

# **1 SPIS TERŚCI**

<b>1</b>	<b>SPIS TERŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
2.1	Inwestor i Zleceniodawca. ....	4
2.2	Jednostka projektowa.....	4
2.3	Podstawa opracowania.....	4
2.4	Temat i zakres opracowania. ....	4
2.5	Oświetlenie terenu. ....	5
2.6	Zasilanie pompy fontanny. ....	5
2.7	Gniazdo 3×230/400V.....	5
2.8	Połączenia kablowe.....	6
2.9	Uziemienie. ....	6
2.10	Ochrona przeciwporażeniowa.....	7
2.11	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	7
2.11.1	Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych zadań. ....	7
2.11.2	Wykaz istniejących obiektów.....	8
2.11.3	Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.....	8
2.11.4	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.....	8
2.11.5	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. ....	8
2.11.6	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia. ....	8
2.12	Uwagi końcowe. ....	9
<b>3</b>	<b>OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>10</b>
3.1	Skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. ....	10
<b>4</b>	<b>WYKAZ POŁĄCZEŃ KABLOWYCH</b>	
<b>5</b>	<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZASADNICZYCH</b>	

## **6 ZAŁĄCZNIKI:**

- 1 Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych i instalacji dla obiektu: nowego zlokalizowanego w Łodzi przy ul. Długosza 26/30 dz. nr 290/05  
- numer: TG-PP/SS/5210710222/07; wydane przez Ł.Z.E. S.A. z dnia 20.09.2007r.
- 2 Oświadczenie Projektanta.
- 3 Zaświadczenie nr 303 o członkostwie inż. Edwarda Pałki do Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem ewidencyjnym ŁOD/IE/0303/02; z datą ważności do 31.12.2007r.
- 4 Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - inż. Edward Pałka - Nr GP.II-460-35/76; wydane dnia 11.02.1976r.; przez Urząd Miasta Łodzi Wydział Gospodarki Przestrzennej i Ochrony Środowiska.
- 5 Oświadczenie Sprawdzającego.
- 6 Zaświadczenie nr 114 o członkostwie mgr inż. Wojciecha Chmielewskiego do Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem ewidencyjnym ŁOD/IE/0303/02; z datą ważności do 31.12.2007r.
- 7 Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - mgr inż. Wojciech Chmielewski - Nr GP.II-460-212/75; wydane dnia 23.01.1975r.; przez Urząd Miasta Łodzi Wydział Gospodarki Przestrzennej i Ochrony Środowiska.

## **7 RYSUNKI:**

- 1 Schemat ideowy zasilania tereny przy ul.Długosza.
- 2 Schemat ideowy układu zasilania instalacji oświetlenia.
- 3 Schemat sterowania oświetlenia zmierzchowego.
- 4 Plan rozprowadzenia kabli zasilających (1:500).

## **2 OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Inwestor i Zleceniodawca.**

Inwestorem oraz Zleceniodawcą niniejszego opracowania jest Urząd Miasta Łodzi - Delegatura Łódź-Polesie z siedzibą: 94-030 Łódź, ul. Krzemieniecka 2b.

### **2.2 Jednostka projektowa.**

Jednostką projektową niniejszego opracowania jest Projektowanie Architektoniczno-Budowlane Wiktor Bartyka z siedzibą: 93 - 222 Łódź ul. Kaszyńskiego 15/37.

### **2.3 Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano na podstawie:

- umowa zawarta z Inwestorem;
- wytycznych funkcjonalno-programowych miejscowej Rady Osiedla;
- wizji lokalnej oraz pomiary własne obiektu;
- uzgodnień z Inwestorem oraz z Użytkownikiem obiektu;
- mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych w skali 1:500 z naniesionym projektowanym architektoniczno-budowlanym zagospodarowaniem terenu;
- warunków przyłączenia urządzeń elektrycznych i instalacji dla obiektu: nowego zlokalizowanego w Łodzi przy ul. Długosza 26/30 dz. nr 290/05 - numer: TG-PP/SS/5210710222/07; wydane przez Ł.Z.E. S.A. z dnia 20.09.2007r.
- obowiązujących przepisów i norm.

