

**USŁUGI PROJEKTOWANIA I NADZORU W ZAKRESIE**  
**SIECI I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**  
**ANDRZEJ BOBROWSKI**

**ul. Zachodnia 21, 62 – 500 Konin**

**DOKUMENTACJA TECHNICZNA**

**BRANŻA :** Elektryczna

**TEMAT :** Budowa oświetlenia drogowego na istniejącej  
napowietrznej linii nN

**OBIEKT :** Wielolęka, stacja 50638

**INWESTOR :** Gmina Grodziec, ul. Główna 17, 62-580 Grodziec

**PROJEKTOWAŁ:**

Usługi Projektowania i Nadzoru  
w zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznych  
Andrzej Bobrowski  
technik elektryk  
62-500 Konin, ul. Zachodnia 21

Konin, listopad 2017r.

*Egz. 1*

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Techniczne warunki nr WTG 28/III/2017 wydane przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.
4. Warunki przyłączenia wydane przez Energa-Operator SA Oddział w Kaliszu Rejon Dystrybucji w Koninie.
5. Zaświadczenie o członkostwie w WOIB.
6. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego.
7. Uzgodnienia.
8. Opis ogólny.
9. Opis techniczny.
10. Uwagi końcowe.
11. Obliczenia.
12. Rysunki :
  - plany trasy linii oświetlenia ulicznego-rys. 1 i 2.



WTG 28/III/2017

Kalisz, 2017-08-22

Gmina Grodziec

ul. Główna 17

62-580 Grodziec

Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. określa techniczne warunki budowy instalacji oświetleniowej w m. Wielołęka, która zasilana będzie ze stacji transformatorowej 50638.

1. Zaprojektować napowietrzną linię oświetleniową, podwieszoną na istniejących konstrukcjach wsporczych ENERGA-OPERATOR SA, od słupa II/III/1 do słupa III/5 i od słupa II/III/1 do słupa II/17.
2. Projektowaną linię napowietrzną wykonać przewodem izolowanym typu AsXSn o przekroju zgodnym z obliczeniami, lecz nie mniejszym niż  $2 \times 25 \text{ mm}^2$ .
3. Na słupie energetycznym nr II/III/1 zaprojektować jednofazową dwuobwodową szafkę oświetleniową wyposażoną w sterownik astronomiczny typu CPA 5 RC z GPS prod. RABBIT, lub AST prod. AST System, wyposażony w zewnętrzną antenę GPS (zgodnie z załączonym schematem szafki).
4. Szafkę oświetleniową zasilić z projektowanej szafki pomiarowej ENERGA-OPERATOR SA przewodem AsXSn lub kablem YAKXS o przekroju  $25 \text{ mm}^2$  prowadzonym w karbowanej rurze osłonowej odpornej na UV.
5. Z proj. szafki oświetleniowej wyprowadzić obwód oświetleniowy (wyjściowy) po konstrukcji słupa przewodem montowanym na linii o przekroju zgodnym z obliczeniami, lecz nie mniejszym niż  $2 \times 25 \text{ mm}^2$ . Przewód po słupie prowadzić w rurze osłonowej BE prod. Arot.
6. Na słupach nr II/15, II/12, II/9, II/7, II/3, II/III/1, III/3, III/5 zaprojektować nowe oprawy uliczne sodowe, z kloszem PC-UV lub PMMA lub szybą, w II klasie ochronności, posiadające aluminiowy korpus oraz stopień ochrony IP 66 dla całej oprawy, wyposażone w wysokoprężne lampy sodowe o podwyższonej skuteczności świetlnej źródeł światła lub oprawy uliczne LED, posiadające aluminiowy korpus, w II klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP 66 dla całej oprawy i temperaturze barwowej nie wyższej niż 4000K  
W przypadku zastosowania opraw LED, winne one posiadać trwałość źródeł światła minimum 100 tys. godzin przy utrzymaniu strumienia świetlnego min. 80% oraz skuteczność świetlną minimum  $100 \text{ lm/W}$ .
7. Zastosować wysięgniki stalowe ocynkowane, umożliwiające montaż opraw nad przewodami zasilającymi linii nN.
8. W wysięgnikach do zasilania opraw zastosować przewód typu YDY  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$  450/750V.
9. Zastosować układ zasilania typu TN-C.
10. Instalowana aparatura, osprzęt, przewody i kable winny posiadać atesty dopuszczające do zastosowania na terenie kraju.
11. Zastosować system ochrony od porażeń zgodny z obowiązującymi normami i przepisami.
12. Wykonane oświetlenie winno spełniać obowiązujące przepisy oraz normy.

