

**BIURO PROJEKTÓW**

Spółka z o.o.

10-542 OLSZTYN, ul Dąbrowszczaków 39, tel./fax (0-89) 527-41-11 e-mail: biuro@now-eko.com.pl

Nazwa obiektu:

**Budowa oświetlenia ulicznego**

Adres:

ul. Domagały w Kieźlinach, gmina Dywity

Inwestor:

Gmina Dywity  
ul. Olsztyńska 32  
11-001 Dywity

Stadium dokumentacji:

Projekt Wykonawczy

Branża:

Elektryczna

Rodzaj opracowania:

Oświetlenie Uliczne

Zespół autorski:

Projektant:

**tech. Zbigniew Duchliński**

upr. bud. Nr 303/94/OL

Członek Izby Inż. Budownictwa WAM/IE/0519/01

Opracował:

**inż. Łukasz Andryszczyk**

Sprawdzający:

**mgr inż. Andrzej Szczepkowski**

upr. proj. Nr 56/90/OL

Członek Izby Inż. Budownictwa WAM/IE/2620/01

Nr umowy:

GB.7011.6.2016

Data wykonania:

listopad 2016r.

Nr tomu i egz.

**Tom I****Egz.1**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez ENERGA OPERATOR S.A.
- Opis techniczny.
- Tabela 1 – elementy montażowe latarni oświetleniowych,
- Obliczenia techniczne,
- Wykaz materiałów,
- Rysunki :
  - Nr 1      - Plany sytuacyjne w skali 1 : 500
  - Nr 2      - Schemat sieci oświetleniowej

Numer P/16/044454	Miejscowość Olsztyn	Data 15-09-2016
-------------------	---------------------	-----------------

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

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: oświetlenie uliczne  
Adres (Nr działki): Kieźliny  
gm. Dywity , działka numer 9-401/1
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 10.5 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - Olsztyn 1 [2]  
Linia 15 kV OL1-D, MIASTO P.RSP KIEŻLINY [225]  
Stacja SN/nn KIEŻLINY KOL.4 [O-1318]  
Obwód nn kier. Sz-ka Z-II/1 dz. 402/4 [1318-02]  
Obiekt Złącze, szafka [nN] P3-Rs/LZV/LZR/F [13180202/Z-II/2]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - zaciski na listwie zaciskowej licznika w kierunku instalacji odbiorczej;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
-
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
-
- 7.1.3. Urządzenia nn:  
-
- 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
- 7.1.7. Demontaże:  
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
Wykonać przyłącze kablowe zalicznikowe o przekroju wg potrzeb z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego 13180202/Z-II/2 zlokalizowanego przy granicy działki nr 397/5.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \varphi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:



**Energa**  
operator

Istniejące złącze kablowo-pomiarowe 13180202/Z-II/2 zainstalowane przy granicy działki nr 397/5.

- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w części pomiarowej złącza kablowo-pomiarowego
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych

9.6. Wymagania dodatkowe:

- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
- b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
- c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
- d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
- e) inne:  
Zapewnić selektywność działania zabezpieczenia przedlicznikowego z zabezpieczeniem w złączu.

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 zwarciov w sieci 0,478 kA  
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovego 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 zwarciova na szynach 15 kV - MVA
- f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s

w stacji 110/15 kV GPZ Olsztyn 1

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

- g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

Parametry sieci elektroenergetycznej do miejsca przyłączenia:

Moc transformatora w stacji: 100 kVA.

Parametry obwodu do miejsca przyłączenia: YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> -623m.

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:  
-
- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:  
-
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:  
-
- 12.4. Inne wymagania:  
Nie wymaga się odrębnego uzgadniania w Rejonie Dystrybucji w Olsztynie lokalizacji istniejącego złącza kablowo-pomiarowego.  
UWAGA: Dokonać zmiany numeracji (opis numeru) działki komory licznikowej w/na złączu kablowo-pomiarowym 13180202/Z-II/2 na zgodny z ww. warunkami przyłączenia.
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 Olsztynie
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.

