

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA ADAPTACJI LABORATORIUM**  
**DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH”**  
**W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16**  
**INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE**  
**AL. LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPiA**  
**grudzień 2015**

INWESTOR:  
INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ  
02-668 WARSZAWA  
AL. LOTNIKÓW 32/46

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

*Tadeusz Trąd*

*nr upr. PDK/IE/0330/08*

*Rafał Trybuc*

## SPIS TREŚCI

1	Opis instalacji elektrycznej .....	3
1.1	Uwagi wstępne. ....	3
1.2	Podstawa opracowania. ....	3
1.3	Zakres opracowania. ....	3
1.4	Dane energetyczne. ....	3
1.5	Opis techniczny. ....	4
1.5.1	Uwagi ogólne o dostawie energii. ....	4
1.5.2	Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne. ....	4
1.5.3	Instalacja oświetlenia ogólnego. ....	4
1.5.4	Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego. ....	5
1.5.5	Instalacja gniazd wtykowych 230 V. ....	5
1.5.6	Instalacja siłowa. ....	5
1.5.7	Instalacja ochrony od porażeń. ....	6
1.5.8	Przejścia kabli przez strefy pożarowe ....	6
1.5.9	Uwagi końcowe. ....	6
1.6	Obliczenia techniczne. ....	7
1.6.1	Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała. ....	7
1.6.2	Obliczenia oświetlenia. ....	7
1.6.3	Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych. ....	7
1.7	Instalacje niskoprądowe. ....	7
1.7.1	Okablowanie strukturalne. ....	7
1.7.2	Instalacja telefoniczna ....	8
1.7.3	System kontroli dostępu. ....	8
1.7.4	System sygnalizacji alarmu pożarowego SAP. ....	8
2.	INSTALACJA AKPiA .....	10
2.1	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	10
2.2	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	10
2.2.1	Szafy zasilająco sterownicze .....	10
2.2.2	Okablowanie. ....	10
2.2.3	Elementy peryferyjne .....	11
3.	UWAGI TECHNICZNE .....	11

3.1. Ochrona od porażeń elektrycznych .....	11
4. ALGORYTMY PRACY UKŁADÓW .....	12

## **1 Opis instalacji elektrycznej**

### **1.1 Uwagi wstępne.**

Opracowanie obejmuje projekt budowlany - wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla Laboratorium mieszczącym się budynku IV pom. 16. 15a, 15b, 15c Instytutu Technologii Elektronowej w Warszawie.

### **1.2 Podstawa opracowania.**

1. Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem.
2. Rysunki budowlane, dane branżowe .
3. Wizja lokalna.
4. Przepisy, normy i literatura techniczna.

### **1.3 Zakres opracowania.**

- Instalacja gniazd elektrycznych, rys E1
- schemat rozdzielni REE, rys E2
- schemat rozdzielni RAITCH, rys E03
- instalacja oświetlenie rys E4
- instalacja SSP, KD rys E5

### **1.4 Dane energetyczne.**

Zasilanie z istniejącej głównej rozdzielni RG-1/4 elektrycznej danego budynku Instytutu.

- Pomiar energii istniejący.
- Moc zainstalowana  $P_i = 45 \text{ kW}$
- Moc szczytowa  $P_s = 40 \text{ kW}$

Zasilanie z istniejącej głównej rozdzielni RG2/4 elektrycznej danego budynku Instytutu.

- Pomiar energii istniejący.
- Moc zainstalowana  $P_i = 6,5 \text{ kW}$
- Moc szczytowa  $P_s = 6 \text{ kW}$


Dodatkowa ochrona od porażeń –wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe, połączenia wyrównawcze, wyłączniki nadprądowe.

Układ pracy sieci niskiego napięcia - instalacji wewnętrznych TN-S.

## **1.5 Opis techniczny.**

### **1.5.1 Uwagi ogólne o dostawie energii.**

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem zasilanie w energię elektryczną projektowanego laboratorium zostanie wykonane z rozdzielni elektrycznej głównej budynku IV Instytutu.

Projektowana rozdzielnia RE15 powinna zostać podłączona do rozdzielni budynku RG-1/4 laboratorium kablem YKY 5x25mm<sup>2</sup> i zabezpieczona wkładką topikową 80A gG w podstawie bezpiecznikowej LTS 160/3. Nowo projektowany odpływ należy zasilić z obwodów pieca oraz doposażyć w licznik energii elektrycznej. Licznik należy umieścić w rozdzielni głównej. 

Projektowana rozdzielnia RAITH powinna zostać podłączona do rozdzielni budynku RG2/4 laboratorium kablem YKY 5x16mm<sup>2</sup> i zabezpieczona wkładką topikową 32A gG w istniejącej podstawie bezpiecznikowej. Do maszyny RAITH należy doprowadzić oddzielny przewód połączenia PE 16mm<sup>2</sup>. Rezystancja uziomu nie może być większa niż  $< 0.1 \Omega$ . W razie konieczności należy wykonać uziom lokalny tylko dla potrzeb maszyny RAITH.

Nowoprojektowany kabel należy ułożyć w istniejącym kanale instalacyjnym na drabince kablowej o szerokości 200mm. Kabel należy mocować uchwytami instalacyjnymi do konstrukcji drabinki. Kabel należy jednoznacznie opisać w celu umożliwienia późniejszej lokalizacji.

### **1.5.2 Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne.**

Na potrzeby zasilania urządzeń projektuje się rozdzielnicę zasilającą RE15 umieszczoną w szachcie na korytarzu zgodnie z rysunkiem E.1. Z tej rozdzielnicy będą zasilane urządzenia wentylacji i klimatyzacji, oświetlenie oraz gniazda elektryczne. Rozdzielnicę projektuje się w wersji natynkowej bez drzwi. Należy ją zabudować w szachcie w taki sposób aby oddzielić części czynne.

Na potrzeby zasilania urządzenia RAITH projektuje się rozdzielnicę RAITH umieszczoną w pomieszczeniu technicznym zgodnie z rysunkiem E-1. Rozdzielnicę należy wyposażać w licznik energii elektrycznej. Rozdzielnicę projektuje się jako natynkową wiszącą z dziurami transparentnymi z kluczykiem patentowym.

Do sterowania i zasilania urządzeń wentylacji projektuje się rozdzielnicę RW1. Rozdzielnicę należy umieścić w pomieszczeniu technicznym zgodnie z rysunkiem E.1. Rozdzielnicę projektuje się jako natynkową metalową.

### **1.5.3 Instalacja oświetlenia ogólnego.**

Oświetlenie pomieszczeń projektowanego obiektu wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Zastosować oprawy energooszczędne.

Projektowana instalacja jest do wykonania przewodami typu YDYpżo 5, 4, 3, 2 x 1.5mm<sup>2</sup>, układanymi w korytkach kablowych, w rurkach RL na tynku (ponad sufitami podwieszonymi) oraz pod tynkiem (do łączników).

Przyjęto osprzęt npodtynkowy (puszki rozgałęźne) i wtynkowy (puszki końcowe). Łączniki instalować na wysokości 1,4 m. Trasy korytek, ich typ i przekrój, ustala wykonawca instalacji elektrycznych w porozumieniu z projektantem oraz wykonawcami innych instalacji technicznych (wentylacja, CO, itp.). Korytka instalować w wolnej przestrzeni nad sufitami podwieszonymi, po montażu kanałów wentylacyjnych.

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy fluorescencyjne dobrane wg programu komputerowego f-my LUXIONA (Aga Light). Zastosować zaprojektowane oprawy lub podobne, o nie gorszych parametrach. Zamiana opraw wymaga konsultacji z projektantem.

Zasilanie obwodów oświetleniowych 3-przewodowe (L, N, PE).

Zastosowano łączniki pojedyncze, schodowe, krzyżowe oraz świecznikowe.

W pomieszczeniach laboratoriów (pom. 16) zaprojektowano oprawy ze źródłami światła barwy żółtej (zakres długości fali od 500 do ok. 600nm).

#### **1.5.4 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.**

Projektuje się wykonać poprzez zastosowanie inwerterów zamontowanych do opraw wskazanych na rysunkach produkcji LUXIONA, wyposażonymi we własne źródło zasilania o pojemności 2h (opcja - świecenie całodobowe i po zaniku napięcia). Układ podłączyć do przewodu fazowego inwertora (w obwodach oświetlenia komunikacji), nie przerywanego wyłącznikami - zastosować jedynie wyłączniki serwisowe. Oprawy kierunkowe instalować nad wejściami, na ścianach, lub pod sufitem podwieszonym.

Oprawy oznaczone symbolem AW należy wyposażyć w urządzeniem testujące w celu symulowania awarii zasilania podstawowego. Łączniki testujące uruchamiane ręcznie powinny być samopowrotne lub uruchamiane kluczykiem.

#### **1.5.5 Instalacja gniazd wtykowych 230 V.**

Projektowana jest do wykonania przewodem YDYpżo 3 x 2.5mm<sup>2</sup> układanym jak w instalacji oświetleniowej. Gniazda instalować w miejscach dogodnych dla użytkowników na wysokości ustalonej z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji. W pomieszczeniach z umywalką ponad kranami wody. Gniazda wtykowe zwykłe i szczelne, instalowane podtynkowo (wg rysunków). Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE).

**Ostateczną lokalizację gniazd 230V dokonać w konsultacji z Użytkownikiem.**

#### **1.5.6 Instalacja siłowa.**

Dla odbiorników jednofazowych instalacja 3-przewodowa, dla trójfazowych 5-przewodowa.

Do wykonania przewodami wyszczególnionymi na schemacie ideowym tablic poszczególnych pomieszczeń.

Trasy korytek, ich typ i przekrój, ustala wykonawca instalacji elektrycznych w porozumieniu z projektantem oraz wykonawcami innych instalacji technicznych (wentylacja, CO, itp.). Korytka instalować w wolnej przestrzeni nad sufitami podwieszonymi, po montażu kanałów wentylacyjnych.

Wysokości gniazd oraz dokładna lokalizacja powinna zostać uzgodniona z Użytkownikiem na etapie realizacji Inwestycji.

### **1.5.7 Instalacja ochrony od porażeń.**

Projektowane instalacje wewnętrzne w układzie TN-S.

Instalację dla napięcia wyższego niż 50 V - wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Ponadto w tablicach rozdzielczych stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażeń prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiarowoprądowe, chroniące instalację od przeciążeń i zwarc.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wykonać instalację połączeń wyrównawczych - wszystkie części przewodzące dostępne obce należy przyłączyć do lokalnej szyny wyrównawczej (LSW) umieszczonej w danym pomieszczeniu, a następnie przewodem do głównego punktu połączeń wyrównawczych połączonego z główną szyną uziemiającą budynku (GSU)

- zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowoprądowym 30mA,

- zastosować wyłączniki nadmiarowoprądowe.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić ( w każdym miejscu instalacji ) odpowiedni prąd zwarcia powstający w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

W pomieszczeniu nr 16 należy do połączeń wyrównawczych przyłączyć posadzkę elektrostatyczną. Według zaleceń producenta wykładziny PCV.

### **1.5.8 Przebiegi kabli przez strefy pożarowe**

Przepusty kablowe kabli przechodzących przez granice stref pożarowych – poszczególne kondygnacje i pomieszczenia - należy zabezpieczyć pożarowo stosując atestowane systemy zabezpieczeń o wytrzymałości pożarowej odpowiadającej odporności przegrody pożarowej (technologia Promat lub HILTI) zgodnie z paragrafem 234 warunków technicznych, w tym także przepusty gazoszczelne.

### **1.5.9 Uwagi końcowe.**

1. Całość prac wykonać bardzo starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i uwagami niniejszej dokumentacji.

2. Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPIB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).

## **1.6 Obliczenia techniczne.**

### **1.6.1 Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała.**

1. Dobór przewodów i kabli wg PN-IEC 60364-5-523.
2. Rozdzielnice typowe (wg opisu powyżej).
3. Linie zasilające wg załączonych rysunków.

### **1.6.2 Obliczenia oświetlenia.**

- Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1 2012.
- Obliczeń dokonano w oparciu o program komputerowy, udostępniony przez firmę LUXIONA.

### **1.6.3 Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych.**

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990 r. (Dz. U. nr 81) poz. 4 § 29. warunek skuteczności ochrony od porażeń przy stosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych oraz wg PBUE z 97 r. (projekt):

$RA \times IA < UL$        $RA$  - rezystancja uziemienia części przewodzących w  $\Omega$ .

$IA = k \times I\Delta N$        $k = 1.2$  wg tab. 3, poz. 4,

$UL = 50 \text{ V}$  - wg tab. 1 - wartość napięcia bezpiecznego,

$I\Delta N$  - wyzwalający prąd różnicowy.

Dla  $I\Delta N = 0.03 \text{ A}$  -  $RA < 1389 \Omega$

Dla  $I\Delta N = 0.1 \text{ A}$  -  $RA < 417 \Omega$

Dla  $I\Delta N = 0.3 \text{ A}$  -  $RA < 138.9 \Omega$

## **1.7 Instalacje niskoprądowe.**

### **1.7.1 Okablowanie strukturalne.**



Instalacja okablowania strukturalnego obejmuje projektowane laboratorium w poziomie II piętra. Skrętki prowadzić od pośredniego punktu dystrybucyjnego budynku do poszczególnych gniazd RJ45 rozlokowanych wg. Załączonych rysunków. Łączna długość skrętki od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego nie może przekroczyć 90m.

Przebiegi poziome będą wykonane z zastosowaniem skrętki ekranowanej kat. 6 , łączącej gniazda użytkownika z szafą krosową . Szafę pośredniego punktu dystrybucyjnego (wiszące 6U 19" 550x320x300) należy połączyć z głównym punktem dystrybucyjnym ekranowaną skrętką kat. 6 (pom. 110 oraz pom. 04 w piwnicy – po jednej parze kabla oddzielnie).



Szafę pośredniego punktu dystrybucyjnego należy wyposażyć m.in. w sprzęt aktywny (switch typu np. HP 1910 48G), niezbędne dwa panele 24xRJ45, panel telefoniczny cat.3, listwę zasilającą



oraz panele porządkujące itd.

Dokładną lokalizację szafy pośredniczącej należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji.

Jako gniazda użytkownika będą zastosowane dwa moduły RJ45 kat.6 w jednym gnieździe współdzielonym z instalacją telefoniczną.

Każde gniazdo będzie oznaczone numerem; taki sam będzie umieszczony na drugim zakończeniu kabla w panelu krosowym.

Przy wykonawstwie należy uwzględnić rozwiązania systemowe okablowania strukturalnego.

### **1.7.2 Instalacja telefoniczna**

Na terenie nowo projektowanych pomieszczeń przewiduje się instalację telefoniczną. Jako gniazda podłączeniowe zaprojektowano gniazda RJ45. Instalacja telefoniczna powinna zostać wykonana w tym samym standardzie co instalacja okablowania strukturalnego.

Poszczególne punkty przyłączeniowe powinny zostać sprowadzone do szafy pośredniego punktu dystrybucyjnego. Od szafy PPD należy doprowadzić kabel wieloparowy YTKSY 35x2x0.5 do nowego złącza telefonicznego w pobliżu pomieszczenia energetycznego na poziomie piwnicy.



### **1.7.3 System kontroli dostępu.**

Nowo projektowane pomieszczenia będą wyposażone w system kontroli dostępu Firmy SATEL.

Poszczególne przejścia należy wyposażyć w moduły kontroli wejścia/wyjścia wraz z przyciskami wyjścia ewakuacyjnego.

System kontroli dostępu powinien zostać zintegrowany z instalacją SSP. W przypadku wystąpienia pożaru przejścia objęte kontrolą dostępu powinny zostać zwolnione.

W ościeżnicach drzwi należy zamontować zamki rewersyjne (które w przypadku zaniku napięcia zasilającego otworzą przejście), a także czujniki kontaktronowe. Zamki oraz kontaktrony powinien zainstalować dostawca stolarki.

System kontroli dostępu powinien zostać wyposażony w zasilacze buforowe na wypadek krótkotrwałych zaników napięcia.

Zaprojektowany system kontroli dostępu należy połączyć z istniejącym systemem poprzez magistralę komunikacyjną RS485.

Istniejącą centralę kontroli dostępu należy przenieść z budynku IV do nowoprojektowanej recepcji budynku VI pom. 19. Istniejące przewody podłączone do centrali należy wyciąć i przedłużyć tak aby zachowały one swoją funkcjonalność. Nowe trasy kablowe należy ułożyć w kanale technicznym łączącym budynek IV z VI. Przewody układane pomiędzy budynkami powinny być gryzoodporne. Dokładna lokalizacja centrali w pomieszczeniu 19 bud VI należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji. Wykonawca musi przywrócić pełną funkcjonalność systemu kontroli dostępu w budynku IV wykonać testy sprawdzające oraz dokumentację powykonawczą.

### **1.7.4 System sygnalizacji alarmu pożarowego SAP.**

Dokumentacja stanowi Projekt Budowlano - Wykonawczy rozbudowy Instalacji Sygnalizacji

Pożarowej w istniejącym budynku Instytutu w pomieszczeniach nowoprojektowanych oraz ciągów komunikacyjnych zgodnie z częścią rysunkową E-6.

Rozplanowano czujki automatyczne, ręczne przyciski pożarowe, moduły sterujące i monitorujące.

W przypadku pożaru zostanie automatycznie wyłączona wentylacja nawiewu, zamknięte zostaną klapy pożarowe w kanałach wentylacji, załączą się sygnalizatory akustyczne powiadamiające lokalnie o zagrożeniu, a także zostanie zwolniona kontrola dostępu w celu umożliwienia akcji ewakuacyjnej z obiektu.

Obiekt jest wyposażony w centralę ppoż POLON 4100, z uwagi nie ma umożliwić wpięcia nowo projektowanej pętli dozorowej projektuje nową centralę POLON 4900 umieszczoną w budynku VI w pomieszczeniu recepcji nr.19. Do nowo projektowanej centrali należy wpiąć nową pętlę dozorową na poziomie laboratoriów nr. 16 oraz wszystkie obwody które są w tej chwili monitorowane przez centralę POLON 4100. Istniejące pętle należy wypiąć z centrali istniejącej, przewody należy przedłużyć i przy użyciu niepalnych systemów uchwytów doprowadzić do pomieszczenia nr.19 w budynku VI. Przewody przedłużyć za pomocą kabla HTKSH 1x2x0,8 PH90. Nowe trasy kablowe należy ułożyć w kanale technicznym łączącym budynek IV z VI. Przewody układane pomiędzy budynkami powinny być grzyzoodporne. Dokładna lokalizacja centrali w pomieszczeniu 19 bud VI należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji. Wykonawca musi przywrócić pełną funkcjonalność systemu ppoż w budynku IV wykonać testy sprawdzające oraz dokumentację powykonawczą. Z uwagi na konieczność wydłużenia pętli dozorowych należy je rozdzielić tak aby rezystancja pętli nie przekraczała maksymalnej rezystancji pętli dla projektowanej centrali.

Projektowane czujki umożliwiają kontrolę wielkości charakterystycznych pożaru (przede wszystkim dymu) w pomieszczeniach obiektu. Przekroczenie tych wielkości przekazywane jest do procesora w centrali gdzie zostaje rozpoczęty proces alarmowania. Rozprzestrzenianie się pożaru jest śledzone, zapisywane w pamięci procesora i wyświetlane w sposób pozwalający obsłudze zareagować na alarm maksymalnie szybko i skutecznie.

Informacja jest przedstawiana na wieloznakowym ciekłokrystalicznym wyświetlaczu alfanumerycznym. Centrala wskazuje miejsce zdarzenia z sygnalizacją pomieszczenia, w którym zadziałały czujki. Wszystkie zdarzenia są jednocześnie drukowane oraz utrzymywane w pamięci do późniejszych analiz. Możliwe jest wprowadzenie poleceń odłączających lub izolujących punkty, zmieniających tryb dzienny na nocny.

Instalacja systemu sygnalizacji pożaru powinna być dołączona włączona do krajowego systemu powiadamiania państwowej straży pożarnej jednostki danego regionu.

Linie dozorowe należy wykonać kablem YnTKSYekw 1x2x0,8. Urządzenia monitorowane należy okablować kablem YnTKSYekw 1x2x0,8. Urządzenia sterowane należy okablować kablem HDGs 2x1,5 PH90. Linie pomiędzy budynkami prowadzić kablem HTKSH 1x2x0,8 PH90.

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna umożliwiać pracę bez ciągłości zasilania z sieci elektrycznej przez czas 72 godzin.

Nowoprojektowane prefabrykaty posiadają II klasę ochronności.

## 2. INSTALACJA AKPiA

### 2.1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszej opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej niezbędnej do realizacji robót budowlanych w zakresie zasilania i sterowania centralami wentylacyjnymi oraz agregatem chłodniczym.

Zakres opracowania obejmuje:

- sporządzenie schematów technologii instalacji wentylacji i klimatyzacji rys AU-01;
- sporządzenie schematów technologii instalacji chłodu rys AU-02;
- sporządzenie dokumentacji szafy zasilająco sterowniczej rys AU-03;

### 2.2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

#### 2.2.1 Szafy zasilająco sterownicze

Na potrzeby zasilania i sterowania urządzeniami systemu wentylacji i klimatyzacji projektuje się szafę zasilająco sterowniczą RW1. Szafa zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym zgodnie z częścią rysunkową E1. Rozdzielnice projektuje się w obudowie wiszącej metalowej o IP54, rozdzielnicę należy zawiesić na ścianie zgodnie z rys. E-1. Szafy zawierają aparaturę zasilającą zabezpieczającą oraz sterowniki swobodnie programowalne z serii c.PCO Carel. Rozdzielnica została wyposażona w wyłącznik główny, o stopniu ochrony IP54. Wszystkie aparaty należy zamontować na szynach instalacyjnych DIN.

Na drzwiach szafy sterującej umieszczono przełącznik załączający układ oraz lampki informacyjne opisujące status pracy:

- Lampka biała- obecność zasilania
- Lampki koloru zielonego- praca układu,
- Lampki żółte- ostrzeżenia,
- Lampki czerwone- awaria systemu.



Wszystkie przewody należy wprowadzać do rozdzielnic za pomocą systemu dławików kablowych. Połączenia wzajemne będą wykonane przewodami typu LgY lub LY o przekroju odpowiednim dla mocy znamionowej odbiorników zgodnie z Polską Normą PN – EN 60439, przewody na końcach są zaprasowane (tulejki kablowe izolowane) oraz posiadać będą system oznaczników na obu końcach wg schematu montażowego. Wszystkie przewody w szafach są prowadzone w korytkach grzebieniowych. Tabliczki/szyldziki i oznaczenia zewnętrzne szafy będą przytwierdzone w sposób trwały. Obudowa wraz z płytą montażową powinna zapewnić 20% rezerwy miejsca (wolnego od zabudowy). Wprowadzone do szafy przewody, mogą być łączone z resztą aparatów wyłącznie za pomocą listew przyłączeniowych. Zaciski powinny być przystosowane do montażu na szynę DIN. Wszystkie aparaty posiadają podwójne oznaczenie i identyfikujące miejsce zamontowania oraz sam aparat.

