

1 SPIS TERŚCI

1	SPIS TERŚCI.....	2
2	OPIS TECHNICZNY.....	4
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 ulicy.....	5
2.6	Połączenia kablowe.....	5
2.7	Uziemienie.....	6
2.8	Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
2.9	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	7
2.9.1	Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych zadań.....	7
2.9.2	Wykaz istniejących obiektów.....	7
2.9.3	Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.....	7
2.9.4	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.....	7
2.9.5	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	8
2.9.6	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.....	8
2.10	Uwagi końcowe.....	8
2.11	Uwaga - zmiana numeracji działek.....	8
3	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	9
3.1	Bilans mocy obwodu oświetleniowego.....	9
3.2	Skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	9
3.2.1	Obliczenia skuteczności dla kabla zasilającego przy zwarcu przy słupie nr 49...	10
3.2.2	Obliczenia skuteczności dla lampy sodowej na słupie nr 49.....	10
4	WYKAZ POŁĄCZEŃ KABLOWYCH.....	11
5	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZASADNICZYCH.....	12

6 ZAŁĄCZNIKI:

- 1 Projekt oświetlenia ulicy Szermierczej w Łodzi - wyniki obliczeń DIALux.
- 2 Skrzyżowanie Szermiercza/Łyżwiarska - wyniki obliczeń DIALux.
- 3 Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych i instalacji dla obiektu: nowego przyłączanego, zlokalizowanego w Łodzi - ulica Szermiercza
- NR WP TG-P/KB/5220710043 z dnia 27.07.2007; wydane przez ŁZE
DYSTRYBUCJA Sp. z o. o.
- 4 Tabelaiczny wypis z rejestru gruntów.
- 5 Kopia mapy ewidencyjnej z aktualnymi nr działek.
- 6 Oświadczenie Projektanta.
- 7 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.
- 8 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.
- 9 Oświadczenie Sprawdzającego.
- 10 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.
- 11 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 oświetlenia ulicy Szermierczej w Łodzi.
- 2 Schemat ideowy układu zasilania instalacji oświetlenia ze stacji nr 22090.
- 3 Plan zagospodarowania terenu - rozprowadzenia kabli zasilających (1:500).

1.1 OPIS TECHNICZNY

1.2 Inwestor i Zleceniodawca.

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

1.3 Jednostka projektowa.

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

1.4 Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- umowa zawarta z Inwestorem;
- wizji lokalnej oraz pomiarów własnych 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 przyłączanego, zlokalizowanego w Łodzi - ulica Szermiercza - NR WP TG-P/KB/5220710043 z dnia 27.07.2007; wydane przez ŁZE DYSTRYBUCJA sp. z o. o.
- obowiązujących przepisów i norm.

1.5 Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest „Projekt wykonawczy oświetlenia ulicy Szermierczej w Łodzi - działki ewidencyjne nr: 1768/3; 6/14; 952/2; 1767/1; 1769/11; 1769/16; 939/1; 5/10; 937/1 w obrębie P-23 - część elektryczna”.

Adres inwestycji: Łódź - ulica Szermiercza.

W zakres opracowania wchodzi:

- wykonanie instalacji oświetleniowej terenu;
- rozprowadzenie kabli zasilających po terenie objętym projektowanym oświetleniem;
- wykonanie instalacji uziemiającej;
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej ww. instalacji.

1.6 Oświetlenie ulicy.

Dla potrzeb oświetlenia drogi ulicy Szermierczej na całej jej długości zastosowano 10 opraw ulicznych do lamp sodowych 70W; 230V; o II klasie izolacji i stopniu ochrony min. IP55 z wbudowanym układem przełączającym na prace energooszczędną w godzinach zmniejszonego natężenia ruchu, co obniża pobór mocy - np. oprawy typu LUNA OUSh 70W; firmy ELGO Gostynin. Do mocowania opraw projektuje się zastosować słupy o wysokości $h=8\text{m}$, aluminiowe, anodowane w kolorze naturalnego aluminium, bez szwów do osadzenia w gruncie (bez fundamentu). Słupy wyposażone w złącza słupowe o II klasie izolacji, z wkładką topikową 4A/gG oraz w wysięgniki o wysięgu 1m - np. słupy typu SAL-80Kdz $\varnothing 60$ + złącze typu NTB-1 + wysięgnik WR-2/1 firmy „ROSA”. Rozmieszczenie słupów oświetleniowych, sposób prowadzenia i wykonania instalacji zasilającej pokazano na załączonej mapie zagospodarowania terenu - rysunek nr 3.

