

PROJEKT WYKONAWCZY

Stadium	PROJEKT WYKONAWCZY
Nazwa obiektu:	Oświetlenie drogowe
Adres:	dz. nr 2353, 977/1, 2346 Jednostka ewid. 181606_4 - Głogów Młp. Obręb ewidencyjny - 0001 Głogów Młp., Gmina Głogów Młp.,
Temat:	Budowa sieci elektroenergetycznej oświetlenia drogowego w Głogowie Młp. - ul. Wojska Polskiego, Leśna Wola.
Inwestor:	Gmina Głogów Młp. Rynek 1 36-060 Głogów Młp.
Data wykonania:	Grudzień 2017
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI
Egz. nr	1

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność uprawnień	Data	Podpis
Projektował: <i>inż. Kazimierz Kłeczek</i>	E-91/76	instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	Grudzień 2017	
Sprawdził: <i>mgr inż. Jakub Kłeczek</i>	PDK/0101/POWE/06	Instalacyjna bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Grudzień 2017	

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny do projektu zagospodarowania
 - 1.1. Podstawa opracowania.
 - 1.2. Stan prawny, funkcja i przeznaczenie terenu.
 - 1.3. Stan istniejący
 - 1.4. Rozwiązania projektowe
 - 1.4.1. Budowa sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego
 - 1.4.2. Ogólne założenia projektowe
 - 1.4.3. Ochrona od porażeń.
 - 1.5. Uwagi końcowe
2. Zestawienie materiałów podstawowych
3. Obliczenia
 - 3.1. Stacja transformatorowa Głogów 10
4. Zestawienie rysunków
 - 4.1. Projekt zagospodarowania terenu - Rys E-01
 - 4.2. Projekt zagospodarowania terenu - Rys E-02
 - 4.3. Schemat ideowy oświetlenia - Rys E-03
 - 4.4. Schemat ideowy szafy sterowania oświetleniem SO - Rys E-04
 - 4.5. Schemat ideowy złącza ZKS-1 - Rys E-05
5. Dokumenty formalne
 - 5.1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Energetyczny Rzeszów z dnia 2017-07-31, znak 17-F1/WP/02186.
 - 5.2. Odpis protokołu narady koordynacyjnej nr PDDGIK.430.760.2017 z dnia 2017.12.20 z ZUDP w Rzeszowie.
 - 5.3. Uzgodnienie z ZDP w Rzeszowie nr ZDP-9-DPD/435p/44/17 z dnia 21.12.2017r.
 - 5.4. Uzgodnienie z PZMiUW w Rzeszowie znak IRz.506.4.1008.2017 z dnia 13.12.2017r.
 - 5.5. Uzgodnienie z GAZ SYSTEM znak OT-DL.420.629.2017.2 z dnia 28.12.2017r.

1. Opis techniczny do projektu zagospodarowania

do projektu wykonawczego „Budowa sieci elektroenergetycznej oświetlenia drogowego w m. Głogów Młp. ul. Wojska Polskiego i Leśna”

1.1. Podstawa opracowania.

- 1.1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.1.2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Energetyczny Rzeszów z dnia 2017-07-31, znak 17-F1/WP/02186.
- 1.1.3. Odpis protokołu narady koordynacyjnej nr PDDGIK.430.760.2017 z dnia 2017.12.20 z ZUDP w Rzeszowie.
- 1.1.4. Uzgodnienie z ZDP w Rzeszowie nr ZDP-9-DPD/435p/44/17 z dnia 21.12.2017r.
- 1.1.5. Uzgodnienie z PZMiUW w Rzeszowie znak IRz.506.4.1008.2017 z dnia 13.12.2017r.
- 1.1.6. Uzgodnienie z GAZ SYSTEM znak OT-DL.420.629.2017.2 z dnia 28.12.2017r.
- 1.1.7. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr BI.6733.89.2017.AB z dnia 28.12.2017
- 1.1.8. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 – rys E-01, E-02
- 1.1.9. Obowiązujące normy i katalogi.

1.2. Stan prawny, funkcja i przeznaczenie terenu.

Na przedmiotowym terenie, nie obowiązuje żaden Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

1.3. Stan istniejący

W Głogowie wzdłuż przedmiotowych dróg w ich innej części jest oświetlenie drogowego. Na tej drodze znajduje się infrastruktura energetyczna zasilająca zlokalizowane wzdłuż drogi obiekty. Istniejąca sieć energetyczna wykonana jest w postaci linii kablowych jak i linii napowietrznych nN.

