

Michał Płotka
95-100 Zgierz, ul. Republikańska 8
NIP 731-189-91-18 REG. 364020450

tel. + 48 695 758 811
e-mail: proinvest.projekt@wp.pl

PROJEKT TECHNICZNY

TOM II / III

**NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**

„Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości
Besiekierz Nawojowy; dz. nr 64”

**ADRES I KATEGORIA
OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

Besiekierz Nawojowy,
Gmina Zgierz
Województwo Łódzkie
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Jednostka ewidencyjna	Obręb ewidencyjny	Działki ewidencyjne
Zgierz – obszar wiejski	Besiekierz Nawojowy	52/5, 52/6, 52/7, 55, 56, 59, 60, 64

INWESTOR:

Gmina Zgierz
ul. Łęczycka 4
95-100 Zgierz

ZAKRES OPRACOWANIA:

Branża elektryczna

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	Specjalność:	Data opracowania:	Podpis:
Projektant	inż. Edward Pałka	Specjalność instalacyjno – inżynierska w zakresie sieci i instalacji elektrycznych upr. bud. nr 291/89/WŁ	Lipiec 2021	PROJEKTANT ELEKTRYK inż. Edward Pałka nr upr. GP 460-35/76, 291/89/WŁ z §2 ust. 1p. 1 i §13 ust. 1p. 4d todd, ul. Bojna 35m. 45
Asystent projektanta	mgr inż. Michał Płotka		Lipiec 2021	mgr inż. Michał Płotka
Asystent projektanta	inż. Krzysztof Golkowski		Lipiec 2021	

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.....	4
2. Zakres opracowania	4
3. Projekt zagospodarowania terenu	4
4. Zasilanie sieci oświetlenia ulicy	5
5. Charakterystyka przyjętych rozwiązań oświetlenia ulicy	6
6. Ochrona przeciwporażeniowa.....	11
7. Obliczenia techniczne	11
8. Prace kontrolno - pomiarowe.....	16
9. Uwagi końcowe	16

SPIS RYSUNKÓW

Rys. E-1 - Plan zagospodarowania terenu

Rys. E-2 - Schemat ideowy

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. 1. - warunki przyłączenia

Zał. 2. - współrzędne geodezyjne

Zał. 3. - obliczenia DIALUX

Zał. 4. - uprawnienia budowlane

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414) oświadczam, że projekt budowlany:

Budowy oświetlenia ulicznego w miejscowości

Besiekierz Nawojowy; dz. nr 64

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT ELEKTRYK
inż. Edward Pałka
nr upr. GP. II 460-35/76, 291/89/WŁ
z §2 ust. 1p. 1 i §13 ust. 1p. 4d
Łódź, ul. Rejna 35 m. 45

1. Podstawa opracowania

- warunki przyłączenia nr 21-D8/WP/03541 z dn. 24-05-2021 r.
- ustalenia z zamawiającym
- obowiązujące normy, ustawy, rozporządzenia, wytyczne
- inwentaryzacja własna w terenie
- mapa d/c projektowych
- projekt nowego układu drogowego (wg. odrębnego opracowania)

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Besiekierz Nawojowy, wzdłuż działki drogowej o numerze ewidencyjnym 64. Projekt swym zakresem obejmuje budowę szafki oświetlenia ulicznego oraz budowę oświetleniowej linii kablowej nN wraz ze słupami oświetleniowymi.

3. Projekt zagospodarowania terenu

3.1 Stan istniejący

W miejscowości Besiekierz Nawojowy, gmina Zgierz, wzdłuż działki drogowej o numerze ewidencyjnym 64, brakuje oświetlenia ulicznego, które obejmowałby swoim zasięgiem rozważany odcinek.

Droga na odcinku objętym niniejszym opracowaniem posiada drogę o nawierzchni gruntowej o szerokości ok. ok. 2,5 m. Na rozważanym odcinku nie występuje istniejący chodnik.

Na odcinku ulicy, na którym zlokalizowana będzie projektowana infrastruktura oświetleniowa występuje uzbrojenie terenu:

- sieć elektroenergetyczna
- sieć wodociągowa

3.2 Stan projektowany

Projektuje się zasilanie szafki oświetlenia ulicznego typu SOU-2 kablem typu YAKXS 4x25mm² z projektowanego złącza kablowo - pomiarowego nN zlokalizowanego na dz. nr 55, obwód ze stacji transformatorowej SN/nN nr 40190 Besiekierz Nawojowy. Projekt oraz dokładna lokalizacja złącza kablowo - pomiarowego wg. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A. Projektowana szafka oświetlenia ulicznego typu SOU-2 zostanie zlokalizowana na działce o numerze ewid. 55, obok ww. projektowanego złącza kablowo – pomiarowego nN. Z SOU projektuje się wyprowadzenie jednego, trójfazowego, obwodu oświetleniowego zrealizowanego kablem typu YAKXS 4x25mm², który będzie zasilać poszczególne projektowane oprawy oświetleniowe typu LED montowane na nowo wybudowanych słupach. Całość inwestycji należy zrealizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (Rys E-1).

3.3 Zestawienie powierzchni zabudowy projektowanych obiektów budowlanych

Projektowana instalacja oświetlenia ulicy – sieć oświetlenia ulicy o długości ok. 536m.

3.4 Informacja o terenie

Teren na którym zlokalizowana jest projektowana inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

3.5 Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu linii kablowej nN w obszarze działek inwestycji zgodnie z normą N SEP-E-004.

4. Zasilanie sieci oświetlenia ulicy

4.1 Źródło zasilania

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr 21-D8/WP/03541 z dn. 24-05-2021 wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. miejscem zasilania projektowanego oświetlenia będzie projektowane złącze kablowo – pomiarowe nN zlokalizowane na dz. nr 55, obwód ze stacji transformatorowej nr SN/nN nr 40190 Besiekierz Nawojowy. Projekt oraz dokładna lokalizacja ww. projektowanego złącza nN według odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.

4.2 Zasilanie projektowanej szafki oświetlenia ulicznego

Dla zasilania szafki oświetlenia ulicznego typu SOU-2, projektuje się wybudowanie linii kablowej nN typu YAKXS 4x25mm² z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego nN zlokalizowanego na dz. nr 55, obwód ze stacji transformatorowej SN/nN nr 40190 Besiekierz Nawojowy. Zaleca się wykonywanie wykopów ręcznych z zachowaniem szczególnej ostrożności w pobliżu istniejących sieci podziemnych.

Projektowaną linię kablową dla zasilania SOU należy układać, zgodnie z Rys. E-1, na głębokości nie mniejszej niż 80 cm od powierzchni ziemi na podsypce z piasku o grubości ok. 10 cm. Po ułożeniu należy ponownie przysypać 10 cm warstwą piasku, na której należy umieścić w odległości nie mniejszej niż 25 cm folię oznacnikową koloru niebieskiego i przysypać do gruntu rodzimego. Do kabla należy przyczepić w sposób trwały tabliczki oznacnikowe rozmieszczone średnio co 5 m.

Płaskownik FeZn 25x4 (bednarke) należy układać na dnie rowu kablowego pod kablem, a dla poszczególnych odcinków należy wykonać trwałe połączenia skręcane lub spawane. Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 10 Ω. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony należy wykonać dodatkowo uziomy pionowe (szpilkowe) o długości 9 m i średnicy Φ20 aż do uzyskania odpowiedniej wartości.

W międzyczasie (gdy ułożony kabel jest widoczny) należy zgłosić go do inwentaryzacji geodezyjnej.

4.3 Zasilanie opraw oświetleniowych

Zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych będzie realizowane z projektowanej szafki oświetleniowej typu SOU-2 zlokalizowanej na dz. nr 55, obok projektowanego (wg. odrębnego opracowania) złącza, poprzez wyprowadzenie jednego trójfazowego obwodu oświetleniowego zrealizowanego kablem typu YAKXS 4x25mm².