### **2.4 Temat i zakres opracowania.**

Tematem opracowania jest „Projekt wykonawczy zagospodarowania terenu przyległego do ul. Długosza na odcinku od ul. Kasprzaka do ul. Ossowskiego; Łódź ul. Długosza 26/30; dz. nr 209/5, obręb P-07 - część elektryczna”.

Adres inwestycji: Łódź ul. Długosza 26/30; dz. nr 209/5, obręb P-07.

W zakres opracowania wchodzi:

- wykonanie instalacji oświetleniowej terenu;
- wykonanie instalacji zasilającej skrzynki zasilająco-sterującej pompy fontanny;
- rozprowadzenie kabli zasilających po terenie objętym zagospodarowaniem;
- wykonanie instalacji uziemiającej;
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej ww. instalacji.

## **2.5 Oświetlenie terenu.**

Dla potrzeb oświetlenia terenu przyległego do ul. Długosza na odcinku od ul. Kasprzaka do ul. Ossowskiego (objętego zakresem opracowania) zastosowano oprawy parkowe na lampy sodowe 70W; 230V; o II klasie izolacji i stopniu ochrony min. IP55 z układem przełączającym w godzinach zmniejszonego natężenia ruchu obniżenie poboru mocy, np. oprawy typu OPC-1 S-70W firmy „ROSA”. Do mocowania opraw projektuje się zastosować słupy o wysokości  $h=5\text{m}$ , aluminiowe, anodowane w kolorze naturalnego aluminium, bez szwów do osadzenia w gruncie (bez fundamentu) wyposażone w złącza słupowe o II klasie izolacji, z wkładką topikową 4A/gG - np. słupy typu SAL-55dz  $\varnothing 60$  + złącze typu NTB-1 firmy „ROSA”. Rozmieszczenie słupów oświetleniowych, sposób prowadzenia i wykonania instalacji pokazano na załączonej mapie zagospodarowania terenu - rysunek nr 4.

Instalacja oświetlenia terenu zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ŁZE S.A. zasilana będzie ze złącza kablowego ZK-3 z nadbudowaną skrzynką pomiarową ZP, którą należy wyposażyć w licznik energii czynnej oraz wkładki topikowe 10A/gG. W celu rozdzielenia energii oraz wykonania obwodu sterowania zmierzchowego zaprojektowano tablicę oświetl. terenu 0,4kV TO zlokalizowaną w szczycie budynku mieszkalnego (ul. Długosza 26).

Zasilanie instalacji oświetleniowej wykonać kablem typu YKYżo  $5 \times 10\text{mm}^2$  (odpływ nr 4). Jedynie oprawę nr 14 zabudowaną na szczycie budynku i zabezpieczoną indywidualnie w tablicy TO należy zasilć kablem typu YKYżo  $3 \times 2,5\text{mm}^2$  (odpływ nr 4.1).

Układ pracy obwodu zasilania oświetlenia: **TN-S**.

Schemat ideowy połączeń elektrycznych - rysunki nr 1, 2 oraz 3.

## **2.6 Zasilanie pompy fontanny.**

Dla potrzeb funkcjonowania fontanny w projekcie branżowym dobrano pompę fontannową typu HGS-100 o mocy 0,74kW i napięciu zasilania 3×230/400VAC. Pompa fontanny będzie zasilana poprzez skrzynkę zasilająco-sterującą dostarczaną wraz z napędem pompy. Połączenia pomiędzy skrzynką zasilająco-sterującą a napędem pompy będą dostarczone i wykonana przez Dostawcę/Producenta urządzenia (fontanny).

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Łódzki Zakład Energetyczny S.A. zasilane pompy fontanny należy wykonać z tego samego miejsca co instalację oświetleniową; tj. ze złącza kablowego ZK-3 za pośrednictwem projektowanej tablicy oświetlenia terenu 0,4kV TO (odpływ nr 5). Zasilanie skrzynki zasilająco-sterującej (dostarczanej wraz z napędem pompy) należy wykonać kablem typu YKYżo  $5 \times 4\text{mm}^2$ .

Układ pracy: **TN-S**. Schemat ideowy połączeń elektrycznych - rysunek nr 1.

