



**MAXIMUS
ENGINEERING SP. Z O.O.**

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ oraz AKPiA

PROJEKT LABORATORIUM TECHNOLOGICZNEGO ZAKŁADU MIKRO I NANOTECHNOLOGII PÓŁPRZEWODNIKÓW SZEROKOPRZERWOWYCH W INSTYTUCIE TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ

ADRES INWESTYCJI:

INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ
02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46
BUDYNEK 6 – POZIOM 0

INWESTOR:

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

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

PROJEKTANT:

TADEUSZ TRĄD

UPR. NR. PDK/IE/0330/08

OPRACOWANIE
SŁAWOMIR TRĄD

Warszawa, sierpień 2014r.

Maximus Engineering Spółka z o.o.

NIP 522-27-65-958, REGON 140081100
05-800 Pruszków, ul. Ołówkowa 1E m.56
Tel. (0.22) 490 23 20, Fax (0.22) 213 30 14
e-mail: biuro@maximus-e.pl

ADRES BIURA/KORRESPONDENCYJNY

01-460 Warszawa, ul. Górczewska 226B m. 26

Spółka zarejestrowana przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy XIII Wydział Gospodarczy KRS pod numerem 0000231119
NIP 522-276-59-58, Kapitał zakładowy 50 000 PLN

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE.....	4
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2	OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	4
2.1	UWAGI WSTĘPNE.	4
2.2	ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2.3	DANE ENERGETYCZNE.	4
2.4	OPIS TECHNICZNY.....	5
2.4.1	<i>Uwagi ogólne o dostawie energii.</i>	<i>5</i>
2.4.2	<i>Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne.</i>	<i>5</i>
2.4.3	<i>Instalacja oświetlenia ogólnego.</i>	<i>5</i>
2.4.4	<i>Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.</i>	<i>5</i>
2.4.5	<i>Instalacja gniazd wtykowych 230 V.</i>	<i>6</i>
2.4.6	<i>Instalacja siłowa.</i>	<i>6</i>
2.4.7	<i>Instalacja ochrony od porażeń.</i>	<i>6</i>
2.4.8	<i>Przejścia kabli przez strefy pożarowe</i>	<i>7</i>
2.4.9	<i>Uwagi końcowe.</i>	<i>7</i>
2.5	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	7
2.5.1	<i>Bilans mocy.</i>	<i>7</i>
2.5.2	<i>Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała.</i>	<i>7</i>
2.5.3	<i>Obliczenia oświetlenia.</i>	<i>7</i>
2.5.4	<i>Spadek napięcia.....</i>	<i>8</i>
2.5.5	<i>Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych.....</i>	<i>8</i>
2.6	INSTALACJE NISKOPRĄDOWE.....	8
2.6.1	<i>Okablowanie strukturalne.</i>	<i>8</i>
2.6.2	<i>System kontroli dostępu.....</i>	<i>9</i>
2.6.3	<i>Instalacja telefoniczna.....</i>	<i>9</i>
2.6.4	<i>System domofonowy.</i>	<i>10</i>
2.6.5	<i>System sygnalizacji alarmu pożarowego SAP.</i>	<i>10</i>
3	SYSTEM AUTOMATYCZNEGO STEROWANIA.	11
3.1	CZĘĆ OGÓLNA.....	11
3.1.1	<i>WSTĘP</i>	<i>11</i>
3.1.2	<i>PODSTAWA OPRACOWANIA</i>	<i>11</i>
3.1.3	<i>CEL I ZAKRES OPRACOWANIA</i>	<i>11</i>
3.2	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	11
3.2.1	<i>Stan istniejący</i>	<i>11</i>
3.2.2	<i>Stan projektowany.....</i>	<i>11</i>
3.3	OPIS SZCZEGÓŁOWY ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....	12
3.3.1	<i>Szafy zasilające sterownicze.....</i>	<i>12</i>
3.3.2	<i>Okablowanie.....</i>	<i>12</i>
3.3.3	<i>Elementy peryferyjne.....</i>	<i>13</i>
3.4	UWAGI TECHNICZNE.....	13
3.5	WIZUALIZACJE	13

Spis rysunków:

L.p.	Branża/Nazwa rysunku	Oznaczenie rysunku	Skala:	Data
1	Instalacje elektryczne Rzut poziomu 0 - zasilanie technologia	E-1	-	08.2014
2	Instalacje elektryczne Rzut poziomu 0 - zasilanie (zestawy gniazd)	E-2	-	08.2014
3	Instalacje elektryczne Rzut poziomu 0 - oświetlenie	E-3	-	08.2014
4	Instalacje elektryczne Rzut poziomu 0 - SSP	E-4	1:100	08.2014
5	Instalacje elektryczne połączenia wyrównawcze	E-5	1:100	08.2014
6	Instalacje elektryczne ROZDZIAŁ ENERGII - rozdzielnica RLP	E-6	1:100	08.2014
7	Instalacje elektryczne ROZDZIAŁ ENERGII - rozdzielnica RP	E-7	1:100	08.2014
8	Instalacje AKPiA TECHNOLOGIA WENTYLACJI	AU-1	B.S.	08.2014
9	Instalacje AKPiA LEGENDA	AU-2	B.S.	08.2014
10	Instalacje AKPiA SCHEMAT ROZDZIELNICY RW1	AU-3	B.S.	08.2014

Spis załączników:

Załącznik nr 1 – oświadczenie projektantów

Załącznik nr 2 – kserokopie uprawnień projektantów i zaświadczeń o przynależności do izby

1 Informacje ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych oraz AKPiA przebudowy pomieszczeń zlokalizowanych na poziomie 0 budynku nr 4 na potrzeby laboratorium.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- Umowa z Inwestorem,
- Dokumentacja archiwalna
- Obowiązujące Normy i przepisy,
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia z Zamawiającym w trakcie realizacji projektu
- Dane katalogowe producentów urządzeń

2 Opis instalacji elektrycznej

2.1 Uwagi wstępne.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany - wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla Laboratorium Technologicznego Zakładu Mikro i Nanotechnologii w Instytucie Technologii Elektronowej w Warszawie.

2.2 Zakres opracowania.

- Linie zasilające i tablice rozdzielcze.
- Instalacja oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego.
- Instalacja siłowa i gniazd 230V.
- Instalacja ochrony od porażeń.
- Instalacja SSP
- Instalacje teletechniczne.

2.3 Dane energetyczne.

- Zasilanie z istniejącej głównej rozdzielni elektrycznej danego budynku Instytutu RG2/4.
- Pomiar energii RP (rozdzielnica do wykonanie).
- Moc zainstalowana RP $P_i = 52,7 \text{ kW}$.
- Moc szczytowa RP $P_s = 36,9 \text{ kW}$.
- Dodatkowa ochrona od porażeń – zerowanie i wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.
- Układ pracy sieci niskiego napięcia - TN-C, a instalacji wewnętrznych TN-S.

Zerowanie – obecnie samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie przetężeniowe w sieci TN.

2.4 Opis techniczny.

2.4.1 Uwagi ogólne o dostawie energii.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem zasilanie w energię elektryczną projektowanego laboratorium z istniejącej głównej rozdzielni elektrycznej budynku Instytutu, RG2/4.

2.4.2 Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne.

- Rozdzielnię główną RLP zaprojektowano jako przyścienną, w pomieszczeniu korytarza, na poziomie piwnicy.

- Tablice rozdzielcze – obudowy wg systemu f-my Moeller lub podobne, o nie gorszych parametrach

- Osprzęt wg katalogu f-my Moeller lub podobny; o nie gorszych parametrach.

W zakresie wykonawcy jest wykonanie rozdzielnic elektrycznych RLP, RP oraz RW1.

2.4.3 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 1.5mm², układanymi w korytkach kablowych, w rurkach RL na tynku (ponad sufitami podwieszonymi) oraz pod tynkiem (do łączników).

Przyjęto osprzęt natynkowy (puszki rozgałęźne) i wtynkowy (puszki końcowe). Osprzęt jedno fazowy należy montować w kanałach PCV, osprzęt trójfazowy poniżej kanałów PCV. Rozmieszczenie kanałów zaznaczono na rysunkach. 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, a także przyciski monostabilne.

2.4.4 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.

2.4.5 Instalacja gniazd wtykowych 230 V.

Projektowana jest do wykonania przewodem YDYpżo 3 x 2.5mm² układanym jak w instalacji oświetleniowej. Gniazda instalować w kanałach PCV w miejscach dogodnych dla użytkowników, dokładną lokalizację ustalić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji. Rozmieszczenie kanałów PCV wskazano na rysunkach. W łazienkach i toaletach ponad kranami wody. Gniazda wtynkowe zwykłe i szczelne, instalowane p/t (wg rysunków). Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE).

2.4.6 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.

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano kanały instalacyjne natynkowe w których należy zainstalować gniazda elektryczne oraz teletechniczne. Wysokości gniazd oraz dokładna lokalizacja powinna zostać uzgodniona z Użytkownikiem na etapie realizacji Inwestycji.

2.4.7 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 zwarć.

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 zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

- wszystkie urządzenia połączyć z szyną uziemiającą przewodem min 6mm²

2.4.8 Przejścia kabli przez strefy pożarowe

Przepusty kablów 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.

2.4.9 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.).

2.5 Obliczenia techniczne.

2.5.1 Bilans mocy.

Moc zainstalowana RLP $P_i = 25\text{kW}$.

Moc szczytowa RLP $P_s = 17,85\text{kW}$.

2.5.2 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 rys nr E-1.

2.5.3 Obliczenia oświetlenia.

- Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1 listopad 2004.

- Obliczeń dokonano w oparciu o program komputerowy, udostępniony przez firmę LUXIONA.

2.5.4 Spadek napięcia.

Zamieszczono w tabelarycznym zestawieniu doboru WLZ-etów (w załącznikach przed rysunkami)

2.5.5 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):

$R_A \times I_A \leq U_L$ R_A - rezystancja uziemienia części przewodzących w Ω .

$I_A = k \times I_{\Delta N}$ $k = 1.2$ wg tab. 3, poz. 4,

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

$I_{\Delta N}$ - wyzwalający prąd różnicowy.

Dla $I_{\Delta N} = 0.03 \text{ A}$ - $R_A \leq 1389 \Omega$

Dla $I_{\Delta N} = 0.1 \text{ A}$ - $R_A \leq 417 \Omega$

Dla $I_{\Delta N} = 0.3 \text{ A}$ - $R_A \leq 138.9 \Omega$

2.6 Instalacje niskoprądowe.

2.6.1 Okablowanie strukturalne.

Instalacja okablowania strukturalnego obejmuje projektowane laboratorium w poziomie 0 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 (dwie szafy wiszące 6U 19" 550x320x300) należy połączyć z głównym punktem dystrybucyjnym ekranowaną skrętką kat. 6 - po jednej parze kabla oddzielnie. Rozdzielnicę zlokalizować w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

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

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. Gniazda należy montować w kanałach PCV.

Przy wykonawstwie należy uwzględnić rozwiązania systemowe okablowania strukturalnego. Wykonawca ma obowiązek wykonania dokumentacji powykonawczej z naniesieniem wszystkich zmian ze schematem ideowym.

2.6.2 System kontroli dostępu.

Poziom 0 piętra będzie wyposażony w system kontroli dostępu Firmy SATEL.

Poszczególne przejścia należy wyposażać 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. System kontroli dostępu zainstalowany na II piętrze należy ujednolicić z nowoprojektowanym (SATEL).

Do systemu należy podłączyć elementy kontroli dostępu z poziomu parteru oraz I piętra tak, aby stanowiły jednolity system.

Wyjście z korytarza na zewnątrz będzie odbywało się bez użycia karty magnetycznej.

2.6.3 Instalacja telefoniczna

Na terenie 0 piętra 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 pomieszczeniu rozdzielni głównej.

Koncentrator HP 1910 48G należy zamontować w kanale elektrycznym przy głowicy telefonicznej (dokładną lokalizację ustalić z inwestorem na etapie inwestycji), całość umieścić w szafie rack, koncentrator łączyć z punktem dystrybucji na drugim piętrze dwoma niezależnymi przewodami

Wykonawca ma obowiązek wykonania dokumentacji powykonawczej z naniesieniem wszystkich zmian ze schematem ideowym.

2.6.4 System domofonowy.

Poziom 0 piętra będzie wyposażony w instalację domofonową. Przed wejściami do chronionych kontrolą dostępu korytarzy powinien znajdować się moduł wywoławczy umożliwiający wezwanie osób z poszczególnych pomieszczeń pokoiów biurowych. W każdym pomieszczeniu biurowym zaprojektowano unifon odbiorczy. Z panelu wywoławczego można wywołać poszczególny pokój z osobna. Na korytarzu umieszczono dodatkowo dwa unifony w celu odebrania zgłoszenia.

Wykonawca ma obowiązek wykonania dokumentacji powykonawczej z naniesieniem wszystkich zmian ze schematem ideowym.

2.6.5 System sygnalizacji alarmu pożarowego SAP.

Praca stanowi Projekt Budowlano - Wykonawczy rozbudowy Instalacji Sygnalizacji Pożarowej w istniejącym budynku Instytutu na poziomie 0 piętra dla projektowanego Laboratorium.

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.

Całość instalacji wpinamy do centrali pożarowej na II piętrze, po stronie wykonawcy jest doposażenie istniejącej centrali w niezbędne moduły umożliwiające obsługę elementów ppoż. na poziomie 0.

Czujki ppoż. 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.

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

Zabrania się stosowania czujek jonizujących.

Wykonawca ma obowiązek wykonania dokumentacji powykonawczej z naniesieniem wszystkich zmian ze schematem ideowym.

3 System automatycznego sterowania.

3.1 CZĘĆ OGÓLNA

3.1.1 WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu automatycznego sterowania centrali wentylacyjnej obsługujących pomieszczenia laboratorium 06-07 oraz pom. 10.

3.1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji
- Wytyczne i uzgodnienia branżowe.
- Dane katalogowe producentów urządzeń.

3.1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

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

Zakres opracowania obejmuje:

- sporządzenie schematów technologii;
- sporządzenie schematów rozdzielnic zasilających sterującą

3.2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

3.2.1 Stan istniejący

W budynku zostanie wykonana adaptacja pomieszczeń na piętrze 0. Na potrzeby tych pomieszczeń laboratoryjnych została zaprojektowana centrala wentylacyjna N1W1.

3.2.2 Stan projektowany

Z uwagi na przebudowę Instytutu zachodzi konieczność zaprojektowania nowego układu do sterownia automatycznego klimatyzacją. Celem układu AKPiA jest utrzymywanie komfortu cieplnego w pomieszczeniach laboratoryjnych przy jak najmniejszym zużyciu energii. W tym celu projektuje się nowy układ sterowania oparty o rozwiązania firmy Carel. Zastosowane sterowniki posiadają WEB Serwer umożliwiający zdalny dostęp poprzez sieć Ethernet do

serowników w celu podglądu parametrów pracy instalacji. Układ automatycznego sterowania będzie sterował odzyskiem ciepła (wymiennikiem obrotowym) oraz nagrzewnicą elektryczną w centrali wentylacyjnej w ten sposób aby przy zużyciu jak najmniejszej ilości energii uzyskać żądane parametry powietrza w pomieszczeniach. W celu kompensacji zysków ciepła w pomieszczeniach laboratorium zostały zaprojektowane niezależne klimatyzatory typu split. Klimatyzatory działają autonomicznie chłodząc powietrze w pomieszczeniach.

3.3 OPIS SZCZEGÓŁOWY ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

3.3.1 Szafy zasilająco sterownicze

Na potrzeby zasilania i sterowania urządzeniami systemu wentylacji projektuje się jedną rozdzielnicę zasilająco sterującą do sterowania układem wentylacji. Rozdzielnicę projektuje się w obudowach wiszących, rozdzielnicę należy zainstalować zgodnie z rysunkiem E-2. Szafy zawierają aparaturę zasilającą zabezpieczającą oraz sterowniki swobodnie programowalne z serii PCO3 Carel. Rozdzielnica została wyposażona w wyłącznik główny, o stopniu ochrony IP44. 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 (np. zabrudzony filtr itp.),
- 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.

3.3.2 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 w rurkach osłonowych. Okablowanie należy rozprowadzać w rurach elektroinstalacyjnych. W przypadku, gdy

liczba prowadzonych przewodów jest większa niż 3, należy przewidzieć obowiązkowo koryta elektroinstalacyjne. Dla kabli części obiektowej należy wykorzystać koryta instalacji elektrycznej oraz instalacji teletechnicznych z zachowaniem podziały na część niskonapięciową oraz wysokonapięciową. Przy prowadzeniu tras kablowych należy zachować bezpieczne odległości od innych instalacji.

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.

3.3.3 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. Dla urządzeń elektrycznych zasilanych napięciem 230/400V znajdujących się poza zakresem szafy zasilająco sterującej należy dodatkowo zastosować wyłączniki różnicowoprądowe.