Projektowany kabel należy prowadzić wejście - wyjście do kolejnych słupów. We wnękach słupowych projektuje się złącza bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi 2A. Od złącz bezpiecznikowych do opraw projektuje się przewody zasilające typu YDY 3x1,5mm². Kable doprowadzone do złącz należy zabezpieczyć za pomocą palczatek termokurczliwych. Przy wejściu / wyjściu kabla do / ze słupa należy pozostawić zapas kabla o długości ok. 2m.

5. Charakterystyka przyjętych rozwiązań oświetlenia ulicy

5.1 Szafka oświetlenia ulicznego SOU

Dla potrzeb zasilenia obwodu oświetlenia ulicznego projektuje się szafkę oświetleniową typu SOU-2 (lub „równoważną”) zlokalizowaną na dz. nr 55, obok projektowanego złącza kablowo – pomiarowego nN (projekt oraz dokładna lokalizacja złącza wg. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.), zgodnie z planem zagospodarowania terenu (Rys. E-1).

Szafki oświetleniowej nie wyposażać w układ pomiarowo - rozliczeniowy.

Układ pomiarowy zostanie zlokalizowany w projektowanym złączu

kablowo – pomiarowym (wg. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.).

Punkt PEN w szafce oświetleniowej należy uziemić poprzez wykonanie uziomu taśmowo-prętowego składającego się z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 oraz pręta stalowego ocynkowanego o długości 9 m i średnicy $\Phi 20$. Wartość uziemienia szafki oświetleniowej nie może przekraczać 10 Ω . W przypadku otrzymania wartości wyższej uziom należy rozbudować.

Sterowanie oświetleniem zrealizowane poprzez astronomiczny zegar sterujący zainstalowany w projektowanej szafce oświetleniowej.

5.2 Słupy oświetleniowe

Dla oświetlenia ulicy zaprojektowano słupy stalowe, wysięgnikowe, cylindryczne typu S-70C z wysięgnikami jednoramiennymi o długości W=1,0m oraz wysokości H=7m nad poziomem gruntu.

Słupy należy wyposażać w oprawy oświetleniowe typu LED montowane na wysokości H=7m – montaż opraw za pośrednictwem wysięgników jednoramiennych. Każdy słup zbudować na prefabrykowanych fundamentach betonowych typu F100/200 (0,3x0,3x1,0). Każdy słup należy wyposażać w złącza fazowe, bezpiecznikowe i zerowe typu IZK z wkładkami topikowymi 2A. Od złącz bezpiecznikowych do oprawy projektuje się przewód zasilający typu YDY 3x1,5mm².

Słupy powinny być osadzone tak, aby skrzynka złączeniowa była zlokalizowana od strony pobocza w celu umożliwienia bezpiecznego dostępu do instalacji.

Usytuowanie projektowanych słupów oświetleniowych zostało przedstawione na Rys. E-1.

5.3 Oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia ulicy zastosowano łącznie 13 opraw oświetleniowych wykonanych w technologii LED.

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo naabrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66 oraz IP67
- Szczelność komory elektrycznej IP66 oraz IP67
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa może być montowana na wysokości powyżej 15m zgodnie z IEC 60598-2-3. Wymagany jest raport z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -100° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy spełnia wymogi ANSI C136-31 3G. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Prawidłowe zamknięcie komory osprzętu elektrycznego potwierdzone dźwiękiem o natężeniu ≥ 110 dB. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Masa oprawy 4,9kg

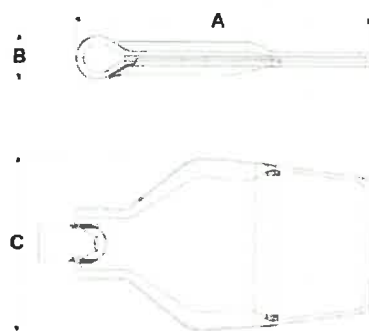
PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz
- Oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 2+3 dedykowanym zarówno do opraw wykonanych w I jak i II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowanych do funkcjonalności: Bi-Power, 1-10V lub DALI. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia
- Możliwość wyposażenia oprawy w gniazdo NEMA 7 pin na górnej pokrywie, gniazdo niskonapięciowe zgodne ze standardem Zhaga zarówno na górnej oraz dolnej pokrywie
- oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry:
 - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka
 - elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jego wysterowania
 - mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu
 - dokumentacji oprawy - instrukcja montażu
 - instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - listy części zamiennych wraz z kodami producenta

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

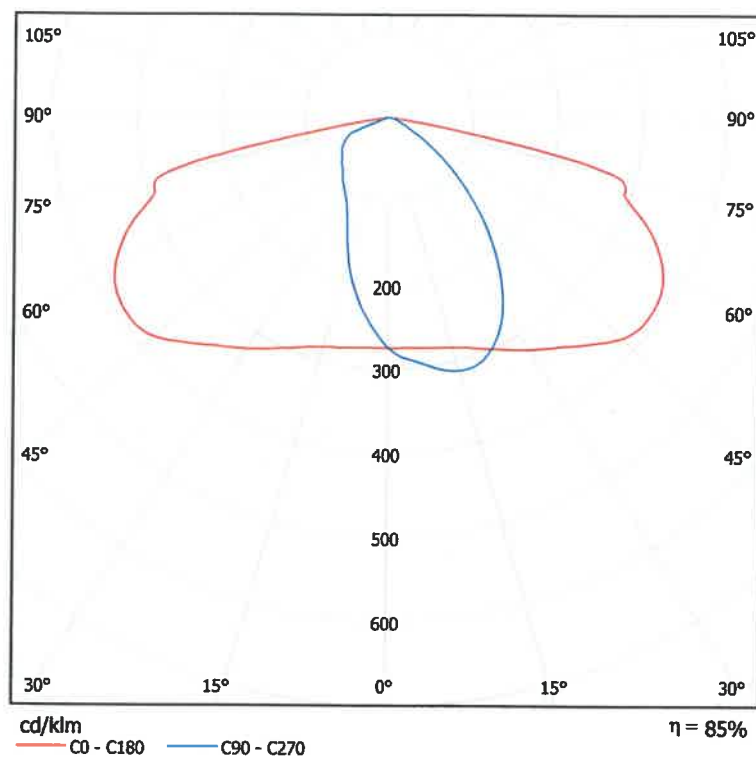
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny panelu LED – 4200lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Konstrukcja bloku optycznego pozwala na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K \pm 10%

- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)



AxBxC (mm) - 587x94x294

- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej:



Moc oprawy oraz jej charakterystyka zostały dobrane w oparciu o symulację komputerową oświetlenia ulicy za pomocą programu DIALUX. Przyjęto klasę oświetleniową P3 dla projektowanej drogi, oprawy montowane na wysokości $H = 7$ m - za pośrednictwem wysięgnika zgodnie z Rys. E-1 oraz Rys. E-2. Kąt nachylenia opraw względem ziemi wynosi 0° . Wyniki obliczeń załączono do opracowania.

Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych opraw oświetleniowych, o parametrach zbliżonych do przedstawionych w niniejszym opracowaniu, które spełniają wymagania obowiązujących norm oświetleniowych. W takiej sytuacji należy to wykazać poprzez wykonanie obliczeń za pomocą programu DIALUX przy założonej w projekcie geometrii oświetlenia ulicy. Należy dołączyć również karty katalogowe i deklaracje zgodności CE dla opraw zamiennych.

5.4 Linia kablowa

Dla zasilania projektowanych słupów oświetleniowych projektuje się wybudowanie oświetleniowych linii kablowych nN typu YAKXS $4 \times 25 \text{ mm}^2$ z projektowanej szafki oświetlenia ulicznego typu SOU-2 zlokalizowanej na dz. nr 55, obok projektowanego (wg. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.) złącza kablowo – pomiarowego nN.

Projektowane linie kablowe dla zasilania słupów oświetleniowych należy układać zgodnie z Rys. E-1, na głębokości nie mniejszej niż 70 cm od powierzchni ziemi na podsypce z piasku o grubości ok. 10 cm. Po ułożeniu należy ponownie przysypać 10 cm warstwą piasku, na której należy umieścić w odległości nie mniejszej niż 25 cm folię oznacznikową koloru niebieskiego i przysypać do gruntu rodzimego. Do kabla należy przyczepić w sposób trwały tabliczki oznacznikowe rozmieszczone średnio co 5 m.

