

projekt nr 006/03/2009

## PROJEKT WYKONAWCZY

STADIUM:	<b>Dokumentacja rozdzielniczy zasilajaco – sterującej dla układu nawiewno – wywiewnego N0.4</b>
BRANŻA:	<b>Elektryczna</b>
OBIEKT:	<b>KRz - WOMAK - Nowy Świat</b>
NR ZAMÓWIENIA:	<b>TZ/AR/61/08</b>
ZLECENIODAWCA:	<b>Zakład Urządzeń Chłodniczych i Klimatyzacyjnych „KLIMOR” Spółka z o.o. 81-035 Gdynia Ul. B. Krzywoustego 5</b>

Branża	Funkcja	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Elektryczna	Projektant	<i>Paweł Markowski</i>	2009-03-17	
Elektryczna	Kierownik pracowni	<i>inż. Piotr Szołonik</i>	2009-03-17	

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność inwestora i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia projektanta, z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.

## OŚWIADCZENIE

o zapewnieniu zgodności wyrobu budowlanego z dokumentacją i przepisami

1. Satchwell Polska Toruń sp. z o.o. ul. Olsztyńska 93/95 87-100 Toruń

Nazwa i adres wydającego oświadczenie

2. Rozdzielnica zasilająco sterująca N0.4, - Satchwell sp. z o.o.

Nazwa wyrobu budowlanego i miejsce jego wytworzenia

3. Oświadczam, że rozdzielnica zasilająca sterująca N0.4 dla układu wentylacyjno - grzewczego została wykonana zgodnie z Polską Normą na podzespołach posiadających znak B oraz CE i została wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, oraz tak zaprojektowana i wykonana, że zapewnia bezpieczeństwo pracy zgodnie z wymaganiami standardów Polskich, pod warunkiem zainstalowania i używania urządzenia zgodnie ze wskazówkami zawartymi w kartach katalogowych.

4. Na obiekt: KRz – WOMAK – Nowy Świat

Toruń, dnia 2009-03-17

-----  
miejsce i data wystawienia

-----  
podpis wydającego oświadczenie

## **Spis treści**

1. Podstawa opracowania .....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Wytyczne dla montażu zewnętrznego.....	3
4. Warunki i wytyczne BHP.....	3
5. Opis techniczny .....	4
5.1 Układ wentylacji .....	4
5.2 Zasilanie urządzeń technologicznych .....	4
5.3 Układ regulacji automatycznej .....	4
6. Rozdzielnica N0.4 .....	5
6.1 Zabezpieczenie silników wentylatorów .....	5
6.2 Zasilanie rozdzielnic N0.4 .....	5
6.3 Ochrona przed porażeniem – informacje ogólne .....	6
6.4 Uziemienie wyrównawcze .....	6
6.5 Opis funkcjonowania układu .....	6
6.5.1 Uruchamianie układu automatyki wentylacji. ....	6
6.5.2 Funkcje realizowane przez układ wentylacji. ....	7
6.5.3 Sygnalizacja .....	8
6.5.4 Blokada i stany awaryjne.....	8
7. Konserwacja armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej i regulacyjnej.....	10
8. Załączenie centrali - uwagi. ....	10

## **ZAŁĄCZNIKI**

- I Schemat elektryczny rozdzielnic N0.4**
- II Karty katalogowe i DTR urządzeń automatyki**
- III Deklaracje zgodności urządzeń automatyki**

## **1. Podstawa opracowania.**

Podstawę do wykonania projektu części elektrycznej i automatyki stanowią:

- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy
- wytyczne branży technologicznej.
- uzgodnienia branżowe

## **2. Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje: rozdzielnicę centrali, instalację elektryczną wraz ze sposobem montażu urządzeń, opis funkcji regulatorów, charakterystykę urządzeń regulacyjnych oraz schemat połączeń elektrycznych (zasilających i sygnałowych).

OPRACOWANIE NIE OBEJMUJE ZASILANIA DO PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY

## **3. Wytyczne dla montażu zewnętrznego.**

Podstawę lokalizacji czujników i elementów wykonawczych układu AKPiA stanowią schematy funkcjonalne układów instalacji wentylacji. Rozprowadzenie tras kablowych instalacji AKPiA prowadzić w korytkach kablowych podzielonych na wysoko napięciowe i sterownicze. Do połączeń elementów automatyki z listwami szafy stosować przewody wg. zestawienia przewodów. Całość prac realizować zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania Robót Budowlano-Montażowych”.

### **UWAGA !!!**

Wszystkie prace obiektowe należy prowadzić w uzgodnieniu z Przedstawicielem Inwestora.

## **4. Warunki i wytyczne BHP**

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano system (układ) uziemiania ; „TN-S” zgodnie z normą PN-IEC 60364 W systemie tym wszystkie części przewodzące dostępne instalacji muszą być podłączone do uziemionego punktu zasilania przy pomocy przewodu ochronnego PE . Przewód ochronny PE winien mieć izolację koloru żółto-zielonego, a przewód neutralny N izolację koloru niebieskiego. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej musi zostać potwierdzona pomiarami przed załączeniem zasilania.

## **5. Opis techniczny**

### **5.1 Układ wentylacji**

Zadaniem układu automatycznego sterowania jest:

- utrzymanie właściwej temperatury powietrza nawiewanego,
- zapewnienie nawiewu świeżego powietrza w godzinach pracy,
- sygnalizowanie niewłaściwej pracy układu, sygnalizowanie stanów alarmowych,

Elementy układu automatycznego sterowania:

- Regulator
- Czujniki temperatury
- Siłowniki przepustnic powietrza
- Siłownik zaworu
- Presostaty różnicy ciśnień
- Szafa zasilająco-sterująca
- Okablowanie

### **5.2 Zasilanie urządzeń technologicznych**

Odbiornikami technologicznymi są urządzenia instalacji, wentylacji. Rozmieszczenie urządzeń na centrali zostało określone w projekcie instalacyjnym (schematy technologiczne układów) . W rozdzielnicy znajdują się obwody zasilania urządzeń instalacji wentylacji, elementy układu sterowania pracą instalacji oraz układy automatycznej regulacji temperatury.

### **5.3 Układ regulacji automatycznej**

Do sterowania i kontroli, nadzoru i sygnalizacji stanów pracy, awarii instalacji nawiewno-wywiewnej zastosowano sterowniki **MN650** firmy **TAC**. Sterownik zamontowany w rozdzielnicy zasilająco – sterującej N0.4 utrzymuje żądane parametry powietrza zgodnie z zadanymi na sterowniku wartościami.

## **6. Rozdzielnica N0.4**

Rozdzielnica została wykonana dla potrzeb centrali wentylacyjnej N0.4. Obudowa rozdzielnic została zaprojektowana w wykonaniu zewnętrznym jako stojąca o wymiarach 2000x1200x400. Rozdzielnica pracuje na napięcie 400VAC w układzie pięcioprzewodowym L1, L2, L3, N, PE. Dla potrzeb zastosowanych układów elektronicznych zastosowane jest napięcie 24V 50Hz otrzymywane z wewnętrznego transformatora.

### **6.1 Zabezpieczenie silników wentylatorów**

Silniki wentylatorów centrali i wymiennika obrotowego sterowane są przemiennikami częstotliwości, które wyposażone są w elektroniczną kontrolę stanów awaryjnych zasilanych silników, co jest wystarczającą ochroną przed uszkodzeniem silnika. W razie wystąpienia jakichkolwiek zakłóceń lub przeciążeń, silnik zostaje wyłączony, a na panelu sterowania przemiennika wyświetlany jest kod awarii. Każdy wentylator napędzany jest osobnym silnikiem a każdy silnik sterowany jest indywidualnie przemiennikiem częstotliwości. Awaria któregośkolwiek silnika powoduje wyłączenie pracy centrali. Użyte wyłączniki nadprądowe na zasilaniu przemienników służą jako zabezpieczenia pomocnicze i służą również jako wyłączniki serwisowe.

Do zabezpieczenia sprężarek układu pompy ciepła służą wyłączniki nadprądowe firmy Schneider, które zabezpieczają sprężarki przed zwarciami. Dodatkowo sprężarki zabezpieczone są od przeciążeń wyłącznikami termicznymi firmy Schneider.

W układzie wentylacji znajdują się nagrzewnice elektryczne. Nagrzewnice zabezpieczone zostały od zwarć wyłącznikami nadprądowymi firmy Schneider.

### **6.2 Zasilanie rozdzielnic N0.4**

Rozdzielnica N0.4 zasilana będzie z rozdzielnic zasilającej wyposażonej w zabezpieczenie zwarciove, wyłącznik różnicowoprądowy i ochronnik p-przepięciowy (nie objęte niniejszym opracowaniem). Dobór zabezpieczeń w rozdzielnic z której zasilana będzie projektowana rozdzielnica automatyki oraz dobór kabla zasilającego - projekt techniczny instalacji elektrycznych.

Dla zasilania rozdzielnic należy zabezpieczyć dostawę energii elektrycznej o następujących parametrach:

-Moc zapotrzebowana	- <b>173kW</b>
-Napięcie	- <b>400V</b>
-Współczynnik jednoczesności	- <b>1.0</b>
-Układ sieci	- <b>TN-S</b>

### **6.3 Ochrona przed porażeniem – informacje ogólne**

Zgodnie z normą PN-IEC 60364 ochronę przeciwporażeniową należy zrealizować przez samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania. Układ zasilania rozdzielnic jest układem typu TN-S. Przewód neutralny N i ochronny PE są rozdzielone. Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji. Wymagania dotyczące czasu odłączenia są spełnione gdy:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

gdzie :

$Z_s$  - impedancja pętli zwarcia

$I_a$  - wartość prądu w amperach, zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie nie przekraczającym 5 sek dla Włz, dla pozostałych odbiorów 0,4 sek

$U_0$  - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym, a ziemią [V]

Metalowe obudowy opraw oświetleniowych, bolce ochronne gniazd wtykowych itp. powinny być połączone z przewodem PE. Przekrój przewodu ochronnego zgodny z PN. Wszystkie metalowe części, które mogą się znaleźć pod napięciem powinny być podłączone do systemu połączeń wyrównawczych.

### **6.4 Uziemienie wyrównawcze**

Uziemienie urządzeń wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z polską normą PN-92/E-05009. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć obudowy wszystkich urządzeń oraz obudowę szaf automatyki **N0.4**.

### **6.5. Opis funkcjonowania układu**

#### **6.5.1 Uruchamianie układu automatyki wentylacji.**

Opis działania układu należy rozpatrywać na podstawie schematu technologicznego układu rys. **E-1, E-2**.

Przed załączeniem układu należy załączyć zasilanie wyłącznikiem głównym rozdzielnic, jak również wszystkie zabezpieczenia obwodów w rozdzielnic.

Załączenie układu odbywa się za pomocą przełącznika **14S3** - „START UKŁADU”. Zamontowany jest on na elewacji rozdzielnic.

Ustawienie przełącznika w pozycji 1 powoduje natychmiastowe uruchomienie centrali do pracy. Załączenie układu powoduje uruchomienie wentylatorów centrali i otwarcie przepustnic powietrza. Stan pracy lub awarii wentylatorów sygnalizowany jest lampkami sygnalizacyjnymi umieszczonymi wewnątrz rozdzielnic.

Na nawiewie i wywiewie znajdują się po 2 silniki. Podczas normalnego trybu pracy pracują one równocześnie. W razie potrzeby jeden z silników nawiewnych lub wywiewnych można wyłączyć. Do tego celu służy przełącznik **14S1** dla nawiewu (odpowiednio **14S2** dla wywiewu) posiada on 3 położenia:

- „0” – Praca obu wentylatorów nawiewnych (odpowiednio wywiewnych)
- „1” – Praca pierwszego wentylatora nawiewnego (odpowiednio wywiewnego)
- „2” – Praca drugiego wentylatora nawiewnego (odpowiednio wywiewnego)

Filtry centrali wyposażono w presostaty różnicy ciśnień, które sygnalizują stan zabrudzenia filtra. Stan ten sygnalizowany jest zaświeceniem odpowiedniej lampki koloru żółtego.

### **6.5.2 Funkcje realizowane przez układ wentylacji**

Według założeń układ umożliwia realizację przedstawionych funkcji:

1. Temperatura pomieszczenia mierzona jest czujnikiem temperatury **1T3** umieszczonym na kanale wywiewnym. Steruje on po przez sterownik pracą nagrzewnicy i agregatu chłodniczego.
2. Czujnik temperatury nawiewu **1T2** po przez sterownik ogranicza maksymalną i minimalną temperaturę powietrza nawiewanego przy nagłych zmianach obciążenia cieplnego.
3. Temperatura zewnętrzna mierzona jest za pomocą czujnika temperatury zewnętrznej **1T1**.
4. Termostat przeciwwzamrozeniowy **1Tz1** przy zbyt wysokiej temperaturze powietrza za nagrzewnicą powoduje wyłączenie nagrzewnicy elektrycznej oraz zasygnalizowanie stanu awaryjnego.
5. Presostat wentylatora w przypadku braku sprężu powoduje zamknięcie przepustnic i zasygnalizowanie stanu awaryjnego.
6. Przetwornik ciśnienia **1PW3** zamontowany na wymienniku obrotowym zabezpiecza wymiennik obrotowy przed szronieniem. W przypadku, gdy presostaty wykryje przekroczenie nastawionej różnicy ciśnienia przed i za wymiennikiem sygnalizuje zasronienie wymiennika obrotowego, a poprzez sterownik powoduje zmniejszenie odzysku ciepła poprzez zmniejszenie prędkości obrotowej wymiennika.
7. Przetwornik ciśnienia **2P9**, mierzy ciśnienie cieczy pomiędzy parownikiem a skraplaczem. Steruje on poprzez sterownik otwarciem dodatkowej przepustnicy **1P5**, dzięki czemu zostaje zwiększona ilość powietrza przepływającego przez skraplacz/parownik.
8. Czujnik prędkości powietrza **1PP1** steruje poprzez regulator wydajnością wentylatorów wywiewnych przez co utrzymując stałą prędkość powietrza wywiewanego z pomieszczenia.
9. Termostaty **2Tz1, 2Tz2, 2Tz3, 2Tz4** zabezpieczają sprężarki przed zbyt wysoką temperaturą sprężania. Zadziałanie termostatu powoduje wyłączenie odpowiedniej sprężarki i zasygnalizowanie stanu awaryjnego.
10. Presostaty niskiego ciśnienia **2P1, 2P2, 2P3, 2P4** zabezpieczają sprężarki przed brakiem czynnika sprężanego.
11. Presostaty niskiego i wysokiego ciśnienia **2P5, 2P6** zabezpieczają odpowiednie sprężarki przed wysokim i niskim ciśnieniem sprężania. Presostaty wyłączają odpowiadające im zespoły sprężarek.
12. Elektroniczne regulatory poziomu oleju odpowiadają za utrzymanie odpowiedniej ilości oleju w instalacji. W przypadku braku oleju wyłączają odpowiednie sprężarki.



Odczyt i nastawy parametrów umożliwia panel operatorski **MN50-TSP-NCP** firmy **TAC** zamontowany na tablicy sterowniczej wspólnej dla układów N0.1, N0.2, N0.3, N0.4, N01.1, N01.3, N01.4 i NB.

### **6.5.3 Sygnalizacja**

Wszystkie stany pracy i awarii układu sygnalizowane są lampkami sygnalizacyjnymi umieszczonymi wewnątrz rozdzielnicy.

Wyprowadzone są następujące sygnały pracy i awarii układu:

- 1 – stany pracy lub awarii wentylatorów
- 2 – alarmy zabrudzenia dla poszczególnych filtrów
- 3 – zagrożenie nagrzewnicy
- 4 – stany pracy lub awarii poszczególnych sprężarek
- 5 – informacja o rodzaju awarii pompy ciepła

Dodatkowo stany pracy i awarii układu sygnalizowane są na tablicy sterującej.

Wyprowadzone są następujące sygnały pracy i awarii układu:

- 1 – stany pracy lub awarii układu wentylacji
- 2 – stany pracy lub awarii pompy ciepła

### **6.5.4 Blokada i stany awaryjne**

- **Awaria wentylatora.**

Alarm wyłącza cały układ. Należy wyłączyć układ przełącznikiem **14S3**, usunąć przyczynę awarii i ponownie załączyć centralę do pracy. W przypadku niemożliwości uruchomienia układu wezwać serwis.

- **Alarm zabrudzenia filtrów.**

Pojawia się wówczas, gdy presostat różnicowy filtra wykryje różnicę ciśnienia większą niż wartość zadana. Oznacza to zabrudzenie filtra konieczność wymiany filtra. Alarm nie powoduje przerwania pracy systemu. Filtry należy wymieniać w chwili pojawienia się sygnalizacji optycznej, zbyt długa zwłoka, może doprowadzić do poważnych uszkodzeń centrali. Zabrania się czyszczenia lub prania filtrów.

- **Zagrożenie nagrzewnicy.**

Alarm wyłącza nagrzewnicę elektryczną, ale nie powoduje wyłączenia centrali. Należy wyłączyć układ przełącznikiem **14S3**, usunąć przyczynę awarii i ponownie załączyć centralę do pracy. Sygnał zagrożenia nagrzewnicy zrealizowany jest na układach z blokadą awarii. Dlatego aby ponownie uruchomić centralę należy przed jej załączeniem zresetować układ blokady przyciskiem **10S3** „KASOWANIE AWARII” umieszczonym wewnątrz rozdzielnicy. W przypadku niemożliwości uruchomienia układu wezwać serwis.

- **Awaria jednej sprężarki**

Pojawia się wówczas, gdy zadziała jedno z zabezpieczeń sprężarki (termostat końca sprężania, niskie ciśnienie, niskie ciśnienie sprężania, wysokie ciśnienie sprężania, niski poziom oleju, zabezpieczenie termiczne sprężarki). Należy zidentyfikować typ zagrożenia na podstawie stanu dodatkowej sygnalizacji zbiorczej poszczególnych typów zagrożeń.

