

**WYKONAWCA PROJEKTU**  
**PROJEKTY I INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE**  
**Piotr Putko 17-300 Siemiatycze ul. A. Asnyka 10**  
**NIP 544-100-74-88 tel. 6560800, 0-606448364**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**LINIA ELEKTROENERGETYCZNA**  
**OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Adres inwestycji: **BIELSK PODLASKI**  
**ul. Kopernika nr g. 2993, 1737/2**

---

**Inwestor: URZĄD MIEJSKI W BIELSKU PODLASKIM**  
**ul. Kopernika 1**  
**17-100 Bielsk Podlaski**

---

*Autor projektu: mgr inż. PIOTR PUTKO*  
*ul. Asnyka 10*  
*17-300 Siemiatycze*  
*upr. proj. PDL/0053/POOE/06*  
*w spec. sieci i instal. elektr.*

grudzień 2008

### **Projektowany zakres robót.**

- 1. Montaż linii kablowej oświetlenia ulicznego..... m 269(349)**
- 2. Montaż przewodu oświetleniowego napowietrznego na słupach linii nN ..... m 21**
- 3. Montaż słupów stykowych z oprawami oświetleniowymi stylowymi ..... szt 9**
- 4. Montaż słupa żelbetonowego typu E z oprawą uliczną..... szt 1**

### **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:**

1. Warunki przyłączenia nr ZS3-3/797/3587/2008.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego 23/08.
3. Pozwolenie Podlaskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
4. Opinia ZUDP 105/08 z dn. 17.12.2008.
5. Wykaz właścicieli.
6. Uzgodnienie z Powiatowym Zarządem Dróg w Bielsku Podlaskim nr T.5445-27/08.
7. Załącznik graficzny do pisma PZD T.5445-27/08.
8. Decyzja Burmistrza Miasta Bielsk Podlaski Gk.7040-256/08.
9. Kopia uzgodnień.
10. Opis techniczny inwestycji.
11. Informacja BIOZ.
12. Projekt lokalizacji projektowanej linii na mapie terenu.
13. Obliczenia techniczne.
14. Schemat ideowy zasilania linii oświetlenia ulicy Kopernika.
15. Przekrój poprzeczny skrzyżowania projektowanego kabla z kanalizacją telekomunikacyjną TP S.A.
16. Karta katalogowa słupa oświetleniowego LSAU7.
17. Karta katalogowa korony słupa KS04.
18. Karta katalogowa oprawy oświetleniowej OP07.
19. Zestawienie montażowe.
20. Wykaz projektowanych materiałów.
21. Przedmiar robót.

## 10. Opis techniczny inwestycji.

### **Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt linii oświetlenia ulicznego w Bielsku Podlaskim przy ul. Kopernika. Obecnie ul. Kopernika jest oświetlana oprawami ulicznymi rtęciowymi zamontowanymi na słupach żelbetonowych linii elektroenergetycznej nN. Linia ta pozostaje na majątku PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. i ze względu na zły stan techniczny i jest przewidziana do demontażu. Po wybudowaniu nowej linii oświetlenia ulicznego, należy zdemonstrować należące do Urzędu Miasta w Bielsku Podlaskim oprawy oświetleniowe i przewód oświetleniowy na odcinku od słupa nr 1/1 przy skrzyżowaniu ul. Kopernika i Mickiewicza do słupa nr 12 przy skrzyżowaniu ul. Kopernika i Jagiellońskiej. Demontaż zostanie uzgodniony z PGE Dystrybucją Białystok Sp. z o.o. - Zakładem Sieci w Bielsku Podlaskim i nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Projektowana linia oświetleniowa poprawi bezpieczeństwo ruchu pojazdów i pieszych. Zastosowanie słupów i latarni stylowych wpłynie na estetykę i charakter ul. Kopernika.

### **Podstawa opracowania:**

- warunki przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych do sieci elektroenergetycznej;
- katalog latarni stylowych firmy Elmonter;
- aktualne przepisy i normy.