3.4 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:

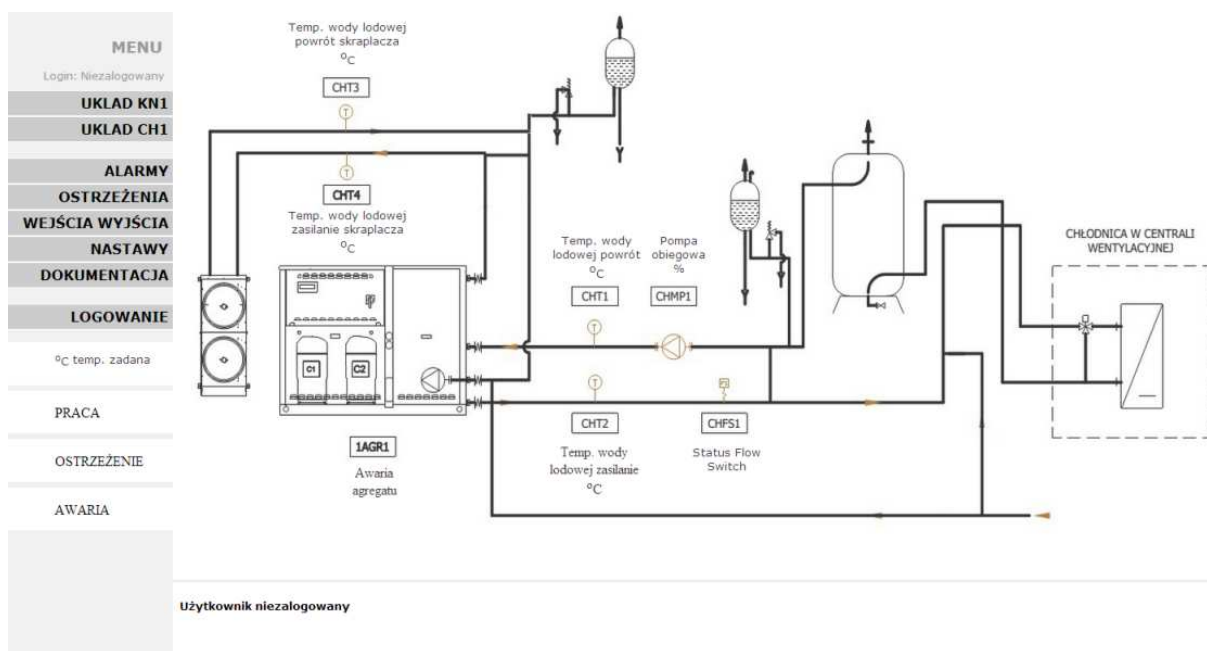
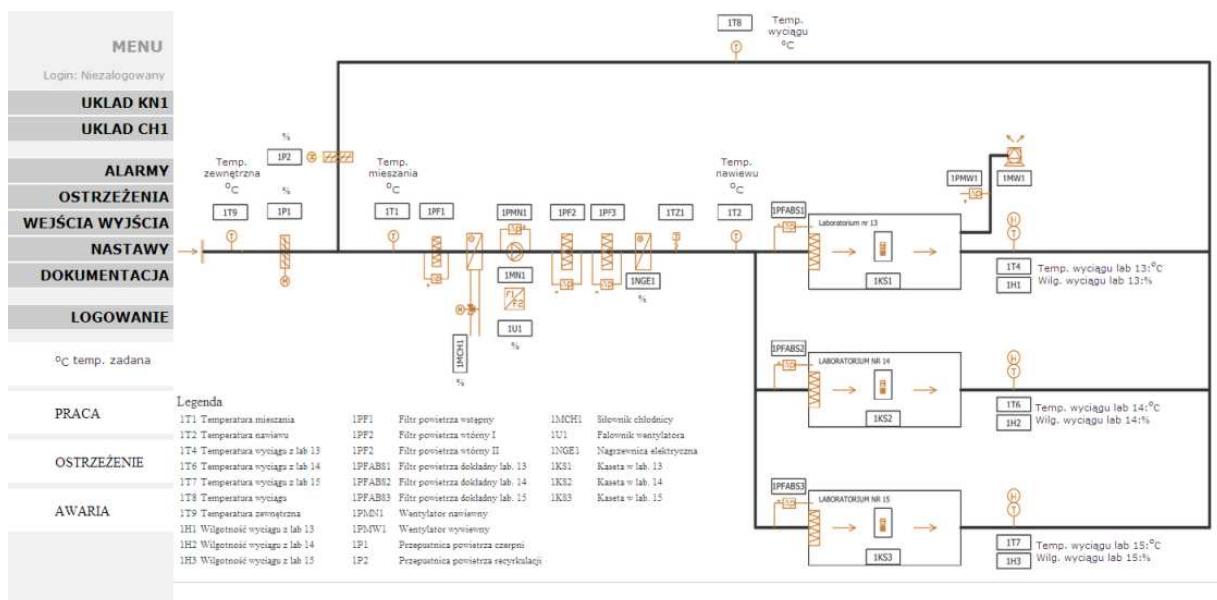
- skuteczności szybkiego wyłączenia
- sprawdzenie wyłączników różnicowo – prądowych
- oporności izolacji
- impedancję pętli zwarciowej
- oporności uziemień i ciągłość połączeń wyrównawczych

3.5 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:



OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz. U. Z 2003r Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004r Nr 6, poz. 41, Nr 92 poz. 888) oświadczamy, że niniejszy:

**PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY LABORATORIUM
TECHNOLOGICZNEGO ZAKŁADU MIKRO I NANOTECHNOLOGII
PÓŁPRZEWODNIKÓW SZEROKOPRZERWOWYCH W INSTYTUCIE
TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ**

w Instytucie Technologii Elektronowej w Warszawie przy ul. Al. Lotników 32/46

jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH:

Tadeusz Trąd PDK/IE/0330/08.....

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.

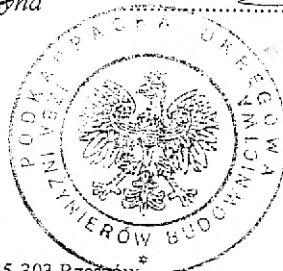
Od niniejszej uchwały strona może wnieść odwołanie do Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 6/8, w terminie 30 dni od dnia jej doręczenia. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Skład Orzekający Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

1. Przewodniczący Składu Orzekającego – Leszek Kaczmarczyk

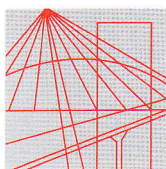
2. Członek Składu Orzekającego - Bolesław Pałac

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



PODKARPACKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Rzeszów, 2013-11-06

.....
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Tadeusz Trąd

Pan/Pani

ul. Al. Niepodległości 3/39
miejsce zamieszkania
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 **2013-12-01** do dnia **2014-11-30**
.....

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: pdk@piib.org.pl

Lp.	Symbol graficzny	Opis	Lp.	Symbol graficzny	Opis	Lp.	Symbol graficzny	Opis
1		Chłodnica	11		Przetwornik temperatury	21		Przetwornica częstotliwości (falownik)
2		Nagrzewnica elektryczna	12		Przetwornik wilgotności	22		Elektrozawór on/off
3		Nagrzewnica wodna	13		Presostat różnicy ciśnienia	23		Zawór trójdrogowy z siłownikiem
4		Przepustnica z siłownikiem	14		Filtr powietrza	24		Kasea zdalnego sterowania/ - nastawa temperatury - nastawa biegow - kontrola pracy
5		Termostat	15		Zawór regulacyjny			
6		Przetwornik różnicy ciśnienia	16		Kier. przepływu powietrza	25		Pomieszczenie klimatyzowane
7		Wentylator z silnikiem	17		Nawilzacz parowy	26		Czeplenia
8		Pompa obiegowa	18		Higrostat	27		Wyrzutnia
9		Przetwornik ciśnienia	19		Sprężarka typu scroll, grzałka karteru	28		Presostat różnicowy
10		Przekładnik pomiarowy	20		Czujnik napięcia zbiornika	29		

Producent (Firma) :

Spis treści

Kolumna X: automatycznie wygenerowane strony zostały zmienione ręcznie

ESSJ010P

Strona	Opis strony	Pole dodat. strony	Data	Opracowujący	X
1	Strona tytułowa		25. Sie. 2014	-	
2	Spis treści		03. Wrz. 2014	-	
3	Spis treści		03. Wrz. 2014	-	
4	Zasilanie		04. Wrz. 2014	-	
5	Obwody zasilania		04. Wrz. 2014	-	
6	Obwody silnikowe		04. Wrz. 2014	-	
7	Obwody silnikowe		04. Wrz. 2014	-	
8	Obwody silnikowe		04. Wrz. 2014	-	
9	Obwody silnikowe		04. Wrz. 2014	-	
10	Obwody silnikowe		04. Wrz. 2014	-	
11	Pompa nagrzewnicy		04. Wrz. 2014	-	
12	Obwody agregatu		04. Wrz. 2014	-	
13	Obwody agregatu		04. Wrz. 2014	-	
14	Obwody agregatu		04. Wrz. 2014	-	
15	Wejścia cyfrowe		04. Wrz. 2014	-	
16	Wejścia cyfrowe		04. Wrz. 2014	-	
17	Wejścia cyfrowe		04. Wrz. 2014	-	
18	Wejścia cyfrowe		04. Wrz. 2014	-	
19	Wejścia cyfrowe		04. Wrz. 2014	-	
20	Wejścia cyfrowe		04. Wrz. 2014	-	
21	Wyjścia cyfrowe		04. Wrz. 2014	-	
22	Wyjścia cyfrowe		04. Wrz. 2014	-	
23	Wyjścia cyfrowe		04. Wrz. 2014	-	
24	Wejścia analogowe		04. Wrz. 2014	-	
25	Wejścia analogowe		04. Wrz. 2014	-	
26	Wyjścia analogowe		04. Wrz. 2014	-	
27	Obwody sterownicze		04. Wrz. 2014	-	
28	Połączenia wspólne		04. Wrz. 2014	-	
29	Połączenia wspólne		04. Wrz. 2014	-	
30	Lista zamówieniowa		04. Wrz. 2014	D. Włodarcz	

1

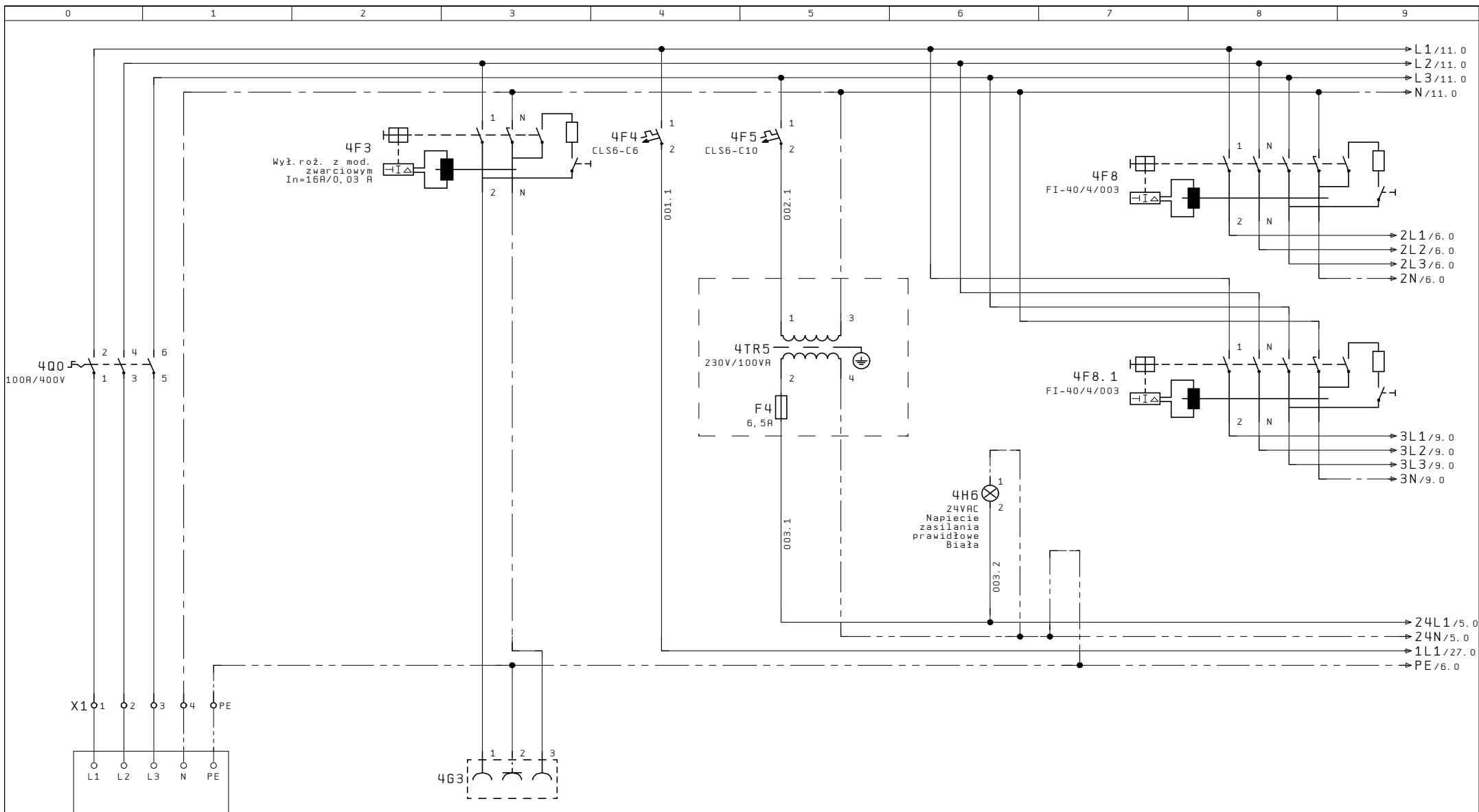
3

Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji	Investycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:		Nr. projektu:	Str 2 31 str

ESSJ010P

2

Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:			Spis treści	Układ: N1

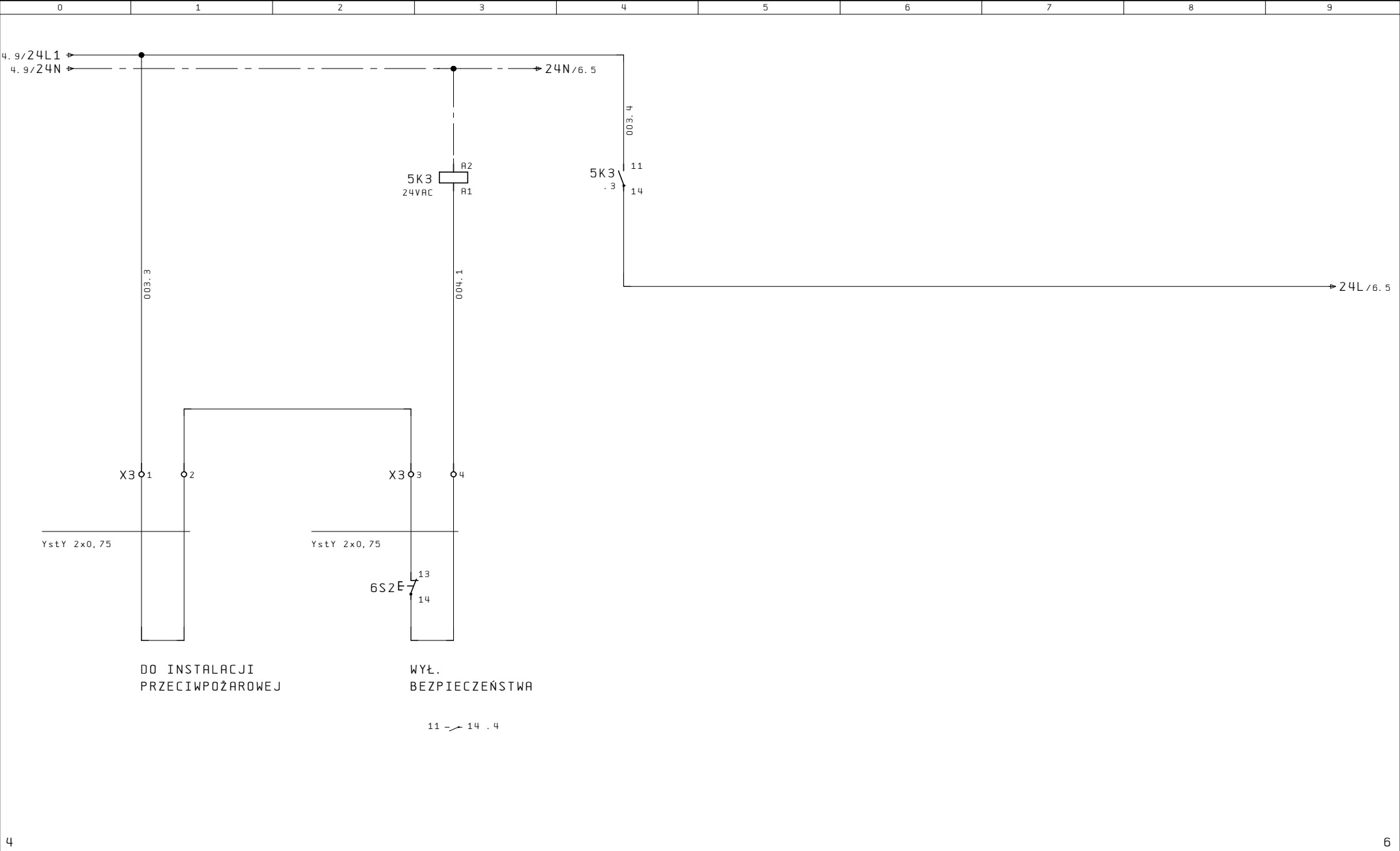


ZASILANIE Z
ROZDZIELNI ELEKTRYCZNEJ
(PATRZ CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA)

