

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

## BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ I KABLOWEJ nN 0,4kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Nazwa projektu

Numery  
ewidencyjne  
działek

02 - 173/2, 175/3, 222/3, 222/4, 222/5,  
222/6, 222/7, 224/1, 224/2  
09 - 1/2, 1/3  
27 - 81, 127/1, 127/4, 128, 136

Jednostka  
ewidencyjna

143805\_2 – gm.  
Wiskitki

Obręb

02 –Antoniew  
09 –Franciszków  
27 - Prościeniec

Adres

Franciszków, Antoniew,  
Prościeniec  
gm. Wiskitki

Inwestor

Gmina Wiskitki  
ul. Kościuszki 1  
96-315 Wiskitki

Jednostka  
projektowa



**MILLSSEN**  
sp. z o.o.

Millsen Sp. z o.o.  
ul. Kochanowskiego 60  
96-500 Sochaczew  
tel./fax: 46/862 16 63  
biuro@millsen.pl www.millsen.pl

Nr

Projektant

Zakres

Numer uprawnień

Podpis

1.

inż. Jacek Zawadzki

Projektował

25/98/Sk-ce

JACEK ZAWADZKI

Inżynier Elektryk  
upr. bud. 46/94 Sk-ce  
upr. proj. 25/98 Sk-ce

2.

inż. Jakub Kuźmiński

Sprawdził

24/98/Sk-ce

inż. Jakub Kuźmiński

uprawnienia budowlane do projektowania oraz kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

3.

Nr ewid. 24/98 Sk-ce MAZ/IE/6579/C

Egzemplarze

Nr 1 – Inwestor Oryginalny

Nr 2 – Wydział Architektury

Nr 3 – PINB

Nr 4 – PGE Dystrybucja

Branża

Elektryczna

Kategoria  
Obiektu

XXVI

Numer  
umowy

Opracowanie chronione prawem autorskim – wprowadzanie w niniejszym opracowaniu jakichkolwiek zmian bez akceptacji autorów opracowania oraz wykorzystywanie na potrzeby osób trzecich stanowi naruszenie Ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 24 z 23 lutego 1994 r. poz. 83 z późn. zm.).

Data

Listopad 2018 r.

Nazwa egz.

PINB

Nr egz.

3/4



## SPIS ZAWARTOŚCI

I.	Część prawna opracowania.....	3
1.	Część opisowa.....	3
1.1.	Uprawnienia projektowe .....	3
1.2.	Wpis do Izby Inżynierów Budownictwa .....	7
1.1.	Oświadczenie projektanta .....	9
1.2.	Oświadczenie sprawdzającego.....	9
1.3.	Zakres wykonywanych prac .....	10
1.4.	Rodzaj wykonywanych robót budowlanych .....	10
1.5.	Sposób wykonywania robót.....	10
1.6.	Opinia geotechniczna.....	10
1.6.1	Cel opinii.....	10
1.6.2	Podstawa prawna.....	10
1.6.3	Charakterystyka inwestycji.....	10
1.6.4	Ocena kategorii geotechnicznej .....	10
1.7.	Informacja dotycząca BIOZ .....	11
1.7.1	Część tytułowa .....	11
1.7.2	Część opisowa .....	11
1.8.	Projekt Zagospodarowania Terenu – część opisowa .....	11
1.8.1	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	11
1.8.2	Projektowany stan zagospodarowania terenu.....	12
1.8.3	Obszary chronione przez konserwatora zabytków .....	12
1.8.4	Wpływ eksploatacji górniczej.....	12
1.8.5	Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia .....	12
1.9.	Obszar oddziaływania .....	12
1.10.	Informacje dodatkowe .....	12
II.	techniczna opracowania .....	13
1.	Opis techniczny.....	13
1.1.	Podstawa opracowania.....	13
1.2.	Zakres opracowania .....	13
1.2.1	Projektowana sieć energetyczna napowietrzna i kablowa nN 0,4kV oświetlenia drogowego ....	13
2.	Obliczenia Techniczne.....	15
2.1.	Bilans mocy i dobór zabezpieczeń .....	15
2.2.	Sprawdzenie doboru przekroju kabla .....	16
2.3.	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .....	16
2.4.	Spadek napięcia w obwodzie oświetlenia.....	16
3.	Zestawienie Podstawowych Materiałów .....	17
III.	Cześć rysunkowa opracowania .....	18
1.	Spis rysunków .....	18



## I. CZĘŚĆ PRAWNA OPRACOWANIA

### 1. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1.1. Uprawnienia projektowe

Urząd Gminy  
w Skierniewicach

Skierniewice, data 1998.10.15

Znak sprawy: GP III 7342/122/98

#### DECYZJA Nr 25/98 Sk-cc.

Na podstawie art. 101 § 1 i § 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i art. 14 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995r. Nr 8, poz. 381)

n a d a j ę

Panu Jackowi Janowi Zawadzkiemu  
inżynierowi elektrykowi  
urodzonemu dnia 27 maja 1949r. w Łowiczu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI  
I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH,**

które stanowią podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, obejmujących:

1. projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego w powyższym zakresie specjalności instalacyjnej;
2. sprawowanie kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych;
3. wykonywanie państwowego nadzoru budowlanego.