Prezes Zarządu: Maciej Witczak  
Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS 0000081004 REGON: 250680024 Kapitał zakładowy: 57.363.000 zł NIP: 618-16-07-268  
Konta bankowe Deutsche Bank PBC S.A. 22 1910 1064 0004 8956 4121 0001 Bank Pekao S.A. I O/Kalisz 7412402946111000028733740

OŚWIETLENIE  
ULICZNE I DROGOWE SP. Z O.O.  
ul. Wrocławska 71A, 62-800 Kalisz

Tel. 62 598 52 70  
Fax 62 598 52 74  
E-mail: zarzad@ouid.pl

[www.oswietlenie.kalisz.pl](http://www.oswietlenie.kalisz.pl)

13. Prace winna wykonywać osoba mająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
14. Całość prac łącznie z dokumentacją projektową należy wykonać własnym kosztem i staraniem.
15. Inwestor za przyłączenie zostanie obciążony jednorazową opłatą zryczałtowaną zgodnie z „Taryfą dla energii elektrycznej” obowiązującą w ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu, przed rozpoczęciem prac elektro montażowych.
16. O rozpoczęciu prac będących przedmiotem niniejszych warunków należy powiadomić Spółkę z 14 dniowym wyprzedzeniem.

Ze względu na montaż urządzeń oświetleniowych na konstrukcjach wsporczych (słupach) będących własnością ENERGA-OPERATOR SA, należy opracować dokumentację projektową, która przed przystąpieniem do realizacji podlega uzgodnieniu w Rejonie Dystrybucji w Koninie, oraz postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w piśmie EOP-45MMD-000563-2017 z dnia 18.07.2017r., których kserokopię załączamy.

Inwestor wykonany roboty zobowiązany jest niezwłocznie zgłosić do odbioru technicznego do Spółki, załączając kompletną dokumentację powykonawczą.

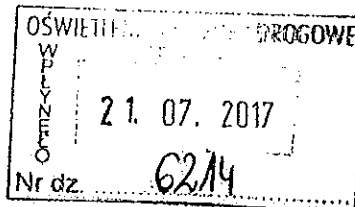
Określony w załączonych warunkach technicznych sposób zasilania zakłada wniesienie w postaci aportu rzeczowego, wybudowanych urządzeń na rzecz Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. w zamian za objęcie udziałów w Spółce.

Ważność warunków ustala się na okres 2 lat od daty wystawienia.

**UWAGA!** - Niniejszy dokument określa wyłącznie warunki techniczne i nie stanowi zgody na ingerencję w sieć oświetleniową stanowiącą własność Spółki

DYREKTOR  
ds. Technicznych  
*Jakub Krzywicki*

SPECIALIST  
ds. eksploatacji oświetle  
*Rafał Bobrowski*



25.07.2017  
p. R. Probnowski  
SIP (4338 z 21.05.2017)

**OŚWIETLENIE ULICZNE  
DROGOWE Sp. z o.o.**

Ul. Wrocławska 71 A  
62-800 Kalisz

Konin, 18 lipca 2017 roku

Znak: EOP-45MMD-000563-2017

Dot. Uzgodnienia montażu urządzeń oświetlenia ulicznego w miejscowości Wieloletka, gm. Grodziec

W odpowiedzi na pismo z dnia 10.07.2017 roku nr DT/T. III/SB/1823/2017 (data wpływu: 14.07.2017r.) w sprawie uzgodnienia montażu urządzeń (opraw) oświetlenia ulicznego w miejscowości Wieloletka, gm. Grodziec (stacja nr 50638, obw. 2/3) informujemy, że wyrażamy zgodę, pod warunkiem zachowania przez Inwestora postanowień zamieszczonych w Umowie Dzierżawy nr KJ04797/2016 z dnia 19.10.2016 roku oraz poniższych uwag:

- należy powiadamiać Rejon Dystrybucji, z wyprzedzeniem min. 7 dni, o planowanym terminem rozpoczęcia prac (decyduje data otrzymania korespondencji pisemnej lub elektronicznej przez Rejon Dystrybucji). Dodatkowo po zakończeniu przedmiotowych prac, nie dłużej jednak, niż w ciągu 14 dni kalendarzowych, a przed rozpoczęciem eksploatacji Państwa urządzeń, należy dokonać (przy współudziale przedstawiciela Rejonu Dystrybucji) odbioru technicznego. W tym celu należy skutecznie zawiadomić Rejon Dystrybucji o planowanym terminie odbioru technicznego, z wyprzedzeniem min. 7 dni roboczych, dołączając do rzeczowego zawiadomienia dokumentację powykonawczą na zakres realizowanych prac (zawierającą oświadczenie, iż ww. zakres został wykonany zgodnie z normami branżowymi, przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych oraz zasadami wiedzy technicznej).

