



TOM I

**BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA  
KOMUNALNEGO sp. z o.o.**

20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7

NIP 712-015-55-07

rok założenia firmy 1953

tel. (081) 746-54-73, 746-19-81, 746-51-27

fax. (081) 746-19-42

Nr KRS 0000044232

NUMER ZLECENIA: 970

RODZAJ OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

**OBIEKT: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ  
PRZY UL. ABRAMOWIECKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z  
KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM**

obr. 1- ABRAMOWICE : dz. 1/1 , 1/2






KLASYFIKACJA ROBÓT wg WSZ (CPV):

Kategoria robót – 45232221-7 – Podstacja transformatorowa

Załącznik nr 1a do decyzji nr 84/24.6  
z dnia 09.03.2010  
znak: AB.10.1.4353.7-103/10

BRANŻA: **elektryczna i budowlana**

INWESTOR: **Gmina Lublin, pl. Wł. Łokietka 1 w Lublinie  
(Wydział Dróg i Mostów UM Lublin)**

autorzy opracowania	specjalność	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT:  Józef Dłużewski  Tadeusz Małek	elektryczna  konstrukcja	1017/Lb/79 1852/Lb/92 St-586-81	 
ASYSTENT: Mateusz Dłużewski			
SPRAWDZAJĄCY: Miroslaw Żejmo  Andrzej Rapa	elektryczna  konstrukcja	93/Lb/73 1848/Lb/92  2763/Lb/94	 

Lublin, miesiąc wrzesień rok 2009

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Oświadczenie
4. Zaświadczenia z LOIIB w Lublinie i uprawnienia projektowe
5. Uzgodnienie z ZUD-em
6. Uzgodnienie z ZE Lublin-Miasto
7. Warunki techniczne wydane przez ZE Lublin-Miasto
8. Opis techniczny
9. Informacja bioz
10. Rysunki:
  - Nr 1.1 – Projekt zagospodarowania terenu
  - Nr 1.2 – Geometria prefabrykatów fundamentowych
  - Nr 1.3 – Rzut parteru
  - Nr 1.4 – Przekrój A-A
  - Nr 1.5 – Elewacje
  - Nr 1.6 – Przekrój normalny przez drogę dojazdową do podstacji trakcji trolejbusowej
  - Nr 2.1 – Schemat strukturalny i elewacja rozdzielnic  $\dot{S}N - 15\text{ kV}$
  - Nr 2.2÷2.6 – Schemat zasadniczy obwodów wtórnych pola  $\dot{S}N$  nr 1
  - Nr 2.7 – Schemat połączeń wewnętrznych pola  $\dot{S}N$  nr 1
  - Nr 2.8 – Schemat połączeń zewnętrznych pola  $\dot{S}N$  nr 1
  - Nr 2.9 – Schemat montażowy podłączenia zabezpieczeń fabrycznych zespołu prostownikowego kompaktowego
  - Nr 3.1÷3.5 – Schemat zasadniczy obwodów wtórnych pola  $\dot{S}N$  nr 3
  - Nr 3.6 – Schemat zasadniczy obwodów wtórnych pola  $\dot{S}N$  nr 3 – przekątnik nadprądowy
  - Nr 3.7÷3.8 – Schemat połączeń wewnętrznych pola  $\dot{S}N$  nr 3
  - Nr 3.9 – Schemat połączeń zewnętrznych pola  $\dot{S}N$  nr 3
  - Nr 3.10 – Schemat montażowy podłączenia przekątnika SCO – RFT- 451
  - Nr 3.11 – Schemat połączeń zewnętrznych pola  $\dot{S}N$  nr 2
  - Nr 4.1 – Rozmieszczenie aparatury w podstacji
  - Nr 4.2 – Plan instalacji elektrycznej oświetleniowej i siłowej
  - Nr 4.3 – Plan linii kablowych NN i  $\dot{S}N$
  - Nr 4.4 – Plan instalacji sterowniczych i pomiarowych
  - Nr 4.5 – Plan uziemienia podstacji
  - Nr 4.6 – Schemat układu pomiarowego
  - Nr 4.7 – Elewacja tablicy pomiarowej
  - Nr 4.8 – Schemat strukturalny siłowni prądu stałego 220V
  - Nr 4.9÷4.10 – Schemat strukturalny rozdzielni potrzeb własnych prądu zmiennego 400/230V
  - Nr 5.1 – Schemat strukturalny rozdzielnic prądu stałego
  - Nr 5.2 – Elewacja rozdzielnic prądu stałego
  - Nr 5.3÷5.5 – Schemat zasadniczy obwodów wtórnych zespołu prostownikowego

Nr 6.1÷6.7 – Schemat zasadniczy obwodów wtórnych zasilaczy trakcyjnych

Nr 7.1÷7.7 – Schemat zasadniczy obwodów wtórnych wyłącznika rezerwowego

11. Zestawienie materiałowe

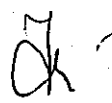
## OŚWIADCZENIE

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Spółka z o.o. w Lublinie,  
ul. Hutnicza 7, oświadcza, że powyższy projekt został wykonany zgodnie  
z umową, obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej  
i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

### Projektanci:

mgr inż. Józef Dłużewski

nr uprawnień: 1017/Lb/79  
1852/Lb/82



mgr inż. Tadeusz Małek

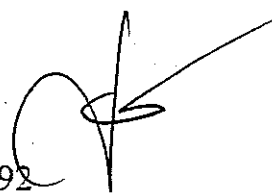
nr uprawnień: St/586/81



### Sprawdzający:

inż. Mirosław Żejmo

nr uprawnień: 93/Lb/73  
1848/Lb/92



mgr inż. Andrzej Rapa

nr uprawnień: 2763/Lb/94



ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*Wójcik*

Lublin, dnia 5 grudnia 1979

Biuro Planowania Przestrzeni  
23-074 Lublin, ul. 23 Lipca 9a

Nr 1017/Lb/79

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Józef Zdzisław DŁUŻEWSKI

(nazwisko i imię)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy – zawodowy)

urodzony(a) dnia 30 marca 1950 r. w Jaworze Soleckim gm. Lipsko,  
Woj. radomskie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

**P R O J E K T A N T A**

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno–budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr 374-78 MA BUA-14  
RzZG. Ustrzyki D. 1670-78 5800

Obywatel (ka) Jerzy Zdzisław DŁUŻEWSKI

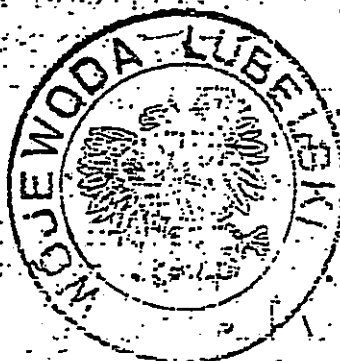
(imię i nazwisko)

jest upoważniony (a) do:

- 1/. sporządzania projektów instalacji elektrycznych;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*AWB/juk*



Z upoważnienia  
WOJEWODY LUBELSKIEGO

*[Signature]*

mgr inż. arch. Edward Stanczyński

m. p.

(podpis i pieczęć)

URZĄD W OBYWATELSTWA  
w Lublinie

(pieczęć)

Lublin, dnia 1.VI.1992r.

Nr 1852/Lb/92

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Józef

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2 ..... i § 13 ust. 1  
pkt 1.4 ..... lit. .... rozporządzenia Ministra Gospodar-  
ki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
(Dz.U. nr 8 poz. 46/ - stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Józef - Zdzisław D E U Ż E W S K I  
/imię i nazwisko/  
...magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 30 marca 1950 r. w Jawór Soleczyński

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnych funkcji P R O J E K T A N T A

/rodzaj funkcji/

w specjalności: instalacyjno-inżynierskiej  
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie sieci elektrycznych

/specjalizacja zawodowa/

Gdywaśal(ka) Jógaś - Zdzisław DEJEWŖSKI ~~jest~~ <sup>jest</sup> upoważniony(a)  
/imię i nazwiśko/

- 1/ sporządzania projektów sieci elektrycznych - obejmujących  
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządza-  
nia elektroenergetyczne.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*AWójek*



Z 23. STYCZNIA 1982 R.

*[Signature]*  
Dyrektor Wydziału  
Gospodarki Przestrzennej  
Główny Architekt Wojewódzki

(podpis i pieczęć)



Warszawa, dnia 30 grudnia 1981 r.

Nr ewidencyjny St-586/81

ZA WIDNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*Adolajuk*

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie**

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § \_\_\_\_\_  
2 ust.1 pkt.1, § 4 ust.2, § 6 ust.3, § 7, § 13 ust.1 pkt.2  
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

**S T W I E R D Z A M**

ze Ob. TADEUSZ ZDZISŁAW MAŁEKK s.Franciszka  
magister inżynier budownictwa

urodzony(a) dnia 11.07.1951 r. Bychawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji \_\_\_\_\_

p r o j e k t a n t a

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

- 1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.



**PREZYDENTA MIASTA**

*mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki*  
I-cz. zast. prez. arch. inż. Warszawa

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Lublinie



(pieczęć)

..Lublin... dnia ..1.VI.1992..

Nr 1848/Lb/92

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*Wójcik*

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 14 ust. 2 i § 13 ust. 1  
pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodar-  
ki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
(Oz.U. nr 8 poz. 46/ - stwierdza się, że:

Obywatel(ka) ..... Mirosław Z. E. J. M. O. ....  
/imię i nazwisko/

..... inżynier elektryk .....  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia ..17 sierpnia.. 19.44 r. w ...Rudziązki.....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnych funkcji ...P.R.O.J.E.K.T.A.N.T.A.....

.....  
/rodzaj funkcji/

w specjalności: ..instalacyjno-inżynierskiej.....  
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie ..sieci elektrycznych.....

.....  
/specjalizacja zawodowa/

/wzrost (cm) 170 Wojciech F J W O jest upoważniony(a)  
/imię i nazwisko/

- 1/ sporządzania projektów sieci elektrycznych - obejmujących  
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urzą-  
dzenia elektroenergetyczne.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*Wójcik*



**WOJEWÓDZI LUBELSKIEGO**

*[Signature]*  
Dyrektor Wydziału  
Gospodarki Przestrzennej  
Główny Architekt Wojewódzki

(podpis i pieczęć)

/diecząc/

Lublin dnia 27-12-1994.

Nr 2763/Lb/94

DECYZJA

0 STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 6 poz. 45/- stwierdza się, że:

Pan Andrzej Rzepa

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 19 listopada 1962r w Krasnymstawie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji;

PROJEKTANTA

W specjalności: konstrukcyjno-budowlanej.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Wojcik

Pan Andrzej Rapa jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnoenergetycznych.
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania częściki związanej z realizacją tych budynków.
- 3/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz ocenianie i zadanie stanu technicznego do aktów budowlanych.



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Piasek Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3  
tel/fax: 534-78-12

Lublin, dnia 2009-01-05

**ZASWIADCZENIE**

Pan Dłużewski Józef nr ewidencyjny LUB/IE/1403/01  
adres zamieszkania 20-864 Lublin - Lawinowa 1/156  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

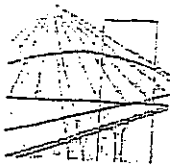
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-01-01 do 2009-12-31

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
*mgr inż. Zbigniew Mitura*

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

*ANÓJUK*



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE

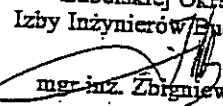
ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Placówka Izby Okręgowej  
Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3  
tel/fax 534-78-12

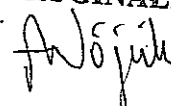
Lublin, dnia 2008-12-15

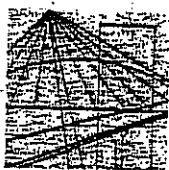
**ZAŚWIADCZENIE**

Pan Małek Tadeusz nr ewidencyjny LUB/BO/1402/01  
adres zamieszkania 20-077 Lublin Jasna 8/5  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-01-01 do 2009-12-31  
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Zbigniew Mitura

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**





**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Placówka Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3  
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-11-28

**ZAŚWIADCZENIE**


Pan **Żejmo Mirosław** nr ewidencyjny **LUB/IE/1401/01**

adres zamieszkania **20-601 Lublin Zana 56/3**

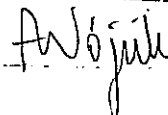
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

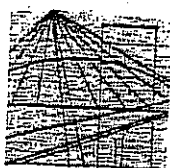
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2009-01-01** do **2009-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Zbigniew Mitura

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**





**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Przewodniczący  
Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3  
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-12-04

**ZAŚWIADCZENIE**

Pan Rapa Andrzej nr ewidencyjny LUB/BO/1405/01  
adres zamieszkania 20-142 Lublin Mariańska 27/8  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-01-01 do 2009-12-31

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zbigniew Mitura

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

*Artojka*

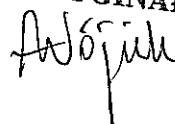


Lublin, dnia 23.10.2009 r.

ZUDP Nr 1219/2009

## O P I N I A

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM



dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Abramowicka  
Zleceniodawca : Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o. 20-218 Lublin,  
ul. Hutnicza 7.

Data wpływu zlecenia : 5.10.2009 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego  
Sp. z o.o.

Inwestor : Gmina Lublin

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami), oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

**Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin** na posiedzeniu w dniu 9.10.2009 i 16.10.2009 r. **uzgodnił** lokalizację zmienionej trasy energetycznej linii kablowej SN i linii kablowej trolejbusowej przy ul. Abramowickiej 24 w Lublinie.

### Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzający daną siecią.
4. Projekt budowlany pod względem branżowym należy uzgodnić z ZE Lublin Miasto.
5. Przed przystąpieniem do realizacji w terenie uzgodnionych obiektów budowlanych należy dokonać stosownego zgłoszenia lub uzyskać wymagane prawem pozwolenie na budowę z Urzędu Miasta Lublin.

6. W projekcie budowlanym należy przewidzieć wykonanie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.
7. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
8. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
9. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadkach określonych w § 13 ust. 2 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
10. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest do niezwłocznego przedłożenia mapy z wynikami inwentaryzacji organowi nadzoru budowlanego.

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

*Antojuh*

Z up. PREZYDENTA MIASTA

*mgr Joanna Werykowska*  
Kierownik Referatu  
ds. koordynacji dokumentacji projektowej



PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.  
20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A  
tel.: (081) 445 10 00, fax.: (081) 744 23 39  
e-mail: lubzel\_dystrybucja@lubzeldystrybucja.pl

Lublin,

2009 -11- 25

L.dz. 22792.EZ.MM-4112/241/09

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego  
sp. z o.o.  
20-218 Lublin  
ul. Hutnicza 7

Dotyczy: sprawdzenia projektu budowlano wykonawczego stacji transformatorowej zasilającej podstawę trakcyjną Abramowice

W odpowiedzi na Wasze pismo w załączeniu przesyłamy projekt budowlano wykonawczy stacji transformatorowej zasilającej podstawę trakcyjną Abramowice.

Do przedłożonego opracowania wnosimy następujące uwagi:

1. Należy zastosować zegar synchronizujący typu US-162/GPS/REL/230.
  2. Należy przeanalizować dobór przekładników na prąd zwarciovowy.
- Powyższe uwagi należy uwzględnić w opracowaniu przed przekazaniem do realizacji.

Rozdzielnik:

1 x ZE-1

1 x EP

1 x EZ

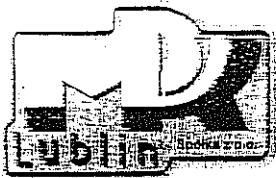
KIEROWNIK  
Działu Rozwoju i Postępu Technicznego  
mgr inż. Krzysztof Kurczak

Powyższe uwagi zostały uwzględnione w projekcie

OK

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

AWójcik



# MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN

## SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

20-260 Lublin, Antoniny Grygowej 56, NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901523, tel (81) 71-00-300, fax: (81) 525-42-26, www.mpk.lublin.pl

Kapitał Zakładowy: 60 846 600 zł, zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Lublinie XI Wydział Gospodarczy pod nr KRS 0000013941

Lublin 23. 11. 2009r

Ldz.-TT/2230-5/2009

### BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO

20-218 Lublin  
Ul. Hutnicza 7

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*A. Wójcik*

W odpowiedzi na pismo S/Z-7/970/411/09 wnosimy następujące uwagi  
odnośnie projektu budowlano-wykonawczego budowy podstacji trakcji sieci  
trolejbusowej przy ul. Abramowickiej 24 w Lublinie wraz z kablowym przyłączem  
zasilającym :

1. Podstacja powinna być zasilana dwoma niezależnymi liniami kablowymi SN
2. Każda linia powinna być zasilana z dwóch różnych GPZ lub różnych transformatorów w obrębie jednego GPZ,
3. Konstrukcję dachu należy zabezpieczyć przed korozją powłokami dającymi długi okres czasu bez ingerowania.
4. Podstacja musi być wyposażona w :
  - Urządzenia łączności radiowej systemu nadzoru i sterowania podstacji z nowoprojektowanej Dyspozytorni.
  - Sterowanie zdalne za pomocą linii telefonicznej oraz łączności radiowej.
  - Instalacje systemu sygnalizacji pożaru i włamania do obiektu włączone w system zdalnego sterowania stacjami.
  - Teren podstacji powinien być ogrodzony i oświetlany w porze nocnej zespołem lamp sodowych podlegających sterowaniu zależnemu od poziomu natężenia światła dziennego oraz ruchu osób w obrębie chronionej strefy.
  - Na ogrodzeniu w widocznych miejscach należy umieścić tabliczki informujące o niebezpieczeństwie porażenia prądem oraz drodze dojazdowej dla pojazdów obsługi i ratownictwa technicznego.
  - Objęcie obiektu systemem kamer obserwacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych, włączonym do ogólnej sieci nadzorowania podstacji.

**PROKURENT**  
Dyrektor ds. Technicznych

*Andrzej Rolaszek*

*Ad. 3 - Uwaga uwzględniono w projekcie*

*Ad. 4 - W projekcie przewidziano zdalne sterowanie z dyspozytorni*

*urządzeni podstacji drugiej radiowej*

*Pozostałe uwagi nie uwzględniono w projekcie, ponieważ nie wchodzi w zakres umowy.*

Konta Bankowe:

BRE Bank S.A. O/Lublin Nr konta: 88 1140 1094 0000 3207 9300 1001

CITI Bank Handlowy O/Lublin Nr konta: 51 1030 1827 0000 0000 3332 001

*Jeżeli tylko z... MPK Lublin*

LUBELSKIE ZAKŁADY ENERGETYCZNE SA

LUBZEL SA

20-340 Lublin, ul. Garbarska 21  
Lubelskie Zakłady Energetyczne SA  
ul. Garbarska 21 20-340 Lublin  
Tel. centrala (081) 445-10-00

Tel. BOK (081) 445-16-94

Lublin, dnia 05.03.2007 r.

Załącznik nr 1 do umowy

Nr wniosku 26561  
Grupa przyłączeniowa III

GMINA LUBLIN  
UL. WIENIAWSKA 14  
20-071 LUBLIN

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

L.dz.TZJS-4130/7-2/07

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

### Urządzeń elektroenergetycznych do sieci 15 kV Lubelskich Zakładów Energetycznych SA

Odpowiadając na wniosek z dnia 11.01.2007 r. uzupełniony pismem GK.4.2.17044-36/2/2007 z dnia 06.02.2007 (data wpływu 09.02.2007 r.) oraz określa się następujące warunki przyłączenia do nieruchomości: podstacja trakcyjna sieci trolejbusowej przy ul. Abramowickiej 24 w Lublinie, gm. Lublin – działka nr 1/2.

1. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej:  
- rozdzielnia SN stacji transformatorowej K-751.
2. Miejsca dostarczania energii elektrycznej: w stacji K-751 - zaciski prądowe głowicy kablowej w polu odejściowym w kierunku instalacji Odbiorcy.
3. W celu etapowego zwieszenia mocy przyłączeniowej do wskazanych we wniosku urządzeń o poborze mocy przyłączeniowej 1600 kW należy:
  - 3.1 Wybudować przyłącze:
    - 3.1.1. Wybudować linię kablową SN od pola odejściowego sekcji nr 1 stacji K-751 do projektowanej stacji transformatorowej Wnioskodawcy.
    - 3.1.2. Linię kablową wykonać kablem w izolacji z polietylenu usieciowanego z barierami przeciwwilgociowymi wzdłużnymi i poprzecznymi na napięcie pracy 12/20 kV o przekroju, jaki wyniknie z obliczeń, lecz nie mniejszym jak 120 mm<sup>2</sup>.
    - 3.1.3. Na terenie przyłączanej nieruchomości należy wybudować stację transformatorową SN/nn o sugerowanym układzie: pole liniowe, pole pomiaru energii elektrycznej, odbiory Wnioskodawcy.
    - 3.1.4. Pola liniowe w stacji K-751 i stacji transformatorowej Wnioskodawcy wyposażać w rozłączniki.
    - 3.1.5. Transformator(y) o górnym napięciu 15 kV dobrać do przewidywanego obciążenia.
  - 3.2. Rozbudować sieć:
    - 3.2.1. Wybudować pole liniowe w stacji RS Abramowice.
    - 3.2.2. Przebudować rozdzielnię w stacji K-751 do układu dwa pola liniowe, pola łącznika szyn, trzy pola liniowe, pole transformatorowe.
    - 3.2.3. Wybudować linię kablową SN od rozdzielni SN stacji RS Abramowice do sekcji nr 1 stacji K-751,
    - 3.2.4. Sekcję nr 2 stacji K-751 zasilić z linii relacji RS Abramowice – K-553 poprzez jej nacięcie.
    - 3.2.5. Istniejącą linię kablową zasilającą stację K-751 relacji ST PW – K-384 zmufować przed stacją K-751.
    - 3.2.6. Stację K-977 zasilić z sekcji nr 2 stacji K-751.
    - 3.2.7. Linie kablowe wykonać kablem w izolacji z polietylenu usieciowanego z barierami przeciwwilgociowymi wzdłużnymi i poprzecznymi na napięcie pracy 12/20 kV o przekroju, jaki wyniknie z obliczeń, lecz nie mniejszym jak 120 mm<sup>2</sup>.
  - 3.3. Zastosować układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej realizowany przez Wnioskodawcę na napięciu 15 kV spełniający poniższe wymogi:
    - 3.3.1. Urządzenia wchodzące w układ pomiarowo-rozliczeniowy muszą spełniać wymagania prawa, w szczególności powinny posiadać: zatwierdzenie typu, legalizację oraz powinny być zgodne z odpowiednimi normami. W przypadku urządzeń, dla których nie jest wymagana legalizacja, muszą one posiadać odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność pomiaru (świadectwo wzorcowania). Okres pomiędzy kolejnymi wzorcownikami tych urządzeń nie może przekraczać okresu legalizacji licznika energii czynnej zainstalowanego w tym samym układzie pomiarowo-rozliczeniowym. Protokoły transmisji danych pomiarowych z liczników elektronicznych i rejestratorów energii elektrycznej powinny być ogólnie dostępne, a format danych udostępnianych na wyjściach układów pomiarowo-rozliczeniowych zgodny z systemem pomiarowym LUBZEL SA. Przekładniki prądowe i napięciowe podlegają sprawdzeniu przed zainstalowaniem.
    - 3.3.2. Układ pomiarowo-rozliczeniowy musi zapewniać pomiar energii i mocy elektrycznej w każdej z faz (układ gwiazdowy na napięciu 15 kV).
    - 3.3.3. Liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii bierniej z rejestracją profilu obciążenia.
    - 3.3.4. Liczniki energii elektrycznej w podstawowym układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinny posiadać klasę dokładności, co najmniej 0,5 dla energii czynnej i I dla energii bierniej.

- 3.3.5. Liczniki energii elektrycznej w rezerwowym układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinny posiadać klasę dokładności, co najmniej 1 dla energii czynnej i 3 dla energii biernej.
- 3.3.6. Przekładniki prądowe, służące do pomiaru energii elektrycznej w układach pomiarowych powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,5.
- 3.3.7. Moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25%, a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy zamówionej mieścił się w granicach 20-120% ich prądu znamionowego. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.
- 3.3.8. Przekładniki prądowe powinny posiadać współczynnik bezpieczeństwa przyrządu  $FS \leq 5$ .
- 3.3.9. Do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających.
- 3.3.10. Liczniki energii elektrycznej powinny być wyposażone w układy synchronizacji synchronizowane ze źródła zewnętrznego, co najmniej raz na dobę.
- 3.3.11. Układy pomiarowo-rozliczeniowe powinny być wyposażone w układy transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) LUBZEL SA.
- 3.3.12. Transmisja danych z podstawowego i rezerwowego układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej powinna być realizowana za pośrednictwem:
- a) wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej,
  - b) wyjść cyfrowych rejestratorów (koncentratorów), które to rejestratory (koncentratory) będą pozyskiwały dane za pomocą wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej.
- 3.3.13. Urządzenia zdalnej transmisji danych mające zastosowanie w układach pomiarowo-rozliczeniowych muszą spełniać następujące wymagania:
- a) prędkość transmisji pomiędzy urządzeniami zdalnej transmisji danych a LSPR LUBZEL SA nie może być mniejsza niż 9600 Bd,
  - b) częstość transmisji do LSPR LUBZEL SA nie rzadziej niż 1 raz na dobę.
- 3.3.14. Liczniki energii elektrycznej powinny rejestrować i przechowywać w pamięci przebiegi obciążenia w programowalnym okresie uśredniania od 1 do 60 min oraz umożliwiać półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych. Liczniki energii elektrycznej powinny automatycznie zamykać okresy obliczeniowe zgodnie z taryfą dla energii elektrycznej lub umową oraz przechowywać dane pomiarowe przez okres min. 63 dni (dla cykli całkowania 15").
- 3.3.15. Liczniki energii elektrycznej muszą posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinny posiadać elektroniczny system informujący o wystąpieniu takiego wpływu na liczniki (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływało polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zdziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika.
- 3.3.16. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania.
- 3.3.17. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej własnym kosztem i staraniem dostarczy Wnioskodawca.
- 3.3.18. Liczniki układu pomiarowo-rozliczeniowego i zabezpieczenia usytuować w stacji transformatorowej Wnioskodawcy poza pomieszczeniem rozdzielni SN.
- 3.4. Graniczne parametry techniczne przyłączanych urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w rozumieniu prawa telekomunikacyjnego dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej należy przyjąć zgodnie z obowiązującymi przepisami dla danego urządzenia elektroenergetycznego.
- 3.5. Inne wymagania:
- a) opracować instrukcję ruchu i eksploatacji posiadanych urządzeń w oparciu o wymagania Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, którą należy uzgodnić w Zakładzie Energetycznym Lublin-Miasto,
  - b) dla odbiorów wymagających dużej pewności zasilania zainstalować dodatkowe źródło energii elektrycznej, z którego zasilanie wykonać w sposób uniemożliwiający podanie napięcia na sieć LUBZEL SA.
4. Określa się następujące wielkości do projektowania w stacjach 110/SN Abramowice:
- 4.1. prąd zwarcia doziemnego (SN) 500 A, czas wyłączenia 4 s.
  - 4.2. prąd zwarcia trójfazowego (SN) 12 kA, czas wyłączenia 3 s.
  - 4.3. sieć (SN) - kompensowana.
5. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej w miejscu dostarczania energii elektrycznej:  $\tan \varphi = 0,40$ .
6. Należy zastosować zabezpieczenia przed przedostaniem się zakłóceń elektrycznych z urządzeń wnioskodawcy do sieci LUBZEL SA i uzgodnić je na etapie projektowania. Po rozruchu podstacji dokonać pomiarów weryfikujących założenia projektowe odnośnie zakłóceń elektrycznych (szczególności wyższych harmonicznych) i w przypadku przekroczenia parametrów technicznych energii elektrycznej wymaganych przepisami prawa należy ponownie przebudować powyższe zabezpieczenia do uzyskania wymaganych parametrów. Wyniki pomiarów przekazać do LUBZEL SA w celu prowadzenia analizy sieci.
7. W celu dostarczania energii elektrycznej w warunkach odmiennych od standardowych: nie przewiduje się dostawy energii o parametrach odmiennych od standardowych.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*ANÓJKA*

8. Układ sieci wewnętrznej (instalacji) - do wyboru przez Wnioskodawcę.
9. Czas trwania jednorazowej awaryjnej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej wynosi do 24 godzin.
10. Łączny czas trwania wyłączeń awaryjnych w ciągu roku wynosi do 48 godzin.
11. Inne wymagania:
  - a) przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowej należy uzgodnić w Wydziale Rozwoju i Postępu Technicznego LUBZEL SA szczegóły związane z zasilaniem oraz schemat stacji Wnioskodawcy,
  - b) w przypadku kolizji projektowanej zabudowy z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi należy wystąpić do LUBZEL SA o wydanie warunków przebudowy kolidujących urządzeń,
  - c) na powyższe przedłożyć do sprawdzenia w LUBZEL SA projekt budowlany i wykonawczy opracowany w oparciu o obowiązujące przepisy budowy urządzeń energetycznych i rozwiązania typowe,
  - d) o terminie rozpoczęcia inwestycji powiadomić pisemnie LUBZEL SA.
12. Ważność warunków określa się dwa lata licząc od daty ich określenia.
13. Od niniejszych warunków przyłączenia służy prawo wniesienia odwołania do Zarządu Lubelskich Zakładów Energetycznych SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21 w terminie 14 dni od daty otrzymania.

Niniejsze Warunki Przyłączenia bez zawartej umowy o przyłączenie nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych oraz ich finansowania przez strony.

p.o. Kierownika Wydziału  
Rozwoju i Postępu Technicznego

  
mgr inż. Marek Mroczka

Rozdzielnik:

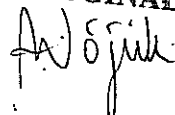
1 x ZE-1

1 x II

1 x OP

1 x IZ

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM



Urząd Miasta Lublin  
Wydział Architektury,  
Inżynieria i Urbanistyki  
ABU ID 12.7331-1292/09

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Adójuk OS

Lublin, 2009 - 07 - 31

DECYZJA Nr 593/146  
o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego  
o znaczeniu gminnym

Na podstawie:

- art. 4, ust. 2, pkt 1, art. 50 ust. 1, art. 51 ust. 1 pkt 1, art. 53 ust. 3, 4 i 5 oraz art. 54 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003r. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.)
- art. 6 ustawy z dn. 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (tekst jedn. Dz. U. z 2004r. Nr 261, poz. 2603 z późn. zm.)
- art. 104 i art. 107 ustawy z dn. 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn. Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Po rozpatrzeniu wniosku: z dnia 12.05.2009 r.

Wnioskodawca: Wydział Dróg i Mostów UM Lublin – w imieniu Gminy Lublin  
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14

Urząd Miasta Lublin	
Wydział Dróg i Mostów	
Dnia	2009-08-12
L.dz.	8816/09

w sprawie: ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego dla budowy podstawy trakcji trolejbusowej, oraz zasilających elektroenergetycznych linii kablowych nn i SN w ulicy Abramowickiej w Lublinie

USTALAM LOKALIZACJĘ INWESTYCJI CELU PUBLICZNEGO

Niniejsza decyzja jest ostateczna

dla inwestycji budowlanej polegającej na realizacji:

- podstacji trakcji trolejbusowej oraz zasilających elektroenergetycznych linii kablowych nn i SN
- zgodnie z ideogramem przedstawionym na załączniku graficznym
- w Lublinie w pasie drogowym:
- ul. Abramowickiej (droga wojewódzka) – działka nr 19/4 (obr. 1 - Abramowice, ark. 6)
- oraz na działce nr 1/1 (obr. 1 - Abramowice, ark. 15) i części działki nr 1/2 (obr. 1 - Abramowice, ark. 15)

od dnia 26.08.09  
PODINSPEKTOR

mgr inż. Anna Rybak

1. Linie rozgraniczające teren inwestycji:

obejmują granice pasa drogowego ulicy Abramowickiej w Lublinie przewidzianej pod poszerzenie oraz część działki nr 1/2. Zakres wnioskowanej inwestycji (ideogram trasy) przedstawiono na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500, obejmującej załączniki nr 1, 2 (graficzne) do niniejszej decyzji.

2. Ustalenia dotyczące rodzaju i funkcji obiektu:

Obiekty infrastruktury technicznej na terenach zurbanizowanych, towarzyszące ciągom komunikacyjnym – podstacja trakcji trolejbusowej,

3. Ustalenia dotyczące ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu

- 3.1. Przedmiotowej inwestycji nie dotyczą zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenu wynikające z potrzeb ochrony środowiska.
- 3.2. W trakcie prac budowlanych inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić wymogi ochrony środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych;
- 3.3. W przypadku ewentualnej kolizji projektowanego zagospodarowania terenu z niską zielenią i drzewostanem w obrębie nieruchomości objętej inwestycją, należy uzyskać uzgodnienie Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Lublin.

4. Ustalenia dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:

- 4.1. Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską.
- 4.2. Zgodnie z art. 32 i 33 ustawy O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003r., Nr 162 poz. 1568) odkrycie w trakcie prac ziemnych przedmiotu co do którego istnieje przypuszczenie, że jest zabytkiem, jest podstawą do obowiązkowego wstrzymania prac mogących uszkodzić odkryty przedmiot, zabezpieczenia go i niezwłocznego powiadomienia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Lublinie.



5. Warunki zabudowy i zagospodarowania terenu wynikające z przepisów odrębnych
- 5.1. Teren objęty inwestycją nie jest położony na terenach górniczych, a także narażonych na niebezpieczeństwo powodzi oraz zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych.
- 5.2. Teren inwestycji wymaga uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne.
6. Warunki obsługi w zakresie komunikacji i infrastruktury technicznej:
- 6.1. Sposób usytuowania, realizacji planowanej inwestycji pod względem techniczno-budowlanym, będą przedmiotem rozpatrywania na etapie wystąpienia z wnioskiem o pozwolenie na budowę.
- 6.2. Planowana inwestycja liniowa musi uwzględniać zalecenia Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DZ. U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.).
- 6.3. Docelową trasę projektowanych sieci (infrastruktury) należy uzgodnić z ZUDP Miasta Lublin i Lubelskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Na lokalizację sieci w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie z Wydziału Dróg i Mostów UM Lublin.
- 6.4. Zabezpieczenie kolidującego z projektowaną inwestycją uzbrojenia technicznego rozwiązać na warunkach i w uzgodnieniu z zarządzającymi poszczególnych sieci. Ewentualna przebudowa uzbrojenia technicznego wymaga uzgodnienia sposobu usunięcia ewentualnej kolizji z Zespołem Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublina i jej zgłoszenia w trybie art. 30 ust. 1 pkt. 2, w związku z art. 29 ust. 2 pkt. 11 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z dnia 1 września 2006r. z późn. zm.).
7. Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich:
- Objekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno – budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając poszerzenie uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym:
- zabezpieczenie możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności
  - określenie warunków ochrony przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie.
8. Informacje dodatkowe:
- 8.1. Decyzja niniejsza zgodnie z art. 65 ust. 1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wygasa jeżeli inny wnioskodawca uzyskał pozwolenie na budowę lub jeśli dla tego terenu uchwalono plan miejscowy, którego ustalenia są inne niż w wydanej decyzji.
- 8.2. Warunki zagospodarowania terenu ustalone w decyzji wiążącą organ wydający decyzję o pozwoleniu na budowę.
- 8.3. Dla terenu objętego niniejszą decyzją może być wydana decyzja innym wnioskodawcom. W przedmiotowej sprawie taka decyzja nie została wydana.
- 8.4. Decyzja ta nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.
- 8.5. Wnioskodawcy, który nie uzyskał prawa do terenu, nie przysługuje roszczenie o zwrot nakładów poniesionych w związku z otrzymaną decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- 8.6. Decyzja niniejsza nie upoważnia do rozpoczęcia robót budowlanych. Roboty te mogą być prowadzone po uzyskaniu przez inwestora ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę.
- 8.7. O pozwolenie na budowę należy wystąpić do Wydziału Architektury, Budownictwa i Urbanistyki, Urzędu Miasta Lublin a w odniesieniu do odcinka pasa drogowego Abramowickiej (droga wojewódzka) do Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego gdy niniejsza decyzja stanie się ostateczną.
9. Warunki zabudowy i zagospodarowania terenu wynikające z przeprowadzonych uzgodnień:
- W toku postępowania administracyjnego dokonano uzgodnień z następującymi instytucjami:
- Wydziałem Dróg i Mostów UM Lublin – pismem z dnia 24.07.2009r., znak:DM.UD.II.5544 - 397/09 – bez uwag

Integralną częścią niniejszej decyzji są niżej wymienione załączniki i pozostają do wglądu w aktach sprawy w Wydziale Architektury, Budownictwa i Urbanistyki Urzędu Miasta Lublin:

1. załączniki graficzne z ideogramem projektowanych sieci i urządzeń,
2. analiza uwarunkowań zagospodarowania terenu

Projekt decyzji sporządziła: mgr inż. arch. Dagmara Plewik  
Lubelska Okręgowa Izba Architektów nr LS 0180

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

*A. J. J.*

## UZASADNIENIE

Investor wniósł o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego dla zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie podstacji trakcji trolejbusowej, elektroenergetycznych linii kablowych nn i SN zasilających trakcję w ulicy w Lublinie.

Zgodnie z art. 50 ust. 1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wnioskowana inwestycja wymaga ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego w drodze decyzji.

Przeprowadzona w oparciu o art. 53 ust. 3 analiza warunków i zasad zagospodarowania terenu oraz jego zabudowy, wynikających z przepisów odrębnych oraz stanu faktycznego i prawnego terenu, na których przewiduje się realizację inwestycji, wykazała możliwość realizacji planowanego zamierzenia zgodnie z warunkami określonymi w niniejszej decyzji oraz po spełnieniu wymogów wynikających z przepisów prawa budowlanego, na etapie postępowania o uzyskanie pozwolenia na budowę.

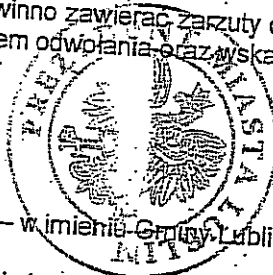
Na podstawie przeprowadzonego postępowania administracyjnego stwierdzono, że przedmiotowe zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z wymogami wynikającymi z przepisów odrębnych i warunków wynikających z przeprowadzonych uzgodnień oraz spełnia wymagania inwestora zawarte we wniosku.

W toku przeprowadzonego postępowania administracyjnego zapewniono stronom czynny udział w nim.

Wobec powyższego orzeczono jak w sentencji decyzji.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo wniesienia odwołania do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Lublinie, ul. Zana 38c za pośrednictwem Prezydenta Miasta Lublin, w terminie 14 dni od otrzymania niniejszej decyzji.

Odwołanie zgodnie z art. 53 ust. 6 winno zawierać zarzuty odnoszące się do decyzji, określając istotę i zakres żądania będącego podmiotem odwołania oraz wskazywać dowody uzasadniające to żądanie.



Z up. PREZIDENTA MIASTA LUBLIN

inż. Juliusz Majewski

Z-CA DYREKTORA

Wydziału Architektury, Budownictwa i Urbanistyki

Otrzymują :

1. Wydział Dróg i Mostów UM Lublin – w imieniu Grupy Lublin 20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14
2. Właściciele i użytkownicy wieczystości nieruchomości (zgodnie z wydrukiem z ewidencji gruntów), na których będą lokalizowane inwestycje.
3. a/a

Do wiadomości :

1. Wydział Geodezji w/m
2. Pracownia Urbanistyczna ABU w/m

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*AWójuk*

NIE PÓBRANO OPŁATY SKARBOWEJ ZBUDNIE

z... *ok. 7 plb. 3* .....

INSEKTO

mgr inż. *Małgorzata Łaskowska*

## OPIS TECHNICZNY ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

### 1. Podstawa opracowania

1.1 Zlecenie inwestora – Gmina Lublin, pl. Wł. Łokietka 1 w Lublinie

1.2 Obowiązujące przepisy i normy

### 2. Lokalizacja podstacji trakcji sieci trolejbusowej

Dla potrzeb zasilania sieci trakcji trolejbusowej w ul. Abramowickiej przewiduje się wybudowanie podstacji trakcji sieci trolejbusowej na działce nr 1/2 przy ul. Abramowickiej nr 24 w Lublinie. Podstacja trakcji sieci trolejbusowej przewiduje się jako budynek parterowy, kontenerowy, wolnostojący. Dojazd do podstacji zaprojektowano ze strony południowej z pętli nawrotowej komunikacji miejskiej.

