

TEMAT	OŚWIETLENIE DROGOWE
ZADANIE	Opracowanie projektu budowlano-wykonawczego na zadanie „Budowa sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego na terenie Gminy Małogoszcz w miejscowości: Kozłów.”
LOKALIZACJA	dz. nr : 202/1, 203, 204/1, 204/2, 205/2, 205/3, 901/1 AM 2 obręb 0004 Kozłów Jednostka ewidencyjna 260203_5 Małogoszcz- obszar wiejski
ADRES OBIEKTU	KOZŁÓW – droga powiatowa nr 0220T
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI
INWESTOR	 <p>GMINA MAŁOGOSZCZ 28-366 Małogoszcz ul. Jaszowskiego 3A</p>
STADIUM	<p>PROJEKT</p> <p>BUDOWLANO-WYKONAWCZY</p>

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 07.07.2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami), jako projektant/sprawdzający projektu budowlanego części elektrycznej zamierzenia budowlanego pod nazwą „Budowa sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego w miejscowości Kozłów” został zaprojektowany i sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi inwestora i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant (Imię i Nazwisko)	Specjalność Numer uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Joachim Borowski	Instalacyjna – elektryczna 223/90/PW, WKP/IE/7163/02	01.2022	 mgr inż. Joachim Borowski Pracownia Budowlana i Sprzedaży Usług Instalacyjnych w zakresie instalacji i sieci elektrycznych i elektroenergetycznych w projektowaniu, montażu, naprawie i eksploatacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Pracuje w: T. O. S. z dn. 20.08.2013 r. Upr. 6 poz. 4 dla 4 ust. 2, 5 ust. 1, 5 ust. 11, 13 ust. 1 pkt 4, 8, 9 Nr. 223/90/PW, WKP/IE/7163/02
Sprawdzający (Imię i Nazwisko)	Specjalność Numer uprawnień	Data	Podpis
inż. Wiesław Borowski	Instalacyjna – elektryczna 44/98/JG, DOŚ/IE/0152/01	01.2022	 inż. Wiesław Borowski Pracownia Budowlana i Sprzedaży Usług Instalacyjnych w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych w projektowaniu, montażu, naprawie i eksploatacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Pracuje w: T. O. S. z dn. 20.08.2013 r. Upr. 6 poz. 4 dla 4 ust. 2, 5 ust. 1, 5 ust. 11, 13 ust. 1 pkt 4, 8, 9 Nr. 44/98/JG, DOŚ/IE/0152/01

Dokumentację sporządzono w styczniu 2022 r

egz. **1/6**
INWESTORSKI

SPIS TREŚCI

1. Inwestor	str.1
2. Podstawa opracowania	str.1
3. Przedmiot opracowania	str.2
4. Zakres opracowania	str.2
5. Przedmiot inwestycji	str.2
6. Istniejący stan zagospodarowania	str.2
7. Opinia geotechniczna + geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych	str.3
8. Projektowane zagospodarowanie terenu	str.3
9. Zestawienie powierzchni terenu	str.3
10. Dane o wpisie do rejestru zabytków	str.3
11. Dane o wpływie eksploatacji górniczej	str.3
12. Informacje i dane wg art.5 PB	str.3
13. Obszar oddziaływania obiektu	str.4
14. Inne konieczne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego	str.4
15. Opis stanu istniejącego	str.4
16. Sieć oświetleniowa - zasilanie	str.4
17. Projektowane oświetlenie napowietrzne	str.4
18. Obliczenia	str.5
19. Wykaz podstawowych materiałów	str.7
20. Charakterystyka instalacji zewnętrznych	str.7
21. Opis nazw własnych	str.8
22. Ochrona przeciwporażeniowa	str.10
23. Dane charakterystyczne obiektu	str.10
24. Wykaz rysunków	str.11
• Rysunek 1/E – Plan trasy oświetleniowej	str.12
• Rysunek 2/E – Schemat jednokreskowy	str.13
25. Wykaz załączników	str.11
• Załącznik nr 1 - Warunki przyłączenia	str.14
• Załącznik nr 2 - Uzgodnienie PGE Dystrybucja	str.15
• Załącznik nr 3 - Uzgodnienie ZDP w Jędrzejowie	str.16
• Załącznik nr 4 - Uzgodnienie UM Małogoszcz	str.18
• Załącznik nr 5 - Uzgodnienie działka nr 204/1	str.20
• Załącznik nr 6 - Uzgodnienie działka nr 205/3	str.21
• Załącznik nr 7 - Uzgodnienie działka nr 205/2	str.22
• Załącznik nr 8 - Uzgodnienie działka nr 204/2	str.23
• Załącznik nr 9 - Uzgodnienie działka nr 203	str.24
• Załącznik nr 10 - Uzgodnienie działka nr 202/1	str.25
• Załącznik nr 11 - Protokół z narady koordynacyjnej	str.26
• Załącznik nr 12 - Obliczenia fotometryczne	str.31
• Załącznik nr 13 - Informacja BIOZ	str.33
• Załącznik nr 14 – Uprawnienia budowlane	str.37
• Załącznik nr 15 – Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa	str.40