## **2.7 Gniazdo 3×230/400V.**

W tablicy 0,4kV TO (odpływ nr 6) zaprojektowano zestaw instalacyjny z gniazdem 3-faz. 16A/3×400V; z gniazdem 16A/230V oraz rozłącznik 16A; L-O-P (np. nr kat. ZI.04R121). Zestaw ten użytkowany będzie podczas organizowanych w tym miejscu imprez wymagających ew. zasilania w energię elektryczną.

Układ pracy: **TN-S**. Schemat ideowy połączeń elektrycznych - rysunek nr 1.

## **2.8 Połączenia kablowe.**

OŚWIETLENIE - Połączenia instalacji oświetleniowej pomiędzy tablicą 0,4kV TO oraz pomiędzy poszczególnymi słupami oświetleniowymi należy wykonać kablem 1kV; typu YKYżo 5×10mm<sup>2</sup>. Jedynie oprawę nr 14 zasilaną bezpośrednio z tablicy 0,4kV TO wykonać kablem 1kV; typu YKYżo 3×2,5mm<sup>2</sup>.

FONTANNA - Połączenia instalacji zasilającej pomiędzy tablicą 0,4kV TO a skrzynką zasilająco-sterującą dostarczaną wraz z napędem pompy należy wykonać kablem 1kV; typu YKYżo 5×4mm<sup>2</sup>.

Ww. kable należy ułożyć pomiędzy tablicą 0,4kV TO, a punktem E1 oznaczonym na planie (rysunek nr 4) na elewacji budynku na wysokości 3m w rurkach ochronnych LS. wyjście z tablicy TO oraz zejście do ziemi chronić rurkami stalowymi Ø40. Od punktu E1 do poszczególnych opraw oraz studzienki kable należy ułożyć w ziemi, w wykopie na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m od poziomu terenu. Miejsca skrzyżowań oraz zbliżeń z innymi instalacjami zlokalizowanymi pod ziemią chronić rurami ochronnymi AROT A-50 o długości podanej na planie.

Na wspólnym odcinku ww. kable należy zachować odległość między nimi - ok. 10cm. We wspólnym wykopie razem z liniami kablowymi należy ułożyć bednarke uziemiającą typu Fe/Zn 25×3mm. Po zasypaniu 25-centymetrową warstwą ziemi po trasie kabla i bednarki należy ułożyć folię oznaczeniową w kolorze niebieskim.

Kable pomiędzy poszczególnymi słupami oświetleniowymi należy prowadzić wzdłuż ciągów komunikacyjnych zachowując odległość minimum 0,5m od krawężnika.

Prace przy układaniu linii kablowych należy wykonywać w stanie beznapięciowym, pod nadzorem osoby uprawnionej. Całość prac związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z normą PN-86/E-05125. Po zakończeniu robót ziemnych przywrócić stan nawierzchni na całej długości układanych kabli do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Układ pracy instalacji oświetleniowej oraz pompy fontanny do miejsca zasilania: **TN-S**.

Schemat ideowy połączeń elektrycznych - rysunek nr 1 (fontanna) oraz nr 1 i 2 (oświetlenie).

Rozmieszczenie słupów oświetleniowych, sposób prowadzenia i wykonania linii kablowych - rysunek nr 4.

Nad tablica oświetlenia terenu 0,4kV TO oraz nad lampą nr 14 należy zainstalować czujnik zmierzchowy, który należy chronić przed bezpośrednim działaniem światła. Do czujnika tego należy doprowadzić kabel 1kV; typu YKY 2×1,5mm<sup>2</sup>.

## **2.9 Uziemienie.**

We wspólnym wykopie razem z kablami zasilającymi należy ułożyć bednarke uziemiającą typu Fe/Zn 25×3mm. Do bednarki tej należy przyłączyć (uziemić) poprzez ww. płaskownik lub przewód typu LgYżo 16mm<sup>2</sup> zaciski PE/PEN wszystkich słupów oświetleniowych oraz tablicy TO. Wszystkie łączenia bednarek wykonać poprzez spawanie, a miejsca spawania zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

## **2.10 Ochrona przeciwporażeniowa.**

Sieć zasilająca od złącza kablowego pracuje w układzie **TN-S**. Jako ochronę dodatkową od porażenia prądem elektrycznym zastosowano **SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA** za pośrednictwem wkładek bezpiecznikowych oraz sieci uziemiającej i połączeń wyrównawczych, do których należy przyłączyć wszystkie elementy metalowe takie jak słupy oświetleniowe, obudowy urządzeń, rurociągi metalowe oraz zaciski PE/PEN tablic.