Bober Janusz  
OPRACOWAŁ  
tel. 896121423

Kierownik  
Działu Przyłączeń  
Początek Bercznowski  
ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
  2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie Rejon Dystrybucji w Olsztynie  
ul. Cicha 7, 10-950 Olsztyn

## **OPIS TECHNICZNY**

### **I. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie inwestora,
- Aktualny plan zagospodarowania przestrzennego,
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- Aktualny plan sytuacyjno – wysokościowy,
- Wizja lokalna,
- Uzgodnienia lokalizacyjne,
- Norma Oświetleniowa pr EN 13201-1,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **II. ZAKRES OPRACOWANIA**

- **Budowa oświetlenia ulicznego**

### **III. DANE OGÓLNE**

Projektowana budowa oświetlenia obejmuje odcinek ulicy Domagały we wsi Kieźliny.

Zakres rzeczowy oświetlenia występujący w obszarze Gminy Dywity:

- |   |        |     |
|---|--------|-----|
| - montaż szafki oświetleniowej                          | - kpl. | 1   |
| - montaż kabla zasilającego                             | - m.   | 7   |
| - montaż kabli oświetleniowych wraz z rurami osłonowymi | - m.   | 324 |
| - montaż latarni oświetleniowych                        | - szt. | 8   |

Projektowane oświetlenie umiejscowione będzie na działkach nr 397/5, 398, 401/1, 401/2 oraz 402/2 w obrębie nr 9

#### **1. BUDOWA OŚWIETLANIA ULICZNEGO**

Podstawą do przyjęcia parametrów projektowanego oświetlenia jest Norma Oświetlenia Ulic EN 13201-1 : 1998r.

- Przyjęty poziom luminancji jezdni ( $L_{sr}$  min.) –  $0,5 \text{ cd/m}^2$  (kategoria oświetlenia ME5).

- Przyjęty poziom natężenia ciągów pieszo-rowerowych (Eśr. Min.) – 2 lux (kategoria oświetlenia S6).

Projektuje się montaż latarni w układzie jednostronnym.

### **1.1. STAN ISTNIEJĄCY**

Na przedmiotowym odcinku droga nie posiada oświetlenia.

### **1.2. OŚWIETLENIE PROJEKTOWANE**

Dla projektowanej ulicy przyjęto budowę oświetlenia z zastosowaniem opraw z diodami LED. Poziom średniej luminacji jezdni – min.  $0,5 \text{ cd/m}^2$  z zachowaniem równomierności luminacji ogólnej nie mniejszej niż 0,35 i wzdłużnej na poziomie nie mniejszym niż 0,4 oraz wskaźnika TI nie większym niż 15%.

Poziom średniego natężenia oświetlenia przyszłego chodnika – min. 2 lux, przy zachowaniu natężenia minimalnego na poziomie nie mniejszym niż 0,6 lux.

Projektowany obwód oświetleniowy zasilany będzie z nowej szafki objętej niniejszym projektem.

### **1.3. SZAFKA OŚWIETLENIOWA**

Projektowana szafka oświetleniowa posiadająca obudowę izolacyjną z tworzywa termoutwardzalnego ulokowana będzie w miejscu zgodnych ze wskazaniem na planie sytuacyjnym.

W szafce oświetleniowej typu SOU 3-obwodowej zainstalowane będą zalicznikowa aparatura rozdzielcza i sterownicza i ochrona przeciwprzepięciowa. Szafka oświetleniowa wyposażona będzie w elementy sterownicze dla lokalnego sterowania oświetlenia całonocnego. Przyjęty rodzaj szafki posiada zintegrowaną z obudową fundament wykonany z tego samego materiału co obudowa.

