



Ul. Saletyńska 11
35-083 Rzeszów

tel. +604 225149

MAK PROJEKT

Usługi Projektowe Marek Kula
36 - 004 Łąka 589
tel. 66-44-98-226

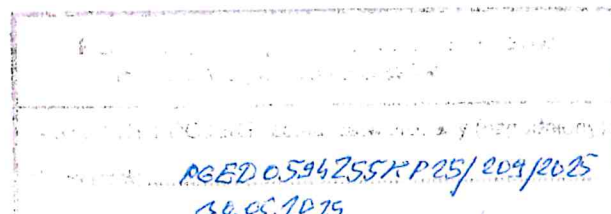
PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt :

**Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN
do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych
w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza – Etap 7.9
w ramach zadania: „Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu
drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej
w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza”
(opracowanie w zakresie elektrycznym)**

Lokalizacja: miejscowość Bratkowice, gmina Świlcza
działki ewidencyjne nr: 4039/3

Inwestor:
Zarząd Dróg Powiatowych w Rzeszowie
35-317 Rzeszów
ul. Budziwojska 149



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Rzeszów
Rejon Energetyczny Rzeszów
Dyrektor
Krzysztof Ozóg

Stanowisko:	Imię i Nazwisko:	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Marek Kula	upr. bud. nr E-193/02	mgr inż. MAREK KULA Uprawnienia Budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżynierskiej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr E-193/02

Rzeszów, maj 2025

<p>Obiekt:</p> <p>Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza – Etap 7.9 w ramach zadania: „Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza”</p>	<p>Strona 1/3</p>
---	------------------------------

OBLICZENIA TECHNICZNE

1.1 Bilans mocy

Moc jednostkowa słupa oświetleniowego przejścia dla pieszych = 150 W

Ilość opraw oświetleniowych = 2 szt

Moc maksymalna $P_s = 2 \times 150 \text{ W} = 0,3 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności = 1

1.1.1 Obliczenie kabla zasilającego lampy oświetleniowe

Łączne obciążenie = 0,3 kW

Obliczenie łącznego prądu obciążenia kabla

$$I_B = \frac{k_j \times P_s}{U \times \cos \varphi} = \frac{1,0 \times 300}{230 \times 0,9} = 1,4 \text{ A}$$

P_s - moc obciążenia

k_j - współczynnik jednoczesności

I_B - obliczeniowy prąd obciążenia kabla [A]

U - napięcie międzyfazowe [V]

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy [-]

Przyjmuje się współczynnik jednoczesności $k_j = 1,0$

Przyjmuje się kabel YAKXS 4x35 mm² o obciążalności długotrwałej $I_z = 132 \text{ A}$.

Ze względu na selektywność zabezpieczeń przyjmuje się w złączu kablowym napowietrznym SSP-3 zabezpieczenie o prądzie znamionowym $I_N = 20 \text{ A}$.

Zgodnie z Warunkami Przyłączenia przyjmuje się zabezpieczenie przedlicznikowe w szafie sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych o prądzie znamionowym $I_N = 10 \text{ A}$

1.2 Dobór przekroju przewodów

1.2.1 Prąd obliczeniowy kabla zasilającego lampy oświetleniowe

$$I_B = \frac{k_j \times P_s}{U \times \cos \varphi} = \frac{1,0 \times 300}{230 \times 0,9} = 1,4 \text{ A}$$

Zabezpieczenia przeciążeniowe

Zabezpieczenie przeciążeniowe przewodów powinno spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_z$$

gdzie: I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (prąd obciążenia przewodów)

Obiekt:

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza – Etap 7.9 w ramach zadania: „Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza”

Strona
2/3

I_z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_n - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

Przyjmuje się kabel YAKXS 4x35 mm² o obciążalności długotrwałej $I_z = 132$ A

$$I_B = 1,4 A \leq I_z = 132 A$$

Ze względu na selektywność zabezpieczeń przyjmuje się w złączu kablowym napowietrznym SSP-3 zabezpieczenie o prądzie znamionowym $I_N = 20$ A.

Warunek zabezpieczenia przeciążeniowego projektowanego kabla nN jest spełniony.