Zgodnie z normą **PN-IEC 60364-4-41/2000** „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa” dopuszczalny czas wyłączenia zasilania dla rozdzielnic oraz tablic rozdzielczych wynosi  $t_{\text{wyl.}} < 5\text{sek.}$

W złączach słupowych kable typu YKYżo  $3 \times 2,5\text{mm}^2$  do opraw oświetleniowych zabezpieczono wkładkami 4A/gG - dla których czas wyłączenia  $t_{\text{wyl.}} < 0,1\text{sek.}$  Skuteczność ochrony sprawdzono metodą obliczeniową posługując się charakterystykami zadziałań wkładek bezpiecznikowych podanymi przez Producenta.

Szynę PE w złączu słupowym należy uziemić za pośrednictwem uziomu o oporności nie większej niż  $30\Omega$  - bednarka typu Fe/Zn  $25 \times 3\text{mm}$  ułożona razem z kablami we wspólnym wykopie.

## **2.11 Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

### **2.11.1 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych zadań.**

1. Oznaczenie i zabezpieczenie terenu, na którym będą wykonywane prace ziemne oraz inne związane z ustawianiem słupów, tablicy oświetlenia terenu 0,4kV TO oraz układaniem linii kablowych.
2. Wytyczenie tras kablowych, zlokalizowanie miejsca instalowania słupów oświetleniowych oraz tablicy oświetlenia terenu 0,4kV TO przez geodetę.
3. Wykonanie wykopów i osadzenie słupów oświetleniowych oraz tablicy oświetlenia terenu 0,4kV TO na prefabrykowanym fundamencie.
4. Wykopanie rowów oraz ułożenie kabli wraz z bednarką pomiędzy poszczególnymi słupami oświetleniowymi.
5. Wykonanie inwentaryzacji tras kablowych przez geodetę i zasypanie rowów kablowych oraz doprowadzeniem terenu do stanu sprzed rozpoczęcia pracy.
6. Wykonanie prac montażowych przy poszczególnych słupach oświetleniowych.
7. Wykonanie prac montażowych przy tablicy oświetlenia terenu 0,4kV TO oraz wykonanie połączenia kablowego do niej.
8. Wykonanie prac montażowych przez pracowników Ł.Z.E. S.A. przy złączu kablowym ZK-3+ZP oraz podanie napięcia zasilającego do nowej instalacji.
9. Wykonanie prac kontrolno-pomiarowych ww. instalacji.

2.11.2 Wykaz istniejących obiektów.

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania to działka zlokalizowana po południowej stronie ul. Długosza, pomiędzy ulicami Kasprzaka i Ossowskiego. Teren ten pełni obecnie funkcję w niewielkim stopniu zagospodarowanego osiedlowego skweru. Od strony północnej ww. teren zamknięty jest ulicą Długosza. Od strony południowej teren objęty opracowaniem zamykają dwa pięciokondygnacyjne bloki mieszkalne z usługami w parterze. Znajdujące się tu ciągi pieszce (betonowe płyty chodnikowe 50×50cm w obrzeżach trawnikowych) wyznaczają trawniki ze starymi i zdziczałymi drzewami owocowymi oraz klonami, jarzębinami, lipami i jednym dębem.

2.11.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.

Istniejąca i nadal funkcjonująca infrastruktura podziemna (kanały kanalizacji burzowej oraz deszczowej, wodociągi itp.) oraz inna niezdemontowana podziemna infrastruktura (przyłącza wodociągowe itp. - na planie oznaczone jako „Dalszego przebiegu nie ustalono”).