Informujemy również, że podczas wykonywania montażu należy postępować zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w ENERGIA – OPERATOR SA oraz, że przedmiotowa zgoda nie jest równoznaczna z wydaniem Warunków Przyłączenia.

Z poważaniem.

k/o: 4MMD

Dyrektor  
Rejonu Dystrybucji w Koninie  
*Piotr Grabia*  
Piotr Grabia

T +48 62 500 22 10  
F +48 62 500 22 00

ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Kaliszu  
al. Wolności 8, 62-800 Kalisz

Regon 190275904-00043  
NIP 583-000-11-90

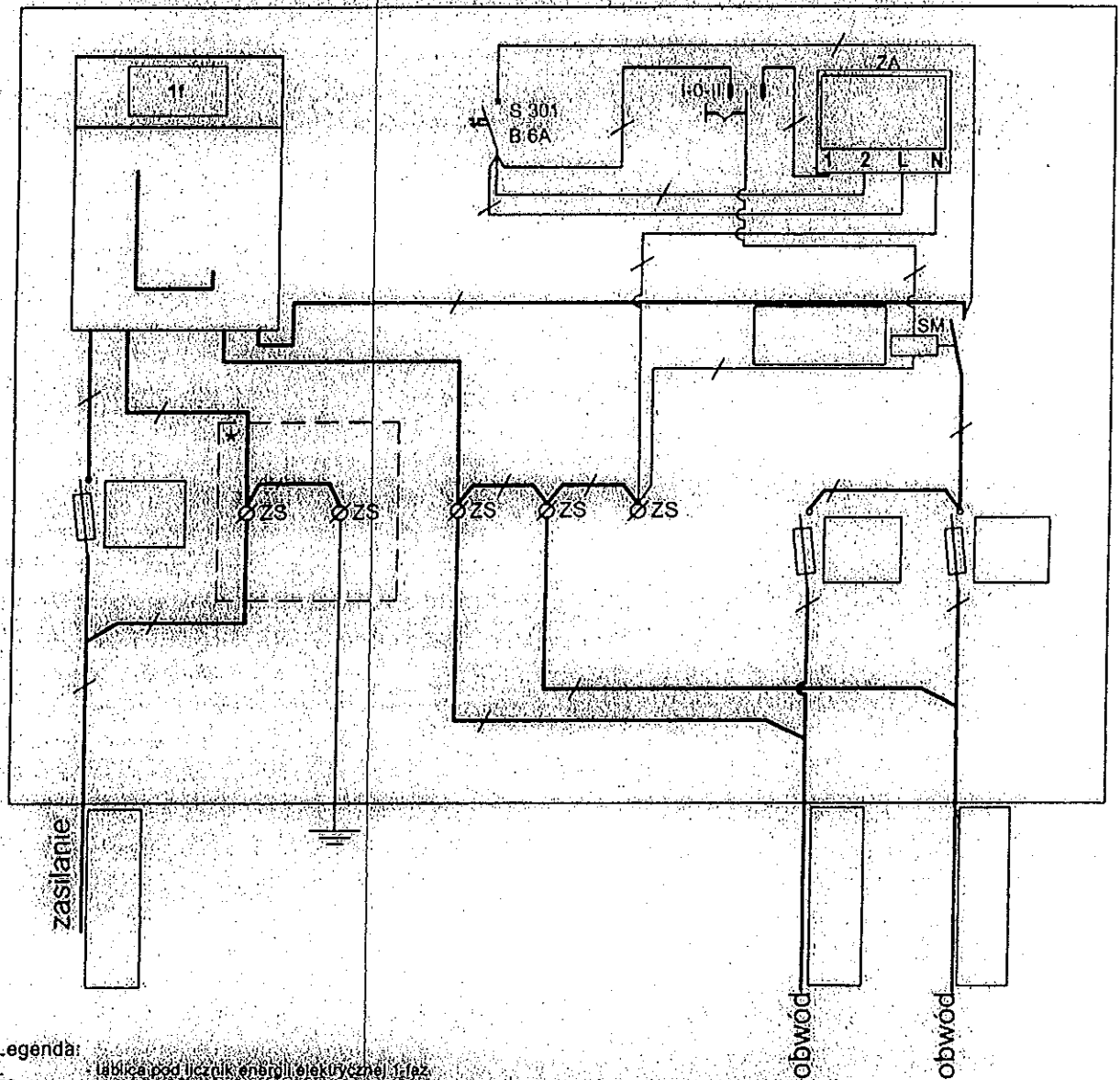
operator.kalisz@energa.pl  
energa-operator.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ  
VII Wydział Gospodarczy KRS  
KRS 0000033455

