

PROJEKT WYKONAWCZY

Adres : 71-730 Szczecin
ul. Strzałowska 22

Opracowanie : Modernizacja układu sterowania kotłownią K1

Branża : AKPiA

Inwestor : Energetyka Ciepła Spółka z o. o.

Adres : 78-230 Karlino
ul. Pełki 6

Projektował : mgr inż. Norbert Wszytko
spec: sieci i instalacje elektroenergetyczne
upr. bud. 11/Sz/2001

Opracował : Krzysztof Buńka

Data : Wrzesień 2015 r.

mgr inż. Norbert Wszytko
Uprawnienie budowlane
do kierowania robotami budowlanymi 67/Sz/2000
do projektowania 11/Sz/2001
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



**WOJEWODA
ZACHODNIOPOMORSKI**

Szczecin, dnia 21 czerwca 2001r.

AB.III.HM-7131-17/2001

DECYZJA Nr 11/Sz/2001

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana **Norberta WSZYTKO** z dnia 03. 04. 2001 roku, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

NADAJĘ

Panu Norbertowi WSZYTKO
mgr inż. w zakresie elektrotechniki
ur. dnia 26 kwietnia 1967r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
I ELEKTROENERGETYCZNYCH
BEZ OGRANICZEŃ**

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 100/2001 z dnia 29 marca 2001r. posiadania przez Pana **Norberta WSZYTKO** wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

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

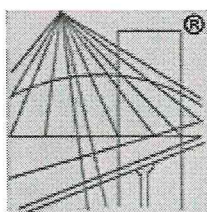
Otrzymują:

1. Pan Norbert Wszytko
ul. Unistawy 20/4
71-413 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego w Warszawie



WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
Władysław Lisewski
Władysław Lisewski





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-CLA-BTK-UY7 *

Pan Norbert WSZYTKO o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/3765/02
adres zamieszkania ul. Karłowicza 18/02, 71-102 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-16 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Stan istniejący
4. Opis rozwiązania projektowego
 - 4.1. Demontaże
 - 4.2 Automatyka
 - 4.2.1 Sterownik
 - 4.2.2 Panel operatorski
 - 4.2.3 Komunikacja
 - 4.2.4 Oprogramowanie
 - 4.2.5 Urządzenia obiektowe automatyki
 - 4.2.6 Szafa SA
 - 5.0 Uwagi ogólne

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys nr 1 Schemat szafy SA

I.

OPIS TECHNICZNY

do projektu modernizacji automatyki kotłowni K1

1.0. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- Dokumentacja techniczna istniejącej instalacji
- Ustalenia pomiędzy inwestorem a projektantem.

2.0. Zakres opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje modernizację automatyki kotłowni z uwzględnieniem planowanej zmiany palników kotłów.

3.0. Stan istniejący

W chwili obecnej kotłownia jest wyposażona w 3 kotły wodne z palnikami dwu stopniowymi. Wytwarzana w nich gorąca woda jest za pomocą systemu regulowanych pomp rozprowadzana do węzłów ciepła rozmieszczonych w budynkach na terenie miasta. W kotłowni jest również wytwarzana ciepła woda użytkowa, która jest następnie dystrybuowana do węzłów. Wszystkie urządzenia kotłowni są sterowane z istniejącej szafy automatyki zainstalowanej w pomieszczeniu sterowni.

Sterowanie odbywa się za pomocą sterownika programowalnego PRU systemu Unigyr firmy Siemens.

Sterownik jest połączony ze stacją operatorską BMS systemu DESIGO INSIGHT firmy Siemens.

System ten obsługuje również pozostałe dwie kotłownie i powiązane z nimi węzły.

4.0. Opis rozwiązania projektowego

Podstawowym wymogiem dla projektowanej modernizacji jest zachowanie kompatybilności z istniejącym i niedawno modernizowanym systemem BMS oraz konieczność powiązania automatyki kotłowni z istniejącą automatyką węzłów cieplnych.

4.1. Demontaże

W sterowni kotłowni K1 należy zdemontować istniejące szafy automatyki i zasilającą. Podczas demontażu należy oznaczyć końcówki odłączanych przewodów tak, by możliwe było ich bezproblemowe podłączenie do nowej szafy.

4.2 Automatyka

4.2.1 Sterownik

Do sterowania i regulacji oraz monitoringu zespołów i urządzeń technologicznych kotłowni zastosowano modułowy sterownik swobodnie programowalny wyposażony w moduły wejść/wyjść. Do wejść i wyjść sterownika podłączone zostaną wszystkie niezbędne czujniki oraz elementy wykonawcze.

Elementy sterownika:

- 1- jednostka centralna
- 2- Moduły wejść/wyjść
- 3- Interfejsy komunikacyjne
- 4- Konwerter M-Bus
- 5- Panel Operatorski

Wymagania dla sterownika:

1. Należy zastosować swobodnie programowalne sterowniki, zoptymalizowane do zastosowań w instalacjach klimatyzacyjno-wentylacyjnych. Konstrukcja sterowników powinna być modułowa z oddzielnymi modułami wejść/wyjść przeznaczonymi do podłączenia urządzeń obiektowych. Sterowniki i ewentualne dodatkowe moduły wejść/wyjść, powinny mieć możliwość swobodnego rozmieszczenia ich na obiekcie, dla zapewnienia optymalizacji sterowania i okablowania. W celu ograniczenia "tłoku komunikacyjnego" na magistrali łączącej sterowniki, zaleca się, aby moduły wejść/wyjść wykorzystywały niezależną magistralę komunikacyjną.
2. Każdy sterownik powinien być wyposażony w port komunikacyjny oraz gniazdo do podłączenia przenośnego panelu operatorskiego.
3. Sterowniki powinny być oparte o mikroprocesor z systemem operacyjnym przechowywanym w nie ulotnej pamięci EPROM. Program aplikacyjny i dane powinny być

przechowywane w nie ulotnej pamięci zapisywalnej FLASH EPROM, celem umożliwienia uzupełnień i zmian oprogramowania w trakcie uruchomienia. Programy aplikacyjne powinny być zbudowane z obiektów zgodnych ze standardami BACnet, tak, aby zagwarantować standardową wymianę informacji, pomiędzy sterownikami oraz sterownikami a stacją operatora.

4. Aplikacja sterownika powinna zawierać swobodnie definiowane zależności programowe. System powinien umożliwiać załadowanie programów aplikacyjnych i konfiguracji sieciowej do sterowników poprzez sieć komunikacyjną, w celu zmniejszenia czasu ich instalacji oraz ułatwienia serwisowania.
Sterownik powinien umożliwiać zapisanie, w zdefiniowanym obszarze pamięci, zaimplementowanej w nim aplikacji w postaci spakowanego pliku (np. zip).
Aplikacja narzędziowa do sterowników powinna umożliwiać odczyt (upload) programu ze sterownika.
5. Sterowniki powinny umożliwiać swobodne rozmieszczenie ich w obiekcie zgodnie z wymaganiami. System powinien umożliwiać późniejszą swobodną rozbudowę instalacji. Każdy ze sterowników powinien pomieścić wszystkie sygnały wejść/wyjść, niezbędne do realizacji przewidzianej dla niego aplikacji, plus ewentualnie punkty zapasowe. Wejścia powinny być przystosowane do odczytu wszystkich typów sygnałów z czujników i sygnalizatorów. Wyjścia powinny być dwóch typów: przekaźnikowe, celem zapewnienia sterowania dwustanowego oraz analogowe napięciowe w zakresie 0...10V.
6. Każdy sterownik powinien posiadać integralny zegar czasu rzeczywistego, a przez to mieć możliwość pracy niezależnej od systemu nadrzędnego. Czas każdego sterownika w sieci powinna być synchronizowany systemowo. Każdy sterownik powinien posiadać bufor pamięci umożliwiającą rejestrację wielkości analogowych i cyfrowych.
7. Sterowniki powinny posiadać wskaźniki diodowe sygnalizujące zasilanie, pracę programu i awarię sterownika. Wszystkie wskaźniki diodowe powinny być widoczne bez zdejmowania obudowy sterownika.
8. Wszystkie elementy sterowników oraz wyposażenie dodatkowe (transformatory, moduły przekaźnikowe, listwy zaciskowe itp.) powinny być zabudowane w stosownych rozdzielnicach sterujących lub, wraz z elementami zasilającymi i zabezpieczającymi urządzenia elektryczne, w rozdzielnicach zasilająco-sterujących.

4.2.2 Panel operatorski

Panel operatorski zamontowany w elewacji szafy stanowi podstawowy element obsługi i musi umożliwiać łatwe ustawianie parametrów pracy instalacji, odczyt stanów instalacji oraz jej diagnostykę. Dostęp do odczytu i modyfikacji musi być chroniony hasłem a system musi umożliwić zaprogramowanie co najmniej trzech poziomów dostępu dla różnych operatorów.

Wymagania dla paneli operatorskich

Przenośny panel operatorski powinien umożliwiać obsługę, poprzez sieć, wszystkich urządzeń wykonanych w danym standardzie komunikacji, niezależnie od producenta urządzeń.

Przenośny lub zabudowany panel operatorski służy do odczytu przez operatorów zmiennych systemu, sprawowania kontroli i dokonywania niezbędnych zmian parametrów we wszystkich sterownikach obiektu. Panel powinien być przystosowany do swobodnego przenoszenia. Powinien być wyposażony w kabel zakończony wtykiem umożliwiającym bezpośrednie podłączenie do gniazda sterownika. Wszystkie komunikaty powinny być generowane w języku polskim.

Panel operatora powinien posiadać klawisze funkcyjne, klawisze wprowadzania danych i alfanumeryczny wyświetlacz ciekłokrystaliczny, o minimum 6x30 znakach. Komunikacja z operatorem odbywa się w sposób interaktywny za pomocą systemu menu.

Połączenie pomiędzy panelem operatora a sterownikiem nie może w żaden sposób zakłócać, ani wpływać na normalną pracę sterownika, magistrali, przeciwdziałać transmisji alarmów, ani uniemożliwiać odbieranie komend ze stanowiska centralnego BMS.

W ramach tzw. „obsługi codziennej” panel operatora powinien umożliwiać:

- a. Odczyt przez operatorów wartości mierzonych i statusów pracy poszczególnych urządzeń;
- b. Odczyt i potwierdzenie alarmów generowanych przez sterowniki;
- c. Dokonywanie niezbędnych zmian wartości zadanych oraz parametrów pracy we wszystkich sterownikach;
- d. Możliwość aktywacji funkcji rejestracji on-line dowolnie wybranego parametru ze sterownika oraz prezentację rejestrowanych wartości w postaci graficznej;
- e. Modyfikację programów czasowych;
- f. Zmianę czasu i daty systemowej.