Kabel na całej długości trasy układać w rurach osłonowych typu AROT DVK 75.

Zaleca się wykonywanie wykopów ręcznych z zachowaniem szczególnej ostrożności w pobliżu istniejących sieci podziemnych.

Przy skrzyżowaniu kabli z istniejącą infrastrukturą podziemną kabel należy układać w rurach osłonowych typu AROT DVK 75 koloru niebieskiego.

Przy skrzyżowaniach z drogami kołowymi, kabel należy układać w rurach osłonowych typu AROT DVK 75 koloru niebieskiego.

Linie kablową na odcinkach będących wjazdami na teren posesji układać w rurze osłonowej typu AROT DVK 75 koloru niebieskiego.

Przejście kabla pod drzewami na dz. nr 64 wykonać metodą bez wykopową – przecisk z wykorzystaniem rur osłonowych typu AROT SRS 75 koloru niebieskiego, zgodnie z Rys. E-1.

Przy słupach oświetleniowych należy pozostawić zapasy kabla o długości ok. 2 m.

Płaskownik FeZn 25x4 (bednarkę) należy układać na dnie rowu kablowego pod kablem, a dla poszczególnych odcinków należy wykonać trwałe połączenia skręcane lub spawane. Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 10 Ω . Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony należy wykonać dodatkowo uziomy pionowe (szpilkowe) o długości 9 m i średnicy $\Phi 20$ aż do uzyskania odpowiedniej wartości.

W międzyczasie (gdy ułożony kabel jest widoczny) należy zgłosić go do inwentaryzacji geodezyjnej.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę od porażen przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C, realizowane przez wyłącznik nadprądowy w złączu kablowym, wkładki bezpiecznikowe zainstalowane w szafce oświetlenia ulicznego oraz w złączach słupowych.

Przewód PE w każdym słupie należy dodatkowo uziemić łącząc go z uziomem poziomym (bednarką) układanym pod projektowaną linią kablową.

7. Obliczenia techniczne

7.1 Obliczenia oświetlenia

Zgodnie z normą PN-EN 13201 przyjęto klasę oświetlenia P3 dla której należało spełnić poniższe wymagania:

P3

- Natężenie oświetlenia średnie $E_m = 7,5 \div 11,25 \text{ lx}$
- Natężenie oświetlenia minimalne $E_{min} \geq 1,5 \text{ lx}$

Wyniki obliczeń przeprowadzonych za pomocą programu DIALUX znajdują się w załącznikach. Wymagania oświetleniowe zostały spełnione.

7.2 Obwód zasilający

Spodziewany prąd obliczeniowy przy zamówionej mocy przyłączeniowej 7 kW wynosi:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{7000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 10,9 \text{ A}$$

Dobiera się kabel z żyłami aluminiowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego. Według normy PN-HD 60364-5-52:2011 obciążalność projektowanego kabla typu YAKXS 4x25 mm² wynosi 75A. Warunek spełniony.

7.3 Obwody oświetleniowe

Dane przyjęte do obliczeń - łącznie 13 oprawy oświetleniowe typu LED o mocy 30W każda:

$$P_i = 13 \cdot 30 = 390 \text{ W}$$

Obliczenia spadku napięcia:

Do przeprowadzenia obliczeń posłużono się arkuszem kalkulacyjnym na podstawie poniższego wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- Obliczenia spadku napięcia na odcinku ZK – proj. słup nr 6

Obliczenia spadku napięcia 3F Odcinek ZK – proj. słup nr 06					
Odcinek	Moc zainstalowana	Przekrój	Konduktywność	Długość z zapasem	Spadek napięcia
Wg schematu	P [W]	s [mm ²]	γ [m/Ω·mm ²]	l [m]	ΔU _% [%]
Proj. ZK - SOU	390	25	35	7	0,002
SOU - proj. 01	390	25	35	47	0,013
proj. 01 - proj. 02	150	25	35	53	0,006
proj. 02 - proj. 03	120	25	35	44	0,004
proj. 03 - proj. 04	90	25	35	52	0,003
proj. 04 - proj. 05	60	25	35	52	0,002
proj. 05 - proj. 06	30	25	35	51	0,001
Całkowity spadek napięcia na odcinku od ZK do proj. 06					ΣΔU _% = 0,031 %

- Obliczenia spadku napięcia na odcinku ZK – proj. słup nr 13

Obliczenia spadku napięcia 3F Odcinek ZK – proj. słup nr 13					
Odcinek	Moc zainstalowana	Przekrój	Konduktywność	Długość z zapasem	Spadek napięcia
Wg schematu	P [W]	s [mm ²]	γ [m/ $\Omega \cdot$ mm ²]	l [m]	$\Delta U\%$ [%]
Proj. ZK - SOU	390	25	35	7	0,002
SOU - proj. 01	390	25	35	47	0,013
proj. 01 - proj. 07	210	25	35	43	0,007
proj. 07 - proj. 08	180	25	35	46	0,006
proj. 08 - proj. 09	150	25	35	40	0,004
proj. 09 - proj. 10	120	25	35	41	0,004
proj. 10 - proj. 11	90	25	35	50	0,003
proj. 11 - proj. 12	60	25	35	51	0,002
proj. 12 - proj. 13	30	25	35	45	0,001
Całkowity spadek napięcia na odcinku od ZK do proj. 13					$\Sigma \Delta U\% = 0,042\%$

Największy spodziewany spadek napięcia będzie wynosił 0,042% i jest mniejszy od dopuszczalnego spadku wynoszącego 4,5%.

Dobór zabezpieczenia projektowanych obwodów oświetleniowych:

Obliczenia sprawdzające skuteczność ochrony przeciążeniowej:

Projektuje się jeden obwód oświetleniowy składający się łącznie z 13 opraw oświetleniowych typu LED. Projektowany obwód oświetleniowy w SOU należy zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi typu WTNH gG 6A. Schemat ideowy zasilania wraz z kompletnym wyposażeniem projektowanej SOU przedstawiono na Rys. E-2.

Prąd rozruchowy projektowanej oprawy LED przyjęto na poziomie:

$$I_{LED} = 15,94 \text{ A}, \quad T \approx 145 \mu\text{s}$$

Zakładając, że jedna faza zostanie obciążona mocą max. pięciu opraw LED prąd rozruchowy projektowanego obwodu oświetleniowego wynosi:

$$I_{rr1} = (n \cdot I_{LED}) = (5 \cdot 15,94 \text{ A}) = 79,7 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie projektowanego obwodu oświetleniowego dobrano wkładki bezpiecznikowe typu WTNH 6A. Prąd zadziałania zabezpieczenia odczytany z charakterystyki dla czasu $T \approx 1,5\text{ms}$ wynosi:

$$I_{zab} = ok. 250 A$$

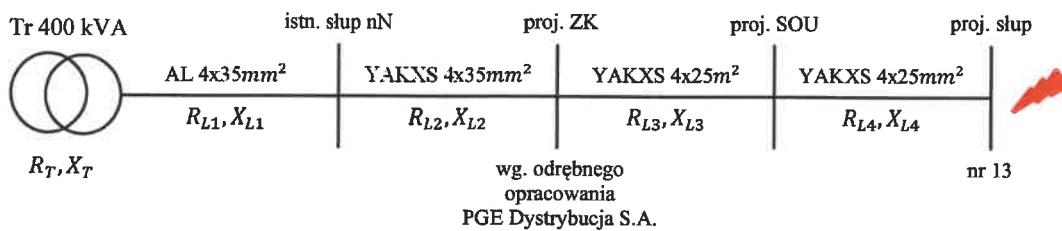
$$I_{rr} < I_{zab}$$

$$79,7 A < 250 A$$

Warunek spełniony

Obliczenia sprawdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:

Obliczenia zostały wykonane dla dłuższego odcinka obwodu oświetleniowego. Z uwagi na uproszczony charakter obliczeń pominięto impedancję systemu elektroenergetycznego Z_{kQ} . Parametry sieci zostały uzyskane w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.