#### 2.2.2 Okablowanie

Okablowanie instalacji należy wykonać według listy kablowej oraz rysunku technologicznego. Dokładne rozmieszczenie elementów według projektu systemu klimatyzacji. Przewody należy

rozprowadzić za pomocą systemu tras kablowych. Trasy kablowe instalacji AKPiA będą wykonane przy pomocy systemu korytek kablowych. Korytka kablowe zaleca się mocować na ścianach oraz górnych powierzchniach stropu. Kable po wyjściu z korytka kablowego do listwy zaciskowej urządzenia muszą zostać umieszczone rurkach osłonowych. Okablowanie należy rozprowadzać w rurach elektroinstalacyjnych. W przypadku, gdy liczba prowadzonych przewodów jest większa niż 3, należy przewidzieć obowiązkowo koryto elektroinstalacyjne. Dla kabli części obiektowej należy wykorzystać koryta instalacji elektrycznej oraz instalacji teletechnicznych z zachowaniem podziału na część niskonapięciową oraz wysokonapięciową. Przy prowadzeniu tras kablowych należy zachować bezpieczne odległości od innych instalacji.

Demontując istniejący układ klimatyzacji należy pamiętać o zdemontowaniu istniejącego oprzewodowania oraz o wypięciu przewodów z istniejących rozdzielni zasilających na poziomie piwnicy oraz parteru. Po wypięciu przewodów zasilający osprzęt modułowy należy pozostawić w rozdzielnicach i odpowiedni go zabezpieczyć.

Wszystkie przewody sterownicze oraz komunikacyjne zaleca się prowadzić w wydzielonym korycie kablowym prowadzonym równolegle do koryta przewodów energetycznych. Wszystkie kable przetworników pomiarowych oraz elementów wykonawczych z wejściem analogowym powinny być w wersji ekranowanej. Całość prac powinna zostać zrealizowana zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania Prac Budowlano- Montażowych”, obowiązującymi normami i przepisami.

### **2.2.3. Elementy peryferyjne**

Elementy peryferyjne należy zamontować zgodnie z schematem technologicznym oraz kartami katalogowymi urządzeń. Zestawieni ilościowe określa ilości oraz typy urządzeń niezbędnych do wykonania instalacji.

## **3. UWAGI TECHNICZNE**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi PN/E i PBUE, oraz z aktualnymi przepisami i normami. Przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami w budynku.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiary:

- skuteczności szybkiego wyłączenia
- sprawdzenie wyłączników różnicowo – prądowych
- oporności izolacji
- impedancję pętli zwarciowej
- oporności uziemień i ciągłość połączeń wyrównawczych

### **3.1. Ochrona od porażeń elektrycznych**

Zgodnie z norma PN – IEC 60364-4-41 :2000 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączeni e zasilania w systemie e TN-S. Wszystkie dostępne części przewodzące połączyć należy do punktu neutralnego zasilania przy pomocy przewodów ochronnych. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostały wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Wszystkie

nowoprojektowane prefabrykaty posiadają II klasę ochronności.

## 4. ALGORYTMY PRACY UKŁADÓW

**Układ N1W1** - obsługuje pomieszczenia 120, 119 oraz służę. Zadaniem układu automatycznego sterownia jest utrzymywanie komfortu cieplnego w pomieszczeniach oraz utrzymywanie nadciśnienia pomiędzy w/w pomieszczeniami a korytarzem komunikacyjnym.

Układ automatycznego sterowania monitoruje zabrudzenia filtrów powietrza zarówno w centrali wentylacyjnej oraz w nawiewnikach w w/w pomieszczeniach. Do monitoringu zabrudzenia filtrów projektuje się presostaty różnicy ciśnień. Zabrudzenie filtra będzie skutkowało zapaleniem lampki koloru żółtego na elewacji szafy oraz wyświetlenie ostrzeżenia na sterowniku w szafie zasilającej sterowniczej jak i stacji operatorskiej.

Monitoring stanu pracy wentylatora nawiewnego został zrealizowany z pomocą presostatu różnicy ciśnień. Prawidłowa praca wentylatora spowoduje zapalenie lampki koloru zielonego na elewacji szafy. Brak pracy wentylatora spowoduje wyłączenie układu.

Monitoring stanu pracy wentylatorów wyciągowych zostało zrealizowane z pomocą presostatów różnicy ciśnień. Stan pracy wentylatora będzie wyświetlany na elewacji szafy poprzez lampkę koloru zielonego.

Na czerpni zostanie zainstalowany regulator VAV, służy on do utrzymywania stałego zadanego udziału powietrza świeżego dostarczanego do pomieszczeń. Sterowanie regulator jest płynne poprzez sygnał 0-10V. Zwrotna informacja z regulatora poprzez sygnał 0-10V umożliwia ciągły monitoring ilości powietrza przepływającego przez czerpnię.

Układ wentylacyjny został wyposażony w dwie nagrzewnice elektryczne, oraz chłodnice. Dzięki płynnej regulacji w/w elementów będzie zapewniony komfort cieplny w w/w pomieszczeniach. Regulacja będzie odbywała się automatycznie. Zastosowanie kaskadowego regulatora temperatury zapewni wysoki komfort w pomieszczeniach. W programie zostanie zdefiniowana minimalna oraz maksymalna temperatura nawiewu.

Układ umożliwi monitoring temperatur i wilgotności w wszystkich w/w pomieszczeniach.

Uszkodzenie czujnika temperatury spowoduje powiadomienie obsługi oraz automatyczne przełączenie układu w tryb pracy stałej temperatury nawiewu lub stałej temperatury wyciągu w zależności od zaistniałej sytuacji.

**Układ CH** steruje pracą instalacji chłodniczej. Układ ma za zadanie utrzymywać zadane wartości temperatur w poszczególnych częściach instalacji. Przy jednocześnie jak najmniejszym zużyciu energii elektrycznej.

Źródłem chłodu w w/w instalacji jest agregat chłodniczy. Agregat jest automatycznie załączany, gdy pojawia się zapotrzebowanie na chłód.

Stan pracy układu będzie monitorowany i przesyłany do stacji operatorskiej.

**Wizualizacje** - Na potrzeby danej inwestycji zostanie stworzona wizualizacja pracy w/w układów automatycznego sterowania. Wizualizacja będzie dostępna poprzez przeglądarkę Internet Explorer. Wizualizacja ma za zadanie ułatwić i usprawnić pracę obsługi technicznej. Będzie ona umożliwiała zadawanie, podgląd i odczyt parametrów pracy dla poszczególnych układów.

Dostęp do wizualizacji będzie zabezpieczony hasłem przed dostępem osób postronnych.



Każdy użytkownik będzie posiadał indywidualne uprawnienia.

Przykładowe wizualizacje:

The screenshot displays a web application interface with two main sections: a 'Menu główne' (Main Menu) on the left and a 'Login' section on the right.

**Menu główne:**

- At the top, it says 'Login: Niezalogowany'.
- Below this is a list of menu items, each in a button-like box:
  - Układ KN1/KW1
  - Podgląd
  - Nastawy
  - Alarmy
  - Wejścia/Wyjścia
  - Układ KN2/KW2
  - Układ KN3/KW3
  - Układ KN4/KW4
  - Układ KN5/KW5
  - Układ KN6/KW6
  - Układ N1
  - Login
  - Info
- At the bottom of the menu, there are three small icons: a square, a circle, and a triangle.

**Login:**

- The title 'Login' is at the top right.
- Below it is a form with the following elements:
  - 'Wybór użytkownika' (User selection) with a dropdown menu showing 'Użytkownik'.
  - 'Wprowadź hasło' (Enter password) with a text input field and an 'Ok' button.
  - A 'Wyloguj' (Logout) button.

## Menu główne

Login: Użytkownik

<b>Układ KN1/KW1</b>
Podgląd
Nastawy
Alarmy
Wejścia/Wyjścia

<b>Układ KN2/KW2</b>
<b>Układ KN3/KW3</b>
<b>Układ KN4/KW4</b>
<b>Układ KN5/KW5</b>
<b>Układ KN6/KW6</b>
<b>Układ N1</b>
<b>Login</b>
<b>Info</b>

0 1 2

## Układ KN1/KW1 - Nastawy

Tryb pracy

☐ Autonomiczny ☐ Wyłączony ☐ 1 Bieg ☐ 2 Bieg

Tryb pracy Autonomiczny

☐ 1 Bieg ☐ 2 Bieg ☐ Czasowy

Temperatura na sali operacyjnej

°C

Wilgotność na sali operacyjnej

%

Temperatura na sali przygotowania pacjenta

°C

Temperatura na sali przygotowania lekarza

°C

## Menu główne

Login: Użytkownik

<b>Układ KN1/KW1</b>
Podgląd
Nastawy
Alarmy
Wejścia/Wyjścia

<b>Układ KN2/KW2</b>
<b>Układ KN3/KW3</b>
<b>Układ KN4/KW4</b>
<b>Układ KN5/KW5</b>
<b>Układ KN6/KW6</b>
<b>Układ N1</b>
<b>Login</b>
<b>Info</b>

0 1 2

## Układ KN1/KW1 - Nastawy

Tryb pracy

☐ Autonomiczny ☐ Wyłączony ☐ 1 Bieg ☐ 2 Bieg

Tryb pracy Autonomiczny

☐ 1 Bieg ☐ 2 Bieg ☐ Czasowy

Temperatura na sali operacyjnej

°C

Wilgotność na sali operacyjnej

%

Temperatura na sali przygotowania pacjenta

°C

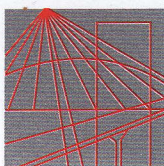
Temperatura na sali przygotowania lekarza

°C





## **ZAŁĄCZNIK NR 1**



PODKARPACKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Rzeszów, 2014-11-17

(miejscowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani ..... Tadeusz Trąd  
.....  
miejsce zamieszkania ..... ul. Al. Niepodległości 3/39  
..... 35-303 Rzeszów  
.....

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... PDK/IE/0330/08  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie ważne jest

od dnia 2014-12-01 ..... do dnia 2015-11-30 .....

**Przewodniczący Rady**  
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ  
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

  
mgr inż. Zbigniew Detyna

Podkarpacka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
35-060 Rzeszów, ul. Słowackiego 20; pok. 608; tel.: +48 17 850-77-05, +48 17 850-77-06, fax +48 17 850-77-07,  
www.inzynier.rzeszow.pl, e-mail: sekretariat@inzynier.rzeszow.pl

Rzeszów, dnia 1 grudnia 2008

**UCHWAŁA NR 67/O9 /08**

**RADY PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
z dnia 1 grudnia 2008 r.**

**w sprawie wpisu na listę członków  
Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

Na podstawie art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku, który złożył Pan Tadeusz Trąd, z dnia 2008-11-03 w sprawie wpisu na listę członków Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

**Pan Tadeusz Trąd**  
ur. dnia 1951-01-02, miejsce urodzenia: Białobrzegi  
posiadający uprawnienia budowlane w specjalności IE o nr E-62/89  
**zostaje wpisany pod nr PDK/IE/0330/08**  
na listę członków Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, odstępuje się – na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) – od uzasadnienia niniejszej uchwały.

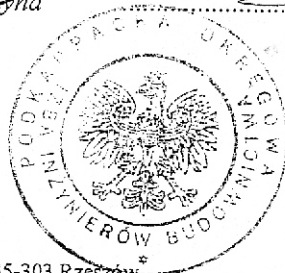
Od niniejszej uchwały strona może wnieść odwołanie do Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 6/8, w terminie 30 dni od dnia jej doręczenia. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Skład Orzekający Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

1. Przewodniczący Składu Orzekającego – Leszek Kaczmarczyk .....

2. Członek Składu Orzekającego - Bolesław Pałac .....

3. Członek Składu Orzekającego - Zbigniew Dejtyna .....



Otrzymują:

- 1) Pan Tadeusz Trąd zam. Al. Niepodległości 3/39, 35-303 Rzeszów
- 2) KR PIIB
- 3) a/a

## **ZAŁĄCZNIK NR 2**



0123456789

Spis treści

Kolumna X: automatycznie wygenerowane strony zostały zmienione ręcznie

ESSJ010P

Strona	Opis strony	Pole dodat. strony	Data	Opracowujący	X
1	Strona tytułowa		29. Lis. 2015	-	
2	Spis treści		29. Lis. 2015	-	
3	Spis treści		29. Lis. 2015	-	
4	Zasilanie		14. Gru. 2015	-	
5	Obwody zasilania		14. Gru. 2015	-	
6	Obwody silnikowe		14. Gru. 2015	-	
7	Pompa nagrzewnicy		14. Gru. 2015	-	
8	Pompa nagrzewnicy		14. Gru. 2015	-	
9	Pompa nagrzewnicy		14. Gru. 2015	-	
10	Pompa nagrzewnicy		14. Gru. 2015	-	
11	Regulatory VAV		14. Gru. 2015	-	
12	Regulatory VAV		14. Gru. 2015	-	
13	Obwody nagrzewnicy elektrycznej		14. Gru. 2015	-	
14	Obwody nagrzewnicy elektrycznej		14. Gru. 2015	-	
15	Wejścia cyfrowe		14. Gru. 2015	-	
16	Wejścia cyfrowe		14. Gru. 2015	-	
17	Wejścia cyfrowe		14. Gru. 2015	-	
18	Wejścia cyfrowe		14. Gru. 2015	-	
19	Wejścia cyfrowe		14. Gru. 2015	-	
20	Wyjścia cyfrowe		14. Gru. 2015	-	
21	Wyjścia cyfrowe		14. Gru. 2015	-	
22	Wyjścia cyfrowe		14. Gru. 2015	-	
23	Wejścia analogowe		14. Gru. 2015	-	
24	Wejścia analogowe		14. Gru. 2015	-	
25	Wejścia analogowe		14. Gru. 2015	-	
26	Wyjścia analogowe		14. Gru. 2015	-	
27	Wyjścia analogowe		14. Gru. 2015	-	
28	Wyjścia analogowe		14. Gru. 2015	-	
29	Wyjścia analogowe		14. Gru. 2015	-	
30	Połączenia wspólne		14. Gru. 2015	-	

1

3

Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Spis treści	Układ: N2W2	Nr. projektu:	Str 2
							37 str

0

1

2

3

4

5

6

7

8

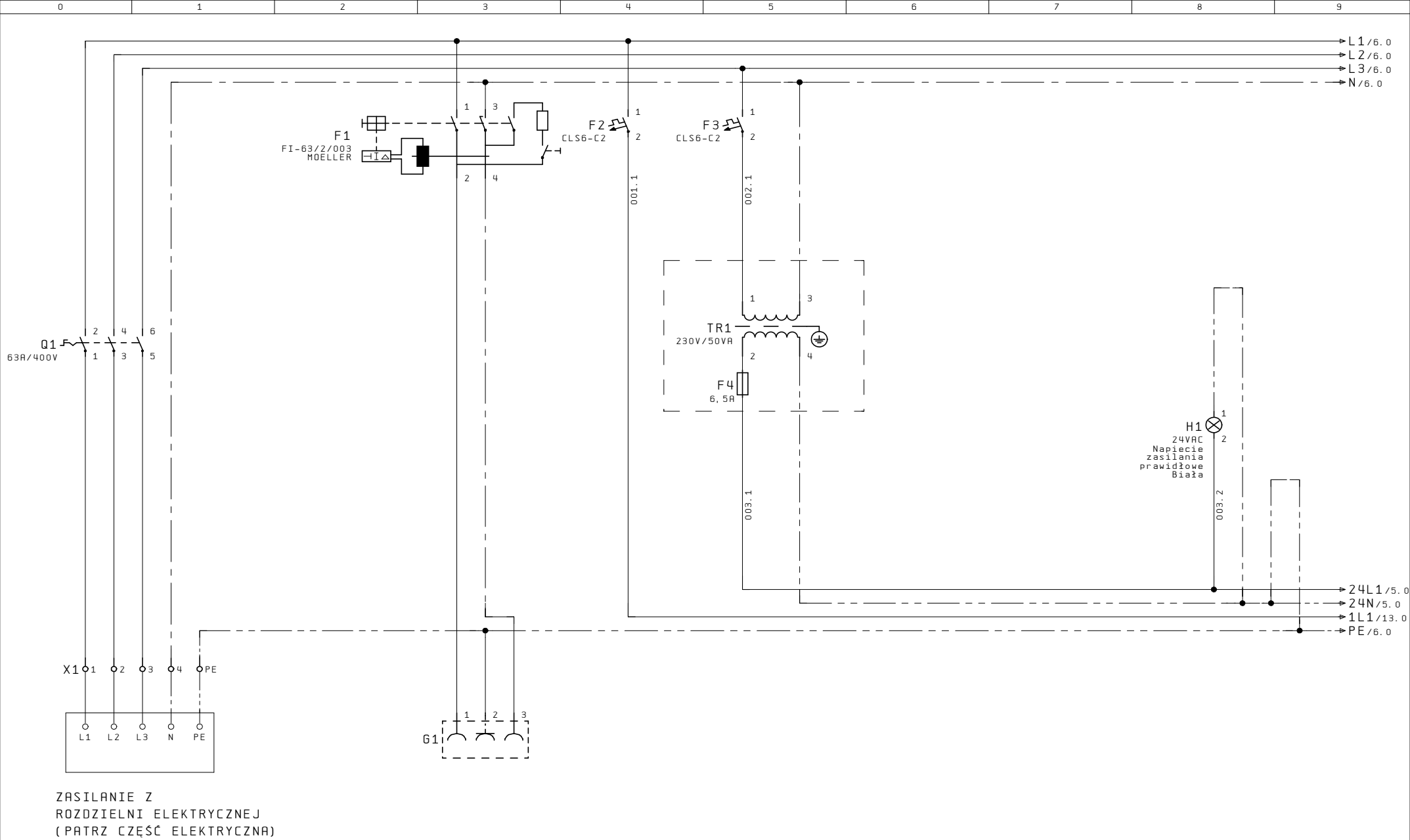
9

Spis treści

Kolumna X: automatycznie wygenerowane strony zostały zmienione ręcznie

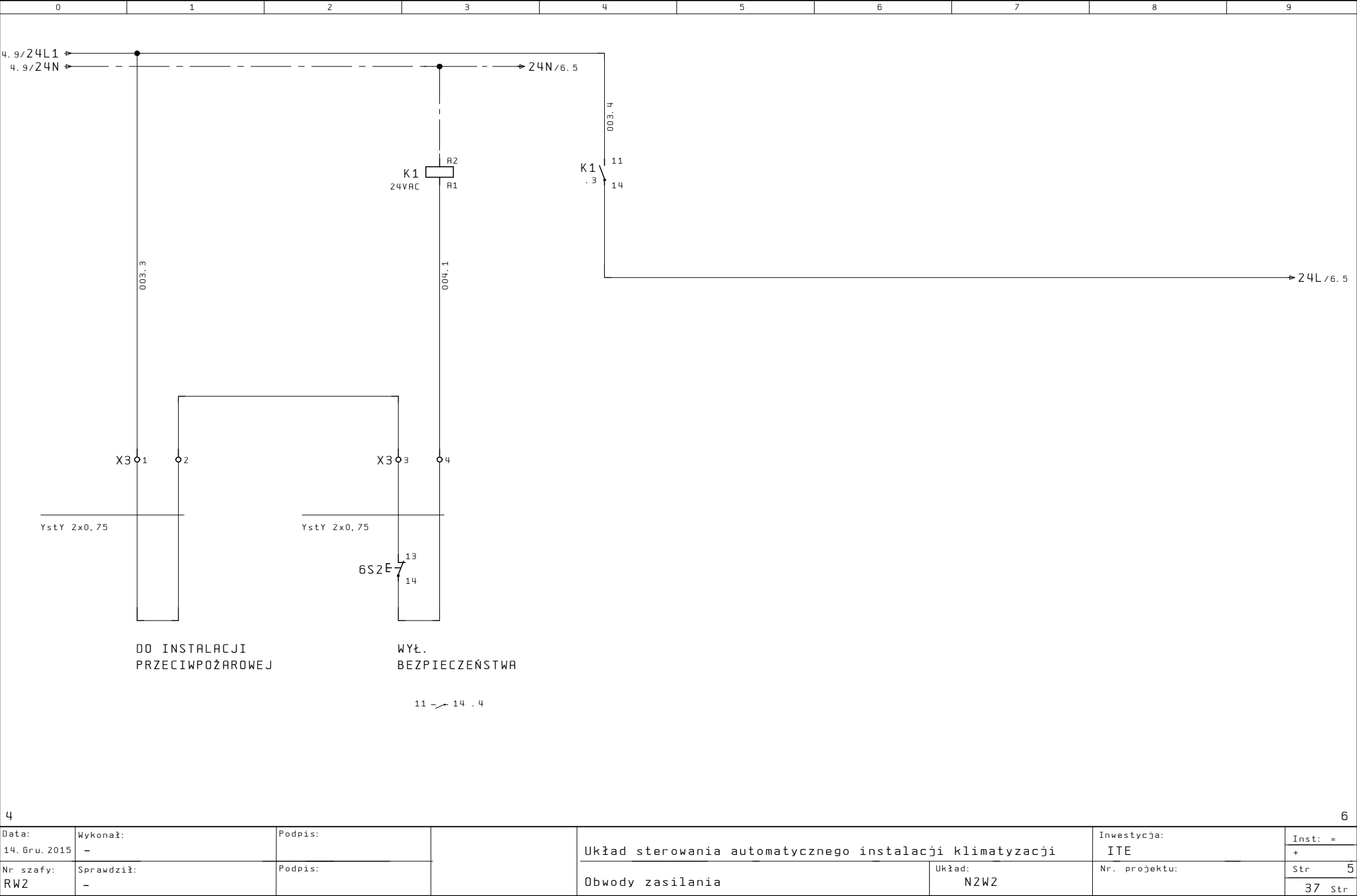
ESSJ010P

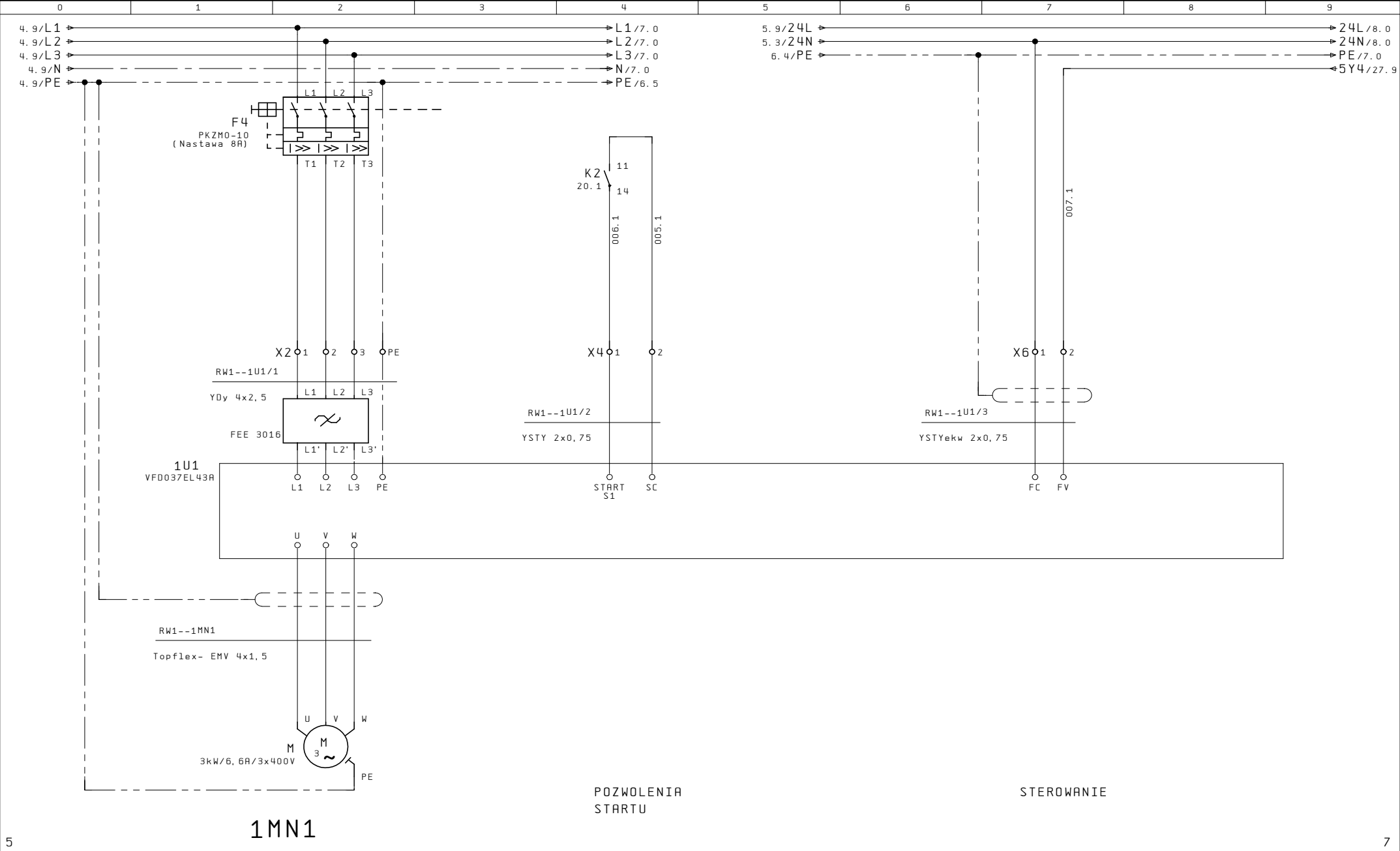
Strona	Opis strony	Pole dodat. strony	Data	Opracowujący	X
31	Połączenia wspólne		14. Gru. 2015	-	
32	Połączenia wspólne		14. Gru. 2015	-	
33	Połączenia wspólne		14. Gru. 2015	-	
34	Połączenia wspólne		14. Gru. 2015	-	
35	Połączenia wspólne		14. Gru. 2015	-	
36	Zestawienie urządzeń		14. Gru. 2015	-	
37	Zestawienie urządzeń		14. Gru. 2015	-	