Szafka posiadać będzie trzy pola odejściowe gwarantujące wyprowadzenie dodatkowych perspektywicznych obwodów oświetleniowych.

### **1.4. ZASILANIE SZAFKI OŚWIETLENIOWEJ**

Należy wykonać zasilanie szafki z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego wskazanego na planie sytuacyjnym. Zalicznikowy kabel zasilający typu YAKY4x35mm<sup>2</sup> ułożyć po trasie jak na planie sytuacyjnym i zakończyć w proj. szafce oświetleniowej

### 1.5. OBWÓD OŚWIETLENIOWY

Przyjęto wyprowadzenie nowego obwodu z projektowanej szafki oświetleniowej.

Projektowany obwód oświetleniowy wykonać kablami typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>.

### 1.7. ROBOTY KABLOWE

Kabel zasilający układać w ziemi na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce piaskowej, z przykryciem 10 cm warstwą piasku i folią PCW koloru niebieskiego.

Kable oświetleniowe pod chodnikami i trawnikami układać w ziemi na głęb. 0,7 m w rurach osłonowych polietylenowych giętkich DVR75.

Przy przejściu poprzecznym przepusty dla kabli oświetleniowych montować metodą przeciskową stosując rury polietylenowe o średnicy zewnętrznej 110 mm.

Trasy kabli oświetleniowych oraz miejsca montażu sztywnych rur osłonowych pod jezdniami zostały pokazane na planie sytuacyjnym.

### 1.8. LATARNIE OŚWIETLENIOWE

Projektowane latarnie montowane będą w odległościach od krawędzi jezdni podanych w tabeli montażowej latarni.

Przyjęto latarnie stalowe cynkowane na gorąco o wysokościach montażu opraw = 8,0 m o przekroju okrągłym zbieżnym ku wierzchołkowi z wysięgnikami rurowymi 1-ramiennymi giętymi w kształcie litery J, o nachyleniu = 10°:

- latarnia CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem WGS1/1,1/10° o wysięgu 1,1m i o wysokości 1,0m (latarnia nr 1 i 7),
- latarnia CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem WGS1/1,2/10° o wysięgu 1,2m i o wysokości 1,0m (latarnia nr 4 i 6),
- latarnia CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem WGS1/1,3/10° o wysięgu 1,3m i o wysokości 1,0m (latarnia nr 2),
- latarnia CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem WGS1/1,4/10° o wysięgu 1,4m i o wysokości 1,0m (latarnia nr 8),
  
- latarnia CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem WGS1/1,5/10° o wysięgu 1,5m i o wysokości 1,0m (latarnia nr 3),

oraz bez wysięgnika:

- latarnia CC 8m 60/158/3 (latarnia nr 5),



Oprawy dla oświetlenia drogowego przyjęto diodowe LED o mocy 41W, o stopniach ochrony IP66, IK08, klasy II.

Do projektu dołączono tabelę 1 – „Elementy montażowe latarni oświetleniowych”, gdzie zestawiono elementy składowe latarni, wymagane odległości osi latarni od krawędzi jezdni, rodzaj opraw oświetleniowych.

Właściwa lokalizacja latarni i montaż odpowiednich wysięgników gwarantują zachowanie linii świetlnej opraw.

Wszystkie latarnie montować na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Fundamenty zamówić należy u producenta słupów. Wnęki latarni wyposażać w tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe posiadające 4 zaciski i 1 bezpiecznik. Zastosować tabliczki w obudowach izolacyjnych kl. II. Oprawy zabezpieczać wkładkami Wts4A.

Połączenia opraw z tabliczkami bezpiecznikowymi wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> 750V

#### **UWAGA:**

W opracowaniu przyjęto:

- przykładowe latarnie o wys. zawieszenia opraw = 8m z wysięgnikami 1-ramiennymi i bez wysięgników.

