

STAROSTWO POWIATOWE
w Starachowicach
Wydział Budownictwa
i Gospodarki Komunalnej
ul. Adyścisława Borkowskiego 4
27-200 STARACHOWICE

ZAKŁAD PROJEKTOWO USŁUGOWY
Starachowice, ul. Radomska 29 pok. 324

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Skarżysko
26-110 Skarżysko-Kamienna, ul. Rejowska 95
NIP: 946-259-38-55
REGON: 060552840
KRS: 0000343124

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Sieci elektroenergetycznej do 1 kV oświetlenia odcinka ulicy Żytniej
w Starachowicach.

Inwestor: Gmina Starachowice
27-200 Starachowice, ul. Radomska 45

NINIEJSZĄ DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ
OPINIUJE SIĘ POZYTYWNE POD WZGLĘDEM
ZGODNOŚCI Z WYDANYMI WARUNKAMI
DATA 18.07.2017r.

Adres budowy: Starachowice, ul. Żytnia
działki nr ewidencyjny 391/2, 1350, 1352,
obręb 261101_1.0003
działka nr ewidencyjny 2604/8
obręb 261101_1.0004
jednostka ewidencyjna 261101_1 Starachowice

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Skarżysko
Wydział Budownictwa i Gospodarki Komunalnej
Kierownik
Piotr Dobrusiewicz

Kot. ob. XXVI.

Opracował: inż. Marcin Kiepas *Marcin Kiepas*

Projektował: Jan Soboń
tech. elektr. Jan Soboń
Upr. do kierowania robotami
Sporządzanie projektów
w zakresie inst. elektrycznych
§5 ust.2, §7, §13 ust.1 pkt.4 d
§2 ust.2 pkt.2, §6 ust.4
Nr ewid. 128/81

Starachowice, 07.2017 r.

Egz. 2

Sprawdził: mgr inż. Jarosław Dolatowski

mgr inż. Jarosław Dolatowski
uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
KI - 54/98

1. Spis treści :

1. Spis treści	str. 2
2. Wstęp	str. 3
3. Założenia	str. 3
4. Projekt zagospodarowania terenu	str. 3
4.1. Opis stanu istniejącego	str. 3
4.2. Projektowane zagospodarowanie terenu	str. 4
5. Opis techniczny	str. 5
5.1. Dane energetyczne	str. 5
5.2. Zasilanie i pomiar energii	str. 5
5.3. Opis oświetlenia	str. 5
5.4. Ochrona przeciwporażeniowa	str. 6
5.5. Uwagi	str. 6
6. Obliczenia	str. 7
7. Zestawienie materiałów	str. 8
8. Oświadczenie projektanta	str. 8
9. Warunki przyłączenia do sieci n/n nr 16/2017	str. 9
10. Warunki przyłączenia do sieci n/n nr 18/2017	str. 10
11. Protokół z narady koordynacyjnej znak GK.6630.115.2017	str. 11
12. Rysunki	
Nr 1. Projekt zagospodarowania terenu	str. 13
Nr 2. Schemat elektryczny	str. 14
13. Uprawnienia projektanta	str. 15
14. Zaświadczenia o przynależności do Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	str. 17

2. Wstęp

Projekt obejmuje budowę oświetlenia odcinka ul. Żytniej w Starachowicach.

Prace prowadzone będą na terenie działek nr 391/2, 1350, 1352, 2604/8.

