

Numer projektu: **I/3/2/2019/MK**

umowa nr.: **7-ZE-2018**

EGZ.....

## Projekt wykonawczy

<b>NAZWA INWESTYCJI:</b>	<b>Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej do 0.4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ramach zadania pn.: Modernizacja oświetlenia ulicznego – projekt budowy oświetlenia w Zalesiu Górnym i Dolnym”</b>
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	m. Piaseczno ul. Orężna dz. nr 5/2 obr. 0014 dz. nr 81,8,10/15,83,10/7,11/8,11/7,12/17,13/12,14/10,34,41/1,71/15, 74,75/14,76/9 obr. 0029 dz. nr 56 obr. 0030 dz. nr 28 obr. 0031 dz. nr 1/2 obr. 0032 dz. nr 1 obr. 33 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0034 dz. nr 1 obr. 0035 ul. Wyczółkowskiego dz. nr 64/1,64/2 obr. 0031 dz. nr 27/1,27/2,35/4,59/1,59/3 obr. 0032 dz. nr 32,59,8/4,8/6 obr. 0033 dz. nr 2/9,3/2,4/2 obr. 0034 dz. nr 28,30/1,9/25 obr. 0035 dz. nr 8 obr. 0036ul. Broniewskiego dz. nr 9/13,29/2 obr. 0035 ul. Wypiańskiego dz. nr 33 obr. 0046 dz. nr 2 obr. 0048 ul. Gałczyńskiego dz. nr 87,88,22/2,22/3,22/4,22/5,22/6,22/7,5/2,6/2,7/4,8/8,9/3,9/4 obr. 0033ul. Gojawiczyńskiej dz. nr 83/3,83/4,68,83/1,48/6,46/1,44/6 obr. 0033 ul. Wybickiego dz. nr 7/21,21 obr. 0030 ul. Partyzantów dz. nr 33 obr. 0030 ul. Pomorska dz. nr 20,59/8 obr. 0030 dz. nr 84/1,84/3,84/5 obr. 0033 dz. nr 8,1/2,1/4,1/5,1/6,1/7,11/1,12/3,12/7,13/1,5/1,6/2,7/1 obr. 0045 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0046 dz. nr 1/6,1/7,1/8,1/9,4 obr. 0048 dz. nr 1/1,1/3,1/4,1/5,1/6,1/8 obr. 0049 dz. nr 93/2,96/2 obr. 0031 dz. nr 39/7 obr. 0032 dz. nr 85/1,107/1 obr. 0035 ul. Andersa dz. nr 10,12,8/13,8/7,8/14,8/15,8/16,8/18,8/12 obr. 0030 ul. Leśmiana dz. nr 8/40,38/19 obr. 0030 ul. Balińskiego dz. nr 58/8,42,58/7,58/6,58/4,58/3,58/2,58/1 obr. 0030 ul. Herberta dz. nr 29/18,21,30/2,30/1 obr. 0031 ul. Hermana dz. nr 53/2,60/4,53/1 obr. 0031 ul. Derdowskiego dz. nr 71/3,95,80,82 obr. 0031 dz. nr 2/4,2/3,2/2,2/1 obr. 0032 ul. Kajki dz. nr 12/2,12/3,12/4, 12/5,35/3,35/1,35/6,35/7,70/6,37/2,18,21,13/3 obr. 0032 ul. Dunikowskiego dz. nr 79/1 obr. 0033 dz. nr 2/28,2/34,6/3,6/4,6/6,6/5,6/1 obr. 0034 ul. Paderewskiego dz. nr 3/15,4/8 obr. 0034 ul. Tuwima dz. nr 31/3, 31/6 obr. 0043 dz. nr 103,104,106,107/2 obr. 0035 ul. Danuty Siedzikówny "Inki" dz. nr 27/1,115/42,115/67,115/68,115/68,115/93/2 obr. 0035 ul. Modrzejewskiej dz. nr 13 obr. 0035 ul. K. Przerwy Tetmajera dz. nr 1/2,32,1/1,31/1 obr. 0036 ul. Chełmońskiego dz. nr 31/3,84 obr. 0036 ul. Konopnickiej dz. nr 77 obr. 0045 dz. nr 2 obr. 0046 dz. nr 1 obr. 0047 ul. Kasprowicza dz. nr 65 obr. 0036 ul. Reja dz. nr 76 obr. 0036 ul. Konarskiego dz. nr 44/1,9,40,44/2,60,70,63,72 obr. 0045 ul. Krasińskiego dz. nr 13/2 obr. 0046 ul. Księcia Józefa dz. nr 28 obr. 0046 ul. C. K. Norwida dz. nr 21,52 obr. 0046 dz. nr 18,63 obr. 0047 ul. J. Słowackiego dz. nr 29 obr. 0046 ul. Pułaskiego dz. nr 44,46 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Redutowa dz. nr 96/3 obr. 0062 ul. Stołeczna dz. nr 98, 1, 91/1 obręb 0062, dz. nr 88, 86, 1 obręb 0050, dz. nr 86, 72, 26/1 obręb 0049 ul. Nikfona dz. nr 82, 76, 73 obręb 0036 ul. Plac Wolności dz. nr 44 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Traugutta dz. nr 31 obr. 0047 ul. Nosowskiego dz. nr 40 obr. 0047 ul. Karłowicza dz. nr 50 obr. 0047 ul. Moniuszki dz. nr 78 obr. 0047 ul. Kopernika dz. nr 62/1 obr. 0047 dz. nr 91/1 obr. 005 dz. nr 3 obr. 0061 dz. nr 1 obr. 0062 ul. Śląska dz. nr 13 obr. 0048 dz. nr 27 obr. 0049 ul. Długosza dz. nr 17 obr. 0048 ul. Kochanowskiego dz. nr 19 obr. 0048 ul. Żółkiewskiego dz. nr 7,49 obr. 0049 ul. Batorego dz. nr 28 obr. 0049 ul. Sobieskiego dz. nr 72 obr. 0049 ul. Al. 3 Maja dz. nr 62 obr. 0048 dz. nr 86 obr. 0049 ul. Matejki dz. nr 90 obr. 0050 ul. Wita Stwosza dz. nr 23 obr. 0050 ul. Królowej Jadwigi dz. nr 43 obr. 0050 ul. Anny Jagiellonki dz. nr 63 obr. 0050 j.ewid 141804_4 Piaseczno - Miasto
<b>INWESTOR:</b>	<b>Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno,</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT:</b>	<b>WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV) Roboty instalacyjne elektryczne: 45310000-3 Instalowanie urządzeń oświetlenia ulicznego: 45316100-6 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych: 45231400-9</b>
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	<b>Kategoria XXVI</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b>	<b>ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231</b>
<b>TWÓRCA :</b>	<b>inż. Mariusz Staniek</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	<b>mgr inż. Jerzy Pająk Nr. upr. 198/2001 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b>	<b>mgr inż. Paweł Pająk Nr. upr. SLK/IE/7347/11 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</b>
<b>WSPÓŁPRACA:</b>	<b>inż. M. Kupryciuk, mgr inż. R. Kuczyński, mgr inż. M. Maksymowicz</b>
<b>Cieszyn, lipiec 2018 – październik 2019</b>	

## SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

I.	STRONA TYTUŁOWA .....	1
II.	SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI .....	2
1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM .....	3
2.	OPIS TECHNICZNY .....	4
2.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
2.2.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
2.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2.4.	ROZWIĄZANIE TECHNICZNE.....	4
2.4.1.	<i>Rozdzielnica i linia zasilająca:</i> .....	4
2.4.2.	<i>Obwody oświetleniowe:</i> .....	5
2.4.3.	<i>Rodzaje słupów</i> .....	5
2.4.4.	<i>Oprawy oświetleniowe drogowe</i> .....	8
2.4.5.	<i>Szafka oświetleniowa</i> .....	9
2.4.6.	<i>System sterowania oświetleniem</i> .....	10
2.4.7.	<i>Tabliczki bezpiecznikowe</i> .....	11
2.4.8.	<i>Przewody oświetleniowe</i> .....	11
2.4.9.	<i>Ochrona odgromowa i uziemienia</i> .....	11
2.5.	OCHRONA OD PORAŻEŃ .....	11
3.	EFEKT EKOLOGICZNY .....	12
4.	UWAGI KOŃCOWE.....	14
5.	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	18
5.1.	OBLICZENIE CAŁKOWITEJ MOCY ZAINSTALOWANEJ (BILANS MOCY) .....	18
5.2.	DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ .....	18
5.3.	SPRAWDZENIE DOBRANYCH PRZEWODÓW NA WARUNEK SPADKÓW NAPIĘĆ.....	19
5.4.	SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAZENIOWEJ.....	20
6.	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE.....	23
7.	ZESTAWIENIE DEMONTAŻOWE .....	24
8.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	25
9.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....	28
10.	SPIS RYSUNKÓW.....	32
10.1	SZKIC ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	
10.2	SCHEMAT ELEKTRYCZNY .....	
10.3	SCHEMAT SZAFKI OŚWIETLENIOWEJ .....	
10.4	SYLWETKI PROJEKTOWANYCH SŁUPÓW I WYSIĘGNIKÓW .....	
11.	ZAŁĄCZNIKI.....	58
11.1	WARUNKI PRZYŁĄCZENIOWE .....	
11.2	PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ.....	
11.3	OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE .....	