1) Impedancja transformatora Z_T (moc transformatora 63 kVA):

- Rezystancja transformatora:

$$u_R = \frac{\Delta P_{Cu}}{S_{nT}} = \frac{1217}{63 \cdot 10^3} \approx 0,019$$

$$R_T = u_R \cdot \frac{U_{nT}^2}{S_{nT}} = 0,019 \cdot \frac{420^2}{63 \cdot 10^3} = 0,054 \Omega$$

- Reaktancja transformatora:

$$u_x = \sqrt{u_z^2 - u_R^2} = \sqrt{0,04^2 - 0,019^2} \approx 0,035$$

$$X_T = u_x \cdot \frac{U_{nT}^2}{S_{nT}} = 0,035 \cdot \frac{420^2}{63 \cdot 10^3} = 0,098 \Omega$$

gdzie:

- u_z – napięcie zwarcia
- u_R – składowa czynna napięcia zwarcia
- u_x – składowa bierna napięcia zwarcia
- U_{nT} – napięcie znamionowe transformatora, przy którym oblicza się impedancję zwarcia
- S_{nT} – moc znamionowa transformatora
- ΔP_{Cu} – znamionowe obciążeniowe straty mocy czynnej transformatora

2) Impedancja linii napowietrznej na odcinku ST – słup linii napowietrznej nN

$$R_{L1} = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{860}{35 \cdot 35} = 0,702 \Omega$$

$$X_{L1} = X'_{LN} \cdot l = 0,4 \cdot 0,860 = 0,344 \Omega$$

- 3) Impedancja linii na odcinku słup linii napowietrznej nN – projektowane ZK (według odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.)

$$R_{L2} = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{18}{35 \cdot 35} = 0,015 \, \Omega$$

$$X_{L2} = X'_{LK} \cdot l = 0,08 \cdot 0,018 = 0,001 \, \Omega$$

- 4) Impedancja linii na odcinku projektowane ZK - projektowana SOU

$$R_{L3} = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{7}{35 \cdot 25} = 0,008 \, \Omega$$

$$X_{L3} = X'_{LK} \cdot l = 0,08 \cdot 0,007 = 0,001 \, \Omega$$

- 5) Impedancja linii na odcinku projektowana SOU – projektowany słup ośw. nr 13

$$R_{L4} = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{363}{35 \cdot 25} = 0,415 \, \Omega$$

$$X_{L4} = X'_{LK} \cdot l = 0,08 \cdot 0,363 = 0,029 \, \Omega$$

- 6) Impedancja obwodu zwarciovego Z_K

$$\begin{aligned} Z_K &= \sqrt{(R_T + R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + R_{L4})^2 + (X_T + X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + X_{L4})^2} = \\ &= \sqrt{(0,054 + 0,702 + 0,015 + 0,008 + 0,415)^2 + (0,098 + 0,344 + 0,001 + 0,001 + 0,029)^2} \\ Z_K &= 1,28 \, \Omega \end{aligned}$$

- 7) Spodziewana wartość prądu zwarciovego I_{zw} na końcu projektowanego obwodu (ST – proj. słup oświetleniowy nr 13):

$$I_{zw} = \frac{U_N}{\sqrt{3} \cdot Z_K} = \frac{400}{\sqrt{3} \cdot 1,28} = 180,4 \, A$$

Prąd samoczynnego wyłączenia zabezpieczenia w określonym czasie t_w , odczytany z charakterystyki czasowo - prądowej zamieszczonej w katalogu producenta aparatury zabezpieczeniowej, przy czasie wyłączenia do 5s wynosi

$$I_w = 26 \, A$$

$$I_{zw} > I_w$$

$$180,4 \, A > 26 \, A$$

Ochrona jest skuteczna.

8. Prace kontrolno - pomiarowe

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające:

- Sprawdzenie ciągłości, pomiar rezystancji izolacji przewodów zasilających
- Pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia (impedancja pętli zwarcia)
- Pomiar rezystancji uziemienia

Komplet protokołów z wynikami pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą należy dostarczyć Inwestorowi

9. Uwagi końcowe

- Wytyczenie obiektów w terenie i inwentaryzację powykonawczą należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji elektrycznych.
- Dokumentację powykonawczą wraz z protokołami z pomiarów linii kablowej i uziemień należy przekazać Inwestorowi.
- Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się wykonanie wizji w terenie celem zapoznania się ze stanem faktycznym. Za odstępstwa od projektu budowlano – wykonawczego wynikające w trakcie realizacji inwestycji projektant nie ponosi odpowiedzialności.

inż. Edward Pałka

PROJEKTANT ELEKTRYK
inż. Edward Pałka
nr upr. GP. II/160-35/76, 191/89/Wł
z §2 ust. 1p. 1 i §13 ust. 1p. 4d
todd, ul. Rolna 35 m. 45

Michał Płotka
95-100 Zgierz, ul. Republikańska 8
NIP 731-189-91-18 REG. 364020450

tel. + 48 695 758 811
e-mail: proinvest.projekt@wp.pl

INFORMACJA BIOZ

PRZEDMIOT OPRACOWANIA: „Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Besiekierz Nawojowy; dz. nr 64”

Jednostka ewidencyjna	Obręb	Działki inwestycji
Zgierz – obszar wiejski	Besiekierz Nawojowy	52/5, 52/6, 52/7, 55, 56, 59, 60, 64

INWESTOR:

Gmina Zgierz
ul. Łęczycka 4
95-100 Zgierz

BRANŻA:

Elektryczna

KATEGORIA OBIEKTU:

XXVI

PROJEKTANT:

inż. Edward Pałka, upr. bud. nr. 291/89/WŁ

PROJEKTANT ELEKTRYK
inż. Edward Pałka
nr upr. GP. II-460-35/76, 291/89/WŁ
§2 ust. 1p. 1 i §13 ust. 1p. 4d
Łódź, ul. Rojna 35 m. 45

ASYSTENCI PROJEKTANTA:

mgr inż. Michał Płotka


mgr inż. Michał Płotka

inż. Krzysztof Golkowski



LIPIEC 2021

1. Cel i przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przedsięwzięcia budowlanego polegającego na wykonaniu:

Budowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Besiekierz Nawojowy; dz. nr 64

Celem opracowania jest zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz ochronę życia i zdrowia pracowników podczas wykonywania robót przedmiotowego przedsięwzięcia budowlanego.

2. Zakres robót dla wykonania instalacji oświetlenia ulicy

Zakres robót dla całego zamierzenia przedstawiono poniżej. Roboty budowlane należy wykonywać w następującej kolejności:

- kopanie rowów kablowych oraz pod słupy ręcznie,
- układanie kabli, płaskownika stalowego ocynkowanego i rur ochronnych zgodnie z projektem,
- wykonanie przecisków / przewiertów mechanicznych dla rur ochronnych zgodnie z projektem,
- montaż fundamentów pod wyznaczone słupy,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż uziomów pionowych (szpilkowych),
- montaż wysięgników,
- montaż opraw oświetleniowych na słupach,
- montaż przewodów w słupach,
- podłączenie przewodów,
- montaż zabezpieczeń,
- montaż odgromników,
- montaż uziomów w rowach kablowych,
- odtworzenie nawierzchni po robotach kablowych,
- posprzątanie terenu po budowie,
- zgłoszenie obiektu do odbioru,
- wykonanie pomiarów ochrony dodatkowej od porażeń,
- wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na odcinkach ulicy na których przewidywane są prace występują:

- sieć elektroenergetyczna,
- sieć wodociągowa.

PROJEKTANT ELEKTRYK
inż. Edward Pałka
nr upr. CP II 460-35/76, 291/89/Wł
z §2 ust. 1p. 1 i §13 ust. 1p. 4d
Łódź, ul. Rejna 35 m. 45

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich trwania

Podczas wykonywania robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- dla wszystkich użytkowników ulicy (mimo wprowadzonych ograniczeń):
 - związane z układaniem kabli w rowach kablowych,
- dla pracowników w trakcie prowadzenia robót:
 - porażenie w wyniku prac w pobliżu stacji transformatorowej;
 - upadek na płaszczyźnie;
 - upadek z wysokości przy montażu opraw oświetleniowych;
 - uderzenia, przygniecenia przez materiały transportowane mechanicznie.