1.3 Spadek napięcia na przyłączy

1.3.1 Obliczenie spadku napięcia dla obwodu oświetleniowego nr 1 do wysięgnika S2

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times 2l}{\gamma \times S \times U^2} 10^5, P = 300 \text{ W}, l = 38 \text{ m}, S = 35 \text{ mm}^2, \gamma = 35 \frac{\text{m}}{\Omega \text{mm}^2}$$

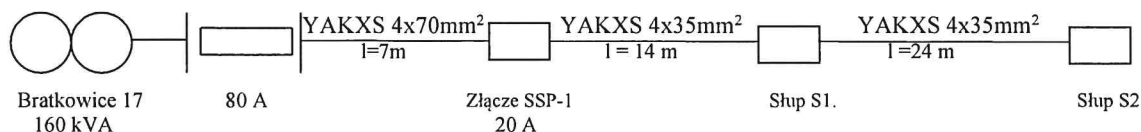
$$\Delta U = \frac{100 \times 300 \times 2 \times 38}{35 \times 35 \times 230^2} 10^5 = 0,04 \%$$

$\Delta U\% = 0,04 \% < \Delta U_{dop} = 5\%$ - warunek spełniony

1.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

1.4.1 Stacja transf. 15/0,4 kV Bratkowice 17 - obwód A

Sprawdzenie ochrony skuteczność ochrony przeciwporażeniowej dla odcinka linii kablowej oświetlenia przejść dla pieszych tj. od złącza SSP-1 do słupa z wysięgnikiem S2 (dla zabezpieczenia 20 A zainstalowanego w złączu SSP-1)



Rezystancja i reaktancja jednostkowa:

$$R_T = 0,0146 \Omega/\text{f}$$

$$X_T = 0,0372 \Omega/\text{f}$$

$$R_{70 \text{ YAKXS}} = 0,443 \Omega/\text{km}$$

$$X_{70 \text{ YAKXS}} = 0,085 \Omega/\text{km}$$

$$R_{35 \text{ YAKXS}} = 0,868 \Omega/\text{km}$$

$$X_{35 \text{ YAKXS}} = 0,085 \Omega/\text{km}$$

Obiekt:

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza – Etap 7.9
w ramach zadania: „Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza”

Strona
3/3

Rezystancja i reaktancja pętli zwarcia od złącza SSP-1 do słupa nr S2

Rezystancja i reaktancja pętli zwarcia

$$R_{70 \text{ YAKXS}} = 2 \times 0,443 \times 0,007 = 0,006 \, \Omega \quad X_{70 \text{ YAKXS}} = 2 \times 0,085 \times 0,007 = 0,001 \, \Omega$$

$$R_{35 \text{ YAKXS}} = 2 \times 0,868 \times 0,038 = 0,067 \, \Omega \quad X_{35 \text{ YAKXS}} = 2 \times 0,085 \times 0,038 = 0,006 \, \Omega$$

$$R_p = 0,006 + 0,067 = 0,073$$

$$X_p = 0,001 + 0,006 = 0,007$$

Impedancja pętli zwarcia

$$Z_p = \sqrt{R_p^2 + X_p^2} = \sqrt{(0,073)^2 + (0,007)^2} = 0,07 \, \Omega$$

$$Z_s = 1,25 \times Z_p = 1,25 \times 0,07 = 0,09 \, \Omega$$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_a = 5,5 \times I_n = 5,5 \times 20 = 110 \, \text{A}$

Warunek wyłączenia zwarcia w czasie $t \leq 5 \, \text{s}$

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$0,09 \times 110 < 230 \, \text{V}$$

$$9,9 \, \text{V} < 230 \, \text{V}$$

Warunek skuteczności ochrony spełniony

Odcinek linii kablowej nN oświetlenia przejść dla pieszych od złącza SSP-1 do słupa z wysięgnikiem nr S2 jest chroniony pod względem ochrony przeciwporażeniowej.

7. Opis techniczny

7.1. Wstęp

7.1.1. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest **Projekt Wykonawczy** – Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza – Etap 7.9 w ramach zadania: „Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza”

Inwestycja podyktowana jest koniecznością poprawy bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych drogi powiatowej w miejscowości Bratkowice.

7.1.2. Inwestor

Inwestorem jest: **Zarząd Dróg Powiatowych w Rzeszowie**
35 - 317 Rzeszów
ul. Budziwojska 149

7.1.3. Podstawa opracowania

- Zlecenie od Inwestora
- Wytyczne do projektowania - warunki zasilania projektowanych urządzeń oświetlenia przejść dla pieszych
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz.U. z 2019r. Nr. 695, poz. 1168),
- Polska Norma PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- Norma SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- Mapa zasadnicza w skali 1:500,

7.2. Projekt zagospodarowania terenu

7.2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obszar na którym zlokalizowana zostanie przedmiotowa inwestycja, to tereny zurbanizowane, na których istnieją już inne media.

