

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 BUDOWLANY
LINIA ELEKTROENERGETYCZNA
OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Adres inwestycji: **BIELSK PODLASKI**
ul. Brańska nr dz. 354/1, 73/1.

Droga krajowa nr 66 Zambrów – Bielsk Podlaski.

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 oświetlenia ulicznego YAKXS4x25mm² m 1618(1995)**
- 2. Montaż słupów stalowych z oprawami oświetleniowymiszt 44**

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

1. Warunki przebudowy nr ZS3-3/1057/4318/2008.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego 17/08.
3. Opinia ZUDP 106/08 z dn. 17.12.2008.
4. Wykaz właścicieli.
5. Decyzja GDDKiA.O/BI-ZZ.Z-3.435/192/2008-2009.
6. Kopia uzgodnień.
7. Opis techniczny inwestycji.
8. Informacja BIOZ.
9. Obliczenia techniczne.
10. Projekt lokalizacji projektowanych urządzeń na mapie terenu.
11. Schemat ideowy obwodów oświetleniowych.
12. Inwentaryzacja linii oświetlenia ulicznego.
13. Zestawienie montażowe linii oświetleniowej.
14. Zestawienie demontażowe linii oświetleniowej.
15. Wykaz projektowanych materiałów.
16. Wykaz materiałów z demontażu.
17. Karta katalogowa oprawy oświetleniowej.
18. Karta katalogowa słupa ORION.
19. Przedmiar robót.

7. Opis techniczny.

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora;
- warunki przebudowy sieci oświetleniowej nr ZS3-3/1057/4318/2008;
- katalogi oprav oświetleniowych i słupów;
- aktualne przepisy i normy.

Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy i rozbudowy linii oświetlenia ulicznego w Bielsku Podlaskim przy ul. Brańskiej na odcinku od skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego do granicy z wsią Augustowo – od szafy oświetleniowej SO nr 1 do projektowanego słupa nr 46. W 2007 roku staraniem Urzędu Miasta w Bielsku Podlaskim na przedmiotowym odcinku zostały wymienione oprawy oświetleniowe rtęciowe na energooszczędne oprawy sodowe typu SGS 102 150W. Istniejąca linia oświetlenia ulicznego przy ul. Brańskiej wymaga przebudowy ze względu na zły stan techniczny żelbetonowych słupów oświetleniowych typu WŻ oraz częste awarie kabli zasilających słupy oświetleniowe. Oświetlenie ulicy Brańskiej jest zasilane z trzech szaf pomiarowo-sterujących SO, które pozostają bez zmian. Szafka oświetleniowa SO nr 1 jest zasilana ze stacji transformatorowej nr 3-401 „Brańska”, szafka oświetleniowa SO nr 2 jest zasilana ze stacji transformatorowej nr 3-1313 „Witamina”, szafka oświetleniowa SO nr 3 jest zasilana ze stacji transformatorowej nr 3-1606 „CPN”. Załączanie oświetlenia następuje kaskadowo z wykorzystaniem impulsu sterowniczego od strony ul. Wojska Polskiego. Inwestycja w całości jest zlokalizowana na terenie miasta Bielsk Podlaski w pasie drogi krajowej nr 66 Zambrów - Bielsk Podlaski nr geod. 354/1, 73/1.

Ulica Brańska składa się z asfaltowej jezdni dwukierunkowej o szerokości 6,5m, nieutwardzonych poboczy o szerokości od 1m do 2m i rowów odwadniających po obu stronach jezdni. Po lewej stronie jezdni patrząc w kierunku miasta poza rowem jest chodnik, po prawej stronie nie ma chodnika. Po obu stronach jezdni poza rowem i w rowie rosną kilkudziesięcioletnie drzewa. Przy ulicy Brańskiej jest zlokalizowana zwarta zabudowa jednorodzinna. 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 MEW4(d). Wymagane parametry oświetleniowe: poziom średniej luminancji $L > 0,75 \text{ cd/m}^2$ współczynnik oślnienia $TI < 15 \%$. Obliczenia parametrów oświetlenia drogi wykonano przy pomocy programu Calculux dla oprawy oświetleniowej z bazy danych Philipsa.

Projektowany zakres robót.

