

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ

Leszek Kondratowicz

Zbiersk Cukrownia 68/2, 62-830 Zbiersk

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Egz.

Nazwa zadania: *Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Dębe*

Adres: *Dębe dz. ewid. nr 77/6 obręb 0005 Dębe
gmina Żelazków, powiat kaliski, województwo wielkopolskie*

Zamawiający: *Gmina Żelazków
Żelazków 138,
62-817 Żelazków*

Stadium opracowania: *Projekt techniczny*

Kategoria obiektu: *XXX*

Branża: *elektryczna, AKPiA*

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	mgr inż. Ireneusz Jeńć	GPB.I.7342-9/97	
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Ciesielczyk	GPB.I.7342-12/98	
Opracował	mgr inż. Adam Wdzięczny		
Opracował	mgr inż. Tomasz Kusiak		
Opracował	mgr inż. Przemysław Łakomy		

Zbiersk Cukrownia, 10.2025 r.

Spis treści

O Ś W I A D C Z E N I E	4
1. Zamawiający	9
2. Zakres projektu	9
3. Podstawa opracowania	9
4. Lokalizacja inwestycji	9
5. Rozdzielnice elektryczne i AKPiA	9
6. Zasilanie podstawowe	10
7. Obliczenia	11
8. Zasilanie rezerwowe	17
9. Linie kablowe	17
10. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych	18
11. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym i przeciwprzepięciowa	18
12. Wyłącznik pożarowy	19
13. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych	19
14. Instalacja zasilania i opomiarowania urządzeń technologicznych	21
14.1. Pompy głębinowe	21
14.2. Zbiornik retencyjny	22
14.3. Napowietrzanie ciśnieniowe	23
14.4. Przepustnice filtrów	23
14.5. Dmuchawa płuczająca	24
14.6. Pompa płuczająca	24
14.7. Zestaw pompowy	24
14.8. Pozostałe urządzenia	25
15. Sterowanie i wizualizacja	26
16. Wymagania eksploatacyjne	27
17. Uwagi końcowe	27

19. Wykaz norm i przepisów prawnych.....	31
20. Spis rysunków	32

Zbiersk, październik 2025 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 34, ust. 3d pkt 3 ustawy – Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. NR 89. poz. 414 oraz z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny branży elektrycznej:

Temat: *Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Dębe*

Lokalizacja: *Dębe dz. ewid. nr 77/6 obręb 0005 Dębe
gmina Żelazków, powiat kaliski, województwo wielkopolskie*

Inwestor: *Gmina Żelazków, Żelazków 138, 62-817 Żelazków*

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Ireneusz Jeńć

Uprawnienia nr **GPB.I.7342-9/97** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Sprawdzający:

mgr inż. Mariusz Ciesielczyk

Uprawnienia nr **GPB.I.7342-12/98** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WKP-8MR-GE6-MWP *

Pan Ireneusz Jeńć o numerze ewidencyjnym WKP/IE/6205/02
adres zamieszkania ul. Mazurska 2, 62-506 Konin
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-09 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Nr uprawnień :

GPB.I.7342 - 9/97

KONIN, 1997 - 12 - 15



Wojewoda Koniński

DECYZJA

o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust.1 pkt. 1 - 6, art. 13 ust.1 i 2, art. 14 ust.1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414), w związku z § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że :

Pan IRENEUSZ JEŃĆ

magister inżynier elektryk

syn Leona i Józefy

urodzony 9 kwietnia 1958 r. w Koninie

zdał w dniu 5 grudnia 1997 r. egzamin przed Komisją Egzaminacyjną i otrzymał uprawnienia budowlane :

do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Pan Ireneusz Jeńć w zakresie swojej specjalności jest uprawniony do :

- projektowania, sprawdzania projektów i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania państwowego nadzoru budowlanego.

Od decyzji niniejszej przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Konińskiego w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

*za zgodność
& oryginałem*



z up. WOJEWODY

Marek Józefiak

Dyrektor Wydziału Gospodarki
Przestrzennej i Nadzoru Budowlanego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-8MR-GE6-MWP *

Pan Ireneusz Jeńć o numerze ewidencyjnym WKP/IE/6205/02
adres zamieszkania ul. Mazurska 2, 62-506 Konin
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-09 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Nr uprawnień :

GPB.I.7342 – 12/98

KONIN, 1998 - 12 - 01



Wojewoda Koniński

DECYZJA

o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust.1 pkt. 1 - 6, art. 13 ust.1 i 2, art. 14 ust.1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z p.zm.), w związku z § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że :

Pan MARIUSZ JACEK CIESIELCZYK

inżynier

syn Wacławy i Józefa

urodzony 11 kwietnia 1967 r. w Słupcy

zdał w dniu 24 listopada 1998 r. egzamin przed Komisją Egzaminacyjną i otrzymał uprawnienia budowlane :

do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Pan Mariusz Jacek Ciesielczyk w zakresie swojej specjalności jest uprawniony do :

- projektowania, sprawdzania projektów i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania państwowego nadzoru budowlanego.

Od decyzji niniejszej przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Konińskiego w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.



z up. WOJEWODY

Marek Józefiak

Dyrektor Wydziału Gospodarki
Przestrzennej i Nadzoru Budowlanego

1. Zamawiający

Gmina Żelazków, Żelazków 138, 62-817 Żelazków

2. Zakres projektu

Niniejszy projekt w zakresie przebudowy stacji uzdatniania wody obejmuje:

- wytyczenie zewnętrznych tras kablowych
- prefabrykacje rozdzielnic:
 - energetycznej RE,
 - technologicznej RT,
 - zestawu hydroforowego RZH,
 - samoczynnego załączenia rezerwy SZR
- wykonanie instalacji zasilającej odbiorniki,
- wykonanie instalacji sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych,

3. Podstawa opracowania.

- obowiązujące normy i przepisy prawa,
- wytyczne branżowe,
- plan zagospodarowania terenu,
- uzgodnienia z inwestorem i użytkownikiem

4. Lokalizacja inwestycji.

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie na terenie działki stanowiącej własność gminy Żelazków, działka nr. ewid. 77/6 obręb 0005 Dębe, gmina: Żelazków, powiat: kaliski, województwo: wielkopolskie.

5. Rozdzielnice elektryczne i AKPiA.

Projektuje się następujące rozdzielnice elektryczne:

- Rozdzielnica energetyczna RE
 - Rozdzielnicę zabudować w pomieszczeniu hali technologicznej na dedykowanym kanale kablowym. Zadania stawiane tej rozdzielnicy to zasilanie obwodów potrzeb własnych oraz rozdzielnic sterowniczych.
- Rozdzielnica technologiczna RT
 - Rozdzielnicę zabudować w pomieszczeniu hali technologicznej na dedykowanym kanale kablowym. Zadania stawiane tej rozdzielnicy to zasilanie i sterowanie urządzeń technologicznych oraz zbieranie i

wysyłanie sygnałów cyfrowych, analogowych celem zachowania ciągłości pracy systemu AKPiA opartym na sterowniku PLC.

- Rozdzielnica zestawu hydroforowego RZH

Rozdzielnicę w obudowie metalowej produkcji Rittal typu AX o wymiarach 1200x1200x400 i stopniu ochrony IP 66 zabudować w hali technologicznej konstrukcji zestawu pompowego. Zadania stawiane tej rozdzielnicy to zasilanie i sterowanie pompami sieciowymi które mają pracować w oparciu o algorytm regulatora ciśnienia. Regulator ciśnienia ma odczytywać wartość zadaną z sterownika PLC oraz sygnałem analogowym regulować pracę przemienników częstotliwości pomp sieciowych tak, aby utrzymać zadane ciśnienie w sieci wodociągowej. Wartością sprzężenia zwrotnego dla regulatora jest sygnał 4-20mA przetwornika ciśnienia zainstalowanego w kolektorze tłocznym zestawu pompowego. Rozdzielnicę główną energetyczną RE oraz rozdzielnicę technologiczną RT projektuje się w systemie szaf modułowych Rittal VX 25. Długość całkowitej zabudowy systemu szaf to min. 2200mm, wysokość min. 1800mm. Rozdzielnice RE i RT posadzić na dedykowanych cokołach przymocowanych do zaprojektowanego kanału kablowego.

6. Zasilanie podstawowe.

Układ dostawy energii elektrycznej dla Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Dębe z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego nie ulegnie przebudowie

Stan istniejący:

- Moc umowna – 21 kW
- Zabezpieczenie główne – 40 A
- Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV.
- Układ pomiarowo-rozliczeniowy: bezpośredni

Zestawienie mocy wszystkich instalacji odbiorczych stacji uzdatniania wody:

Lp.	URZADZENIE	MOC Pi [kW]	Współczynnik Jednoczesności	MOC Ps [kW]
1	Pompa głębinowa	7,5	1	7,5
2	Dmuchawa	5,5	0,5	2,75
3	Pompa sieciowa 1	5,5	1	5,5
4	Pompa sieciowa 2	5,5	1	5,5
5	Pompa sieciowa 3	5,5	1	5,5
6	Pompa sieciowa 4	5,5	1	5,5
7	Pompa płuczająca	2,2	0,5	1,1
8	Sprężarka WAN NK	3	0,5	1,5
9	Sprężarka WAN NK	3	0,5	1,5
10	Osuszacz Trotec TTK 165 ECO	0,82	0,3	0,246
11	Osuszacz Trotec TTK 165 ECO	0,82	0,3	0,246

12	Sterylizator do wody TM3	0,66	1	0,66
13	Oświetlenie	0,55	0,2	0,11
14	Ogrzewanie	5	0,3	1,5
15	Podgrzewacze wody	6	0,1	0,6
16	Pozostałe urządzenia technologiczne	2	0,5	1

Całkowita moc elektryczna:

- Moc zainstalowana $P_i = 59,05$ [kW]
- Moc zapotrzebowana $P_s = 40,71$ [kW]

Istniejąca moc umowna wynosi 21 kW. Jest to wartość niewystarczająca dla planowanych obciążeń, dlatego należy zwiększyć moc umowną do 51,5 kW. Dla tej mocy obliczeniowy prąd dopływający do rozdzielnic wynosi $I_B = 73,97$ A. Obciążalność długotrwała przewodu wynosi $I_z = 110$ A, a wartość zabezpieczenia $I_n = 80$ A. Zachowuje się dotychczasowy układ zasilania z kablem YKY 5x35 mm² do rozdzielnic SZR. W celu wdrożenia konieczne jest wystąpienie do operatora sieci o określenie nowych warunków przyłączeniowych w związku ze zwiększeniem mocy przyłączeniowej oraz dostosowanie zabezpieczenia głównego do wartości $I_n = 80$ A.

7. Obliczenia.

1) Spadek napięcia - kabel zasilający z stacji transformatorowej do złącza kablowo-pomiarowego.

Kabel	Długość
YAKY 4x120mm ²	L = 180 mb.

$$\Delta U\% = \frac{100 * P_s * l}{\gamma * S * U_m^2}$$

$$\Delta U\% = \frac{100 * 40710 * 180}{35 * 120 * 400^2}$$

$$\Delta U\% = 1,09 \% < 5\% \text{ spełnia warunki}$$

2) Spadek napięcia - kabel zasilający z złącza kablowego do rozdzielnic SZR.

Kabel	Długość
YKY 5x35mm ²	L = 18 mb.

$$\Delta U\% = \frac{100 * P_s * l}{\gamma * S * U_m^2}$$

$$\Delta U\% = \frac{100 * 40710 * 18}{58 * 35 * 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,226 \% < 5\% \text{ spełnia warunki}$$

$$\sum \Delta U\% = 1,09 + 0,226 = 1,316\% < 5\% \text{ spełnia warunki}$$

3) Spadek napięcia - kabel z rozdzielnicy SZR do rozdzielnicy głównej RE.

Kabel	Długość
YKY 5x35mm ²	L = 18 mb.

$$\Delta U\% = \frac{100 * P_s * l}{\gamma * S * U_m^2}$$

$$\Delta U\% = \frac{100 * 40710 * 18}{58 * 35 * 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,226 \% < 5\% \text{ spełnia warunki}$$

$$\sum \Delta U\% = 1,09 + 0,226 + 0,226 = 1,542\% < 5\% \text{ spełnia warunki}$$

4) Spadek napięcia - kabel z rozdzielnicy głównej RE do rozdzielnicy technologicznej RT.

Kabel	Długość
5xLgY 1x10mm ²	L = 3 mb.

$$\Delta U\% = \frac{100 * P_s * l}{\gamma * S * U_m^2}$$

$$\Delta U\% = \frac{100 * 17200 * 3}{58 * 10 * 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,056 \%$$

$$\sum \Delta U\% = 1,09 + 0,226 + 0,226 + 0,056 = 1,598 \% < 5\% \text{ spełnia warunki}$$

5) Spadek napięcia - kabel z rozdzielnicy RE do rozdzielnicy technologicznej RZH.

Kabel	Długość
YAKY 5x16mm ²	L = 30 mb.

$$\Delta U\% = \frac{100 * P_s * l}{\gamma * S * U_m^2}$$

$$\Delta U\% = \frac{100 * 22000 * 30}{30 * 10 * 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,711 \%$$

$$\sum \Delta U\% = 1,09 + 0,226 + 0,711 = 2,027 \% < 5\% \text{ spełnia warunki}$$

6) Spadek napięcia - kabel z rozdzielnicy RT do najdalej oddalonego odbiornika (pompa głębinowa).

Kabel	Długość
2XSLCYK-J 4x4mm ²	L = 22 mb.

$$\Delta U\% = \frac{100 * P_s * l}{\gamma * S * U_m^2}$$

$$\Delta U\% = \frac{100 * 7500 * 22}{58 * 4 * 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,445 \%$$

$$\sum \Delta U\% = 1,09 + 0,226 + 0,226 + 0,445 = 2,043 \% < 5\% \text{ spełnia warunki}$$

- 7) Sprawdzenie obciążalności długotrwałej i przeciążalności prądowej: kabel zasilający z stacji transformatorowej do złącza kablowo-pomiarowego.

Kabel	Zabezpieczenie
YAKY 4x120mm ²	WT1 gF 80A

I_B – obliczeniowy prąd szczytowy,

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U_m * \cos\varphi}$$

$$I_B = \frac{40710}{\sqrt{3} * 400 * 0,8} = 73,45 \text{ A}$$

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

$$I_Z = 275 \text{ A}$$

I_n – znamionowy prąd urządzenia zabezpieczającego,

$$I_n = 80 \text{ A}$$

I_2 – najmniejszy prąd zapewniający skuteczne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego nadprądowego

$$I_2 = 1,6 * 80 \text{ A} = 128 \text{ A}$$

Warunki:

$I_Z \geq I_n \geq I_B$ $275 \text{ A} \geq 80 \text{ A} \geq 73,45 \text{ A}$ <u>spełniony</u> $I_2 \leq 1,45 * I_Z$ $128 \text{ A} \leq 1,45 * 275 \text{ A}$ $128 \text{ A} \leq 398,8 \text{ A}$ <u>spełniony</u>

- 8) Sprawdzenie obciążalności długotrwałej i przeciążalności prądowej: kabel zasilający z rozdzielnic ZK do rozdzielnic RE.

Kabel	Zabezpieczenie
YKY 4x35mm ²	WT0 gG 80A

I_B – obliczeniowy prąd szczytowy,

$$I_B = \frac{P_S}{\sqrt{3} * U_m * \cos\varphi}$$
$$I_B = \frac{40710}{\sqrt{3} * 400 * 0,8} = 73,45 \text{ A}$$

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

$$I_Z = 275 \text{ A}$$

I_n – znamionowy prąd urządzenia zabezpieczającego,

$$I_n = 80 \text{ A}$$

I_2 – najmniejszy prąd zapewniający skuteczne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego nadprądowego

$$I_2 = 1,6 * 80 \text{ A} = 128 \text{ A}$$

Warunki:

$I_Z \geq I_n \geq I_B$ $275 \text{ A} \geq 80 \text{ A} \geq 73,45 \text{ A}$ <u>spełniony</u> $I_2 \leq 1,45 * I_Z$ $128 \text{ A} \leq 1,45 * 275 \text{ A}$ $128 \text{ A} \leq 398,8 \text{ A}$ <u>spełniony</u>

- 9) Sprawdzenie obciążalności długotrwałej i przeciążalności prądowej: kabel zasilający z rozdzielnic RE do rozdzielnic RT.

Kabel	Zabezpieczenie
5xLgY 1x10mm ²	WT0 gG 32A

I_B – obliczeniowy prąd szczytowy,

$$I_B = \frac{P_S}{\sqrt{3} * U_m * \cos\varphi}$$
$$I_B = \frac{32500}{\sqrt{3} * 400 * 0,8} = 58,6 \text{ A}$$

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

$$I_Z = 110 \text{ A}$$

I_n – znamionowy prąd urządzenia zabezpieczającego,

$$I_n = 80 \text{ A}$$

I_2 – najmniejszy prąd zapewniający skuteczne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego nadprądowego

$$I_2 = 1,6 * 80 = 128 \text{ A}$$

Warunki:

$I_Z \geq I_n \geq I_B$ $110 \text{ A} \geq 80 \text{ A} \geq 58,6 \text{ A}$ <u>warunek spełniony</u> $I_2 \leq 1,45 * I_Z$ $128 \text{ A} \leq 1,45 * 136 \text{ A}$ $128 \text{ A} \leq 159,5 \text{ A}$ <u>warunek spełniony</u>
--

10) Sprawdzenie obciążalności długotrwałej i przeciążalności prądowej: kabel zasilający z rozdzielnic RE do rozdzielnic RZH.

Kabel	Zabezpieczenie
YAKY 5x16mm ²	WT0 gG 50A

I_B – obliczeniowy prąd szczytowy,

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U_m * \cos\varphi}$$
$$I_B = \frac{22000}{\sqrt{3} * 400 * 0,8} = 39,7 \text{ A}$$

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

$$I_Z = 79 \text{ A}$$

I_n – znamionowy prąd urządzenia zabezpieczającego,

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

I_2 – najmniejszy prąd zapewniający skuteczne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego nadprądowego

$$I_2 = 1,6 * 50 = 80 \text{ A}$$

Warunki:

$I_Z \geq I_n \geq I_B$ $79 \text{ A} \geq 50 \text{ A} \geq 39,7 \text{ A}$ <u>warunek spełniony</u> $I_2 \leq 1,45 * I_Z$ $80 \text{ A} \leq 1,45 * 79 \text{ A}$ $80 \text{ A} \leq 114,55 \text{ A}$ <u>warunek spełniony</u>

- 11) Sprawdzenie obciążalności długotrwałej i przeciążalności prądowej: kabel zasilający pompy głębinowe z rozdzielnic RT. (do złącza w obudowie studni)

Kabel	Zabezpieczenie
2XSLCY-J 4x4mm ²	HN-C32/3

I_B – obliczeniowy prąd szczytowy,

$$I_B = \frac{P_S}{\sqrt{3} * U_m * \cos\varphi}$$
$$I_B = \frac{7500}{\sqrt{3} * 400 * 0,8} = 13,5 A$$

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

$$I_Z = 50 A$$

I_n – znamionowy prąd urządzenia zabezpieczającego,

$$I_n = 32 A$$

I_2 – najmniejszy prąd zapewniający skuteczne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego nadprądowego

$$I_2 = 1,45 * 32 = 46,4 A$$

Warunki:

$I_Z \geq I_n \geq I_B$
$50 A \geq 32 A \geq 13,5 A$ <u>warunek spełniony</u>
$I_2 \leq 1,45 * I_Z$
$46,4 A \leq 1,45 * 50 A$
$46,4 A \leq 72,5 A$ <u>warunek spełniony</u>

- 12) Sprawdzenie obciążalności długotrwałej i przeciążalności prądowej: przewód zasilający podgrzewacze wody - największe obciążenia przypadające na przewód 2,5mm², ułożenie B2.

Kabel	Zabezpieczenie
YDY 3x2,5mm ²	HN-B16/1

I_B – obliczeniowy prąd szczytowy,

$$I_B = \frac{P_S}{U_f}$$
$$I_B = \frac{3000}{230} = 13 A$$

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

$$I_Z = 24 A$$

I_n – znamionowy prąd urządzenia zabezpieczającego,

$$I_n = 16 A$$

I_2 – najmniejszy prąd zapewniający skuteczne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego nadprądowego

$$I_2 = 1,45 * 16 = 23,2 A$$

Warunki:

$$I_Z \geq I_n \geq I_B$$

$$24 A \geq 16 A \geq 13 A \quad \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_Z$$

$$23,2 A \leq 1,45 * 24 A$$

$$23,2 A \leq 34,8 A \quad \text{warunek spełniony}$$

8. Zasilanie rezerwowe.

Projektuje się agregat prądotwórczy stacjonarny KJA55 lub równoważny o parametrach znamionowych 50 kVA / 40 kW / 0,4 kV, wyposażony w układ automatyki SZR oparty na przełączniku automatycznym. Agregat w wersji z obudową dźwiękochłonną przeznacza się do montażu na zewnątrz budynku na fundamencie żelbetowym z uziemieniem roboczym. Rozdzielnicę SZR przewiduje się w wykonaniu zewnętrznym w obudowie termoutwardzalnej o stopniu ochrony co najmniej IP54, odpornej na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Należy zapewnić prawidłowy dostęp serwisowy.

9. Linie kablowe.

Kable należy układać na dnie wykopu w przypadku gruntu piaszczystego, w innych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10 cm. Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10 – 15 cm, powyżej ich górnej powierzchni, a następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm. Zachować rozdział kabli zasilających i sterowniczych. Wzdłuż tras kablowych należy ułożyć folię z tworzywa koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość minimum 0,05 mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone na dnie wykopu kable. Przy układaniu kabli należy je zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-cio krotna zewnętrzna średnica kabla. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C.

10. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych.

W celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed szkodliwym wpływem wyładowań atmosferycznych należy budynek stacji wyposażać w odpowiednią instalację odgromową. Instalację odgromową należy wykonać w postaci zwodów pionowych na dach z drutu FeZn lub AlMgSi $\varnothing 8\text{mm}$ połączonych przewodami odprowadzającymi w postaci bednarki FeZn 30x4mm poprzez złącza kontrolne z uziomem otokowym lub fundamentowym. W przypadku zastosowania pokrycia dachowego z płyty warstwowej lub blachodachówki o grubości ścianki $\geq 0,5\text{mm}$, dach może pełnić rolę zwodu poziomego i należy ją połączyć z zwodem pionowym za pomocą odpowiedniej technologii. Drabinę wejściową na zbiornikach retencyjnych należy połączyć uziomem. Uziom otokowy lub fundamentowy wykonać z bednarki FeZn 30x4mm ułożonej w ziemi. Uziom należy połączyć z innymi uziomami w rejonie budynku. Połączenia podziemne należy realizować poprzez spawanie oraz zabezpieczyć przed korozją. Elementy nie będące normalnie pod napięciem należy łączyć z uziomem. W celu zwiększenia bezpieczeństwa porażeniowego na terenie stacji uzdatniania wody projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych. Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi do wartości dopuszczalnych długotrwale. Instalację tą należy wykonać bednarką FeZn 30x4mm i przewodem miedzianym LgY o przekroju minimalnym 16mm^2 w kolorystyce kombinacji kolorów żółtego i zielonego. Połączenia wyrównawcze należy stosować dla wszystkich metalowych elementów nie będących normalnie pod napięciem, tj.: rozdzielnice, metalowe obudowy, korpusy napędów, koryta kablowe. Szafę zasilającą RE należy połączyć z uziomem na zewnątrz przewodem wykonanym z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4.

11. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym i przeciwprzepięciowa.

Jako system ochrony od porażenia prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD 60364-41:2017-09 przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania.

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim realizowana będzie poprzez izolację części czynnych.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim realizowana będzie poprzez zastosowanie następujących rozwiązań:

- samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez zabezpieczenia nadprądowe i różnicowoprądowe
- wyłączniki różnicowoprądowe z wykrywalnym prądem upływu 30 mA
- połączenia wyrównawcze

- układ sieci TN-S

Instalację trójfazową wykonać jako pięcioprzewodową (L1, L2, L3, N, PE), a instalację jednofazową jako trójprzewodową (L, N, PE). Zachować kolorystykę przewodu neutralnego jako niebieski, oraz przewodu ochronnego jako żółto-zielony.

Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji stacji, zaprojektowana została jako jednostopniowa za pomocą ochronników przepięć klasy (I+II).

12. Wyłącznik pożarowy

Na zewnątrz budynku przy głównych drzwiach wejściowych należy zamontować przycisk pożarowego wyłącznika prądu, który w przypadku zadziałania aktywuje wyzwalacz wzrostowy głównego wyłącznika prądu. Przycisk wyłącznika przeciwpożarowego oraz osprzęt montażowy muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP. Do przycisku pożarowego wyłącznika prądu należy doprowadzić przewody o odpowiedniej odporności ogniowej:

- HDGs 2x1,5 300/500V dla wyzwalacza wzrostowego,
- HDGs 2x1,5 300/500V blokada uruchomienia agregatu prądotwórczego,
- HDGs 5x1,5 300/500V sygnalizacja w przycisku wyłącznika ppoż

13. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych.

Jako oświetlenie wewnętrzne projektuje się hermetyczne oprawy przemysłowe. Wymagania stawiane oprawą to klasa szczelności IP65, wersja o długości 1500mm i strumień świetlny o wartości 5500 lm. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz osprzętu przedstawione jest na rysunkach zawartych w tym projekcie. W obiekcie SUW Dębe projektuje się oprawy awaryjno-ewakuacyjne z piktogramami wskazującymi wyjścia ewakuacyjne. W hali technologicznej przewidziano montaż oprawy awaryjnej oraz oprawy ewakuacyjnej z piktogramem. Dodatkowo oprawa z piktogramem zostanie zainstalowana w pomieszczeniu chlorowni. Oprawy awaryjno-ewakuacyjne muszą spełniać wymagania klasy szczelności IP65 oraz zapewniać strumień świetlny co najmniej 170 lm przez okres jednej godziny po zaniku zasilania. Dla oświetlenia zewnętrznego na elewacji zaprojektowano naświetlacze LED o mocy 50 W. W instalacjach oświetleniowych dopuszcza się stosowanie opraw innych producentów, lecz o parametrach jak przyjęte w projekcie. Dla instalacji ogrzewania i gniazd zastosować przewody YDY 3x2,5mm². Instalacja ogrzewania zakończona ma być gniazdami 1-fazowymi o odpowiedniej obciążalności. Na terenie stacji przewody prowadzić należy w korytkach ocynkowanych, korytkach plastikowych i rurkach plastikowych. Osprzęt elektryczny – szczelny.

Wymagania stawiane instalacjom **oświetlenia awaryjnego** precyzuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU nr 75, poz. 690, z późn. zm.). Zgodnie z § 181 nowelizacji rozporządzenia, budynek, w którym zanik napięcia w **elektroenergetycznej sieci zasilającej** może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi oraz poważne zagrożenie środowiska, a także znaczne straty materialne, należy zasilać co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się **źródeł energii elektrycznej**.

Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego powinien być dostosowany do warunków występujących w obiekcie budowlanym, lecz nie może być krótszy niż 1 godzina od momentu załączenia wg. normy (PN-EN 1838). Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. wg. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. (§ 181 ust. 5).

Do podstawowych definicji związanych z oświetleniem awaryjnym zaliczyć należy:

- a) wyjście awaryjne – wyjście przewidziane do użytku podczas awarii,
- b) znaki bezpieczeństwa – znak przekazujący ogólną informację dotyczącą bezpieczeństwa, uzyskaną przez kombinację barwy i kształtu oraz szczegółową informację dotyczącą bezpieczeństwa przez dodanie symbolu graficznego lub tekstu.

Wymagania luminacji każdej części barwnej znaku powinna wynosić co najmniej 2cd/m² we wszystkich kierunkach widzenia mających znaczenie dla bezpieczeństwa. Stosunek maksymalnej do minimalnej luminacji zarówno białych, jak i barwnych części znaków bezpieczeństwa nie powinien być większy niż 10:1. Natomiast stosunek luminacji części białej znaku do luminacji części barwnej znaku nie powinien być mniejszy niż 5:1 i większy niż 15:1. Znaki powinny być oświetlone w taki sposób, aby w ciągu 5s osiągały luminację o wartości 50% wymaganej luminacji, a w ciągu 60s osiągały luminację o wartości wymaganej.

Wartości natężenia oświetlenia ewakuacyjnego wg. Normy PN-EN 1838 przedstawia tabela poniżej.

Miejsce zainstalowania urządzeń oświetleniowych	Wymagany poziom natężenia oświetlenia na poziomie podłogi	Emax/Emin	Uwagi:
Środkowa linia drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2 m	1 lx	40:1	Czas zał. 5s →50%E 60s →100%E
Boki drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m	50% E śr. Linii drogi ewak. (min. 0,5lx)	40:1	-
Strefa otwarta	1 lx	40:1	Czas zał. 5s →50%E 60s →100%E
Strefa wysokiego ryzyka	Min. 10% En≥15lx	10:1	Czas zał. 0,5s →100%E
Punkty pierwszej pomocy, urządzenia ppoż. i przyciski alarmowe poza drogą ewakuacyjną lub strefą otwartą	5 lx	-	Czas zał. 5s →50%E 60s →100%E

14. Instalacja zasilania i opomiarowania urządzeń technologicznych.

14.1. Pompy głębinowe

Układ zasilania i sterowania pomp głębinowych umiejscowiony zostanie w projektowanej rozdzielnicy RT o wymiarach 1200x1800x400 IP44 zainstalowanej w pomieszczeniu sterowni. Układ zasilania pomp głębinowych musi opierać się na przemienniku częstotliwości. Instalację pomp głębinowych należy prowadzić w wykopie. Zachować rozdział przewodów zasilających i sterowniczych. Kable układać bezpośrednio na dnie wykopu na głębokości 0,7m w stosunku do docelowej rzędnej terenu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie

warstwę rodzimego gruntu o grubości 15cm przykryć folią koloru niebieskiego grubości min. 0,05mm. Urządzenia dotyczące pomp głębinowych:

- Pompa głębinowa

Do celów ujęcia wody surowej projektuje się dwie pompy głębinowe produkcji Grundfos, typu SP 60-4 o mocy 7,5 kW i napięciu $U_n = 400 \text{ VAC}$. Pompa pracować będzie według algorytmu określonego w programie sterownika PLC. Projektowany przewód zasilający:

- BiTservo UV 2XSLCYK-J FR 4G4 0,6/1kV

- Pomiar poziomu

Projektuje się hydrostatyczną sondę głębokości produkcji Aplisens, typu SG- 25, sygnał wyjściowy 4-20 [mA], napięcie zasilające 10-36 [V], Projektuje się kabel:

- BiT 500 (St) BLACK FR 2G0,75 300/500V.

- System alarmowy

Planuje się montaż wyłącznika krańcowego na obudowie studni. Projektuje się kabel:

- YTDY ziemny.

- Ogrzewanie

Planuje się montaż ogrzewania sterowanego termostatem. Projektuje się kabel:

- YKY 3x2,5mm².

14.2. Zbiornik retencyjny

Instalację zbiornika retencyjnego należy prowadzić w wykopie. Zachować rozdział przewodów zasilających i sterowniczych. Kable układać bezpośrednio na dnie wykopu na głębokości 0,7m w stosunku do docelowej rzędnej terenu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości 15cm przykryć folią koloru niebieskiego grubości min. 0,5mm. Urządzenia zbiornika retencyjnego:

- Pomiar poziomu w zbiorniku retencyjnym

Projektuje się sondę poziomu produkcji Aplisens typu SG-25 zakres pomiarowy 6m, sygnał wyjściowy 4-20 [mA] (2-wire), napięcie zasilające 10-36 [V]. Projektuje się kabel:

- BiT 500 (St) BLACK FR 2G0,75 300/500V.

- System alarmowy

Planuje się montaż wyłącznika krańcowego na wlocie do zbiornika retencyjnego. Projektuje się kabel:

- YTDY ziemny

14.3. Napowietrzanie ciśnieniowe

Napowietrzanie wody surowej odbywać się będzie w aeratorze ciśnieniowym, który zapewni możliwie największą powierzchnię kontaktu powietrza z wodą oraz optymalne warunki jednoczesnego mieszania i napowietrzanej wody. Do celów napowietrzania wody projektuje się 2 sprężarki tłokowe.

Projektowany przewód zasilający dwie sprężarki tłokowe produkcji WAN typu WAN-K, o mocy $P_n = 3 \text{ kW}$ i napięciu $U_n = 400 \text{ VAC}$:

- YDY 5x2,5mm²

Proces napowietrzania odbywał się będzie za pośrednictwem zaworu elektromagnetycznego sterowanego według algorytmu sterownika PLC. Projektowany przewód zasilający ZEM:

- OWY 3x1mm²

Kontrola ciśnienia powietrza do aeracji realizować za pomocą wyłącznika ciśnieniowego LCA. Projektowany przewód sterowniczy:

- BiT LiYY 3G0,75 300/300V

14.4. Przepustnice filtrów

Na każdy filtr ciśnieniowy przypada sześć przepustnic z napędem pneumatycznym i rozdzielaczem o napięciu zasilania $U_n = 230 \text{ VAC}$.

- napływ wody napowietrzonej na filtr - przepustnica z napędem pneumatycznym typu załącz/wyłącz,
- odpływ wody uzdatnionej z filtra – przepustnica z napędem pneumatycznym typu załącz/wyłącz,
- odpływ wody stabilizacyjnej z filtra – przepustnica z napędem pneumatycznym typu załącz/wyłącz,
- napływ wody płuczącej do filtra - przepustnica z napędem pneumatycznym typu załącz/wyłącz,
- odpływ wód popłucznych z filtra - przepustnica z napędem pneumatycznym typu załącz/wyłącz,
- dopływ powietrza płuczącego do filtra - przepustnica z napędem pneumatycznym typu załącz/wyłącz,

Projektowany przewód zasilający elektrozawory przepustnic produkcji EBRO:

- OWY 3x1mm²

14.5. Dmuchawa płuczająca

Do płukania powietrzem wykorzystana zostanie dmuchawa bocznokanałowa. Układ zasilania i sterowania dmuchawą umiejscowiony zostanie w projektowanej rozdzielnicy RT. Układ zasilania urządzenia oprzeć na przemienniku częstotliwości. Dmuchawa pracować będzie według algorytmu płukania określonego w programie sterownika PLC.

Projektowany przewód zasilający dmuchawę Effipezeta, o mocy $P_n = 5,5 \text{ kW}$ i napięciu $U_n = 400 \text{ VAC}$:

- BiTservo 2XSLCY-J 4G2,5 0,6/1kV

14.6. Pompa płuczająca

Do płukania filtrów wodą dobrano pompę typu TP100-200/2, produkcji Grundfos. Układ sterowania oraz zasilania pompy, w tym przemiennik częstotliwości z odpowiednimi zabezpieczeniami, zostanie umieszczony w projektowanej rozdzielnicy RT. Pompa będzie pracować zgodnie z algorytmem płukania zaimplementowanym w programie sterownika PLC.

Projektowany przewód zasilający pompę produkcji Grundfos typu TP 100-200/2, o mocy $P_n = 5,5 \text{ kW}$ i napięciu $U_n = 400 \text{ VAC}$:

- BiTservo 2XSLCY-J 4G2,5 0,6/1kV

14.7. Zestaw pompowy

Rozdzielnicę zestawu pompowego RZH projektuje się w szafie sterowniczej o stopniu ochrony IP 65. Rozdzielnica RZH odpowiada za zasilanie i sterowanie pomp sieciowych. Rozdzielnica wyposażona musi być w aparaturę zabezpieczającą, przemienniki częstotliwości oraz regulator ciśnienia wraz z pozostałymi elementami układu sterowania. Na elewacji zamontować należy ekran dotykowy oraz przełączniki krzywkowe umożliwiające zmianę trybu pracy wybranej pompy.

Zestawienie mocy rozdzielnicy RZH:

Lp.	Moc urządzenia	Ilość urządzeń	Moc zainstalowana	Moc szczytowa
	P [kW]	szt.	Pi [kW]	Ps [kW]
Pompa sieciowa	5,5	4	22	22

Prąd dopływający do rozdzielnicy RZH dla mocy szczytowej wynosi $I_B = 39,7 \text{ A}$. Przyjęto kabel zasilający typu YAKY 5x16mm².

Projektowany przewód zasilający pompy sieciowe produkcji Grundfos, typu CR32-3 o mocy $P_n = 5,5 \text{ kW}$ i napięciu zasilania $U_n = 400 \text{ VAC}$:

- BiTservo 2XSLCY-J 4G2,5 0,6/1kV

Projektowany przewód dla zabezpieczenia termicznego pomp sieciowych produkcji Grundfos CR32-3:

- BiT LiYY 3x0,75 300/300V

14.8. Pozostałe urządzenia

- Przepływomierze elektromagnetyczne

Projektowany przewód zasilający:

- OWY 3x1mm² dla przepływomierzy wewnątrz budynku głównego,
- YKY 3x1mm² dla przepływomierzy poza budynkiem głównym,

Projektowany przewód komunikacyjny:

- BiTsensur PE(St)CH

- Chlorator

Do dozowania wodnego roztworu NaOCl dobrano pompę dozującą typu DDA, produkcji Grundfos. Projektowany przewód zasilający:

- YDY 3x1,5mm²

Projektowany przewód sterowniczy:

- BiT LiYY 3x0,75mm²

- Lampa UV

Woda uzdatniona tłoczona na sieć zostanie poddana sterylizacji, zaprojektowano urządzenie TM3. Projektowany przewód zasilający:

- YDY 3x2,5mm²

- Wentylacja pomieszczenia chlorowni

Pomieszczenie chlorowni należy wyposażyć w wentylator o napięciu zasilania 230VAC. Na drzwiach do pomieszczenia należy zamontować elektrozaczep którego zadaniem będzie umożliwienie otwarcia dopiero po upływie zadanego czasu wentylacji. Czas pracy wentylatora przed odblokowaniem drzwi zadany będzie z poziomu panela operatorskiego na rozdzielnicy RT. Przed wejściem do pomieszczenia umieścić przycisk aktywacyjny wentylator, wewnątrz pomieszczenia zamontować przycisk odblokowujący drzwi. Elementy układu sterowania umieścić w szczelnej obudowie plastikowej o wymiarach 25x25x25cm, w pomieszczeniu chlorowni.

15. Sterowanie i wizualizacja.

Projektuje się wykonanie układu sterowania pracą urządzeń technologicznych w trzech trybach:

- urządzenie wyłączone (0),
- urządzenie załączone w trybie ręcznym (1),
- urządzenie załączone w trybie automatycznym (2),

Wybór realizowany będzie poprzez przełączniki zainstalowane na elewacji rozdzielni. W trybie automatycznym urządzenia działać będą według algorytmu sterownika PLC. W trybie ręcznym urządzenia pracować będą bez współpracy z sterownikiem PLC. Pozwala to na kontynuację pracy stacji w przypadku uszkodzenia sterownika PLC.

Wybór trybu pracy posiadać muszą następujące urządzenia:

- pompa głębinowa,
- pompy sieciowe,
- pompa płuczająca,
- dmuchawa,
- pompa dozująca,
- zawór elektromagnetyczny,

Projektuje się wykonanie systemu automatyki opartej na sterowniku nadrzędnym i dotykowym panelu operatorskim o przekątnej min. 10". Monitoring stacji uzdatniania wody zrealizowany zostanie za pomocą webserwer'a. Opcja ta umożliwia stały podgląd monitorowanego obiektu oraz zmiennych procesowych. Dane bieżące (stan obiektu) przedstawiane będą w sposób graficzno – tekstowy. Z wysokości przeglądarki internetowej jak i panelu sterownika możliwa będzie edycja parametrów zadanych. System reagować będzie na zdefiniowane podczas tworzenia programu, sytuacje anomalne, informując o nich operatora wizualnie, dodatkowo system powiadamia o stanach alarmowych za pomocą wiadomości SMS. Monitoring przedstawiać będzie wykresy z aktualnymi wartościami odczytywanymi przez system, z możliwością podglądu historii. Dostęp operatora do systemu monitoringu realizowany jest za pomocą strony w przeglądarce internetowej. Wizualizacja może być dostępna w każdym miejscu z dostępem do sieci internetowej jak również w wydzielonym obszarze sieci LAN. Sposób dostępu do wizualizacji określa użytkownik w trakcie eksploatacji obiektu. System monitoringu będzie posiadać zabezpieczenie w formie hasła i loginu. Planuje się stworzenie dwóch indywidualnych profili. Pierwszy profil będzie dawał możliwość zmiany parametrów zadanych oraz podgląd, drugi natomiast umożliwiał będzie tylko podgląd monitoringu.

Planuje się instalację regulatora ciśnienia który komunikował będzie się z sterownikiem nadrzędnym protokołem MODBUS. Zadaniem regulatora będzie

utrzymanie stałego ciśnienia wody w sieci, regulując prace pomp sieciowych zasilanych przez przemienniki częstotliwości i odczytując wartość ciśnienia wody na wyjściu.

Komunikacja między sterownikami PLC, regulatorem ciśnienia, przemiennikami częstotliwości, przepływomierzami elektromagnetycznymi i analizatorem parametrów sieci odbywać się ma z wykorzystaniem portów RS485, Ethernet, i protokołów komunikacyjnych Modbus RTU, TCP/IP, Cs_CAN.

16. Wymagania eksploatacyjne

Osoby zatrudnione przy eksploatacji oraz pracach konserwacyjno-remontowych powinny być przeszkolone w dziedzinie eksploatacji i konserwacji urządzeń elektrycznych do 1 kV. Zaleca się również poznać szczegółowo niniejszy projekt oraz DTR zamontowanych urządzeń. Prace konserwacyjne i naprawy aparatury pomiarowej, regulacyjnej, sterowniczej można wykonać dopiero po odcięciu dopływu czynników elektrycznych do tej aparatury i odłączeniu napięcia zasilającego. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać stosowne pomiary elektryczne a protokoły z pomiarów przekazać inwestorowi. Sterownik zostać może uruchomiony tylko przez wykwalifikowany serwis. Zakończenie uruchamiania należy potwierdzić stosownym protokołem.

17. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy, wymaganiami norm branżowych oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru, ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP. Wykopy pod linie kablowe wykonać po wytrasowaniu linii przez fachowe służby geodezyjne. W celu uniemożliwienia uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego, wszystkie prace ziemne wykonać ze szczególną ostrożnością. Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej w skali 1:500 wybudowanych linii kablowych. Po zakończonych robotach montażowych przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego. Montaż urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z dostarczonymi DTR-kami, a w przypadku niejasności wykonać je pod nadzorem przedstawiciela firmy dostarczającej dane urządzenie. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać obowiązujące pomiary instalacji elektrycznych.

18. Informacja BIOZ

Budowa: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Dębe

Kategoria obiektu: XXX

Lokalizacja: Dębe dz. ewid. nr 77/6 obręb 0005 Dębe gmina Żelazków,
powiat kaliski, województwo wielkopolskie

Inwestor: Gmina Żelazków, Żelazków 138, 62-817 Żelazków

Branża: ELEKTRYCZNA, AKPiA

Opracował: mgr inż. Ireneusz Jeńć

18.1. Zakres rzeczowy obiektu

Zakres rzeczowy obiektu obejmuje:

- montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczych RT oraz samoczynnego załączenia rezerwy SZR,
- montaż agregatu prądotwórczego
- montaż tras kablowych BAKS,
- podłączenia urządzeń elektrycznych,
- układanie zewnętrznych i wewnętrznych tras kablowych,

18.2. Wykaz istniejących obiektów

Obecnie na terenie objętym opracowaniem zlokalizowany jest budynek SUW, zbiorniki retencyjne, odstojnik wód popłucznych, studnia głębinowa.

18.3. Elementy istniejące mogące stwarzać zagrożenie

Obecnie nie występują elementy, które mogą stwarzać zagrożenie.

18.4. Wskazania dotyczące przewidywań zagrożeń występujących podczas realizacji robót

W związku z prowadzeniem prac ziemnych zmechanizowanych należy przewidzieć możliwe wypadki związane z użyciem sprzętu ciężkiego, tj. koparek, koparko-ladowarek, samochodów ciężarowych oraz możliwość upadku pracownika do wykopu oraz możliwe osunięcia mas ziemnych.

Przy wszelkich pracach elektrycznych występuje ryzyko porażenia prądem, stosować środki zapobiegawcze m. in. użycie narzędzi izolowanych, wyłączenie napięcia przed pracami, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W razie porażenia prądem; natychmiastowe odłączenie napięcia, udzielenie pierwszej pomocy, wezwanie pogotowia.