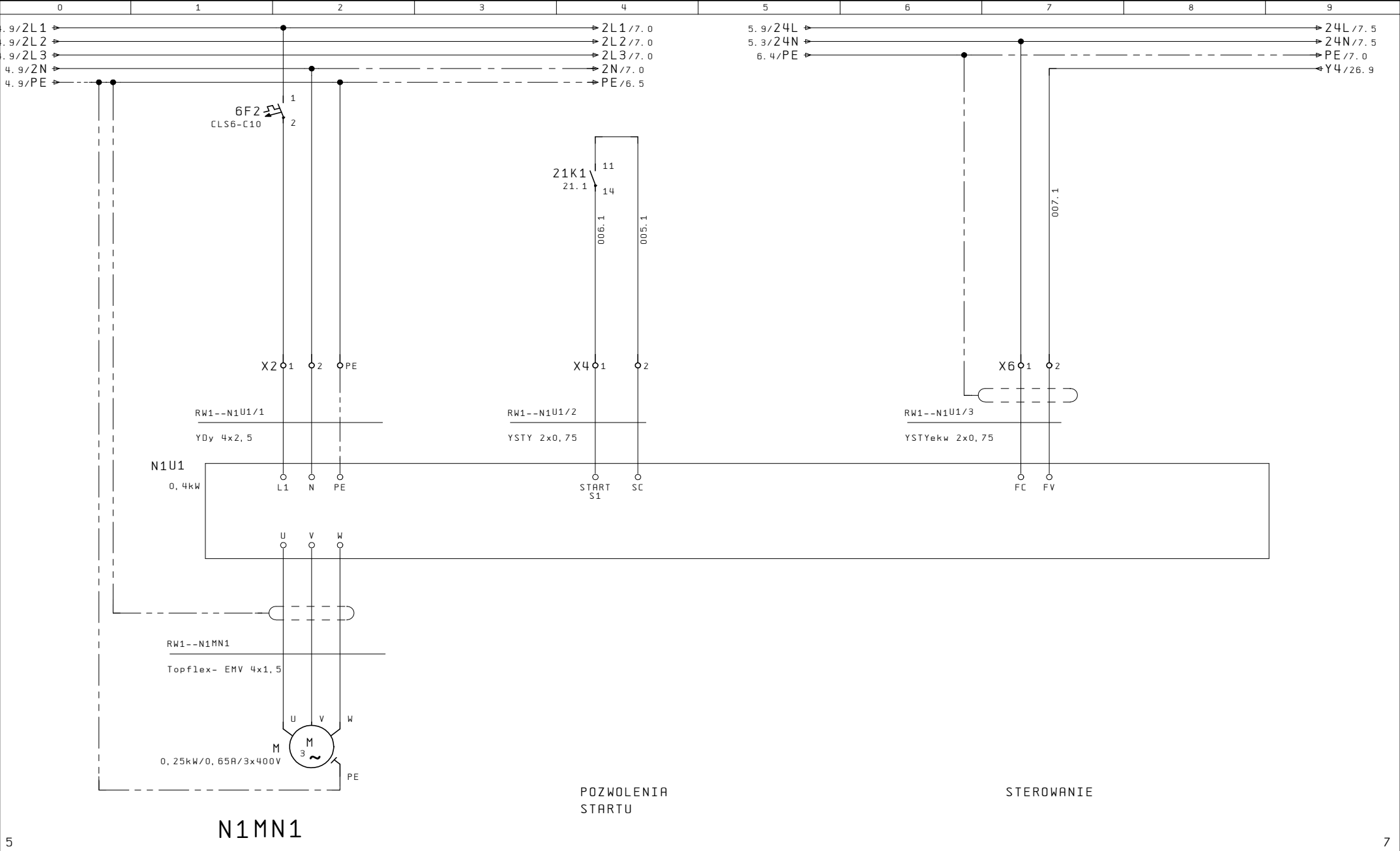
3

5

Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:			Nr. projektu:	Str 4
Zasilanie			Układ: N1		31 str	



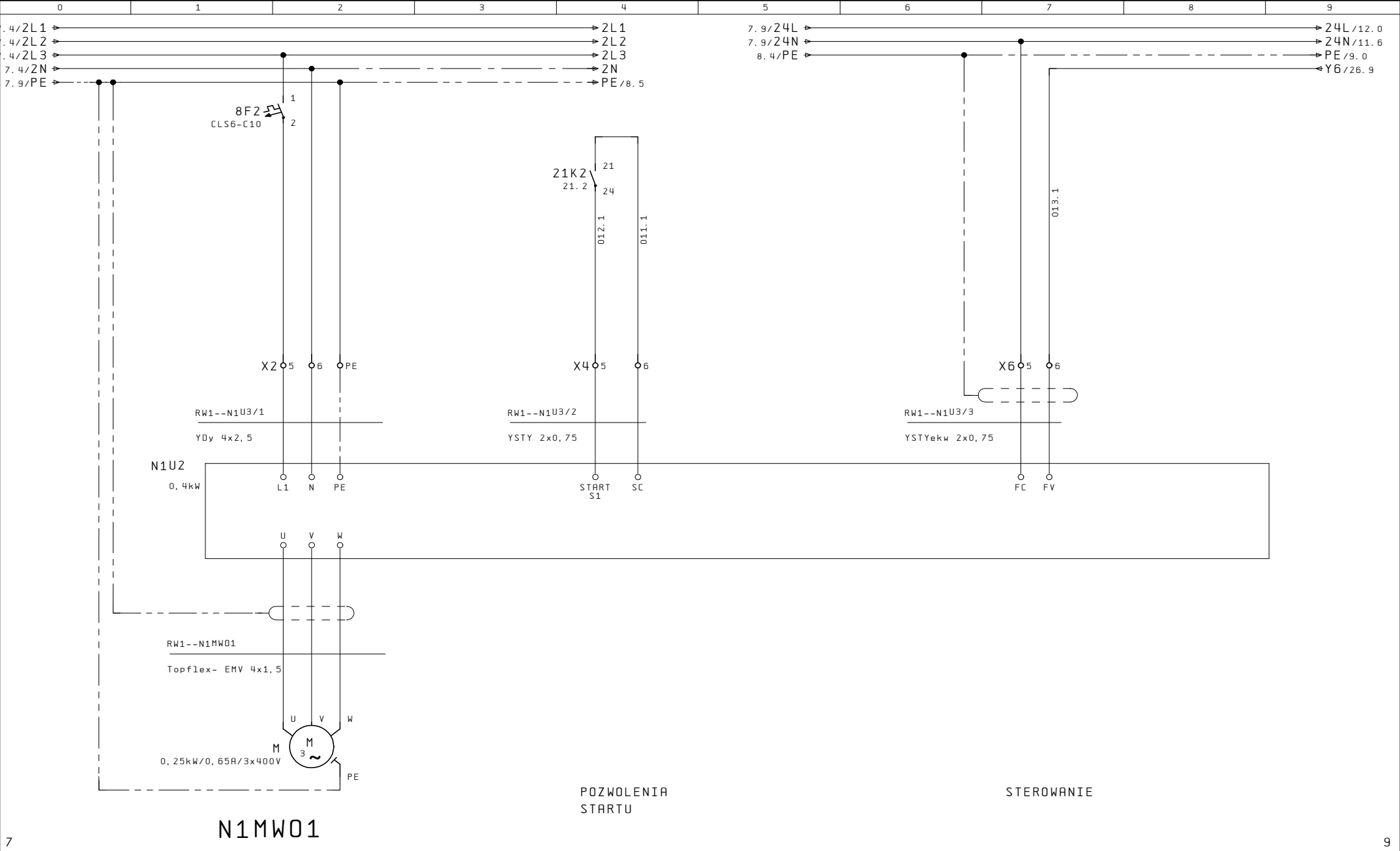
Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:		Obwody zasilania	Układ: N1	Nr. projektu:	Str 5
						31 str	



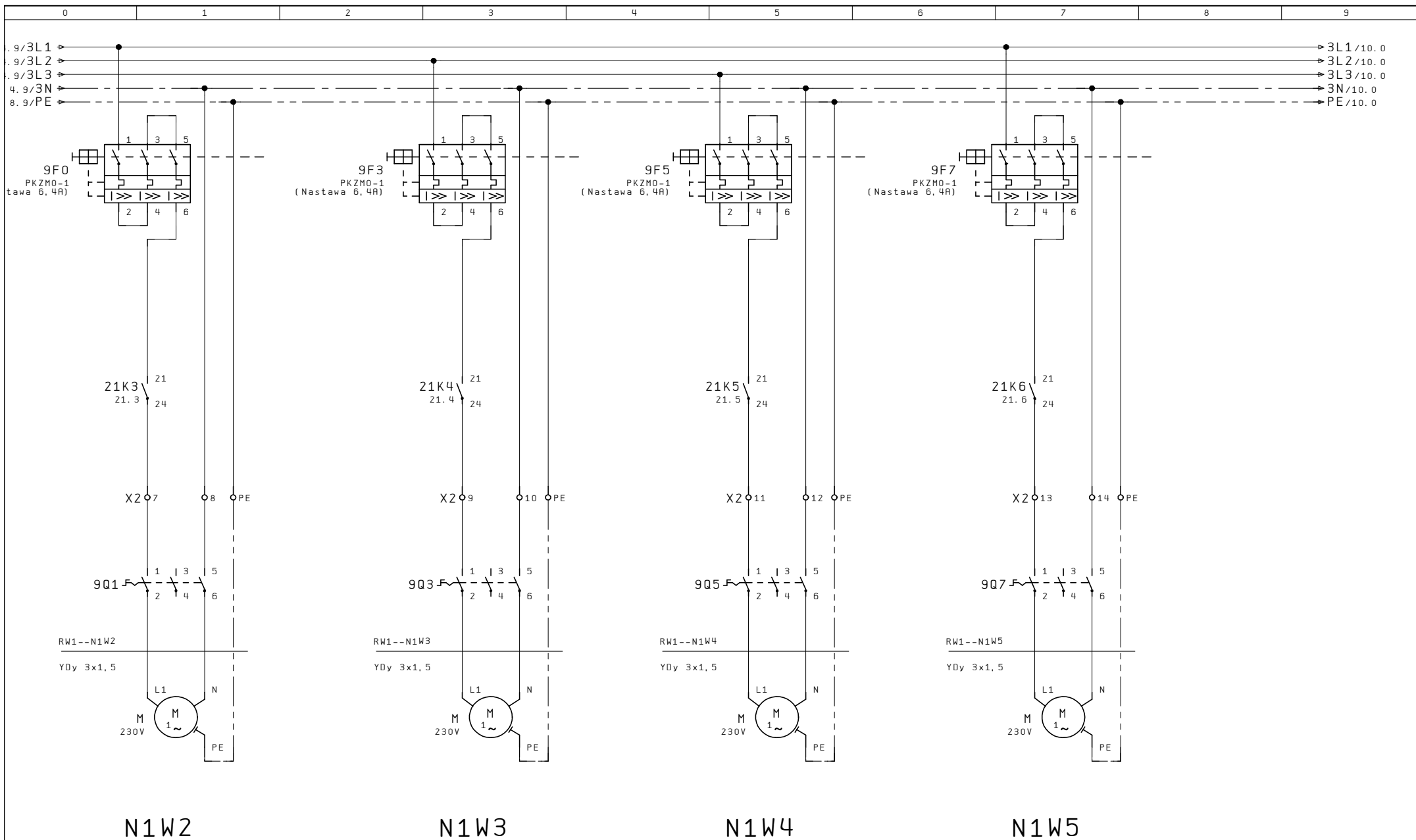
Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji			Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:				Nr. projektu:	Str 6
			Obwody silnikowe		Układ: N1	31 str	



Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:	Obwody silnikowe	Układ: N1	Nr. projektu:	Str 7 31 Str



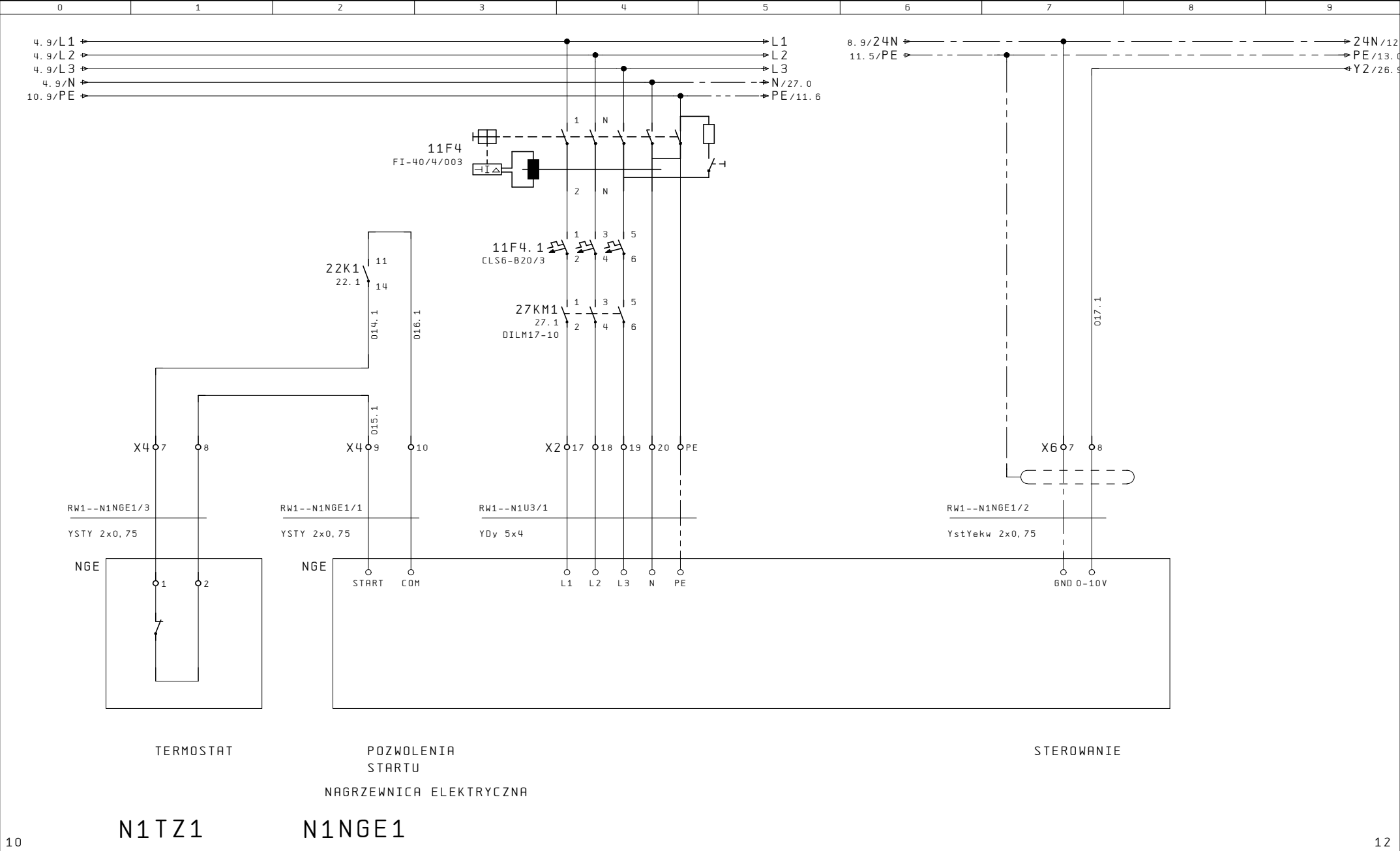
7		9	
Data:		Wykonał:	
04. Wrz. 2014		Sławomir Trąd	
Nr szafy:		Podpis:	
RW1		Tadeusz Trąd	
Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	
Obwody silnikowe		ITE 0	
Układ:		Nr. projektu:	
N1		Inst: =	
		Str 8	
		31 str	



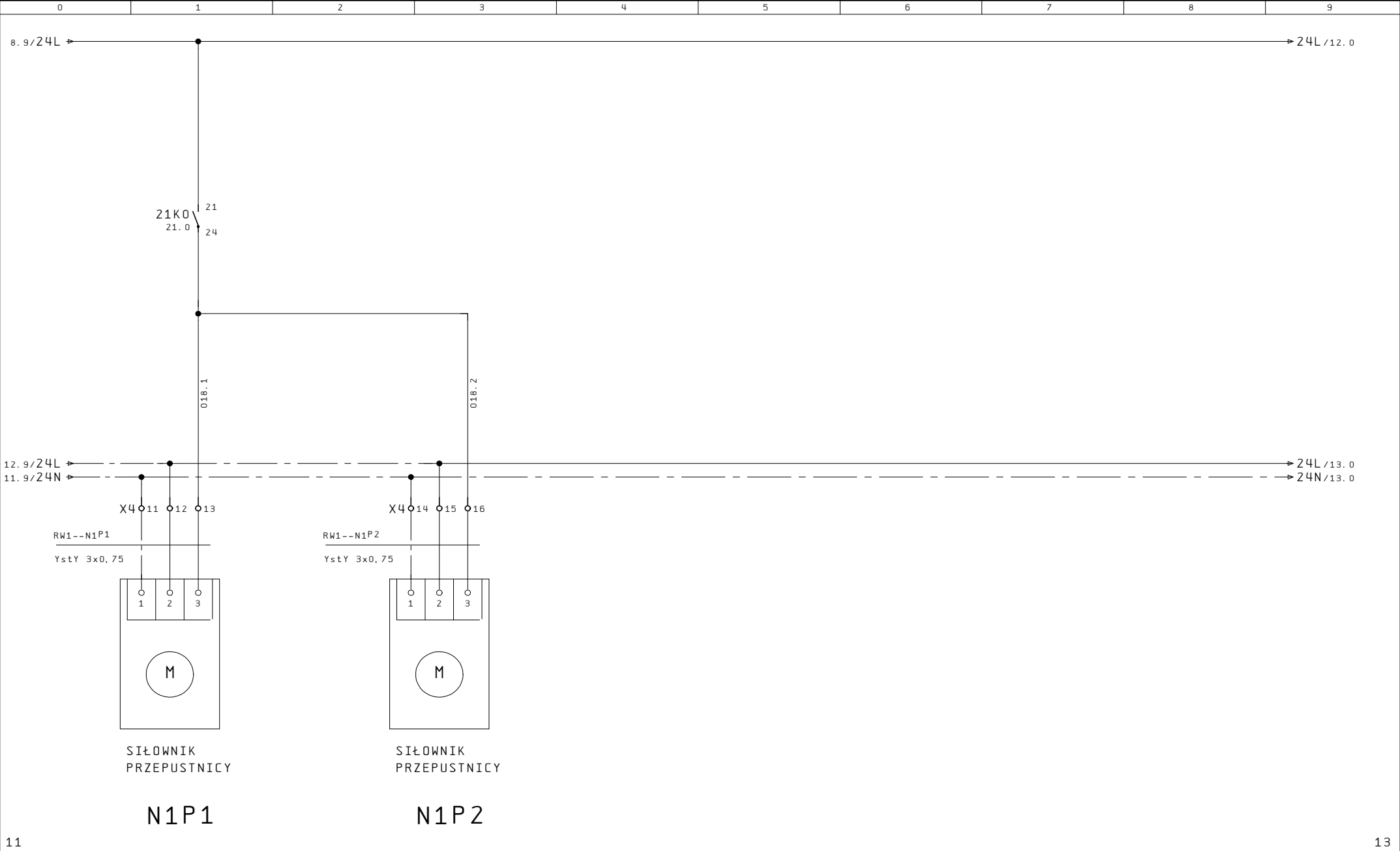
Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:			Nr. projektu:	Str 9
Obwody silnikowe			Układ: N1		31 str	