1.4. Rozwiązania projektowe

1.4.1. Budowa sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego

Wzdłuż ul. Leśnej i Wojska Polskiego w Głogowie Młp. zaprojektowano oświetlenie uliczne na słupach S-80 SRw/4/196 (blacha 4mm; 196mm u podstawy) wraz z oprawami LED zamontowanych na wysięgnikach 1,0m. Słupy należy osadzić na fundamentach typu F-150/200.

Przy stacji transformatorowej Głogów Młp. 10, zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia - projektuje się wyniesienie istniejącego układu pomiarowego ze skrzyni stacyjnej do osobnej szafki sterowania oświetleniem SO osadzonej na fundamencie prefabrykowanym.

Projektowaną szafkę SO należy zasilic z rozdzielnic stacyjnej nN kablem YAKY 4x50mm². Należy dobudować dodatkowe pole zasilające (rozłącznik bezpiecznikowy RBK-1).

Z projektowanej szafki należy wyprowadzić kabel YAKY 4x35mm² na stację transformatorową poprzez który należy zasilic istniejące oświetlenie drogowe zlokalizowane na słupach linii napowietrznej (kierunek Wysoka Głogowska).

W celu wykonania zasilania projektowanego oświetlenia drogowego należy z projektowanej szafki SO wyprowadzić obwód kablem YAKY 5x35mm² (zasilanie + sterowanie) poprzez projektowane słupy, aż do istniejącego słupa nr 25/9/B linii napowietrznej przy ulicy Wojska Polskiego na który należy wyprowadzić projektowany obwód. Należy na nim również zamontować złącze ZKS-1. Wzdłuż całej linii kablowej pomiędzy wszystkimi słupami oświetleniowymi projektuje się bednarkę ocynkowaną 25x4 we wspólnym wykopie z linią kablową.

Przekroczenie ulicy Wojska Polskiego linią kablową wykonać metodą przewiertu.

Skrzyżowanie projektowanej linii kablowej z gazociągami wysokiego ciśnienia wykonać pod nadzorem pracowników GAZ SYSTEM zgodnie z pismem znak OT-DL.420.629.2017.2 z dnia 28.12.2017r.

Szczegóły pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

1.4.2. Ogólne założenia projektowe

Linie kablowe ułożyć w ziemi na głębokości 0,9m na 10cm podsypce z piasku. Na kabel nasypać 10cm piasku, ułożyć wzdłuż kabla cegłę, następnie 25cm gruntu rodzimego a po jego ubiciu ułożyć folię szerokości 0,2m. Przy szafce oświetleniowej i słupach oświetleniowych pozostawić zapas kabla długości około 2,5m. Na skrzyżowaniu kabla z urządzeniami podziemnymi założyć rury ochronne zgodnie z informacjami zawartymi w projekcie zagospodarowania terenu. Przed zasypaniem kabel zgłosić do przeglądu w Posterunku Energetycznym. Należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną. Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E 05125 z późniejszymi zmianami.

Oprawy zasilić przewodem YDY 3x1,5 mm².

W szafce SO należy zainstalować zegar sterujący typ TR641 top 2 prod. Theben umożliwiającego zrealizowanie programu świecenia zgodnie z wymaganiami Inwestora. Obudowa szafki ma być odporna na promieniowanie UV. Obudowa szafki dwudrzwiowa. Tarcza lub wyświetlacz licznika energii zamontowany w szafce oświetleniowej ma znajdować się 80cm od powierzchni terenu. W szafce oświetleniowej w celu prowadzenia eksploatacji i konserwacji projektuje się dodatkowo oprawę oświetleniową wraz z wyłącznikiem i zabezpieczeniem oraz gniazdo serwisowe wraz z zabezpieczeniem 10A.