O P I S T E C H N I C Z N Y

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO - SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ O NAPIĘCIU 0,23KV W MIEJSCOWOŚCI KOZŁÓW

BRANŻA ELEKTRYCZNA BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

1. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Małogoszcz 28-366 Małogoszcz ul. Jaszowskiego 3A

2. Podstawa opracowania

Projekt powstał na podstawie umowy o wykonanie prac projektowych zawartej pomiędzy Inwestorem a firmą „ELWIBOR” Wiesław Ryszard Borowski

Przy projektowaniu części elektrycznej korzystano z następujących materiałów:

- Mapy do celów projektowych w skali 1:500
- Wizji lokalnej w terenie
- Norma SEP N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- Norma SEP N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.
- Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-B-06050:1999 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
- PN-CEN/TR 13201-2:2016-02 Oświetlenie dróg - Część 1: Wytyczne wyboru klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania eksploatacyjne.
- PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia.
- PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE Wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013r. poz.492 ze zmianami).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie

ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. 1990 nr 81 poz. 473. akt prawny uchylony przez Ustawę Prawo budowlane i dotychczas nie zastąpiony, lecz merytorycznie nadal aktualny.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz.290 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz. U. z 2017 r., poz. 220).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1440).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t. j. Dz. U. z 2015 poz. 2031 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2013r., poz.1232 ze zmianami).
- Normy czynnościowe i przedmiotowe PN/E, PN-EN, PN-IEC dotyczące sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
- Wykaz właścicieli władających
- Wypisu z miejscowego planu zagospodarowania
- Uzgodnienia branżowe
- Wytycznych inwestora

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy budowy oświetlenia drogowego – sieci elektroenergetycznej o napięciu 0,23kV przy drogach gminnych na działkach w miejscowości Kozłów:

202/1	AM 2	Obręb 0004 Kozłów
203	AM 2	Obręb 0004 Kozłów
204/1	AM 2	Obręb 0004 Kozłów
204/2	AM 2	Obręb 0004 Kozłów
205/2	AM 2	Obręb 0004 Kozłów
205/3	AM 2	Obręb 0004 Kozłów
901/1	AM 2	Obręb 0004 Kozłów

4. Zakres opracowania

W zakres niniejszego projektu wchodzi:

- Montaż słupów oświetleniowych wirowanych
- Montaż wysięgników
- Montaż zabezpieczeń
- Montaż odgromników
- Montaż opraw oświetleniowych
- Podłączenie do istniejącego oświetlenia
- Wykonanie połączeń
- Wykonanie pomiarów
- Ochrona od porażen
- Ochrona przepięciowa
- Uziemienia

5. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa oświetlenia drogowego – sieci elektroenergetycznej o napięciu 0,23 kV na działkach wg wykazu powyżej w miejscowości Kozłów.

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na terenie objętym opracowaniem nie istnieje oświetlenie uliczne.

Elementy zabudowy i budowlı nie występują na trasie projektowanej instalacji napowietrznej oświetlenia drogowego.

Tak też żaden obiekt budowlany ani budowla nie kolidują z zakresem tematu opracowania

7. OPINIA GEOTWECHNICZNA + geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

W dwóch miejscach projektowanych słupów dokonano badawczych wierceń w celu ustalenia warunków geotechnicznych terenu.