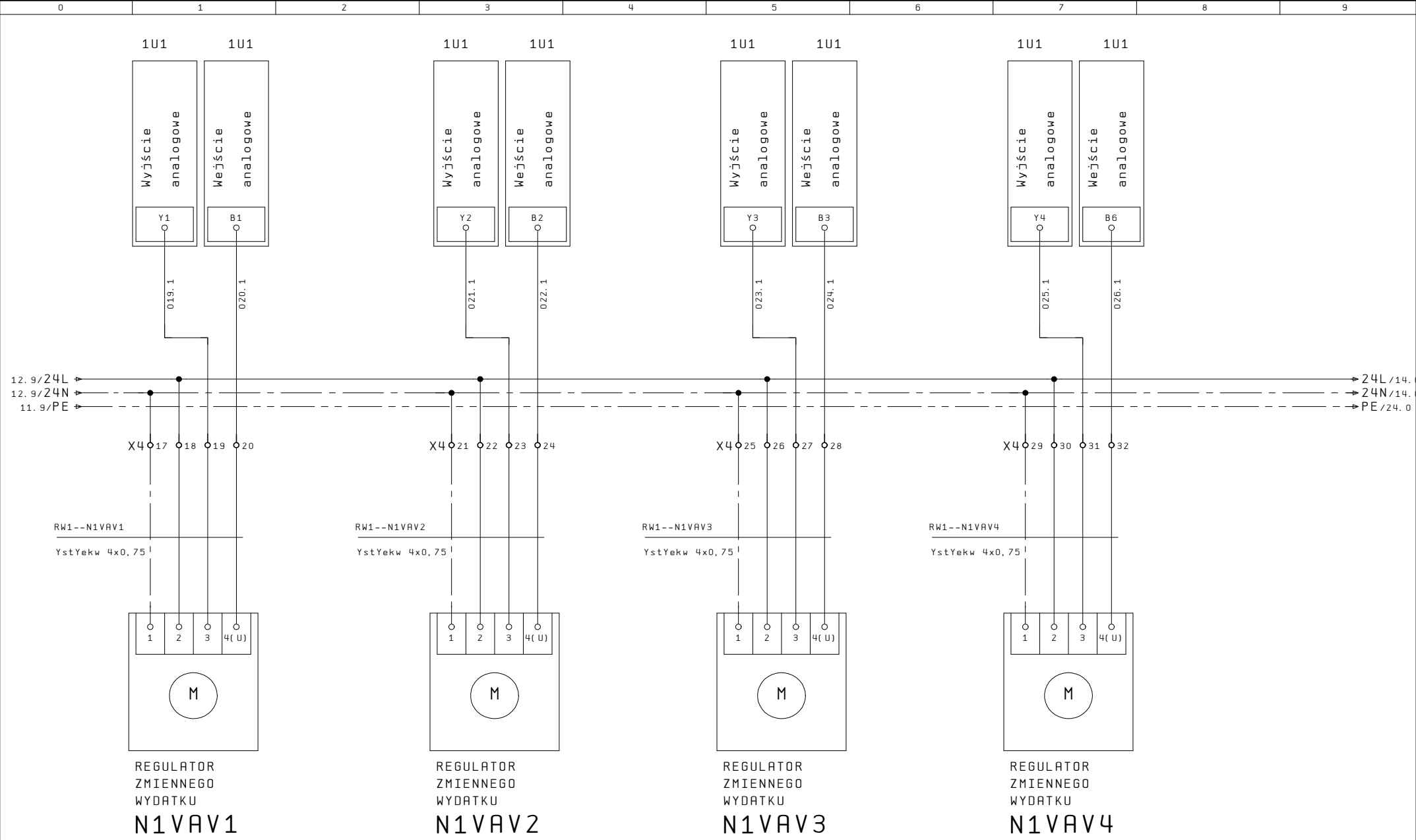
Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji	Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:		Nr. projektu:	Str 10 31 str



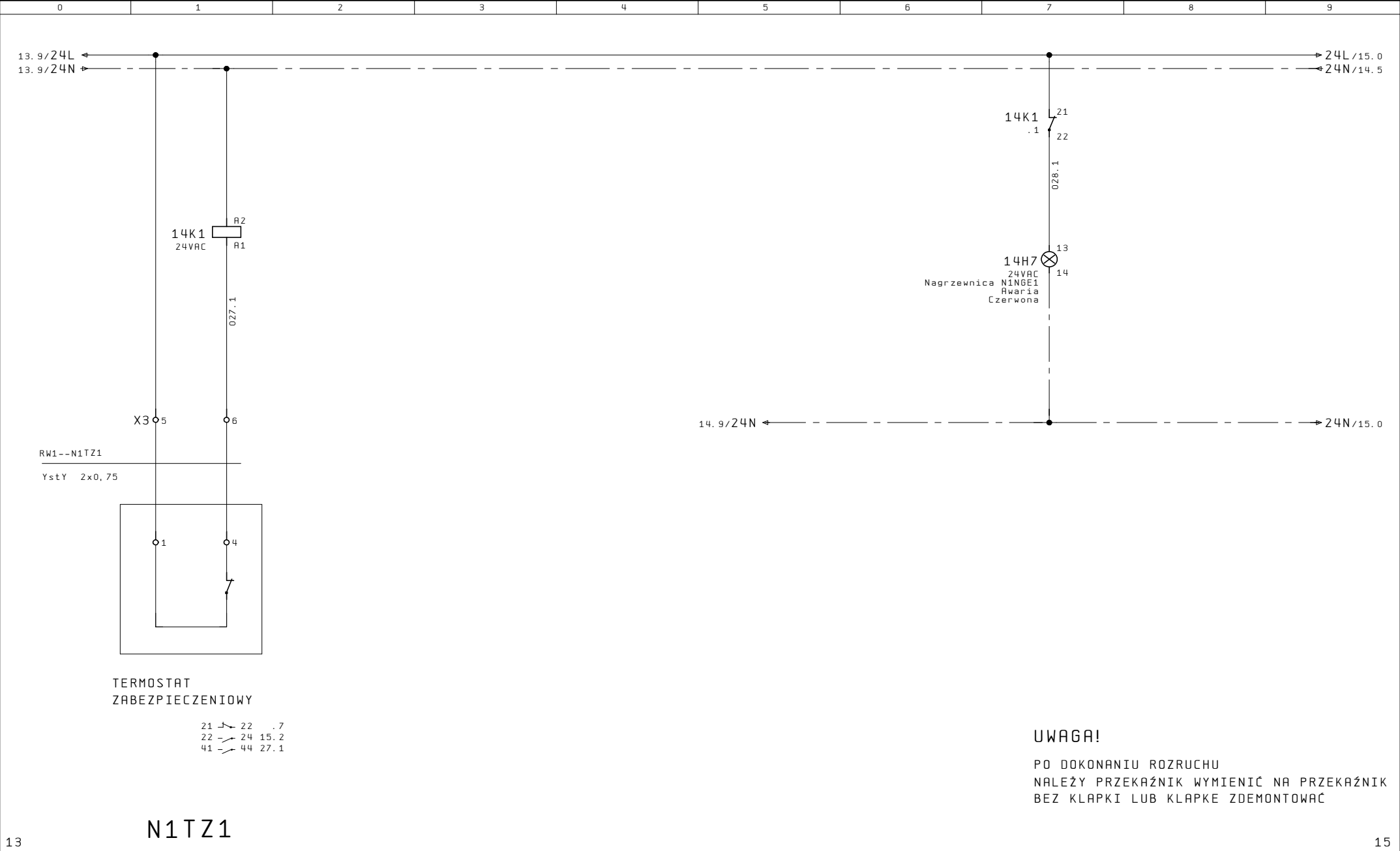
Data:	Wykonał:	Podpis:			Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji	Inwestycja:	Inst: =
04. Wrz. 2014	Sławomir Trąd					ITE 0	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:			Układ:	Nr. projektu:	Str 11
RW1	Tadeusz Trąd		Pompa nagrzewnicy		N1		31 Str



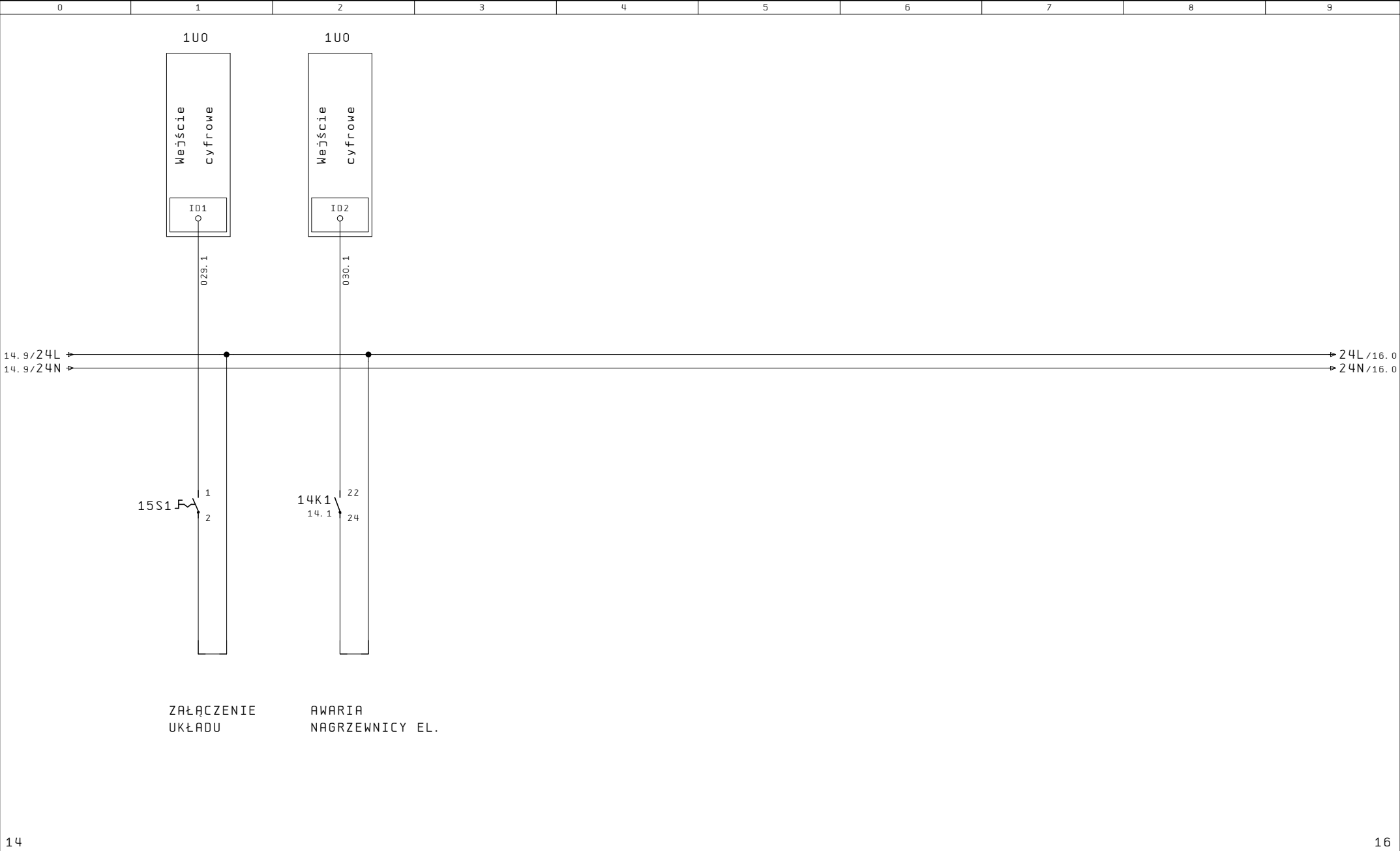
11						13	
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
04. Wrz. 2014	Sławomir Trąd					ITE 0	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:		Obwody agregatu		Nr. projektu:	Str 12
RW1	Tadeusz Trąd			N1			31 str



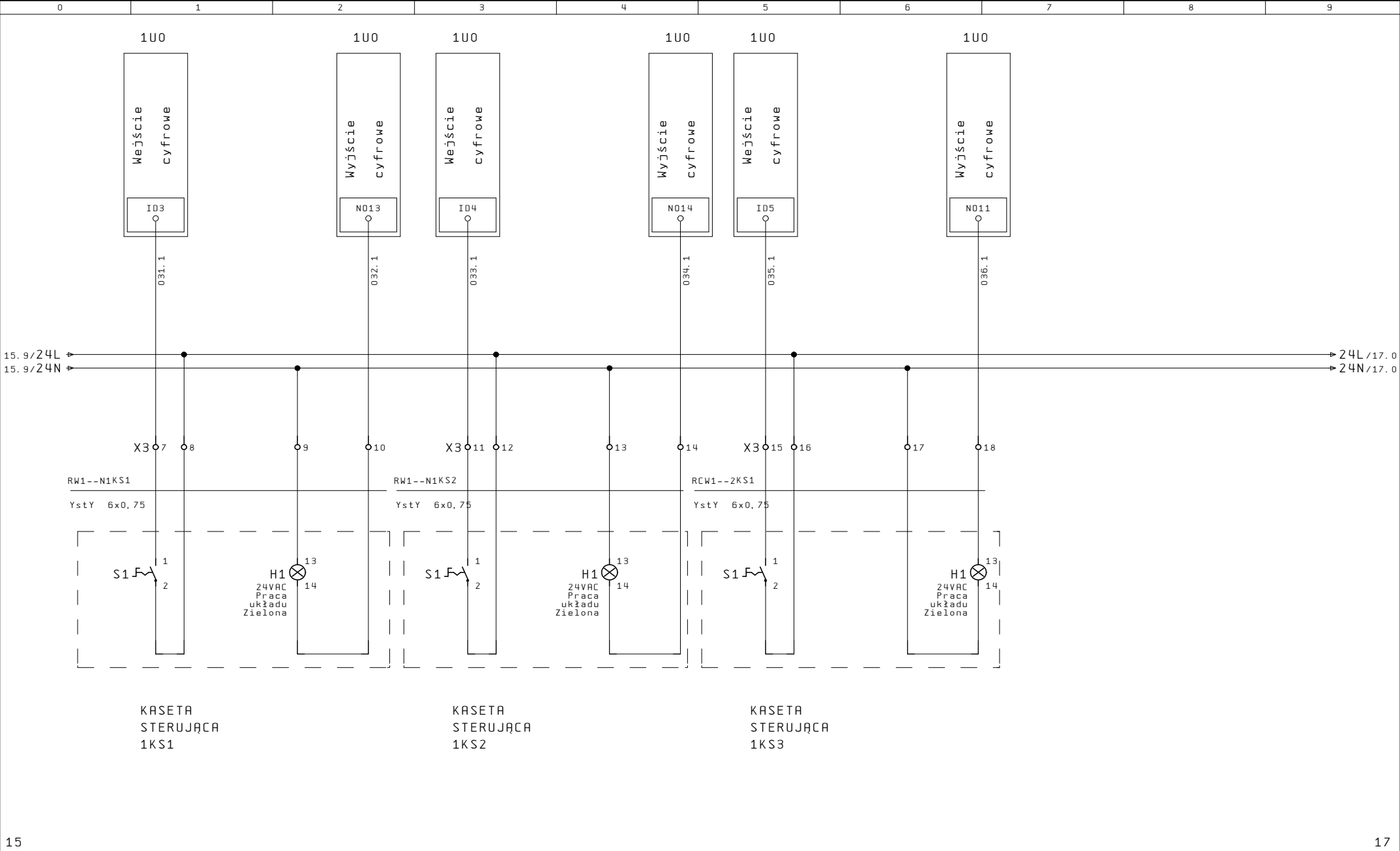
Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:			Nr. projektu:	Str 13
			Obwody agregatu		Układ: N1	31 str



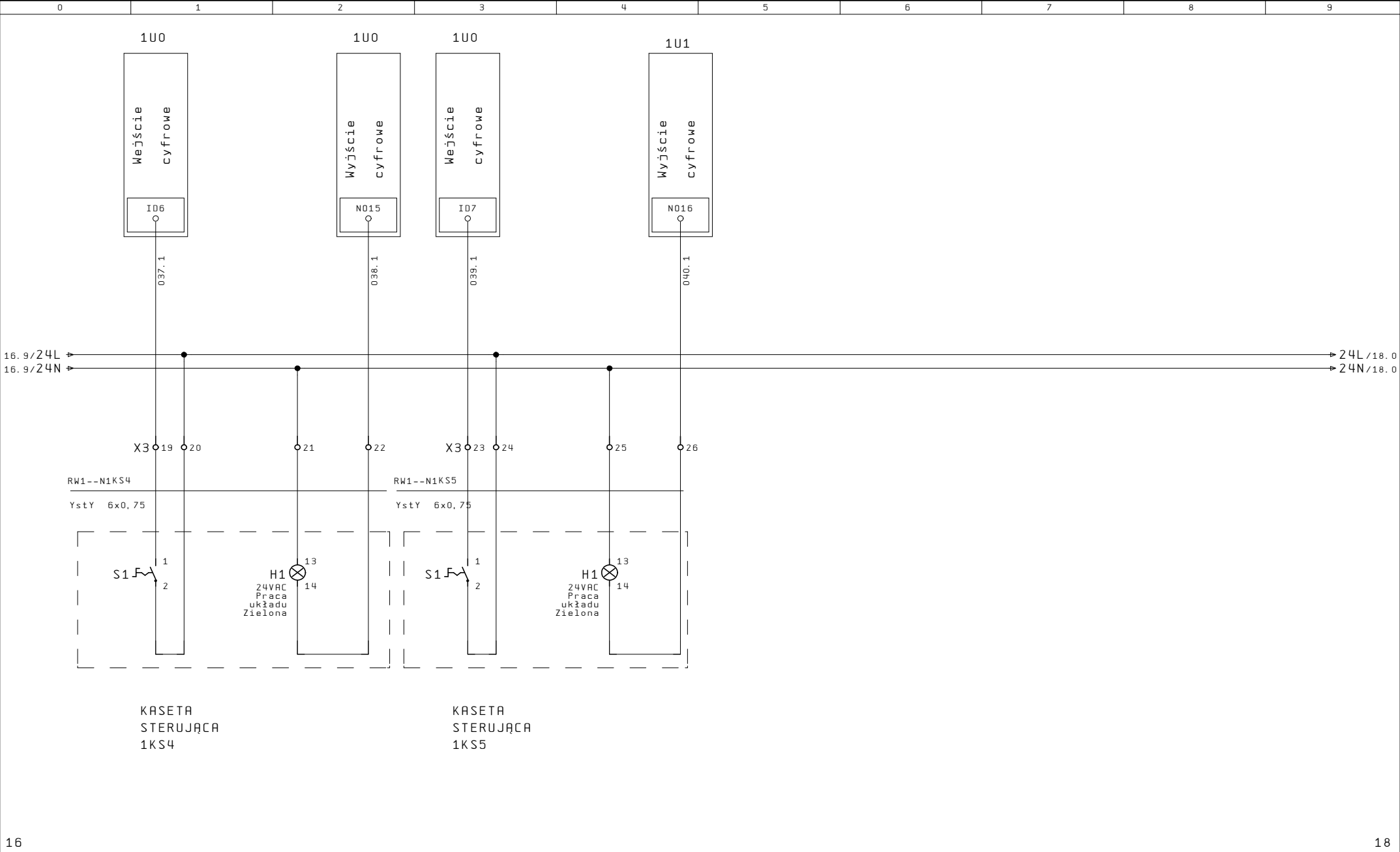
13						15	
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
04. Wrz. 2014	Sławomir Trąd					ITE 0	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:		Obwody agregatu		Nr. projektu:	Str 14
RW1	Tadeusz Trąd			N1			31 str



