

**PRACOWNIA PROJEKTOWA**

inż. Grzegorz Juźwiak

ul. Piotra Skargi 26, 67-200 GŁOGÓW

tel.666-811-062

NIP 693-149-24-68

grzegorz.juzwiak@wp.pl

REGON 021273150

**PROJEKT WYKONAWCZY**

Temat	<b>ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABLOWA nn 0,4kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO</b>
Zadanie	<b>BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO</b>
Kategoria	<b>XXVI</b>
Adres	<b>TURÓW DZ. 76, 103, 161 OBR. 0015 TURÓW JEDN. EWIDENCYJNA 020302_2 GŁOGÓW</b>
Inwestor	<b>GMINA GŁOGÓW ul. PIASKOWA 1 67-200 GŁOGÓW</b>
PROJEKT NR 2020-10-1      20 – PAŹDZIERNIK –2020R	
<b>EGZ.</b>	

<b>Autor :</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	<b>Nr 391 / DOŚ / 09</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta	Str. 3
Uprawnienia i zaświadczenie DOIIB	Str. 4
Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	Str. 5÷6
Opinia geotechniczna	Str. 7

### **CZĘŚĆ OPISOWA - PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Opis techniczny	Str. 8÷11
Obliczenia techniczne	Str. 12÷14
Zestawienie materiałów	Str. 15

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA - PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

1 Projekt zagospodarowania terenu – trasa linii	Str. 16
2 Schemat ideowy zasilania	Str. 17

Głogów 20.10.2020r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt wykonawczy

**Elektroenergetycznej linii kablowej 0,4kV oświetlenia drogowego w Turowie na działce 76, 103, 161**

.....  
( nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego )

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (*Prawo Budowlane art.20.ust.4*).

<b>Autor :</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	<b>Nr 391 / DOŚ / 09</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 163, poz. 1364) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 63, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB n a d a j e

Panu

**Grzegorz Leonard Juźwiak**

inżynier z kierunku elektrotechnika

urodzony dnia 8 grudnia 1973 r. w Brzegu Dolnym

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny 391/DOŚ/09

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z posiedzenia w sprawie kwalifikacyjnego egzaminu stwierdza, że Pan Grzegorz Leonard Juźwiak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

### Pouczenie

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- Pan Grzegorz Leonard Juźwiak  
Wilków, ul. Głogowska 2A  
67-200 Głogów
- Okręgowa Rada Izby  
Nadzoru Budowlanego
- Główny Inspektor
- a/a

Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Przewodniczący  
mgr inż. Bronisław Wojsiek

1. mgr inż. Bronisław Wojsiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-  
Janiczak



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:

DOŚ-15R-LZA-7D2 \*

Pan Grzegorz Leonard Juźwiak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/1376/03

adres zamieszkania Wilków ul. Głogowska 2a, 67-200 Głogów

jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-03 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

<b><u>INFORMACJA</u></b>	
<b><u>DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</u></b>	
Temat	<b>ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABLOWA nn 0,23kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO</b>
Zadanie	<b>BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO</b>
Kategoria	<b>XXVI</b>
Adres	<b>TURÓW DZIAŁKA NR 76, 103, 161 OBR. 0015 TURÓW J. EW. 020302_2 GŁOGÓW</b>
Inwestor	<b>GMINA GŁOGÓW ul. PIASKOWA 1 67-200 GŁOGÓW</b>

<b>Autor</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Adres</b>
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	ul. Głogowska 2A Wilków, 67-200 Głogów

## **1. ZAKRES ROBÓT**

Przewiduje się wykonywanie wykopów kablowych, wykonywanie przecisków, układanie rur osłonowych, układanie kabla w rurach i w rowach i zasypywanie wykopów kablowych oraz montaż fundamentów i słupów oświetleniowych wraz z osprzętem.

## **2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Na terenie działki w obrębie której planowana jest inwestycja na trasie projektowanych kabli znajdują się sieć wodociągowa, kanalizacyjna, telekomunikacyjna oraz napowietrzna i kablowa linia elektroenergetyczna nn 0,4kV.

## **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE NIEBEZPIECZNE**

- nie ogrodzony plac budowy
- praca w pasie drogowym
- roboty w pobliżu czynnych urządzeń infrastruktury podziemnej i naziemnej.

## **4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

W myśl §6. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1125 i 1126) do elementów niebezpiecznych mogących stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia, należy zaliczyć roboty na wysokości powyżej 5m oraz roboty wymagające organizowania stanowisk pracy w odległościach mniejszych niż 3m od linii o napięciu do 1kV oraz prace przy wykonywaniu przecisków.