5. Informacja o oznakowaniu miejsc prowadzenia robót

W związku z tym, że budowa niniejsza jest zaliczona do „obiektów liniowych” niezbędne jest zabezpieczenie miejsca pracy, za pomocą odpowiedniego wygradzenia tj.: barierek, taśm oraz innych oznaczeń.

6. Informacje o prowadzeniu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

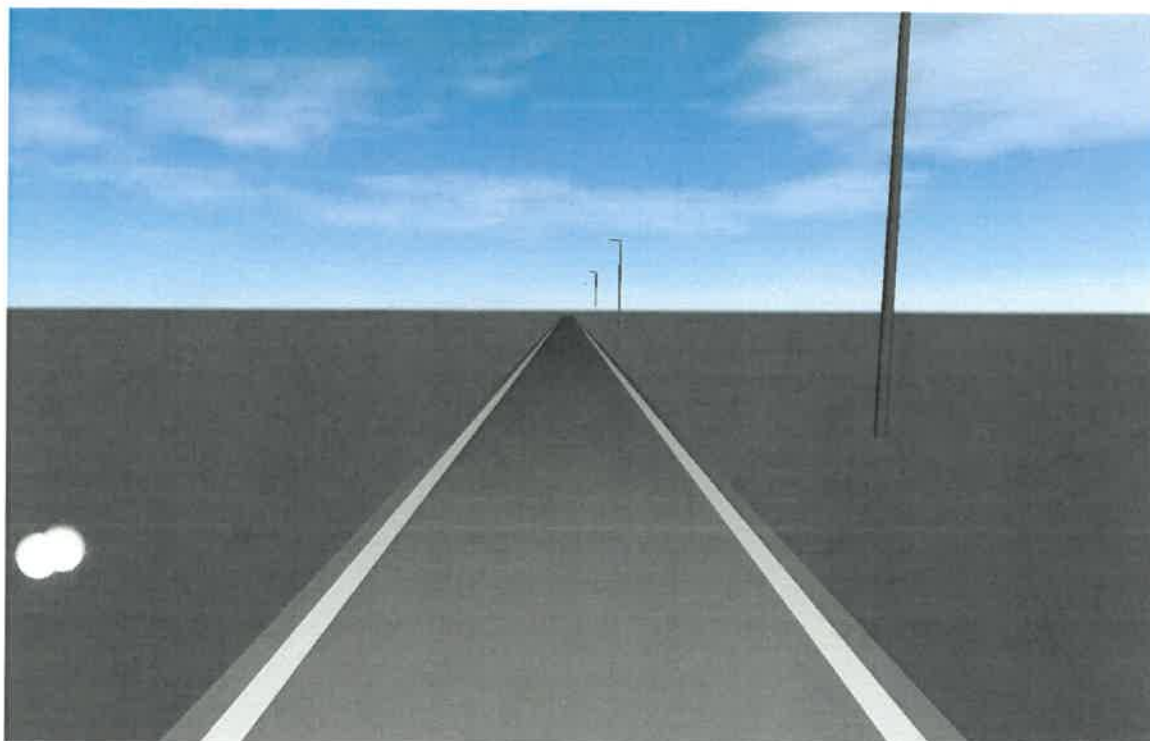
Szkolenie wstępne prowadzone przez specjalistów do spraw BHP przy przyjmowaniu do pracy.

Instruktaż na stanowisku pracy prowadzony przez bezpośredniego przełożonego.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń.

- Dopuszczenie do eksploatacji wyłącznie maszyn, urządzeń i narzędzi sprawnych technicznie.
- Właściwe oznakowanie miejsca robót poprzez ogrodzenie zastawami lub taśmą w celu niedopuszczenia w okolice wykonywanych prac, osób postronnych.
- Obsługiwanie sprzętu zmechanizowanego wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie, ważne uprawnienia operatora wymaganej kategorii.
- Zapewnienie pracownikom właściwej odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej.
- Wykopy kontrolne w miejscach zbliżeń do istniejących sieci podziemnych.
- Prace w pobliżu czynnych linii elektroenergetycznych z zachowaniem szczególnej ostrożności w przypadku wykorzystywania sprzętu mechanicznego

- Prace w pobliżu czynnych linii elektroenergetycznych oraz na wysokości mogą się odbywać wyłącznie z poszanowaniem zasad bezpieczeństwa pracy, przy użyciu sprzętu posiadającego odpowiednie atesty.
- Wyłączanie i włączanie napięcia w liniach zasilających i prowadzenie robót przyłączeniowych na pisemne polecenie i pod nadzorem pracowników Zakładu Energetycznego.
- Przy wykonaniu robót elektrycznych używanie sprzętu ochronnego posiadającego odpowiednie atesty.
- Brygady muszą posiadać kompletny sprzęt doraźnej pomocy medycznej.
- Urządzenia i sprzęt zmechanizowany używany na budowie powinny być stosowane zgodnie z przeznaczeniem. Uruchomienie maszyn, urządzeń i narzędzi używanych na budowie może nastąpić po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla urządzeń w trakcie ich prac jest zabronione.
- Zabrania się używania narzędzi uszkodzonych mogących stanowić realne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.
- Należy zapewnić odpowiednią łączność telefoniczną pomiędzy pracownikami i służbami nadzoru oraz służbami ratowniczymi. Na terenie budowy powinien znajdować się sprawny samochód z obsługą, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń.



Droga dz. 64, Besiekierz Nawojowy

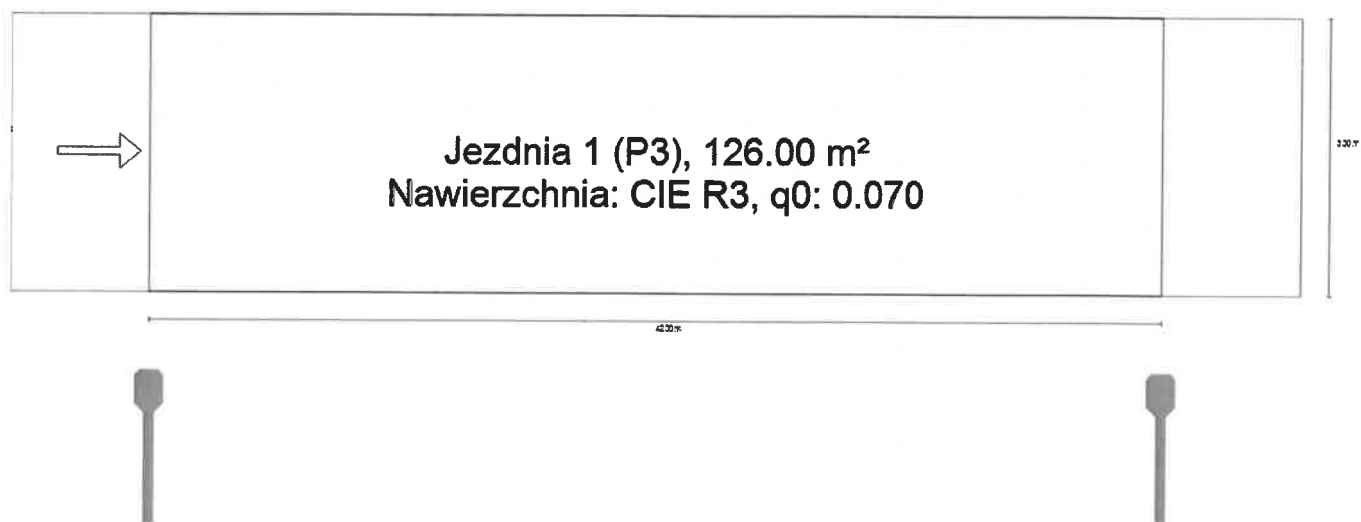
Lista opraw

Φ_{razem}	P_{razem}	Skuteczność świetlna
14404 lm	102.4 W	140.7 lm/W

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
4	SCHREDER		IZYLUM 1 / 5301 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / / 450412	25.6 W	3601 lm	140.7 lm/W