3. Założenia

- warunki przyłączenia do sieci n/n nr 16/2017 z dnia 25.05.2017 r.
- warunki przyłączenia do sieci n/n nr 18/2017 z dnia 25.05.2017 r.
- protokół z narady koordynacyjnej znak GK.6630.115.2017 z dnia 26.06.2017 r.
- normy i przepisy związane z przedmiotem projektu

4. Projekt zagospodarowania terenu

Oświetlenie zaprojektowano wzdłuż ulicy Żytniej jako napowietrzne, a w ulicy osiedlowej jako kablowe. Zastosowano oprawy oświetleniowe LED o mocy 48 W i strumieniu świetlnym 4800 lm. Oprawy zostaną zainstalowane wzdłuż ulicy Żytniej na wysięgnikach o długości 0,5 m montowanych na słupach żelbetowych o długości 10 m i 10,5 m oraz w ulicy osiedlowej na wysięgnikach o długości 1 m montowanych na słupach stalowych wysokości 8 m. Oświetlenie podzielone jest na dwa odcinki:

- pierwszy zasilany z istniejącego słupa nr 6 linii napowietrznej n/n ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV Żytunia.
- drugi zasilany z istniejącego słupa nr 15 linii napowietrznej n/n ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV Lubianka 2.

Pomiar energii elektrycznej odbywał się będzie istniejącymi licznikami zainstalowanymi w stacji 15/0,4 kV Żytunia i 15/0,4 kV Lubianka 2. Sterownie oświetlenia odbywać się będzie wspólnie z istniejącym oświetleniem zegarami astronomicznymi zainstalowanymi w/w stacjach transformatorowych.

4.1. Opis stanu istniejącego

W terenie robót znajduje się:

- część działki nr 391/2 – ul. Żytunia, własność Skarb Państwa, droga gminna
- części działki nr 1350 – własność prywatna
- części działki nr 1352 – własność prywatna
- części działki nr 2604/8 – ulica osiedlowa, własność inwestora.

Ulica Żytunia pokryta jest nawierzchnią asfaltową, nie posiada chodników, pobocza porośnięte są trawą.

Ulica osiedlowa jest drogą gruntową nieutwardzoną nie, nie posiada chodników, pobocza porośnięte są trawą drzewami i krzewami.

Działki nr 1350 i 1352 są zagospodarowane i ogrodzone na działkach znajdują się zamieszkałe budynki mieszkalne i budynki gospodarcze oraz ciągi pieszo jezdne i tereny zieleni porośnięte trawą drzewami i krzewami.

W terenie robót przebiegają:

- energetyczne linie kablowe niskiego napięcia
- teleinformatyczne linie kablowe
- wodociąg
- gazociąg
- kanalizacja sanitarna.

4.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowane zagospodarowanie polega na:

- montażu 7 żelbetowych słupów oświetlenia z oprawami LED mocowanymi na wysięgnikach o długości 0,5 m
- zawieszeniu wiązki przewodów izolowanych o przekroju żył $2 \times 25 \text{ mm}^2$ pomiędzy tymi słupami i do słupów istniejących
- montażu 2 stalowych słupów oświetlenia z oprawami LED mocowanymi na wysięgnikach o długości 1 m
- na ułożeniu linii kablowej pomiędzy tymi słupami i do projektowanego słupa nr 1 części napowietrznej oświetlenia zasilanej ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV Lubianka 2 obwód 4 Smugowa.

Na projektowanych słupach zostaną zainstalowane oprawy oświetleniowe LED o mocy 48 W, strumieniu świetlnym 4800 lm, optyce drogowej, II klasie ochronności i stopniu ochrony przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych IP66.

Kable układane będą na głębokości 70 cm, bezpośrednio w ziemi, w rowie kablowym oraz w rurach osłonowych na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi.

Oświetlenie zostało zaprojektowane na terenie działek inwestora oraz prywatnych właścicieli, którzy wyrazili na to zgodę, w odległościach zgodnych z określonymi w normach i przepisach budowy jako wielkości minimalne, co nie powoduje ograniczonego użytkowania sąsiednich działek. Obszar oddziaływania projektowanego oświetlenia został określony na podstawie norm:

1. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi
2. PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Obszar oddziaływania pełnoizolowanej linii napowietrznej o napięciu znamionowym poniżej 1 kV jest przestrzenią otaczającą przewód w odległości do 0,2 m, a linii kablowej o napięciu znamionowym poniżej 1 kV do 0,5 m.

