

KONSORCJUM:

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
tel. 81-744 00 11, fax. 81-744 19 45

 **Elektroprojekt S.A.**


BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Spółka z o.o.
20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7
Tel. 81 746 54 73 fax: 081 746-19-42



 **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
ELEKTROSYSTEM S.C.**
Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych

20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel./fax (081) 74058-24

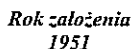
Nr archiwalny projektu: EP9-2085/4/PW/2009		egzemplarz nr 4/8
ODCINEK 4	Tom 5/7.	BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR		GMINA LUBLIN 20-950 Lublin, Plac Łokietka 1
INWESTYCJA		BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ, MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE
OBIEKT;	TRAKCJA TROLEJBUSOWA W LUBLINIE ODCINEK 4 Lwowska: od ul. Podzamcze do ul. Andersa Andersa: od ul. Lwowskiej do ul. Mełgiewskiej Mełgiewska: od ul. Andersa do ul. Gospodarczej	
	Tom 5 - Podstacja „KOLEJARZ” ul. Lwowska w Lublinie dz. nr 14/4 obr. 14 ark. 11 Teczka 7 – Zdalne sterowanie	
BIURO PROJEKTOWE		Elektroprojekt S.A. Oddział w Łodzi 90-206 Łódź, ul. Rewolucji 1905r nr 21 tel.(42) 632 29 00 fax (42) 633 00 19 <div style="text-align: right;"> ZATWIERDZAM DO WYDANIA WYKONAWCOM DYREKTOR Zarządu D. i M. inż. <i>Eugeniusz Janicki</i> </div>

	Imię nazwisko / nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Bogdan Pleska upr. 105/89WŁ (bez ogr.)	
Sprawdzający:	mgr inż. Romuald Bojarski upr. 455/94WŁ (bez ogr.)	

Łódź, listopad 2010r



Odeżał w Łodzi

lodz@elektroprojekt.pl

Numer projektu

Tytuł projektu

Inwestor Gmina Lublin

imię i nazwisko oraz podpis

Mag. inż. elektryk
BOGDAN PLESKA
Uprawniony projektant w spec. instal.-inż.
w zakresie sieci i instalacji el. (bez ograniczeń)
nr ewid. 105/89/WŁ

Upr. inż. ciekoty 2.000000 10.000000
Upr. bud. do projektowania i bud. domów
wzrost. inżynierów 1.000000 10.000000
opracowań arch. 10.000000 10.000000
Upr. projektowania i bud. domów w zesp.
inż. w zakresie opier. i wykończenia
nr ewid. 466.000000

Dyrektor Oddziału

mgr inż. Włodzimierz Sawczuk

Łódź..... listopad 2010r.

Prawo autorskie zastrzeżone. Kopiowanie dozwolone tylko za zgodą jednostki autorskiej.

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ,
MODERNIZACJĘ 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWĘ PĘTLI TROLEJBUSOWEJ
PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE**

PROJEKT WYKONAWCZY

EP9-2085/4/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 4;

Tom 5. Podstacja „KOLEJARZ”. Branża elektryczna.

- Teczka 1 - Opis, obliczenia i rysunki ogólne
- Teczka 2 - Schematy zasadnicze
- Teczka 3 - Rozdzielnica średniego napięcia - RSN
- Teczka 4 - Rozdzielnica prądu stałego (RPS) i potrzeby własne (Rpw1 i Rpw2)
- Teczka 5 - Pomiary rozliczeniowe energii.
- Teczka 6 - Instalacje elektryczne
- Teczka 7 - Zdalne sterowanie

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	2. Uwagi i decyzje czynników kontroli oraz zatwierdzenia	Teczka 7	Str. 2
		Nr projektu: 7365/09	
Podstacja prostownikowa trakcyjna "Kolejarz"			

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	3. Spis zawartości	Teczka 7	Str. 3
		Nr projektu: 7365/09	
Podstacja prostownikowa trakcyjna " Kolejarz "			

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Uwagi i decyzje czynników kontroli oraz zatwierdzenia	str. 2
3. Spis zawartości	str. 3
4. Dane wyjściowe do projektowania	str. 4
4.1. Podstawa opracowania	str. 4
4.2. Przedmiot opracowania	str. 4
4.3. Zakres opracowania	str. 4
4.4. Zawartość opracowania	str. 4
5. Opis techniczny	str. 5/1÷5/3
5.1. Ogólna charakterystyka	str. 5/1
5.2. Urządzenia zdalnego sterowania	str. 5/1
5.3. Instalacje telemechaniki	str. 5/2
5.4. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	str. 5/2
5.5. Roboty montażowe	str. 5/2
5.6. Wytyczne wykonania robót	str. 5/2

Spis rysunków wg rys:

2-447528

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4. Dane wyjściowe do projektowania	Teczka	Str.
		7	4
		Nr projektu: 7365/09	
Podstacja prostownikowa trakcyjna "Kolejarz"			

4.1. Podstawa opracowania

Podstawa opracowania - wg teczka 1

4.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przystosowanie podstacji do systemu zdalnego sterowania.