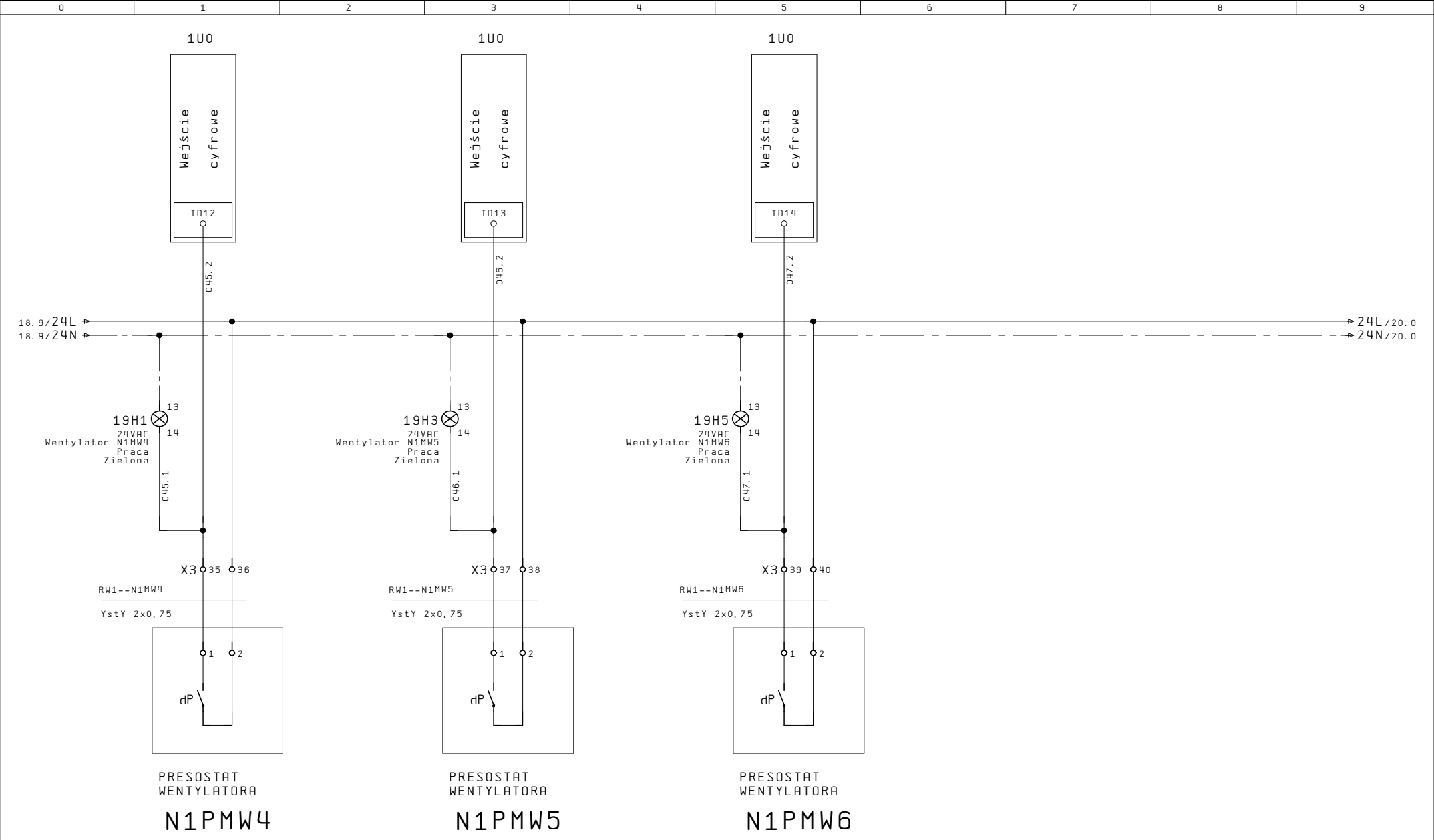
Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:		Wejścia cyfrowe	Układ: N1	Nr. projektu:	Str 15
							31 str



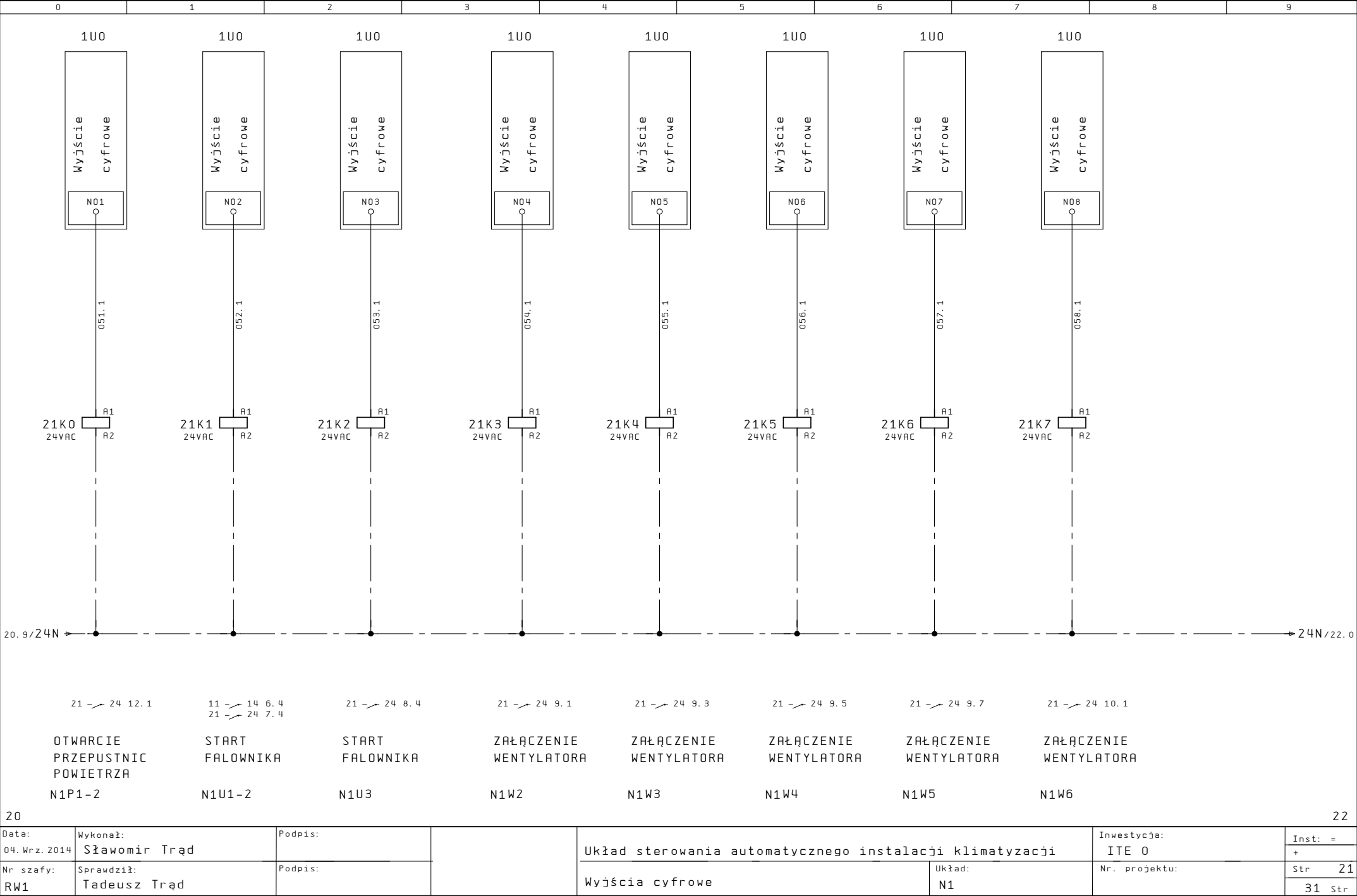
Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji			Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:				Nr. projektu:	Str 16 31 str

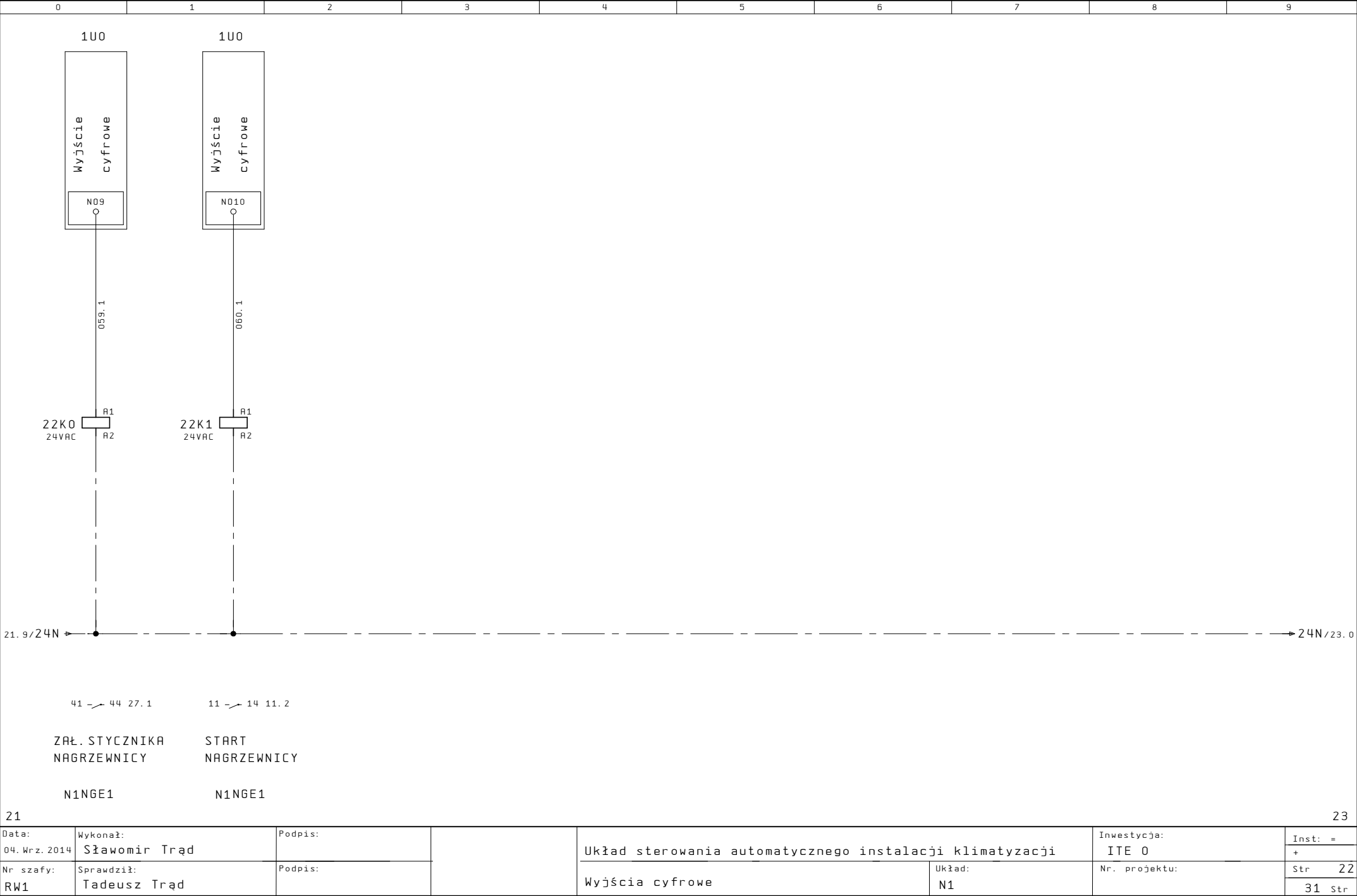


Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji			Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:				Nr. projektu:	Str 17
			Wejścia cyfrowe	Układ: N1			31 str



18						20	
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
04. Wrz. 2014	Sławomir Trąd					ITE 0	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:		Wejścia cyfrowe		Nr. projektu:	Str 19
RW1	Tadeusz Trąd			N1			31 str