## 1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1.	Budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego	słup/m	<b>720 / 27970m</b>
2.	Montaż opraw oświetleniowych	kpl.	<b>739</b>
3.	Wykonanie uziemienia $R_u \leq 10\Omega$	kpl.	<b>94</b>
4.	Wykonanie szafek oświetleniowych	kpl.	<b>15</b>
5.	Demontaż wysięgników	kpl.	<b>596</b>
6.	Demontaż opraw oświetleniowych	kpl.	<b>597</b>

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja pt.: Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej do 0.4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ramach zadania pn.: Modernizacja oświetlenia ulicznego – projekt budowy oświetlenia w Zalesiu Górnym i Dolnym”

### **2.2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres opracowania obejmuje budowę słupów, wytrasowanie kabla, dobór zabezpieczeń, ochronę przeciwporażeniową, sposób zasilania opraw oświetleniowych. Szczegółowa lokalizacja urządzeń została przedstawiona na załączonym szkicu zagospodarowania terenu (Rys. 1-17).

### **2.3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Aktualny podkład mapowy
- Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci energetycznej
- Wytyczne Inwestora,
- Opinia z narady koordynacyjnej
- Obowiązujące przepisy i normy

### **2.4. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE**

#### **2.4.1. Rozdzielnica i linia zasilająca:**

Pomiary energii elektrycznej znajdują się w projektowanych złączach kablowych ZK1- 1P realizowanych w ramach odrębnego opracowania przez PGE Dystrybucja S.A. Szafki oświetleniowe zostały wskazane na projekcie zagospodarowania terenu. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji

Podmiotu Przyłączanego: zacisk na listwie zaciskowej za układem pomiarowo – rozliczeniowym w kierunku instalacji obiorcy.

#### **2.4.2. Obwody oświetleniowe:**

Projektowany obwód oświetleniowy wykonać kablem YAKXs 4x25mm<sup>2</sup>. Wzdłuż projektowanego kabla ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm.

Kable oświetleniowe w ziemi układać zgodnie z obowiązującymi przepisami, na głębokości min. 0,7m w rurze osłonowej giętkiej  $\Phi$ 75. Na ułożony kabel nasypać 0,25 warstwy gruntu rodzimego, a następnie przykryć taśmą w kolorze niebieskim i uzupełnić gruntem rodzimym. Linie kablowe oznakować w czytelny i trwały sposób w charakterystycznych miejscach (w słupach, w złączu). W przypadku skrzyżowań kabla z innymi mediami kabel układać w rurach ochronnych. Przejścia pod drogami kabla energetycznego wykonać bez naruszenia konstrukcji nawierzchni przeciskiem w rurze osłonowej sztywnej. Przecisk wykonać na całej szerokości pasa zewnętrznego na głębokości min. 0,9m od najniższego punktu terenu na trasie przejścia. Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Powiadomić Inwestora i dokonać wstępnego odbioru kabla przed zasypaniem.

#### **2.4.3. Rodzaje słupów**

Do oświetlenia zaprojektowano słupy aluminiowe o wysokości 6m i 6,5m, o długości wysięgnika 0m – 1,5m. Słupy przystosowane do montażu na fundamencie prefabrykowanym, podstawa słupa wykonana z tłoczonej blachy aluminiowej grubości nie mniejszej niż 10mm, o wymiarach nie mniejszych niż 320x320.

Wszystkie słupy powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- Słupy aluminiowe bez szwu, cylindryczne, stożkowe z wnęką, na fundament, produkowane metodą zgniatania obrotowego.
- Rozstaw śrub 300x300
- Dodatkowym elementem wzmacniającym jest wzmocnienie wnęki słupowej za pomocą płaskownika.
- Fundamenty prefabrykowane o wysokości 1,5m, wykonane z betonu klasy C25/30, pokryte środkiem impregnującym w postaci asfaltowej emulsji anionowej, z ocynkowanymi ogniowo tulejami śrubowymi, dostarczone przez producenta słupów.
- Dolna część słupa ma zostać zabezpieczona elastomerem poliuretanowym żeby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom przy wkopywaniu jak również dodatkowo zabezpieczyć dolną część słupa do 0,35 m przed niekorzystnym działaniem związków soli i amoniaków.
- Słupy i wysięgniki muszą posiadać raporty wytrzymałości dla strefy wiatrowej i kategorii terenu.
- Słup ma być zabezpieczony technologią anodowania, minimalna grubość anody od 20 do 25 mikrona. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia, odpryskiwania czy rozwarstwiania.
- Wymagana deklaracja WE sygnowana znakiem CE, wystawiona przez producenta.
- Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowanych elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy)
- Gwarancja producenta na słup minimum 10 lat.
- Kolor anodowania – RAL 9005

Numerowanie słupów omówić z Inwestorem. Proponuje się:

-opisy numeracji latarni umieszczać na słupach od strony ulicy na wysokości 180 do 200 cm

-opisy wykonywać w kolorze czarnym na żółtym tle,

-żółte tło o szerokości podstawy 65 do 70mm i wysokości 95 do 99mm,

-cyfry o wysokości 35 do 37mm i grubości 5 do 6mm

-cyfry jednakowej wysokości nad i pod kreską,

-nad kreską podajemy numer szafki oświetleniowej i (po pauzie) – numer obwodu,

-pod kreską podajemy numer kolejnej latarni w danym obwodzie i ewentualnie (po ukośniku) / numer kolejny latarni w odgałęzieniu

-Dodatkowo oznaczyć infrastrukturę Inwestora (słup, lub wysięgnik) opaską koloru zielonego o szerokości nie mniejszej niż 4 cm zamontowanej po obwodzie urządzenia.

Znaki ostrzegawcze należy umieszczać na pokrywach wnek złącz kablowych wszystkich latarni. Naniesienie przedmiotowych oznaczeń farbą zamawiający uznaje jako sposób trwały.

#### 2.4.4. Oprawy oświetleniowe drogowe

##### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- Korpus wytłaczany ciśnieniowo z aluminium, z zintegrowanym radiatorem w formie płaskiej (bez żeber chłodzących) dla prawidłowego oddawania ciepła przy zachowaniu czystości radiatora,
- Korpus oprawy trwale zamykany za pomocą klamer (min 4szt.) z stali szlachetnej, nierdzewnej. Wymagana jest wylewana uszczelka poliuretanowa dla zachowania w czasie właściwej klasy szczelności całej oprawy.
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- stopień odporności na uderzenia mechaniczne – IK08
- kolor oprawy – RAL 9005

##### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

---

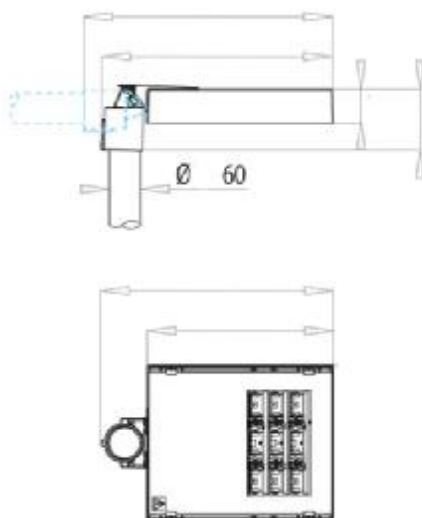
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty: 28W,36W,41.5W,53W,62W, 78W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem analogowym 1-10V, cyfrowym DALI oraz zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego
- klasa ochronności elektrycznej: II
- ochrona przed przepięciami – Oprawa wyposażona w rozdzielne od układu zasilania dodatkowe zabezpieczenie do 10kV oraz 10kA (SPD) chroniące przed skokami napięcia
- Wymagane programy redukcji w oprawie: od zmierzchu ( do. Godz. 23.00 – 100% mocy), w godz. 23.00-5.00 – 60% mocy, od. Godz. 5.00 do świtu – 100% mocy.



## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE

---

- Optyka diod LED wykonania z aluminiowych, posrebrzanych modułów odbłyśników rastrowych lub soczewek z szkła naturalnego, które nie tracą swojej charakterystyki świetlnej w czasie.
- Diody wysterowane prądem nie większym niż: 500mA. Zakres pracy temperatury otoczenia oprawy od -40st do +50st. Celsjusza, podany przy obciążeniu 500mA
- Wydajność całej oprawy LED min: 120lm z 1W podana przy obciążeniu 500mA z uwzględnieniem strat układu zasilania oraz strat układu optycznego.
- Żywotność LED min.: 100.000h potwierdzona poprzez raport L80B10, badane przy temperaturze otoczenia +25st oraz 500mA.



### 2.4.5. Szafka oświetleniowa

Szafy oświetleniowe wolnostojące zgodnie z planem zagospodarowania terenu wykonać z tworzyw sztucznych odpornych na działanie promieni UV, z oddzielnymi komorami dla układu pomiarowo – rozliczeniowego (odrębne opracowanie, po stronie PGE Dystrybucja S.A) oraz układu sterowania oświetleniem. Drzwiczki każdej z komór muszą być zamykane na zamki z wkładkami Master Key, część pomiarowo rozliczeniowa - wkładka zgodna z wymogami zakładu energetycznego, natomiast część sterownicza wg wymogów inwestora. Oznakowanie szafy (nr szafy, dane właściciela) wg uzgodnień z Zamawiającym. Szafa musi współpracować z systemem sterowania oświetleniem, dlatego należy wyposażyć ją w aparaturę zgodną z wymogami systemu

oraz dołączonym schematem ideowym. Dobrać szafę o rozmiarach pozwalających na późniejszy montaż urządzeń systemu kompensacji mocy biernej

#### **2.4.6. System sterowania oświetleniem**

System sterowania powinien spełniać poniższe wymagania:

- Układ sterowania powinien posiadać znak CE
- Minimalny zakres temperatury pracy układu sterowania: - 30 C do + 35 C
- Zasilany napięciem 230V
- Awaryjne zasilanie sterownika z akumulatora
- Niezależnie konfigurowane tryby pracy wyjść sterujących: astronomiczny, dobowy, kaskada, pogodowy
- Sterowanie stycznikami załączającymi napięcie w obwodach oświetleniowych
- Współpraca z analizatorem sieci
- Analiza parametrów sieci: napięcie – 3 fazy, prąd – 3 fazy, moc czynna, bierna i pozorna – 3 fazy
- Brak wprowadzania zakłóceń EMI RFI
- Komunikacja po GPRS i SMS
- Synchronizacja czasu i położenia z GPS
- Automatyczna zmiana czasu letni-zimowy
- Bieżące analizowanie i raportowanie stanów alarmowych (zanik napięcia zasilania, zanik napięcia poszczególnych faz, przekroczenia/obniżenia natężeń prądu poszczególnych faz z możliwością nastawienia czasu zwłoki dla alarmów na każdej z faz, przekroczenia/obniżenia mocy, otwarcie/zamknięcie drzwi szafy) na telefon komórkowy.
- Całodobowy dostęp do sterownika poprzez system zarządzania
- System zdalnego zarządzania oświetleniem powinien spełniać wymagania:
- Brak ograniczenia w ilości sterowników obsługiwanych przez system
- Wszystkie sterowniki zarządzane w ramach jednego portalu www dostępnego na zewnętrznym serwerze
- Dostęp do systemu poprzez przeglądarkę internetową z dowolnego urządzenia z dostępem do Internetu (np. komputer, telefon, tablet)
- Autoryzacja użytkowników (login i hasło)
- Nieograniczona liczba użytkowników

- Możliwość nadawania uprawnień użytkownikom – tylko podgląd systemu lub dostęp do sterowania systemem
- Możliwość sterowania pojedynczymi lub grupami sterowników
- Darmowy dostęp do systemu
- Opłacone koszty transmisji danych co najmniej na okres gwarancji.
- Nieograniczona archiwizacja danych: parametry sieci, stany alarmowe
- Możliwość sprawdzenia zużycia energii elektrycznej czynnej przez każdą szafę oświetleniową (zużycie aktualne i archiwalne dla każdego dnia).

#### **2.4.7. Tabliczki bezpiecznikowe**

Dla każdej oprawy na liniach kablowych należy zainstalować izolowane gniazdo bezpiecznikowe z wkładką topikową BiWts-4A.

#### **2.4.8. Przewody oświetleniowe.**

Oprawy należy przyłączyć do tabliczek bezpiecznikowych przewodem o izolacji polwinitowej typu YKY 3x1,5; mm<sup>2</sup>.

#### **2.4.9. Ochrona odgromowa i uziemienia**

Słupy i części podlegające uziemieniu połączyć bednarką ocynkowaną FeZn25x4mm. Uziemienie wykonać jako szpilkowe typu TP 2x10. Wartość uziemienia nie może przekroczyć 10Ω.

### **2.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli, oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych częściach słupa i oprawy. Metalowe części słupa należy podłączyć przewodem ochronnym z bednarką.

### 3. EFEKT EKOLOGICZNY

W chwili obecnej moc zainstalowanych i przeznaczonych do demontażu opraw oświetleniowych na terenie będącym przedmiotem opracowania wynosi 79,833 kW co przy 4150 godzinach działania urządzeń w skali roku daje nam 331,31 MWh zużytej energii elektrycznej. Ilość zużytej energii przekłada się na wielkość emisji szkodliwego dla środowiska dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Emisja CO<sub>2</sub> odpowiadająca takiej ilości zużytej energii elektrycznej kształtuje się na poziomie 269,717 Mg. Zmiana emisji CO<sub>2</sub> w wyniku realizacji wnioskowanego projektu jest obliczona jako różnica emisji pomiędzy wariantem bezinwestycyjnym (zakładającym, że analizowany projekt nie zostanie zrealizowany), a wariantem inwestycyjnym (zakładającym realizację analizowanego projektu). Do obliczenia efektu ekologicznego wynikającego z ograniczenia zużycia energii elektrycznej zastosowano aktualny wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> publikowany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami KOBIZE przypadający na 1 MWh energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacjach spalania. Dla energii elektrycznej, metodyka zakłada, że zastępowana energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej. Wg danych opublikowanych w dokumencie pn. Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej za rok 2017, aktualny wskaźnik emisji dla polskich sieci elektroenergetycznych wynosi 0, 814 MgCO<sub>2</sub>/MWh.

Efekt ekologiczny				
Parametr	Moc	Czas świecenia	Zużycie energii	Emisja CO <sub>2</sub>
-	[kW]	[h]	[MWh]	[Mg]
Przed modernizacją	79,833	4150	331,31	269,717
Po modernizacji	27,369	4150	90,87	73,964
Różnica	-52,464	-	-240,44	-195,753
Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [%]				72,58

Wymiana istniejących opraw na oprawy wykorzystujące technologię LED spowoduje znaczną redukcję zużycia energii elektrycznej pochłanianej przez oświetlenie uliczne na przedmiotowym terenie oraz znaczne zmniejszenie emisji do atmosfery szkodliwych gazów cieplarnianych. Wykorzystanie innowacyjnego systemu sterowania oświetleniem gwarantuje redukcję emisji CO<sub>2</sub>.

Na bazie wykonanego projektu określono efekt ekologiczny. Oprawy o mocy nie większej niż użyta w projekcie (obliczenia fotometryczne) i strumieniu świetlnym emitowanym z oprawy nie mniejszym niż użyty w projekcie (obliczenia fotometryczne).