4.2.3 Komunikacja

Sterownik musi być wyposażony w komunikację BACNet/IP oraz gniazdo RJ45. Sterownik, panel operatorski oraz stację operatorską należy podłączyć do zainstalowanego w szafie routera. Istniejącą magistralę M-Bus należy podłączyć przewodem JYSTY 1x2x0,8 lub innym o takich samych parametrach.

4.2.4 Oprogramowanie

Oprogramowanie sterownika zapewni optymalną pracę instalacji, ze szczególnym uwzględnieniem ekonomiki działania, niezawodności oraz łatwości obsługi .

Oprogramowanie należy opracować z uwzględnieniem działających aktualnie procedur.

Wizualizacja i sterowanie w systemie BMS.

Należy wykorzystać istniejące na stacji operatorskiej grafiki, tak by informacje wyświetlały się w sposób i miejscach jak dotychczas.

4.2.5 Urządzenia obiektowe automatyki

Wszystkie urządzenia obiektowe automatyki pozostają bez zmian.

4.2.6 Szafa SA

Szafę automatyki należy wykonać w obudowie metalowej w kolorze uzgodnionym z inwestorem. Obudowa musi posiadać co najmniej stopień ochrony IP44 oraz IK10.

Szafę wykonać zgodnie ze schematem umieszczonym na rys nr 1.

5.0 Uwagi ogólne

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,

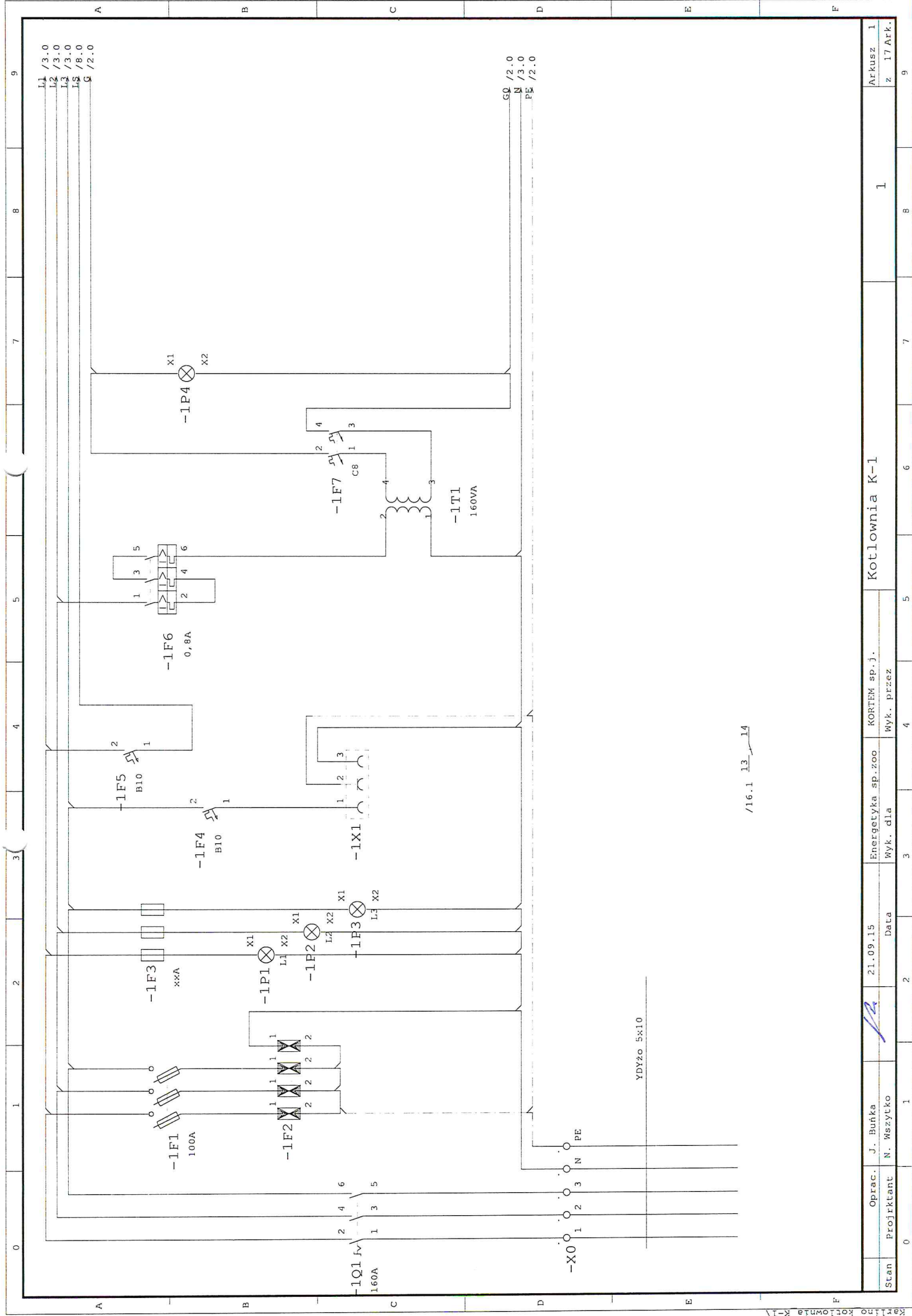
-Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Polskimi Normami, w tym:

- a)PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- b)PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- c)PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
- d)PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
- e)PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
- f)PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
- g)Pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
- h)PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w obiektach budowlanych”,
- i)PN-92/E-04600 „Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne”,
- j)PN-89/E-01102 „Oznaczenia wielkości i jednostek w elektryce. Telekomunikacja i elektronika”,
- k)Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.
- l)W trakcie prac przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru prac budowlano- - montażowych tom I i III
- m)Roboty betonowe należy prowadzić zgodnie z PN-63/B06251 - Roboty betonowe i żelbetowe . Wymagania techniczne,
- n)Prace ziemne prowadzić zgodnie z PN-68/B06050 - Roboty ziemne w budownictwie Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

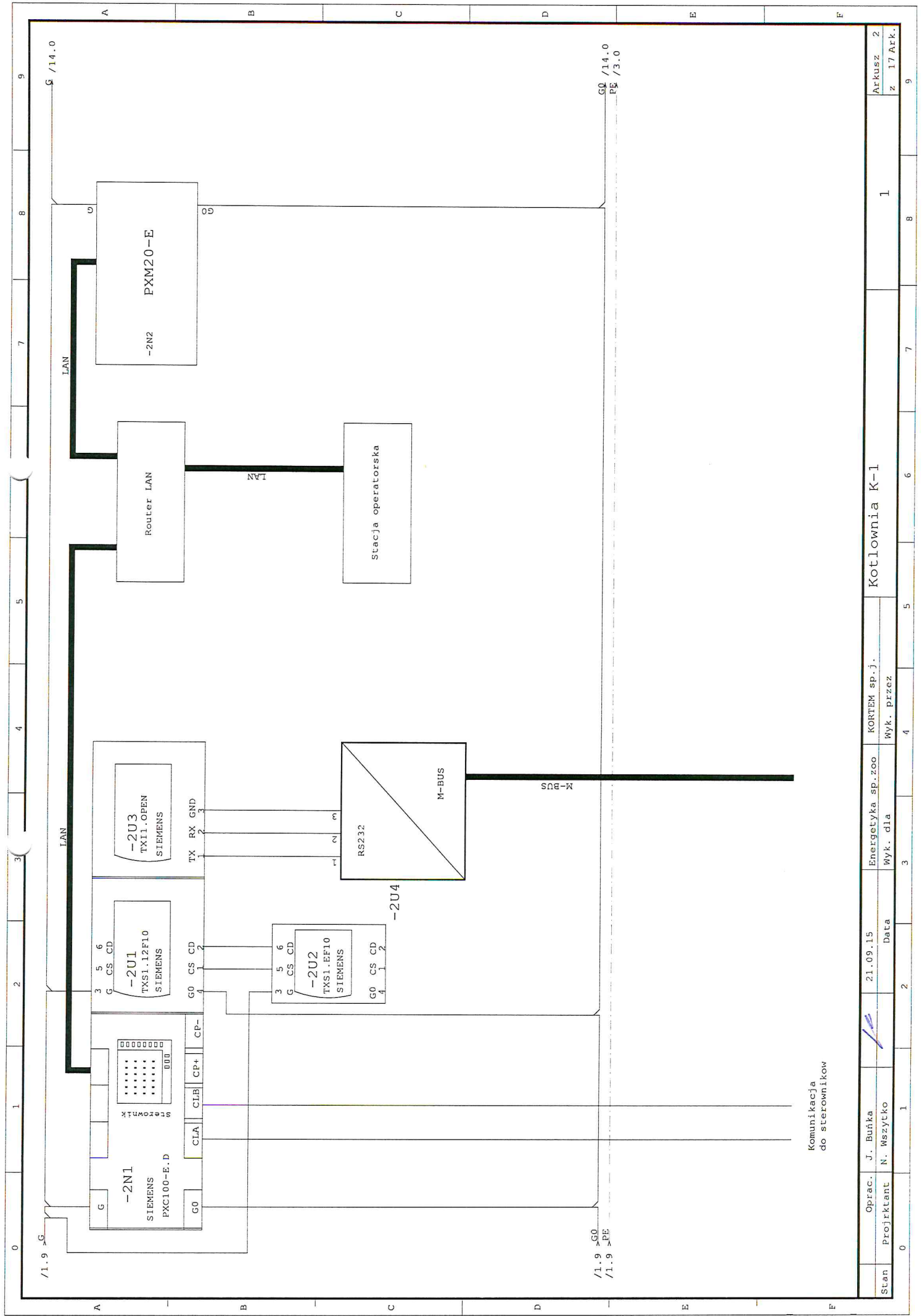
Rysunek nr 1 - Schemat szafy SA

Krzysztof Buńka i Inni "KORTEM" s. j. 70-206 Szczecin, ul. Dworcowa 2 e-mail: biuro@kortem.pl		
Temat	Modernizacja automatyki kotłowni K1	NR PROJEKTU WR-4/14
Adres	Energetyka Ciepła Spółka z o. o. ul. Piłki 6 78-230 Karlino	Data 09-2015
Obiekt	Kotłownia K1	Skala
Stadium	Projekt wykonawczy	
Treść rysunku	Schemat szafy SA	Nr rysunku 1
SIECI I OBIEKTY INŻYNIERYJNE-ENERGETYCZNE		
Projektował mgr inż. Norbert Wszylko nr upr. 11/Sz/2001	<i>W</i>	Opracował Jan Buńka <i>JB</i>