## **5. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU**

Instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do prac udzieli kierownik budowy. Nadzór nad realizacją robót sprawuje kierownik robót (budowy).

## **6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT**

Przy organizowaniu stanowisk pracy przestrzegać wymaganych odległości linii pod napięciem, w przypadku odległości mniejszych niż określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401) należy przewidzieć wyłączenie urządzeń lub ustalić sposób nadzoru nad pracami i prowadzenia tych prac z właścicielem sieci.

Wszelkie prace montażowe wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia. Wykopy kablowe i montaż urządzeń wykonywać zgodnie z projektem budowlano wykonawczym oraz wymaganiami normy N-SEP-E-004. Podłączanie projektowanych urządzeń elektroenergetycznych i roboty rozruchowe m.in. pomiary, wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. poz. 492 z 2013r. oraz innymi obowiązującymi przepisami w zakresie organizacji bezpiecznej pracy przy robotach budowlanych.

Przy pracy na wysokościach stosować środki ochrony zabezpieczające przed upadkiem z wysokości, dopuszcza się stosowanie podnośników samochodowych z podestami.

Projektant :

.....  
( podpis i pieczęć )

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**kategoria geotechniczna obiektu:** I – wykopy do głębokości 1m dla fundamentów słupów posadowionych w prostych warunkach gruntowych

**położenie terenu:** teren na którym planowana jest budowa położony jest w północnej części m. Turów na dz. nr 76, 103, 161.

**morfologia terenu:** geomorfologicznie teren inwestycji leży na Wysoczyźnie Głogowskiej w obrębie pasma Wzgórz Dalkowskich. Powierzchnia działek leży na wysokości od 131,3 - 133,69 m n.p.m. ze spadkiem w kierunku wschodnim.

**budowa geologiczna terenu:** po wykonaniu odkrywek na terenie działek oraz oględzinach wykopów na działkach sąsiednich stwierdzono w podłożu występowanie mieszaniny humusu i pasków z domieszkami gliniastymi, średnio zagęszczonych o  $I_d=0,6$ ; przy tym nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej;

**ocena przydatności gruntu:** grunt znajdujący się w podłożu, nadaje się do posadowienia bezpośredniego;

**zalecenia:** - jeśli po dokonaniu wykopu natrafi się na inny rodzaj gruntu, należy się skontaktować z projektantem.

- wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi.

- posadowienie fundamentów słupów oświetleniowych projektuje się na rzędnej o 1m poniżej lokalnej wysokości terenu w miejscu lokalizacji słupa. Nie przewidziano dodatkowych niwelacji terenu.

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Zgodnie z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci oświetlenia drogowego w m. Turów przy na dz. nr 161.

### 2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- warunki przyłączenia WP/090984/2020/O02R02 z dnia 20.10.2020
- normy, przepisy.

### 3. Charakterystyka inwestycji

Zakres inwestycji znajduje się poza obszarem ochrony konserwatorskiej i krajobrazu kulturowego oraz poza zasięgiem obszaru szkód górniczych.

Charakter projektowanej inwestycji nie posiada cech istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz nie ma wpływu na higienę i zdrowie użytkowników projektowanych obiektów budowlanych. Przepisem będącym podstawą prawną regulującą zakres oddziaływania przedmiotowej inwestycji jest ustawa Prawo budowlane. Przyjmuje się, że zakres oddziaływania inwestycji zawiera się w granicach działek 76, 103, 161.

### 4. Stan istniejącego zagospodarowania terenu

Obszar objęty inwestycją jest to droga brukowa z kamieni polnych tzw. kocie łby oraz w części gruntowa bez rowów odwadniających, bez chodnika i kanalizacji deszczowej. W zakresie uzbrojenia podziemnego znajduje się sieć telekomunikacyjna i kanalizacja deszczowa będąca odprowadzeniem wód opadowych z sąsiednich działek. W zakresie infrastruktury nadziemnej w pasie drogowym znajduje się elektroenergetyczna linia napowietrzna nn 0,4kV.

### 5. Opis rozwiązań technicznych

#### 5.1 Charakterystyka energetyczna

napięcie zasilania .....	400V
moc przyłączeniowa .....	4 kW
kabel YAKXS 4x25.....	105m (125m)
słupy o wysokości 5m .....	4szt.
oprawy LED 24W/2700K .....	4szt.

#### ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

- ochrona przed dotykiem bezpośrednim – izolacja
- ochrona przed dotykiem pośrednim – samoczynne wyłączenie zasilania
- 

#### 5.2 Zasilanie oświetlenia ulicznego

W celu oświetlenia drogi projektuje się budowę linii kablowej oświetlenia. W skład linii oświetleniowej będą wchodziły kable zasilające, szafka sterowniczo pomiarowa i 4 latarnie oświetleniowe. Budowa oświetlenia nastąpi na podstawie warunków przyłączenia WP/090984/2020/O02R02. Latarnie zasilane będą z szafki oświetlenia ulicznego, która będzie usytuowana przy słupie 5/II/62 i zasilana z tego słupa. Do zasilania szafki sterowniczo pomiarowej oraz linii oświetlenia ulicznego przewidziano kabel YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>. Łączna długość trasy projektowanej linii kablowej oświetlenia wynosi **105m**.

#### 5.3 Układ pomiarowo-rozliczeniowy (szafka pomiarowa)

Do rozliczeń za zużytą energię elektryczną zastosować układ pomiarowy bezpośredni, jednofazowy.

Zabudować licznik 3-faz energii czynnej 400/230V

Miejsce zainstalowania – szafka sterowniczo pomiarowa oświetlenia SOU

Zabezpieczenie główne przedlicznikowe – wkładki topikowe gG-10A



#### 5.4 Szafka oświetlenia ulicznego – SOU

Zasilanie i sterowanie oświetlenia wykonane będzie z projektowanej szafki oświetleniowej SOU. W związku z tym projektuje się na działce nr 103 w odległości ok.1m od słupa 5/I/II/62 zabudowę szafki sterowniczej oświetlenia ulicznego SOU z częścią pomiarową w obudowie z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego odpornego na promienie UV i czynniki atmosferyczne.

Projektowana szafka składać się będzie z dwóch przedziałów zamykanych oddzielnymi drzwiczkami. Jeden przedział stanowiący część pomiarową wyposażony będzie w tablicę licznikową uniwersalną 1/3faz i rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami WTN-00 gG/16A stanowiącymi zabezpieczeni główne. Rozłącznik w wersji przystosowanej do oplombowania. Drugi przedział stanowiący część rozdzielczą wyposażony będzie w cyfrowy programator astronomiczny CPA-4.4, ogranicznik przepięć, wyłącznik trójpołożeniowy do przełączania pracy automatycznej i ręcznej, fotoelement, wyłącznik nadmiarowo-prądowy trójfazowy B6A, stycznik 3 fazowy i rozłącznik bezpiecznikowy wielkości 000(100A). Drzwiczki szafki należy wyposażyć w zamki oraz uchwyty na kłódkę.

**Usytuowanie szafki SOU pokazano na rysunku nr 1, a schemat zasilania przedstawia rys. 2.**

#### 5.5 Słupy i oprawy

Dla projektowanego oświetlenia przyjęto klasę oświetlenia S3 jak dla ciągu pieszo jezdnygo przeznaczonego dla pieszych rowerzystów i pojazdów mechanicznych poruszających się z małymi prędkościami  $\leq 40\text{km/h}$  z wymaganym natężeniem  $10\text{Lx} > \text{Em} > 7,5\text{Lx}$ .

W celu spełnienia wymagań i dostosowania projektowanego oświetlenia do istniejącej linii przyjęto słupy o wysokości  $h=5\text{m}$  oraz oprawy ze źródłami światła o mocy 24W(moc oprawy z zasilaczem 30W).

W związku z tym projektuje się zastosowanie następującym słupów i opraw:

- słupy oświetleniowe aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor inox o wysokości  $h=5\text{m}$  przy średnicach dolnej/górnej  $\phi=120\text{mm}/60\text{mm}$  montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych
- wysięgniki proste aluminiowe okrągłe anodowane w kolorze słupów o długości 0,5m i kącie nachylenia  $5^\circ$
- oprawy aluminiowe anodowane na kolor inox ze źródłem światła 12xLED o mocy 24W (całkowita moc oprawy 30W) temperaturze barwowej światła 2700K i strumieniu świetlnym 3600lm  $\pm 3\%$ , programowalne (z możliwością regulacji mocy i strumienia) z możliwością częściowej wymiany uszkodzonych diod (nie więcej niż 25% całego wkładu), stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji, przeznaczone do mocowania bezpośrednio na słupie.
- fundamenty betonowe prefabrykowane o wymiarach 900x240x240 o rozstawie kotew 180x180
- złącza słupowe IZK-4 01-04

W ramach realizacji zdania przewiduje się montaż 4 szt. latarni oznaczonych na planie symbolami L1 do L4. Słupy zamontować w miejscach wskazanych na planie. Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach betonowych B-50. Bezpośrednio na słupach zamontować oprawy.