Ocenę gruntu budowlanego przeprowadzono na podstawie mikroskopowego badania próbki gruntu z warstwy nośnej pod słupy. Próba gruntu wykazała, że mamy do czynienia z glinami pylastymi o małym procencie wilgoci, które stanowią podłoże pod dla słupów sieci napowietrznej niskiego napięcia oświetlenia drogowego. Na podstawie tych badań obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. W ocenie nie można pominąć też długoletniego okresu działania obciążeń, w których grunt nośny skonsolidował się (zgęstniał).

W oparciu o powyższe wiercenia i ocenę oraz Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2012 roku Poz. 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotową inwestycją tj. budowa napowietrznej instalacji oświetlenia wraz z zabudową stanowisk słupowych występują proste warunki gruntowe. Projektowane urządzenia należy zaliczyć do niewielkich obiektów budowlanych o statystycznie wyznaczanym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych. Dlatego nie zachodzi konieczność wykonania opracowania ustalającego geotechniczne warunki posadowienia obiektów jak wyżej.

wg paragrafu 4.1 pkt. 2 warunki gruntowe proste

wg paragrafu 4.1 pkt. 3 I kategorię geotechniczną

Rozwiązania katalogowe posadowienia słupów przyjęte dla gruntu średniego zapewniają stabilność projektowanych słupów przy siłach występujących od naprężeń przewodów i od parcia wiatru.

JOACHIM BOGOWSKI
mgr inż. elektryk

[illegible]

8. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektuje się wykonanie sieci napowietrznej oświetlenia drogowego zasilającej słupy oświetleniowe oświetlenia drogowego. Długość linii napowietrznej wynosi : w linii prostej 192 mb, przewód AsXSn 2x25 mm² – 207 mb.

9. Zestawienie powierzchni terenu

Nie dotyczy

10. Dane o wpisie do rejestru zabytków

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie zapisu w miejscowym planie zagospodarowania terenu dla terenu w miejscowości Kozłów.

11. Dane o wpływie eksploatacji górniczej

Nie dotyczy.

12. Informacja i dane wg art.5 PB

Inwestycja w części elektrycznej nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

Spełnia wymagania podstawowe w zakresie konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami – instalacja napowietrzna oświetlenia drogowego wykonana będzie z powtarzalnych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałów ogólnie dostępnych do obrotu:

- Słupy wirowane typu E
- Przewód samonośny typu AsXsn
- Oprawy oświetleniowe typu LED
- Wysięgniki rurowe typu WO/1,5

Wybudowane zadanie inwestycyjne z zastosowaniem materiałów w/w nie mają negatywnego wpływu na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie i obiekty sąsiednie.

Pod względem wpływu obiektu na istniejący drzewostan inwestycja nie ma negatywnego wpływu. Nie zachodzi konieczność wycinki istniejących drzew. Znajdujące się drzewa w pobliżu projektowanej inwestycji nie kolidują z jej wykonaniem.

13. Obszar oddziaływania obiektu

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanej elektroenergetycznej instalacji napowietrznej oświetlenia drogowego oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych i ochrony przeciwporażeniowej:

- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma SEP N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- Norma SEP N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.
- PN-92/E-05009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa”.

Z przepisów tych wynika, że projektowana instalacja napowietrzna niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

Projektowana linia napowietrzna przebiegać będzie nad w/w działkami, a mianowicie w pasie drogowym w odległości ok. 0,5m od granicy przyległych działek.

Na mapie oznaczono obszar linią przerywaną koloru niebieskiego A-B-C-D-E-F.

14. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego

Nie dotyczy.

OPIS TECHNICZNY - Instalacja elektryczna do urządzeń zewnętrznych

15. Opis stanu istniejącego

Na terenie objętym opracowaniem nie istnieje oświetlenie uliczne.