- **Termostat końca sprężania**

Informacja o przekroczeniu dozwolonej temperatury sprężania. Po ostygnięciu sprężarki układ samoczynnie się załącza. W przypadku częstego występowania zagrożenia należy wyłączyć układ przełącznikiem **14S3**, usunąć przyczynę awarii i ponownie załączyć układ.

- **Awaria niskie ciśnienie**

Pojawia się wówczas, gdy zadziała presostat zamontowany na kolektorze ssawnym. Powoduje zatrzymanie odpowiadającego mu zespołowi dwóch sprężarek. Po ustaniu awarii układ wraca do normalnego trybu pracy. W przypadku powtarzającego się zagrożenia należy wyłączyć układ przełącznikiem **14S3**, usunąć przyczynę awarii i ponownie załączyć układ.

- **Awaria niskie ciśnienie sprężania**

Wyłącza odpowiednią sprężarkę. Po ustaniu zagrożenia układ samoczynnie się załącza. W przypadku powtarzającego się zagrożenia należy wyłączyć układ przełącznikiem **14S3**, usunąć przyczynę awarii i ponownie załączyć układ.

- **Awaria wysokie ciśnienie sprężania**

Wyłącza odpowiadający zespół dwóch sprężarek. Należy zidentyfikować presostat, który zadziałał. Presostat wysokiego ciśnienia posiada wbudowaną blokadę awarii. W związku z tym należy wyłączyć układ przełącznikiem **14S3**, usunąć przyczynę awarii, skasować awarię na presostacie i ponownie załączyć układ.

- **Niski poziom oleju**

Awaria zostaje załączona przez elektroniczny moduł uzupełniania oleju i powoduje wyłączenie odpowiedniej sprężarki. Należy wyłączyć układ przełącznikiem **14S3**, usunąć przyczynę awarii. Następnie ponownie załączyć układ.

- **Zabezpieczenie termiczne sprężarki**

Występuje, gdy zadziała moduł zabezpieczający sprężarki. Alarm powoduje wyłączenie odpowiedniej sprężarki. Po ostygnięciu sprężarki układ powraca do normalnego trybu pracy. Przy często występującym zagrożeniu należy wyłączyć układ przełącznikiem **14S3**, usunąć przyczynę awarii i ponownie załączyć układ.

### **7. Konserwacja armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej i regulacyjnej.**

Konserwację przyrządów pomiarowych, regulacyjnych i kontrolnych należy przeprowadzić wg. obowiązujących w tym zakresie przepisów i instrukcji.

### **8. Załączenie centrali - uwagi.**

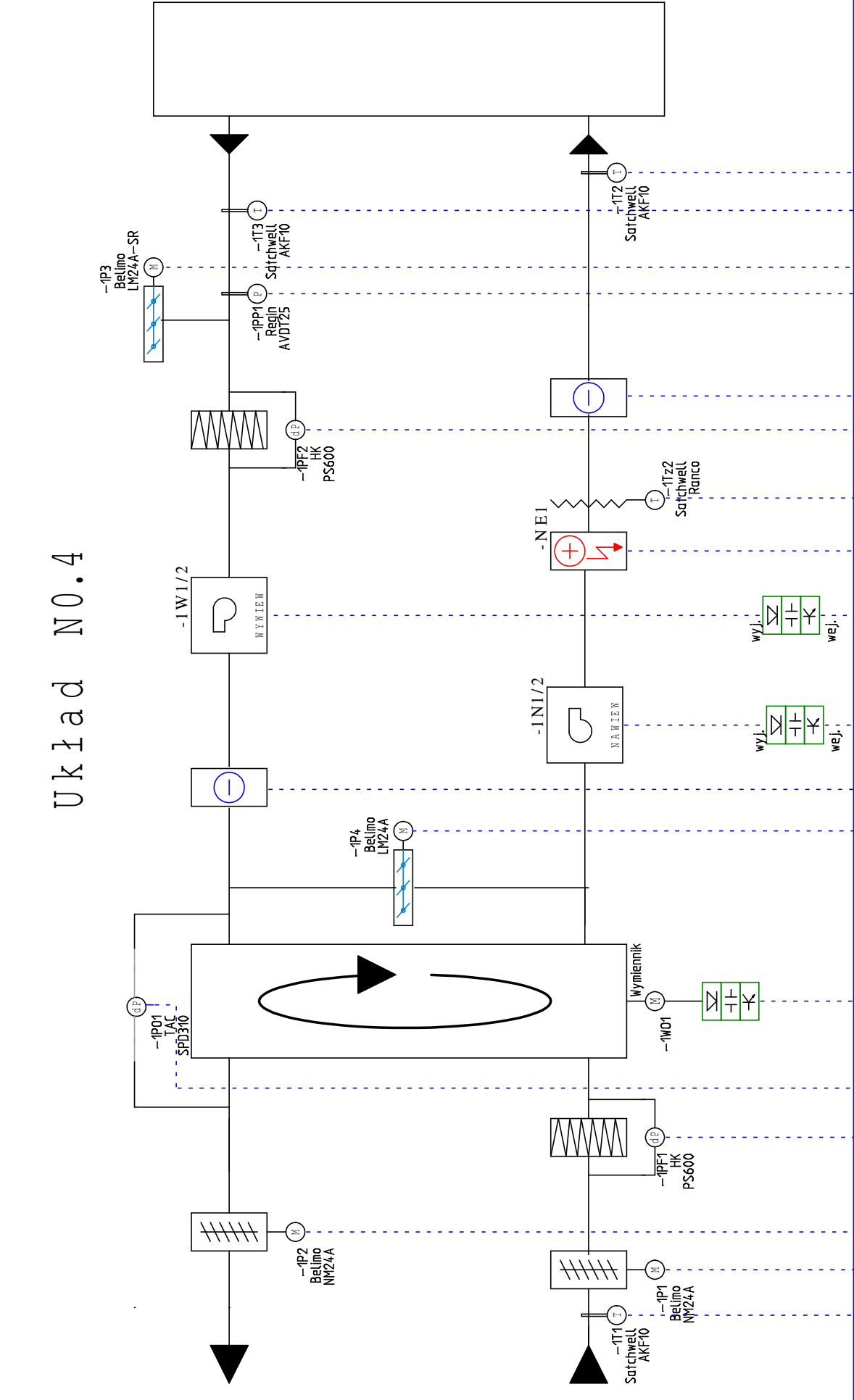
Ponieważ silnik wentylatora nawiewnego podłączony jest poprzez przemiennik częstotliwości przed uruchomieniem centrali należy zaprogramować przemienniki zgodnie z załączoną dokumentacją DTR w niniejszym opracowaniu. Programowania przemienników powinna zająć się osoba z uprawnieniami energetycznymi lub utrzymania ruchu.

Nie wolno załączać centrali z nie zaprogramowanymi przemiennikami częstotliwości.

Opracował

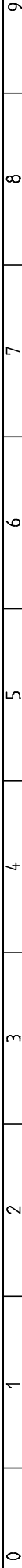
Paweł Markowski

0	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

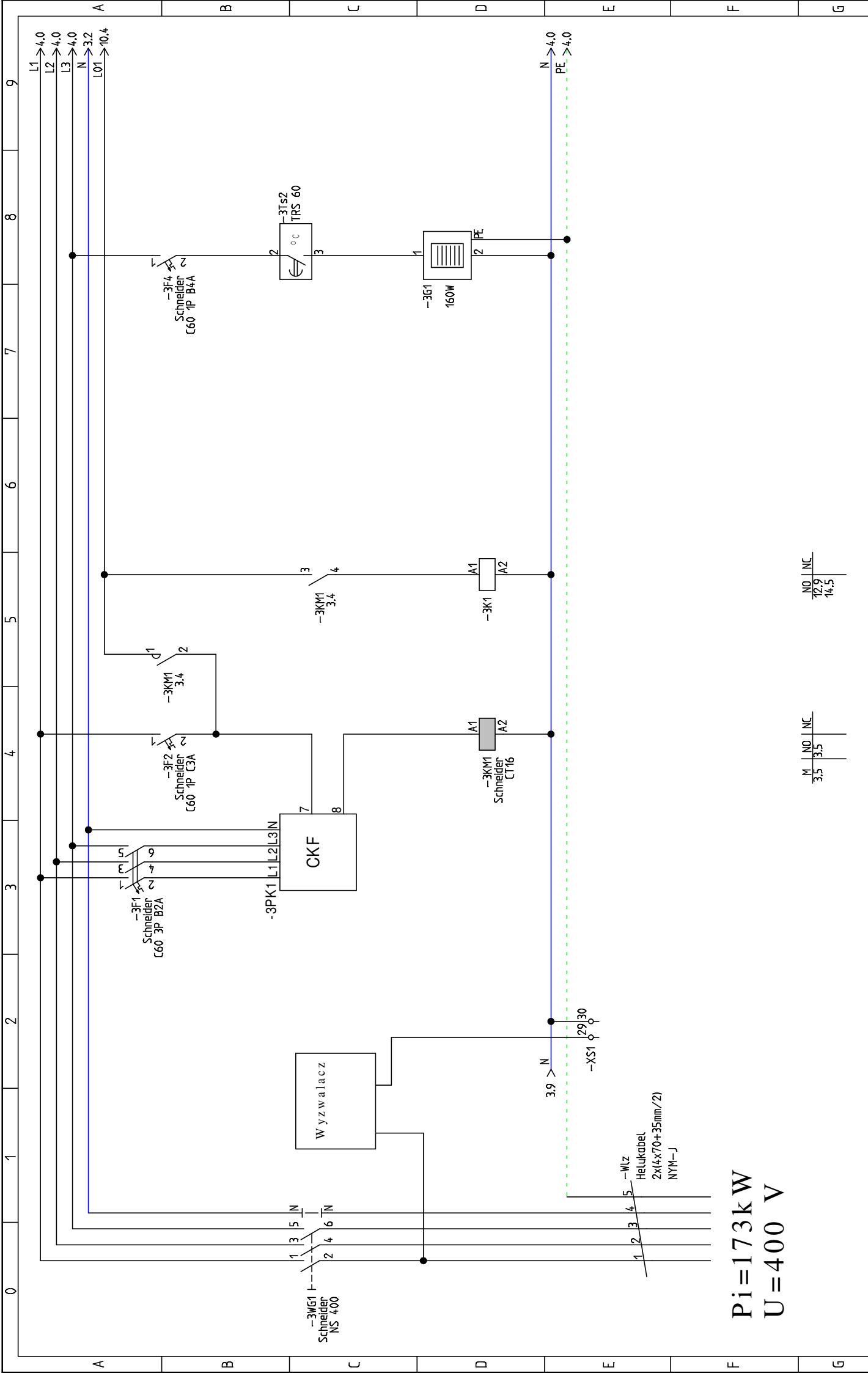


	WE - analogowe	WE - cyfrowe	WE - temperaturowe	WY - analogowe	WY - cyfrowe
AI					
DI					
RI					
AO					
DO					

0	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---



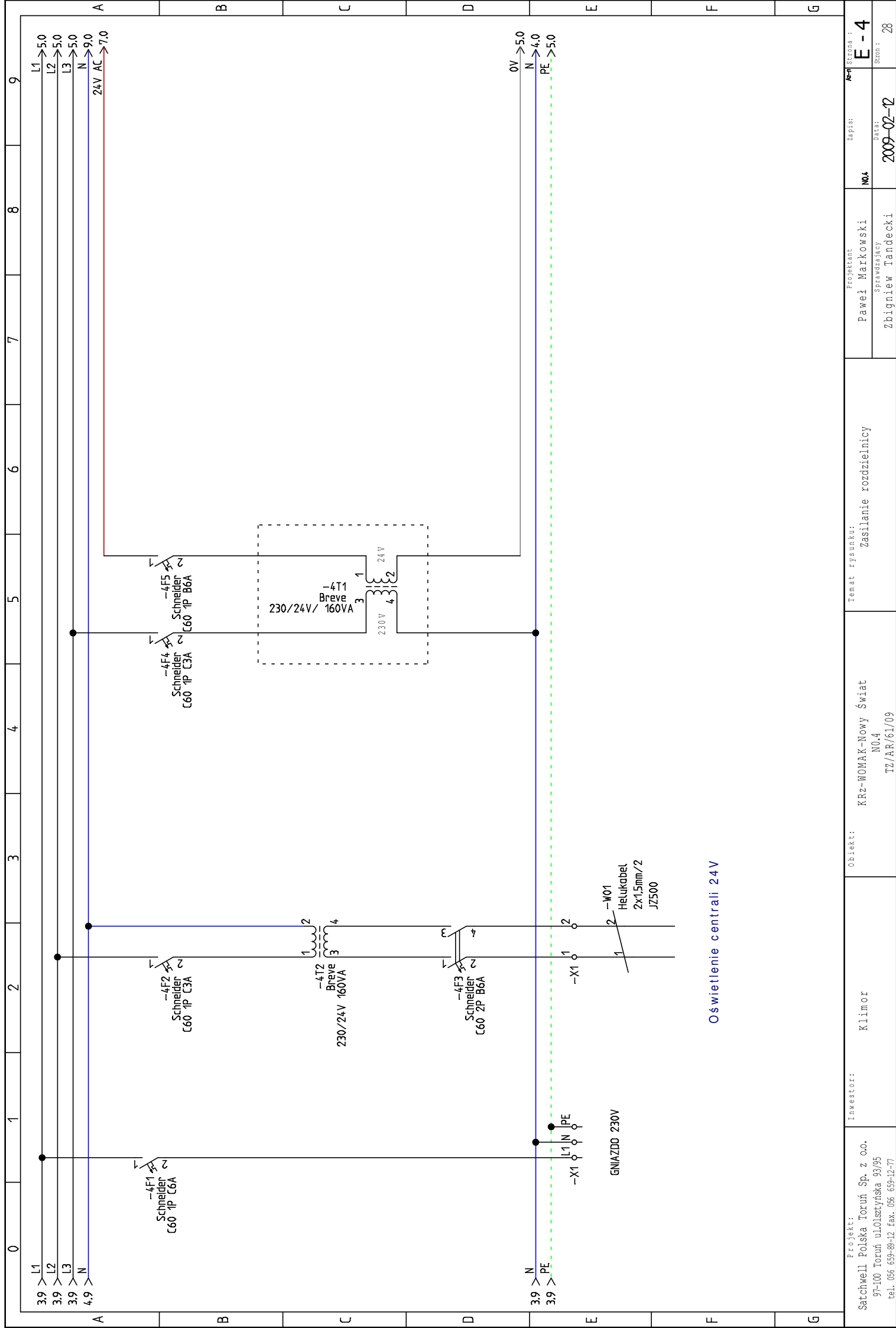
0	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