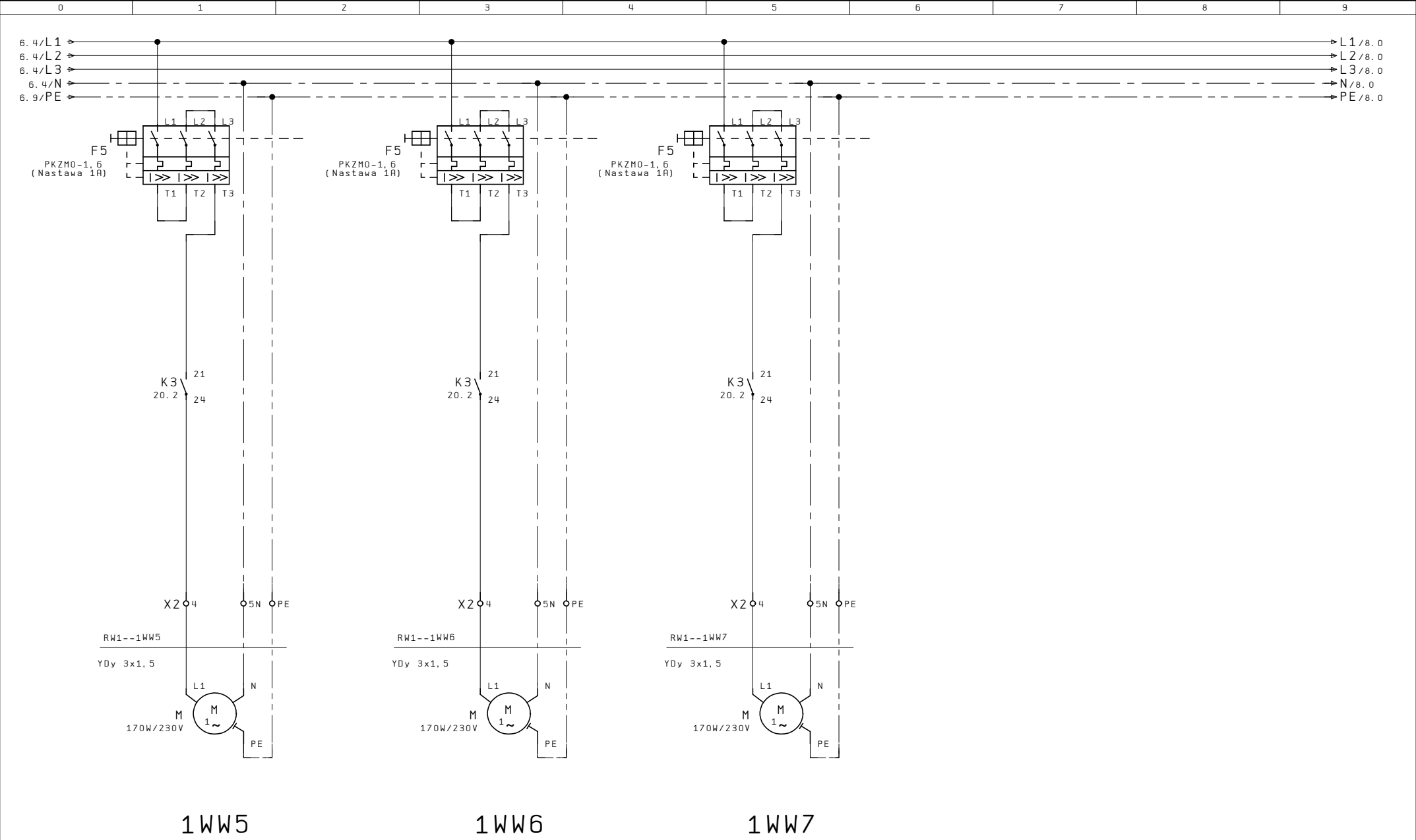
3				5	
Data:	Wykonał:	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inst: =
14. Gru. 2015	-				+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:	Zasilanie		Str 4
RW2	-				37 str
			Układ:	N2W2	Nr. projektu:
			Inwestycja: ITE		



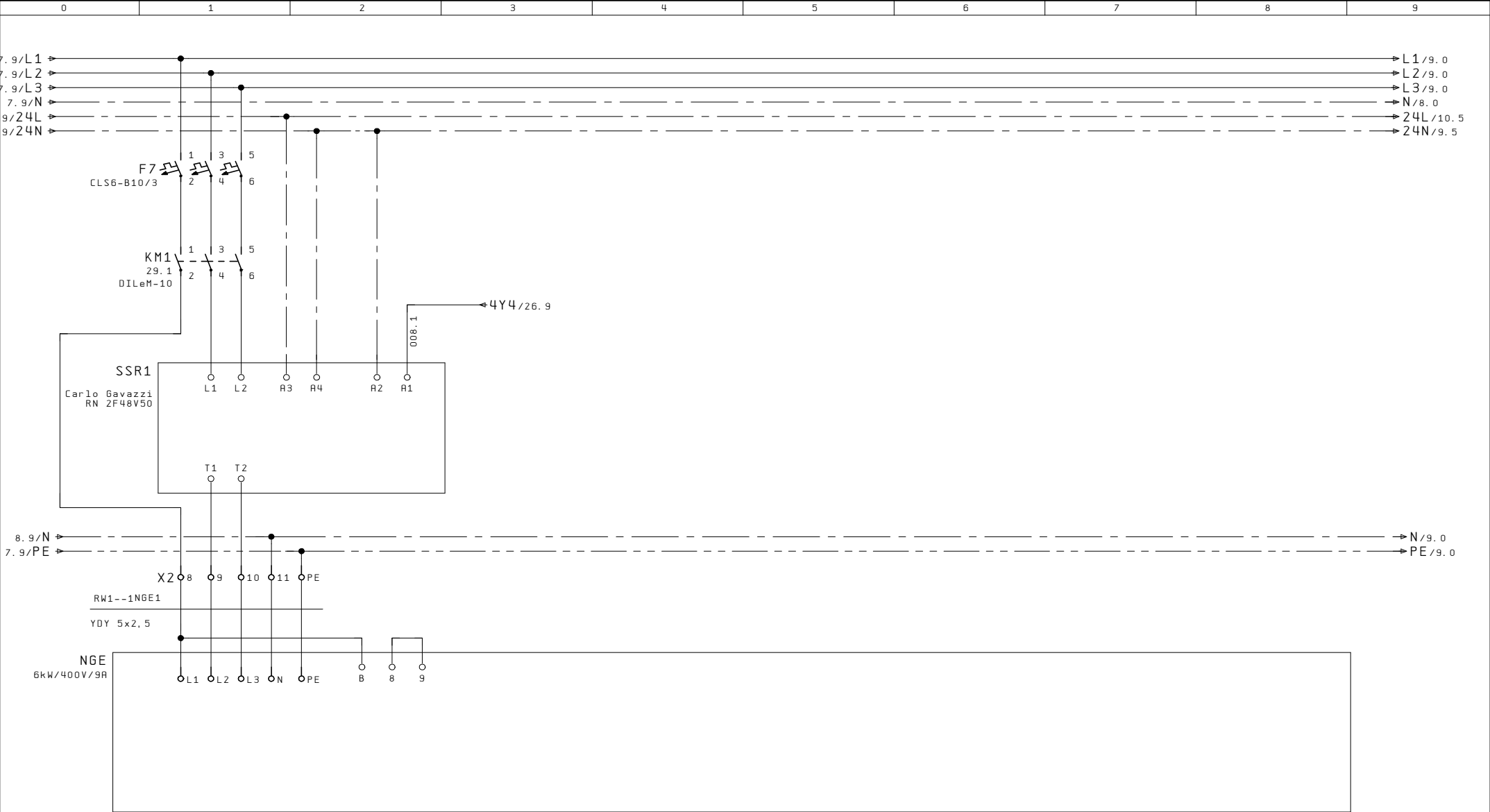




Data: 16. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Obwody silnikowe	Układ: N2W2	Nr. projektu:	Str 6
							37 str



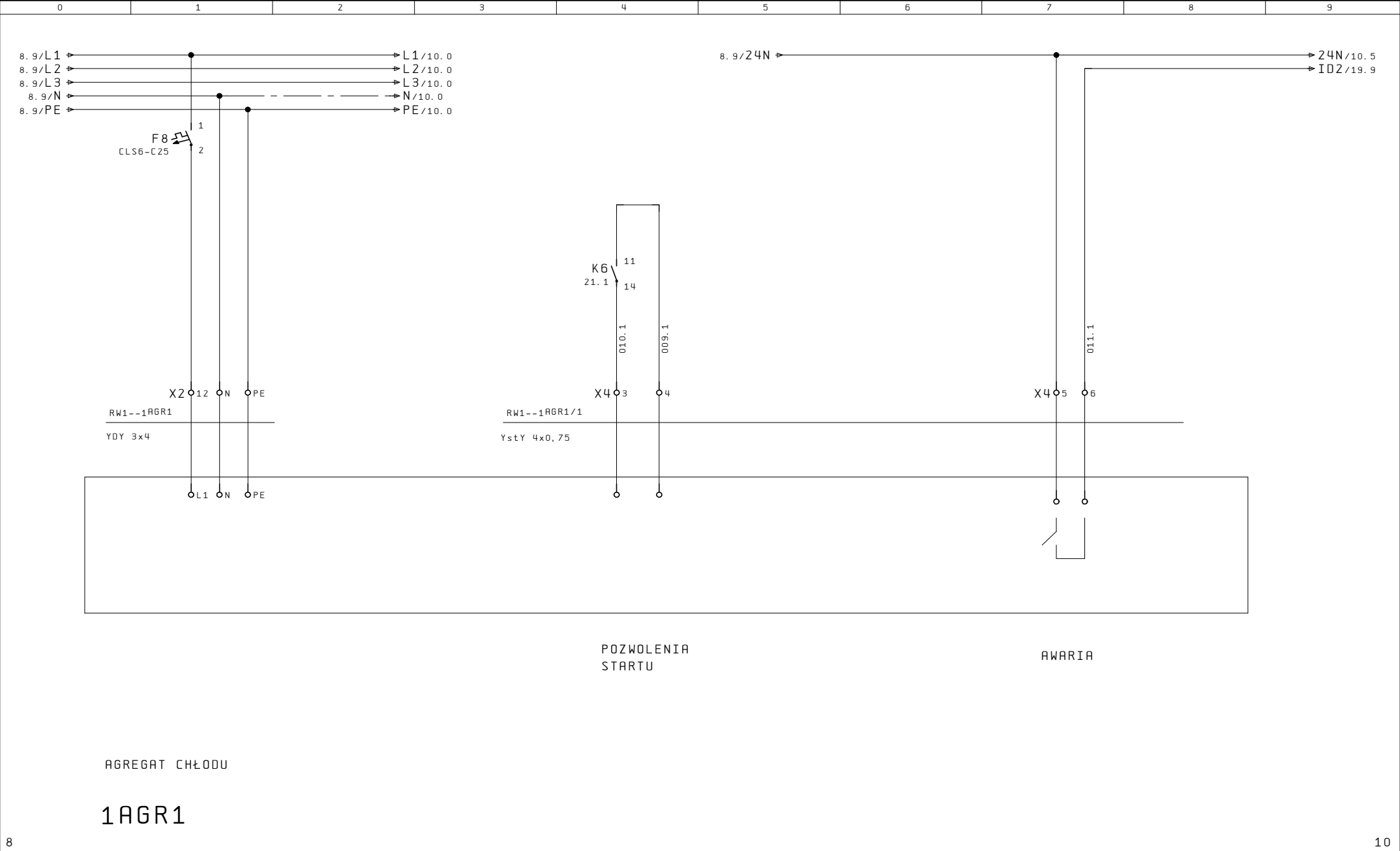
Data: 16. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji	Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Nr. projektu:	Str 7
			Pompa nagrzewnicy	Układ: N2W2	37 str



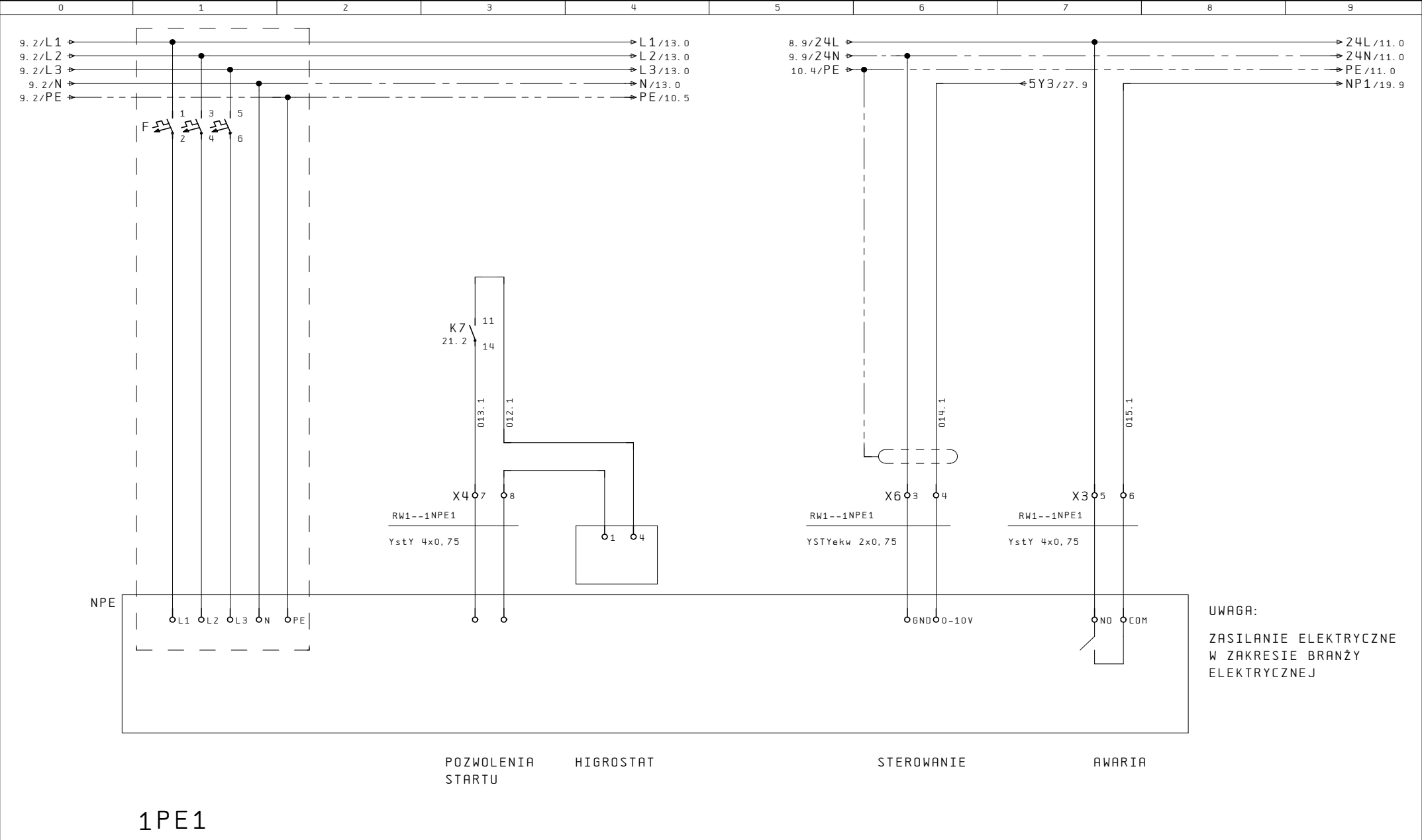
NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

1NGE1

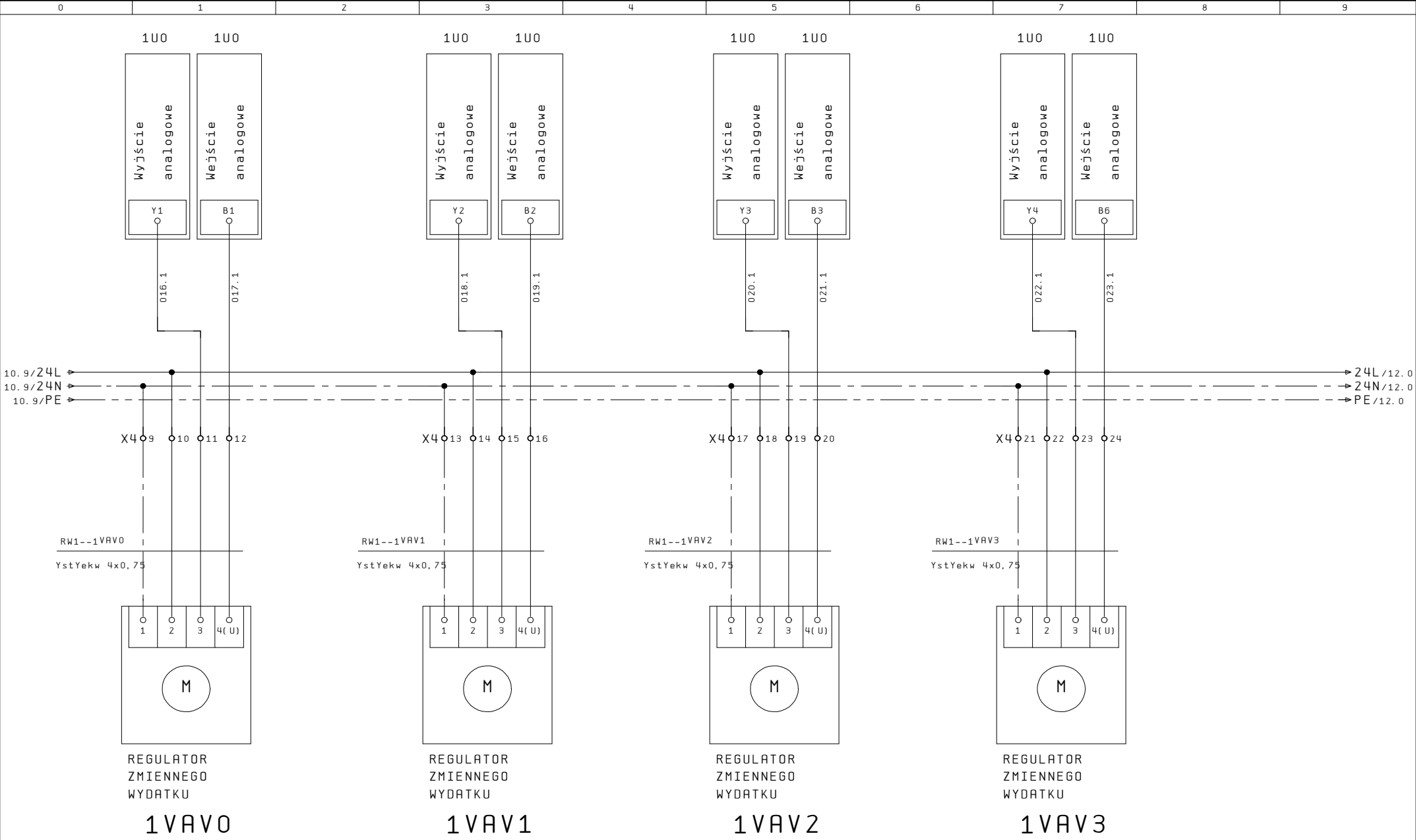
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
16. Gru. 2015	-					ITE	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:				Nr. projektu:	Str 8
RW2	-		Pompa nagrzewnicy		Układ: N2W2		37 Str