Teren budowy nie jest objęty ochroną konserwatorską.

Nie sporządza się zestawienia powierzchni – obiekt liniowy.

W pobliżu terenu budowy nie prowadzi się eksploatacji górniczej.

Projektowane oświetlenie nie wpływa szkodliwie na środowisko oraz na higienę i zdrowie użytkowników, a także na jego otoczenie.

Obiekt nie wprowadza szczególnej emisji hałasu i wibracji.

Obiekt nie wprowadza zakłóceń w ekologicznej powierzchni ziemi - gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

Projektowana inwestycja zachowuje istniejący drzewostan.

Opinia geotechniczna

Warunki gruntowe proste. Kategoria geotechniczna I. Brak oddziaływania obiektu na wody gruntowe. Obiekt nie zanieczyszcza podłoża gruntowego.

5. Opis techniczny

5.1. Dane energetyczne

napięcie sieci – 230 V, 50 Hz

układ pracy - TN-C

system ochrony dodatkowej – oprawy oświetleniowe: druga klasa
ochronności

– słupy: szybkie wyłączenie zasilania.

moc zainstalowana i maksymalna na oświetleniu zasilanym ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV Żytunia wynosi 0,144 kW

moc zainstalowana i maksymalna na oświetleniu zasilanym ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV Lubianka 2 wynosi 0,288 kW

Moc projektowanych opraw na oświetleniu zasilanym ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV Żytunia mieści się w mocy przyłączeniowej określonej w warunkach przyłączenia nr 16/2017 wynoszącej 1 kW. Na linii napowietrznej zasilanej z tej stacji zainstalowanych jest 12 opraw oświetlenia ulicznego o mocy 70 W każda. Daje to moc maksymalną 0,84 kW więc zwiększenie mocy maksymalnej o 0,144 kW nie powoduje przekroczenia wielkości nowej mocy przyłączeniowej.

Moc projektowanych opraw na oświetleniu zasilanym ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV Lubianka 2 mieści się w mocy przyłączeniowej określonej w warunkach przyłączenia nr 18/2017 wynoszącej 4 kW. Wielkość mocy umownej wynosi 3,6 kW więc zwiększenie mocy maksymalnej o 0,288 kW nie powoduje przekroczenia wielkości nowej mocy przyłączeniowej.

5.2. Zasilanie i pomiar energii

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci n/n zasilanie projektowanego oświetlenia wykonane będzie z istniejących słupów linii napowietrznych zasilanych ze stacji transformatorowych 15/0,4 kV Żytunia i Lubianka 2. Pomiar energii elektrycznej odbywał się będzie istniejącymi licznikami zainstalowanymi w tych stacjach transformatorowych.

5.3. Opis oświetlenia

Oświetlenie wzdłuż ulicy Żytnej zaprojektowano jako napowietrzne na słupach typu E-10,5/4,3 i ŻN-10. Na słupach zainstalować wysięgniki o długości 0,5 m.

Oświetlenie wzdłuż ulicy osiedlowej zaprojektowano jako kablowe na ocynkowanych słupach stalowych o długości 8 m. Słupy montować na fundamentach prefabrykowanych. Na słupach zainstalować wysięgniki o długości 1 m.

Na wysięgnikach montować oprawy typu LED o optyce drogowej, mocy 48W, strumieniu świetlnym 4800 lm, IP 66 i II klasy ochronności.

Pomiędzy projektowanymi słupami żelbetowymi i do istniejących słupów

linii napowietrznych niskiego napięcia należy zawiesić przewód izolowany typu AsXS_n 4x25 mm². Przewód wieszać z naprężeniem 30 MPa, a w przęsłach krzyżujących się z ul. Żytnią wieszać z naprężeniem 10 MPa. Pomiędzy projektowanymi słupami stalowymi i do projektowanego słupa nr 1 należy ułożyć kabel typu YAKY 4x16 mm².