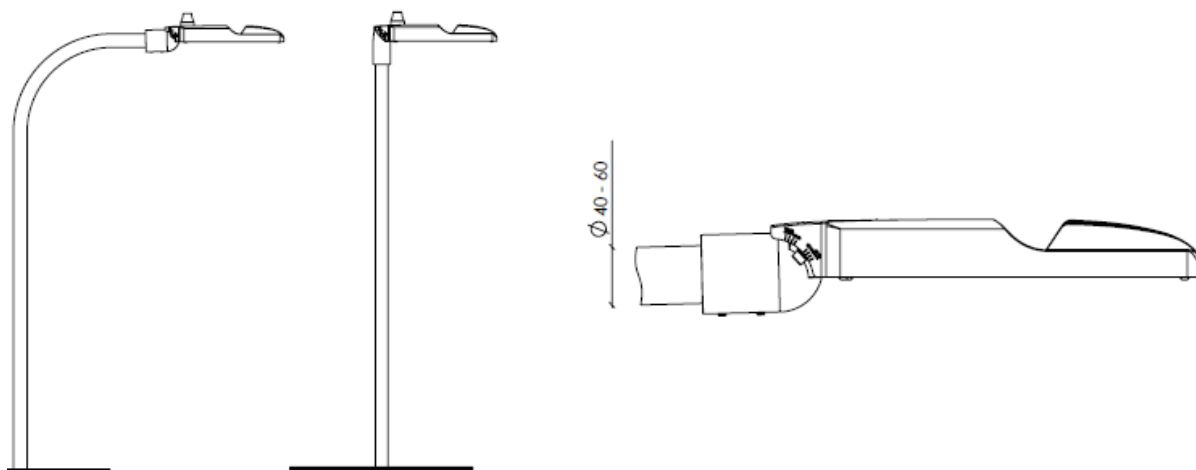
Wykonanie połączeń w słupach oraz zabezpieczenie opraw oświetleniowych należy wykonać z użyciem złącz IZK.

Na słupach wykonać numerację słupów. Numerację słupów oznaczyć przez „WO” (własność odbiorcy) Na wysięgnikach należy namalować pasek koloru żółtego 15cm.

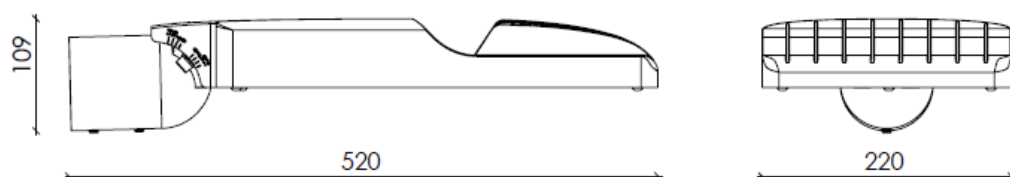
Projektowane oświetlenie drogowe pozostanie na majątku Gminy Głogów Młp. Sporządzić powykonawczą inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED

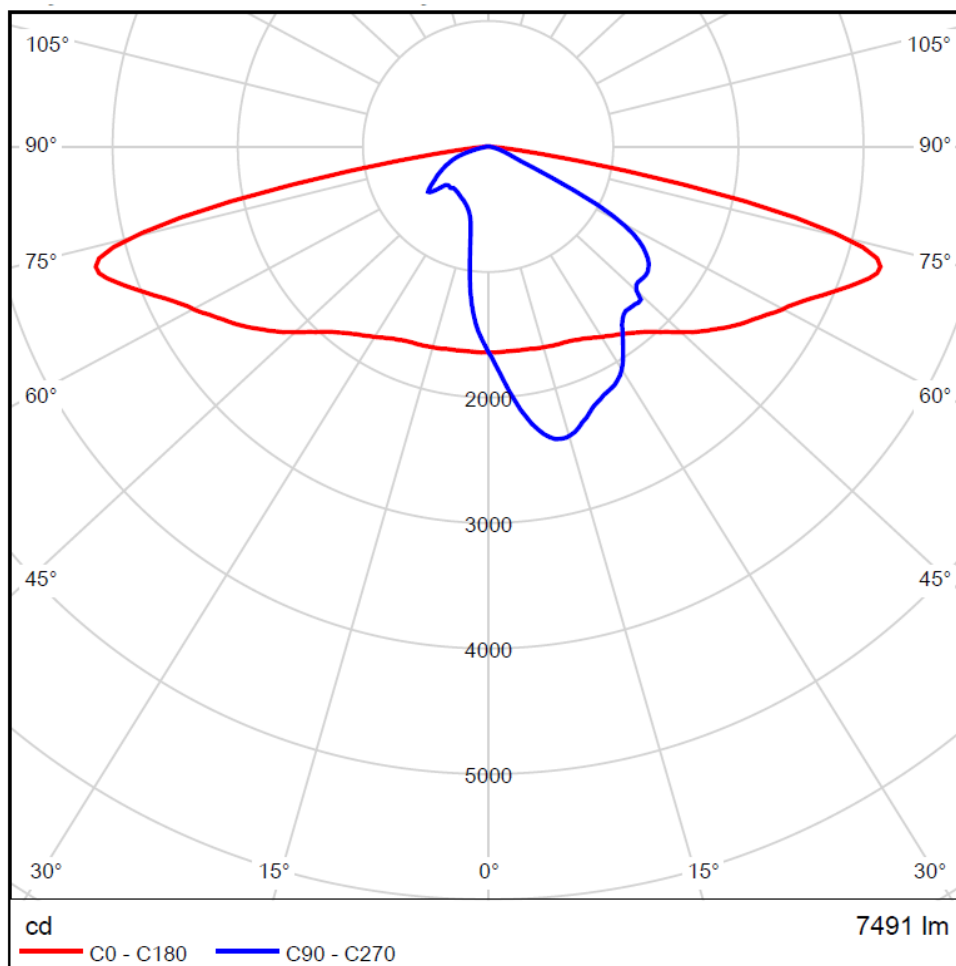
- Materiał korpusu – odlew aluminium – kolor szary (RAL9006)
- Klosz - hartowane szkło wandaloodporne płaskie (pozwala wyeliminować światło emitowane w górną półprzestrzeń) o odporności uderzeniowej \geq IK08, **gwarantującym sprawność oprawy na poziomie nie mniejszym niż 90%,**
- Szczelność oprawy – IP66
- Montaż na wysięgniku i/lub słupie o średnicy \varnothing 40-60mm
- Oprawa przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -15° do +5° , przy montażu bezpośrednio na słupie od 0° do +15°



- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – max 57W
- Ochrona przed przepięciami – 6-10kV
- Minimalny strumień świetlny oprawy – 7450lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K
- Skuteczność świetlna minimum 130lm/W
- Wskaźnik oddawania barw $Ra \geq 70$
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie nie mniej niż 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE producenta i certyfikat ENEC wydany przez akredytowany ośrodek badawczy potwierdzający deklarowane zgodności, oraz RoHS
- Oprawy muszą posiadać minimum 5-letnią gwarancję producenta, możliwą do realizacji w Polsce,
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych:



- Wykonawca ma obowiązek przed wykonaniem oświetlenia dostarczenia inwestorowi potwierdzających obliczeń celem potwierdzenia prawidłowości doboru opraw.

1.4.3. Ochrona od porażień.

Linia istniejąca i projektowana sieć pracuje w układzie: TT.

Każdy słup i oprawę należy uziemić. Wymagana wartość uziemienia poniżej $3,3\Omega$.

1.5. Uwagi końcowe

- materiały budowlane oraz elementy gotowe powinny odpowiadać atestom technicznym oraz ustaleniom odnośnych norm.
- roboty budowlane i rzemieślnicze powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- przed przystąpieniem do budowy wykonawca ma obowiązek zapoznać się z umowami i wykonywać prace zgodnie z uwagami w nich zawartymi
- Należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo przy wykonywaniu wszystkich prac.
- Roboty należy wykonywać pod nadzorem uprawnionej jednostki.
- Wszystkie urządzenia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z przepisami.
- Należy zachować szczególną uwagę przy jakichkolwiek pracach budowlanych w sąsiedztwie istniejącej infrastruktury podziemnej
- **Podane w dokumentacji nazwy własne produktów mają tylko charakter informacyjny w celu określenia jakości standardu wykonania i nie naruszają zasad uczciwej konkurencji (zgodnie z art. 29 pkt. 3 Ustawy Prawo zamówień publicznych).**

- Produkty równoważne muszą być zgodne z opisem zamówienia i muszą odpowiadać wszystkim parametrom technicznych, wielkością oraz funkcjonalnością określonymi w standardzie wykonania.
- Wszelkie zmiany materiałów jako równoważne muszą być konsultowane z projektem i za jego zgodą - przed dokonaniem wyboru wykonawcy w procedurze zamówienia na realizację zadania.