Dopuszczalne jest odstępstwo od parametrów referencyjnych wyników fotometrycznych do 10% pod warunkiem spełnienia wymagań Polskiej Normy PN-EN 13201 z wyłączeniem luminancji natężenia oświetlenia na jezdniach, tzn. tolerancja dla parametrów  $L_m$ ,  $E_m$  i  $E_{min}$  dla jezdni na poziomie 5% w stosunku do referencyjnych obliczeń fotometrycznych pod warunkiem spełnienia wymagań ww. Normy przy założeniu tych samych parametrów (szerokość drogi, szerokość modułu, współczynnik konserwacji, wysokość montażu, kąt nachylenia, nawierzchnia, położenia obserwatorów, itp.) Zakłada się spełnienie tych parametrów na poziomie nie gorszym niż w wyliczeniach referencyjnych z dopuszczalnym odstępstwem. Na wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania spełnienia wymagań poprzez wykonanie i dostarczenie na wezwanie zamawiającego przedmiotowych dokumentów zawierających wszystkie elementy wraz z plikiem źródłowym zapisanym w formacie .dlx lub równoważnym. Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi w projekcie.

#### **4. UWAGI KOŃCOWE**

**Wykonawca zobowiązany jest do dokonania wizji lokalnej w terenie w celu zebrania wszelkich informacji, które mogą mieć istotny wpływ na obliczenie ceny.**

**Zakupi i dostarczy na swój koszt materiały potrzebne do realizacji przedmiotu zamówienia.**

Całość Instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace przy sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót. Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
  - sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
  - wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
  - sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.
- dostarczyć do zamawiającego zestawienie zapotrzebowania w energię dla każdego obwodu w celu dostosowania zamawianej mocy do obciążeń po modernizacji. Generalny wykonawca jest zobowiązany do opracowania dokumentacji powykonawczej, która uwzględnia wszelkie zmiany wynikłe, wprowadzone i zatwierdzone w trakcie wykonywania robót instalacyjnych.

W dokumentacji powykonawczej należy zawrzeć: protokoły pomiarowe instalacji elektrycznych wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami z badań odbiorczych, karty katalogowe, certyfikaty, dokumenty techniczno-rozruchowe, atesty, aprobaty, instrukcje obsługi materiałów, urządzeń, elementów osprzętu zastosowanych w obiekcie,

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się materiały innych producentów z zastrzeżeniem, że muszą spełniać wymogi projektu i być jakościowo i technicznie nie gorsze od przyjętych.

**Wszelkie zmiany materiałów należy uzgodnić przed zamówieniem z Zamawiającym oraz Projektantem przedstawiając karty katalogowe, atesty, obliczenia fotometryczne, próbki materiałów w postaci wzorów oraz inne dokumenty gwarantujące niepogorszenie parametrów wytrzymałościowo-oświetleniowych.**

Poniżej przedstawiono uwagi, zalecenia i wymagania ogólne związane z wykonaniem robót montażowych zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową:

1. Roboty budowlane oraz prace montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel, bezwzględnie konieczne jest przestrzeganie przepisów BHP;
2. W przypadku wystąpienia rozbieżności lub nieścisłości w którymkolwiek z elementów wchodzących w skład całości dokumentacji w stosunku do pozostałych konieczny jest kontakt z projektantem w celu wyjaśnienia problemu lub nieścisłości;
3. Generalny wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów, uchybień, opuszczeń w niniejszej dokumentacji projektowej, po wykryciu ich obecności konieczne jest bezzwłoczne powiadomienie projektanta w celu dokonania poprawek lub odpowiednich zmian;
4. Generalny wykonawca ma obowiązek wykonania wszystkich elementów i urządzeń instalacyjnych oraz robót montażowych nie zawartych w niniejszym opracowaniu w sposób zapewniający prawidłowe działanie i pełną funkcjonalność instalacji elektrycznej;
5. W fazie poprzedzającej główne roboty instalacyjne generalny wykonawca ma obowiązek dokładnego zapoznania się z dokumentacją projektową, szczególnie w kwestii miejsc wspólnych styku różnych instalacji oraz skrzyżowań lub kolizji;
6. W przypadku stwierdzenia ewentualnych miejsc kolizji elementów różnych instalacji konieczne jest powiadomienie inspektorów nadzoru i projektantów w celu wyjaśnienia powstałych problemów, samodzielne działania w sensie wykonania prac demontażowych bez stworzenia planu koordynacyjnego oraz zgłoszenia problemu obciążają finansowo generalnego wykonawcę;
7. Projektant instalacji elektrycznych nie jest odpowiedzialny za zmiany wprowadzone w trakcie robót na placu budowy przez przedstawiciela inwestora

- po zakończeniu procesu projektowego, różnice wynikające z uszczegółowienia poszczególnych rozwiązań użytkowo-funkcjonalnych oraz technologicznych;
8. Ewentualna możliwość wprowadzenia zmian w stosunku do rozwiązań szczegółowych zawartych w niniejszym opracowaniu musi być skonsultowana z projektantem instalacji elektrycznych oraz zatwierdzona w sposób pisemny;
  9. Materiały instalacyjne lub budowlane używane w trakcie realizacji robót muszą posiadać znak CE, deklarację zgodności do stosowania na terenie UE oraz atesty, być zgodne z PN;
  10. Materiały instalacyjne zawarte w dokumentacji projektowej (na rysunkach lub w zestawieniu materiałów głównych) należy traktować jako wzorcowe; próba ewentualnej zmiany na równoważne odpowiedniki zaproponowane przez generalnego wykonawcę musi zostać zaakceptowana przez projektanta, wykonawca ponadto jest zobowiązany do przedstawienia do oceny odpowiedniej dokumentacji technicznej zamienników wraz z próbkami materiałowym, konieczna jest szczegółowa weryfikacja parametrów oraz ewentualne wprowadzenie korekty w kwestii zasilania w energię elektryczną.;
  11. Ewentualne zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót w kwestii prowadzenia tras lub przebiegu sieci nie mające wpływu na parametry techniczne zastosowanych elementów należy uzgodnić jedynie z inspektorem nadzoru;
  12. W sytuacji rozpoczęcia wykonywania robót instalacyjnych na placu budowy w okresie 12 miesięcy od daty opracowania dokumentacji projektowej konieczna jest jej weryfikacja w zakresie zastosowanych materiałów, osprzętu, urządzeń oraz rozwiązań technicznych.
  13. Na czas prac związanych z przebudową należy wykonać projekt organizacji ruchu.
  14. Prace ujęte w niniejszym projekcie muszą być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.
  15. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za właściwe oznakowanie terenu robót, prowadzenie ich z zachowaniem wymaganych przepisów, w tym BHP oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i aktualną wiedzą techniczną. Wykonawca zobowiązany jest na swój koszt zapewnić w trakcie prowadzenia robót możliwość bezpiecznego przechodzenia pieszych i przejazdu samochodów w rejonie prowadzonych robót.



16. Wszelkie napotkane urządzenia traktować jako czynne. Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym. W razie potrzeby wykonać przekopy kontrolne. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi kablami prowadzić zgodnie z normą SEP E-004. Prace w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać sprzętem ręcznym. Istniejącą sieć energetyczną nN należy zabezpieczyć zgodnie z normą SEP E-004 i SEP E-003. W miejscach skrzyżowań z kablami telekomunikacyjnymi, kable osłaniać rurami dwudzielnymi.
17. Po zakończeniu wykonywania robót należy doprowadzić wszystkie nawierzchnie (drogowe, piesze i zielone) do stanu pierwotnego oraz uporządkować teren. Wykonawca ponosi koszty wywozu i utylizacji ziemi, gruzu i innych pozostałych po wykonaniu robót.

## 5. OBLICZENIA TECHNICZNE

(Wyniki obliczeń znajdują się w tabeli)

### 5.1. OBLICZENIE CAŁKOWITEJ MOCY ZAINSTALOWANEJ (BILANS MOCY)

Obwód oświetleniowy z szafki nr 1 -	2698W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 2 -	2496W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 3 -	1924W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 4 -	2148W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 5 -	946W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 6 -	1757W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 7 -	648W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 8 -	1485W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 9 -	2630W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 10 -	2236W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 11 -	1956W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 12 -	1608W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 13 -	1531W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 14 -	982W
Obwód oświetleniowy z szafki nr 15 -	1545W

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z$$

gdzie:

- $k_i$  – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1)
- $k_j$  – współczynnik rozruch (przyjęto=1,2)

### 5.2. DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ

- Sprawdzenie doboru kabla zasilającego projektowany obwód oświetleniowy:

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos j}$$

Projektowany kabel YAKXS 5x35mm<sup>2</sup> musi spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_Z$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy

$I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$I_Z$  - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

Dopuszczalna obciążalność długotrwała kabla YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> wynosi  $I_Z=111$  A. Linia zasilająca obwód oświetleniowy zabezpieczona jest wkładką bezpiecznikową BiWts, której wartość podano w tabeli poniżej.