Dla obliczeń oświetlenia przyjęto oprawy LED typ ISKRA PROG LED24W/2700K/SP. Zabezpieczenie poszczególnych źródeł światła wykonać przy zastosowaniu wkładek topikowymi wielkości DII- typu BiWtz-2A umieszczonych w złączach IZK-4-01 we wnękach słupów. Do zasilania opraw przewiduje się zastosowanie przewodów YDY 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Zaciski uziemiające konstrukcji latarni połączyć z przewodem PEN i projektowanym uziomem. Do połączenia stosować przewód LY6mm<sup>2</sup>.

#### 5.6 Linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia terenu

W celu zasilania szafki oświetleniowej projektuje się linie kablową wyprowadzoną z rozłącznika słupowego zamontowanego na słupie 5/I/II/62. W tym celu od zacisków rozłącznika wyprowadzić kabel YAKXS 4x35 o długości 6m, który wprowadzić do szafki oświetleniowej SOU. Na słupie do wysokości 2,5m od ziemi i do głębokości 0,5m pod ziemią kabel zabezpieczyć rurą osłonową odporną na promieniowanie UV typu BE50. Rurę mocować uchwytyami dystansowymi lub taśmami stalowymi i klamerkami COT. Końce kabla zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK-4 6-35, a końcówki żył w termokurczliwe oznaczniki faz ZOK-2.

W celu zasilania latarni projektuje się budowę linii kablowej o łącznej długości kabla 119m. Kabel YAKXS 4\*35mm<sup>2</sup> wyprowadzić z rozłącznika bezpiecznikowego w szafce oświetleniowej SOU i zabezpieczyć wkładkami WTN-000 gG/6A, na słupie zabezpieczyć wkładkami gG25A, a w szafce pomiarowej zastosować jako zabezpieczenie przelicznikowe wkładki gG10A w rozłączniku przystosowanym do oplombowania.

W działce 76 kabel układać na głębokości 1m. W miejscach skrzyżowania kabla z drogą powiatową dz. 103 kabel układać w rurze osłonowej SRS75 metodą bezwykopową za pomocą przecisku na głębokości 0,8m. Przyjmuje się wykonanie przecisku na etapie budowy wodociągu w działce 103 i 161 i wykonanie przejścia pod drogą powiatową za jednym zajęciem pasa drogowego dla dwóch inwestycji tj. oświetlenia i wodociągu. Na pozostałym odcinku kabel układać na głębokości 0,7m.

W przypadku realizacji w/w zadań w różnych terminach, należy rurę przepustową zaślepić poza pasem drogowym i zasypać, a następnie odkopać i udrożnić przy budowie oświetlenia.

Kable układać na podsypce z piasku o grubości 10cm z 4% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Kabel na całej długości układać w rurze osłonowej DVR75 (poza przeciskiem w rurze SRS75).

W przypadku realizacji wodociągu w tym samym czasie do oświetlenia, dopuszcza się układanie kabla we wspólnym poszerzonym wykopie zachowując odległość pionową od wodociągu min.25cm i poziomą 40cm.

Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią z wykopu. Na kable w odstępach 10m i przy załomach oraz rurach osłonowych, nakładać oznaczniki OKI z podaniem : typu i przekroju kabla, relacji linii, roku ułożenia, właściciela (w czyjej eksploatacji jest kabel).

Końce kabli we wszystkich słupach zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 6-35 zabezpieczające przed wnikaniem wilgoci, a poszczególne żyły w oznaczniki termokurczliwe ZOK-2. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda zaciskowe złącz słupowych IZK. W słupach przewidziano po jednym złączu IZK-4 01 (bezpiecznikowe) i jednym IZK-4 03 (zerowe) oraz dwa IZK-4 02 (fazowe)

**Trasę linii kablowej oświetlenia pokazano na rysunku nr 1, a schemat zasilania na rysunku nr 2**

## **6. UZIEMIENIE ROBOCZE I OCHRONNE**

Projektuje się wykonanie uziemienia ochronno-roboczego na początku i końcu projektowanej linii tj. w szafce SOU oraz w ostatnim słupie. Rezystancja uziemienia przewodu PEN w słupach znajdujących się na końcu linii kablowej powinna mieć wartość mniejszą niż 10Ω, a wypadkowa rezystancja projektowanego uziemienia przewodu PEN w kole o średnicy 300m ma mieć wartość  $R_B < 5\Omega$ . Pozwoli to zachować wymagania N-SEP-E-001.