4.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje instalacje transmisji danych w podstacji oraz tabele meldunków, poleceń i pomiarów przewidzianych do realizacji systemu zdalnego sterowania.

4.4. Zawartość opracowania

Niniejsza teczka zawiera :

- opis techniczny,
- schemat blokowy zdalnego sterowania,
- tabelę meldunków, poleceń i pomiarów

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	5. Opis techniczny	Teczka 7	Str. 5/1
		Nr projektu: 7365/09	
Podstacja prostownikowa trakcyjna „Kolejarz”			

5.1. Ogólna charakterystyka

System zdalnego sterowania oraz transmisja danych między podstacją i Centrum Zdalnego Sterowania winna być przedmiotem odrębnego zadania inwestycyjnego.

Projektowana podstacja jest przystosowana do przekazywania pomiarów i meldunków oraz przyjęcia poleceń zgodnie z załączonymi tabelami. Po wykonaniu Centralnej Dyspozytorni, uruchomieniu transmisji danych oraz wyposażeniu podstacji w szafkę obiektową podstacja będzie mogła pracować w systemie zdalnego sterowania.

W projekcie przyjęto wyposażenie urządzeń podstacji w sterowniki obiektowe typu CZAT Smart.

Zastosowany w podstacji system zdalnego sterowania oparty na sterownikach typu CZAT Smart jest systemem telemechaniki o strukturze rozproszonej, dostosowanym do trakcji trolejbusowej, współpracującym z cyfrowymi zabezpieczeniami typu megaMUZ, przetwornikami pomiarowymi.

Typ sterownika obiektowego winien być uzgodniony z dostawcą systemu zdalnego sterowania przed realizacji projektów sterowania.

5.2. Urządzenia zdalnego sterowania

Podstacja wyposażona jest w niżej omówione urządzenia zdalnego sterowania oparte na sterownikach typu CZAT Smart

- a) Sterownik do części ogólnej rozdzielnicy 660V prądu stałego (potrzeb własnych, sygnalizacji ogólnej.) wyposażony w moduły poleceniowe i moduły meldunkowe (dostarczany z rozdzielnicą).
- b) Cyfrowe zespoły automatyki w zasilaczach trakcyjnych i w wyłączniku rezerwowym (dostarczane razem z rozdzielnicą). Zespoły te realizują pełną automatykę zasilaczy trakcyjnych, są wyposażone w zabezpieczenia nadprądowe i di/dt, dokonują również pomiarów zdalnych napięć 660V i prądów zasilaczy trakcyjnych. Ponadto zespoły te wyposażone są w rejestratory zdarzeń.
- c) Sterownik w polu zespołu prostownikowego rozdzielnicy 660V (dostarczony z rozdzielnicą), łącznie z przetwornikami pomiarowymi służy do zdalnego sterowania oraz pomiarów w zespole prostownikowym w rozdzielnicy prądu stałego oraz realizuje zabezpieczenie strony prądu stałego.

Ponadto system zdalnego sterowania:

- współpracuje z cyfrowym zabezpieczeniem typu megaMUZ strony SN zespołu prostownikowego realizującym zdalne sterowanie i sygnalizację wyłącznika SN.
- współpracuje z centralną przeciwpożarową i przeciwwłamaniową.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	5. Opis techniczny	Teczka 7	Str. 5/2
		Nr projektu: 7365/09	
		Podstacja prostownikowa trakcyjna „Kolejarz”	

5.3. Instalacje telemechaniki

a) Zasilanie napięciem pomocniczym

Zasilanie sterowników CZAT Smart odbywa się na napięciu 220VDC

b) Magistrale RS485

Wszystkie moduły CPU sterowników CZAT Smart i zabezpieczenia megaMŮZ są połączone poprzez dwie rezerwujące się magistrale CANBUS (RS485). Magistrale te są wykonane kablem parowanym do transmisji danych typu CAN-BUS i są nazwane magistralami I i II.

Przetworniki prądu i napięcia z szafą obiektową połączone są magistralą III przez konwerter RS232/RS85.

Magistrala III RS232 jest wykonana kablem LIYYP 1x2x0,5 mm².