/16.1 13-14

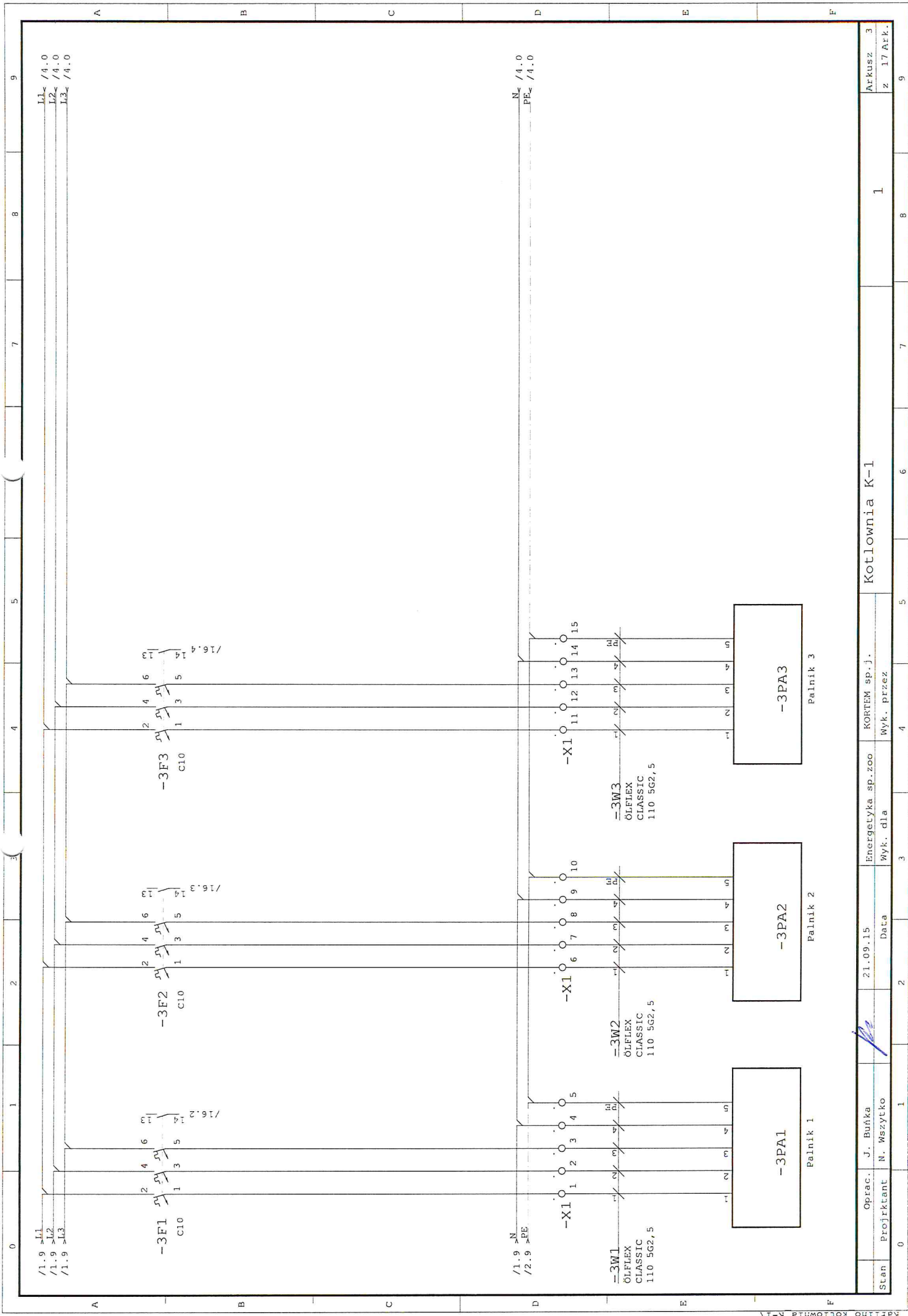
Stan	Oprac.	21.09.15	Energetyka sp.zoo	KOTEM sp.j.	Kotłownia K-1	1	Arkusz	1
Projektant	N. Wszytko	Data	Wyk. dla	Wyk. przez			2	17 Ark.



Komunikacja do sterowników

Stan	Oprac.	J. Buńka	21.09.15	Energetyka sp.zoo	KORTEM sp.j.	1	Arkusz	2
0	Projektant	N. Wszytko	Data	Wyk. dla	Wyk. przez	8	z	17 Ark.
						9		

Kotłownia K-1



Stan	Oprac.	21.09.15	Energetyka sp.zoo	KOTEM sp.j.	Arkusz	3
Projektant	N. Wszytko	Data	Wyk. dla	Wyk. przez	z	17 Ark.
0		2			1	9
1		3				
2		4				
3		5				
4		6				
5		7				
6		8				
7		9				
8						
9						

Kotłownia K-1

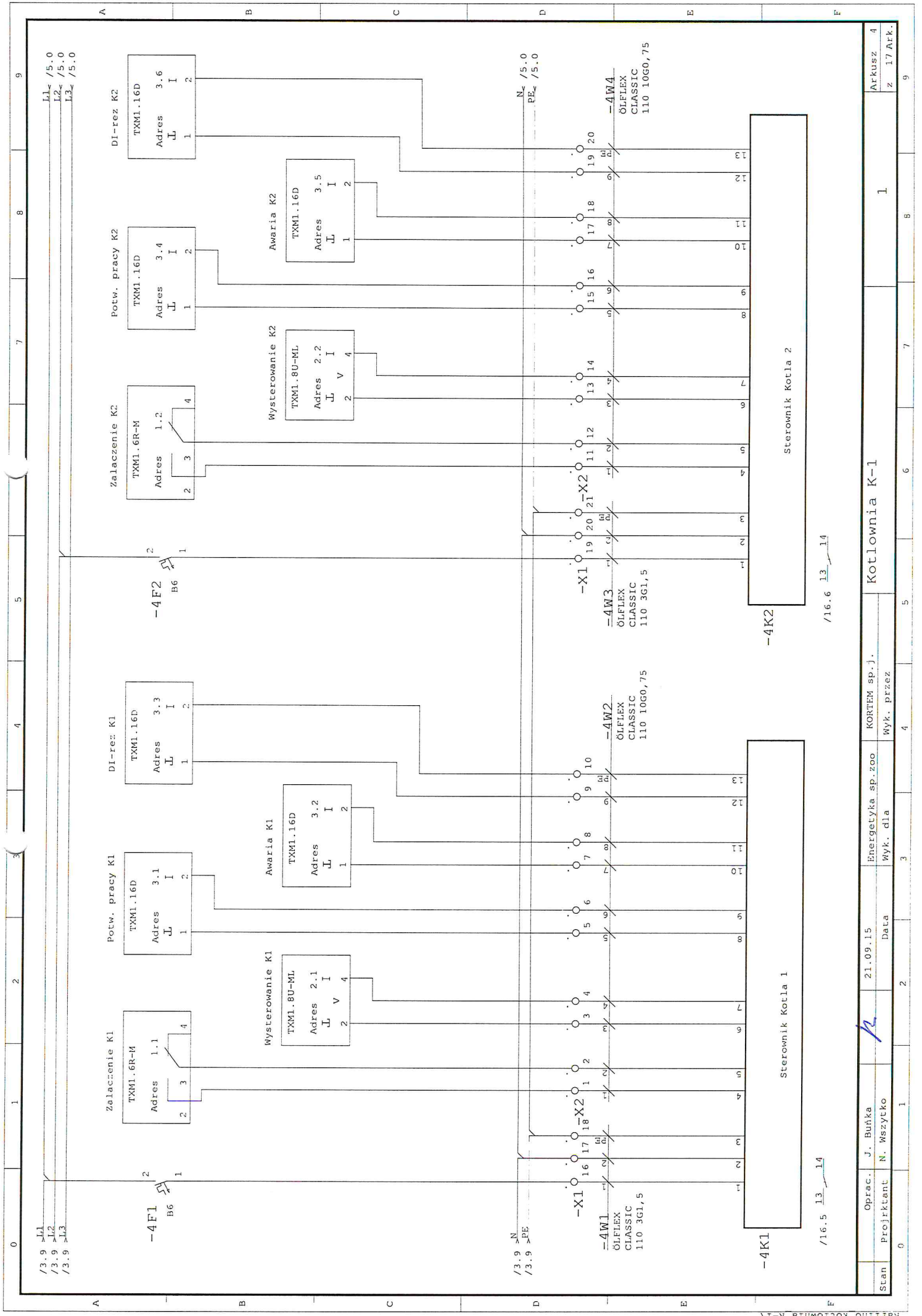
Palnik 1
-3PA1

Palnik 2
-3PA2

Palnik 3
-3PA3

ÓLFLEX CLASSIC 110 5G2,5

ÓLFLEX CLASSIC 110 5G2,5



/3.9 L1 /5.0
 /3.9 L2 /5.0
 /3.9 L3 /5.0

-4F1 B6
 -4F2 B6

TXM1.16D Adres 1.1 I 2
 TXM1.16D Adres 3.1 I 2
 TXM1.16D Adres 3.3 I 2

TXM1.80-ML Adres 2.1 I 4
 TXM1.16D Adres 3.2 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.4 I 2

TXM1.80-ML Adres 2.2 I 4
 TXM1.16D Adres 3.5 I 2

TXM1.16D Adres 1.1 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.4 I 2

TXM1.80-ML Adres 2.2 I 4
 TXM1.16D Adres 3.5 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

TXM1.16D Adres 1.2 I 2
 TXM1.16D Adres 3.6 I 2

Stan	Oprac.	J. Buńka	21.09.15	KORTEM sp.j.	Arkusz 4
	Projektant	N. Wszytko	Data	Wyk. przez	z 17 Ark.
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