### 5.3. SPRAWDZENIE DOBRANYCH PRZEWODÓW NA WARUNEK SPADKÓW NAPIĘĆ

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonego słupa, spadek obliczono wg wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{g \cdot s \cdot U^2} \cdot \sum P_i \cdot l_i$$

gdzie:

$\Delta U_{\%}$  - procentowy spadek napięcia

$g$  - konduktywność przewodu





$s$  – przekrój przewodu

$P_i$  – moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu

$l_i$  – i-ty odcinek obwodu

$$\Delta U_{\%} = \Delta U_{\% TL+SO} + \Delta U_{\% projS}$$

## 5.4. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

	YAKXS 4x25mm <sup>2</sup>	Proj. słup	YKY 3x1,5mm <sup>2</sup>
			

Obliczeń dokonano na podstawie danych jak w tabeli:

- Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zwarcie w punkcie A dla zabezpieczenia obwodu oświetleniowego

$$Z_k = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$I_k = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_k}$$

$$I_k \geq I_a$$

Lp	Ulica/Nazwa szafki	nr obwodu	P[W] (proj.)	ΣP[W] (proj.)	Ib[A] 1-fazowy	Ib[A] 3-fazowy	In[A]	Iz [A]	I2	Ib<In<Iz	I2<I,45Iz	Typ kabla	Przekrój [mm2]	Długość najdłuższego	Spadek dU [%]	Pętla zwarcia z	Współczynnik	Ia [A]	Ik [A]	Ik>Ia
1	Kopernika/SOK 1	1	936	2698	1,84	2,10	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	580	0,57%	1,33	2,8	28,0	138,3	TAK
2		2	360		0,71	0,81	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	370	0,14%	0,85	2,8	28,0	216,6	TAK
3		3	1402		2,75	3,15	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	660	0,98%	1,51	2,8	28,0	121,6	TAK
4	Norwida/SOK 2	1	704	2496	1,38	1,58	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	470	0,35%	1,08	2,8	28,0	170,6	TAK
5		2	480		0,94	1,08	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	370	0,19%	0,85	2,8	28,0	216,6	TAK
6		3	448		0,88	1,01	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	390	0,18%	0,90	2,8	28,0	205,5	TAK
6		4	864		1,70	1,94	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	570	0,52%	1,31	2,8	28,0	140,7	TAK
7	Ks. Józefa/SOK 3	1	865	1924	1,70	1,94	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	700	0,64%	1,61	2,8	28,0	114,6	TAK
8		2	551		1,08	1,24	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	430	0,25%	0,98	2,8	28,0	186,9	TAK
9		3	364		0,71	0,82	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	330	0,13%	0,76	2,8	28,0	243,5	TAK
10		4	144		0,28	0,32	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	140	0,02%	0,32	2,8	28,0	569,6	TAK
11	Pomorska/SOK 4	1	758,5	2148	1,49	1,70	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	655	0,52%	1,50	2,8	28,0	122,5	TAK
12		2	507		1,00	1,14	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	460	0,25%	1,05	2,8	28,0	174,7	TAK
13		3	882		1,73	1,98	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	740	0,69%	1,70	2,8	28,0	108,4	TAK
14	Długosza/SOK 5	1	750	946	1,47	1,68	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	425	0,34%	0,98	2,8	28,0	188,6	TAK
15		2	196		0,38	0,44	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	265	0,05%	0,61	2,8	28,0	302,0	TAK
16	Al.. 3 Maja/SOK 6	1	938,5	1757	1,84	2,11	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	540	0,53%	1,24	2,8	28,0	148,5	TAK
17		2	818,5		1,61	1,84	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	545	0,47%	1,25	2,8	28,0	147,5	TAK
18		3	150		0,29	0,34	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	35	0,01%	0,08	2,8	28,0	2295,5	TAK
19	Śląska/SOK 7	1	324	648	0,64	0,73	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	280	0,10%	0,64	2,8	28,0	285,9	TAK
20		2	324		0,64	0,73	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	360	0,12%	0,83	2,8	28,0	222,6	TAK
21	Wyspiańskiego/SOK 8	1	676	1485	1,33	1,52	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	320	0,23%	0,74	2,8	28,0	250,3	TAK
22		2	809		1,59	1,82	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	560	0,48%	1,28	2,8	28,0	143,5	TAK
23	Orężna/SOK 9	1	1189	2630	2,33	2,67	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	625	0,78%	1,43	2,8	28,0	128,4	TAK
24		2	648		1,27	1,45	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	705	0,48%	1,62	2,8	28,0	113,8	TAK
25		3	793		1,56	1,78	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	800	0,67%	1,83	2,8	28,0	100,3	TAK

26	Orężna/SOK 10	1	1104	2236	2,17	2,48	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	730	0,85%	1,67	2,8	28,0	109,9	TAK
27		2	1132		2,22	2,54	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	645	0,77%	1,48	2,8	28,0	124,6	TAK
28	Wyczółkowskiego /SOK 11	1	740	1956	1,45	1,66	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	525	0,41%	1,20	2,8	28,0	152,8	TAK
29		2	288		0,57	0,65	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	345	0,10%	0,79	2,8	28,0	232,2	TAK
30		3	396		0,78	0,89	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	415	0,17%	0,95	2,8	28,0	193,1	TAK
31		4	532		1,04	1,19	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	560	0,31%	1,28	2,8	28,0	143,2	TAK
32	Gojawicyńskiej/ SOK 12	1	360	1608	0,71	0,81	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	325	0,12%	0,75	2,8	28,0	246,4	TAK
33		2	608		1,19	1,37	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	445	0,29%	1,02	2,8	28,0	180,6	TAK
34		3	360		0,71	0,81	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	370	0,14%	0,85	2,8	28,0	216,6	TAK
35		4	280		0,55	0,63	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	420	0,12%	0,96	2,8	28,0	191,3	TAK
36	Wyczółkowskiego /SOK 13	1	588	1531	1,15	1,32	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	485	0,30%	1,11	2,8	28,0	165,3	TAK
37		2	943		1,85	2,12	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	535	0,53%	1,23	2,8	28,0	149,9	TAK
38	Pomorska/SOK 14	1	814	982	1,60	1,83	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	355	0,30%	0,82	2,8	28,0	225,7	TAK
39		2	168		0,33	0,38	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	290	0,05%	0,66	2,8	28,0	277,1	TAK
40	Reja/SOK 15	1	664	1545	1,30	1,49	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	645	0,45%	1,48	2,8	28,0	124,4	TAK
41		2	124,5		0,24	0,28	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	480	0,06%	1,10	2,8	28,0	167,0	TAK
42		2	756		1,48	1,70	10	111	19	TAK	TAK	YAKXs	25	480	0,38%	1,10	2,8	28,0	167,0	TAK