nr konta: 381124062921111001036490117  
Konto z tytułu emisji akcji (13551104902)



Schemat szafki oświetleniowej pomiarowo-sterującej 1-fazowej,  
z obwodami 2x 1-faz.



Legenda:

- L - tablica pod licznik energii elektrycznej 1-faz.
- ZS - złączka szynowa 2-przewodowa min. 15mm
- S 301 B:6A - jednofazowy wyłącznik nadmiaroprądowy o prądzie znamionowym 6 A i charakterystyce B
- I-0-II - przełącznik różnicowy w przedziale prądów znamionowych min. 10 A w wykonaniu modułowym
- ZA - sterownik oświetleniowy (L/N) zasilanie sterownika: 1, 2 - przyłączenie styku zmiennego sterownika)
- SM - stycznik mocy o trzech stykach zmiennych o prądzie znamionowym 40 A
- - obudowa przystosowana do pomiarowania

Oprzewodowanie sterowania wykonać przewodami LGV lub DY o przekroju 1,5mm.

Oprzewodowanie obwodów prądowych wykonać przewodami LGV 10 mm zgodnie z oznaczeniami.

Wyłącznik nadmiaroprądowy, przełącznik różnicowy, sterownik i stycznik montować w rozdzielniach tworzywowych.

Wszystkie urządzenia zabudować w obudowie szafkowej z tworzywa sztucznego (termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV) z zamkiem na wkładkę typu Master Key firmy Metaplast LOB S.A. Łęszno, o wymiarach okolo: szer. 400mm, wysokość 800mm, głębokość 245mm.

W przypadku szafki do montażu na słupie:

- do obudowy dołączyć uchwyty umożliwiające jej montaż na słupie.
- obudowę wyposażać w 3 słupki 250mm na wprowadzenie przewodów.

W przypadku szafki do montażu na ścianie:

- do obudowy dołączyć dodatkowy kanał kablowy o wysokości ok. 260mm, z którego będzie można wykonać przewieroty przez ścianę.

W przypadku szafki do montażu w gruncie:

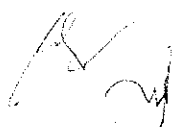
- do obudowy dołączyć fundament z dodatkowym kanałem kablowym o wysokości ok. 260mm

SPECJALISTA  
ds. eksp. oświetlenia  
Rafał Bobrowski

|                   |                   |                 |
|-------------------|-------------------|-----------------|
| Numer P/17/061226 | Miejscowość Konin | Data 01-12-2017 |
|-------------------|-------------------|-----------------|

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA**  
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Kaliszu