Projekt przewiduje demontaż oprav SGS 102 150W i słupów oświetleniowych WŻ-10 – kpl 41 (od słupa nr 3 do nr 43). Istniejące kable oświetleniowe zasilające oświetlenie ul. Brańskiej odłączyć od słupów oświetleniowych i z szaf sterowniczo-pomiarowych. Odłączone końce kabli odkopać przy słupach i szafach sterowniczych i odciąć. Pozostałe odcinki odłączonych kabli pozostawić w ziemi.

Nowa linia oświetlenia ulicznego jest projektowana na słupach stalowych ocynkowanych o profilu zamkniętym typu ORION 10. Są to słupy o konstrukcji lekkiej energochłonnej. Projektowane słupy stalowe ustawić na prefabrykowanych fundamentach. Lokalizacja nowych słupów nie koliduje z istniejącą siecią uzbrojenia terenu, wjazdami na posesje i skrzyżowaniami ulic. Uwzględniono uwagę 1.1 zawartą w decyzji zarządcy drogi GDDKiA.O/BI-ZZ.Z-3.435/192/2008-2009. W stosunku do istniejącej linii, nowa linia oświetleniowa zostanie przedłużona do granicy miasta o 103m – słupy nr 44, 45, 46. Na słupach od nr 3 do nr 43 zamontować zdemonstrowane oprawy oświetleniowe SGS 102 150W. W celu ograniczenia oślnienia na słupie nr 46 zamontować oprawę SGS 101 70W, na słupie nr 45 zamontować oprawę SGS 102 100W, na słupie nr 44 zamontować oprawę SGS 102 150W.

Słupy oświetleniowe będą zasilane linią podziemną kablową z zastosowaniem kabla YAKXS4x25mm². Na odcinkach od słupa nr 9 do szafki SO nr 2 (3-1313 Witamina) oraz od słupa nr 24 do szafki SO nr 3 (3-1606 CPN) jedna z żył kabla YAKXS4x25mm² zasilającego słupy będzie pełniła rolę żyły sterującej. Zasilanie oprav na poszczególnych słupach wykonać z kolejnych faz L1, L2, L3

zgodnie ze schematem ideowym obwodów oświetleniowych (pkt nr 11, rys. nr 3). W słupach nr 9 i 24 wykonać podziały sieci oświetleniowej. W słupach nr 9, 24 i 45 uziemić przewód neutralny, $R_u < 10\Omega$.

Kable pomiędzy poszczególnymi słupami ułożyć w rowie kablowym na 10cm warstwie podsypki z piasku na głębokości 70cm. Po ułożeniu kable przysypać 10cm warstwą piasku, następnie 30cm warstwą rodzimego gruntu, po zagęszczeniu gruntu ułożyć niebieską folię sygnalizacyjną i rów zasypać do końca zagęszczając grunt warstwami. Kable wprowadzić do poszczególnych słupów i szaf sterowniczo-pomiarowych SO w rurach osłonowych giętkich KR50 przez otwory w fundamentach słupów, podłączenia wykonać z zastosowaniem złączek IZK. Końce kabli zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci przy pomocy kształtek termokurczliwych AK4 25-70. Od złączek IZK wykonać zasilanie opraw na słupach przewodami $YDY3 \times 2,5\text{mm}^2$, które należy przeciągnąć wewnątrz słupów.

Na skrzyżowaniach z ulicami kable ułożyć w rurach osłonowych Arot SRS110 metodą przewiertu na głębokości min. 1m bez naruszania nawierzchni. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej linii kablowej do istniejącego uzbrojenia terenu (kablowa sieć elektroenergetyczna, telekomunikacyjna, wodociąg, sieć kanalizacyjna) oraz pod wjazdami na posesję kabel ułożyć w rurach osłonowych Arot DVK 110 i DVK75.

Zachować minimalne odległości projektowanych kabli od istniejących urządzeń podziemnych:

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

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 N SEP-E-004.

Uziemienia wykonać jako prętowe o głębokości 6m, 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 styku uziemiającego w słupie.

Wykopy pod fundamenty słupów oraz rowy kablowe w zbliżeniu do istniejących kabli elektroenergetycznych nN, SN i telekomunikacyjnych wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia ich uszkodzeń.

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

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 $LgY\text{żo}16\text{mm}^2$.