2.11.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

1. Zagrożenia wynikające z możliwości natrafienia podczas kopania rowów na naniezione na planie instalacje będące pozostałością po dawnej zabudowie - na planie oznaczone jako „Dalszego przebiegu nie ustalono”.
2. Zagrożenia wynikające z możliwości najechania i potrącenia przez pojazdy pracowników zajętych pracą na pasie drogi oraz możliwość uszkodzenia pojazdu przy wpadnięciu do wykopu lub rowu kablowego. Miejsce i czas zagrożenia - prace kablowe i montażowe instalacji w obszarze drogi (ulica Długosza).

Maszyny i urządzenia techniczne, oraz środki transportu powinny być sprawne pod względem technicznym oraz obsługiwane przez osoby uprawnione i odpowiednio przeszkolone.

2.11.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przy realizacji projektowanego energetycznego przyłącza kablowego nie przewiduje się wystąpienia robót szczególnie niebezpiecznych wyszczególnionych w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane.

2.11.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

- Uzgodnić termin zajęcia pasa drogowego, wyznaczyć ewentualne objazdy, właściwie oznakować i zabezpieczyć miejsce pracy przed najechaniem przez pojazdy mechaniczne.

- Prace elektryczne powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby uprawnione i odpowiednio przeszkolone.
- Prace wykonywane w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia wykonywać na polecenie, po przeprowadzeniu instruktażu.
- Miejsce pracy należy wygrodzić, oznaczyć, prace wykonywać po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu przez nadzór.

## **2.12 Uwagi końcowe.**

Wszystkie ww. prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami pod nadzorem osób uprawnionych. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać wymagane atesty i aprobaty techniczne oraz winny być zastosowane zgodnie z ich kartami technicznymi podanymi przez ich Producentów.



### **3 OBLICZENIA TECHNICZNE**

#### **3.1 Skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**

Obliczenia wykonano przyjmując poniższe dane:

- kabel do słupa oświetleniowego nr 11 - YKYżo  $5 \times 10 \text{ mm}^2$  o łącznej długość  $l_{K1} = 122 \text{ m}$ :

$$R_{L1} = r_{10\text{Cu}} \cdot l_{K1} = 1,85 \frac{\text{m}\Omega}{\text{m}} \cdot 122 \text{ m} = 225,7 \text{ m}\Omega$$

$$X_{L1} = x_{10\text{Cu}} \cdot l_{K1} = 0,0969 \frac{\text{m}\Omega}{\text{m}} \cdot 122 \text{ m} = 11,8218 \text{ m}\Omega$$

- kabel w słupie oświetleniowym - YKYżo  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  o długość  $l_{K2} = 5,5 \text{ m}$ :

$$R_{L2} = r_{2,5\text{Cu}} \cdot l_{K2} = 7,40 \frac{\text{m}\Omega}{\text{m}} \cdot 5,5 \text{ m} = 40,70 \text{ m}\Omega$$

$$X_{L2} = x_{2,5\text{Cu}} \cdot l_{K2} = 0,111 \frac{\text{m}\Omega}{\text{m}} \cdot 5,5 \text{ m} = 0,6105 \text{ m}\Omega$$

Rezystancja zastępcza:  $R_Z = 532,8 \text{ m}\Omega$ ;

Reaktancja zastępcza:  $X_Z = 24,8646 \text{ m}\Omega$ ;

Impedancja pętli zawarcia:  $Z_{Zlf} = \sqrt{532,8^2 + 24,8646^2} \approx 533,38 \text{ m}\Omega$ ;

Prąd zawarcia 1-faz.:  $I_Z = \frac{0,8 \cdot U_f}{Z_{Zlf}} = \frac{0,8 \cdot 230 \text{ V}}{533,38 \text{ m}\Omega} = 345,0 \text{ A}$ .