7.2.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa podkarpackiego, powiatu rzeszowskiego, gminy Świlcza na działkach położonych na terenie miejscowości Bratkowice na działkach nr: 4039/3, 4276/1.

Lokalizacja inwestycji została pokazana na mapie projekt zagospodarowania terenu w skali 1 : 500 rys. nr. 2.1.

7.2.3. Budowa zasilania słupów oświetlenia przejść dla pieszych

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów RE Rzeszów znak: 24-F1/WP/01475 z dnia 05.04.2024 roku dotyczącymi wykonania zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza wynika, że zasilanie należy wykonać kablem nN wyprowadzonym z istn. słupa nr 21/17/AE linii napowietrznej nN wyprowadzonej ze stacji Bratkowice 17.

W celu wykonania przyłącza na słupie nr 21 należy zamontować złącze kablowe napowietrzne SSP-1 wyposażone w rozłączniki RBK-00.

Z proj. złącza kablowego napowietrznego SSP-1 należy wyprowadzić kabel YAKXS 4x35 mm² w kierunku złącza kablowo-pomiarowego wraz z szafą sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych wolnostojącej na fundamencie zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej.

Do oświetlenia przejść dla pieszych należy zastosować typowe słupy oświetlenia przejść dla pieszych wraz ze znakiem D6, oprawą oświetleniową LED oświetlenia przejścia dla pieszych.

Z proj. szafki sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych (wolnostojącej na fundamencie) należy wyprowadzić linie kablową nN typu YAKXS 4x35 mm² (obwód nr 1) w kierunku słupów oświetlenia przejść dla pieszych.

Proj. słup S1, S2, należy zlokalizować w pasie drogowym drogi powiatowej na działce 4039/3.

Kable nN na całej trasie należy układać w rurach ochronnych. Na skrzyżowaniu z drogą i wjazdami na działki i posesje prywatne proj. linie kablową nN należy zabezpieczyć i układać w rurach ochronnych sztywnych grubościennych RHDPEp 110. Na skrzyżowaniu z istn. uzbrojeniem podziemnym należy proj. linie kablową nN zabezpieczyć i układać w rurach ochronnych karbowanych RHDPE 110.

Dokładny przebieg linii kablowej nN pokazany został na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 rysunek nr 2.1.

7.3. Informacja o terenach wpisanych do rejestru zabytków

Działki objęte inwestycją nie są wpisane do rejestru zabytków.

7.4. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej na teren objęty inwestycją

Działki objęte inwestycją nie są zlokalizowane na terenie eksploatacji górniczej.

7.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

Planowana inwestycja to budowa linii kablowej nN. Projektowane wykopy ziemne pod kable do maksymalnej głębokości 1,2m. Po analizie stwierdzono, że projektowana inwestycja może być na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych zakwalifikowana do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych - grupa obiektów dotycząca wykopów do głębokości do 1,2m przy budowie obiektów liniowych w formie rurociągów lub linii kablowych. Teren inwestycji nie wymaga odwodnienia.

7.6. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

CZEŚĆ TECHNICZNA

7.6.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- budowę przyłącza elektroenergetycznego nN do zasilania złącza kablowo - pomiarowego
- budowę złącza licznikowego wraz z szafą sterowania słupów oświetlenia przejść dla pieszych

- budowę linii kablowej oświetlenia przejść dla pieszych
- budowę instalacji odgromowej

7.6.2. Budowa linii kablowej nN

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów RE Rzeszów znak: 24-F1/WP/01475 z dnia 05.04.2024 roku dotyczącymi wykonania zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza wynika, że zasilanie należy wykonać kablem nN wyprowadzonym z istn. słupa nr 21/17/AE linii napowietrznej nN wyprowadzonej ze stacji Bratkowice 17.

Istn. słup nr 21/17/AE typu ON-10,5/E jest zasilany od stacji transf. Bratkowice 17 przewodami: przewód izolowany AsXSn 4x70+25 mm² obwód nr A, przewód izolowany AsXSn 4x70 mm² obwód nr E wyprowadzony ze stacji transf. Bratkowice 17.

W celu wykonania przyłącza na słupie nr 21 należy zamontować złącze kablowe napowietrzne SSP-1 wyposażone w rozłączniki RBK-00. Złącze kablowe napowietrzne SSP-1 będzie montowane na słupie na wysokości min. 2,5 m. Z proj. złącza zostanie wyprowadzony kabel nN YAKXS 4x35 mm² zasilanie przejść dla pieszych.