Uwagi końcowe:

- Wytyczenie i inwentaryzację projektowanych urządzeń zlecić uprawnionemu geodecie.
- Spełnić warunki zapisane w uzgodnieniach branżowych (pkt 6).
- Wykonawca ma obowiązek uzgodnić prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych oraz w zbliżeniu do nich (istniejące kable elektroenergetyczne nN i SN, szafki oświetleniowe, słupy oświetleniowe) w Zakładzie Sieci Bielsk Podlaski w celu uzyskania wyłączeń i dopuszczenia do prac.
- Spełnić warunki zawarte w decyzji GDDKiA.
- Oprawy oświetleniowe SGS 150W są przewidziane do ponownego montażu, należy je zdemontować ze stojących słupów z zachowaniem staranności i ostrożności w celu uniknięcia ich uszkodzeń.
- Materiały z demontażu niewykorzystane na budowie przekazać dla inwestora.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

PRZEBUDOWA LINII OŚWIETLENIA ULICZNEGO KABLOWEJ

Adres inwestycji: **BIELSK PODLASKI**
ul. Brańska nr dz. 354/1, 73/1.

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

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Projektowany zakres robót.

- 1.2 Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego.
- 1.2 Montaż słupów oświetleniowych z oprawami ulicznymi.

2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.

- 2.1 Czynne sieci napowietrzne i podziemne: elektroenergetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, kanalizacyjna.
- 2.2 Publiczne drogi: krajowe i miejskie.

3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.

- 3.1 Czynna sieć elektroenergetyczna napowietrzna i kablowa nN, SN.
- 3.2 Żelbetonowe słupy oświetleniowe z oprawami oświetleniowymi.
- 3.3 Drogi publiczne.

4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.

- 4.1 Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym podczas:
 - prac ziemnych i montażu słupów z oprawami w zbliżeniu do czynnych kabli elektroenergetycznych i linii napowietrznych;
 - pracy w szafach rozdzielczych i na czynnej linii oświetleniowej.
- 4.2 Niebezpieczeństwo przysypania ziemią podczas ręcznego wykonywania rowów kablowych i wykopów pod słupy.
- 4.3 Niebezpieczeństwo przygniecenia ciężkimi przedmiotami podczas rozładunku materiałów demontażu i montażu opraw oświetleniowych i słupów .
- 4.5 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości i uderzenia spadającymi przedmiotami podczas demontażu i montażu opraw.
- 4.6 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas dojazdu na budowę i prac w pasie drogowym.

5. Instruktaże bhp na budowie.

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

Brygadzysta - 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.

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.

Brygadzysta i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac i obsługi sprzętu. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.

6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny. Dotyczy to w szczególności prac na wysokości.

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 zabezpieczyć i wykonywać zgodnie z projektem organizacji ruchu i zabezpieczenia robót.

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

6.7 Zachować bezpieczną odległość od pracującego sprzętu mechanicznego. Zabrania się przebywania pod przenoszonymi przez dźwig słupami i innymi materiałami.

9. OBLICZENIA TECHNICZNE.

9.1. Obliczenia parametrów elektrycznych.

Dane do obliczeń:

- istniejąca sieć zasilająca
- projektowana linia kablowa oświetleniowa YAKXS4x25mm²
- moc oprawy SGS102 - 150W, prąd znamionowy oprawy - 0,9A, prąd rozruchowy 1,26A
- moc oprawy SGS102 - 100W, prąd znamionowy oprawy - 0,57A prąd rozruchowy 0,8A
- moc oprawy SGS103 - 70W, prąd znamionowy oprawy - 0,43A prąd rozruchowy 0,6A

9.1.1. Sprawdzenie przekroju przewodów oraz kabla zasilającego i dobór zabezpieczeń.

Szafka SO nr 1.

Projektowany obwód nr 3 do słupa nr 9.

Prąd znamionowy w każdej fazie wyniesie:

$$I_{obl} = 2 \cdot 0,9 = 1,8A$$

Przy zapłonie lamp prąd rozruchowy wyniesi $I_r = 2 \cdot 1,26A = 2,52A$

Dobrano kabel zasilający YAKXS4x25mm² o obciążalności $I_{dd} = 110A > 2,52A$.

Obwód zabezpieczyć w stacji wkładką zwłoczną BiWtz 10A > 2,52A.

Szafka SO nr 2.

Projektowany obwód nr 2 do słupa nr 9.