21.9/24N

24N/23.0

41 44 27.1

11 14 11.2

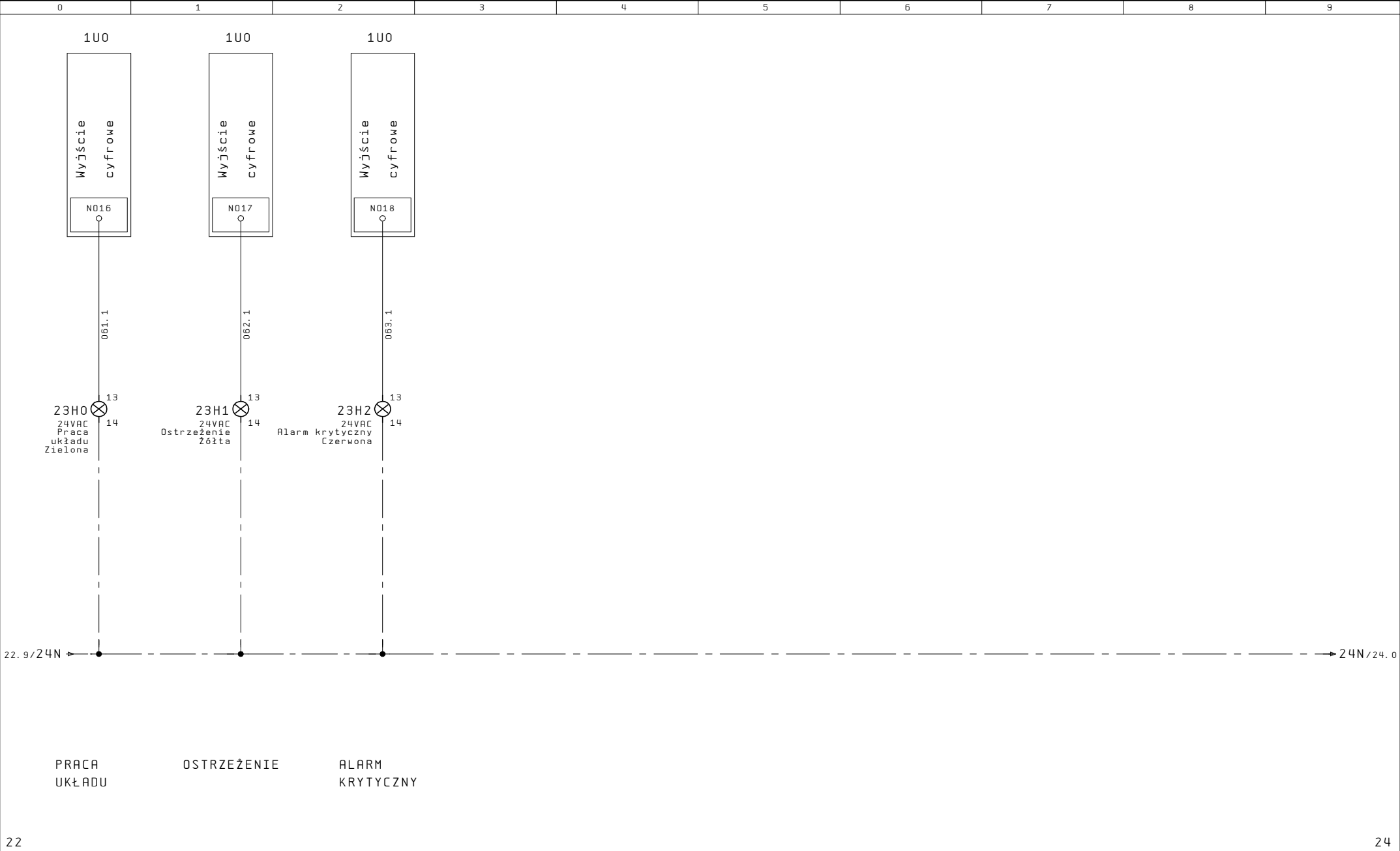
ZAŁ. STYCZNIKA
NAGRZEWNICYSTART
NAGRZEWNICY

N1NGE1

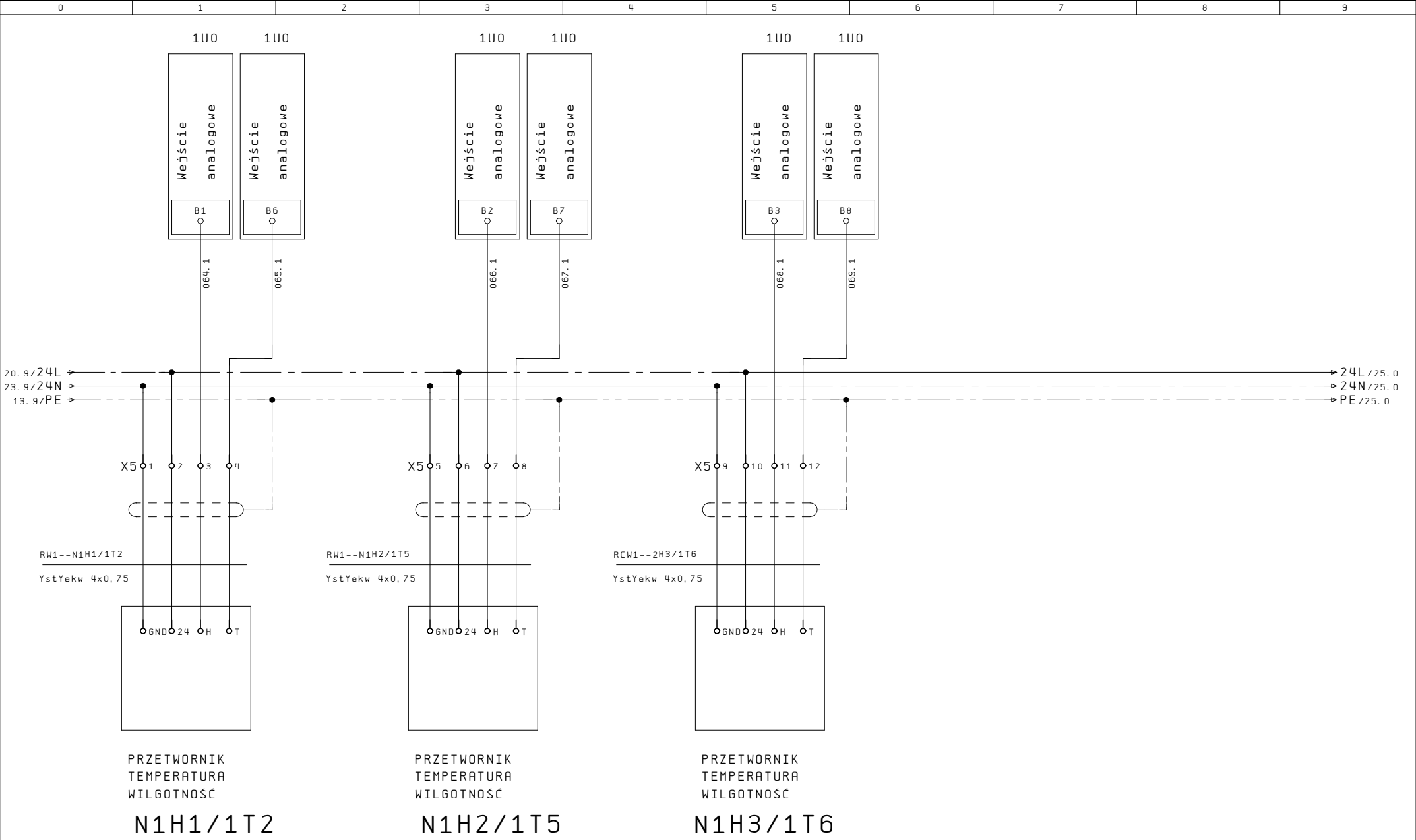
N1NGE1

21

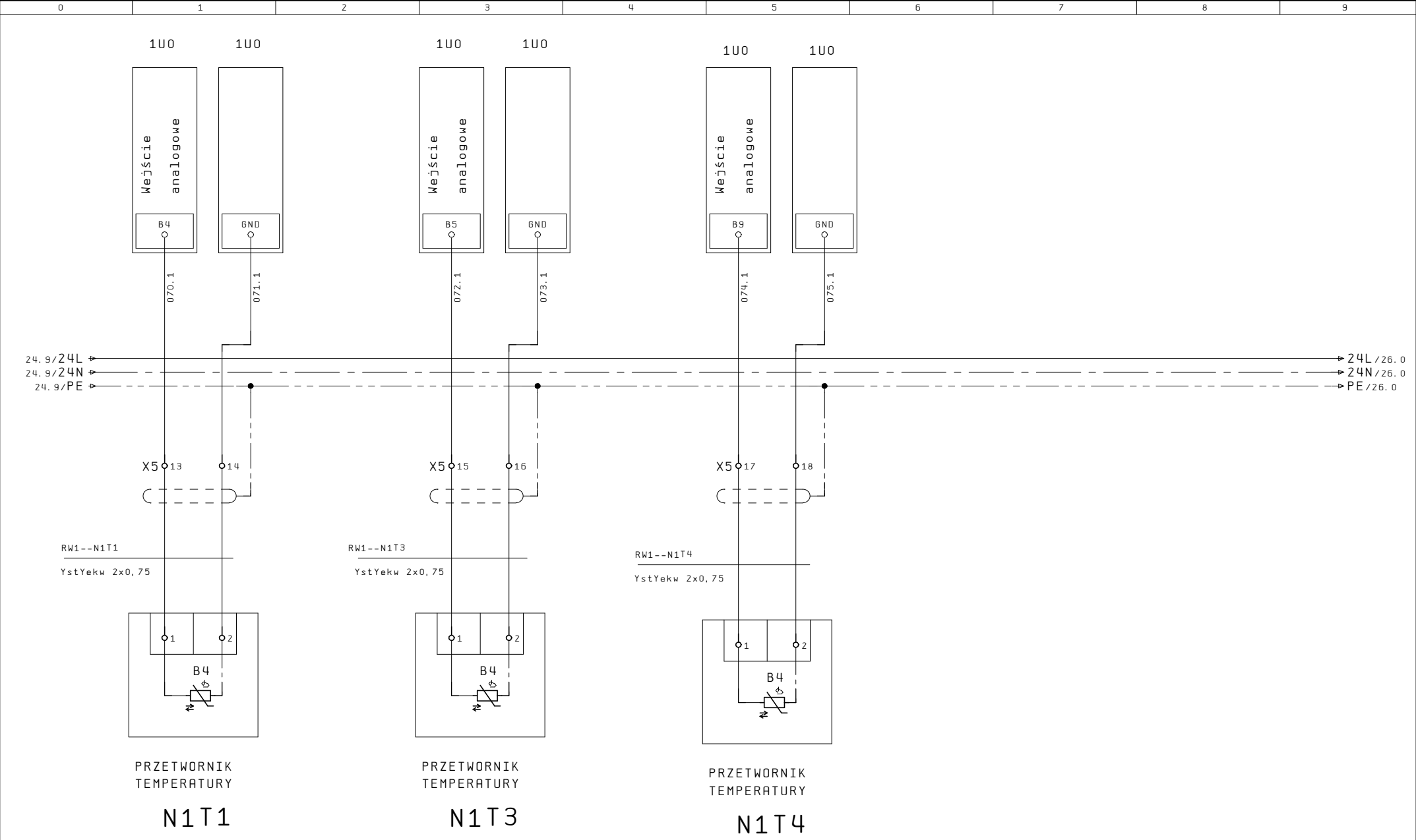
23



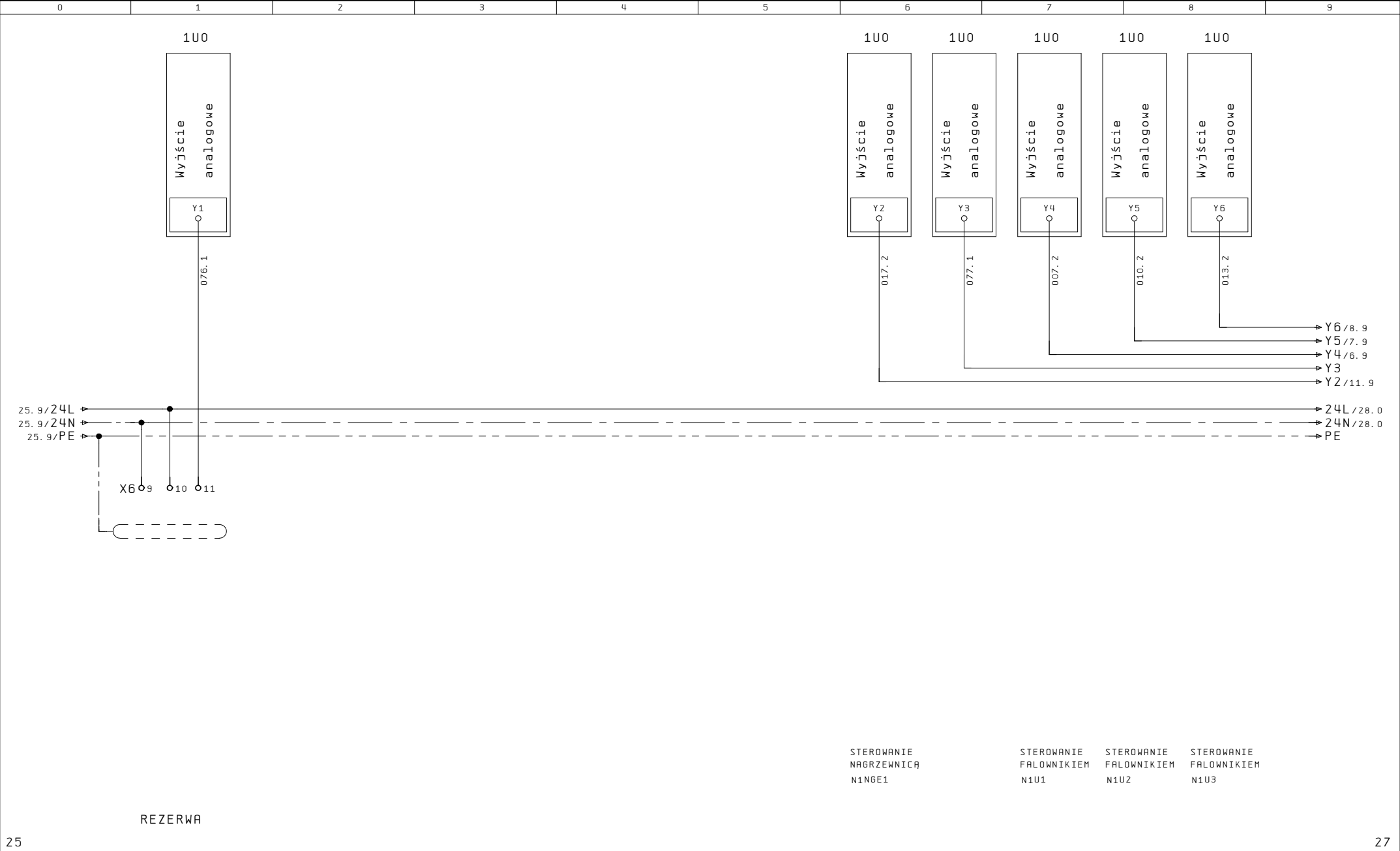
Data:		Wykonał:		Podpis:		Inwestycja:		Inst: =	
04. Wrz. 2014		Sławomir Trąd				ITE 0		+	
Nr szafy:		Sprawdził:		Podpis:		Nr. projektu:		Str	
RW1		Tadeusz Trąd				N1		23	
								31 str	



Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji			Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:				Nr. projektu:	Str 24 31 str



Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:	Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji			Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:				Nr. projektu:	Str 25 31 str



Data: 04. Wrz. 2014	Wykonał: Sławomir Trąd	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja: ITE 0	Inst: = +
Nr szafy: RW1	Sprawdził: Tadeusz Trąd	Podpis:		Wyjścia analogowe	Układ: N1	Nr. projektu:	Str 26 31 str

Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji

Wyjścia analogowe

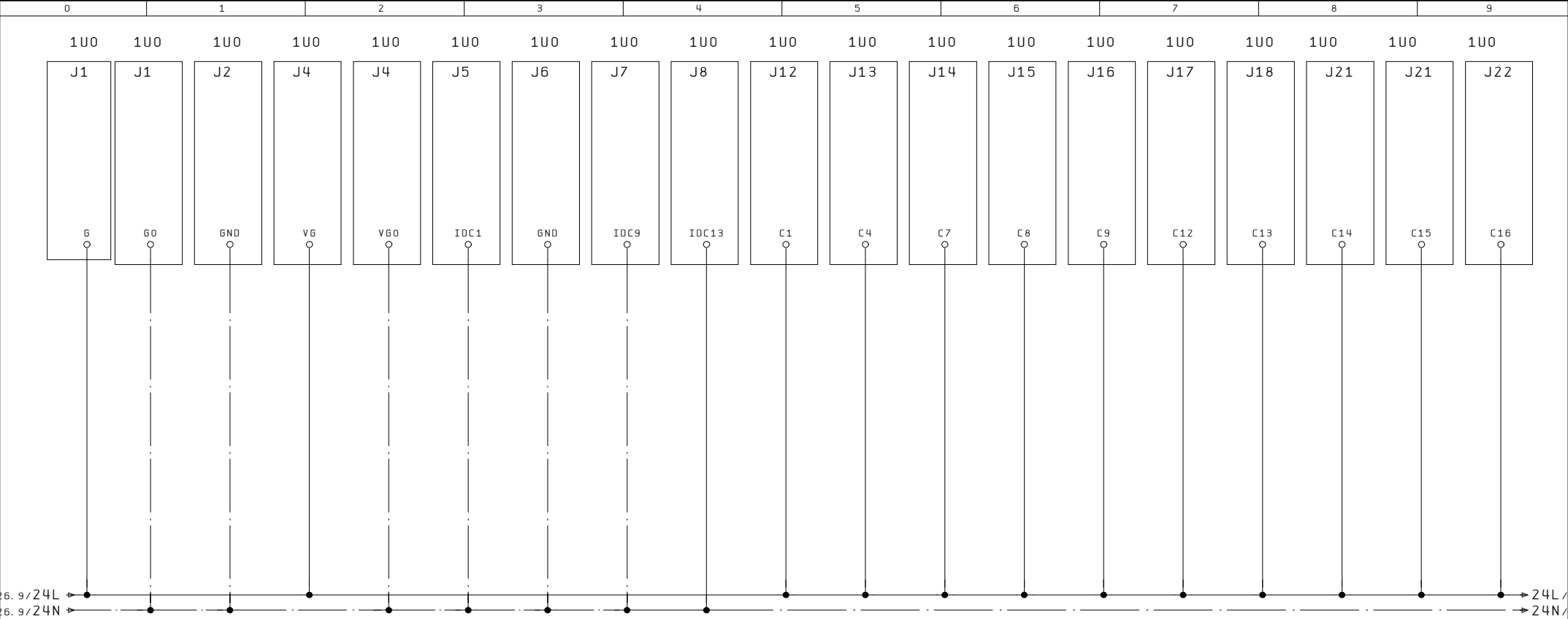
Układ:
N1

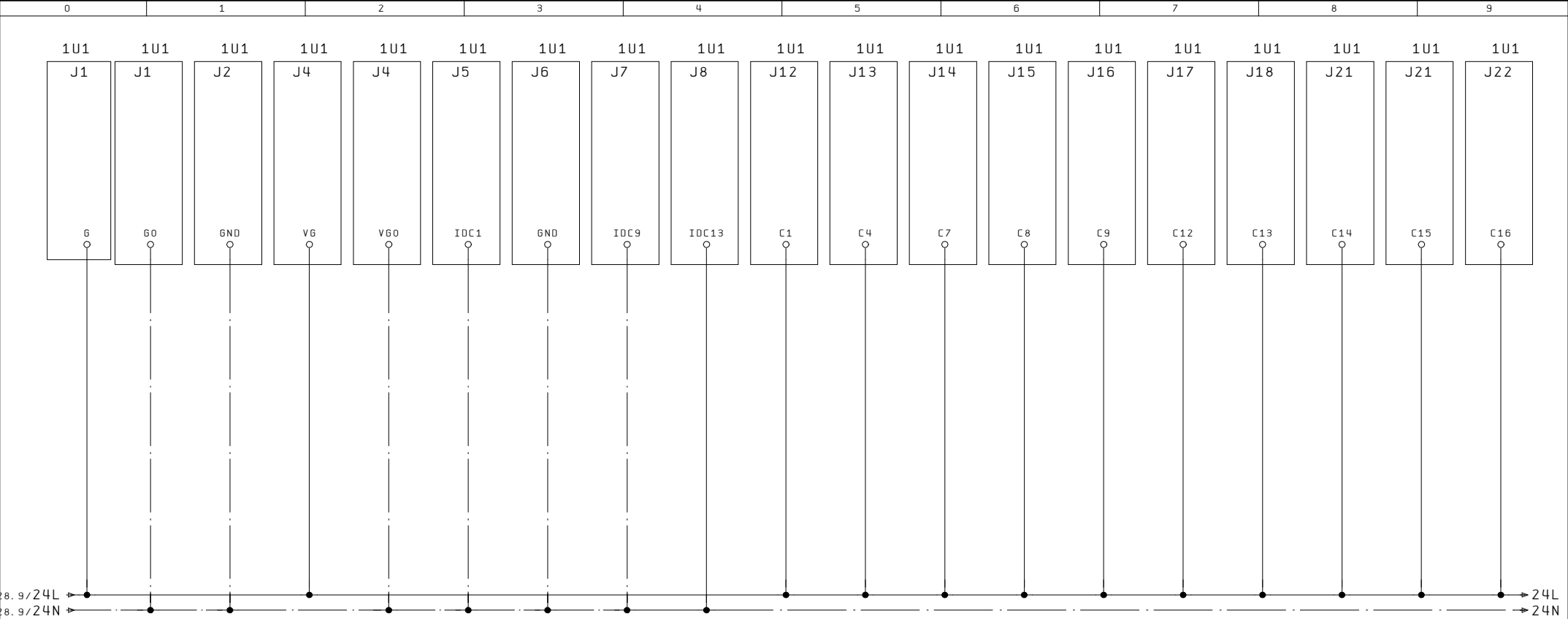
Inwestycja:
ITE 0

Nr. projektu:



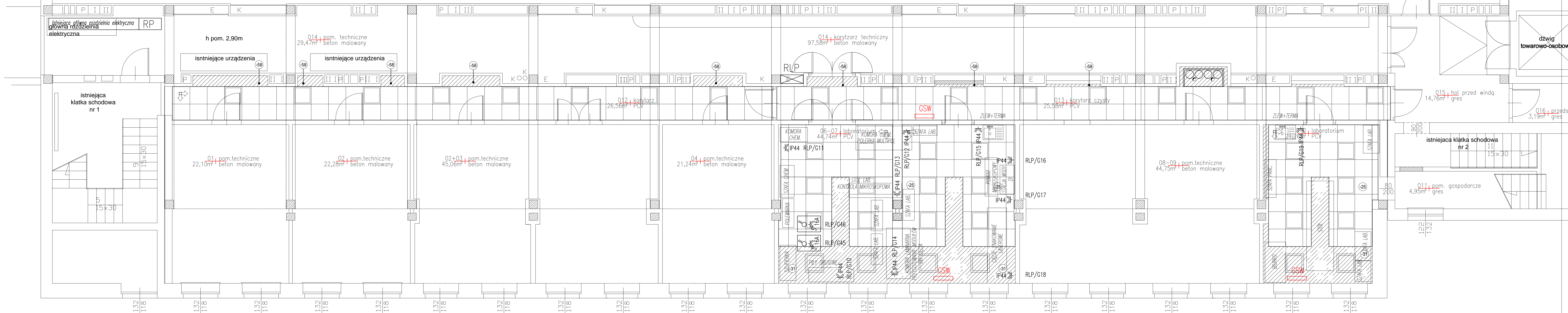
Data:	Wykonał:	Podpis:		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji		Inwestycja:	Inst: =
04. Wrz. 2014	Sławomir Trąd					ITE 0	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:				Nr. projektu:	Str 27
RW1	Tadeusz Trąd		Obwody sterownicze		N1	31 Str	







Data:	Wykonał:	Podpis:			Instytucja:	Inst: =
04. Wrz. 2014	Sławomir Trąd		Układ sterowania automatycznej instalacji klimatyzacji		ITE 0	+
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:			Nr. projektu:	Str 29
RW1	Tadeusz Trąd		Połączenia wspólne	Układ: N1		31 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	Przełącznik 4-polowy, Weidmuler,	RCMKIT 24VAC, 4CO, LED, RT	Wedmuller	0.00	0.00	1		
	1	Wył.różnicowo pradowy z mod. nadprądowym	CKN6-16/1N/B/003 CKN6-16/1N/B/003	Moeller	0.00	0.00	2		
	1	Wyłącznik nadprądowy CLS6-B25/3-DP	CLS6-B25/3-DP CLS6-B25/3-DP	Moeller	0.00	0.00	3		
	4	Wyłącznik nadprądowy CLS6-C10	CLS6-C10 CLS6-C10	Moeller	0.00	0.00	4		
	1	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-C6 CLS6-C6	Moeller	0.00	0.00	5		
	1	Stycznik IN=8, 8A	DILEM-10(230V50HZ) DILEM-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		
	2	Dioda LED 24V, z przewodem,	LSLED5R24 DIODA LED CZERWONA 24V	Eti	0.00	0.00	8		
	1	Dioda LED 24V, z przewodem,	LSLED5G24 DIODA LED ZIELONA 24V	Eti	0.00	0.00	9		
	10	Dioda LED 10V, z przewodem,	ŻÓŁTA, DIODA LED ŻÓŁTA 10V	Eti	0.00	0.00	10		
LSLED5Y24	1	Dioda LED 24V, z przewodem,	ŻÓŁTA, DIODA LED ŻÓŁTA 24V	Eti	0.00	0.00	11		
	1	Element zwierny Moeller	M22-K10 ELEMENT STYKOWY M22-K10	Moeller	0.00	0.00	12		
	3	Wył. różnicowoprądowy	FI-40/4/003 FI-40/4/003	Moeller	0.00	0.00	13		
	1	Gniazdo na szynę	Z-SD230 GNIAZDO	Moeller	0.00	0.00	14		
	1	Sterownik pC05 bez p6D	PC05000ALO PC05000ALO	Carel	0.00	0.00	15		
	1	Sterownik pC05 z p6D	PC05000BLO PC05000BLO	Carel	0.00	0.00	16		
	1	Przełącznik 3 położenia, kąt 60 st. Moeller	M22-WRK3 PRZEŁĄCZNIK M22-WRK3	Moeller	0.00	0.00	17		
	1	Transformator	PSS100/230/24V TR 220/24V 100VA	Moeller	0.00	0.00	18		
	5	In=1A wył. silnikowy Icu=150 kA	WYŁ. SILNIKOWY PKZMO-1	Moeller	0.00	0.00	19		
	1	Łącznik mocujący Moeller	M22-A ŁĄCZNIK MOCUJĄCY	Moeller	0.00	0.00	20		
29									31
									Suma
Data:	Wykonał:	Podpis:				Inwestycja:	0.00	Inst: =	
04. Wrz. 2014	Sławomir Trąd		Układ sterowania automatycznego instalacji klimatyzacji			ITE 0		+	
Nr szafy:	Sprawdził:	Podpis:				Nr. projektu:		Str	30
RW1	Tadeusz Trąd		Lista zamówieniowa			N1		31 str	



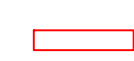
- INSTALACJA GNIAZD WTYK. 230V I SIŁOWA 400V
- Gniazdo 230V (L+N+PE–ramka pojedyncza) p/t systemu OPTIMA f–my POŁO
 - 2➤ Gniazdo 230V x2 (L+N+PE–ramka podwójna) p/t systemu OPTIMA f–my POŁO
 - Gniazdo 230V (L+N+PE–ramka pojedyncza) p/t hermetyczne systemu OPTIMA f–my POŁO
 - 2➤ Gniazdo 230V x2 (L+N+PE–ramka podwójna) p/t hermetyczne systemu OPTIMA f–my POŁO
 - 2K➤ Gniazdo 230V DATA x2 (L+N+PE–ramka podwójna) p/t systemu OPTIMA f–my POŁO
 - Podwójne gniazdo RJ45 kat.VI (ramka pojedyncza) p/t systemu OPTIMA f–my POŁO
 - IP44➤ Gniazdo 230V (L+N+PE) p/t hermetyczne systemu Polam Nakto nr kat. 2629–420 o klasie ochrony IP44

- Wypust 230V lub 400V

-  Gniazdo 400V/16A (L1,L2,L3+N+PE) z rozłącznikiem ŁUK 25A w obudowie n/t hermetyczne systemu Polam Nakto nr kat. 6212–130 o klasie ochrony IP44
-  Łącznik 4G 16A natynkowy hermetyczny wykonanie PK prod. APATOR – wyłącznik remontowy wentylatorów na dachu

- Instalacja gniazd wtykowych 230V YDYzo 3x2,5mm2 układanym p/t , na korytkach nad sufitem podwieszonym, n/t w RL20 (korytarze i pomieszczenia wys. montażu 0,3m) (pomieszczenia "mokre" wys. montażu nad ujęciami wody)
- Instalacja siłowa 400V YDYzo lub YKYzo (pięciżyłowe) układanym p/t , na korytkach nad sufitem podwieszonym, n/t w RL

UWAGA!!! Z istniejącej instalacji uziomu otokowego wyprowadzić do korytarza czystego i pomieszczeń laboratoryjnych przewód LgY 16mm2 do GSW celem podłączenia posadzek antystatycznych.

 Główna szyna instalacji połączeń wyrównawczych w pom. korytarza czystego i laboratoriów. Podłączyć do istniejącego uziomu otokowego instalacji odgromowej.

RP  — Tablica elektryczna laboratorium z pomiarem energii.

RLP  — Główna tablica elektryczna laboratorium – piwnicy.

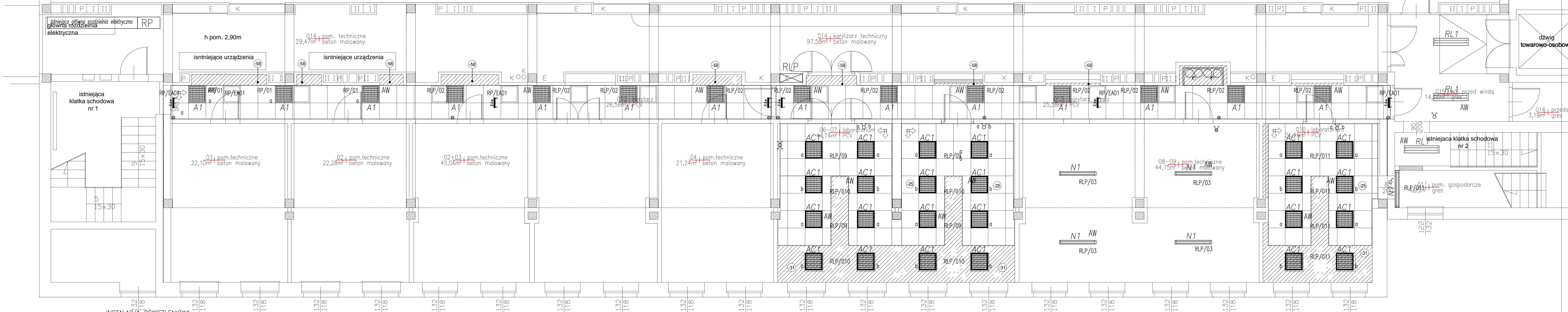
RLP/01 – nazwa tablicy elektrycznej / numer obwodu oświetleniowego
RLP/G1 – nazwa tablicy elektrycznej / numer obwodu siłowego

UWAGA!!! Ostateczna lokalizacja gniazd 230V w konsultacji z Użytkownikiem.
UWAGA!!! Ostateczna lokalizacja nawilżaczy w konsultacji z Użytkownikiem.
UWAGA!!! Ostateczna lokalizacja szaf sterowniczych w konsultacji z Użytkownikiem.

SIEĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

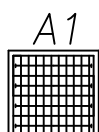
INWESTYCJA PROJEKT LABORATORIUM TECHNOLOGICZNEGO ZAKŁADU MIKRO I NANOTECHNOLOGII PÓLPRZEWODNIKÓW SZEROKOPRZEWODOWYCH W INSTYTUCIE TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ			
INWESTOR:		INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46	
FAZA:		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
BRANŻA:		ELEKTRYCZNA	
DATA:		08.2014	
PROJEKTANT:		MAXIMUS ENGINEERING Sp. z o.o. ul. Ołowkowa 1E m.56 05-800 Pruszków Tel. 0-22 213 30 14 Fax 0-22 213 30 14	
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
RYSOWAŁ:	Slawomir Trąd		
PROJEKTANT:	Tadeusz Trąd	PKI/E/0330/08	
Rzut poziomu 0 - zasilanie technologia		SKALA: 1:50	NR RYS.: E-1



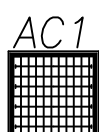


INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

- ⌘ – łącznik p/t jednobiegunowy systemu OPTIMA f–my POŁO
⌘ – łącznik p/t świecznikowy systemu OPTIMA f–my POŁO
⌘ – łącznik p/t schodowy systemu OPTIMA f–my POŁO
⌘ – łącznik p/t krzyżowy systemu OPTIMA f–my POŁO
⌘ – łącznik p/t jednobiegunowy hermetyczny systemu OPTIMA f–my POŁO
⌘ – łącznik p/t świecznikowy hermetyczny systemu OPTIMA f–my POŁO
⊙ – przycisk monostabilny p/t systemu OPTIMA f–my POŁO
– łącznik p/t jednobiegunowy hermetyczny systemu OPTIMA f–my POŁO
INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
– Całość instalacji wykonać przewodem YDYpżo 2,3,4,5x1,5mm²
układanym p/t , na korytkach nad sufitem podwieszonym, n/t w RL20
– Łączniki instalować na wysokości 1,4m



LUXIONA AGAT N T5 4x14W PPAR 100RR SI-BIA dosufitowa IP20



LUXIONA AGAT CLEAN T5 4x14 PPAR SH ALU EVG dosufitowa IP65



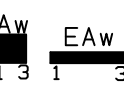
LUXIONA NEPTUN 2x36W nasufitowa IP65



LUXIONA RUBIN LOOK 2x36W SLA nasufitowa IP20



Oprawy z modulem awaryjnym (inwerter) 2-godzinny



oprawa ewakuacyjna natynkowa, podtynkowa, naścienna LED 2H AT

RP – Tablica elektryczna laboratorium z pomiarem energii.

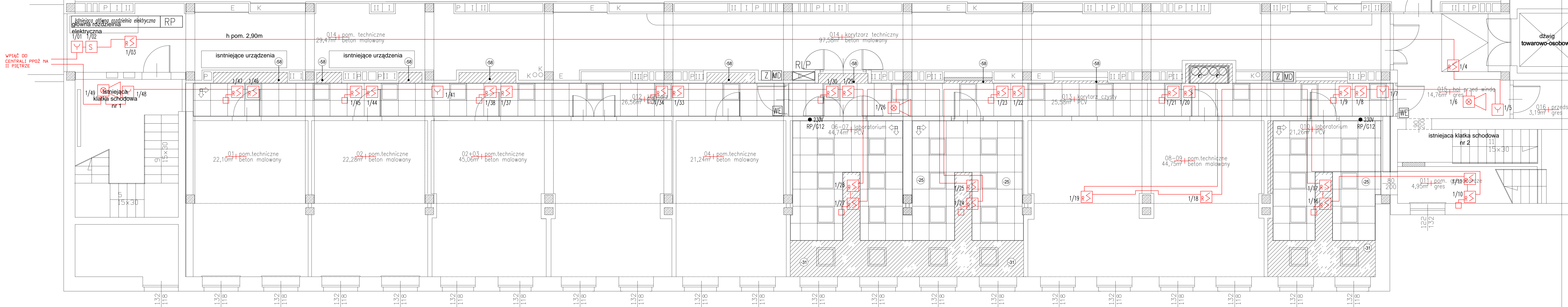
RLP – Główna tablica elektryczna laboratorium – piwnicy.

SIEĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

RLP/01 – nazwa tablicy elektrycznej / numer obwodu oświetleniowego
RLP/G1 – nazwa tablicy elektrycznej / numer obwodu siłowego

SIEĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

INWESTYCJA PROJEKT LABORATORIUM TECHNOLOGICZNEGO ZAKŁADU MIKRO I NANOTECHNOLOGII POLIPRZEWODNIKÓW SZEROKOPRZEWODYCHYCH W INSTYTUCIE TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ			
INWESTOR:		INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46	
FAZA:		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
BRANŻA:		ELEKTRYCZNA	
DATA:		08.2014	
PROJEKTANT:		MAXIMUS ENGINEERING Sp. z o.o. ul. Ołówekowa 1E m.56 05-800 Pruszków Tel. 0-22 213 30 14 Fax 0-22 213 30 14	
ZESPÓŁ AUTORSKI:		IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:
RYSOWAŁ:		Slawomir Trąd	PODPIS:
PROJEKTANT:		Tadeusz Trąd	PKI/E/0330/08
Rzut poziomu 0 - oświetlenie		SKALA:	NR RYS.:
		1:50	E-3



OBJAŚNIENIA:

CZUJKA OPTYCZNA DYMU DOR 4046 + GNIAZDO G-40

RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻAROWY ROP 4001 M

MODUŁ STERUJĄCY EKS + OBUDOWA

WSKAŹNIK ZADZIAŁANIA WZ 31

CZUJKA NA STROPIE WŁAŚCIWYM ZE WSKAŹNIKIEM ZADZIAŁANIA NA SUFICIE PODWIESZONYM

1/34 - adres fizyczny (nr linii/nr elementu)

CENTRALA ODDYMIANIA POLON 4100

SYGNALIZATOR AKUSTYCZNO-OPTYCZNY WEWNĘTRZNY SAL 4001

SYGNALIZATOR AKUSTYCZNO-OPTYCZNY ZEWNĘTRZNY AS 367

YnTKSYekw 1x2x1mm2

HDGs 2x1,5mm2

RP — Tablica elektryczna laboratorium z pomiarem energii.

RLP — Główna tablica elektryczna laboratorium - piwnicy.