Zamiennie można zastosować inne latarnie stalowe ocynkowane o przekroju okrągłym i stałej zbieżności montowane na fundamentach prefabrykowanych żelbetowych, pod warunkiem zachowania wzorów latarni i wysięgników o wskazanym wyżej wysięgu i nachyleniu.

- oprawy przyjęto drogowe diodowe LED.

Dopuszcza się zastosowanie innych opraw oświetleniowych LED niż przyjęte w projekcie pod warunkiem, że osiągnie się przy ich zastosowaniu parametry oświetleniowe nie gorsze niż uzyskane w projekcie, przy zachowaniu tych samych wysokości i rozmieszczenia latarni oraz mocy źródeł światła. Oprawy te winny spełniać warunki zawarte w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót i nie powinny odbiegać wzornictwem od przyjętych w projekcie.

Zmiany winny uzyskać akceptację autora projektu.

## **1.9. OCHRONA OD PORAŻEŃ**

Przyjętym systemem ochrony od porażień jest samoczynne wyłączenie. Układ połączeń projektowanej sieci oświetleniowej – TNC-S. Rozdział przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N następuje w tabliczkach zaciskowych latarni.

Należy uziemić przewody PEN szafki oświetleniowej i złącza kablowo – pomiarowego, oraz wskazanych na planach sytuacyjnych i schemacie latarni oświetleniowych.

Uziomy wykonać szpilkowe z 2 prętów stalowych miedziowanych  $\frac{3}{4}$ " dług. 6 m każdy i płaskowników stal. ocynkowanych 25x4 mm. Dla szafki oświetleniowej przewód PEN połączyć z istniejącym uziemieniem złącza za pomocą płaskownika stal. ocynkowanego 25x4 mm, ułożonego w razem z kablem zasilającym.

Oporność uziemień nie może być większa niż 30 omów.

Uziomy wykonać zgodnie ze wskazówkami zawartymi w Albumie linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AL25÷120mm<sup>2</sup> Lnni tom II opracowany przez ELPROJEKT sp. z o.o. w Poznaniu.

## **1.10. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

Ochronę przeciwprzepięciową stanowić będzie wielopolowy ogranicznik klasy B + C typu DEHNventil TNC montowany w szafce oświetleniowej.

## **2. UWAGI KOŃCOWE**

- Z uwagi na konieczność stosowania przecisków, prowadzenia prac w pobliżu czynnych sieci elektroenergetycznych niskiego i średniego napięcia, oraz na czynnej sieci niskiego napięcia i pracy na wysokości, wykonawca ma obowiązek przed rozpoczęciem budowy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została dołączona do projektu budowlanego.

-Wytczenie inwestycji w terenie oraz dokonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych (w przypadku kabli przed ich zasypaniem) należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego

TABELA 1  
Elementy montażowe latarni oświetleniowych drogi gminnej na terenie wsi Kieźliny

Nr latarni	Rodzaj słupa	Odległości osi latarni od krawędzi jezdni [m]	Wysięg oprawy ponad krawędź jezdni [m]	Typ wysięgnika	Typ oprawy	Tabliczka	Fundament
1	2	3	4	5	6	7	8
1	CC 7m 60/158/3	1,6	0	WGS1/1,1/10 <sup>0</sup>	Area Lamp OU-05 LED18_40W_700mA OU-05 LED 40W_700mA	TB-1	FP2 (F-100/43)
2	CC 7m 60/158/3	1,8	0	WGS1/1,3/10 <sup>0</sup>	Area Lamp OU-05 LED18_40W_700mA OU-05 LED 40W_700mA	TB-1	FP2 (F-100/43)
3	CC 7m 60/158/3	2	0	WGS1/1,5/10 <sup>0</sup>	Area Lamp OU-05 LED18_40W_700mA OU-05 LED 40W_700mA	TB-1	FP2 (F-100/43)
4	CC 7m 60/158/3	1,7	0	WGS1/1,2/10 <sup>0</sup>	Area Lamp OU-05 LED18_40W_700mA OU-05 LED 40W_700mA	TB-1	FP2 (F-100/43)
5	CC 8m 60/172/3	0,7	-0,2	-	Area Lamp OU-05 LED18_40W_700mA OU-05 LED 40W_700mA	TB-1	FP2 (F-100/43)
6	CC 7m 60/158/3	1,7	0	WGS1/1,2/10 <sup>0</sup>	Area Lamp OU-05 LED18_40W_700mA OU-05 LED 40W_700mA	TB-1	FP2 (F-100/43)
7	CC 7m 60/158/3	1,6	0	WGS1/1,1/10 <sup>0</sup>	Area Lamp OU-05 LED18_40W_700mA OU-05 LED 40W_700mA	TB-1	FP2 (F-100/43)
8	CC 7m 60/200/3	1,9	0	WGS1/1,4/10 <sup>0</sup>	Area Lamp OU-05 LED18_40W_700mA OU-05 LED 40W_700mA	TB-1	FP2 (F-100/43)

