

**PRACOWNIA PROJEKTOWA  
SANEL  
KAZIMIERZ ROLIŃSKI  
UL. PODLASKA 37  
08-110 SIEDLCE**

**EGZ. NR 1.**

**INWESTOR**

**SĄD OKRĘGOWY W SIEDLCACH  
UL. SĄDOWA  
08-100 SIEDLCE**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**ZASILANIE SIECI KOMPUTEROWEJ W BUDYNKU  
SĄDU OKRĘGOWEGO Z ZASTOSOWANIEM ZEWNĘTRZNEGO  
RĘCZNEGO PRZEŁĄCZNIKA TORU OBEJŚCIOWEGO EBS**

**LOKALIZACJA**

**BUDYNEK „C” SĄDU OKRĘGOWEGO W SIEDLCACH  
UL. SĄDOWA 2  
08-100 SIEDLCE**

**PROJEKTANT**

**uprawnienia**

**podpis**

**mgr inż. Kazimierz Roliński**

**UAN 4224/7/7/87  
MAZ/IE/2346/01**

**mgr inż. Kazimierz Roliński**  
Uprawnienia do projektowania  
instalacji elektrycznych  
UAN 4224/7/7/87  
Uprawnienia sprawdzającego  
GP/342/262/237/94

Siedlce, październik 2013 r.

## SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa	str.	1
2. Spis zawartości	str.	2
3. Oświadczenie projektanta	str.	3
4. Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	str.	4
5. Zaświadczenie o przynależności do MIIB	str.	5
6. Opis techniczny	str.	6
6.1. Część ogólna	str.	6
6.1.1. Założenia do projektowania	str.	6
6.1.2. Podstawa opracowania	str.	6
6.1.3. Zakres opracowania	str.	6
6.2. Część szczegółowa	str.	6
6.2.1. Dane techniczne ogólne		
6.3. Montaż ręcznego, zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250, umożliwiającego bezprzerwowe zasilanie sieci komputerowej bezpośrednio z sieci PGE przy pracach serwisowych zasilacza UPS	str.	6
6.4. Rodzaje zasilania sieci komputerowej w budynkach A i C Sądu Okręgowego	str.	7
6.5. Procedura przełączania zasilania sieci komputerowej z zasilacza UPS na sieć PGE z zastosowaniem ręcznego, zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250	str.	7
6.6. Procedura przełączania zasilania sieci komputerowej z sieci PGE na zasilacz UPS z zastosowaniem ręcznego, zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250	str.	7
<del>    6.7. Montaż analizatora parametrów sieci w rozdzielni RG</del>	<del>str.</del>	<del>7</del>
<del>    6.8. Analiza poboru energii elektrycznej i zaprojektowanie układu kompensacji energii biernej w rozdzielni RG</del>	<del>str.</del>	<del>8</del>
6.9. Instalacje ochronne	str.	8
6.9.a. Instalacja przeciwprzepięciowa	str.	8
6.9.b. Instalacja przeciwporażeniowa	str.	8
6.10. Wykonanie robót	str.	8
6.11. Odbiór instalacji elektrycznych	str.	9
7. Zestawienie podstawowych materiałów	str.	10
8. Rysunki		
rys. nr 1. Schemat ideowy zasilania budynków A i C Sądu Okręgowego w Siedlcach w energię elektryczną . Zasilanie sieci komputerowej w energię elektryczną	str.	11
rys. nr 2 Rozmieszczenie rozdzielni i trasy kabli sieci komputerowej w piwnicach	str.	12
<del>    rys. nr 3. Podłączenie analizatora parametrów sieci w rozdzielni RG</del>	<del>str.</del>	<del>13</del>
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str.	14

Siedlce, 21.10.2013 r.

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 r. poz. 206 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany branży elektrycznej:

**„ZASILANIE SIECI KOMPUTEROWEJ W BUDYNKU  
SĄDU OKRĘGOWEGO Z ZASTOSOWANIEM ZEWNĘTRZNEGO RĘCZNEGO  
PRZEŁĄCZNIKA TORU OBEJŚCIOWEGO EBS”**

realizowany w budynku „B” Sądu Okręgowego w Siedlcach przy ul. Sądowej 2 został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż.  Roliński

UAN 4224/7/7/87

**mgr inż. Kazimierz Roliński**  
Uprawnienia do projektowania  
instalacji elektrycznych  
UAN 4224/7/7/87  
Uprawnienia sprawdzającego  
027542/2009/237/04