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: oświetlenie drogi  
Adres (Nr działki): Wielolęka  
gm. Grodziec, działka numer Wielolęka-196
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 2.5 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - Rychwał [05005]  
Linia 15 kV Kuchary Borowe - Nr 50500 [SN5-05005/05]  
Stacja SN/nn Wielolęka [50638]  
Obwód nn Linia napowietrzna - Remiza [NN5-50638/02]  
Obiekt Obwód [nn] Linia napowietrzna - Remiza [NN5-50638/02]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
- zaciski na ostatniej listwie zaciskowej, licząc od strony zasilania, w kierunku instalacji odbiorczej w złączu napowietrznym zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym,
6. Rodzaj przyłącza: napowietrzne
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
  - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
- nie dotyczy
  - 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
- nie dotyczy
  - 7.1.3. Urządzenia nn:
    - a) w zakresie przyłącza:  
Pobudować przyłącze napowietrzne przewodem typu AsXSn min. 2x25mm<sup>2</sup> na słupie linii 0,4kV na stanowisku nr 1 (stacja transformatorowa 15/0,4kV nr 50638, obwód nr 2) do złącza napowietrzno-pomiarowego PS-RS, które należy usytuować na ww. słupie, w sposób dostępny dla służb technicznych Przedsiębiorstwa energetycznego.
    - b) w zakresie rozbudowy sieci:  
- nie dotyczy
  - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
- nie dotyczy
  - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
Zainstalowane urządzenia i instalacje nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci rozdzielczej. Obciążenie winno być rozłożone równomiernie na poszczególne fazy. W przypadku posiadania urządzeń lub instalacji mogących wprowadzić zakłócenia do sieci rozdzielczej należy zastosować odpowiednie urządzenia eliminujące wprowadzanie zakłóceń.
  - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
- nie dotyczy
  - 7.1.7. Demontaże:  
- nie dotyczy
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
Zasilanie szafki sterowniczej oświetlenia grogi wykonać zalicznikowo z pobudowanego jw. złącza napowietrzno-pomiarowego. Instalację lub sieć przygotować zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym również w zakresie ochrony przeciwporażeniowej i przepięć, do ustalonej granicy stron i miejsca do zainstalowania układu pomiarowego.  
Minimalny przekrój w.l.z. 10mm<sup>2</sup> Cu.



# Energa

## operator

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\lg \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:  
złącze napowietrzno- pomiarowe na słupie linii nn;
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
wyłącznik nadmiarowy - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 16 A, zainstalowane w złączu napowietrzno- pomiarowym
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni  
Licznik 1-fazowy
- 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych wymagane
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
  - ilość pozostawionego miejsca w bezpośrednim sąsiedztwie układu pomiarowo-rozliczeniowego powinna gwarantować w przyszłości jego bezpieczną eksploatację (np. wymianę poszczególnych elementów),
  - wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania.

Zgodnie z zapisami rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego układ pomiarowo-rozliczeniowy (tzn. liczniki oraz inne urządzenia służące bezpośrednio lub pośrednio do pomiarów i rozliczeń) dostarcza przedsiębiorstwo zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej. W związku z tym zabudowa układu pomiarowo-rozliczeniowego odbędzie się kosztem oraz staraniem ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- a) Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
- b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
- c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci 100 A  
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.
- d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
- b) Napięcie znamionowe sieci - kV
- c) Prąd zwarcia doziemnego - A
- d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
- e) Moc zwarciovowa na szynach 15 kV - MVA
- f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s

w stacji 110/15 kV GPZ Rychwał

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.

- g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

- 10.3. Inne:

-nie dotyczy

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

| Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci | Napięcie znam. [kV] | Moc znam. [kW] | Prąd rozruchu [A] |
|------------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|
|                                    |                     |                |                   |

12. Inne ustalenia:

- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

- nie dotyczy

- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

- nie dotyczy

- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

- nie dotyczy

8.



- 12.4. Inne wymagania:  
- nie dotyczy
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).  
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.  
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:  
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,  
- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.  
Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Wawrzyniak Arkadiusz

OPRACOWAŁ  
tel. 801404404

Arkadiusz Jawier

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu Rejon Dystrybucji w Koninie  
ul. Kleczewska 41, 62-510 Konin

ENERGA OPERATOR SA  
Oddział w Kaliszu  
Dział Dokumentacji Energetycznej  
Rejon Dystrybucji w Koninie

Konin, 04 grudnia 2017 roku

## UZGODNIENIE DOKUMENTACJI

Nr uzgodnienia: **788/2017** (EOP-45-014969-2017, data wpływu 24.11.2017)  
Dokumentacja: Budowa oświetlenia ulicznego na istniejącej linii nN (OUID – WTG 28/III/2017; EOP-45MMD-000563-2017)  
Miejscowość: Wielołęka (stacja transformatorowa nr 50638, obw. 2/3)  
Ulica:  
Działki  
Gmina: Grodziec  
Zakres: formalno-prawny oraz techniczny (zgodność z rozwiązaniami technicznymi i standardami  
uzgodnienia: przyjętymi do stosowania w ENERGA - OPERATOR SA)  
Uzgodniono: TAK / NIE

Uwagi:

***Projekt Techniczny zatwierdza się bez uwag***

Uzgodnienie ważne jest do: 03 grudnia 2019 roku

Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych określonej w ustawie z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oraz od odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.

Załączniki: Projekt - 1 kpl.