16. Sieć oświetleniowa – zasilanie

- Zgodnie z warunkami zasilania nr RE02/RM/PB/25554/20107/2021 z dnia 11.11.2021 r, wyrażających zgodę na podłączenie do istniejącej sieci oświetleniowej:
 - Kozłów od słupa nr 46/O-10,5/10E

17. Projektowane oświetlenie napowietrzne

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy zlokalizować i oznaczyć kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu,
- Zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie
- Przed wejściem na roboty powiadomić właścicieli posesji o terminie wykonania prac zgodnie z wykonanymi uzgodnieniami (załączniki)
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi PN/E, SEP oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.
- W miejscu wskazanym na mapie sytuacyjno-wysokościowej zabudować słupy oświetleniowe z fundamentem i oprawami oświetleniowymi zgodnie z Rys.1/E,
- Pomiedzy zabudowanymi słupami podwiesić przewód typu AsXSn 2x25 mm² o łącznej długości 207 mb
- Początek i koniec linii napowietrznej zabezpieczyć odgromnikami
- Wykonać połączenia elektryczne zgodnie z Rys.2/E,
- Na słupach zamontować wysięgniki o długości 1,5 mb (izolowane)
- Na wysięgnikach zabudować oprawy oświetleniowe TECEO S o mocy 78 W i wykonać połączenia z przewodem poprzez bezpiecznik z zaciskiem SV19.25
- Na słupie przyłączanym i końcowym zabudować odgromniki Se30.166 i wykonać uziemienia
- W miejscu przyłączenia zabudować tabliczki informacyjne o wymiarach 40x70 mm odporne na UV z opisami informującymi o własności sieci.
- Na słupach wykonać numerację i opisy w uzgodnieniu z właścicielem sieci
- Podłączenie do sieci wykonać pod nadzorem służb energetycznych PGE Dystrybucja S.A.
- Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.
- Zmierzona rezystancja uziomów nie może przekraczać wartości 10 Ω przy słupie oświetleniowym stosując przeliczniki rezystywności gruntu.

18. Obliczenia

❖ Dobór słupów niskiego napięcia

○ Założenia projektowe

- Przewody oświetlenia – AsXSn2x25 mm²
- Słupy wirowe –E10,5/2,5
- Słupy wirowe –E10,5/6
- Strefa klimatyczna WII - obciążenie wiatrem wg tablicy 17
 - AsXSn 2x25 mm² P_p = 34,0 daN
 - E10,5/2,5 – 50 daN
 - E10,5/6 – 60 daN
 - Oprawa oświetleniowa – 22 daN
- Obciążenia sadią SIIa wg. tablicy 17
 - AsXSn 2x25 mm² P_p = 56,0 daN

- Obliczenia słupów (wg katalogu ENERGOLINIA w Poznaniu EN-144)
Na podstawie w/w założeń oraz kart katalogowych doboru słupów w oparciu o tablice nr 1-17 dobrano typy słupów, ustoi oraz rodzaje żerdzi:

- Słupy przelotowe (P) obliczenia wg wzoru $P_u \geq (P_p + P_o + P_r)$ (daN),
- Słupy narożne (N) obliczenia wg wzoru $P_u = 2N_p \cos \alpha / 2 + P_o + N_r$ (daN),
- Słupy krańcowe (K) obliczenia wg wzoru $P_{uw} = (P_u^2 + P_z^2)^{1/2}$ (daN), $P_u = N_p + N_r$ (daN), $P_z = P_s + P_o + N_r$ (daN)

○ Przykładowe obliczenia słupów:

- Słup przelotowy P

$$P_u \geq (P_p + P_o + P_r) \text{ (daN)},$$

$$P_u \geq (40 \cdot 0,93 + 22 + 20) \text{ (daN)},$$

$$P_u \geq (37,2 + 22 + 20) \text{ (daN)},$$

$$P_u \geq 79,2 \text{ (daN)},$$
- Słup krańcowy K

$$P_u = N_p + N_r = 213 + 0 = 213 \text{ (daN)},$$

$$P_z = P_s + P_o + N_r = 50 + 22 + 0 = 72 \text{ (daN)},$$

$$P_{uw} = (P_u^2 + P_z^2)^{1/2} \text{ (daN)},$$

$$P_{uw} = (45369 + 5184)^{1/2} = 224 \text{ (daN)},$$
- Słup narożny N -

$$P_u = 2N_p \cdot \cos \alpha / 2 + P_o + N_r = 2 \cdot 213$$

$$\cdot 0,19 + 22 + 0 = 426 \cdot 0,19 + 22 = 103 \text{ (daN)},$$

○ Obliczenia uziemienia

Uziemienia dobrano dla założeń:

ρ – rezystywność gruntu przyjęto 300 Ω m

Bednarka ocynkowana 25x4 mm

Pręty uziomowe Galmar $\varnothing 14,2$ mm miedziowane

Należy zastosować uziom typu TP2x10 wg katalogu ENERGOLINIA w Poznaniu str. 113

Projektowany uziom połączyć z istniejącym uziemieniem pozostającym po demontażu sieci niskiego napięcia.