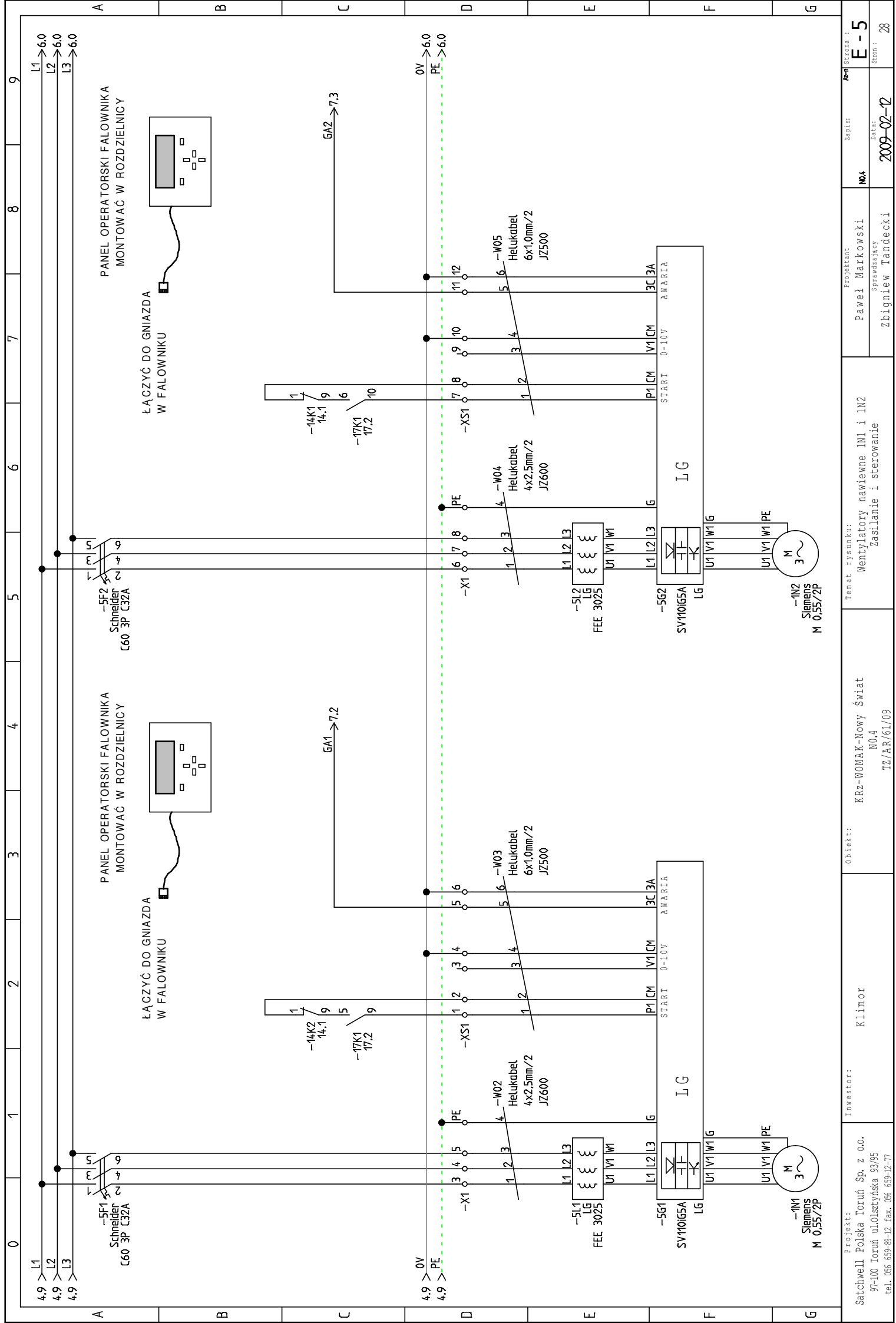


Pi=173kW  
U=400 V

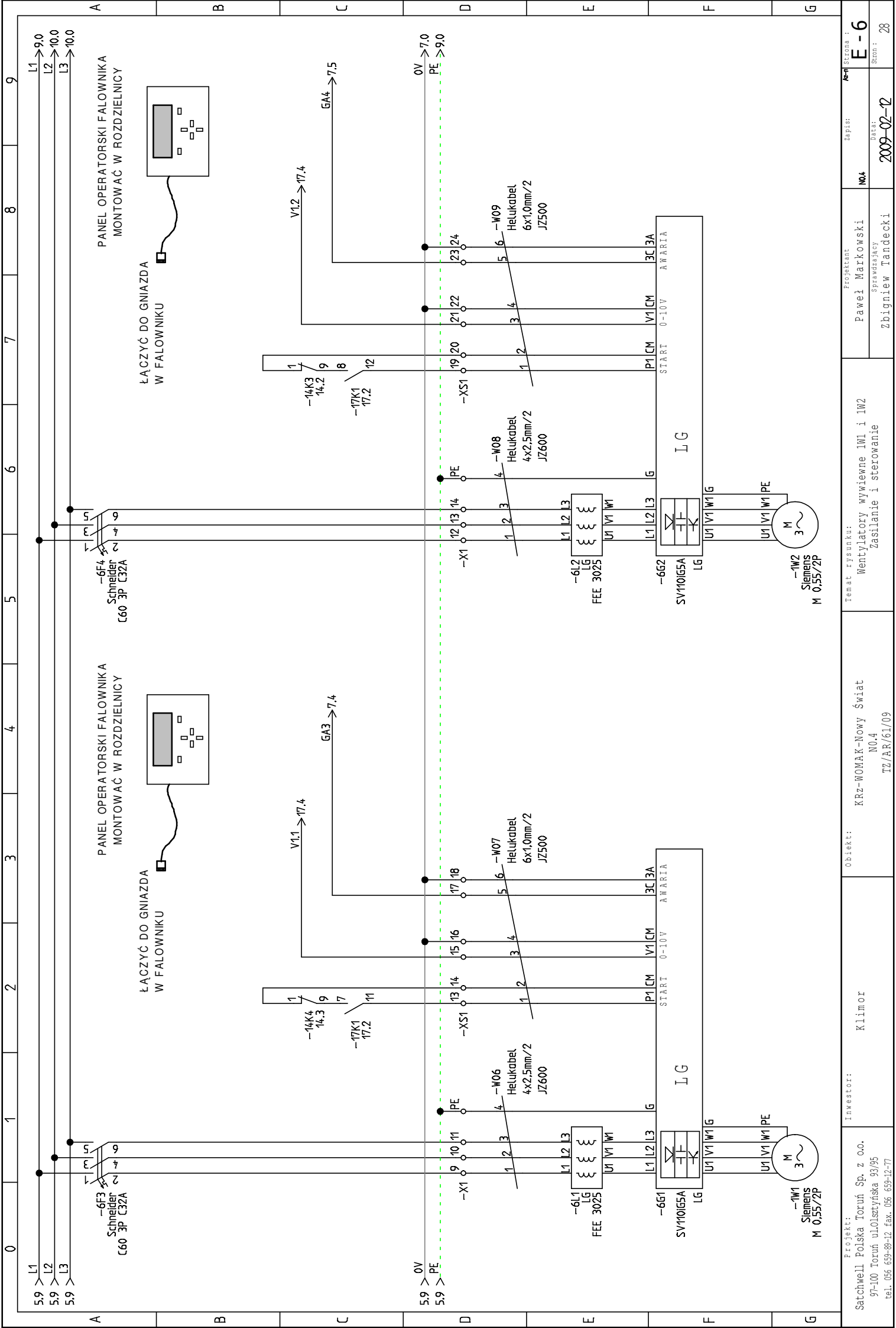
M	NO	NC
3.5	3.5	
	12.9	14.5

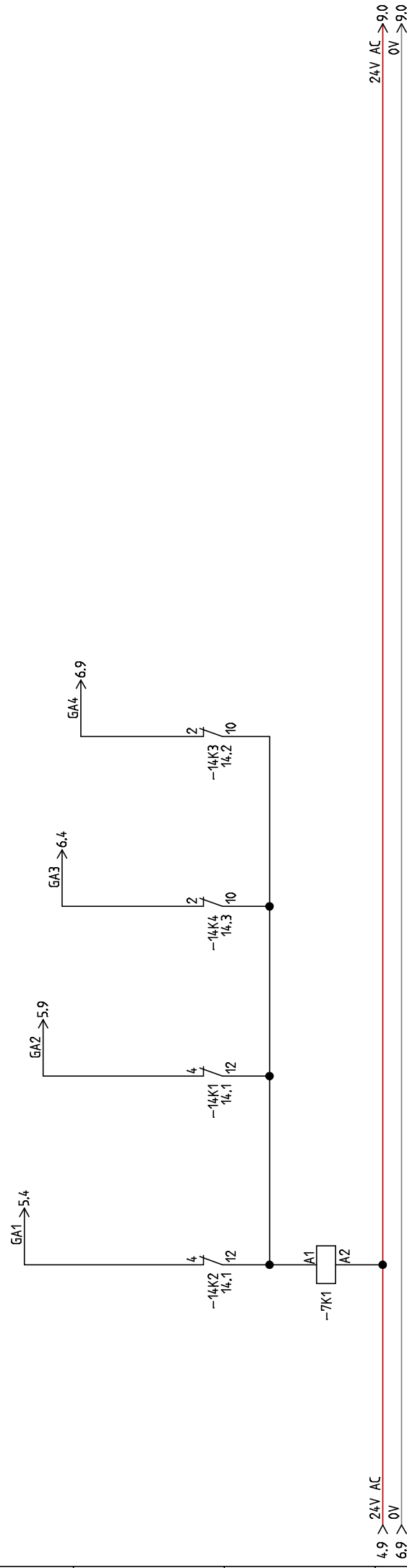
Projekt: Satchwell Polska Toruń Sp. z o.o. 97-100 Toruń ul.Olsztyńska 93/95 tel. 056 639-89-12 fax. 056 639-12-77	Investor: Klimor	Obiekt: KRz-WOMAK-Nowy Świat N0.4 TZ/AR/61/09	Temat rysunku: Zasilanie rozdzielnic	Projektant Paweł Markowski Sprawdzający Zbigniew Tandecki	Zapisk: N04	Strona : E - 3 Stron : 28
--	---------------------	--	---	--	----------------	------------------------------------