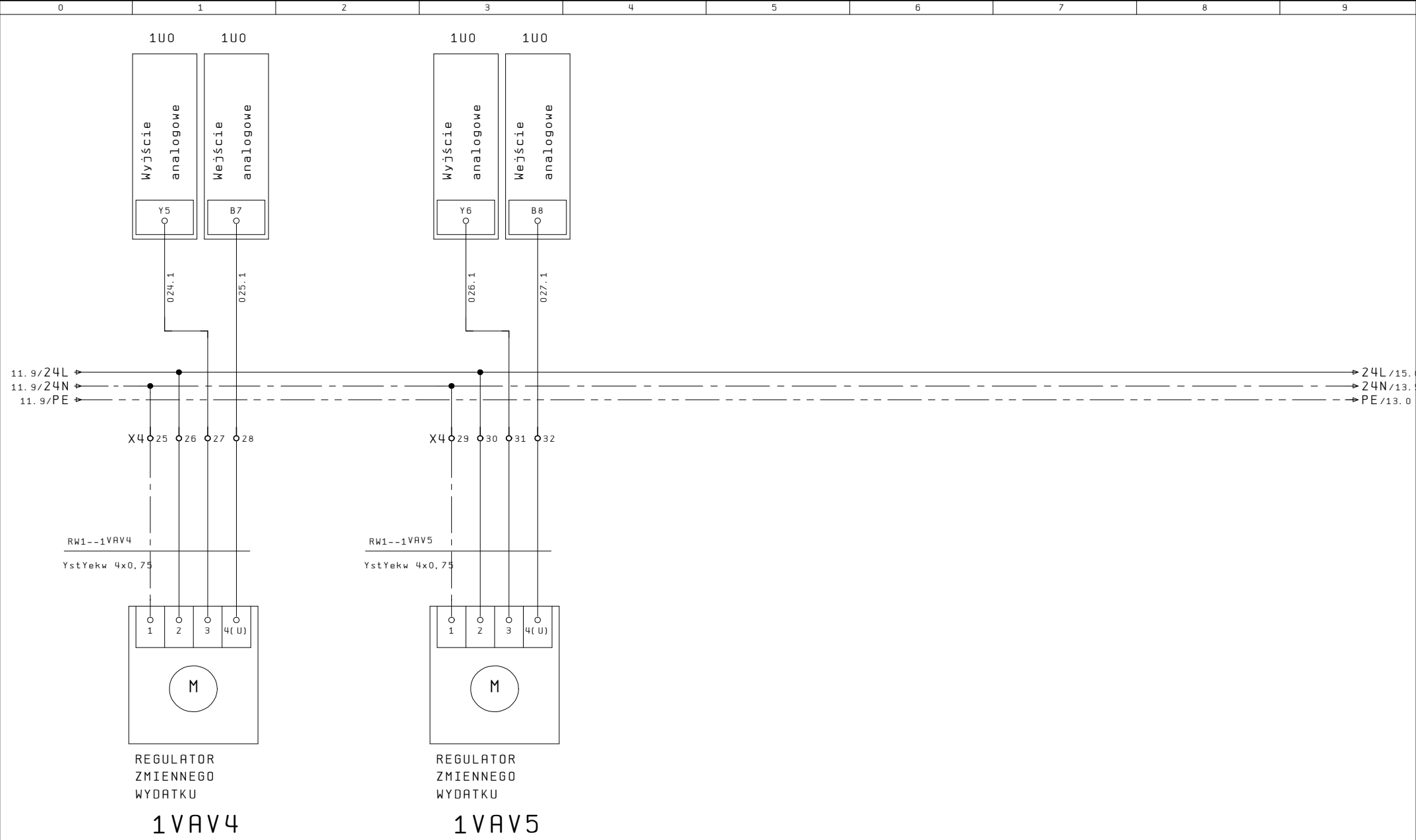
Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Pompa nagrzewnicy	Układ: N2W2	Nr. projektu:	Str 9
						37 str	



Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Pompa nagrzewnicy	Układ: N2W2	Nr. projektu:	Str 10 37 Str



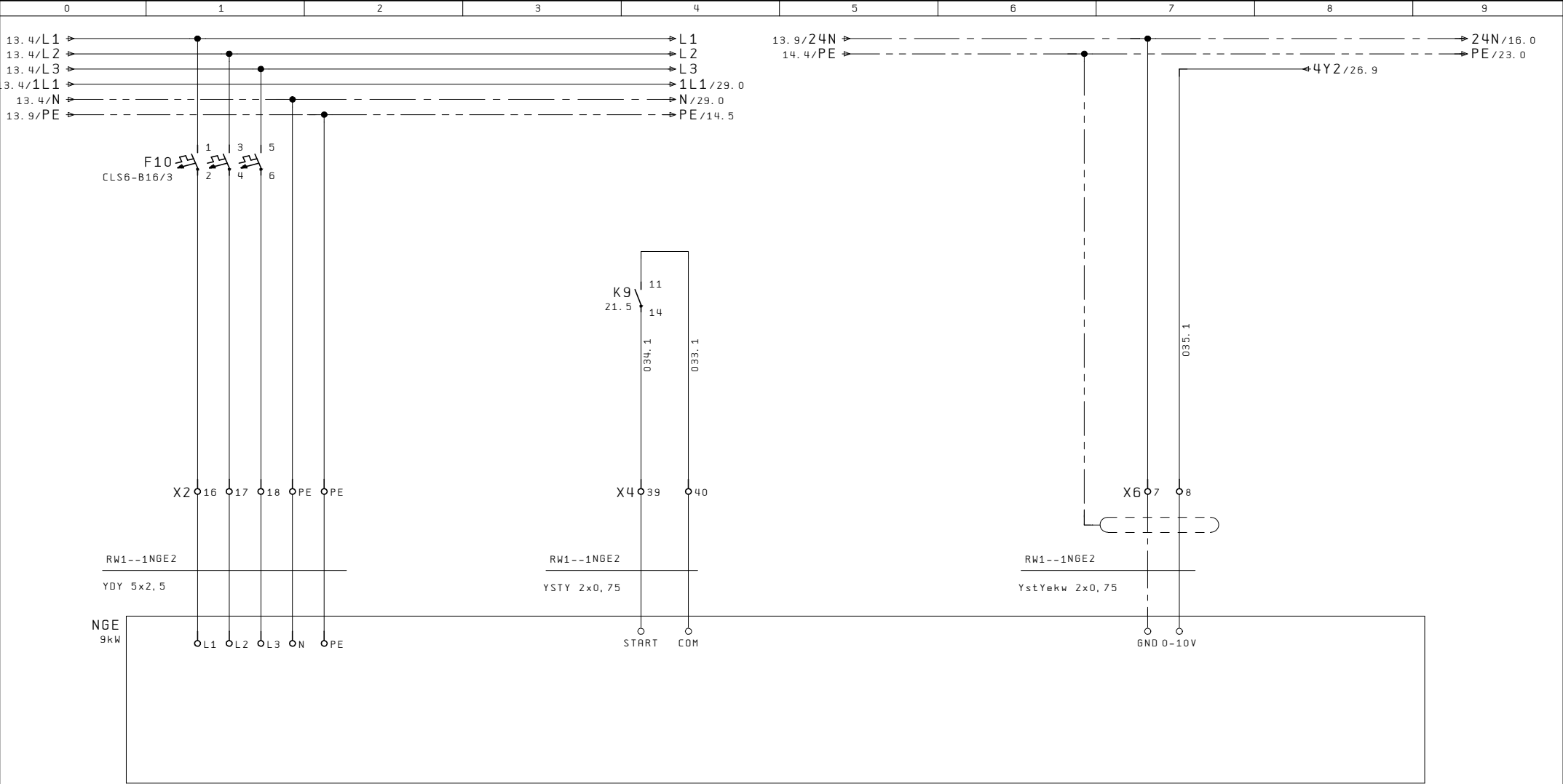
10						12	
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
14. Gru. 2015	-					ITE	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:		Regulatory VAV		Nr. projektu:	Str 11
RW2	-			Układ: N2W2			37 str



Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
16. Gru. 2015	-					ITE	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:		Regulatory VAV		Nr. projektu:	Str 12
RW2	-				N2W2	37 Str	



Data: 16. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:	Obwody nagrzewnicy elektrycznej	Układ: N2W2	Nr. projektu:	Str 13 37 str



ZASILANIE

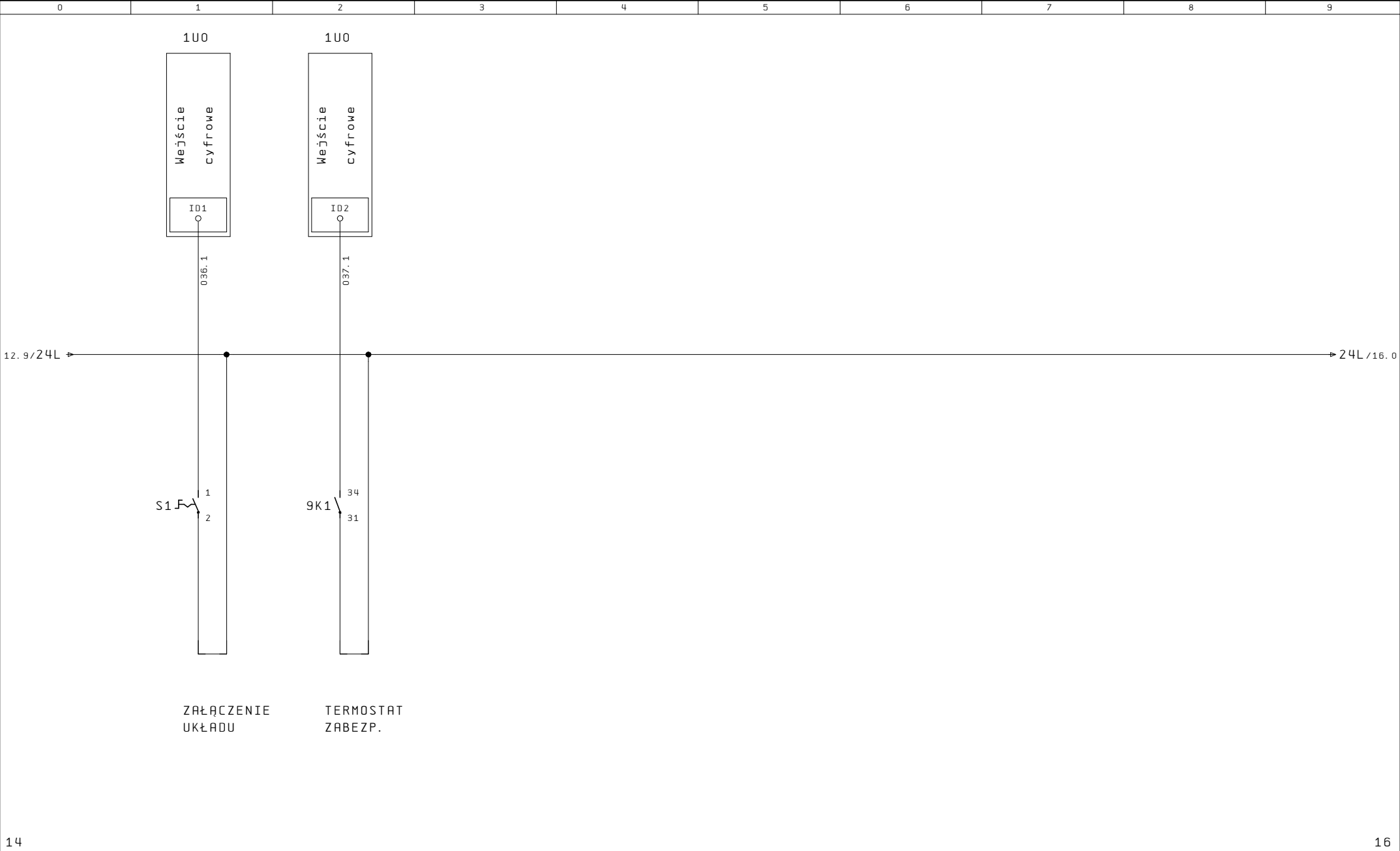
NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

1NGE2

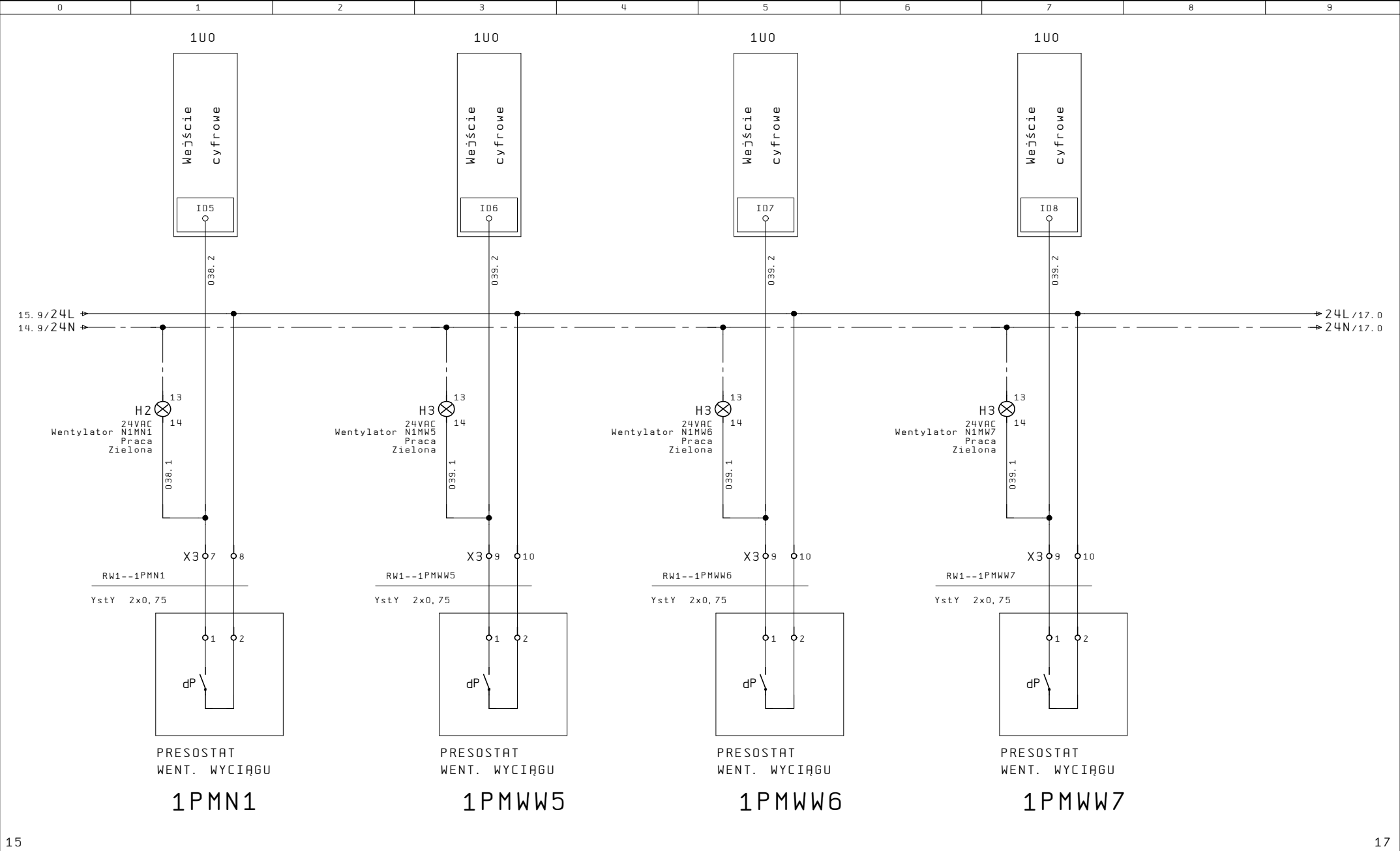
POZWOLENIA  
STARTU

STEROWANIE

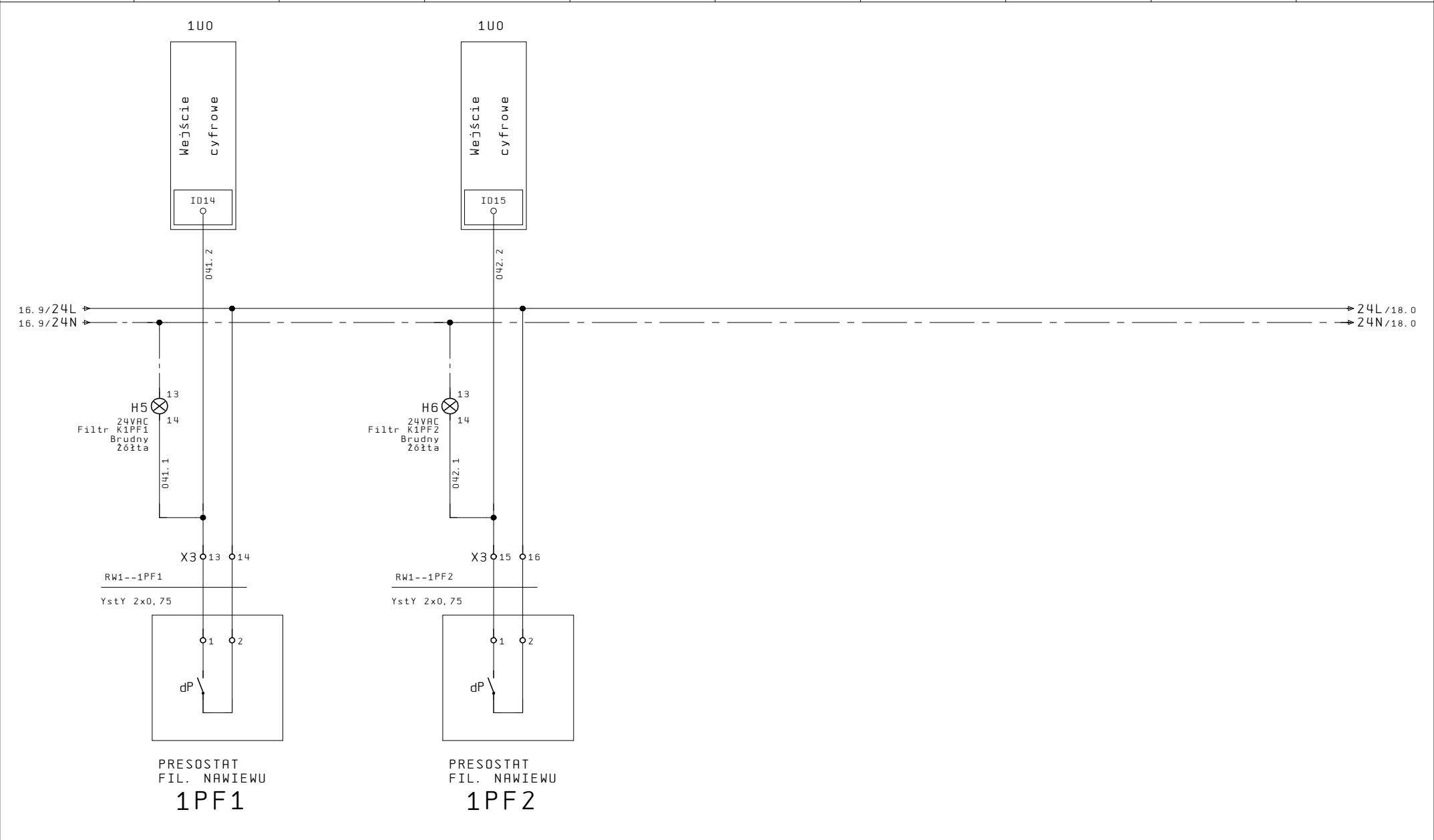
13						15	
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
14. Gru. 2015	-					ITE	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:		Obwody nagrzewnicy elektrycznej		Nr. projektu:	Str 14
RW2	-			N2W2			37 str

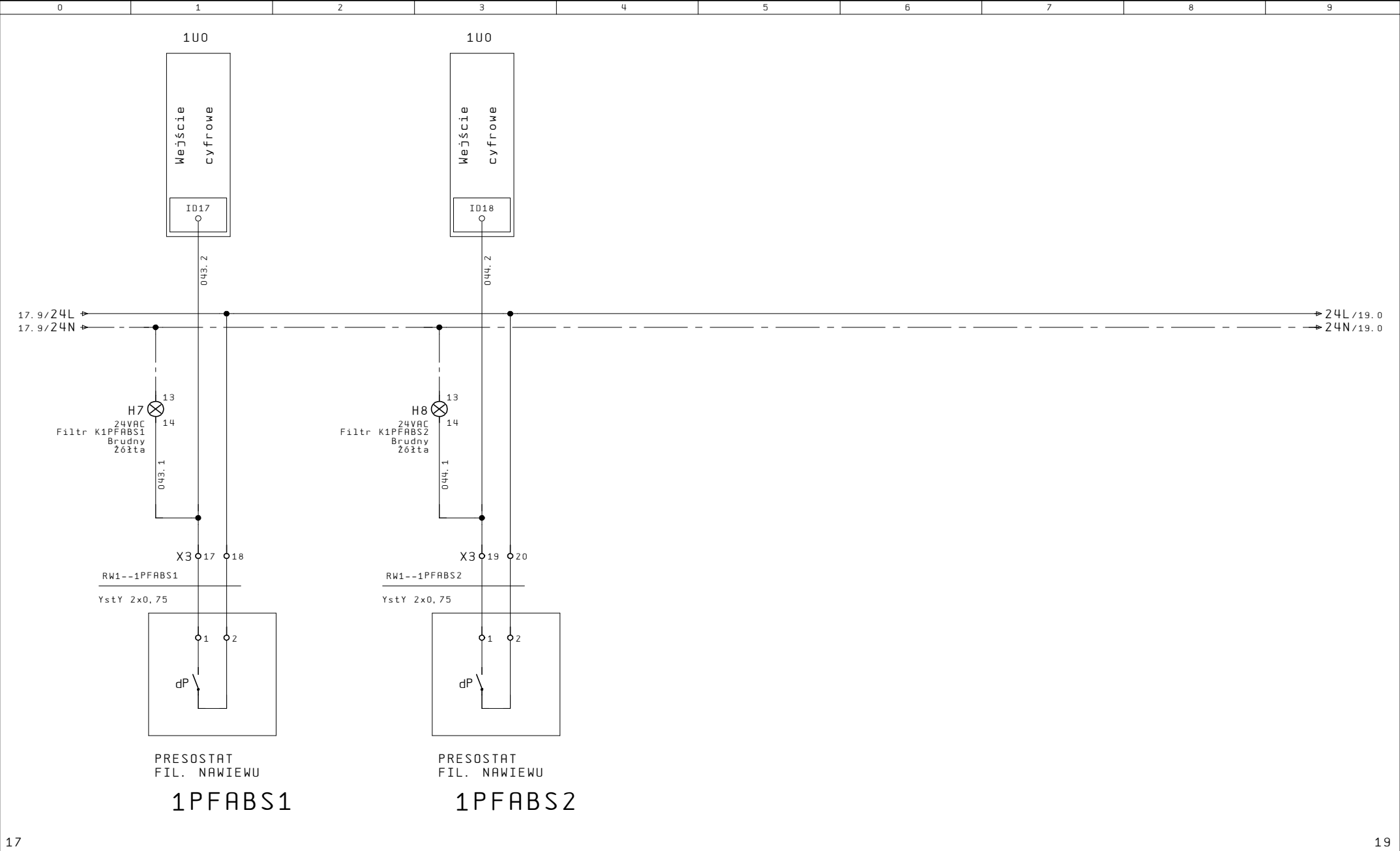


14					16			
Data: 16. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE		Inst: =
								+
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Wejścia cyfrowe		Układ: N2W2		Nr. projektu:
								Str
						15		37 Str