### 3. Charakterystyka podstacji trakcji sieci trolejbusowej

Lp	zagadnienie	opis
1	2	3
1	branża	architektura i konstrukcja
2	stadium	projekt architektoniczno-budowlany
3	przeznaczenie	obudowa betonowa przeznaczona jest do osłony urządzeń technologicznych stacji transformatorowych
4	program użytkowy	obudowa wykonana z tzw obsługą z obsługą wewnątrz obiektu z korytarza obsługowego
5	parametry techniczne	kubatura 144 [m <sup>3</sup> ] powierzchnia użytkowa 33 [m <sup>2</sup> ] powierzchnia zabudowy 36 [m <sup>2</sup> ] długość 6 [m] wysokość 3,78 [m]
6	forma architektoniczna	obudowa składa się z czterech połączonych ze sobą brył tworząc obiekt jednokondygnacyjny z dachem płaskim i nakładką wielospadową, wykończenie elewacji tynkiem akrylowym lub silikatowym w kolorach wg palety danego producenta tynków, możliwe jest wykonanie elewacji z kamienia płukanego, kształt obiektu dostosowany do potrzeb technologicznych, formy architektonicznej oraz planu zagospodarowania działki, wielkości elementów prefabrykowanych uzależnione są od możliwości transportowych i warunków konstrukcyjnych.
7	bezpieczeństwo konstrukcji	1. Do obliczeń konstrukcji przyjęto następujące normy: PN-B-02000:1982 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości PN-B-02001:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe PN-B-02005:1986 Obciążenia budowli. Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami PN-B-02003:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe PN-B-02010:1980 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem PN-B-02011:1977 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości i zgodność PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność PN-EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu

		<p>i inne opublikowane przez PKN.</p> <p>2. Używanie do produkcji wyrobów budowlanych oznaczonych znakiem budowlanym B lub CE.</p> <p>3. Posiadanie zakładowej kontroli produkcji w certyfikowanym systemie zarządzania zgodny z PN-EN ISO 9001:2001 Systemy zarządzania jakością. Wymagania.</p>
8	bezpieczeństwo pożarowe	<p>Obiekt spełnia klasę „E” odporności ogniowej. Możliwe jest spełnienie warunków dla klas wyższych, zastosowanie grubszych ścian, odpowiedniej szczelności i izolacyjności drzwi itd.</p> <p>Wszystkie użyte materiały i wyroby są nierozprzestrzeniające ognia.</p>
9	bezpieczeństwo użytkowania	<p>Połączenia wszystkich elementów ruchomych z instalacją uziemiającą, zabezpieczenie wejścia do komory transformatora, ograniczniki zamknięcia drzwi, zamki antypaniczne.</p>
10	ochrona środowiska	<p>Użyte materiały nadają się do recyklingu</p>
11	ochrona przed hałasem i drganiami	<p>W zależności od potrzeb technologicznych obudowy mogą być wyposażone w wygłuszenia ogólne ścian jak i miejscowe tłumiki hałasu np. na wylocie wentylacji</p>
12	ochrona cieplna przegród	<p>Istnieje możliwość wykonania warstwy izolacji termicznej. W takich przypadkach Projektant uwzględniając wymogi urządzeń, wielkość koniecznych wymian powietrza i usytuowania obiektu określa wartość współczynnika U dla przegród budowlanych.</p>
13	układ konstrukcyjny przyjęte schematy statyczne	<p>W zależności od warunków technologicznych obudowy składają się z wielu prefabrykowanych elementów transportowych są to przestrzenne prefabrykaty fundamentowe oraz przestrzenne obiekty typu kontenerowego.</p> <p>Przyjęte schematy statyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stropodach – płyta oparta swobodnie na ścianach.</li> <li>- ściany – przestrzenny prefabrykat żelbetowy ze stropem stanowiącym usztywnienie konstrukcji, ściany sztywno połączone z płytą posadzkową,</li> <li>- fundament – przestrzenny, żelbetowy prefabrykat ze ścianami sztywno połączonymi z płytą denną.</li> </ul>
14	rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- płyta stropodachu gr. 8-14 cm – stal AIIIN i AII, beton C25/30 wg PN-EN 206 -1, zbrojenie: siatka Q-131, korona 4 <math>\phi</math> 10</li> <li>- ściany gr. 10 cm i płyta posadzkowa gr. 15 cm – stal AIIIN i AII, beton C25/30 wg PN-EN 206 -1, zbrojenie: siatką Q-131, miejscowe dozbrojenia <math>\phi</math> 8</li> <li>- studnia fundamentowa (ścianki gr. 12 cm, dno gr. 10 cm – stal AIIIN i AII, beton C16/20 wg PN-EN 206 -1, zbrojenie: siatka Q-131, pręty <math>\phi</math> 10</li> <li>-metalowe konstrukcje dachu zabezpieczyć przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe i pomalować dwukrotnie farbą do ocynkowania</li> </ul>
15	kategoria geotechniczna budynku	<p>Obiekty zaliczają się do drugiej kategorii geotechnicznej</p>
16	posadowienie	<p>Prefabrykat fundamentowy należy posadowić na podsypce piaskowej grubości 25cm. Przewidziano piasek grubo ziarnisty (<math>u \geq 5</math>) zagęszczony do <math>J_s = 0,98</math></p>
17	elementy wykończenia obudowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wewnętrzne powierzchnie ścian i sufitu pomalowane farbami emulsyjnymi,</li> <li>- ślusarka drzwiowa aluminiowa lub z blach alucynkowych</li> <li>- kratki wentylacyjne aluminiowe o IP43</li> <li>- posadki betonowe malowane farbami silikatowymi bądź z płytek DASAG</li> <li>- łączniki, kotwy itd. stalowe,</li> <li>- rury spustowe aluminiowe</li> <li>- zaciski uziomowe ze stali nierdzewnej</li> </ul>
18	współzależność	<p>W obudowie wykonywane są otworowania na kable, przejścia szczelne</p>

	obudowy z instalacjami technologicznymi	typu PCV, kotwy gwintowane, szyny halfena wg wytycznych branży technologicznej, w miejscach punktowych obciążeń wykonywane są wzmocnienia konstrukcji.
19	warunki transportu i montażu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prefabrykaty można unosić tylko chwytając za kotwy transportowe wskazane przez producenta,</li> <li>- prefabrykat fundamentowy należy posadowić we wcześniej przygotowanym wykopie, odchyłka od poziomu po przekątnej <math>\pm 5\text{mm}</math>,</li> <li>- kontener postawić na fundamencie.</li> <li>- montaż należy przeprowadzić przy użyciu żurawia budowlanego o udźwigu odpowiednim do wagi danego elementu transportowego oraz lokalnych warunków.</li> </ul>
20	podstawy prawne	<p>Dz.U.2006.156.1118 Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane,          Dz.U.2004.092.0881 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych,          Dz.U.2002.075.0690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,          i inne</p>
21	podstawa prawna wykonania obudowy	<p>Obudowy wykonywane są na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- normy - PN-EN 62271-202:2007 (U) Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.</li> <li>- dokumentacji technicznej na jednostkowy wyrób budowlany zgodnie z Art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych oraz wydanym oświadczeniem producenta o zgodności wykonania prefabrykatów z dokumentacją.</li> </ul>
22	dokumenty odbiorowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- deklaracja zgodności z normą,</li> <li>- dokumentacja techniczna, o której mowa w Art. 10 ust. 1 Ustawy o wyrobach budowlanych sporządzona przez Projektanta bądź z nim uzgodniona a sporządzona przez producenta ZB ATLAS Sp. zo.o. Przebysławice</li> <li>- oświadczenie, o którym mowa w Art. 10 ust. 3 Ustawy o wyrobach budowlanych,</li> </ul>

## OPIS TECHNICZNY CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### 1. Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie inwestora – Gmina Lublin, pl. Wł. Łokietka 1 w Lublinie
- 1.2 Warunki techniczne wydane przez Lubelskie Zakłady Energetyczne SA  
LUBZEL SA
- 1.3 Obowiązujące przepisy i normy

### 3. Zasilanie

Zasilanie podstacji trakcji sieci trolejbusowej przewidziano linią kablową ŚN - 12/20kV typu 3x XRUHAKXS 1x120 mm<sup>2</sup> z pola odejściowego sekcji nr 1 stacji trafo K – 751. Zasilanie ujęto w oddzielnym opracowaniu.

### 4. Rozdzielnica średniego napięcia -15 kV

Rozdzielnicę ŚN – 15 kV zaprojektowano jako przyścienną kompaktową w izolacji gazowej SF6 zg kat. ABB , Un=17,5 kV , In=630A. Rozdzielnica składa się z trzech pól : pola zasilającego typu C, pola pomiarowego typu M , pola odpływowego typu V.

### 5. Rozdzielnica prądu stałego

Rozdzielnicę prądu stałego zaprojektowano jako przyścienną typu RPS zg kat. ELEKTROBUDOWA SA , Un=660 V. Rozdzielnica składa się z czterech pól : pola zespołu prostownikowego , pola wyłącznika rezerwowego , dwóch pól zasilaczy trakcyjnych. Pola zasilaczy trakcyjnych i pole wyłącznika rezerwowego wyposażono w następującą aparaturę : wyłączniki szybki prądu stałego typu UR15 41 , 1500 A ; 900V z wyzwalaczami 900-1800 A , odłączniki jednobiegunowe typu SWS 18 20 MO 1P , 2000A ; 1800V , boczniki do amperomierzy typu B6 ; 1,5kA ; 100mA , amperomierze 0-1,5 kA dla pól zasilaczy trakcyjnych i bocznika do amperomierza typu B1 ; 2,5kA ; 100mA dla pola wyłącznika rezerwowego. Pole zespołu prostownikowego wyposażono w następującą aparaturę : odłączniki dwubiegunowe typu SWS 18 40 MO 2P , 4000A ; 1800V, bocznik do amperomierzy typu B1 ; 2,5kA ; 100mA.

### 6. Zespół prostownikowy

Do zasilania rozdzielnic prądu stałego przewidziano zespół prostownikowy typu ZPK-12/0,66 składający się z 4-uzwojeniowego transformatora mocy 1225/600/600/25 kVA i współczynnikiem k = 0,2 i prostownika diodowego zamontowanego na transformatorze. Czwarte uzwojenie transformatora mocy 25 kVA przewidziano do zasilania potrzeb własnych podstacji trakcji sieci trolejbusowej. Napięcie zasilania 3x15750V , 50Hz , +4x2,5% , 2x2,5% , znamionowe napięcie wyprostowane 660V , prąd znamionowy 1200A. Przeciążalność prądowa wg kl. V IEC 60146. Zasilanie zespół prostownikowy typu ZPK-12/0,66 przewidziano linią kablową ŚN - 12/20kV typu 3x XRUHAKXS 1x120 mm<sup>2</sup> z pola odpływowego typu V rozdzielnic ŚN – 15 kV. Zasilania rozdzielnic prądu stałego przewidziano z zespół prostownikowy typu ZPK-12/0,66 linią kablową typu 2x( 3xYKY 1x630mm<sup>2</sup>).

### 7. Siłownia prądu stałego 220V

Dla potrzeb zasilania obwodów wtórnych w napięciu 220 DC rozdzielnic ŚN – 15 kV , rozdzielnic prądu stałego i szafy telemechaniki zaprojektowano siłownię prądu stałego 220V typu Evolution ZP 220/20R produkcji Elmech. Siłownia przewidziano jako szafę przyścienną w systemie 19 cali WxSxG : 2175x650x650mm. Siłownia składa się z :

- 2 x zasilacze typu Evolution ZP 220/20 pracujące buforowo w redundancji równoległej z wyrównaniem prądu
- SmartControl – sterownik siłowni z wyświetlaczem graficznym i panelem dotykowym

- Pakiet UKT – układ kompensacji temperaturowej napięcia z pomiarem temperatury baterii
- Pakiet COB – pomiar ciągłości obwodu baterii
- WPP – wewnętrzny pomiar i ograniczenie prądu baterii ; ograniczenie w zakresie od 0,1 do  $1 \times I_n$
- MD-04 – moduł doziemienia – pomiar rezystancji izolacji z sygnalizacją przekroczenia ustawianego progu alarmowego
- bateria akumulatorów 220V , 30Ah złożona z 18 monobloków baterii bezobsługowej 12V , 30Ah

Napięcie zasilania 3x 400V . Zasilanie siłowni prądu stałego 220V przewidziano z rozdzielni potrzeb własnych prądu zmiennego 400/ 230V kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> . W szafie siłowni prądu stałego 220V zaprojektowano zabezpieczenia obwodów wtórnych rozdzielnic  $\dot{S}N - 15$  kV , rozdzielnic prądu stałego i szafy telemechaniki.

## 8. Instalacja oświetleniowa i siłowa

Instalacja oświetleniowa obejmuje instalacje gniazd jednofazowych ogólnych , instalacje gniazd jednofazowych do ogrzewania pomieszczeń , zasilanie wentylatora, zasilanie szafy pomiaru energii oraz instalacje oświetlenia pomieszczeń . Instalację oświetlenia pomieszczeń należy wykonać przewodem YDY 3/5 x1,5mm<sup>2</sup>. Instalację gniazd jednofazowych ogólnych , instalacje gniazd jednofazowych do ogrzewania pomieszczeń , zasilania wentylatora , zasilanie szafy pomiaru energii należy wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Instalację siłową obejmuje instalacje gniazda trójfazowego 32A.Instalację gniazda trójfazowego 32A należy wykonać przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup>. Instalację oświetleniową i siłową należy prowadzić w korytkach kablowych ocynkowych szerokości 100mm przy ilościach przewodach trzech i więcej , przy mniejszej ilości przewodów instalację wykonać na uchwytych nt. Do instalacji przewidziano osprzęt natynkowy szczelny. Zasilanie powyższej instalacji zaprojektowano z rozdzielni potrzeb własnych prądu zmiennego 400/ 230V.Sterowanie wentylatorem przewidziano ręcznie przyciskami sterowniczymi ze skrzynki zasilająco-sterującej ZS – 1/1 lub automatycznie za pomocą termostatu TPP. Wentylator winien się włączyć gdy temperatura w pomieszczeniu wzrośnie powyżej 30°C.Grzejniki będą sterowane termostatami wbudowanymi w grzejniki i winy się włączyć gdy temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej 5°C. Do oświetlenia pomieszczeń zprojektowano oprawy świetlówkowe typu Atlantyk PC 2/58W EVG prod.LUG. Do oświetlenia zewnętrznego przewidziano oprawy typu Enigma 1x100 prod.LUG.

## 9. Rozdzielnia potrzeb własnych prądu zmiennego 400/230 V

Dla potrzeb zasilania obwodów wtórnych w napięcie 230 AC rozdzielnic  $\dot{S}N - 15$  kV , rozdzielnic prądu stałego , szafy telemechaniki oraz do zasilania instalacji oświetleniowej i siłowej zaprojektowano rozdzielnie potrzeb własnych prądu zmiennego 400/ 230V. Zasilanie rozdzielnie potrzeb własnych prądu zmiennego 400/ 230V przewidziano z czwartego uzwojenia transformatora o mocy 25 kVA kablem YKY 5x25 mm<sup>2</sup> .Do zamontowania aparatury rozdzielni przewidziano szafę przysścienną typu Altis o wymiarach WxSxG : 2000x400x400mm. Wyposażenie rozdzielni w aparaturę przedstawiono na rysunku.

## 10. Pomiar energii elektrycznej

Urządzenia wchodzące w układ pomiarowo-rozliczeniowy spełniają wymagania prawa, w szczególności posiadają: zatwierdzenie typu, legalizację oraz są zgodne z odpowiednimi normami. W przypadku urządzeń, dla których nie jest wymagana legalizacja, posiadają one odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność pomiaru (świadectwo wzorcowania). Okres pomiędzy kolejnymi wzorcownikami tych urządzeń nie przekracza okresu legalizacji licznika energii czynnej zainstalowanego w tym samym układzie pomiarowo- rozliczeniowym. Protokoły transmisji danych pomiarowych z liczników elektronicznych i rejestratorów energii

elektrycznej są ogólnie dostępne, a format danych udostępnionych na wyjściach układów pomiarowo-rozliczeniowych jest zgodny z systemem pomiarowym LUBZEL SA. Przekładniki prądowe i napięciowe podlegają sprawdzeniu przed zainstalowaniem. Układ pomiarowo-rozliczeniowy zapewnia pomiar energii i mocy elektrycznej w każdej z faz (układ gwiazdowy na napięciu 15 kV). W podstacji pomiar energii elektrycznej i mocy odbywać się będzie po stronie SN 15 kV, w układzie pośrednim gwiazdowym. Jako licznik podstawowy zastosowano elektroniczny czterokwadrantowy licznik energii prod. Landis typu ZMD 405 CT 44.0009 klasy 0,5 dla energii czynnej i 1 dla energii biernej. Licznik ten dokonuje pomiaru mocy, energii czynnej i biernej w sieciach o dwukierunkowym przepływie energii. Jako licznik rezerwowo zastosowano licznik typu ZMD 410 CT 44.0009, lecz o klasie dokładności 1 dla energii czynnej i 2 dla energii biernej. Obwody wtórne od przekładników prądowych do szafy pomiarowej prowadzić przewodem YKSY 7x2,5 mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV w rurkach ochronnych RL28 na uchwytych w odległości > 30 cm od innych przewodów i kabli. Obwody wtórne od przekładników napięciowych do szafy pomiarowej prowadzić przewodem YKSY 5x1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV na uchwytych w rurkach ochronnych RL28 w odległości > 30 cm od innych przewodów. Układ pomiarowy energii elektrycznej przewidziano do zainstalowania w pomieszczeniu rozdzielnic prądu stałego zgodnie z rysunkami. Synchronizacja czasu wykonana będzie zegarem synchronizującym typu US-161 produkcji TIME-NET. Antena powinna być usytuowana na zewnątrz pomieszczenia. Przesłanie odbieranego sygnału i zasilanie układu anteny zrealizować za pomocą dwużyłowego kabla o długości nie większej niż 20 m. Układ synchronizacji zasilic napięciem 230 V AC z tablicy potrzeb własnych i zabezpieczyć bezpiecznikiem typu B/6 A/IP. W celu umożliwienia transmisji danych pomiarowych do systemu pomiarowego PGE Dystrybucja Lubzel Sp. z o.o. układ pomiarowo-rozliczeniowy energii wyposażony będzie w moduł komunikacyjny typu CU-P32 z modemem GSM. Zastosowany moduł umożliwia transmisję danych pomiarowych z podstawowego i rezerwowego układu pomiarowego do systemu PGE Dystrybucja Lubzel Sp. z o.o. poprzez sieć GSM. Urządzenia zdalnej transmisji danych mające zastosowanie w układach pomiarowo-rozliczeniowych spełniają następujące wymagania:

- a) Prędkość transmisji pomiędzy urządzeniami zdalnej transmisji danych a LSPR LUBZEL SA. nie może być mniejsza niż 9600 Bd,
- b) Częstość transmisji do LSPR LUBZEL SA. nie rzadziej niż 1 raz na dobę.

Liczniki energii elektrycznej rejestrują i przechowują w pamięci przebiegi obciążenia w programowalnym okresie uśredniania od 1 do 60 min oraz umożliwiają półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych. Liczniki energii elektrycznej automatycznie zamykają okres obrotowy zgodnie z taryfą dla energii elektrycznej lub umową oraz przechowują dane pomiarowe przez okres min. 63 dni (dla cykli całkowania 15').

Liczniki energii elektrycznej posiadają zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi). Pomiar zrealizowany jest w układzie pośrednim. Przekładniki prądowe i napięciowe zainstalowane są w polu pomiarowym rozdzielnic SN-15kV. Pole pomiarowe posiada wysuwane przekładniki napięciowe. Konserwacja przekładników napięciowych oraz wymiana bezpieczników następuję po ich wysunięciu z celki. Zastosowane przekładniki:

- przekładniki napięciowe 3 szt. typu TJC6, kl. 0,5leg., 15000:√3/100:√3, Sn=5VA, Um=17,5kV
- przekładniki prądowe 3 szt. typu TPU 50.13, 20/5 A/A, kl. 0,5FS5 leg., Sn=7,5VA, Ith=1000Ipn, Um=17,5kV

Moc znamionowa rdzenia i uzwojeń przekładników pomiarowych została dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25%, a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników. Przekładniki prądowe są tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy zamówionej mieścił się w granicach 20% -120% ich prądu znamionowego. Przekładniki prądowe posiadają współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS ≤ 5. Do uzwojenia



wtórnych przekładników prądowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych nie przyłączono innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej.

Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej są przystosowane do pląbowania. Inwestor dostarczy kartę SIM do transmisji danych z aktywnym numerem CSD.

### 10.1. Budowa pola pomiarowego.

W celu podniesienia bezpieczeństwa obsługi i usprawnienia zabiegów konserwacyjnych, pole zostało podzielone na trzy przedziały:

- przedział przyłączy i przekładników prądowych
- przedział członu pomiarowego
- przedział niskiego napięcia

Konstrukcja pola zapewnia wytrzymałość na nagły przyrost temperatury i ciśnienia, spowodowane ewentualnym łukiem wewnętrznym.

Otwory dekompresyjne w tylnej ścianie pola otwierają się i kierują nadmiar gazów poza rozdzielnicę.

#### Przedziały pola:

- **przedział przyłączy i przekładników prądowych** dostępny jest po zdjęciu drzwi i odkręceniu osłony izolacyjnej.

W przedziale znajdują się przekładniki prądowe oraz izolatory przepustowe i adaptory (Rajchem), stanowiące część głównych torów prądowych.

- **przedział członu pomiarowego** – w przedziale tym umieszczony jest wysuwny człon pomiarowy, połączony z głównym torem prądowym poprzez stałe styki międzyczłonowe, osadzone w przepustach izolacyjnych. W położeniu próby styki są automatycznie zasłanianie przegrodą ruchomą.

**Wysuwny człon pomiarowy** przestawiany jest do położenia praca/próba za pomocą korby, przy zamkniętych drzwiach. Zbudowany jest z konstrukcji wykonanej z blachy stalowej, na której zamocowane są przekładniki napięciowe z wkładkami bezpiecznikowymi i ruchomymi stykami obwodów pierwotnych.

Po przestawieniu członu w położenie pracy, następuje połączenie elektryczne przekładników z obwodem głównym rozdzielnicy.

Połączenie obwodów sterowniczych pomiędzy członem wysunym i celką nn zapewnia złącze wielostykowe. Sygnalizacja położenia członu ruchomego jest realizowana za pomocą złącza wielostykowego i wskaźnika położenia.

Człon ruchomy uziemiany jest przez swoje kółka, prowadzone w szynach jezdnych.

W celu wymiany bezpieczników w przekładnikach, należy człon ruchomy przestawić do położenia próba, zdjęć drzwi i założyć płytę serwisową z cięgnami.

Po wyciągnięciu członu na w/w płytę możliwa jest wymiana bezpieczników.

W przypadku konieczności wykonania czynności konserwacyjnych, człon ruchomy należy zdjęć z płyty serwisowej lub przetoczyć na specjalny wózek barkowy, dostarczany na życzenie zamawiającego. Do pola z ramą dostarczamy wózek lub zestaw serwisowy, do pola bez ramy tylko zestaw serwisowy

- **przedział niskiego napięcia**-umożliwia zamontowanie wskaźnika napięcia, wskaźnika położenia członu ruchomego oraz zacisków przyłączowych obwodów wtórnych.

## 11. Kompensacja mocy biernej i oddziaływania zespołu prostownikowego na sieć zasilającą

Nie przewiduje się urządzeń do kompensacji mocy biernej z uwagi na wysoki współczynnik mocy zespołu prostownikowego, który wynosi 0,94. Zaprojektowano zespół prostownikowy składający się z dwóch mostków diodowych trójfazowych połączonych równolegle. Taki układ prostowniczy powoduje 12-to pulsowe oddziaływanie na sieć zasilającą. Współczynnik odkształcenia napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego z tego

względnie nie projektuje się urządzeń ochronnych przed oddziaływaniem zespołu prostownikowego na sieć zasilającą.

## 12. Zabezpieczenia , sterowanie i sygnalizacja

Do zabezpieczenia zespołu prostownikowego typu ZPK-12/0,66 zaprojektowano następujące zabezpieczenia :

- zabezpieczenie REF 610 w polu zasilającym zespół prostownikowy wyposażony człon przeciążeniowy , człon nadprądowy zwłoczny od zwarc , człon nadprądowy bezzwłoczny od zwarc

- wieloprogramowe zabezpieczenie nadprądowo-czasowe w cyfrowym zespole SESTO-E1000 w polu zasilającym rozdzielnicę prądu stałego od przeciążeń

- zabezpieczenia fabryczne : kontrola temperatury radiatorów , kontrola temperatury trafo za pomocą układu RTT 5 , diagnostyka diod za pomocą układu DIO- 10 i kontrola przepalenia bezpieczników obwodu po stronie DC.

W rozdzielnicy ŚN -15 przewidziano samoczynne częstotliwościowe odciążenie ( SCO) przez zastosowanie przekaźnika typu RFT-451. Po zadziałaniu przekaźnika RFT-451 nastąpi wyłączenie podstacji po otwarciu wyłącznika w polu zasilającym zespół prostownikowy.

Do zabezpieczenia zasilaczy trakcyjnych zaprojektowano następujące zabezpieczenia :

- zabezpieczenia wyzwalaczy nadprądowych bezzwłocznych zainstalowanych fabrycznie na wyłącznikach szybkich działający przy zwarcjach i przeciążeniach

- wieloprogramowe zabezpieczenie nadprądowo-czasowe w cyfrowym zespole automatyki zasilacza trakcyjnego - SESTO- E1000

- zabezpieczenie różniczkujące odróżniające zwarcia od przeciążeń w cyfrowym zespole automatyki zasilacza trakcyjnego - SESTO- E1000

Sterowanie rozłącznikami i wyłącznikiem pól rozdzielnicy ŚN zaprojektowano miejscowe za pomocą przycisków sterowniczych i zdalne z dyspozytorni za pomocą telemechaniki.

Sterowanie odłącznikiem pola zespołu prostownikowego , odłącznikami kabli powrotnych i odłącznikami obejściowymi zasilaczy trakcyjnych rozdzielnicy prądu stałego przewidziano miejscowe za pomocą przycisków sterowniczych i zdalne z dyspozytorni za pomocą telemechaniki.

Sterowanie wyłącznikami szybkimi pól zasilaczy trakcyjnych przewidziano miejscowe za pomocą przycisków sterowniczych , automatyczne przez samoczynne powtórne załączenie z uprzednią próbą linii na zwarcie i zdalne z dyspozytorni za pomocą telemechaniki.

Zaprojektowano awaryjne wyłączenie wyłącznika pola zasilającego zespół prostownikowy rozdzielnicy ŚN i wyłączników szybkich pól zasilaczy trakcyjnych przez zabezpieczenia.

Przewidziano awaryjne wyłączenie wyłącznika pola zasilającego zespół prostownikowy rozdzielnicy ŚN a następnie odłącznika pola zespołu prostownikowego rozdzielnicy prądu stałego przy otwarciu drzwi wejściowych do pomieszczenia zespołu prostownikowego.

Zaprojektowano blokady w polach rozdzielnicy ŚN między uziemnikami a rozłącznikami i wyłącznikiem oraz blokadę załączenie transformatora przy otwartym rozłączniku w polu zasilającym. Przewidziano blokadę między wyłącznikiem ŚN a odłącznikiem prądu stałego zespołu prostownikowego. Zaprojektowano blokadę wyłączników prądu stałego od pozycji wózków. Przewidziano zablokowanie wyłączników zasilaczy trakcyjnych po trzykrotnej nieudanej próbie linii.

Zaprojektowano sygnalizację miejscową położenia odłączników i wyłączników rozdzielnic za pomocą wskaźników położenia i lampek sygnalizacyjnych , zadziałania zabezpieczeń za pomocą lampek sygnalizacyjnych. Przewidziano sygnalizację zdalne do dyspozytorni za pomocą telemechaniki położenia odłączników , uziemników , rozłączników i wyłączników rozdzielnic, zadziałania zabezpieczeń , otwarcia drzwi wejściowych do podstacji , zaniku napięć sterowniczych , doziemienia napięcia sterowniczego 220V DC , obniżenie ciśnienia gazu SF6. Zaprojektowano pomiar temperatury w pomieszczeniu podstacji ze zdalnym przekazem do dyspozytorni za pomocą telemechaniki. Dodatkowo sterowniki - SESTO- E1000 posiadają własny system sygnalizacji. Diody LED sygnalizują pobudzenie wejść i wyjść

sterownika , a na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym pojawia się komunikaty o stanie pola obsługiwanego przez dany sterownik.

### **13. System zdalnego sterowania i sygnalizacji .**

Dla potrzeb zdalnego sterowania i sygnalizacji urządzeniami podstacji trakcji sieci trolejbusowej przewidziano szafę zdalnego sterowania wyposażoną w moduły sterownika SESTO- E1000 . Do komunikacji zdalnej pomiędzy podstacją a dyspozytornią szafę zdalnego sterowania przystosowano do podłączenia kabla światłowodowego i sieci GSM. Do przekazywania informacji między sterownikami i szafą sterowania zdalnego sterowania zaprojektowano podwójną magistralę CAN-BUS/RS485. Niezależnie od podstawowej magistrali obiektowej przewidziano dodatkowy kanał inżynierski stanowiący dodatkowy interfejs. Kanał inżynierski umożliwi : monitorowanie nastaw zabezpieczeń , zmianę nastaw zabezpieczeń lub konfiguracji pracy zabezpieczeń , pobieranie danych z rejestratorów zdarzeń zabezpieczeń , pobieranie plików z zapisem wykresów przebiegów zwarc.

### **14. Ochrona przepięciowa .**

Dla ochrony przepięciowej uzwojeń transformatora przewidziano ograniczniki przepięciowe. Ochronę przepięciową zespołu prostownika wykonano fabrycznie przez wytwórcę. Dla ochrony przepięciowej urządzeń prądu zmiennego 400/ 230V zainstalowano w rozdzielni potrzeb własnych prądu zmiennego 400/ 230V ochronnik przepięciowy typu BC. Ochronę przepięciową urządzeń prądu stałego 660 V wykonano przez ochronnik przepięciowy typu GXS 1,3 zamontowany w rozdzielnicy prądu stałego. W obwodach sterowniczych i sygnalizacyjnych w polach rozdzielnic , w których zainstalowano sterowniki SESTO- E1000 przewidziano ochronniki przepięciowe typu DRM 2P 255.

### **15. Ochrona dodatkowa od porażen .**

Jako ochronę dodatkową od porażen dla urządzeń ŚN i dla urządzeń prądu stałego 660 V przyjęto uziemienie ochronę. Urządzenia podlegające ochronie dodatkowej od porażen należy uziemić płaskownikiem ocynkowanym PFeZn 50x4mm podłączając do uziomu otokowego podstacji trakcji sieci trolejbusowej poprzez złącza kontrolne . Jako ochronę dodatkową od porażen dla urządzeń 400/230V prądu zmiennego i dla urządzeń prądu stałego 220 V przyjęto szybkie wyłączenie zasilania, Zaprojektowano układ sieciowy TN-S dla urządzeń 400/230V prądu zmiennego i układ sieciowy IT dla urządzeń prądu stałego 220 V.

Dla urządzeń prądu stałego 220 V zaprojektowano w siłowni prądu stałego moduł doziemienia , które mierzy rezystancję izolacji z sygnalizacją przekroczenia ustawionego progu alarmowego.

Wszystkie uziemienia należy podłączyć z uziomem podstacji trakcji sieci trolejbusowej , który należy wykonać jako otokowy płaskownikiem ocynkowanym PFeZn 50x4mm.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

## OBLICZENIA

### 1. Dobór zespołu prostownikowego.

#### 1.1 Wyznaczenie średniego prądu obciążenia zasilacza.

$$I_{sr} = \frac{lxnxe}{U_m}$$

$I_{sr}$  – średni prąd obciążenia odcinka zasilania [kA]

$l = 1,1$  km

$l$  – długość odcinka zasilania [km]

$n = 32$

$n$  – liczba trolejbusów przejeżdżających przez odcinek zasilania w ciągu godziny w obu kierunkach

$e = 3,65$  kWh/wozokm  $e$  – zużycie energii przez trolejbus [kWh/wozokm]

$U_m = 600$  V

$U_m$  – napięcie znamionowe zasilania trolejbusu 600V

$$I_{sr} = \frac{1,1 \times 32 \times 3,65}{600} = 0,214 \text{ kA} = 214 \text{ A}$$

#### 1.2. Wyznaczenie maksymalnego chwilowego prądu obciążenia zasilacza.

$$I_{max} = I_{sr} \times k_s$$

$$k_s = 1 + \frac{3,7}{\sqrt{N}} + \frac{6,3}{N}$$

$N = 3$

$N$  – całkowita liczba trolejbusów znajdujących się na odcinku zasilania

$$I_{max} = 214 \times \left(1 + \frac{3,7}{\sqrt{3}} + \frac{6,3}{3}\right) = 1121 \text{ A}$$

#### 1.3. Obliczania szczytowego prądu obciążenia podstacji trakcyjnej.

$$I_{sz} = 3 \times 214 = 642 \text{ A}$$

#### 1.4. Obliczenie przeciążalności krótkotrwałej podstacji trakcyjnej.

$$I_{max} = k_{sz} \times I_{sz}$$

$$k_{sz} = 1 + \frac{3,7}{\sqrt{N}} + \frac{6,3}{N}$$

$N = 6$

$$k_{sz} = 1 + \frac{3,7}{\sqrt{6}} + \frac{6,3}{6} = 3,56$$

$$I_{max} = 3,56 \times 642 = 2228 \text{ A}$$

## 1.5. Dobór zespołu prostownikowego.

Przyjęto zespół prostownikowy kompaktowy typu ZPK-12/0,66  $I_n = 1200A$

## 2. Bilans mocy.

- zasilacze trakcji trolejbusowej	- 423,72 kW/0,977=433,7kW
- sterowanie sygnalizacja prądu stałego	- 6 kW
- sterowanie sygnalizacja prądu zmiennego	- 1 kW
- oświetlenie pomieszczeń	- 0,9 kW
- gniazda 1f	- 2 kW
- gniazdo 3f	- 3 kW
- wentylator	- 0,25 kW
-ogrzewanie pomieszczeń	- 3kW
Razem $P_i =$	- 449,85 kW

$$P_o = 433,7 \times 0,95 + 6 \times 0,6 + 1 \times 0,6 + 0,9 \times 0,8 + 2 \times 0,2 + 3 \times 0,2 + 3 \times 0,4 + 0,25 \times 0,8 = 419,34 \text{ kW}$$

## 3. Dobór przekładnika prądowego.

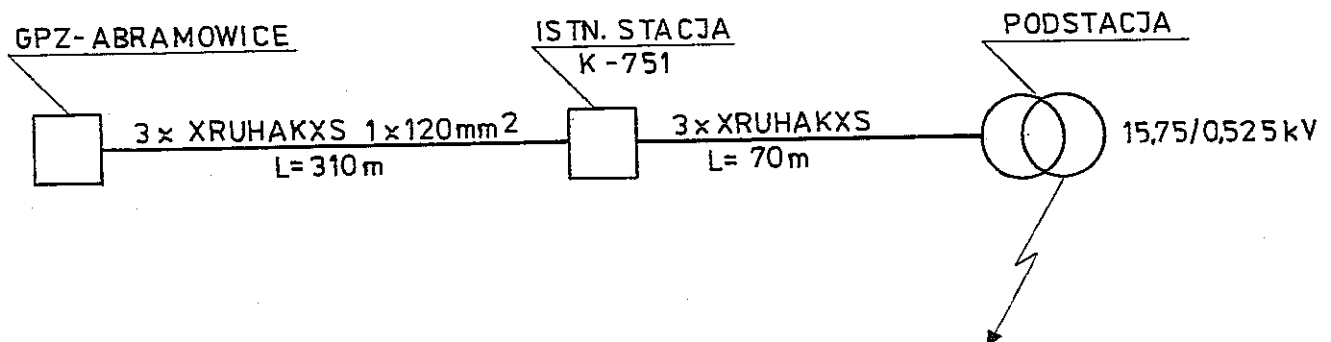
$$P_o = 419,34 \text{ kW}$$

$$I = \frac{419,34}{1,73 \times 15 \times 0,95} = 17,01 A$$

Dobrano przekładnik prądowy typu TPU 50.13 20/5A

## 4. Dobór zabezpieczeń.

### 4.1. Obliczania prądu zwarcia 3fazowego.



Prąd zwarcia w RS – 12 kA

Moc transformatora 1225 KVA,  $DP_{cu} = 18 \text{ kW}$ ,  $U = 11\%$

$$DP_{cu} \% = \frac{100 \times 18000}{1225000} = 1,47\%$$

$$U_x \% = \sqrt{11^2 - 1,47^2} = 10,9 \%$$

$$X_T = \frac{U_x \% \times U_n^2}{100 \times S_n} = \frac{10,9 \times 15,75^2}{100 \times 1,225} = 20,2 \Omega$$

$$R_T = \frac{DP_{Cu\%} \times U_n^2}{100 \times S_n} = \frac{1,47 \times 15,75^2}{100 \times 1,225} = 2,7 \Omega$$

$$R_L = (0,310 + 0,070) \times 0,255 = 0,097 \text{ ohma}$$

$$X_L = (0,310 + 0,070) \times 0,1 = 0,038 \text{ ohma}$$

$$X_S = \frac{1,1 \times 15000}{12000 \times 1,73} = 0,795 \text{ ohma}$$

$$R = 2,7 + 0,097 = 2,8 \text{ ohma}$$

$$X = 20,2 + 0,038 + 0,795 = 21,033 \text{ ohma}$$

$$Z = \sqrt{2,8^2 + 21,033^2} = 21,22 \text{ ohma}$$

$$I_Z = \frac{1,1 \times 15000}{1,73 \times 21,22} = 449,5 \text{ A}$$

## **4.2. Dobór prądów rozruchowych zabezpieczeń transformatora.**

### **4.2.1. Zabezpieczenie przeciążeniowe**

$$I_r \geq \frac{K_b \times I_{max}}{K_p \times V_i}$$

$$K_b = 1,05$$

$$K_p = 0,95$$

$$V_i = 50/1 = 50$$

$$I_{max} = \frac{1225}{15,75 \times 1,73} = 44,95 \text{ A}$$

$$I_r \geq \frac{1,05 \times 44,95}{0,95 \times 50} = 0,99 \text{ A}$$

Przyjęto prąd rozruchowy  $I_r = 1 \text{ A}$ ,  $t = 65 \text{ s}$

### **4.2.2. Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne**

$$I_r \geq \frac{K_b \times I_{max}}{K_p \times V_i}$$

$$K_b = 1,4$$

$$K_p = 0,95$$

$$V_i = 50/1 = 50$$

$$I_{max} = \frac{2400 \times 0,66}{15,75 \times 1,73} = 58,13 \text{ A}$$

$$I_r \geq \frac{1,4 \times 58,13}{0,95 \times 50} = 1,71$$

Przyjęto prąd rozruchowy  $I_r = 1,8 \text{ A}$ ,  $t = 2 \text{ s}$

### 4.2.3 Zabezpieczenie nadprądowe bezzwłoczne

$$I_r \leq \frac{I_{min}}{K_c \times V_i}$$

$$K_c = 1,8$$

$$V_i = 50$$

$$I_{min} = 449,5 \text{ A}$$

$$I_r \leq \frac{449,5}{1,8 \times 50} = 4,99 \text{ A}$$

Przyjęto prąd rozruchowy  $I_r = 4 \text{ A}$

## 5. Obliczenie oporności uziemienia podstacji .

1. Oporność uziemienia podstacji nie może być większa niż 5 ohmów.

2. Oporność uziemienia podstacji nie może być większa niż :

$$R \leq \frac{50}{0,2 \times 500} = 0,5 \Omega$$

Oporność uziemienia podstacji winna spełniać drugi warunek , czyli  $R \leq 0,5 \Omega$

Oporność uziemienia podstacji sprawdzić pomiarem.

## 6. Obliczenie obciążalności przekładników prądowych

Pobór mocy przez układy prądowe liczników energii elektrycznej  $M = 2 \times 0,005 = 0,01 \text{ VA}$

Straty mocy w kablu typu YKSY 7x2,5mm ,  $L = 12 \text{ m}$

$$M = U \times I = R \times I^2$$

$$R = \frac{2 \times L}{\gamma \times S} \quad \gamma = 57, \quad S = 2,5$$

$$R = \frac{2 \times 12}{57 \times 2,5} = 0,168 \text{ oma}$$

$$M = 0,168 \times 5^2 = 4,2 \text{ VA}$$

Straty mocy na zaciskach

$$M = 0,1 \times 5^2 = 2,5 \text{ VA}$$

Całkowity pobór mocy przez przekładniki prądowe

$$M_c = 2,5 + 4,2 + 0,01 = 6,71 \text{ VA}$$

$$1,88 \text{ VA} < 6,71 \text{ VA} < 7,5 \text{ VA}$$

## **7. Dobór przekładników prądowych na prąd zwarciaowy**

Obliczenie prądu zwarciaowego w rozdzielnicy ŚN

Prąd zwarcia w RS – 12 kA

$$R_L = (0,310 + 0,060) \times 0,255 = 0,094 \text{ ohma}$$

$$X_L = (0,310 + 0,060) \times 0,1 = 0,037 \text{ ohma}$$

$$X_S = \frac{1,1 \times 15000}{12000 \times 1,73} = 0,795 \text{ ohma}$$

$$R = 0,097 \text{ ohma}$$

$$X = 0,037 + 0,795 = 0,832 \text{ ohma}$$

$$Z = \sqrt{0,097^2 + 0,832^2} = 0,838 \text{ ohma}$$

$$I_p = \frac{1,1 \times 15000}{1,73 \times 0,838} = 11381 \text{ A}$$

Sprawdzenie przekładnika na wytrzymałość zwarciaową cieplną i uderową

- wartość mocy zwarciaowej układu

$$I_p = 11,381 \text{ kA}$$

$$I_{ud} = 1,7 \times 1,42 \times 11,381 = 27,47 \text{ kA}$$

- wytrzymałość cieplna zwarciaowa przekładnika

$$I_{zn} = 10000 \times I_{pn}$$

$$I_{th} = 1000 \times 20 = 20 \text{ kA} > 11,381 \text{ kA}$$

$$\text{Prąd zwarcia 3s} - I_3 = \sqrt{3} \times 11,381 = 19,712 \text{ A}$$

$$I_{th} = 1000 \times 20 = 20 \text{ kA} > 19,712 \text{ kA}$$

- wytrzymałość dynamiczna

$$I_{dyn} = 2,5 \times 1000 \times 20 = 50 \text{ kA} > 27,47 \text{ kA}$$

## **8. Obliczenie obciążności przekładników napięciowych**

Pobór mocy przez układy napięciowe liczników energii elektrycznej  $M = 2 \times 1,3 = 2,6 \text{ VA}$

$$1,25 \text{ VA} < 2,6 \text{ VA} < 5 \text{ VA}$$



# **INFORMACJA BIOZ**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Zakres robót
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Przewidywane zagrożenia
5. Prowadzenie instruktażu pracowników
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

**OPIS**

do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**Podstawa opracowania**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dziennik Ustaw Nr 120 z dn. 10.07.2003

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest „Projekt budowlano – wykonawczy budowa podstawy trakcji sieci trolejbusowej przy ul. Abramowieckiej 24 w Lublinie wraz z kablowym przyłączem zasilającym”

**1. Zakres robót****1.1. Branża elektryczna , budowlana i drogowa.**

- roboty związane z budową podstawy trakcji sieci trolejbusowej
- roboty związane z budową chodnika i dojazdu do podstawy

**Wykaz obiektów projektowanych na działce**

- kanał sanitarny ks
- kanał deszczowy kd
- linie kablowe nn
- linie kablowe ŚN
- oświetlenie uliczne
- trakcja trolejbusowa

**3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- linie kablowe nn
- linie kablowe ŚN
- oświetlenie uliczne
- trakcja trolejbusowa

**4. Przewidywane zagrożenia****4.1 Roboty związane z budową podstawy trakcji sieci trolejbusowej prowadzone będą:****A. o charakterze inwestycyjnym.****4.1.A. Roboty o charakterze inwestycyjnym wymagają**

- zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót
- zainstalowania urządzeń bezpieczeństwa, w tym ogrodzenia ,poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.
- w miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy w sposób uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem

- wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów, maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem

4.2. przystąpienie do robót Wykonawca obwieści publicznie w prasie a przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie w odpowiednich miejscach i ilościach tablic informacyjnych.

