

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

OBIEKT :	WYDZIELONE OŚWIETLENIE DROGOWE		
INWESTOR :	GMINA RYKI UL. KAROLA WOJTYŁY 29, 08-500 RYKI		
PRZEDMIOT OPRACOWANIA PROJEKTU:	BUDOWA LINII KABLOWEJ 0,4 kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO <i>Niniejsze stanowi załącznik Nr 1 do pozwolenia na budowę z dnia 27.07.2021 Nr AG.640.238.2021</i>		
ADRES OBIEKTU	m. OWNIA droga gminna nr. 102828L dz. nr 369, obręb ewid. 061604_5.0021 OWNIA jednostka ewid. 061604_5. Ryki – obszar wiejski		
BRANŻA :	ELEKTRYCZNA		
KATEGORIA :	XXVI	Podpis	
PROJEKTANT:	mgr inż. Jarosław Szczerbetka 24-100 Puławy, ul. Sowińskiego 2 upr. Bud 1242/Lb/90 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		<i>mgr inż. Jarosław Szczerbetka 24-100 Puławy, ul. Sowińskiego 2 Uprawnienia bud. do projektowania, nadzorowania kierowania w szczególności instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Upr. Bud. 1242/Lb/90</i>
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Andrzej Ścibior 24-100 Puławy ul. Leśne Zacisze 1 upr. bud LUB/0214/POOE/06 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		<i>Andrzej Ścibior</i>
DATA :	Październik 2020	EGZEMPLARZ 2	TOM I

Puławy, dn. 29-10-2020 r.

L. dz. 10414/R3/RP/2020

**PROJEKTY, NADZORY, POMIARY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
JAROSŁAW SZCZERBETKA
UL SOWIŃSKIEGO 2
24-100 PUŁAWY**

Dotyczy: uzgodnienia projektu

W załączeniu przesyłamy uzgodniony projekt budowlano – wykonawczy: „Projekt wydzielonej linii oświetlenia drogowego w miejscowości Ownia”

Inwestor – Gmina Ryki

Sprawdzenie:

Bez uwag (uwzględnić uwagę z ujętą w protokole z narady koordynacyjnej)

Podpisy Komisji:

Kąkol
Kazimierz

Elektronicznie
podpisany przez
Kąkol Kazimierz
Data: 2020.10.29
07:46:07 +01'00'

1.

2.

3.

Wnioski komisji zatwierdzam:

Elektronicznie
podpisany
przez Kozioł
Piotr

Data:
2020.10.29
12:24:32 +01'00'

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Lublin
Rejon Energetyczny Puławy
Zastępca Dyrektora
Piotr Kozioł

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Projekty, Nadzory, Pomiary,
Instalacje Elektryczne
Jarosław Szcherbetka
ul. Sowińskiego 2, 24-100 Puławy
NIP: 716-158-90-13

WYKONAWCA
Wydział Architektury i Budownictwa
08-210 70 01 ul. Ryńska 24, Ryki 10A
tel. 81 665 72 64 – 81 665 74 65

Spis tomów :

TOM I – PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY

TOM II – INFORMACJA BIOZ

Spis treści

1. Podstawy formalno prawne	str. 4
2. Przedmiot i zakres opracowania	str. 4
3. Założenia do projektowania	str. 4
4. Opis rozwiązań technicznych	str. 5
4.1 Zasilanie - przyłącze energetyczne nN	str. 5
4.2 Szafa oświetleniowa SOU	str. 5
4.3 Linia kablowa oświetleniowa nN	str. 5
4.4 Słupy i oprawy oświetleniowe	str. 6
4.5 Ochrona przeciwporażeniowa	str. 6
4.6 Ochrona przeciwprzepięciowa	str. 7
5. Obliczenia techniczne	str. 7
5.1 Bilans mocy	str. 7
5.2 Dobór zabezpieczeń	str. 7
5.3 Wybiórczość zabezpieczeń	str. 8
5.4 Spadek napięcia	str. 8
6. Obszar oddziaływania obiektu	str. 9
7. Uwagi końcowe	str. 10
8. Zestawienie materiałów	str. 11
9. Oświadczenie projektanta	str. 12
10. Załączniki:	
• Warunki przyłączenia nr 20 - C3/WP/03314 z dnia 10.09.2020r.,	str. 13
• Umowa przyłączeniowa nr. 20 - C3/UP/03314 z dnia 15.10.2020r.,	str. 16
• Oświadczenie Burmistrza Ryk o własności drogi gminnej nr 102828L – działka nr 369,	str. 21
• Protokół z narady koordynacyjnej GN.-OK.6630.44.2020 z dnia 23.09.2020r.,	str. 22
• Uprawnienia budowlane projektanta,	str. 25
• Przynależność projektanta do izby,	str. 29