### **Charakterystyka ogólna ulicy Kopernika.**

Ulica Kopernika składa się z asfaltowej jezdni dwukierunkowej o szerokości 7,5m oraz chodników po obu stronach jezdni. Po lewej stronie jezdni od patrząc od strony ul. Mickiewicza pomiędzy jezdnią a chodnikiem zlokalizowano parking dla samochodów osobowych. Jest to ulica położona w centrum miasta, gdzie znajdują się instytucje, urzędy i szkoła. Po prawej stronie jest położony skwer miejski.

Ulica stanowi ciąg pieszo-jezdny o ruchu mieszanym (ruch zmotoryzowany, rowerowy oraz pieszy) o dużym natężeniu i ograniczonej (małej) prędkości. Klasyfikacja drogi wg. CIE E, klasa oświetleniowa ME5. Wymagane parametry oświetleniowe: poziom średniej luminancji  $L > 0,5 \text{ cd/m}^2$  współczynnik olśnienia  $TI < 15 \%$ . Obliczenia parametrów oświetlenia drogi wykonano przy pomocy programu Calculux dla równoważnej oprawy oświetleniowej z bazy danych Philipsa.

### **Projektowany zakres robót:**

- montaż słupów oświetleniowych stylowych LSAU7 w pasie zieleni ul. Kopernika – szt 8;
- montaż słupa oświetleniowego stylowego LSAU7 w chodniku ul. Mickiewicza w rejonie skrzyżowania z ul. Kopernika – szt 1;
- montaż słupa oświetleniowego żelbetonowego z żerdzi wirowanej w rejonie skrzyżowania ul. Kopernika z ul. Zamkową – szt 1;
- budowa linii kablowej  $YAKXS4 \times 25 \text{ mm}^2$  do zasilania projektowanych słupów;
- zawieszenie przewodu napowietrznego oświetleniowego  $AsXSn4 \times 25 \text{ mm}^2$  od projektowanego słupa w rejonie skrzyżowania ul. Kopernika z ul. Zamkową do istniejącego słupa w rejonie skrzyżowania ul. Kopernika z ul. Jagiellońską.

Słupy LSAU7 są profilowane z blachy stalowej, zabezpieczone przed korozją i malowane na kolor czarny. Na wierzchołku słupa należy zamontować koronę KS04 i oprawę OP07 150W z przezroczystym kloszem, rastrem i lampą SON-T Plus 150W. Wysokość zawieszenia oprawy wyniesie ok. 8m. Słupy ustawić na prefabrykowanych fundamentach BLS 120.

Zgodnie z warunkami przyłączenia projektowana linia oświetlenia ulicznego będzie zasilana z istniejącej szafki oświetleniowej sterowniczo-pomiarowej przy budynku Urzędu Skarbowego przy ul. Mickiewicza, stacja transformatorowa nr 3-240. Zostanie wykorzystany istniejący kabel  $YAKY4 \times 35 \text{ mm}^2$  wyprowadzony z w/w szafki do istniejącego słupa żelbetonowego nr 1/1/ZK-10 przy skrzyżowaniu ul. Mickiewicza z ul. Kopernika. Słup nr 1/1/ZK-10 należy zdemonstrować, zdemonstrowany kabel  $YAKY4 \times 35 \text{ mm}^2$  wprowadzić do projektowanego słupa stylowego LSAU7 nr 1/1. Układ sterowania oświetleniem i pomiaru energii w szafce oświetleniowej pozostają bez zmian.

Słupy stylowe nr 2/1 do 9/1 są projektowane od strony skweru w pasie zieleni pomiędzy chodnikiem a jezdnią. Kable pomiędzy poszczególnymi słupami ułożyć w rowie kablowym na 10cm war-

stwie podsypki z piasku na głębokości 70cm. Przejście kabla pod jezdnią ulicy Kopernika na odcinku od słupa nr 1/1 do słupa nr 1/2 wykonać w rurze osłonowej SRS110 metodą przecisku bez naruszania nawierzchni. Na skrzyżowaniach z przejściami dla pieszych, pod wjazdami na posesje, w zbliżeniach do drzew, na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem terenu (kablowa sieć elektroenergetyczna nN i SN, kablowa sieć telekomunikacyjna, wodociąg, sieć kanalizacyjna) kable ułożyć w rurach osłonowych Arot DVK75. Zaleca się wykonanie przecisków pod nawierzchnią z polbruku.