Kontrola dostępu

— Zasilacz

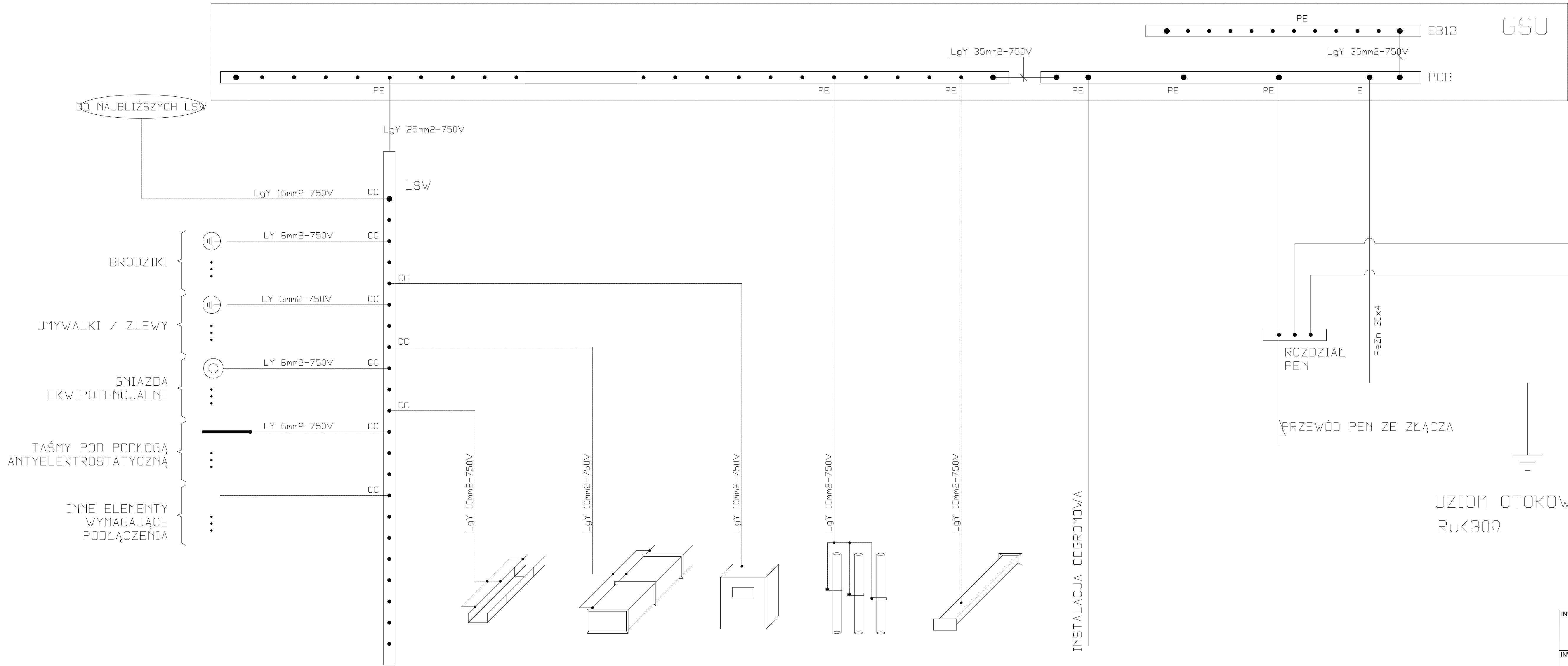
— Moduł kontrolera przejścia

— Terminal wejścia (czytnik kart zbliżeniowych podłączony jako głowica A)

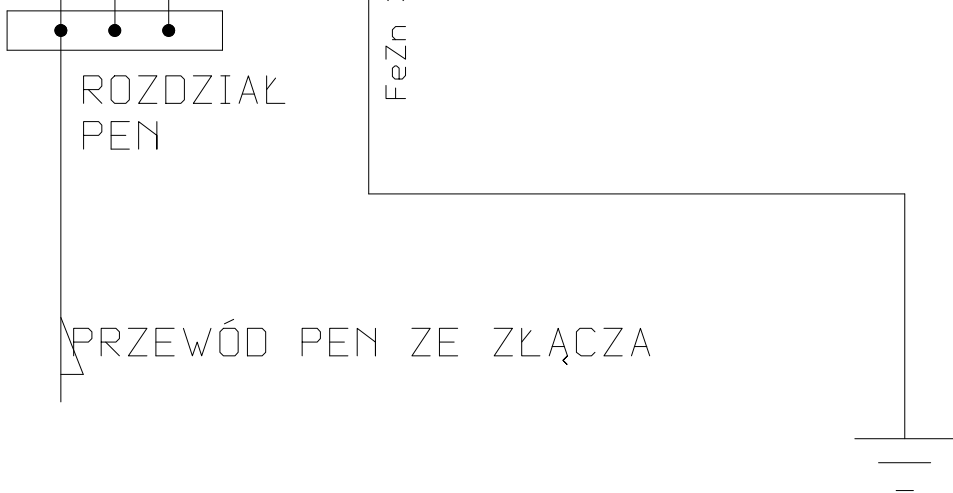
— Terminal wyjścia (czytnik kart zbliżeniowych podłączony jako głowica B)

SIEĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

INWESTYCJA PROJEKT LABORATORIUM TECHNOLOGICZNEGO ZAKŁADU MIKRO I NANOTECHNOLOGII POLIPRZEWODNIKÓW SZEROKOPRZEWOWYCH W INSTYTUCIE TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ			
INWESTOR:		INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46	
FAZA:		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
BRANŻA:		ELEKTRYCZNA	
DATA:		08.2014	
PROJEKTANT:		MAXIMUS ENGINEERING Sp. z o.o. ul. Ołówekowa 1E m.56 05-800 Pruszków Tel. 0-22 213 30 14 Fax 0-22 213 30 14	
ZESPÓŁ AUTORSKI:		IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:
RYSOWAŁ:		Slawomir Trąd	
PROJEKTANT:		Tadeusz Trąd	PKI/E/0330/08
Rzut poziomu 0 - SSP		SKALA:	NR.RYS.:
		1:50	E-4



PRZEWÓD N DO RG
PRZEWÓD PE DO RG



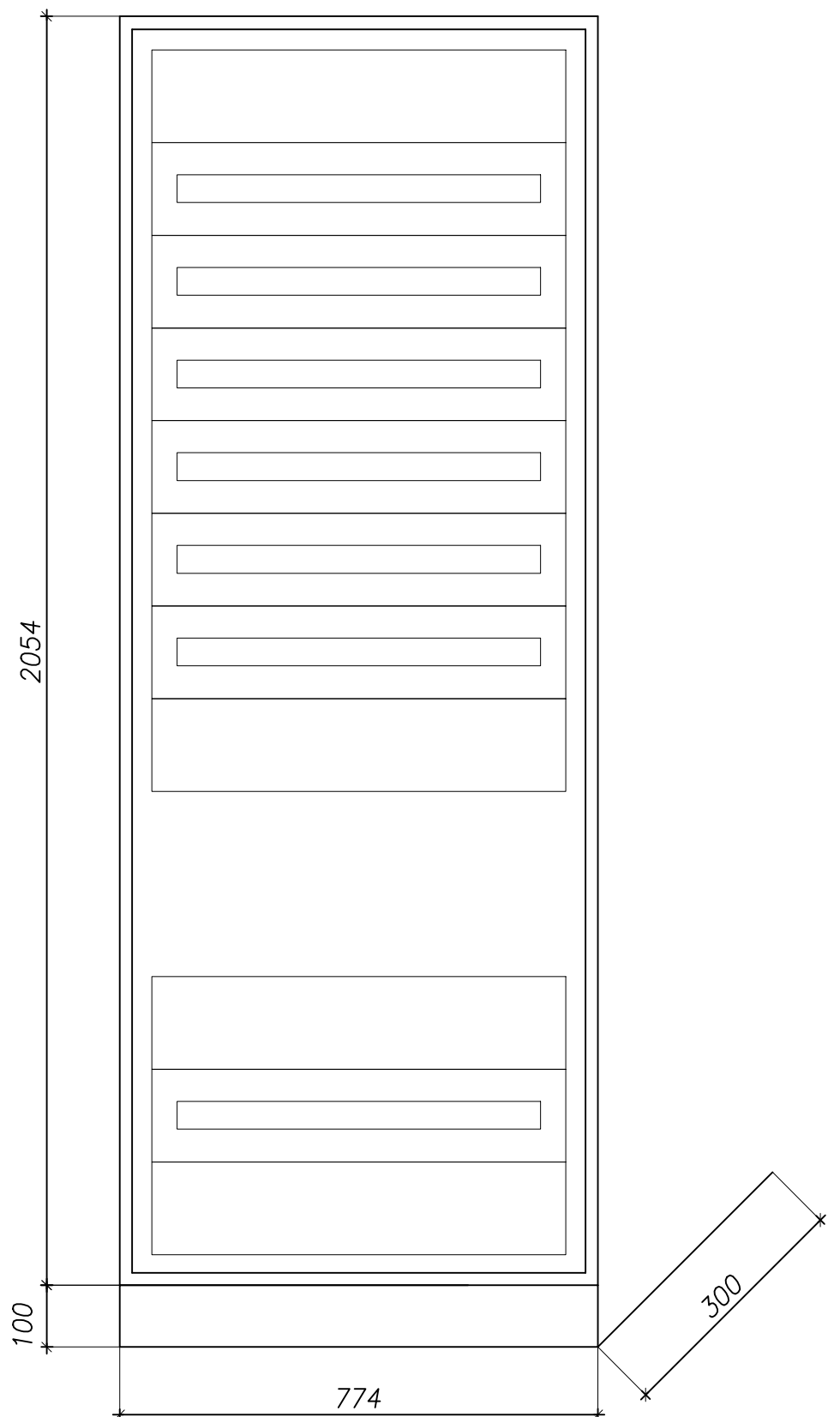
UZIOM OTOKOWY/FUNDAMENTOWY
 $R_u < 30\Omega$

1. Pod wykładzinę antyelektrostatyczną należy ułożyć folię miedzianą o grubości 0,1mm wg. zaleceń producenta danej wykładziny.

INWESTYCJA			
PROJEKT LABORATORIUM TECHNOLOGICZNEGO ZAKŁADU MIKRO I NANOTECHNOLOGII PÓŁPRZEWODNIKÓW SZEROKOPRZEWODOWYCH W INSTYTUCIE TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ			
INWESTOR:		INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46	
FAZA:		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
BRANŻA:		ELEKTRYCZNA	
DATA:		08.2014	
PROJEKTANT:		MAXIMUS ENGINEERING Sp. z o.o. ul. Ołówekowa 1E m.56 05-800 Pruszków Tel. 0-22 213 30 14 Fax 0-22 213 30 14	
ZESPÓŁ AUTORSKI		IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:
RYSOWAŁ:		Slawomir Trąd	PODPIS:
PROJEKTANT:		Tadeusz Trąd	PDK/IE/0330/08
połączenia wyrównawcze		SKALA:	NR. RYS.:
		1:50	E-5

Rozdzielnica RLP

1:20



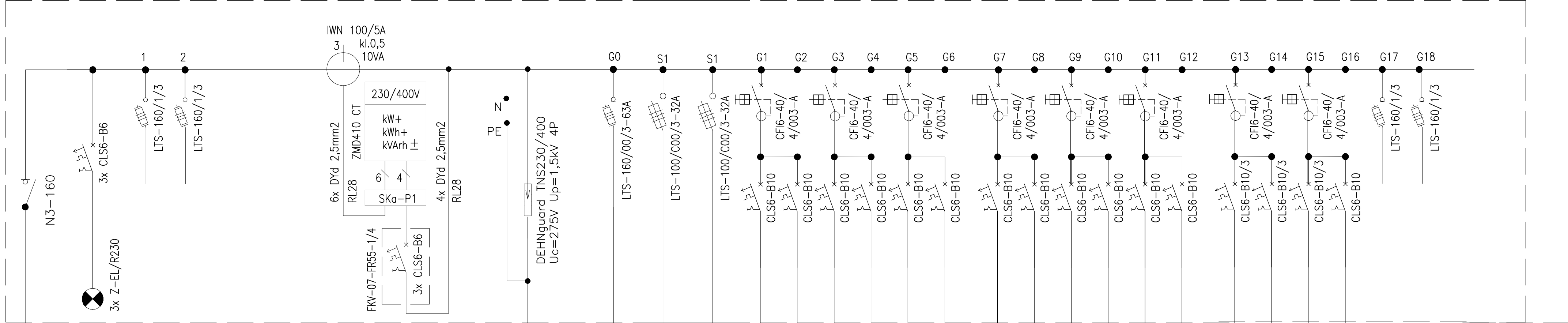
Drzwi metalowe z zamkiem, IP 40,

Prod. Moeller

Rozdzielnica RLP

$$P_i = 25 \text{ kW}$$
 $k_z = 0,7$
$$P_s = 17,85 \text{ kW}$$
$$I_o = 43A \quad \cos \phi_i = 0,93 \quad U = 400V$$

INWESTYCJA			
PROJEKT LABORATORIUM TECHNOLOGICZNEGO ZAKŁADU MIKRO I NANOTECHNOLOGII PÓŁPRZEWODNIKÓW SZEROKOPASMOWYCH W INSTYTUCIE TECHNOLOGII ELEKTRONOWERW			
INWESTOR:		INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWERW 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46	
FAZA:		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
BRANŻA:		ELEKTRYCZNA	
DATA:		08.2014	
PROJEKTANT		MAXIMUS ENGINEERING Sp. z o.o. ul. Ołówekowa 1E m.56 05-800 Pruszków Tel.: 022 213 30 14 Fax 0-22 213 30 14	
ZESPÓŁ AUTORSKI		IMIĘ I NAZWISKO NR UPR. PODPIS:	
RYSOWAŁ:		Stawomir Trąd	
Tadeusz Trąd		PKD/IE/0330/08	
ROZDZIAŁ ENERGII - rozdzielnicza RLP		SKALA: 1:50	NR RYS.: E-6



5x YKY 1x120mm2
z istn. tablicy RG

REZERWA
REZERWA

Główna tablica elektryczna laboratorium RLP Pi=25kW

Ps=17,85kW

5x YKY 1x35mm2
do proj. tablicy RLP

Rozdzielnica RW1

14kW

Szafa zasilająca-sterująca

YKY 5x10mm2
nk

REZERWA

Wypust 1-fazowy – klimatyzator jedn.wew. pom. 06
Wypust 1-fazowy – klimatyzator jedn.wew. pom. 07
Wypust 1-fazowy – klimatyzator jedn.wew. pom. 10
Wypust 1-fazowy – klimatyzator jedn.zew.

REZERWA
REZERWA

Wypust 1-fazowy – zasilacz KD
Wypust 1-fazowy – zasilacz SSP
Wypust 1-fazowy – zasilacz LAN
Wypust 1-fazowy – zasilacz TEL

REZERWA
REZERWA

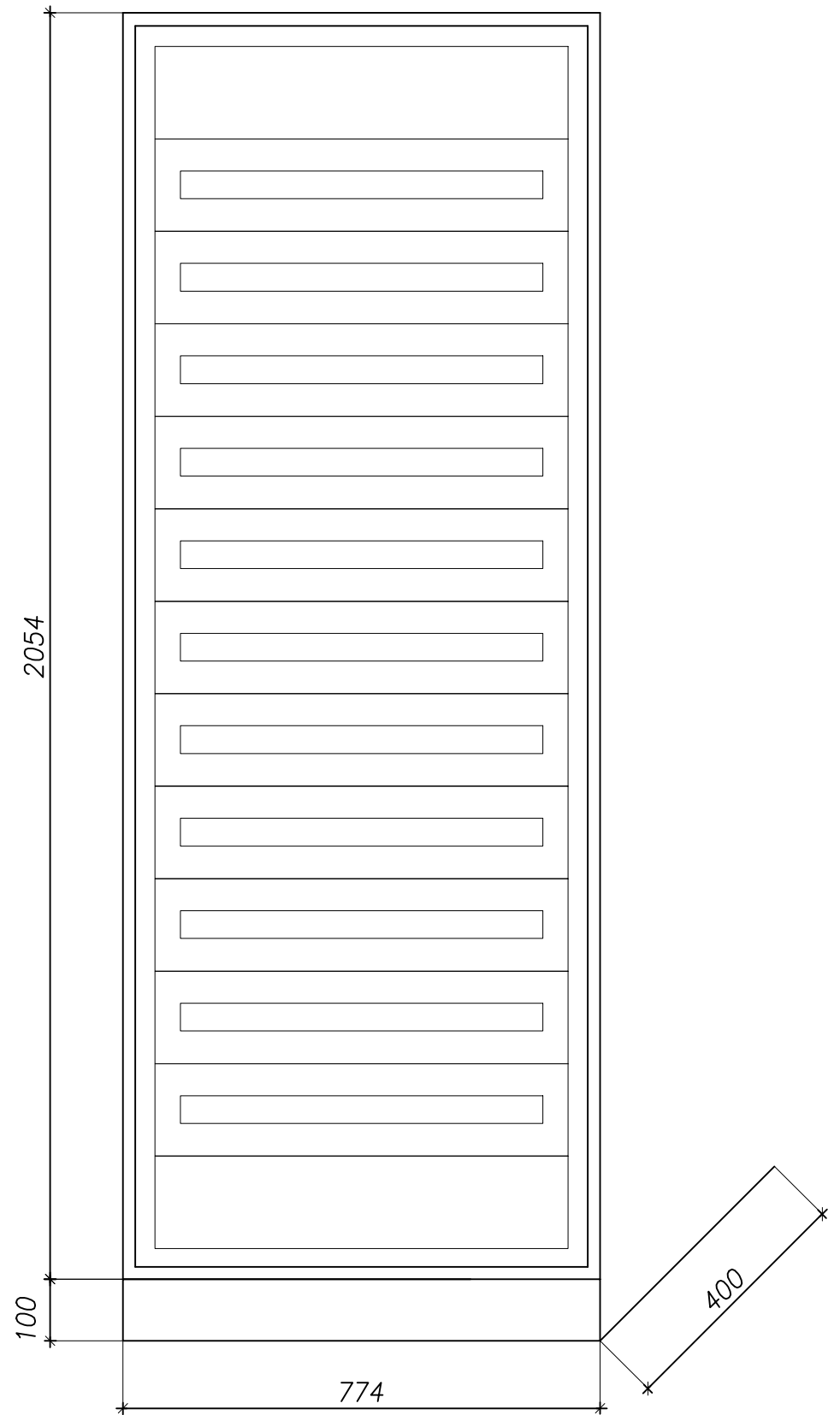
Wypust 3-fazowy – słuza

REZERWA
REZERWA
REZERWA
REZERWA
REZERWA
REZERWA

Rozdzielnica RP

Rozdzielnica RP

1:20



Rozdzielnica natynkowa typu ProfiLine ON-3/1950
Drzwi metalowe z zamkiem, IP 40,
Prod. Moeller

Rozdzielnica RP (całość)

Pi=52,7kW

kz=0,7

Ps=36,9kW

Io=90A cosfi=0,93 U=400V

INWESTYCJA PROJEKT LABORATORIUM TECHNOLOGICZNEGO ZAKŁADU MIKRO I NANOTECHNOLOGII POLPRZEWODNIKÓW SZEROKOPRZEWOWYCH W INSTYTUCIE TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ		
INWESTOR:	INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46	
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	
DATA:	08.2014	
PROJEKTANT	MAXIMUS ENGINEERING Sp. z o.o. ul. Okolkowa 1E m.56 05-800 Pruszków Tel. 0-22 213 30 14 Fax 0-22 213 30 14	
ZESPÓŁ AUTORSKI I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
RYSOWAŁ: Sławomir Trąd		
PROJEKTANT: Tadeusz Trąd	PDK/IE/0330/08	
ROZDZIAŁ ENERGII - rozdzielnica RP		SKALA: 1:50
		NR.RYS.: E-7