Zatwierdził

Kierownik  
Działu Dokumentacji Energetycznej

Andrzej Świepiński

Dyrektor  
Rejonu Dystrybucji w Koninie  
Piotr Grabia

## **1. OPIS OGÓLNY**

### **1.1. Podstawa opracowania**

- umowa z inwestorem,
- warunki techniczne nr WTG 28/III/2017 wydane przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.,
- warunki przyłączenia wydane przez Energa-Operator SA Oddział w Kaliszu Rejon Dystrybucji w Koninie,
- oględziny w terenie,
- ustalenia z inwestorem,
- plan trasy linii w skali 1 : 1000,
- obowiązujące normy i przepisy.

### **1.2. Rodzaj i zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze zawiera projekt budowy linii oświetlenia drogowego na istniejącej napowietrznej linii nN.

Zakresem projektu objęto :

- zabudowę szafki oświetleniowej-1kpl.,
- zabudowę opraw oświetlenia drogowego OU-05 100W IIkl.-3kpl.,
- zabudowę opraw oświetlenia drogowego OU-05 70W IIkl.-5kpl.,
- zabudowę przewodu oświetleniowego AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>-996m.,
- zabudowę odgromników z uziemieniem (5kpl.).

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Linia oświetlenia drogowego**

Szafkę oświetleniową S0t z zegarem astronomicznym CPA 5RC z GPS prod. Rabbit zamontować na słupie II/III/1 (stacja transformatorowa 50638) i zasilić z projektowanej na tym samym słupie szafki pomiarowej Energa-Operator SA. Zasilanie szafki i projektowanych obwodów oświetlenia wykonać przewodem AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>. Przewód zasilający obwody oświetlenia na

konstrukcji słupa osłonić rurą osłonową Arot typu BE Ø 50 i kolankami FA-50 oraz KNS-50, natomiast przewód zasilający szafkę osłonić rurą ICTA 3422 TINB Anty UV ø 40mm. Od słupa II/III/1 do słupa II/17 oraz od słupa II/III/1 do słupa III/5 przewód AsXSn 2 x 25mm<sup>2</sup> montować 0,5m. pod linią nN za pomocą haków wieszakowych SOT 21 i SOT 29, oraz uchwyty SO 130 i SO 80.235S Ensto. W związku z bardzo złym stanem technicznym słupów nr II/14 i II/15, Energa-Operator planuje wg. odrębnego opracowania ich wymianę w 2018r. na słupy E 10,5/12. Po powyższej wymianie można zamocować na wymienionych słupach przewód oświetleniowy. W pozostałych przypadkach istnieje możliwość wykorzystania istniejących słupów ENERGA OPERATOR SA dla zabudowy przewodu oświetleniowego AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup> i opraw oświetleniowych.

Plan trasy dobudowy przewodu oświetleniowego przedstawiono na rys. 1 i 2.

## 2.2. Oprawy oświetlenia drogowego

Na istniejących słupach nr II/3, II/7, II/9, II/12, II/15 zamontować oprawy OU-05 70W IIkl. a na słupach II/III/1, III/3, III/5 zamontować oprawy OU-05 100W IIkl., ze źródłami światła Master SON-T PIA Plus prod. Philips. Oprawy montować nad przewodami nN na wysięgnikach stalowych, ocynkowanych, typu Wo-6 o wysięgu 1m. (słupy nr II/III/1, II/3, II/15) i o wysięgu 2m. (słupy nr II/7, II/9, II/12, III/3, III/5) prod. Bezpól. Wysięgniki zamocować za pomocą uchwyty UWP-I i UWP-II na słupach typu ŻN, natomiast na słupach wirowanych za pomocą uchwyty UW-10 mocowanych taśmą COT 37 i klamerkami COT 36. Oprawy zasilić przewodem YDY 750V 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, pozostawiając podwójną izolację na długości około 10cm. po wyjściu przewodu z wysięgnika, oraz wykonując zapas pojedynczych żył o długości około 2m. zwijając je w postać sprężyny w celu umożliwienia swobodnego podłączenia oprawy do linii zasilającej. Dla zabezpieczenia opraw zastosować zabezpieczenia BZO – 03 z wkładkami Bi Wts 4 A. Do podłączenia żyły ochronno – neutralnej PEN przewodu zasilającego oprawę należy użyć

zacisków izolowanych przebijających izolację typu SLIP 12.05 Ensto w przypadku linii izolowanej.

Plan lokalizacji oprav przedstawiono na rys. nr 1 i 2.