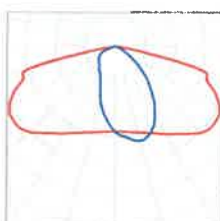
Ulica

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ulica

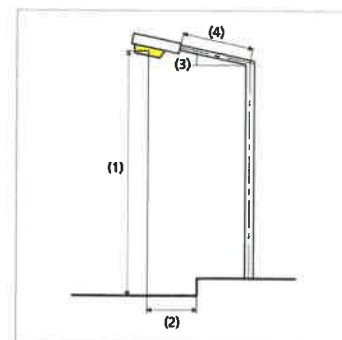
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	SCHREDER	P	25.6 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 1 / 5301 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / / 450412	Φ_{Lampa}	4271 lm
		Φ_{Oprawa}	3601 lm
Wyposażenie	1x 20 LEDs 400mA NW 740	η	84.31 %

IZYLUM 1 / 5301 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / / 450412 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	42.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.100 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 25.6 W
Zużycie	614.4 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 728 cd/klm $\geq 80^\circ$: 116 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia światelnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika ośnienia	D.5



Ulica

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.74 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	1.97 lx	≥ 1.50 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica	D_p	0.026 W/lx*m ²	-
IZYLUM 1 / 5301 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / / 450412 (z jednej strony na dole)	D_e	0.8 kWh/m ² rok,	102.4 kWh/rok

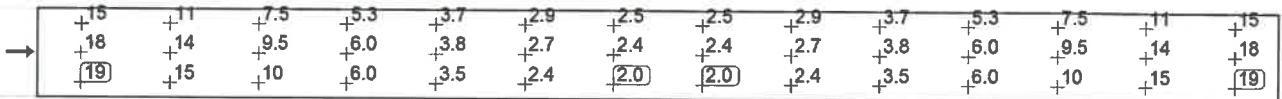
Ulica
Jezdnia 1 (P3)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.74 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	1.97 lx	≥ 1.50 lx	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)

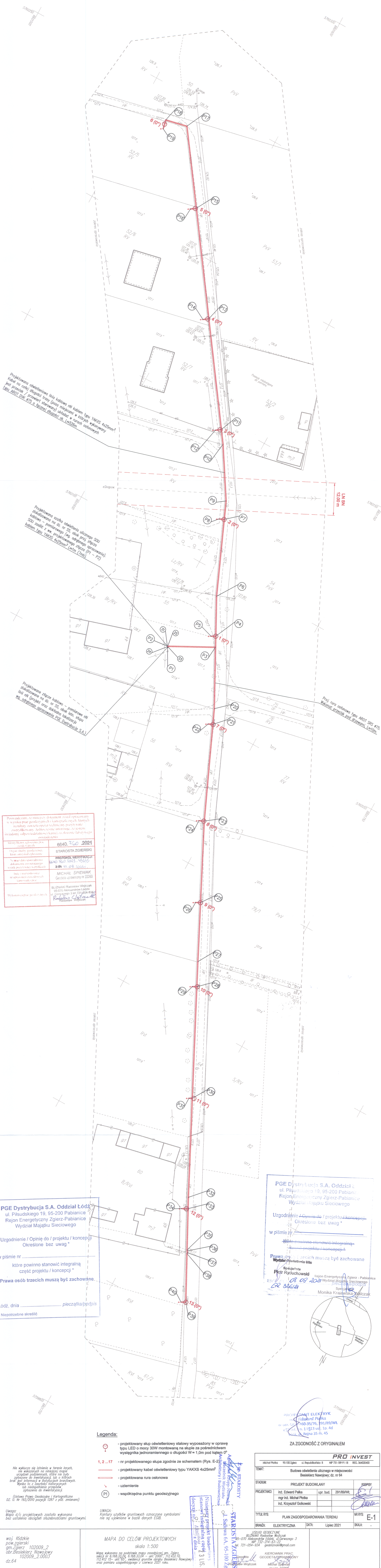


Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500
2.500	14.74	10.90	7.46	5.31	3.74	2.90	2.51	2.51	2.90	3.74	5.31	7.46	10.90	14.74
1.500	18.04	13.73	9.52	6.04	3.82	2.75	2.40	2.40	2.75	3.82	6.04	9.52	13.73	18.04
0.500	19.28	15.27	10.31	6.00	3.52	2.38	1.97	1.97	2.38	3.52	6.00	10.31	15.27	19.28

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	7.74 lx	1.97 lx	19.3 lx	0.254	0.102



Projektowana oświetleniowa linia kablowa nN kablem typu YAKXS 4x25mm².
Kabel na całej długości trasy (poza miejscami w których wykonywany
jest przecisk / przewiert sterowany) układać w ruroch osłonowych
typu AROT D1K #75 o łącznej długości ok. L=5328m

Projektowana szafka oświetlenia ulicznego SDU
zlokalizowana na dz. nr 55 obok progi złącza
kabelowo - pomiarowego (wy. odrębnego opracowania).
SDU zasilć z ww. projektowanego złącza (P1 - P2)
kablem typu YAKXS 4x25mm² L=1m (2m6)

Projektowane złącze kablowo - pomiarowe nN
zlokalizowane na dz. nr 55 obok gln. słupa
linii nN (projekt oraz dokładowa lokalizacja
wy. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.)

Proj. rura osłonaowa typu AROT SRS #75.
Wykonac przecisk pod drzewami L=10m

Prowadzę, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawarto w niniejszym projekcie, który został sporządzony na podstawie danych zawartych w dokumentacji technicznej, którą otrzymałem od zleceniodawcy. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego świadectwa.	
Identyfikator zgłoszenia POK czł./m. /m. /m.	6640.460.2021
Imię i nazwisko geodety, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA ZGIERSKI
Numer data sporządzenia dokumentu z uwzględnieniem zawartych w projekcie zawartych w projekcie	PROTOKÓŁ WERYFIKACJI 6640.460.2021-15667 2021.08.20.10.11
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych geodety / m. /m.	MICHAŁ SPIEWAK Geodeta uprawniony nr 22260
Wykonawca prac geodezyjnych	BŁUSZCZAK Radosław Wojciech ul. Gierwazego 3 tel. 721-854-834 05-070 Aleksandrów Łódzki Radosław Wojciech

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
ul. Piłsudskiego 19, 95-200 Pabianice
Rejon Energetyczny Zgierz-Pabianice
Wydział Majątku Sieciowego

Uzgodnienie / Opinię do / projektu / koncepcji
Określone bez uwag *

w piśmie nr

które powinno stanowić integralną
część projektu / koncepcji *

Prawa osób trzecich muszą być zachowane

Łódź, dnia pieczęć/pdpis

* Niepotrzebne skreślić

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
ul. Piłsudskiego 19, 95-200 Pabianice
Rejon Energetyczny Zgierz-Pabianice
Wydział Majątku Sieciowego

Uzgodnienie / Opinię do / projektu / koncepcji
Określone bez uwag *

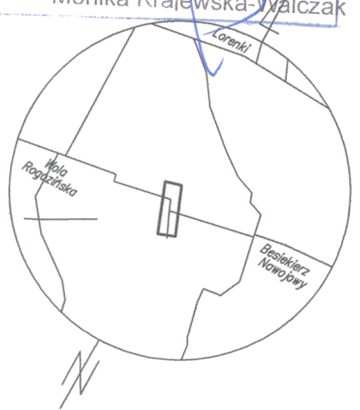
w piśmie nr

które powinno stanowić integralną
część projektu / koncepcji *

Prawa osób trzecich muszą być zachowane

Wydział Oświetlenia Ulic

Spółcałysta
Piotr Ryduchowski Rejon Energetyczny Zgierz - Pabianice
08.09.2021 Wydział Majątku Sieciowego
222 846/101
Monika Krajewska-Walczak



Legenda:

- projektowany słup oświetleniowy stalowy wyposażony w oprawę typu LED o mocy 30W montowaną na słupie za pośrednictwem wysięgnika jedno ramiennego o długości W=1,0m pod kątem 0°
- 1, 2 ... 17** - nr projektowanego słupa zgodnie ze schematem (Rys. E-2)
- projektowany kabel oświetleniowy typu YAKXS 4x25mm²
- projektowana rura osłonowa
- uziemienie
- współrzędna punktu geodezyjnego

UWAGA:
Kontury użytków gruntowych oznaczone symbolami
nie są ujawnione w bazie danych EGB.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych,
nie wskazanych na niniejszym mapie
urządzeń podziemnych, które nie były
złożone do inwentaryzacji, lub o których
brak informacji w istniejących branżowych
wynika to z rozporządzenia historycznych
lub niedopełnienia przepisów
zgłoszenia do inwentaryzacji.