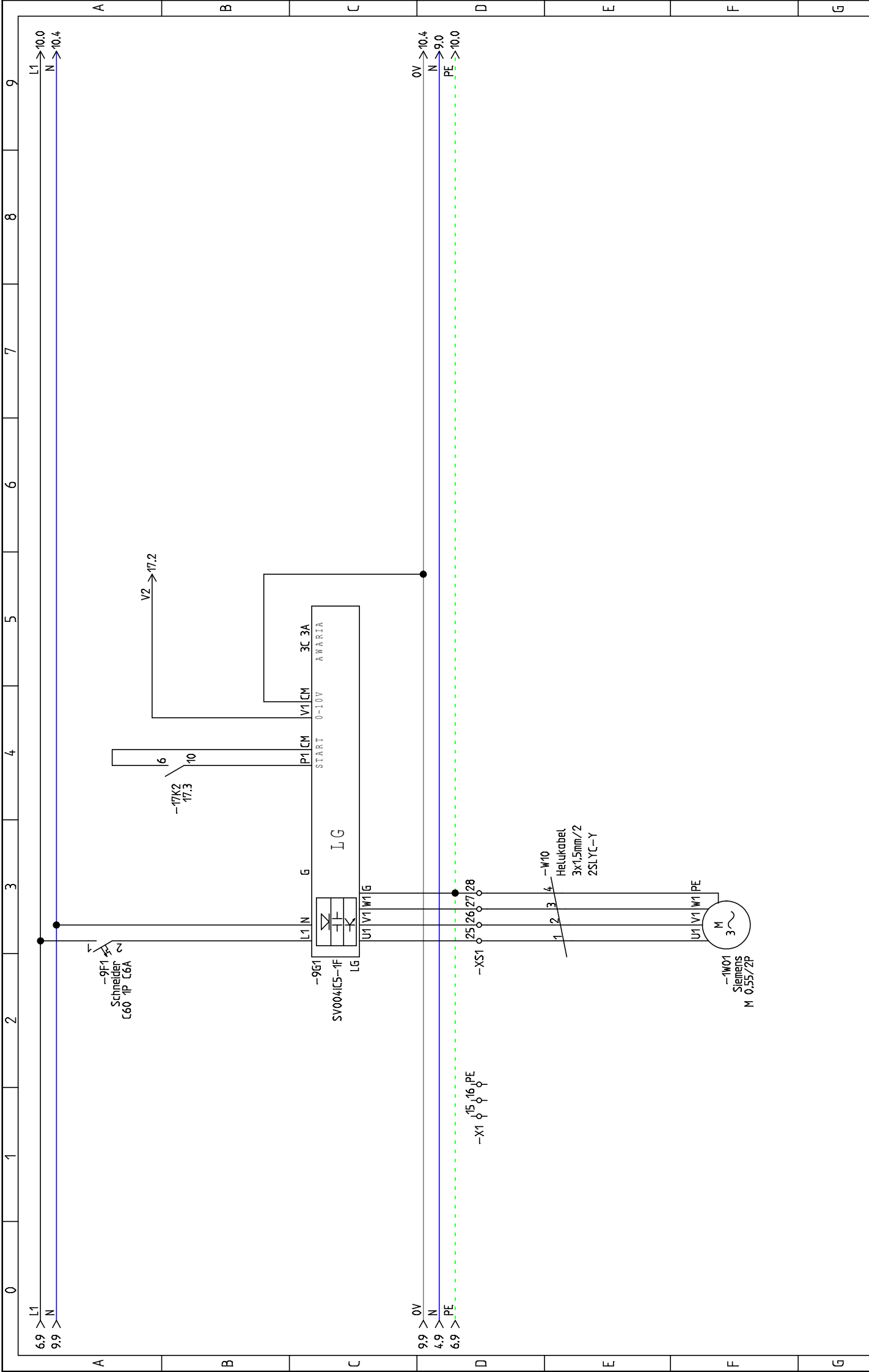




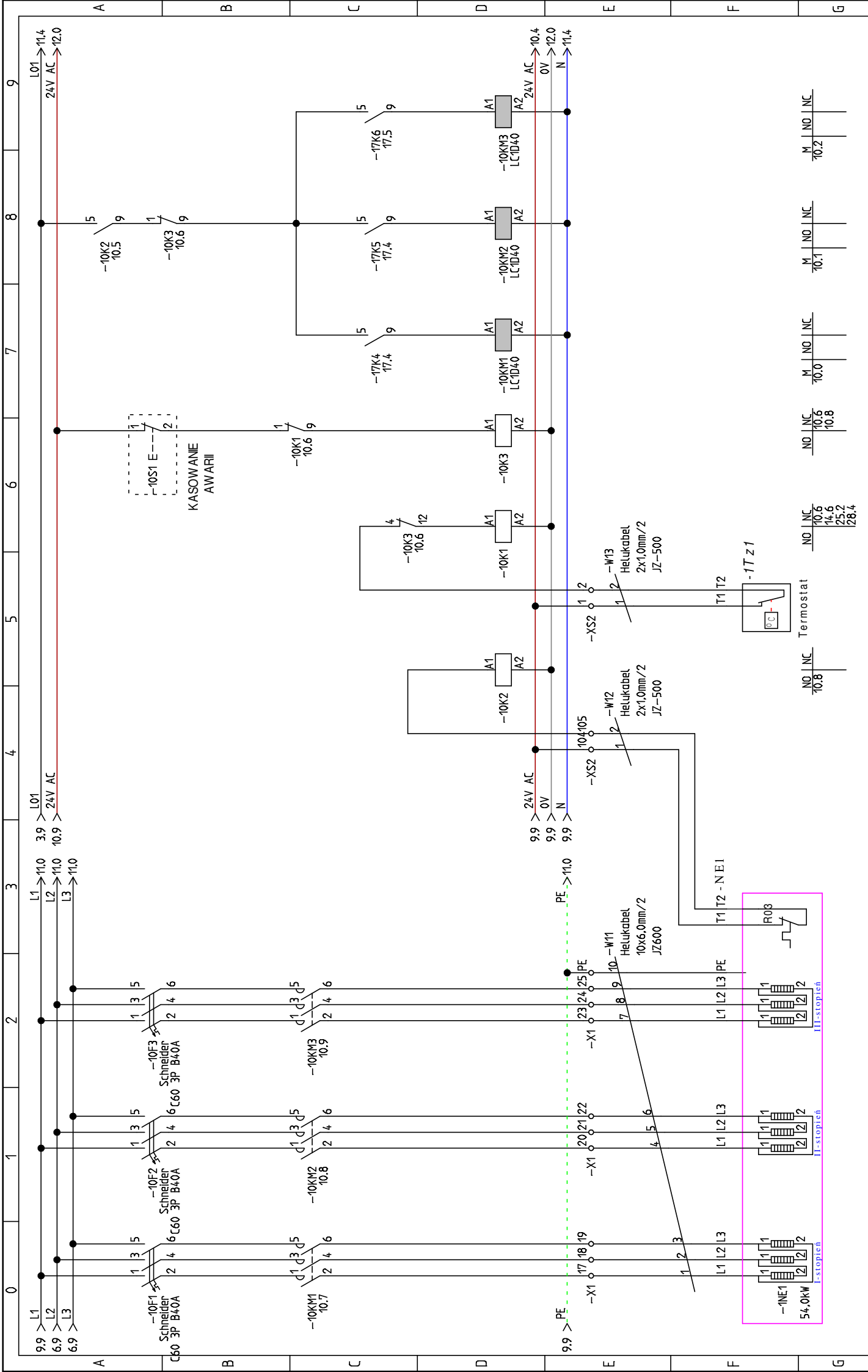


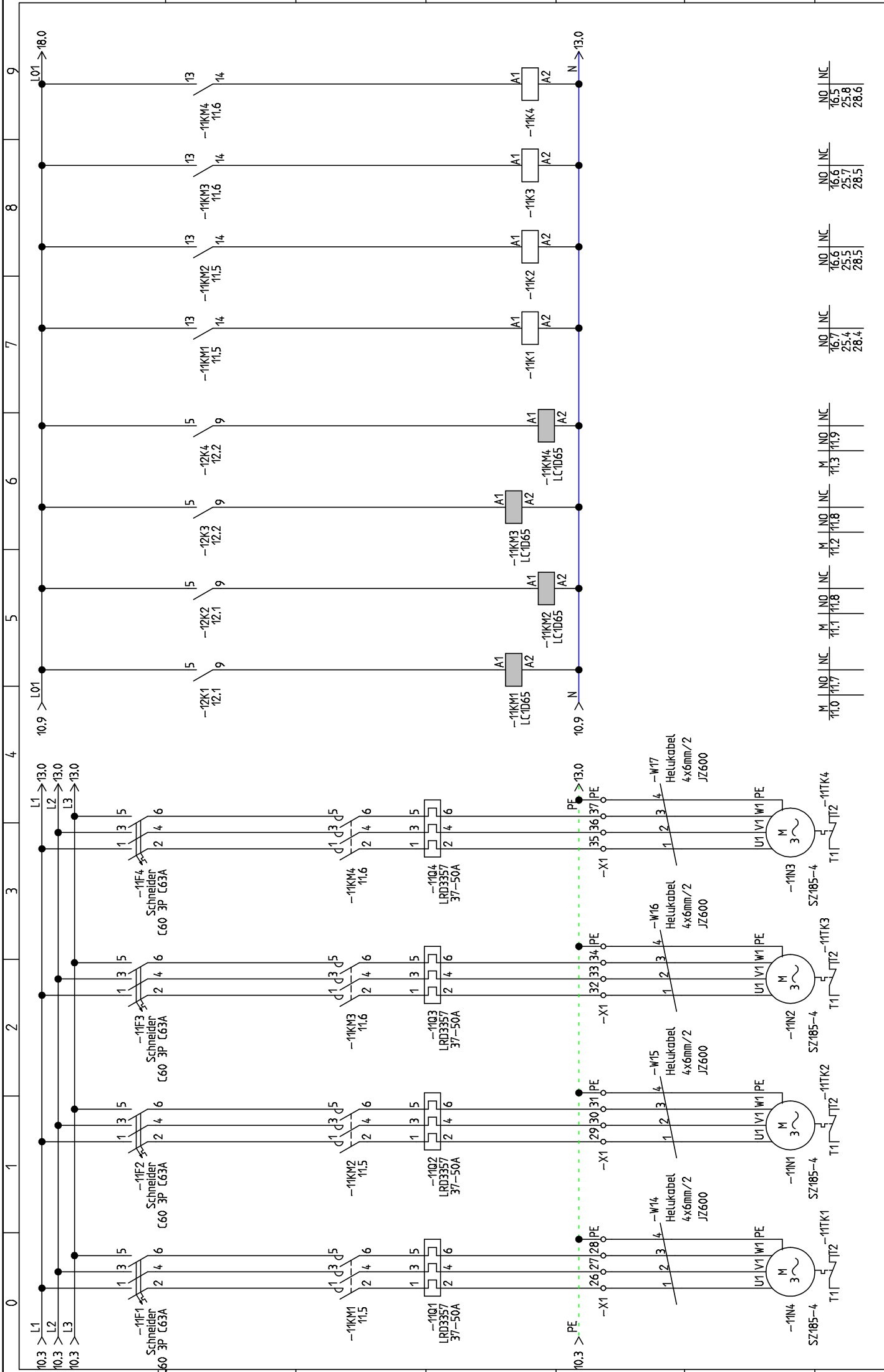
NO	NC
14.6	
25.1	
28.2	

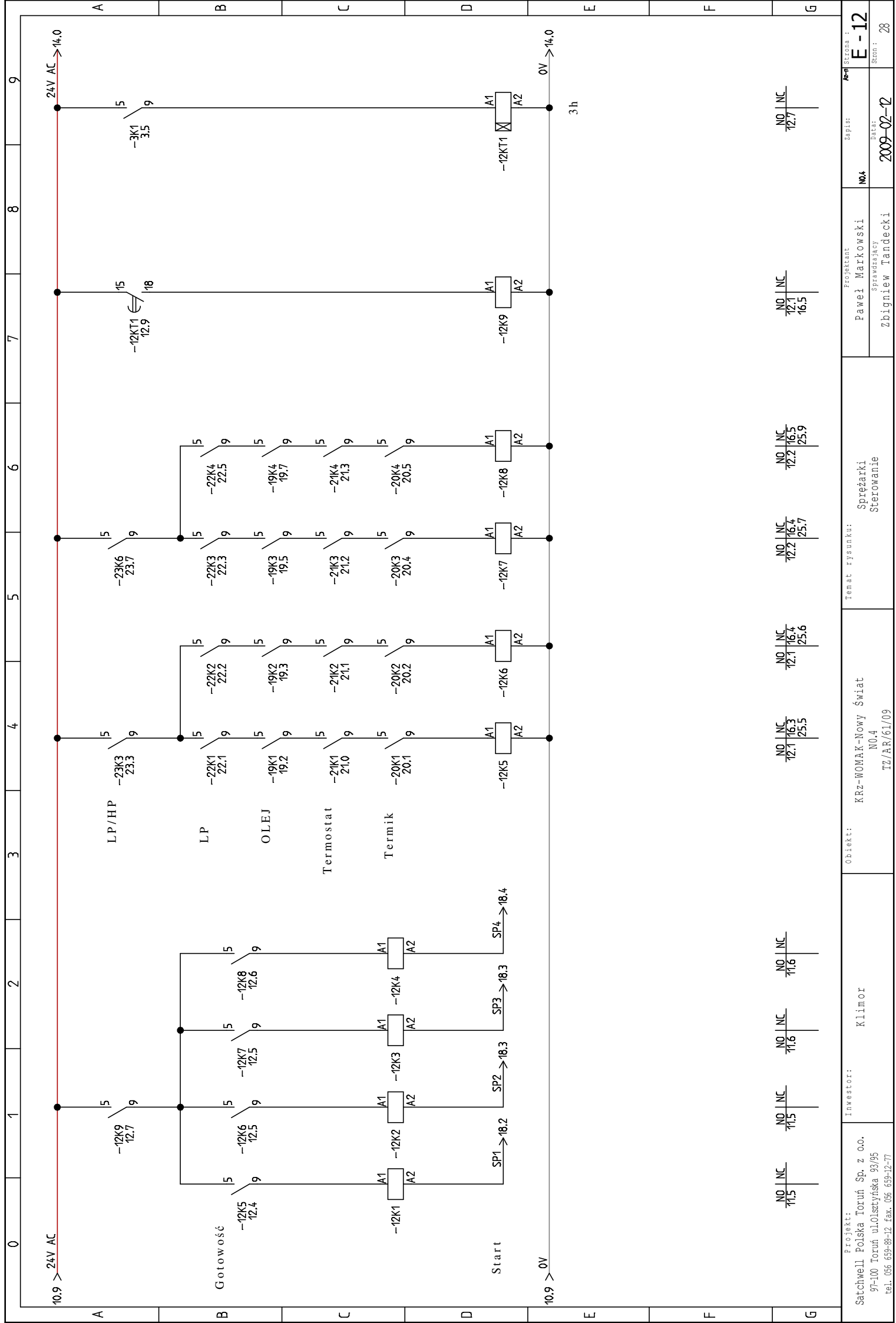
Projekt:	Investor:	Objekt:	Temat rysunku:	Projektant:	Zapis:	Strona:
Satchwell Polska Toruń Sp. z o.o. 97-100 Toruń ul.Olsztyńska 93/95 tel. 056 659-88-12 fax. 056 659-12-77	Klimor	Krz+KOMAK-Nowy Świat N0.4 TZ/AR/61/09	Wentylatory sygnalizacja awarii	Paweł Markowski	N04	E - 7
				Sprawdzający Zbigniew Tandecki	Data:	28
					2009-02-12	

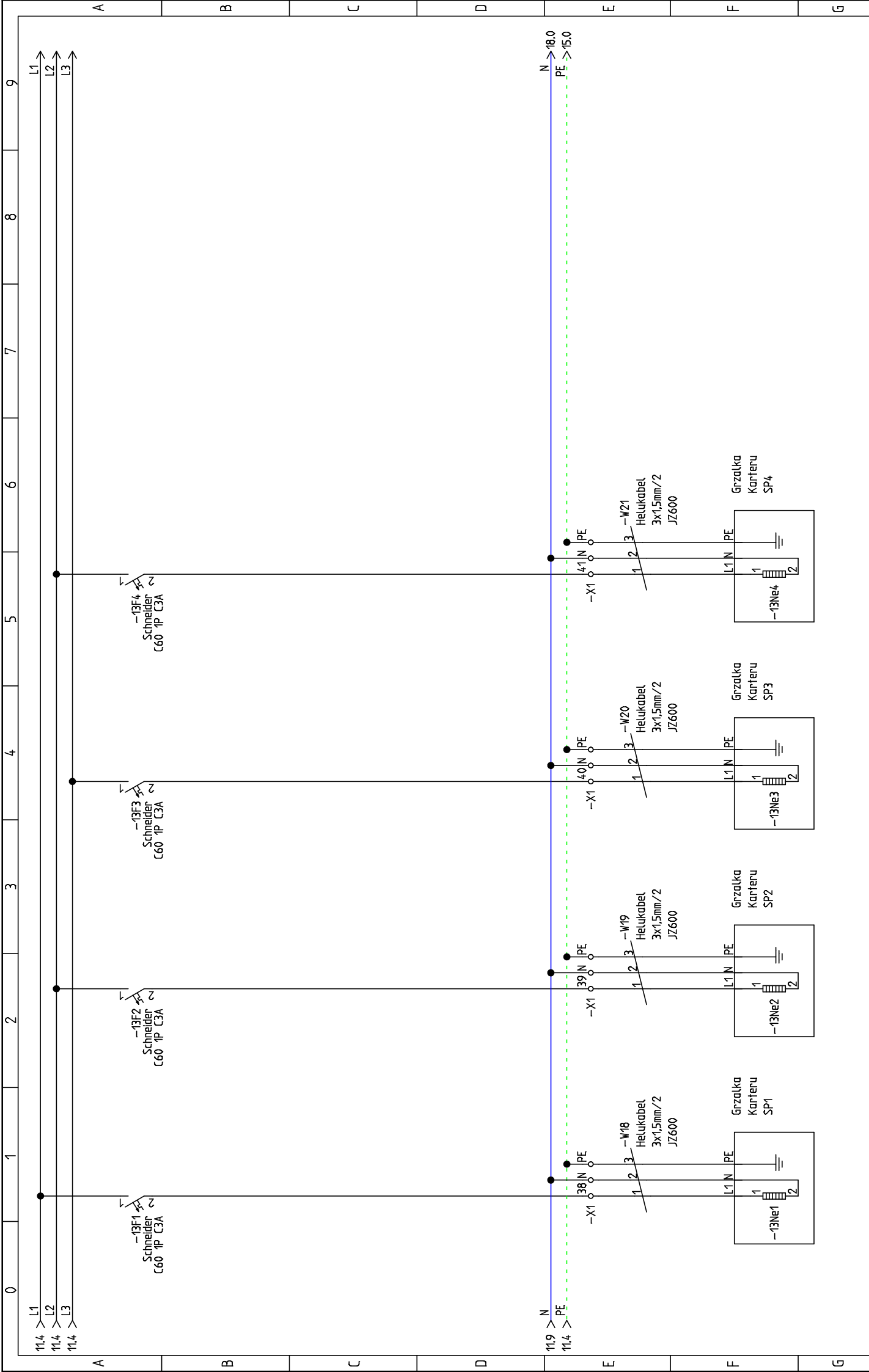


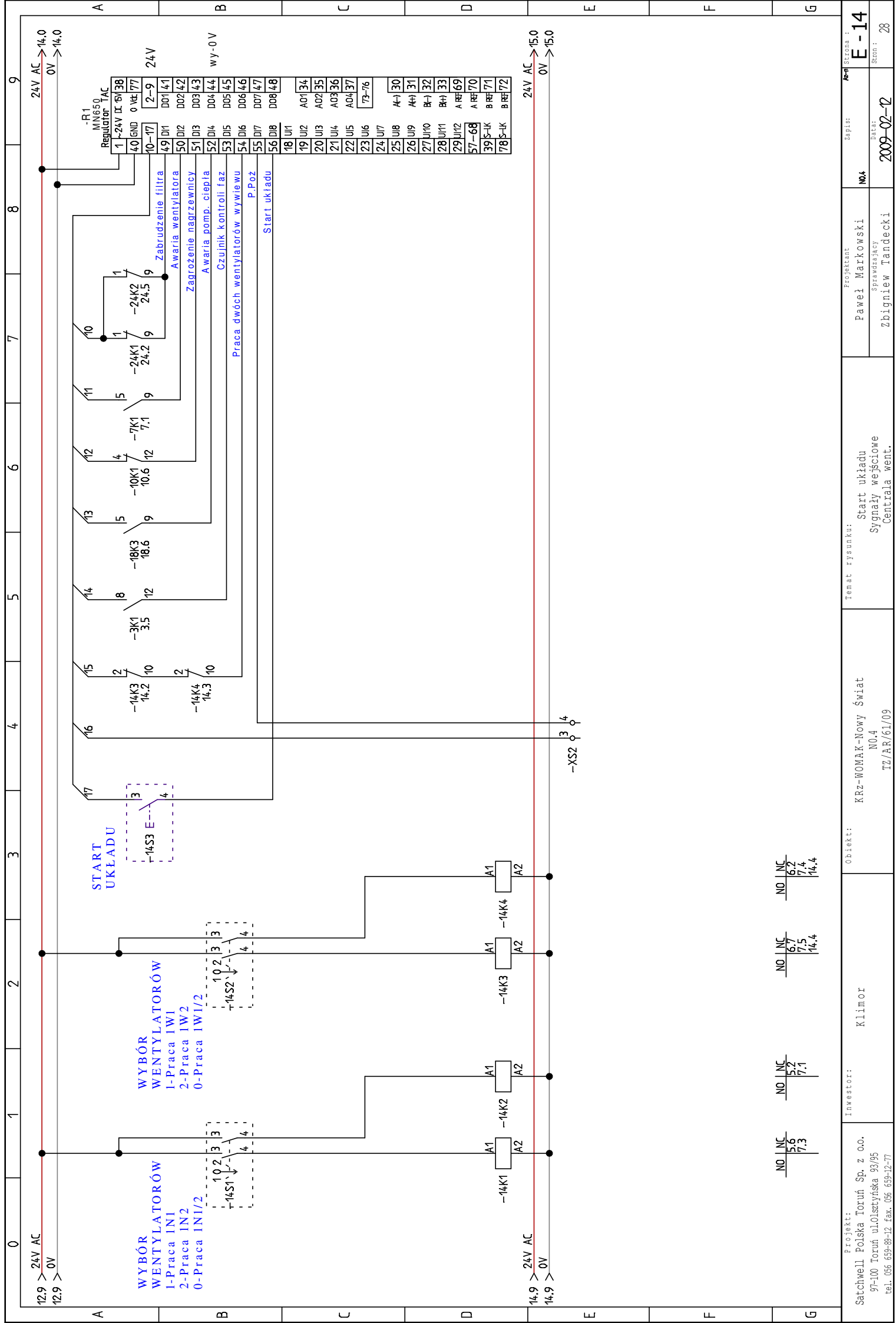
Projekt: Satchwell Polska Toruń Sp. z o.o. 97-100 Toruń ul.Olsztyńska 93/95 tel. 056 639-89-12 fax. 056 639-12-77	Investor: Klimor	Obiekt: KRz-WOMAK-Nowy Świat N0.4 TZ/AR/61/09	Temat rysunku: Wymiennik obrotowy Sterowanie	Projektant Paweł Markowski Sprawdzający Zbigniew Tandecki	Zaplast: M04	Strona : E - 9 Stron : 28
--	---------------------	--	--	--	-----------------	------------------------------------