5.4. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Wszystkie urządzenia zdalnego sterowania w podstacji zasilane napięciem 230V AC (sieć w układzie TN-S) i napięciem 220V DC (sieć w układzie IT) powinny mieć zapewnioną ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Jako urządzenie ochronne zastosowano wyłączniki instalacyjne.

Ponadto należy wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe w podstacji połączeń wszystkich metalowych obudów urządzeń telemechaniki (części przewodzących dostępnych) z instalacją uziemiającą w rozdzielnicach (z szyną ochronną) lub w podstacji (z bednarką uziemiającą ułożoną w pomieszczeniu podstacji).

5.5. Roboty montażowe

a) Zespoły CZAT w rozdzielnicy prądu stałego i rozdzielnicy SN zostały zamontowane i połączone z odpowiednimi aparatami przez dostawcę rozdzielnic. Pomiędzy modułami danego sterownika należy wykonać połączenia przy użyciu przewodów dostarczanych w komplecie przez producenta sterowników. Połączenia te wykonuje się w kolejności CPU-16OUT-24IN

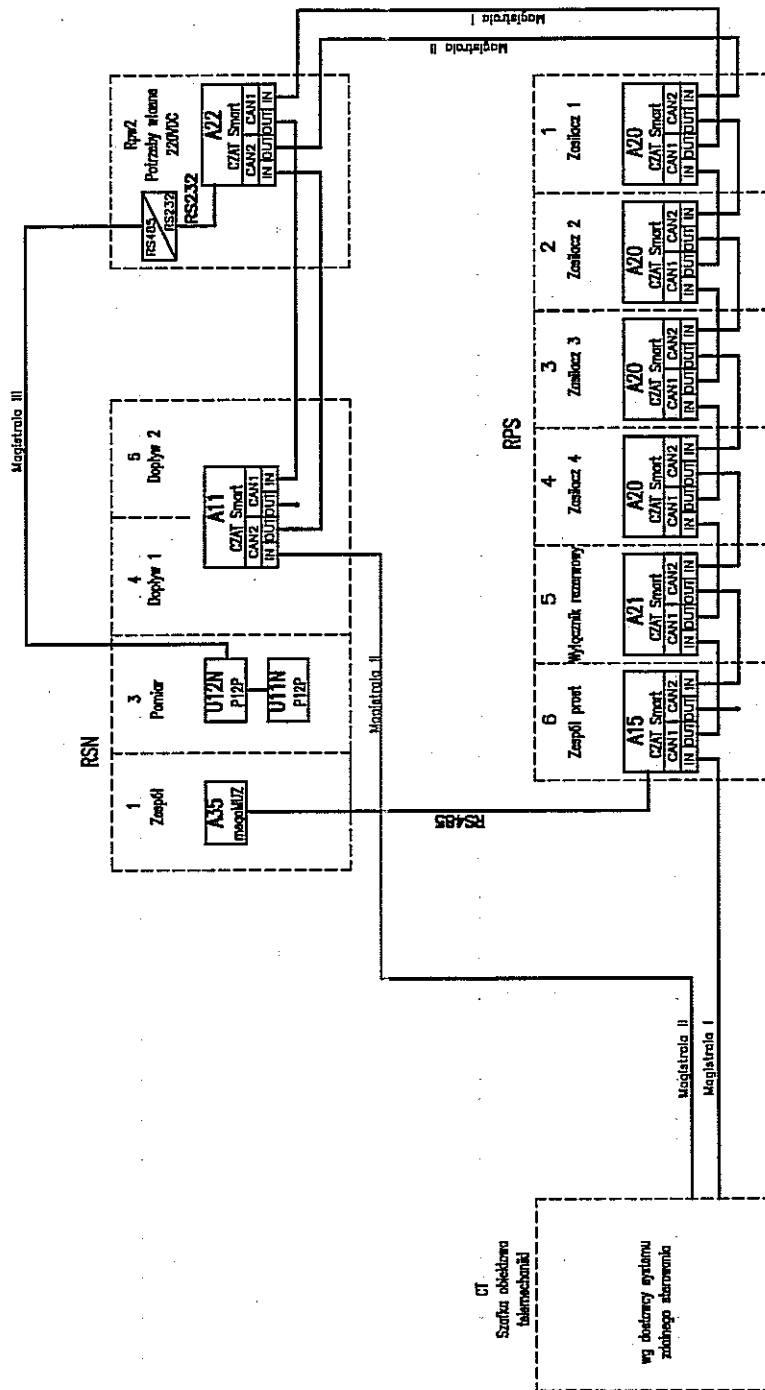
c) Magistrale I, II i III należy prowadzić w rozdzielnicach w przestrzeniach przewidzianych dla obwodów okrężnych a poza rozdzielnicami w rurach instalacyjnych karbowanych w przestrzeni podpodłogowej. Magistrale nie powinny być układane w pobliżu kabli energetycznych, w szczególności należy unikać równoległego układania obok tych kabli. Magistrale I i II w rozdzielnicy 660V powinien wykonać producent rozdzielnicy 660V łącznie z obwodami okrężnymi tej rozdzielnicy, a w rozdzielnicy 15kV producent tej rozdzielnicy również łącznie z obwodami okrężnymi.