#### 4.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

- Stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy dotyczących nadmiaru hałasu, wibracji

- utrzymanie terenu budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej

- materiały łatwo palne składować zgodnie z przepisami i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich

- materiały szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia

#### 4.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej

4.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej, przez ochronę instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych .

Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową Wykonawca będzie realizował roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców.

#### 4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy

- personel nie będzie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych

- zapewnienie i utrzymanie wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie

- prace ziemne w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić dopiero po ich wyłączeniu

#### 4.7. Zagrożenia występujące przy budowie podstacji trakcji sieci trolejbusowej

##### 4.7.1 roboty ziemne

- powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze

- pracownicy obsługujący ubijaki mechaniczne powinni zmieniać się nie rzadziej niż co pół godziny

##### 4.7.2. roboty związane z układaniem kabli i montażem urządzeń elektrycznych

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót elektrycznych ( ręcznie i sprzętem)

- kable powinny być wykonane, utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym .
- roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą kabli i montażem urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

## 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako :

- a. szkolenie wstępne
- b. szkolenie okresowe

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne (instruktaż ogólny) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzone w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenie wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania , aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielanie pierwszej pomocy

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

## 6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiedni kierownik budowy ( kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

### 6.1. Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy.

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- niewłaściwa organizacja pracy

## **6.2. Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy**

- niewłaściwy stan czynnika materialnego
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego
- wady materiałowe czynnika materialnego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego

## **6.3. Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- organizować, przygotować i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem

## **6.4. Na podstawie:**

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

**Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:**

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń

**W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami, obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.**

**Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodne z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.**

**Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami ( np. uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).**

**Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.**

Opracował  
mgr inż. Józef Dłużewski

**Sprzęt BHP i p/poż w podstacji**

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Min. ilość	Uwagi
<b>A. Sprzęt izolacyjny ochronny (sprzęt zasadniczy i dodatkowy)</b>				
1.	Uniwersalny drażek izolacyjny	UDJ- 40	2	
2.	Uniwersalny drażek izolacyjny	UDJ-1	2	do rozd. prądu stał.
3.	Zaczep manewrowy do odłącznika	ZO	2	
4.	Zaczep manewrowy do uziemiaczy typu U3	<b>zu</b>	1	
5.	Neonowy wskaźnik wysokiego napięcia	WN	2	
6.	Zaczep do wskaźnika neonowego	WA	2	
7.	Chwytnak manewrowy	ChM	2	
8.	Kleszcze izolacyjne	KJ-15	1	do zakładania bezp. SN oraz osłon izolacyjnych
10.	Neonowy szynowy wskaźnik napięcia	WNS-110		na każdą sekcję szyn oraz na każdą celkę
11.	Uchwyt do wyjmowania wkładek topikowych n.n.	Bm-U	2	w rozd. prądu stał.
12.	Wkrętak elektrotechniczny ze wskaźnikiem neonowym		2	w rozd. prądu stał.
13.	Dielektryczne rękawice gumowe		2	
14.	Półbuty izolacyjne dielektryczne		2 pary	
15.	Dielektryczne kalosze gumowe		2 pary	w rozd. prądu stał.
16.	Chodnik gumowy dielektryczny o grubości 4mm			w korytarzu obsługi
17.	Kask ochronny	OH-22	2	
18.	Okulary ochronne przeciwdpryskowe		2	
19.	Fartuch tkaninowo - gumowy		1	do prac przy akumulatorach
20.	Wskaźnik akustyczny – elektrofon.	EF-S	2	
21.	Pomost izolacyjny wg PN-58/E-08504	PI 10	1	
<b>B. Sprzęt ochronny przed pojawieniem się napięcia:</b>				
1.	Przenośne uziemiacze ochronne 3 przewodowe, linka o przekroju 50mm	U3	3	

C. Sprzęt pomocniczy				
1.	Ogrodzenie przenośne kompletne		1	
2.	Komplet tablic ostrzegawczych			wg dalszego zestawienia
3.	Komplet tablic informacyjnych			wg dalszego zestawienia
4.	Linka poliestrowa <J> 10		20m	
5.	Instrukcja o doraźnej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym		3	W każdym pomieszczeniu
6.	Ramki do schematów głównych rozdzielnic		2	
7.	Szafka do przechowywania drobnego sprzętu bhp		1	
8.	Wieszak na izolacyjny sprzęt ochronny		1	
9.	Wieszak na uziemiace przenośne		1	1 wieszak na 3 uziemiace 3 przewodowe
10.	Wieszak do tablic ostrzegawczych		4	1 wieszak do 10 tablic
11.	Lampa przenośna 24V- z przewodem oponowym dl. 1 Om		2	
12.	Apteczka pierwszej pomocy		1	

**Tablice ostrzegawcze wg PN-58/E-08501**

Oznaczenie	Napis	Ilość
OS-1	Nie dotykać! Urządzenia elektryczne	5
RS-7	Pod napięciem!	16
OP-1	Nie dotykać! Urządzenia elektryczne	4
RP-1	Nie dotykać! Urządzenia elektryczne	8
RP-3	Nie wyłączać!	8
RP-4	Miejsce pracy!	9

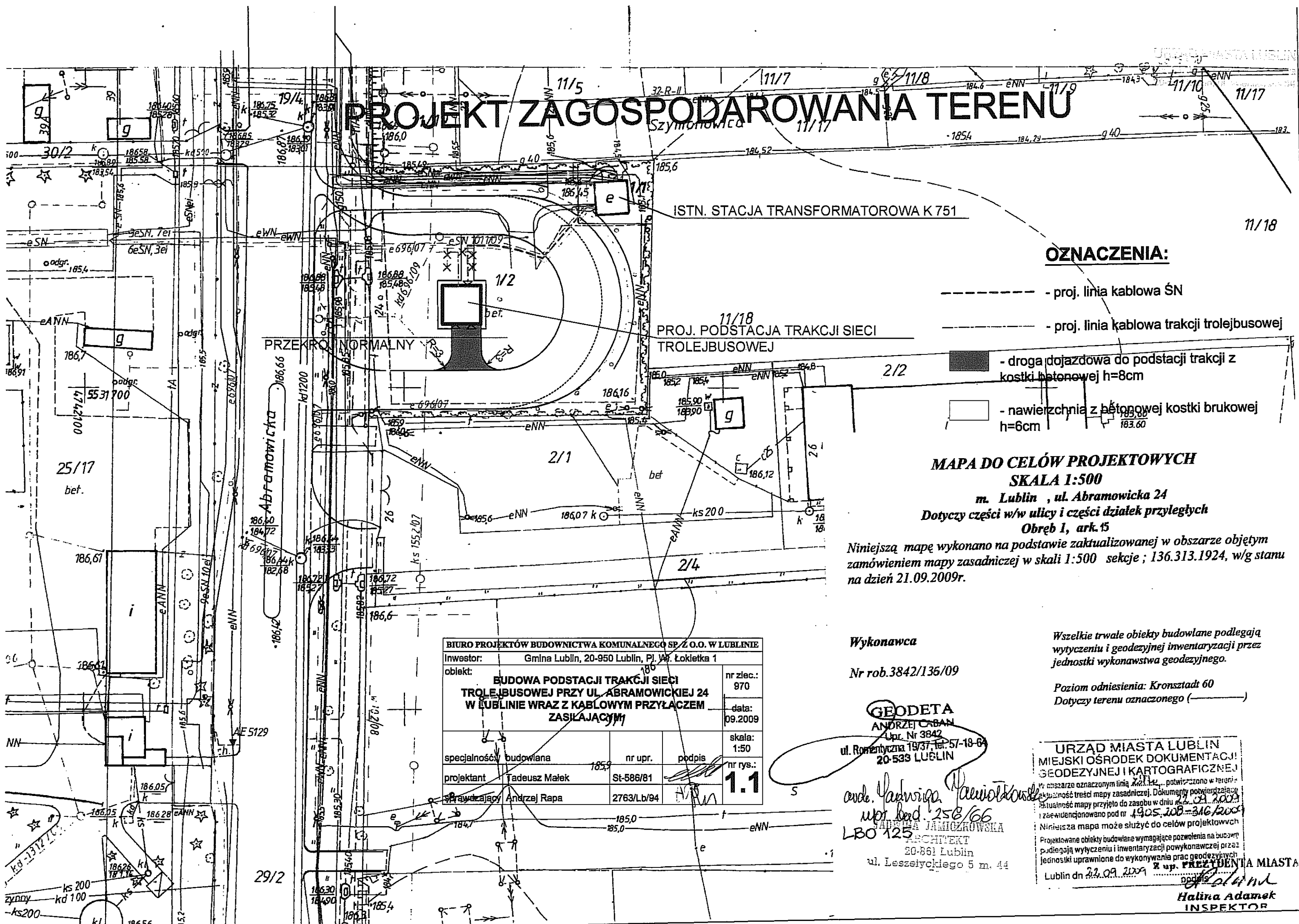
RP-6	Uziemiono!	3
------	------------	---

**Sprzętu przeciwpożarowego w podstacji:**

Lp.	Nazwa sprzętu p.poż.	Ilość
1.	Gaśnica proszkowa 2 kg	3 szt.
2.	Koc pożarniczy (ognioodporny)	3 szt.
3.	Futrał do koca pożarniczego (ognioodpornego)	3 szt.
4.	Rękawice ognioodporne	3 szt.
5.	Pojemnik z piaskiem o pojemności 0,5m <sup>3</sup>	2 szt.
6.	Łopata do piasku	2 szt.



# PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU



## OZNACZENIA:

- - proj. linia kablowa SN
- - proj. linia kablowa trakcji trolejbusowej
- droga dojazdowa do podstacji trakcji z kostki betonowej h=8cm
- nawierzchnia z betonowej kostki brukowej h=6cm

## MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH SKALA 1:500

m. Lublin, ul. Abramowicka 24  
Dotyczy części w/w ulicy i części działek przyległych  
Obręb 1, ark. 15

Niniejszą mapę wykonano na podstawie zaktualizowanej w obszarze objętym zamówieniem mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcje ; 136.313.1924, w/g stanu na dzień 21.09.2009r.

Wykonawca

Nr rob.3842/136/09

**GEODETA**

ANDRZEJ CABAN  
Upr. Nr 3842  
ul. Romantyczna 19/37, tel. 57-18-64  
20-533 LUBLIN

aud. Jachyma Pawłowski  
wp. bud. 258/66  
JADWIGA JAMIOŻKOWSKA  
ARCHITEKT  
20-861 Lublin  
ul. Leszczyńskiego 5 m. 44

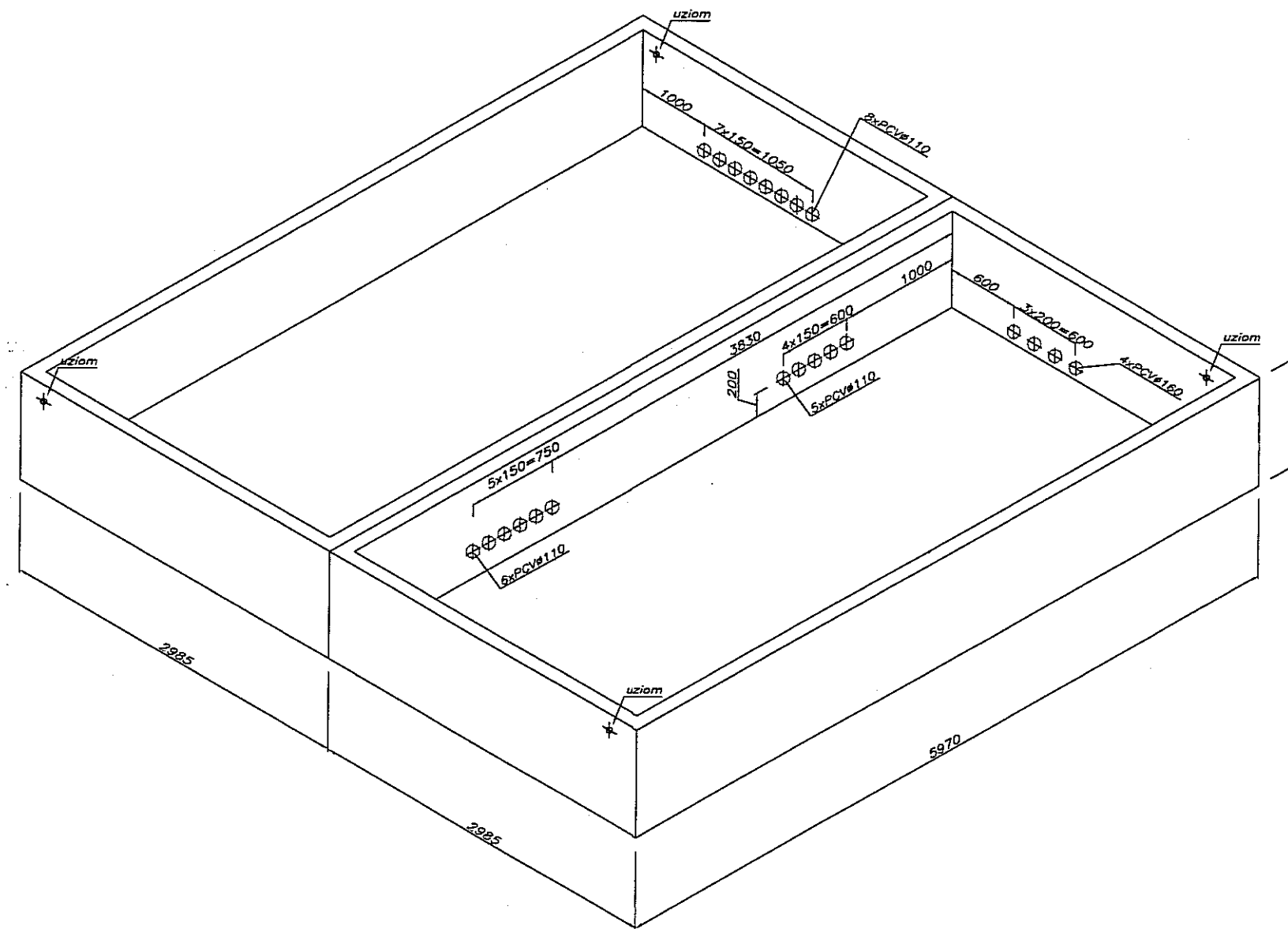
Wszelkie trwałe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

Poziom odniesienia: Kronsztadt 60  
Dotyczy terenu oznaczonego (---)

**URZĄD MIASTA LUBLIN**  
MIEJSKI OŚRODEK DOKUMENTACJI  
GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ  
W obszarze oznaczonym linią --- potwierdzono w terenie  
aktualność treści mapy zasadniczej. Dokumenty potwierdzające  
aktualność mapy przyjęto do zasobu w dniu 22.09.2009  
i zewidencjonowano pod nr 1905.208-316/2009  
Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych  
Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę  
podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez  
jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych  
Lublin dn. 22.09.2009 Z up. **PREZYDENTA MIASTA**  
  
**Halina Adamek**  
INSPEKTOR

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		
				nr zlec.: 970
				data: 09.2009
specjalność budowlana	nr upr.	podpis		
projektant Tadeusz Małek	St-586/81			
sprawdzający Andrzej Rapa	2763/Lb/94			
				skala: 1:50
				nr rys.: 1.1

# GEOMETRIA PREFABRYKATÓW FUNDAMENTOWYCH

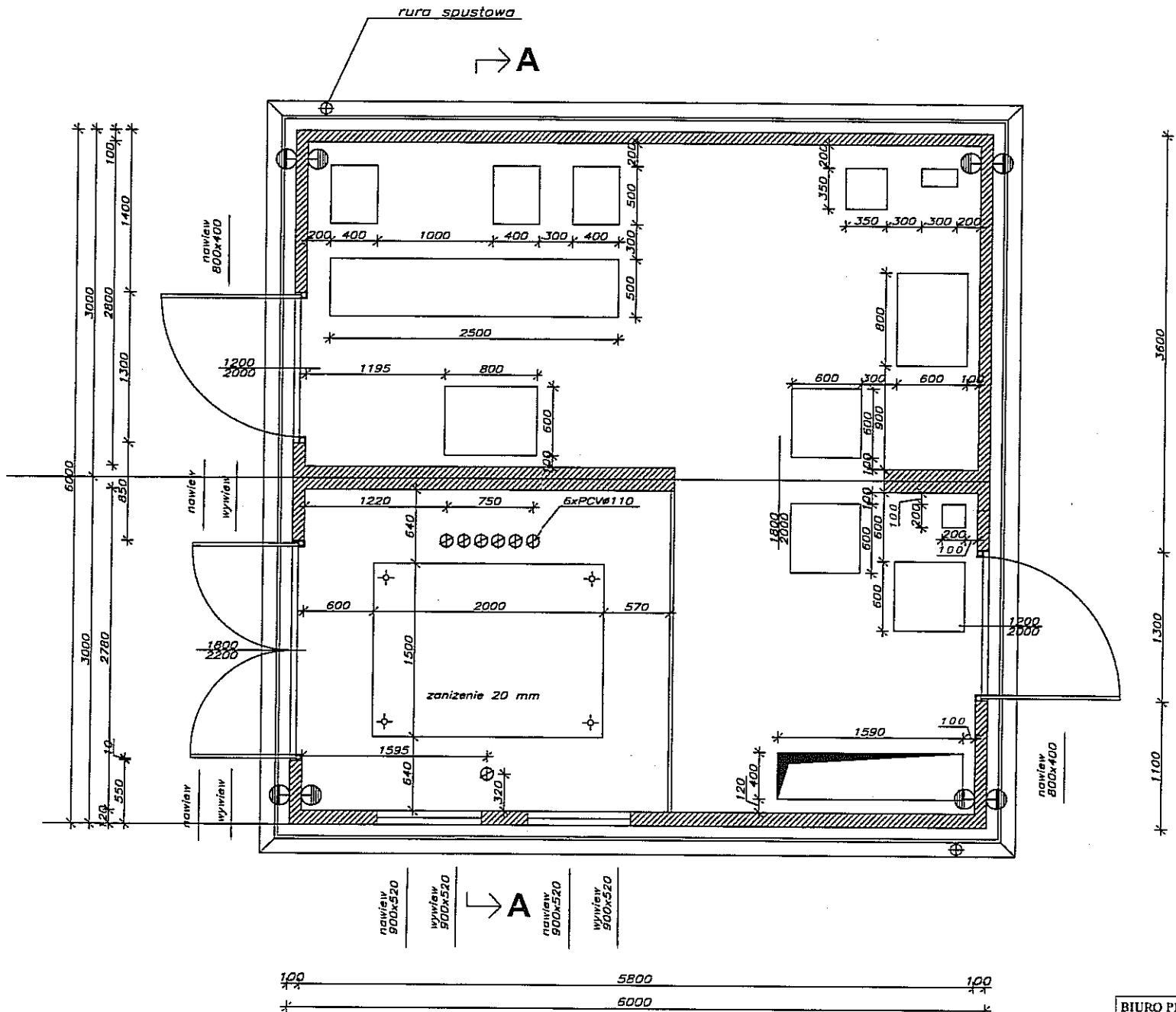


Rozwiązanie elementów budowlanych przyjęto w oparciu o katalog  
ZB ATLAS Sp. zo.o. Przybysławice 43a  
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązania innego producenta

ROZPATRYWAĆ WSPÓLNIE Z CZĘŚCIĄ ELEKTRYCZNĄ

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
inwestor:	Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1			
obiekt:	BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			nr zlec.: 970
				data: 09.2009
specjalność:	budowlana	nr upr.	podpis	skala: 1:50
projektant	Tadeusz Małek	St-586/81	<i>[Signature]</i>	nr rys.: 1.2
sprawdzający	Andrzej Rapa	2763/Lb/94	<i>[Signature]</i>	

RZUT PARTERU

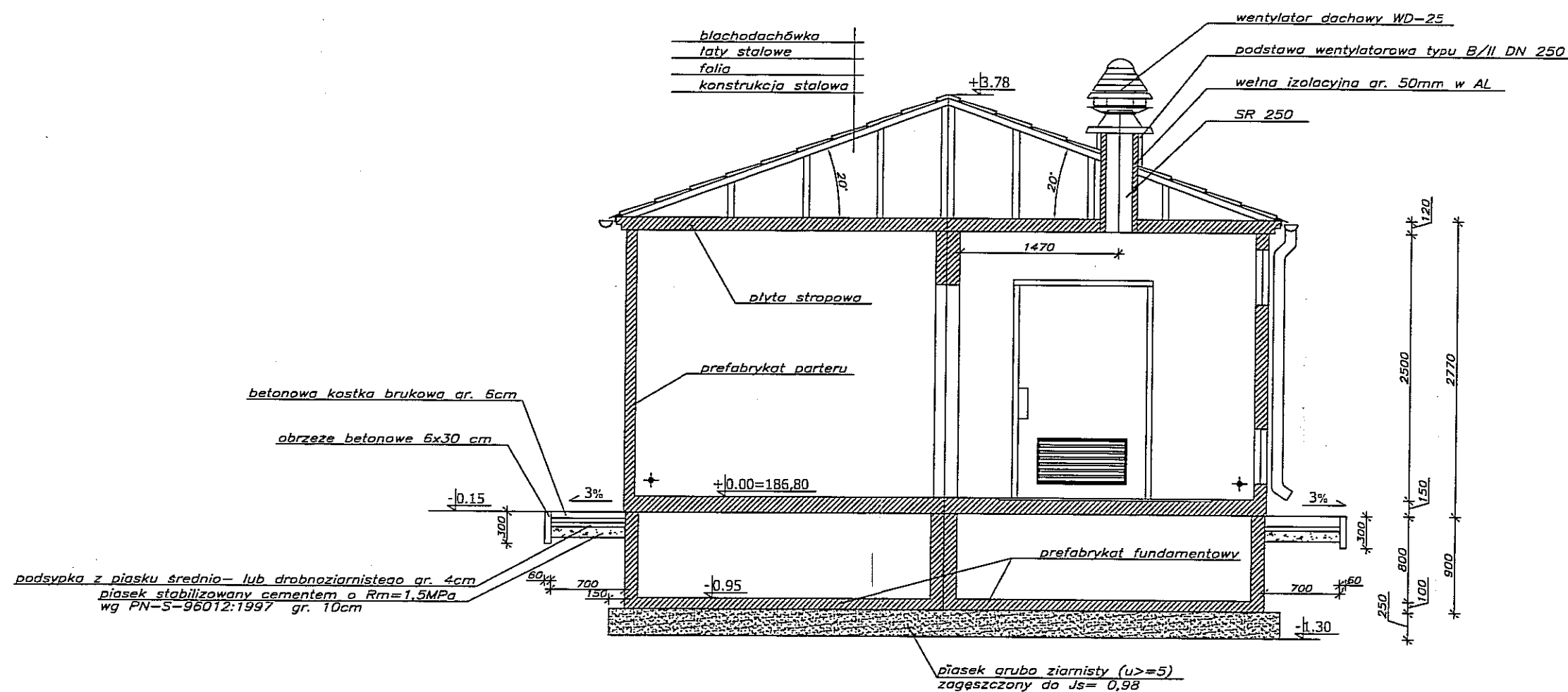


Rozwiązanie elementów budowlanych przyjęto w oparciu o katalog  
ZB ATLAS Sp. zo.o. Przybysławice 43a  
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązania innego producenta

ROZPATRYWAĆ WSPÓLNIE Z CZĘŚCIĄ ELEKTRYCZNĄ


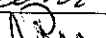
BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE			
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1	
obiekt:		nr zlec.: 970	
		data: 09.2009	
		skala: 1:50	
specjalność:	budowlana	nr upr.	podpis
projektant	Tadeusz Małek	St-586/81	1.3
sprawdzający	Andrzej Rapa	2763/Lb/94	

## PRZEKRÓJ A-A

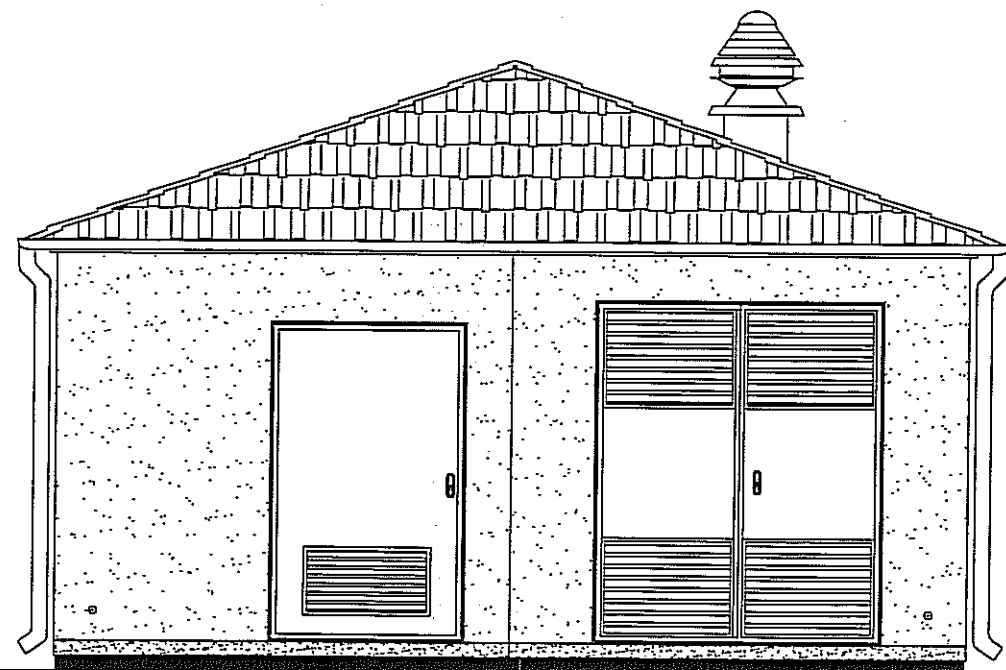


Rozwiązanie elementów budowlanych przyjęto w oparciu o katalog  
ZB ATLAS Sp. zo.o. Przybysławice 43a  
Dopuszcza się zastosowanie rozwiązania innego producenta

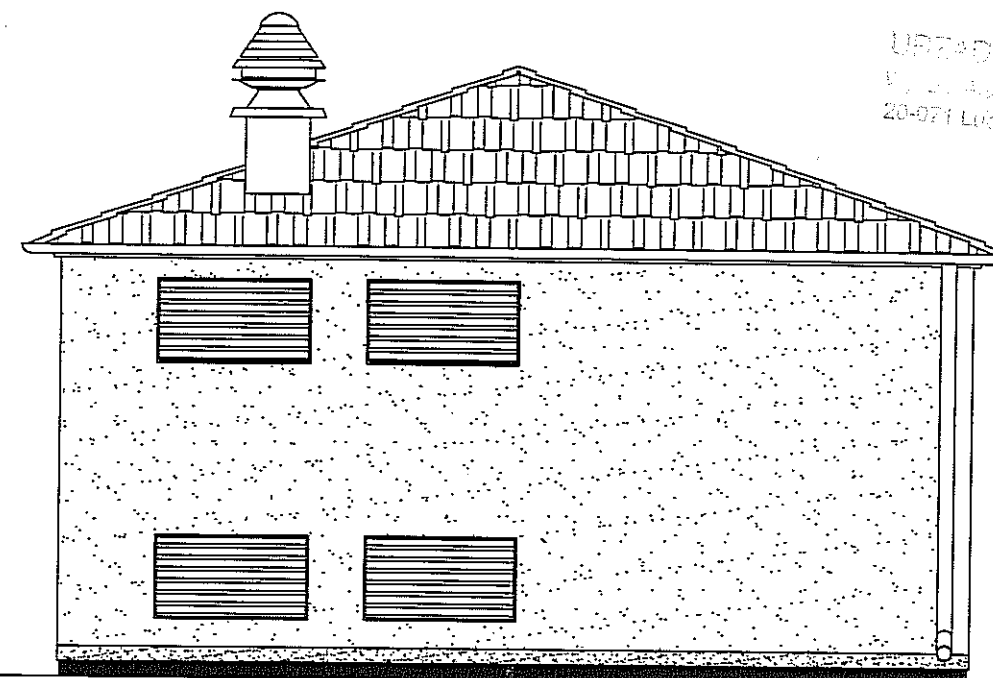
ROZPATRYWAĆ WSPÓLNIE Z CZĘŚCIĄ ELEKTRYCZNĄ.

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE			
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wi. Łokietka 1	
obiekt:			nr zlec.: 970
BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			data: 09.2009
			skala: 1:50
specjalność:	budowlana	nr upr.	podpis
projektant	Tadeusz Malek	St-586/81	
sprawdzający	Andrzej Rapa	2763/L/h/94	
			nr rys.: 1.4

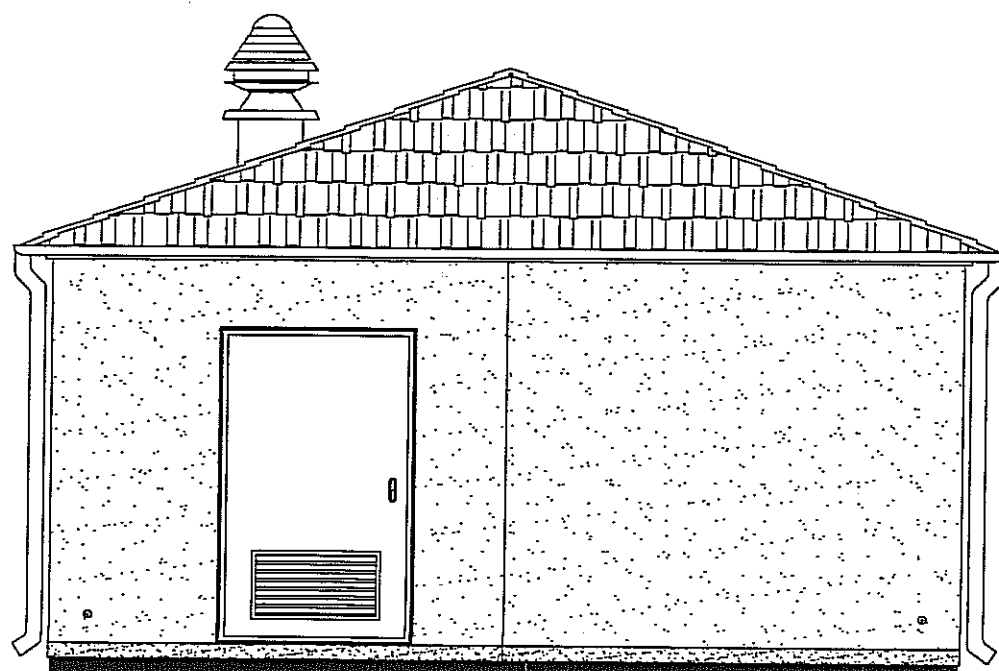
URZĄD MIASTA LUBLIN  
 Wydział Architektury i Budownictwa  
 20-071 Lublin, ul. Włocławska 14



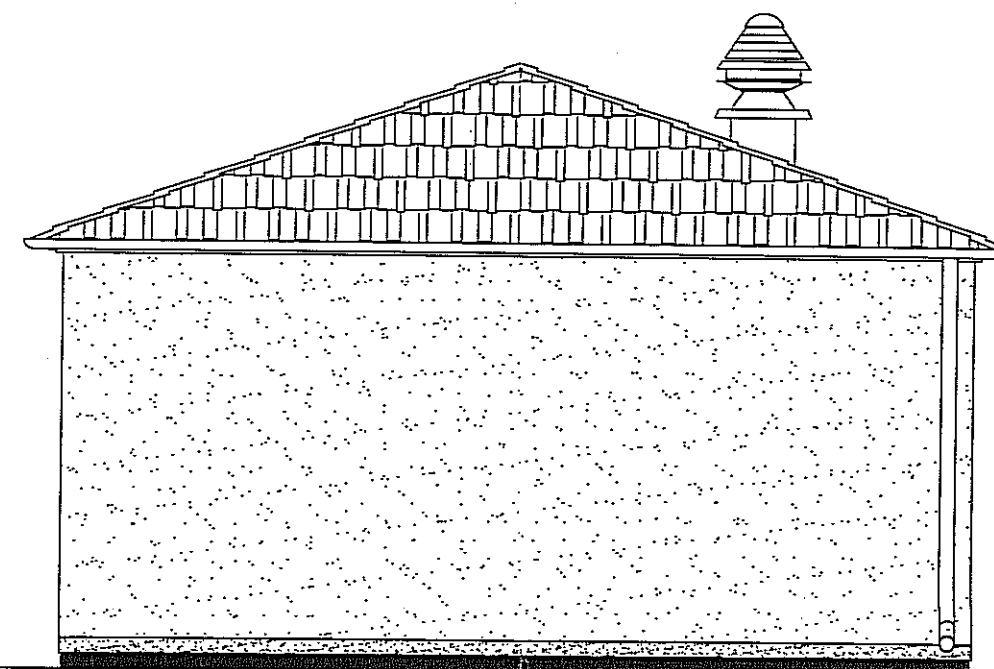
elewacja południowa



elewacja wschodnia



elewacja północna



elewacja zachodnia

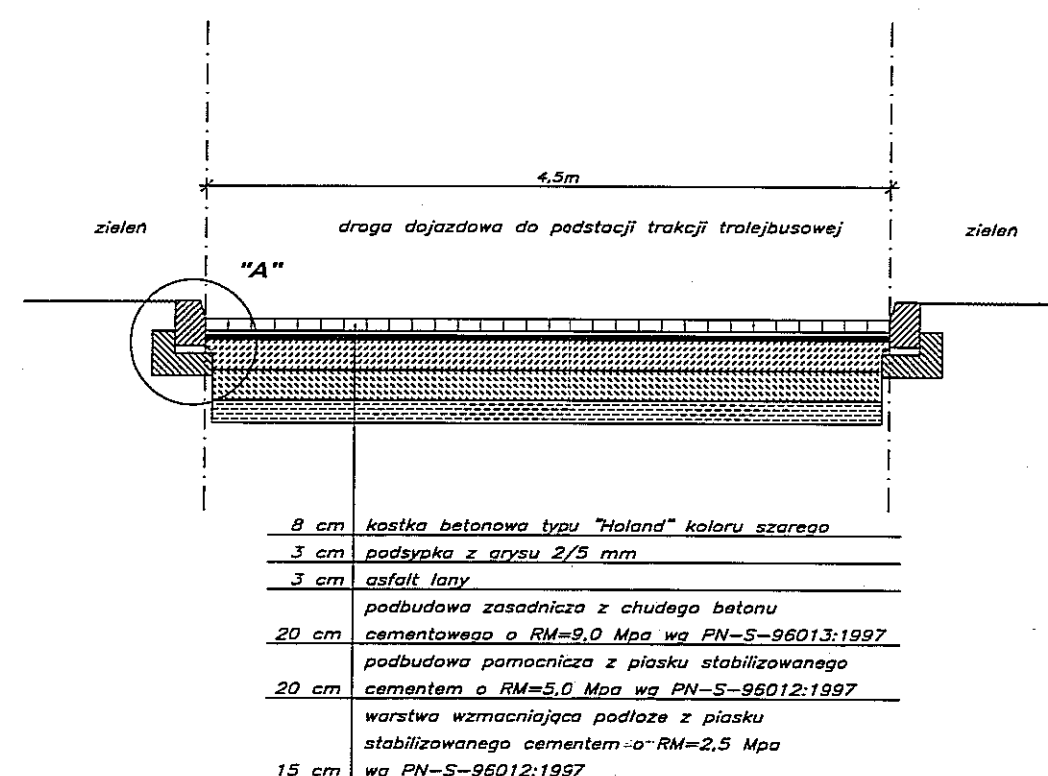
## ELEWACJE

Rozwiązanie elementów budowlanych przyjęto w oparciu o katalog  
 ZB ATLAS Sp. zo.o. Przybysławice 43a  
 Dopuszcza się zastosowanie rozwiązania innego producenta

ROZPATRYWAĆ WSPÓLNIE Z CZĘŚCIĄ ELEKTRYCZNĄ

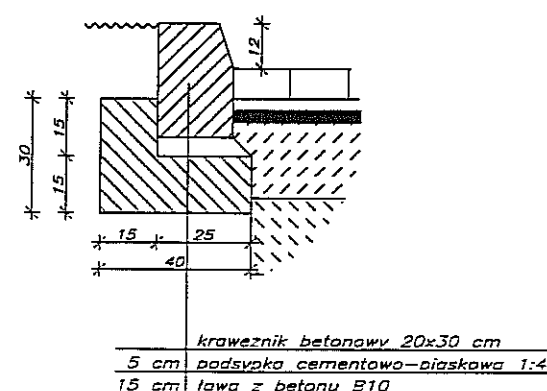
BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE			
inwestor:	Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:	BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
			data: 09.2009
specjalność:	budowlana	nr upr.	podpis
projektant:	Tadeusz Małek	St-585/81	nr rys.: 1.5
sprawdzający:	Andrzej Rapa	2763/Lb/94	

# PRZEKRÓJ NORMALNY PRZECZ DROGĘ DOJAZDOWĄ DO PODSTACJI TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ



SZCZEGÓŁ "A"

Skala 1:20

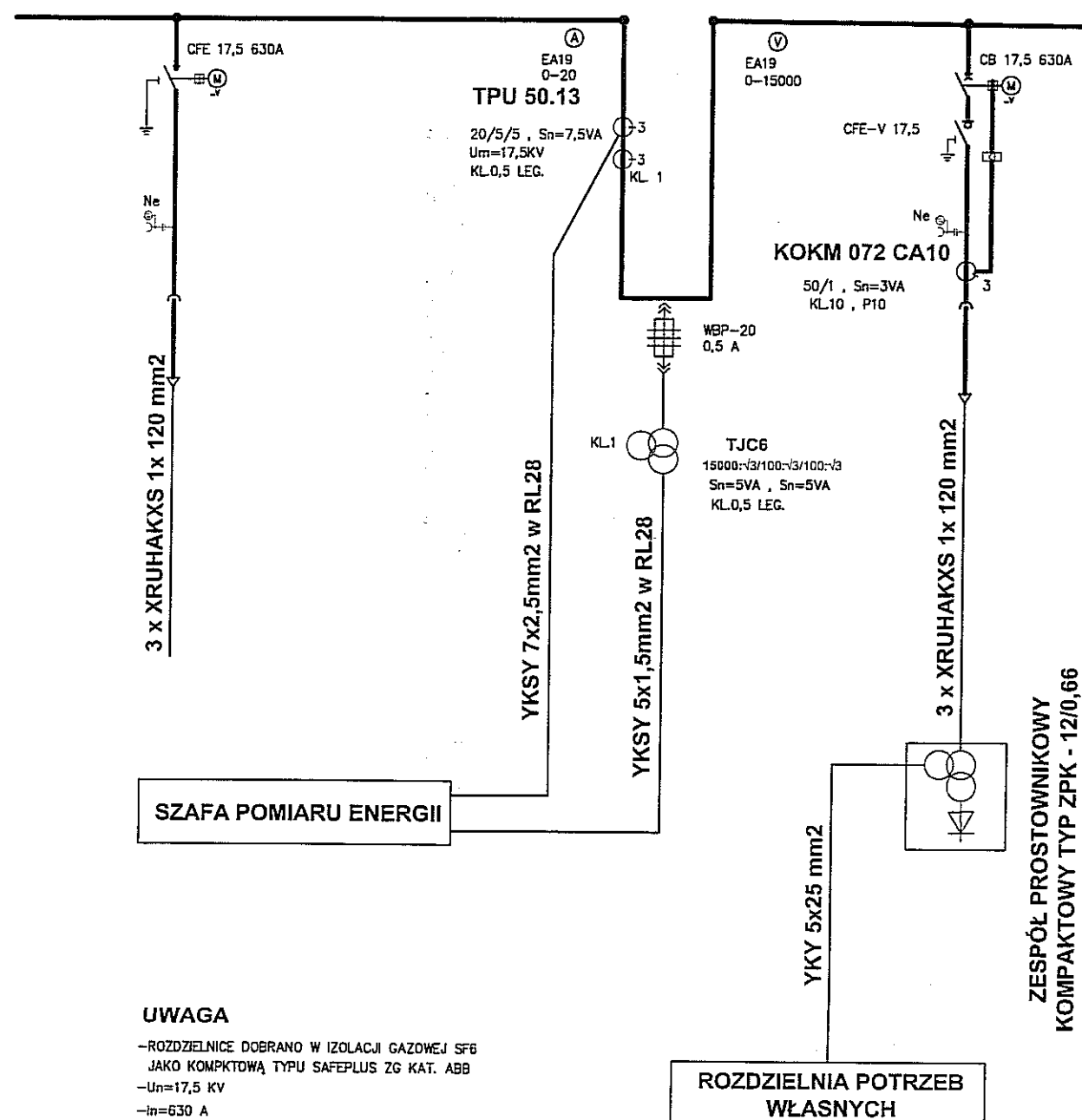


BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
inwestor:	Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1			
obiekt:	BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			nr zlec.: 970
				data: 09.2009
specjalność:	drogowa	nr upr.	podpis	skala: 1:50
projektant	Ryszard Fomal	164/Lb/76	1.6	nr rys.:
sprawdzający	Michał Gadomski	LUB/0051/POOD/09		