Montaż agregatu prądotwórczego i rozdzielnic będzie przy udziale sprzętu ciężkiego. Może to stwarzać zagrożenie upuszczenia elementów ważących powyżej 1 tony co skutkować może przygnieceniem.

W trakcie budowy stosowane będą drabiny i rusztowania, co stwarza zagrożenie upadkiem z wysokości.

18.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia szkoleń stanowiskowych dla pracowników fizycznych, operatorów maszyn budowlanych biorących udział w pracach montażowych oraz robotach ziemnych.

Założeniem ogólnym jest, że pracownicy posiadają aktualne szkolenia w zakresie BHP, instalatorzy branży elektrycznej uprawnienia SEP do 1kV w odpowiednim zakresie a operatorzy maszyn budowlanych posiadają niezbędne uprawnienia do obsługi sprzętu.

18.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

W celu zapobiegania niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych podczas prac montażowych i robót ziemnych należy:

- dokonywać kontroli sprawności technicznej maszyn budowlanych,
- usuwać na bieżąco wszystkie usterki sprzętów budowlanych,
- sprawdzać stan zawiesi łańcuchowych, pasów i lin wykorzystywanych do transportu cięższych elementów,
- poinstruować pracowników o miejscach montażu zawiesi, lin, pasów,
- stosować atestowane liny, zawiesia, pasy,
- kontrolować miejsca przebywania pracowników w czasie prowadzenia prac przy przenoszeniu elementów ciężkich przy użyciu urządzeń dźwigowych, koparek,
- urobek z wykopów składować w miejscu nie utrudniającym poruszania po placu budowy oraz nie stwarzającym zagrożenia zawalenia się wykopu lub wywozić z miejsca prac samochodami ciężarowymi.

18.7. Przystąpienie do prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sporządzić plan „bioz”. W trakcie realizacji obiektu stosować się do obowiązujących przepisów bhp, p-poż i sanitarnych.

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości (dopuszcza się do pracy na wysokości tylko osoby posiadające odpowiednie badania lekarskie),
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów,
- hałas pochodzący od maszyn i urządzeń,
- wykonywanie wykopów (zabezpieczenia przed zasypaniem ziemią, możliwość występowania licznego uzbrojenia podziemnego w otwartych wykopach).
- w przypadku układania kabli w wykopach oraz osadzania w nich studni kablowych należy wykopy te zabezpieczyć przed osunięciem się ziemi oraz przed wpadnięciem do nich pracowników. Należy zachować ostrożność przy wykonaniu wykopów w miejscach istniejącej sieci elektroenergetycznej (możliwość porażenia prądem), gazowych (możliwość wybuchu) oraz podczas ich zasypywania.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy.

Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców.

Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

19. Wykaz norm i przepisów prawnych.

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 marca 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane [Dz.U. z 2024 r. poz. 725 z późn. zm.]
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. [Dz. U. poz. 1392]
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-5-551:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-551: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne

20. Spis rysunków

- Schematy zasadnicze rozdzielnic RE
- Schematy zasadnicze rozdzielnic RT
- Schematy zasadnicze rozdzielnic RZH
- Plany instalacji

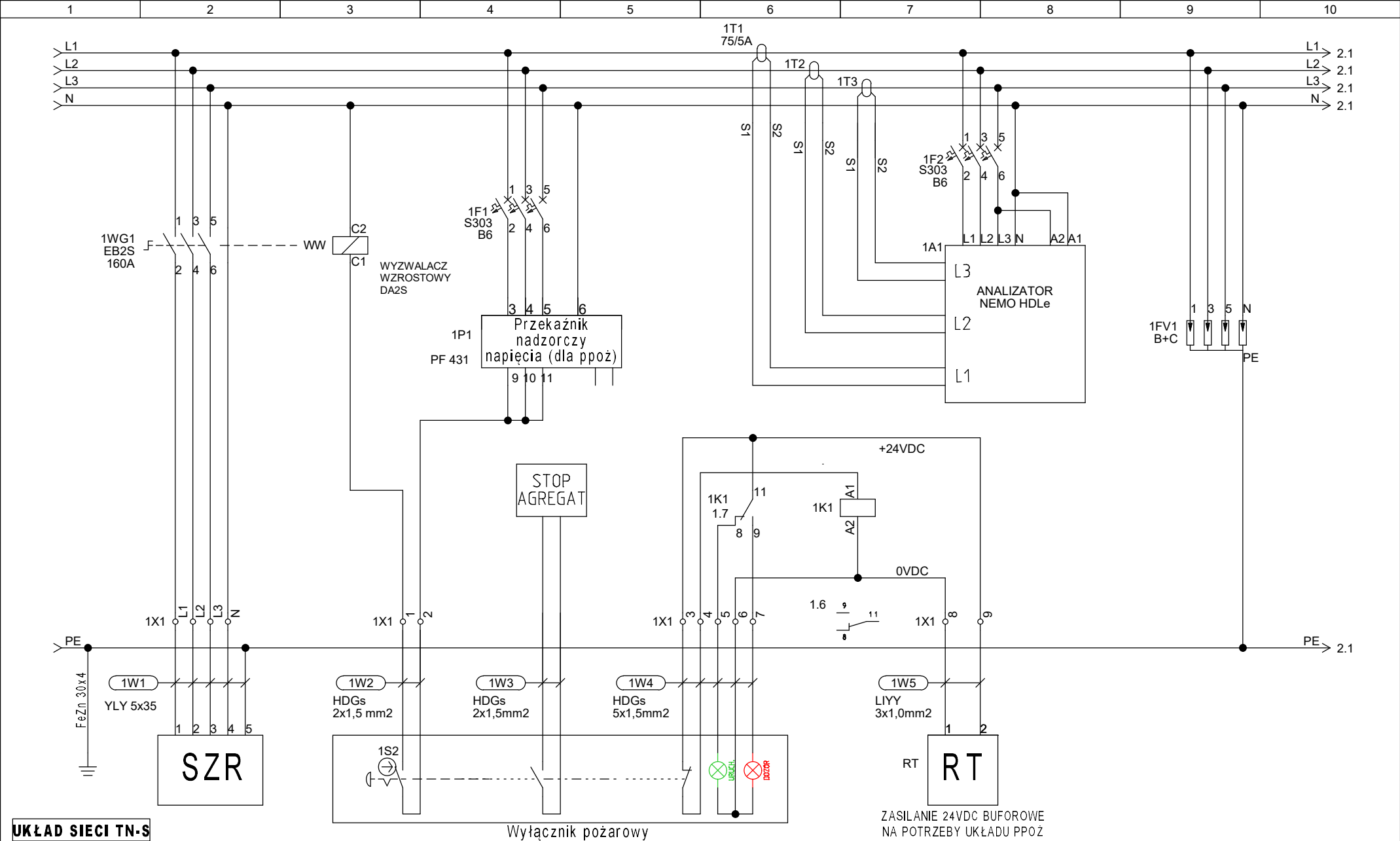
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
ELGAJ

Zbiersk Cukrownia 68/2
Zbiersk 62-830

SCHEMATY ZASADNICZE

ROZDZIELNICA RT

Przebudowa i rozbudowa
stacji uzdatniania wody w m. Dębe



UKŁAD SIECI TN-S

System ochrony od porażeń - Samoczynne wyłączenie zasilania

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
ELGAJ
Zbiersk Cukrownia 68/2
Zbiersk 62-830

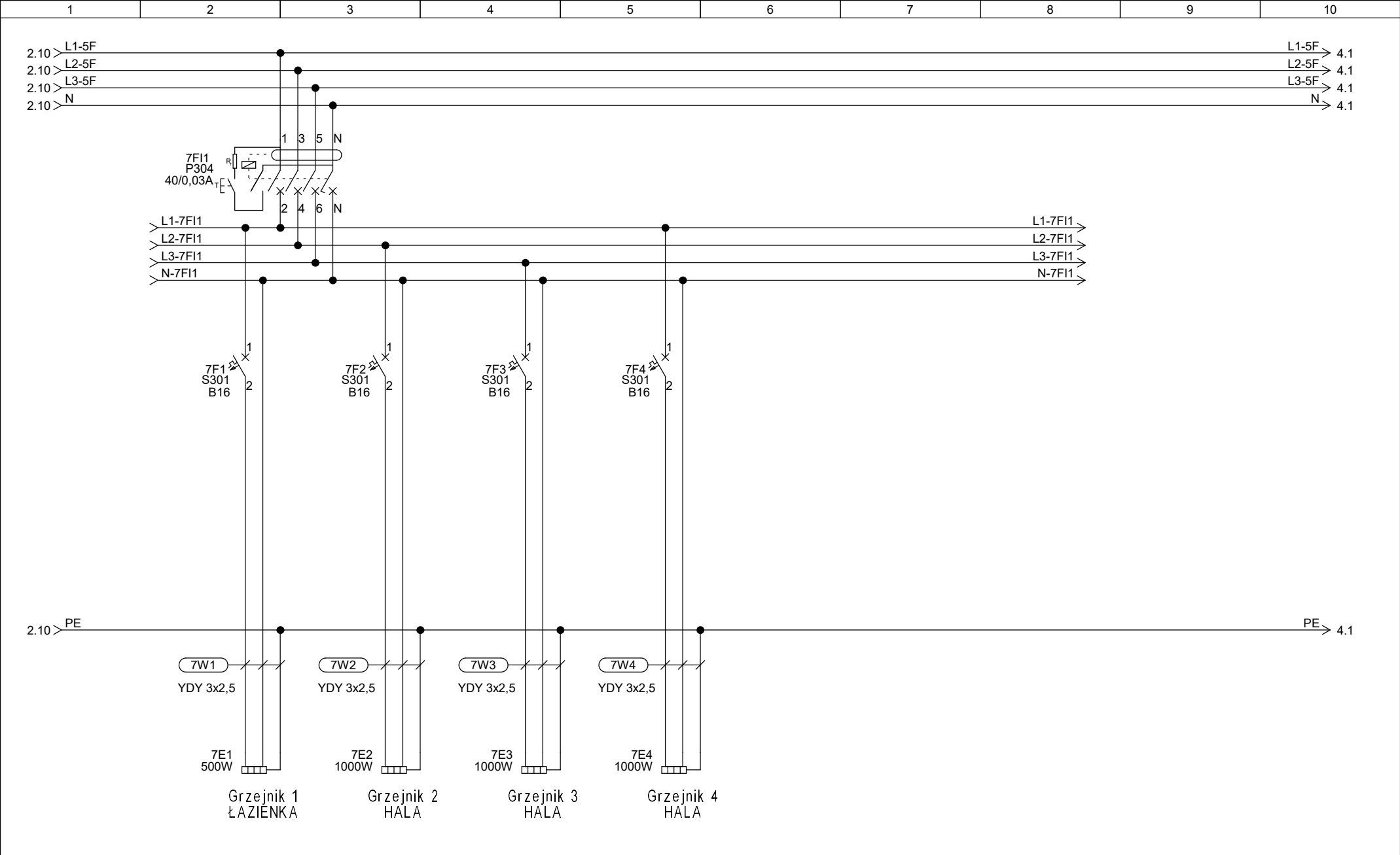
Przebudowa i rozbudowa
stacji uzdatniania wody w miejscowości Dąb
jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dąb, działka nr: 7

Zasil
ROZDZIELNICA RE
ANALIZATOR / PPOŻ

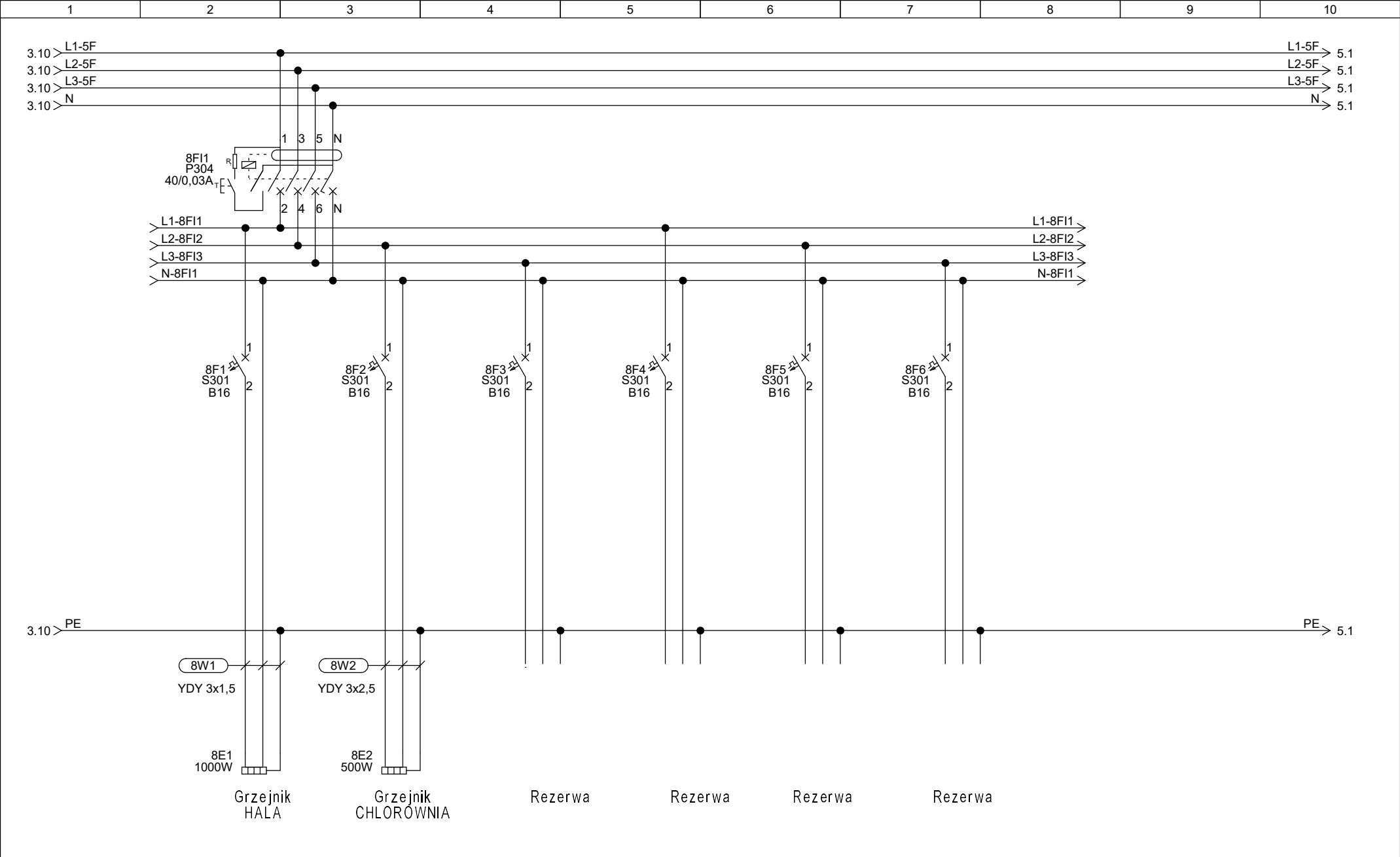
Data utworzenia:
Data modyfikacji:

Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć
upr.: GPB.1.7342-9/97
Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk
upr.: GPB.1.7342-12/98
Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak

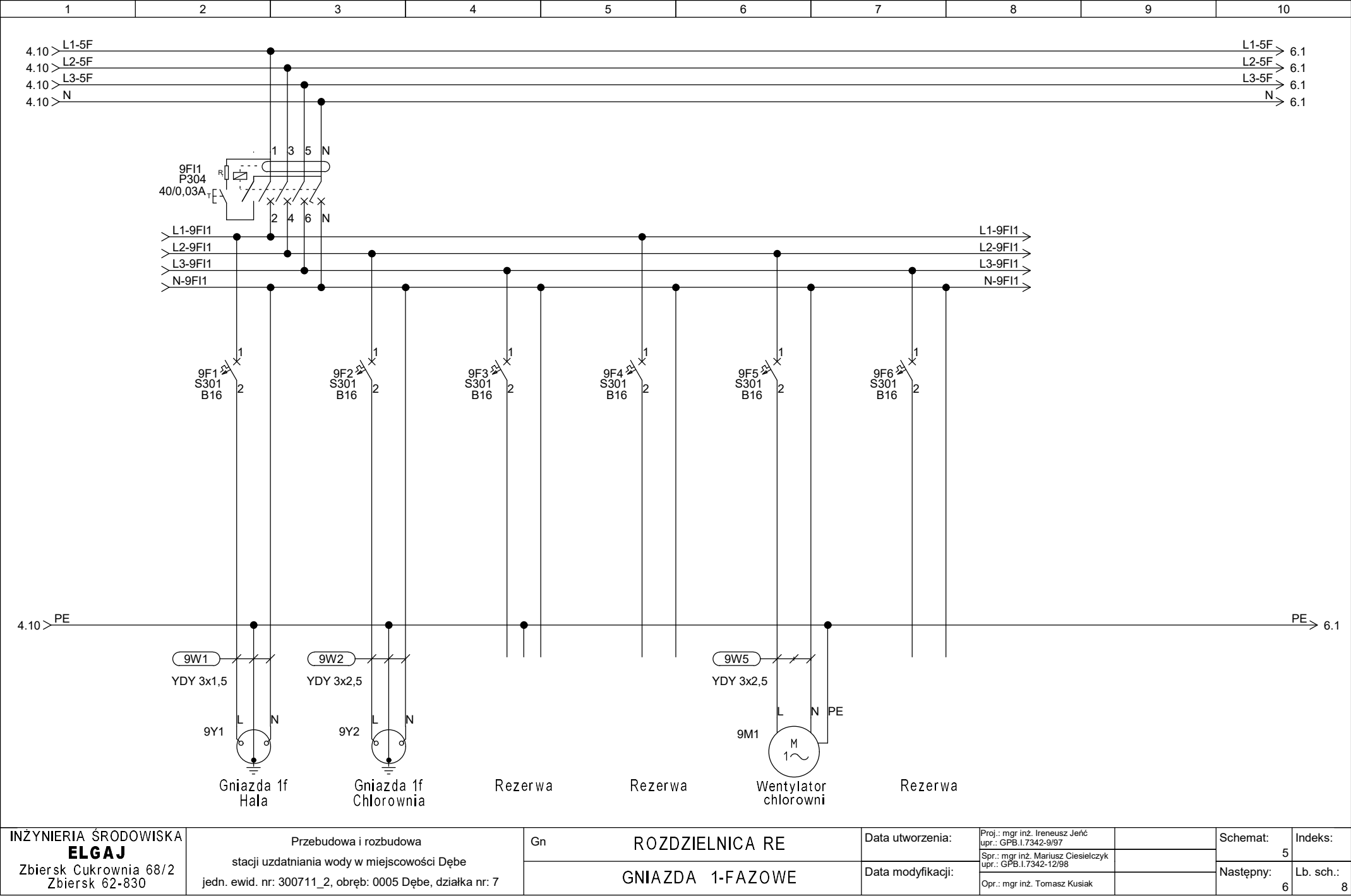
Schemat: 1
Następny: 2
Indeks: 8



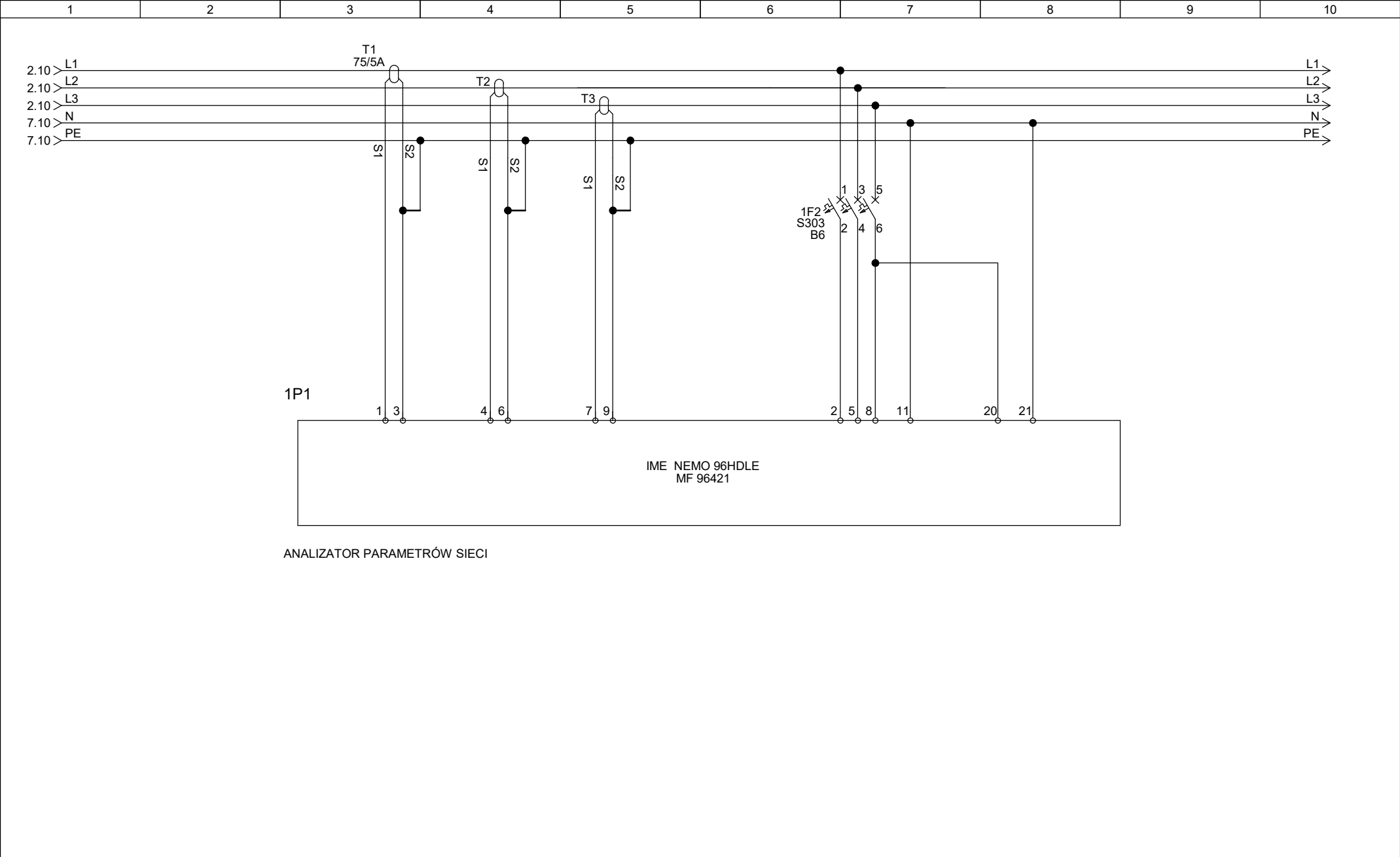
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	Grz	ROZDZIELNICA RE	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97	Schemat: 3	Indeks:
			GRZEJNIKI ELEKTRYCZNE	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		
						Następny: 4	Lb. sch.: 8



INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	Grz	ROZDZIELNICA RE	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97	Schemat: 4	Indeks:
			GRZEJNIKI ELEKTRYCZNE	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		



INZYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	Gn	ROZDZIELNICA RE	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97	Schemat: 5	Indeks:
			Gniazda 1-fazowe	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98		
					Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		



INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	Anal	ROZDZIELNICA RE	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.1.7342-9/97	Schemat: 8	Indeks:
		ANALIZATOR PARAMETRÓW SIECI		Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.1.7342-12/98		

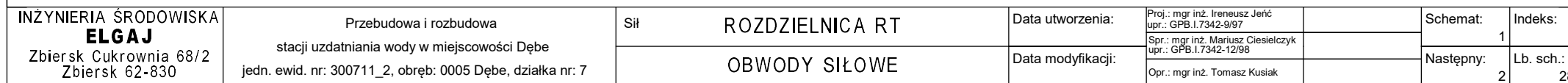
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
ELGAJ

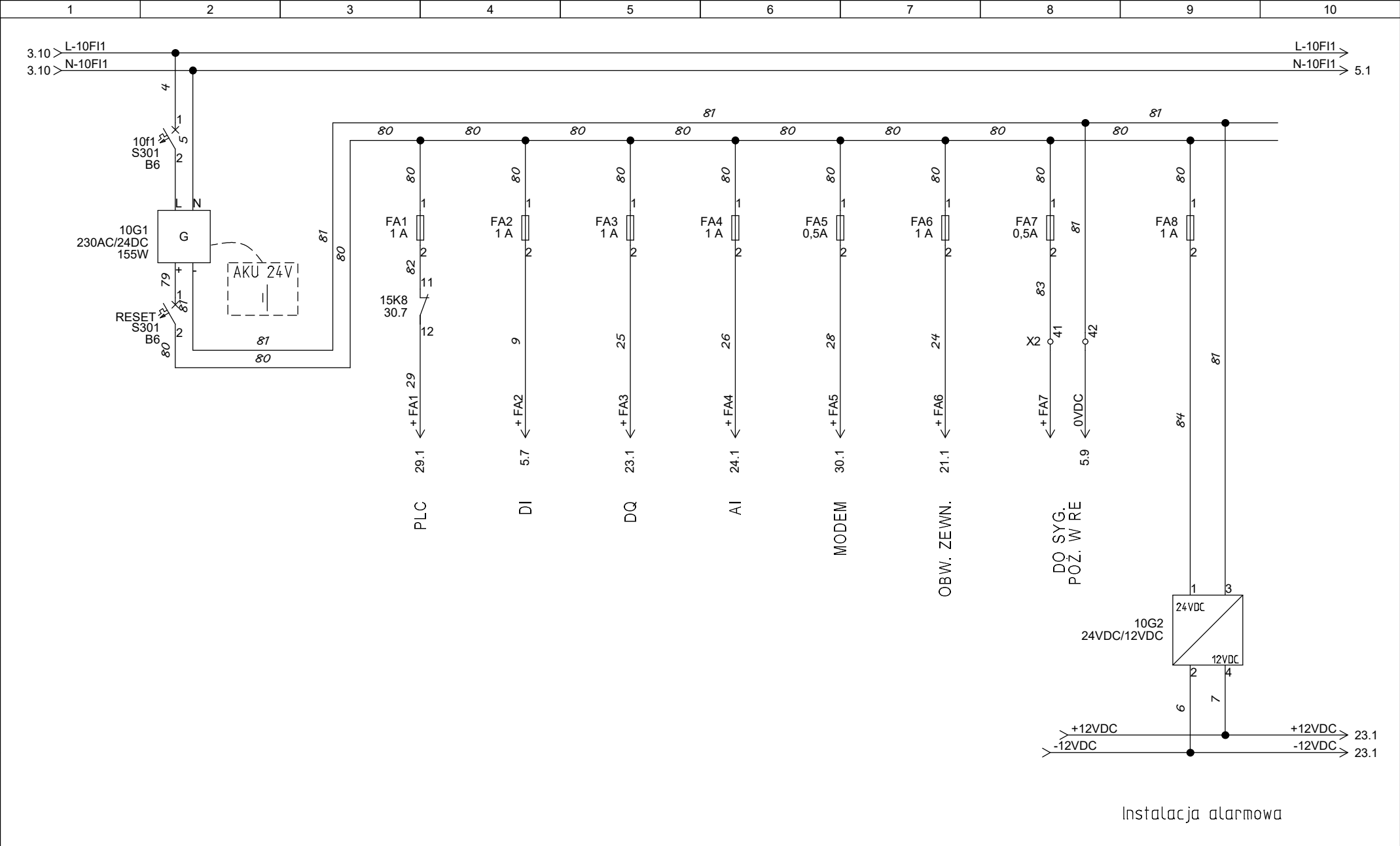
Zbiersk Cukrownia 68/2
Zbiersk 62-830

SCHEMATY ZASADNICZE

ROZDZIELNICA RT

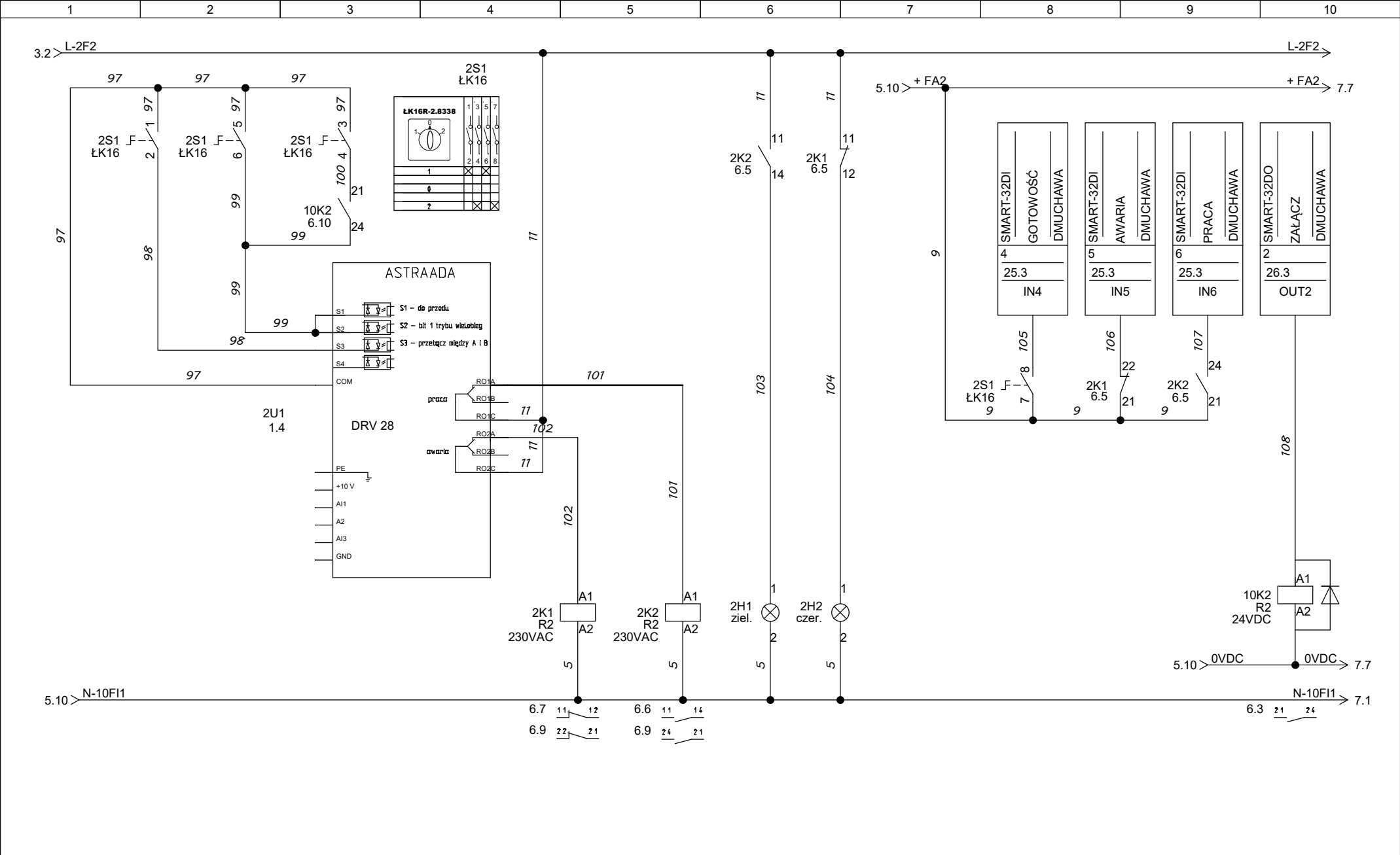
Przebudowa i rozbudowa
stacji uzdatniania wody w m. Dębe



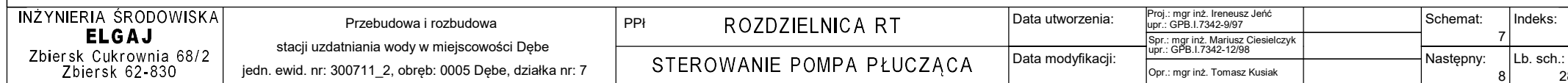


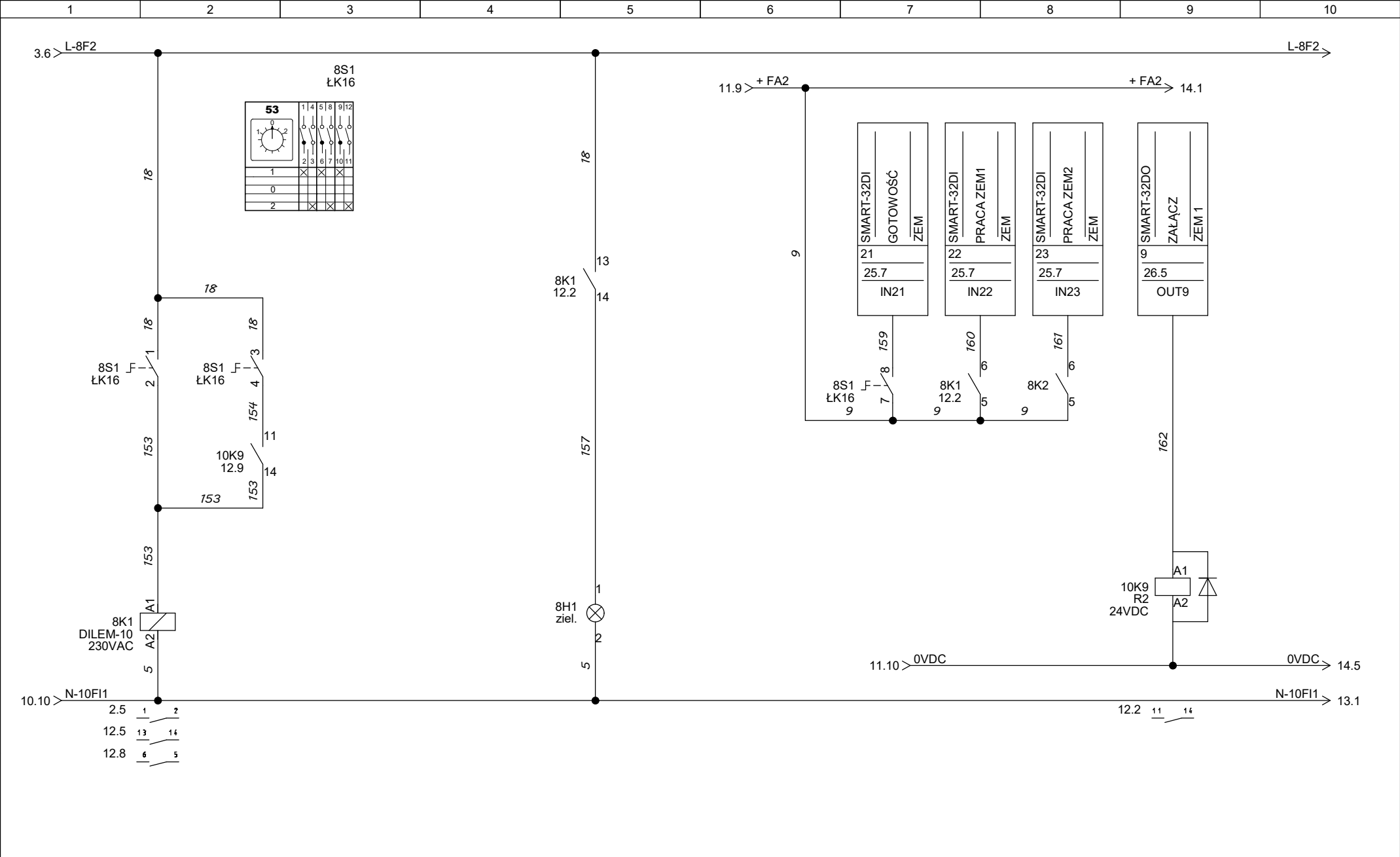
Instalacja alarmowa

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	DC	ROZDZIELNICA RT	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97		Schemat:	Indeks:
			OBWODY SIŁOWE	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98		Następny:	Lb. sch.: 28
					Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak			

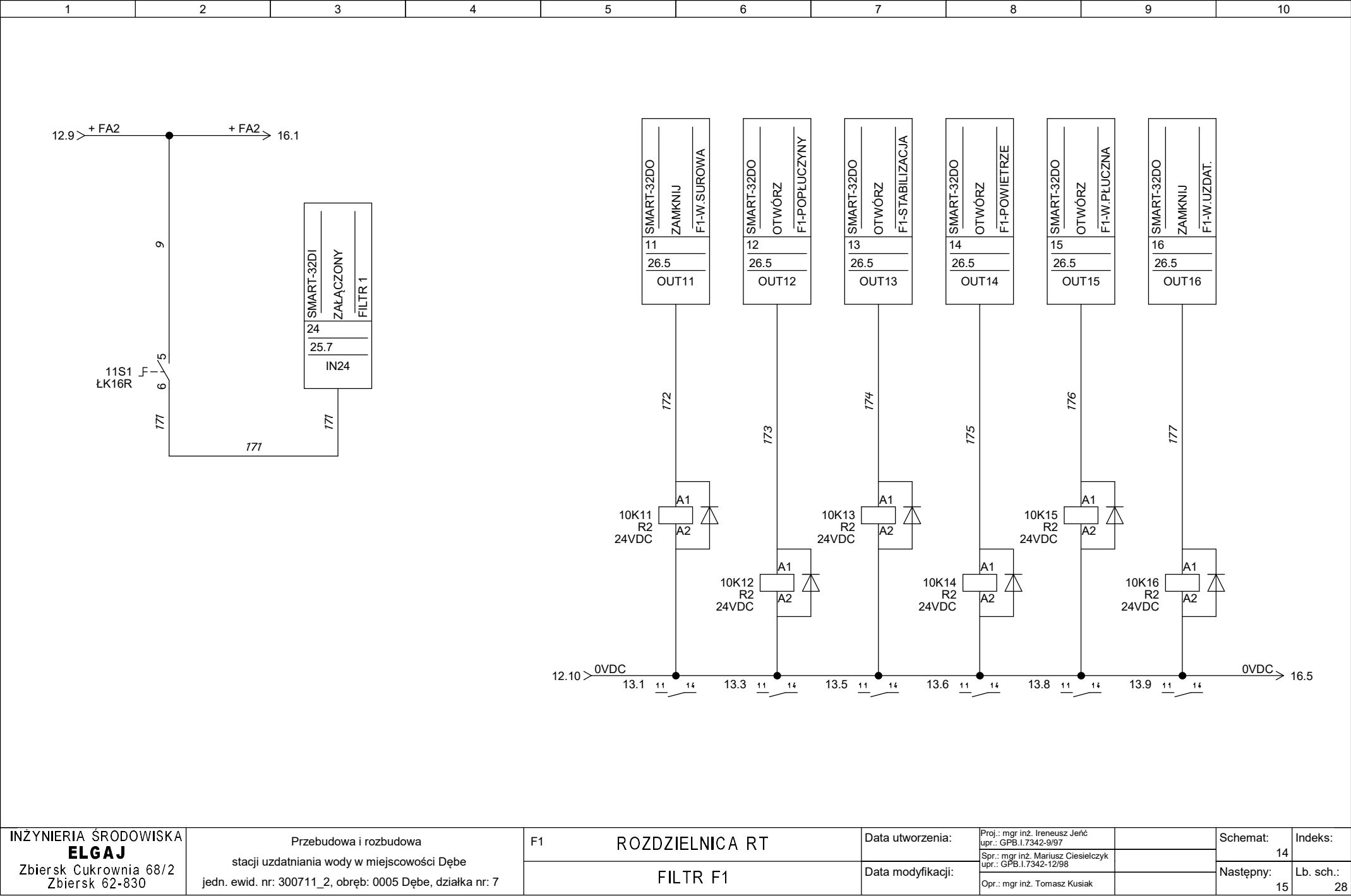


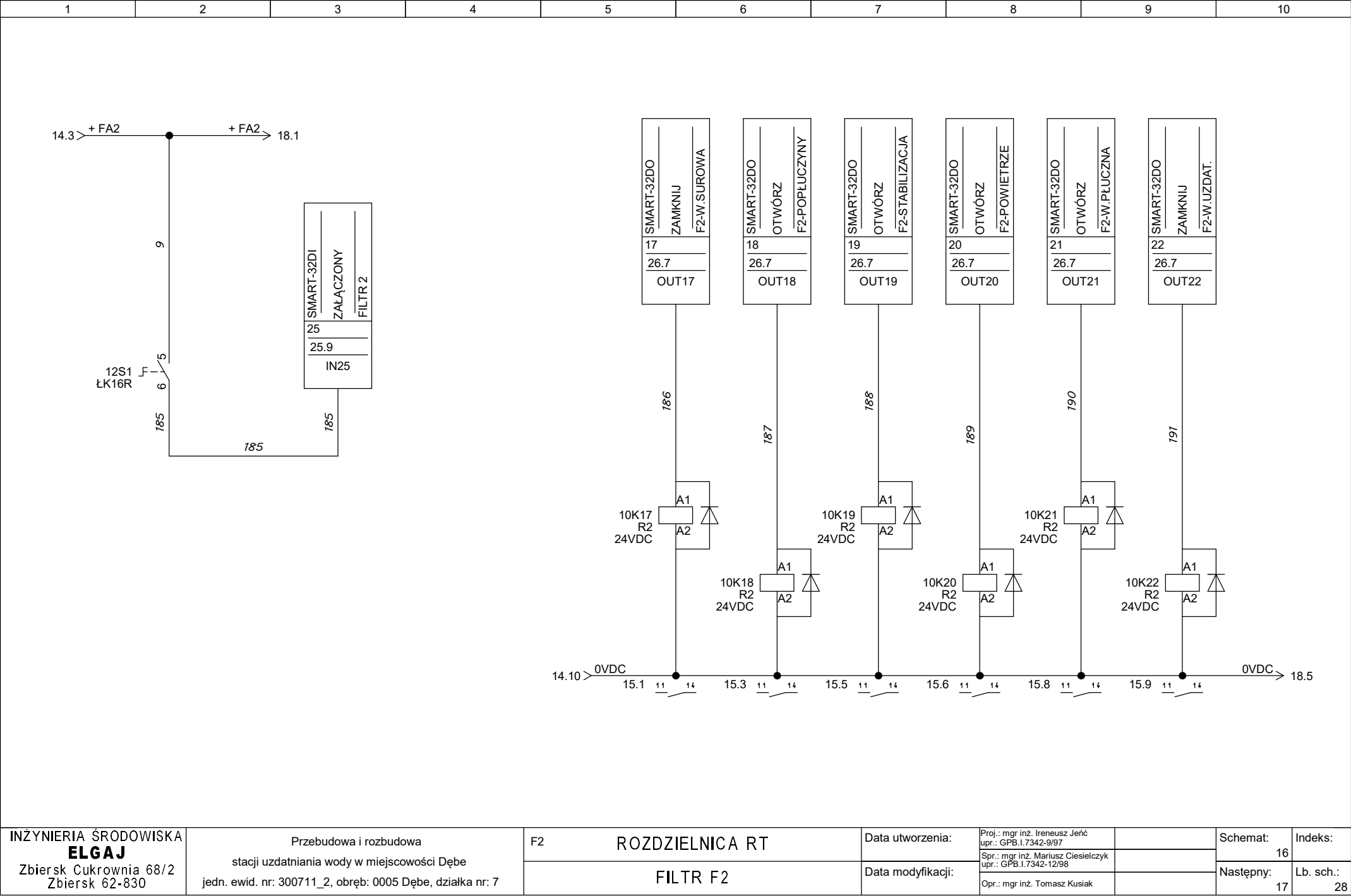
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	Dmucha	ROZDZIELNICA RT	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97 Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak	Schemat:	Indeks:
			STEROWANIE DMUCHAWA	Data modyfikacji:		Następny:	Lb. sch.:
						6	28
						7	