Długości poszczególnych odcinków przewodów i kabli podano na rysunkach.

Plan rozmieszczenia słupów pokazano na rys. nr 1.

W słupach stalowych kable należy łączyć przy użyciu złączy izolowanych typu JZK-2 wyposażonych we wkładki bezpiecznikowe o działaniu szybkim i prądzie znamionowym 2 A.

Zaciski ochronne słupów połączyć z przewodem ochronno-neutralnym. Oprawy oświetleniowe połączyć ze złączami i z bezpiecznikami napowietrznymi przewodem typu YDY 2x1,5 mm².

Oświetlenie podłączyć do przewodu oświetleniowego na istniejącym słupie nr 6 linii napowietrznej zasilanej ze stacji Żytnia oraz przewodu oświetleniowego na istniejącym słupie nr 15 linii napowietrznej zasilanej ze stacji Lubianka 2 obw. 4 Smugowa.

Na projektowanych słupach nr 1, 3 i 4 zainstalować ograniczniki przepięć typu SE 30.428 BZ-5. Słupy uziemić. Przewód ochronno-neutralny na tych słupach połączyć bezpośrednio z uziemieniem. Uziemienia wykonać bednarką FeZn 25x4 mm i prętami uziemiającymi ϕ 5/8". Rezystancja uziemienia roboczego powinna być mniejsza lub równa 5 Ω , a odgromowego powinna być mniejsza lub równa 10 Ω .

Przełożyć istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego ze słupa nr 15 linii napowietrznej niskiego napięcia zasilanej ze stacji 15/0,4 kV Lubianka 2 na słup nr 14.

5.4. Ochrona przeciwporażeniowa

W obwodzie oświetlenia zastosowano ochronę przeciwporażeniową przez szybkie wyłączenie zasilania (słupy stalowe) oraz przez zastosowanie urządzeń drugiej klasy ochronności (oprawy oświetleniowe).

5.5. Uwagi

Kable układać w rowie o głębokości 80 cm i szerokości 40 cm na podsypce 10 cm piasku. Przykryć warstwą 10 cm piasku i 15 cm ziemi rodzimej. Następnie dla oznaczenia ułożyć folię koloru niebieskiego i całość przysypać pozostałą ziemią.

W miejscach skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi chronić kable rurami polietylenowymi o średnicy 50 mm.

Na słupie nr 1 kabel chronić rurą polietylenową typu BE 50 o długości 3 m zakopaną na głębokość 0,5 m.

Na kablach założyć co 10 m i w przy wejściach do przepustów i obiektów oznaczniki z opisem typu, trasy, właściciela i roku budowy. Kabel przed zasypaniem zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru oraz służbom geodezyjnym celem wykonania inwentaryzacji.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych do przyjętych w tym opracowaniu. Materiały równoważne powinny posiadać identyczne parametry techniczne.

6. Obliczenia

Moc pobierana przez jedną oprawę wynosi 48 W.
Stąd prąd obciążenia jednej oprawy wynosi

$$I_{o1} = \frac{48}{230 * 0,95} = 0,22 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie na słupie żelbetowym i w słupie stalowym dobrano bezpiecznik o prądzie znamionowym 2 A i charakterystyce szybkiej. Przewody YDY 2x1,5 mm² mają długotrwale dopuszczalną obciążalność równą 22 A.

Całkowita moc maksymalna projektowanego oświetlenia zasilanego ze stacji Żytunia wynosi

$$P_{\max} = 3 * 48 = 144 \text{ W}$$

Całkowity prąd obciążenia

$$I_o = \frac{144}{230 * 0,95} = 0,66 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie obwodu oświetlenia w szafie zainstalowany jest bezpieczniki o prądzie znamionowym 16 A, z uwagi na wzrost obciążenia o 0,66 A nie wymaga wymiany.