5.6. Wytyczne wykonania robót

Roboty montażowe w podstacji prostownikowej należy wykonać z zachowaniem warunków określonych w przepisach bhp wg harmonogramów ustalonych ze służbą nadzoru inwestycyjnego oraz generalnym wykonawcą robót.

7/1	Spis rysunków	2-447528
7/2	Transmisja danych. Schemat blokowy. Propozycja.	2-447529
7/3	Tabela sygnałów we/wy	2-447530

Podstacja prostownikowa trakcyjna „Kolejarz”				
Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	Spis rysunków	Form.	Nr kol.	Nr rys.
	Teczka 7 Proj. nr 7365/09	1/1	7/1	2-447528



Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data:	"Kolejorz"	Lublin	Załączony przez rya.	Nr kol.
Projektował: Inz. Bogdan Pleska	105/89Wt. (bez ogr.)	<i>[Signature]</i>	10.2010r	Podstacja prostownikowa trakcyjna		Załączuje rya.	7/2
Opracował: Inz. A.Lityński	455/94Wt. (bez ogr.)	<i>[Signature]</i>		Transmisja danych		Nr archiwalny	Nr ark.
Weryfikował: Inz. Romuald Bojarski	Zmiany:	<i>[Signature]</i>	Podziałka:	Schemat blokowy. Propozycja		2-447529	1/1
Nr umowy: 7365/09							

Lp	SYGNAŁ		STEROWNIK			
	Nazwa	Typ	Loka- lizacja	Symb.	Nr we/wy	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7

RSN – Dopływ 1/ Dopływ 2/ Pomiar

1.	Dopływ 1- Położenie wyłącznika. Załączony	DI	RPS	A11	1N1	
2.	Dopływ 1- Położenie wyłącznika. Wyłączony	DI	RSN	A11	1N2	
3.	Dopływ 1- Człon ruchomy. Próba	DI	RSN	A11	1N3	
4.	Dopływ 1- Człon ruchomy. Praca	DI	RSN	A11	1N4	
5.	Dopływ 1- Uziemnik zamknięty	DI	RSN	A11	1N5	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	1N6	
6.	Dopływ 1- Przyciski. Załączający-NO	DI	RSN	A11	1N7	
7.	Dopływ 1- Przyciski. Załączający-NC	DI	RSN	A11	1N8	
8.	Dopływ 1- Przyciski. Wyłączający-NO	DI	RSN	A11	1N9	
9.	Dopływ 1- Przyciski. Wyłączający-NC	DI	RSN	A11	1N10	
10.	Dopływ 1-Rozbrojenie napędu wyłącznika	DI	RSN	A11	1N11	
11.	Dopływ 1- Kontrola napięcia	DI	RSN	A11	1N12	
12.	Dopływ 1- Kontrola napięcia na kablu	DI	RSN	A11	1N13	
13.	Dopływ 1- Kontrola napięcia na kablu	DI	RSN	A11	1N14	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	1N15	
14.	Automatyka SZR. Załączanie	DI	RSN	A11	1N16	
15.	Automatyka SZR. Odstawianie	DI	RSN	A11	1N17	
16.	Automatyka SZR. Blok. działania przy awarii stacji	DI	RSN	A11	1N18	
17.	Wybór zasilania podstawowego. Dopływ 1	DI	RSN	A11	1N19	
18.	Wybór zasilania podstawowego. Dopływ 2	DI	RSN	A11	1N20	
19.	Dopływ 1- Kontrola napięcia (+) (-)	DI	RSN	A11	1N21	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	1N22	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	1N23	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	1N24	
20.	Dopływ 2- Położenie wyłącznika. Załączony	DI	RSN	A11	2N1	
21.	Dopływ 2- Położenie wyłącznika. Wyłączony	DI	RSN	A11	2N2	
22.	Dopływ 2- Człon ruchomy. Próba	DI	RSN	A11	2N3	
23.	Dopływ 2- Człon ruchomy. Praca	DI	RSN	A11	2N4	
24.	Dopływ 2- Uziemnik zamknięty	DI	RSN	A11	2N5	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	2N6	
25.	Dopływ 2- Przyciski. Załączający-NO	DI	RSN	A11	2N7	
26.	Dopływ 2- Przyciski. Załączający-NC	DI	RSN	A11	2N8	
27.	Dopływ 2- Przyciski. Wyłączający-NO	DI	RSN	A11	2N9	
28.	Dopływ 2- Przyciski. Wyłączający-NC	DI	RSN	A11	2N10	
29.	Dopływ 2-Rozbrojenie napędu wyłącznika	DI	RSN	A11	2N11	
30.	Dopływ 2- Kontrola napięcia	DI	RSN	A11	2N12	
31.	Dopływ 2- Kontrola napięcia na kablu	DI	RSN	A11	2N13	
32.	Dopływ 2- Kontrola napięcia na kablu	DI	RSN	A11	2N14	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	2N15	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	2N16	