Projektuje się wykonanie uziomu poziomego z taśmy stalowej Fe/Zn 25x4 układanych w wykopie kablowym pod podsypką kablową (lub 10cm poniżej kabli zasilających przy braku podsypki).

W przypadku trudności w uzyskaniu wymaganej rezystancji dodatkowo pograć sondy z pręta stalowego ocynkowanego  $\phi 16$ . Połączenie taśmy i prętów wykonać jako spawane. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Dodatkowo zaciski uziemiające słupów połączyć z przewodem PEN w złączach IZK. Do połączenia stosować przewód LYżo 6mm<sup>2</sup>.

## **7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

### Ochrona podstawowa

ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych .

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją , która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie .

### Ochrona przy uszkodzeniu

Jako środek ochrony przy uszkodzeniu przyjęto

**SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**

## 8. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót, projektowaną trasę linii kablowej należy zgłosić do wytyczenia, a po wybudowaniu do wykonania pomiaru powykonawczego przez terenową służbę geodezyjną. W trakcie montażu stosować właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia.

Po ułożeniu kabla przed jego zasypaniem wykonać pomiary kontrolne ciągłości żył i rezystancji izolacji. Przestrzegać obowiązek maksymalnego ograniczenia szkód. Całość robót związanych z budową projektowanej linii oświetlenia ulicznego nn 0,4kV należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego i przekazać protokołarnie użytkownikowi.

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe:

- a) sprawdzenie ciągłości żył kabla i zgodności oznakowania faz na końcach linii,
- b) sprawdzenie rezystancji izolacji żył kabla,
- c) pomiar impedancji pętli zwarcia,
- d) pomiar rezystancji uziemienia.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 9. Obliczenia

#### 9.1 Dane do obliczeń

L<sub>1</sub> - długość istniejącej linii napowietrznej 4\*AL50 = 80m

L<sub>2</sub> - długość projektowanej linii kablowej oświetlenia YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> = 125

P<sub>1</sub> - moc przyłączeniowa = 4kW

P - moc znamionowa projektowanych urządzeń = 0,16kW

S<sub>NT</sub> - moc znamionowa transformatora = 63kVA

#### 9.2 Sprawdzenie kabla zasilającego na warunki przeciążeniowe

Prąd obliczeniowy

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{120}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,2A$$

kabel zasilający YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej I<sub>d</sub>=135A

ze względu na sposób ułożenia i zastosowane współczynniki korygujące dopuszczalna obciążalność długotrwała wynosi

$$I_{dp} = I_{dd} \cdot I_t \cdot I_g = 135 \cdot 1,04 \cdot 0,86 = 120A$$

gdzie : I<sub>g</sub> = 0,86 kabel układany w przepustach

I<sub>t</sub> = 1,04 dla temperatury ziemi

**Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności**

$$I_s < I_b < I_d$$

oraz

$$I_z < 1,45 \cdot I_{dp} \quad I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp}$$

gdzie: I<sub>s</sub> – prąd szczytowy projektowanej linii (0,25A)

I<sub>b</sub> – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej (przyjęto 6A)

I<sub>dp</sub> – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I<sub>z</sub> – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy przeciążeniu (przyjęto k=1,6)

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

$$I_s < I_b < I_{dp}$$

$$0,2A < 6A < 120A$$

**warunek spełniony**

$$I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp}$$

$$1,6 \cdot 6 < 1,45 \cdot 120$$

$$10A < 174A$$

**warunek spełniony**

**Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel YAKXS 4x35 jest dobrany prawidłowo**

### 9.3 Ochrona przeciwporażeniowa

T - transformator $S_{nt}=63\text{kVA}$	$Z_T=0,113\Omega$
L <sub>1</sub> - linia napowietrzna 4*AL50 dł. 80m	$Z_1=0,109\Omega$
L <sub>2</sub> - linia kablowa YAKXS 4x35 dł. 125m	$Z_3=0,216\Omega$

#### Impedancja w miejscu zwarcia – słup L4

$$Z_C = Z_1 + Z_2 + Z_T = 0,408\Omega$$

Przyjmuje się zabezpieczenie projektowanego kabla w szafce wkładką bezpiecznikową 6A - 500V