/16.5 13-14

/16.6 13-14

-4K1

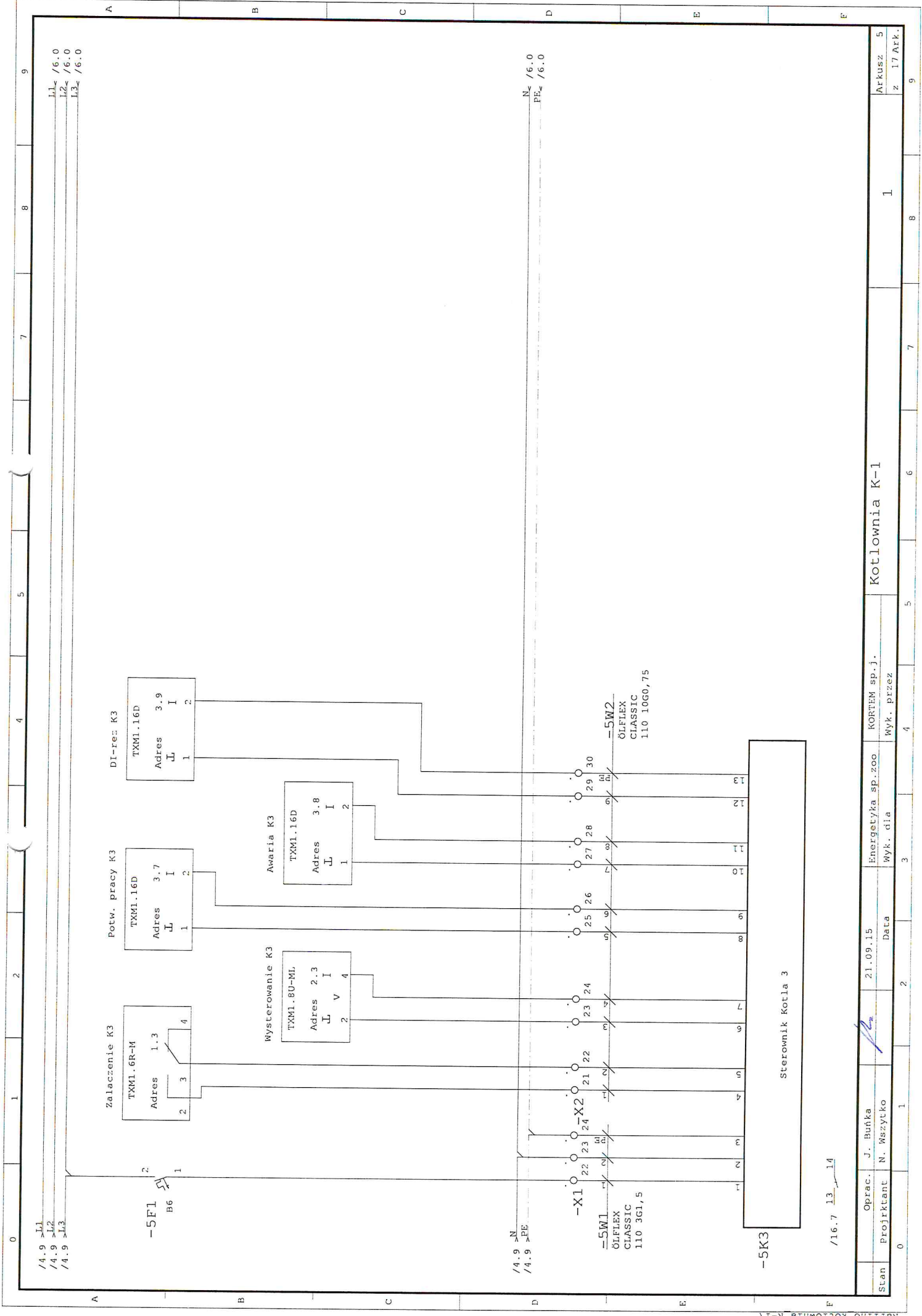
-4K2

Sterownik Kotła 1

Sterownik Kotła 2

Kotłownia K-1

Kartino kotłownia K-1



L1 /6.0
L2 /6.0
L3 /6.0

N /6.0
PE /6.0

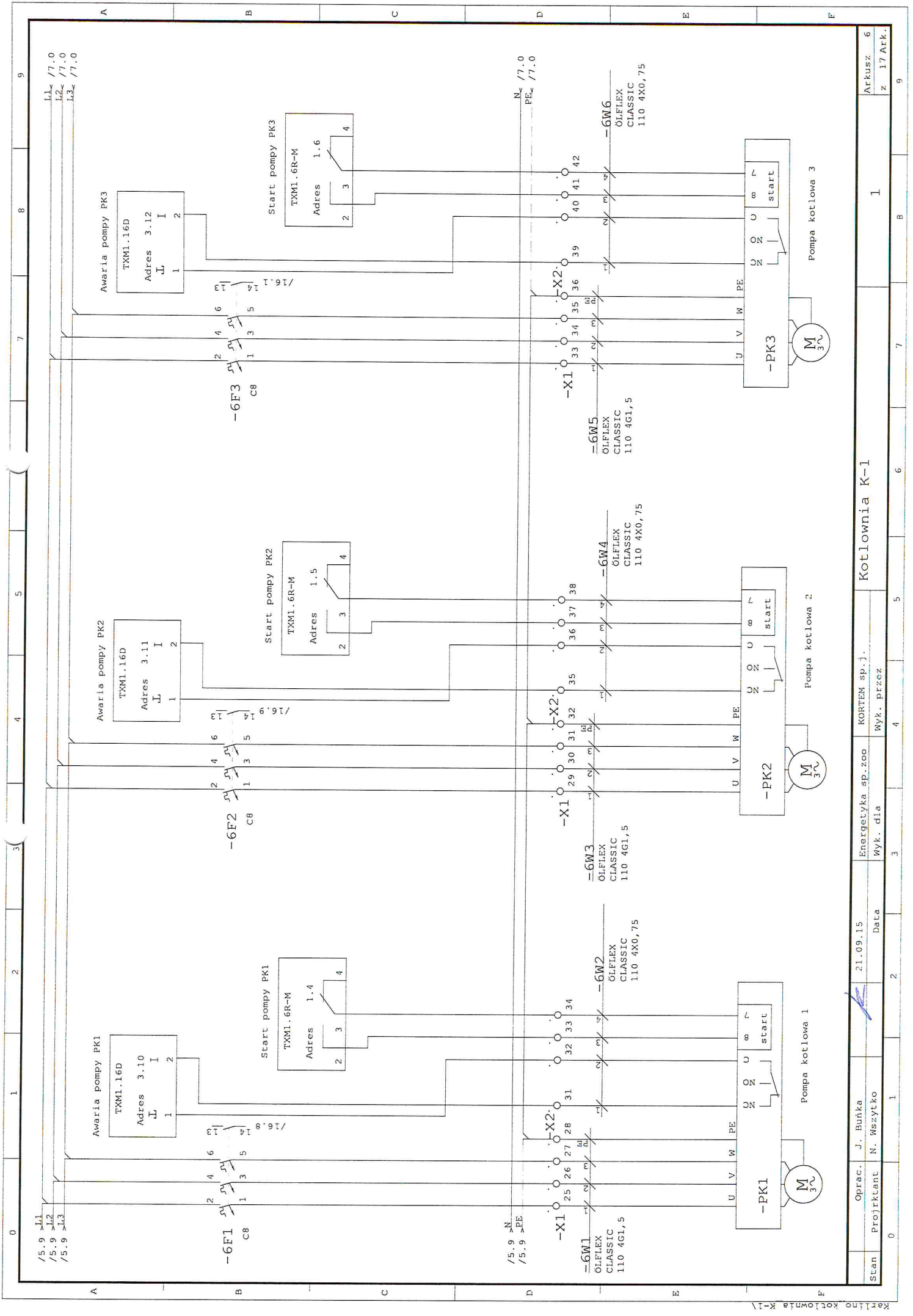
/16.7 13 14

Stan	Oprac.	21.09.15	KORTEM sp.j.	Arkusz	5
0	Projktant	N. Wszylko	Energetyka sp.zoo	z	17 Ark.
1	Data		Wyk. przez	1	
2				8	
3				9	
4				6	
5				7	
6				8	
7				9	
8				1	
9				1	

