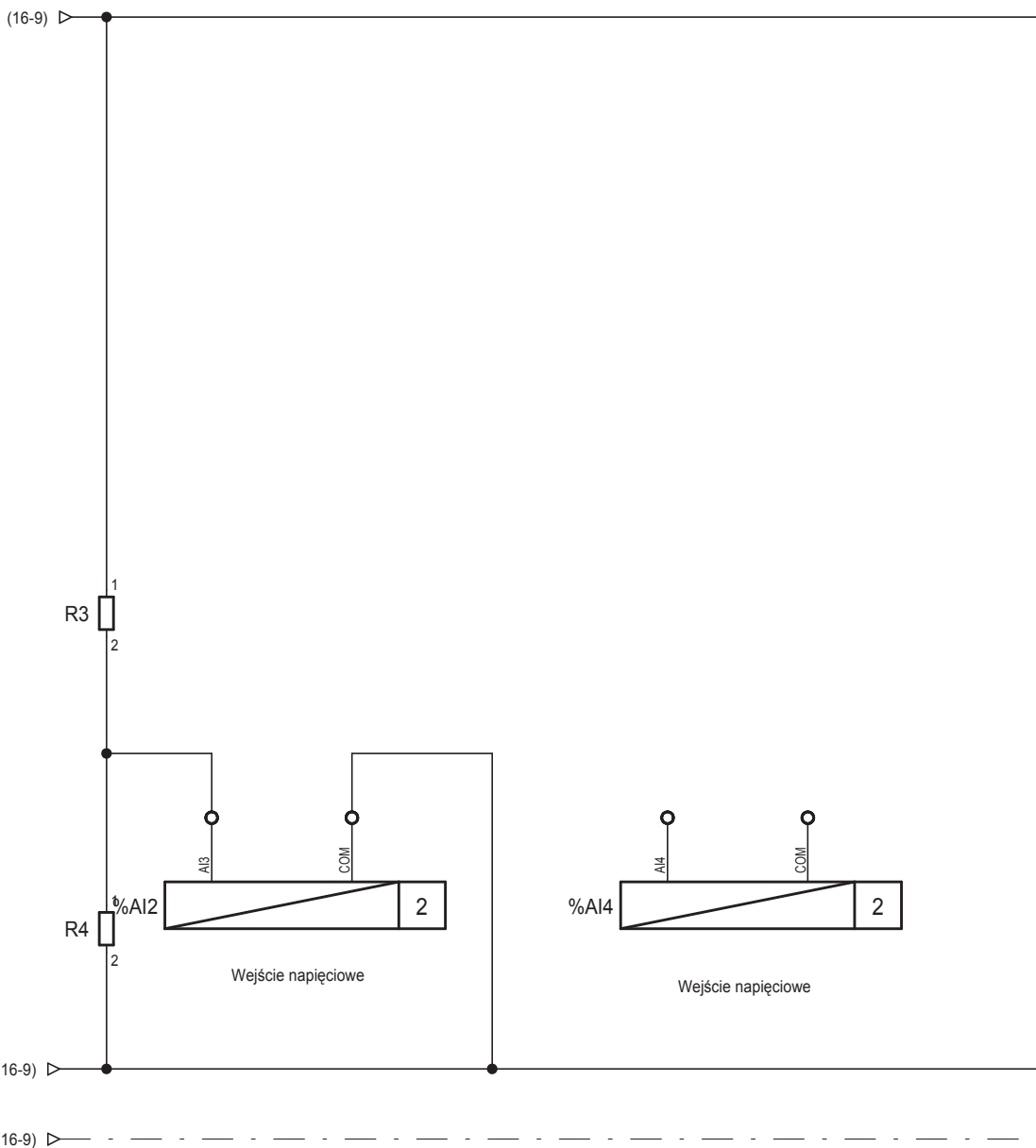
Skala	Nr rys. / Nr nast.	Ilość rys.
	15 / 16	21



SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Modyfikacja		Miasto MŁAWA		Format A3		Nazwa projektu Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława Tytuł rysunku <b>Wejścia analogowe1</b>		Nr projektu		
Lp.	Data	Opis	Nazwisko	Podpis	Projektował 04-05-2016	Sprawdził	Data	Nazwisko	Podpis	Skala	Nr rys./Nr nast.	Ilość rys.
											16 / 17	21

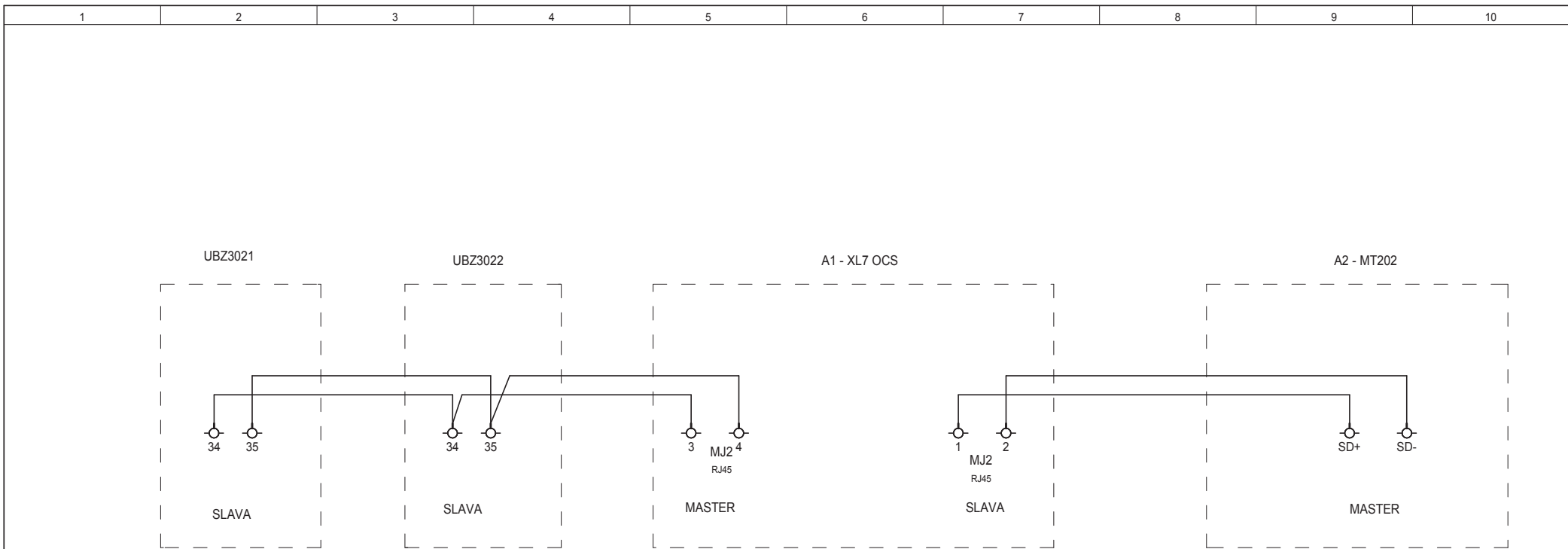
Pomiar napięcia  
Kontrola stanu  
akumulatora

NC



R3 - 3,0 kom 0,25 W  
R4 - 1,0 kom 0,25 W

SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa	Modyfikacja Lp. Data Opis Nazwisko Podpis	Miasto MŁAWA						Format A3	Nazwa projektu Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława Tytuł rysunku <b>Wejścia analogowe 2</b>	Nr projektu		
		Projektował	05-05-2016							Skala	Nr rys./Nr nast.	Ilość rys.
		Sprawdził								17/18	21	



UWAGA:  
 Końce magistrali terminować rezystorami 120 om  
 Adresy urządzeń ustalić przy uruchomieniu

SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Modyfikacja Lp. Data Opis	Nazwisko Podpis	Miasto MŁAWA			Format A3	Nazwa projektu Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława <b>Komunikacja modbus</b>	Nr projektu
				Projektował 05-05-2016	Sprawdził	Data Nazwisko Podpis	Tytuł rysunku	Skala Nr rys. / Nr nast. Ilość rys. 18 / 19 21	

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

# REZERWA EDYCYJNA

SAFEGE SAS  
 Parc de l'Île, 15-27 Rue dn Port  
 92 000 Nanterre France  
 Realizacja: SAFEGE  
 Oddział w Polsce  
 Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa

Modyfikacja

Lp.	Data	Opis	Nazwisko	Podpis

Miasto MŁAWA

Format  
A3

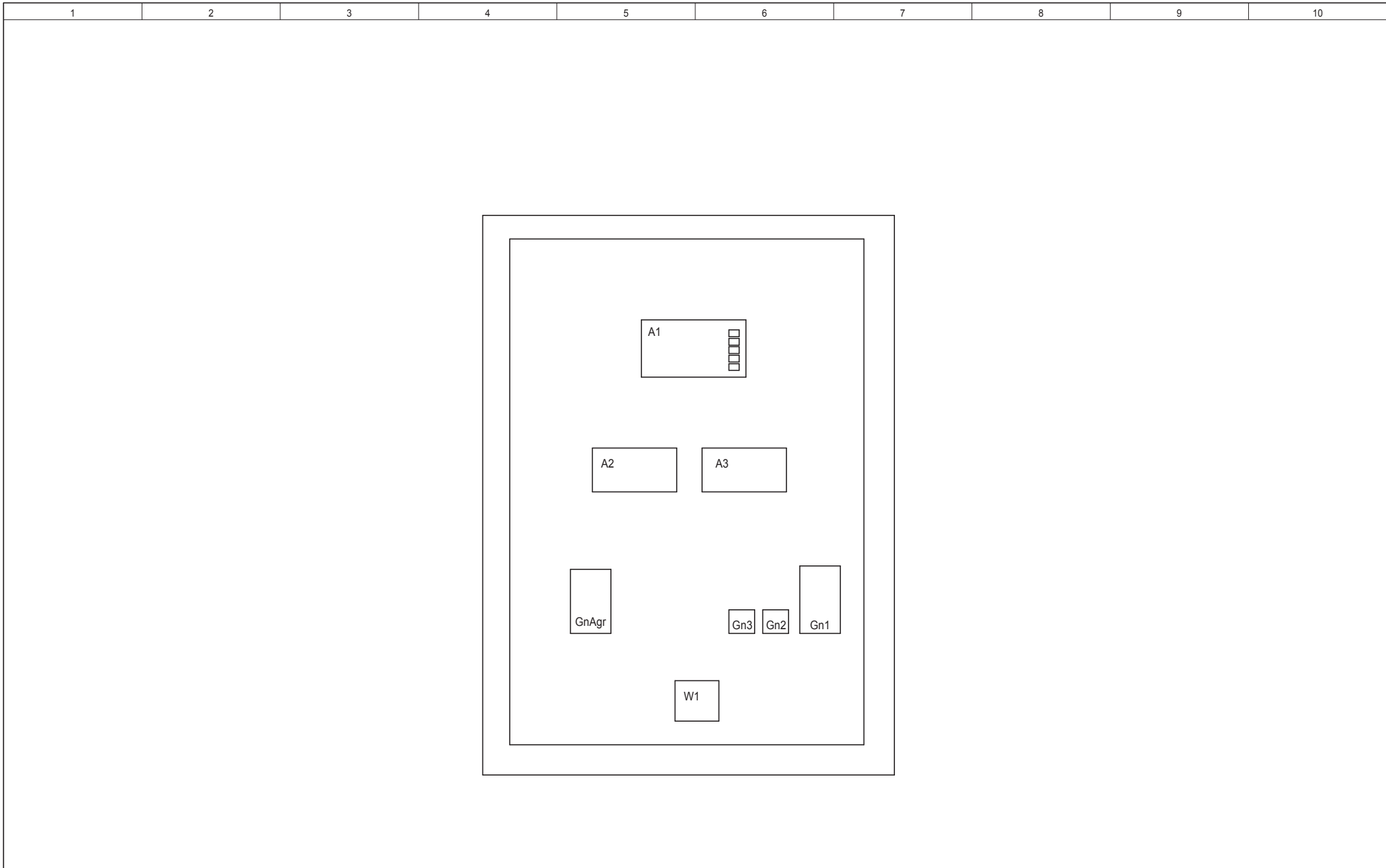
Nazwa projektu

Budowa kanalizacji sanitarnej  
na terenie aglomeracji Mława

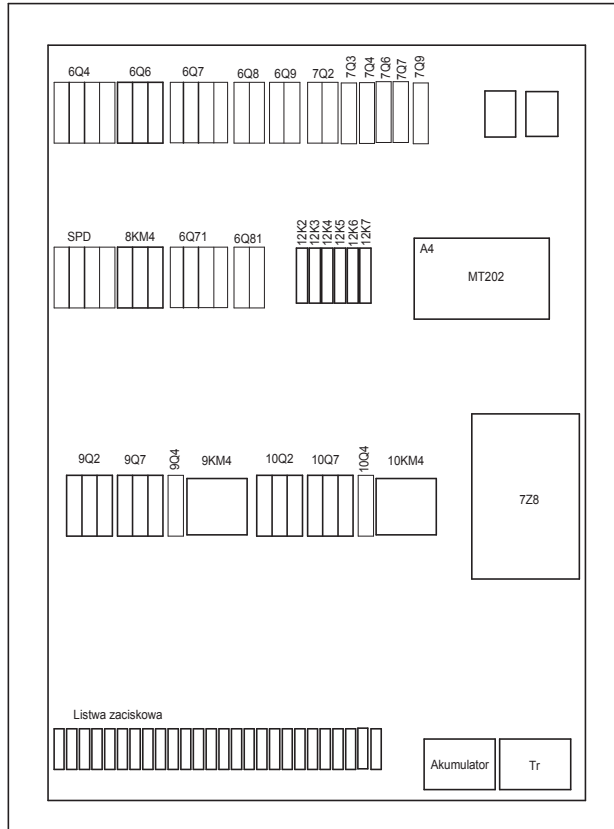
Nr projektu

Tytuł rysunku

Skala	Nr rys. / Nr nast.	Ilość rys.
	19 / 20	21



SAFEGE SAS Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port 92 000 Nanterre France Realizacja: SAFEGE Oddział w Polsce Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa		Modyfikacja Lp. Data Opis		Nazwisko Podpis		Miasto MŁAWA		Format A3		Nazwa projektu		Nr projektu	
						Projektował	09-05-2016	Witold Szymaniak		Tytuł rysunku		Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława	
						Data		Podpis		Elewacja-Drzwi wewnętrzne		20/21 21	



SAFEGE SAS  
 Parc de l'île, 15-27 Rue dn Port  
 92 000 Nanterre France  
 Realizacja: SAFEGE  
 Oddział w Polsce  
 Al. Jerozolimskie 134 02-305 Warszawa

Modyfikacja					
Lp.	Data	Opis	Nazwisko	Podpis	

Miasto MŁAWA			Format
			A3
Projektował	11-05-2016	Witold Szymaniak	
Sprawdził			
	Data	Nazwisko	Podpis

Nazwa projektu		Nr projektu	
Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Mława <b>Zabudowa urządzeń</b>			
Tytuł rysunku		Skala	Nr rys./ Nr nast.
			21 / 21
			Ilość rys.
			21

Skala	Nr rys./ Nr nast.	Ilość rys.
	21 /	21