NR POLA	1	3	4
TYP POLA	C	M	V
NAZWA POLA	ZASILAJĄCE ZE STACJI TRAFO K - 751	POMIAROWE	ODPŁYWOWE - ZEPÓŁ PROSTOWNIKOWY

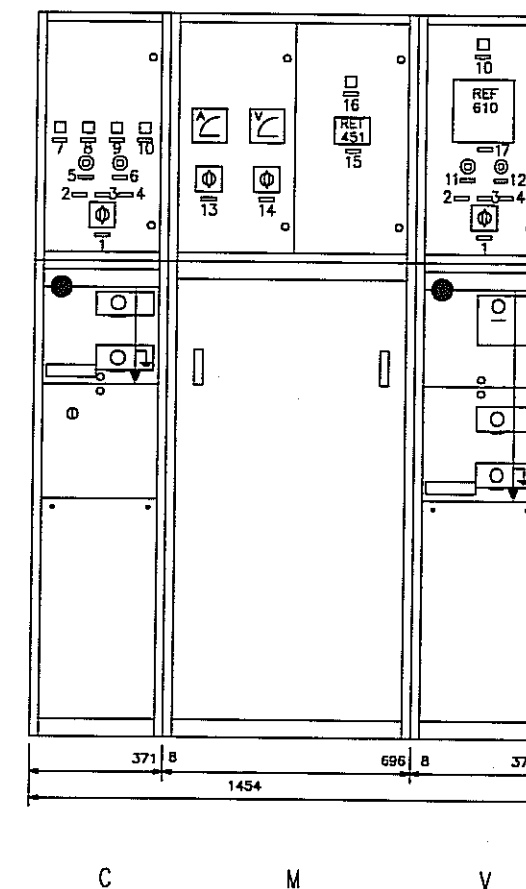
NR POLA	1	2	3
TYP POLA	C	M	V

URZĄD MIASTA LUBLIN  
ul. Świdra 10, 20-090 Lublin, PL  
20-090 Lublin, ul. Świdra 10

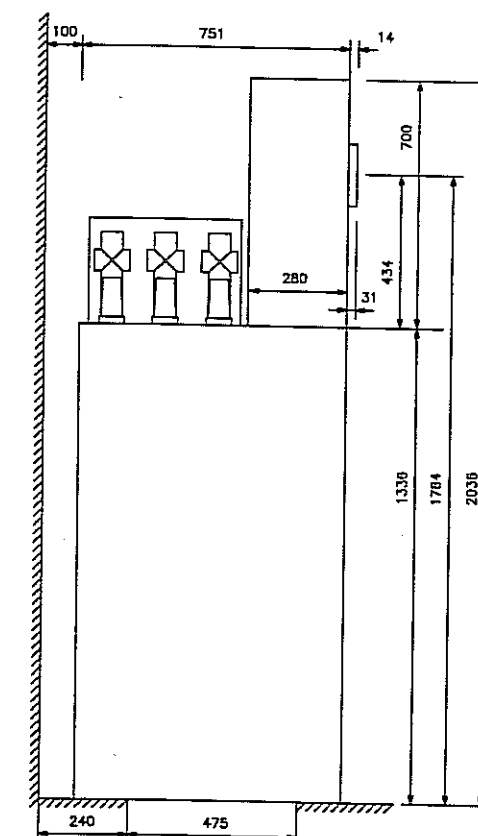


SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDIELNICY ŚN - 15 KV

## ELEWACJA ROZDIELNICY ŚN - 15 KV



- OZNACZENIA:
- 1- PRZELĄCZNIK STEROWANIA
  - 2- ZDALNE
  - 3- ODSŁAWIONE
  - 4- MIEJSKOWE
  - 5- ZAŁĄCZANIE ROZŁĄCZNIKA
  - 6- WYŁĄCZANIE ROZŁĄCZNIKA
  - 7- TEMPERATURA TRAFO - ALARM
  - 8- TEMPERATURA TRAFO WYŁĄCZANIE WYŁĄCZNIKA
  - 9- TEMPERATURA TRAFO RADIATORÓW - ALARM
  - 10- USZKODZENIE STEROWNIKA (ZANIK NAPIĘCIA)
  - 11- ZAŁĄCZANIE WYŁĄCZNIKA
  - 12- WYŁĄCZANIE WYŁĄCZNIKA
  - 13- PRZELĄCZNIK AMPEROMIERZA
  - 14- PRZELĄCZNIK WOLTOMIERZA
  - 15- PRZEKAŹNIK SCO
  - 16- BRAK NAPIĘCIA POMOCNICZEGO PRZEKAŹNIKA SCO
  - 17- PRZEKAŹNIK NADPRĄDOWY



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	skala: 1:500
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		nr rys.: 2.1
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1848/Lb/92		

ZABEZPIECZENIE OBWODU STEROWNICZEGO	KONTROLA NAPIĘCIA STEROWNI.	STEROWANIE ZDALNE		STEROWANIE MIEJSCOWE		STYCZNIKI POMOCNICZE ZAZBROJENIA NAPĘDU ROZŁĄCZNIKA		ZAZBROJENIA NAPĘDU ROZŁĄCZNIKA		CEWKA OTWIERAJĄCA ROZŁĄCZNIK	CEWKA ZAMYKAJĄCA ROZŁĄCZNIK
		WYŁĄCZANIE	ZAŁĄCZANIE	WYŁĄCZANIE	ZAŁĄCZANIE	DO OTWIERANIA	DO ZAMYKANIA	DO OTWIERANIA	DO ZAMYKANIA		

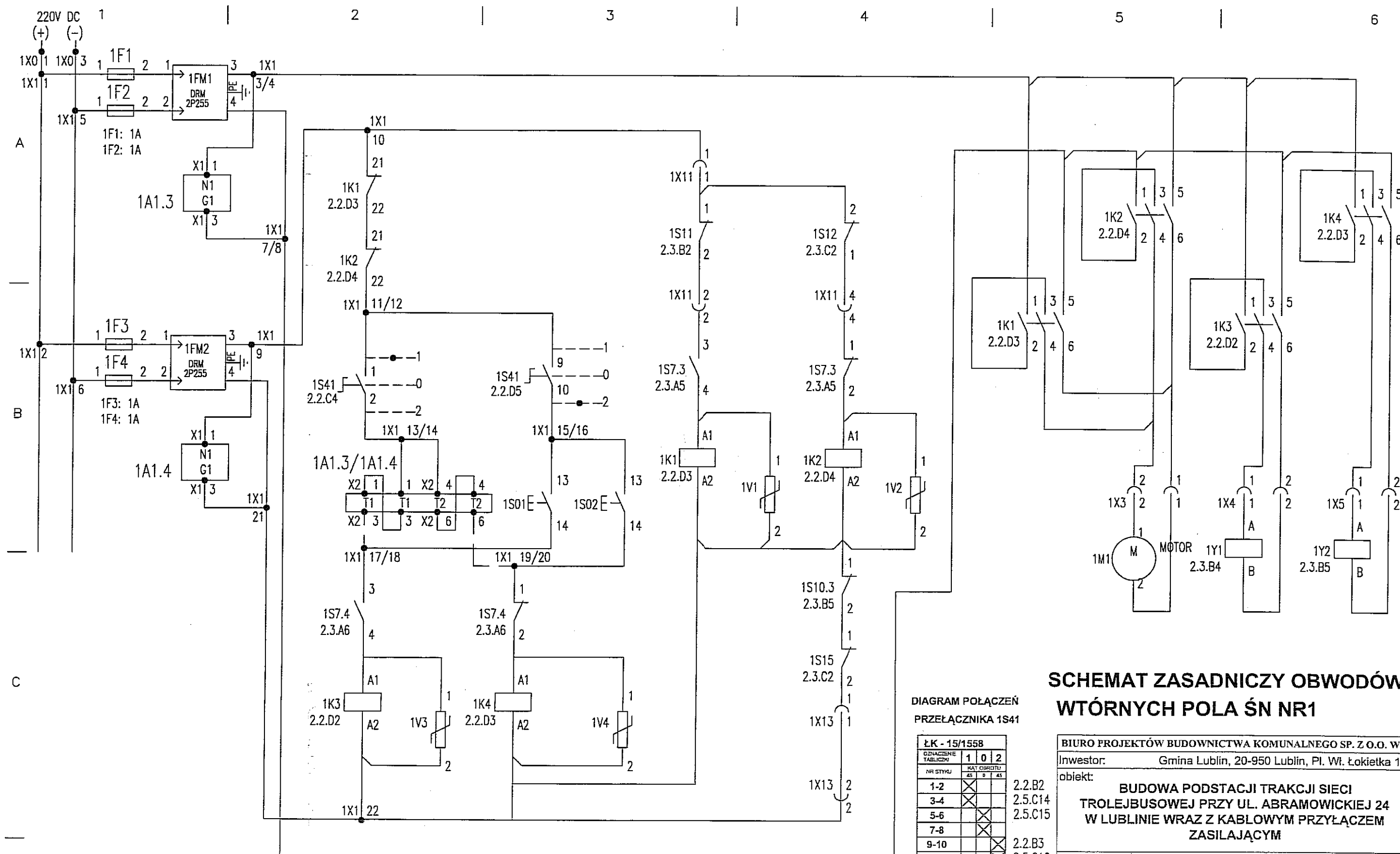


DIAGRAM POŁĄCZEŃ  
PRZELĄCZNIKA 1S41

ŁK - 15/1558			
ODCZYNienie TABLICZOWY	1	0	2
NR STYKU	45	0	45
1-2	X		
3-4	X		
5-6	X		
7-8	X		
9-10		X	
11-12		X	

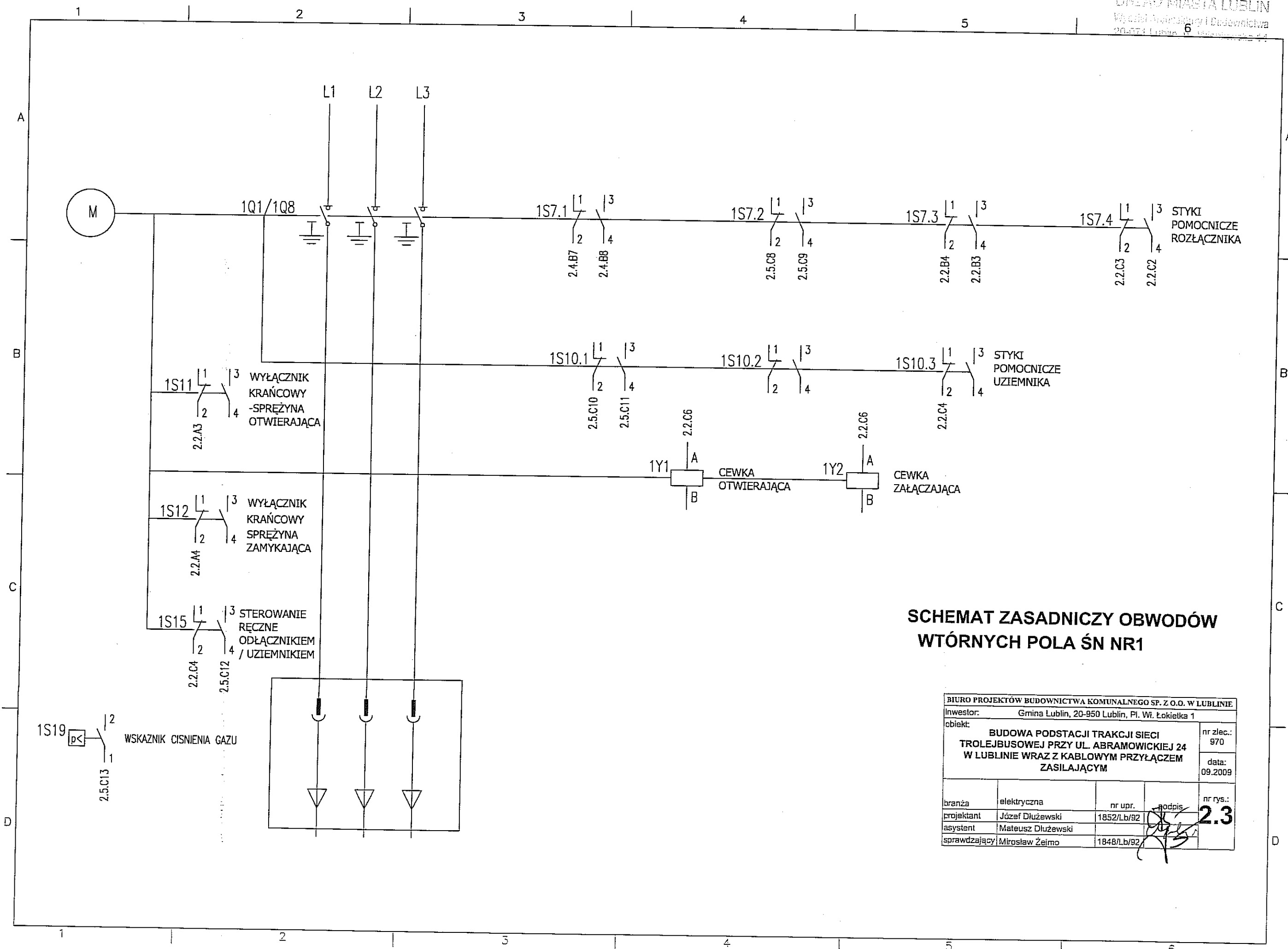
WYBÓR STEROWANIA

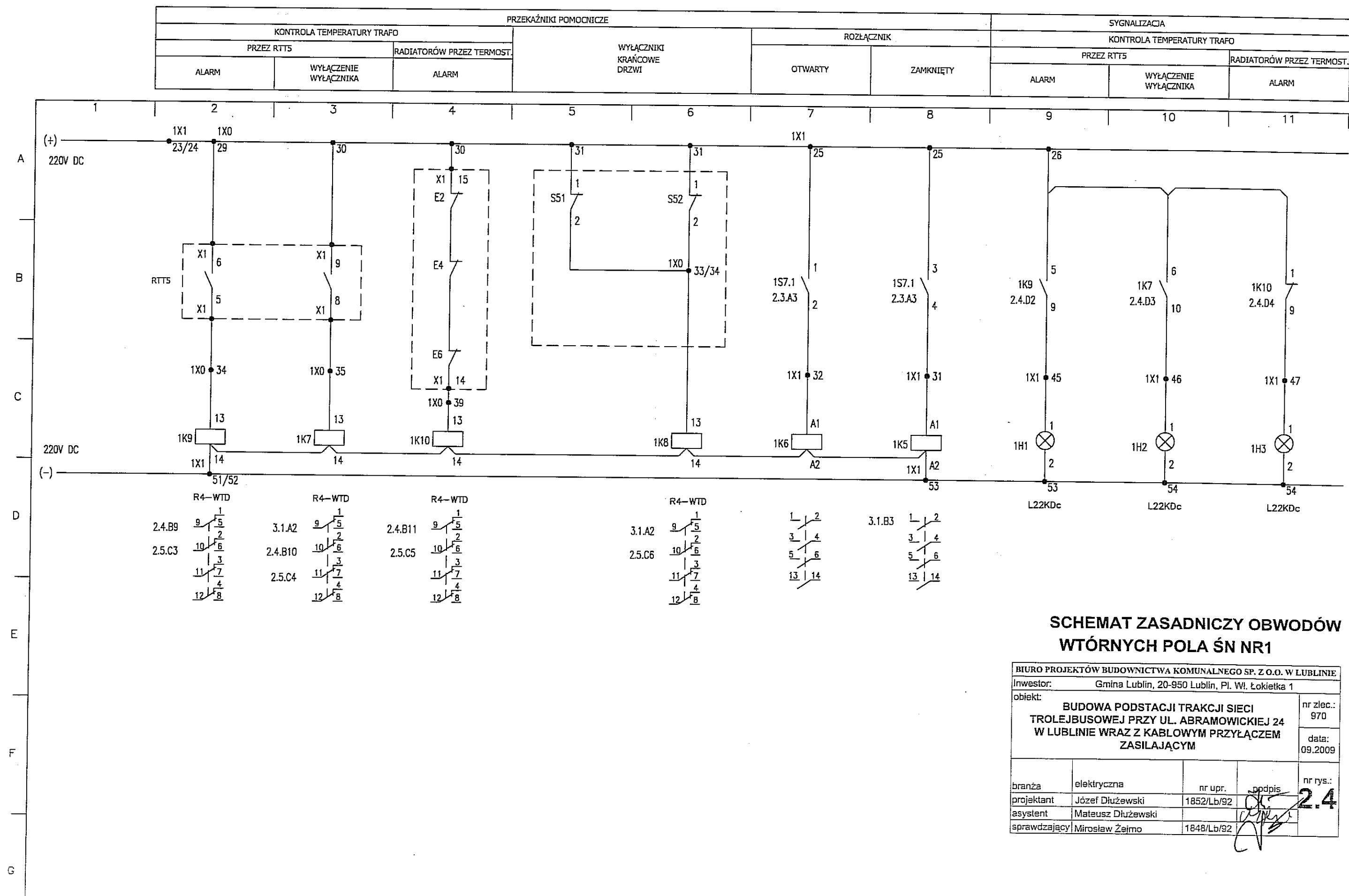
1 - ZDALNE  
0 - ODSTAWIONE  
2 - MIEJSCOWE

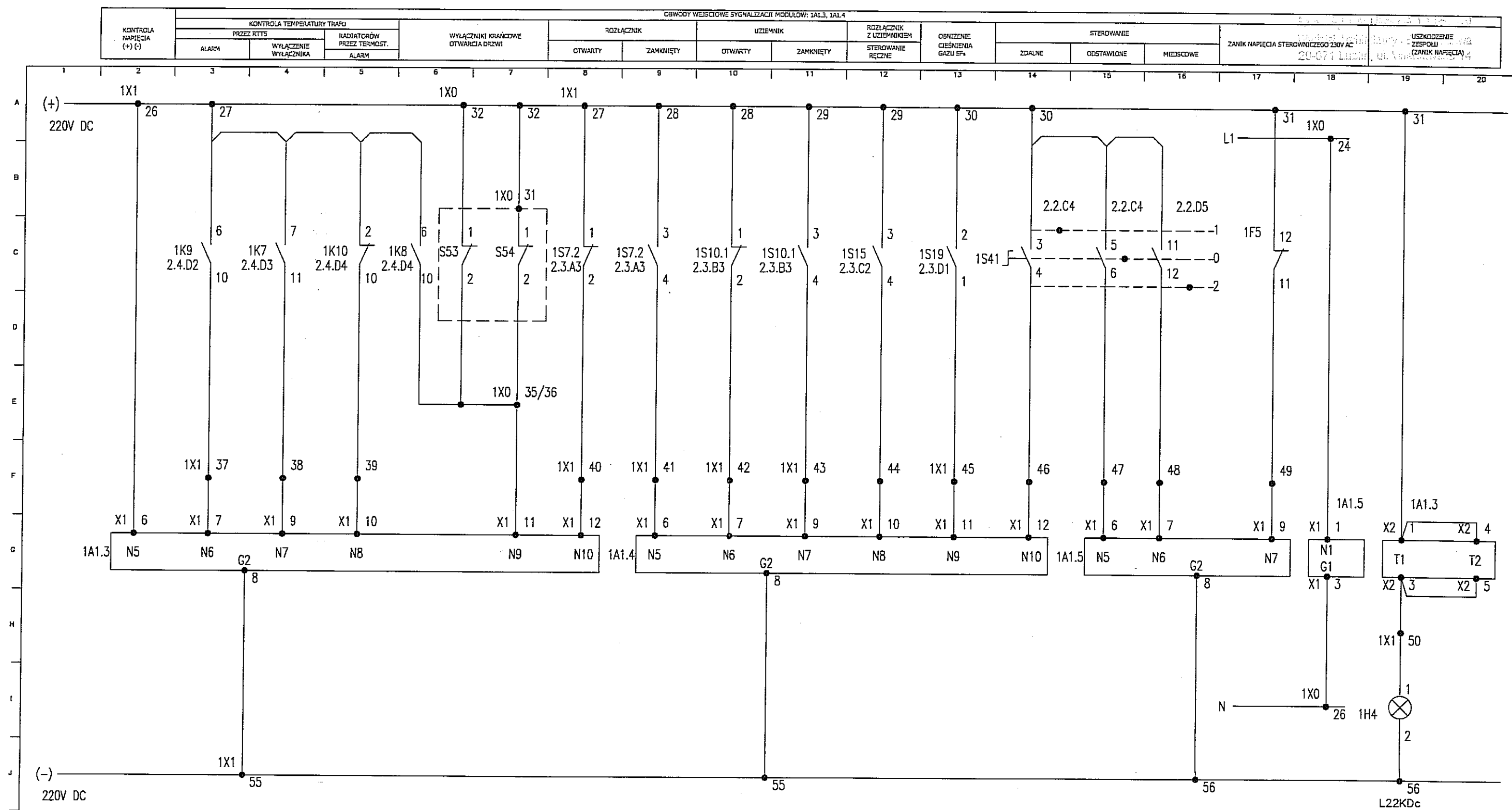
## SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW WTÓRNYCH POŁA ŚN NR1

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE			
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1			
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			nr zlec.: 970
			data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92	2.2
asystent	Mateusz Dłużewski		
sprawdzający	Mirosław Żejmo	1848/Lb/92	
		nr rys.:	



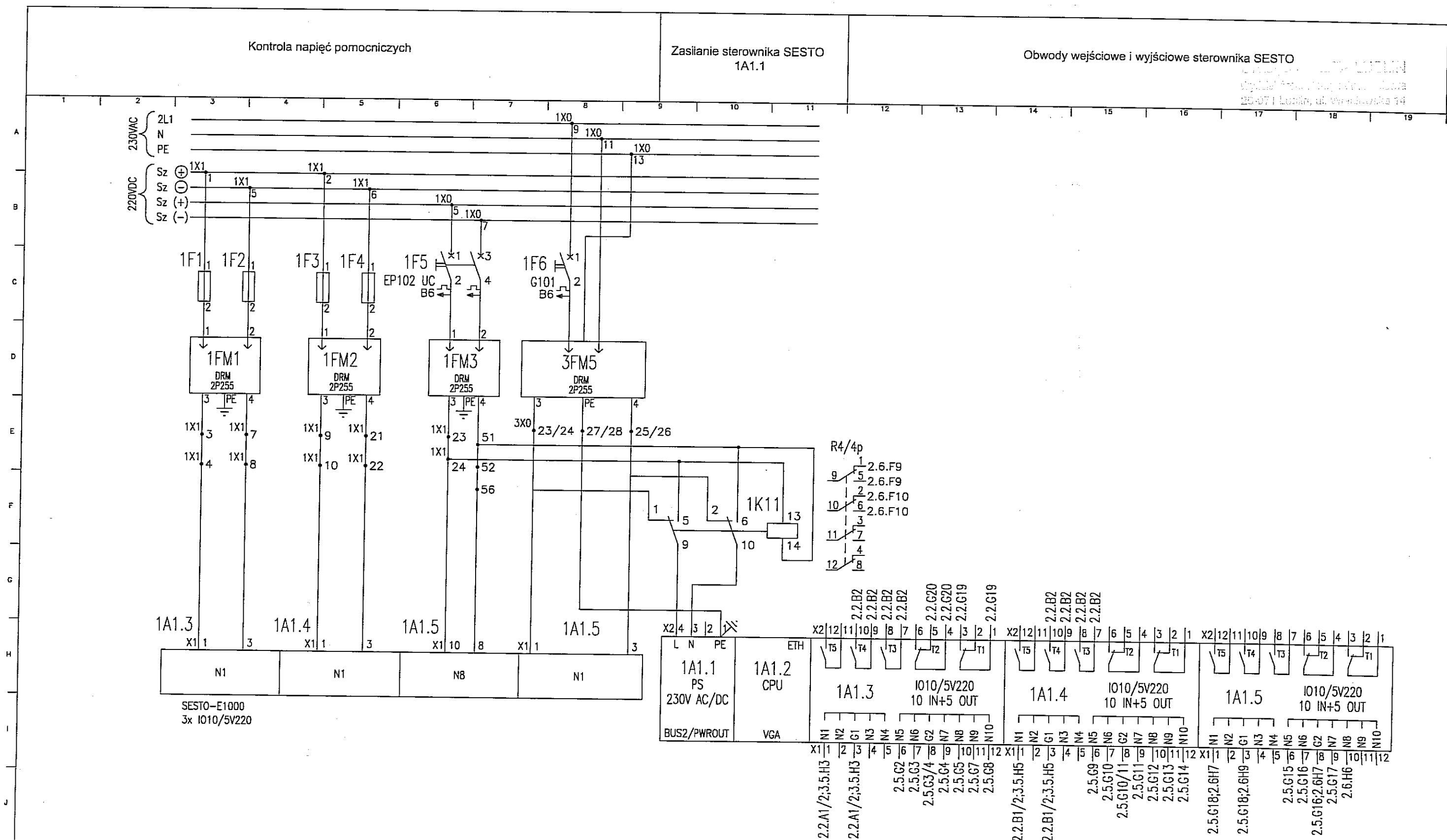






## SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW WTÓRNYCH POŁA ŚN NR1

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAWOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM				nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 2.5
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski	1843/Lb/92		
sprawdzający	Mirosław Zejmo	1843/Lb/92		



SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH POLA ŚN NR1

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 2.6
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelmo	1843/Lb/92		

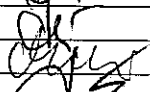
LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA: 1X1			
POŁĄCZENIE	ZACISK- NR	ZWORA	POŁĄCZENIE
1X0:1	1	○	1F1:1
	2	○	1F2:1
1FM1:3	3	○	1A1.3:N1-1
	4	○	1K1:1
1X0:3	5	○	1F2:1
	6	○	1F4:1
1FM1:4	7	○	1A1.3:G1-3
	8	○	1K1:5
1A1.4:N1-1	9	○	1FM2:3
	10	○	1K1:21
1S41:1	11	○	1K2:22
1S41:9	12	○	
1A1.4:T1-1	13	○	1S41:2
1A1.3:T2-4	14	○	
	15	○	1S02:13
1S41:10	16	○	1S01:13
1A1.3:T1-3	17	○	1S01:14
	18	○	1S7.4:3
1A1.4:T2-6	19	○	1S02:14
	20	○	1S7.4:1
1A1.4:N1-3	21	○	1FM2:4
	22	○	1K1:21
1FM3:3	23	○	1K11:13
1X0:29	24	○	3K7:5
1S7.1:1	25	○	1S7.1:3
1K9:5	26	○	1A1.3:N5-6
1K9:6	27	○	1S7.2:1
1S7.2:3	28	○	1S10.1:1
1S10.1:3	29	○	1S15:3
1S19:2	30	○	1S41:3
1F5:12	31	○	1A1.5:T1-3
1K6:A1	32		1S7.1:2
1K5:A1	33		1S7.1:4
1H1-1	34		1K9-9
1H2-1	35		1K7-10
1H3-1	36		1K10-9
1A1.3:N6-7	37		1K9-10
1A1.3:N7-9	38		1K7-11
1A1.3:N8-10	39		1K10-10
1A1.3:N10-12	40		1S7.2:2
1A1.4:N5-6	41		1S7.2:4
1A1.4:N6-7	42		1S10.1:2

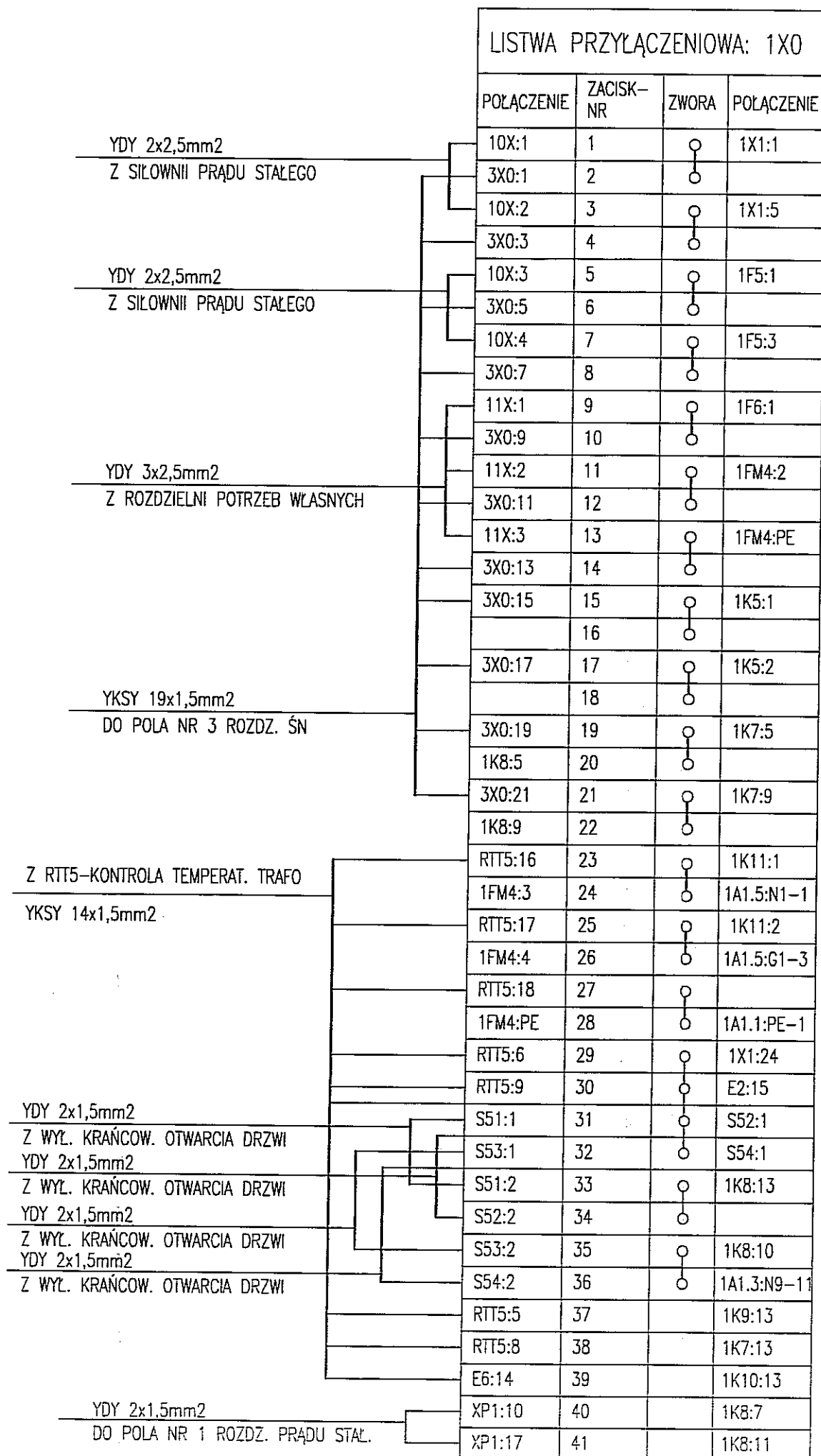
LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA: 1X1			
POŁĄCZENIE	ZACISK- NR	ZWORA	POŁĄCZENIE
1A1.4:N7-9	43		1S10.1:4
1A1.4:N8-10	44		1S15:4
1A1.4:N9-11	45		1S19:1
1A1.4:N10-12	46		1S41:4
1A1.5:N5-6	47		1S41:6
1A1.5:N6-7	48		1S41:12
1A1.5:N7-9	49		1F5:11
1A1.5:T1-3	50		1H4:1
1FM3:4	51	○	1K11:14
1K9:14	52	○	1K11:6
1H1:2	53	○	1K5:A2
1H2:2	54	○	1H3:2
1A1.3:G2-8	55	○	1A1.4:G2-8
1A1.5:G2-8	56	○	1H4:2

LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA: 1X21			
POŁĄCZENIE	ZACISK- NR	ZWORA	POŁĄCZENIE
	1		
	2		
	3		1K5:5
	4		1K5:13
	5		1K6:1
	6		1K6:3
	7		1K6:5
	8		1K6:13
	31		1K5:2
	32		1K5:4
	33		1K5:6
	34		1K5:14
	35		1K6:2
	36		1K6:4
	37		1K6:6
	38		1K6:14

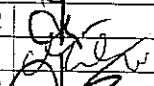
BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE  
Wydział Architektury i Elektroinstalacji  
20-071 Lublin, ul. Włodowska 14

## SCHEMAT POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA ŚN NR1

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 2.7
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żeimo	1848/Lb/92		

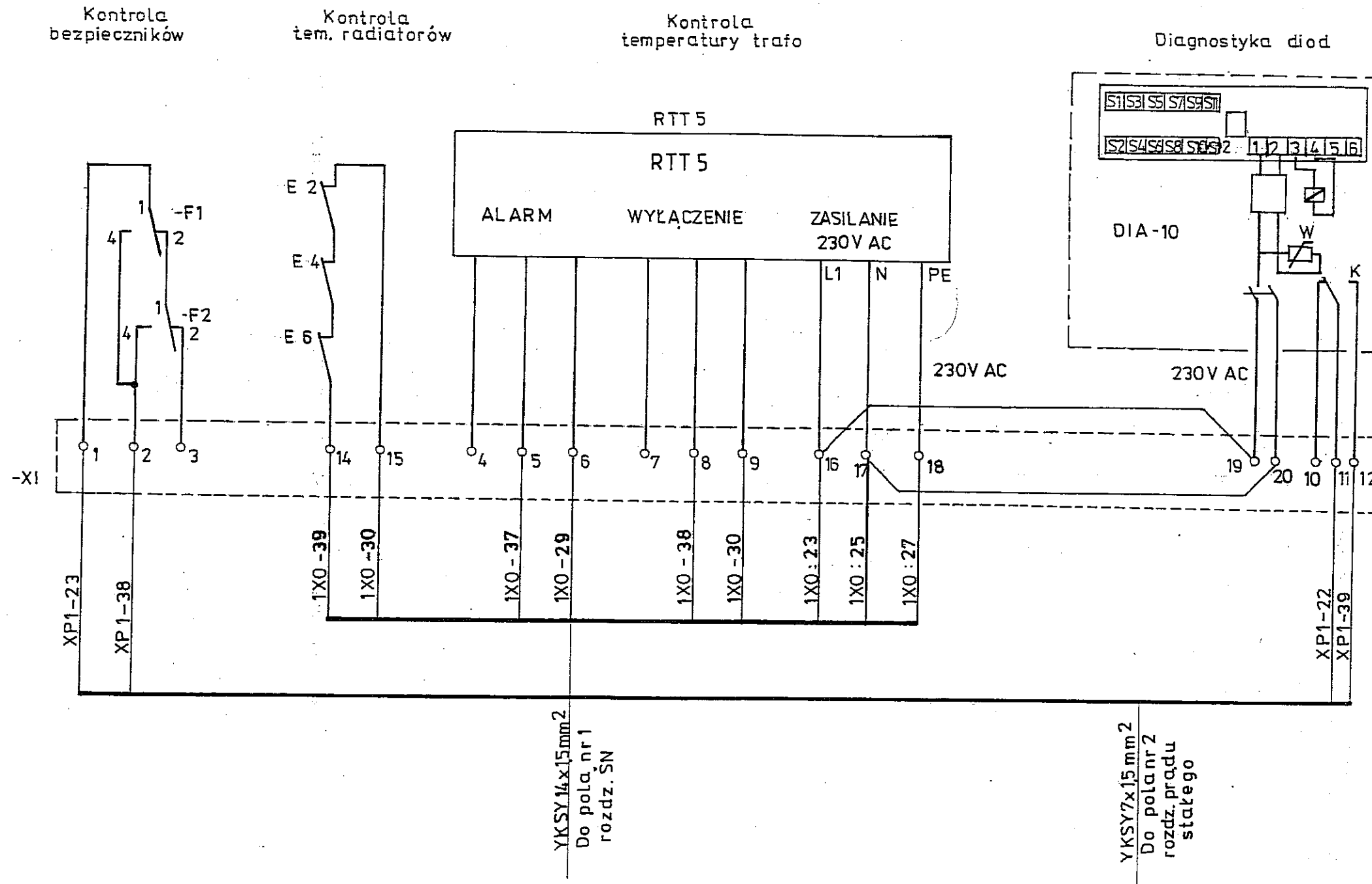


## SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH POLA ŚN NR1

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec. 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 2.8
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żemo	1848/Lb/92		

# SCHEMAT MONTAŻOWY PODKŁĄCZENIA ZABEZPIECZEŃ FABRYCZNYCH ZESPOŁU PROSTOWNIKOWEGO KOMPAKTOWEGO.

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Włocławka 14



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:	Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1			
obiekt:	BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAWOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			nr zlec.: 970
				data: 09.2009
				skala:
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 2.9
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	tech. A. Wójcik			
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1848/Lb/92		

ZABEZPIECZENIE OBWODU STEROWNICZEGO	KONTROLA NAPIĘCIA STEROWNI.	WYŁĄCZANIE			STEROWANIE ZDALNE		STEROWANIE MIEJSCOWE		STYCZNIK POMOCNICZY ZAZBROJENIA NAPĘDU WYŁĄCZNIKA	CEWKA OTWIERAJĄCA WYŁĄCZNIK	CEWKA ZAŁĄCAJĄCA WYŁĄCZNIK	ZAZBROJENIA NAPĘDU WYŁĄCZNIKA
		PRZEZ PRZEKAŻN. RTT 5	PRZEZ WYŁĄCZN. KRAŃCOW. DRZWI	PRZEZ PRZEKAŻN. SCO	WYŁĄCZANIE	ZAŁĄCZANIE	WYŁĄCZANIE	ZAŁĄCZANIE				
		STYCZNIKI POMOCNICZE										