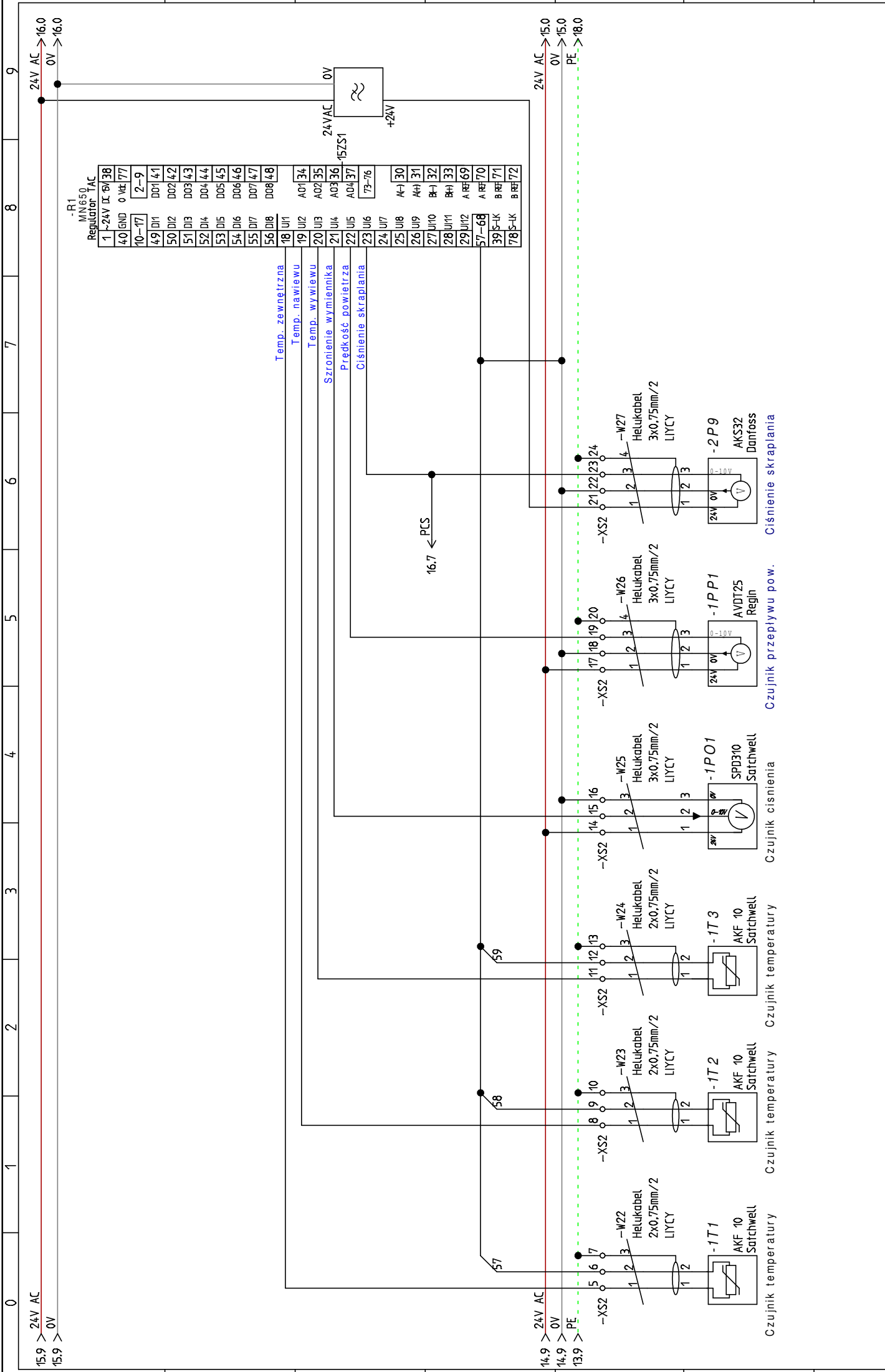


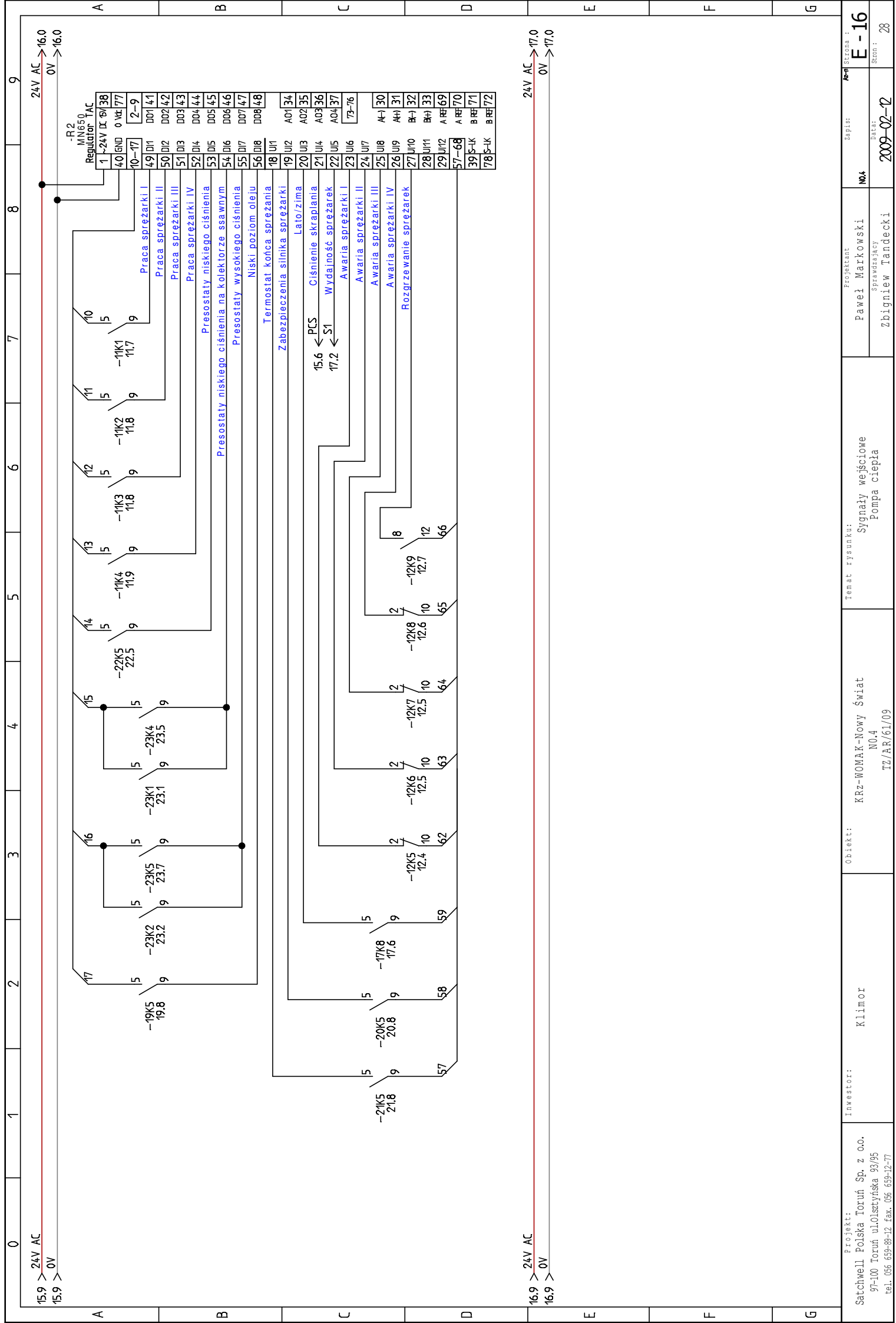




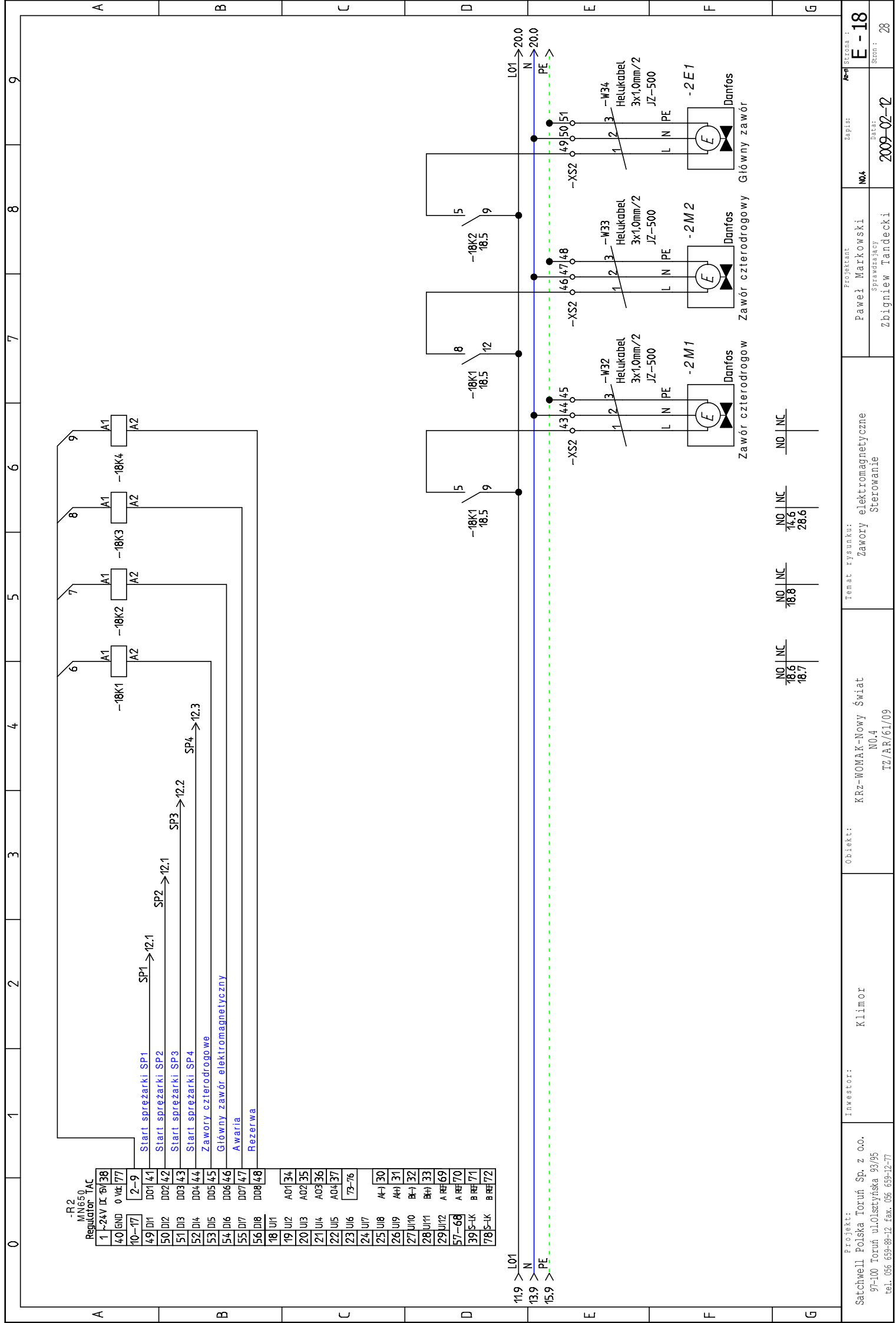


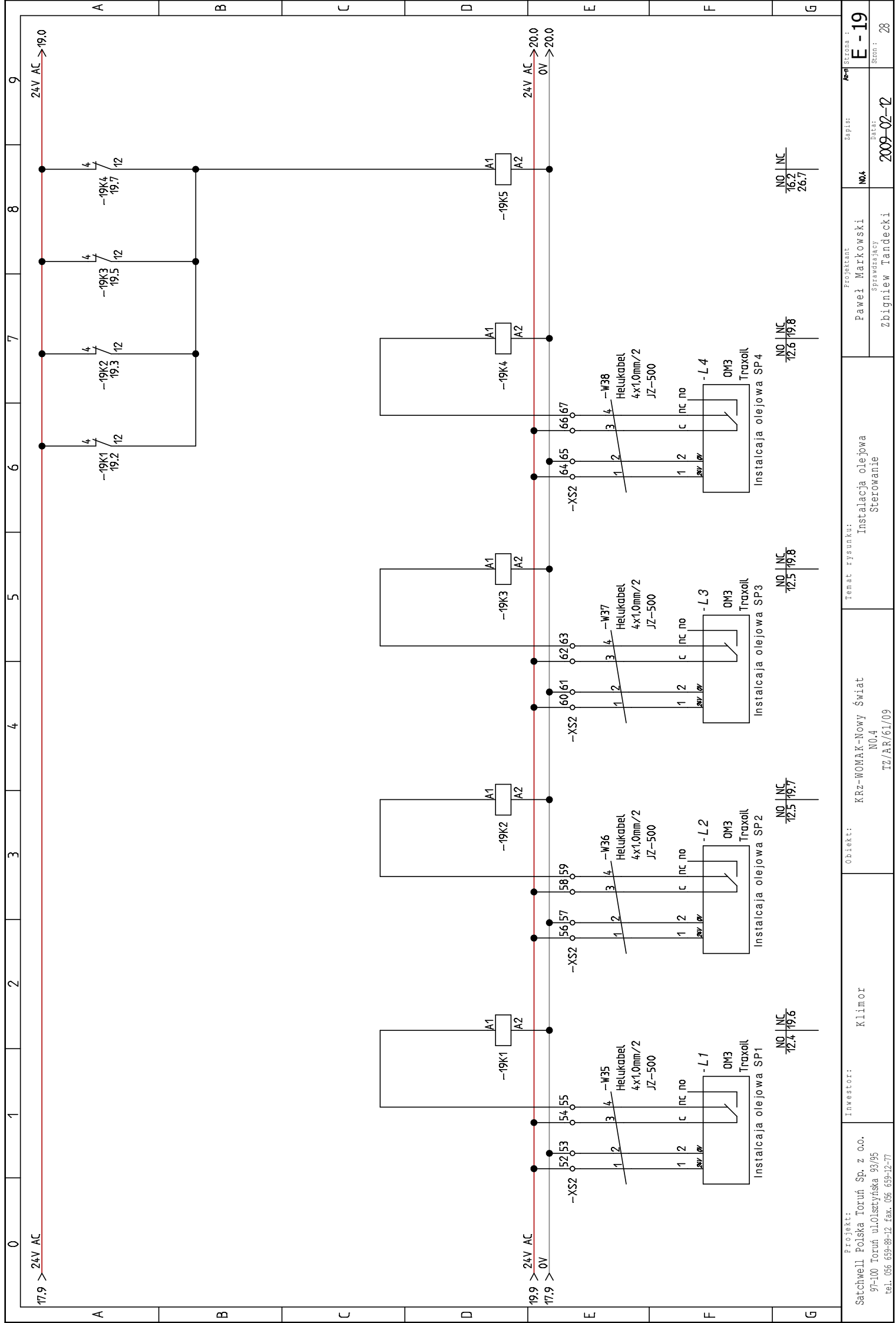


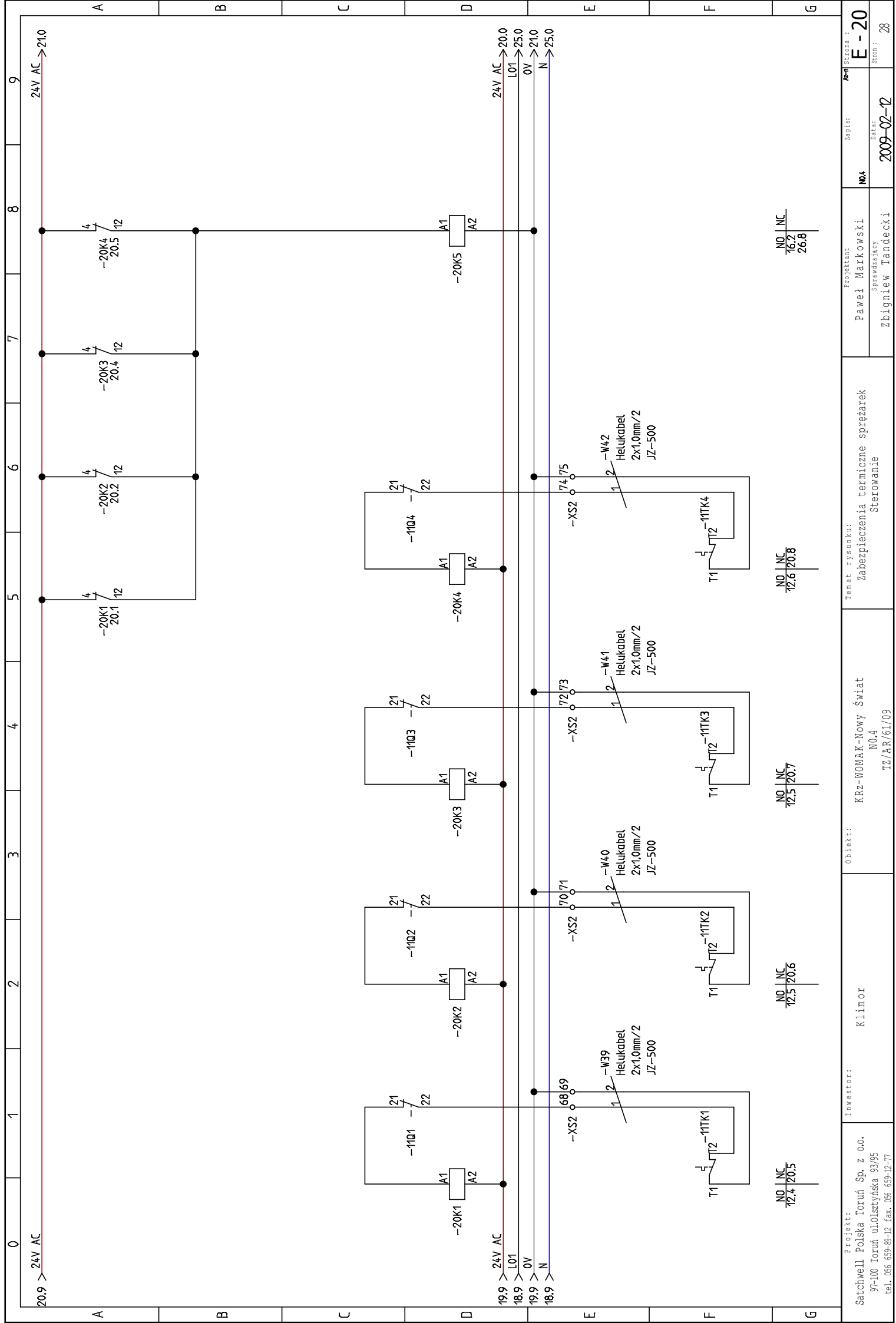


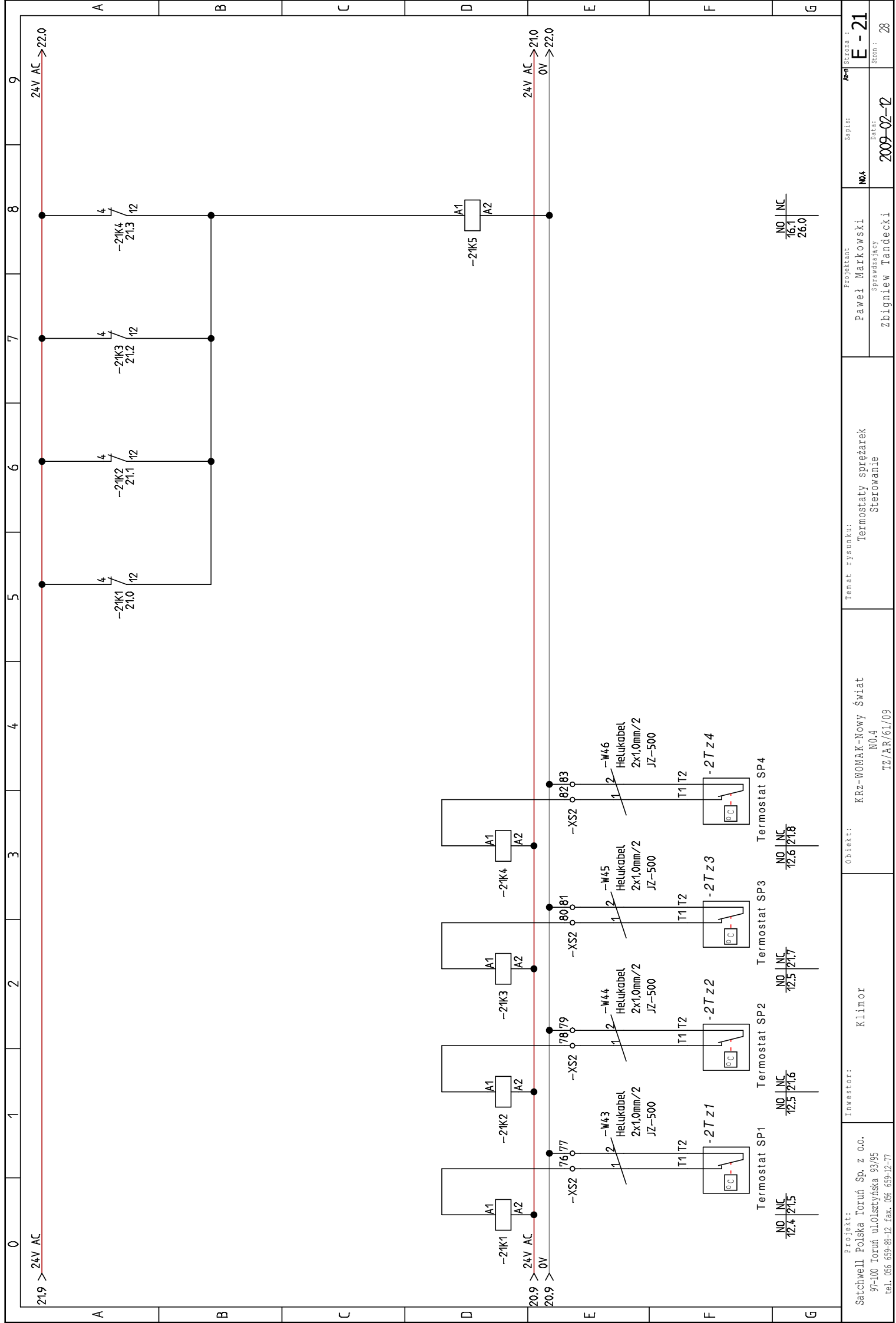


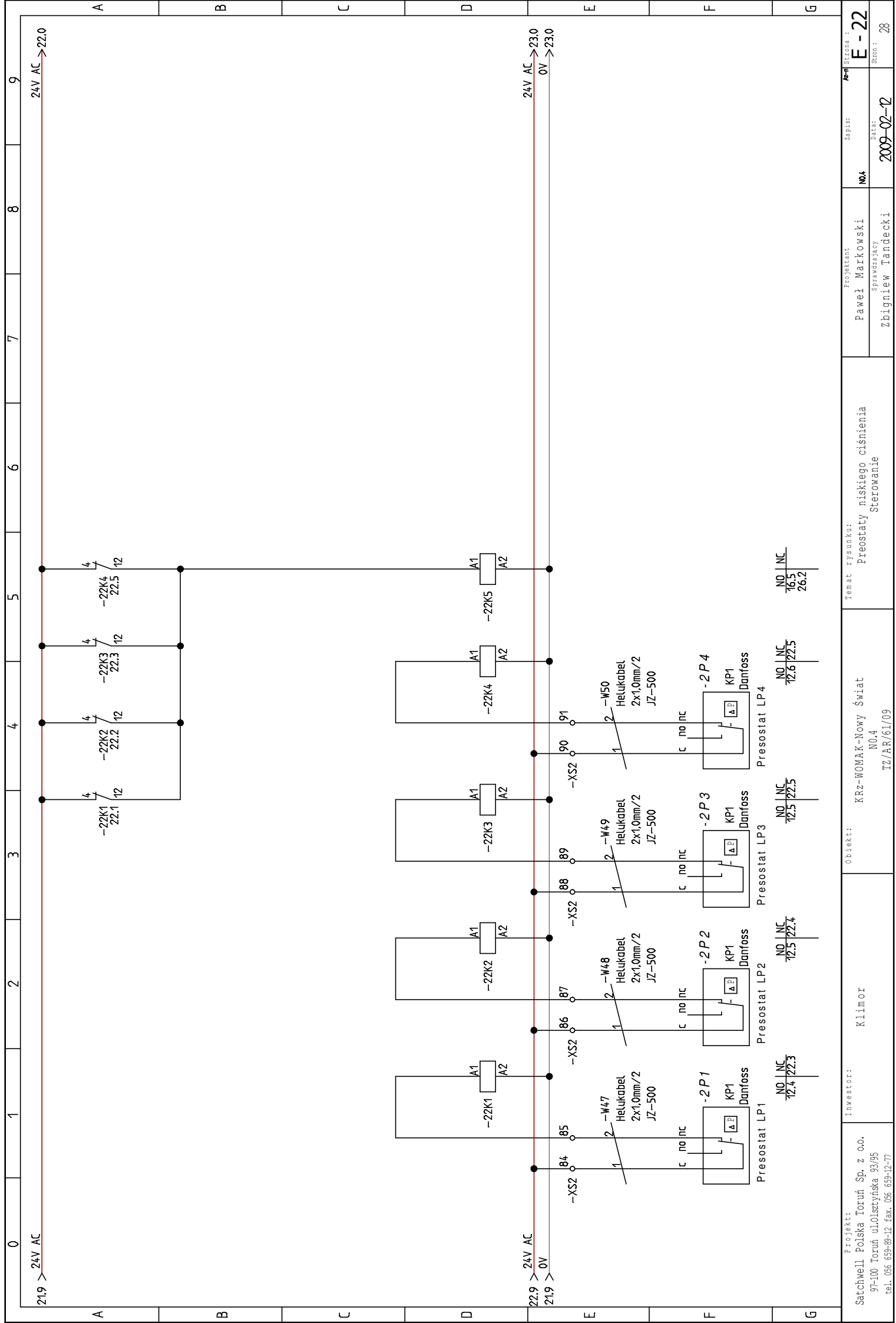




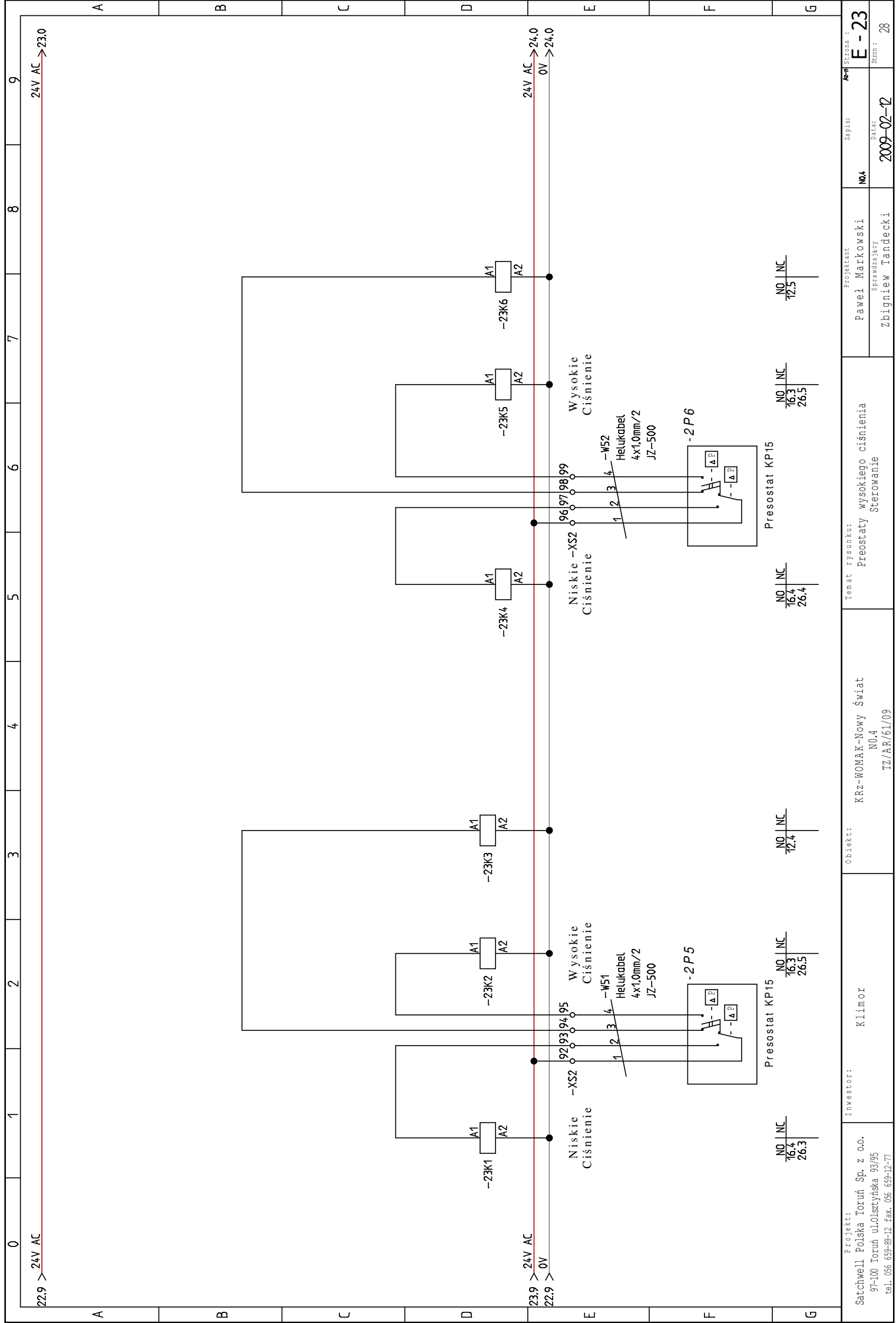




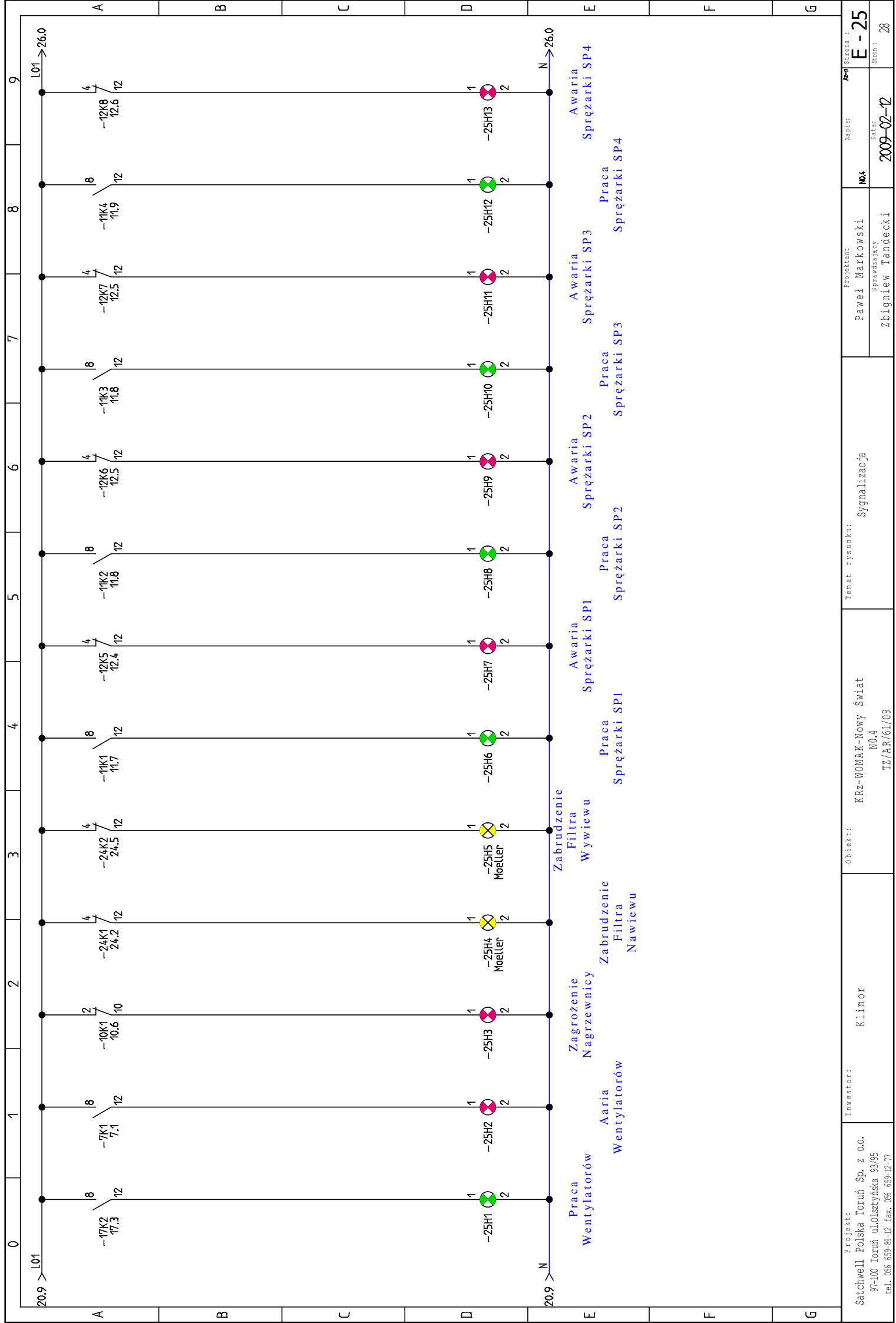


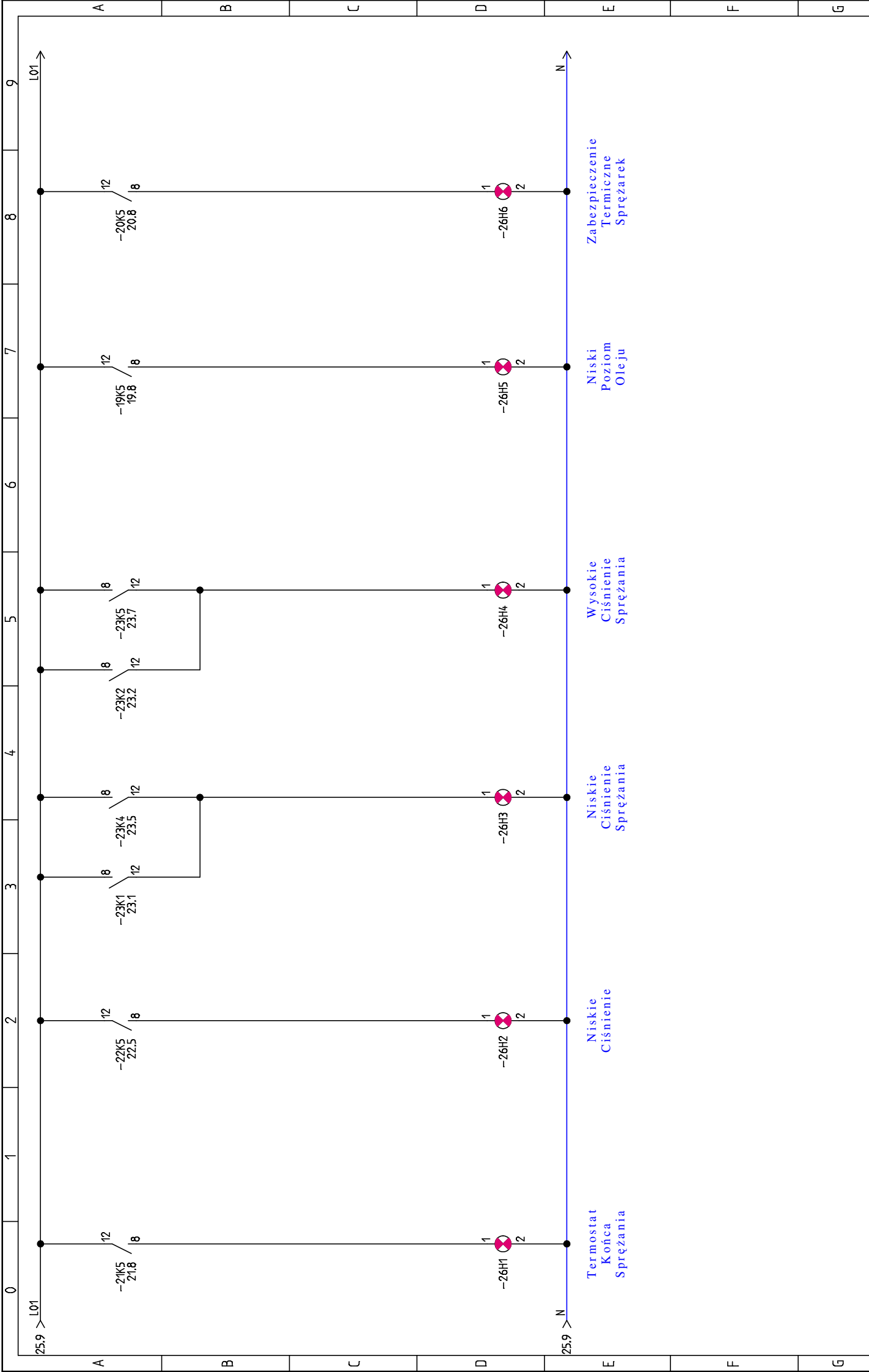


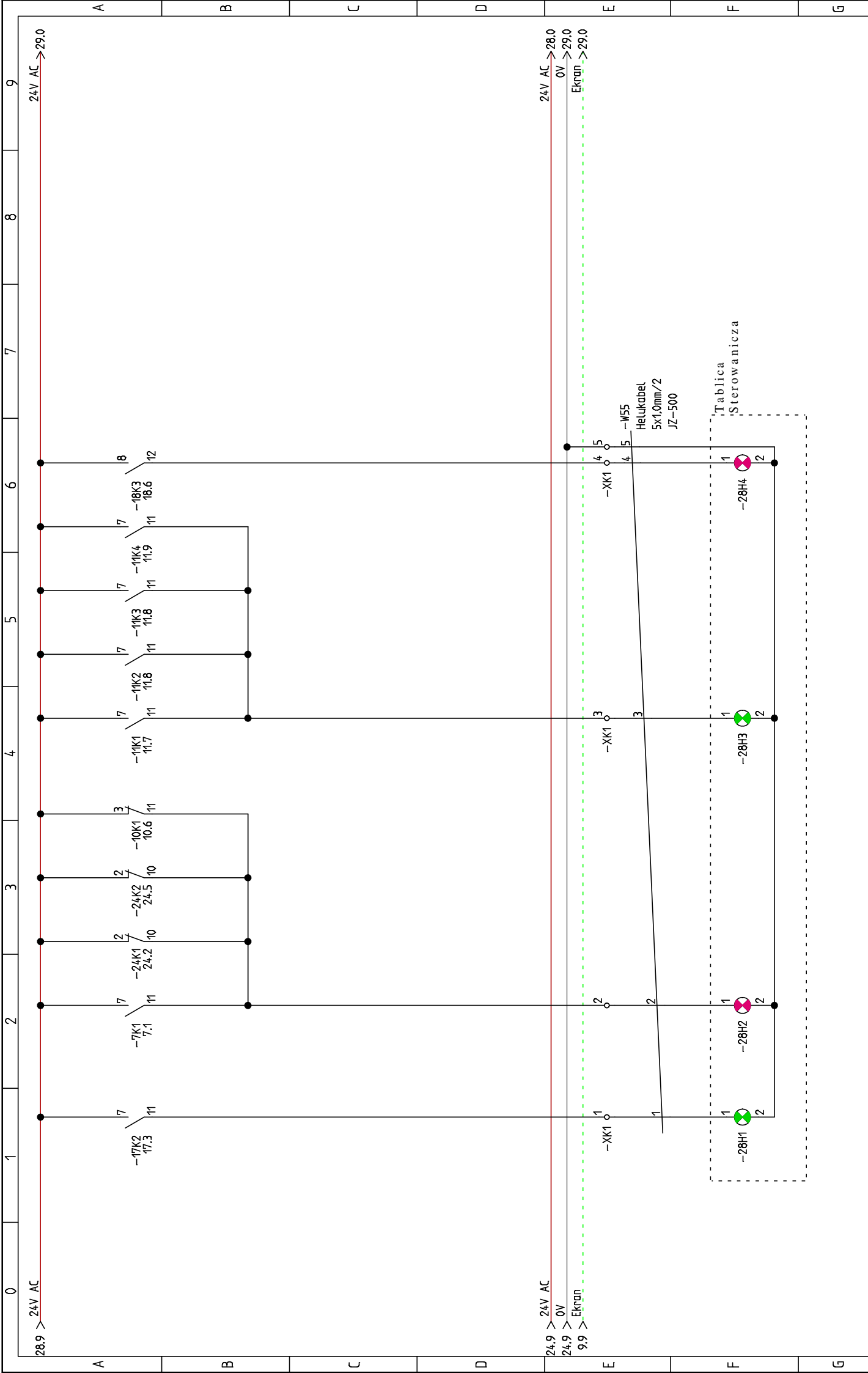


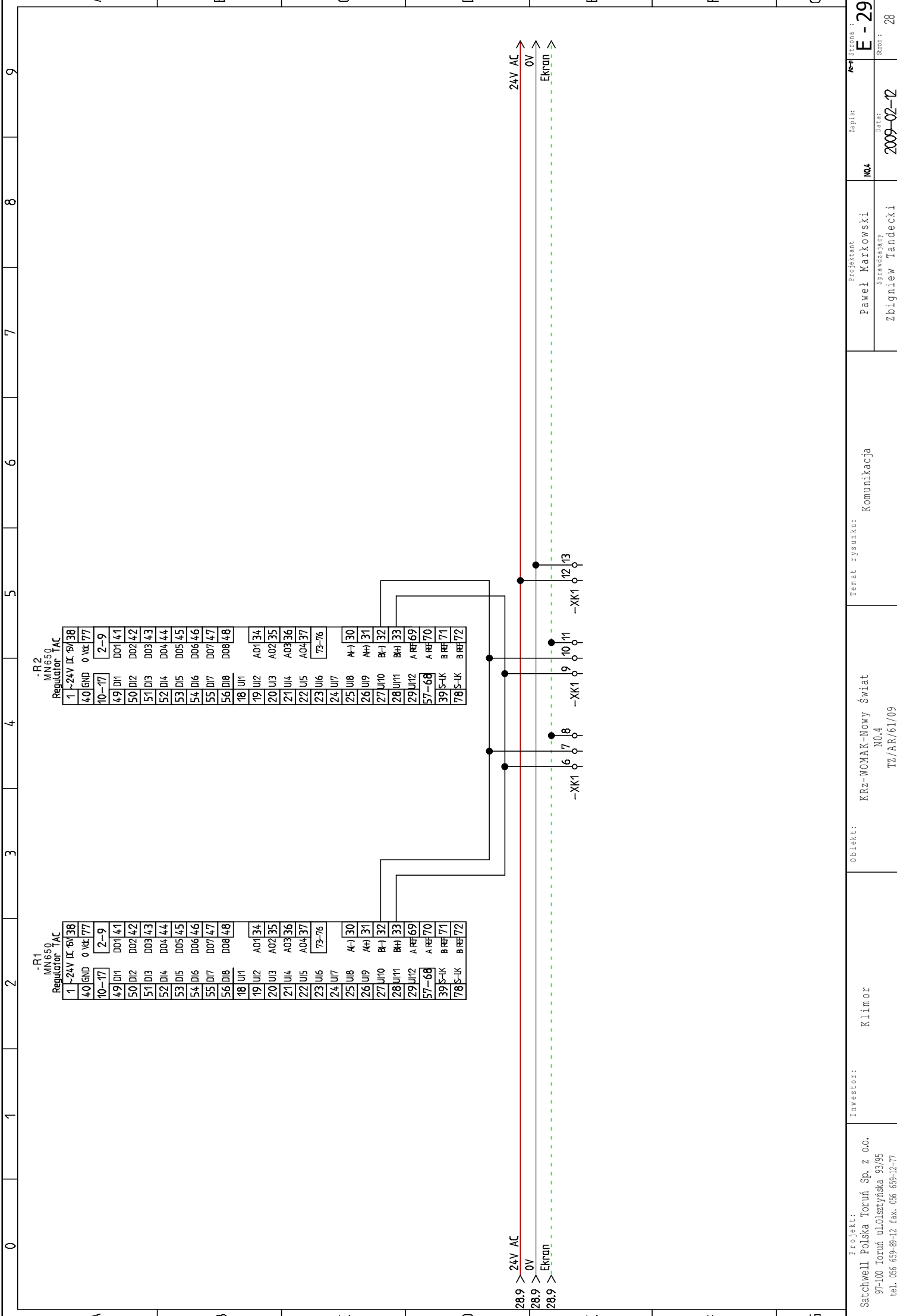




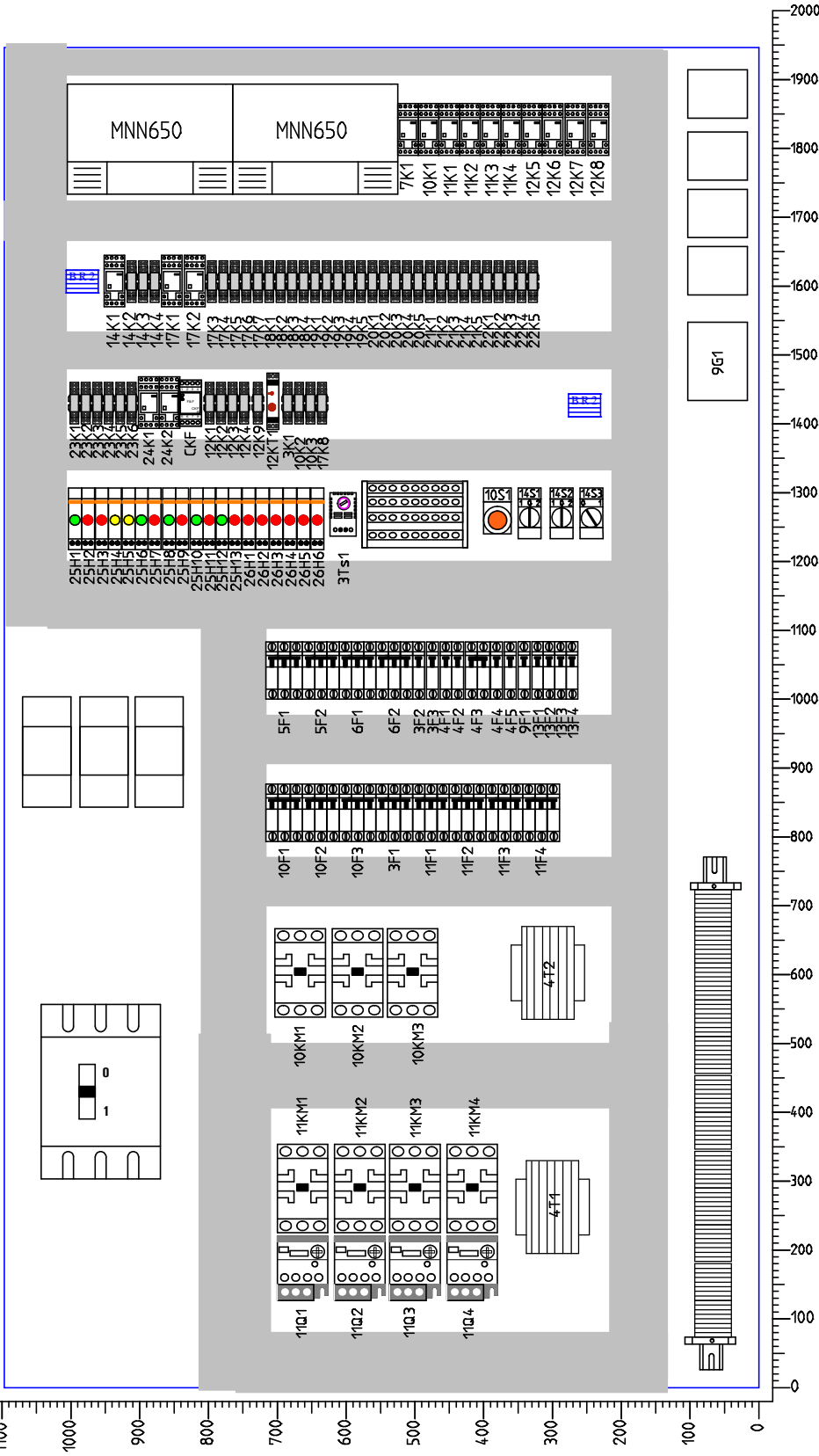








PŁYTA ROZDZIELNICY  
2000x1200x400



Zestawienie przewodów						
Nr przewodu	Typ	Wymiar	Nr Listwy	Do	Producent	
-W01	JZ500	2x1,5mm/2	-X1		Helukabel	
-W02	JZ600	4x2,5mm/2	-X1	-5L1	Helukabel	
-W03	JZ500	6x1,0mm/2	-XS1	-5G1	Helukabel	
-W04	JZ600	4x2,5mm/2	-X1	-5L2	Helukabel	
-W05	JZ500	6x1,0mm/2	-XS1	-5G2	Helukabel	
-W06	JZ600	4x2,5mm/2	-X1	-6L1	Helukabel	
-W07	JZ500	6x1,0mm/2	-XS1	-6G1	Helukabel	
-W08	JZ600	4x2,5mm/2	-X1	-6L2	Helukabel	
-W09	JZ500	6x1,0mm/2	-XS1	-6G2	Helukabel	
-W10	2SLYC-Y	3x1,5mm/2	-XS1	-1W01	Helukabel	
-W11	JZ600	10x6,0mm/2	-X1	-1NE1	Helukabel	
-W12	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-1NE1	Helukabel	
-W13	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-1Tz1	Helukabel	
-W14	JZ600	4x6mm/2	-X1	-11N4	Helukabel	
-W15	JZ600	4x6mm/2	-X1	-11N1	Helukabel	
-W16	JZ600	4x6mm/2	-X1	-11N2	Helukabel	
-W17	JZ600	4x6mm/2	-X1	-11N3	Helukabel	
-W18	JZ600	3x1,5mm/2	-X1	-13Ne1	Helukabel	
-W19	JZ600	3x1,5mm/2	-X1	-13Ne2	Helukabel	
Projekt :		Obiekt :			Strona :	
Satchwell Polska Toruń Sp. z o.o. 97-100 Toruń ul.Olsztyńska 93/95 tel. 056 659-89-12 fax. 056 659-12-77		KRZ-WOMAK - Nowy Świat N0.4 TZ/AR/61/09			ZP-1	



Zestawienie przewodów						
Nr przewodu	Typ	Wymiar	Nr Listwy	Do	Producent	
-W20	JZ600	3x1,5mm/2	-X1	-13Ne3	Helukabel	
-W21	JZ600	3x1,5mm/2	-X1	-13Ne4	Helukabel	
-W22	LIYCY	2x0,75mm/2	-XS2	-1T1	Helukabel	
-W23	LIYCY	2x0,75mm/2	-XS2	-1T2	Helukabel	
-W24	LIYCY	2x0,75mm/2	-XS2	-1T3	Helukabel	
-W25	LIYCY	3x0,75mm/2	-XS2	-1P01	Helukabel	