Na słupie nr 21 należy zamontować ograniczniki przepięć nN 3 x SE30.366AP-5 (dla układu TN-C) z zaciskiem odgałęźnym jednostronnie przebijającym izolację SL9.22. Na słupie nr 21 należy wykonać połączenie linii kablowej nN typu YAKXS 4x70 mm² z przewodem izolowanym AsXSn 4x70 mm² za pomocą zacisku odgałęźnego SM 9.21.

Z proj. złącza kablowego napowietrzego SSP-1 z wolnego pola nr 1 należy wyprowadzić kabel YAKXS 4x35 mm² w kierunku złącza kablowo-pomiarowego wraz z szafą sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych wolnostojącej na fundamencie zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej.

Proj. kabel YAKXS 4x35 mm² (przyłącz) należy oznakować opaską oznaczeniową termokurczliwą koloru żółtego dł. 20 cm tzn. na początku i na końcu przyłącza należy zamocować opaskę oznaczeniową. Dodatkowo należy zamontować tabliczkę oznaczeniową Własność Odbiorcy „WO” na przyłączu na wyjściu kabla z istn. złącza kablowego napowietrzego SSP-1.

W proj. złączu kablowym napowietrznym SSP-1 należy zamontować wkładki bezpiecznikowe WTN-00gG 20 A do zabezpieczenia nowego kabla YAKXS 4x35 mm² kierunek ZL-1.

Przyłącz zostanie wykonany linią kablową YAKXS 4x35 mm² o długości L = 33/43 m, który należy wprowadzić do proj. złącza kablowo-pomiarowego ZL-1.

Wprowadzenie proj. kabla nN na słupa wykonać w rurze ochronnej BE 110. Miejsca wyjścia kabla z rury osłonowej uszczelnić za pomocą termokurczliwej kształtki uszczelniającej REC 110.

Do oświetlenia przejść dla pieszych należy zastosować typowe słupy oświetlenia przejść dla pieszych wraz ze znakiem D6, oprawą oświetleniową LED oświetlenia przejścia dla pieszych.

Z proj. szafki sterowania słupów oświetlenia przejść dla pieszych (wolnostojącej na fundamencie) należy wyprowadzić linie kablową nN typu YAKXS 4x35 mm² (obwód nr 1) w kierunku słupów oświetlenia przejść dla pieszych.

Proj. słup S1, S2 należy zlokalizować w pasie drogowym drogi powiatowej na działce 4039/3.

Kable nN na całej trasie należy układać w rurach ochronnych. Na skrzyżowaniu z drogą i wjazdami na działki i posesje prywatne proj. linie kablową nN należy zabezpieczyć i układać w rurach ochronnych sztywnych grubościennych RHDPEp 110. Na skrzyżowaniu z istn. uzbrojeniem podziemnym należy proj. linie kablową nN zabezpieczyć i układać w rurach ochronnych karbowanych RHDPE 110.

Dokładny przebieg linii kablowej nN pokazany został na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 rysunek nr 2.1.

DANE TECHNICZNE

Napięcie sieci zasilającej nN - 0,23 kV

Kabel YAKXS 4x35 mm² 0,6/1 kV - przyłącz

Długość = 33/43 m

Kabel YAKXS 4x35 mm² 0,6/1 kV – zasilanie słupów oświetlenia przejść dla pieszych

Długość = 26/38 m

Ograniczniki przepięć – SE30.366A-P-5 – 3 szt

Złącze kablowe napowietrzne SSP-1 – 1 kpl

Złącze kablowo – pomiarowe z szafą sterowania lamp ośw. przejścia dla pieszych – 1 kpl

System ochrony - szybkie wyłączenie

Układ pracy sieci nN: TN-C

7.6.3. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej dla obwodu nr 1 odbywać się będzie w części wydzielonej dla Rejonu Energetycznego projektowanym złączu kablowo – pomiarowym wraz z szafą sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych. Należy zabudować złącze kablowe dwudzielne. Złącze posadzić na fundamencie prefabrykowanym jako wolnostojące. Zabudować licznik 1-fazowy bezpośredni 230V wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym i listwą zaciskową LZ-35. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować wyłącznik nadmiarowo – prądowy (B10). Zabezpieczenie przedlicznikowe i licznik energii elektrycznej przystosować do oplombowania. Na wyjściu ze złącza za licznikiem energii elektrycznej zastosować rozłącznik izolacyjny FR-2p i listwę zaciskową LZ-35.