Podstacja „Kolejarz”

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	Tabela sygnałów we/wy	Form.	Nr kol.	Nr rys.
		1/7	7/3	2-447530

Lp	SYGNAŁ		STEROWNIK			
	Nazwa	Typ	Loka- lizacja	Symb.	Nr we/wy	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
33.	Dopływ 1- Kontrola napięcia (+) (-)	DI	RSN	A11	2N17	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	2N18	
34.	Pomiar - Blokada uziemika. Kontrola napięcia	DI	RSN	A11	2N19	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	2N20	
35.	Pomiar - Wózek. Praca	DI	RSN	A11	2N21	
36.	Pomiar - Uziemnik zamknięty	DI	RSN	A11	2N22	
37.	Pomiar - Kontrola napięcia (+) (-)	DI	RSN	A11	2N23	
	Rezerwa	DI	RSN	A11	2N24	
38.	Dopływ 1 - Otwieranie wyłącznika	DO	RSN	A11	T1, 2	
39.	Dopływ 1 - Zamykanie wyłącznika	DO	RSN	A11	T3, 4	
40.	SZR- Załączony	DO	RSN	A11	T5	
41.	SZR- Odstawiony	DO	RSN	A11	T6	
	Rezerwa	DO	RSN	A11	T7	
42.	Uszkodzenie sterownika	DO	RSN	A11	T8,T9	
43.	Dopływ 2 - Otwieranie wyłącznika	DO	RSN	A11	T10,T11	
44.	Dopływ 2 - Zamykanie wyłącznika	DO	RSN	A11	T12,T13	
	Rezerwa	DO	RSN	A11	T14	
	Rezerwa	DO	RSN	A11	T15	
	Rezerwa	DO	RSN	A11	T16	

RPS/RSN-Zespół prostownikowy

1.	Brak napięcia	DI	RPS	A15	N1	
2.	Otwarcie drzwi zespołu kompaktowego	DI	RPS	A15	N2	
3.	Kasowanie blokady	DI	RPS	A15	N3	
4.	Zablokowanie wyłącznika	DI	RPS	A15	N4	
	Rezerwa	DI	RPS	A15	N5	
	Rezerwa	DI	RPS	A15	N6	
5.	Uszkodzenie prostownika zespołu. Układ RC	DI	RPS	A15	N7	
6.	Uszkodzenie prostownika zespołu. Diody	DI	RPS	A15	N8	
	Rezerwa	DI	RPS	A15	N9	
	Rezerwa	DI	RPS	A15	N10	
	Rezerwa	DI	RPS	A15	N11	
	Rezerwa	DI	RPS	A15	N12	
7.	Odłącznik zespołu zamknięty	DI	RPS	A15	N13	
8.	Odłącznik zespołu otwarty	DI	RPS	A15	N14	
9.	Manipulacja ręczna odłącznikiem zespołu	DI	RPS	A15	N15	
	Kontrola napięcia (+) (-)	DI	RPS	A15	N16	
	Kontrola napięcia RSN RSN	DI	RPS	A15	N17	
	Rezerwa	DI	RPS	A15	N18	
10.	Kontrola napięcia (+)RSN (-)RSN	DI	RPS	A15	N19	

Podstacja „Kolejarz”				
Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi		Tabela sygnałów we/wy	Form. 2/7	Nr kol. 7/3 Nr rys. 2-447530