Kable wprowadzić przelotowo do fundamentów poszczególnych słupów w rurach osłonowych giętkich KR50, kable podłączyć do tablic TB-1, które należy zamontować we wnękach słupów. Od tablic TB-1 wykonać zasilanie opraw na słupach przewodami YDY3x2,5mm<sup>2</sup>, które należy przeciągnąć wewnątrz słupów.

Zachować minimalne odległości projektowanych kabli od istniejących urządzeń podziemnych:

- poziomą na zbliżeniu do kabli telekomunikacyjnych - co najmniej 0,5m;
- poziomą na zbliżeniu do wodociągu - co najmniej 1,0m;
- pionową na skrzyżowaniach z kablami telekomunikacyjnymi i kablami elektroenergetycznymi - co najmniej 0,15m

W przypadku braku możliwości zachowania w/w odległości, kabel ułożyć w rurze osłonowej.

W rejonie skrzyżowania ul. Mickiewicza i Kopernika projektowany kabel krzyżuje się z wielowarstwową kanalizacją telekomunikacyjną i kablami telekomunikacyjnymi. Są to wyprowadzenia sieci telekomunikacyjnej z centrali TP. Głębokość ułożenia górnej warstwy kanalizacji telekomunikacyjnej wynosi ok. 0,6m. W celu uniknięcia uszkodzeń kabli i światłowodów telekomunikacyjnych roboty ziemne w tym miejscu wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Projektowany kabel ułożyć w rurze osłonowej nad kanalizacją telekomunikacyjną zgodnie z przekrojem skrzyżowania - pkt nr 13 rys. nr 2.

Przepusty o długości większej od 2m uszczelnić, np: taśmą Denso w celu zachowania ich drożności. Wykonać opisy kabli w słupach i w ziemi. Kable ułożyć zgodnie z projektem trasy i normą PN - 76/E-05125.

Po ułożeniu kable przysypać 10cm warstwą piasku, następnie 30cm warstwą rodzimego gruntu, po zagęszczeniu gruntu ułożyć niebieską folię sygnalizacyjną i rowy zasypać do końca zagęszczając grunt warstwami. Odtworzyć nawierzchnię chodników z polbruku. Końce kabli w słupach zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci przy pomocy kształtek termokurczliwych AK4 25-70.

**Wykopy pod fundamenty słupów oraz rowy kablowe w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.**

Zasilanie oświetlenia części ul. Kopernika za skrzyżowaniem z ul. Jagiellońską i Zamkową pozostaje bez zmian. Od projektowanego słupa nr 1/10/K-10,5/4,3 do istniejącego słupa nr 12/RNK przy skrzyżowaniu ul. Kopernika z ul. Jagiellońską zawiesić przewód AsXSn4x25mm<sup>2</sup>, na słupie nr 12 wykonać podział sieci oświetleniowej. Przy projektowanym słupie nr 1/10/K-10,5/4,3 na przewodzie AsXSn4x25mm<sup>2</sup> zamontować ograniczniki przepięć ASA A500-5BO+F2 oraz przy istniejącym słupie nr 12/RNK -12 zaciski TTD1CC do montażu uziemień przenośnych.

#### **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosować samoczynne wyłączanie w układzie TN-C poprzez zadziałanie zabezpieczeń topikowych. W tym celu należy zacisk ochronny w każdym projektowanym słupie połączyć z przewodem PEN kablowej linii zasilającej przy pomocy przewodu LGYżo10mm<sup>2</sup>. Wykonać uzziemienie przewodu PEN w słupie nr 1/2 i na słupie nr 1/10,  $R_u < 10\Omega$ .

Uziemienia wykonać jako prętowe z prętów stalowych ocynkowanych, pręty połączyć ze sobą bednarką ocynkowaną 25x4 przy pomocy odpowiednich zacisków krzyżowych, styki zakonserwować wazeliną techniczną i osłonić folią. Bednarkę ułożyć na głębokości co najmniej 60 cm i wyprowadzić do styków uzemiających na słupach.