Spadek napięcia na projektowanym obwodzie wynosi

$$\Delta U_{o\%} = \frac{200}{34 * 25 * 230^2} * \{24*48 + 24*96 + 36*144\} = 0,04 \%$$

i jest mniejszy od wartości dopuszczalnej równej 1 %.

Całkowita moc maksymalna projektowanego oświetlenia zasilanego ze stacji Lubianka 2 wynosi

$$P_{\max} = 6 * 48 = 288 \text{ W}$$

Całkowity prąd obciążenia

$$I_o = \frac{288}{230 * 0,95} = 1,32 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie obwodu oświetlenia w szafie zainstalowany jest bezpieczniki o prądzie znamionowym 20 A, z uwagi na wzrost obciążenia o 1,32 A nie wymaga wymiany.

Spadek napięcia na projektowanym obwodzie wynosi

$$\Delta U_{0\%} = \frac{200}{34 * 25 * 230^2} * \{30*48 + 30*96 + 30*144 + 10,5*288\} = 0,05 \%$$

i jest mniejszy od wartości dopuszczalnej równej 1 %.

7. Zestawienie materiałów

1. Słup stalowy ocynkowany 8 m	2 szt.
2. Żerdź żelbetowa ŻN-10	3 szt.
3. Żerdź żelbetowa E-10,5/4,3	4 szt.
4. Fundament prefabrykowany do słupa stalowego	2 szt.
5. Kabel YAKY 4x16 mm ²	75 m
6. Przewód AsXS _n 2x25 mm ²	201 m
7. Przewód YDY 2x1,5 mm ²	42 m
8. Oprawa LED 48W, 4800 lm, IP 66, II klasy ochronności, optyka drogowa	9 szt.
9. Złącze izolowane JZK-2	2 kpl.
10. Wkładka bezpiecznikowa szybka 2A	10 szt.
11. Ogranicznik przepięć SE 30.428 BZ-5	3 szt.
12. Zacisk jednostronnie przebijający izolację SL 9.21	12 szt.
13. Zacisk dwustronnie przebijający izolację SL 11.118	12 szt.
14. Bezpiecznik napowietrzny izolowany	7 szt.
15. Bednarka FeZn 25x4 mm	45 m
16. Pręt uziemiający 5/8"	18 m
17. Uchwyt do kabla	4 szt.
18. Uchwyt do rury	2 szt.
19. Piasek	4,3 m ³
20. Folia niebieska	53 m
21. Rura polietylenowa BE 50	3 m
22. Rura polietylenowa DVK 50	2 m
23. Hak wieszakowy SOT 21.16	9 szt.
24. Hak nakrętkowy PD 2.3	2 szt.
25. Hak do słupów okrągłych mocowany taśmą SOT 29	2 szt.
26. Taśma stalowa COT 37	37 m
27. Klamerka COT 36	25 szt.
28. Uchwyt odciągowy SO 80.2259	10 szt.
29. Uchwyt przelotowy SO 130	3 szt.
30. Wysięgnik do słupa stalowego	2 szt.
31. Wysięgnik do słupa żelbetowego ŻN z uchwytami	4 szt.
32. Wysięgnik do słupa żelbetowego E z uchwytami	4 szt.
33. Bezpiecznik napowietrzny BNu 25	1 szt.

W zestawieniu ujęto materiały podstawowe, pozostałe wg normatywu.

8. Oświadczenie projektanta

Na podstawie artykułu 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane oświadczamy, że niniejsze opracowanie sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Marcin Kępczyński

tech. elektryk. Jan Sobon
Upr. do kierowania robotami
Sporządzanie projektów
w zakresie inst. elektrycznych
§5 ust.2, §7, §13 ust.1 pkt.4 d
§6 ust.2 pkt.2, §6 ust.4
Nr ewid. 128/81

mgr inż. Jarosław Dolatowski
uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
KI - 54/98