Obwód lampy oświetleniowej zabezpieczono wkładką bezpiecznikową 4A/gG, dla której czas wyłączenia ( $k = 86,25$ ) -  $t_{\text{wył.}} < 0,1 \text{ sek.}$

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa” dopuszczalny czas wyłączenia zasilania dla tablic rozdzielczych oraz urządzeń stacjonarnych wynosi  $t_{\text{wył.}} < 5 \text{ sek.}$ ; natomiast dla urządzeń odbiorczych  $t_{\text{wył.}} < 0,4 \text{ sek.}$  Powyższe obliczenia spełniają wymogi normy a tym samym - **OCHRONA JEST SKUTECZNA.**

#### **4 WYKAZ POŁĄCZEŃ KABLOWYCH**

Lp.	Skąd	Dokąd	Typ i przekrój	Długość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Złącze kablowo-pomiarowe ZK-3+ZP	Tablica rozdzielcza oświetleniowa 0,4kV	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	5 m	
2.	Tablica rozdzielcza oświetleniowa 0,4kV	Studzienka wodociąg. z pompą fontanny	YKYżo 5×4mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	90 m	TO-5
3.	Tablica rozdzielcza oświetleniowa 0,4kV	Oprawa oświetl. nr 14 na wysięgniku	YKYżo 3×2,5mm <sup>2</sup>	6 m	TO-4.1
4.	Tablica rozdzielcza oświetleniowa 0,4kV	Słup oświetl. nr 1	YKY 2×1,5mm <sup>2</sup>	10 m	TO-4
5.	Tablica rozdzielcza oświetleniowa 0,4kV	Słup oświetl. nr 1	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	25 m	TO-4
6.	Słup oświetl. nr 1	Słup oświetl. nr 2	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	24 m	TO-4
7.	Słup oświetl. nr 2	Słup oświetl. nr 3	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	22 m	TO-4
8.	Słup oświetl. nr 3	Słup oświetl. nr 4	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	22 m	TO-4
9.	Słup oświetl. nr 2	Słup oświetl. nr 5	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	20 m	TO-4
10.	Słup oświetl. nr 1	Słup oświetl. nr 8	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	27 m	TO-4
11.	Słup oświetl. nr 8	Słup oświetl. nr 7	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	22 m	TO-4
12.	Słup oświetl. nr 7	Słup oświetl. nr 6	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	22 m	TO-4
13.	Słup oświetl. nr 8	Słup oświetl. nr 9	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	22 m	TO-4
14.	Słup oświetl. nr 9	Słup oświetl. nr 10	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	24 m	TO-4
15.	Słup oświetl. nr 10	Słup oświetl. nr 11	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	24 m	TO-4
16.	Słup oświetl. nr 9	Słup oświetl. nr 12	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	24 m	TO-4
17.	Słup oświetl. nr 12	Słup oświetl. nr 13	YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> + Fe/Zn 25×3mm	22 m	TO-4

## **5 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZASADNICZYCH**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	<u>Słupy oświetleniowe:</u>				
1.	Słup parkowy o wysokości 5m aluminiowy, anodowany w kolorze naturalnego aluminium bez szwów do osadzania w gruncie bez fundamentów z tabliczką bezpiecznikową o II klasie ochrony. Np. słup typu SAL-55dz Ø60; firmy ROSA.	szt.	13	ROSA	
2.	Złącze słupowe wyposażone w: • złącze zerowe - szt. 1; • złącze fazowe - szt. 2; • złącze bezpiecznikowe - szt. 1; • wkładkę bezpiecznikową 4A - szt. 1; z możliwością podpięcia do 3-ch kabli typu YKYżo 5×6÷16mm <sup>2</sup> . Np. złącze typu NTB-1; firmy ROSA.	kpl.	13	ROSA	
3.	Oprawa parkowa do lamp sodowych 70W; 230V; min. IP55; klasa ochrony II do montażu na słupach o końcówce Ø60 z wbudowanym układem przełączającym na prace energooszczędnej. Np. oprawa typu OPC-1 S-70W; firmy ROSA.	szt.	13	ROSA	
4.	Wysięgnik (kinkiet) jednoramienny ze stopu aluminiowego, do montażu na ścianie budynku przy pomocy 2-ch kołków rozporowych Ø10. Np. kinkiet typu KA-15; firmy ROSA.	szt.	1	ROSA	
5.	Oprawa uliczna do lamp sodowych 70W; 230V; min. IP55; klasa ochrony II do montażu na wysięgniku jw. z wbudowanym układem przełączającym na prace energooszczędnej. Np. oprawa typu MAGNOLIA S-70; firmy ROSA.	szt.	1	ROSA	
6.	Lampa sodowa 70W/230V; E-27.	szt.	14	POLAM	
	<u>Uzupełnienie w złączu kablowym ZK-3+ZP:</u>				
7.	Wkładka topikowa typu WT00-20A/gG.	szt.	3	POLAM	ZK-3
8.	Licznik do bezpośredniego pomiaru energii czynnej typu 4C52d; 3×230/400V; 10(40)A.	szt.	1	PAFAL Świdnica	ZP
9.	Wkładka topikowa typu Bi-Wtz 10A/gG.	szt.	3	POLAM	ZP