#### **Uwagi końcowe:**

*Wytyczenie i inwentaryzację projektowanych urządzeń zlecić uprawnionemu geodecie.*

*Prace na czynnej linii nN oraz w zbliżeniu do czynnej sieci kablowej nN i SN wykonawca ma obowiązek uzgodnić w Zakładzie Sieci Bielsk Podlaski w celu uzyskania wyłączeń i dopuszczenia do prac.*

*Wykopy pod fundamenty słupów oraz rowy kablowe w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.*

*Przed wbijaniem prętów uziemiających wykonać rozkopy kontrolne do głębokości 1m w celu uniknięcia uszkodzeń istniejących kabli telekomunikacyjnych, elektroenergetycznych. Zachować bezpieczną odległość wbijanych prętów uziomowych od istniejącej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wykazanych na mapie.*

## **11. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

### **BUDOWA LINII OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Adres inwestycji: **BIELSK PODLASKI**  
**ul. Kopernika nr g. 2993, 1737/2**

*Inwestor:* **URZĄD MIEJSKI W BIELSKU PODLASKIM**  
**ul. Kopernika 1**  
**17-100 Bielsk Podlaski**

*Informację sporządził:*

*mgr inż. PIOTR PUTKO*  
*ul. Asnyka 10*  
*17-300 Siemiatycze*  
*upr. proj. PDL/0053/POOE/06*  
*w spec. sieci i instal. elektr.*

grudzień 2008

## **11. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. CZĘŚĆ OPISOWA.**

### **1. Projektowany zakres robót.**

1.2 Budowa linii napowietrzno - kablowej oświetlenia zewnętrznego.

1.2 Montaż słupów oświetleniowych z oprawami ulicznymi.

### **2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.**

2.1 Czynna sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN i SN.

2.2 Czynne sieci podziemne: elektroenergetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, kanalizacyjna.

2.2 Publiczne drogi: powiatowa i miejska.

### **3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.**

3.1 Czynna sieć elektroenergetyczna napowietrzna i kablowa nN, SN.

3.2 Drogi publiczne.

### **4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.**

4.1 Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym podczas:

- prac ziemnych w zbliżeniu do czynnych kabli elektroenergetycznych nN , SN i linii napowietrznych;

- podłączania projektowanej linii oświetleniowej do czynnej linii napowietrznej nN.

4.2 Niebezpieczeństwo przysypania ziemią podczas ręcznego wykonywania rowów kablowych i wykopów pod słupy.

4.3 Niebezpieczeństwo przygniecenia ciężkimi przedmiotami podczas rozładunku materiałów i montażu słupów.

4.4 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu słupów, opraw oświetleniowych i przewodów

4.5 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas dojazdu na budowę i prac w pasie drogowym.

### **5. Instruktaże bhp na budowie.**

Kierownikowi budowy ma obowiązek przed rozpoczęciem prac przeprowadzić instruktaż stanowiskowy z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac i występujących zagrożeniach w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego, przypomnienia zasad bhp, w szczególności dotyczy to wykonywania prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zbliżeniu do nich oraz prac w pasie drogowym.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Samodzielne zadania mogą wykonywać jedynie pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje wymagane do prac przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i obsłudze sprzętu.

6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.

6.3 Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zbliżeniu do nich uzgodnić w Zakładzie Sieci Bielsk Podlaski. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników Zakładu Sieci Bielsk Podlaski zgodnie z pisemnym poleceniem.

6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.5 Prace w pasach drogowych wykonywać zgodnie z projektem organizacji ruchu i zabezpieczenia robót.