7.6.4. SZAFA STEROWANIA LAMP OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

W projektowanym złączu kablowo – pomiarowym w części sterowania zlokalizowana będzie aparatura rozdzielczo-sterownicza. W tej części odbywać się będzie samoczynne włączanie obwodów oświetleniowych poprzez astronomiczny zegar sterujący typu Theben Selekt 172 włączający stycznik. Dla ręcznego włączania stycznika przewidziano przełącznik I-0-II. Jako zabezpieczenie obwodu oświetleniowego nr 1 i nr 2 projektuje się wyłącznik nadprądowy 1f 6A. Dodatkowo jako wyposażenie szafy zabudować gniazdo 16A montowane na szynie TH-35 wewnątrz szafki. Schemat połączeń w szafie przedstawiono na schemacie elektrycznym zasilania sygnalizacji świetlnej – rys. nr 4.

7.6.5. Linia kablowa nN – zasilanie słupów oświetlenia przejść dla pieszych

Z szafki sterowania oświetlenia przejść dla pieszych należy wykonać linię kablową oświetleniową kablem ziemnym typu YAKXS 4x35mm² – obwód nr 1. Odcinki projektowanego oświetlenia wprowadzić do projektowanych słupów oświetlenia przejść dla pieszych od słupa nr 1 do słupa nr 2 zlokalizowanych zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. 2.1).

Kabel należy układać na głębokości, co najmniej 1,0 m, na warstwie piasku o grubości 10cm. Po jego ułożeniu należy go obsypać dodatkową 10cm warstwą piasku. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Trasa kabla ułożonego w ziemi powinna być na całej długości oznakowana za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, ułożonego, co najmniej 25 cm nad kablem. W wykopie kabel układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kable powinien być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być niższa od podanej przez producenta kabla.

Kable nN na całej trasie należy układać w rurach ochronnych. Na skrzyżowaniu z drogą i wjazdami na działki i posesje prywatne proj. linie kablową nN należy zabezpieczyć i układać w rurach ochronnych sztywnych grubościennych RHDPEp 110. Na skrzyżowaniu z istn. uzbrojeniem podziemnym należy proj. linie kablową nN zabezpieczyć i układać w rurach ochronnych karbowanych RHDPE 110. Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed zamulaniem stosując taśmę uszczelniającą DENSO Anticor.

We wspólnym wykopie z linią kablową należy prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x5, którą należy połączyć z projektowanymi słupami poprzez zacisk lub spawanie. Bednarkę FeZn 25x5 mm układać na dnie rowu pod warstwą piasku i kablami w odległości 10cm od kabli.

Promień gięcia kabli nie może być mniejszy niż 20-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Kabel ułożony w ziemi zaopatrzyć w znaczniki kablowe OKI rozmieszczone w odstępach, co 10 m, oraz przy wejściu do szafy oświetleniowej. Na kablach zastosować oznaczniki identyfikacyjne, na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe oznaczenia zawierające:

- nazwę, właściciela linii kablowej,
- relację linii kablowej,
- napięcie znamionowe,
- typ i przekrój linii kablowej,
- rok ułożenia.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być niższa niż 0°C. Wytyczenie oraz inwentaryzacje powykonawczą linii kablowej zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Układanie kabla w ziemi należy wykonać zgodnie z normami.

Plan trasy projektowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego pokazano na projekcie zagospodarowania terenu, rysunku nr 2.1.

7.6.6. SŁUPY OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

Do oświetlenia przejść dla pieszych należy zastosować typowe słupy oświetlenia przejść dla pieszych wraz kasetonem D6, oprawą oświetleniową LED oświetlenia przejścia dla pieszych. Na słupach zamontować oprawy z LED-owym źródłem światła.

W słupach zabudować złącza bezpiecznikowe IZK. Komplet złącza powinien zawierać: IZK-4-01 – 1szt, IZK-4-03 – 1szt, IZK-4-02 – 2szt. Do zabezpieczenia opraw zastosować bezpieczniki topikowe typu Bi Wts 4A jako zabezpieczenie źródła światła. Złącze IZK połączyć z pojedynczą oprawą oświetleniową przewodem YDY 3x2,5mm².

Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

7.6.7. UZIOMY, DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ

Projektowane linie oświetlenia oraz sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Wszystkie słupy oświetlenia przejść dla pieszych należy uziemić, uziomy wykonać jako taśmowo-prętowe przy użyciu płaskownika FeZn 25x5 mm układanego na głębokości 10cm poniżej kabla oświetleniowego oraz prętów stalowych uziomowych ϕ 16 mm pograżonych pionowo w gruncie.