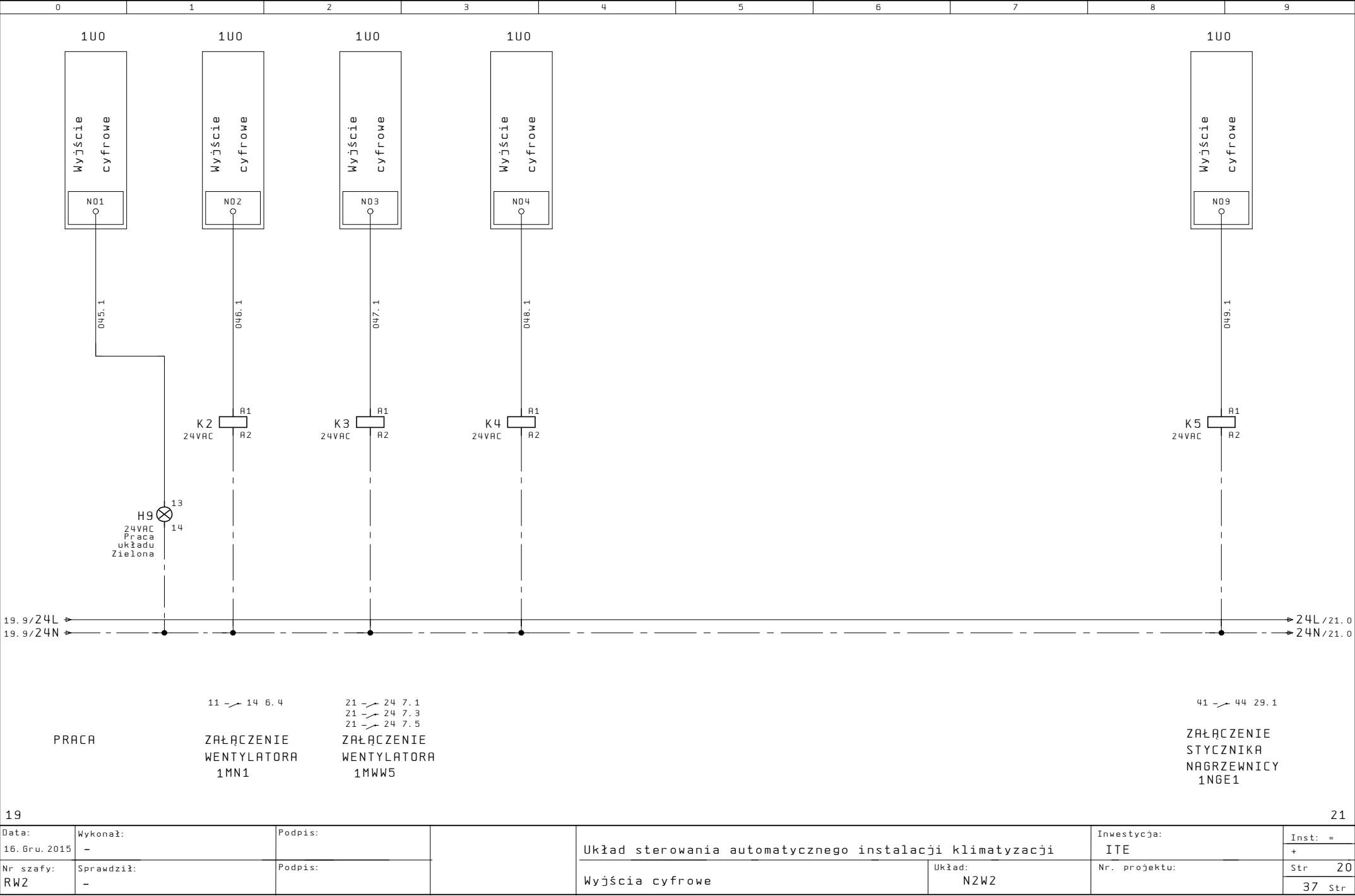
Data: 16. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:			Nr. projektu:	Str 16 37 str



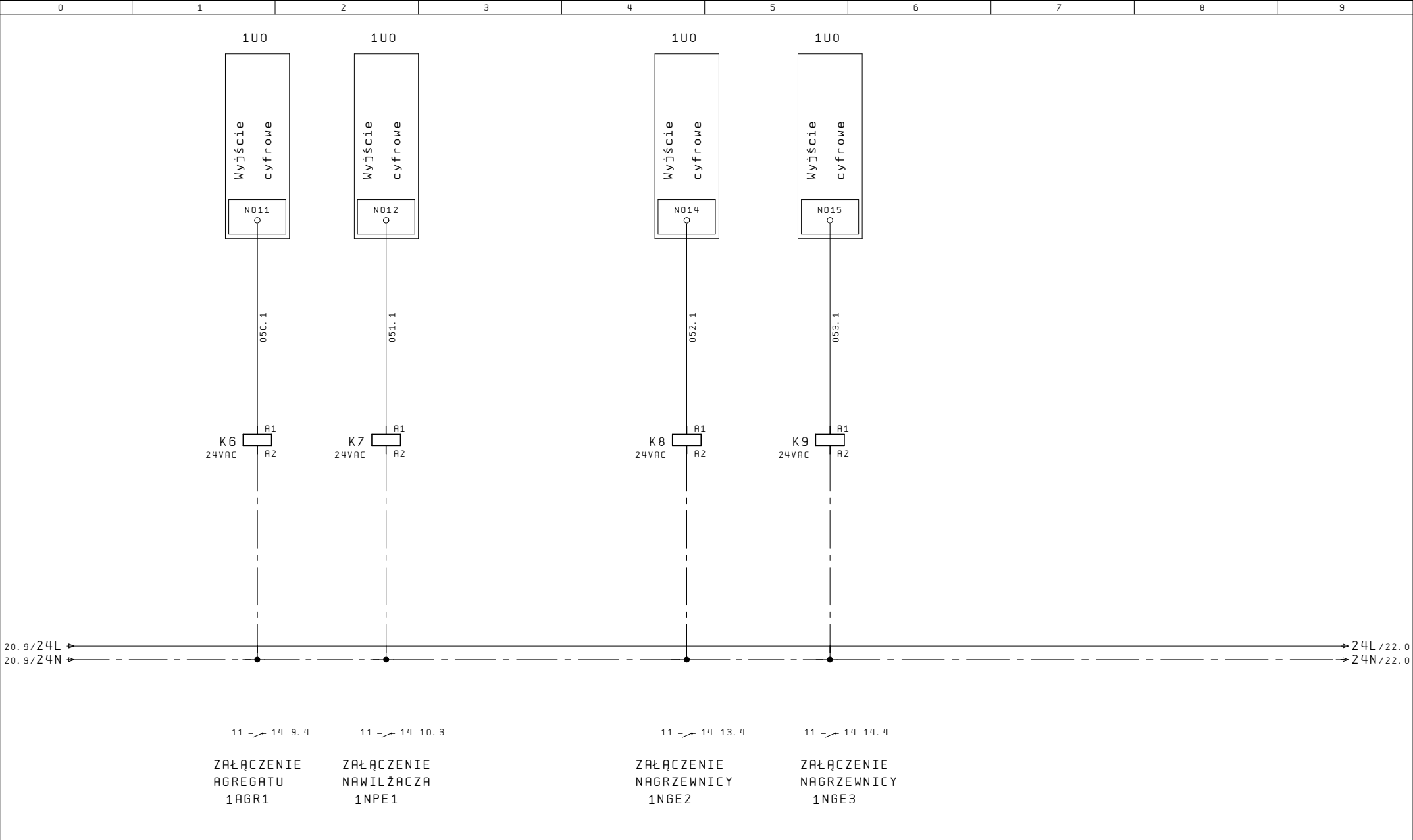


Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Wejścia cyfrowe	Układ: N2W2	Nr. projektu:	Str 18
							37 Str









Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Str 21
			Wyjścia cyfrowe	37 str

Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji

Wyjścia cyfrowe

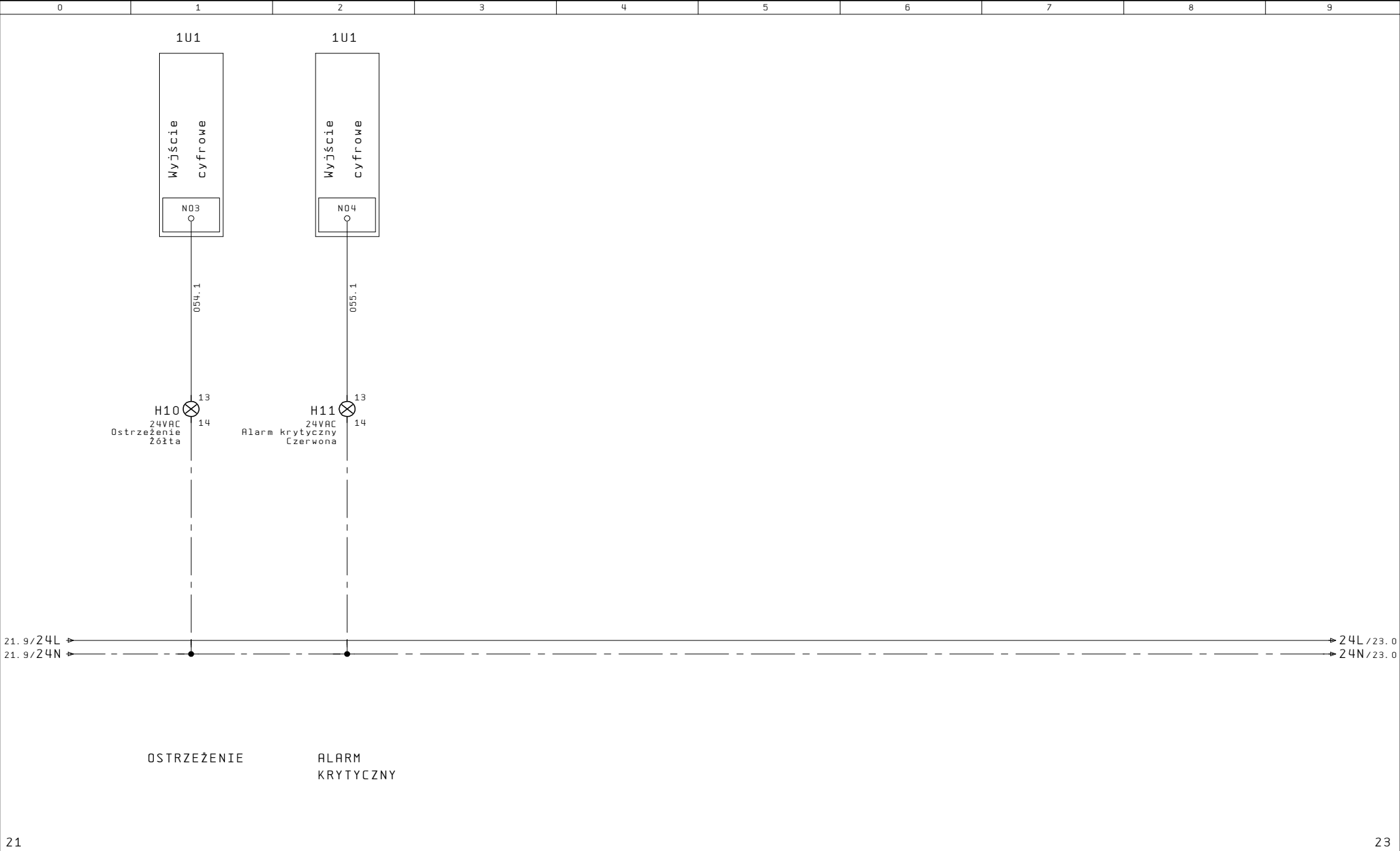
Układ:

N2W2

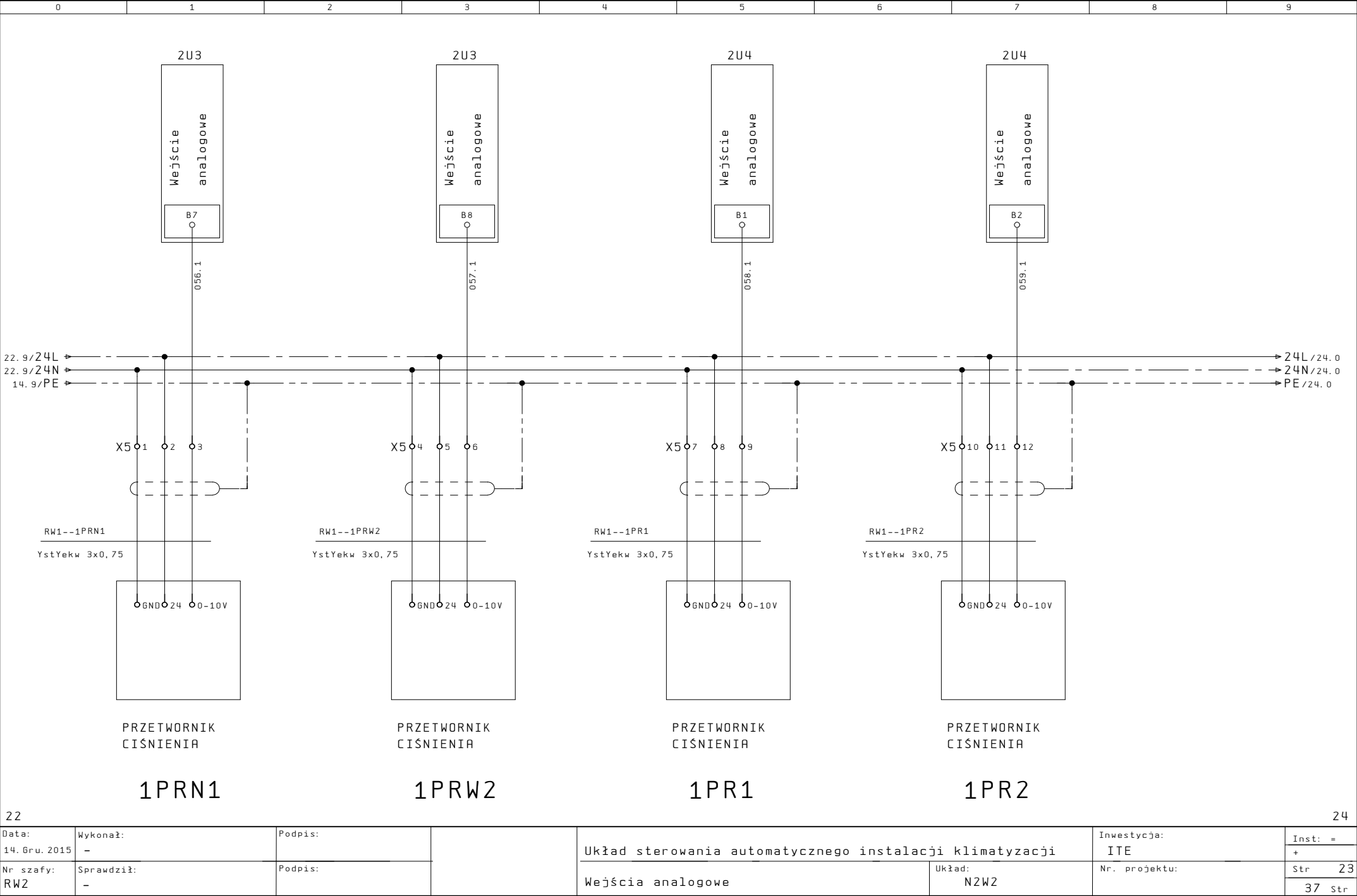
Inwestycja:

ITE

Nr. projektu:

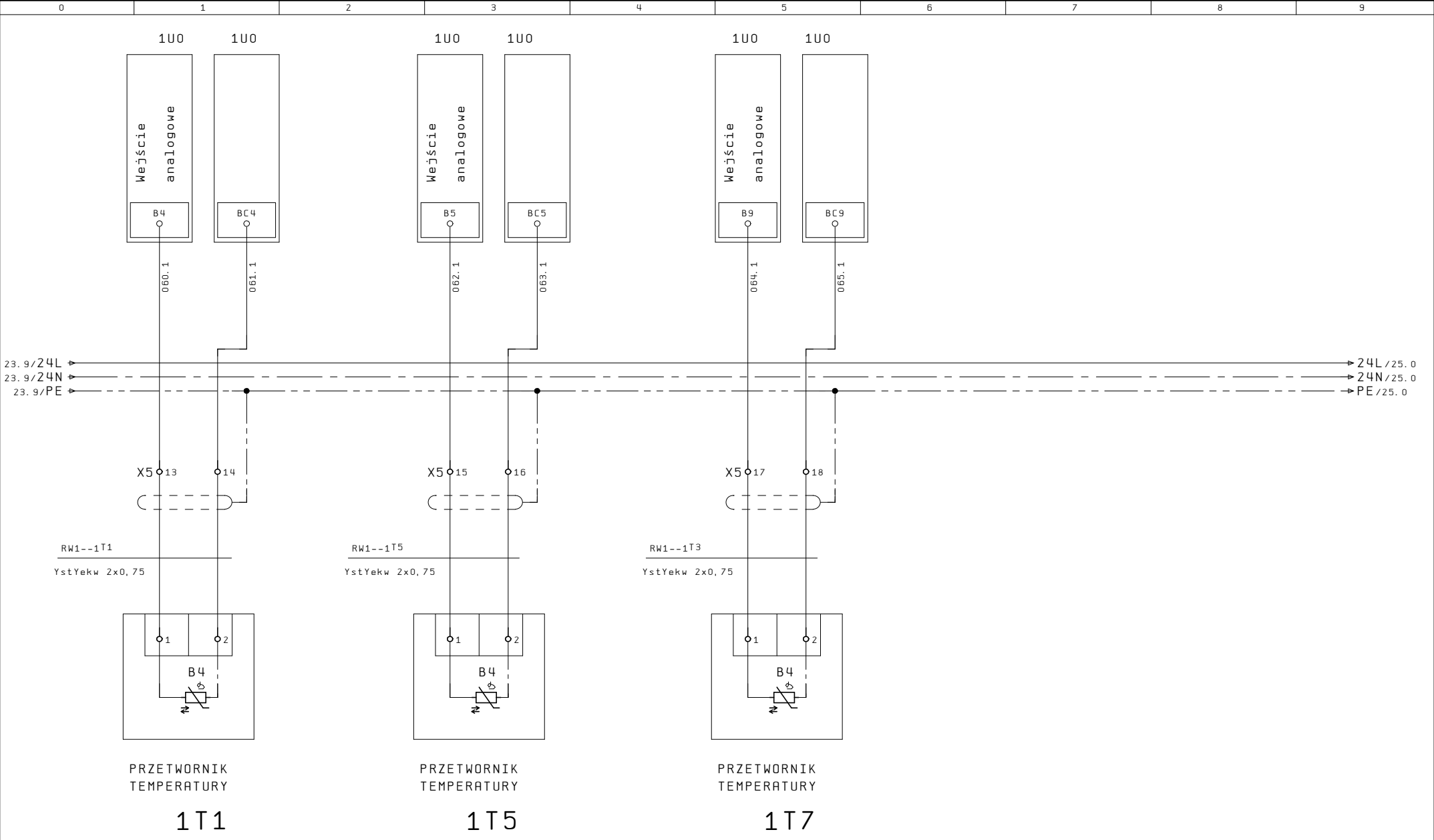


21						23	
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
14. Gru. 2015	-					ITE	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:		Wyjścia cyfrowe		Nr. projektu:	Str 22
RW2	-			N2W2			37 str

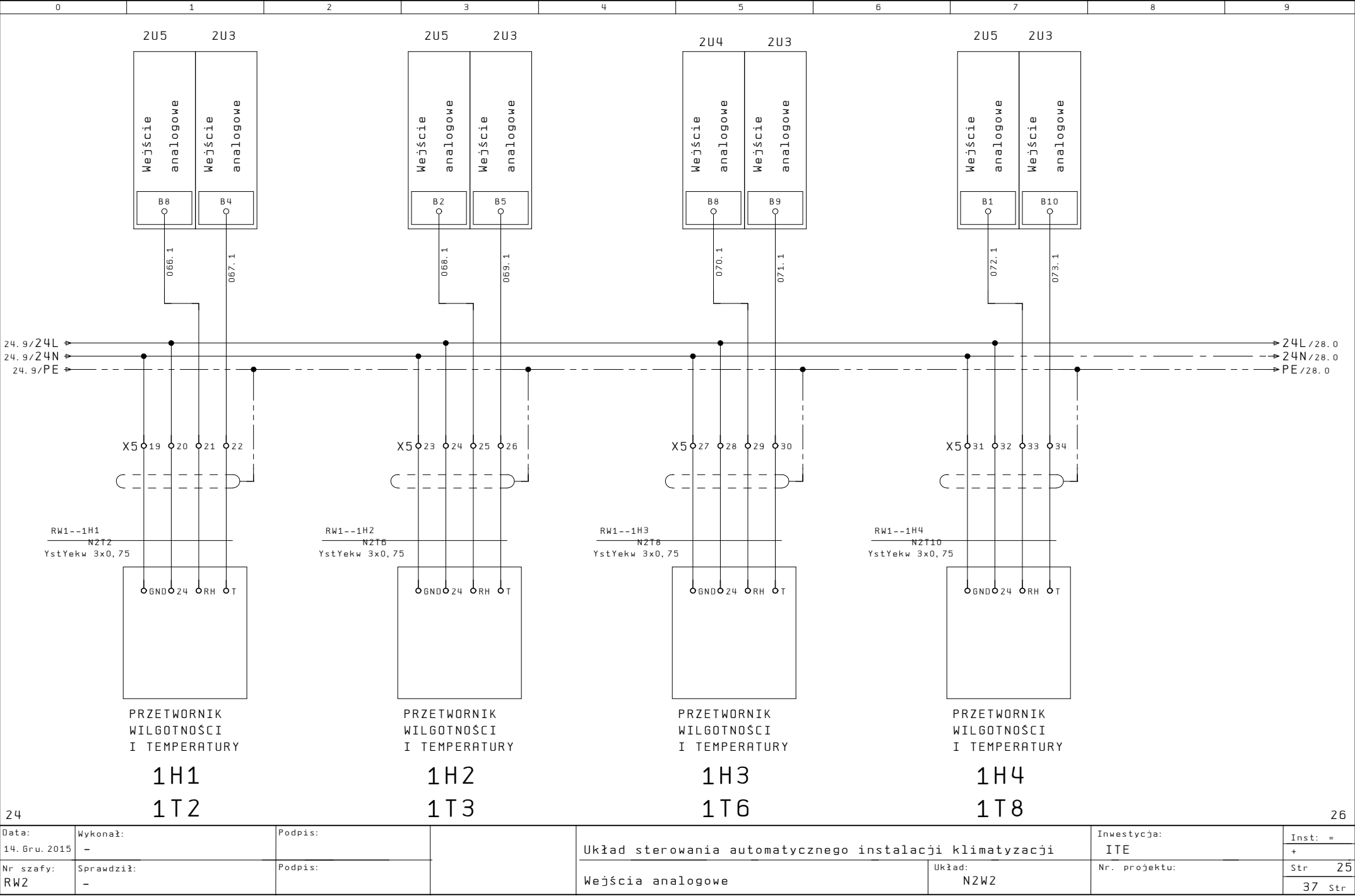


22

24



Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji			Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:				Nr. projektu:	Str 24
			Wejścia analogowe	Układ: N2W2			37 str