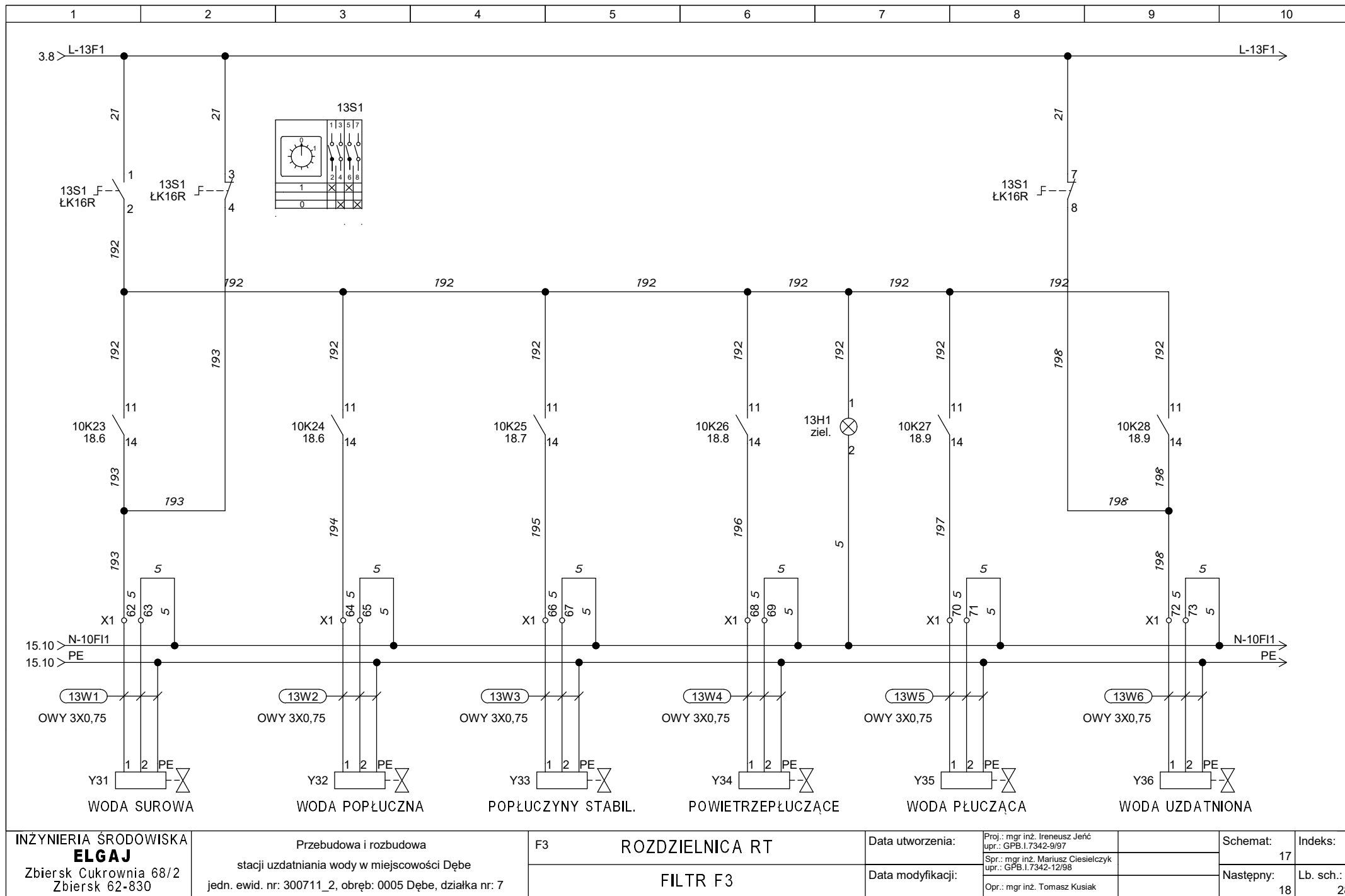


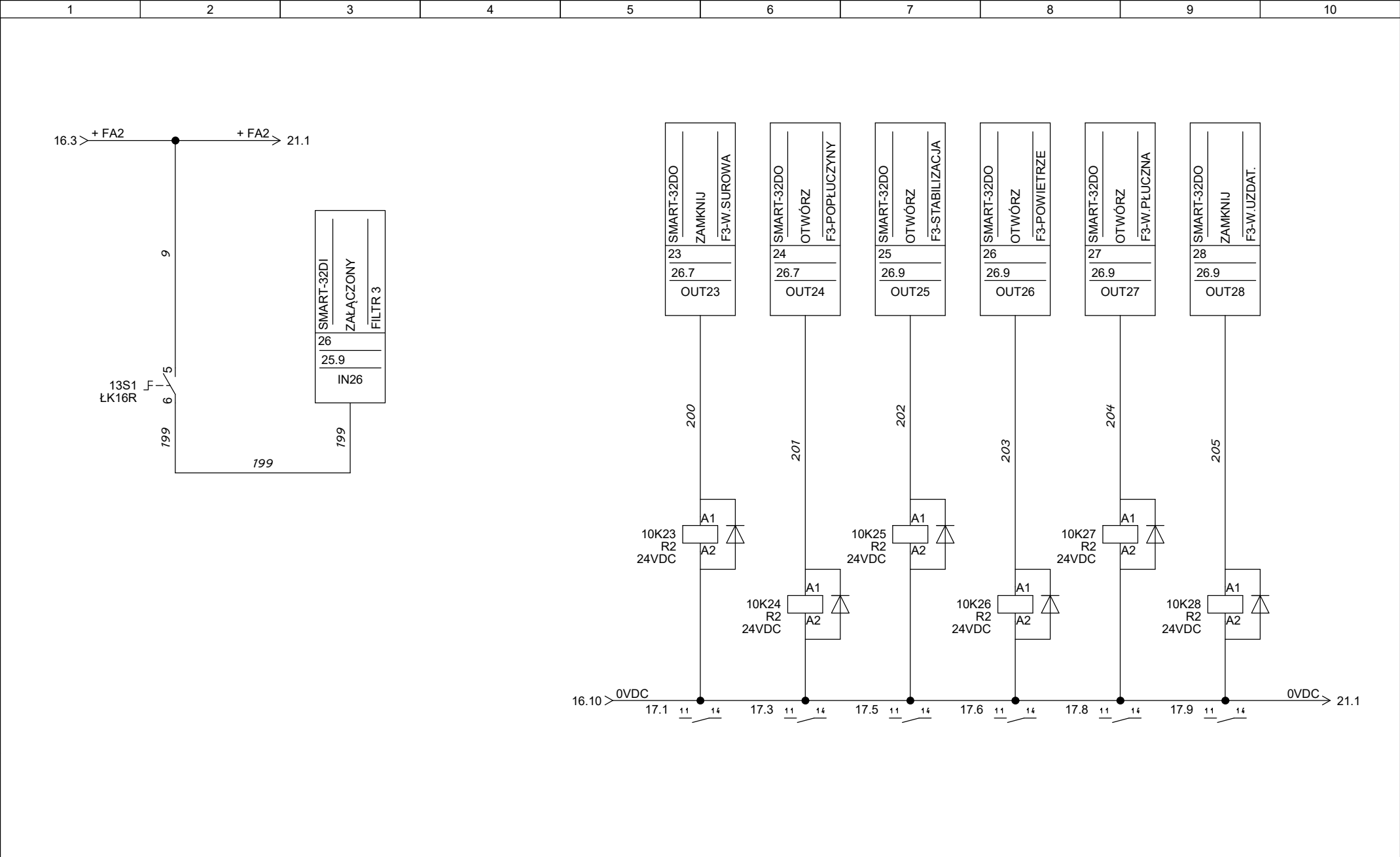
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	ZEM	ROZDZIELNICA RT	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97		Schemat:	Indeks:
			STEROWANIE ZEM1	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98		Następny:	Lb. sch.:
					Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		13	28



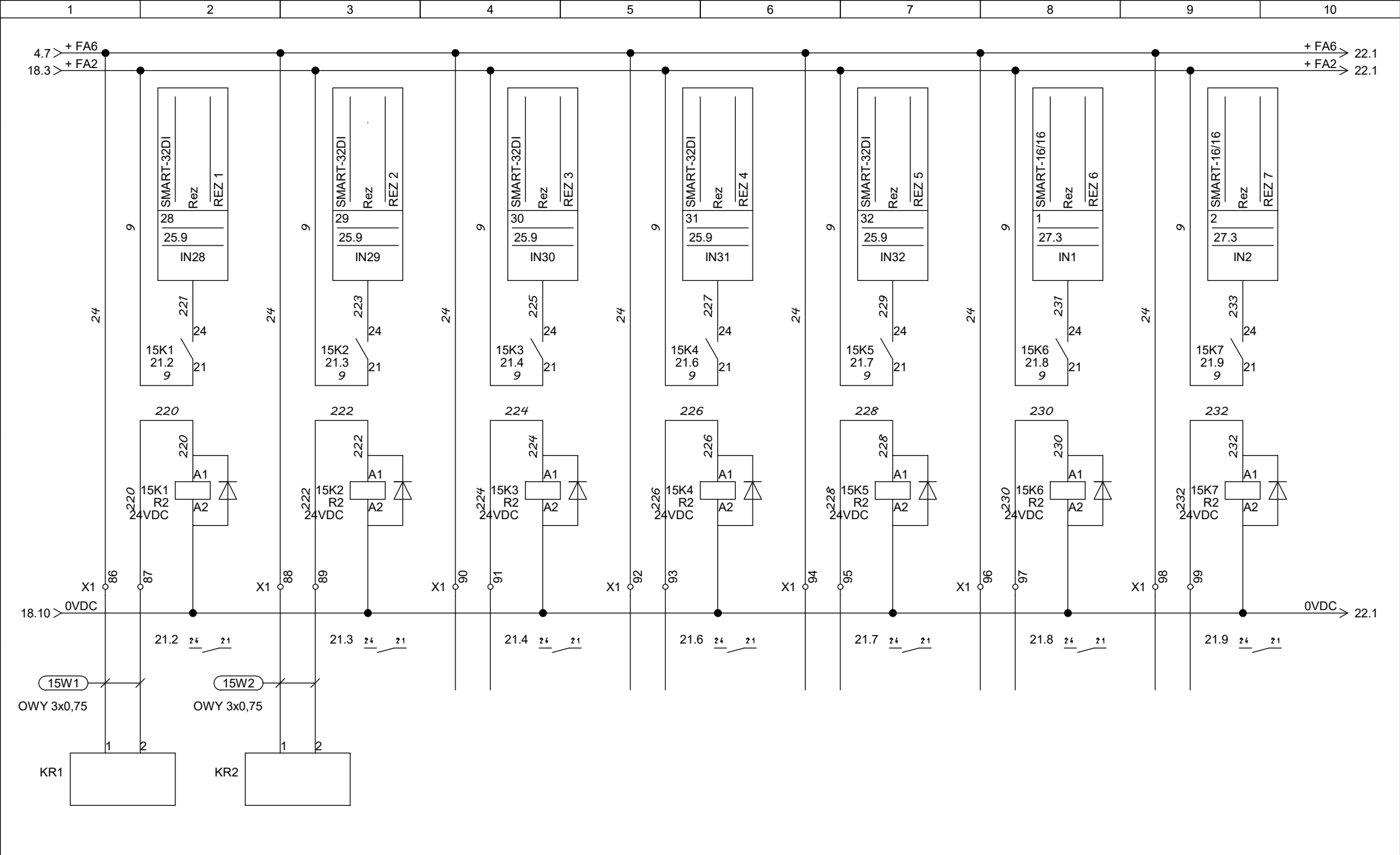


INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	F2	ROZDZIELNICA RT	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97		Schemat:	Indeks:
			FILTR F2	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98		Następny:	Lb. sch.:
					Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		17	28

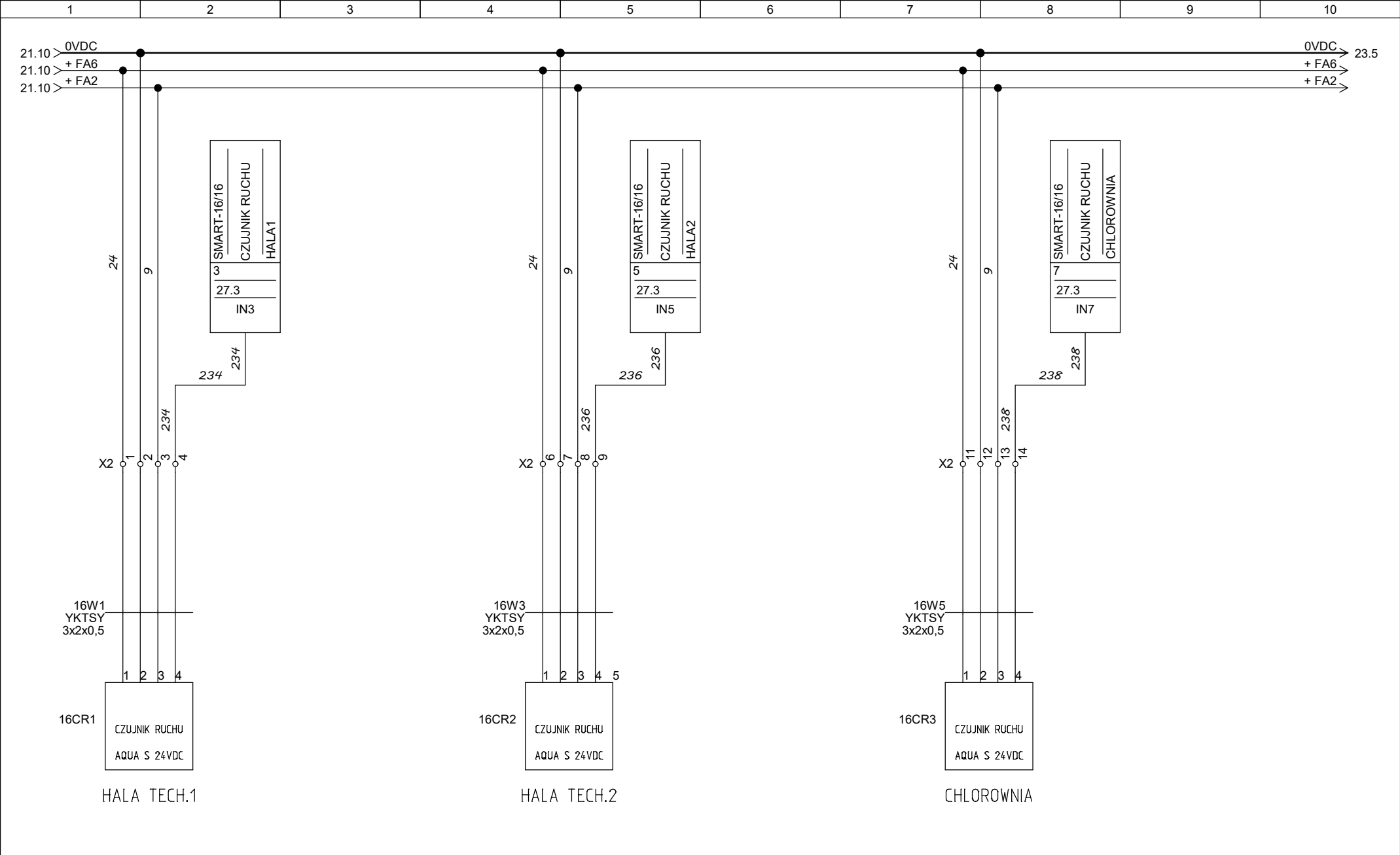




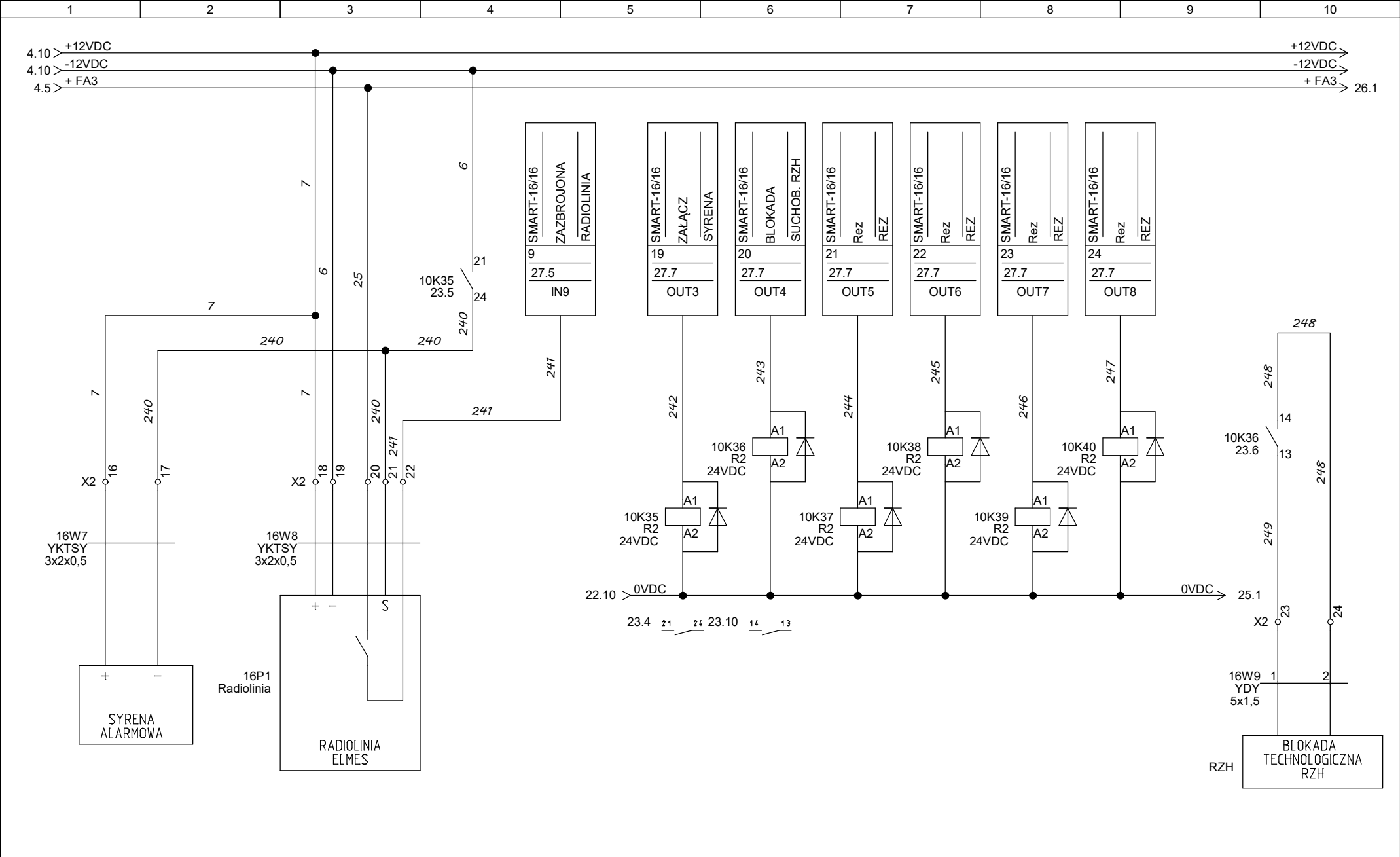
INZYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	F3	ROZDZIELNICA RT	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97	Schemat: 18	Indeks: 28
			FILTR F3	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		



INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	RezDI	ROZDZIELNICA RT	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97	Schemat: 21	Indeks: 28
		WEJŚCIA BINARNE DI - REZERWA		Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		