Warunki są spełnione

## 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

L.p.	Materiały:	J.m.	SOK 1	SOK 2	SOK 3	SOK 4	SOK 5	SOK 6	SOK 7	SOK 8	SOK 9	SOK 10	SOK 11	SOK 12	SOK 13	SOK 14	SOK 15	Plac Wolności	RAZEM
<b>KONSTRUKCJE LINI KABLOWEJ</b>																			
1	Słup aluminiowy 6m	szt	30	21	38	2	28	42	1	11	36	6	30	30	41	8	31		355
2	Słup aluminiowy 6,5m	szt	44	55	20	59		7	17	23	27	26	29	18	11	16	13		365
3	Wysięgnik o dł. 0,5m do ww. słupów	szt		12							19	26							57
4	Wysięgnik o dł. 1,0m do ww. słupów	szt	24	9	37		28	30	1	17	35		30	30	41		31		313
5	Wysięgnik o dł. 1,5m do ww. słupów	szt			14	25				8							3		50
6	Fundament do ww. słupa	kpl	74	76	58	61	28	49	18	34	63	32	59	48	52	24	44		720
<b>ELEMENTY OŚWIETLENIA</b>																			
7	Oprawa LED o mocy 28W	kpl	25	30	35	22	16	7	18	9			21	15	52	6	7		263
8	Oprawa LED o mocy 36W	kpl	43	46	8	28		18		7	43		38	33			34		298
9	Oprawa LED o mocy 41,5W	kpl			14	9	12	22		8						16	3		84
10	Oprawa LED o mocy 53W	kpl								8	19	26							53
11	Oprawa LED o mocy 62W	kpl										9							9
12	Oprawa LED o mocy 78W	kpl																8	8
13	Oprawa przejść dla pieszych LED o mocy 75W	kpl	6		1	2		2		3	1	6			1	2			24
14	Izolowane złącze bezpiecznikowe	kpl	74	76	58	61	28	49	18	35	63	41	59	48	53	24	44	8	739
15	Bezpiecznik BiWts 4A	szt	74	76	58	61	28	49	18	35	63	41	59	48	53	24	44	8	739
16	Przewód YKY 3x1,5mm <sup>2</sup>	mb	509	516	457	440	224	383	110	263	468	238	424	353	412	190	339	80	5406
<b>UZIEMIENIE I ODGROMNIKI</b>																			
17	Pręt 5/8" o dł. 1,5m	szt	84	120	108	60	60	72	48	72	60	48	84	96	84	48	84		1128
18	Głowica	szt	28	40	36	20	20	24	16	24	20	16	28	32	28	16	28		376
19	Złączka 5/8"	szt	56	80	72	40	40	48	32	48	40	32	56	64	56	32	56		752
20	Grot stalowy 5/8"	szt	28	40	36	20	20	24	16	24	20	16	28	32	28	16	28		376
21	Uchwyt końcowy 5/8"	szt	28	40	36	20	20	24	16	24	20	16	28	32	28	16	28		376
22	Uchwyt krzyżowy 5/8"	szt	28	40	36	20	20	24	16	24	20	16	28	32	28	16	28		376
<b>ELEMENTY WSPÓLNE</b>																			
23	Kabel YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	m	3015	2758	2296	2740	1168	2006	767	1421	2862	1315	1622	1721	2009	1019	1251		27970
24	Bednarka FeZn25x4mm	m	2682	2409	2006	2427	1029	1760	676	1235	2548	1097	1336	1560	1789	899	1151		24604
25	Folia niebieska	m	2460	2181	1832	2244	945	1613	622	1133	2359	1001	1159	1416	1633	827	1019		22444
26	Rura osłonowa do przecisków Φ110	m	54	114	77	82	39	46	10	71	82	79	44	41	57	45	60		901
27	Rura osłonowa giętka Φ75	m	2719	2454	2064	2496	1056	1810	695	1285	2610	1187	1386	1529	1801	923	1075		25090
28	Rura dwudzielna Φ83	szt			4	3					1		7	10		4			29
29	Szafka SOK wg. Rys	kpl.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		15

## 7. ZESTAWIENIE DEMONTAŻOWE

L.p.	Materiały:	J.m.	RAZEM
1	Wysięgnik	kpl	596
2	Oprawa	kpl	597



## 8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

<p>NAZWA INWESTYCJI:</p>	<p><b>Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej do 0.4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ramach zadania pn.: Modernizacja oświetlenia ulicznego – projekt budowy oświetlenia w Zalesiu Górnym i Dolnym”</b></p>
<p>ADRES INWESTYCJI:</p>	<p>m. Piaseczno ul. Orężna dz. nr 5/2 obr. 0014 dz. nr 81,8,10/15,83,10/7,11/8,11/7,12/17,13/12,14/10,34,41/1,71/15, 74,75/14,76/9 obr. 0029 dz. nr 56 obr. 0030 dz. nr 28 obr. 0031 dz. nr 1/2 obr. 0032 dz. nr 1 obr. 33 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0034 dz. nr 1 obr. 0035 ul. Wyczółkowskiego dz. nr 64/1,64/2 obr. 0031 dz. nr 27/1,27/2,35/4,59/1,59/3 obr. 0032 dz. nr 32,59,8/4,8/6 obr. 0033 dz. nr 2/9,3/2,4/2 obr. 0034 dz. nr 28,30/1,9/25 obr. 0035 dz. nr 8 obr. 0036ul. Broniewskiego dz. nr 9/13,29/2 obr. 0035 ul. Wypiańskiego dz. nr 33 obr. 0046 dz. nr 2 obr. 0048 ul. Gałczyńskiego dz. nr 87,88,22/2,22/3,22/4,22/5,22/6,22/7,5/2,6/2,7/4,8/8,9/3,9/4 obr. 0033ul. Gojawiczyńskiej dz. nr 83/3,83/4,68,83/1,48/6,46/1,44/6 obr. 0033 ul. Wybickiego dz. nr 7/21,21 obr. 0030 ul. Partyzantów dz. nr 33 obr. 0030 ul. Pomorska dz. nr 20,59/8 obr. 0030 dz. nr 84/1,84/3,84/5 obr. 0033 dz. nr 8,1/2,1/4,1/5,1/6,1/7, 11/1,12/3,12/7,13/1,5/1,6/2,7/1 obr. 0045 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0046 dz. nr 1/6,1/7,1/8,1/9,4 obr. 0048 dz. nr 1/1,1/3,1/4,1/5,1/6,1/8 obr. 0049 dz. nr 93/2,96/2 obr. 0031 dz. nr 39/7 obr. 0032 dz. nr 85/1,107/1 obr. 0035 ul. Andersa dz. nr 10,12,8/13,8/7,8/14,8/15,8/16,8/18,8/12 obr. 0030 ul. Leśmiana dz. nr 8/40,38/19 obr. 0030 ul. Balińskiego dz. nr 58/8,42,58/7,58/6,58/4,58/3,58/2,58/1 obr. 0030 ul. Herberta dz. nr 29/18,21,30/2,30/1 obr. 0031 ul. Hermana dz. nr 53/2,60/4,53/1 obr. 0031 ul. Derdowskiego dz. nr 71/3,95,80,82 obr. 0031 dz. nr 2/4,2/3,2/2,2/1 obr. 0032 ul. Kajki dz. nr 12/2,12/3,12/4,12/5,35/3,35/1,35/6,35/7,70/6,37/2,18,21,13/3 obr. 0032 ul. Dunikowskiego dz. nr 79/1 obr. 0033 dz. nr 2/28,2/34,6/3,6/4,6/6,6/5,6/1 obr. 0034 ul. Paderewskiego dz. nr 3/15,4/8 obr. 0034 ul. Tuwima dz. nr 31/3, 31/6 obr. 0043 dz. nr 103,104,106,107/2 obr. 0035 ul. Danuty Siedzikówny "Inki" dz. nr 27/1,115/42,115/67,115/68,115/17,93/2 obr. 0035 ul. Modrzejewskiej dz. nr 13 obr. 0035 ul. K. Przerwy Tetmajera dz. nr 1/2,32,1/1,31/1 obr. 0036 ul. Chełmońskiego dz. nr 31/3,84 obr. 0036 ul. Konopnickiej dz. nr 77 obr. 0045 dz. nr 2 obr. 0046 dz. nr 1 obr. 0047 ul. Kasprowiczka dz. nr 65 obr. 0036 ul. Reja dz. nr 76 obr. 0036 ul. Konarskiego dz. nr 44/1,9,40,44/2,60,70,63,72 obr. 0045 ul. Krasieńskiego dz. nr 13/2 obr. 0046 ul. Księcia Józefa dz. nr 28 obr. 0046 ul. C. K. Norwida dz. nr 21,52 obr. 0046 dz. nr 18,63 obr. 0047 ul. J. Słowackiego dz. nr 29 obr. 0046 ul. Pułaskiego dz. nr 44,46 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Redutowa dz. nr 96/3 obr. 0062 ul. Stołeczna dz. nr 98, 1, 91/1 obręb 0062, dz. nr 88, 86, 1 obręb 0050, dz. nr 86, 72, 26/1 obręb 0049 ul. Nikfona dz. nr 82, 76, 73 obręb 0036 ul. Plac Wolności dz. nr 44 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Traugutta dz. nr 31 obr. 0047 ul. Nosowskiego dz. nr 40 obr. 0047 ul. Karłowicza dz. nr 50 obr. 0047 ul. Moniuszki dz. nr 78 obr. 0047 ul. Kopernika dz. nr 62/1 obr. 0047 dz. nr 91/1 obr. 005 dz. nr 3 obr. 0061 dz. nr 1 obr. 0062 ul. Śląska dz. nr 13 obr. 0048 dz. nr 27 obr. 0049 ul. Długosza dz. nr 17 obr. 0048 ul. Kochanowskiego dz. nr 19 obr. 0048 ul. Żółkiewskiego dz. nr 7,49 obr. 0049 ul. Batorego dz. nr 28 obr. 0049 ul. Sobieskiego dz. nr 72 obr. 0049 ul. Al. 3 Maja dz. nr 62 obr. 0048 dz. nr 86 obr. 0049 ul. Matejki dz. nr 90 obr. 0050 ul. Wita Stwosza dz. nr 23 obr. 0050 ul. Królowej Jadwigi dz. nr 43 obr. 0050 ul. Anny Jagiellonki dz. nr 63 obr. 0050 j.ewid 141804_4 Piaseczno - Miasto j. ewid 141804_5 Zalesie Górne</p>
<p>INWESTOR:</p>	<p>Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno</p>
<p>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</p>	<p><b>ECO ENERGY POLAND</b> <b>UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN</b> <b>TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231</b></p>
<p>SPORZĄDZIŁ:</p>	<p>mgr inż. Jerzy Pająk Nr. upr. 198/2001 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</p>