Lp	SYGNAŁ		STEROWNIK			
	Nazwa	Typ	Loka- lizacja	Symb.	Nr we/wy	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
11.	Rezerwa	DI	RPS	A15	N20	
12.	Kontrola napięcia	DI	RPS	A15	N21	
13.	Rezerwa	DI	RPS	A15	N22	
14.	Kontrola napięcia 3L1 N1	DI	RPS	A15	N23	
	Rezerwa	DI	RPS	A15	N24	
15.	Zamykanie wyłącznika SN	DO	RPS	A15	T1, 2	
16.	Otwieranie wyłącznika SN	DO	RPS	A15	T3, 4	
17.	Otwieranie wyłącznika SN	DO	RPS	A15	T5, 6	
18.	Zamykanie odłącznika zespołu	DO	RPS	A15	T7	
19.	Otwieranie odłącznika zespołu	DO	RPS	A15	T8	
20.	Blokada zasilacza, uszk. CZAT, zanik napięć pomocniczych	DO	RPS	A15	T9,T10	
	Rezerwa	DO	RPS	A15	T11	
	Rezerwa	DO	RPS	A15	T12	
	Rezerwa	DO	RPS	A15	T13	
	Rezerwa	DO	RPS	A15	T14	
	Rezerwa	DO	RPS	A15	T15	
	Rezerwa	DO	RPS	A15	T16	
21.	Prąd po stronie 660VDC	AI	RPS	A15(U1N)		
22.	Napięcie po stronie 660VDC	AI	RPS	A15(U1N)		
23.	Zabezpieczenie termometryczne. I°	DI	RSN	A35	1	
24.	Zabezpieczenie termometryczne. II°	DI	RSN	A35	4	
25.	Położenie wyłącznika SN. Załączony	DI	RSN	A35	49	
26.	Położenie wyłącznika SN. Wylączony	DI	RSN	A35	51	
27.	Rozbrojenie napędu wyłącznika SN	DI	RSN	A35	53	
28.	Położenie członu ruchomego SN. Próba	DI	RSN	A35	77	
29.	Położenie członu ruchomego SN. Praca	DI	RSN	A35	75	
30.	Położenie uziemnika SN. Otwarty	DI	RSN	A35	81	
31.	Położenie uziemnika SN. Zamknięty	DI	RSN	A35	79	
32.	Prąd po stronie 15kV	AI	RSN	A35	I1-I6	
33.	Napięcie po stronie 15kV	AI	RSN	A35	U1-U6	
34.	Moc		RSN	A35		

Rpw2- Potrzeby własne 220VDC

1.	Kontrola napięcia (+) (-)	DI	Rpw2	A22	1N1	
2.	Kontrola napięcia 12L1	DI	Rpw2	A22	1N2	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	1N3	
3.	Kontrola napięcia AwUp	DI	Rpw2	A22	1N4	
4.	Zanik napięcia zasilanie podstawowego potrzeb własnych 400/230VAC	DI	Rpw2	A22	1N5	
5.	Zanik napięcia na szynach 400/230VAC	DI	Rpw2	A22	1N6	

Podstacja „Kolejarz”				
Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	Tabela sygnałów we/wy	Form.	Nr kol.	Nr rys.
		3/7	7/3	2-447530

Lp	SYGNAŁ		STEROWNIK			
	Nazwa	Typ	Loka- lizacja	Symb.	Nr we/wy	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7

6.	Zanik napięcia zasilanie rezerwowego potrzeb własnych 400/230VAC	DI	Rpw2	A22	1N7	
7.	Praca potrzeb własnych 400/230VAC na zasilaniu rezerwowym	DI	Rpw2	A22	1N8	
8.	Zakłócenia w sieci 220VDC	DI	Rpw2	A22	1N9	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	1N10	
9.	Wejście do podstacji. Drzwi 1	DI	Rpw2	A22	1N11	
10.	Wejście do podstacji. Drzwi 2	DI	Rpw2	A22	1N12	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	1N13	
11.	Stacja z obsługą	DI	Rpw2	A22	1N14	
12.	Praca bez obsługi	DI	Rpw2	A22	1N15	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	1N16	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	1N17	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	1N18	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	1N19	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	1N20	
13.	Centralka alarmowa. Gotowość/rozbrojenie	DI	Rpw2	A22	1N21	
14.	Pożar w podstacji	DI	Rpw2	A22	1N22	
15.	Włamanie do podstacji	DI	Rpw2	A22	1N23	
16.	Awaria centrali	DI	Rpw2	A22	1N24	
17.	Brak napięcia sterowniczego	DI	Rpw2	A22	2N1	
18.	Sterowanie ręczne wentylacją	DI	Rpw2	A22	2N2	
19.	Wentylator załączony	DI	Rpw2	A22	2N3	
20.	Przepustnica wylotowa otwarta	DI	Rpw2	A22	2N4	
21.	Przepustnica wlotowa otwarta	DI	Rpw2	A22	2N5	
22.	Przepustnica wlotowa otwarta	DI	Rpw2	A22	2N6	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N7	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N8	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N9	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N10	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N11	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N12	
23.	Sterowanie ręczne ogrzewaniem	DI	Rpw2	A22	2N13	
24.	Sterowanie automatyczne ogrzewanie	DI	Rpw2	A22	2N14	
25.	Ogrzewanie podstawowe załączone	DI	Rpw2	A22	2N15	
26.	Ogrzewanie dodatkowe załączone	DI	Rpw2	A22	2N16	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N17	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N18	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N19	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N20	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N21	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N22	