-W26	LIYCY	3x0,75mm/2	-XS2	-1PP1	Helukabel	
-W27	LIYCY	3x0,75mm/2	-XS2	-2P9	Helukabel	
-W28	JZ-500	3x1,0mm/2	-XS2	-1P3	Helukabel	
-W29	JZ-500	3x1,0mm/2	-XS2	-1P1	Helukabel	
-W30	JZ-500	3x1,0mm/2	-XS2	-1P2	Helukabel	
-W31	JZ-500	3x1,0mm/2	-XS2	-1P4	Helukabel	
-W32	JZ-500	3x1,0mm/2	-XS2	-2M1	Helukabel	
-W33	JZ-500	3x1,0mm/2	-XS2	-2M2	Helukabel	
-W34	JZ-500	3x1,0mm/2	-XS2	-2E1	Helukabel	
-W35	JZ-500	4x1,0mm/2	-XS2	-L1	Helukabel	
-W36	JZ-500	4x1,0mm/2	-XS2	-L2	Helukabel	
-W37	JZ-500	4x1,0mm/2	-XS2	-L3	Helukabel	
-W38	JZ-500	4x1,0mm/2	-XS2	-L4	Helukabel	
Projekt :		Obiekt :			Strona :	
Satchwell Polska Toruń Sp. z o.o. 97-100 Toruń ul.Olsztyńska 93/95 tel. 056 659-89-12 fax. 056 659-12-77		KRZ-WOMAK - Nowy Świat N0.4 TZ / A R / 61 / 09			ZP-2	

Zestawienie przewodów					
Nr przewodu	Typ	Wymiar	Nr Listwy	Do	Producent
-W39	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-1TK1	Helukabel
-W40	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-1TK2	Helukabel
-W41	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-1TK3	Helukabel
-W42	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-1TK4	Helukabel
-W43	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-2Tz1	Helukabel
-W44	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-2Tz2	Helukabel
-W45	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-2Tz3	Helukabel
-W46	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-2Tz4	Helukabel
-W47	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-2P1	Helukabel
-W48	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-2P2	Helukabel
-W49	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-2P3	Helukabel
-W50	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-2P4	Helukabel
-W51	JZ-500	4x1,0mm/2	-XS2	-2P5	Helukabel
-W52	JZ-500	4x1,0mm/2	-XS2	-2P6	Helukabel
-W53	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-1PF1	Helukabel
-W54	JZ-500	2x1,0mm/2	-XS2	-1PF2	Helukabel
-W55	JZ-500	5x1,0mm/2	-XK1	-TS2	Helukabel
-WLz	NYM-J	2X(4x70+35mm/2)	-3WG1		Helukabel
Projekt :		Obiekt :			Strona :