Cieszyn, lipiec 2018 – październik 2019

**Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej do 0.4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ramach zadania pn.: Modernizacja oświetlenia ulicznego – projekt budowy oświetlenia w Zalesiu Górnym i Dolnym”**

1. Projektowany zakres robót.
  - 1.1 Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej do 0.4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ramach zadania pn.: Modernizacja oświetlenia ulicznego – projekt budowy oświetlenia w Zalesiu Górnym i Dolnym”
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
  - 2.1 Czynna linia napowietrzna niskiego napięcia.
  - 2.2 Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.
  - 3.1 Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
  - 3.2 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
  - 3.3 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
  - 4.1 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu opraw oświetleniowych i wysięgników na słupach nn.
  - 4.2 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie.

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego 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 w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.
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. Brygadzista i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac

samodzielnie.

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

6.3 Prace na linii kablowej elektroenergetycznych nN prowadzić po uprzednim wyłączeniu napięcia, termin i czas wyłączenia uzgodnić z Rejonem Energetycznym. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników energetyki zawodowej ww. wymienionej jednostki, oraz zgodnie z:

- a) N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- b) N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- c) PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.
- d) PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
- e) PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovie w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
- f) PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- g) „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” - opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok
- h) Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.5 Prace i sposób zabezpieczenia terenu robót w pasie drogowym uzgodnić we właściwym Zarządzie Dróg.

## 9. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz.U.2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2

**oświadczam jako projektant, że** dokumentacja pt.: Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej do 0.4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ramach zadania pn.: Modernizacja oświetlenia ulicznego – projekt budowy oświetlenia w Zalesiu Górnym i Dolnym” w m. Piaseczno, ul. Orężna dz nr 5/2 obr. 0014 dz. nr 81,8,10/15,83,10/7,11/8,11/7,12/17,13/12,14/10,34,41/1,71/15, 74,75/14,76/9 obr. 0029 dz. nr 56 obr. 0030 dz. nr 28 obr. 0031 dz. nr 1/2 obr. 0032 dz. nr 1 obr. 33 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0034 dz. nr 1 obr. 0035 ul. Wyczółkowskiego dz. nr 64/1,64/2 obr. 0031 dz. nr 27/1,27/2,35/4,59/1,59/3 obr. 0032 dz. nr 32,59,8/4,8/6 obr. 0033 dz. nr 2/9,3/2,4/2 obr. 0034 dz. nr 28,30/1,9/25 obr. 0035 dz. nr 8 obr. 0036 ul. Broniewskiego dz. nr 9/13,29/2 obr. 0035 ul. Wyspiańskiego dz. nr 33 obr. 0046 dz. nr 2 obr. 0048 ul. Gałczyńskiego dz. nr 87,88,22/2,22/3,22/4,22/5,22/6,22/7,5/2,6/2,7/4,8/8,9/3,9/4 obr. 0033 ul. Gojawczyńskiej dz. nr 83/3,83/4,68,83/1,48/6,46/1,44/6 obr. 0033 ul. Wybickiego dz. nr 7/21,21 obr. 0030 ul. Partyzantów dz. nr 33 obr. 0030 ul. Pomorska dz. nr 20,59/8 obr. 0030 dz. nr 84/1,84/3,84/5 obr. 0033 dz. nr 8,1/2,1/4,1/5,1/6,1/7, 11/1,12/3,12/7,13/1,5/1,6/2,7/1 obr. 0045 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0046 dz. nr 1/6,1/7,1/8,1/9,4 obr. 0048 dz. nr 1/1,1/3,1/4,1/5,1/6,1/8 obr. 0049 dz. nr 93/2,96/2 obr. 0031 dz. nr 39/7 obr. 0032 dz. nr 85/1,107/1 obr. 0035 ul. Andersa dz. nr 10,12,8/13,8/7,8/14,8/15,8/16,8/18,8/12 obr. 0030 ul. Leśmiana dz. nr 8/40,38/19 obr. 0030 ul. Balińskiego dz. nr 58/8,42,58/7,58/6,58/4,58/3,58/2,58/1 obr. 0030 ul. Herberta dz. nr 29/18,21,30/2,30/1 obr. 0031 ul. Hermana dz. nr 53/2,60/4,53/1 obr. 0031 ul. Derdowskiego dz. nr 71/3,95,80,82 obr. 0031 dz. nr 2/4,2/3,2/2,2/1 obr. 0032 ul. Kajki dz. nr 12/2,12/3,12/4, 12/5,35/3,35/1,35/6,35/7,70/6,37/2,18,21,13/3 obr. 0032 ul. Dunikowskiego dz. nr 79/1 obr. 0033 dz. nr 2/28,2/34,6/3,6/4,6/6,6/5,6/1 obr. 0034 ul. Paderewskiego dz. nr 3/15,4/8 obr. 0034 ul. Tuwima dz. nr 31/3, 31/6 obr. 0043 dz. nr 103,104,106,107/2 obr. 0035 ul. Danuty Siedzikówny "Inki" dz. nr 27/1,115/42,115/67,115/68,115/17,93/2 obr. 0035 ul. Modrzejewskiej dz. nr 13 obr.

0035 ul. K. Przerwy Tetmajera dz. nr 1/2,32,1/1,31/1 obr. 0036 ul. Chełmońskiego dz. nr 31/3,84 obr. 0036 ul. Konopnickiej dz. nr 77 obr. 0045 dz. nr 2 obr. 0046 dz. nr 1 obr. 0047 ul. Kasprówicza dz. nr 65 obr. 0036 ul. Reja dz. nr 76 obr. 0036 ul. Konarskiego dz. nr 44/1,9,40,44/2,60,70,63,72 obr. 0045 ul. Krasińskiego dz. nr 13/2 obr. 0046 ul. Księcia Józefa dz. nr 28 obr. 0046 ul. C. K. Norwida dz. nr 21,52 obr. 0046 dz. nr 18,63 obr. 0047 ul. J. Słowackiego dz. nr 29 obr. 0046 ul. Pułaskiego dz. nr 44,46 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Redutowa dz. nr 96/3 obr. 0062 ul. Stołeczna dz. nr 98, 1, 91/1 obręb 0062, dz. nr 88, 86, 1 obręb 0050, dz. nr 86, 72, 26/1 obręb 0049 ul. Nikfona dz. nr 82, 76, 73 obręb 0036 ul. Plac Wolności dz. nr 44 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Traugutta dz. nr 31 obr. 0047 ul. Nosowskiego dz. nr 40 obr. 0047 ul. Karłowicza dz. nr 50 obr. 0047 ul. Moniuszki dz. nr 78 obr. 0047 ul. Kopernika dz. nr 62/1 obr. 0047 dz. nr 91/1 obr. 005 dz. nr 3 obr. 0061 dz. nr 1 obr. 0062 ul. Śląska dz. nr 13 obr. 0048 dz. nr 27 obr. 0049 ul. Długosza dz. nr 17 obr. 0048 ul. Kochanowskiego dz. nr 19 obr. 0048 ul. Żółkiewskiego dz. nr 7,49 obr. 0049 ul. Batorego dz. nr 28 obr. 0049 ul. Sobieskiego dz. nr 72 obr. 0049 ul. Al. 3 Maja dz. nr 62 obr. 0048 dz. nr 86 obr. 0049 ul. Matejki dz. nr 90 obr. 0050 ul. Wita Stwosza dz. nr 23 obr. 0050 ul. Królowej Jadwigi dz. nr 43 obr. 0050 ul. Anny Jagiellonki dz. nr 63 obr. 0050 j.ewid 141804\_4 Piaseczno - Miasto , j. ewid 141804\_5 Zalesie Górne wykonanej dla Gmina Piaseczno ,ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno sporządzono zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, uzyskano wszelkie wymagane uzgodnienia oraz jest kompletna i użyteczna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz jest **projektem obiektu budowlanego o prostej konstrukcji** i w związku z tym nie zachodzi obowiązek sprawdzenia projektu pod względem zgodności z przepisami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane zgodnie z art. 20 ust.2 ustawy Prawo Budowlane.