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Prąd zwarcia  $I_{k1} = 0,95 \cdot 230 / 0,408 = 535\text{A}$

Prąd zadziałania wyłącznika nadm. prądowego  $I_{wyt.} = k \cdot I_{bn} = 2,5 \cdot 6 = 15\text{A}$

$$I_{k1} > I_{wyt.}$$

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany

### 9.4 Obliczenia oświetlenia

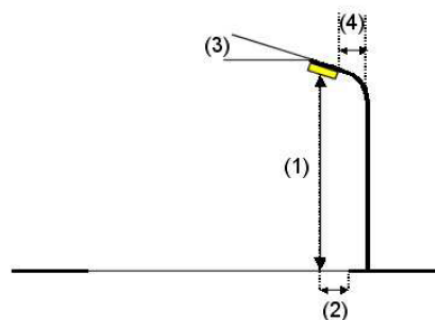
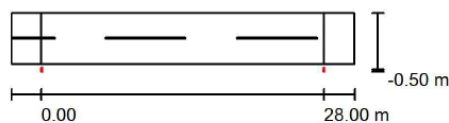
## Ulica 1 / Dane planowania

### Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

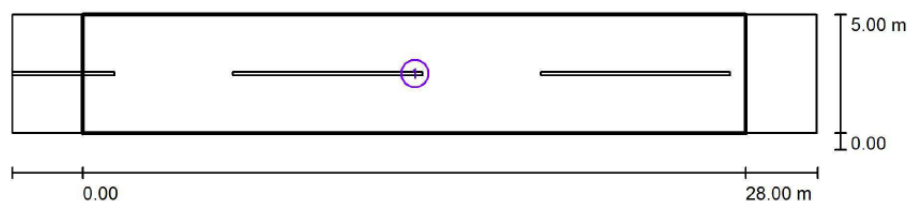
Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rożmieszczenia opraw



Oprawa:	ZPSO ROSA 213230/1/SP Iskra LED 24W 2700K SP	
Strumień świetlny (Oprawa):	3600 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
Strumień świetlny (Lampy):	4000 lm	przy 70°: 688 cd/klm
Moc opraw:	30.0 W	przy 80°: 60 cd/klm
Rożmieszczenie:	jednostronnie na dole	przy 90°: 2.11 cd/klm
Odstęp słupa:	28.000 m	W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy
Wysokość montażu (1):	5.000 m	zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Wysokość punktu świetlnego:	4.934 m	Rożmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy
Nawis (2):	-0.500 m	oświetleniowej G3.
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °	Rożmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu
Długość wysięgnika (4):	0.000 m	oślepienia D.4.

## Ulica 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:244

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania jezdni  
 Długość: 28.000 m, Szerokość: 5.000 m  
 Siatka: 10 x 4 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	11.11	5.16
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