Satchwell Polska Toruń Sp. z o.o. 97-100 Toruń ul.Olsztyńska 93/95 tel. 056 659-89-12 fax. 056 659-12-77		KRZ-WOMAK - Nowy Świat N0.4 TZ / AR / 61 / 09			ZP-3

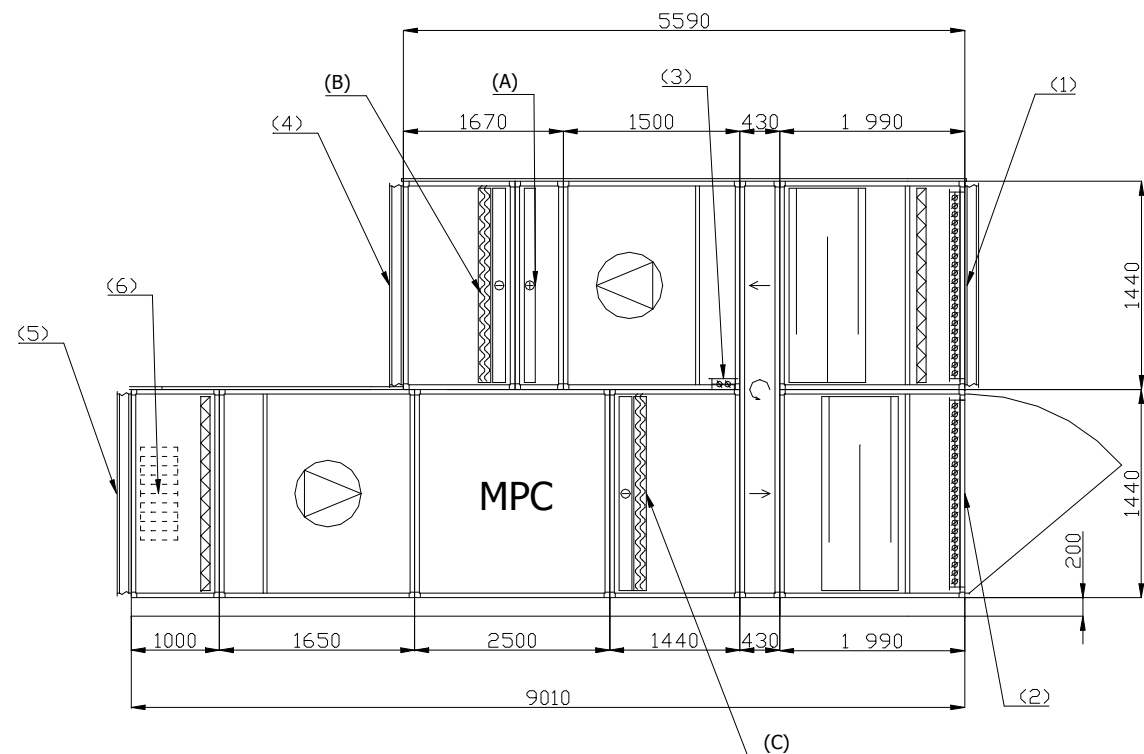
Zestawienie automatyki				
Oznaczenie projektowe	Nazwa	Typ urządzenia	Producent	
<b>-1P1</b>	Przepustnica nawiewu	NM24A	Belimo	
<b>-1P2</b>	Przepustnica wywiewu	NM24A	Belimo	
<b>-1P3</b>	Siłownik przepustnicy	LM24A-SR	Belimo	
<b>-1P4</b>	Przepustnica recyrkulacji	LM24A	Belimo	
<b>-1PF1</b>	Presostat filtra	HK	PS600	
<b>-1PF2</b>	Presostat filtra	HK	PS600	
<b>-1P01</b>	Czujnik ciśnienia	SPD310	Satchwell	
<b>-1PP1</b>	Czujnik przepływu pow.	A VDT25	Regin	
<b>-1T1</b>	Czujnik temperatury	AKF 10	Satchwell	
<b>-1T2</b>	Czujnik temperatury	AKF 10	Satchwell	
<b>-1T3</b>	Czujnik temperatury	AKF 10	Satchwell	
<b>-1Tz1</b>	Termostat			
<b>-2E1</b>	Główny zawór		Danfoss	
<b>-2M1</b>	Zawór czterodrogowy		Danfoss	
<b>-2M2</b>	Zawór czterodrogowy		Danfoss	
<b>-2P1</b>	Presostat LP1	KP1	Danfoss	
<b>-2P2</b>	Presostat LP2	KP1	Danfoss	
<b>-2P3</b>	Presostat LP3	KP1	Danfoss	
<b>-2P4</b>	Presostat LP4	KP1	Danfoss	
Projekt : Satchwell Polska Toruń Sp. z o.o. 97-100 Toruń ul.Olsztyńska 93/95 tel. 056 659-89-12 fax. 056 659-12-77			Obiekt : KRZ-WOMAK-Nowy Świat N0.4 TZ/AR/61/09	
			Strona : <b>ZA-1</b>	

Zestawienie automatyki				
Oznaczenie projektowe	Nazwa	Typ urządzenia	Producent	
<b>-2P5</b>	Presostat zabezpieczający	KP15	Danfoss	
<b>-2P6</b>	Presostat zabezpieczający	KP15	Danfoss	
<b>-2P9</b>	Ciśnienie skraplania	AKS32	Danfoss	
<b>-2Tz1</b>	Termostat SP1	R03	EK	
<b>-2Tz2</b>	Termostat SP2	R03	EK	
<b>-2Tz3</b>	Termostat SP3	R03	EK	
<b>-2Tz4</b>	Termostat SP4	R03	EK	
<b>-L1</b>	Instalacja olejowa SP1	OM3	Traxoil	
<b>-L2</b>	Instalacja olejowa SP2	OM3	Traxoil	
<b>-L3</b>	Instalacja olejowa SP3	OM3	Traxoil	
<b>-L4</b>	Instalacja olejowa SP4	OM3	Traxoil	
<b>-R1</b>	Regulator	MN650	TAC	
<b>-R2</b>	Regulator	MN650	TAC	
Projekt :		Obiekt :		Strona :
Satchwell Polska Toruń Sp. z o.o. 97-100 Toruń ul.Olsztyńska 93/95 tel. 056 659-89-12 fax. 056 659-12-77		KRZ-WOMAK-Nowy Świat N0.4 TZ/AR/61/09		<b>ZA-2</b>