(Ustawa Prawo Geodezyjne i Kartograficzne
Dz. U. Nr 183/2010 pozycja 1287 z późn. zmianami)

Uwaga:
Mapa d/c projektowych została wykonana
bez ustalenia obciążenia służebnościami gruntowymi.

woj. łódzkie
gm. Zgierz 102009_2
obr. Besiekierz Nowojowy
102009_2.000.3
dz. 64

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1:500

Mapa wykonana na podstawie mapy zasadniczej gm. Zgierz,
sekcja nr 6.168.33.44, 6.168.33.04 - ukt. 2000, 112.432.10,
112.412.15 - ukt. 65, ewidencji gruntów obrębu Besiekierz Nowojowy
oraz pomiaru uzupełniającego z czerwca 2021 roku.

Niniejszy projekt budowlany
stanowi integralną część 3 L.S. 2021
decyzji nr 14351 z dnia 2021

STAROSTA ZGIERSKI
Mieciniek Wydziału
Architektury i Budownictwa
ul. Sackowa 6A, 95-100 Zgierz

PRO INWEST
Michał Półka 95-100 Zgierz ul. Republikańska 6 NIP 731-189-91-18 REG. 364020450

TEMAT: Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości
Besiekierz Nowojowy, dz. nr 64

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKTANT: mgr inż. Edward Pałka upr. bud. 291/89/Wt.
mgr inż. Michał Półka
mgr inż. Krzysztof Gólkowski

TYTUŁ RYS: PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU NR RYS: E-1

BRANŻA: ELEKTRYCZNA DATA: Lipiec 2021 SKALA: -

PRO INWEST
Michał Półka 95-100 Zgierz ul. Republikańska 6 NIP 731-189-91-18 REG. 364020450

USŁUGI GEODEZYJNE
BUDOWNI Radosław Wojciech
95-070 Aleksandrów Łódzki, ul. Gierwazego 3
tel. 721-854-834, 721-214-63-22
e-mail: geodeta@proinvest.pl

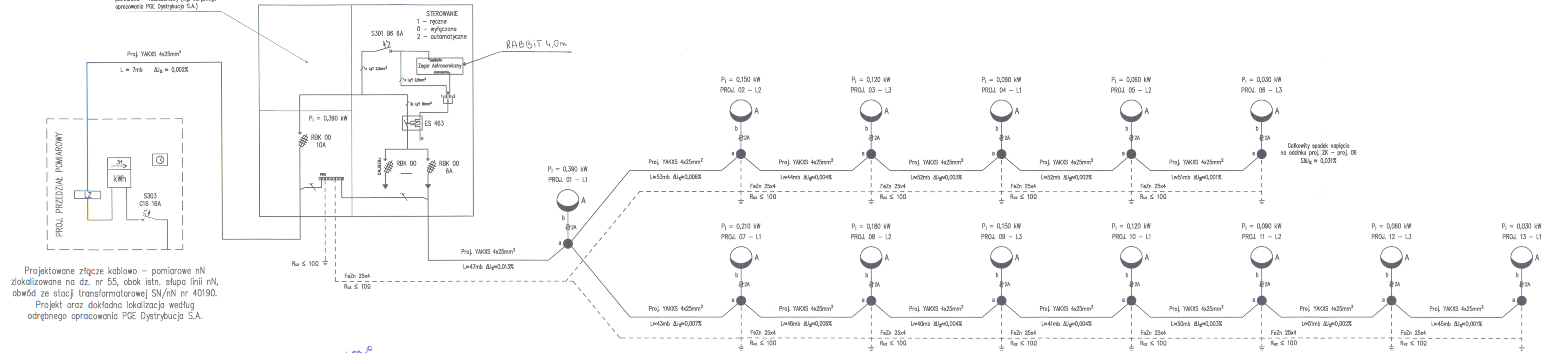
KIEROWNIK PRAC
GEODETYCZNYCH
mgr inż. Michał Półka
mgr inż. Michał Półka
nr upr. 22260

IDENTYFIKATOR ZGŁOSZENIA
6640.460.2021 Aleksandrów Łódź, dn. 24.06.2021r.

Projektowana szafka oświetlenia ulicznego typu SOU-2
zlokalizowana na dz. nr 55, obok projektowanego
złącza kablowo – pomiarowego nN (wg. odrębnego opracowania)

Szafki oświetleniowej nie wyposażać w układ
pomiarowy – rozliczeniowy (wg. odrębnego
opracowania PGE Dystrybucja S.A.)

RABBIT 4.0m



Projektowane złącze kablowo – pomiarowe nN
zlokalizowane na dz. nr 55, obok istn. słupa linii nN,
obwód ze stacji transformatorowej SN/nN nr 40190.
Projekt oraz dokładna lokalizacja według
odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.

UZGODNIŁO
Rejon Energetyczny Zgierz - Pabianice
Wydział Usług Dystrybucyjnych
Mistrz
Piotr Wojciechowski
0310912021

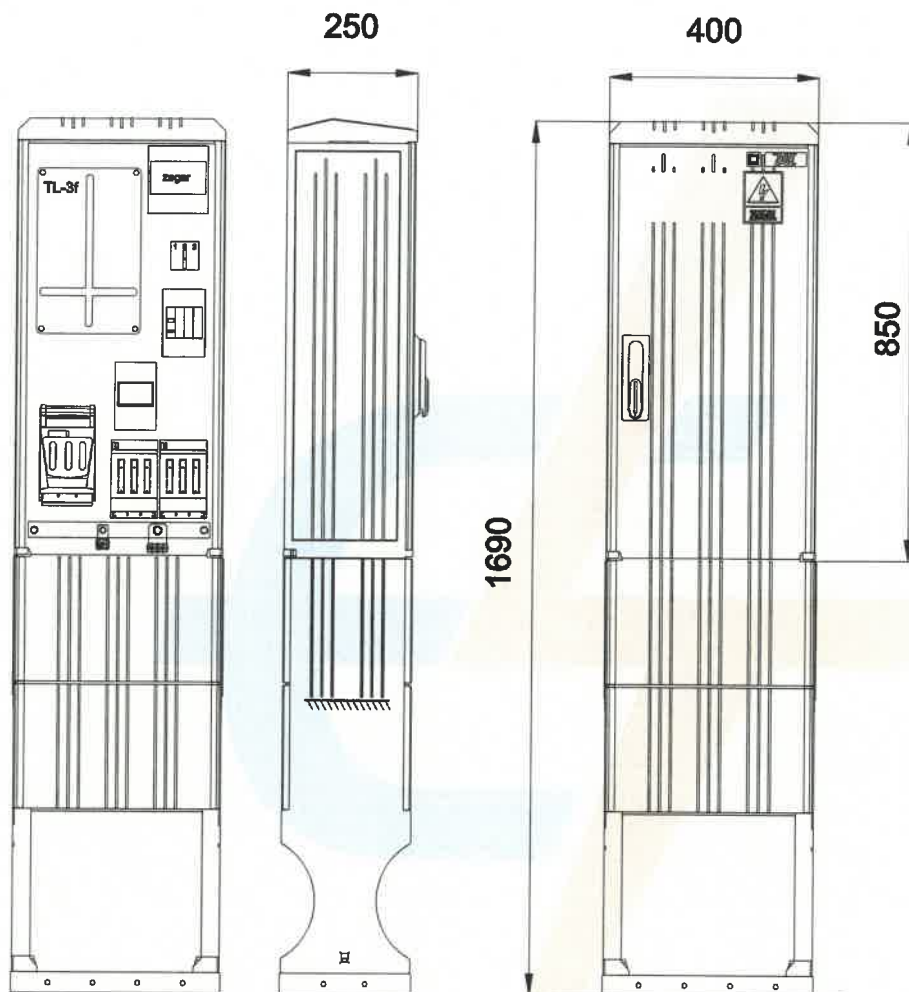
- Uwagi:
- 01, 02... - Numer kolejnego słupa
 - L1, L2, L3 - Oznaczenie fazy
 - A - Projektowana oprawa oświetlenia drogowego LED o mocy 30 W
 - a - Projektowany słup oświetleniowy stalowy o wysokości H=7,0 m
 - b - Montaż opraw za pośrednictwem wysięgnika jednoramiennego o długości W=1,0 m (pod kątem 0°)