Prąd znamionowy w fazach L1 i L2 (trzecia żyła sterująca) wyniesie:

$$I_{obl} = 3 \cdot 0,9 = 2,7A$$

Przy zapłonie lamp prąd rozruchowy wyniesie $I_r = 3 \cdot 1,26A = 3,78A$

Dobrano kabel zasilający YAKXS4x25mm² o obciążalności $I_{dd} = 110A > 3,78A$.

Obwód zabezpieczyć w stacji wkładką zwłoczną BiWtz 16A > 3,78A.

Projektowany obwód nr 3 do słupa nr 24.

Prąd znamionowy w każdej fazie wyniesie:

$$I_{obl} = 3 \cdot 0,9 = 2,7A$$

Przy zapłonie lamp prąd rozruchowy wyniesie $I_r = 3 \cdot 1,26A = 3,78A$

Dobrano kabel zasilający YAKXS4x25mm² o obciążalności $I_{dd} = 110A > 3,78A$.

Obwód zabezpieczyć w stacji wkładką zwłoczną BiWtz 16A > 3,78A.

Szafka SO nr 3.

Projektowany obwód nr 1 do słupa nr 24.

Prąd znamionowy w fazach L1 i L2 (trzecia żyła sterująca) wyniesie:

$$I_{obl} = 4 \cdot 0,9 = 3,6A$$

Przy zapłonie lamp prąd rozruchowy wyniesie $I_r = 4 \cdot 1,26A = 5,04A$

Dobrano kabel zasilający YAKXS4x25mm² o obciążalności $I_{dd} = 110A > 5,04A$.

Obwód zabezpieczyć w stacji wkładką zwłoczną BiWtz 16A > 5,04A.

Projektowany obwód nr 3 do słupa nr 46.

Prąd znamionowy w każdej fazie wyniesie:

$$I_{obl} = 5 \cdot 0,9 = 4,5A$$

Przy zapłonie lamp prąd rozruchowy wyniesie $I_r = 5 \cdot 1,26A = 6,3A$

Dobrano kabel zasilający YAKXS4x25mm² o obciążalności $I_{dd} = 110A > 6,3A$.

Obwód zabezpieczyć w stacji wkładką zwłoczną BiWtz 16A > 6,3A.

Do zasilania projektowanych opraw na poszczególnych słupach użyć przewodu YDY3x2,5mm² o obciążalności $I_{dd} = 30A$.

moc oprawy, prąd znamionowy oprawy - 0,9A, prąd rozruchowy 1,26A

- moc oprawy SGS102 - 100W, prąd znamionowy oprawy - 0,57A prąd rozruchowy 0,8A

- moc oprawy SGS103 - 70W, prąd znamionowy oprawy - 0,43A prąd rozruchowy 0,6A

Oprawa SGS102 - 150W z lampą SON-T Plus150W $I_r=1,26A$, zabezp. w słupie BiWts 2A.

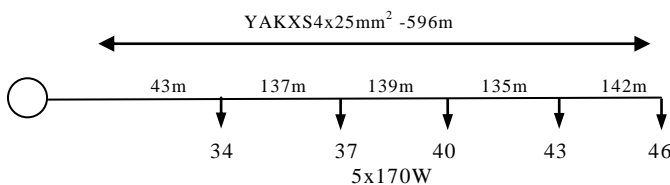
Oprawa SGS102 - 100W z lampą SON-T Plus100W $I_r=0,8A$, zabezp. w słupie BiWts 2A.

Oprawa SGS102 - 70W z lampą SON-T Plus70W $I_r=0,6A$, zabezp. w słupie BiWts 2A.

9.1.2. Sprawdzenie spadku napięcia.

Największy spadek napięcia wyniesie przy projektowanym słupie nr 46.

Schemat rozplywu mocy:



$$\Delta U\% = (\sum P_i \cdot k_j \cdot l_i \cdot k_i) / 1600 =$$

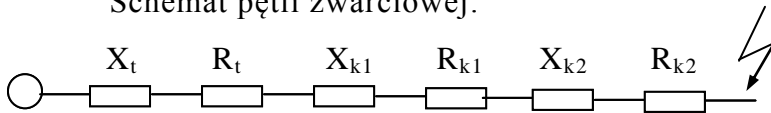
$$= \{ (0,17 \cdot 142 + 0,34 \cdot 135 + 0,51 \cdot 139 + 0,68 \cdot 137 + 0,85 \cdot 43) \cdot 1,25 \} / 1600 \cdot 1,3 = \mathbf{0,28\% < 5\%}.$$

Spadek napięcia w projektowanej linii oświetleniowej przy słupie nr 46 przy rozruchu wyniesie ok. 0,28%. Dla lamp sodowych SON dopuszczalny spadek napięcia wynosi 8%.