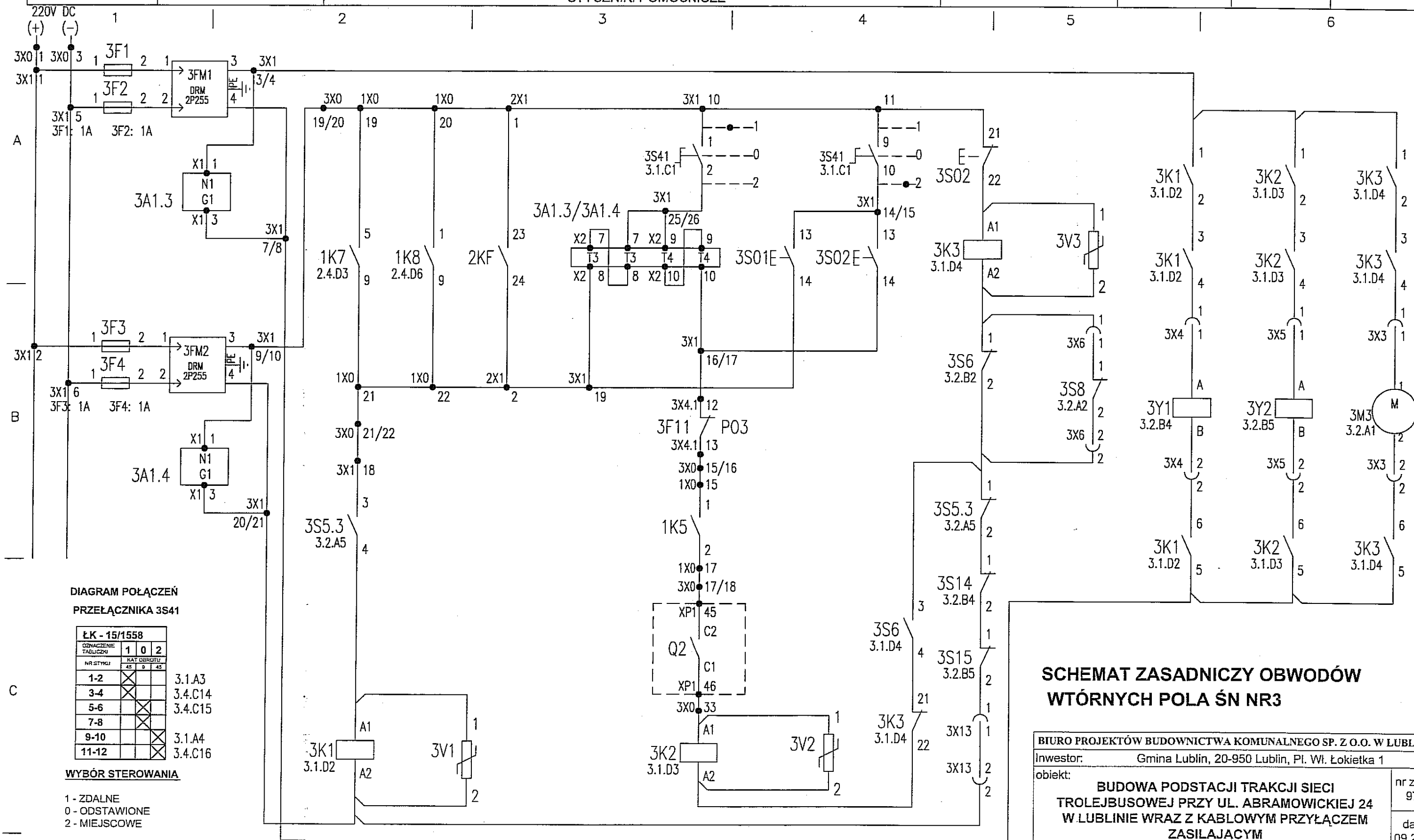


DIAGRAM POŁĄCZEŃ  
PRZEŁĄCZNIKA 3S41

ŁK - 15/1558			
OZNACZENIE TABLICZKI	1	0	2
NR STYKI	45	9	45
1-2	X		
3-4	X		
5-6		X	
7-8		X	
9-10			X
11-12			X

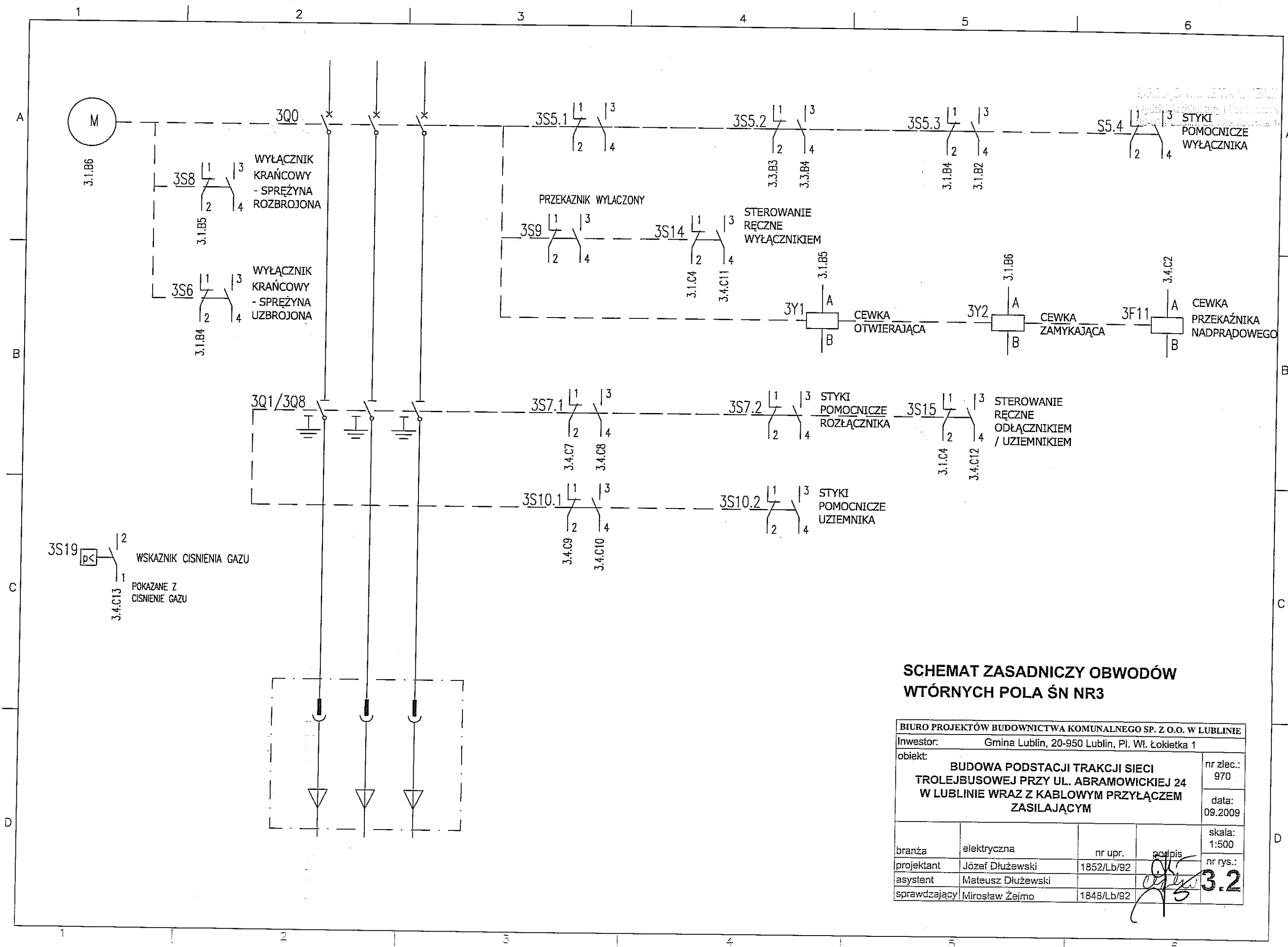
WYBÓR STEROWANIA

1 - ZDALNE  
0 - ODSTAWIONE  
2 - MIEJSCOWE

SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH POLA ŚN NR3

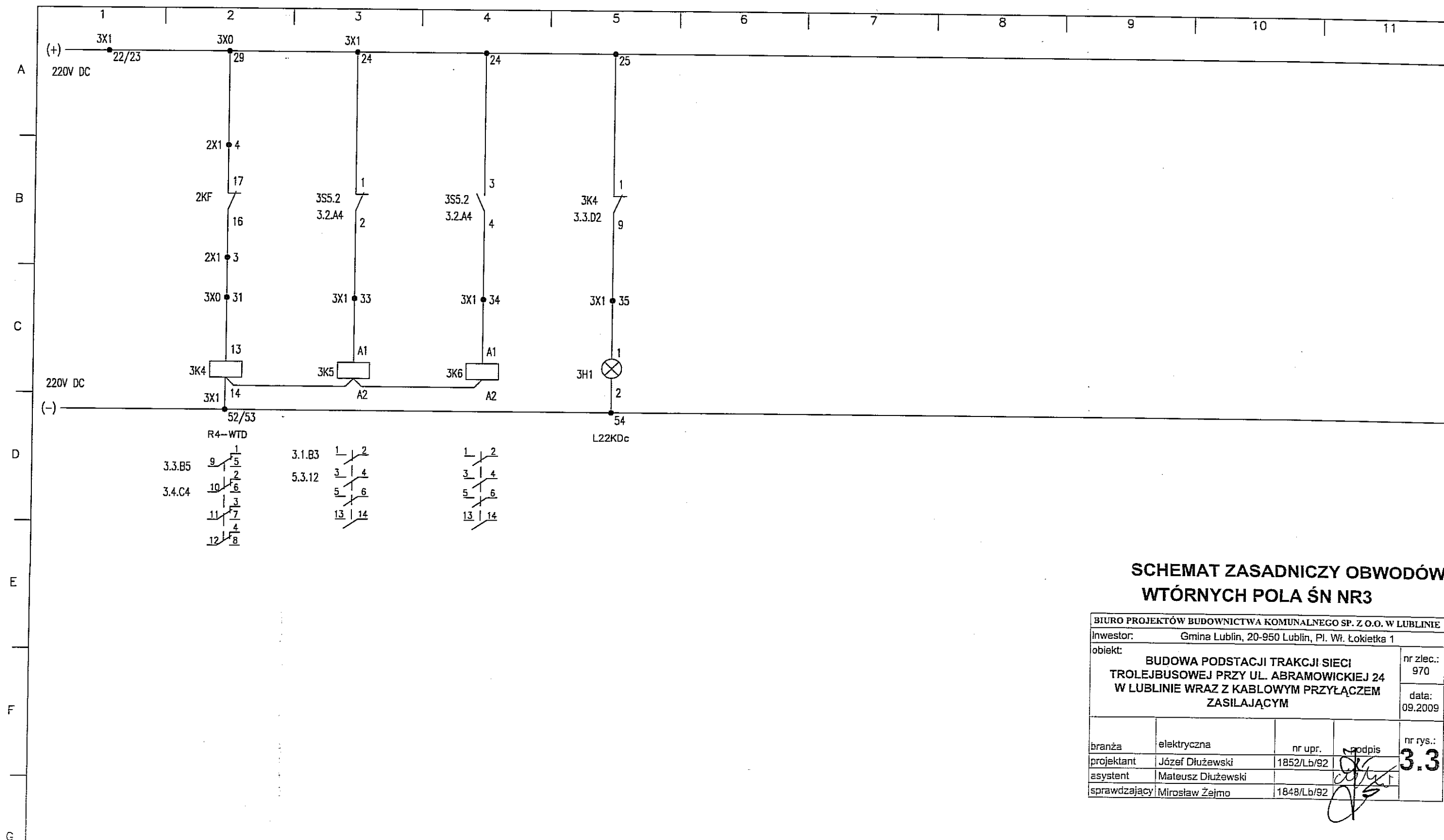
BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
inwestor:	Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1			
obiekt:	BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			
branża	elektryczna	nr upr.	1852/Lb/92	nr zlec.: 970
projektant	Józef Dłużewski	data:	09.2009	nr rys.: 3.1
asystent	Mateusz Dłużewski	skala:	1:500	
sprawdzający	Miroslaw Zeimo	1848/Lb/92		

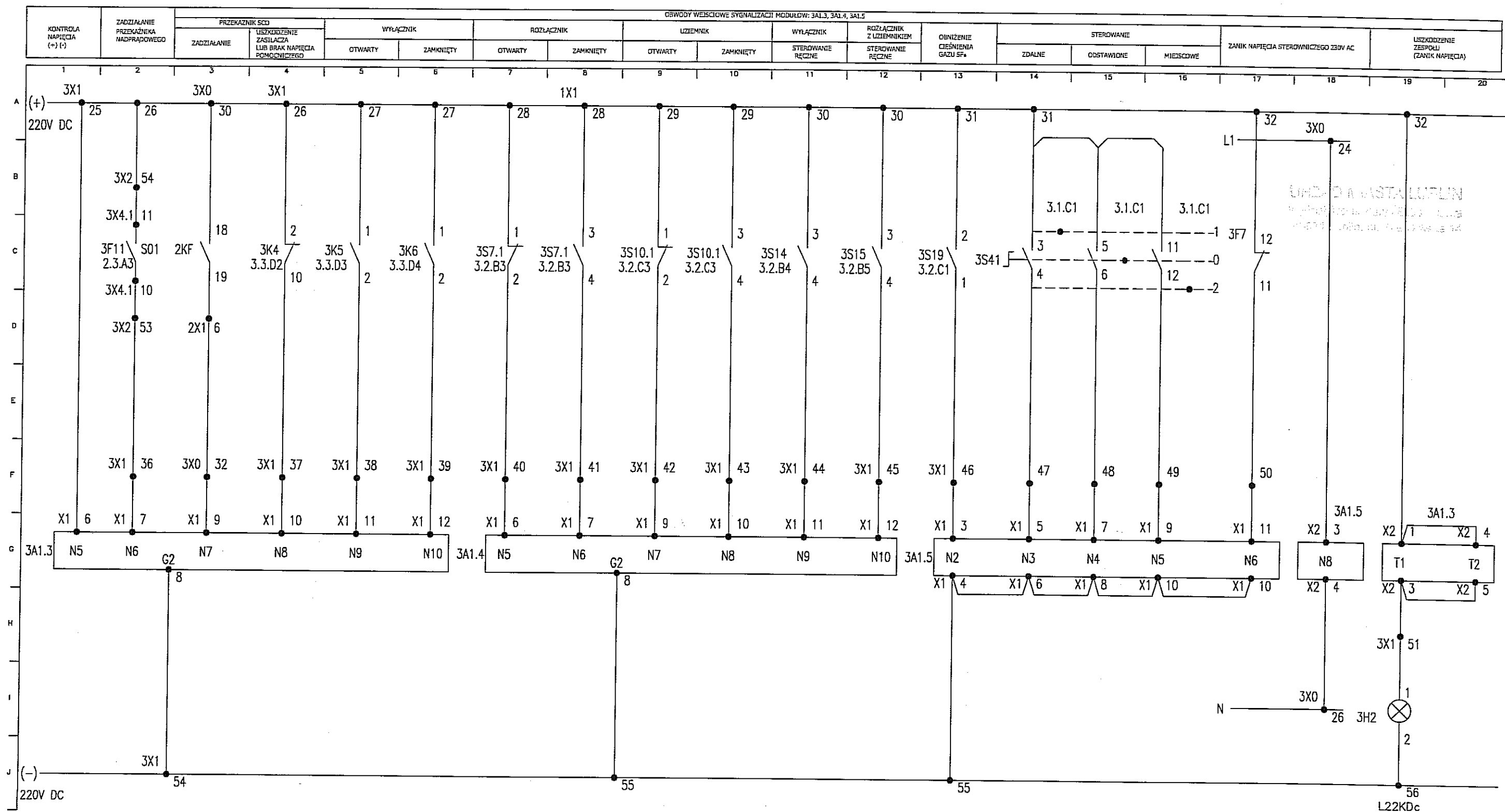




Zabezpieczenie obwodu sygnalizacyjnego	PRZEPRAZNIKI POMOCNICZE			SYGNALIZACJA
	PRZEPRAZNIK SCO	WYŁĄCZNIK		PRZEPRAZNIK SCO
	USZKODZENIE ZASILACZA LUB BRAK NAPIĘCIA POMOCNICZEGO	OTWARTY	ZAMKNIĘTY	USZKODZENIE ZASILACZA LUB BRAK NAPIĘCIA POMOCNICZEGO

OKŁAD WYKRESŁA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Włocławskiego 14

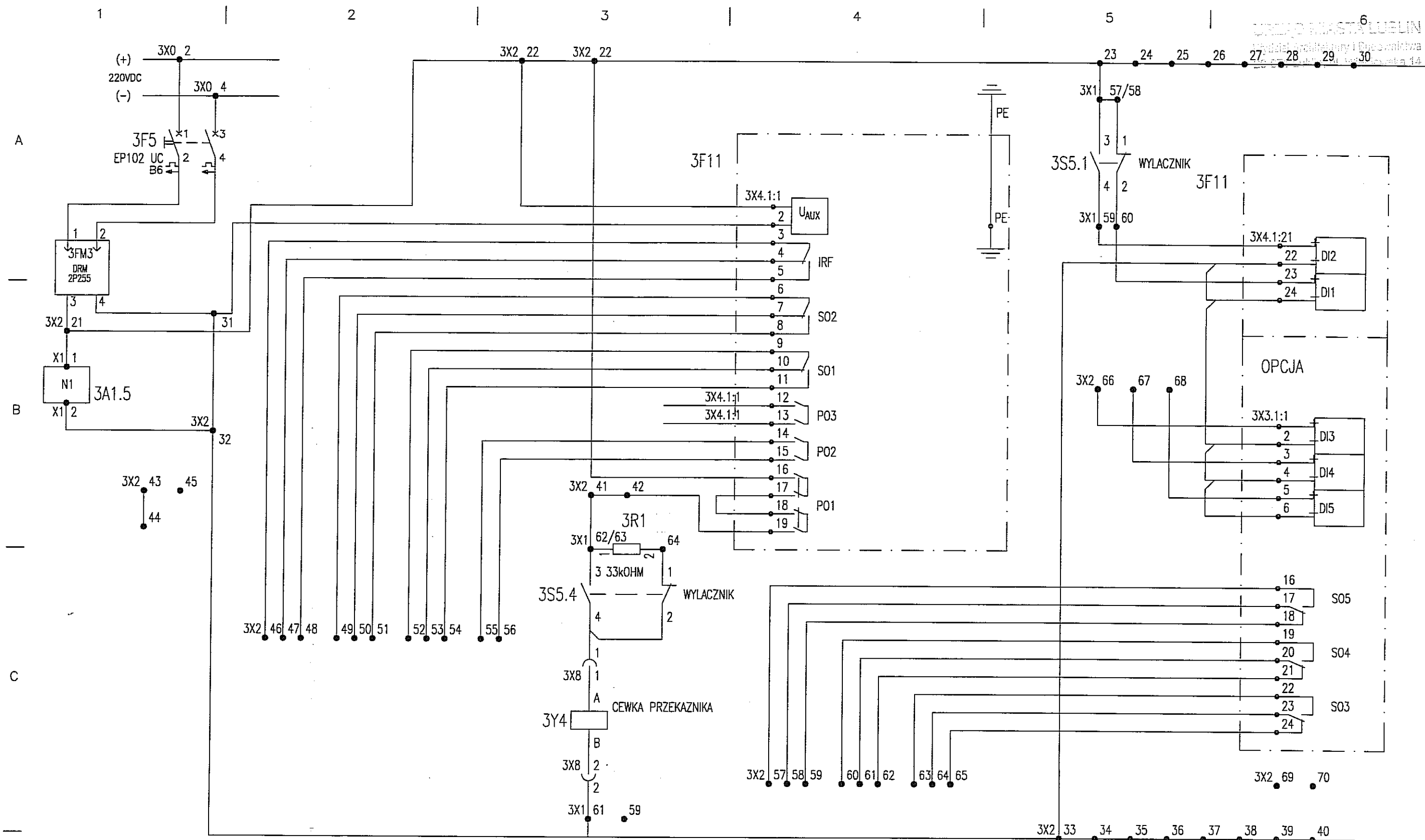




## SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW WTÓRNYCH PÓŁ ŚN NR3

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 3.4
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Miroslaw Zejmo	1848/Lb/92		





SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW WTÓRNYCH  
POLA ŚN NR3 - PRZEMOCNIK NADPRĄDOWY

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM				nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 3.6
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1848/Lb/92		

LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA: 3X1			
POŁĄCZENIE	ZACISK- NR	ZWORA	POŁĄCZENIE
3X0:1	1	○	3F1:1
	2	○	3F3:1
3FM1:3	3	○	3A1.3:N1-1
	4	○	3K1:1
3X0:3	5	○	3F2:1
	6	○	3F4:1
3FM1:4	7	○	3A1.3:G1-3
	8	○	3K1:5
3X0:19	9	○	3FM2:3
3S41:1	10	○	3A1.4:N1-1
3S41:9	11	○	3S02:21
3A1.4:T1-1	12	○	3A1.3:T2-4
	13	○	3S41:2
3S01:13	14	○	3S02:13
	15	○	3S41:10
3A1.4:T2-6	16	○	3S02:14
	17	○	3F11:X4.1-12
3X0:21	18	○	3S5.3:3
3A1.3:T1-3	19	○	3S01:14
3FM2:4	20	○	3A1.4:G1-4
	21	○	3K1:A2
3FM4:3	22	○	3K7:13
3X0:29	23	○	3K7:5
3S5.2:3	24	○	3S5.2:1
3A1.3:N5-6	25	○	3K4:1
3K4:2	26	○	3F11:X4.1-11
3K6:1	27	○	3K5:1
3S7.1:3	28	○	3S7.1:1
3S10.1:3	29	○	3S10.1:1
3S15:3	30	○	3S14:3
3S41:3	31	○	3S19:2
3A1.5:T1-3	32	○	3F7:12
3S5.2:2	33		3K5:A1
3S5.2:4	34		3K6:A1
3K4:9	35		3H1:1
3F11:X4.1-10	36		3A1.3:N6-7
3K4:10	37		3A1.3:N8-10
3K5:2	38		3A1.3:N9-11

LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA: 3X1			
POŁĄCZENIE	ZACISK- NR	ZWORA	POŁĄCZENIE
3K6:2	39		3A1.3:N10-12
3S7.1:2	40		3A1.4:N5-6
3S7.1:4	41		3A1.4:N6-7
3S10.1:2	42		3A1.4:N7-9
3S10.1:4	43		3A1.4:N8-10
3S14:4	44		3A1.4:N9-11
3S15:4	45		3A1.4:N10-12
3S19:1	46		3A1.5:N5-6
3S41:4	47		3A1.5:N6-7
3S41:6	48		3A1.5:N7-9
3S41:12	49		3A1.5:N8-10
3F7:11	50		3A1.5:N9-11
3H2:1	51		3A1.5:T1-1
3FM4:4	52	○	3K7:14
3K4:14	53	○	3K7:6
3H1:2	54	○	3A1.3:G2-8
3A1.4:G2-8	55	○	3A1.5:G2-8
3H2:2	56	○	
3S5.1:3	57	○	3X2:23
3S5.1:1	58	○	
3S5.1:4	59		3X4.1:21
3S5.1:2	60		3X4.1:23
3X8:2	61		3X2:32
3S5.4:3	62	○	3X2:41
3R1:1	63	○	
3S5.4:1	64		3R1:2

## SCHEMAT POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA ŚN NR3

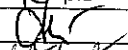


BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 3.7
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Zejmo	1848/Lb/92		

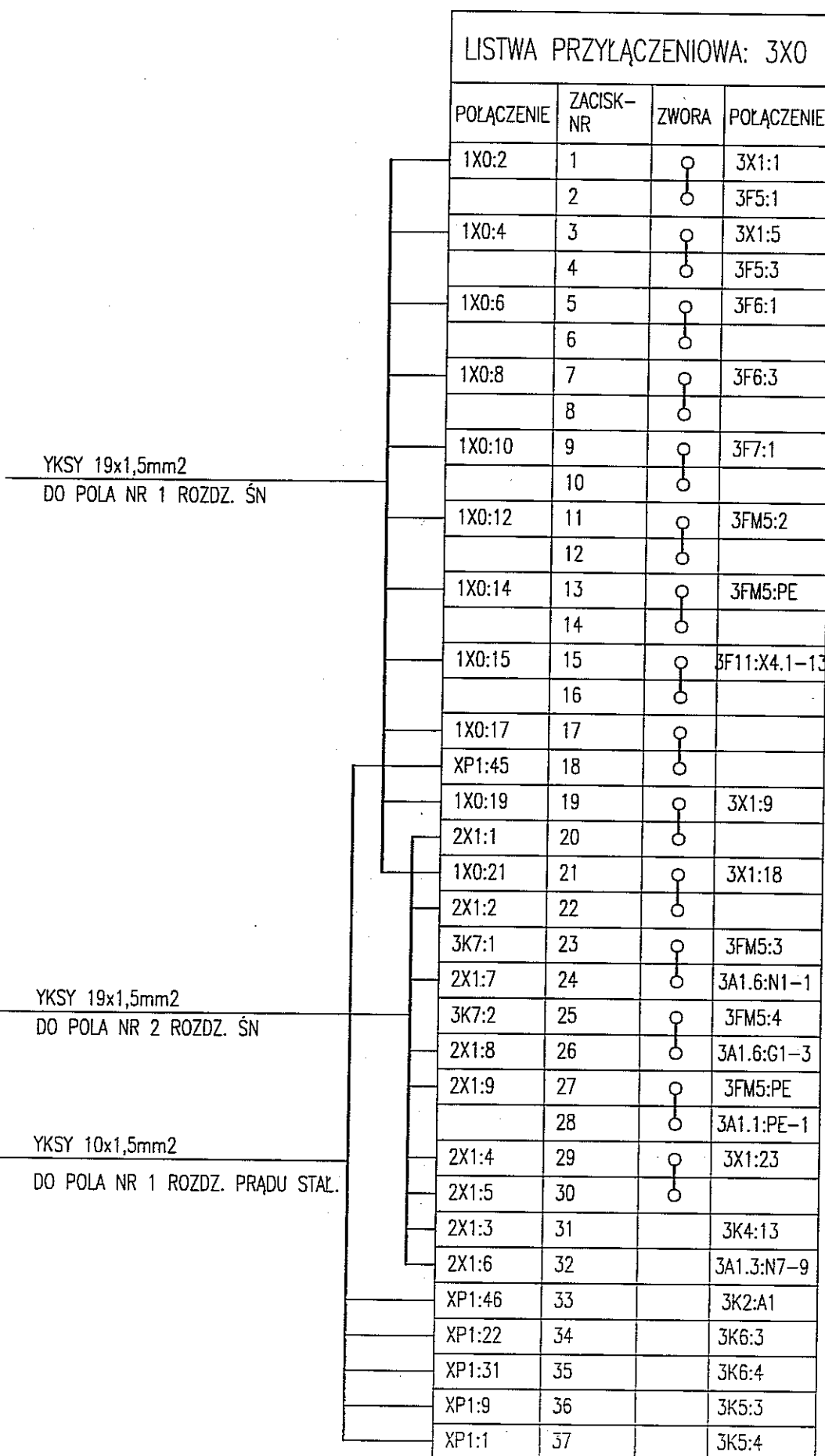
LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA: 3X2			
POŁĄCZENIE	ZACISK- NR	ZWORA	POŁĄCZENIE
3F11:3X2.1:1	1		3X2:6
3F11:3X2.1:2	2		3T1:S2
3F11:3X2.1:4	3		3T2:S2
3F11:3X2.1:6	4		3T3:S2
3F11:3X2.1:7	5		3T1:S1
3F11:3X2.1:8	6		3X2:1
3A1.5:N1-1	21		3FM3:3
3F11:3X4.1-1	22		3F11:3X4.1-16
	23		3X1:57
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
3FM3:4	31		3F11:3X4.1-2
3A1.5:G1-3	32		3X1:61
	33		3F11:3X4.1-22
	34		
	35		
	36		
	37		
	38		
	39		
	40		
	41		3X1:62
	42		3F11:3X4.1-19
	43		
	44		
	45		
	46		3F11:3X4.1:3
	47		3F11:3X4.1:4
	48		3F11:3X4.1:5
	49		3F11:3X4.1:6
	50		3F11:3X4.1:7
	51		3F11:3X4.1:8
	52		3F11:3X4.1:9
3X1:36	53		3F11:3X4.1:10

LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA: 3X2			
POŁĄCZENIE	ZACISK- NR	ZWORA	POŁĄCZENIE
3X1:26	54		3F11:3X4.1:11
	55		3F11:3X4.1:14
	56		3F11:3X4.1:15
	57		3F11:3X3.1:16
	58		3F11:3X3.1:17
	59		3F11:3X3.1:18
	60		3F11:3X3.1:19
	61		3F11:3X3.1:20
	62		3F11:3X3.1:21
	63		3F11:3X3.1:22
	64		3F11:3X3.1:23
	65		3F11:3X3.1:24
	66		3F11:3X3.1:1
	67		3F11:3X3.1:3
	68		3F11:3X3.1:5
	69		
	70		

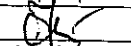


LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA: 3X21			
POŁĄCZENIE	ZACISK- NR	ZWORA	POŁĄCZENIE
	1		3K5:1
	2		3K5:3
	3		3K5:5
	4		3K5:13
	5		3K6:1
	6		3K6:3
	7		3K6:5
	8		3K6:13
	31		3K5:2
	32		3K5:4
	33		3K5:6
	34		3K5:14
	35		3K6:2
	36		3K6:4
	37		3K6:6
	38		3K6:14

## SCHEMAT POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH POLA ŚN NR3

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec. 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 3.8
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żejmo	1848/Lb/92		



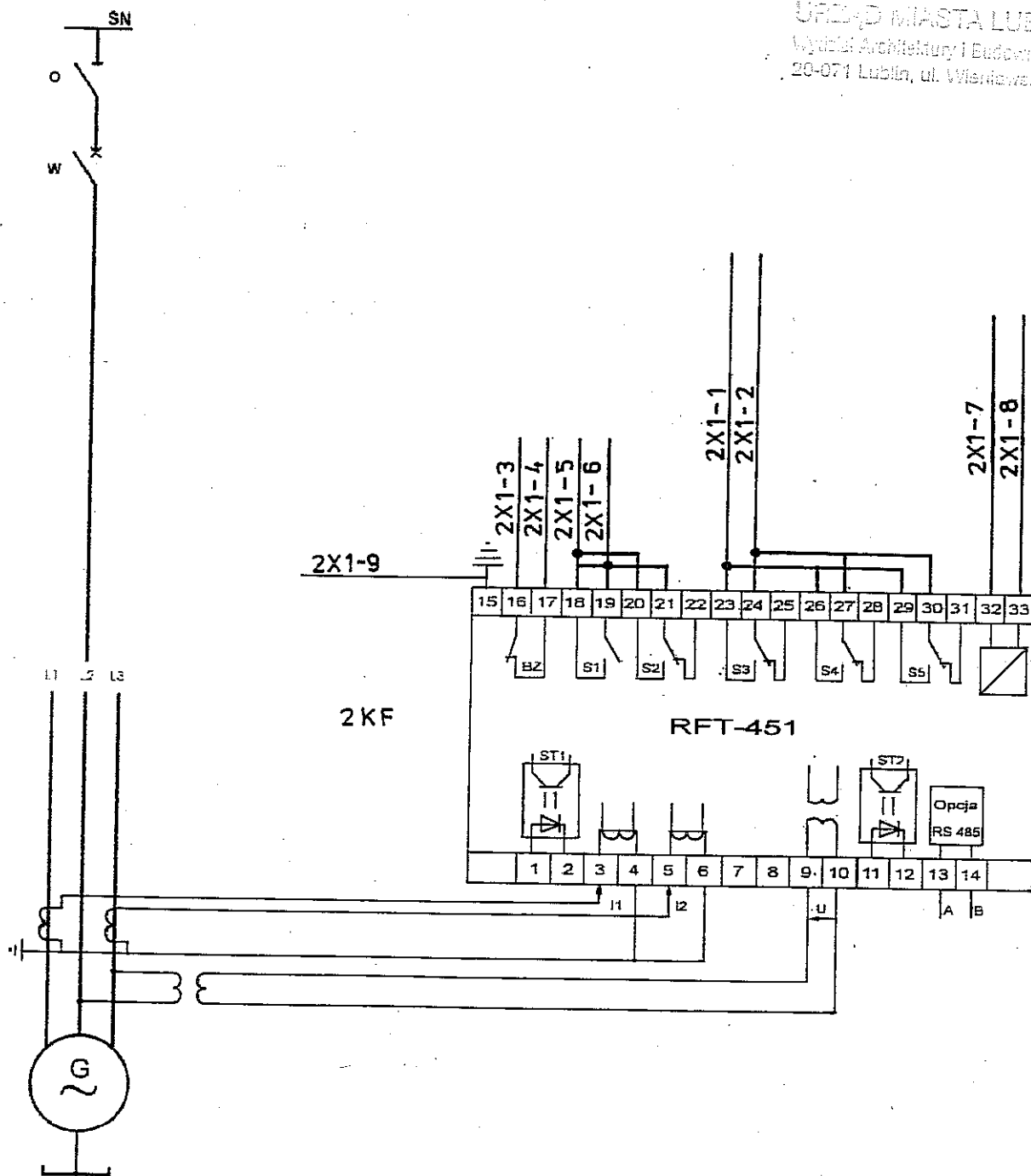
## SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH POLA ŚN NR3

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: <b>3.9</b>
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żejmo	1848/Lb/92		



# SCHEMAT MONTAŻOWY PODŁĄCZENIA PRZEKAŹNIKA SCO – RFT-451

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Włocławka 14



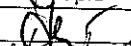


BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-850 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYLĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	skala:
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/S2		nr rys.: 3.10
asystent	tech. A. Wołcik			
sprawdzający	Mirosław Żelma	1648/Lb/S2		

URZĄD MIASTA LUBLIN  
 WZŁĄCZ. Architektury i Budownictwa  
 20-071 Lublin, ul. Wierzyńska 14

LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA: 2X1			
POŁĄCZENIE	ZACISK- NR	ZWORA	POŁĄCZENIE
3X0:20	1		2KF:23
3X0:22	2		2KF:24
3X0:31	3		2KF:16
3X0:29	4		2KF:17
3X0:30	5		2KF:18
3X0:32	6		2KF:19
3X0:24	7		2KF:32
3X0:26	8		2KF:33
3X0:27	9		2KF:15

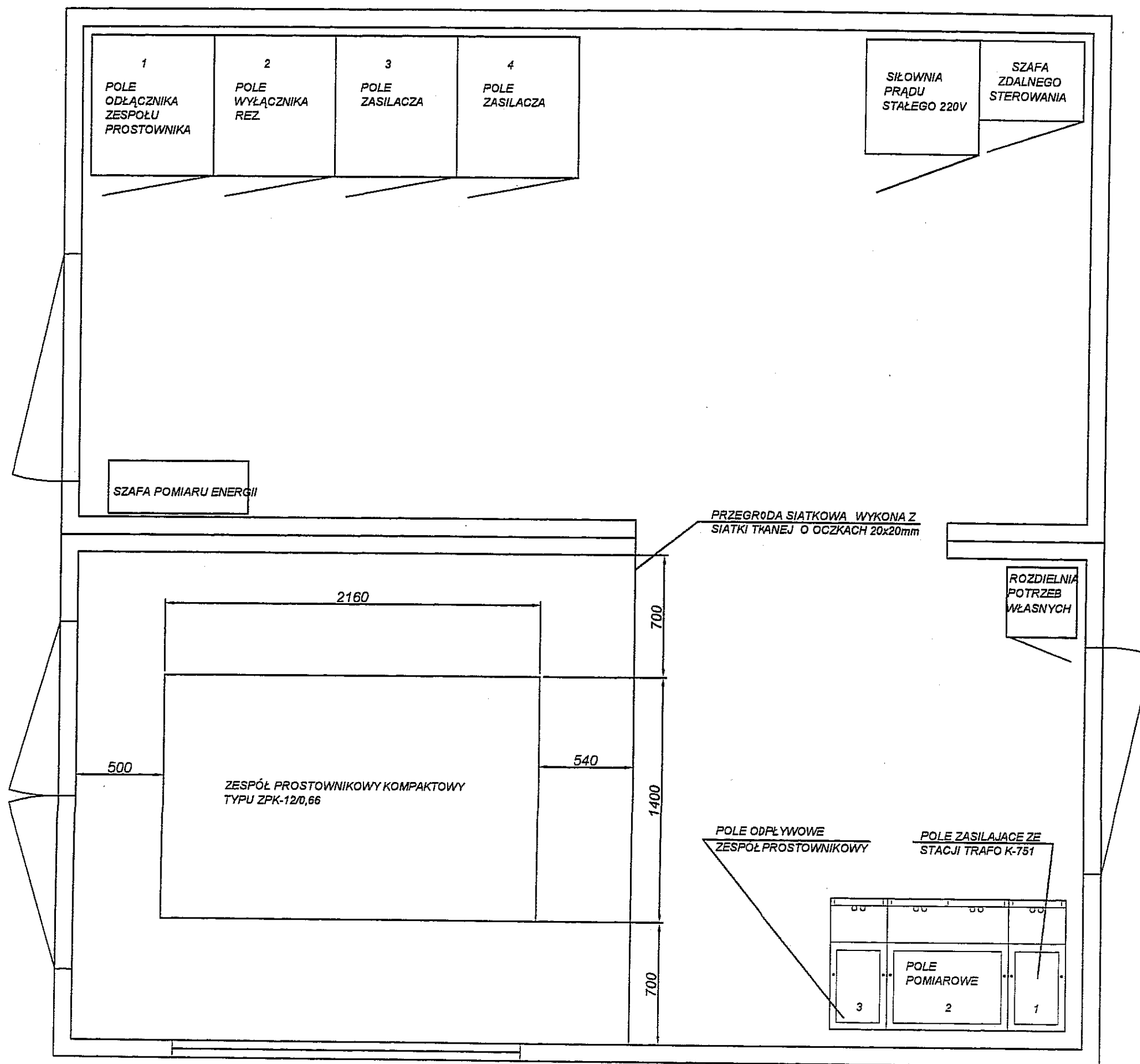
YKSY 19x1,5mm2  
 DO POLA NR 3 ROZDZ. ŚN

## SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH POLA ŚN NR2

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec. 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: <b>3.11</b>
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żejmo	1848/Lb/92		

# ROZMIESZCZENIE APARATURY W PODSTACJI

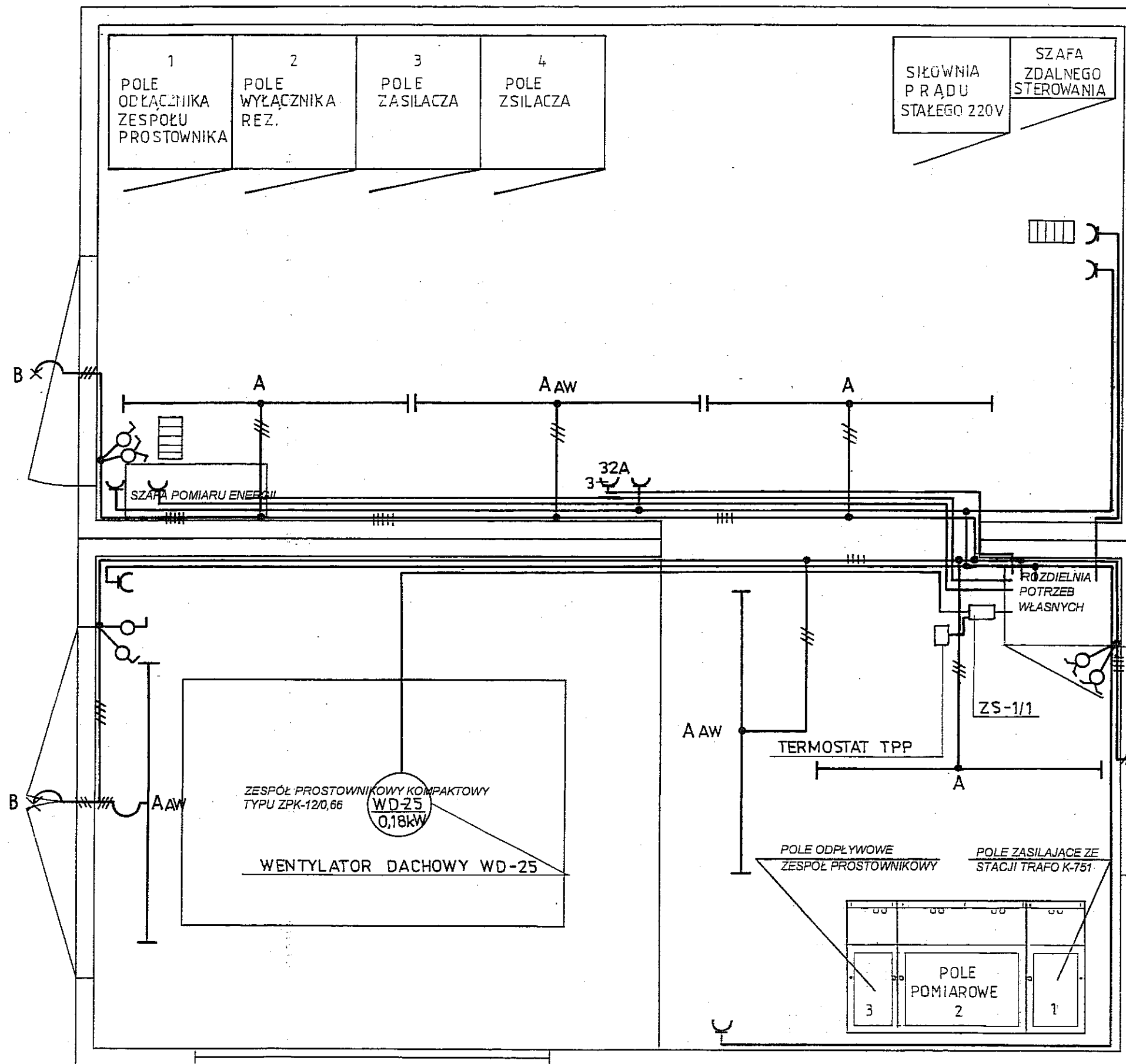
BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE  
ul. Świdra 10, 20-050 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1  
20-071 Lublin, ul. Włodowska 14



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	skala: 1:25
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		nr rys.: 4.1
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1848/Lb/92		

# PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIOWEJ I SIŁOWEJ

OFICJALNA MIASTA LUBLIN  
ul. Armii Krajowej 1 Budowlana  
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14



## OZNACZENIA

### OPRAWY OŚWIETLENIOWE

A-OPRAWA OŚWIETLENIOWA TYPU ATLANTYK  
PC 2/58W EVG IP65 PROD: LUG

AAW- J.W. LECZ Z MODUŁEM AWARYJNYM

B-TYPU ENIGMA 1x100 IP65 PROD: LUG

### PRZEWODY

YDY 3/5x15mm<sup>2</sup> - DLA OBWODU OŚWIETLENIOWEGO  
PROWADZONEGO W KORYTKACH KABLOWCH  
SZEROK.100mm I NA UCHWYTACH, NA TYNKU

YDY 3x25mm<sup>2</sup> DLA GNIAZD 1f PROWADZONEGO J.W.

YDY 5x6mm<sup>2</sup> - DLA GNIAZD 3f PROWADZONEGO J.W.

YDY 3x25mm<sup>2</sup> - DLA WENTYLATORA I DLA SZAFY  
POMIARU ENERGII PROWADZONEGO J.W.