Rezystywność zastępcza gruntu [Ω ·m]	100		300		500	
Typ uziom	P 1x9	T 1x18	TP 2x10	T 2x30	TP 3x20	T 2x50
Szkic wymiarowy (wymiary w m, głębokość zaoplenia bednarki 0,6 m)						
Orientacyjna rezystancja uziomu R_z [Ω]	10	10	10	9,9	10	10
Bednarka ocynkowana 25x4 mm (ilość w m)	9	21	23	63	43	103
Pręt uziomowy „GALMAR” $\varnothing 14,2$ mm lub $\varnothing 17,2$ mm (ilość w szt. x długość w m)	1x9	-	2x9	-	3x21	-
Pręt stalowy ocynkowany 16 mm (ilość w szt. x długość w m)	-	-	2x10	-	3x20	-
Śruba ocynkowana M10x25 z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężyną (ilość w szt.)	- (2)*	-	- (4)*	-	2 (8)*	-
Uchwyt „GALMAR” do połączenia bednarki z prętem - wariant 1 (ilość w szt.)	1	-	2	-	3	-
Uchwyt „GALMAR” do połączenia bednarki z prętem - wariant 2 (ilość w szt.)	-	-	-	-	-	-

Zakończenie pręta uziomowego w przypadku połączeń śrubowych wariant 2

UWAGI:

- W przypadku stosowania fundamentu FP uziom połączyć z jego metalowym wypustem.
- Ilości w nawiasach () dotyczą przypadku stosowania połączeń śrubowych - wariant 2.
- ** Nie dotyczy prętów typu „GALMAR”; uchwyty ujęto wariantowo.

• Obliczenia mocy i zabezpieczeń

➤ Dla obwodu zasilanego ze stacji 273 Kozłów 2

- wielkości zabezpieczenia podanego w warunkach zasilania w wysokości 20A
- Moc przyłączeniowa wynosi 3 kW układ 1-fazowy
- Moc zainstalowana na obwodach 1, 2, 3, 4 wynosi
 - Obwód 1 – $7 \cdot 65W + 3 \cdot 53W = 614 \text{ W}$
 - Obwód 2 – $8 \cdot 65W + 2 \cdot 53W = 626 \text{ W}$
 - Obwód 3 – $3 \cdot 65W + 3 \cdot 53W = 354 \text{ W}$

- Obwód 4 – $19 \cdot 65W + 1 \cdot 53W = 1288 W$
- Zwiększenie mocy na obwodzie 4 – $5 \cdot 78W = 390 W$
- Łączna moc po dobudowie projektowanego oświetlenia wynosi 3272 W nie należy wystąpić do PGE Dystrybucja S.A o zwiększenie mocy przyłączeniowej
- Wartość zabezpieczeń obwodowych i głównych spełnia wymogi obciążalności oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i nie zachodzi konieczność zwiększania.

$$I = P/U \cdot \cos\phi = 3272W / 230V \cdot 0,9 = 15,81 A$$

19. Wykaz podstawowych materiałów

1. bezpiecznik napowietrzny z zaciskiem przebijającym izolację i wkładka bezpiecznikowa	szt	5.000
2. hak wieszakowy	szt.	7.000
3. klamerka COT 36	szt	48.000
4. konstrukcja mocująca wysięgnik	kg	10.000
5. lampa oświetleniowa kompletna TECEO S / 5246/24LEDs 1000mA NW 740 - 78W wg opisu w projekcie	kpl.	5.000
6. obejmka OB-34a	szt	10.000
7. Objemka OU-1a/VE	szt	3.000
8. Ogranicznik przepięć z zaciskami przebijającymi izolację 0,66/5kV	szt	2.000
9. Opaska PER 15	szt	38.000
10. Osłonka końca przewodu PK 99.2525	szt	10.000
11. płyta stopowa 0.3x0.3x0.1 m	szt	3.000
12. płyta ustojowa U-85	szt	3.000
13. przewód goły L 16	m	60.000
14. Przewód AsXSn-0,6/1kV 2x25 mm ²	m	215.280
15. taśma stalowa 20x0,7 COT 37	kpl	21.000
16. taśma stalowa COT 37 + COT36	kpl	14.000
17. Uchwyt dwumetalowy GALMAR 11803	szt.	36.000
18. uchwyt narożny i przelotowy SO 130	szt	2.000
19. uchwyt odciągowy SO 80	szt	5.000
20. wkładka gumowa typ PK	szt	3.329
21. wysięgniki rurowe	szt	5.000
22. Zacisk odgałęźny przebijający izolację SLIP 12.05	szt.	14.000
23. Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/2,5	szt	3.000
24. materiały pomocnicze		