Siedlce, 1987 - 05 - 14

KI

Województwa  
Mazowieckiego

UAN - 4224/ 7 / 7 /87

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

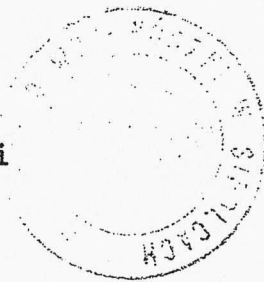
Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 5 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46/ stwierdza się, że Obywatel KAZIMIERZ ROLIŃSKI magister inżynier elektryk urodzony 22 czerwca 1941 r. w Kolbuszowej - posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel KAZIMIERZ ROLIŃSKI jest upoważniony do:

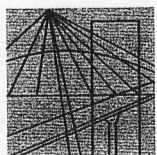
- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Ob. Kazimierz Roliński  
zam. Siedlce  
ul. Podlaska 37



*Burudorski*  
Burudorski



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 21 listopada 2012

### Zaświadczenie

Pan KAZIMIERZ ROLIŃSKI

miejsce zamieszkania:

*ul. PODLASKA 37*

*08-110 SIEDLCE*

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IE/2346/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: *1 stycznia 2013 r.* do dnia: *31 grudnia 2013 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Przewodniczący Rady

Przewodniczący Rady

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 49, www.maz.plib.org.pl e-mail: biuro@maz.plib.org.pl  
NIP 525-22-58-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleń: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50  
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153

## 6.OPIS TECHNICZNY.

### 6.1. Część ogólna.

#### 6.1.1. Założenia do projektowania.

Wytyczne do projektowania zostały podane przez Inwestora – umowa z dnia 23.09.2013 r

#### 6.1.2. Podstawa opracowania.

Projekt wykonawczy zasilania sieci komputerowej z zastosowaniem ręcznego, zewnętrznego przełącznika toru obejściowego został opracowany w oparciu o następujące dokumenty i przepisy:

- N SEP-E-004 .Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN- IEC 60364-5-523 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-HD 60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- katalogi osprzętu elektrycznego.

#### 6.1.3. Zakres opracowania.

Projekt wykonawczy branży elektrycznej obejmuje:

- a) Montaż ręcznego, zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250 umożliwiającego bezprzerwowe zasilanie sieci komputerowej bezpośrednio z sieci PGE przy pracach serwisowych zasilacza UPS.
- b) Montaż analizatora parametrów sieci typu AS 3 plus w rozdzielni RG,
- e) Analizę poboru energii elektrycznej i zaprojektowanie układu kompensacji energii biernej w rozdzielni —RG.

### 6.2. Część szczegółowa.

#### 6.2.1.Dane techniczne ogólne.

- napięcie zasilania: 380/220 V
- system sieci zasilającej TT
- układ instalacji wewnętrznych: TT
- ochrona przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TT.

### 6.3. Montaż ręcznego, zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250, umożliwiającego bezprzerwowe zasilanie sieci komputerowej bezpośrednio z sieci PGE przy pracach serwisowych zasilacza UPS.

Zakres robót obejmuje:

- a) roboty demontażowe:
  - demontaż istniejącej rozdzielni RUPS w pom.nr 005 z odłączeniem kabla zasilania z UPS i kabla zasilającego rozdzielnię RKC ,
  - demontaż kabla YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> + 1x120 mm<sup>2</sup> na odcinku zasilacz UPS – rozdzielnia RUPS,
  - demontaż kabla YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> + 1x120 mm<sup>2</sup> na odcinku rozdzielnia RUPS - rozdzielnia RKC, /zostaje zmieniona trasa na korytarzu w piwnicy do nowej lokalizacji rozdzielni RUPS/.
- b) roboty montażowe:
  - montaż rozdzielni zewnętrznego łącznika obejściowego EBS 160/250 w pomieszczeniu rozdzielni RG,
  - montaż rozdzielni RUPS w pomieszczeniu rozdzielni RG,
  - montaż 4 szt. dławików w rozdzielni RUPS dla kabli YKXS 1x95 mm<sup>2</sup> i 1 szt. dławika dla przewodu LgY 50 mm<sup>2</sup> /PE/
  - montaż wyłącznika DPX 250 4P 250A w rozdzielni RG,
  - montaż kabli zasilania typu 4x YKXS 1x95 mm<sup>2</sup> i LgY50 mm<sup>2</sup> /PE/ z szyn rozdzielni RG do DPX 250,
  - montaż kabli typu 4xYKXS 1x95 mm<sup>2</sup> + 1xLgY 50 mm<sup>2</sup> /PE/ na odcinku DPX 250 - rozdzielnia EBS 160/250,