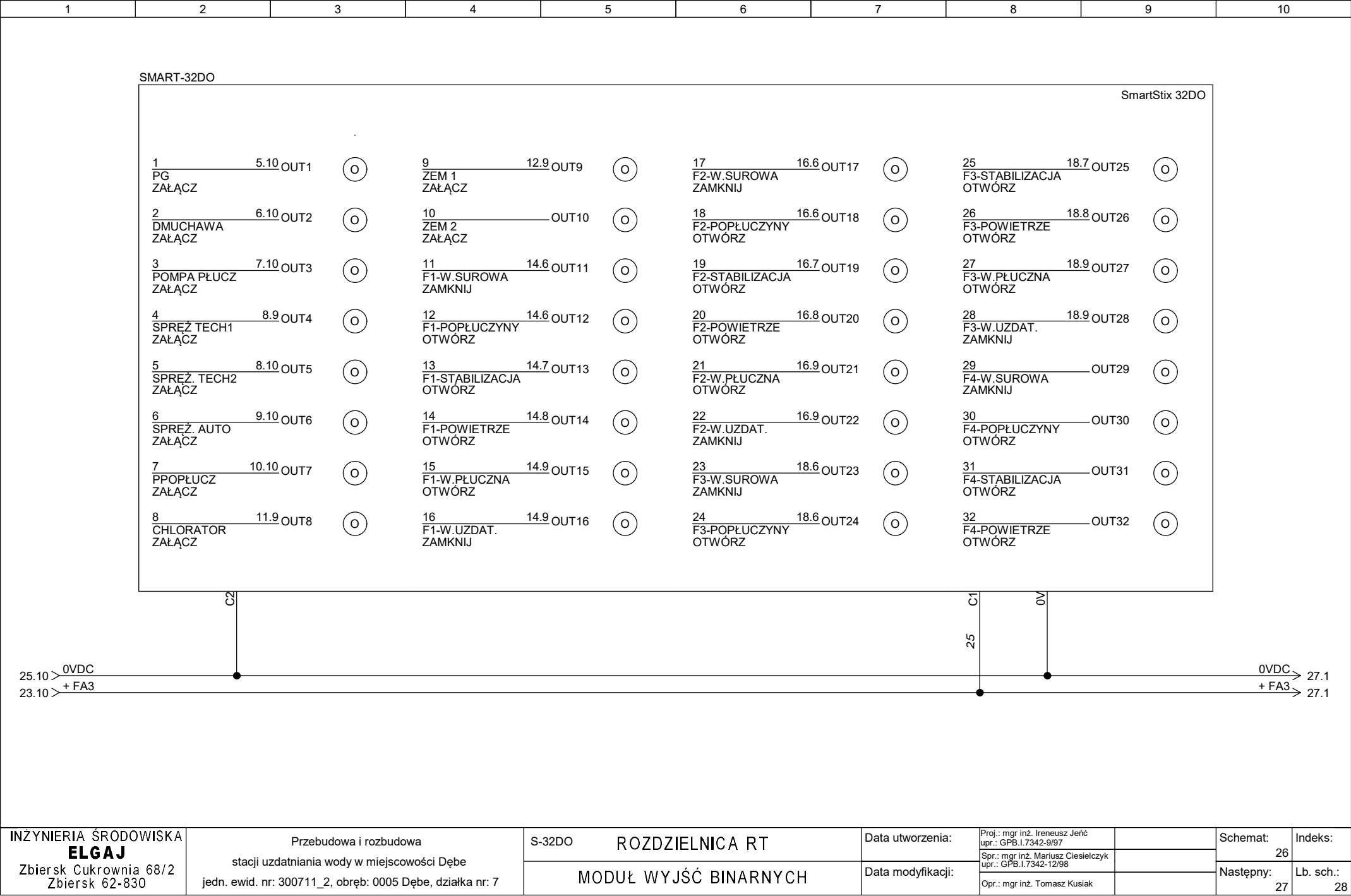


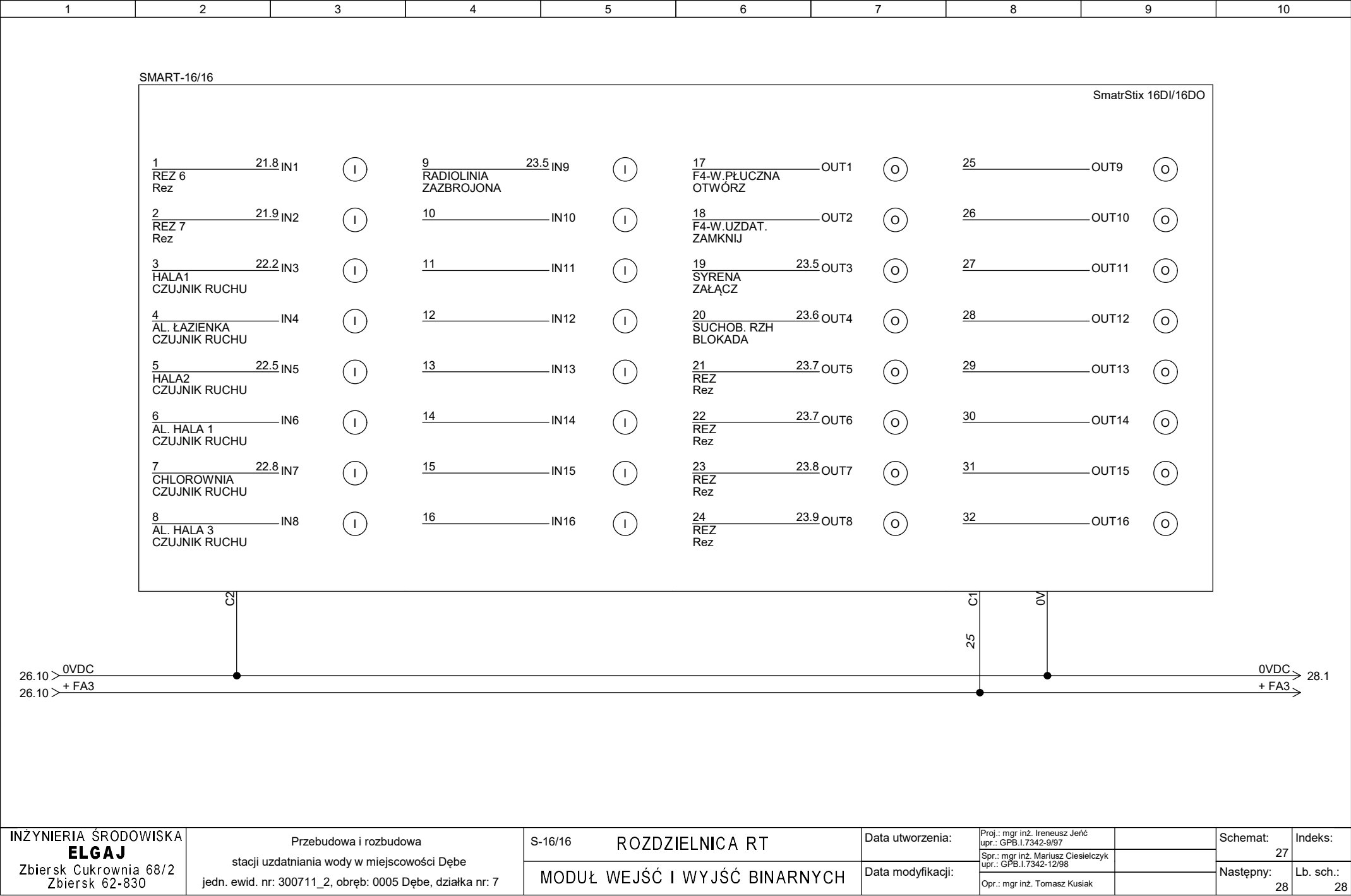
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	Czuj	ROZDZIELNICA RT	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.1.7342-9/97	Schemat: 22	Indeks:
			CZUJNIKI RUCHU	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.1.7342-12/98		Lb. sch.:
					Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak	Następny: 23	28



INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	Alarm	ROZDZIELNICA RT	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97	Schemat: 23	Indeks:
		ALARMY + WYJŚCIA BINARNE DO		Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		







INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
ELGAJ

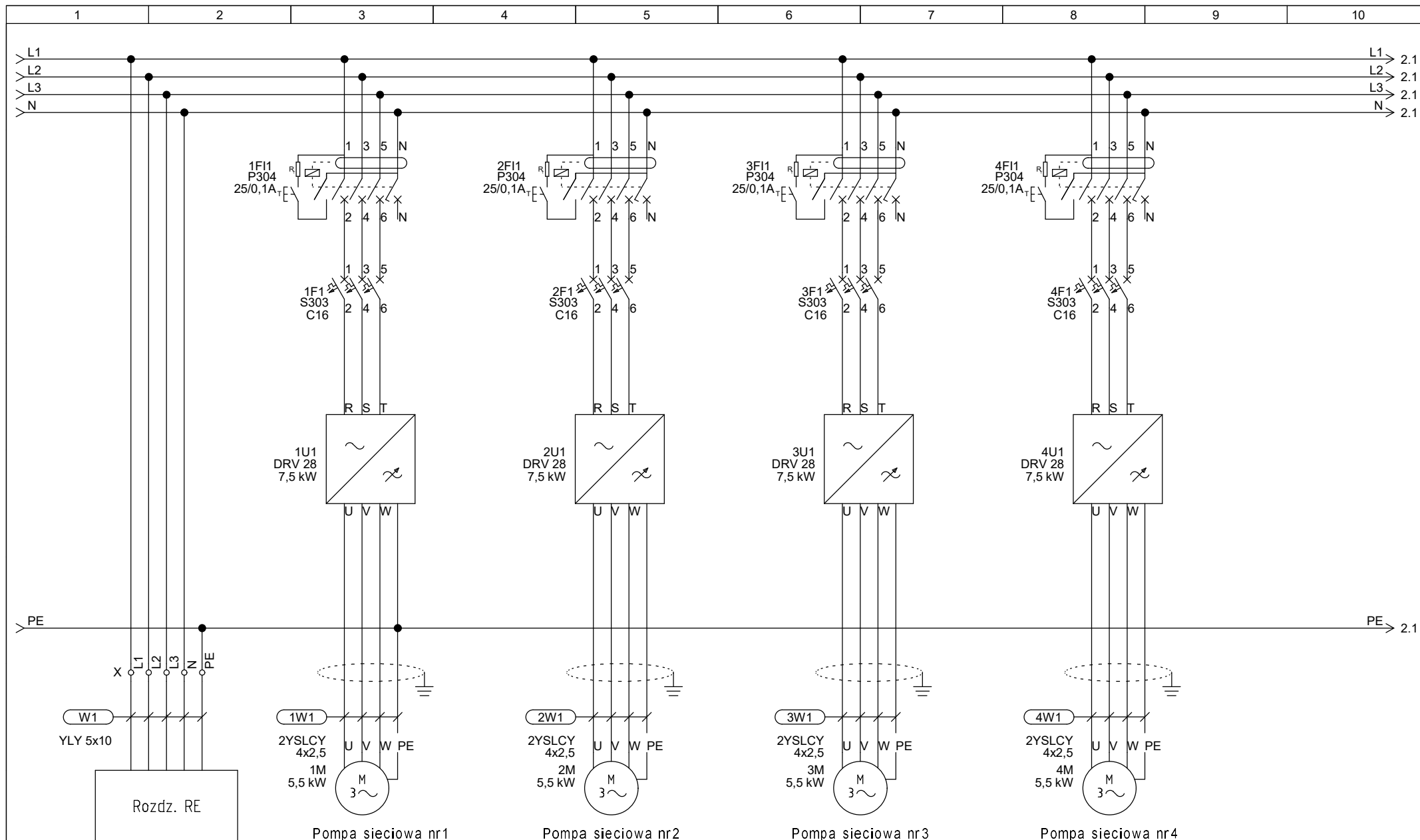
Zbiersk Cukrownia 68/2
Zbiersk 62-830

SCHEMATY ZASADNICZE

ROZDZIELNICA RZH

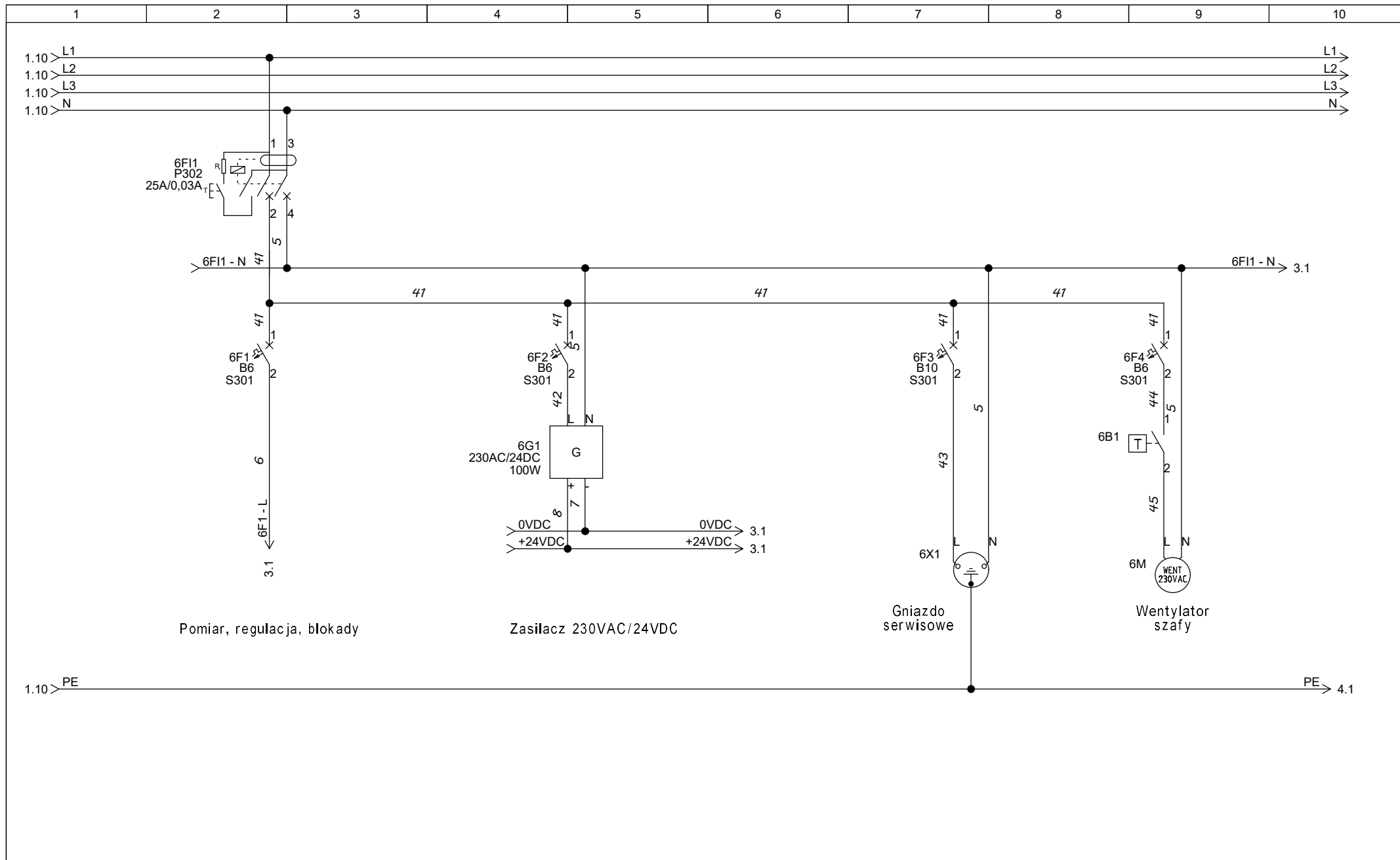
Przebudowa i rozbudowa
stacji uzdatniania wody w m. Dębe

ZESTAW POMP



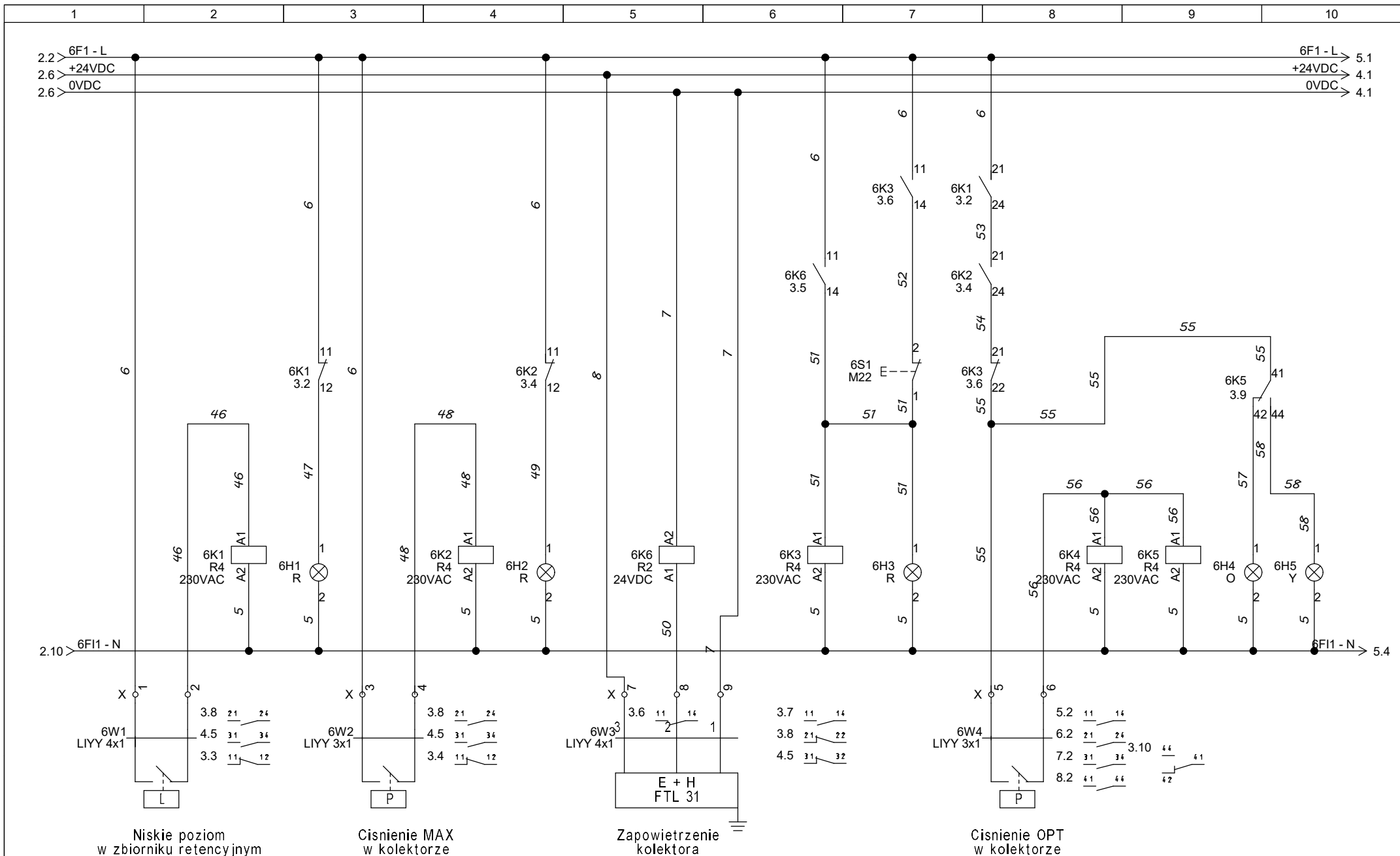
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	Sił	ROZDZIELNICA - RZH	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.1.7342-9/97	Schemat:	Indeks:
		OBWODY SIŁOWE	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.1.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak	Następnym:	1	Lb. sch.:

ZESTAW POMP



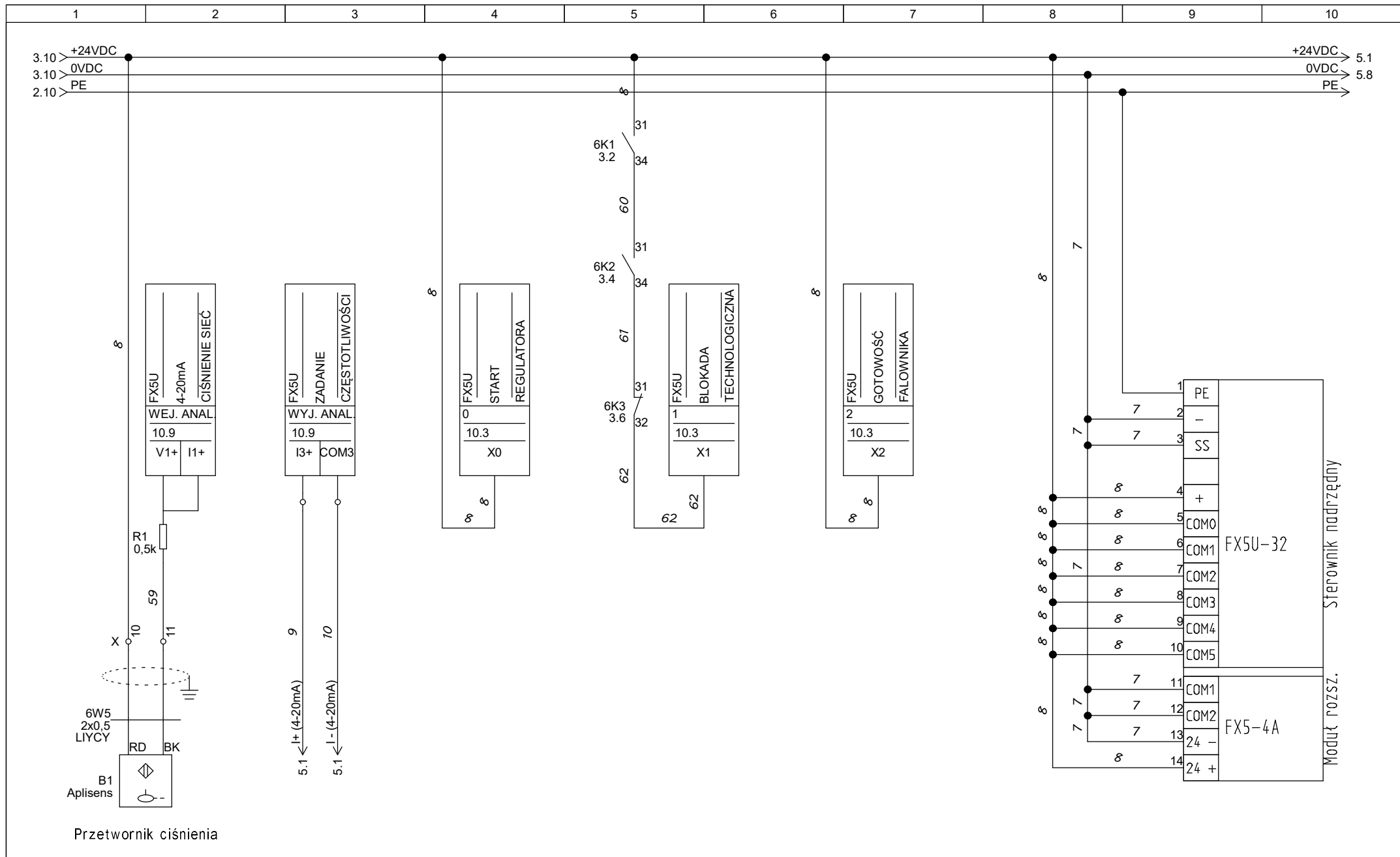
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	DC	ROZDZIELNICA - RZH	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.1.7342-9/97	Schemat: 2	Indeks:
			OBWODY ZASILANIA	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.1.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		
						Następny: 3	Lb. sch.: 9

ZESTAW POMP



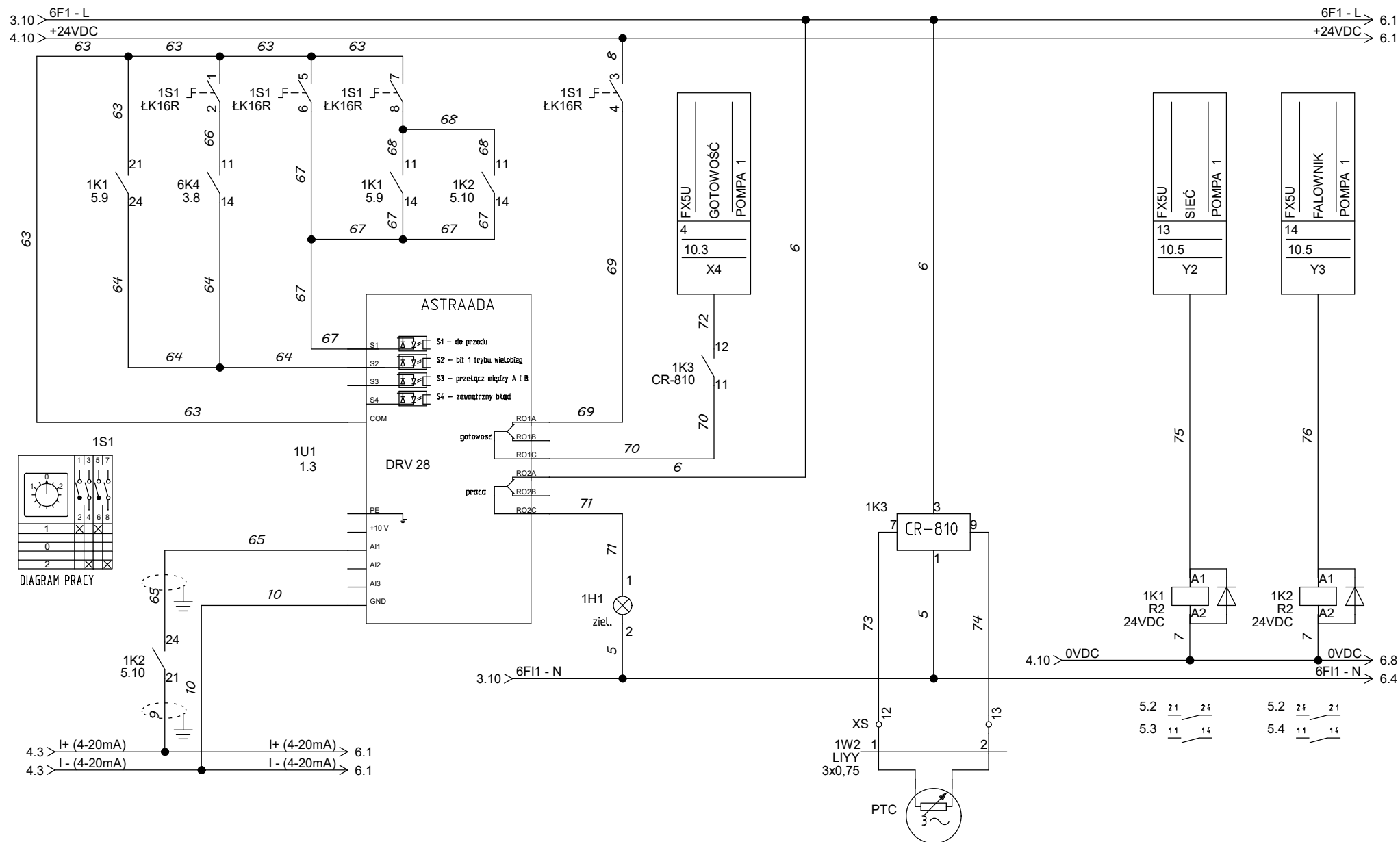
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	Zab	ROZDZIELNICA - RZH	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.1.7342-9/97	Schemat:	Indeks:	
		OBWODY STEROWANIA 230VAC			Data modyfikacji:			Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.1.7342-12/98
						Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		
4								9