Podstacja „Kolejarz”				
Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	Tabela sygnałów we/wy	Form.	Nr kol.	Nr rys.
		4/7	7/3	2-447530

Lp	SYGNAŁ		STEROWNIK			
	Nazwa	Typ	Lokalizacja	Symb.	Nr we/wy	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N23	
	Rezerwa	DI	Rpw2	A22	2N24	
27.	Sygnalizacja ostrzegawcza Up	DO	Rpw2	A22	T1, 2	
28.	Sygnalizacja ostrzegawcza Al	DO	Rpw2	A22	T3, 4	
29.	Sterowanie wentylatorem	DO	Rpw2	A22	T5,	
30.	Otwieranie przepustnic	DO	Rpw2	A22	T6	
31.	Zamykanie przepustnic	DO	Rpw2	A22	T7	
32.	Załączenie ogrzewanie podstawowego	DO	Rpw2	A22	T8	
33.	Załączenie ogrzewanie dodatkowego	DO	Rpw2	A22	T9	
34.	Uszkodzenie zespołu CZAT-A22. Zanik napięcia	DO	Rpw2	A22	T10,T11	
	Rezerwa	DO	Rpw2	A22	T12	
	Rezerwa	DO	Rpw2	A22	T13	
	Rezerwa	DO	Rpw2	A22	T14	
	Rezerwa	DO	Rpw2	A22	T15	
	Rezerwa	DO	Rpw2	A22	T16	

RPS – Zasilacz trakcyjny

1.	Zamykanie wyłącznika z próbą linii przyciskiem z celki	DI	RPS	A20	N1	
2.	Otwieranie wyłącznika przyciskiem z celki	DI	RPS	A20	N2	
3.	Zamykanie wyłącznika z próbą linii przyciskiem z celki	DI	RPS	A20	N3	
4.	Odblokowanie załączanie wyłącznika po 3-krotnej próbie linii	DI	RPS	A20	N4	
5.	Zamykanie wyłącznika bez próby linii przyciskiem z celki	DI	RPS	A20	N5	
6.	Kontrola napięcia	DI	RPS	A20	N6	
7.	Zabezpieczenie termiczne cewki	DI	RPS	A20	N7	
8.	Blokada rygla	DI	RPS	A20	N8	
9.	Manipulacja ręczna wózkiem wyłącznika	DI	RPS	A20	N9	
10.	Łącznik krańcowy wyłącznika awaryjnego mechanicznego	DI	RPS	A20	N10	
11.	Manipulacja ręczna odłącznikiem obejściowym	DI	RPS	A20	N11	
12.	Manipulacja ręczna odłącznikiem kabla „-„	DI	RPS	A20	N12	
13.	Kontrola napięcia + -	DI	RPS	A20	N13	
14.	Kontrola napięcia (+) (-)	DI	RPS	A20	N14	
15.	Wyłącznik zamknięty	DI	RPS	A20	N15	
16.	Wyłącznik otwarty	DI	RPS	A20	N16	
17.	Wózek w stanie pracy	DI	RPS	A20	N17	
18.	Wózek w stanie próby	DI	RPS	A20	N18	
19.	Odłącznik obejściowy zamknięty	DI	RPS	A20	N19	
20.	Odłącznik obejściowy otwarty	DI	RPS	A20	N20	

Podstacja „Kolejarz”				
Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	Tabela sygnałów we/wy	Form.	Nr kol.	Nr rys.
		5/7	7/3	2-447530

Lp	SYGNAŁ		STEROWNIK			
	Nazwa	Typ	Lokalizacja	Symb.	Nr we/wy	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7