11. Rysunki:

- TRASA LINII KABLOWEJ nN ZE SŁUPAMI OŚWIETLENIA DROGOWEGO E – 1 str.32
- SCHEMAT ELEKTRYCZNY - IDEOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO..... E – 2 str.33
- SZAFKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO SOU..... E – 3 str.34
- PROJEKT FOTOMETRYCZNY str.35

STACJA WYKONAWCZA
WZ. 1000/2020
Wydział Architektury i Budownictwa
08-500 Ryki, ul. Leona Kopcińskiego 10A
tel. 81 865 74 64 – 81 865 74 65

1. Podstawy formalno prawne

- Zlecenie inwestora Gmina Ryki ul. Karola Wojtyły 29, 08-500 Ryki,
- Warunki przyłączenia nr 20 - C3/WP/03314 z dnia 10.09.2020r.,
- Umowa przyłączeniowa nr 20 - C3/UP/03314 z dnia 15.10.2020r.,
- Oświadczenie Burmistrza Ryk o własności drogi gminnej nr 102828L – działka nr 369,
- Protokół z narady koordynacyjnej GN.-OK.6630.44.2020 z dnia 23.09.2020r.,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1: 500,
- niezbędne czynności inwentaryzacyjne wykonane przez projektanta,
- uzgodnienia robocze z inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy,

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa wydzielonej linii oświetlenia drogowego przy drodze gminnej nr 102828L w miejscowości Ownia - działka numer ewidencyjny 369, obręb ewid. 061604_5.0021 OWNIA, jednostka ewid. 061604_5. Ryki – obszar wiejski.

Zakres opracowania - Opracowanie obejmuje następujące elementy składowe:

- budowę szafy oświetlenia drogowego SOU
- budowę linii kablowej oświetlenia drogowego z 19 stanowiskami słupów oświetleniowych na fundamencie prefabrykowanym.

3. Założenia do projektowania

Droga gminna obejmująca zakres opracowania - jest drogą utwardzoną z nawierzchnią asfaltową . W pasie drogowym znajdują się takie obiekty jak uzbrojenie podziemne: wodociąg, sieć telefoniczna, kable energetyczne oraz linia napowietrzna nN i SN.

- ✓ Zarówno linia kablowa oświetleniowa jak i stanowiska słupowe będą zlokalizowane na działkach nr 369.
- ✓ Zgodnie z warunkami przyłączenia projektowane oświetlenie należy zasilić poprzez przyłączenie się wewnętrzną linią zasilającą od wybudowanego przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin złącza ZK2L00+1P zasilanego ze stacji transformatorowej 3OW0305 Ownia ST-6,
- ✓ Miejsce przyłączenia stanowią zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy w wybudowanym przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin złączu ZK2L00+1P,
- ✓ Wszystkie wybudowane urządzenia elektroenergetyczne nN poza miejscem przyłączenia pozostają na majątku Inwestora.

4. Opis rozwiązań technicznych

4.1 Zasilanie - przyłącze elektroenergetyczne nN (WLZ)

Od zacisków listwy zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w złączu ZK2L00+1P do projektowanej szafy oświetlenia drogowego oznakowanej jako „SOU – OWNIA ST- 6”, zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie tego złącza, ułożyć kabel typu YAKY 4 x 25mm² 0,6/1 kV o długości kabla 4 m, będący wewnętrzną linią zasilającą dla projektowanego oświetlenia. Kabel układać w ziemi - w rowie kablowym 0,8x0,4m z zapasem w szafie SOU. Końcówki kabla zabezpieczyć 4 - palczastą głowicą termokurczliwą 25mm². Kabel w złączu i w szafie SOU oznakować tabliczkami opisowymi wg. nomenklatury obowiązującej w Rejonie Energetycznym Puławy.