-2-

Niniejsze uprawnienia budowlane nie obejmują wcześniej określonej działalności zawodowej w zakresie wyszczególnionym w § 2 wymienionego na wstępie niniejszej decyzji rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, tj.:

- instalacji i urządzeń technicznych służących do utrzymywania ruchu i transportu kolejowego,
- stałych i tymczasowych budynków służących do celów technicznych w komunikacji kolejowej, z wyłączeniem budynków przeznaczonych w całości lub w części do użytku publicznego,
- urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych, służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

#### U z a s a d n i e n i e:

Na podstawie przeprowadzonego postępowania kwalifikacyjnego, które wykazało, że inż. elektryk Jacek Jan Zawadzki spełnił wymogi do uzyskania zawioskowanych uprawnień budowlanych, tj.:

1. posiada wyższe odpowiednie wykształcenie do specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych (odbyte studia na wydziale elektrycznym w zakresie elektrotechniki, specjalność: elektrotechnika przemysłowa),
2. odbył wymaganą dwuletnią praktykę zawodową przy sporządzaniu projektów,
3. odbył wymaganą roczną praktykę zawodową na budowie,
4. w dniu 6 października 1998r. złożył egzamin na przedmiotowe uprawnienia budowlane zgodnie z zasadami „Szczegółowego programu egzaminu na uprawnienia budowlane”.

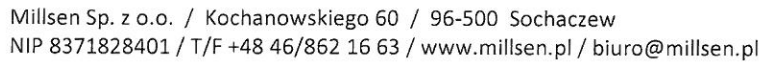
decyzją Wojewody Skierniewickiego orzeczono jak na wstępie.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Skierniewickiego w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

#### Orzeczują:

1. Pan inż. elektryk Jacek Jan Zawadzki  
zam. 96-500 Sochaczew, ul. Wojska Polskiego 7 m. 24,
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego,
3. a.n.

*[Podpis]*  
Wojewoda  
Dorota Napieraj-Falcy  
Dyrektor Wydziału Gospodarki  
Przestrzennej i Nadzoru Budowlanego  
Architekt Wojewódzki



264M



-2-

Niniejsze uprawnienia budowlane nie obejmują wcześniej określonej działalności zawodowej w zakresie wyszczególnionym w § 2 wymienionego na wstępie niniejszej decyzji rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, t.j.:

- instalacji i urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
- stałych i tymczasowych budynków służących do celów technicznych w komunikacji kolejowej, z wyłączeniem budynków przeznaczonych w całości lub w części do użytku publicznego,
- urządzeń transportowych liniowych i liniowo-terenowych, służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

#### U z a s a d n i e n i e:

Na podstawie przeprowadzonego postępowania kwalifikacyjnego, które wykazało, że inż. elektryk Jakub Kuźmiński spełnił wymogi do uzyskania zawnioskowanych uprawnień budowlanych, tj.:

1. posiada wyższe odpowiednie wykształcenie do specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych (odbyte studia na wydziale elektrycznym w zakresie elektrotechniki, specjalność: automatyka i metrologia elektryczna);
2. odbył wymaganą dwuletnią praktykę zawodową przy sporządzaniu projektów;
3. odbył wymaganą dwuletnią praktykę zawodową na budowie;
4. w dniu 6 października 1998r. złożył egzamin na przedmiotowe uprawnienia budowlane zgodnie z zasadami "Szczegółowego programu egzaminu na uprawnienia budowlane",

decyzją Wojewody Skierniewickiego orzeczono jak na wstępie.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Skierniewickiego w terminie 14 dni od dnia jej otrzymania.

#### Otrzymują:

1. Pan inż. elektryk Jakub Kuźmiński  
zam. 96-500 Sochaczew, ul. Żeromskiego 31a m. 8.
2. Główny Inspektorat Nadzoru Budowlanego.
3. a/a URZĄD WOJEWÓDZKI  
/-/ pieczęć nieczytelna  
Wysłano dn. 1)1998.10.15. za z.p.o.  
Podpis nieczytelny

Z up. W O J E W O D Y

*Dorota Napieraj-Faizy*  
Dyrektor Wydziału Gospodarki  
Przestrzennej i Nadzoru Budowlanego  
Architekt Wojewódzki  
/-/ podpis nieczytelny

Za zgodność z oryginałem

Z up. Wojewody Skierniewickiego  
*Jar. Michałowski*  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I  
NAZDZORU BUDOWLANEGO





## 1.2. Wpis do Izby Inżynierów Budownictwa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-3B6-GMK-KXL \*

Pan JACEK JAN ZAWADZKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/6244/02  
adres zamieszkania ul. KOCHANOWSKIEGO 46, 96-500 SOCHACZEW  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-11-22 roku przez:

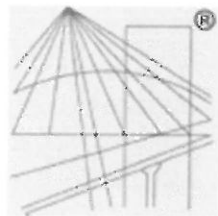
Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-RNL-G9C-U5H \*

Pan JACEK JAN ZAWADZKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/6244/02  
adres zamieszkania ul. KOCHANOWSKIEGO 46, 96-500 SOCHACZEW  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-D4Q-EGG-1KA \*

Pan JAKUB KUŹMIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/6579/01  
adres zamieszkania KUZNOCIN 84 D, 96-500 SOCHACZEW  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

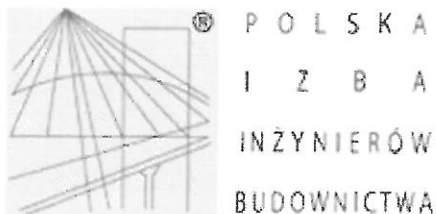
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-05 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-T65-4YC-B2H \*

Pan JAKUB KUŹMIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/6579/01

adres zamieszkania KUZNOCIN 84 D, 96-500 SOCHACZEW

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### 1.1. Oświadczenie projektanta

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami) ja, niżej podpisany, Jacek Zawadzki oświadczam, że projekt budowlany pn.: „**BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ I KABLOWEJ nN 0,4kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO**” po dz. nr ew. 1/2, 1/3 obr. Franciszków 173/2, 175/3, 222/3, 222/4, 222/5, 222/6, 222/7, 224/1, 224/2 obr. Antoniew 81, 127/1, 127/4, 128, 136 obr. Prościeniec we Franciszkowie, Antoniewie i Prościeńcu gm. Wiskitki wykonałem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Jacek Zawadzki

**JACEK ZAWADZKI**

Inżynier Elektryk  
upr. bud. 40/94 Sk-ce  
upr. proj. 25/98 Sk-ce

(podpis projektanta)

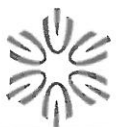
### 1.2. Oświadczenie sprawdzającego

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami) ja, niżej podpisany, *Jakub Kuźmiński* oświadczam, że projekt budowlany pn.: „**BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ I KABLOWEJ nN 0,4kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO**” po dz. nr ew. 1/2, 1/3 obr. Franciszków 173/2, 175/3, 222/3, 222/4, 222/5, 222/6, 222/7, 224/1, 224/2 obr. Antoniew 81, 127/1, 127/4, 128, 136 obr. Prościeniec we Franciszkowie, Antoniewie i Prościeńcu gm. Wiskitki sprawdziłem i jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Jakub Kuźmiński

**inż. Jakub Kuźmiński**

uprawnienia budowlane do projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej z zakresu sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 24/98 Sk-ce MAZ/IE/6579/01



### **1.3. Zakres wykonywanych prac**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przygotowanie dokumentacji projektowej budowlano-wykonawczej sieci elektroenergetycznej kablowej niskiego napięcia oświetlenia drogowego we Franciszkowie ul. Dębowa gm. Wiskitki. W skład rozbudowywanej sieci elektroenergetycznej wchodzi:

- budowa słupów oświetlenia drogowego
- budowa sieci kablowej nN 0,4kV oświetlenia drogowego

### **1.4. Rodzaj wykonywanych robót budowlanych**

Prace budowlane będą polegały na:

- wytyczeniu geodezyjnym trasy inwestycji
- posadowienia słupów oświetlenia drogowego
- przygotowaniu wykopu kablowego
- ułożeniu linii kablowej nN 0,4kV w przygotowanym wykopie kablowym
- zasypanie wykopu kablowego i ewentualne odtworzenie nawierzchni
- montaż opraw oświetleniowych i łączenie przewodów
- inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych prac

### **1.5. Sposób wykonywania robót**

Prace budowlane będą wykonywane mechanicznie przy użyciu dźwigu do posadowienia słupów oświetlenia drogowego, podesty ruchome do montażu opraw oświetleniowych, koparki do przygotowania i zasypania wykopu kablowego, urządzenia mechaniczne do wykonywania przecisków. W zbliżeniach do podziemnej sieci uzbrojenia terenu prace wykonywane będą ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

### **1.6. Opinia geotechniczna**

#### **1.6.1 Cel opinii**

Ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów w celu wykonania prac związanych z realizacją projektu pn.: „**BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ I KABLOWEJ nN 0,4kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO**” po dz. nr ew. 1/2, 1/3 obr. Franciszków 173/2, 175/3, 222/3, 222/4, 222/5, 222/6, 222/7, 224/1, 224/2 obr. Antoniew 81, 127/1, 127/4, 128, 136 obr. Prościeniec we Franciszkowie, Antoniewie i Prościeniu gm. Wiskitki.