21.	Odłącznik kabla „-”, Q3 zamknięty	DI	RPS	A20	N21	
22.	Odłącznik kabla „-”, Q3 otwarty	DI	RPS	A20	N22	
23.	Kontrola napięcia 3L1 3N	DI	RPS	A20	N23	
	Rezerwa	DI	RPS	A20	N24	
24.	Zamykanie wyłącznika	DO	RPS	A20	T1, 2	
25.	Otwieranie wyłącznika	DO	RPS	A20	T3, 4	
26.	Zamykanie stycznika próby linii	DO	RPS	A20	T5, 6	
27.	Napęd wózka wyłącznika do stanu pracy	DO	RPS	A20	T7	
28.	Napęd wózka wyłącznika do stanu próby	DO	RPS	A20	T8	
29.	Syg. ostrzegawcza. Blokada zasilacza, uszkodzenie CZAT, zanik napięć pomocniczych	DO	RPS	A20	T9, T10	
30.	Napęd odłącznika obejściowego. Zamykanie	DO	RPS	A20	T11	
31.	Napęd odłącznika obejściowego. Otwieranie	DO	RPS	A20	T12	
32.	Napęd odłącznika kabla minusowego. Zamykanie	DO	RPS	A20	T13	
33.	Napęd odłącznika kabla minusowego. Otwieranie	DO	RPS	A20	T14	
34.	Odblokowanie drzwi wnęki kabl.	DO	RPS	A20	T15	
	Rezerwa	DO	RPS	A20	T16	
35.	Prąd	AI	RPS	A20(U1N)		
36.	Napięcie	AI	RPS	A20(U1N)		

RPS – Wyłącznik rezerwowy

1.	Zamykanie wyłącznika z próbą linii przyciskiem z celki	DI	RPS	A21	N1	
2.	Otwieranie wyłącznika przyciskiem z celki	DI	RPS	A21	N2	
3.	Zamykanie wyłącznika z próbą linii przyciskiem z celki	DI	RPS	A21	N3	
4.	Odblokowanie załączanie wyłącznika po 3-krotnej próbie linii	DI	RPS	A21	N4	
5.	Zamykanie wyłącznika bez próby linii przyciskiem z celki	DI	RPS	A21	N5	
6.	Kontrola napięcia	DI	RPS	A21	N6	
7.	Zabezpieczenie termiczne cewki	DI	RPS	A21	N7	
8.	Blokada rygla	DI	RPS	A21	N8	
9.	Manipulacja ręczna wózkiem wyłącznika	DI	RPS	A21	N9	
10.	Łącznik krańcowy wyłącznika Obejściowe mechanicznego	DI	RPS	A21	N10	
	Rezerwa	DI	RPS	A21	N11	
	Rezerwa	DI	RPS	A21	N12	
11.	Kontrola napięcia + -	DI	RPS	A21	N13	
12.	Kontrola (+) (-)	DI	RPS	A21	N14	
13.	Wyłącznik zamknięty	DI	RPS	A21	N15	
14.	Wyłącznik otwarty	DI	RPS	A21	N16	

Podstacja „Kolejarz”				
Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	Tabela sygnałów we/wy	Form.	Nr kol.	Nr rys.
		6/7	7/3	2-447530

Lp	SYGNAŁ		STEROWNIK			
	Nazwa	Typ	Lokalizacja	Symb.	Nr we/wy	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
15.	Wózek w stanie pracy	DI	RPS	A21	N17	
16.	Wózek w stanie próby	DI	RPS	A21	N18	
17.	Kontrola doziemienia. Doziemienie „+”	DI	RPS	A21	N19	
18.	Kontrola doziemienia. Doziemienie „-”	DI	RPS	A21	N20	
19.	Awarja kontroli doziemienia	DI	RPS	A21	N21	
	Rezerwa	DI	RPS	A21	N22	
20.	Kontrola napięcia 3L1 3N	DI	RPS	A21	N23	
	Rezerwa	DI	RPS	A21	N24	
21.	Zamykanie wyłącznika	DO	RPS	A21	T1, 2	
22.	Otwieranie wyłącznika	DO	RPS	A21	T3, 4	
23.	Zamykanie stycznika próby linii	DO	RPS	A21	T5, 6	
24.	Napęd wózka wyłącznika do stanu pracy	DO	RPS	A21	T7	
25.	Napęd wózka wyłącznika do stanu próby	DO	RPS	A21	T8	
	Syg. ostrzegawcza. Blokada zasilacza, uszkodzenia CZAT, zanik napięć pomocniczych	DO	RPS	A21	T9,T10	
	Rezerwa	DO	RPS	A21	T11	
	Rezerwa	DO	RPS	A21	T12	
	Rezerwa	DO	RPS	A21	T13	
	Rezerwa	DO	RPS	A21	T14	
	Rezerwa	DO	RPS	A21	T15	
	Rezerwa	DO	RPS	A21	T16	
26.	Prąd	AI	RPS	A21(U1N)		
27.	Napięcie	AI	RPS	A21(U1N)		

Podstacja „Kolejarz”				
Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	Tabela sygnałów we/wy	Form.	Nr kol.	Nr rys.
		7/7	7/3	2-447530