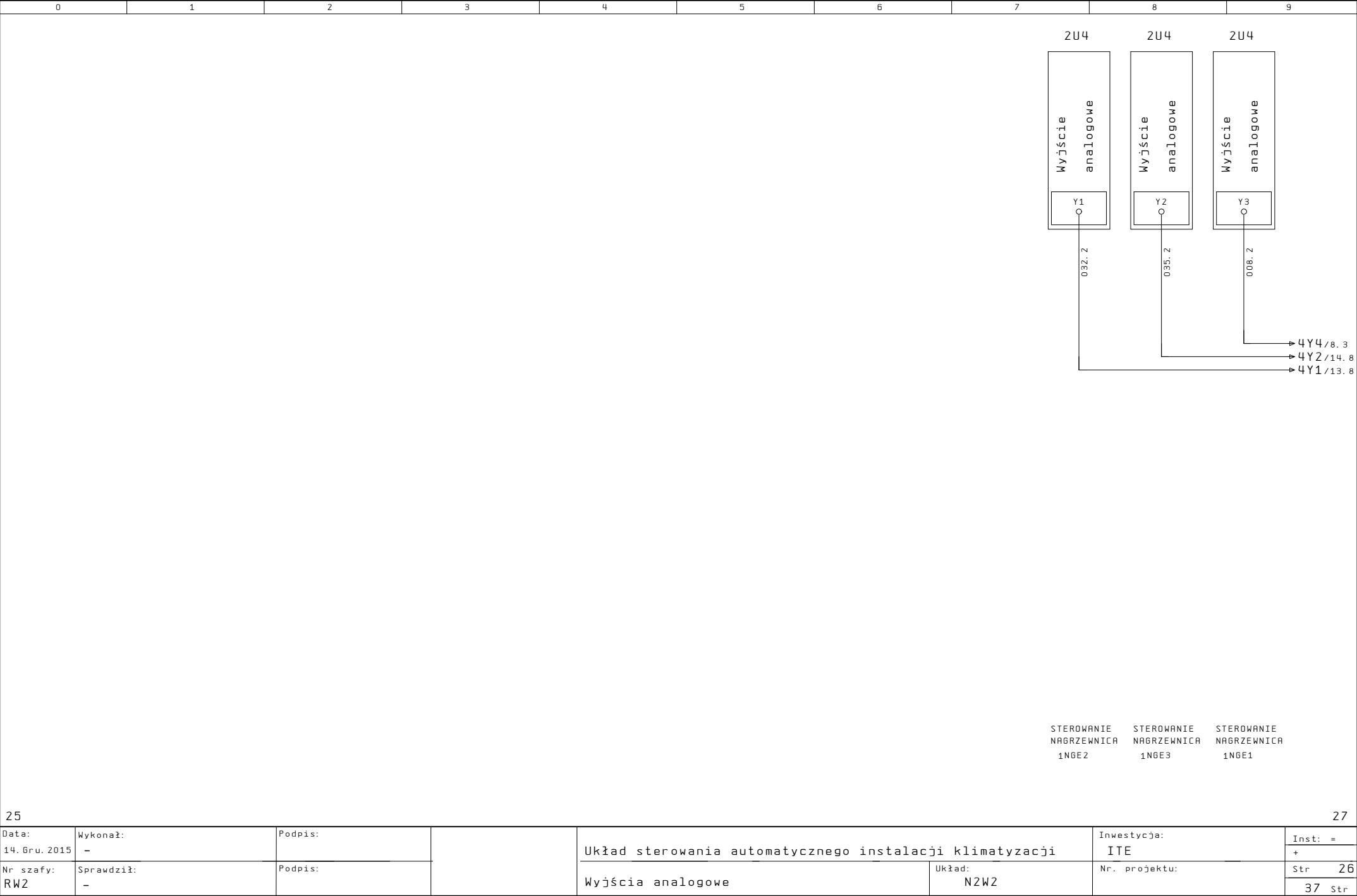


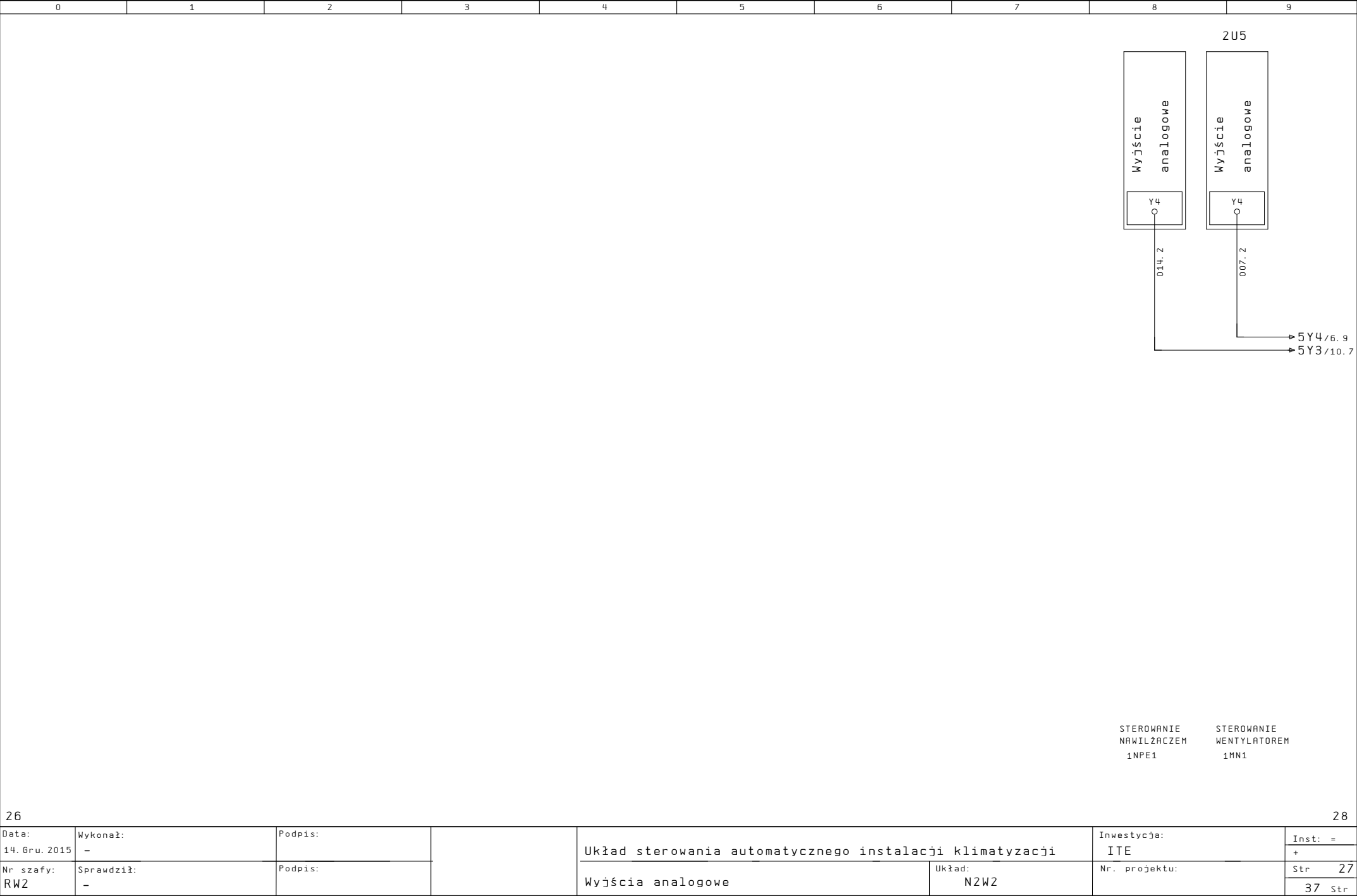
24L/28.0

24N/28.0

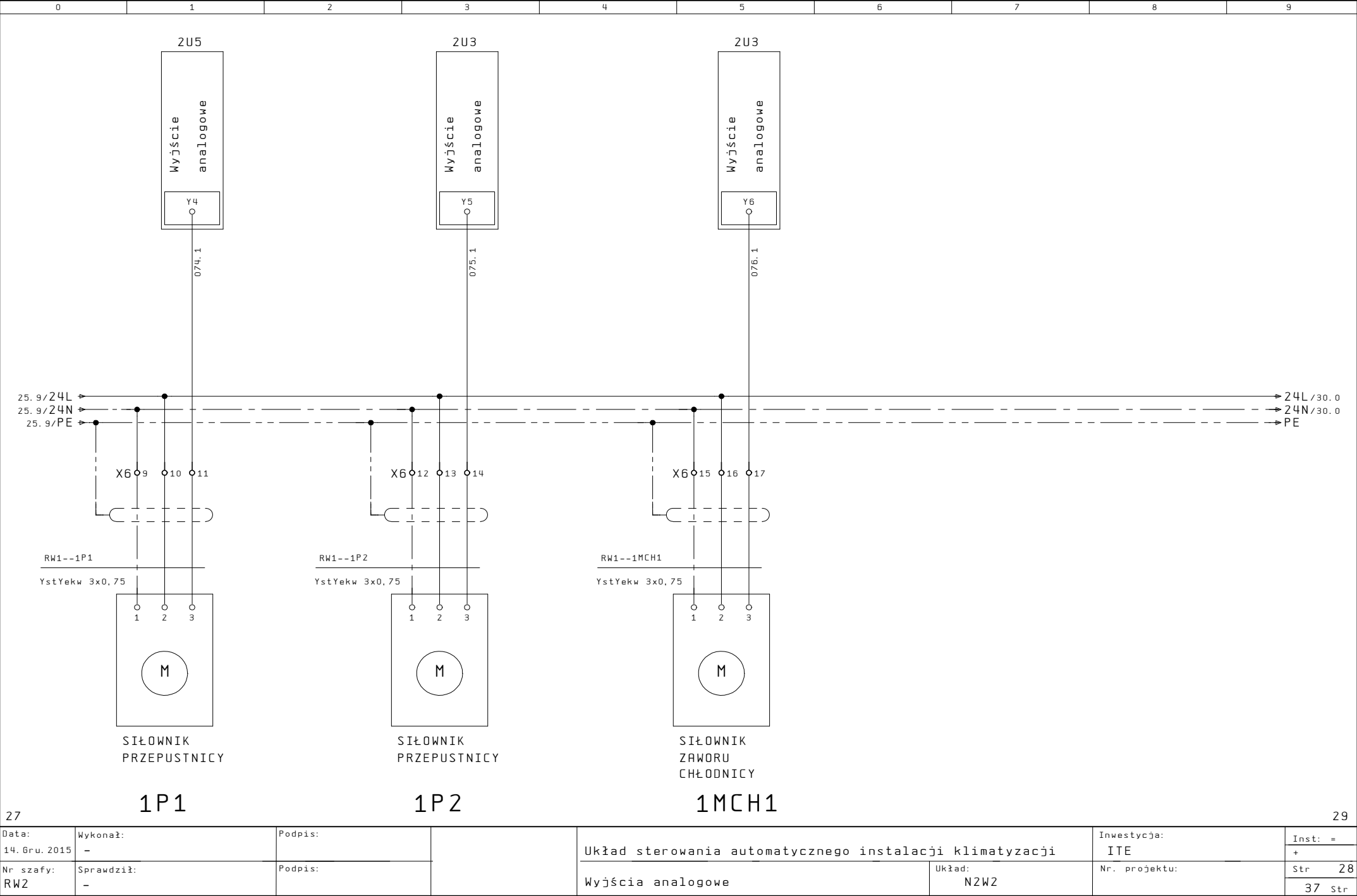
PE/28.0

Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:	Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji	Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził:	Podpis:		Nr. projektu:	Str 25
				Układ: N2W2	37 str



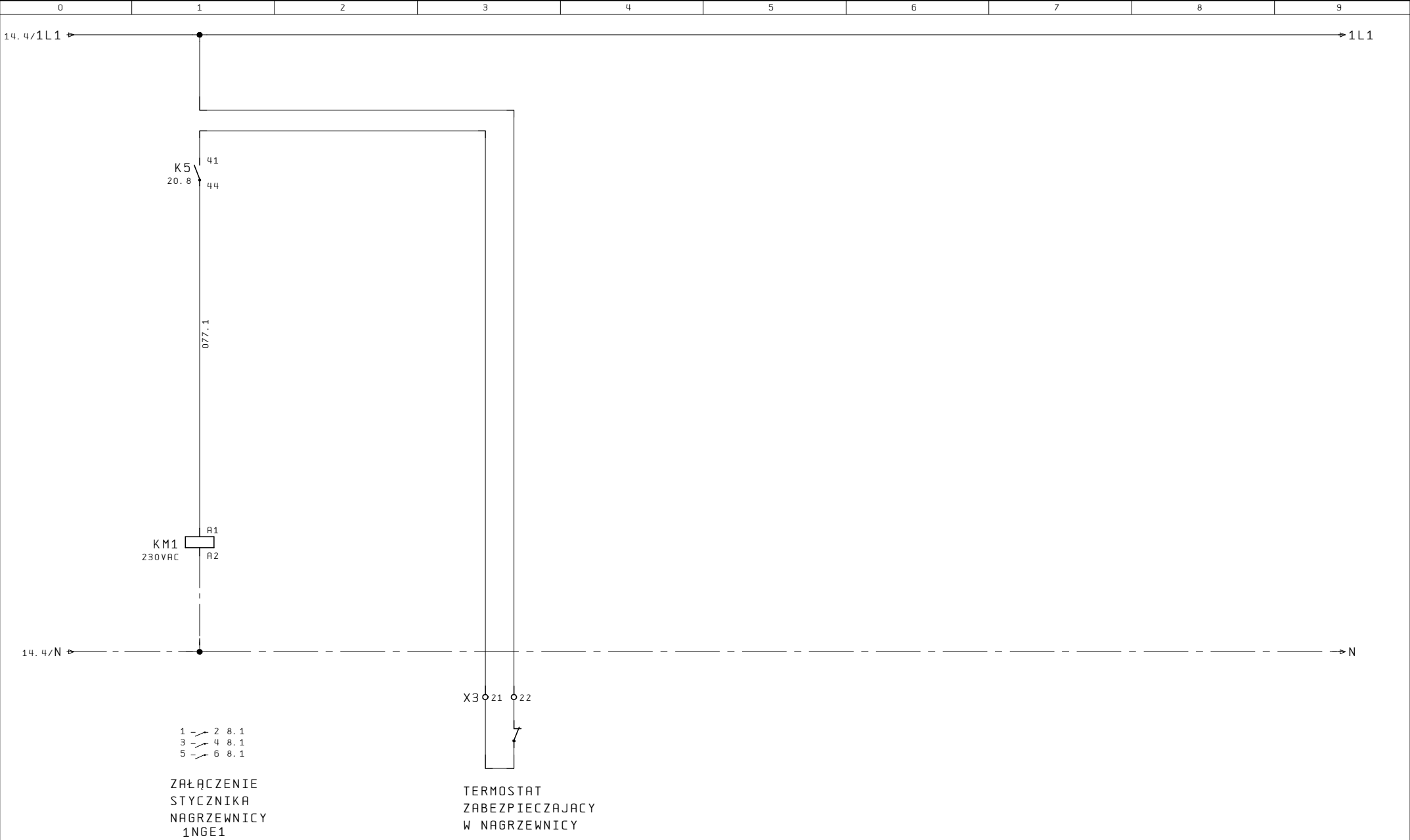


Data: 14. Gru. 2015		Wykonał: -		Podpis:		Inwestycja: ITE		Inst: = +	
Nr szafy: RW2		Sprawdził: -		Podpis:		Nr. projektu:		Str 27	
								37 str	

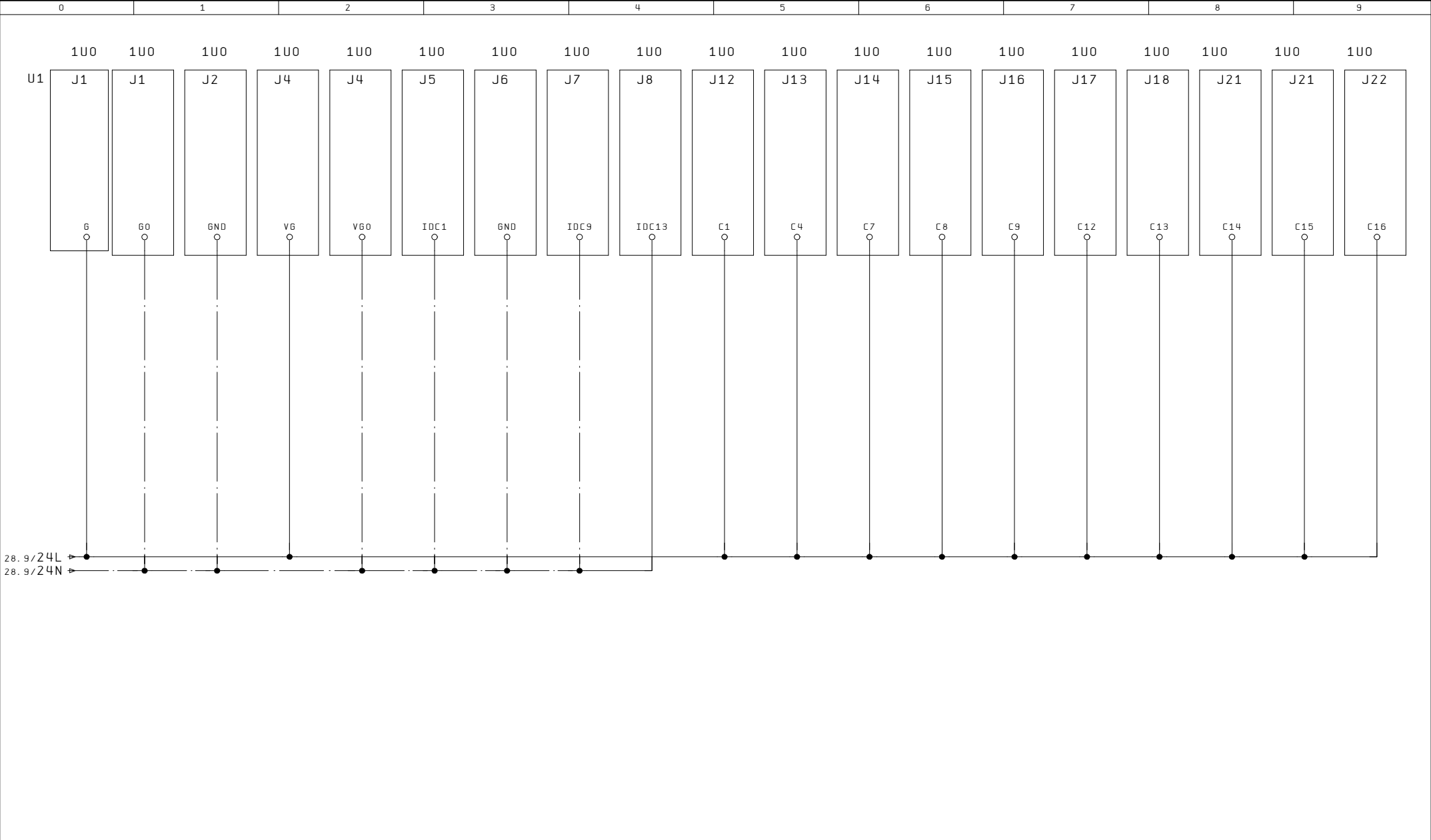


27				29	
Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:	Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji	Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Nr. projektu:	Str 28
			Wyjścia analogowe	Układ: N2W2	37 str

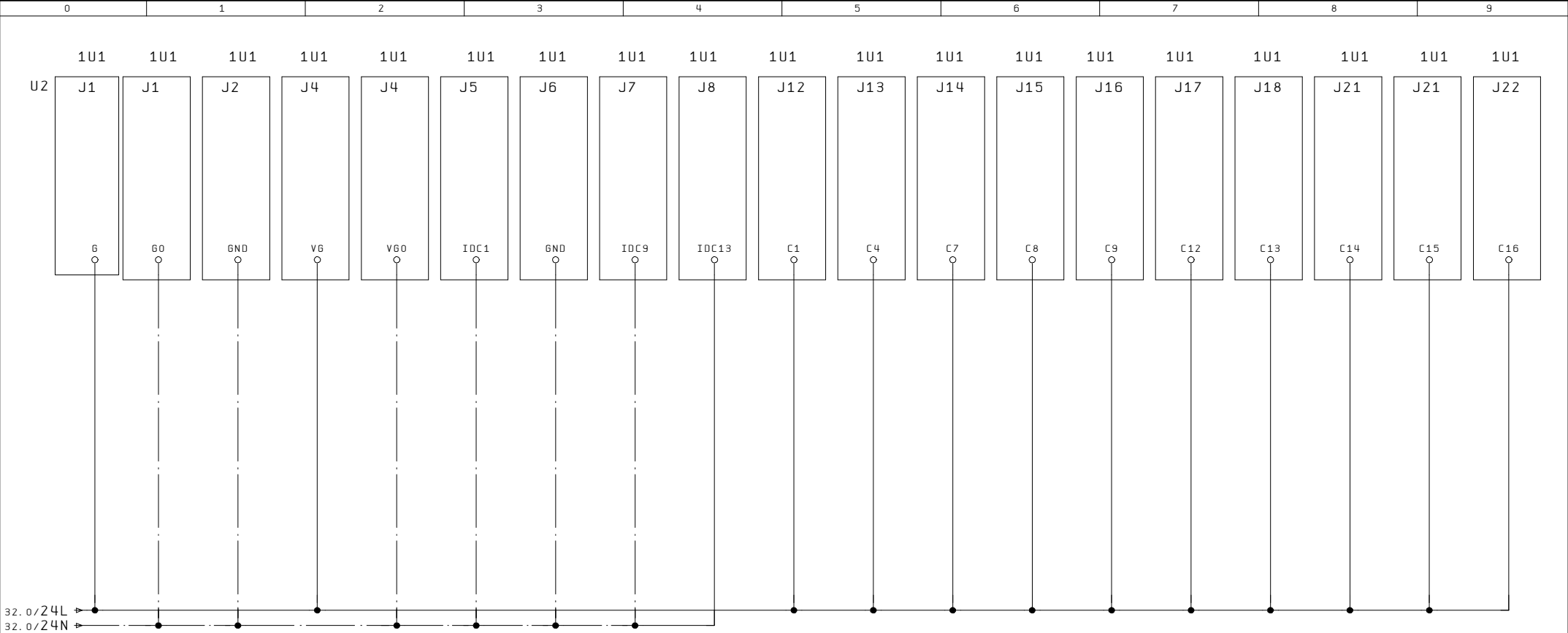


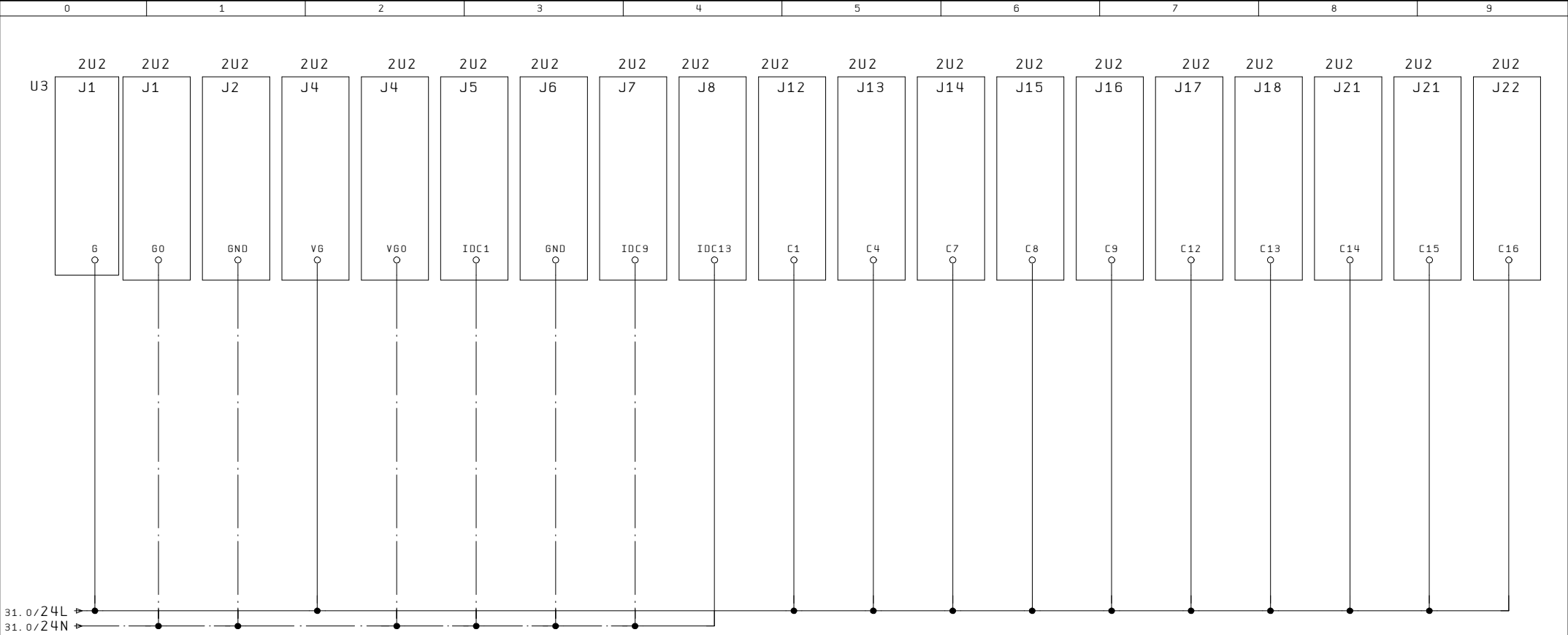


28						30	
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
14. Gru. 2015	-					ITE	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:		Wyjścia analogowe		Nr. projektu:	Str 29
RW2	-					N2W2	37 str