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. OBLICZENIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Podstawą do obliczeń są:

- Warunki budowy oświetlenia ulicznego wyd. przez Urząd Gminy w Dywitach
- Norma Oświetlenia Ulic prEN 13201-1 : 1998r.

### DROGA POWIATOWA

- ulica miejska zbiorcza z umiarkowaną prędkością ruchu zmotoryzowanego,
- główny użytkownik: ruch zmotoryzowany, wolno jadące pojazdy i rowerzyści,
- dopuszczalni użytkownicy: piesi
- sytuacja B2,
- gęstość skrzyżowań: < 3szt/km,
- trudność zadania jazdy: normalna,
- strumień ruchu pojazdów <7000,
- kompleksowość pola widzenia: normalna
- zaparkowane samochody: nie istnieją,
- poziom jasności otoczenia: mały,
- strumień rowerzystów: normalny,
- klasa oświetlenia drogi – ME5
- Wymagania:

Luminacja średnia  $L_{sr}$  – minimum  $0,5 \text{ cd/m}^2$

Równomierność luminacji (całkowita)  $U_o$  – minimum 0,35

Równomierność luminacji (wzdłużna)  $U_l$  – minimum 0,4

Wskaźnik wzrostu progu kontrastu  $TI$  – maksimum 15,0%

Obliczenia oświetlenia przeprowadzono za pomocą programów obliczeniowych dostarczonych przez producentów opraw.

Wyniki obliczeń w postaci wydruków komputerowych znajdują się na następnych stronach.

## **2. OBLICZENIA OBWODÓW I DOBÓR KABLI OŚWIETLENIOWYCH**

### **2.1. Obwód Nr 1**

Psz obwodu = 0,328 kW

$$I_{sz} \text{ obwodu} = \frac{328 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,78 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> długości 324m o obciążalności długotrwałej  $I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$ .

Spadek napięcia na obwodzie:  $\Delta U = 0,07\%$  (56,4 kWm)

## **3. DOBÓR ZASILANIA SZAFKI OŚWIETLENIOWEJ**

Psz szafki oświetl.: - 0,328 kW (proj. obwód nr 1)

$$I_{sz} = \frac{0,328 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,79 \text{ A}$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe oświetlenia – wyłącznik selektywny ETIMAT-T 20A.

Zabezpieczenie główne w złączu pomiarowym – 3xWTN-00/gG 50A.

Dobiera się kabel typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> długości 7m o obciążalności długotrwałej  $I_d = 135\text{A}$ .