4.2 Szafa oświetleniowa SOU

Projektuje się wykonanie szafy oświetlenia drogowego oznakowanej jako „SOU – OWNIA ST- 6”. Szafę oświetleniową wykonać w obudowie z tworzyw termoutwardzonych z fundamentem np. ~~40/26x80+F85~~ 40/26x80+F85,.

W szafie SOU umieścić :

- aparaty modułowe zabezpieczające,
- sterownik programowalny PSO-02D,
- listwa zaciskowa dla 2 obwodów,

Dla szyny PEN szafy należy wykonać uziemienie robocze dodatkowe które musi spełnić warunek $R < 30 \Omega$. W przedziale odbiorcy jest dostateczna ilość miejsca dla ewentualnego rozbudowania oświetlenia o kolejny obwód.

4.3 Linia kablowa oświetleniowa nN

Od szafy SOU wyprowadzić dwa obwody zasilające kablem typu YAKY 4 x 25mm² 0,6/1 kV (L1;L2;L3;N;) do słupa nr 1 i do słupa nr 6

Obwód nr 1: SOU - słup nr 1 – słup nr 5 o długości trasy 156 m i łącznej długości kabla 176 m

Obwód nr 2: SOU - słup nr 6 - słup nr 19 o długości trasy 485 m i łącznej długości kabla 541 m

Długości poszczególnych odcinków oraz wielkość zabezpieczeń pokazane są na schemacie ideowym rys. E-2. Lokalizację projektowanego kabla n.N pokazano na mapie geodezyjnej w skali 1:500 (wg rys. E-1). Przed przystąpieniem do wykonania robót dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kablowej. Kabel układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu w rowie o głębokości 80cm na 10 cm podsypce z piasku. Na kablu założyć opaski informacyjne wzdłuż trasy co 10m, po obu stronach rur osłonowych oraz przy słupach. Opaski informacyjne powinny: zawierać nr obwodu, typ kabla, inwestora, znak wykonawcy i rok

budowy. Skrzyżowania z wjazdami na posesje wykonać metodą przecisku w rurze osłonowej DVK-110. Skrzyżowania z siecią wodociagową i telekomunikacyjną wykonać w rurze osłonowej DVK-110. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami Orange Polska zachować normatywne odległości zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury D.U.nr 219 z 205 poz.1864 oraz normą zakładową ZN-15/OPL-004., a prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno - budowlanymi pod nadzorem właścicielskim przedstawiciela OPL (odległość podstawowa w zbliżeniu i w miejscu skrzyżowania nie mniejsza niż 0,5 m, w miejscach skrzyżowań i zbliżeń nie mniejszych niż 0,2 m zabezpieczyć sieć energetyczną rurą ochronną zbliżeniową . Na kable telekomunikacyjne nałożyć rurę dwudzielną PS110. Zachować minimalną odległość 0,8 m od projektowanych słupów do doziemnej sieci telekomunikacyjnej. Przed zasypaniem kabla wykonać inwentaryzację geodezyjną i zgłosić inwestorowi celem dokonania odbioru etapowego. Następnie przysypać kabel 10 cm warstwą piasku i 10 cm warstwą ziemi. Ziemię starannie wyrównać i ubić, ułożyć folię ostrzegawczą PCV koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Pozostałą część rowu kablowego zasypać gruntem rodzimym, a teren wzdłuż całej trasy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. Grunt przy fundamentach słupów i wzdłuż całej trasy kablowej zagęszczać warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu $U > 0,95$.

4.4 Słupy i oprawy oświetleniowe

Projektuje się słupy oświetleniowe o wysokości nominalnej 7m, stalowe rurowe proste z oprawą oświetleniową mocowaną na wysięgnikach słupowych .

- wysięgnik typu „ST-1R” W-1,5m
- słup stalowy rurowy typ S-70SRs,
- fundament prefabrykowany o konstrukcji jednolitej F100/200,
- złącza słupowe typu IZK-4; stopień ochrony IP54; bezpiecznik DO1gL2A,
- oprawa oświel. LED M PRO 6850lm 740 RM3 IP66 II kl. DALI (54W) 1xLED GO 54W;
- połączenie w słupie YDYżo 3x1,5mm².