- montaż proj. kabli typu 4x YKXS 1x95 mm<sup>2</sup> i LgY 50 mm<sup>2</sup> /PE/ pomiędzy rozdzielniami EBS 160/250 i RUPS,
- montaż kabli typu YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> + 1x YAKY1x120 mm<sup>2</sup> /PE/ pomiędzy rozdzielniami RUPS i RKC - na korytarzu i w pom. rozdzielni RG,
- c) kable typu YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> + 1x YAKY1x120 mm<sup>2</sup> /PE/ i YAKY 3x120 mm<sup>2</sup> na odcinkach RG - zasilacz UPS pozostają bez zmiany,
- d) kable typu YKY 4x120 mm<sup>2</sup> + LgY 50 mm<sup>2</sup> wyprowadzone z UPS należy przełożyć na nową trasę do rozdzielni EBS160/250 zamontowanej w pomieszczeniu rozdzielni RG
- e) kable typu YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> + YAKY1x120 mm<sup>2</sup> /PE/ na odcinku RUPS – rozdzielnia RKC zmieniają trasę w pomieszczeniu RG i na korytarzu.  
Rozdzielnię RUPS należy zamontować w pomieszczeniu rozdzielni RG tak, aby długości kabli były wystarczające do ich podłączenia w rozdzielni RUPS,
- f) w pomieszczeniach UPS, rozdzielni RG i na korytarzu, należy zamontować dodatkowe drabinki kablowe szerokości 200 mm do prowadzenia kabli.

**UWAGA:**

- 1. Rozdzielnia ręcznego, zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250 jest w posiadaniu Inwestora.**
- 2. Rozdzielnia RUPS jest w posiadaniu Inwestora.**

**6.4. Rodzaje zasilania sieci komputerowej w budynkach A i C Sądu Okręgowego.**

Zasilanie sieci komputerowej w budynkach A i C Sądu Okręgowego realizowane jest:

- a) z zasilacza UPS o mocy 120 kVA w trybach:
  - normalnej pracy poprzez prostownik i falownik,
  - obejściowym przez wewnętrzny tor z sieci elektroenergetycznej /BYPASS/
  - bateryjny, w przypadku zaniku napięcia sieci elektroenergetycznej.Przełączenia dokonują się automatycznie.
- b) bezpośrednio z sieci elektroenergetycznej przez zastosowanie ręcznego zewnętrznego przełącznika obejściowego EBS. Ten rodzaj zasilania sieci realizowany jest w celach serwisowych. Przełącznik ten jest typu „załącz przed wyłączeniem”, co gwarantuje, że przełączenie na zasilanie sieciowe i z powrotem odbywa się bez jakiegokolwiek przerwy.  
**Wykonanie tej czynności tylko przez osoby uprawnione.**  
**Ten rodzaj zasilania jest tematem niniejszego projektu wykonawczego.**

**6.5 . Procedura przełączania zasilania sieci komputerowej z zasilacza UPS na sieć PGE z zastosowaniem ręcznego, zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250.**

Podstawa opracowania:

- instrukcja zamieszczona w rozdzielni EBS 160/250
  - podręcznik użytkownika UPS 40-160 kVA, 400V, 50Hz dostarczony przez dostawcę zasilacza UPS.
- Procedura powinna być opracowana w formie INSTRUKCJI i zatwierdzona przez Inwestora i dostawcę zasilacza UPS /konserwatora UPS/

**6.6. Procedura przełączania zasilania sieci komputerowej z sieci PGE na zasilacz UPS z zastosowaniem ręcznego, zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250.**

Podstawa opracowania:

- instrukcja zamieszczona w rozdzielni EBS 160/250
  - podręcznik użytkownika UPS 40-160 kVA, 400V, 50Hz dostarczony przez dostawcę zasilacza UPS.
- Procedura powinna być opracowana w formie INSTRUKCJI i zatwierdzona przez Inwestora i dostawcę zasilacza UPS /konserwatora UPS/

**6.7. Montaż analizatora parametrów sieci w rozdzielni RG.**

W rozdzielni RG został zaprojektowany analizator parametrów sieci typu AS-3 plus produkcji firmy TWELVE.