20. Charakterystyka instalacji zewnętrznych

- Zasilanie ze stacji transformatorowej nr 273 Kozłów2 za pośrednictwem szafki oświetleniowej wg warunków

Obwód oświetlenia drogowego L4

- Rodzaj obiektu: linia napowietrzna oświetlenia nN
- Łączna długość linii napowietrznej: 207 mb
- Początek linii: zaciski prądowe na słupie nN nr 46
- Koniec linii: słup nr 48-3/L16
- Oprawy oświetleniowe LED 78W – 5 kpl.
- Wysięgniki WO-1,5 – 5 kpl.
- Odgromniki SE30.166 – 2 szt.
- Oprawy bezpiecznikowe SV19.25 – 5 kpl.
- Słup wirowany E10,5/2,5 – 3 kpl.
- Sterowanie programatorem astronomicznym
- Typ przewodu : AsXSn 2x25 mm²

21. Opis nazw własnych

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty: 78W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +35°C
- oprawa wyposażona w gniazdo NEMA Socket 7-pin (standard ANSI C136.41), umożliwiające montaż sterownika do zdalnego zarządzania oświetleniem

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła –LED
- strumień świetlny źródeł światła: 10300lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- 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, pobierana moc,

skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny

SMART LABEL

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 jegoysterowania;
 - 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

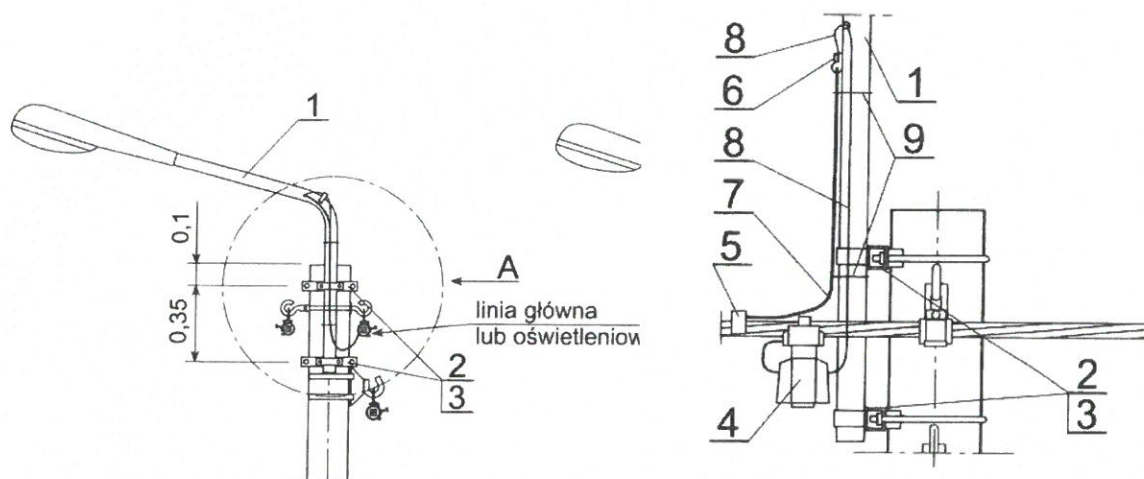
PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



Słupy

Na inwestycję przewidziano słupy wirowane o wysokości 10,5 mb powszechnie stosowane przy budowie sieci napowietrznych izolowanych.