#### **4. OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA**

##### **4.1. Elementy pętli dla zwarcia w obwodzie nr 1**

- transformator 100 kVA	R = 0,0282 $\Omega$	X = 0,0662 $\Omega$
- kabel YAKY4x120, l = 623m	R = 0,3177 $\Omega$	X = 0,1027 $\Omega$
- kabel YAKY4x35, l = 7m	R = 0,0124 $\Omega$	X = 0,0012 $\Omega$
- kabel YKY4x25, l = 324m	R = 0,8100 $\Omega$	X = 0,0583 $\Omega$
Razem	R = 1,1683 $\Omega$	X = 0,2284 $\Omega$

##### **4.2. Elementy pętli dla zwarcia w szafce oświetleniowej**

- transformator 100 kVA	R = 0,0282 $\Omega$	X = 0,0662 $\Omega$
- kabel YAKY4x120, l = 623m	R = 0,3177 $\Omega$	X = 0,1027 $\Omega$
- kabel YAKY4x35, l = 7m	R = 0,0124 $\Omega$	X = 0,0012 $\Omega$
Razem	R = 0,3583 $\Omega$	X = 0,1170 $\Omega$

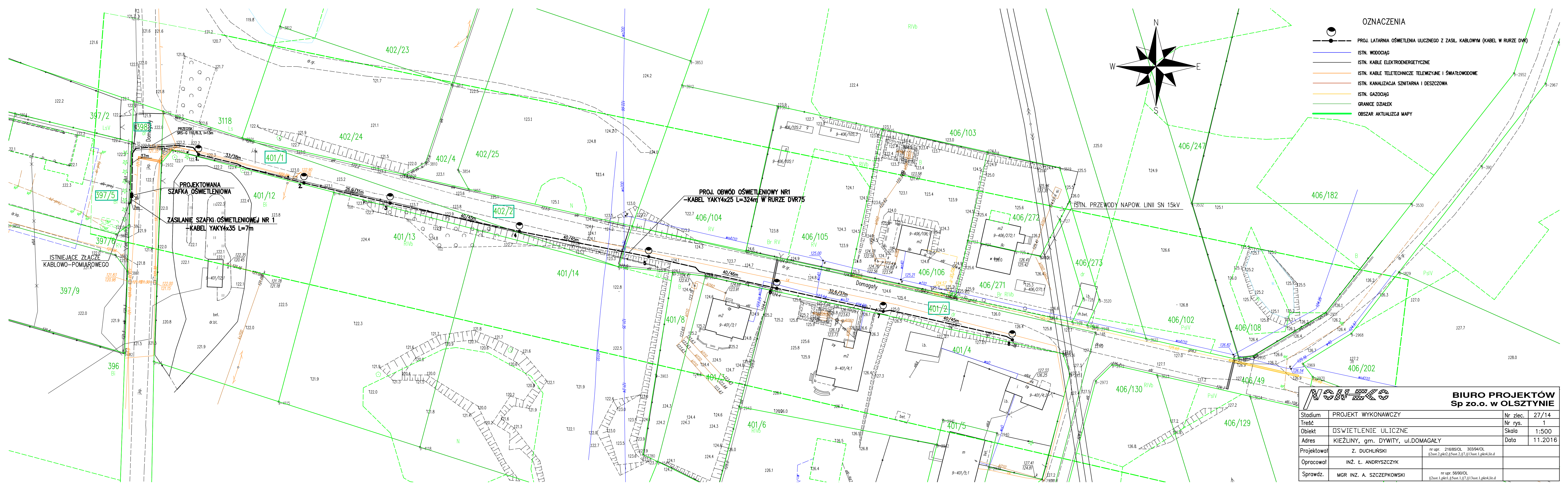
##### **4.3. Tabela wyników**

Miejsce zwarcia	Oporność pętli zwarciowej Z	Prąd zwarcia I <sub>z</sub>	Zabezp. obwodu I <sub>b</sub>	Prąd wyłączalny I <sub>w</sub>	Warunek skuteczności I <sub>z</sub> > I <sub>w</sub>
-	$\Omega$	A	A	A	-
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
obwód nr 1	1,19	154,6	10	77,0	dla t<0,2s
szafka oświetleniowa	0,38	484,3	50	475	dla t<0,2s