#### **1.6.2 Podstawa prawna**

Rozporządzenie ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr 463 z dnia 25 kwietnia 2012r.) oraz polska norma PN-B-02479 – „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”, 1998 r.

#### **1.6.3 Charakterystyka inwestycji**

Przewiduje się budowę słupów oświetlenia drogowego, wykonanie odcinka sieci elektroenergetycznej kablowej nN 0,4kV, we Franciszkowie ul. Dębowa gm. Wiskitki.

#### **1.6.4 Ocena kategorii geotechnicznej**

Projektowana budowa słupów oświetlenia drogowego, wykonanie odcinka sieci elektroenergetycznej kablowej nN 0,4kV, zgodnie z Rozporządzeniem ministra transportu, budownictwa





i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr 463 z dnia 25 kwietnia 2012r.) obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych. W związku z powyższym, projektowana sieć elektroenergetyczna jako obiekt budowlany kwalifikuje się do: **I kategorii geotechnicznej**.

### **1.7. Informacja dotycząca BIOZ**

#### **1.7.1 Część tytułowa**

**Nazwa obiektu budowlanego:** „BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ I KABLOWEJ nN 0,4kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO”

**Adres obiektu:** Dz. nr ew. 1/2, 1/3 obr. Franciszków 173/2, 175/3, 222/3, 222/4, 222/5, 222/6, 222/7, 224/1, 224/2 obr. Antoniew 81, 127/1, 127/4, 128, 136 obr. Prościeniec we Franciszkowie, Antoniewie i Prościeńcu gm. Wiskitki

**Inwestor:** Gmina Wiskitki ul. Kościuszki 1, 96-315 Wiskitki

#### **1.7.2 Część opisowa**

**Zakres** – przedmiotem inwestycji jest budowa słupów oświetlenia drogowego, wykonanie odcinka sieci elektroenergetycznej napowietrznej i kablowej nN 0,4kV.

**Wykaz istniejących obiektów budowlanych** – istniejące podziemne sieci uzbrojenia terenu (telekomunikacyjna, wodociągowa, energetyczna) oraz napowietrzna sieć energetyczna nN 0,4 kV.

**Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą zagrażać bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi** – podziemne sieci uzbrojenia terenu (telekomunikacyjna, wodociągowa, energetyczna) oraz napowietrzna sieć energetyczna nN 0,4 kV

**Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych** – prace przy budowie słupów oświetlenia drogowego, odcinka sieci elektroenergetycznej napowietrznej i kablowej nN 0,4kV, prowadzić po uzgodnieniu z właścicielami urządzeń, dopuszczeniu do robót na pisemne polecenie przez upoważnioną brygadę przedsiębiorstwa energetyki. Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót w zbliżeniu do istniejącej podziemnej sieci energetycznej kablowe, podziemnej sieci wodociągowej oraz napowietrznej sieci energetycznej nN 0,4 kV. Skrzyżowania projektowanej sieci napowietrznej oświetlenia drogowego z istniejącą siecią napowietrzną nN 0,4 kV wykonywać w stanie beznapięciowym.

**Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych** – przed przystąpieniem do robót przeprowadzić instruktaż na stanowisku pracy.

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie** – nie przewiduje się.

### **1.8. Projekt Zagospodarowania Terenu – część opisowa**

#### **1.8.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Istniejący stan zagospodarowania działki/terenu to działki stanowiące drogę publiczną oraz działki będące własnością prywatną. Teren objęty projektem nie posiada miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Uzyskano decyzję lokalizacyjną celu publicznego.



### **1.8.2 Projektowany stan zagospodarowania terenu**

Odcinek sieci elektroenergetycznej kablowej nN 0,4kV układany będzie w wykopach o głębokości 0,8m, projektowane słupy energetyczne oświetlenia drogowego ustawiane będą w wykopach wykonanych mechanicznie. Całkowita długość projektowanej sieci energetycznej kablowej oświetlenia drogowego wynosi 638m po trasie oraz 734m z uwzględnieniem zapasów kabla. Całkowita ilość projektowanych opraw oświetlenia drogowego w nowo projektowanym obwodzie wynosi 19szt. Projektowane słupy energetyczne sieci energetycznej napowietrznej oświetlenia drogowego ustawiane będą w wykopach wykonanych mechanicznie. Całkowita długość projektowanej sieci energetycznej napowietrznej oświetlenia drogowego wynosi 606m po trasie oraz 666m z uwzględnieniem zapasów kabla. Całkowita ilość projektowanych opraw oświetlenia drogowego w nowo projektowanym obwodzie wynosi 15szt.

### **1.8.3 Obszary chronione przez konserwatora zabytków**

Teren inwestycji nie znajduje się w obszarze chronionym przez konserwatora zabytków.

### **1.8.4 Wpływ eksploatacji górniczej**

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

### **1.8.5 Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia**

Nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia oraz brak jest innych koniecznych danych wynikających ze stopnia skomplikowania inwestycji. Obszar oddziaływania projektowanych urządzeń nie wykracza poza teren objęty inwestycją.