szczegół A
zasilanie z linii AsXSn□+2×35



Przykład montażu oprawy, wysięgnika, zabezpieczenia i przewodu samonośnego

10	Uchwyt przelotowy	SO 140	szt.	0,2	1	140	przewody od 25 mm ²
		SO 239		0,13			przewody do 25 mm ²
9	Opaska	PER 15	szt.	-	2	ENSTO	
8	Przewód izolowany	DYd 2,5 mm ²	m	-	3	-	
7	Przewód izolowany	ALYd 16 mm ²	m	-	1	-	
6	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	0,02	1	134	
5	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL □	szt.	□	1	144	
4	Wkładka topikowa	25A	szt.	-	1	□	
		63A		-	1	□	
		SV 19.25		□	1	145	
3	Objemka	OG-11	szt.	1,1	2	134	Do KW-2a
		OB-35a		1,0			Do KW-1, Dw=173, 180
		OB-34a		0,9			żerdzie Dw=218, 220
2	Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy	KW-2a	szt.	1,9	2	134	Do żerdzi Dw=263
		KW-1	szt.	1,7			Do żerdzi Dw=173, 180, 218, 220
1	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	W-O/1	szt.	10,6	1		
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Masa jedn. [kg]	Ilość	Producent, dobór str.	Uwagi

22. Ochrona przeciwporażeniowa

Dodatkowy środek ochrony przed porażeniem w sieci nn – SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie T-NC.

Ochronę przeciwporażeniową rozwiązać zgodnie z normą N SEP-E-001/2003

W miejscach wskazanych zabudować odgromniki typu SE 30.166 i wykonać uziemienia.

Wartość uziemienia nie może przekroczyć wielkości 10Ω.

Po wykonaniu sieci wykonać pomiary kontrolne .

23. Dane charakterystyczne obiektu

- Przewód typu AsXSn 2x25 mm² -207 mb
- Oprawy oświetleniowe LED 78 W– 5 kpl.
- Słupy oświetleniowe wirowane E10,5/2,5 – 3 kpl.
- Napięcie robocze 230/400 V
- Kategoria obiektu – XXVI

- Współczynnik wielkości obiektu – 1,5
- Parametr – długość L = 192 mb

24. Wykaz rysunków

- Rysunek 1/E – Plan trasy sieci oświetleniowej
- Rysunek 2/E – Schemat jednokreskowy

25. Wykaz załączników

- Załącznik nr 1 - Warunki przyłączenia
- Załącznik nr 2 - Uzgodnienie PGE Dystrybucja S.A.
- Załącznik nr 3 - Uzgodnienie ZDP w Jędrzejowie
- Załącznik nr 4 - Uzgodnienie UM w Małogoszczy
- Załącznik nr 5 - Uzgodnienie 204/1
- Załącznik nr 6 - Uzgodnienie 205/3
- Załącznik nr 7 - Uzgodnienie 205/2
- Załącznik nr 8 - Uzgodnienie 204/2
- Załącznik nr 9 - Uzgodnienie 203
- Załącznik nr 10 - Uzgodnienie 202/1
- Załącznik nr 11 - Protokół z narady koordynacyjnej
- Załącznik nr 12 - Obliczenia fotometryczne
- Załącznik nr 13 - Informacja BIOZ
- Załącznik nr 14 – Uprawnienia budowlane
- Załącznik nr 15 – Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa

JOACHIM BOROWSKI
mgr inż. elektryczny
uprawnienia budowlane w specjalności elektroenergetycznej w zakresie instalacji i sieci elektroenergetycznych do projektowania, kierowania i nadzoru nad robotami budowlanymi
ul. 4 ust. 2, 3, 5 pkt. 1, 3, 5 ust. 1 pkt. 4, 8, 9
Nr 223/90/PW-epi. WSKAZKA W. WSKP/12/7168/08

inż. Wiesław Borowski
Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania, kierowania robotami budowlanymi, sprawowania kontroli technicznej przy wykonaniu robót budowlanych, wykonawstwo projektów • ul. 4 ust. 2 pkt. 1, 3, 5 ust. 1 pkt. 4, 8, 9
opracowania • ul. 4 ust. 2 pkt. 1, 3, 5 ust. 1 pkt. 4, 8, 9
Nr 223/90/PW-epi. WSKAZKA W. WSKP/12/7168/08