### OSPRZĘT

- NATYNKOWA SZCZELNA

### URZĄDZENIA

WD-25  
0,18kW WENTYLATOR DACHOWY WD-25



GRZEJNIK ELEKTRYCZNY O MOCY 1,5kW

### UKŁAD SIECIOWY TN-S

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
inwestor:	Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1			
obiekt:	BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ASBRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża:	elektryczna	nr upr.	podpis	skala: 1:25
projektant:	Józef Dziurawski	1862/Lb/32		nr rys.: 4.2
asystent:	tech. A. Wójcik			
sprawdzający:	Mirosław Zelma	1843/Lb/32		

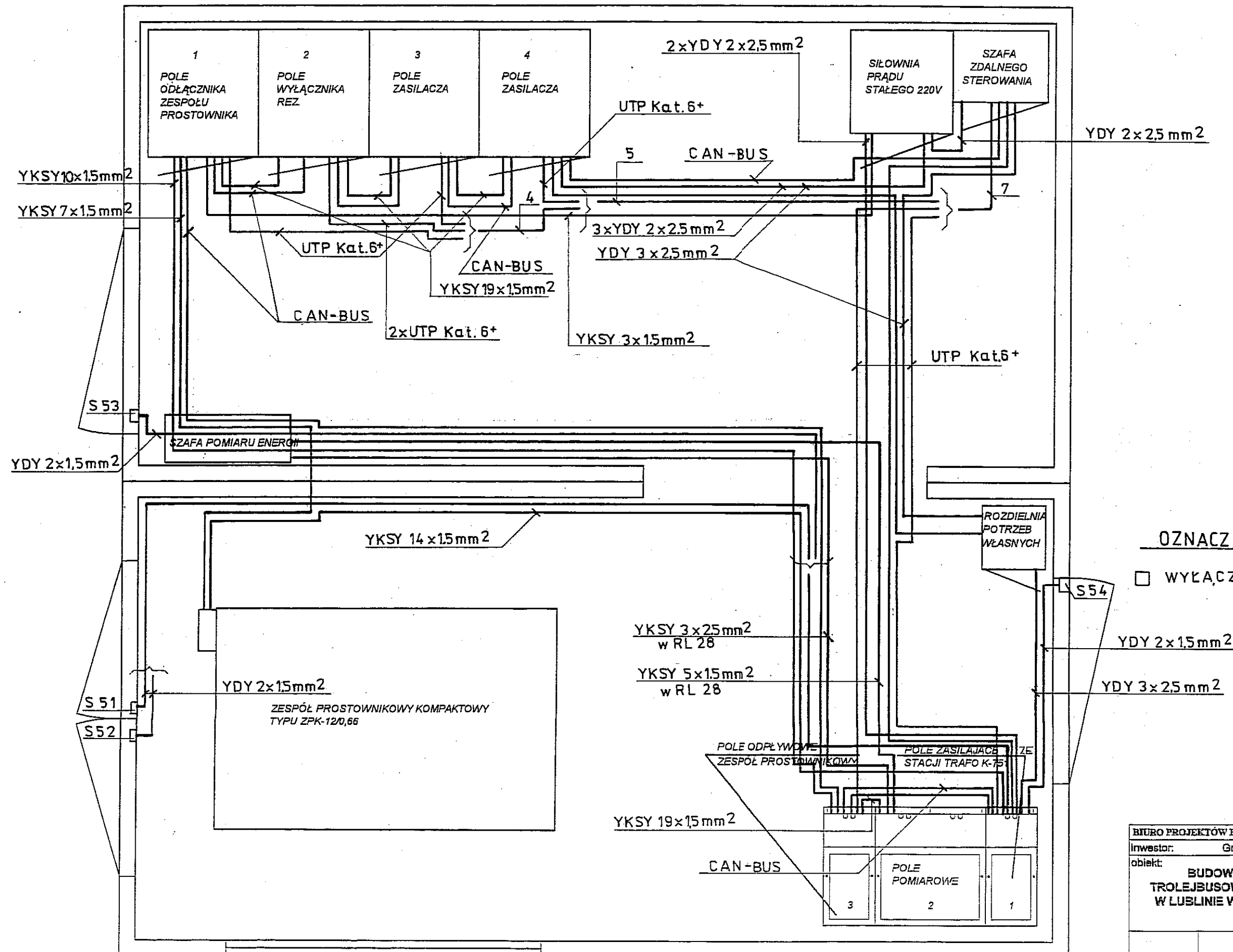
Výzkumná a zkušební laboratoř  
Výzkum a rozvoj v oblasti  
• 20-071 Lichka, ul. Vítězslavská 14



<b>BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE</b>				
<b>inwestor:</b>		<b>Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1</b>		
<b>obiekt:</b>		<b>BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAWOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM</b>		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
<b>branża</b>	<b>elektryczna</b>	<b>nr upr.</b>	<b>podpis</b>	<b>skala:</b> 1:25
<b>projektant</b>	<b>Józef Dłużewski</b>	<b>1852/Lb/S2</b>		<b>nr rys.:</b> <b>4-3</b>
<b>asystent</b>	<b>Mateusz Dłużewski</b>			
<b>sprawdzający</b>	<b>Miroslaw Żelma</b>	<b>1848/Lb/S2</b>		

# PLAN INSTALACJI STEROWNICZYCH I POMIAROWYCH

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14

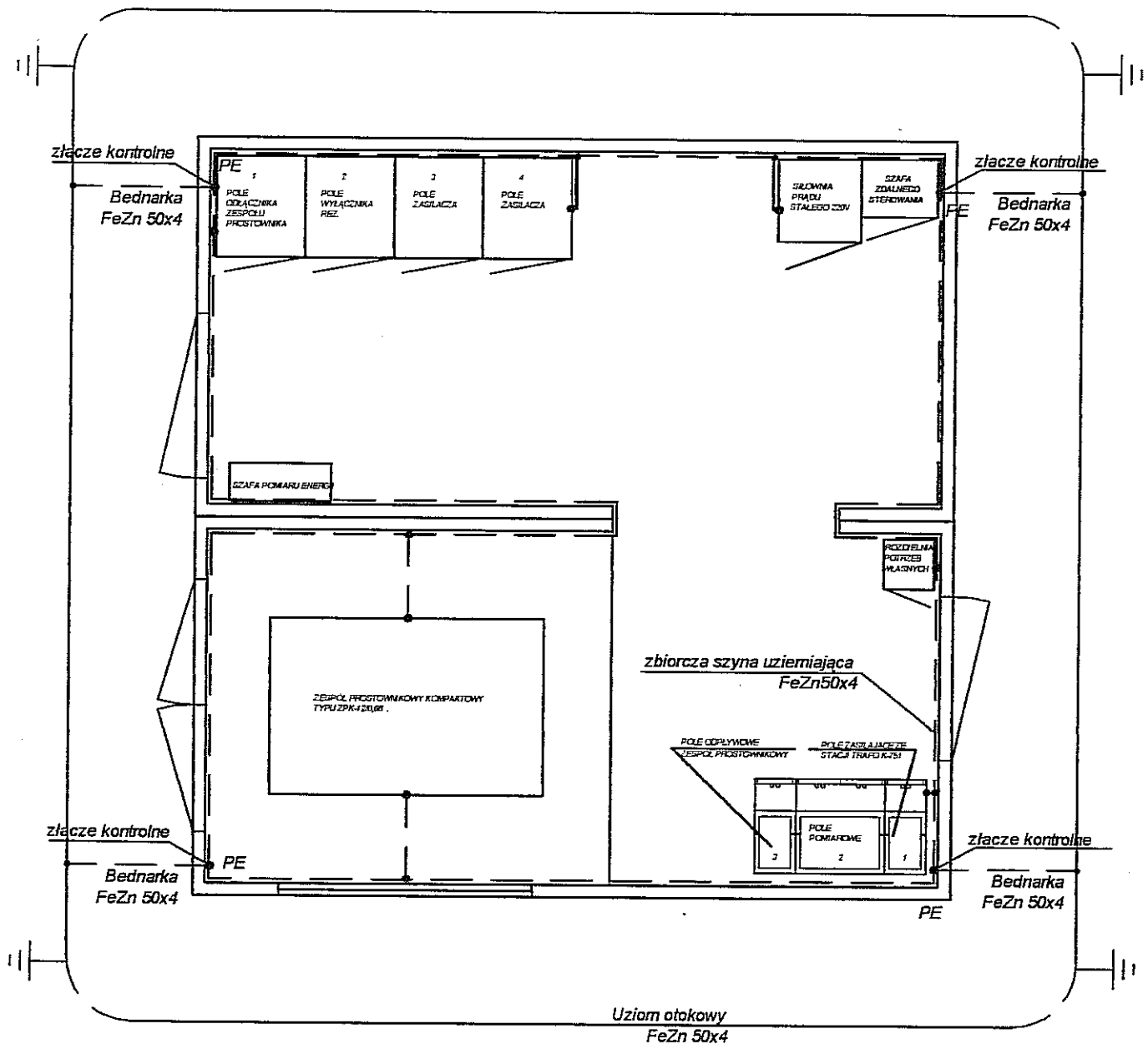



## OZNACZENIA

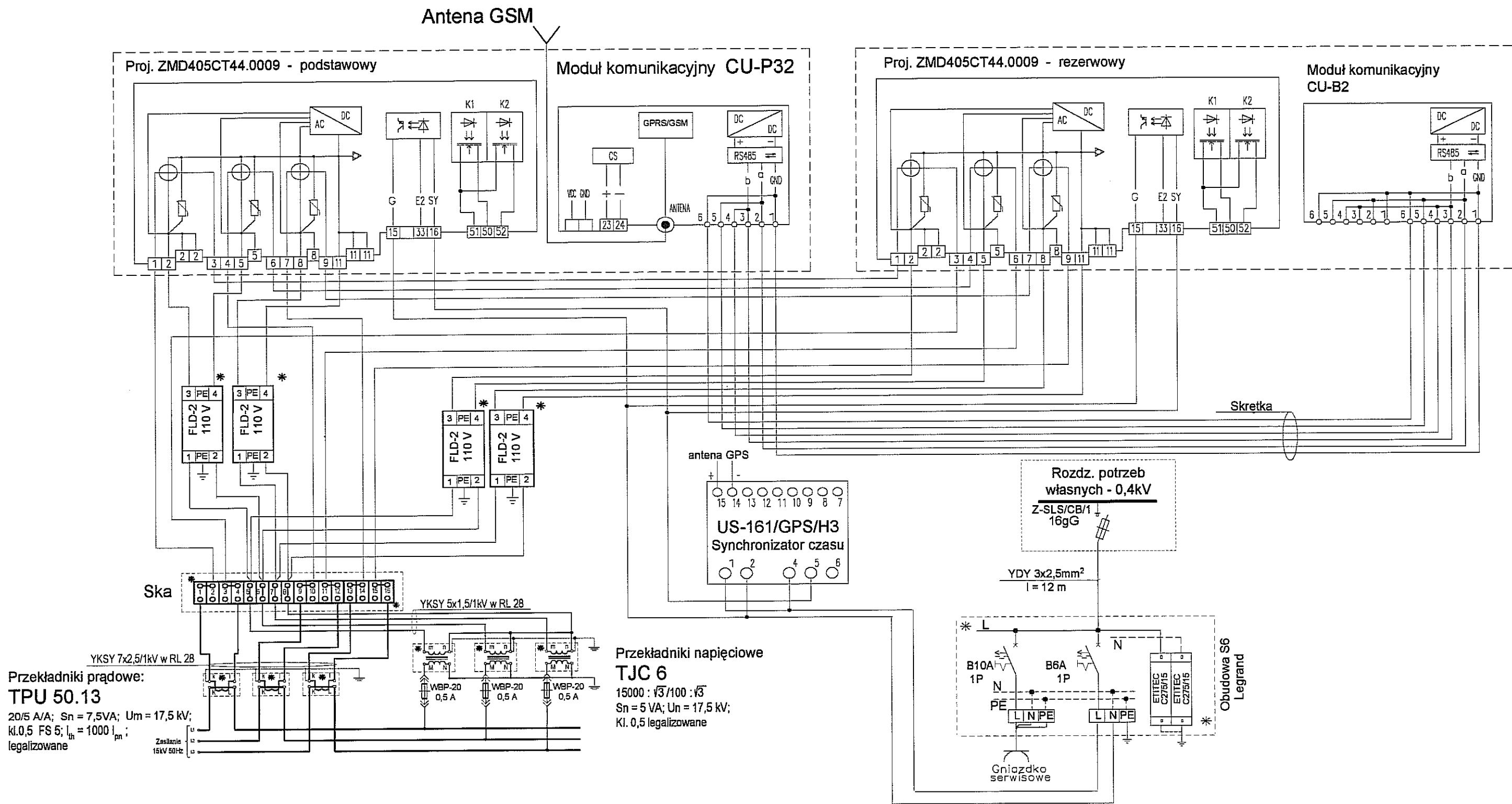
☐ WYŁĄCZNIK KRAŃCOWY OTWARCIA DRZWI

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
inwestor:	Gmina Lublin, 20-850 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1			
obiekt:	BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża:	elektryczna	nr upr.	podpis	skala: 1:25
projektant:	Józef Dziżewski	1852/Lb/62	[Signature]	nr rys.: 4.4
asystent:	tech. A. Wójcik			
sprawdzący:	Mirosław Żelma	1548/Lb/62		

## PLAN UZIEMIENIA PODSTACJI



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
Objekt:		<b>BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM</b>		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
				skala: 1:50
				nr rys.: <b>4.5</b>
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żejmo	1848/Lb/92		



Uwagi:

- Połączenia wewnętrzne od listwy kontrolnej Ska-1 do urządzeń i między urządzeniami wykonać przewodami:
  - obwody prądowe – DY 2,5 mm<sup>2</sup>/750 V w RL28
  - „ napięciowe – DY 1,5 mm<sup>2</sup>/750 V w RL28
- Drzwi celek pomiarowych i napęd rozłącznika w polu pomiaru napięcia rozdz. SN przystosować do plombowania.
- Ochronniki przepięć instalować w obudowie S4.
- Antenę GPS zainstalować w miejscu najlepszej propagacji.
- Długość przewodu anteny nie większa niż 20 m.

\* Elementy przystosowane do plombowania

SN-15;	Uziemienie ochronne
TN-S	II kl. ochronności
	Samoczynne wyłączenie

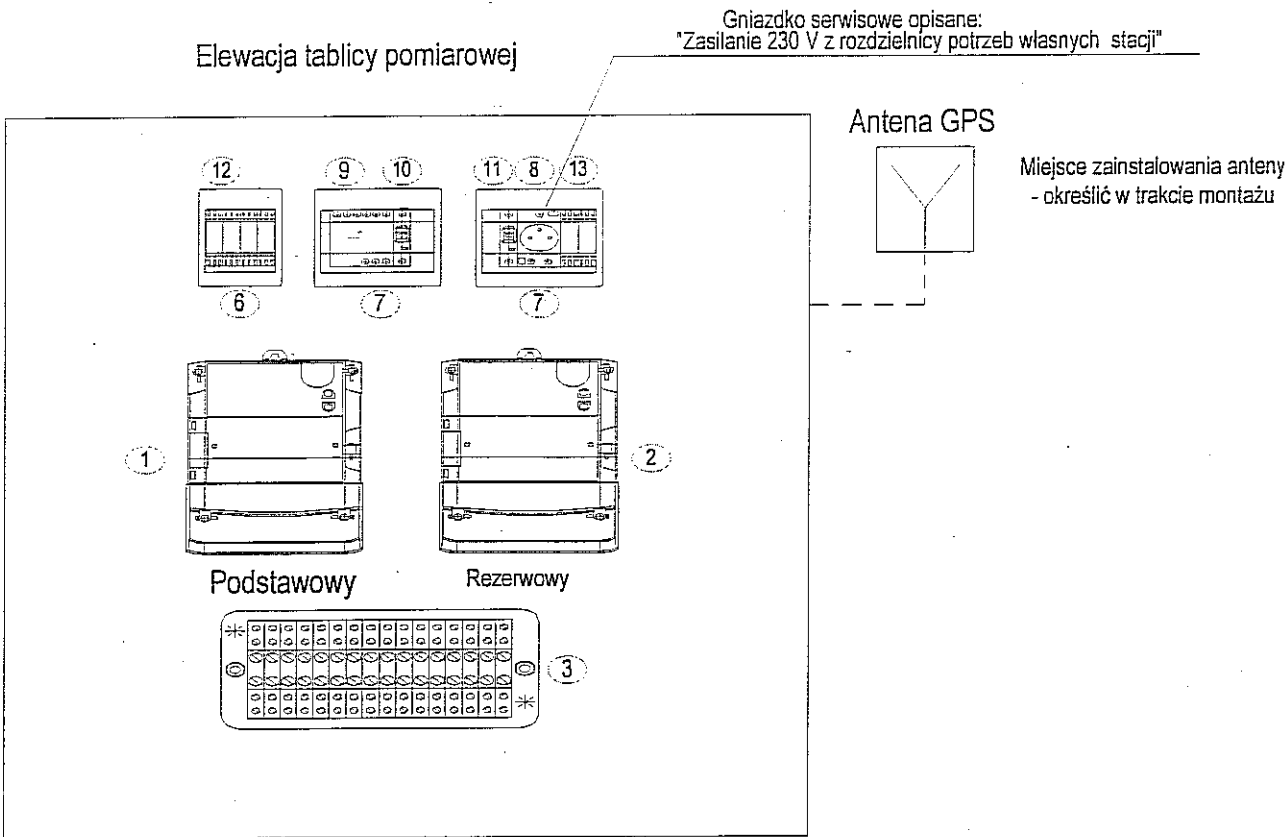
## SCHEMAT UKŁADU POMIAROWEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. W LUBLINIE			
OBIEKT: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			NR ZLECENIA: 970
INWESTOR: Gmina Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1 w Lublinie			SKALA:
SPECJALNOŚĆ: elektr / telekom	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	DATA:
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. J. Dłużewski	1017/LB/79 1852/LB/92		09.2009
ASYSTENT: M. Dłużewski			NR RYS. 4.6
SPRAWDZIŁ: inż. M. Zejmo	93/LB/75 1848/LB/92 1509/99 U		



SZAFKA POMIARU ENERGII

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14



PGE Dystrybucja LUBZEL  
uzgodniono w zakresie  
układu pomiarowo-rozliczeniowego

25-11-2009

Podpis: *Sali*

15	Moduł komunikacyjny CU-B2	Interfejs RS485	"	1	Landis + Gyr	w liczniku rez.
14	Moduł komunikacyjny CU-P32 + antena kierunkowa do modułu	GSM/GPRS	"	1	Landis + Gyr	w liczniku podst.
13	Ochronnik przepięciowy	ETITEC	230 V AC	2	ETI-POLAM	-
12	Ochronnik przepięciowy	FLD-2 110 V	110 V	4	OBO	-
11	Wyłącznik instalacyjny	10A/B/1pol	-	1	-	-
10	Wyłącznik instalacyjny	6A/B/1pol	-	1	-	-
9	Synchronizator czasu	US-162/GPS/REL/230V	Zasilanie 230 V/AC	1	TIME-NET	-
8	Gniazdko 230V ze stykiem ochronnym	-	-	1	-	-
7	Obudowa S6 przystosowana do plombowania	S6	-	2	Legrand	-
6	Obudowa S4 przystosowana do plombowania	S4	-	1	Legrand	-
5	Płyta montażowa bakelitowa	S55760	do obudowy SAREL	1	Schneider	-
4	Obudowa systemu SAREL	S83561	drzwi przeszkłone	1	Schneider	-
3	Listwa zaciskowa pomiar.	Ska - P1	typowa	1	Pozyton Częstochowa	-
2	Elektroniczny licznik energii elektr. czterokwadrantowy	ZMD405 CT44.0009	3x58/100 V, 5 A kl. 0,5/1	1	Landis + Gyr	rezerwow
1	Elektroniczny licznik energii elektr. czterokwadrantowy	ZMD405 CT44.0009	3x58/100 V, 5 A kl. 0,5/1	szt.	Landis + Gyr	podstawowy
Poz.	Wyszczególnienie	Typ	Dane techniczne	Jedn.	Ilość	Katalog
						Uwagi

Uwagi:

1. Drzwi szafy przezroczyste, przystosowane do plombowania
  2. Aparaty układu pomiarowego montować na płycie montażowej bakelitowej przystosowanej do plombowania
  3. Przewody łączeniowe do aparatów prowadzić za płytą.
  4. W płycie wiercić otwory  $\Phi 8$ , na wyprowadzenie przewodów.
  5. Wyłączniki instalacyjne opisać:
    - gniazdko serwisowe
    - układ synchronizacji
- \*- elementy przystosowane do plombowania

SN-15; Uziemienie ochronne

TN-S II kl. ochronności

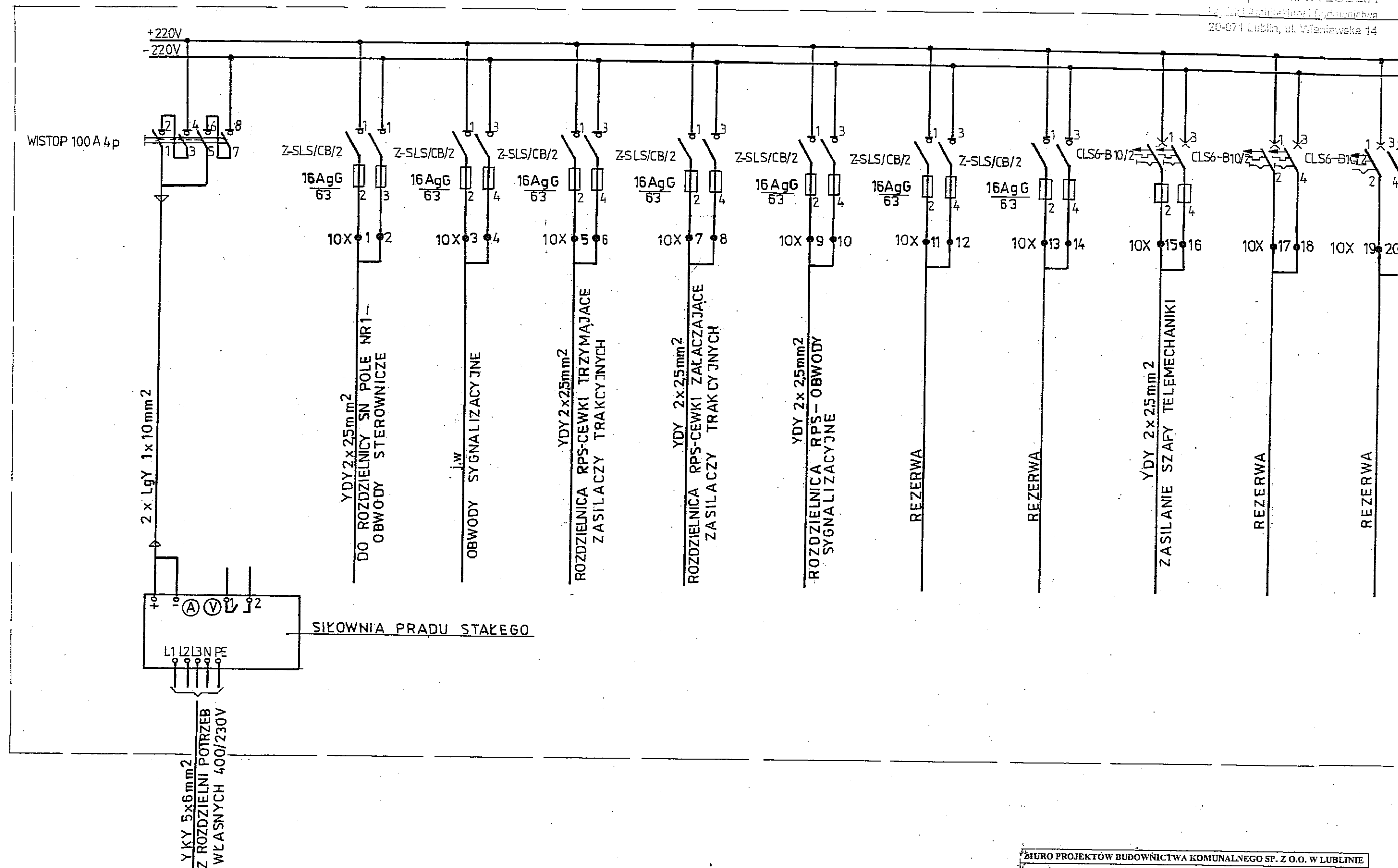
Samoczynne wyłączenie

ELEWACJA TABLICZY POMIAROWEJ

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. W LUBLINIE			
OBIEKT: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM			NR ZLECENIA: 970
INWESTOR: Gmina Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1 w Lublinie			SKALA:
SPECJALNOŚĆ: elektr / telekom	NR UPRAWNIEN:	PODPIS:	DATA: 09.2009
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. J. Dłuzewski	1017/LB/79 1652/LB/92	<i>[Signature]</i>	NR RYS. 4.7
ASYSTENT: M. Dłuzewski			
SPRAWDZIŁ: inż. M. Żejmo	93/LB/75 1048/LB/92 1509 /99 U		

# SCHEMAT STRUKTURALNY SIŁOWNI PRĄDU STAŁEGO 220V

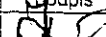
URZĄD MIASTA LUBLIN  
16-2001 Architektura i Inżynieria  
20-971 Lublin, ul. Wileńska 14

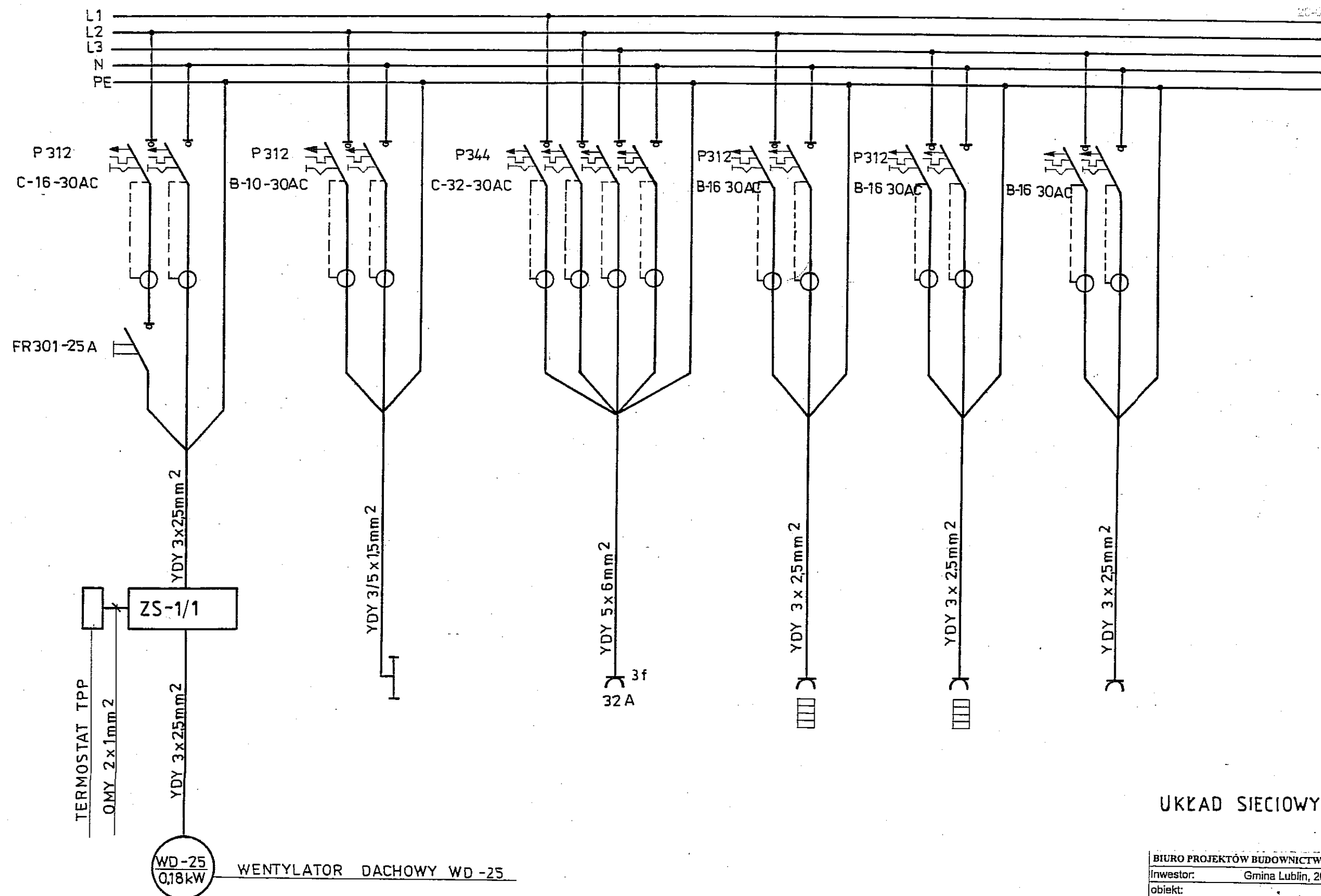


BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża:		elektryczna	nr upr.	skala:
projektant:	Józef Dłużewski	1852/Lb/92	podpis	nr rys.: 4.8
asystent:	tech. A. Wójcik			
sprawdzający:	Mirosław Żelimo	1848/Lb/92		

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Wileńska 14



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI-TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec. 970
				data: 09.2005
				skala:
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys..
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		4.9
asystent	tech. A. Wójcik			
sprawdzający	Mirosław Zejmo	1843/Lb/92		



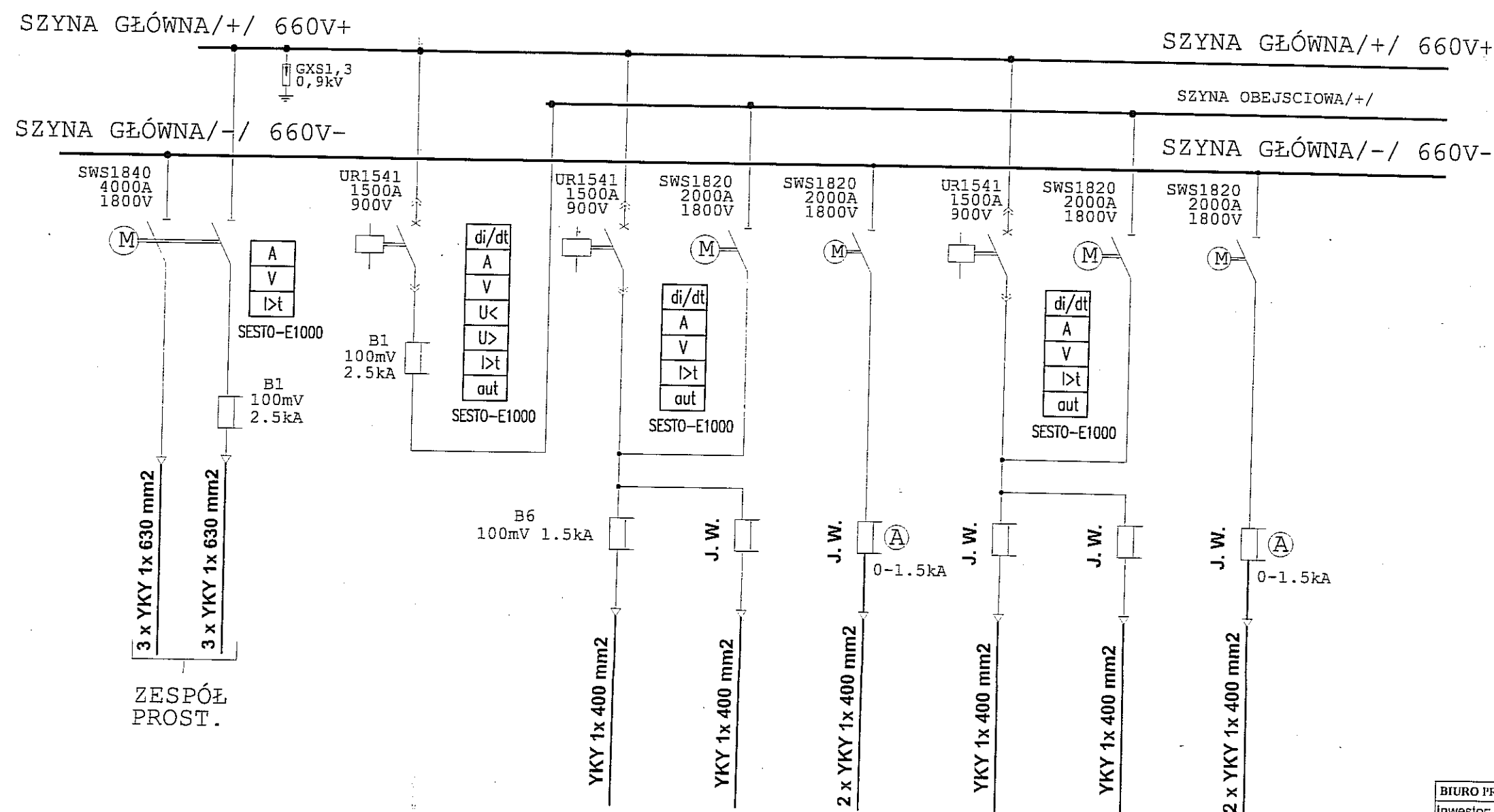
# UKŁAD SIECIOWY TN-S

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE			
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1	
obiekt:		nr zlec.: 970	
BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		data: 09.2009	
		skala:	
branża	elektryczna	nr upr.	podpis
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92	4.10
asystent	tech. A. Wójcik		
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1848/Lb/92	

# SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZIELNICY PRĄDU STAŁEGO

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Inżynierii i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Wierławska 14

NR POLA	1	2	3	4
NAZWA POLA	ZESPÓŁ PROST.	WYŁĄCZNIK REZERWOWY	ZASILACZ TRAKCYJNY 1	ZASILACZ TRAKCYJNY 2



Rozdzielnicę prądu stałego zaprojektowano  
jako przysięcienną zg. kat. ELEKTROBUDOWA SA

Napięcie znamionowe: 660V prądu stałego  
Napięcie znamionowy izolacji: 1000V prądu stałego

Oba bieguny izolowane

Napięcie probiercze izolacji obwodów głównych:  
5000V, 50Hz, 1min.

Napięcie probiercze izolacji obw. pomocniczych:  
2000V, 50Hz, 1min

Prądy znamionowe szyn:

- główne 2,5kA
- obejściowe - 2,0kA
- odgałęźne - 2,0kA

Wytrzymałość zwarcia rozdzielnic:  $i_u=100kA$

Stopień ochrony:

- IP4X

Ochrona dodatkowa od porażen:

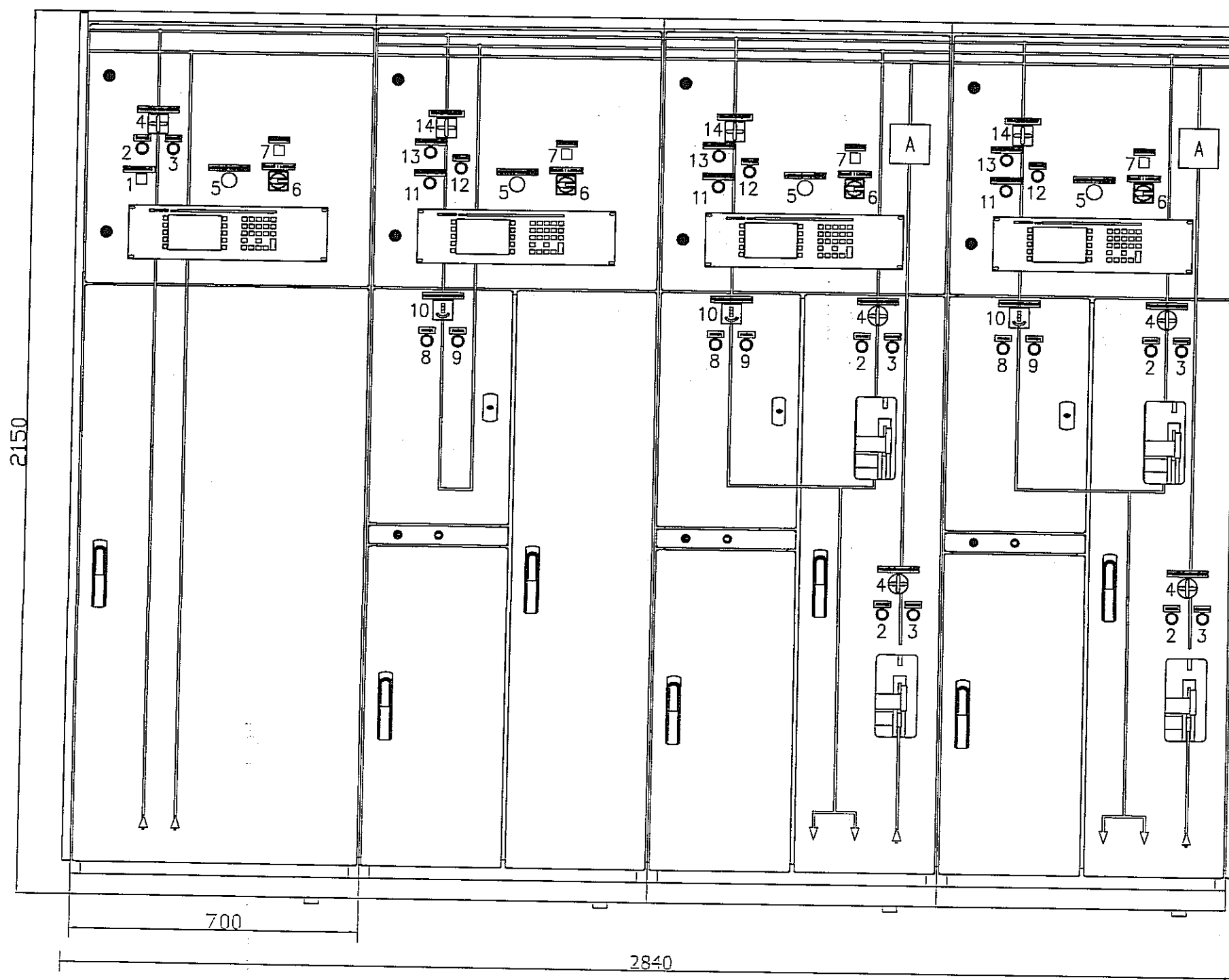
Układ sieciowy: 2-660V/IT  
uziemia ochronne oraz szybkie  
zabezpieczenie nadnapięciowe

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM				nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 5.1
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1848/Lb/92		

# ELEWACJA ROZDZIELNICY PRĄDU STAŁEGO

STAD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14

NR POLA	1	2	3	4
NAZWA POLA	ZESPÓŁ PROSTOWNIKOWY	WYŁĄCZNIK REZERWOWY	ZASILACZ TRAKCYJNY 1	ZASILACZ TRAKCYJNY 2



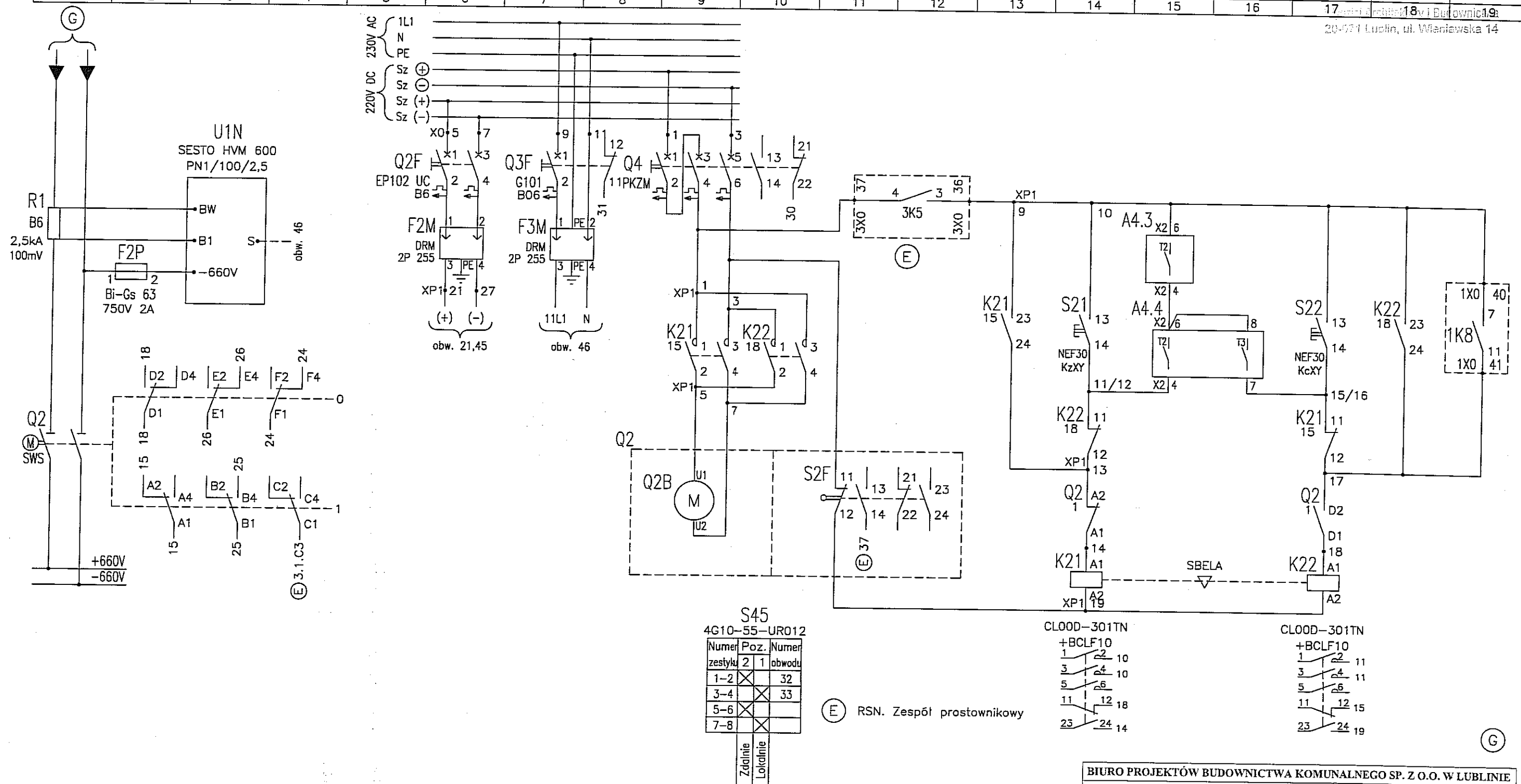
## OZNACZENIA:

- 1- ZAŁĄCZENIE WYŁ. ŚN
- 2- ZAŁĄCZ
- 3- ODŁĄCZ
- 4- POŁOŻENIE ODŁĄCZNIKA
- 5- AWARYJNE WYŁĄCZENIE
- 6- ZDALNE I LOKALNE
- 7- STEROWANIE
- 8- PRACA
- 9- PRÓBA
- 10- POŁOŻENIE WYŁĄCZNIKA
- 11- ZAŁĄCZ BEZ PRÓBY LINI
- 12- WYŁĄCZ
- 13- ZAŁĄCZ Z PRÓBĄ LINI
- 14- WYŁĄCZNIK GŁÓWNY

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	skala:
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		nr rys.: 5.2
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żejmo	1848/Lb/92		

Obwód główny				Zasilanie obwodów pomocniczych				Obwód główny napędu odłącznika		Sterowanie odłącznikiem								
										Napędu odłącznika korbą	wylączn. SN	Zamykanie			Otwieranie			
												Samotrz.	Przyciskiem	Telemechanika	Przyciskiem	Samotrz.	wylącznik krańc. drzwi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