Instalacja oświetlenia ulicy Szermierczej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ŁZE DYSTRYBUCJA Sp. z o. o. oraz w uzgodnieniu z Wydziałem Oświetlenia Ulic ŁZE zasilana będzie ze złącza słupowego ROU nr 60756 latarni oświetlenia drogowego ulicy Oszczepowej - obwód zasilany ze stacji trafo nr 22090 (ST757). Ponadto projektuje się zasilanie rezerwowe ze złącza słupowego latarni oświetlenia drogowego ulicy Łyżwiarskiej zlokalizowanej na skrzyżowaniu z ulicą Szermierczą. Ww. zasilania oraz instalacje oświetleniowe między poszczególnymi słupami należy wykonać kablem typu YKYżo $5 \times 16\text{mm}^2$.

Układ pracy instalacji oświetleniowej: **TN-S**.

Schemat ideowy połączeń elektrycznych - patrz rysunki nr 1 i 2.

Rozmieszczenie słupów oświetleniowych, sposób prowadzenia i wykonania linii kablowych - patrz rysunek nr 3.

1.7 Połączenia kablowe.

Połączenia instalacji oświetleniowej pomiędzy poszczególnymi słupami oświetleniowymi należy wykonać kablem 1kV; typu YKYżo $5 \times 16\text{mm}^2$. Kable te należy ułożyć w ziemi, w wykopie na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m od poziomu terenu. Ze względu na skomplikowaną infrastrukturę podziemną wykopy tras kablowych należy wykonywać ręcznie. Miejsca skrzyżowań oraz zbliżeń z innymi instalacjami zlokalizowanymi pod ziemią oraz na wysokości wjazdów na posesje i do garaży należy chronić rurami ochronnymi o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej AROT SRS-96 o długości podanej na planie. Przejście pod ulicą Łyżwiarską należy wykonać metodą przeciskową. Istniejące linie kablowe w przypadku zbliżenia do projektowanych słupów oświetleniowych chronić rurami dzielonymi AROT typu A110PS.

Kable pomiędzy poszczególnymi słupami oświetleniowymi należy prowadzić wzdłuż ciągów komunikacyjnych zachowując odległość minimum 0,5m od krawężnika. Ww. kable na wspólnych odcinkach z innymi liniami kablowymi należy układać zachowując odległość między nimi - ok. 10cm. We wspólnym wykopie razem z liniami kablowymi należy ułożyć bednarkę uziemiającą typu Fe/Zn $25 \times 3\text{mm}$. Po zasypaniu 25-centymetrową warstwą ziemi po trasie kabla i bednarki należy ułożyć folię oznaczeniową w kolorze niebieskim.

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: **TN-S**.

Schemat ideowy połączeń elektrycznych - patrz rysunki nr 1 i 2.

Rozmieszczenie słupów oświetleniowych, sposób prowadzenia i wykonania linii kablowych - patrz rysunek nr 3.

1.8 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 16mm² zaciski PE wszystkich słupów oświetleniowych. Wszystkie łączenia bednarek należy wykonać poprzez spawanie, a miejsca spawania zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

1.9 Ochrona przeciwporażeniowa.

Sieć zasilająca od złączy kablowych w słupach oświetleniowych nr 30 w ulicy Oszczepowej oraz w ulicy Łyżwiarskiej pracują w układzie **TN-C**. Jako ochronę dodatkową od porażenia prądem elektrycznym zastosowano **SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA** za pośrednictwem wkładek bezpiecznikowych oraz sieci uziemiającej, do której należy przyłączyć wszystkie elementy metalowe takie jak słupy oświetleniowe oraz zaciski PE 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 3×2,5mm² 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 30Ω - bednarka typu Fe/Zn 25×3mm ułożona razem z kablami we wspólnym wykopie.

1.10 Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.10.1 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych zadań.

1. Oznaczenie i zabezpieczenie terenu, na którym będą wykonywane prace ziemne oraz inne związane z ustawianiem słupów i układaniem linii kablowych.
2. Wytyczenie tras kablowych, zlokalizowanie miejsca instalowania słupów oświetleniowych przez geodetę.
3. Wykonanie wykopów i osadzenie słupów oświetleniowych.
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 projektowanych słupach oświetleniowych w ulicy Szermierczej.
7. Wykonanie prac montażowych przez pracowników Ł.Z.E. S.A. przy złączach kablowych istniejących słupów oświetleniowych w ulicy Oszczepowej oraz Łyżwiarskiej.
8. Wykonanie prac kontrolno-pomiarowych ww. instalacji.

1.10.2 Wykaz istniejących obiektów.

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania to działki drogowe ulic: Szermierczej, Oszczepowej i Łyżwiarskiej. Teren ten pełni obecnie funkcję dróg dojazdowych do posesji znajdujących się przy ww. ulicach. Wzdłuż ww. ulic znajdują się ciągi piesze wykonane z kostki brukowej 10×10cm oraz płyt betonowych chodnikowych 50×50cm.