6.6 Zwracać uwagę na bezpieczeństwo osób i pojazdów poruszających się po ulicach objętych budową.



## 13. OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 13.1. Obliczenia parametrów elektrycznych.

Dane do obliczeń:

- transformator w stacji nr 3-240 250kVA
- projektowana linia kablowa YAKXS4x25mm<sup>2</sup> L=269(349)m
- moc oprawy OP07 – 150W, prąd znamionowy oprawy skompensowanej 0,9A
- moc oprawy SGS103 - 70W, prąd znamionowy oprawy skompensowanej 0,5A

#### 13.1.1. Sprawdzenie przekroju przewodów oraz kabla zasilającego i dobór zabezpieczeń.

Prąd obliczeniowy przy zasilaniu jednofazowym w projektowanym kablu wyniesie:

$$I_{obl} = \frac{\sum P}{U_f \cdot \eta \cdot \cos \varphi} = \frac{150 \cdot 9 + 70}{230 \cdot 0,9 \cdot 0,85} = 8,1A$$

Przy zapłonie lamp prąd rozruchowy wyniesie przy zasilaniu 1f –  $I_r = 1,5 \cdot 8,1 = 12,2A$

Dobrano kabel zasilający YAKXS4x25mm<sup>2</sup> o obciążalności  $I_{dd} = 110A > 12,2A$ .

W przypadku awaryjnego zasilania ze stacji 3-426 przewód zasilający AsXSn4x25mm<sup>2</sup> ma obciążalność  $I_{dd} = 112A > 12,2A$ .

Do zasilania opraw użyć przewodu YDY3x2,5mm<sup>2</sup> o obciążalności  $I_{dd} = 30A$ .

Prąd rozruchowy lampy SON-T Plus wynosi ok. 140% prądu znamionowego.

Dla oprawy OP07 z lampą SON-T Plus 150W  $I_r = 1,3A$  – zabezp. w słupie DO1gL 2A.

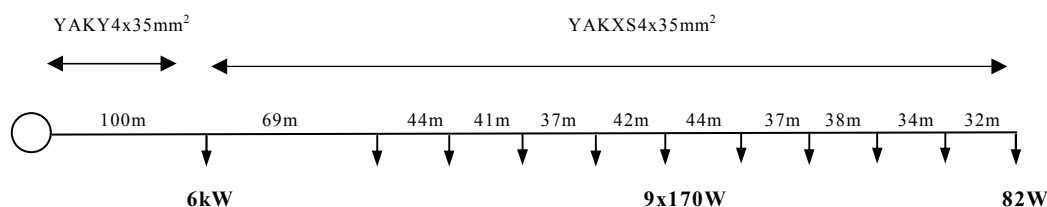
Dla oprawy SGS103 z lampą SON-T Plus 70W  $I_r = 0,6A$  – zabezp. w słupie BiWTs 2A.

Do zabezpieczenia projektowanego obwodu oświetleniowego zastosować w szafce oświetleniowej SO 240 wkładki bezpiecznikowe zwłoczne BiWTz16A

#### 13.1.2. Sprawdzenie spadku napięcia.

Spadek napięcia przy projektowanym słupie nr 1/10.

Schemat rozpiływu mocy:



$$\Delta U\% = \sum \frac{I \cdot R}{U_f} \cdot 100\% =$$

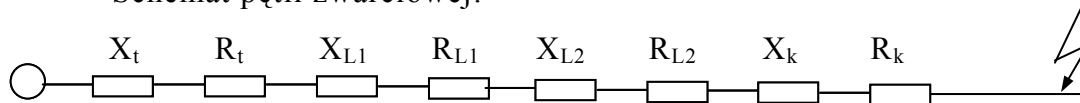
$$= \left[ \frac{0,6 \cdot 32 + (0,6 + 1,3) \cdot 34 + (1,9 + 1,3) \cdot 38 + (3,2 + 1,3) \cdot 37 + (4,5 + 1,3) \cdot 44 + (5,8 + 1,3) \cdot 42 + (7,1 + 1,3) \cdot 37 + (8,4 + 1,3) \cdot 41 + (9,7 + 1,3) \cdot 44}{230 \cdot 25 \cdot 35} \right] + \frac{(11 + 1,3) \cdot 69 + 24 \cdot 100}{230 \cdot 35 \cdot 35} \cdot 2 \cdot 100\% = 4,4\% < 8\%$$

Spadek napięcia w projektowanej linii oświetleniowej przy słupie nr 1/10 przy rozruchu wyniesie ok. 4,4%. Dla lamp sodowych SON dopuszczalny spadek napięcia wynosi 8%.