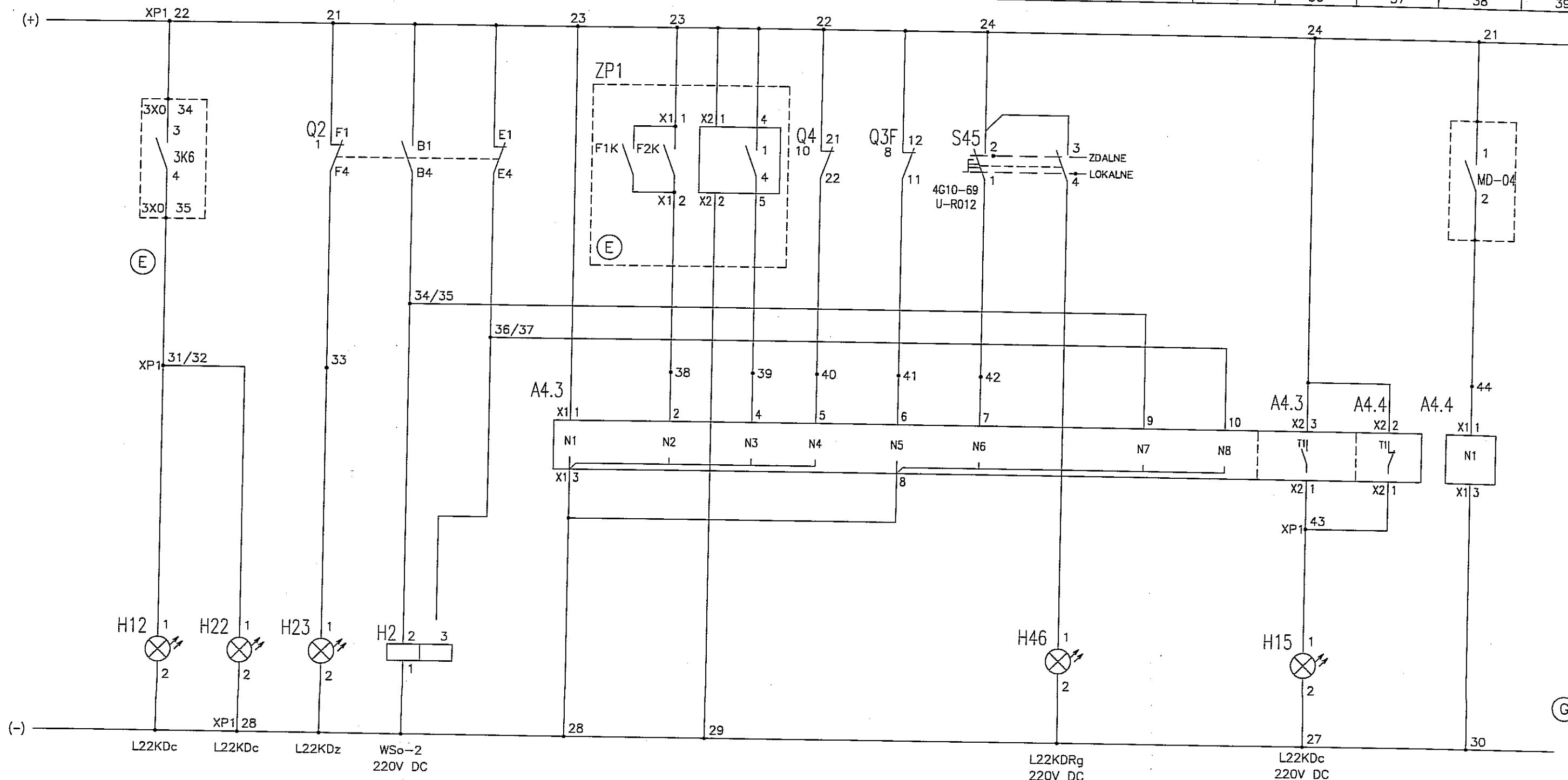
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14



SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH ZESPOŁU PROSTOWNIKOWEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 5.3
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Miroslaw Żelmo	1848/Lb/92		

Sygnalizacja stanu pracy				Sygnalizacja stanu położenia odłącznika prądu stałego		Obwody wejściowe sygnał. zespołu aut. A4										Sygnalizacja awarii sterownika		Sygnalizacja doziemienia siłowni	
Pola zespołu						Kontrola napięcia (+) (-)	Przestawnik-uszkodzenie		Zanik napięcia sterowniczego 230V AC		Sterowanie polem		Stan położenia odłącznika prądu stałego						
Załączone		Wyłączone					Układ RC	Diody			Zdalne	Lokalne							
Od frontu celki		Z tyłu celki																	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	



**SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH ZESPOŁU PROSTOWNIKOWEGO**

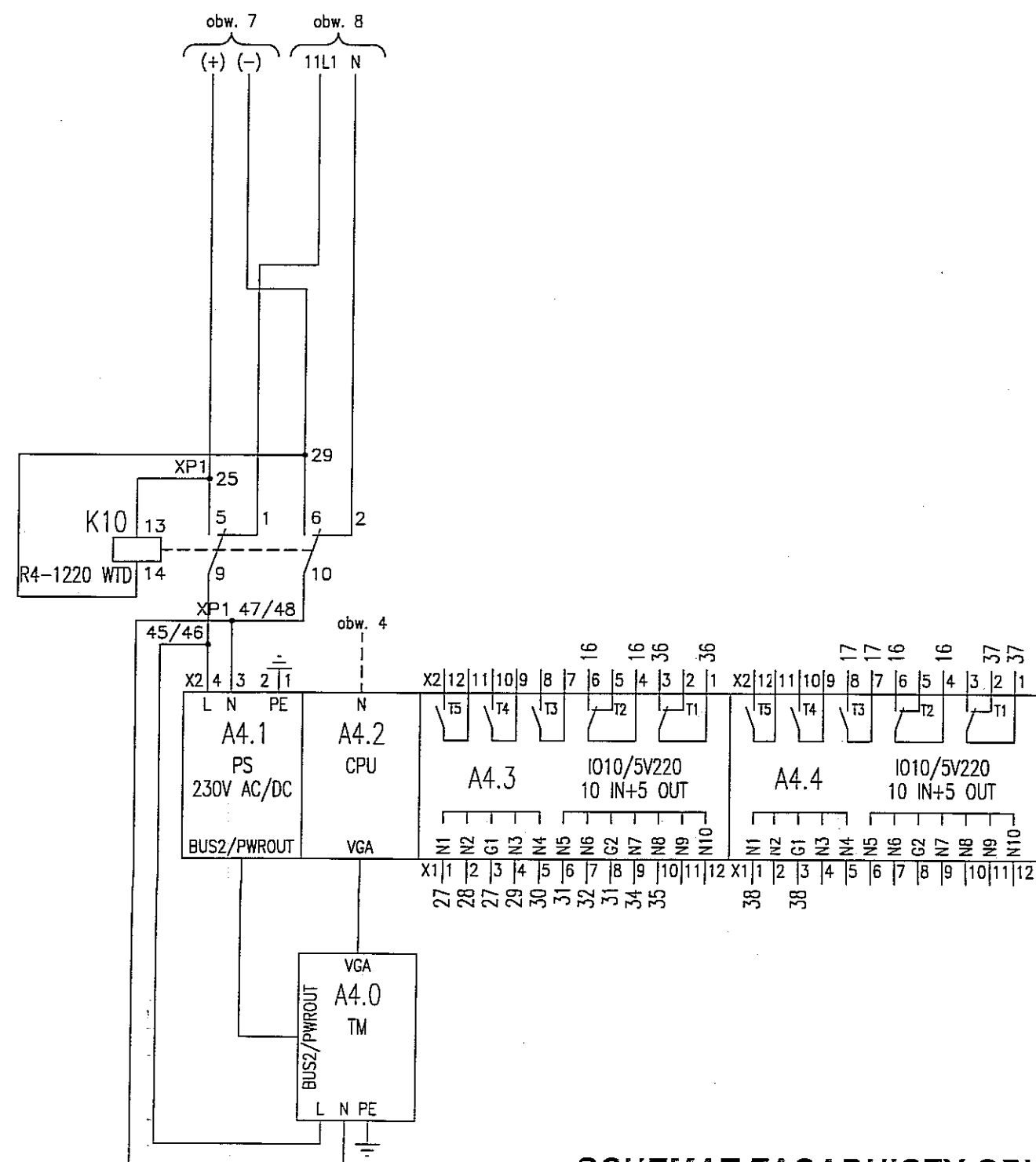
(E) RSN. Zespół prostownikowy

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM				
nr zlec.: 970				nr rys.: 5.4
data: 09.2009				
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żejmo	1849/Lb/92		



			Zasilanie sterownika A4																	
			Przełącznik samoczynnego przełączania zasilania																	
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59		

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Inżynierii i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14



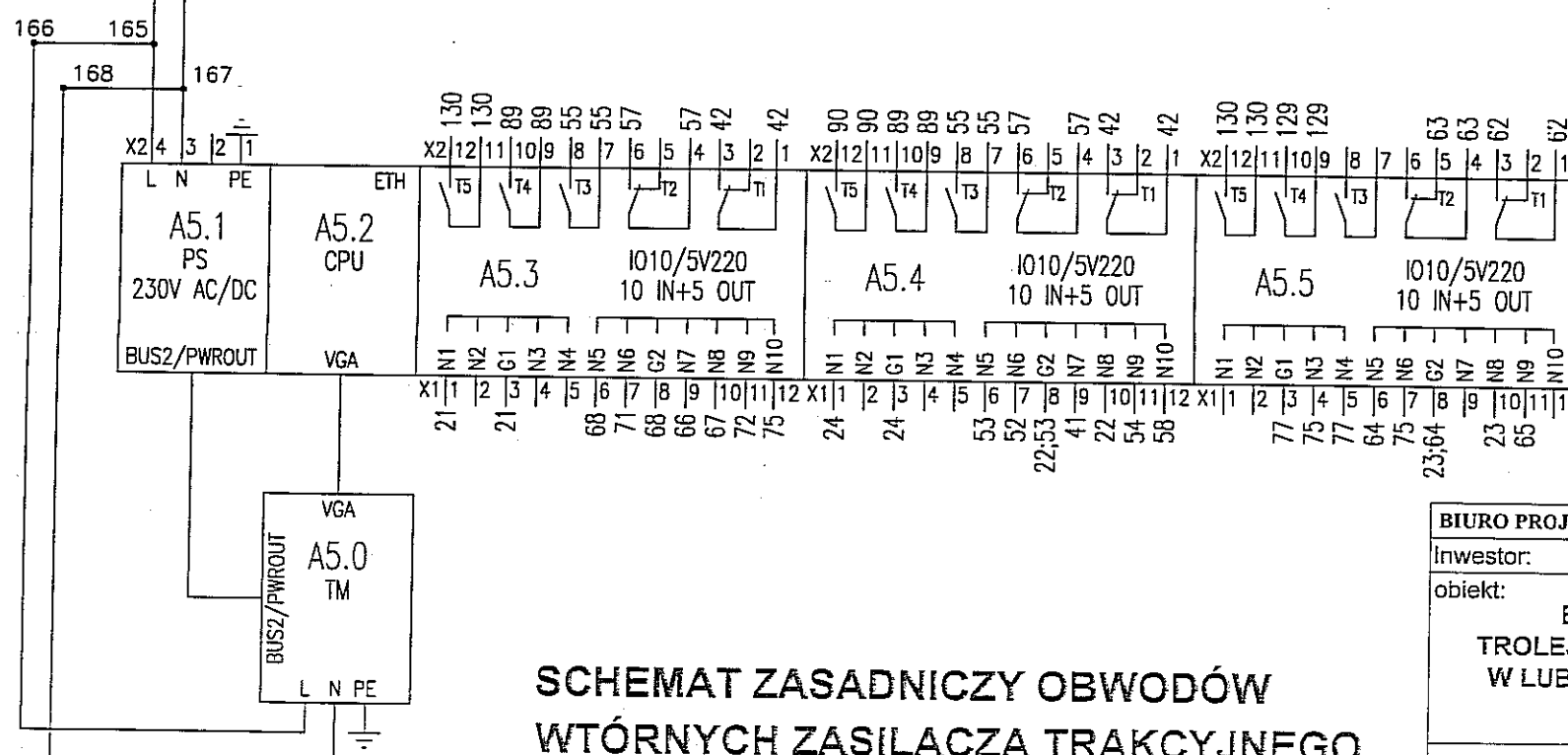
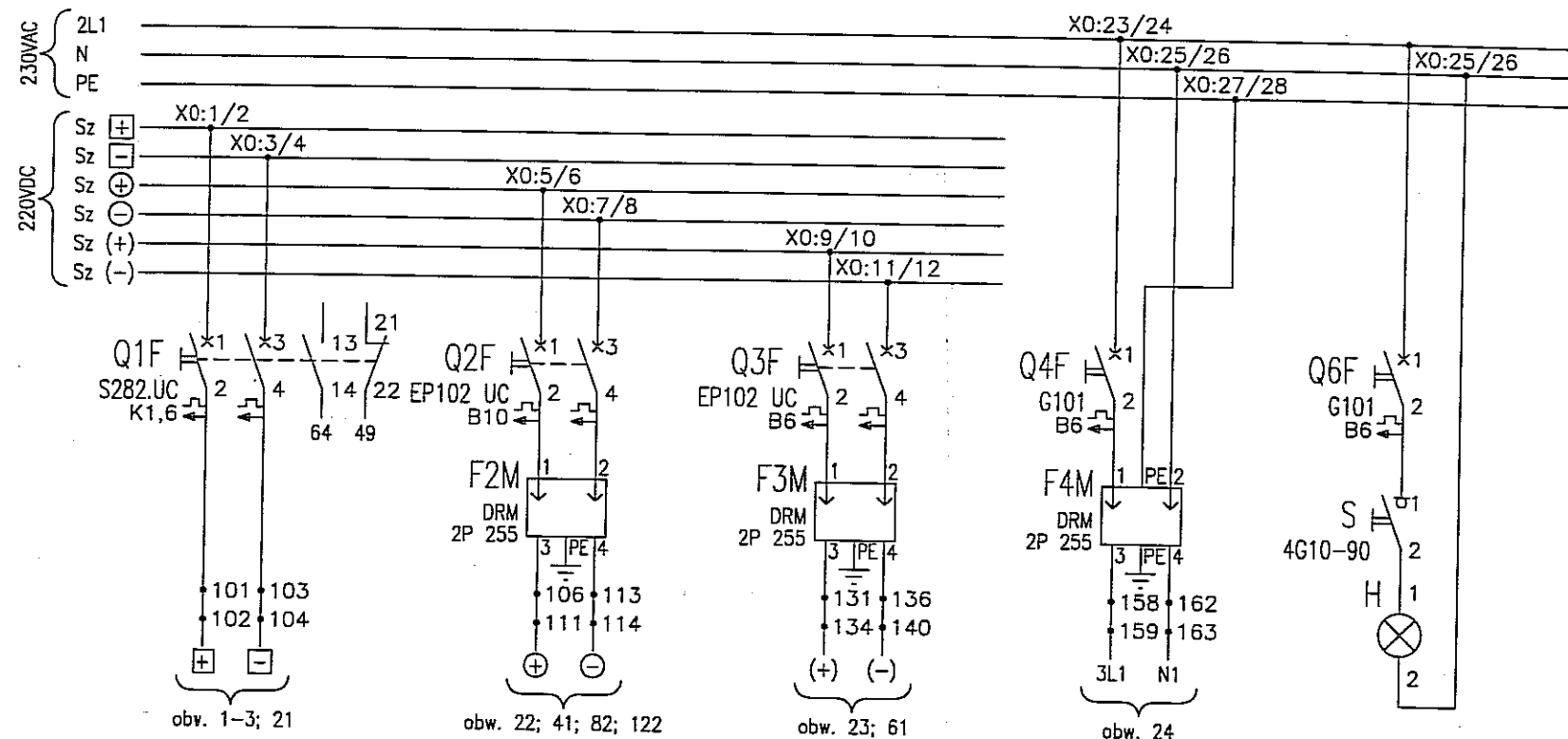
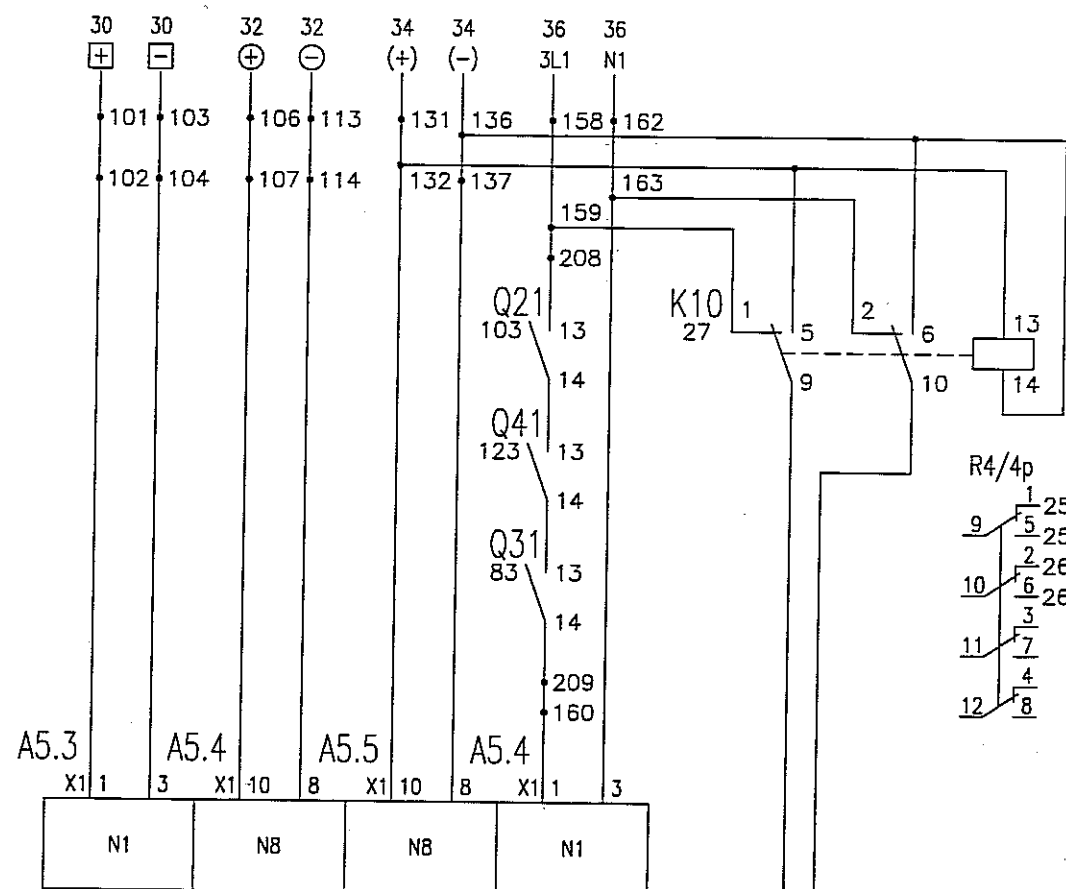
**SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH ZESPOŁU PROSTOWNIKOWEGO**

G

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM				nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 5.5
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1248/Lb/92		



Kontrola napięć pomocniczych				Zasilanie sterownika SESTO				Zasilanie obwodów pomocniczych										URZĄD MIASTA LUBLIN Wydział Architektury i Budownictwa 20-071 Lublin, ul. Włodowska 14 Oświetlenie wnęki odłączników	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	

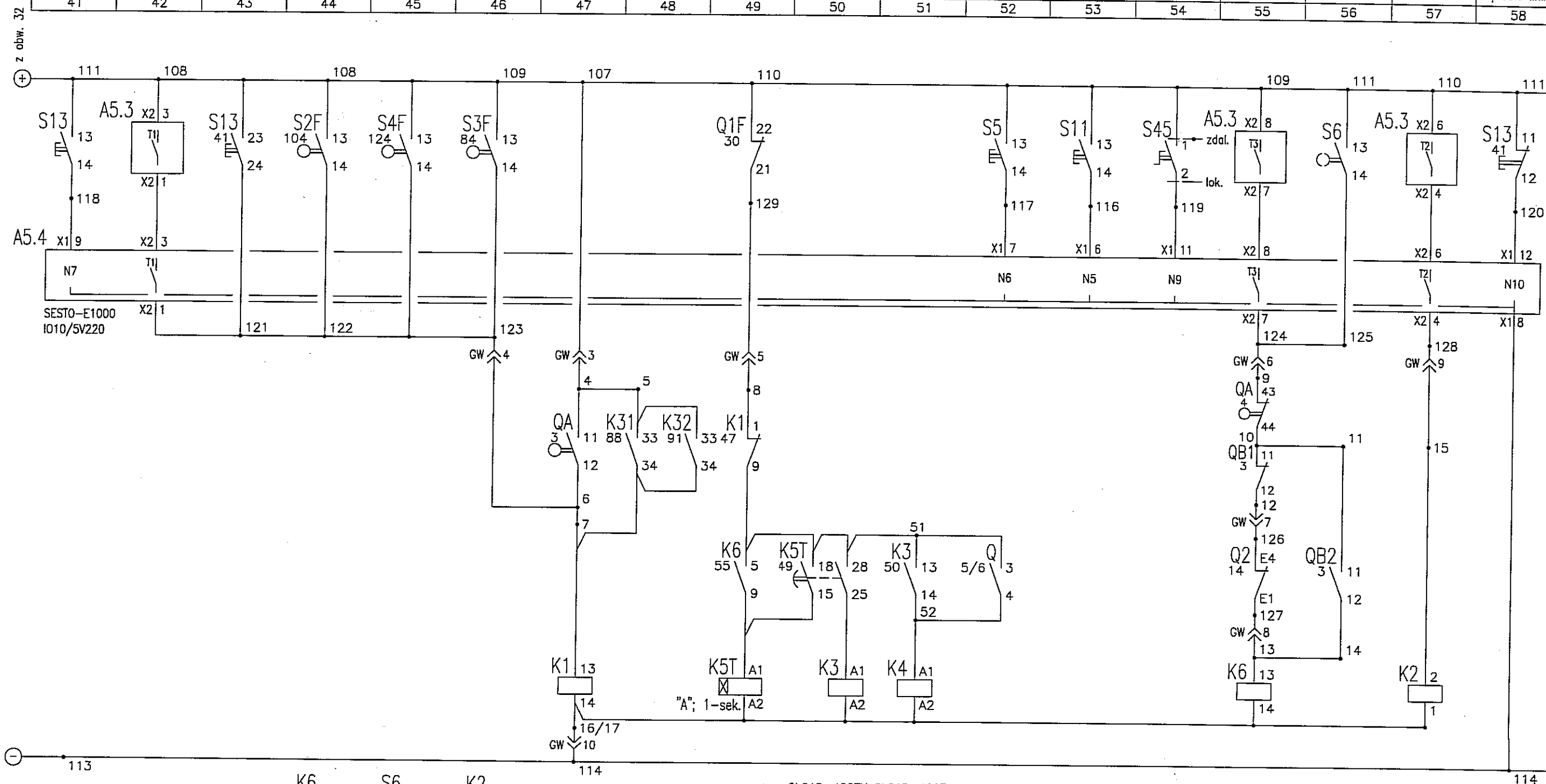


SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH ZASILACZA TRAKCYJNEGO

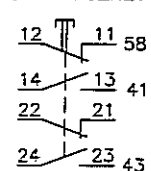
BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM				nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 6.2
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Miroslaw Żelmo	1843/Lb/92		

32

Otwieranie wyłącznika										Zamykanie wyłącznika						Poprzez sterownik SESTO		LUBLIN budownictwa miejscowa 14
Poprzez sterownik SESTO		Przyciskiem z celki z pominięciem sterownika	Przy manipulacji ręcznej odłącznikiem	Manipulacja ręczna odłącznikie kable minus	Manipulacja ręczna wózkiem wyłącznika	Przez blokadę rygla	Manipulacja elektryczna wózkiem wyłącznika	Styczniki zal./wyl.		Poprzez sterownik SESTO				Z pominięciem SESTO bez próby linii przyciskiem na szafie	Zamykanie stycznika próby linii	Odblokowanie załączania wyłącznika po 3-krotnej próbie linii		
Przyciskiem z celki	Obwód wyjściowy									Bez próby linii przyciskiem z celki	Z próbą linii przyciskiem z celki	Sterowanie zdalne/ lokalne	Przekaznik pośredniczący załączania					
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59



NEF30-Kc2X2Y

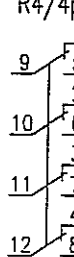


S45

Nr styków	Poz.	Nr obw.:
1-2	1	54
4-3	2	78
5-6	3	122
8-7	4	

Zdalne  
Lokalne

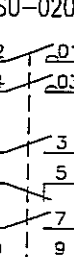
K6



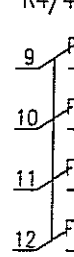
S6



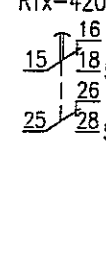
K2



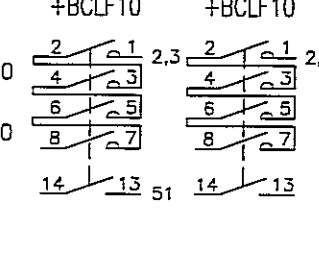
R4/4p



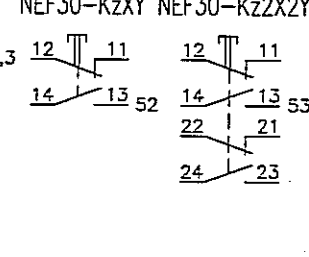
RTx-420



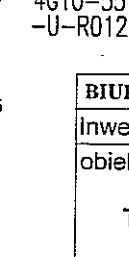
CLO1D-400TN +BCLF10



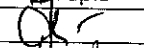

NEF30-KzXY NEF30-Kz2X2Y



4G10-55 -U-R012

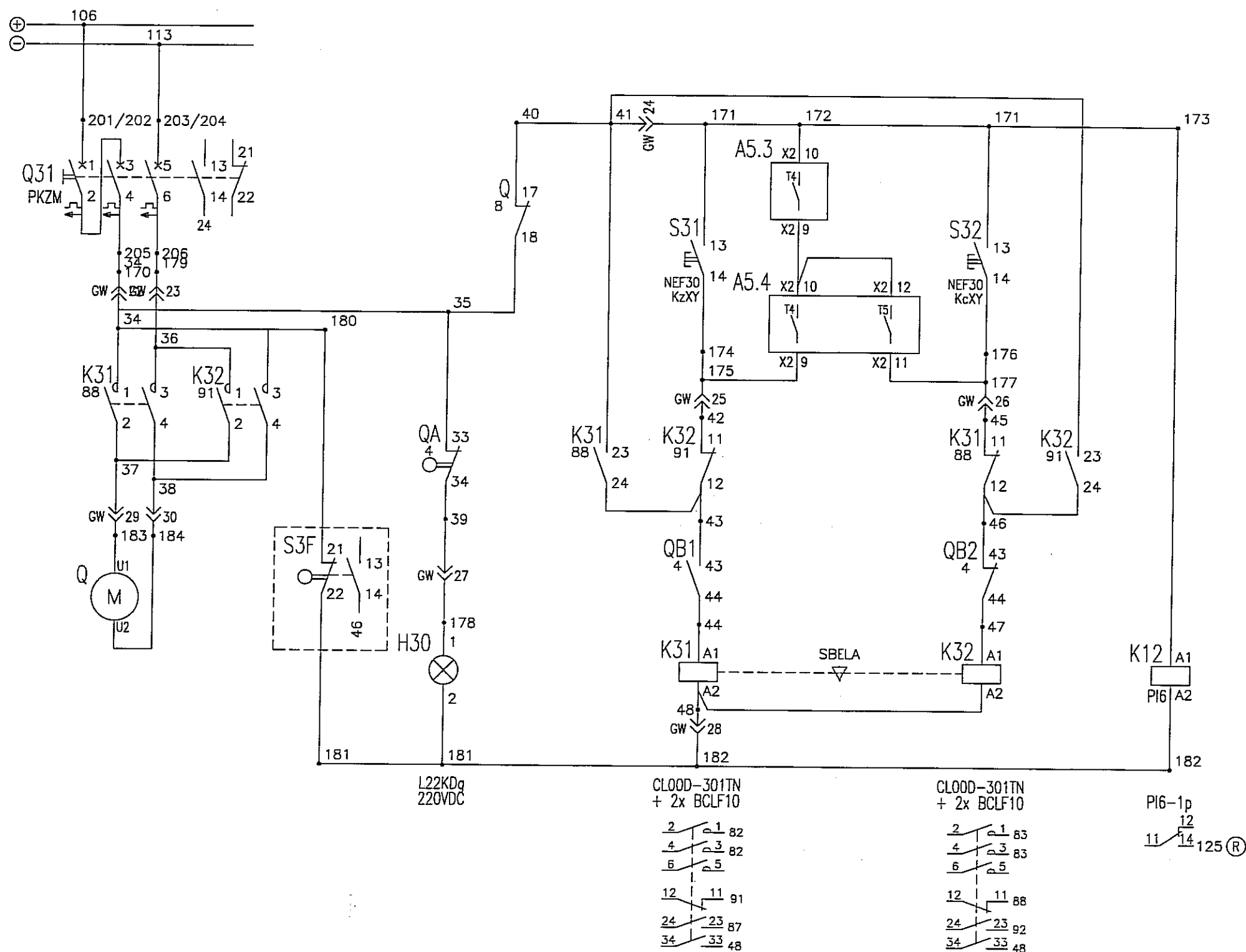


## SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW WTÓRNYCH ZASILACZA TRAKCYJNEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				
obiekt: <b>BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM</b>				nr zlec. 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: <b>6.3</b>
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1848/Lb/92		



Sterowanie napędem wózka wyłącznika												Powielenie sygnatu – wyłącznik zasila otwarty i jest napięcie sterownicze						
Zasilanie silnika napędu (z obw. 32)			Sterowanie napędu odłącznika korbą	Sygnalizacja zaryglowania	Blokada przy zamkniętym wyłączniku	Zamykanie			Otwieranie				94	95	96	97	98	99
						Samo-podtrzymanie	Przyciskiem	Telemechanika	Przyciskiem	Samo-podtrzymanie								
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93						

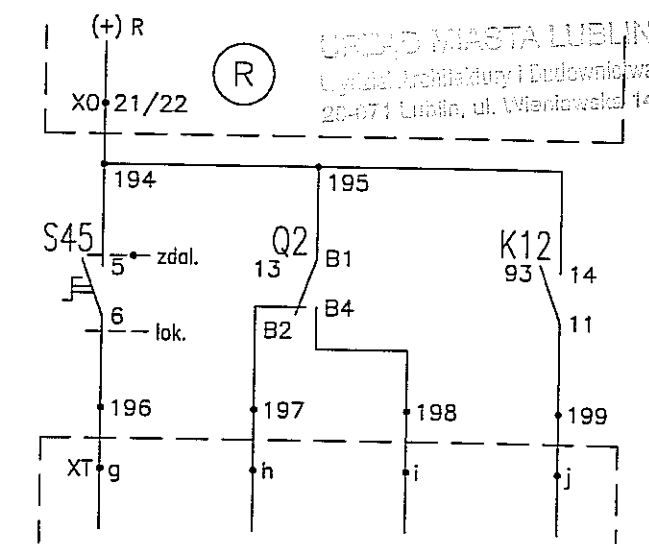
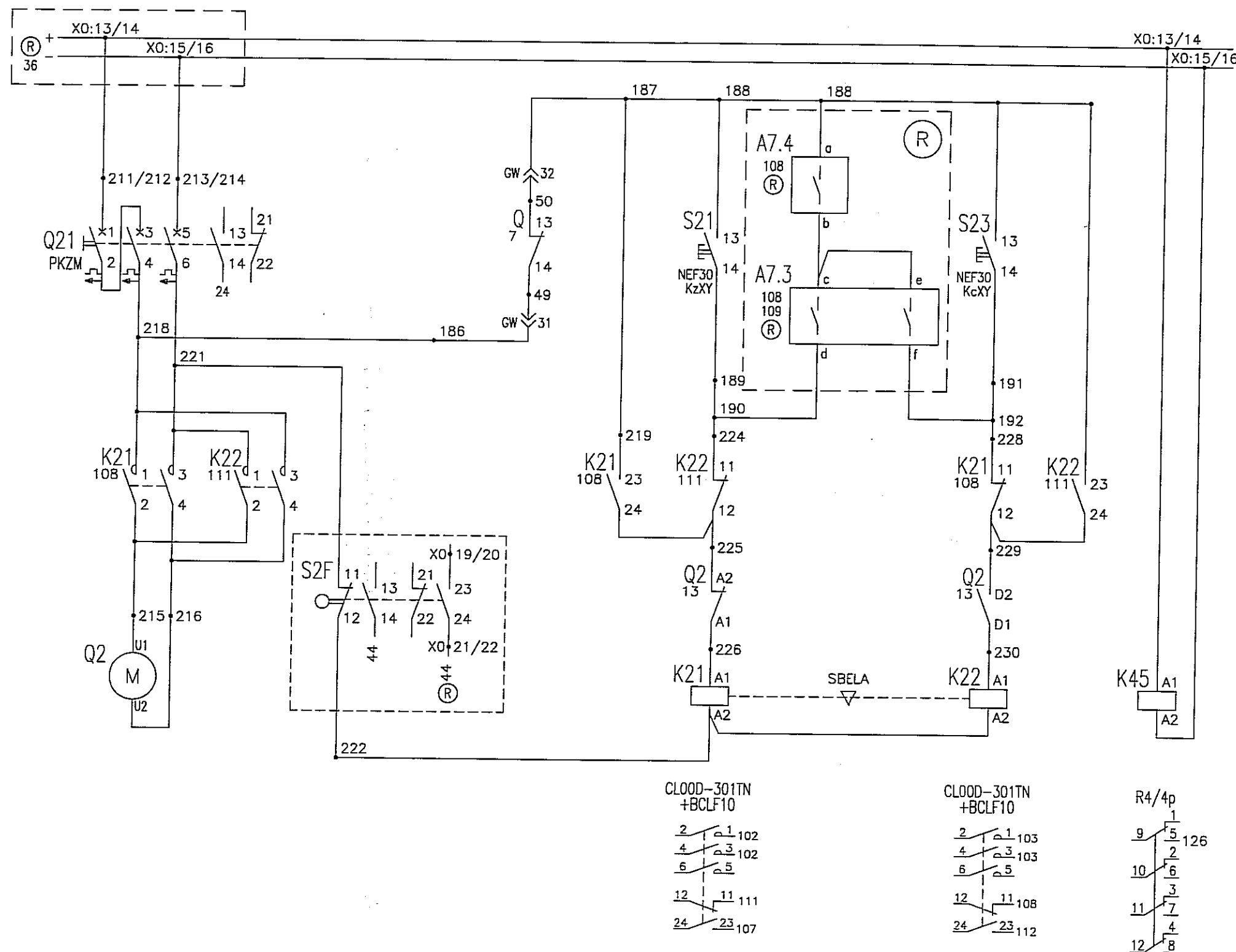


SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH ZASILACZA TRAKCYJNEGO

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Włodowska 14

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 65
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelma	1848/Lb/92		

Sterowanie napędem odłącznika obejściowego Q2												Przełącznik pomocniczy blokady od wyłącznika rezerwowego		Zestyki w obwodach meldunkowych sterownika A7 (R)				
Zasilanie silnika napędu			Sterowanie napędu odłącznika korbą		Blokada przy zamkniętym wyłączniku	Zamykanie			Otwieranie					Sterowanie zasilacza zdalne	Położenie odłącznika obejściowego		Wyłącznik zasilacza otwarty i jest napięcie sterownicze	
						Samo—podtrzymanie	Przyciskiem	Telemechanika		Przyciskiem	Samo—podtrzymanie				Otwarty	Zamknięty		
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119

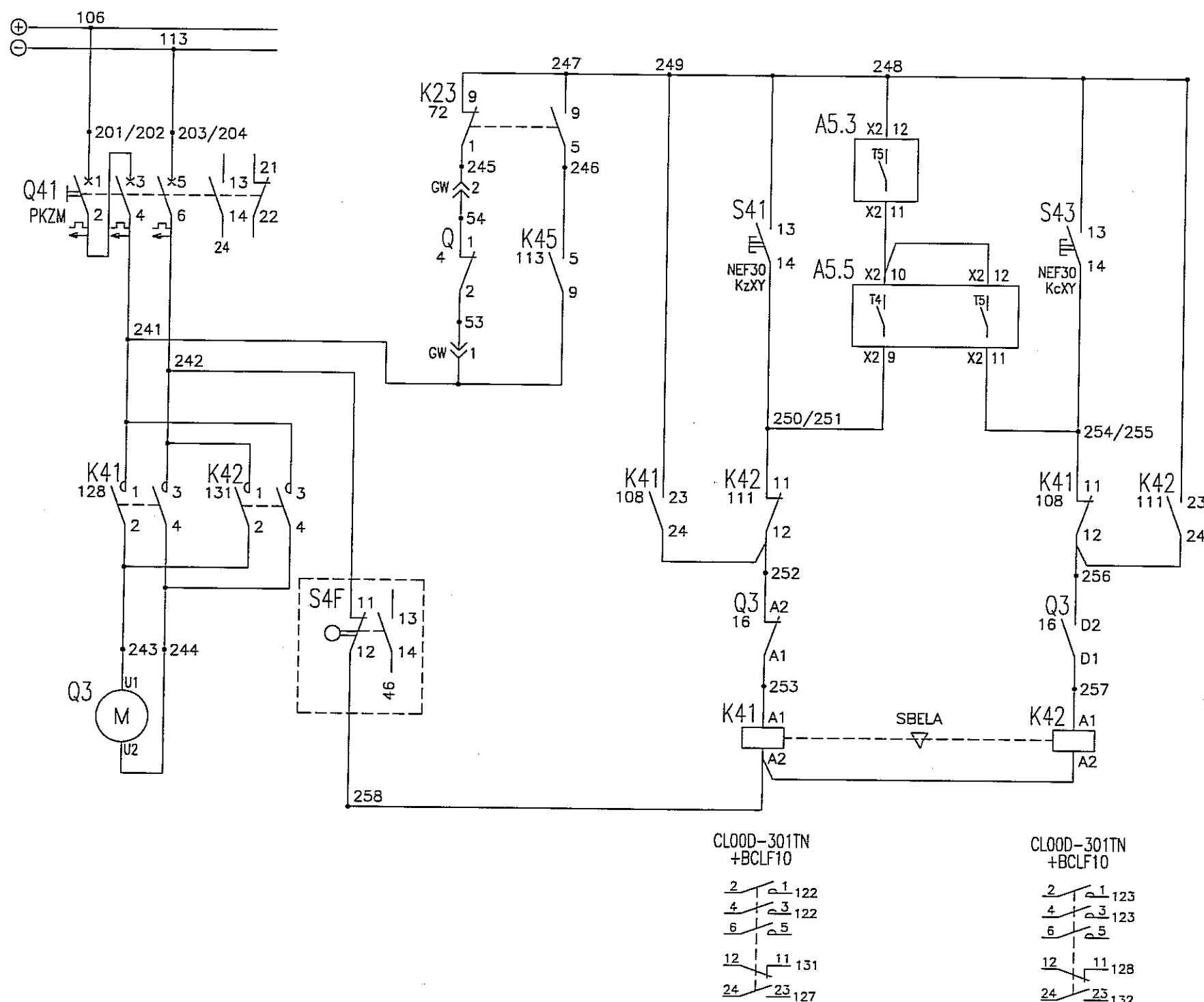


styk/zacisk	zasilacz nr	
	1	2
a	A7.4-X2 : 12	A7.4-X2 : 10
b	A7.4-X2 : 11	A7.4-X2 : 9
c	A7.3-X2 : 12	A7.3-X2 : 8
d	A7.3-X2 : 11	A7.3-X2 : 7
e	A7.3-X2 : 10	A7.3-X2 : 6
f	A7.3-X2 : 9	A7.3-X2 : 4
g	A7.4-X1 : 1	A7.4-X1 : 6
h	A7.4-X1 : 2	A7.4-X1 : 7
i	A7.4-X1 : 4	A7.4-X1 : 9
j	A7.4-X1 : 5	A7.4-X1 : 10

SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH ZASILACZA TRAKCYJNEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM				nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 6.6
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelmo	1846/Lb/92		

Sterowanie napędem odłącznika minusowego Q3																		
Zasilanie silnika napędu (z obw. 32)			Sterowanie napędu odłącznika korbow	Blokada przy zamkniętym wyłączniku, zamkniętym odłączniku obejściowym		Zamykanie			Otwieranie									
						Samo— podtrzymanie	Przyciskiem	Telemechanika		Przyciskiem	Samo— podtrzymanie							
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139



## SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW WTÓRNYCH ZASILACZA TRAKCYJNEGO

N

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 6 z 7
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1848/Lb/92		



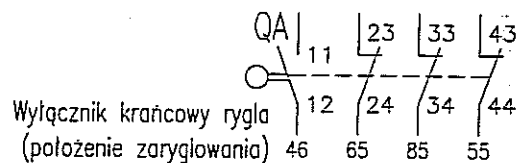
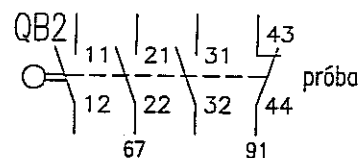
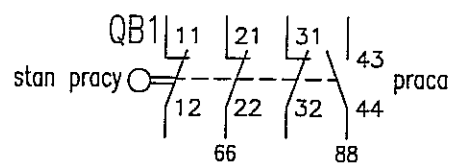
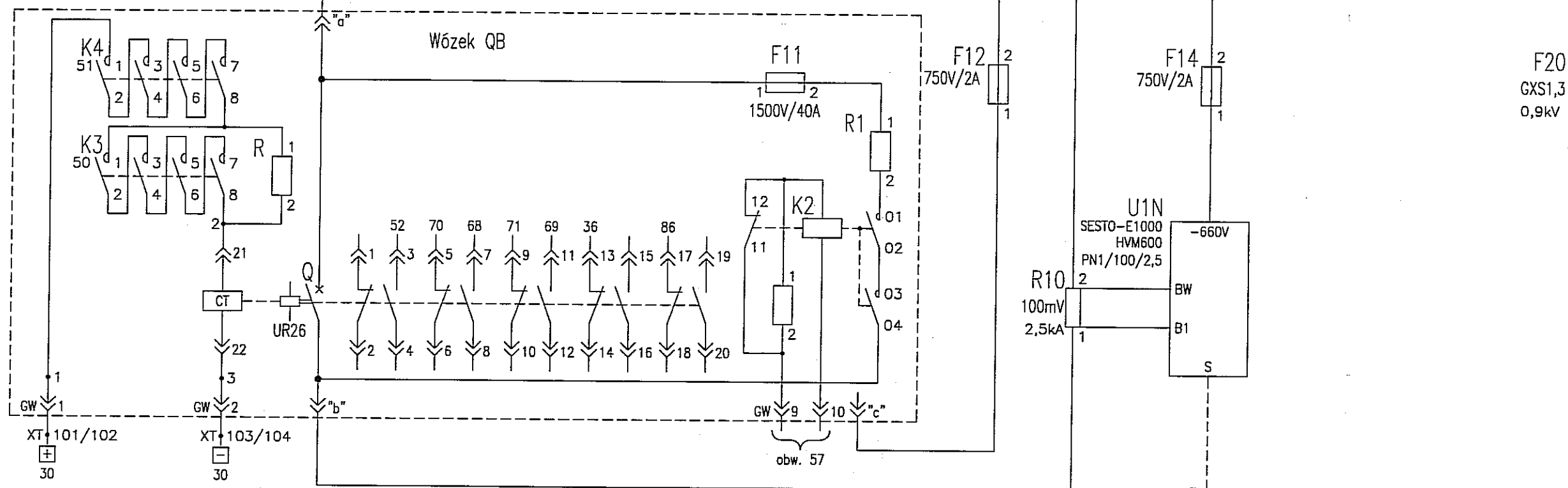
Obwody główne 660V pr. st.																		
Wózek										-660V do pomiaru pętli zwarcia		Bocznik		Obwody wejściowe do A6.2 - zabezpieczenie i pomiary kontrolne		Ochrona przepięciowa		
Obwody wyłącznika								Obwody próby linii										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