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

Istniejąca i cały czas funkcjonująca infrastruktura podziemna w szczególności: linie kablowe, wodociągi oraz gazociągi.

1.10.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

1. Zagrożenia wynikające z możliwości natrafienia podczas kopania rowów na istniejącą i pracującą infrastrukturę podziemną naniesioną na planie.
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 - ulice: Szermiercza, Oszczepowa i Łyżwiarska.

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

1.10.5 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.

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

- Uzgodnić termin zajęcia pasa drogowego, wyznaczyć ewentualne objazdy, właściwie oznakować i zabezpieczyć miejsce pracy przed najejchaniem 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.

1.11 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.

1.12 Uwaga - zmiana numeracji działek.

W związku z wprowadzoną w ostatnim czasie zmianą numeracji działek drogowych, do niniejszego opracowania załączono tabelaryczny wypis z rejestru gruntów oraz kopię mapy ewidencyjnej z aktualnymi nr działek. Ww. dokumenty należy rozpatrywać łącznie z planem zagospodarowania terenu - rozprowadzenia kabli zasilających - rysunek nr 3.

2 OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 Bilans mocy obwodu oświetleniowego.

Słupy 1÷7 (ul. Gimnastyczna):	$7 \times 70W =$	490W
Słupy 8÷21 (ul. Gimnastyczna):	$14 \times 150W =$	2100W
Słupy 22÷31 (ul. Oszczepowa):	$10 \times 70W =$	700W
Słupy 32÷39 (ul. Hippična):	$8 \times 70W =$	560W
	Razem istniejące:	3850W
Słupy 40÷49 (ul. Szermiercza):	$10 \times 70W =$	700W
	Razem po rozbudowie:	4550W

Prąd znamionowy obciążenia:

$$I_B = \frac{P_i}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi \cdot \eta} = \frac{4550W}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 0,8 \cdot 0,8} = 10,26A$$

2.2 Skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia wykonano przyjmując poniższe dane:

- kabel ze stacji ST757 do słupa oświetleniowego nr 14 - YAKY $4 \times 35mm^2$ o łącznej długość $l_{K1} = 540m$:

$$R_{L1} = r_{35Al} \cdot l_{K1} = 0,883 \frac{m\Omega}{m} \cdot 540m = 476,82m\Omega$$

$$X_{L1} = x_{35Al} \cdot l_{K1} = 0,087 \frac{m\Omega}{m} \cdot 540m = 46,980m\Omega$$

- kabel od słupa nr 14 do słupa nr 30, oraz dalej do proj. słupa 49 - YKY $5 \times 16mm^2$ o łącznej długość $l_{K2} = 335 + 415 = 750m$:

$$R_{L2} = r_{16Cu} \cdot l_{K2} = 1,150 \frac{m\Omega}{m} \cdot 750m = 862,500m\Omega$$

$$X_{L2} = x_{16Cu} \cdot l_{K2} = 0,0932 \frac{m\Omega}{m} \cdot 750m = 69,900m\Omega$$

- kabel w słupie oświetleniowym - YKYżo $3 \times 2,5mm^2$ o długość $l_{K3} = 9m$:

$$R_{L3} = r_{2,5Cu} \cdot l_{K3} = 7,400 \frac{m\Omega}{m} \cdot 9m = 66,600m\Omega$$

$$X_{L3} = x_{2,5Cu} \cdot l_{K3} = 0,111 \frac{m\Omega}{m} \cdot 9m = 0,999m\Omega$$

2.2.1 Obliczenia skuteczności dla kabla zasilającego przy zwarcia przy słupie nr 49.

Rezystancja zastępcza: $R_Z = 2678,64\text{m}\Omega$;

Reaktancja zastępcza: $X_Z = 233,76\text{m}\Omega$;

Impedancja pętli zawarcia: $Z_{Zlf} = \sqrt{2678,64^2 + 233,76^2} \approx 2688,82\text{m}\Omega$;

Prąd zawarcia 1-faz.:
$$I_Z = \frac{0,8 \cdot U_f}{Z_{Zlf}} = \frac{0,8 \cdot 230\text{V}}{2688,82\text{m}\Omega} = 68,43\text{A}.$$

Obwód zasilający należy zabezpieczyć wkładkami topikowymi typu WT00(1) i prądzie znamionowym nie większym niż **16A/gG** lub 25A/gF. Czas wyłączenia, przy $k = 4,28$ - $t_{\text{wyl.}} < 5,0\text{sek.}$

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 $t_{\text{wyl.}} < 5\text{sek.}$; natomiast dla urządzeń odbiorczych $t_{\text{wyl.}} < 0,4\text{sek.}$ Powyższe obliczenia spełniają wymogi normy a tym samym - **OCHRONA JEST SKUTECZNA.**