Wykaz materiałów i prefabrykatów  
dla oświetlenia ulicznego

L p.	Nazwa materiału	Jednostka miary	Ilość
1	2	3	4
1.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana, h=8m, typu CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem 1-ramiennym WGS1/1,1/10 <sup>0</sup> o wysięgu 1,1m i nachyleniu 10°	szt.	2
2.	j.w.lecz h=8m typu CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem 1-ramiennym WGS1/1,3/10 <sup>0</sup> o wysięgu 1,3 m i nachyleniu 10°	szt.	1
3.	j.w.lecz h=8m typu CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem 1-ramiennym WGS1/1,5/10 <sup>0</sup> o wysięgu 1,5 m i nachyleniu 10°	szt.	1
4.	j.w.lecz h=8m typu CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem 1-ramiennym WGS1/1,2/10 <sup>0</sup> o wysięgu 1,2 m i nachyleniu 10°	szt.	2
5.	j.w.lecz h=8m typu CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem 1-ramiennym WGS1/1,4/10 <sup>0</sup> o wysięgu 1,4 m i nachyleniu 10°	szt.	1
6.	j.w.lecz h=8m typu CC 8m 60/200/3	szt.	1
7.	Fundament prefabrykowany FP2 (F-120/43)	szt.	8
8.	Oprawa Area Lamp OU-05 LED18_40W_700mA OU-05 LED 40W_700mA	szt.	8
9.	Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa ROSA typu TB1	szt.	8
10.	Przewód YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup> 750V, dług. 57m x 1,04	m	59,28
11.	Kabel YKY4x25mm <sup>2</sup> , dług. 324 m x 1,04	m	336,96
12.	Kabel YAKY4x35mm <sup>2</sup> , dług. 7 m x 1,04	m	7,28
13.	Rury polietylenowe niebieskie DVR75, dług. 311m x1,04	m	323,44
14.	Rury polietylenowe SRS-G 110/6.3, dług. 13m x 1,04	m	13,52
15.	Szafka oświetlenia ulicznego SOU, 3- obwodowa w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego z zegarem astronomicznym (bez członu pomiarowego)	kpl..	1
16.	Wkładka bezpiecznikowa WTN00-gG/10A	szt.	3
17.	Płaskownik stal. ocynk. 25x4mm	m	20
18.	Pręt stalowy miedziowany $\varnothing^{3/4}$ "	m	12