ZESTAW POMP

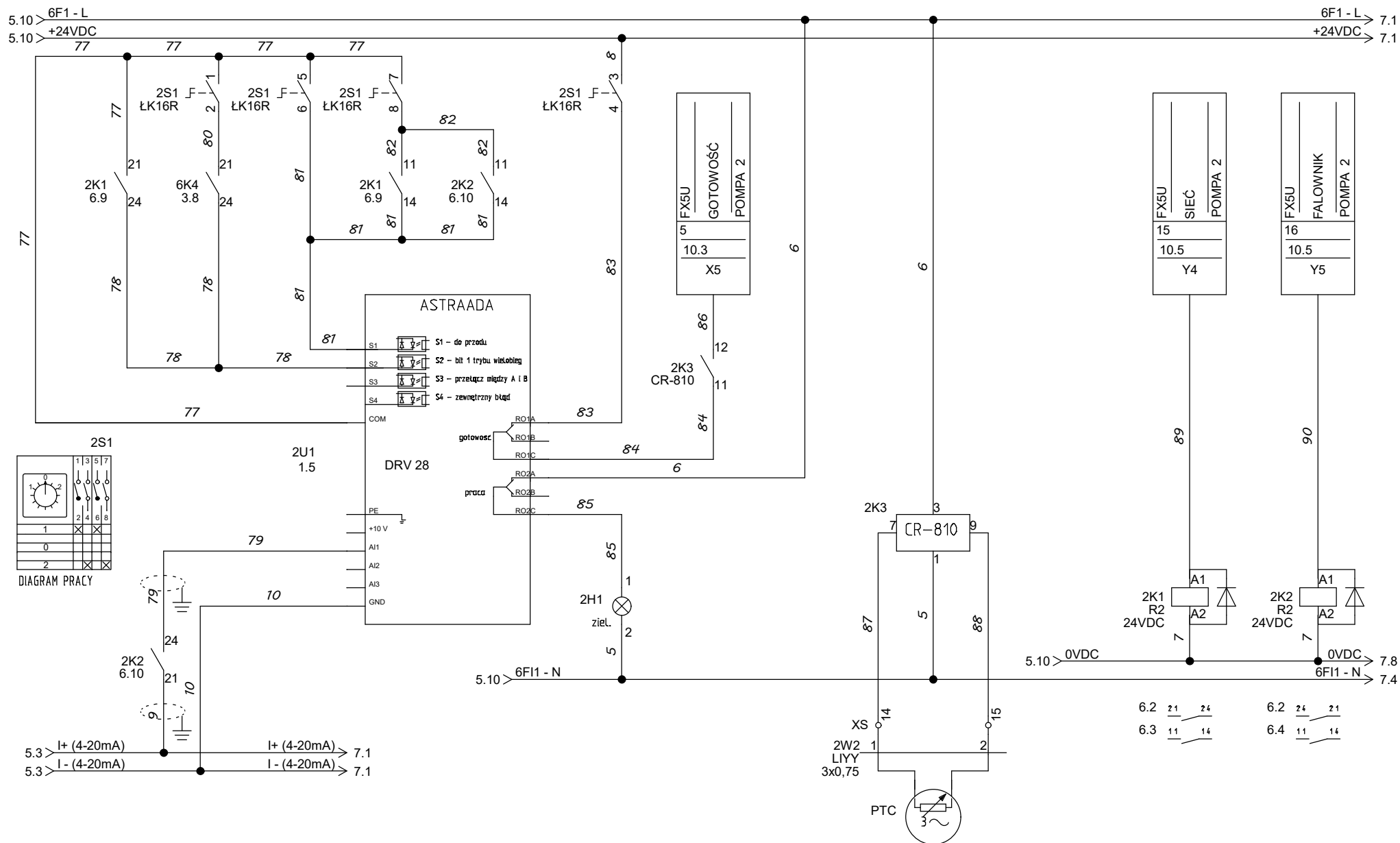


INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	DI	ROZDZIELNICA - RZH	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.1.7342-9/97	Schemat: 4	Indeks:
			STEROWNIK PLC	Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.1.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak		
						Następny: 5	Lb. sch.: 9

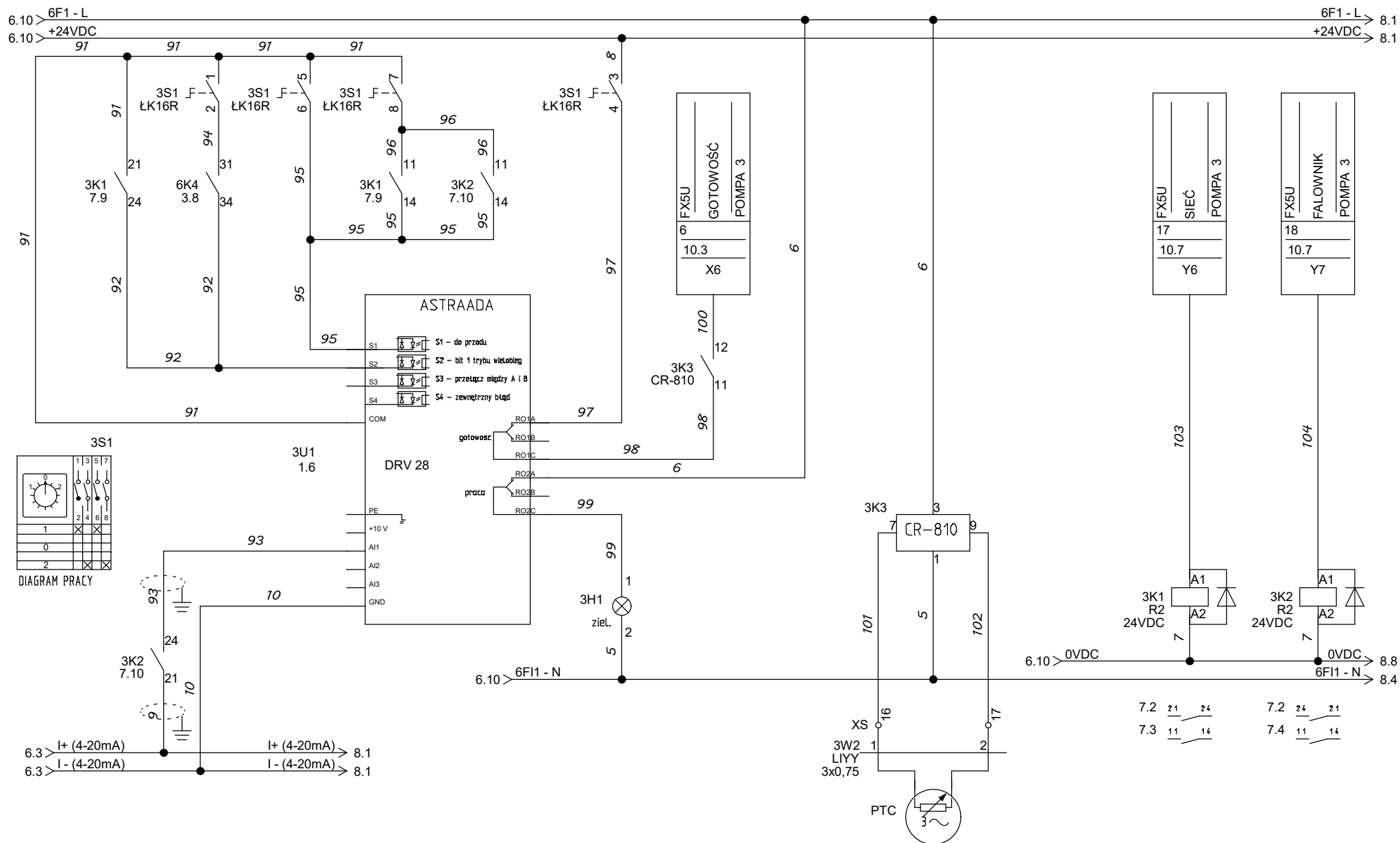
NESTAW PROP



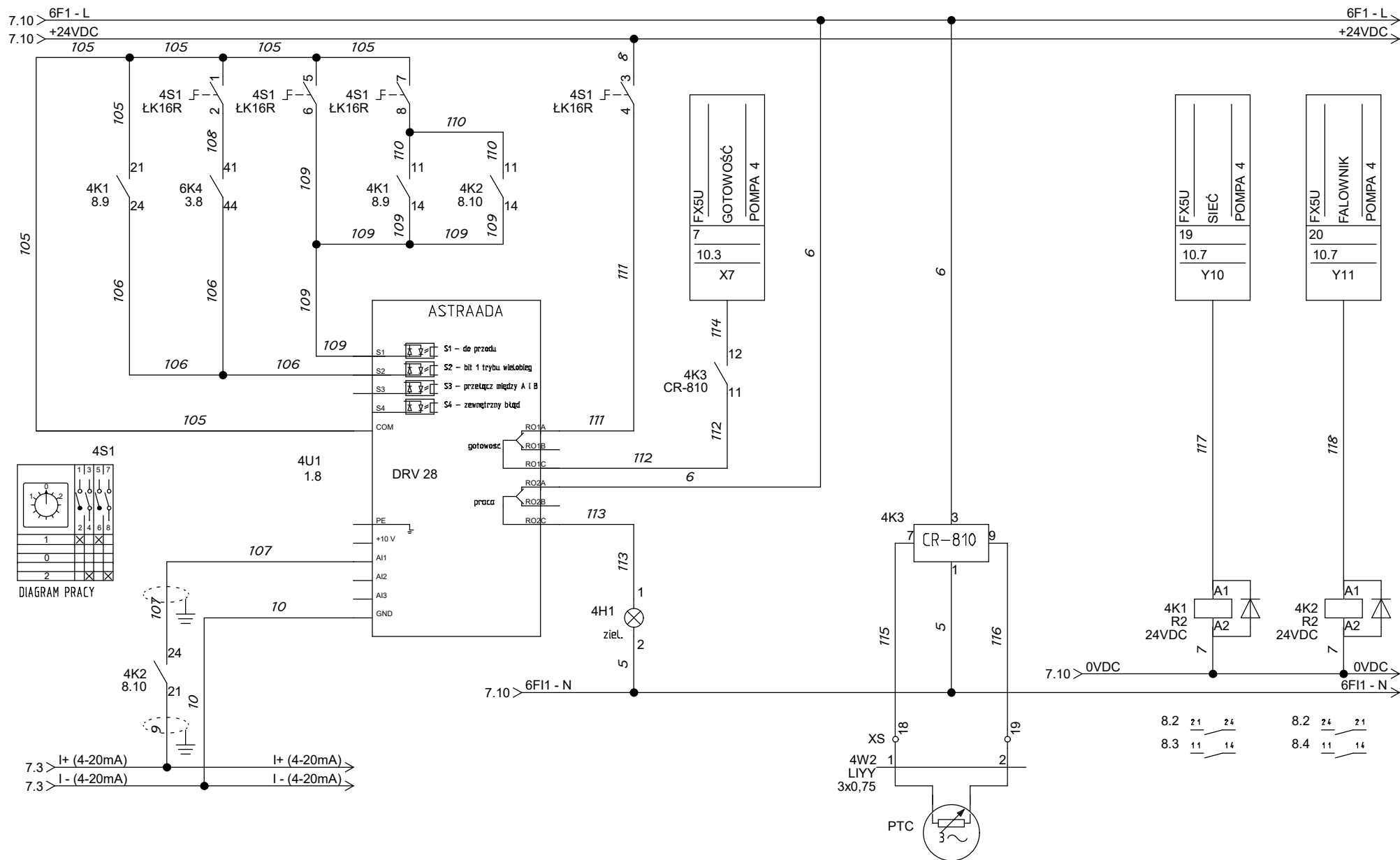
NESTAW PROP



NESTAW PROP



ZESTAW POMPA



INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
ELGAJ
 Zbiersk Cukrownia 68/2
 Zbiersk 62-830

Przebudowa i rozbudowa
 stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe
 jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7

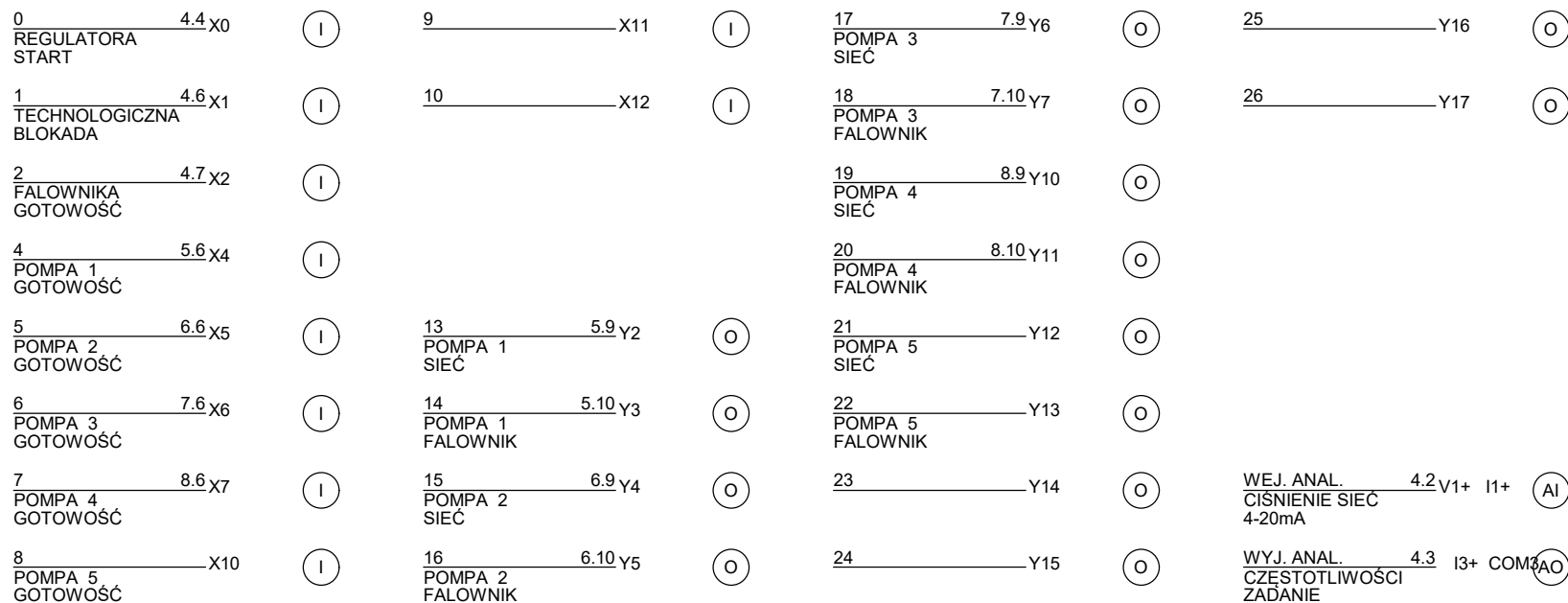
P4 ROZDZIELNICA - RZH
 Sterowanie - POMPA SIECIOWA 4

Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97	Schemat:	Indeks:
Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98	Następny:	Lb. sch.:
	Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak	10	9

ZESTAW POMP

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

FX5U



INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
ELGAJ
Zbiersk Cukrownia 68/2
Zbiersk 62-830

Przebudowa i rozbudowa
stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe
jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7

PLC ROZDZIELNICA - RZH

KARTA WEJŚĆ / WYJŚĆ

Data utworzenia:

Data modyfikacji:

Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć
upr.: GPB.I.7342-9/97
Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk
upr.: GPB.I.7342-12/98
Opr.: mgr inż. Tomasz Kusiak

Schemat:

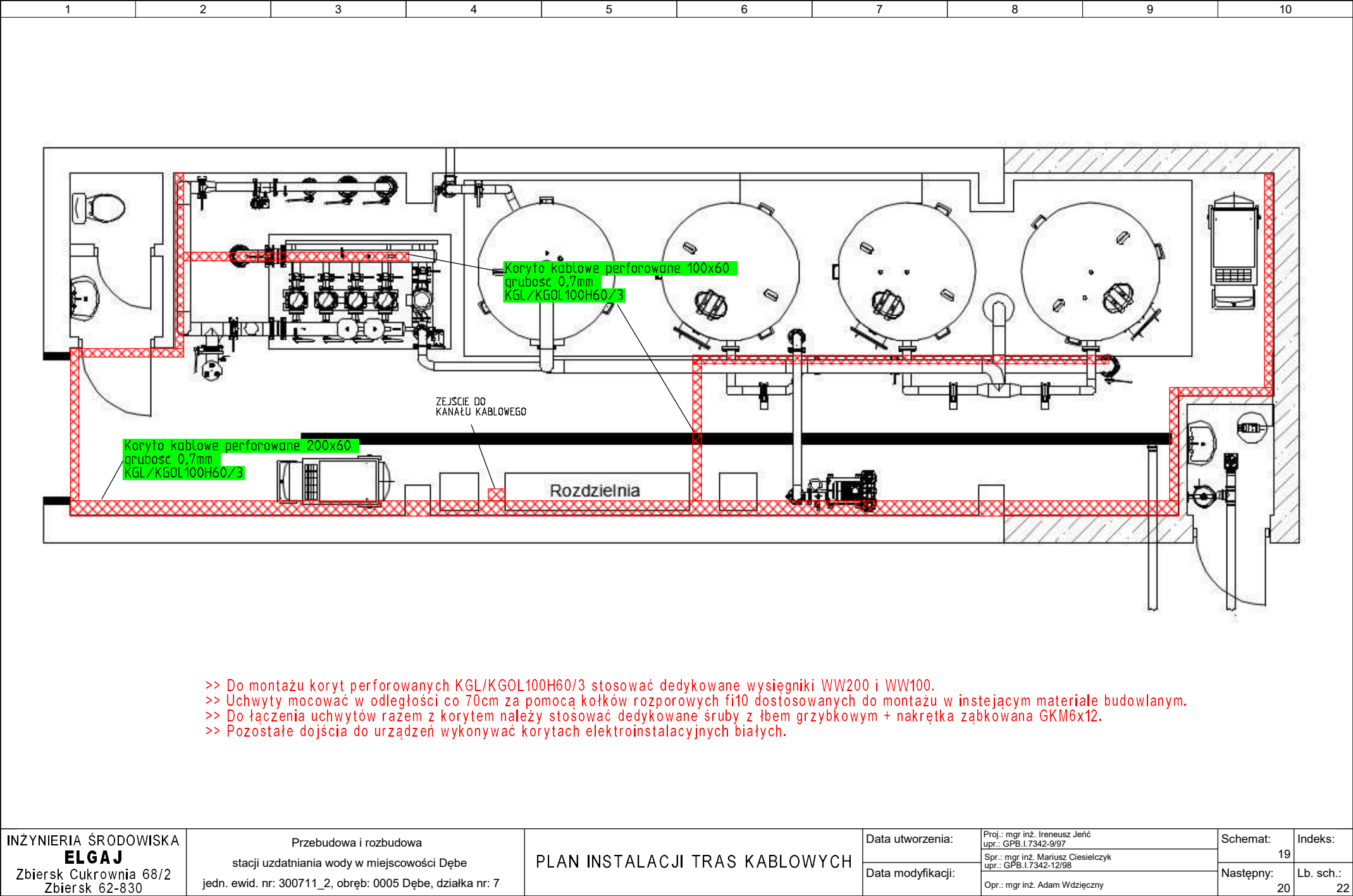
10

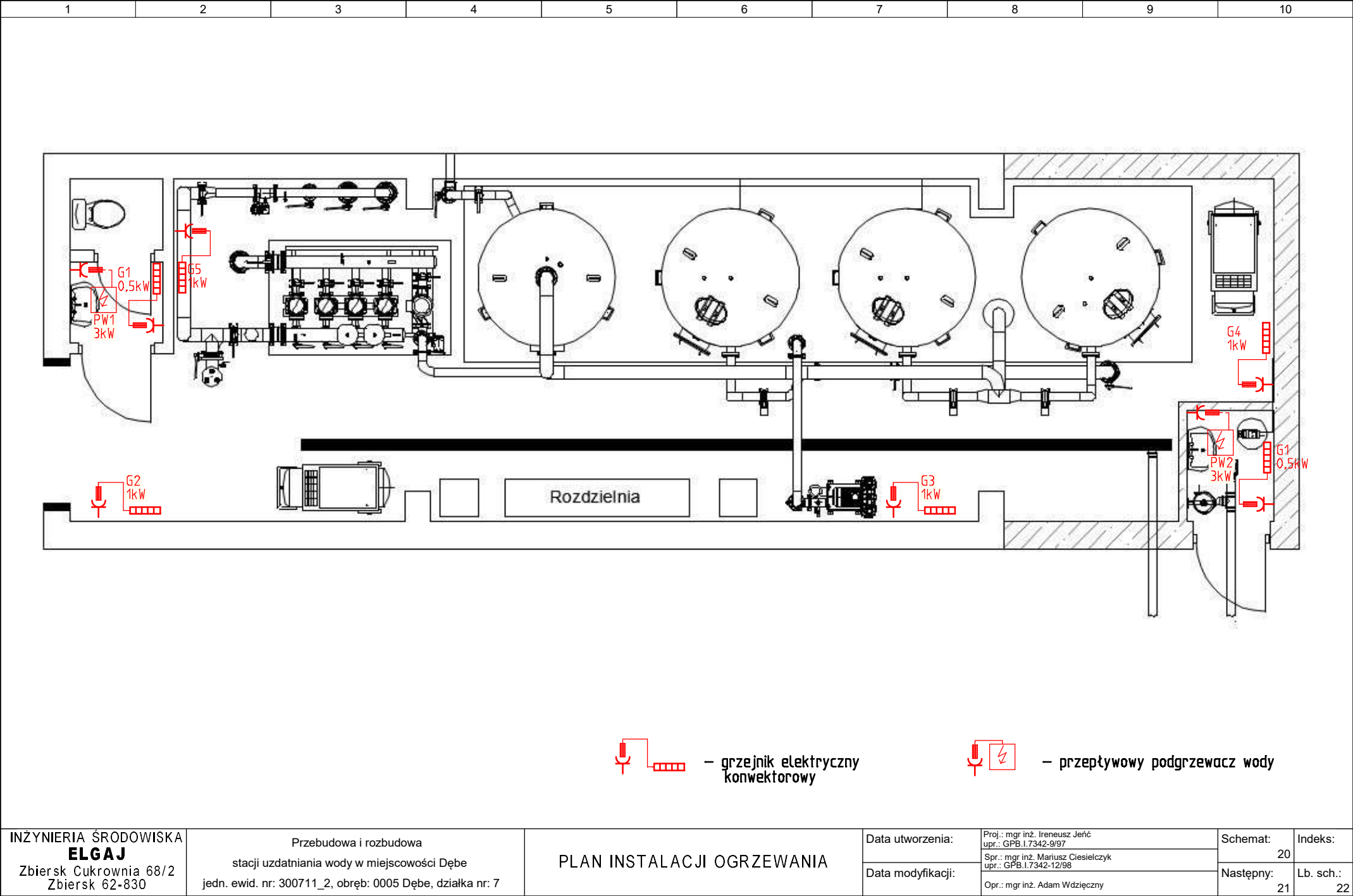
Następny:

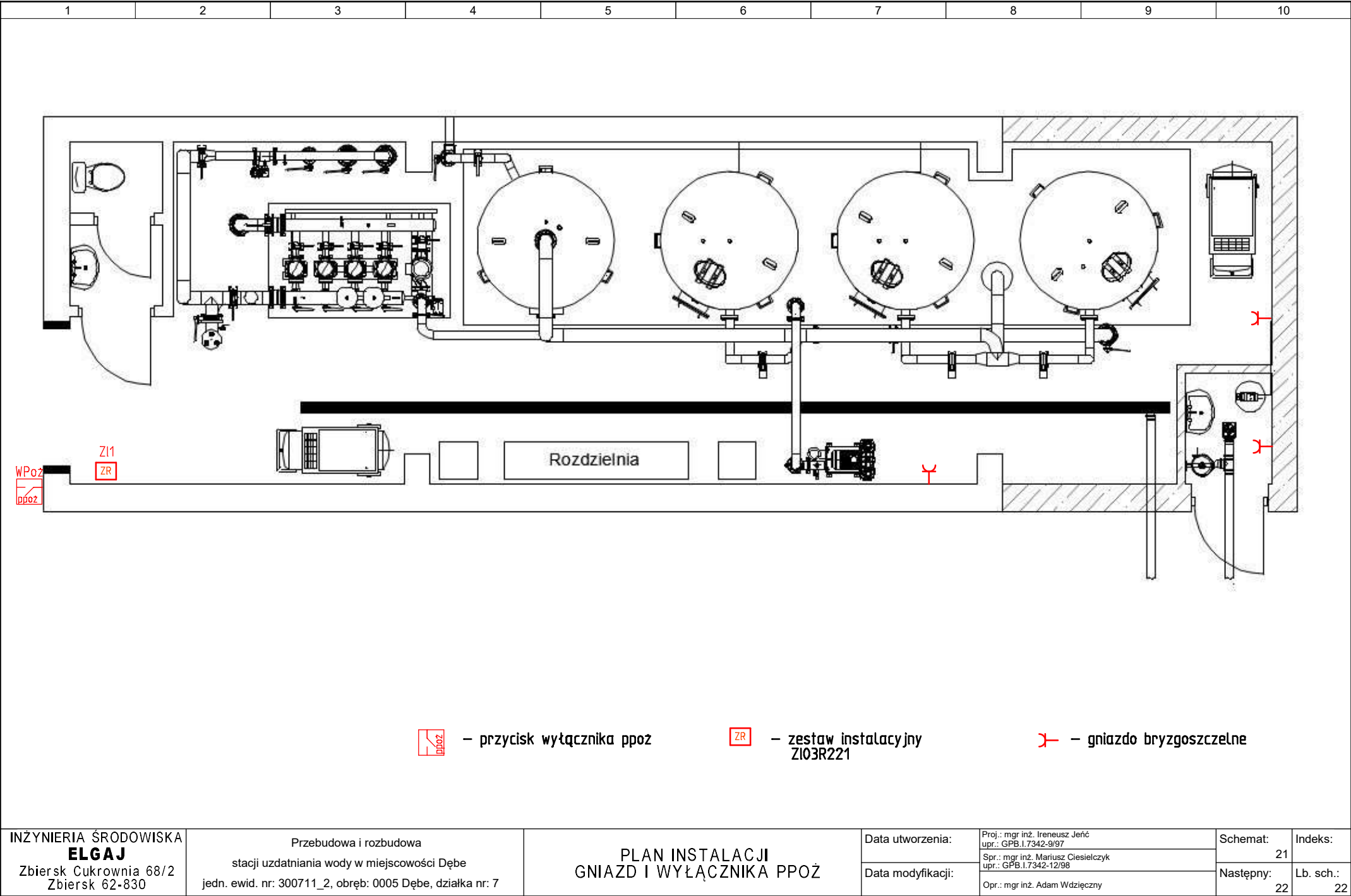
1

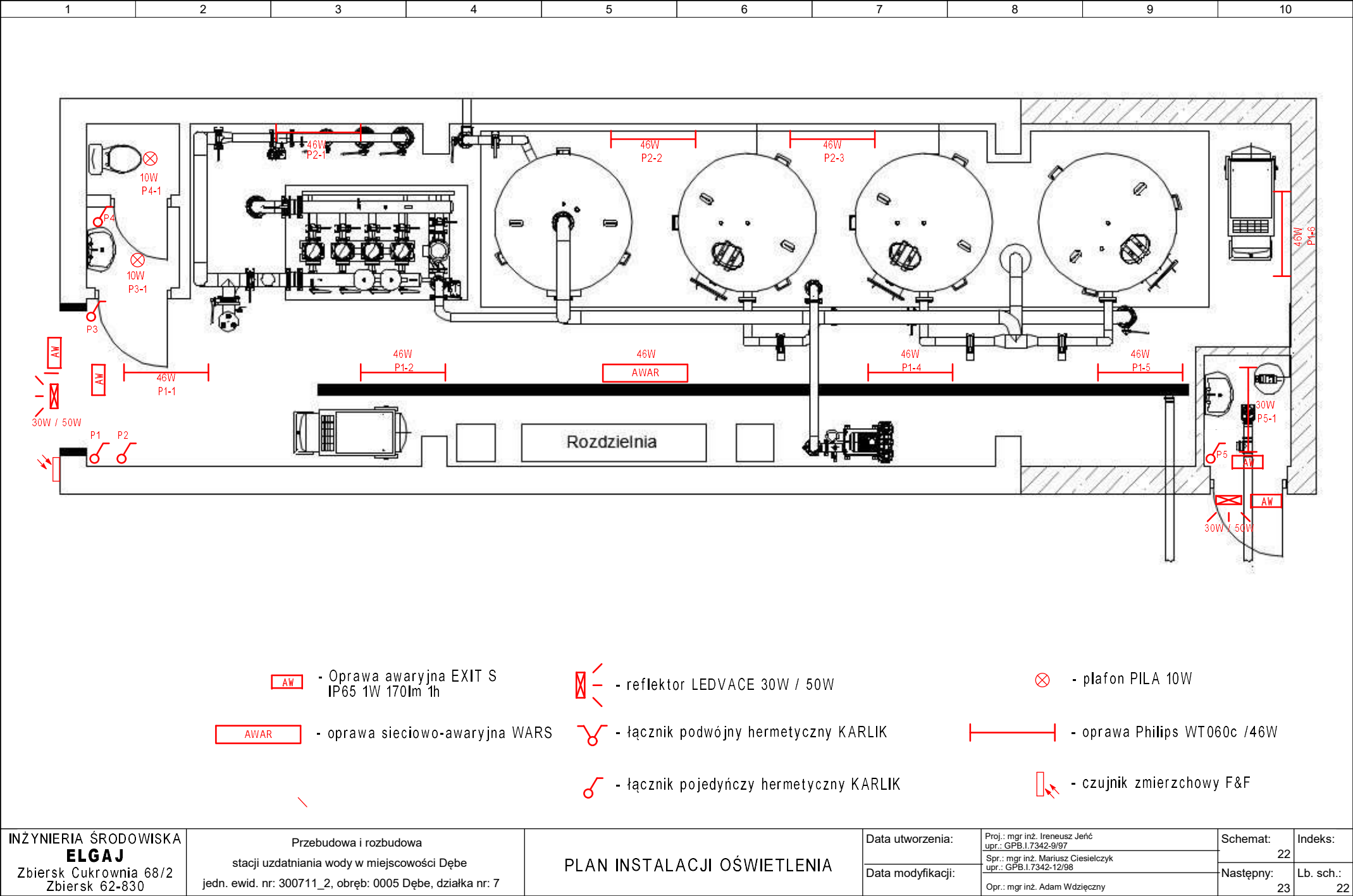
Indeks:

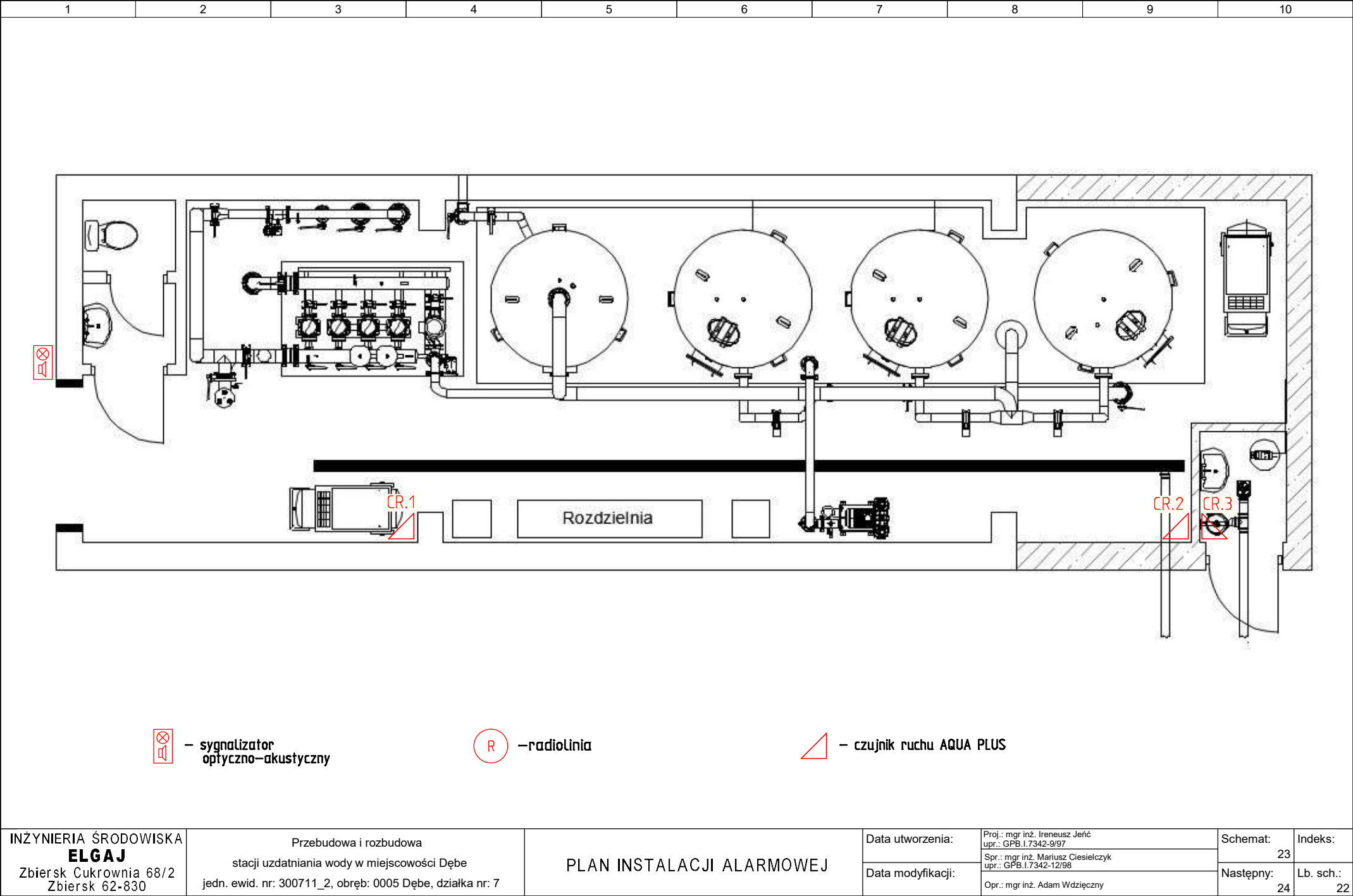
Lb. sch.: 9



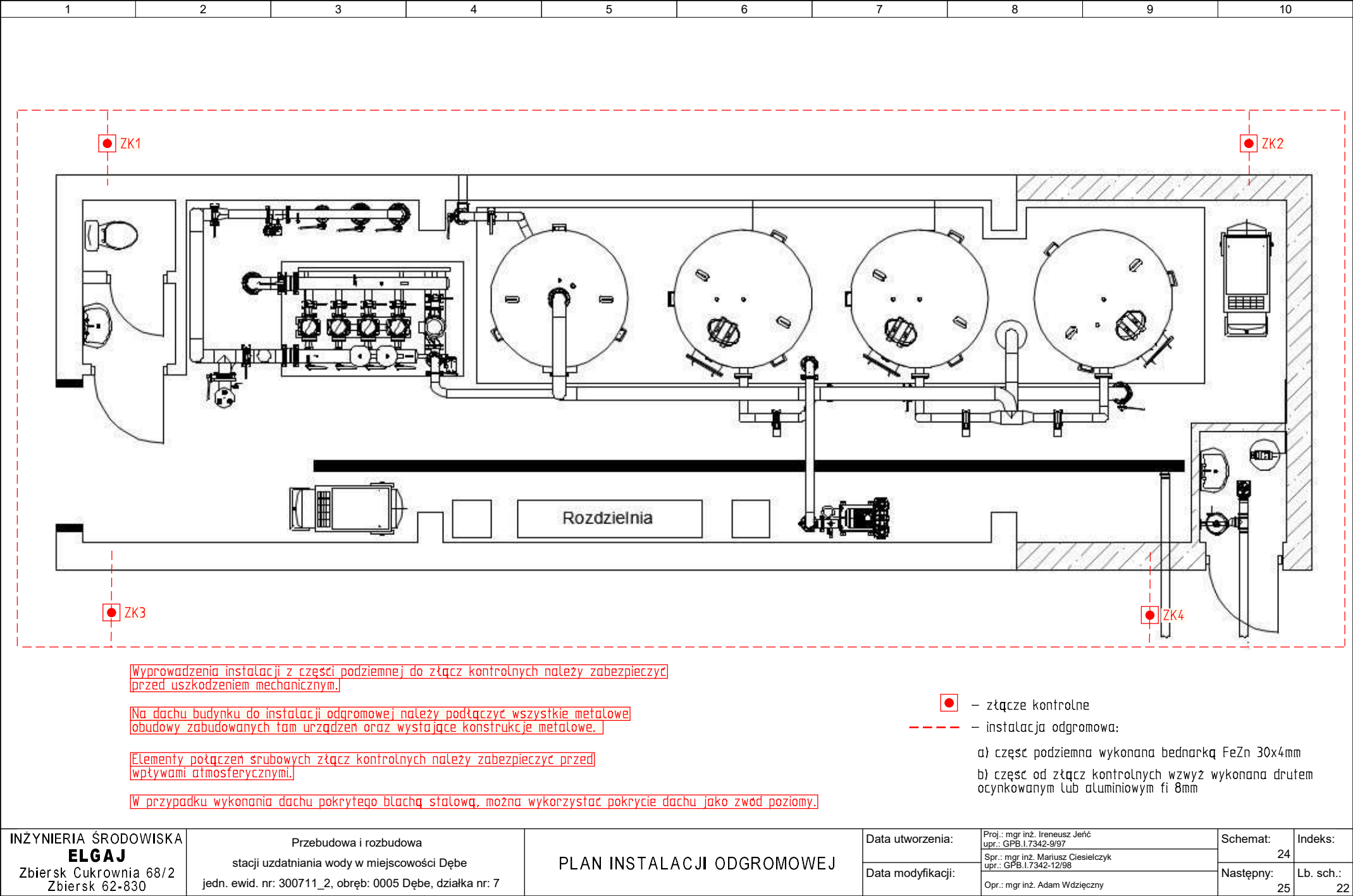


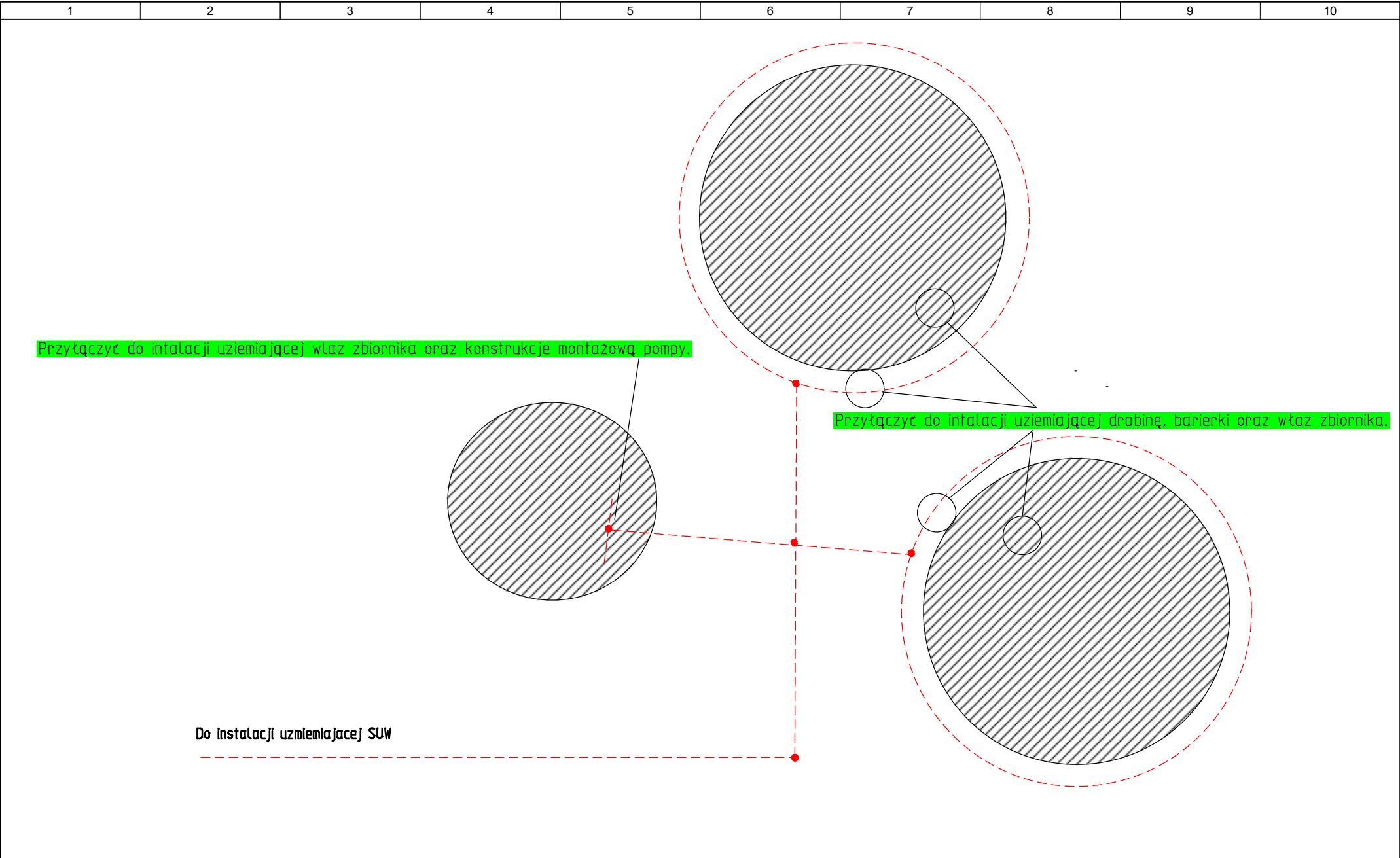






INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	PLAN INSTALACJI ALARMOWEJ	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97	Schemat:	Indeks:
			Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98 Opr.: mgr inż. Adam Wdzięczny	Następny:	Lb. sch.:
					23	22
					24	





INŻYNIERIA ŚRODOWISKA ELGAJ Zbiersk Cukrownia 68/2 Zbiersk 62-830	Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębe jedn. ewid. nr: 300711_2, obręb: 0005 Dębe, działka nr: 7	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE ZBIORNIKI	Data utworzenia:	Proj.: mgr inż. Ireneusz Jeńć upr.: GPB.I.7342-9/97	Schemat: 25	Indeks:
			Data modyfikacji:	Spr.: mgr inż. Mariusz Ciesielczyk upr.: GPB.I.7342-12/98		
				Opr.: mgr inż. Adam Wdzięczny	Następny:	Lb. sch.: 22