Kotłownia K-1

Sterownik Kotła 3

-5K3



Kotłownia K-1

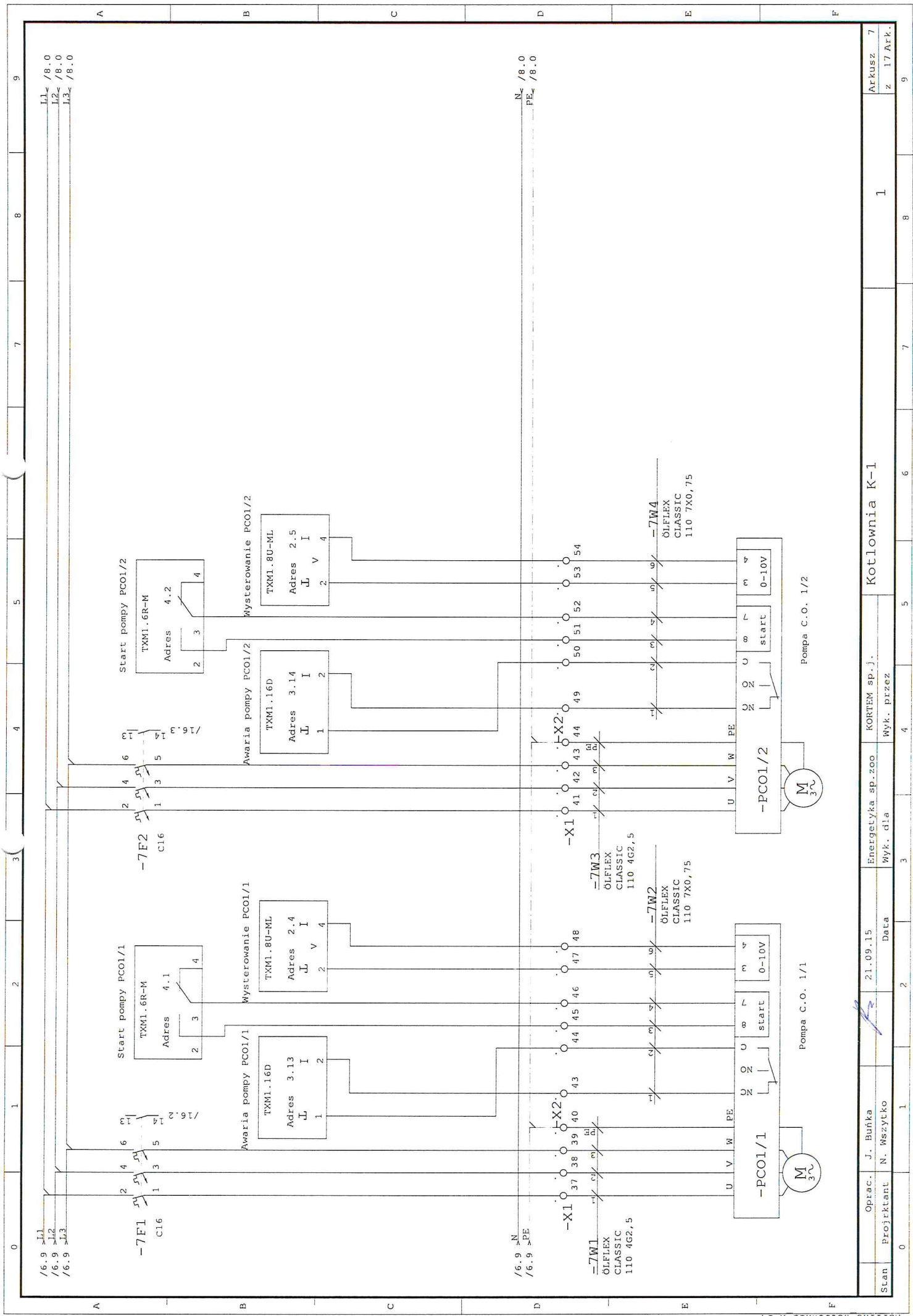
Energetyka sp.zoo
Wyk. dla

21.09.15
Data

Oprac. J. Buńka
Projektant N. Wsztyko

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

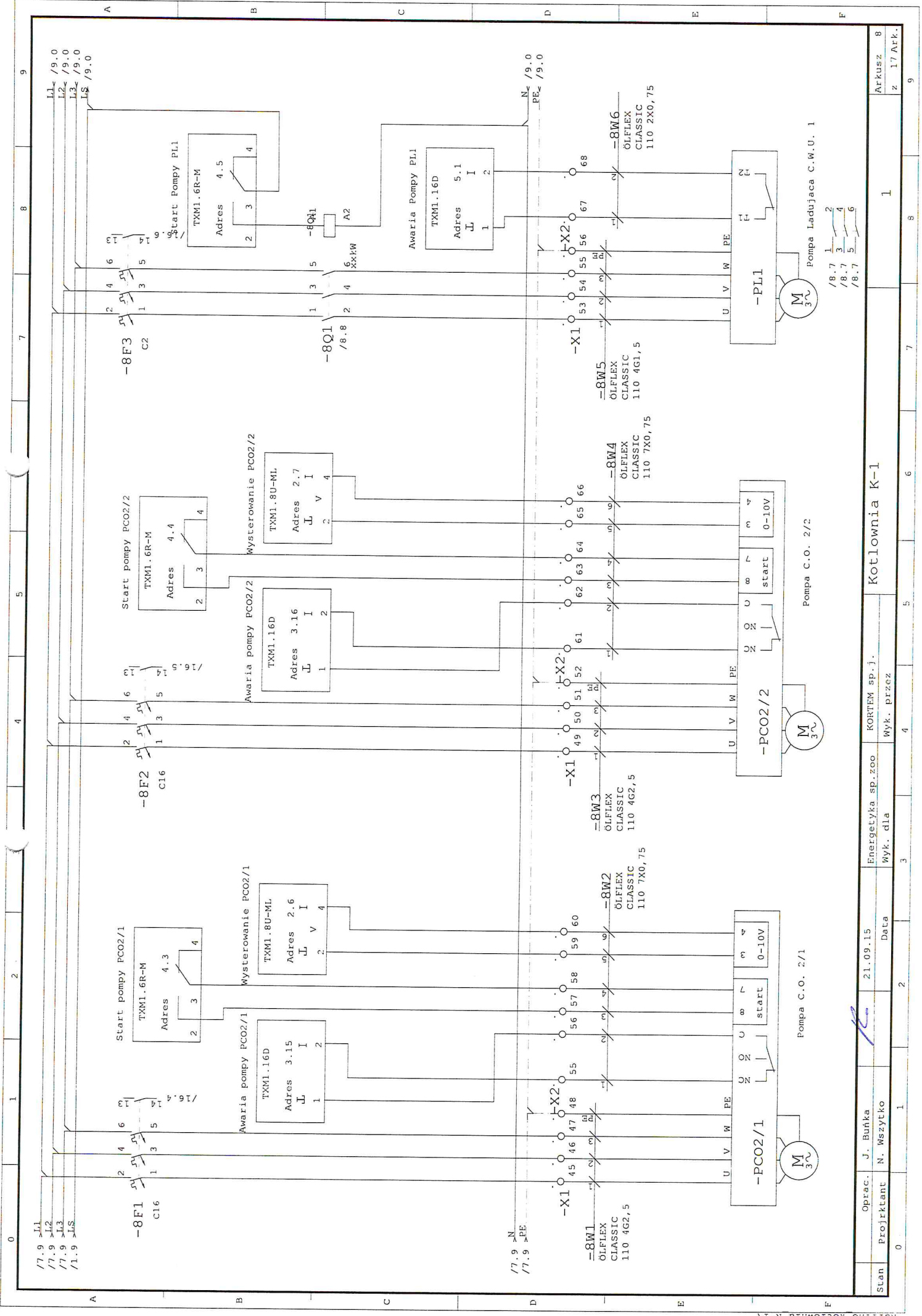
Arkusz 6
z 17 Ark.



/6.9 I1
 /6.9 I2
 /6.9 I3
 /11- /8.0
 /12- /8.0
 /13- /8.0

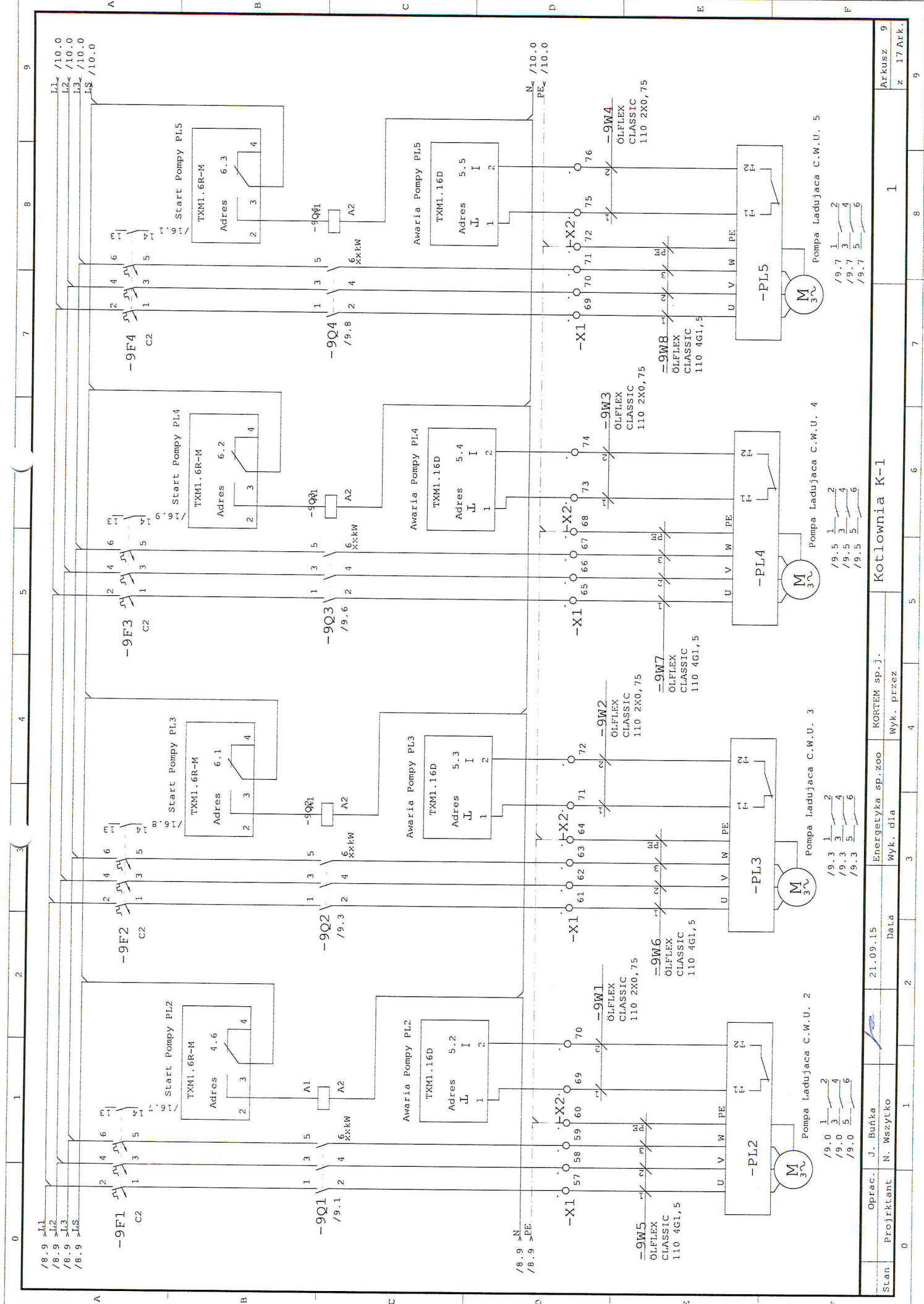
/6.9 N
 /6.9 PE
 N /8.0
 PE /8.0

Stan	Oprac.	J. Buńka	21.09.15	Energetyka sp.zoo	KORTEM sp.j.	Kotłownia K-1	1	7	8	9
Projektant	N. Wszyltko	Data		Wyk. dla	Wyk. przez					
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
										Arkusz 7
										z 17 Ark.