.....  
podpis- pieczęć

## OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz.U.2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2

**oświadczam jako sprawdzający, że** dokumentacja pt.: Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej do 0.4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ramach zadania pn.: Modernizacja oświetlenia ulicznego – projekt budowy oświetlenia w Zalesiu Górnym i Dolnym” w m. Piaseczno, ul. Orężna dz nr 5/2 obr. 0014 dz. nr 81,8,10/15,83,10/7,11/8,11/7,12/17,13/12,14/10,34,41/1,71/15, 74,75/14,76/9 obr. 0029 dz. nr 56 obr. 0030 dz. nr 28 obr. 0031 dz. nr 1/2 obr. 0032 dz. nr 1 obr. 33 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0034 dz. nr 1 obr. 0035 ul. Wyczółkowskiego dz. nr 64/1,64/2 obr. 0031 dz. nr 27/1,27/2,35/4,59/1,59/3 obr. 0032 dz. nr 32,59,8/4,8/6 obr. 0033 dz. nr 2/9,3/2,4/2 obr. 0034 dz. nr 28,30/1,9/25 obr. 0035 dz. nr 8 obr. 0036 ul. Broniewskiego dz. nr 9/13,29/2 obr. 0035 ul. Wyspiańskiego dz. nr 33 obr. 0046 dz. nr 2 obr. 0048 ul. Gałczyńskiego dz. nr 87,88,22/2,22/3,22/4,22/5,22/6,22/7,5/2,6/2,7/4,8/8,9/3,9/4 obr. 0033 ul. Gojawczyńskiej dz. nr 83/3,83/4,68,83/1,48/6,46/1,44/6 obr. 0033 ul. Wybickiego dz. nr 7/21,21 obr. 0030 ul. Partyzantów dz. nr 33 obr. 0030 ul. Pomorska dz. nr 20,59/8 obr. 0030 dz. nr 84/1,84/3,84/5 obr. 0033 dz. nr 8,1/2,1/4,1/5,1/6,1/7, 11/1,12/3,12/7,13/1,5/1,6/2,7/1 obr. 0045 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0046 dz. nr 1/6,1/7,1/8,1/9,4 obr. 0048 dz. nr 1/1,1/3,1/4,1/5,1/6,1/8 obr. 0049 dz. nr 93/2,96/2 obr. 0031 dz. nr 39/7 obr. 0032 dz. nr 85/1,107/1 obr. 0035 ul. Andersa dz. nr 10,12,8/13,8/7,8/14,8/15,8/16,8/18,8/12 obr. 0030 ul. Leśmiana dz. nr 8/40,38/19 obr. 0030 ul. Balińskiego dz. nr 58/8,42,58/7,58/6,58/4,58/3,58/2,58/1 obr. 0030 ul. Herberta dz. nr 29/18,21,30/2,30/1 obr. 0031 ul. Hermana dz. nr 53/2,60/4,53/1 obr. 0031 ul. Derdowskiego dz. nr 71/3,95,80,82 obr. 0031 dz. nr 2/4,2/3,2/2,2/1 obr. 0032 ul. Kajki dz. nr 12/2,12/3,12/4, 12/5,35/3,35/1,35/6,35/7,70/6,37/2,18,21,13/3 obr. 0032 ul. Dunikowskiego dz. nr 79/1 obr. 0033 dz. nr 2/28,2/34,6/3,6/4,6/6,6/5,6/1 obr. 0034 ul. Paderewskiego dz. nr 3/15,4/8 obr. 0034 ul. Tuwima dz. nr 31/3, 31/6 obr. 0043 dz. nr 103,104,106,107/2 obr. 0035 ul. Danuty Siedzikówny "Inki" dz. nr 27/1,115/42,115/67,115/68,115/17,93/2 obr. 0035 ul. Modrzejewskiej dz. nr 13 obr 0035 ul. K. Przerwy Tetmajera dz. nr 1/2,32,1/1,31/1 obr. 0036 ul. Chełmońskiego dz. nr 31/3,84 obr. 0036 ul. Konopnickiej dz. nr 77 obr. 0045 dz. nr 2 obr. 0046 dz. nr 1 obr. 0047 ul. Kasprowicza dz. nr 65 obr. 0036 ul. Reja dz. nr 76 obr. 0036 ul. Konarskiego dz. nr 44/1,9,40,44/2,60,70,63,72 obr. 0045 ul. Krasińskiego dz. nr 13/2 obr. 0046 ul. Księcia

Józefa dz. nr 28 obr. 0046 ul. C. K. Norwida dz. nr 21,52 obr. 0046 dz. nr 18,63 obr. 0047 ul. J. Słowackiego dz. nr 29 obr. 0046 ul. Pułaskiego dz. nr 44,46 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Redutowa dz. nr 96/3 obr. 0062 ul. Stołeczna dz. nr 98, 1, 91/1 obręb 0062, dz. nr 88, 86, 1 obręb 0050, dz. nr 86, 72, 26/1 obręb 0049 ul. Nikfona dz. nr 82, 76, 73 obręb 0036 ul. Plac Wolności dz. nr 44 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Traugutta dz. nr 31 obr. 0047 ul. Nosowskiego dz. nr 40 obr. 0047 ul. Karłowicza dz. nr 50 obr. 0047 ul. Moniuszki dz. nr 78 obr. 0047 ul. Kopernika dz. nr 62/1 obr. 0047 dz. nr 91/1 obr. 005 dz. nr 3 obr. 0061 dz. nr 1 obr. 0062 ul. Śląska dz. nr 13 obr. 0048 dz. nr 27 obr. 0049 ul. Długosza dz. nr 17 obr. 0048 ul. Kochanowskiego dz. nr 19 obr. 0048 ul. Żółkiewskiego dz. nr 7,49 obr. 0049 ul. Batorego dz. nr 28 obr. 0049 ul. Sobieskiego dz. nr 72 obr. 0049 ul. Al. 3 Maja dz. nr 62 obr. 0048 dz. nr 86 obr. 0049 ul. Matejki dz. nr 90 obr. 0050 ul. Wita Stwosza dz. nr 23 obr. 0050 ul. Królowej Jadwigi dz. nr 43 obr. 0050 ul. Anny Jagiellonki dz. nr 63 obr. 0050 j.ewid 141804\_4 Piaseczno - Miasto , wykonanej dla Gmina Piaseczno ,ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno sporządzono zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, uzyskano wszelkie wymagane uzgodnienia oraz jest kompletna i użyteczna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....  
podpis- pieczęć

## 10.SPIS RYSUNKÓW

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Nr rysunku</i>
<i>1</i>	<i>Projekt zagospodarowania terenu</i>	<i>RYS 1-17</i>
<i>4</i>	<i>Schemat elektryczny</i>	<i>SE. 1-15</i>
<i>5</i>	<i>Schemat szafki oświetleniowej</i>	<i>RYS. 18</i>
<i>6</i>	<i>Sylwetki projektowanych słupów i wysięgników</i>	<i>RYS. S</i>



## 12. ZAŁĄCZNIKI

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Nr załącznika</i>
<i>1</i>	<i>Warunki przyłączeniowe</i>	<i>Załącznik 1</i>
<i>2</i>	<i>Protokół z narady koordynacyjnej</i>	<i>Załącznik 2</i>
<i>3</i>	<i>Obliczenia fotometryczne</i>	<i>Załącznik 3</i>