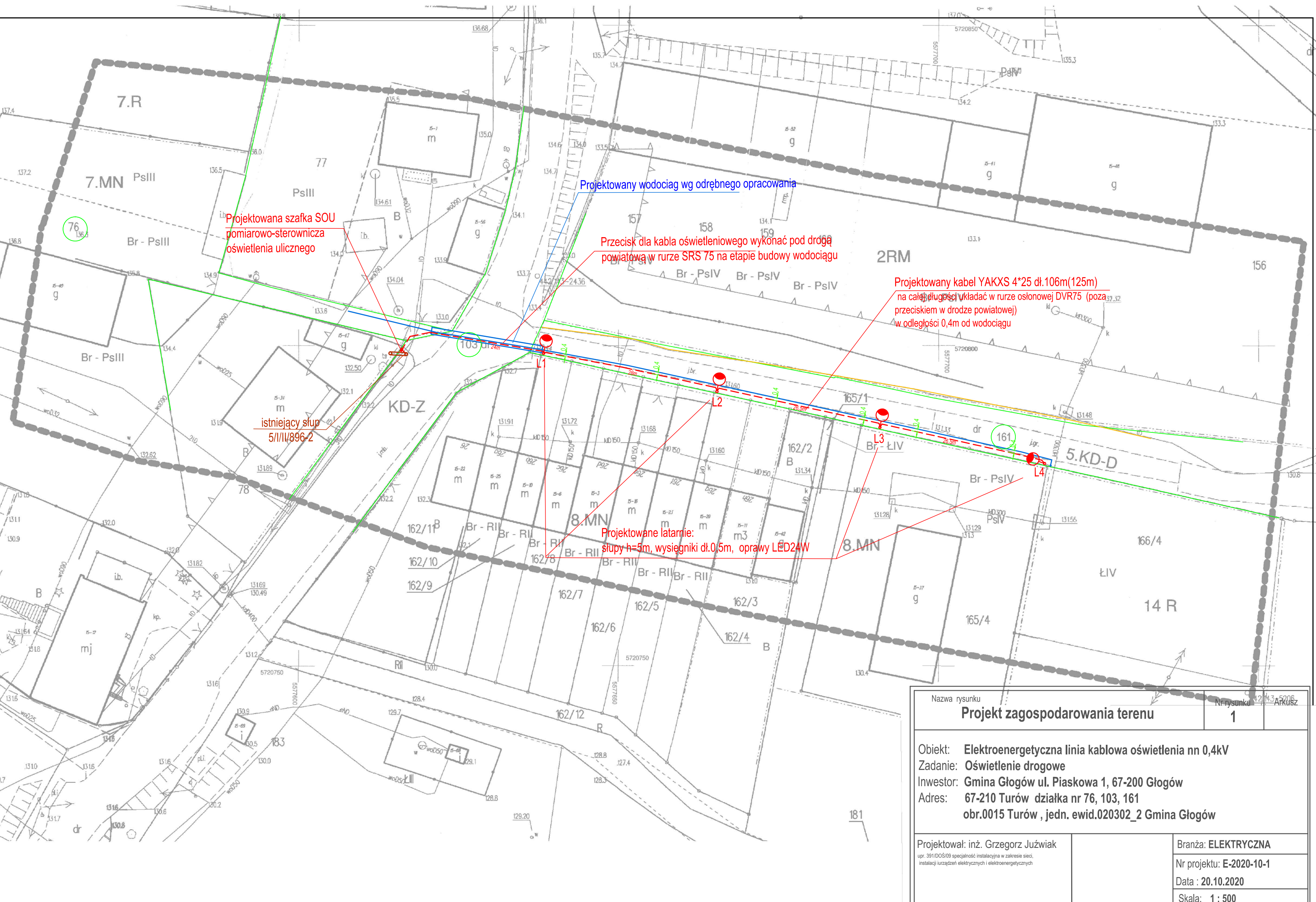
Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	ilość
<b>10.1.</b>	<b>LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA</b>		
	Szafka oświetleniowa SOU – z wyposażeniem wg schematu rys.2	szt.	1
	Kabel YAKXS 4x35	m	125
	Rura osłonowa DVR75	m	87
	Rura osłonowa SRS75	m	18
	Rura osłonowa BE50	m	3
	Folia kablowa niebieska 300x0,4mm	m	87
	Głowiczka termokurczliwa AK4 6-35	szt.	10
	Oznacznik faz ZOK-1	kpl.	10
	Oznacznik kablowy OKI	szt..	20
	Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	60
	Piasek	m <sup>3</sup>	20
<b>10.2.</b>	<b>OŚWIETLENIE</b>		
	Słup oświetleniowy aluminiowy okrągły anodowany inox h=5m	szt.	4
	Fundament B-50	szt.	4
	Wysięgnik aluminiowy anodowany inox dł. 0,5m/5st.	szt.	4
	Oprawa w obudowie z tworzywa w II klasie ochronności i IP66 z źródłem -12 soczewek LED o mocy 24W/2700K optyka SP <b>programowana</b>	szt.	4
	Złącze słupowe IZK-4-01	szt.	4
	Złącze słupowe IZK-4-02	szt.	8
	Złącze słupowe IZK-4-03	szt.	4
	Przewód YDY 2x1,5	m.	28
	Przewód LYżo 6	m.	4
	Wkładka DII Bi Wtz / 2A	szt.	4

***W oprawach oświetleniowych zaprogramować ograniczenie mocy i strumienia świetlnego.  
Wartość ograniczenia i godziny ustalić z Inwestorem lub przyjąć ograniczenie o 50% w  
godzinach 23:00 – 5:00***

Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak  
20.10.2020r

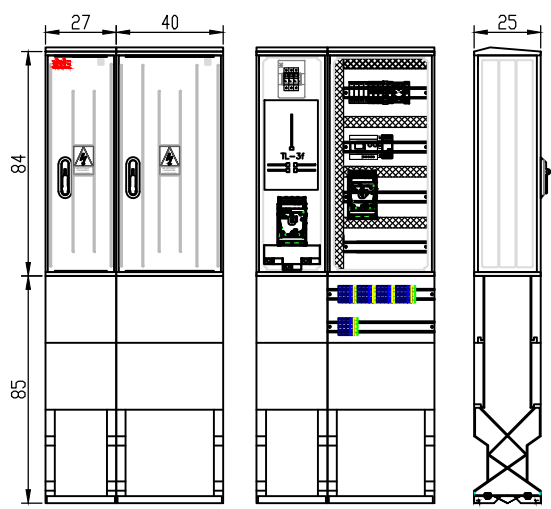
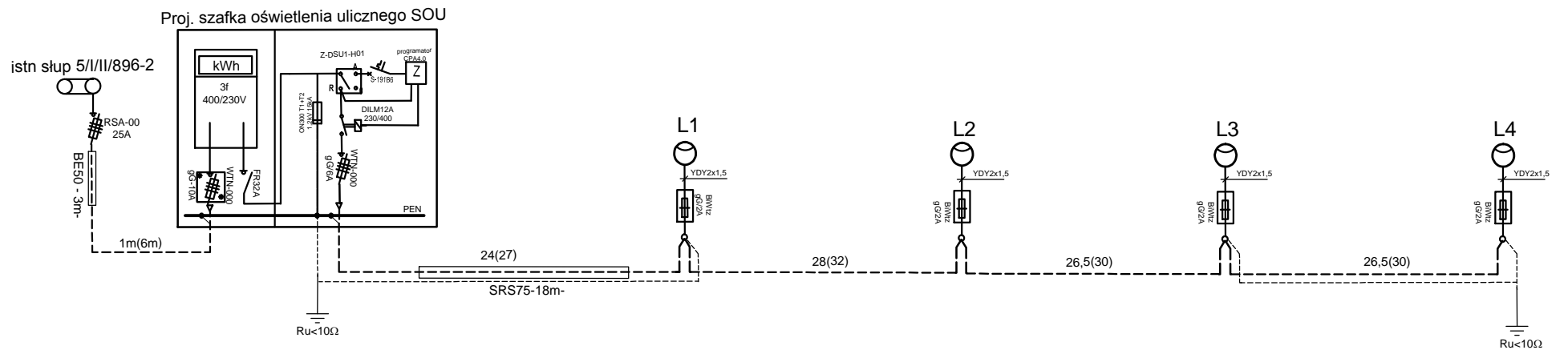
.....



Nazwa rysunku		Projekt zagospodarowania terenu	
Nr rysunku		1	
Obiekt: Elektroenergetyczna linia kablowa oświetlenia nn 0,4kV Zadanie: Oświetlenie drogowe Inwestor: Gmina Głogów ul. Piaskowa 1, 67-200 Głogów Adres: 67-210 Turów działka nr 76, 103, 161 obr.0015 Turów , jedn. ewid.020302_2 Gmina Głogów			
Projektował: inż. Grzegorz Juźwiak <small>upr. 3911/DOŚ/09 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>		Branża: ELEKTRYCZNA	
		Nr projektu: E-2020-10-1	
		Data : 20.10.2020	
		Skala: 1 : 500	



**OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA  
SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**



- LEGENDA:**
- - - - - proj. kabel YAKXS 4\*35 dł. 106m (125m)  
kabel na całej długości układać w rurze DVR75  
(poza przeciskiem w rurze SRS75)
  - - proj. latarnie
  - - słupy aluminiowe okrągłe anodowane h=5m
  - - oprawy LED o mocy 24W/4000K/4350 Lm optyka SP
  - - oprawy programowalne - do ogramoczenia mocy
  - ▭ - rura osłonowa SRS75 (przecisk pod drogą powiatową)
  - ⊥ - proj. uziom poziomy z taśmy FeZn 25x4

Nazwa rysunku <b>Schemat ideowy zasilania oświetlenia</b>	Nr rysunku <b>2</b>	Arkusze
Obiekt: <b>Elektroenergetyczna linia kablowa oświetlenia nn 0,4kV</b> Zadanie: <b>Oświetlenie drogowe</b> Inwestor: <b>Gmina Głogów ul. Piaskowa 1, 67-200 Głogów</b> Adres: <b>67-210 Turów działka nr 76, 103, 161 obr.0015 Turów , jedn. ewid.020302_2 Gmina Głogów</b>		
Projektował: inż. Grzegorz Juźwiak <small>upr. 391100509 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Branża: <b>ELEKTRYCZNA</b> Nr projektu: <b>E-2020-10-1</b> Data: <b>20.10.2020</b> Skala: <b>B / S</b>	