Zgodnie z warunkami przyłączenia sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Bednarke FeZn 25x5 mm układać na całej długości kabla. Rezystancja każdego uziemienia słupa musi spełniać warunek $R \leq 10\Omega$. Rezystancja złącza kablowo – pomiarowego musi spełniać warunek $R \leq 30\Omega$. Po wykonaniu uziemienia dokonać pomiarów rezystancji uziomów. W przypadku negatywnych wyników, należy uziomy rozbudować.

7.6.8. OZNAKOWANIE URZĄDZEŃ BĘDĄCYCH WŁASNOŚCIĄ ODBIORCY

Po wbudowaniu słupów oświetlenia przejść dla pieszych wykonać numerację słupów wg opisów podanych na rys. nr 4. Przyjęto zasadę numeracji rosnącej począwszy od szafki sterowania. Urządzenia będące własnością odbiorcy należy oznakować trwale np. aluminiowymi tabliczkami opisanymi symbolem WO lub naklejkami z opisanym symbolem WO lub malowane na słupie symbol WO.

Proj. kabel YAKXS 4x35 mm² (przyłącz) należy oznakować opaską oznaczeniową termokurczliwą koloru żółtego dł. 20 cm tzn. na początku i na końcu przyłącza należy zamocować opaskę oznaczeniową. Dodatkowo należy zamontować tabliczkę oznaczeniową Własność Odbiorcy „WO” na przyłączu na wyjściu kabla z istn. złącza kablowego napowietrznego SSP-1.

7.6.9. UWAGI KOŃCOWE

- Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej.
- Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i przepisami BHP i wiedzy technicznej.
- Wytyczenie trasy kabla oraz stanowisk słupów, a także inwentaryzację geodezyjną powykonawczą obiektu należy zlecić geodecie, bądź jednostce geodezyjnej posiadającej stosowne uprawnienia.
- Należy zapoznać się z treścią uzgodnień
- Przed wykonaniem wykopów pod słupy należy wykonać przewierty kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu. Zachować odległości i wytyczne podane w uzgodnieniach branżowych
- Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia.
- Teren po pracach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.

mgr inż. M A R E K K U Ł A
Upewnienia Budowlane
do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej bez ograniczeń
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr E-193/02

Rzeszów, maj 2025 r.

mgr inż. Marek Kula
Upewnienia Budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w
specjalności instalacyjnej bez ograniczeń
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr E-193/02

Zestawienie materiałów

Obiekt:

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza – Etap 7.9
w ramach zadania: „Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza”

Strona
1/3

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – MONTAŻ (część elektryczna)

Linia kablowa nN

Budowa przyłącza nN wraz z zasilaniem słupów oświetlenia przejścia dla pieszych

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	2	3	4	5
I. Przyłącz energetyczny nN – prowadzenie po słupie				
1.1	Złącze kablowe napowietrzne SSP-1 (mocowane na słupie energetycznym na wysokości 2,5m)	1	kpl	
1.2	Wkładki bezpiecznikowe WTN-00gG 20A (do rozłącznika RBK-00 w SSP-1 zabezpieczenie przyłącza)	1	szt	
1.3	Taśma stalowa COT 37 20x0,7 (do mocowania złącza kablowego SSP-1 na słupie)	2	m	
1.4	Klamerka COT 36 (do mocowania złącza kablowego SSP-1 na słupie)	2	szt	
1.5	Zacisk odgałęźny przebijający izolację SM 9.21 (połączenie kabla YAKXS 4x70 mm2 z przew. linii napow. izolowanej)	4	szt	
1.6	Ośłona izolacyjna SP16 (do osłony zacisku odgałęźnego SM 9.21)	4	kpl	
1.7	Ogranicznik przepięć nN typu SE30.366AP-5 z zaciskiem odgałęźnym jednostronnie przebijającym izolację SL9.22 układ pracy linii nN – TN-C	3	kpl	
1.8	Przewód izolowany linkowy LgY 16 mm2	8	m	
1.9	Uchwyt dwumetalowy 11803 (połączenie przewodu izolowanego LgY 16 mm2 z bednarką na słupie)	3	szt	
1.10	Opaska do mocowania przewodów PER 15	2	szt	
1.11	Rura ochronna PVC dł. 2,5 m - BE 110 (odporna na działanie promieni UV)	1	szt	
1.12	Uchwyt do mocowania rur osłonowych na słupie E typu UMR(o) 110	3	szt	
1.13	Taśma stalowa COT 37 20x0,7 (do mocowania rury BE 110 na słupie)	3	m	
1.14	Klamerka COT 36 (do mocowania rury BE 110 na słupie)	3	szt	
1.15	Termokurczliwa kształtka uszczelniająca REC 110 typu „End-Cap” (uszczelnienie rury ochronnej na słupie)	1	szt	
1.16	Kabel YAKXS 4x70 mm ² (prowadzenie po słupie zasilanie złącza kablowego SSP-1)	7	m	
1.17	Uchwyt dystansowy SO 79.6 wraz z taśmą stalową 20x0,7 i klamerką (do prowadzenia kabla YAKXS 4x70 mm ² po słupie)	4	kpl	
II. Przyłącz energetyczny nN – kabel nN				
2.1	Kabel ziemny YAKXS 4x35 mm ² (proj. SSP-1 – proj. ZL-1)	43	m	
2.2	Opaska oznaczeniowa termokurczliwa koloru żółtego dł. 20 cm (oznaczenie początku i końca przyłącza)	2	szt	