## **1.9. Obszar oddziaływania**

Obszar oddziaływania projektowanej sieci elektroenergetycznej napowietrzno-kablowej nN 0,4kV zgodnie z Polską Normą N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” nie ogranicza i nie utrudnia zagospodarowania terenu działek sąsiednich i nie wychodzi poza działki objęte opracowaniem nr ew. **1/2, 1/3 obr. Franciszków 173/2, 175/3, 222/3, 222/4, 222/5, 222/6, 222/7, 224/1, 224/2 obr. Antoniew 81, 127/1, 127/4, 128, 136 obr. Prościeniec we Franciszkowie, Antoniewie i Prościeniu gm. Wiskitki**

## **1.10. Informacje dodatkowe**

Inwestycję realizować zgodnie z protokołem nr GGN6630.\_\_\_\_.2018 z dn. 05.12.2018r. z posiedzenia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej, uzgodnieniem Gminy Wiskitki w zakresie umieszczenia urządzeń w pasie dróg gminnych.

inż. Jacek Zawadzki

JACEK ZAWADZKI  
Inżynier Elektryk  
upr. bud. 47/94 Sk-cs  
(podpis projektanta)





## II. TECHNICZNA OPRACOWANIA

### 1. OPIS TECHNICZNY

#### 1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Wizja w terenie
- Inwentaryzacja obiektów i elementów sieci elektroenergetycznej
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994r.
- Pozostałe akty prawne i właściwe normy

#### 1.2. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje budowę sieci energetycznej oświetlenia drogowego w pasie drogi gminnej w

Lokalizacja projektowanych urządzeń energetycznych oświetlenia drogowego została przedstawiona na planie zagospodarowania terenu w części rysunkowej opracowania.

Opracowanie składa się z następujących części:

- Projektowana sieć energetyczna kablowa nN 0,4kV oświetlenia drogowego.

##### 1.2.1 Projektowana sieć energetyczna napowietrzna i kablowa nN 0,4kV oświetlenia drogowego

Istniejący stan zagospodarowania terenu to działki nr ew. **1/2, 1/3 obr. Franciszków 173/2, 175/3, 222/3, 222/4, 222/5, 222/6, 222/7, 224/1, 224/2 obr. Antoniew 81, 127/1, 127/4, 128, 136 obr. Prościeniec we Franciszkowie, Antoniewie i Prościeniu gm. Wiskitki**, która stanowią pas drogi publicznej oraz własności prywatne. Najbliższym możliwym punktem przyłączenia do sieci energetycznej odcinka kablowego sieci jest projektowany słup oświetleniowy nr 2.3 w obwodzie oświetleniowym „Antoniew” z projektowanej rozdzielnicy oświetleniowej SOU-2 na dz. nr ew. 2/2 we Franciszkowie gm. Wiskitki (odrębne opracowanie). Najbliższym możliwym punktem przyłączenia do sieci energetycznej odcinka sieci napowietrznej jest projektowany słup energetyczny oświetlenia ulicznego K2-12/6E usytuowany na dz. nr ew. 127/1.

Niniejszy projekt obejmuje dobudowę sieci energetycznej napowietrznej oświetlenia drogowego w Prościeniu gm. Wiskitki do istniejącej sieci napowietrznej oświetlenia drogowego. Zgodnie z warunkami przyłączenia nr 18-E2/WP/01964 projektuję sieć energetyczną, napowietrzną oświetlenia drogowego wzdłuż drogi publicznej na dz. nr ew. **81, 127/1, 127/4, 128, 136**. Projektowaną sieć napowietrzną należy wykonać przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Odcinek linii napowietrznej od projektowanego słupa linii napowietrznej K2-12/6E do słupa nr 15 o długości po trasie 606m (z zapasami 666m wykonać przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Przewód montować z naprężeniem 42,5 MPa przy pomocy uchwytów odciągowych typu SO.117.225 oraz uchwytów przelotowych typu SO.130. Do słupów przelotowych P3-10,5/4,3 (szt. 7), P3-12/4,3 (szt.3) zastosować ustoje typu UP-1, do słupów narożnych N2-10,5/6E (szt. 4) ustoje UP-3 oraz do słupów krańcowych K2-10,5/6E i K2-12/6E ustoje UP-3. Część przyziemną słupów oraz płyty ustojowe pomalować dwukrotnie środkiem przeciwwilgociowym.