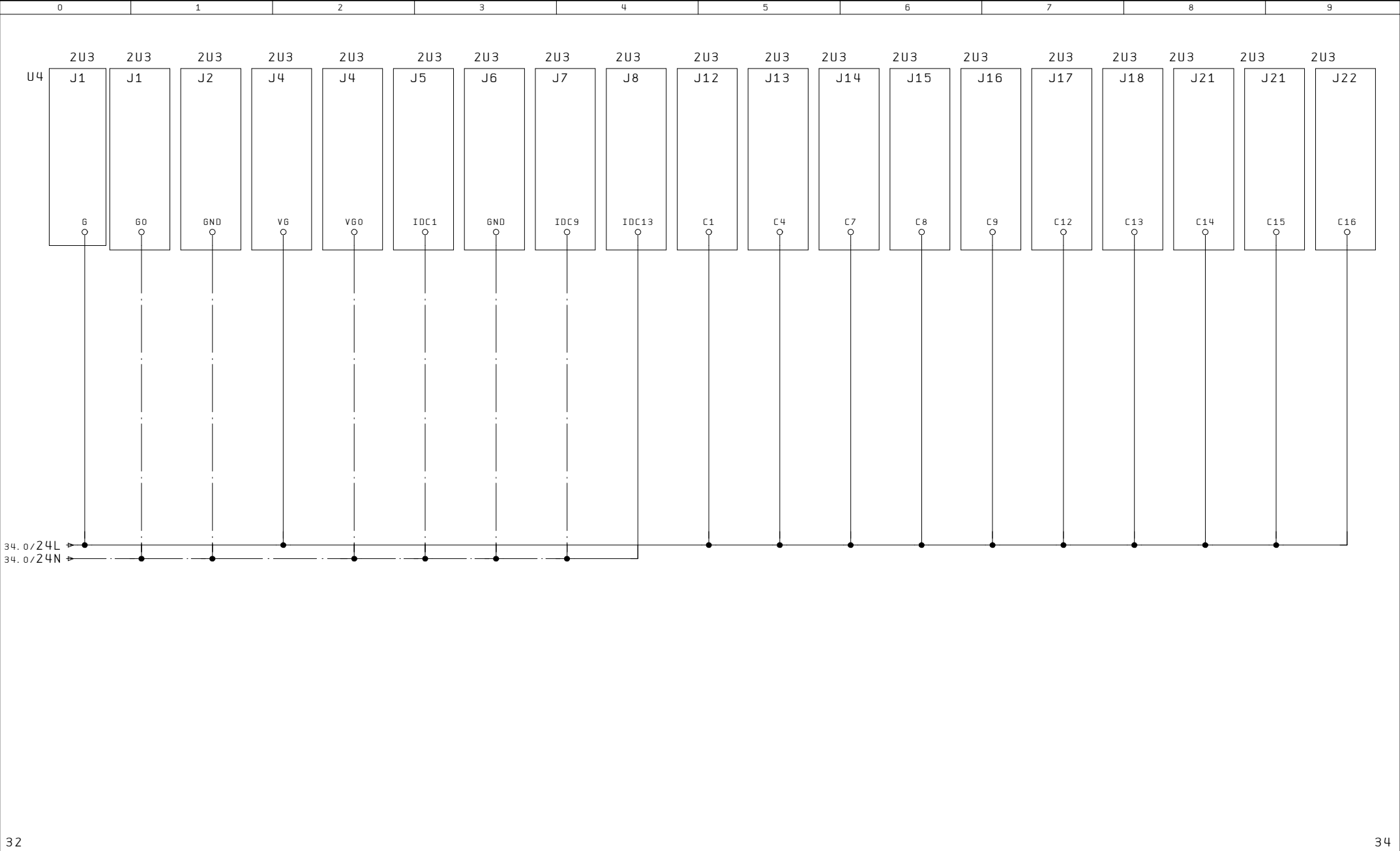


Data:	Wykonał:	Podpis:	Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji		Instytucja:	Inst: =
14. Gru. 2015	-				ITE	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:	Połączenia wspólne	Układ: N2W2	Nr. projektu:	Str 30
RW2	-					37 str

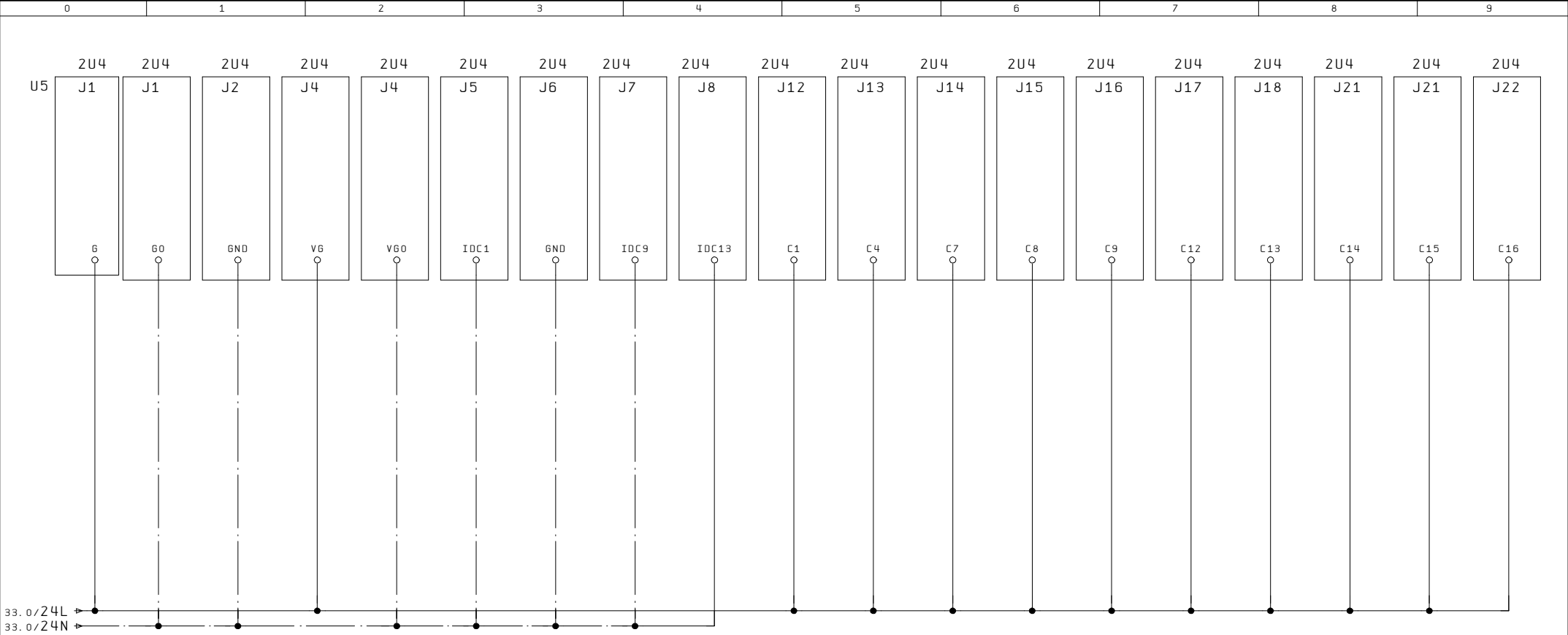


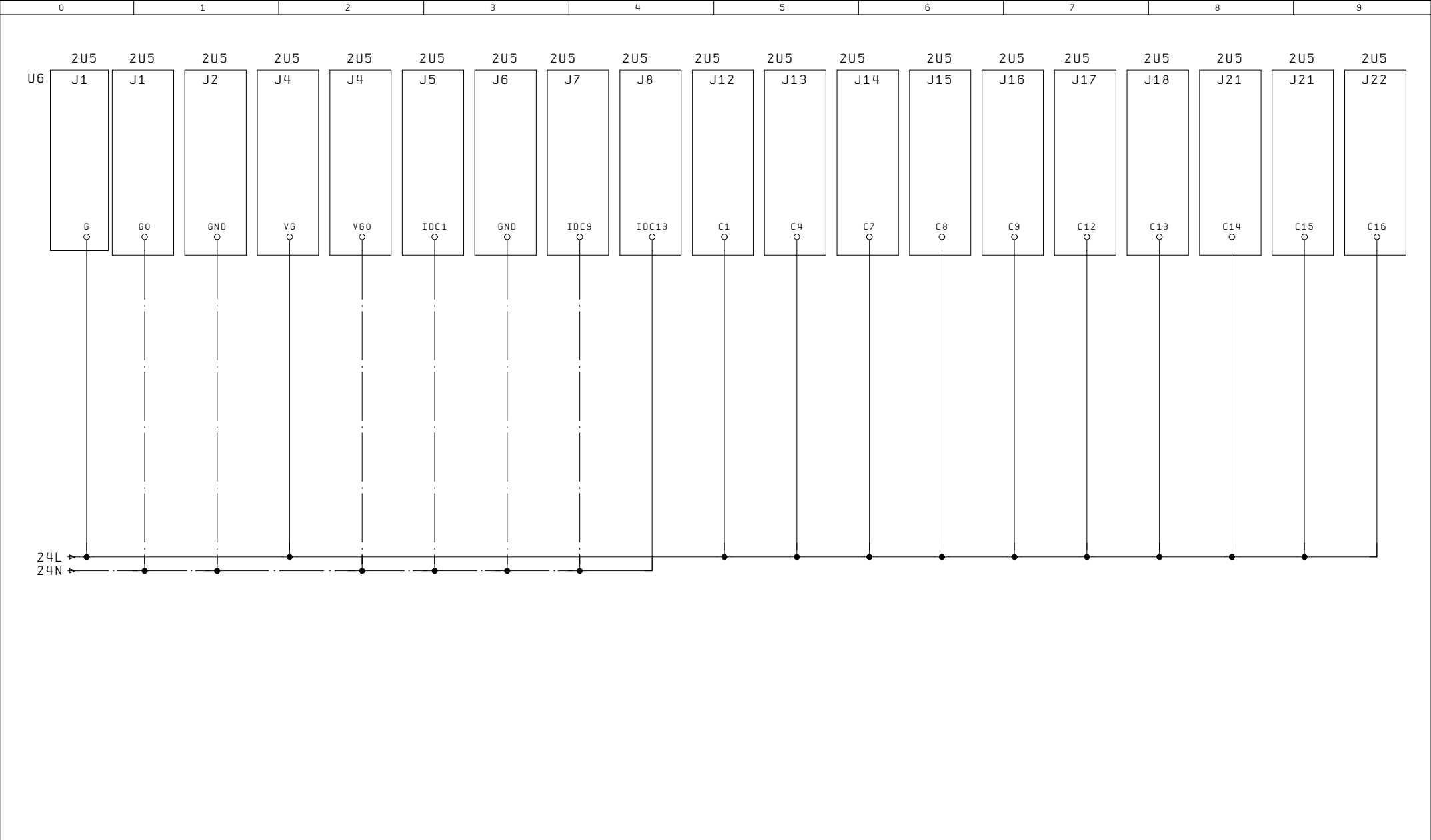


Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:		Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Połączenia wspólne	Układ: N2W2	Nr. projektu:	Str 32
						37 str	



32								34	
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji			Inwestycja:		Inst: =
14. Gru. 2015	-						ITE		+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:		Połączenia wspólne			Nr. projektu:		Str 33
RW2	-						N2W2		37 str





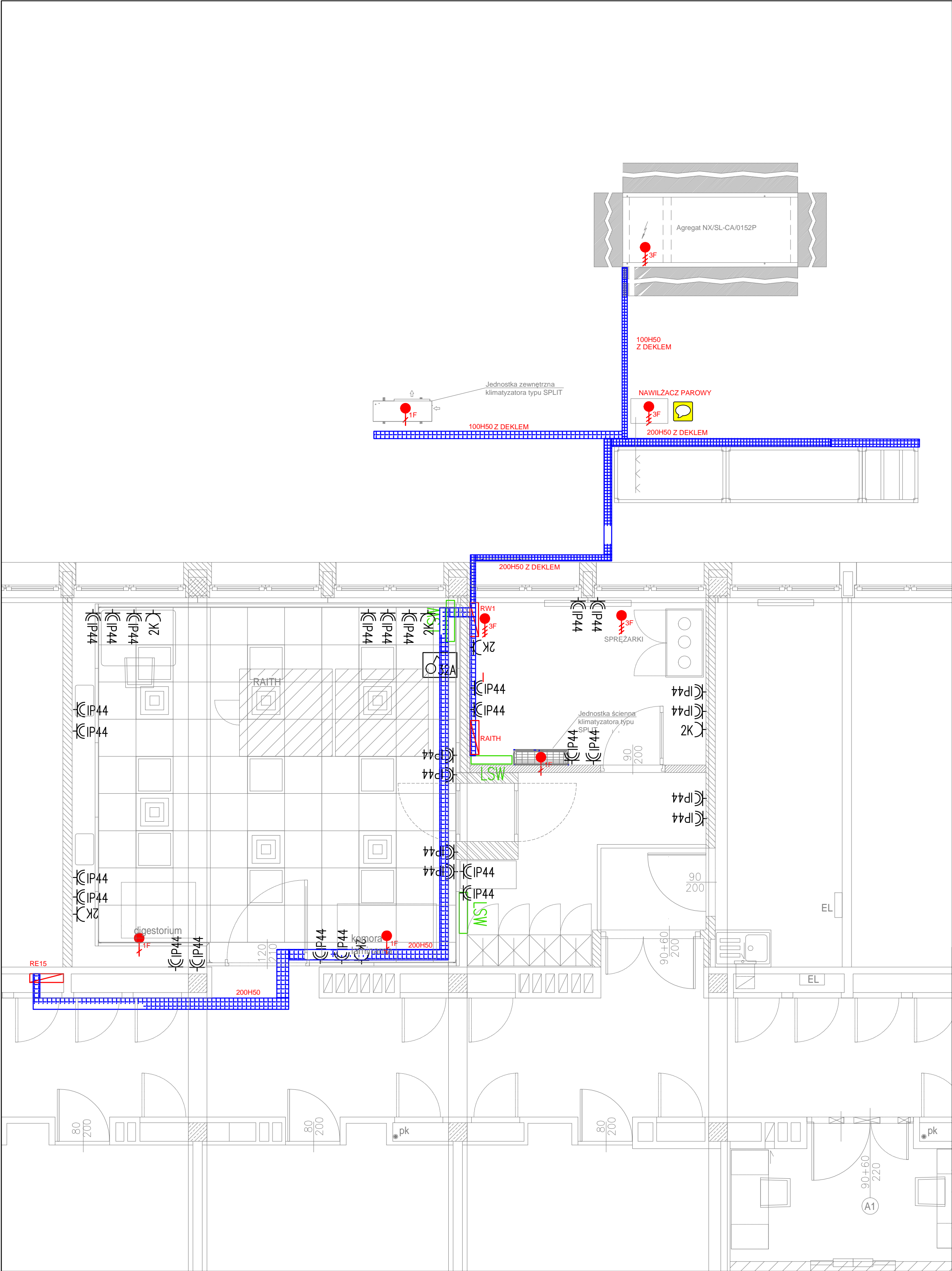
Data: 14. Gru. 2015	Wykonał: -	Podpis:		Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE	Inst: = +
Nr szafy: RW2	Sprawdził: -	Podpis:		Połączenia wspólne	Układ: N2W2	Nr. projektu:	Str 35
						37 str	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L i s t a   z a m ó w i e n i o w a									ESSU002P
Numer zamówieniowy	Ilość ME	Oznaczenie	Numer typu Numer artykułu	Producent Dostawca	Cena Jednostkowa	Suma	Poz.		
	1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-B10/3-DP CLS6-B10/3-DP	Moeller	0.00	0.00	1		
	1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-B16/3-DP CLS6-B16/3-DP	Moeller	0.00	0.00	2		
	1	Wyłącznik nadprądowy CLS6-B32/3-DP	CLS6-B32/3-DP CLS6-B32/3-DP	Moeller	0.00	0.00	3		
	2	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-C2 CLS6-C2	Moeller	0.00	0.00	4		
	1	Wyłącznik nadprądowy CLS6-C25	CLS6-C25 CLS6-C25	Moeller	0.00	0.00	5		
	1	DILM32-10( 230V50HZ, 240V60HZ)	IN=32A DILM32-10( 230V50HZ)	Moeller	0.00	0.00	6		
	1	Dioda LED 24V, z przewodem,	LSLED5W24 Dioda LED BIAŁA 24V	Eti	0.00	0.00	7		
	1	Dioda LED 24V, z przewodem,	LSLED5R24 Dioda LED CZERWONA 24V	Eti	0.00	0.00	8		
	4	Dioda LED 24V, z przewodem,	LSLED5G24 Dioda LED ZIELONA 24V	Eti	0.00	0.00	9		
	5	Dioda LED 24V, z przewodem,	ŻÓŁTA, Dioda LED ŻÓŁTA 24V	Eti	0.00	0.00	10		
	1	Element zwierny Moeller	M22-K10 ELEMENT STYKOWY M22-K10	Moeller	0.00	0.00	11		
	1	Wyłącznik różnicowoprądowy	FI-63/2/003		0.00	0.00	12		
	1	Gniazdo na szynę	Z-SD230 GNIAZDO	Moeller	0.00	0.00	13		
	5	Sterownik pC03	PC03000ALO PC03000ALO	Carel	0.00	0.00	14		
	1	Sterownik pC03	PC03000BLO PC03000BLO	Carel	0.00	0.00	15		
	1	Przełącznik 3 położenia, kąt 60 st. Moeller	M22-WRK3 PRZEŁĄCZNIK M22-WRK3	Moeller	0.00	0.00	16		
	1	Regulator mocy SSR	RN2F48V50 RN2F48V50	Carlo Gavazzi	0.00	0.00	17		
	1	Transformator	PSS50/230/24V TR 220/24V 50VA	Moeller	0.00	0.00	18		
	2	Ir=1,0-1,6A wyłącz. silnikowy Icu=50 kA	PKZM0-1,6 WYŁ. SILNIKOWY PKZM0-1,6	Moeller	0.00	0.00	19		
	1	Wył. silnikowy Icu=50 kA	PKZM0-10 WYŁ. SILNIKOWY PKZM0-10	Moeller	0.00	0.00	20		
35									37
Data:		Wykonał:	Podpis:				Suma:	0.00	
14. Gru. 2015		-		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji			Instalacja:	ITE	Inst: =
Nr szafy:		Sprawdził:	Podpis:	Zestawienie urządzeń			Nr. projektu:		Str 36
RW2		-							37 str














**RYSUNKI**



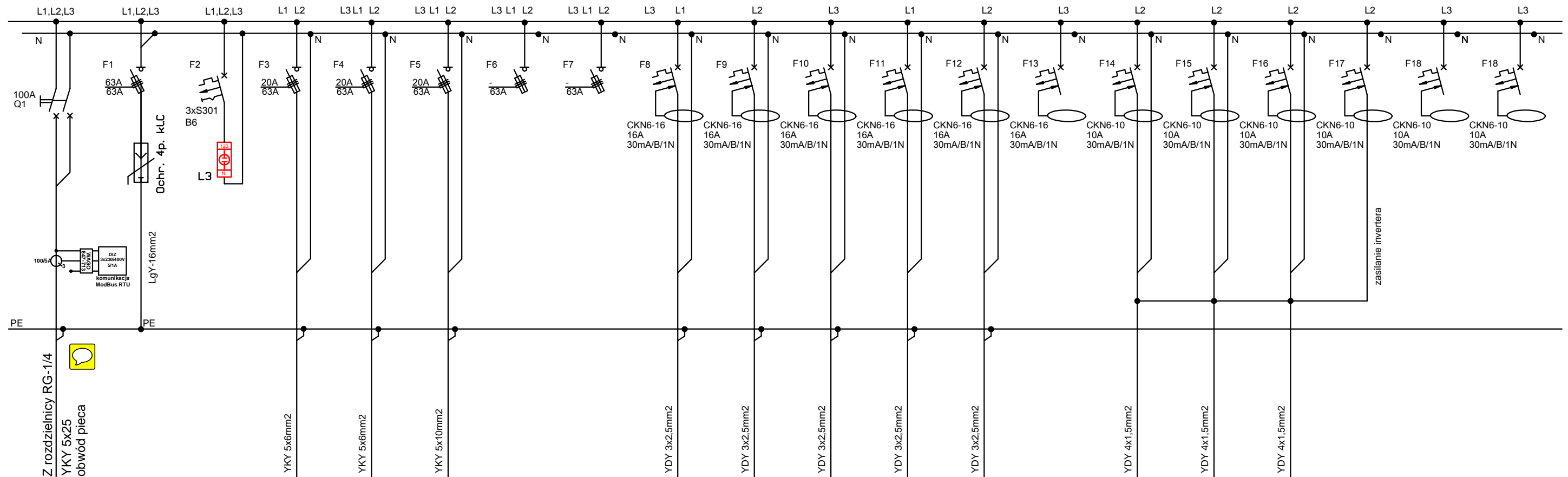
czystego i pomieszczeń laboratoryjnych przewód LgY 16mm2 do LSW celem podłączenia posadzek antystatycznych.