Obiekt:

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza – Etap 7.9
w ramach zadania: „Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza”

Strona
2/3

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – MONTAŻ (część elektryczna)

Linia kablowa nN

Budowa przyłącza nN wraz z zasilaniem słupów oświetlenia przejścia dla pieszych

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	2	3	4	5
2.3	Tabliczka oznaczeniowa Własność Odbiorcy "WO"	2	szt	
2.4	Rura ochronna karbowana RHDPE 110	33	m	
2.5	Folia oznaczeniowa niebieska	33	m	
2.6	Opaska oznaczeniowa kabla	5	szt	
2.7	Piasek żółty (33x0,4x0,2)	2,6	m ³	

III. Złącze kablowo-pomiarowe wraz z szafą sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych

3.1	Złącze kablowo-pomiarowe wraz z szafą sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych wolnostojąca z fundamentem w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego zabezpieczonego przed działaniem promieni UV	1	kpł	
3.2	Pręt stalowy ocynkowany fi. 16 mm dł. 6 m (uziemiające złącze kablowo-pomiarowe)	1	szt	
3.3	Bednarka ocynkowana 25x5 mm (uziemiające złącze kablowo-pomiarowe)	5	m	

IV. Zasilanie słupów oświetlenia przejść dla pieszych

4.1	Kabel ziemny YAKXS 4x35 mm ²			38	m	
	Lp	Relacja linii kablowej nN	Długość trasy			
	1.1	Proj. ZL-1 - Proj. słup S1	8			
	1.2	Proj. słup S1 - Proj. słup S2	18			
		SUMA	26			
4.2	Kabel YDY 3x2,5 mm ² (przewodzenie wewnątrz słupa) (zasilanie oświetlenia znaku D6 na 2 słupach przejścia dla pieszych)			20	m	
4.3	Kabel YDY 3x2,5 mm ² (przewodzenie wewnątrz słupa) (zasil. oprawy oświetl. LED na 2 słupach przejścia dla pieszych)			20	m	
4.4	Bednarka ocynkowana 25x5 mm			34	m	
4.5	Śruba oc. M10x25 +N+PO+PS			8	szt	
4.6	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01			2	szt	
4.7	Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03			2	szt	
4.8	Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-02			4	szt	
4.9	Folia oznaczeniowa niebieska			19	m	
4.10	Opaska oznaczeniowa kabla			6	szt	

<p>Obiekt:</p> <p>Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza – Etap 7.9</p> <p>w ramach zadania: „Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza”</p>	<p>Strona 3/3</p>
--	-----------------------

<p>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – MONTAŻ (część elektryczna)</p> <p>Linia kablowa nN</p> <p>Budowa przyłącza nN wraz z zasilaniem słupów oświetlenia przejścia dla pieszych</p>				
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	2	3	4	5
4.11	Piasek żółty (19x0,4x0,2)	1,5	m ³	
4.12	Rura ochronna karbowana RHDPE 110	8	m	
4.13	Rura ochronna sztywna grubościenna RHDPEp 110	10	m	

PGE Dystrybucja S.A.
 Oddział Rzeszów
 Rejon Energetyczny Rzeszów
 35-035 Rzeszów, ul. Jana Pawła II 4
 tel. +48 17 349 700 111 - 17 349 7001
 e-mail: Rzeszow@pge.dystrybucja.pl
 -9-