Odcinek sieci napowietrznej wykonać na słupach z żerdzi wirowanych P3-10,5/4,3E szt.7, P3-12/4,3E szt.3, słupów narożnych typu N2-10,5/6E szt.4 oraz słupów krańcowych typu K2-10,5/6E nr 15 i K2-12/6E (wymieniany słup na dz. nr ew. 127/1). Na słupach dobudowanych od nr 1 do nr 15 odcinka napowietrznego zamontować oprawy oświetleniowe SGS 101/70 PHILIPS Polska na wysięgnikach WP-I 0,5/1,0 o kącie rozwarcia 15°. Zastosować wszystkie wysięgniki cynkowane ogniowo. Projektowana sieć





napowietrzna oświetlenia drogowego dwukrotnie krzyżuje się z z istniejącą siecią energetyczną, napowietrzną nN 0,4 kV zasilania podstawowego wykonaną przewodami Al. 25 mm<sup>2</sup> w układzie naprzemianległym na słupach drewnianych 8m. Z uwagi na niskie zawieszenie przewodów zasilania podstawowego, projektowany przewód AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup> sieci oświetlenia drogowego należy montować powyżej przewodów AL-25 mm<sup>2</sup> sieci zasilania podstawowego. Dlatego w przęsłach skrzyżowaniowych w sieci oświetlenia drogowego projektują słupy o długości 12,0 m (P3-12/4,3E nr 1, nr 6, nr 7 oraz słup K2-12/6 na dz. nr ew. 127/1). Po zamontowaniu przewodów odległość pionowa między przewodami obydwu sieci musi wynosić min. 0,5 m. Profil projektowanych skrzyżowań załączono do niniejszego opracowania. Montaż sieci oświetlenia drogowego należy wykonywać po wyłączeniu sieci zasilania podstawowego i dopuszczeniu do prac przez uprawnioną brygadę właściciela sieci nN 0,4 kV. Rozmieszczenie słupów, opraw i wysięgników pokazano na planie zagospodarowania terenu. Przy słupach nr 8 i nr 15 należy wybudować uziemienia o rezystancji wypadkowej mniejszej od 5,0 Ohmów. W tym celu należy zamontować uziomy pionowe z pręta stalowego miedziowanego fi min. 20mm o długości 1,5m w ilości zapewniającej wypadkową rezystancję poniżej 5,0 Ohm. Poszczególne uziomy połączyć, przy pomocy zacisków krzyżowych miedziowanych, bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm. Bednarkę połączyć z zaciskiem uziemiającym słupów. Na słupie nr 8 i nr 15 na przewodzie „L” linii oświetleniowej należy zamontować ogranicznik przepięć BOP 0,5/5. Projektowane słupy oświetleniowe nr 1-15 ustawiać w miejscach pokazanych na planie zagospodarowania.

Niniejszy projekt obejmuje również sieć energetyczną, kablową oświetlenia drogowego wzdłuż drogi publicznej na dz. nr ew. **1/2, 1/3 obr. Franciszków 173/2, 175/3, 222/3, 222/4, 222/5, 222/6, 222/7, 224/1, 224/2 obr. Antoniew**. Projektowaną sieć kablową oświetlenia ulicznego należy wykonać kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>. Projektują dobudowę słupów oświetlenia drogowego oraz odcinek sieci energetycznej kablowej o długości 638m po trasie oraz 734m z uwzględnieniem zapasów kabla zasilanych ze słupa nr 2.3 w obwodzie nr 2 w kierunku „Antoniew” (z rozdzielnicy SOU-2 na dz. nr ew. 2/2 we Franciszkowie wg odrębnego opracowania). W dobudowywanym odcinku projektują zamontowanie łącznie 16szt. słupów S-80 na fundamencie F-150 (nr 2.4 – 2.19 w obwodzie „Antoniew”). Na słupach tych projektują 16 szt. opraw oświetleniowych SGS 102/100 Philips Polska na wysięgnikach WP-I 100/200 o kącie rozwarcia 5 stopni, skierowanych na drogę. Wszystkie słupy oświetleniowe oraz wysięgniki cynkowane ogniowo. Rozmieszczenie słupów, opraw i wysięgników pokazano na planie zagospodarowania terenu. Przebieg sieci kablowej oświetlenia drogowego również pokazano na planie. Stacja trafo 2-0168 „Franciszków 4” pracuje w systemie TN-C. Przy projektowanych słupach nr 2.11 i 2.19 należy wybudować uziemienia o rezystancji wypadkowej mniejszej od 5,0 Ohmów. W tym celu należy zamontować uziomy pionowe z pręta stalowego miedziowanego fi min. 20mm o długości 1,5m w ilości zapewniającej wypadkową rezystancję poniżej 5,0 Ohm. Poszczególne uziomy połączyć, przy pomocy zacisków krzyżowych miedziowanych z płaskownikiem ocynkowanym FeZn 30x4mm. Płaskownik FeZn połączyć z zaciskiem uziemiającym słupów. Słupy oświetleniowe ustawiać w miejscach pokazanych na planie zagospodarowania. Kabel w ziemi układać na głębokości 0,8m linią falistą w celu skompensowania ruchów gruntu, na podsypce z piasku o grubości 0,1m. Projektowana sieć kablowa oświetlenia drogowego krzyżuje się z sieciami uzbrojenia terenu (wodociągiem, kablami energetycznymi i kablami telekomunikacyjnymi). Na skrzyżowaniach z tymi urządzeniami kabel oświetleniowy należy chronić rurą osłonową typu „Arot” DVK75. Kable telekomunikacyjne w miejscu skrzyżowania po ostrożnym odkopaniu należy osłonić rurą osłonową dwudzielną typu „Arot” A58PS. Kabel oświetleniowy krzyżuje się również z wjazdami do posesji oraz z drogą. Na skrzyżowaniach tych kabel oświetleniowy chronić rurą osłonową „Arot” SRS 75. Skrzyżowania te wykonać na głębokości min. 1,1m, lecz nie głębiej niż 1,3 m od rzędnej nawierzchni. Rurę osłonową na tych skrzyżowaniach umieścić metodą przecisku lub przewiertu mechanicznego. Wszystkie wejścia kabla do rur osłonowych należy uszczelnić przy pomocy odcinka koszulki termokurczliwej jako zabezpieczenie przed zamulaniem rury.