### 2.3. Ochrona przeciwporażeniowa

Środkiem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim będzie izolacja. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim będzie szybkie - samoczynne wyłączanie zasilania za pomocą bezpieczników topikowych w zabezpieczeniach BZO i w szafce oświetleniowej. Na linii oświetleniowej przy słupach II/III/1, II/9, II/17 i III/5 zabudować ograniczniki przepięć BOP-R 0,28/5kA, które połączyć z uziemieniem o oporności nie większej niż 10  $\Omega$ .

### 3. UWAGI DLA WYKONAWCY

- Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP,
- Wszystkie zabudowywane materiały ( aparatura, osprzęt, przewody ) powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju,
- Dla wykonania robót niezbędne jest uzyskanie dopuszczenia i przygotowania miejsca pracy.
- Prace na linii napowietrznej wykonać w technologii prac pod napięciem PPN zgodnie z Instrukcją prac pod napięciem przy elektroenergetycznych liniach napowietrznych i kablowych oraz urządzeniach rozdzielczych do 1 kV i zawartych w nich kart technologicznych.
- Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać obowiązujące pomiary i potwierdzić je odpowiednimi protokołami,
- Do odbioru technicznego dostarczyć atesty urządzeń oraz dokumentację powykonawczą.

## 4. OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 4.1 Obliczenia prądów, dobór zabezpieczeń.

Moc szczytowa

Proj. oprawy OU-05 70-5szt.:

$$P_s = 5 \times 78 = 0,39 \text{ kW}$$

$$I = \frac{P}{U \times \cos \Phi} = 1,9 \text{ A}$$

Przyjmuje się zabezpieczenie obwodu BiWts 6A:

### 4.2 Obliczenie spadku napięcia.

$$\Delta U = \frac{\sum P \times L \times 100 \times 2}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{861050 \times 100 \times 2}{35 \times 25 \times 230^2} = 3,72 \%$$

$$\Delta U < U_{\text{dop}}$$

Spadek napięcia jest mały i nie przekracza wartości dopuszczalnej

### 4.3 Sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń.

Zabezpieczenie obwodu - BiWts 6A

| Dane:                                | R              | X              |
|--------------------------------------|----------------|----------------|
| Transformator - 100 kVA              | 0,037          | 0,072          |
| AsXSn 2 x 25mm <sup>2</sup> - 801 m. | 1,96           | 0,56           |
| Al. 4 x 50mm <sup>2</sup> - 50 m.    | 0,06           | 0,04           |
|                                      | <b>2,057 Ω</b> | <b>0,672 Ω</b> |

$$Z = \sqrt{2,057^2 + 0,672^2} = 2,163 \Omega$$

$$I_z = \frac{230}{1,25 \times 2,163} = 85 \text{ A}$$

$$I_w = 2,5 \times 6 = 15 \text{ A}$$

$$I_z > I_w$$

Warunek szybkiego wyłączenia dla czasu  $t \leq 5 \text{ s}$  zostanie spełniony.

## Projekt: wielo³êka

### Dane wejściowe:

|                     |                |                     |            |
|---------------------|----------------|---------------------|------------|
| Typ przewodu:       | AsXSn 2x25 mm² | Nr. przęsła:        | 2/14-2/15  |
| Strefa klimatyczna: | Strefa S I     | Rozpiętość przęsła: | 50 [m]     |
| Przewód roboczy:    | TAK            | Napężenie przewodu: | 42,5 [MPa] |