Rysunki





Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych
w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza w ramach zadania: "Przebudowa przejścia dla pieszych
w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza"

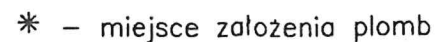
Tytuł rysunku:

Mapa poglądowa

Nr rysunku

1



	Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Zmiana			
Projektował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02		Data	05.2025		
Opracował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02		Skala	-		



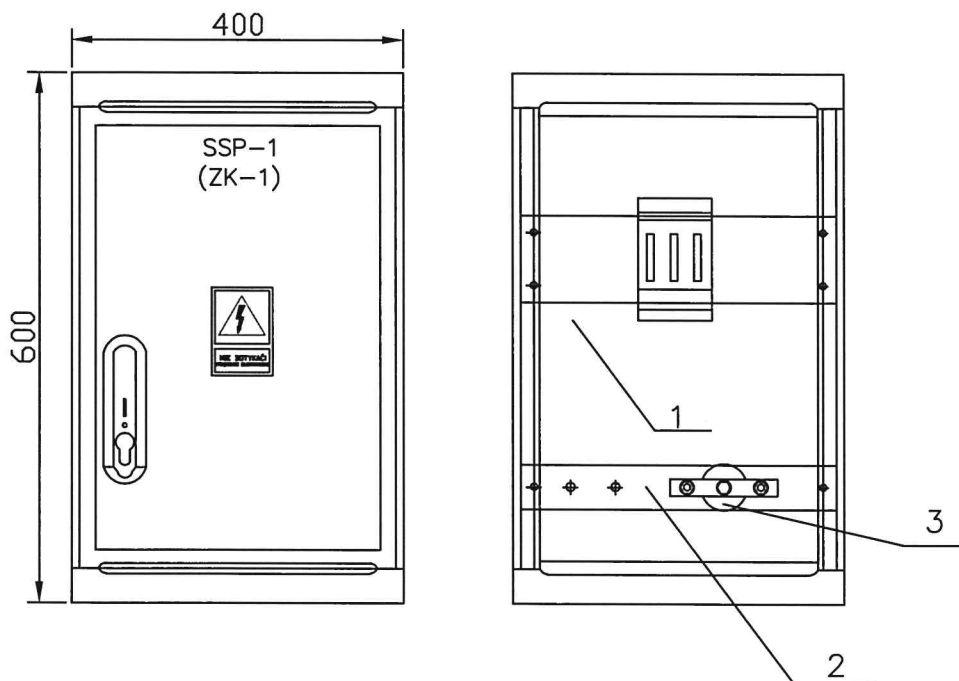
PGE Dystrybucja S.A.
 ul. Kłobucka 10
 80-100 Bydgoszcz, tel. 52 25 10 00
 fax 52 25 10 01
 e-mail: PLS@PGE-dystrybucja.pl
 -9-

UKŁAD PRACY SIECI nN: TN-C

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza w ramach zadania: "Przebudowa przejścia dla pieszych ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza"

Tytuł rysunku:					Nr rysunku		
Schemat elektryczny zasilania sygnalizacji świetlnej przejścia dla pieszych w miejscowości Bratkowice					4		
	Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Zmiana		
Projektował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02		Data	05.2025	
Opracował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02		Skala	-	

ZŁĄCZE KABLOWE NAPOWIETRZNE SSP-1 (montowane na słupie linii napowietrznej nN)

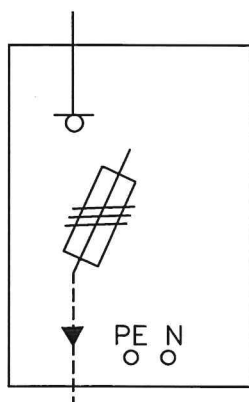


DANE TECHNICZNE:

Napięcie znamionowe izolacji: 500V
 Napięcie znamionowe robocze: 230/400V
 Częstotliwość: 50 Hz
 Stopień ochrony obudowy: IP44
 Prąd znamionowy ciągły: 630 A
 Klasa ochronności: II
 Obudowa odporna na promieniowanie UV

Oznaczenia:

1-Rozłącznik RBK-00 160A
 2-Szyna PEN
 3-Izolator wsporczy



Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza w ramach zadania: "Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1381R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Bratkowice, gmina Świlcza"						
Tytuł rysunku: Elewacja złącza kablowego napowietrznego SSP-1 (ZK-1)					Nr rysunku 6	
	Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Zmiana	
Projektował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02	<i>[Signature]</i>	Data	05.2025
Opracował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02	<i>[Signature]</i>	Skala	-