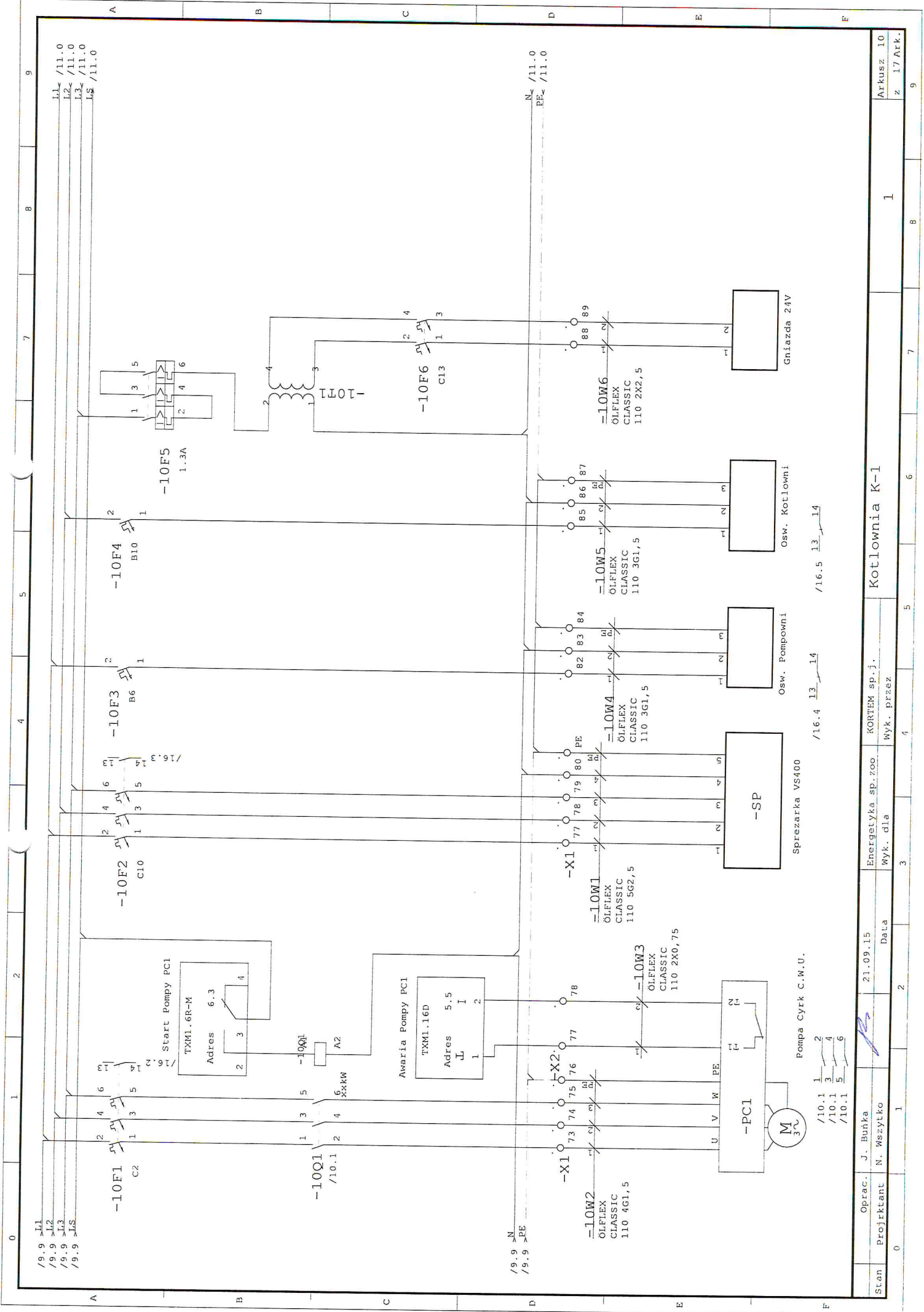


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kotłownia K-1									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Opac.	J. Buńka	21.09.15		KORTEM sp.j.					
Proj	N. Wszytko	Data		Wyk. przez					
Arkusz	1								8
z									17 Ark.

Kotłownia K-1



Stan	Oprac.	J. Buńka	21.09.15	Energetyka sp.zoo	KORTEM sp.j.	Wyk. przez	Wyk. przez	1	9
Projektnant	N. Wszytko							1	9
0								1	9
1								1	9
2								1	9
3								1	9
4								1	9
5								1	9
6								1	9
7								1	9
8								1	9
9								1	9
10								1	9
11								1	9
12								1	9
13								1	9
14								1	9
15								1	9
16								1	9
17								1	9
18								1	9
19								1	9
20								1	9



/9.9 /11
 /9.9 /12
 /9.9 /13
 /9.9 /15

L1- /11.0
 L2- /11.0
 L3- /11.0
 L5- /11.0

N- /11.0
 PE- /11.0

/9.9 /11
 /9.9 /12
 /9.9 /13
 /9.9 /15

-10Q1
 /10.1

/9.9 N
 /9.9 PE

-10W2
 ÖLFLEX
 CLASSIC
 110 4G1,5

-10W3
 ÖLFLEX
 CLASSIC
 110 2X0,75

-10W1
 ÖLFLEX
 CLASSIC
 110 5G2,5

-10W4
 ÖLFLEX
 CLASSIC
 110 3G1,5

-10W5
 ÖLFLEX
 CLASSIC
 110 3G1,5

-10W6
 ÖLFLEX
 CLASSIC
 110 2X2,5

1
 /10.1 3
 /10.1 4
 /10.1 5
 /10.1 6

Pompa Cyrk C.W.U.