Lp.	W y s z c z e g ó l n i e	Jedn.	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	<u>Tablica oświetlenia terenu 0,4kV TO:</u>				
10.	Obudowa 660×570×250mm (np. typu ST66×57) wyposażona w: • szynę montażową TS35 - szt. 3; • tablice montażową - szt. 1; • szynę PEN.	kpl.	1	INCOBEX Bielsko-Biała tel. 0-33/82.270.63 fax 0-33/82.270.64	
11.	Fundament pod skrzynkę jw. o wymiarach 660×1100×250mm (np. typu FT-53).	kpl.	1	INCOBEX Bielsko-Biała	
12.	Rozłącznik izolacyjny 4-bieg. 40A (np. typu FR304-40A).	szt.	1	FAEL LEGRAND	
13.	Ograniczniki przepięć klasy „C” (np. typu DEHNguard275).	szt.	4	DEHN	
14.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg.; 63A; z wkładkami 6A (np. typu R303-6A/gG).	kpl.	2	FAEL LEGRAND	
15.	Stycznik 4-bieg.; 63A; cewka 230VAC; (np. typu SM363-230-4z).	szt.	1	FAEL LEGRAND	
16.	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg.; char. C2 (np. typu S301.C2).	szt.	1	FAEL LEGRAND	
17.	Wyłącznik zmiernicowy o zakresie: 0,5÷2000lx; o obciążeniu 5A/230V; cewka zasilająca 230V; z elementem światłoczułym dostarczanym w komplecie (np. nr kat. 0037.23).	kpl.	1	FAEL LEGRAND	
18.	Przełącznik obrotowy 1-0-2; 16A; 230V (np. typu FR358).	kpl.	1	FAEL LEGRAND	
19.	Rozłącznik bezpiecznikowy 1-bieg.; 63A; z wkładką 4A (np. typu R301-4A/gG).	kpl.	1	FAEL LEGRAND	
20.	Wyłącznik nadprądowy z członem różnicowym 4-bieg.; char. C10; 30mA; 400V (np. typu P344.C10.30-AC).	szt.	1	FAEL LEGRAND	
21.	Zestaw instalacyjny wyposażony gniazdo 3-faz. 16A/400V; gniazdo 16A/230V oraz rozłącznik 16A; L-O-P (np. nr kat. ZI.04R121).	kpl.	1	SPAMEL	

Lp.	W y s z c z e g ó l n i e	Jedn.	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	<u>Kable i osprzęt kablowy:</u>				
22.	Kabel 1kV; typu YKYżo 5×10mm <sup>2</sup> .	m	305	BFK	14 odc.
23.	Kabel 1kV; typu YKYżo 5×4mm <sup>2</sup> .	m	90	BFK	1 odc.
24.	Kabel 1kV; typu YKYżo 3×2,5mm <sup>2</sup> .	m	77	BFK	14 odc.
25.	Kabel 1kV; typu YKY 2×1,5mm <sup>2</sup> .	m	10	BFK	1 odc.
26.	Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 25×3mm.	m	310	-	
27.	Rura ochronna stalowa Ø40.	m	12	-	osłona kabla
28.	Rura ochronna typu LS-32 o długości 3m.	szt.	8	POLAM	
29.	Rura ochronna typu A-50 o długości 6m.	szt.	12	AROT	przepusty
30.	Taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego typu TO-ENN/20/8; nr kat. 07.600.10.02.	m	310	AROT	