Typy, długości oraz miejsce posadowienia rur osłonowych pokazano na planie zagospodarowania terenu. W odległości 0,25m od kabla, ponad nim należy ułożyć folię kalandrową koloru niebieskiego o szerokości 0,4m i grubości minimum 0,5mm. Wykop kablowy zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami co 0,2m. Przy słupach należy pozostawić zapasy kabla minimum po 2,5m. Przy słupach, rurach osłonowych oraz co 10 m wzdłuż trasy kabla należy umieścić na kablu oznaczniki zawierające trwałe napisy o treści np.:

- słup nr 2.4 - słup nr 2.5
- YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup>; 0,4kV
- Gmina Wiskitki
- 2019 rok (aktualny rok budowy)

### Uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem robót należy dokonać geodezyjnego wytyczenia miejsca posadowienia słupów oraz wytyczyć trasę kabla. Wykonawca robót musi zgłosić się do PGE Dystrybucja S.A. O/Łódź, Rejon Energetyczny Żyrardów w celu uzyskania dopuszczenia do prac oraz do odpowiedniej jednostki administracji publicznej (zarządcy drogi) w celu uzyskania zgody na zajęcie pasa drogowego. Prace należy prowadzić zgodnie z Polskimi Normami PN-92/E-05009 i PN-76/E-05125 pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie zgodnie z wymaganiami ustawy „Prawo Budowlane”. Po zakończeniu robót teren i nawierzchnie dróg przywrócić do stanu pierwotnego. Wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli, rezystancji uziomów oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej słupów i trasy kabla. **Na skrzyżowaniach i w zbliżeniach do istniejących urządzeń podziemnych wszystkie prace ziemne wykonywać RĘCZNIE! Za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń podziemnych odpowiedzialność ponosi wykonawca i inwestor!**

inż. Jacek Zawadzki

JACEK ZAWADZKI  
Inżynier Elektryk  
upr. bud. 1234567890  
upr. proj. 2020 Sk-00  
(podpis projektanta)

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1. Bilans mocy i dobór zabezpieczeń

Moc projektowana w obwodzie oświetleniowym „Antoniew” stacji trafo 2-0168 „Franciszków 4”

16 szt. opraw Philips SGS 102/100W

$P_p = 16 \times 112W = 1792W$

Moc istniejąca w obwodzie oświetleniowym „Antoniew” stacji trafo 2-0168 „Franciszków 4”

3 szt. opraw Philips SGS 102/100W

$P_i = 3 \times 112W = 336W$

Prąd obciążenia dla obwodu „Antoniew” wynosi:

$I_{obc} = [(1792 + 336) : (230 \times 0,98)] = 9,44A$

Jako zabezpieczenie główne zalicznikowe dla obwodu oświetleniowego „Antoniew” projektuję zabezpieczenie S-301 C 10A w obudowie S-2. Jako zabezpieczenie przed pomiarem projektuję zgodnie z warunkami przyłączenia nr 18-E2/WP/01969 zabezpieczenie S-303 C16A w obudowie S-4.



Moc projektowana w obwodzie oświetleniowym „Prościeniec” stacji trafo 2-0170 „Prościeniec”  
15szt. opraw Philips SGS 101/70 W

$$P_p = 15 \times 82W = 1230 W$$

Moc istniejąca w obwodzie oświetleniowym „Prościeniec” stacji trafo 2-0170 „Prościeniec”

8 szt. opraw Philips SGS 101/70W

$$P_i = 3 \times 82W = 656W$$

Prąd obciążenia dla obwodu „Prościeniec” wynosi:

$$I_{obc} = [(1230 + 656) : (230 \times 0,98)] = 8,37A$$

Jako zabezpieczenie główne zalicznikowe dla obwodu oświetleniowego „Prościeniec” projektuję zabezpieczenie S-301 C 10A w obudowie S-2. Jako zabezpieczenie przed pomiarem projektuję zgodnie z warunkami przyłączenia nr 18-E2/WP/01964 zabezpieczenie S-303 C16A w obudowie S-4.