**UWAGA!!!** Ostateczną lokalizację oraz wysokość montażu gniazd elektrycznych należy uzgodnić z Użytkownikiem

**UWAGA!!!** Ostateczną lokalizację gniazd 230V w konsultacji z Użytkownikiem.  
**UWAGA!!!** Ostateczną lokalizację nawilżaczy w konsultacji z Użytkownikiem.  
**UWAGA!!!** Ostateczną lokalizację szaf sterowniczych w konsultacji z Użytkownikiem.  
**UWAGA!!!** Gniazda w pom. biurowych montować natynkowo w listwach instalacyjnych

<p>LEGENDA:</p> <p> ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA</p> <p> WYPUST KABLOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</p> <p> KORYTNO KABLOWE 300mm</p> <p> KORYTNO KABLOWE 150mm</p> <p><b>INSTALACJA GNIAZD WTYK. 230V I SIŁOWA 400V</b></p> <p> Gniazdo 230V (L+N+PE-ramka pojedyncza) p/t systemu OPTIMA f-my POLO</p> <p> Gniazdo 230V x2 (L+N+PE-ramka podwójna) p/t systemu OPTIMA f-my POLO</p> <p> Gniazdo 230V x2 (L+N+PE-ramka podwójna) p/t hermetyczne systemu OPTIMA f-my POLO</p> <p> Gniazdo 230V DATA x2 (L+N+PE-ramka podwójna) p/t systemu OPTIMA f-my POLO</p> <p> Podwójne gniazdo RJ45 kat.VI (ramka pojedyncza) p/t systemu OPTIMA f-my POLO</p> <p> Gniazdo 230V (L+N+PE-ramka pojedyncza) p/t hermetyczne systemu OPTIMA f-my POLO</p>		
<p><b>ADAPTACJA LABORATORIUM DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH”</b> W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16 INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE AL. LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE</p>		
inwestor:	Instytut Technologii Elektronowej 02-668 Warszawa, Al. Lotników 32/46	nr <b>E-1</b>
projektant:	"J.R.G." JANUSZ KUTYK 05-800 Pruszków ul. 3-go Maja 12/12	skala: <b>1:50</b>
branża:	instalacje sanitarne techniczne	data: <b>12.2015</b>
rysunek:	<b>RZUT PARTERU - GNIAZDA EL</b>	
projektanci:	Tadeusz Trąd	nr uprawnień PDK/IE/0330/08
	Rafał Trybuch	podpis

## Rozdzielnica RE15



	Ochrona przepięciowa	Lampka sygnalizacyjn.	AGR1	NPE1	RW1	REZERWA	REZERWA	GE1	GE2	GE3	GE3	SPLIT	REZERWA	OS1	OS2	OS3		REZERWA	REZERWA
Monc zainstalowana			18	18,5	22	-	-	1	1	1	1	2	-	1	1	1		-	-
Typ przewodu			YKY 5x6mm2	YKY 5x6mm2	YKY 5x10mm2	-	-	YDY 3x2,5mm2	YDY 3x2,5mm2	YDY 3x2,5mm2	YDY 3x2,5mm2	YDY 3x2,5mm2	-	YDY 4x1,5mm2	YDY 4x1,5mm2	YDY 4x1,5mm2		-	-
Nazwa odbiornika			AGREGAT CHŁODN. AGR1	NAWILŻACZ NP1	AUTOMATYKA WENTYLACJI	-	-	GNIAZDA	GNIAZDA	GNIAZDA	GNIAZDA	SPLIT	-	OŚWIETLENIE POM.16	OŚWIETLENIE POM.15C	OŚWIETLENIE POM.15A,15B		-	-

Moc zainstalowana P <sub>n</sub> [kW]	45
Moc szczytowa P <sub>sz</sub> [kW]	40
Szczytowy pobór prądu I [A]	70
Napięcie [V]	230/400
Częstotliwość [Hz]	50

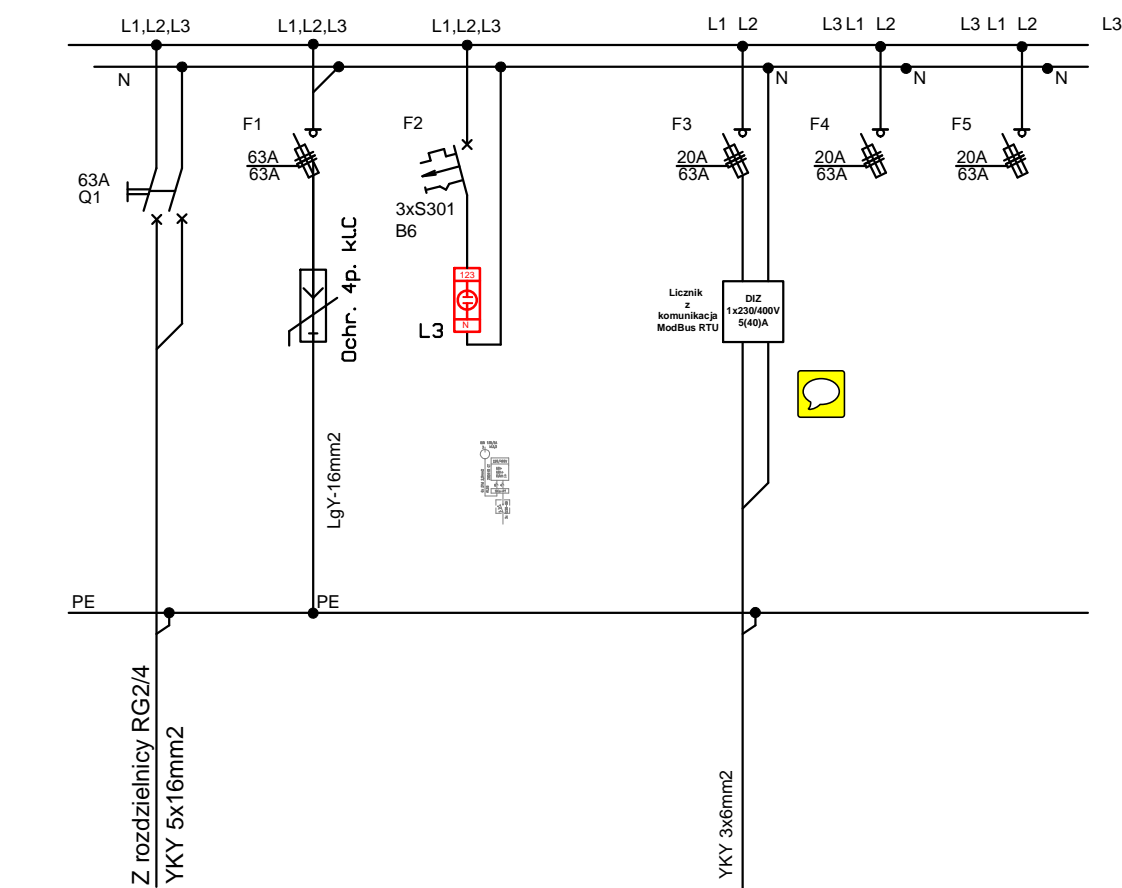
Współczynniki jednoczesności:  $K_z=0,90$

### UKŁAD SIECI: TN-S

## SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA

<p style="text-align: center;">ADAPTACJA LABORATORIUM DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH” W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16 INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE AL. LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE</p>		
<p><i>inwestor:</i> Instytut Technologii Elektronowej 02-668 Warszawa, Al. Lotników 32/46</p>	<p><i>nr</i> <b>E-2</b></p>	
<p><i>projektant:</i> "J.R.G." JANUSZ KUTYK 05-800 Pruszków ul. 3-go Maja 12/12</p>	<p><i>skala:</i> <b>1:50</b></p>	
<p><i>branża:</i> instalacje sanitarne techniczne</p>	<p><i>data:</i> <b>12.2015</b></p>	
<p><i>rysunek:</i> <b>SCHEMAT ROZDZIELNICY RE15</b></p>		
<p><i>projektanci:</i> <b>Tadeusz Trąd</b></p>	<p><i>nr uprawnień</i> <b>PDK/IE/0330/08</b></p>	<p><i>podpis</i></p>
<p><b>Rafał Trybuc</b></p>		

Rozdzielnica RAITH



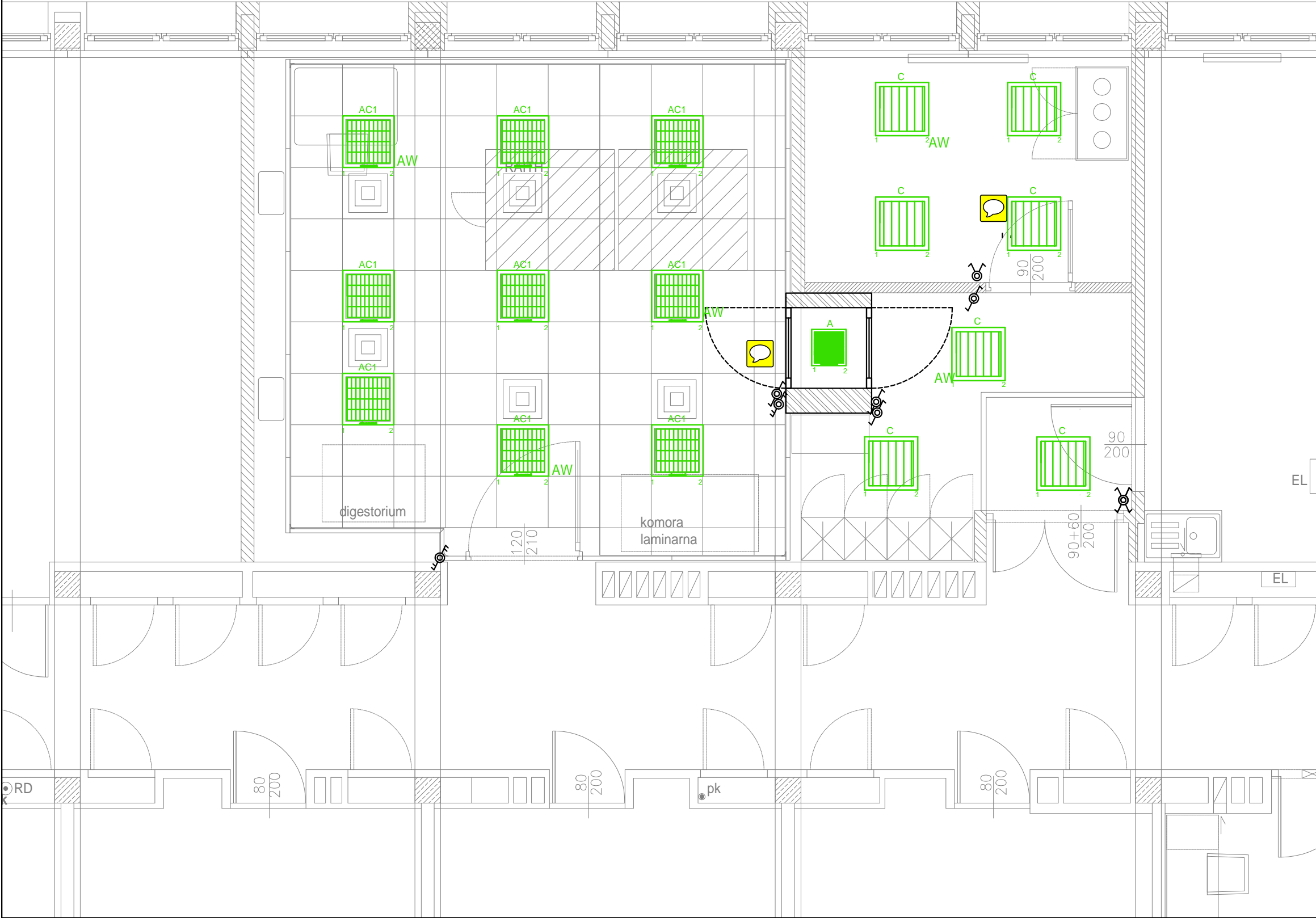
	Ochrona przepięciowa	Lampka sygnalizacyjn.		RAITH	REZERWA	REZERWA
Monc zainstalowana				6	-	-
Typ przewodu				YKY 3x6mm2	-	-
Nazwa odbiornika				URZĄDZENIE RAITH	-	-

Moc zainstalowana Pn [kW]	6,5
Moc szczytowa Psz [kW]	6
Szczytowy pobór prądu I [A]	32
Napięcie [V]	230/400
Częstotliwość [Hz]	50

Współczynniki jednoczesności: Kz=0,95

UKŁAD SIECI: TN-S  
SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ:  
SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA

ADAPTACJA LABORATORIUM DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH” W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16 INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE AL. LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE		
inwestor:	Instytut Technologii Elektronowej 02-668 Warszawa, Al. Lotników 32/46	nr <b>E-3</b>
projektant:	"J.R.G." JANUSZ KUTYK 05-800 Pruszków ul. 3-go Maja 12/12	skala: <b>1:50</b>
branża:	instalacje sanitarne techniczne	data: <b>12.2015</b>
rysunek: <b>SCHEMAT ROZDZIELNICY RAITH</b>		
projektanci:	Tadeusz Trąd	nr uprawnień PDK/IE/0330/08
	Rafał Trybuch	podpis



UWAGA!!!! W OPRAWACH W POMIESZCZENIU 16 ŹRÓDŁA ŚWIATŁA ŻÓŁTE

INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

- ☞ - łącznik p/t schodowy dwuobwodowy hermetyczny systemu OPTIMA f-my POŁO
- ☞ - łącznik p/t schodowy hermetyczny systemu OPTIMA f-my POŁO
- ☞ - łącznik p/t świecznikowy hermetyczny systemu OPTIMA f-my POŁO
- ☞ - łącznik p/t krzyżowy hermetyczny systemu OPTIMA f-my POŁO

INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

- Całość instalacji wykonać przewodem YDypzo 2,3,4,5x1,5mm<sup>2</sup> układanym p/t , na korytkach nad sufitem podwieszonym, n/t w RL20
- Łączniki instalować na wysokości 1,4m

LEGENDA:



oprawa oświetleniowa wpuszczana do pomieszczeń laboratoryjnych ISO, z rąstem parabolicznym sprawność 80%, modułow 60x60cm, szczelna IP65, szyba hartowana laminowana HWK2, moc AC 4x14W, moc AC1 4x24W T5

AW

Oprowa z modułem awaryjnym 2H AT



Oprowa oświetleniowa modułowa 40x40cm, szczelna IP44, natynkowa 2x24W MT TCL AZ



Oprowa oświetleniowa 600x600 AGAT T5 PLX EVG, moc 4x14W/830 T5, natynkowa

ADAPTACJA LABORATORIUM DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH”  
W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16  
INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE  
AL. LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE

inwestor: Instytut Technologii Elektronowej  
02-668 Warszawa, Al. Lotników 32/46

projektant: "J.R.G." JANUSZ KUTYK

branża: 05-800 Pruszków ul. 3-go Maja 12/12

instalacje sanitarne techniczne

rysunek:

RZUT PARTERU - OŚWIETLENIE

projektanci: Tadeusz Trąd

Rafał Trybuch

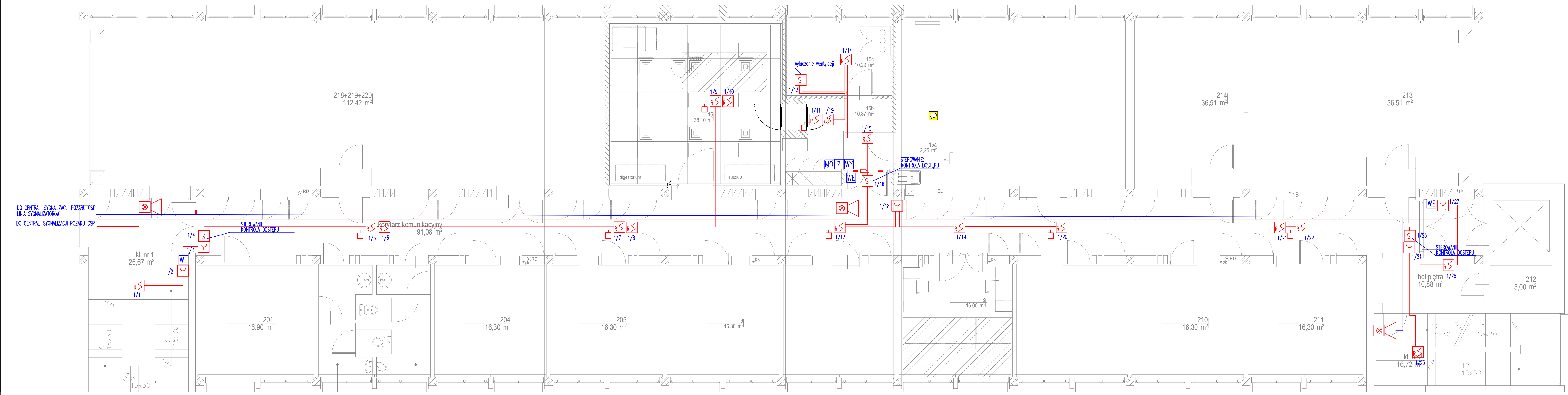
nr uprawnień: PDK/IE/0330/08

podpis

nr: E-4

skala: 1:50

data: 12.2015



OBJAŚNIENIA:

- ☒ CZUŁKA OPTYCZNA DYMU DOR 4046 + GWIAZDO G-40
- ☑ REZYSTOR OSTRZEGACZ POŻAROWY ROP 4001 M
- ☒ MODUŁ STERUJĄCY ENIS + OBUDOWA
- ☒ WSKAŹNIK ZADZIAŁANIA WZ 31
- ☒ CZUŁKA NA STROPIE WŁASCIWYM ZE WSKAŹNIEM ZADZIAŁANIA NA SUFICIE POWIESZONYM
- ☒ 1/34 – adres fizyczny (nr linii/nr elementu)
- ☒ SYGNALIZATOR AKUSTYCZNO-OPTYCZNY WEWNĘTRZNY SAL 4001

— YnTIStekr 1x2x0,8mm<sup>2</sup>  
— HDG 2x1,5mm<sup>2</sup>

- Kontrola dostępu
- ☒ — Zamek
  - ☒ — Moduł kontrolny projektu SIREL
  - ☒ — Terminal wyjścia (członek kart zidentyfikacji podłączony jako głośnik A) – SIREL
  - ☒ — Terminal wyjścia (członek kart zidentyfikacji podłączony jako głośnik B) – SIREL
  - ☒ — Kontroler
  - ☒ — Elektroniczny wewnętrzny
  - ☒ — Przekładnik redukcyjny

ADAPTACJA LABORATORIUM DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH”  
W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16  
INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE  
AL LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE

inwestor: Instytut Technologii Elektronowej  
02-668 Warszawa, Al. Lotników 32/46  
projektant: \*J.R.G.\* JANUSZ KUTYK  
05-800 Pruszków ul. 3-go Maja 12/12  
branża: instalacje sanitarne techniczne

rysownik: RZUT PARTERU - SSP, KD

projektant: Tadeusz Trąd  
nr uprawnień: PDK/IE/0330/08  
podpis: Rafał Trybuch

nr: E-5  
skala: 1:50  
data: 12.2015

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

Lp.	Symbol graficzny	Opis
1		Chłodnica
2		Nagrzewnica elektryczna
3		Nagrzewnica wodna
4		Przepustnica z siłownikien
5		Termostat
6		Przetwornik różnicy ciśnienia
7		Wentylator z silnikiem
8		Pompa obiegowa
9		Przetwornik ciśnienia
10		Przekładnik pomiarowy

Lp.	Symbol graficzny	Opis
11		Przetwornik temperatury
12		Przetwornik wilgotności
13		Presostat różnicy ciśnienia
14		Filtr powietrza
15		Zawór regulacyjny
16		Kier. przepływu powietrza
17		Nawilżacz parowy
18		Higrostat
19		Sprężarka typu scroll, grzałka karteru
20		Czujnik napełnienia zbiornika

Lp.	Symbol graficzny	Opis
21		Przetwornica częstotliwości (falownik)
22		Elektrozawór on/off
23		Zawór trójdrogowy z siłownikiem
24		Kaseta zdalnego sterowania/ - nastawa temperatury - nastawa biegów - kontrola pracy
25		Pomieszczenie klimatyzowane
26		Czerpnia
27		Wyrzutnia
28		Presostat różnicowy
29		

Data: 12.2015	Wykonał: mgr inż. Rafał Trybuch		Opis: Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji	Inwestycja: ITE_RAITH	Inst: =
	Sprawdził: Tadeusz Trąd		Opis: Legenda	Nr rys: -	+
			Układ: N1W1		Str

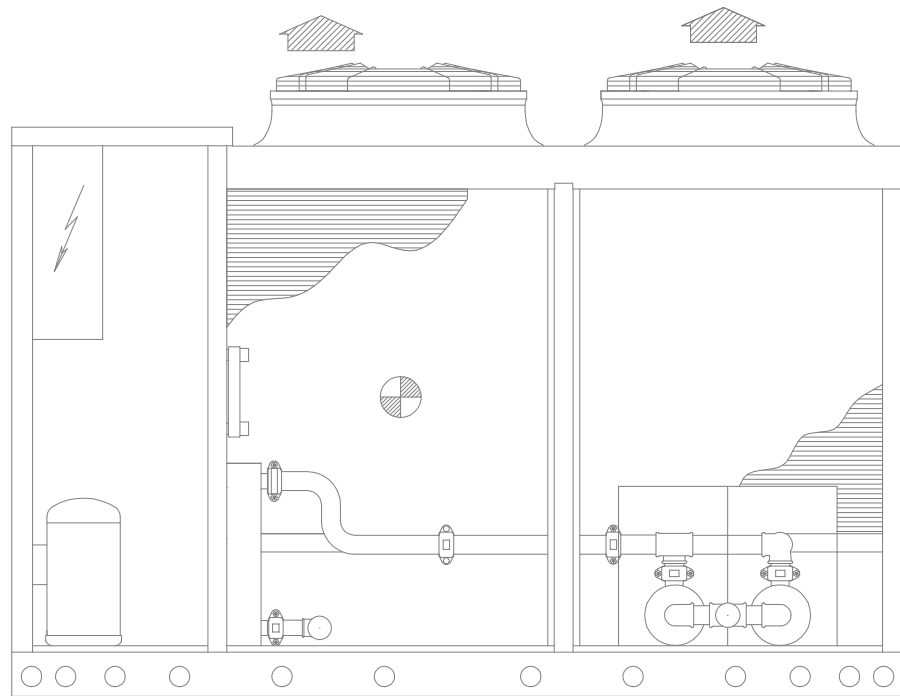




CHTZ1



CHAGR1



CHFS2

FS

Zbiornik buforowy

CHT2



CHT1



N2MCH1

Belimo H532B

napełnianie  
glikolem

Data: 12.2015	Wykonał: mgr inż. Rafał Trybuch	Opis: Układ sterowania automatycznego instalacji chłodu	Inwestycja: ITE_RAITH	Inst: =
	Sprawdził: Tadeusz Trąd			+
		Opis: Schemat technologiczny	Układ: CH	Nr rys: AU-02
				Str