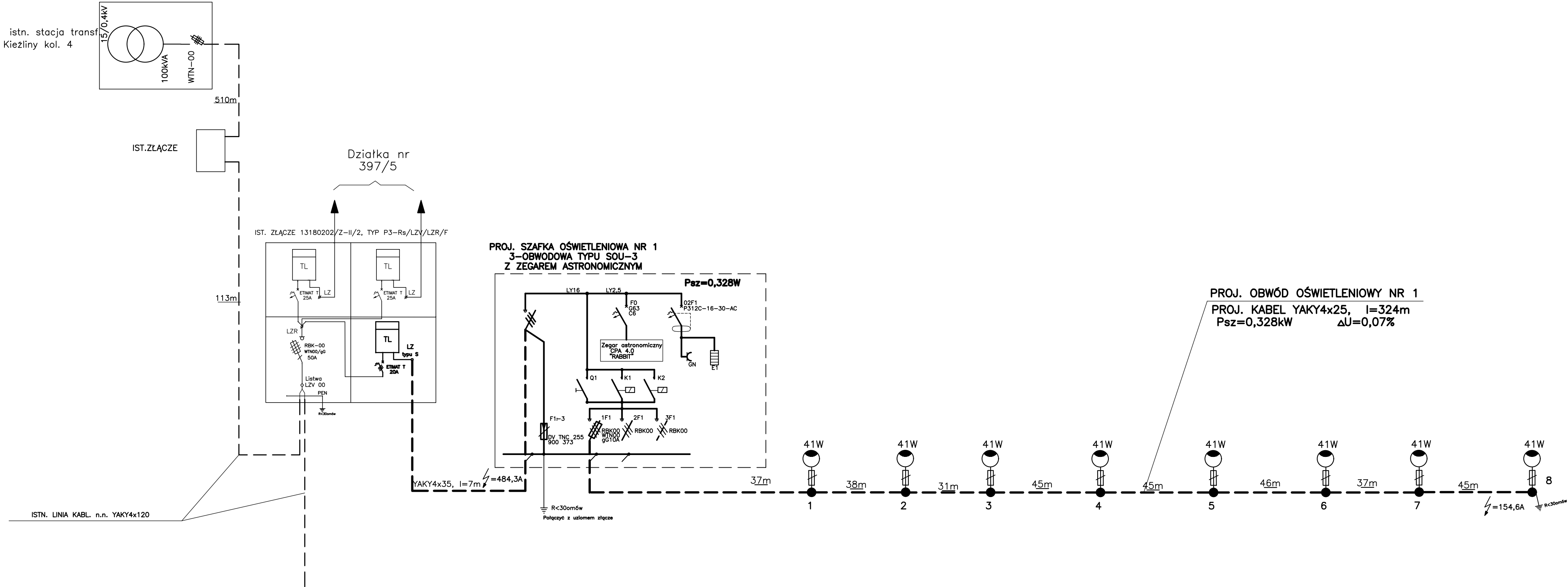




- OZNACZENIA
- PROJ. LATARNIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO Z ZASIL. KABLOWYM (KABEL W RURZE DVR)
  - ISTN. WODOCIĄG
  - ISTN. KABLE ELEKTROENERGETYCZNE
  - ISTN. KABLE TELETECHNICZNE TELEWIZYJNE I ŚWIATŁOWODOWE
  - ISTN. KANALIZACJA SZNITARNIA I DESZCZOWA
  - ISTN. GAZOCIĄG
  - GRANICE DZIAŁEK
  - OBSZAR AKTUALIZACJI MAPY

BIURO PROJEKTÓW Sp. z o.o. w OLSZTYNIE			
Stadium	PROJEKT WYKONAWCZY	Nr zlec.	27/14
Treść		Nr rys.	1
Obiekt	OSWIETLENIE ULICZNE	Skala	1:500
Adres	KIEŻLIŃNY, gm. DYWITY, ul.DOMAGAŁY	Data	11.2016
Projektował	Z. DUCHLIŃSKI	nr upr. 216/85/OL 303/94/OL §2ust.2, pkt2, §5ust.2, §7, §13ust.1, pkt4, lit.d	
Opracował	INŻ. Ł. ANDRYSZCZYK		
Sprawił	MGR INŻ. A. SZCZEPKOWSKI	nr upr. 56/90/OL §2ust.1, pkt1, §5ust.1, §7, §13ust.1, pkt4, lit.d	





<div><div>NEWKO</div><div>BIURO PROJEKTÓW Sp zo.o. w OLSZTYNIE</div></div>			
Stadium	PROJEKT WYKONAWCZY	Nr zlec.	27/14
Treść	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	Nr rys.	2
Obiekt	OSWIETLENIE ULICZNE	Skala	1:500
Adres	KIEŻLINY, gm. DYWITY, ul.DOMAGAŁY	Data	11.2016
Opracował	INŻ. Ł. ANDRYSZCZYK		
Projektował	Z. DUCHLIŃSKI	nr upr. 216/85/OL 303/94/OL §2ust.2.pkt2,§5ust.2,§7,§13ust.1.pkt4,lit.d	
Sprawdz.	MGR INZ. A. SZCZEPKOWSKI	nr upr. 56/90/OL §2ust.1.pkt1,§5ust.1,§7,§13ust.1.pkt4,lit.d	