2. Zestawienie materiałów podstawowych

1. Słup oświetleniowy stalowy S-80SRwP/4/196 na fundamencie prefabrykowanym F150/200	szt. 15
2. Kabel YAKY 4x50 mm ²	mb. 12
3. Kabel YAKY 4x35 mm ²	mb. 20
4. Kabel YAKY 5x35 mm ²	mb. 1018
5. Folia niebieska	mb. 926
6. Osłona rurowa DVR110	mb. 28
7. Osłona rurowa SRS110	mb. 97
8. Osłona rurowa PS110	mb. 12
9. Oprawa LED 57W	szt 17
10. Wkładka bezpiecznikowa BiWTs 4A	szt 17
11. Płaskownik ocynkowany 25 x 4 mm	mb.926
12. Przewód YDY 3x1,5 mm ²	mb.170
13. Szafka SO	kpl. 1
14. Złącze ZKS-1	kpl. 1

oraz materiały drobne

3. Obliczenia

3.1. Stacja transformatorowa Głogów 10

Moc zainstalowana opraw oświetleniowych:

$$P_i = 17 \cdot 57 + 4 \cdot 150 = 969 + 600 = 1569W$$

Napięcie zasilania: $U=400V$

Prąd znamionowy obwodu oświetleniowego:

$$I_n = \frac{P_i}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{1569}{1.73 \cdot 400 \cdot 0.8} = 2,8A$$

Prąd szczytowy obwodu oświetleniowego:

$$I_s = 1.25 \cdot 2.8 = 3,5A$$

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-43 charakterystyka działania zabezpieczeń chroniąca przewody powinna spełniać warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \quad 3,5A \leq 6A \leq 130A$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z \quad 8,7 \leq 1,45 \cdot 138 \quad 8,7 \leq 200,1$$

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie: $I_B = 3,5A$

I_N – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego: BiWTs 6A

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu (wyznaczona zgodnie z PN-IEC 60364-5-523)

- przewód AsXSn 2/4x25mm ²	$I_{dd} = 112A;$
- przewód AsXSn 2/4x35mm ²	$I_{dd} = 138A;$
- przewód AL 25	$I_{dd} = 147A;$
- przewód AL 35	$I_{dd} = 182A;$
- kabel YAKY 4x25mm ²	$I_{dd} = 107A;$
- kabel YAKY 4/5x35mm ²	$I_{dd} = 130A;$
- kabel YAKY 4x50mm ²	$I_{dd} = 152A;$

do obliczeń przyjęto mniejszą wartość I_{dd} .

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$I_2 \leq k_2 \cdot I_n \quad I_2 \leq 1,6 \cdot 6A \leq 9,6A$$

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego przyjmowany jako równy:

- 1,6-2,1 dla wkładek bezpiecznikowych
- 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C i D.

Przekrój kabla zasilającego oświetlenie wraz z zabezpieczeniem obwodu dobrano właściwie.

4. Zestawienie rysunków

4.1.	<u>Projekt zagospodarowania terenu</u>	<u>- Rys E-01</u>
4.2.	<u>Projekt zagospodarowania terenu</u>	<u>- Rys E-02</u>
4.3.	<u>Schemat ideowy oświetlenia</u>	<u>- Rys E-03</u>
4.4.	<u>Schemat ideowy szafy sterowania oświetleniem SO</u>	<u>- Rys E-04</u>
4.5.	<u>Schemat ideowy złącza ZKS-1</u>	<u>- Rys E-05</u>

5. Dokumenty formalne

- 5.1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Energetyczny Rzeszów z dnia 2017-07-31, znak 17-F1/WP/02186.**
- 5.2. Odpis protokołu narady koordynacyjnej nr PDDGIK.430.760.2017 z dnia 2017.12.20 z ZUDP w Rzeszowie.**
- 5.3. Uzgodnienie z ZDP w Rzeszowie nr ZDP-9-DPD/435p/44/17 z dnia 21.12.2017r.**
- 5.4. Uzgodnienie z PZMiUW w Rzeszowie znak IRz.506.4.1008.2017 z dnia 13.12.2017r.**
- 5.5. Uzgodnienie z GAZ SYSTEM znak OT-DL.420.629.2017.2 z dnia 28.12.2017r.**