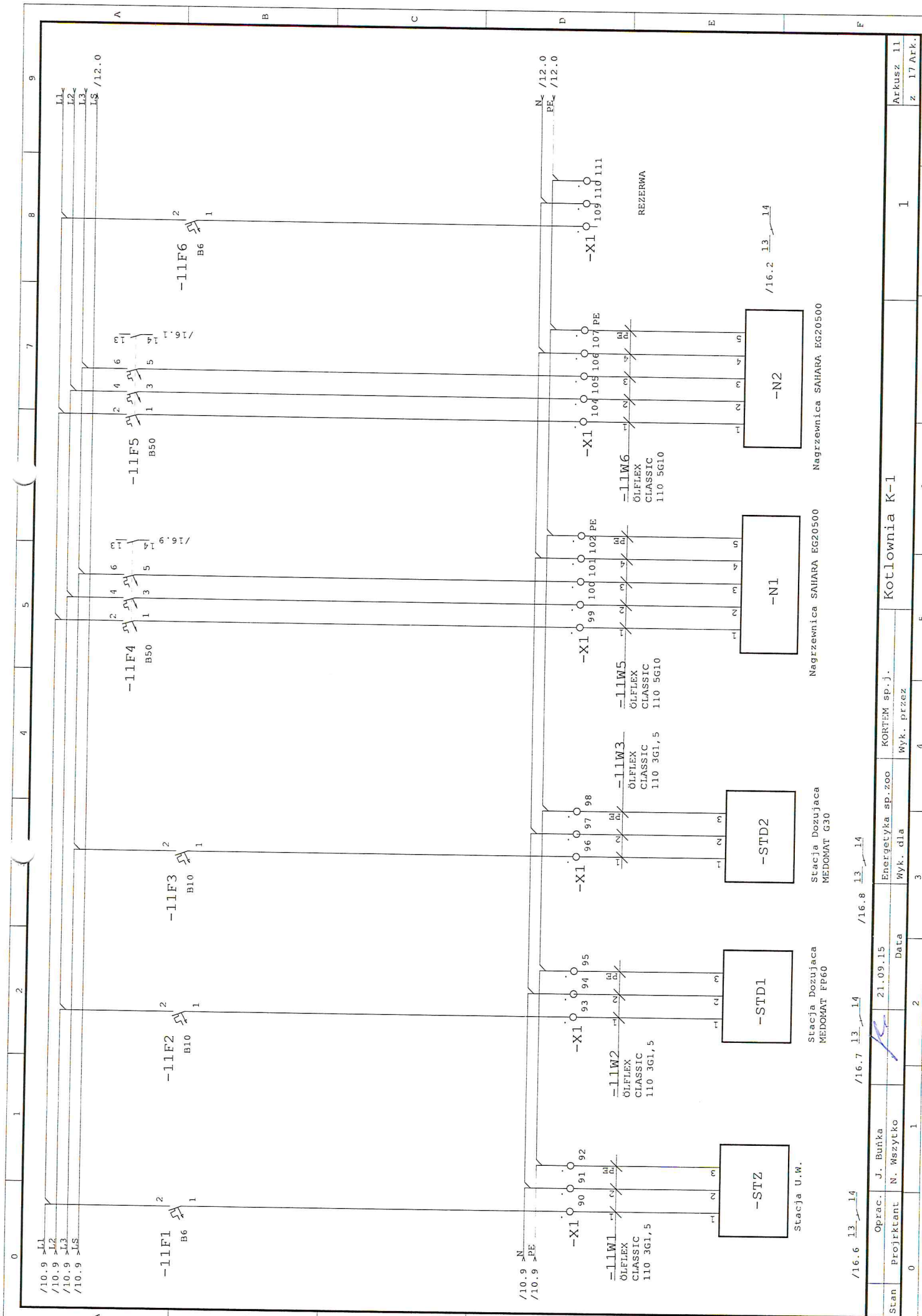
Sprężarka VS400

Osw. Pompowni

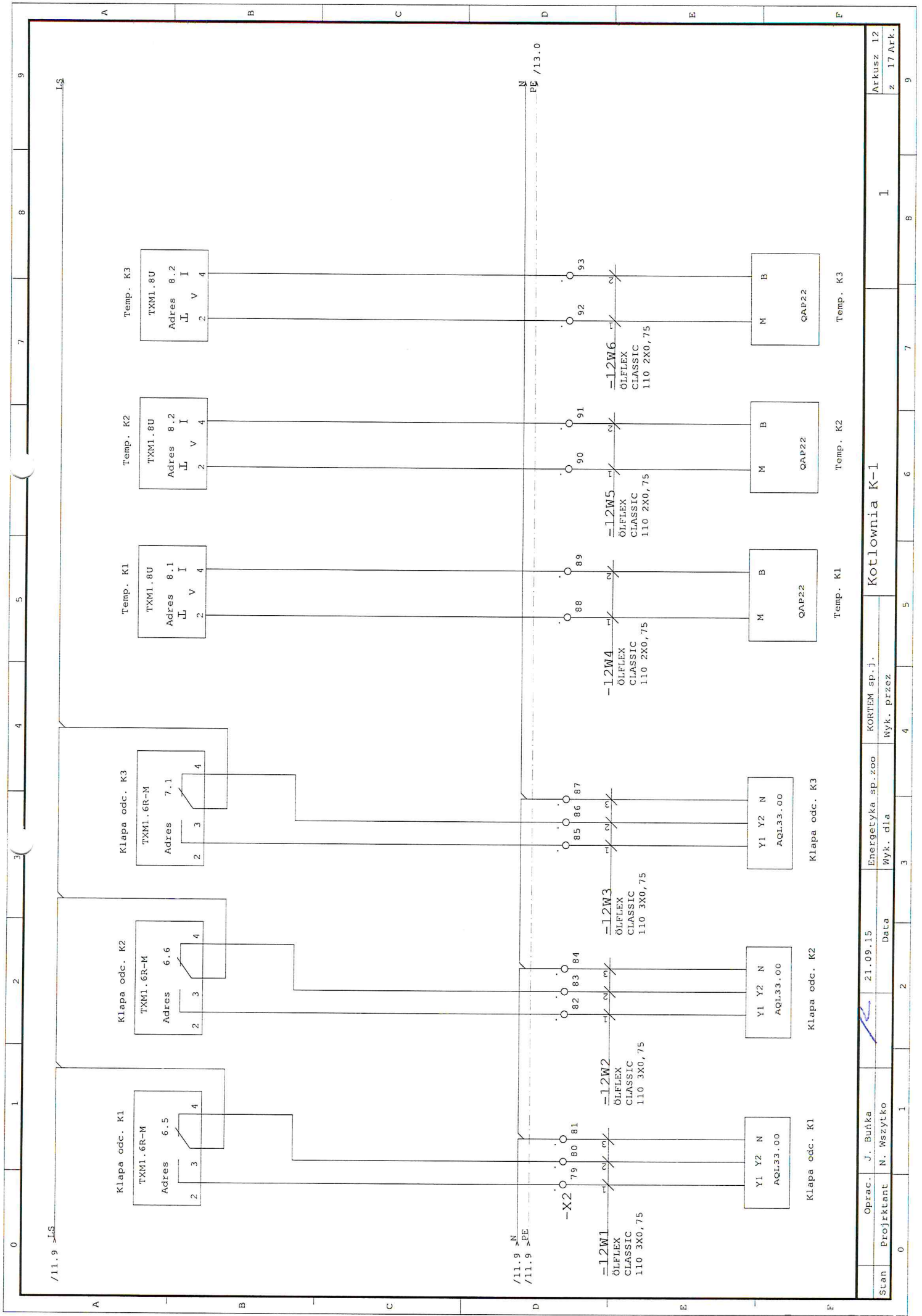
Osw. Kotłowni

Gniazda 24V

Stan	Oprac.	J. Buńka	21.09.15	Energetyka sp.zoo	KORTEM sp.j.	Kotłownia K-1	1	Arkusz 10
0	Projektant	N. Wszytko	Data	Wyk. dia	Wyk. przez		8	Z 17 Ark.
							9	

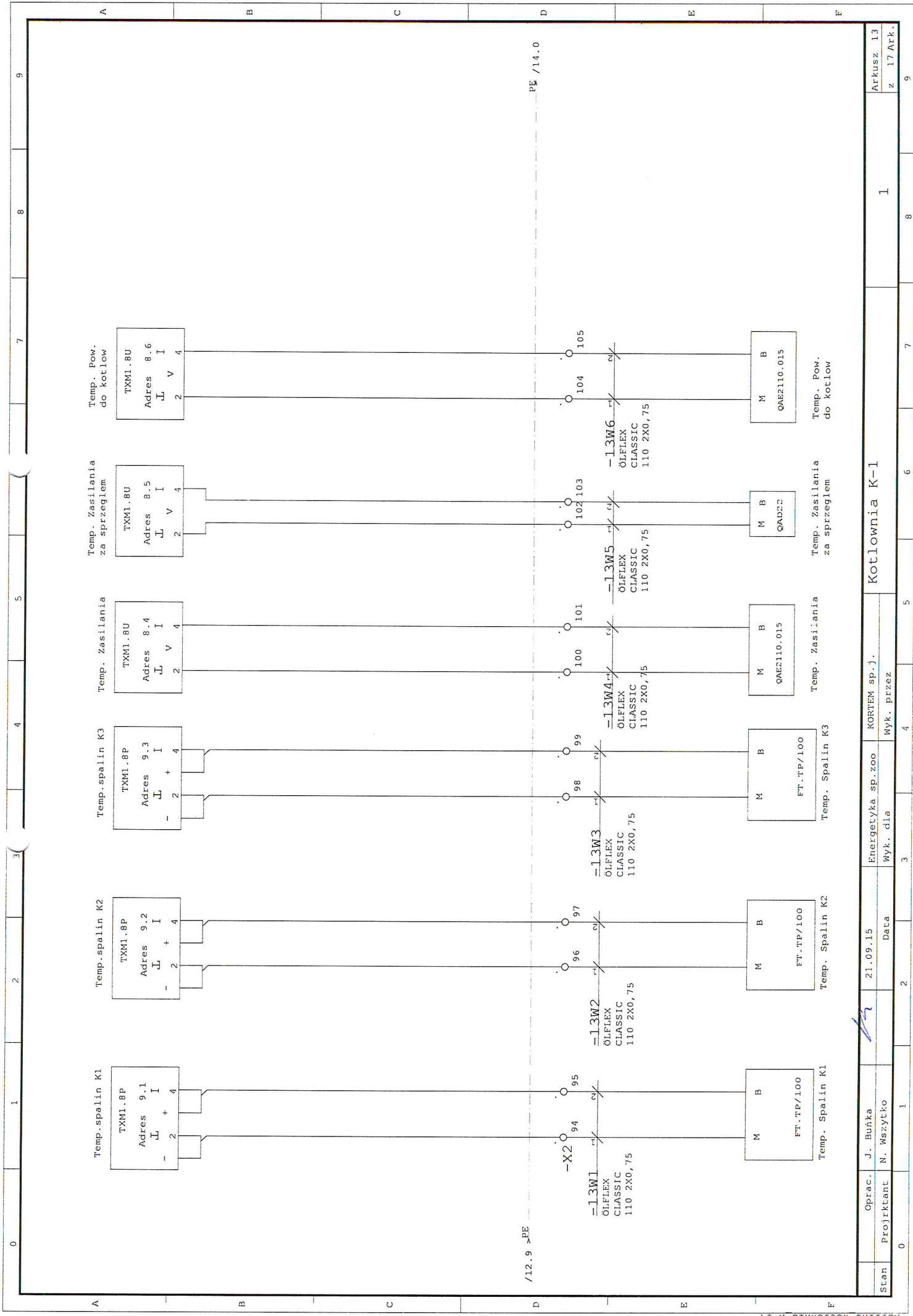


Stacja U.W.		Stacja Dozujaca MEDONAT FE60		Stacja Dozujaca MEDONAT G30		Nagrzewnica SAHARA EG20500		Nagrzewnica SAHARA EG20500	
/16.6 13 14		/16.7 13 14		/16.8 13 14				/16.2 13 14	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Oprac. J. Buńka		21.09.15		KORTEM sp.j.		Kotłownia K-1		Arkusz 11	
Projekant N. Wszytko		Data		Wyk. dla		Wyk. przez		z 17 Ark.	



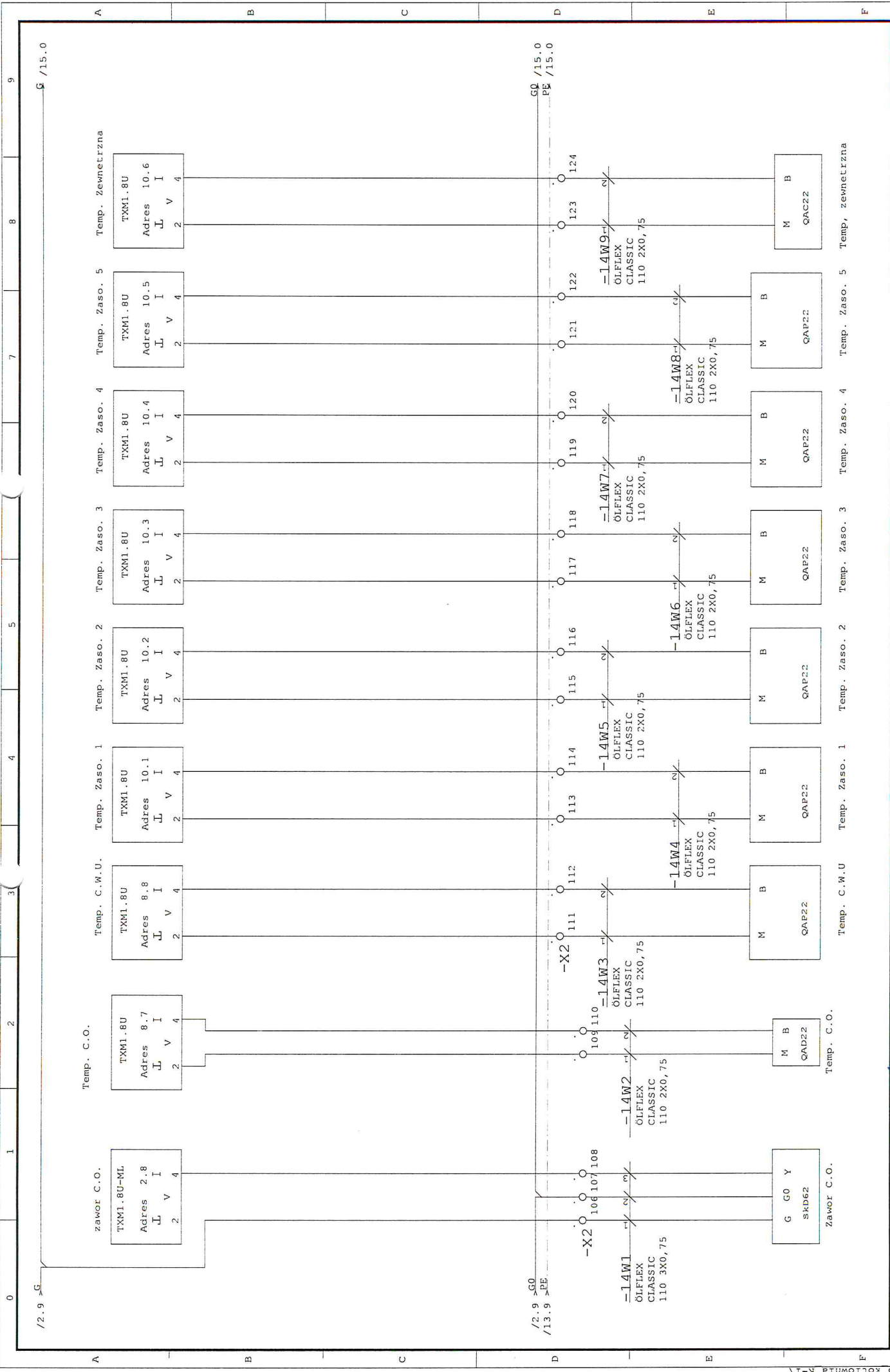
Stan	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Projktant	N. Wszytko									
Oprac.	J. Buńka									
Data	21.09.15									
Energetyka sp.zoo	KORTEM sp.j.									
Wyk. dla	Wyk. przez									
Kotłownia K-1										Arkusz 12
										Z 17 Ark.