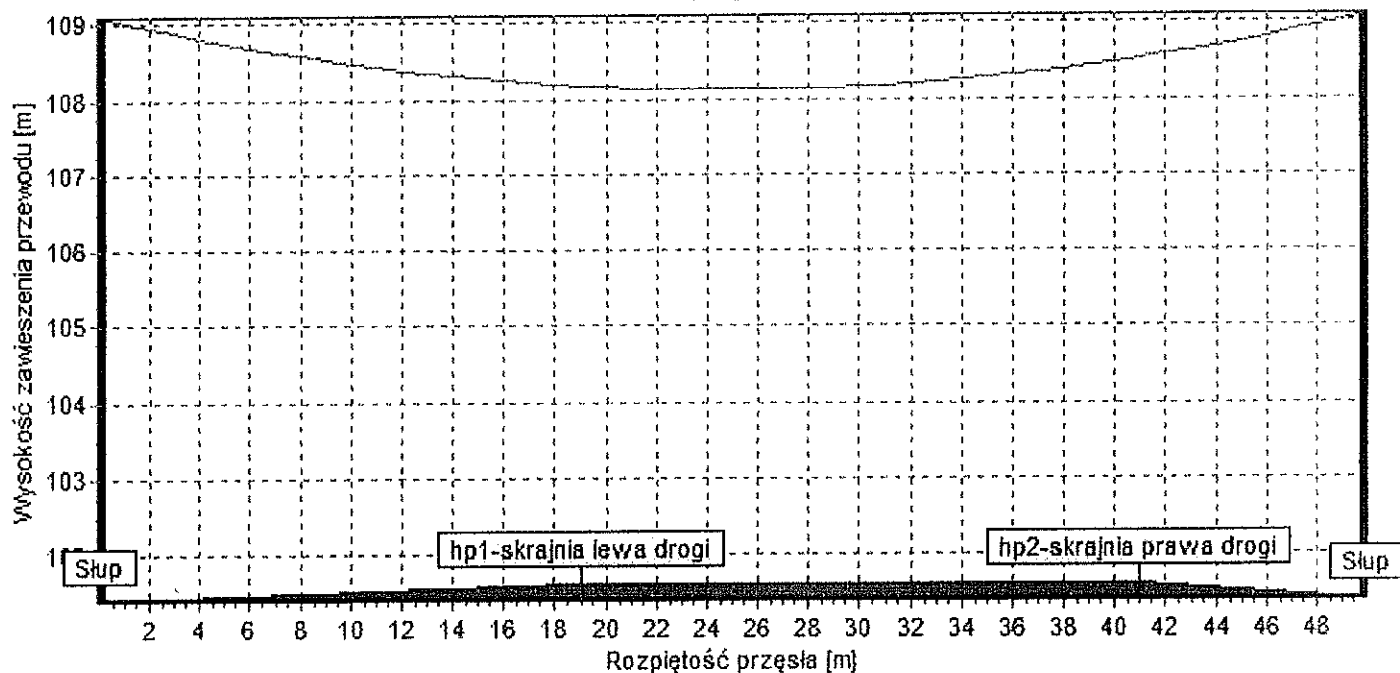
### Wartości obliczone:

| Temperatura [C]       | -25C   | -10C   | -5C    | 0C     | 5C     | 10C    | 15C    | 30C    | 40C    | 60C    | -5Csn  | -5Csk  |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Zwis [m]              | 0,21   | 0,34   | 0,41   | 0,47   | 0,54   | 0,61   | 0,68   | 0,86   | 0,97   | 1,16   | 0,67   | 0,82   |
| Dł. przewodu [m]      | 50,002 | 50,006 | 50,008 | 50,012 | 50,016 | 50,020 | 50,025 | 50,040 | 50,050 | 50,072 | 50,024 | 50,036 |
| Napr. poziome [MPa]   | 42,5   | 25,88  | 21,88  | 18,74  | 16,35  | 14,53  | 13,11  | 10,36  | 9,218  | 7,708  | 41,14  | 56,30  |
| Napr. całkowite [MPa] | 42,50  | 25,89  | 21,89  | 18,76  | 16,37  | 14,54  | 13,13  | 10,39  | 9,246  | 7,742  | 41,20  | 56,42  |
| Siła naciągu [kN]     | 5,075  | 3,092  | 2,614  | 2,240  | 1,954  | 1,737  | 1,568  | 1,240  | 1,104  | 0,924  | 4,919  | 6,736  |

### Analiza posadowienia słupów:

|                    | ax1    | ax2   | ax3   | ax4   |        |
|--------------------|--------|-------|-------|-------|--------|
|                    | Słup A | 19    | 41    | ----- | Słup B |
| Poziom gruntu:     | 101,4  | 101,6 | 101,6 | ----- | 101,4  |
| hp słupa:          | 7,7    |       | [m]   |       | 7,7    |
| Zwis w punkcie ax: |        | 0,91  | 0,57  | ----- |        |
| Odległość pionowa: |        | 6,590 | 6,930 | ----- |        |

# Zwis w przęśle



## Info

Przewód: **AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup>**  
 Zwis dla temperatury: **40 °C**  
 Numer przęsła: **2/14-2/15**

## Zwisy w punktach [m]

Punkt 1: **0,91** hp1: **6,58**  
 Punkt 2: **0,57** hp2: **6,92**  
 Punkt 3: -- hp3: --  
 Punkt 4: -- hp4: --

**SICAME Polska - wszelkie prawa zastrzeżone**