9.1.3. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączania.

Najgorsze warunki wystąpią przy słupie oświetleniowym nr 46:

Schemat pętli zwarciowej:



Transformator 15/0,4kV 250kVA

K_1 – YAKY4x70mm² – 43m

K_2 – YAKXS4x25mm² – 596m

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

$$X_{k1} = 0,006\Omega, \quad R_{k1} = 0,038\Omega$$

$$X_{k2} = 0,089\Omega, \quad R_{k2} = 1,335\Omega$$

$$Z_{zw} = \sqrt{\sum X^2 + \sum R^2} = 1,39\Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_{zw}} = \frac{230}{1,25 \cdot 1,39} = 132A$$

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

$$I_{wyl} = k \cdot I_b = 5,6 \cdot 16 = 90A < I_{zw} = 132A$$

15. Wykaz projektowanych materiałów.

1.	Słup ORION 10 PS z pojedynczym wysięgnikiem	szt	44
2.	Fundament F-120/43	szt	44
3.	Oprawa uliczna SGS 101 70W	szt	1
4.	Oprawa uliczna SGS 102 100W	szt	1
5.	Oprawa uliczna SGS 102 150W	szt	1
6.	Oprawa uliczna SGS 102 150W (z demontażu).....	szt	41
7.	Lampa SON-T plus 70W	szt	1
8.	Lampa SON-T plus 100W	szt	1
9.	Lampa SON-T plus 150W	szt	1
10.	Lampa SON-T plus 150W (z demontażu)	szt	41
11.	Złącze słupowe bezpiecznikowe IZK 02-01	szt	44
12.	Złącze słupowe fazowe IZK 02-02	szt	88
13.	Złącze słupowe zerowe IZK 02-03	szt	44
14.	Wkładka bezpiecznikowa BiWts2A.....	szt	44
15.	Wkładka bezpiecznikowa BiWtz 10A.....	szt	3
16.	Wkładka bezpiecznikowa BiWtz 16A.....	szt	10
17.	Przewód YDY3x2,5mm ²	m	484
18.	Kabel YAKXS4x25mm ²	m	1995
19.	Rura osłonowa DVK75 niebieska	m	476
20.	Rura osłonowa DVK110 niebieska.....	m	23
21.	Rura osłonowa SRS110 niebieska	m	120
22.	Rura osłonowa KR50 niebieska	m	90
23.	Folia niebieska szer 0,4m	m	1775
24.	Palczatka termokurczliwa AK-4 25-70	szt	90
25.	Przewód LYg żo 16mm ²	m	50
26.	Końcówka kablowa miedziana KS 16.....	szt	51
27.	Końcówka kablowa tulejkowa HI 10/18	szt	86
28.	Wazelina techniczna.....	kg	1
29.	Pręt uzimający miedziowany Galmar 5/8" 1,5m	szt	80
30.	Uchwyt krzyżowy Galmar.....	szt	16
31.	Grot Galmar 5/8"	szt	16
32.	Złączka tulejowa Galmar 5/8" 10402	szt	64
33.	Głowica Galmar 5/8	szt	2
34.	Bednarka oc. 25x4.....	kg	76
35.	Śruba oc.M10x35+nakr+podkł. okr.+podkł. spr.	szt	12
36.	Śruba oc. M8x15+nakr+podkł. okr.+podkł. spr.	szt	44

16. Wykaz materiałów z demontażu.

lp	Nazwa materiału	jm	Ilość zdemon- towana	Ilość do wykorzy- stania na budowie
1	Zerdź żelbetonowa WŻ11	szt	41	
2	Kabel YAKY4x25mm ²	m	213	
3	Wysięgnik WO	szt	41	
4	Oprawa uliczna SGS 102 150W	szt	41	41
5	Lampa SON+T Plus 150W	szt	41	41
6	Listwa LZ35	szt	41	
7	Przewód DY2,5	m	820	