2.2.2 Obliczenia skuteczności dla lampy sodowej na słupie nr 49.

Rezystancja zastępcza: $R_Z = 2811,84\text{m}\Omega$;

Reaktancja zastępcza: $X_Z = 235,758\text{m}\Omega$;

Impedancja pętli zawarcia: $Z_{Zlf} = \sqrt{2811,84^2 + 235,758^2} \approx 2821,71\text{m}\Omega$;

Prąd zawarcia 1-faz.:
$$I_Z = \frac{0,8 \cdot U_f}{Z_{Zlf}} = \frac{0,8 \cdot 230\text{V}}{2821,71\text{m}\Omega} = 65,21\text{A}.$$

Obwód lampy oświetleniowej zabezpieczono wkładką bezpiecznikową 4A/gG, dla której czas wyłączenia ($k = 16,3$) - $t_{\text{wyl.}} < 0,1\text{sek.}$

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 $t_{\text{wyl.}} < 5\text{sek.}$; natomiast dla urządzeń odbiorczych $t_{\text{wyl.}} < 0,4\text{sek.}$ Powyższe obliczenia spełniają wymogi normy a tym samym - **OCHRONA JEST SKUTECZNA.**

3 WYKAZ POŁĄCZEŃ KABLOWYCH

Lp.	Skąd	Dokąd	Typ i przekrój	Długość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Słup oświetleniowy nr 30 - istniejący w ul. Oszczepowej	Słup oświetleniowy nr 40	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	42 m	zasilanie podstawowe
2.	Słup oświetleniowy nr 40	Słup oświetleniowy nr 41	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	33 m	
3.	Słup oświetleniowy nr 41	Słup oświetleniowy nr 42	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	40 m	
4.	Słup oświetleniowy nr 42	Słup oświetleniowy nr 43	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	34 m	
5.	Słup oświetleniowy nr 43	Słup oświetleniowy nr 44	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	41 m	
6.	Słup oświetleniowy nr 44	Słup oświetleniowy nr 45	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	37 m	
7.	Słup oświetleniowy nr 45	Słup oświetleniowy nr 46	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	39 m	
8.	Słup oświetleniowy nr 46	Słup oświetleniowy nr b.d. - istniejący w ulicy Łyżwiarskiej	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	48 m	zasilanie rezerwowe
9.	Słup oświetleniowy nr 46	Słup oświetleniowy nr 47	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	63 m	przejście pod ulicą Łyżwiarską
10.	Słup oświetleniowy nr 47	Słup oświetleniowy nr 48	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	41 m	
11.	Słup oświetleniowy nr 48	Słup oświetleniowy nr 49	YKYżo 5×16m ² + Fe/Zn 25×3mm	39 m	

4 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZASADNICZYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Słup aluminiowy o wysokości 8m, anodowany w kolorze naturalnego aluminium bez szwów do osadzania w gruncie bez fundamentów. Np. słup typu SAL-80Kdz Ø60; firmy ROSA.	szt.	10	ROSA	
2.	Wysięgnik jednoramienny anodowany do słupa jw. o wysięgu 1m i kącie nachylenia 5° (standard). Np. wysięgnik WR-2/1; firmy ROSA.	szt.	10	ROSA	
3.	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 LUNA OUSH 70W firmy ELGO Gostynin.	szt.	10	ELGO Gostynin	ESSystem 3034 SL-100.70; firmy ES-System
4.	Złącze słupowe bezpiecznikowe o II klasie ochrony 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 ² . Np. złącze typu NTB-1; firmy ROSA.	kpl.	10	ROSA	
5.	Lampa sodowa 70W/230V; E-27.	szt.	10	POLAM	
6.	Wkładka topikowa typu WT-16A/gG lub 25A/gF.	szt.	3	POLAM	
7.	Kabel 1kV; typu YKYżo 5×16mm ² .	m	457	BFK	11 odc.
8.	Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 25×3mm.	m	457	-	
9.	Osłona rurowa do układania w ziemi w trudnych warunkach terenowych i dużych obciążeniach transportowych, przeznaczona do przecisków i przewiertów AROT typu SRS-96 o długości 6m; nr kat. 06.606.15.	szt.	46	AROT	wjazdy do posesji oraz przecisk od drogą
10.	Osłona rurowa dzielona do układania w ziemi w trudnych warunkach terenowych i dużych obciążeniach transportowych AROT typu A110PS o długości 3m; nr kat. 06.603.40.	szt.	5	AROT	zabezpiecz. istniejących tras kablowych
11.	Taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego typu TO-ENN/20/8; nr kat. 07.600.10.02.	m	457	AROT	