Słupy wyposażone w złącza fazowe IZK-2-02a, złącza zerowe IZK-4-03
oraz złącza bezpiecznikowe IZK-2-01a z wkładkami 2A

W rowach kablowych wraz z kablem układać bednarkę FeZn 25x4mm

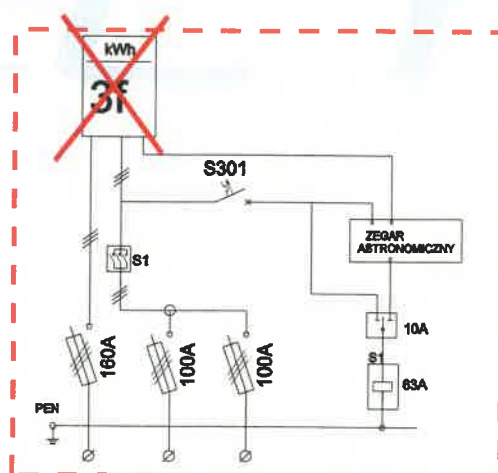
PRO INVEST				
Michał Plotka		95-100 Zgierz	ul. Republikańska 8	NIP 731-189-91-18 REG. 364020450
TEMAT: Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Besiekierz Nawojowy; dz. nr 64				
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY		PODPISY		
PROJEKTANT:	inż. Edward Pałka	upr. bud.	291/89/WŁ	
	mgr inż. Michał Plotka			
	inż. Krzysztof Gólkowski			
TYTUŁ RYS: SCHEMAT IDEOWY		NR RYS: E-2		
BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: Lipiec 2021	SKALA: -		

Szafka Oświetlenia Ulicznego SOU - 2



Wypożażenie:

1. Tablica licznikowa 3f
2. Rozłączniki bezpiecznikowe 160A, 100A
3. Stycznik 63A
4. Zegar astronomiczny
5. Przełącznik rodzaju pracy
6. Szyna PEN Al 30 x 5



EL-TIM

Jacek Suda

64-100 Leszno, ul. Okrężna 17A
67-400 Wschowa, ul. Żwirki i Wigury 10D
REGON: 971191229 NIP: 697-159-58-61

GINA ZGIERZ
ul. Łęczyska 4
95-100 Zgierz

**Warunki przyłączenia nr 21-D8/WP/03541 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Oświetlenie Uliczne.

Lokalizacja: gmina Zgierz, miejscowość Besiekierz Nawojowy, nr dz. 64.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 05-05-2021, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: słup linii nN na dz. nr 55. Stacja zasilająca 40190 Biesiekierz Nawojowy.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.
- 3 Moc przyłączeniowa: 7,00 kW – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 wybudować przyłączy YAKXS 4x35 mm² od miejsca przyłączenia wym. w pkt 1 do złącza kablowo-licznikowego ZK1+1P na dz. nr 55 przy słupie linii nN.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze kablowo-pomiarowe nN na dz. nr 55 przy słupie linii nN.
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
 - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości prądu znamionowego 16 [A],
 - 9.2 ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym,
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - 14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
- 15 Uwagi dodatkowe:
 - 15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

PROJEKTANT ELEKTRYK
inż. Edward Pałka
nr upr. SE-II-460-35/76, 291/89/WŁ
z §2 ust. 1 p. 1 i §13 ust. 1 p. 4d
Łódź, ul. Kołłątaja 35 m. 45

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

Ryszard Wnukowski tel.: 42 675 14 09.

Warunki przyłączenia zatwierdził.

Rejon Energetyczny Zgierz-Pabianice
Wydział Przyłączenia i Rozwoju

Specjalista
Ryszard Wnukowski

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

PROJEKTANT ELEKTRYK

inż. Edward Piłka

nr upr. GP. A.450-35/76, 291/89/Wt

z §2 ust. 1p. 1 i §13 ust. 1p. 4d

Łódź, ul. Rojna 35 m. 45

Wykaz współrzędnych geodezyjnych

Projektowana szafka oświetlenia ulicznego

Punkty geodezyjne	X	Y	Uwagi
Z1	5760066.96	6601654.47	
Z2	5760067.07	6601654.69	
Z3	5760066.72	6601654.88	
Z4	5760066.60	6601654.66	

Zasilanie SOU

Punkty geodezyjne	X	Y	Uwagi
P1	5760066.48	6601654.86	Proj. złącze kablowo – pomiarowe (wg. odrębnego opracowania)
P2	5760066.84	6601654.67	Projektowana SOU

Obwód oświetleniowy

Punkty geodezyjne	X	Y	Uwagi
P2	5760066.84	6601654.67	Projektowana SOU
P3	5760075.05	6601670.42	
P4	5760078.65	6601668.54	
P5	5760077.83	6601666.96	Proj. słup nr 01
P6	5760091.77	6601661.70	
P7	5760118.14	6601650.49	
P8	5760117.42	6601648.79	Proj. słup nr 02
P9	5760124.46	6601647.81	

Punkty geodezyjne	X	Y	Uwagi
P10	5760142.40	6601636.72	
P11	5760146.93	6601633.53	
P12	5760145.65	6601631.72	Proj. słup nr 03
P13	5760180.75	6601609.79	
P14	5760179.51	6601608.01	Proj. słup nr 04
P15	5760214.57	6601586.05	
P16	5760213.36	6601584.31	Proj. słup nr 05
P17	5760239.65	6601568.45	
P18	5760237.94	6601560.45	
P19	5760234.64	6601561.15	Proj. słup nr 06
P20	5760054.78	6601680.99	
P21	5760049.41	6601683.33	
P22	5760048.74	6601681.78	Proj. słup nr 07
P23	5760016.42	6601697.74	
P24	5760015.65	6601695.96	Proj. słup nr 08
P25	5759989.26	6601711.02	
P26	5759988.47	6601709.40	Proj. słup nr 09
P27	5759969.54	6601720.69	
P28	5759961.20	6601724.82	
P29	5759960.51	6601723.41	Proj. słup nr 10
P30	5759924.46	6601743.00	
P31	5759923.93	6601741.94	Proj. słup nr 11
P32	5759891.52	6601759.31	

Punkty geodezyjne	<i>X</i>	<i>Y</i>	Uwagi
P33	5759887.80	6601761.22	
P34	5759886.73	6601759.14	Proj. słup nr 12
P35	5759874.21	6601768.23	
P36	5759873.98	6601768.46	
P37	5759873.39	6601768.77	
P38	5759873.07	6601768.81	
P39	5759856.99	6601777.10	
P40	5759856.19	6601775.55	Proj. słup nr 13

PROJEKTANT ELEKTRYK
inż. Edward Pałka
 nr upr. 32 II-460-35/76, 291/89/WŁ
 z §2 ust. 1 p. 1 i §13 ust. 1 p. 4d
 Łódź, ul. Dąbrowska 35 m. 45