## 2.2. Sprawdzenie doboru przekroju kabla

Obwód „Antoniew” stacja trafo nr 2-0168 „Franciszków 4”

Względem zabezpieczenia Biwts 10A w rozdzielnicy sterowania oświetleniem, kabla YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> prąd zadziałania bezpiecznika wynosi 25,0 A

Najmniejsza obciążalność długotrwała

$$I_{dd_{min}} = 25,0A : 1,45 = 17,24 A$$

$$I_{dd} = 130A \times 0,74 = 96,20A$$

Przekrój kabla został dobrany prawidłowo, ponieważ:

$$I_{dd} > I_{dd_{min}}$$

Obwód „Prościeniec” stacja trafo nr 2-0170 „Prościeniec”

Względem zabezpieczenia Biwts 10A w rozdzielnicy sterowania oświetleniem, przewodu ASXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup> prąd zadziałania bezpiecznika wynosi 25,0 A

Najmniejsza obciążalność długotrwała

$$I_{dd_{min}} = 25,0A : 1,45 = 17,24 A$$

$$I_{dd} = 112,0 A$$

Przekrój kabla został dobrany prawidłowo, ponieważ:

$$I_{dd} > I_{dd_{min}}$$

## 2.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Nie ma konieczności wykonania obliczeń skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, gdyż urządzenia użyte do budowy sieci oświetlenia drogowego wykonane są w drugiej klasie ochronności.

## 2.4. Spadek napięcia w obwodzie oświetlenia

Spadek napięcia w obwodzie „Antoniew” stacja trafo 2-0168 „Franciszków 4”

$$\Delta U\% = (100 \times 1792 \times 734) : (33 \times 35 \times 230 \times 230) + (100 \times 336 \times 114) : (33 \times 35 \times 230 \times 230) = 2,15\% + 0,06\% = 2,21\% < 5,0\%$$

Spadek napięcia w obwodzie „Prościeniec” stacja trafo 2-0170 „Prościeniec”





$$\text{delta U\%} = (100 \times 1230 \times 666) : (33 \times 25 \times 230 \times 230) + (100 \times 656 \times 680) : (33 \times 25 \times 230 \times 230) = 1,88 \% + 1,02 \% = 2,90 \% < 5,0 \%$$

inż. Jacek Zawadzki  
JACEK ZAWADZKI  
Inżynier Elektryk  
upr. bud. 40/94 Sk-co  
upr. proj. 25/98 Sk-co  
(podpis projektanta)

### 3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Nr	Nazwa	Producent	Ilość	J.m.
1	Wysięgnik WP-I 100/200 kąt rozwarcia 5°		16	szt.
2	Oprawa SGS-102/100	Philips Polska	16	szt.
3	Lampa SON-T 100W		16	szt.
4	Słup ocynkowany S-80		16	szt.
5	Tabliczka bezpiecznikowa TB-1		16	szt.
6	Wkładka bezpiecznikowa D-02 2A		31	szt.
7	Fundament F-150		16	szt.
8	Wysięgnik WP-I 0,5/1,0 kąt rozwarcia 15°		15	szt.
9	Oprawa SGS-101/70	Philips Polska	15	szt.
10	Lampa SON-T 70W		15	szt.
11	Gniazdo bezpiecznikowe BZO-2		15	szt.
12	Słup P3-10,5/4,3E		7	kpl.
13	Słup P2-12/4,3E		3	kpl.
14	Słup N2-10,5/6E		4	kpl.
15	Słup K2-10,5/6E		1	kpl.
16	Słup K2-12/6E		1	kpl.
17	Ogranicznik przepięć BOP 0,5/5		2	szt.
17	Ustój UP-1		10	kpl.
18	Ustój UP-2		6	kpl.
19	Kabel YAKXS 4 x 35 mm <sup>2</sup>		764	m.b.
20	Przewód ASXSn 2 x 25 mm <sup>2</sup>		693	m.b.
21	Folia kalandrowa niebieska		506	m.b.
22	Rozdzielnica sterowania SOU-2		1	kpl.
23	Rura osłonowa „Arot” DVK 75		24	m.b.
24	Rura osłonowa „Arot” SRS 75		224	m.b.
25	Rura osłonowa „Arot” A58PS		3	m.b.
26	Wyłącznik S-301 C-10		4	szt.
27	Obudowa S-2		2	szt.
28	Pręt stalowy miedziowany fi 20mm		48	m.b.
29	Zacisk krzyżowy miedziowany		8	szt.
30	Płaskownik FeZn 30x4		60	m.b.
31	Piasek		41	m <sup>3</sup>
32	Inne drobne materiały pomocnicze			



### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA OPRACOWANIA

#### 1. SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rys.
1.	Projekt zagospodarowania terenu	1
2.	Schemat ideowy – zasilanie	2
3.	Przekroje poprzeczne wykopu i skrzyżowań	3-8
4.	Obliczenia parametrów oświetlenia	