Kotłownia K-1

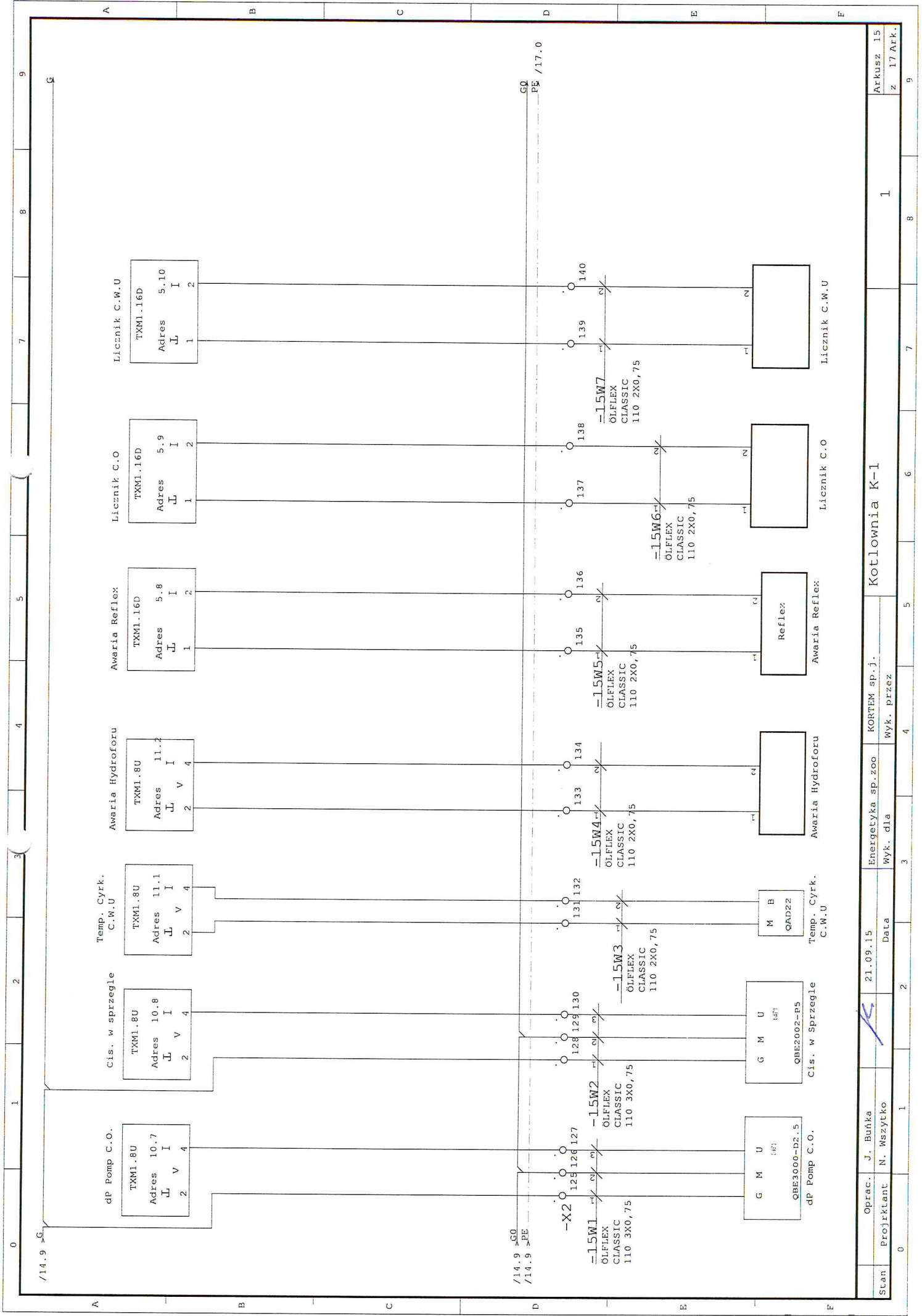


/12.9 =PE PE /14.0

Kotłownia K-1		Arkusz 13
KORTEM sp.j.		z 17 Ark.
Oprac. J. Buńka	21.09.15	1
Proj. N. Wszylko	Data	
0	1	2
3	4	5
6	7	8
9		



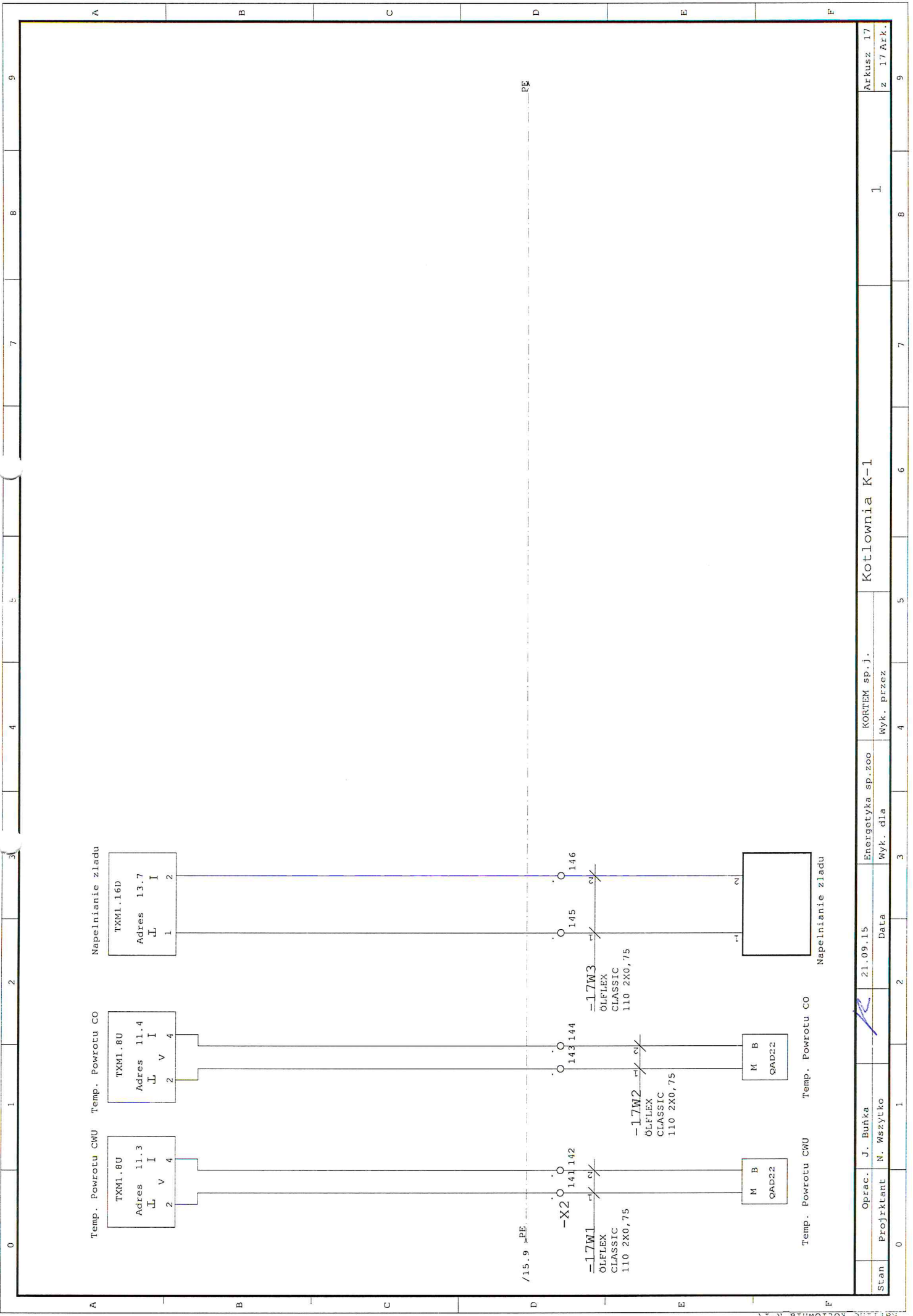
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13.9	2.9	3	4	5	6	7	8	9	15.0
Kotłownia K-1									
Stan	Projektor	N. Wszytko	Data		Wyk. przez		1		Arkusz 14 z 17 Ark.
Oprac.	J. Buńka	21.09.15	Energetyka sp.zoo		KORTEM sp.j.		Kotłownia K-1		1
Zawór C.O.									
Temp. C.O.									
Temp. C.W.U.									
Temp. Zaso. 1									
Temp. Zaso. 2									
Temp. Zaso. 3									
Temp. Zaso. 4									
Temp. Zaso. 5									
Temp. Zewnetrzna									



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Kotłownia K-1										
Opac.	J. Buńka	21.09.15	Energetyka sp.zoo	KORTEM sp.j.						Arkusz 15
Proj.	N. Wszytko		Wyk. przez	Wyk. przez						z 17 Ark.
Stan			Data							

0	1	2	3	4	5	7	8	9
A	Kontrola zas. LS Palmik 1	Kontrola zas. Palmik 2	Kontrola zas. Palmik 3	Kontrola zas. Sterownik K1	Kontrola zas. Sterownik K2	Kontrola zas. Sterownik K3	Kontrola zas. Pompa kotłowa 1	Kontrola zas. Pompa kotłowa 2
B	Kontrola zas. Pompa C.O. 1/1	Kontrola zas. Pompa C.O. 1/2	Kontrola zas. Pompa C.O. 2/1	Kontrola zas. Pompa C.O. 2/2	Kontrola zas. Pompa C.W.U 1	Kontrola zas. Pompa C.W.U 2	Kontrola zas. Pompa C.W.U 3	Kontrola zas. Pompa C.W.U 4
C	Kontrola zas. Pompa C.W.U 5	Kontrola zas. Sprężarka VS400	Kontrola zas. Osł. pompowni	Kontrola zas. Osł. kotłowni	Kontrola zas. Stacja U.W.	Kontrola zas. Stacja STD1	Kontrola zas. Stacja STD2	Kontrola zas. Nagrzewnica N1
D	Kontrola zas. Nagrzewnica N2	Rezerwa						
E								
F								

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Stan	Oprac. J. Buńka	21.09.15	Energetyka sp.zoo	KORTEM sp.j.	Kotłownia K-1					Arkusz 16
Projektant	N. Wszylko	Data	Wyk. dla	Wyk. przez						z 17 Ark.



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stan	Projektant	Oprac.	J. Bunka	21.09.15	Energetyka sp.zoo	KOTLOWNIA K-1	1	17	Arkusz
	N. Wszytko			Data	Wyk. dia	Wyk. przez			z
									17