/+ 660V Szyna rezerwowa (obejściowa)

/+ 660V Szyna główna

/- 660V Szyna pomocnicza

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Inżynierii i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Włocławska 14

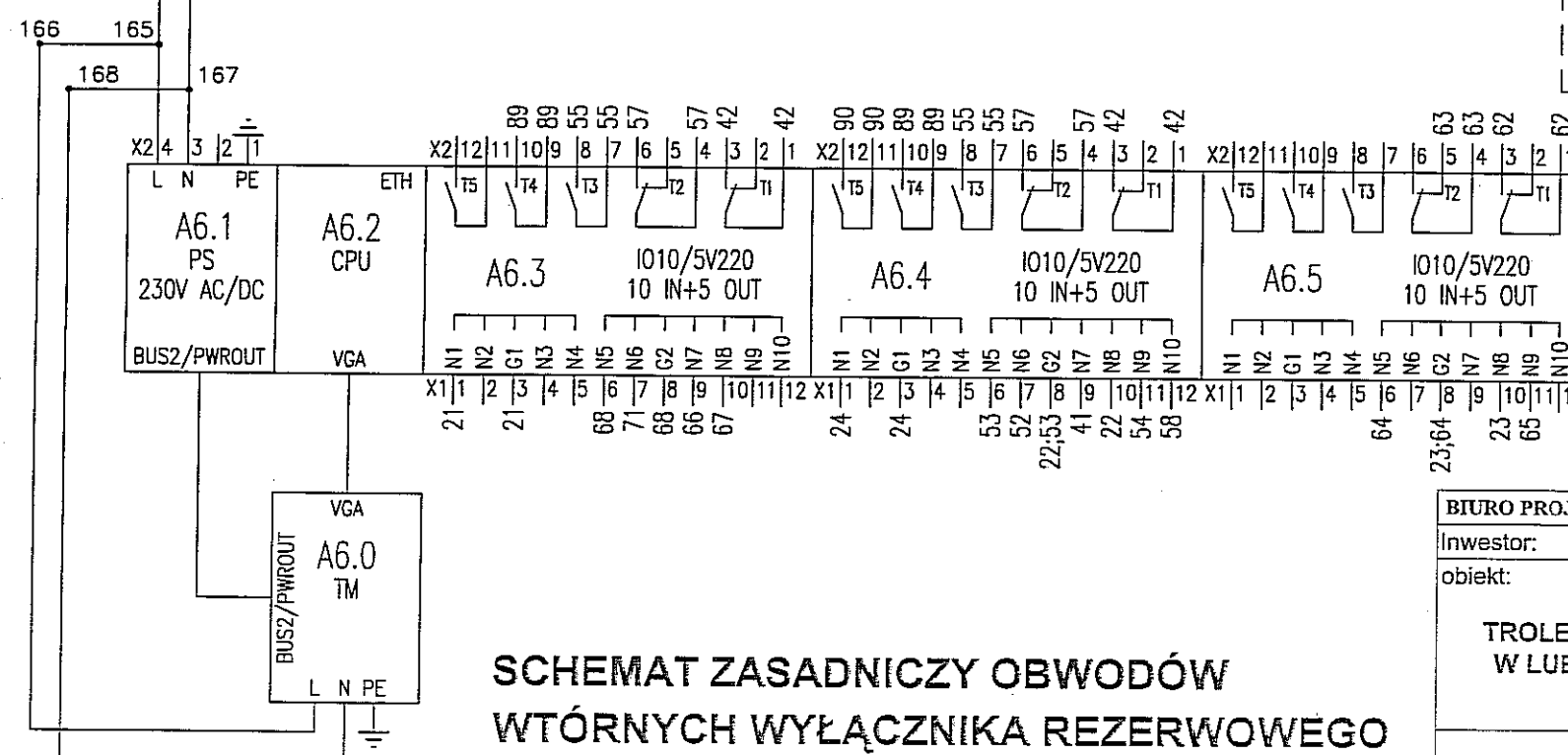
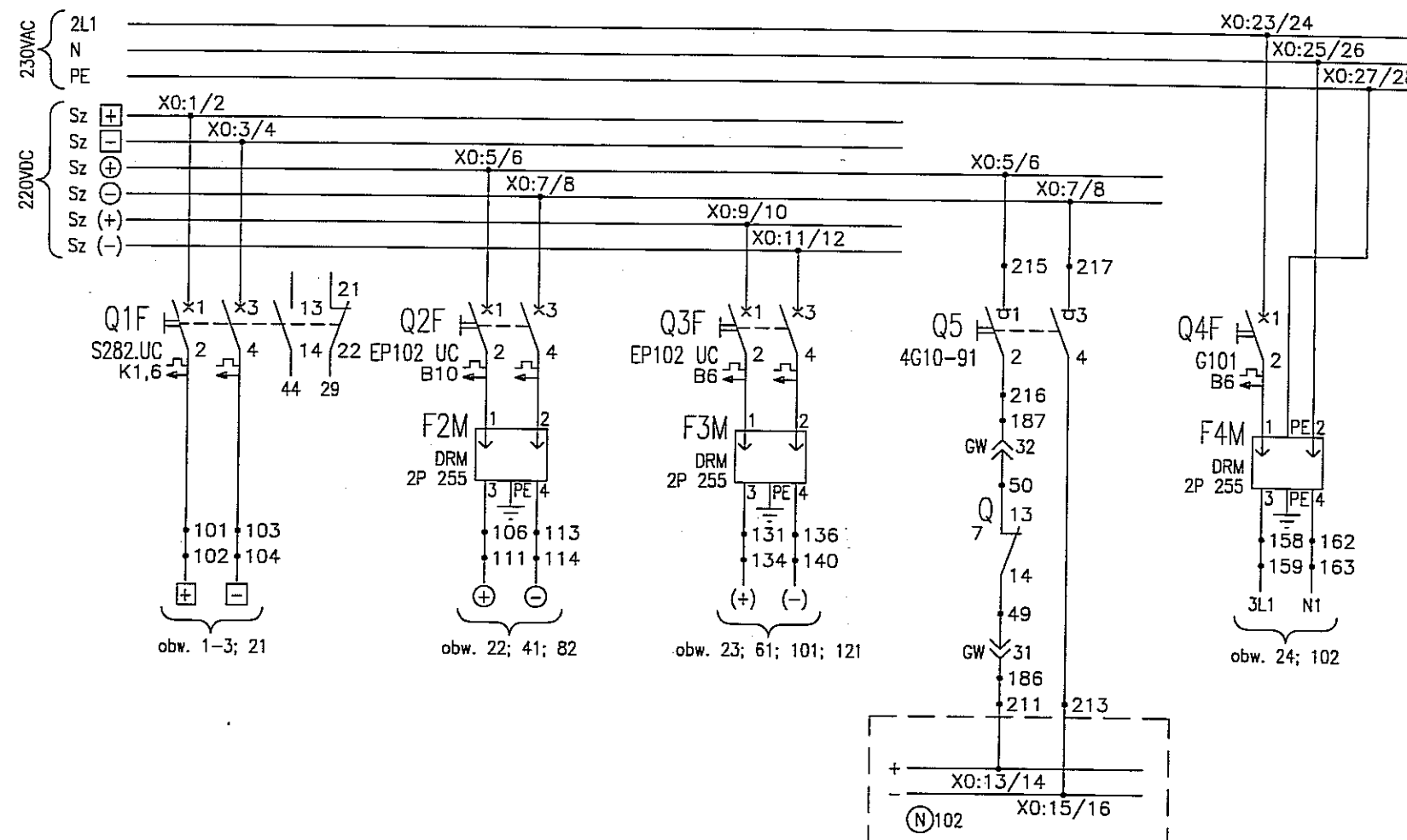
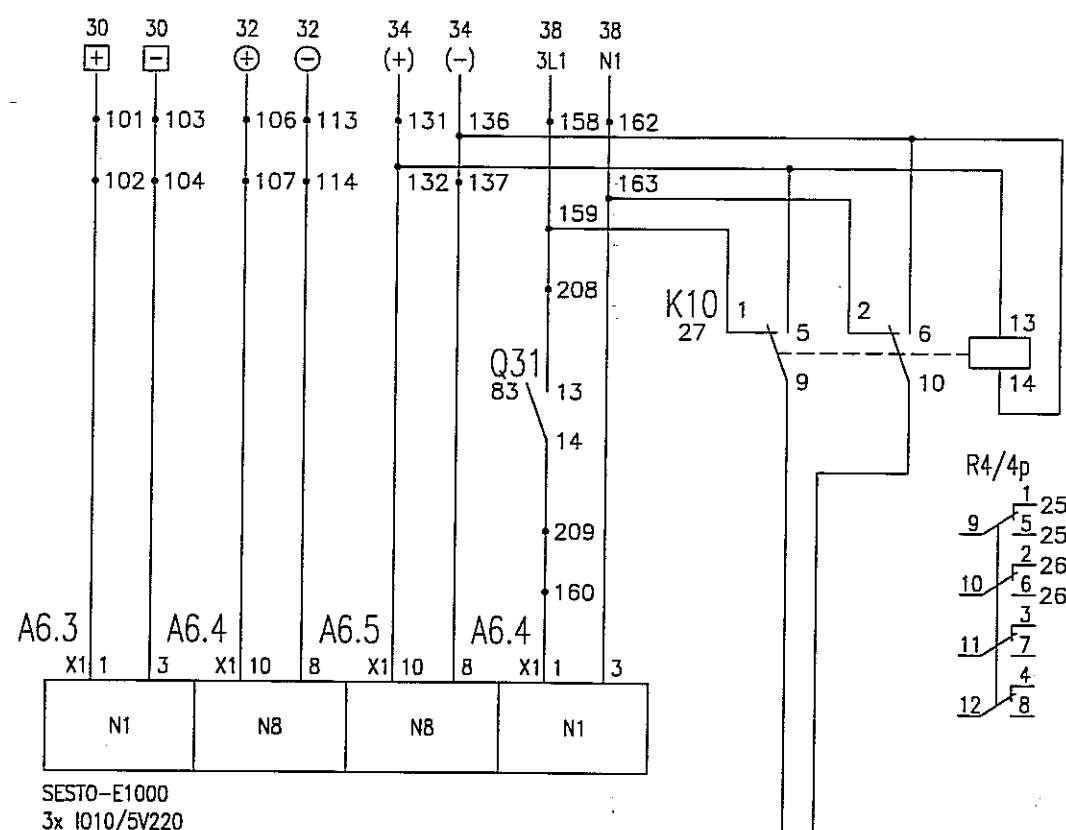


## SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW WTÓRNYCH WYŁĄCZNIKA REZERWOWEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYLĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 7.1
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92	<i>[Signature]</i>	
asystent	Mateusz Dłużewski		<i>[Signature]</i>	
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1849/Lb/92		

Kontrola napięć pomocniczych				Zasilanie sterownika SESTO A6.1				Zasilanie obwodów pomocniczych							Blokowanie zamykania odłączników obejściowych zasilaczy trakcyjnych		Zasilanie obwodów pomocniczych	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

Wydział Architektury  
20-071 Lublin, ul. ...



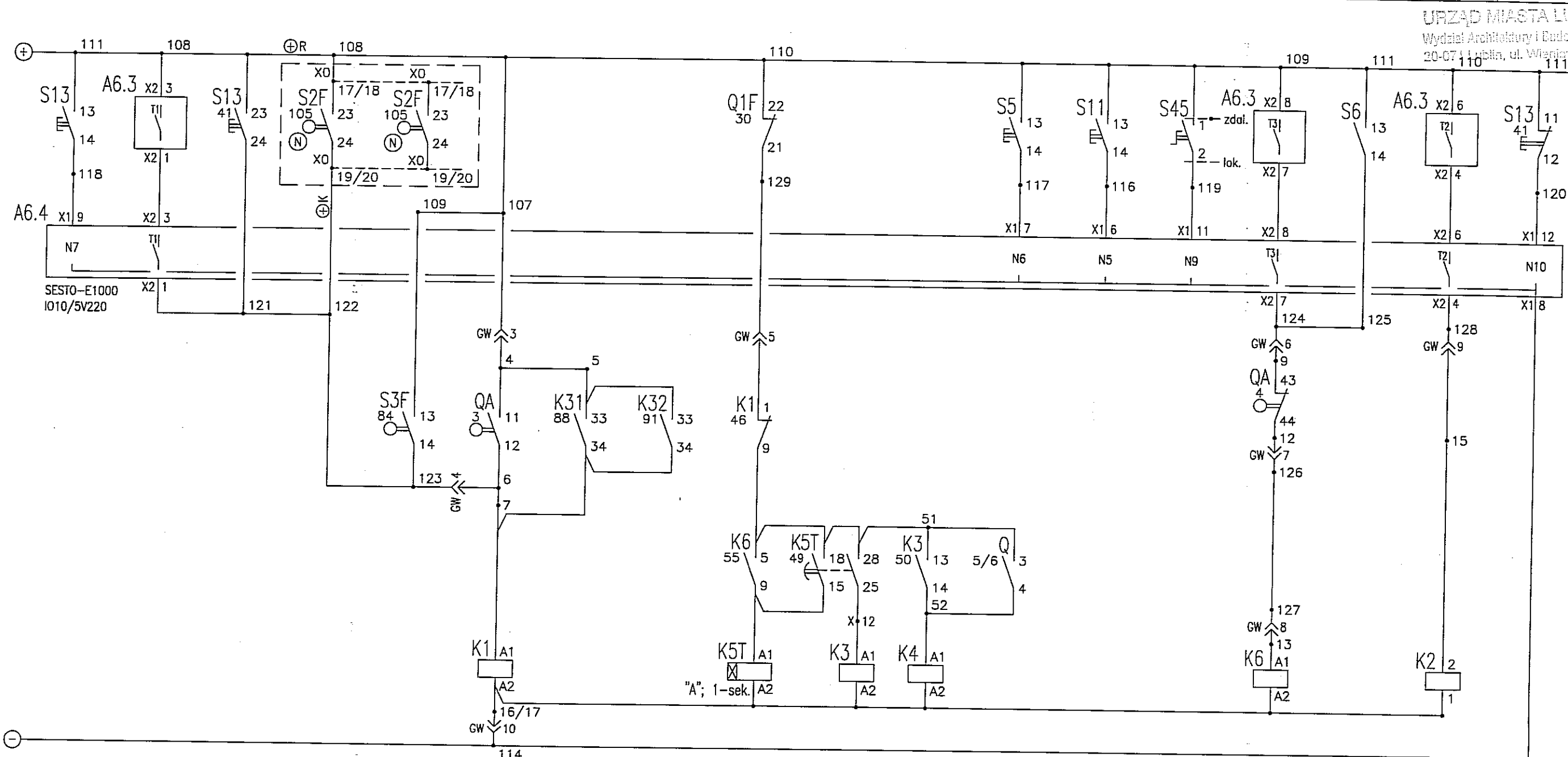
SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH WYŁĄCZNIKA REZERWOWEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE			
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1	
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM	
		nr zlec.: 970	
		data: 09.2009	
branża	elektryczna	nr upr.	podpis
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92	
asystent	Mateusz Dłużewski		
sprawdzający	Mirosław Żelimo	1843/Lb/92	

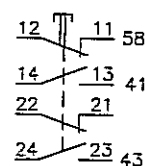
(R)

7.2

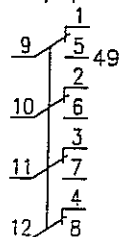
Otwieranie wyłącznika										Zamykanie wyłącznika						Poprzez sterownik SESTO		
Poprzez sterownik SESTO		Przyciskiem z celki z pominięciem sterownika	Przy manipul. ręcznej odłącznikiem obejściowym 1-n	Manipulacja ręczna wózkiem wyłącznika	Przez blokadę rygla	Manipulacja elektryczna wózkiem wyłącznika		Styczniki zat./wyl.			Poprzez sterownik SESTO			Przełącznik pośredniczący załączania	Z pominięciem SESTO bez próby linii przyciskiem na szafie	Zamykanie stycznika próby linii	Odblokowanie załączania wyłącznika po 3-krotnej próbie linii	
Przyciskiem z celki	Obwód wyjściowy										Bez próby linii przyciskiem z celki	Z próbą linii przyciskiem z celki	Sterowanie zdalne/lokalne					
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59



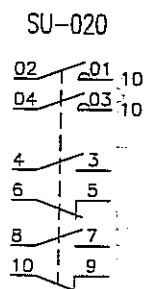
NEF30-Kc2X2Y



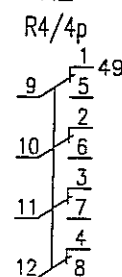
R4/4p



K6



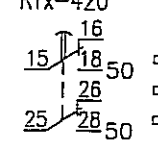
K2



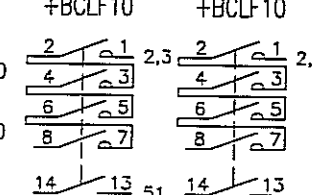
S45

4G10-55-U-R014		
Nr styków	Poz.	Nr obw.:
1-2	X	54
4-3	X	78
5-6	X	
8-7	X	
Zdalne		Lokalne

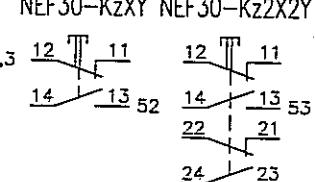
RTx-420



CLO1D-400TN +BCLF10

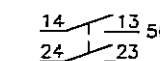


NEF30-KzXY NEF30-Kz2X2Y



4G10-55 -U-R012

FT22-SAC20

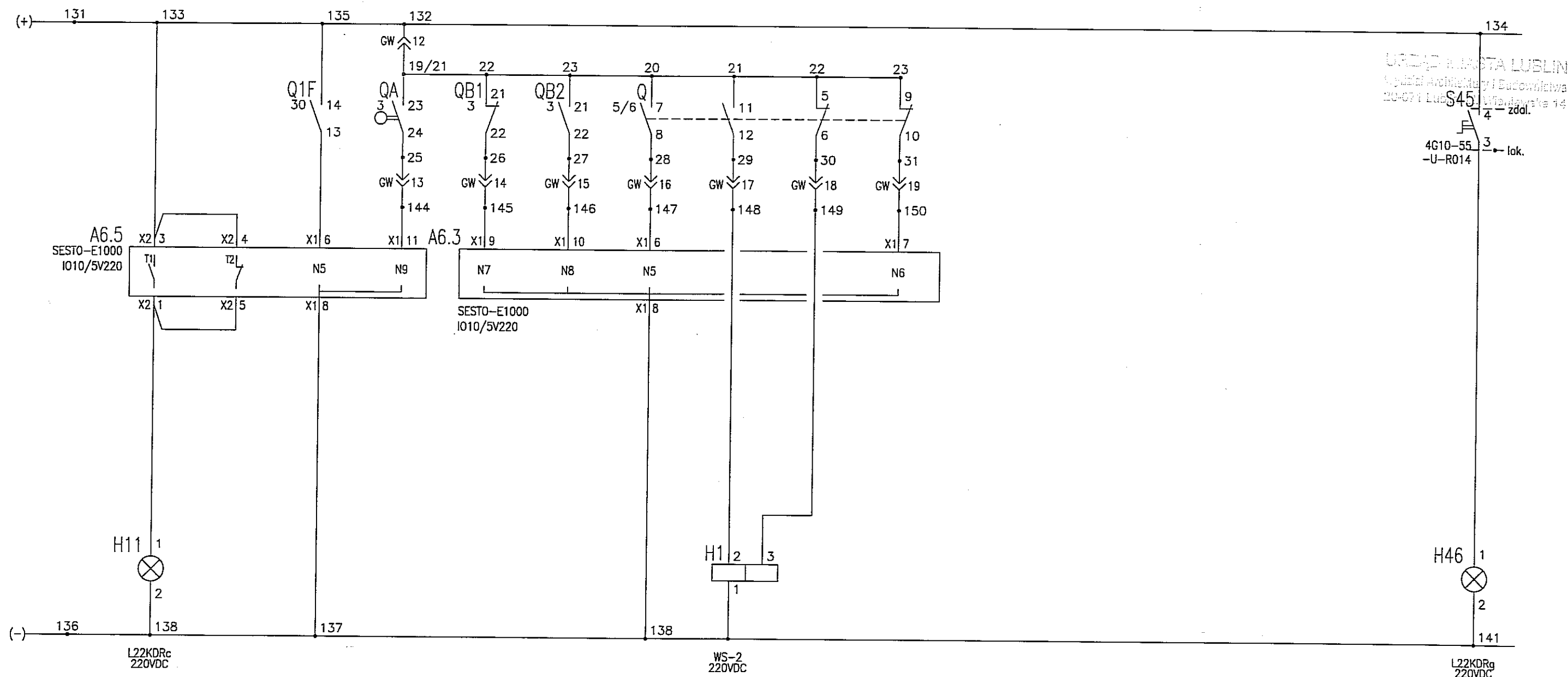


SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH WYŁĄCZNIKA REZERWOWEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				nr zlec.: 970
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 7.3
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Miroslaw Żelma	1846/Lb/92		

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-07 Lublin, ul. Wieniawska 14

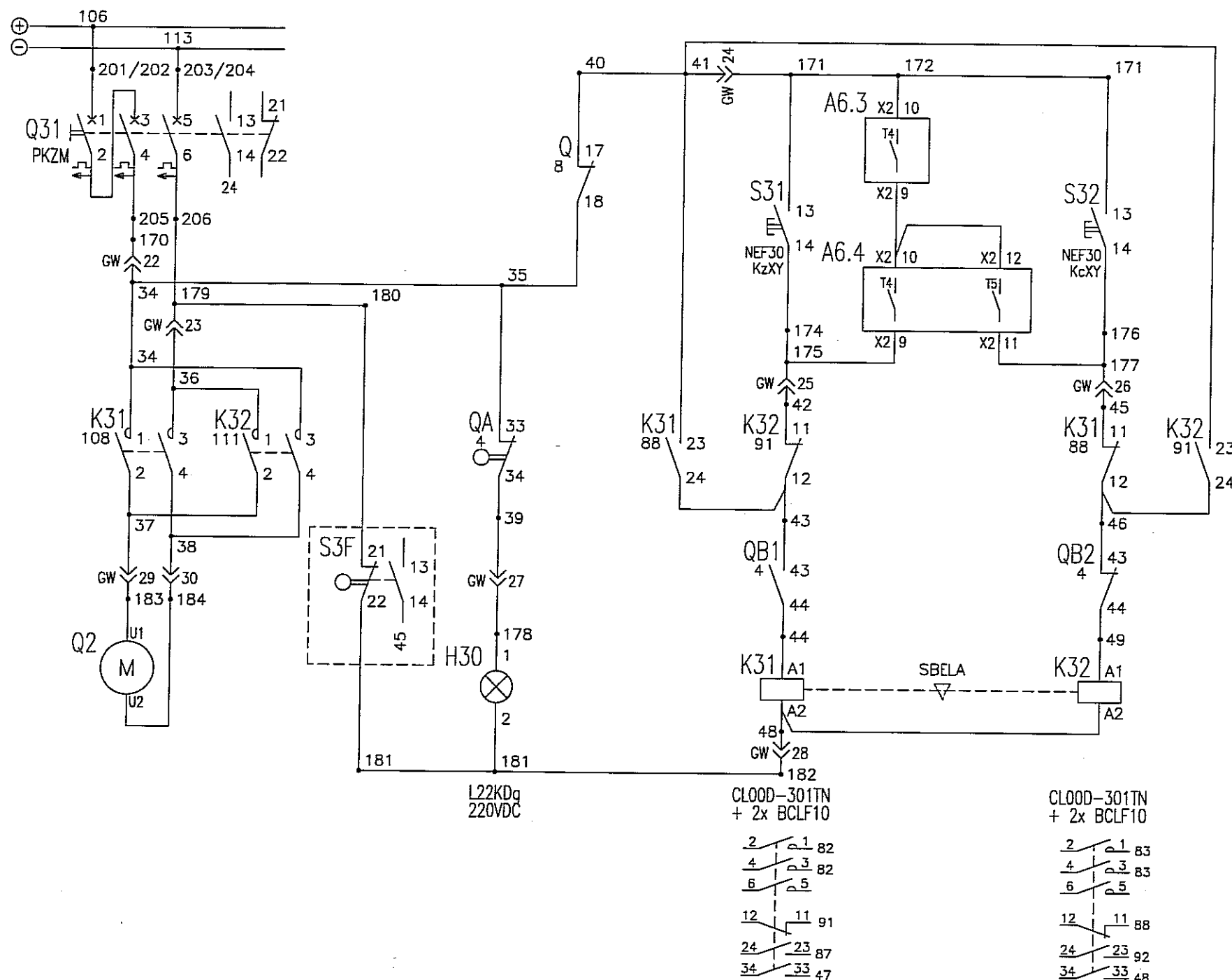
Zasilanie (+)(-) z obw. 34	Sygnalizacja ostrzegawcza		Sterownik SESTO (meld.)				Sterownik na celce		Sterownik SESTO (meld.)							Sterowanie lokalne		
	Blokada zasilacza. Uszkodzenie sterownika SESTO. Zanik napięcia pomocniczego.		Zabezpieczenie cewki załącz. wytłacz. wtycznika	Blokada rygla	Polozenie wózka		Polozenie wyłącznika Q											
					Stan pracy	Stan próby	Zamknięty		Otwarty									
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79



SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW  
WTÓRNYCH WYŁĄCZNIKA REZERWOWEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1				
obiekt: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM				nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 7.4
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelma	1845/Lb/92		

Sterowanie napędem wózka wyłącznika																			
Zasilanie silnika napędu			Sterowanie napędu odłącznika korbą	Sygnalizacja zaryglowania	Blokada przy zamkniętym wyłączniku	Zamykanie			Otwieranie										
						Samo—podtrzymanie	Przyciskiem	Telemechanika		Przyciskiem	Samo—podtrzymanie								
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	

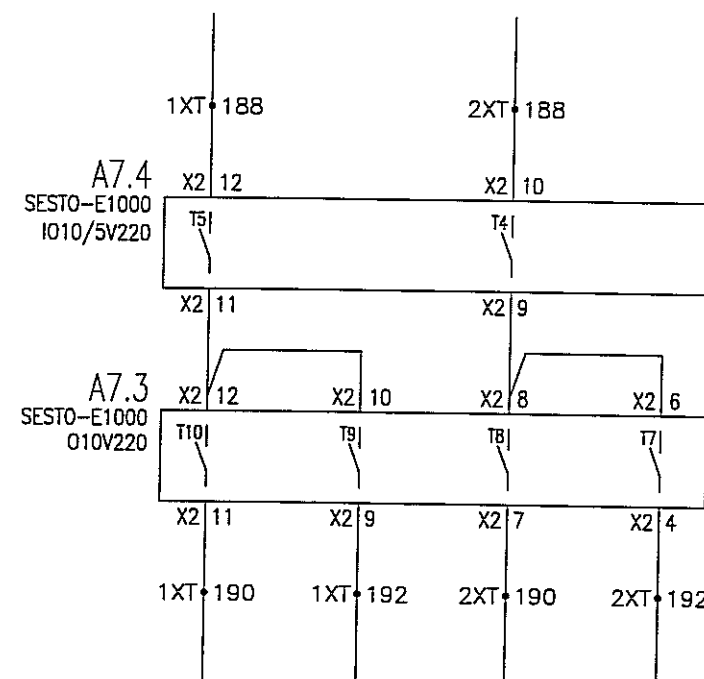
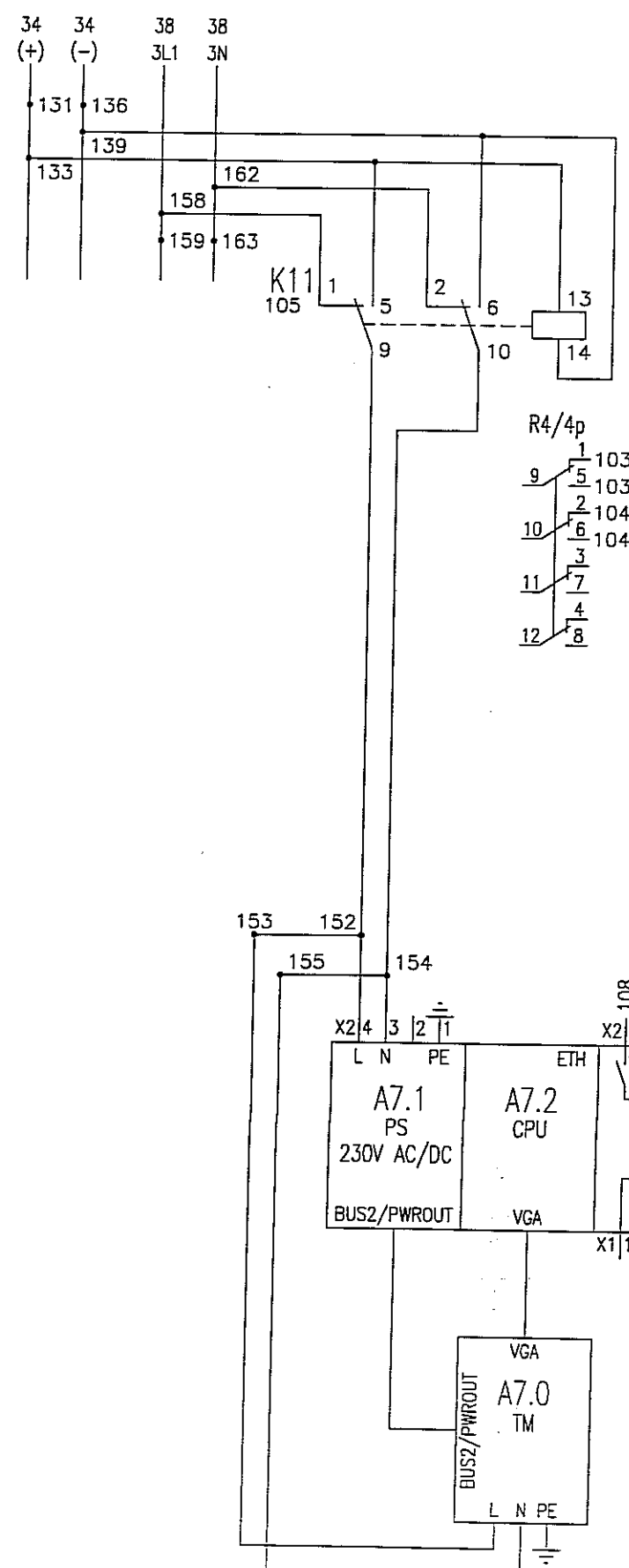


URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Władysława 14

## SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW WTÓRNYCH WYŁĄCZNIKA REZERWOWEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 7.5
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Jędrzejko	1848/Lb/92		

Zasilanie sterownika SESTO A7.1							Zasilacz 1		Zasilacz 2									
							Odtęacznik obejściowy Q2		Odtęacznik obejściowy Q2									
							Zamknij	Otwórz	Zamknij	Otwórz								
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119



URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Włodzimiezcza 1A

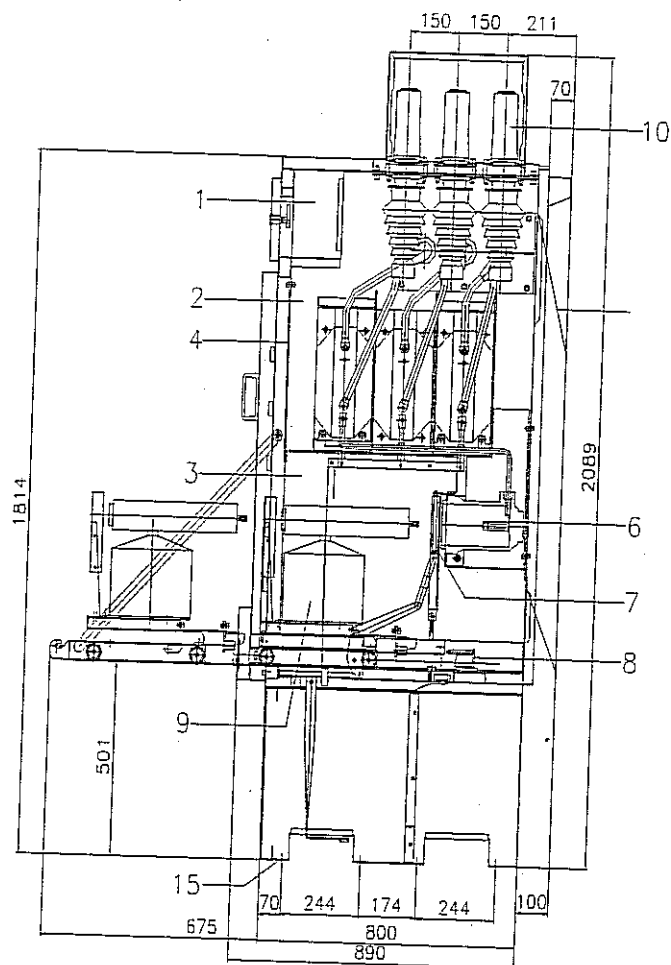
## SCHEMAT ZASADNICZY OBWODÓW WTÓRNYCH WYŁĄCZNIKA REZERWOWEGO

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE				
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1		
obiekt:		BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. ABRAMOWICKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM		nr zlec.: 970
				data: 09.2009
branża	elektryczna	nr upr.	podpis	nr rys.: 7-6
projektant	Józef Dłużewski	1852/Lb/92		
asystent	Mateusz Dłużewski			
sprawdzający	Mirosław Żelma	1845/Lb/92		



# POLE POMIAROWE

ENI S.A. WYSTA LUBLIN  
 Zakład Montażu i Budownictwa  
 20-031 Lublin, ul. Wileńska 14



- 1- Przedział nn.
- 2- Przedział przyłączy obwodów głównych.
- 3- Przedział członu pomiarowego
- 4- Osłona izolacyjna
- 5- Klapy wydmuchowe
- 6- Izolator przepustowy ze stykiem
- 7- Przegroda ruchoma
- 8- Złącze wielostykowe
- 9- Człon wysuwny pomiarowy
- 10- Izolator przepustowy z adapterem kątowym
- 11- Osłona przyłączy kablowych
- 12- Przekładnik prądowy
- 13- Otwór na korbę napędu członu wysuwnego
- 14- Szyna uziemiająca
- 15- Otwory do mocowania pola

PGE Dystrybucja LUBZEL  
 uzgodniono w zakresie  
 układu pomiarowo-rozliczeniowego  
 25-11-2009  
 Podpis *[Signature]*



## ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

BIURO MIASTA LUBLIN  
Biuro Architektury i Budownictwa  
Lublin, ul. Wieniawska 14

**OBIEKT: BUDOWA PODSTACJI TRAKCJI SIECI TROLEJBUSOWEJ  
PRZY UL. ABRAMOWIECKIEJ 24 W LUBLINIE WRAZ Z  
KABLOWYM PRZYŁĄCZEM ZASILAJĄCYM**

L.P.	RODZAJ MATERIAŁU	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ
1.	Kontenerowa obudowa betonowej podstacji trolejbusowej	kpl.	1
2.	Pole zasilające typu C rozdzielniczy kompaktowej typu SafePlus ŚN-17,5kV- w izolacji gazowej SF <sub>6</sub>	kpl.	1
3.	Pole pomiarowe typu M rozdzielniczy kompaktowej typu SafePlus ŚN-17,5kV- w izolacji gazowej SF <sub>6</sub>	kpl.	1
4.	Pole odpływowe typu V rozdzielniczy kompaktowej typu SafePlus ŚN-17,5kV- w izolacji gazowej SF <sub>6</sub>	kpl.	1
5.	Pole zespołu prostownikowego rozdzielniczy prądu stałego	kpl.	1
6.	Pole zasilacza trakcyjnego rozdzielniczy prądu stałego	kpl.	2
7.	Pole wyłącznika rezerwowego rozdzielniczy prądu stałego	kpl.	1
8.	Szafa telemechaniki	kpl.	1
9.	Silownia typu Evolution ZP 220/20R	kpl.	1
10.	Rozdzielnia potrzeb własnych 400/230V	kpl.	1
11.	Zespół prostownikowo kompaktowy typu ZPK.-12/0.66,1200A	kpl.	1
12.	Skrzynka zasilająco-sterująca ZS-11	kpl.	1
13.	Podstawa wentylatorowa typu B/II DN 250	kpl.	1
14.	Wentylator dachowy WD-25	kpl.	1
15.	Rura SR 250	m	1,5
16.	Plaskownik ocynkowany FeZn 50x4mm	m	220
17.	Pręt ocynkowany ø20mm	m	40
18.	Złącze kontrolne	kpl.	4
19.	Termostat typu TPP	kpl.	1
20.	Grzejnik elektryczny z wmontowanym termostatem o mocy 1,5kW	kpl.	2
21.	Głowica kątowna Raychem RSTI-5654	kpl.	3
22.	Głowica wewnętrzna Raychem POLT-24D/1XI-L12A	kpl.	3
23.	Korytka ocynkowane szerokości 100mm z konstrukcją wsporczą	m.	50
24.	Sprzęt BHP i PPOŻ według wykazu	kpl.	1
25.	Oprawa oświetleniowa przykręcana (zwykła) – świetlówka do 2x58 W – przykręcana, nastropowa typu Atlatyk PC 2/258 IP65	kpl.	3
26.	Oprawa oświetleniowa przykręcana (zwykła) – świetlówka do 2x58 W – przykręcana, nastropowa typu Atlatyk PC 2/258 IP65 z modulem awaryjnym	kpl.	3
27.	Oprawa oświetleniowa przykręcana – plafoniera świetlówkowa nastropowa typu ENIGMAT IP65	kpl.	3
28.	Puszki z tworzywa sztucznego wym. 75x75 mm o 4 wylotach dla przewodów o przekroju do 2,5mm <sup>2</sup>	szt.	31

29.	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykami ochronnymi bryzgoszczelne 2- biegunowe przykręcane o obciążalności do 16A i przekroju przewodów do 2.5mm <sup>2</sup>	szt.	7
30.	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykami ochronnymi wodoszczelne 3- biegunowe przykręcane o obciążalności do 32A i przekroju przewodów do 10mm <sup>2</sup>	szt.	1
31.	Łącznik bryzgoszczelny jednobiegunowy	szt.	4
32.	Łącznik świecznikowy	szt.	3
33.	Przewód YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	55
34.	Przewód YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	50
35.	Przewód YDY 4x1,5 mm <sup>2</sup>	m	15
36.	Przewód YDY 5x1,5 mm <sup>2</sup>	m	8
37.	Przewód YDY 2x2,5 mm <sup>2</sup>	m	8
38.	Przewód YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	120
39.	Przewód YDY 5x6 mm <sup>2</sup>	m	12
40.	Przewód YKSY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	50
41.	Przewód YKSY 5x1,5 mm <sup>2</sup>	m	12
42.	Przewód YKSY 7x1,5 mm <sup>2</sup>	m	14
43.	Przewód YKSY 10x1,5 mm <sup>2</sup>	m	21
44.	Przewód YKSY 14x1,5 mm <sup>2</sup>	m	30
45.	Przewód YKSY 19x1,5 mm <sup>2</sup>	m	60
46.	Przewód YKSY 7x2,5 mm <sup>2</sup>	m	12
47.	Przewód YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	m	10
48.	Przewód YKY 5x25 mm <sup>2</sup>	m	20
49.	Przewód YKY 1x630 mm <sup>2</sup>	m	84
50.	Przewód XRUHAKXS 1x120 mm <sup>2</sup>	m	30
51.	Przewód UTP Kat. 6+	m	90
52.	Rura winidurowa RL 28	m	24
53.	Rura arota DVK 110	m	130
54.	Rura arota DVK 160	m	10
55.	Przegroda siatkowa o wymiarach 280x250cm wykona z siatki tkanej o oczkach 20x20mm	kpl.	1
56.	Włącznik krańcowy drzwi	szt.	4
57.	Szafa pomiarowa z wyposażeniem wg. rys. 4.7	kpl.	1
58.	Antena GPS	kpl.	2
59.	Przewód antenowy	m	20
60.	Piasek	m3	126
61.	Cement	t	3,1
62.	Ziemia urodzajna (humus)	m3	13
63.	Nasiona traw	kg	3
64.	Asfalt	t.	2,7
65.	Beton	m3	31,8
66.	Kostka brukowa betonowa gr 6 cm	m2.	46
67.	Kostka brukowa betonowa gr 8 cm	m2.	49
68.	Obrzeże chodnikowe betonowe 20x6cm	m	46
69.	Krawężnik betonowy 20x30cm	m	22

Materiały drobne i pomocnicze przewidzi Wykonawca.