4.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowane oświetlenie należy zrealizować w układzie sieciowym TN. Rozdział punktu PEN na odrębne N i PE nastąpi w szafie oświetleniowej SOU. W linii oświetleniowej przewodem ochronnym będzie płaskownik Fe/Zn 25 x 4 mm. W każdym słupie płaskownik należy przyłączyć do zacisku uziemiającego na korpusie słupa. Złącze żyły neutralnej musi być w wykonaniu izolowanym - IZK4-03 Jako ochronę przed dotykiem pośrednim wg PN-/E-05009 - odpowiednie arkusze IEC 364-4-41, zastosować:

- **samoczynne wyłączenie zasilania** jak dla sieci TN bezpiecznikiem topikowym Bi-Wts przed lampą.
- **II klasę ochrony** - obudowa lamp oświetleniowych

4.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przepięciową stanowi istniejąca ochrona w sieci zasilającej w miejscu przyłączenia do istniejącego złącza kablowego ZK2L00+1P zasilanego ze stacji transformatorowej 3OW0305 Oownia ST-6.

5. Obliczenia techniczne

5.1 Bilans mocy

moc zainstalowana całkowita :

moc oprawy 54W

$$P_z = 19 \times 54W = 1026W$$

moc obliczeniowa:

$$P_0 = k_j \times k_r \times P_z$$

k_r - współczynnik rozruchu

k_j - współczynnik jednoczesności

$$P_0 = 1 \times 1,25 \times 1026 = 1282,5W$$

moc przyłączeniową według WP $P_p = 5,0$ kW dla 400V

przyjęto:

- kabel WLZ „enN”

złącze kablowe ZK2L00+1P - szafa SOU, YAKY 4 x 25mm² L=4 m; $I_d = 109$ A

- kabel linii oświetleniowej „eonN”

od szafy SOU do słup nr 1 - słup nr 5, L = 176 m (całkowita dłg. kabla); $I_d = 109$ A

od szafy SOU do słup nr 6 - słup nr 19, L = 541 m (całkowita dłg. kabla); $I_d = 109$ A

5.2 Dobór zabezpieczeń

a) prąd dla całej mocy w warunkach rozruchowych:

$$I_0 = \frac{P_0}{1,73 \times U \times \cos\varphi} = \frac{1282,5}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 1,99A \quad ; \text{przyjęto } \cos\varphi = 0.93$$

zabezpieczenie w ZK2L00+1P zgodnie z warunkami przyłączeniowymi - 10A;

zabezpieczenie główne w SOU - typu FR-303, 10A

zabezpieczenie na obwodzie w SOU - typu R303 3P D01 - 6A

zabezpieczenie oprawy w słupie - D01/gL2A

b) sprawdzenie kabla linii oświetleniowej

dwa warunki:

$$I_0 < I_b < I_d \quad 1,58A < 10A < 109A \text{ spełniony}$$

$$J_w < 1,45 \times I_d \quad 5 \times 10 < 1,45 \times 109A \quad 50A < 158A \text{ spełniony}$$

5.3. Wybiórczość zabezpieczeń

elementy pętli zwarcia - najgorszy wariant obwód słup nr 6 – słup nr 19

- kabel YAKY 4x25mm² : ZK2L00+1P – SOU, L = 4 m Z= 0,0093 Ω
- kabel YAKY 4x25mm² : SOU – słup nr 6 – słup nr 19 , L = 541 m Z= 1,5379 Ω
- przewód YKY 3x1,5mm² , L = 9m Z= 0,1563 Ω

a/zwarcie w oprawie

$$I_z = \frac{230}{1,7035} = 135A$$

$I_w = 9,5 \times 2 = 19A$ $t=0,2s$ dla bezpiecznika D01/2A w słupie $I_z > I_w$ warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

b/ zwarcie w słupie nr 19

$$I_z = \frac{230}{1,5472} = 148,66A$$

$I_w = 5 \times 6 = 30A$ dla wyłącznika R303 DO1 B6A w szafie SOU na odpływie $I_z > I_w$ warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

c/ zwarcie w szafie SOU za pomiarem

$$I_z = \frac{230}{0,0093} = 24731A$$

$I_w = 5 \times 10 = 50A$ dla wyłącznika B10 przed licznikiem

zwarcie w szafie SOU przed zabezpieczeniem głównym

w obydwu przypadkach $I_z > I_w$ warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