Zakres robót:

—montaż 3 przekładników prądowych 300/5 A kl. 0,5, FS 5 na szynach za wyłącznikiem głównym w polu

- dopływowym rozdzielni RG;
- montaż na drzwiach pola dopływowego rozdzielni RG analizatora parametrów sieci typu AS-3 plus;
- połączenie przewodami przekładników z analizatorem przewidzianych w DTR analizatora.
- uziemiające zacisków S2 przekładników do szyny PE.

Uwaga: analizator parametrów sieci typu AS-3 plus jest przystosowany do zdalnych odczytów parametrów na komputerze z zastosowaniem złącza RS-232 i oprogramowania.

#### **6.8. Analiza poboru energii elektrycznej i zaprojektowanie układu kompensacji energii biernej w rozdzielni RG.**

Analizę poboru mocy i energii elektrycznych /czynnej, biernej indukcyjnej i biernej pojemnościowej przeprowadzono na podstawie faktur wystawionych przez PGE Obrót S.A. w okresie : wrzesień 2013 r – wrzesień 2013 r.

Z analizy wynikają następujące wnioski:

- Maksymalna moc czynna pobrana przez budynki A i C Sądu Okręgowego i budynek B Sądu Rejonowego wynosi 104 kW /październik 2012r/ przy mocy zamówionej  $P_u = 150$  kW. Można obniżyć moc zamówioną do 110 kW;
- Oплата za energię bierną pobraną wystąpiła tylko w miesiącach wrześniu i październiku 2012r. w wysokościach odpowiednio 308,12 zł i 268,12 zł przy współczynniku  $\cos \varphi = 0,905 / \operatorname{tg} \varphi = 0,47$ . W pozostałych miesiącach nie było przekroczeń w poborze energii biernej, stąd wniosek, aby nie instalować układu kompensacji energii biernej indukcyjnej.
- Problemem stają się opłaty za energię bierną oddawaną do sieci PGE.

#### **6.9. Instalacje ochronne.**

##### **6.9.a. Instalacja przeciwprzebieciowa.**

Ochrona przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowym jest realizowana przez zainstalowanie:

I stopień ochrony - 4 ochronników przeciwprzebieciowych kl. B w rozdzielni głównej RG,

II stopień ochrony - ochronniki przeciwprzebieciowe zainstalowane w rozdzielniach piętrowych

##### **6.9.b. Instalacja przeciwporażeniowa.**

Zgodnie z warunkami przyłączenia do elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej stosowaną ochroną przy uszkodzeniu jest samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TT.

Elementami samoczynnego wyłączenia są:

- wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo - prądowe w rozdzielniach
- wyłączniki instalacyjne w rozdzielniach
- bezpieczniki w rozdzielni głównej RG i rozdzielniach piętrowych,
- bezpieczniki w rozdzielniach nn stacji trafo.

Obwody 1 fazowe są wykonane 3-ma przewodami L+N+PE.

Obwody 3 fazowe są wykonane 5-ma przewodami 3L+N+PE lub 4 -ma przewodami 3L +PE

#### **6.10. Wykonanie robót.**

Wykonanie robót można podzielić na etapy i Wykonawców:

##### **I etap:**

- montaż wyłącznika DPX 250 w rozdzielni RG,
- montaż rozdzielni zewnętrznego łącznika obejściowego EBS 160/250 w pomieszczeniu rozdzielni RG,
- montaż kabli zasilania typu 4x YKXS 1x95 mm<sup>2</sup> i LgY50 mm<sup>2</sup> /PE/ z szyn rozdzielni RG do DPX 250,
- montaż kabli typu 4xYKXS 1x95 mm<sup>2</sup> + 1xLgY 50 mm<sup>2</sup> /PE/ na odcinku DPX 250 - rozdzielnia EBS 160/250,
- montaż brakujących odcinków drabinek kablowych.