### 13.1.3. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączania.

#### Zwarcie w słupie oświetleniowym nr 43:

Schemat pętli zwarciorowej:



Transformator 15/0,4kV 250kVA

$K_1$  – YAKXS4x25mm<sup>2</sup> – 349m

$K_2$  – YAKY4x35mm<sup>2</sup> – 169m

$$X_t = 0,026\Omega, \quad R_t = 0,012\Omega$$

$$X_{k1} = 0,055\Omega, \quad R_{k1} = 0,827\Omega$$

$$X_{k2} = 0,025\Omega, \quad R_{k2} = 0,291\Omega$$

$$Z_{zw} = \sqrt{\sum X^2 + \sum R^2} = 1,134\Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_{zw}} = \frac{230}{1,25 \cdot 1,134} = 162A$$

Dla projektowanego zabezpieczenia obwodu oświetleniowego w szafce oświetleniowej BiWtz 16A warunek samoczynnego wyłączania będzie spełniony:

$$I_{wył} = k \cdot I_b = 5,6 \cdot 16 = 90A < I_{zw} = 162A$$

## 18. Wykaz projektowanych materiałów.

1. Słup LSAU 7 .....	szt	9
2. Fundament BLS-120 .....	szt	9
3. Zestaw śrubowy M20 .....	szt	9
4. Żerdź wirowana E-10,5/4,3 .....	szt	1
5. Płyta stopowa (trylinka) .....	szt	1
6. Płyta ustojowa U-85 .....	szt	2
7. Obejma OU-1 .....	szt	2
8. Korona słupa KS 04 .....	szt	9
9. Wysięgnik WO-4 .....	szt	1
10. Oprawa stylowa OP 07 150W .....	szt	9
11. Oprawa SGS103 70W .....	szt	1
12. Lampa SON-T plus 150W .....	szt	9
13. Lampa SON-T plus 70W .....	szt	1
14. Tablica bezpiecznikowa TB 1 .....	szt	9
15. Bezpiecznik napowietrzny SV19.25 .....	szt	1
16. Wkładka bezpiecznikowa DO1 gL 2A .....	szt	9
17. Wkładka bezpiecznikowa BiWts 2A .....	szt	1
18. Wkładka bezpiecznikowa BiWtz 16A .....	szt	2
19. Główna bezpiecznikowa KN DO1 .....	szt	9
20. Przewód YDY3x2,5mm <sup>2</sup> .....	m	94
21. Taśma COT 37 .....	m	15
22. Klamerka COT 36 .....	szt	10
23. Uchwyt dystansowy SO79.6 .....	szt	6
24. Osłona kablowa metalowa OSK-4 .....	szt	1
25. Kabel YAKXS4x25mm <sup>2</sup> .....	m	349
26. Przewód AsXSn4x25mm <sup>2</sup> .....	m	24
27. Rura osłonowa DVK75 niebieska .....	m	101
28. Rura osłonowa SRS110 niebieska .....	m	12
29. Rura osłonowa DVR75 niebieska .....	m	7
30. Rura osłonowa KR50 niebieska .....	m	18
31. Folia niebieska szer 0,4m .....	m	285
32. Uchwyt odciągowy SO118.425S .....	szt	2
33. Hak mocowany taśmą SOT 29 .....	szt	2
34. Zacisk przebijający SL11.118 .....	szt	7
35. Ogranicznik przepięć ASA A500-BO+F2 .....	szt	3
36. Zacisk TTD1CC .....	szt	4
37. Palczatka termokurczliwa AK-4 25-70 .....	szt	20
38. Przewód LYg 10mm <sup>2</sup> .....	m	7,2
39. Końcówka kablowa miedziana KS 10 .....	szt	9
40. Końcówka kablowa tulejkowa HI 10/18 .....	szt	9
41. Wazelina techniczna .....	kg	0,5
42. Pręt uziemiający stalowy oc. M20/1,5m .....	szt	24
43. Uchwyt krzyżowy profilowany .....	szt	6
44. Bednarka oc. 25x4 .....	kg	40
45. Śruba oc. M10x35+nakr+podkł. okr.+podkł. spr. ....	szt	12
46. Śruba oc. M8x15+nakr+podkł. okr.+podkł. spr. ....	szt	9