5.4 Spadek napięcia

Przyjmujemy najbardziej niekorzystny warunek najdłuższy obwód do słupa nr 19

a) od ZK2L00+1P do szafy SOU

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 1282,5 \times 4}{25 \times 36 \times 400 \times 400} = 0,004\%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{d\%}$$

$$\Delta U_{\%} \triangleq \Delta U_{d\%}$$

6. Obszar Oddziaływania Obiektu

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art.3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r poz 1409 ,z późn. zm.) obejmuje wymienione nieruchomości: Ownia działki nr 369. Oświetlenie drogi gminnej jest prowadzone po w/w działkach. **Obszar oddziaływania projektowanego obiektu nie wykracza poza granice wskazanych działek objętych opracowaniem, dla których inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane zgodnie z art. 3 pkt 20 ustawy - Prawo budowlane.**

Projektowane urządzenia elektroenergetyczne, linie kablowe, stacja transformatorowa nie mają wpływu na stopień zanieczyszczenia gleby, wód i powietrza i nie oddziałuje w istotny sposób na środowisko, ponieważ:

- Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dziennik Ustaw

nr 1397 z 2010r.), budowa projektowanych urządzeń niskiego i średniego napięcia nie wymaga sporządzania w/w raportu gdyż nie spowoduje wzrostu emisji o nie mniej niż 20% i wzrostu zużycia surowców, materiałów, paliw i energii o nie mniej niż 20%. Po zakończeniu robót przywrócony zostanie stan poprzedni, projektowany nawierzchni terenu. Inwestor wykona roboty wykończeniowe w pełnym zakresie objętym inwestycją, z nawiezieniem humusu i obsianiem terenu nasionami traw.

6.3 Ochrona konserwatorska

Teren działek nie podlega ochronie Konserwatora Zabytków i nie posiada obiektów wpisanych do rejestru zabytków. W przypadku znalezienia w trakcie prac ziemnych przedmiotu archeologicznego lub odkrycia wykopiska należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków

6.4 Wpływ eksploatacji górniczej na działkę

Teren działek nie znajduje się w granicach oddziaływania obszaru eksploatacji górniczej.

6.5 Obsługa komunikacyjna

Na terenie inwestycji występuje istniejący układ dróg dojazdowych do posesji.

6.6 Warunki geologiczne posadowienia inwestycji.

Na terenie do głębokości posadowienia projektowanej instalacji zasilającej występują proste warunki gruntowe kat. III. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Projektowana linia kablowa SN i stacja transformatorowa jest zaliczana do pierwszej kategorii geotechnicznej.

7. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami w zakresie montażu i odbioru robót elektrycznych, opracowaniami PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin. Po zakończeniu prac wykonać stosowne pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Otrzymane wyniki zestawić w protokołach, przekazać użytkownikowi.

Wykonawca: *Wojciech Kozłowski*
Wojciech Kozłowski
ul. Budowlana
ul. Budowlana 10A
tel. 81 805 74 65 - 81 805 74 66

8. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Materiał lub aparat	Jedn. miary	Ilość
1.	Szafa oświetleniowa SOU z wyposażeniem obudowa termoutwardzona	kpl.	1
2.	Słup stalowy rurowy typ S-70SRs	szt.	19
3.	Wysięgnik typu „ST-1R” W-1,5m	szt.	19
4.	Fundament pod słup F-100/200	szt.	19
5.	Oprawa oświetleniowa LED RM3 6850 lm 740 RM3 IP66 II kl. SP10 kV (54W)1x LED GO 54W	szt.	19
6.	Złącze słupowe IZK-4-03 neutralne	szt.	19
7.	Złącze słupowe IZK-4-02 fazowe	szt.	38
8.	Złącze słupowe IZK-4-01 bezpiecznikowe (z D01gL2A)	szt.	19
9.	Kabel YAKY 4x25 mm ²	m	717
10.	Kabel YAKY 4x25 mm ² ZK2L00+1P do SOU	m	4
11.	Rura DVK - 110	m	42
12.	Rura A- 110PS	m	12
13.	Kabel YDYżo 3x1,5mm ²	m	190
14.	Palczatka AK4-25	szt.	38
15.	Folia niebieska	m	641
16.	Opaski OKi	szt.	64
17.	Płaskownik PFe/Zn 25x4	m	681
18.	Tabliczka opisowa kabla - wewnętrzna	szt.	4
19.	Tabliczka na szafę SOU opis „SOU-OWNIA ST-6” Gmina Ryki	szt.	1
20.	Tabliczka w słupie	szt.	38