<b>Klimor Gdynia</b>	Karta Doboru Centrali	CNS-N0.4-RZESZÓW str.1			
Nawiew:	<b>MCKD7aL45-265,15/5//A1E3/H1/C6/B3//V4/V3</b>				
Symbol Zespołu	Wyciąg: <b>MCKD7aP45-259,5+80,5/5//A1/C6/MPC/B7/H1/E3E7//V3/V4</b>				
<b>Wypożyczenie zespołu:</b>					
Zespół wentylatorowy nawiew					
ZW	<b>2 x ER50C-4DN.I7.1R</b>	<b>NR KOD.130581/Z01</b>	V=13258 m3/h	Hst =1300 Pa	
N=2 x 6,73 kW	n=2440 RPM	n <sub>max</sub> =2675 RPM	f = 83Hz	f <sub>max</sub> = 90Hz	L=95dB(A)
<b>SILNIK BG 160M/B3</b>	2x11kW	3 x 400V	50 Hz	1470 RPM	2 x 21,0 A
Amortyzatory gumowe	40x30/55x8	ZIEHL-ABEG	ODBIÓR KT		
Zespół wentylatorowy wyciąg					
ZW	<b>2 x ER63C-4DN.I7.1R</b>	<b>NR KOD.130566/Z01</b>	V=17000 m3/h	Hst = 1540 Pa	
N=2 x 9,72 kW	n=1896 RPM	n <sub>max</sub> =1985 RPM	f = 64Hz	f <sub>max</sub> = 67Hz	L=95dB(A)
<b>SILNIK BG 160M/B3</b>	2x11kW	3 x 400V	50 Hz	1470 RPM	2 x 21,0 A
Amortyzatory gumowe	40x30/55x8	ZIEHL-ABEGG	ODBIÓR KT		
Rotor Klingenburg					
<b>RRS-PT-D19-2880/2750-2590</b>					
Parametry pracy Rotor: t1/t2=-20(100%)/-1,7°C; Po=162,6kW; Sprawność=69,5%; dPn=105Pa; dPw=102Pa					
Instalacja chłodnicza					
R407c; SPRĘŻARKA <b>4 x SZ185-4 SCROLL</b>					
Lato Qo=184,9 kW ; Nel = 52,8 kW; to/tk=+12,5/51,5°C			Zima Qo=155,3 kW; Nel = 39,4 kW; to/tk=+3,5/38 °C		
(B) Parownik / Skraplacz Promont:					
<b>CF12KZ/38T-12R-1650A-20P-2x38NC</b> Kolektor gazowy 2x ø80mm króciec ø76mm Kolektor cieczowy 2x ø54mm króciec ø35mm ROZDZIELACZ 2x S/5/38 na rurę 28 mm		Qo=190,7 kW ; to =+12,5 °C tpd/hpd = +32 °C/45% tpw/hpw = +16 °C/96,3 %		Qo=194,1 kW ; tk =+38 °C tpd/hpd = -0,5 °C/50% tpw/hpw = +19,8 °C/12,8 %	
(C) Parownik / Skraplacz:					
<b>CF12KZ/38T-12R-1650A-20L-2x38NC</b> Kolektor gazowy 2x ø80mm króciec ø76mm Kolektor cieczowy 2x ø54mm króciec ø35mm ROZDZIELACZ 2x S/5/38 na rurę 28 mm		Qo=240,4 kW ; tk =+51,5 °C tpd/hpd = +28 °C/45% tpw/hpw = +49,1 °C/14,5 %		Qo=154,5 kW ; to =+3,5 °C tpd/hpd = +22°C/40% tpw/hpw = +6,3 °C/96,6 %	
(A) Nagrzewnica elektryczna:					
<b>NECM 6-54-3</b>			Ng=53 kW ; tpd/hpd = -6°C/40% tpw/hpw= -0,5°C/25%		
Filtr wstępny nawiew					
<b>KASETOWY G4</b>		<b>FS-100/W-710x620</b>			<b>6 szt.</b>
Parametry pracy filtra: dPczysty =94 Pa; dPobliczeniowy = 132 Pa; dPbrudnego = 200 Pa					
Filtr wstępny wyciąg					
<b>KASETOWY G4</b>		<b>FS-100/W-710x620</b>			<b>6 szt.</b>
Parametry pracy filtra: dPczysty =90 Pa dPobliczeniowy = 126 Pa dPbrudnego = 200 Pa					

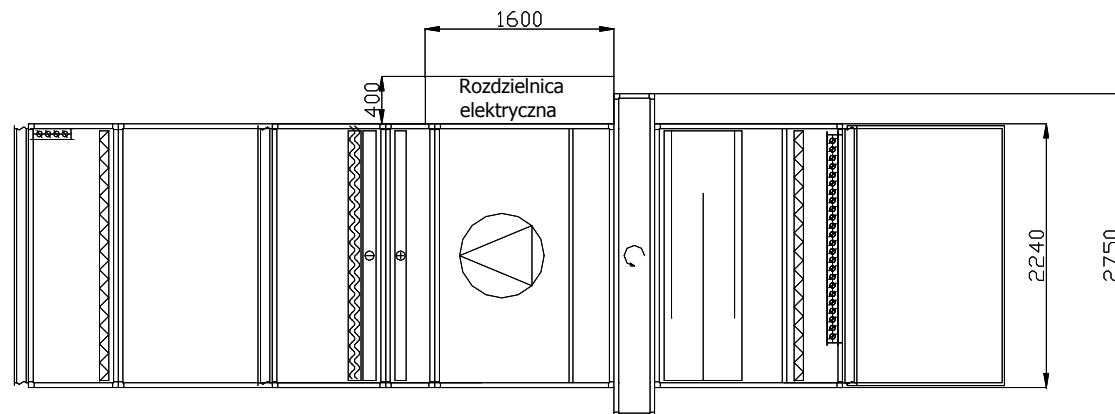
<b>Klimor Gdynia</b>	Karta Doboru Centrali	CNS-N0.4-RZESZÓW str.2
Nawiew:	<b>MCKD7aL45-265,15/5//A1/E3/H1/C6/B3//V4/V3</b>	
Symbol Zespołu	Wyciąg: <b>MCKD7aP45-259,5+8050/5//A1MPC/C6/B7/H1/E3/E7//V3/V4</b>	
NR DOKUMENTACJI KONSTRUKCYJNEJ	K.150	MASA CENTRALI (kg) 6600 kg
ODBIÓR CENTRALI	KT	OBIEKT NOWY ŚWIAT
OPRACOWAŁ:		SPRAWDZIŁ:
DATA	NAZWISKO	PODPIS
2009.01.29	Ł.Mojsiewicz	
DATA	NAZWISKO	PODPIS
2009.01.29	D. Stefanowski	
<p><b>UWAGI:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transport w modułach wg rysunku.</li> <li>2. Przewidziano dodatkowe powietrze do chłodzenia skraplacza w okresie letnim.</li> <li>3. Nagrzewnica elektryczna w wykonaniu specjalnym. Grzałki w położeniu pionowym, powierzchnia przepływu przez nagrzewnicę zwiększona tak aby była równa powierzchni czynnej chłodnicy freonowej. Montaż grzałek ma umożliwić wymianę od strony wentylatora.</li> <li>4. Nagrzewnica elektryczna pracująca skokowo.</li> <li>5. Obudowa rotora wykonana przez Klinderburga niższa od wysokości centrali. Konieczność dodania dwóch bloków o wysokości 240 mm. Będą one zdemontowane na czas transportu.</li> <li>6. Rama wykonana również pod rozdzielnicami elektrycznymi.</li> <li>7. Wkład tłumiący na nawiewie - 2 szt. o długości 500 mm. Na wyciągu wkłady tłumiące długie o standardowej długości.</li> <li>8. Wykonanie i montaż rozdzielaczy do wymienników freonowych w Klimorze.</li> <li>9. Wymienniki freonowe przykręcane.</li> </ol>		

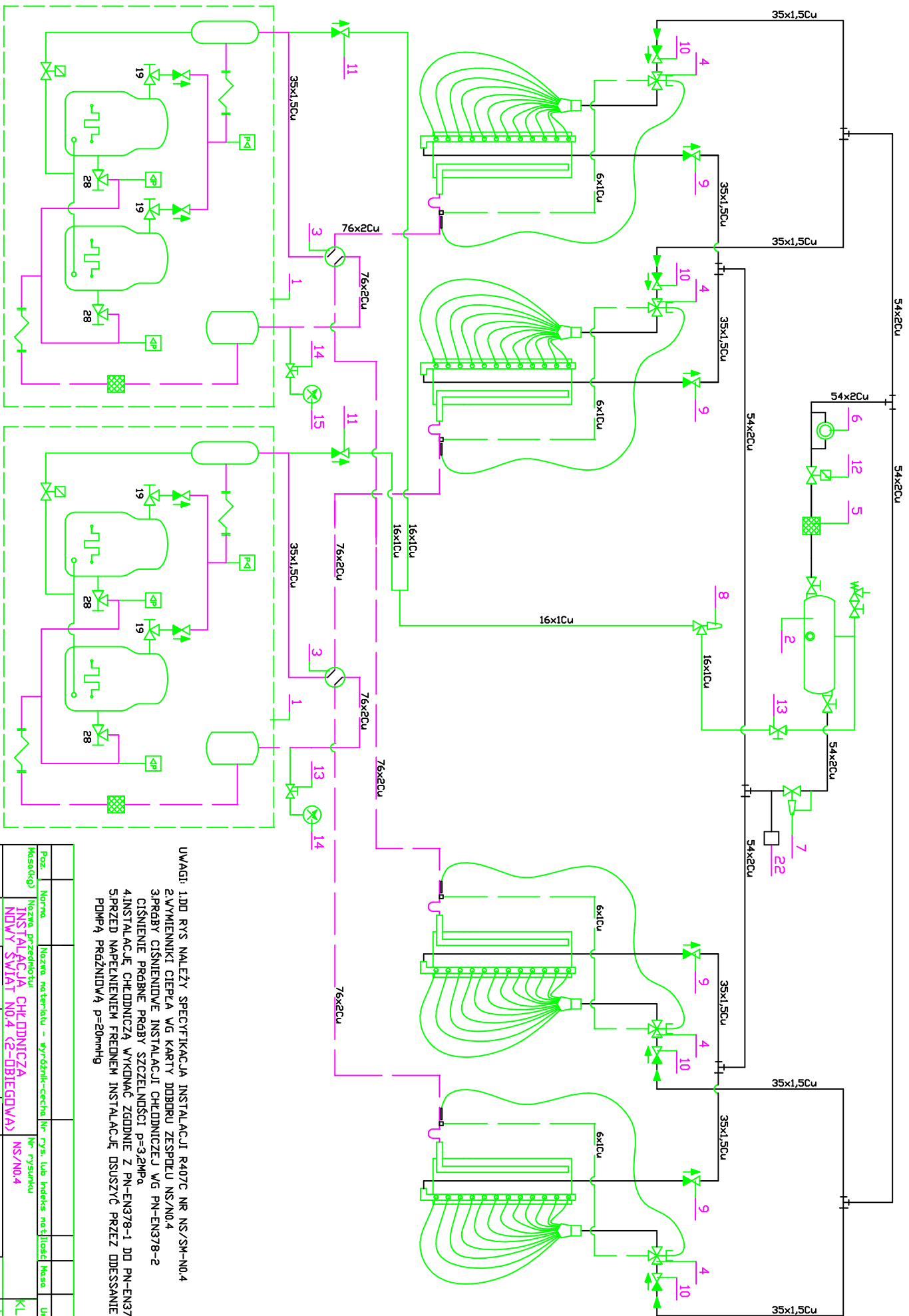
Klimor Gdynia 2009-02-11	Karta Doboru Centrali	CNS-N0.4-RZESZÓW WOMAK str.3
Nawiew: <b>MCKD7aL45-265,15/5//A1E3/H1/C6/B3//V4/V3</b>		Opracował: Ł.Mojsiewicz
Wyciąg: <b>MCKD7aP45-259,5+80,5/5//A1/C6/MPC/B7/H1/E3E7//V3/V4</b>		Sprawdził:D.Stefanowski



Króćce i przepustnice:  
 (1)-PW 1600 x 1210/3  
 KE 2140 x 1340  
 (2)-PW 1600 x 1210/3  
 CZ 2140 x 1340/1  
 (3)-PW 1640 x 315/3  
 (4)-KE 2140 x 1340  
 (5)-KE 2140 x 1340  
 (6)-PW 400 x 1010/3

(A)- nagrzewnica elektryczna  
 (B) – wymiennik freonowy  
 (C) – wymiennik freonowy





UWAGI: 1.DD RYS NALEŻY SPECYFIKACJA INSTALACJI R407C NR NS/SM-NO.4  
 2.WYMIENNIKI CIEPŁA WG KARTY DOBRU ZESPŁU NS/NO.4  
 3.PRÓBY CIŚNIENIOWE INSTALACJI CHŁODNICZEJ WG PN-EN378-2  
 CIŚNIENIE PRÓBN. PRÓBY SZCZELNOŚCI P=3.2MPa  
 4.INSTALACJĘ CHŁODNICZĄ WYKONAĆ ZGODNIE Z PN-EN378-1 DD PN-EN378-3  
 SPRZĘD NAPIĘNIENIEM FREDNEM INSTALACJĘ OSUSZYĆ PRZEZ DDESSANE  
 POMPĄ PRĄŻNIOWĄ P=20mmHg

Posz.	Norma	Nazwa materiału - wyrodek-cena	Nr rys. lub indeks mat.ilość	Masa	Uwagi
Masarkg)	Nazwa przedmiotu	INSTALACJA CHŁODNICZA NOWY ŚWIAT NO.4 (2-OBIEKTOVA)			
Podziałka	Data	Nazwisko	Podpis	Indeks wyrobu	Symbol zmienny
Dpracowa	01.2009	A.Jonowicz			
Sprawdzal	01.2009	D.Stefanowski			
Format	A3				Nr odb.



30						
29						
28						
27						
26						
25						
24	PN-77 H-74586	RURA M1R 76x2	M1R	10 mb		R407C
23		IZOLACJA NA RURĘ 76 mm		15 mb		
22	060G2083	PRZETWORNIK CIŚNIENIA AKS 32	KAT.DANFOSS	1		
21		FREON R407C	IMPORT	130 kg		
20	PN-77 H-74586	RURA M1R 10x1	M1R	10 mb		R407C
19	PN-77 H-74586	RURA M1R 16x1	M1R	10 mb		R407C
18	PN-77 H-74586	RURA M1R 22x1	M1R	10 mb		R407C
17	PN-77 H-74586	RURA M1R 28x1,5	M1R	10 mb		R407C
16	PN-77 H-74586	RURA M1R 42x2	M1R	10 mb		R407C
15	023Z4535	MANDWAKUOMETR MW60RKP-1/+16	KAT.KFM	1		
14	009G0108	ZAWÓR ODCINAJĄCY BML6	KAT.DANFOSS	1		
13	009G0170	ZAWÓR ODCINAJĄCY BML15	KAT.DANFOSS	1		
12	042H1113	ZAWÓR EL.MAGNETYCZNY EVR40	KAT.DANFOSS	2		Z CEWKA 230V/50Hz
11	020-1038	ZAWÓR ZWROTNY NRVH 16S	KAT.DANFOSS	2		
10	020-1020	ZAWÓR ZWROTNY NRV 22S	KAT.DANFOSS	4		
9	020-1026	ZAWÓR ZWROTNY NRV 35S	KAT.DANFOSS	4		
8	034L0177	REGULATOR CIŚNIENIA KVD	KAT.DANFOSS	1		
7	027F3007 027B1161 027B2062 027L2442	ZAWÓR GŁÓWNY PM1-40 Z PILOTEM CVP(HP) PRZYŁĄCZEM MANDOMETROWYM KOŁNIERZAMI LUTOWANYMI SA42	KAT.DANFOSS	1		
6	014-0184	WZIERNIK SGN16s	KAT.DANFOSS	1		
5	023U7256	ODWADNIACZ DCR04813s + WKŁAD	KAT.DANFOSS	1		
4	067B3367 067B2008 067B4017	ZAWÓR TERMOSTAT.TEZ12-19,5	KAT.DANFOSS	4		
3	061L1184	ZAWÓR EL.MAGNETYCZNY VHV-4002 +CEWKA 230V/50Hz	KAT.SAGINOMIYA	2		
2		ZBIORNIK CIECZY R407C POZIOMY RYCG-160 Z ZAWORAMI ODCINAJĄCYMI I I ZAWOREM BEZPIECZEŃSTWA potw.=3,2MPa	GOKCELER/ELEKTRONIKA	1		ATEST UDT
1		TANDEM SPRĘŻARKOWY R407C 2xSZ185-4 Qo/Ne=92458/26406W to/tk=+11/+53°C WYPOSAŻENIE: ODDZIELACZ CIECZY, ODDLEJACZ, FILTROSĄCĄCY, PRESOSTATY, ZAWORY ODCINAJĄCE I ZWROTNE, WĘŻE ELA- STYCZNE, PRESOSTATY, MANDOMETRY, UKŁAD SMAROWANIA OLEJEM, GRZĄŁKI KARTERU, RUROCIĄGI, NA RAMIE FUNDAMENTOWEJ	DANFOSS/ELEKTRONIKA	2		KOMPLETNY WG WYKAZU PRODUCENTA
Poz.	Norma	Nazwa materiału - wyróżnik-cecha	dostawca/producent	Ilość	Masa	Uwagi
NOWY ŚWIAT INSTALACJA CHŁODNICZA N0.4					NS/SM-N0.4	
opracował:		A.Dornowicz 01.2009 Ł.Mojasiewicz 01.2009		sprawdził: D.Stefanowski 01.2009		