**I etap robót może wykonać dowolny wykonawca posiadający stosowne uprawnienia.**



## II etap:

- demontaż istniejącej rozdzielni RUPS w pom.nr 005 z odłączeniem kabla zasilania z UPS i kabla zasilającego rozdzielnię RKC ,
- demontaż kabla YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> + 1x120 mm<sup>2</sup> na odcinku zasilacz UPS – rozdzielnia RUPS,
- demontaż kabla YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> + 1x120 mm<sup>2</sup> na odcinku rozdzielnia RUPS - rozdzielnia RKC, /zostaje zmieniona trasa na korytarzu w piwnicy do nowej lokalizacji rozdzielni RUPS/.
- montaż 4 szt. dławików w rozdzielni RUPS dla kabli YKXS 1x95 mm<sup>2</sup> i 1 szt. dławika dla przewodu LgY 50 mm<sup>2</sup> /PE/,
- montaż rozdzielni RUPS w pomieszczeniu rozdzielni RG,
- montaż proj. kabli typu 4x YKXS 1x95 mm<sup>2</sup> i LgY 50 mm<sup>2</sup> /PE/ pomiędzy rozdzielniami EBS 160/250 i RUPS,
- przełożenie kabli typu YKY 4x120 mm<sup>2</sup> + LgY 50 mm<sup>2</sup> wyprowadzonych z UPS na nową trasę i podłączenie w rozdzielni EBS160/250 zamontowanej w pomieszczeniu rozdzielni RG,
- przełożenie kabli typu YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> + YAKY 1x120 mm<sup>2</sup> /PE/ RUPS – rozdzielnia RKC na korytarzu i podłączenie ich w rozdzielni RUPS zamontowanej w pomieszczeniu rozdzielni RG,
- sprawdzenie poprawności działania **zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250** .

**II etap robót powinna wykonać firma mająca konserwację zasilacza UPS oraz dowolny wykonawca posiadający stosowne uprawnienia pracujący pod dozorem firmy konserwującej zasilacz UPS.**

### 6.11. Odbiór instalacji elektrycznych .

Po wykonaniu linii kablowych należy wykonać badania linii kablowych zgodnie z normą N SEP-E-004 pkt.9.

Należy sprawdzić:

a) zgodność wykonania linii kablowych z:

- projektem wykonawczym
- wymaganiami normy N SEP-E-004

b) zgodność kabli i osprzętu z przedstawionymi przez Wykonawcę dokumentami / atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności/

Należy wykonać:

a) sprawdzenie zgodności faz na wyjściu z rozdzielni **zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250** oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych napięciem stałym o wartości nie wyższej niż 24 V

b) pomiar rezystancji izolacji żył kabla miernikiem rezystancji izolacji przy napięciu 2,5 kV

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę poprawnego działania **zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250** .

Instalacje elektryczne można przekazać do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnych wyników prób i pomiarów.

Szczegółowy opis wykonania i odbioru instalacji elektrycznych został zawarty w „Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót” – branża elektryczna.

opracował

mgr inż.  Roliński

UAN 4224/7/7/87

**mgr inż. Kazimierz Roliński**

Uprawnienia do projektowania

instalacji elektrycznych

UAN 4224/7/7/87

Uprawnienia sprawdzającego

GP7942263/237/91

7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

1. Rozdzielnia ręcznego zewnętrznego przełącznika toru obejściowego EBS 160/250 / materiał Inwestora /	szt.	1
2. Rozdzielnia RUPS/ materiał Inwestora /	szt.	1
3. Wyłącznik mocy DPX 250 4P , In = 250A, z wyzwalaczem przeciążeniowym termicznym It = 0,8-1,0 In i wyzwalaczem zwarciovym elektromagnesowym nastawialnym I <sub>z</sub> = 5-10 In, Icu = 25 kA, nr ref4202 19 pro. Legrand	szt.	1
4. Kabel typu YKXS 1x95 mm <sup>2</sup> 0,6/1,0 kV /odcinek DPX 250 – rozdzielnia EBS 160/250 l = 4x 6 m	m	24
5. Przewód typu LgY 120 mm <sup>2</sup> 750V / odcinek szyny RG – wyłącznik DPX 250 l = 4x1,5 m	m	6
6. Przewód typu LgY 50 mm <sup>2</sup> 750V / odcinek szyna PE rozdzielni RG – rozdzielnia EBS 160/250/ l = 1x6 m	m	6
7. Kabel typu YKXS 1x95 mm <sup>2</sup> 0,6/1,0 kV /odcinek: rozdzielnia EBS 160/250 – rozdzielnia RUSP/ l=4x2,5 m	m	10.
8. Przewód typu LgY 50 mm <sup>2</sup> 750V / odcinek: rozdzielnia EBS 160/250 – rozdzielnia RUSP/ l=4x2,5 m	m	10
9. Końcówki kablowe K 120 n = 2x4+ 2x4	szt.	16
9. Końcówki kablowe K 95 n = 2x4+2x4	szt.	16
10. Końcówki kablowe K 50	szt.	4
11. Końcówki kablowe 2AK 120	szt.	4
12. Drabinka kablowa typu DKD 200H45 l = 2,8 + 3,2	m	6.
13 Pręty PG 8	m	6