



Ul. Saletyńska 11
35-083 Rzeszów
tel. +604 225 149

MAK PROJEKT

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

PROJEKT WYKONAWCZY

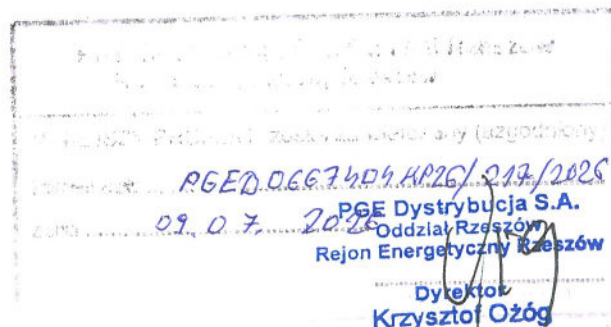
Obiekt :

**Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN
do zasilania sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych
w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn – Etap 9.4
w ramach zadania: "Przebudowa przejść dla pieszych w ciągu
drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej
w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn"
(opracowanie w zakresie elektrycznym)**

Lokalizacja: miejscowość Hermanowa, gmina Tyczyn
działki ewidencyjne nr: 1004/1, 823

Inwestor:

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



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 instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr E-193/02

Rzeszów, lipiec 2026

Obiekt:

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn – Etap 9.4 w ramach zadania: "Przebudowa przejść dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn"

Strona
1/3

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

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

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

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

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)

I_z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

Obiekt:

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn – Etap 9.4 w ramach zadania: "Przebudowa przejść dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn"

Strona
2/3

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 do słupa S2

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times 2l}{\gamma \times S \times U^2} 10^5, P = 300 \text{ W}, l = 36 \text{ m}, S = 35 \text{ mm}^2, \gamma = 35 \frac{\text{m}}{\Omega \text{mm}^2}$$

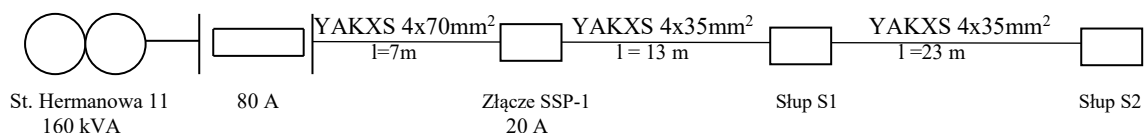
$$\Delta U = \frac{100 \times 300 \times 2 \times 36}{35 \times 35 \times 230^2} 10^5 = 0,03 \%$$

$\Delta U\% = 0,03\% < \Delta U_{dop} = 5\%$ - warunek spełniony

1.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

1.4.1 Stacja transf. 15/0,4 kV Hermanowa 11 - obwód B

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



Rezystancja i reaktancja jednostkowa:

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

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

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

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

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

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

Obiekt: Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn – Etap 9.4 w ramach zadania: "Przebudowa przejść dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn"	Strona 3/3
---	------------------------------

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

Rezystancja i reaktancja pętli zwarcia

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

$$R_{35 \text{ YAKXS}} = 2 \times 0,868 \times 0,036 = 0,062 \, \Omega \quad X_{35 \text{ YAKXS}} = 2 \times 0,085 \times 0,036 = 0,006 \, \Omega$$

$$R_p = 0,006 + 0,062 = 0,068$$

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

Impedancja pętli zwarcia

$$Z_p = \sqrt{R_p^2 + X_p^2} = \sqrt{(0,068)^2 + (0,007)^2} = 0,068 \, \Omega$$

$$Z_s = 1,25 \times Z_p = 1,25 \times 0,068 = 0,085 \, \Omega$$

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

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

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$0,085 \times 110 < 230 \, \text{V}$$

$$9,4 \, \text{V} < 230 \, \text{V}$$

Warunek skuteczności ochrony spełniony

Odcinek linii kablowej nN oświetlenia przejść dla pieszych od złącza SSP-1 do słupa 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 sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn – etap 9.4 w ramach: "Przebudowa przejść dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn "**.

Inwestycja podyktowana jest koniecznością poprawy bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych na skrzyżowaniu z drogą powiatową w miejscowości Hermanowa.

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 Tyczyn na działkach położonych na terenie miejscowości Hermanowa na działkach nr: 1004/1, 823.

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 oraz zasilania sygnalizacji świetlnej

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów RE Rzeszów znak: 26-F1/WP/03078 z dnia 09.06.2026 roku dotyczącymi wykonania zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych oraz sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa gmina Tyczyn wynika, że zasilanie należy wykonać kablem nN wyprowadzonym z istn. słupa nr 7/11/AB linii napowietrznej nN wyprowadzonej ze stacji Hermanowa 11.

W celu wykonania przyłącza na słupie nr 7 należy zamontować złącze kablowe napowietrzne SSP-1 wyposażone w rozłączniki RBK-00.

Z proj. złącza kablowego napowietrzego 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 oświetlenia przejścia dla pieszych S1, S2 należy zlokalizować w pasie drogowym drogi powiatowej na działce 1004/1.

Na słupie S2 zostanie zamontowana kamera do monitoringu.

Z proj. szafki sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych należy wyprowadzić kabel YKYżo 3x2,5 mm² długości 1/5 m do zasilania szafy sterowania sygnalizacji świetlnej zlokalizowanej obok złącza kablowo-pomiarowego.

Z proj. szafki sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych należy wyprowadzić kabel YKYżo 3x2,5 mm² długości 12/27 m do zasilania szafy monitoringu (kamery) i sygnalizatora zlokalizowanej na słupie S2.

Z proj. szafki sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych należy wyprowadzić kabel YKYżo 3x2,5 mm² długości 8/23 m do zasilania sygnalizatorów zlokalizowanych na słupie S1.

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 - BUDOLANY

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
- budowa zasilania szafy sygnalizacji świetlnej
- budowa zasilania kamery monitoringu
- 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: 26-F1/WP/03078 z dnia 09.06.2026 roku dotyczącymi wykonania zasilania lamp oświetlenia przejść dla pieszych oraz sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa gmina Tyczyn wynika, że zasilanie należy wykonać kablem nN wyprowadzonym z istn. słupa nr 7/11/AB linii napowietrznej nN wyprowadzonej ze stacji Hermanowa 11.

Istn. słup nr 7/11/AB typu RKK-12/ZN jest zasilany przewodem izolowanym: AsXSn 4x70+25mm² obwód B wyprowadzony ze stacji transf. Hermanowa 11.

W celu wykonania przyłącza należy na słupie nr 7 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 i sygnalizacji świetlnej.

Na słupie nr 7 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 7 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 napowietrznego 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 na działce nr 1004/1.

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.

W proj. złącza kablowym napowietrznym SSP-1 w polu nr 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 = 29/40 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 oświetlenia przejścia dla pieszych S1, S2 należy zlokalizować w pasie drogowym drogi powiatowej na działce 1004/1.

Na słupie S2 zostanie zamontowana kamera do monitoringu.

Z proj. szafki sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych należy wyprowadzić kabel YKYżo 3x2,5 mm² długości 1/5 m do zasilania szafy sterowania sygnalizacji świetlnej zlokalizowanej obok złącza kablowo-pomiarowego.

Z proj. szafki sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych należy wyprowadzić kabel YKYżo 3x2,5 mm² długości 12/27 m do zasilania szafy monitoringu (kamery) i sygnalizatora zlokalizowanej na słupie S2.

Z proj. szafki sterowania lamp oświetlenia przejść dla pieszych należy wyprowadzić kabel YKYżo 3x2,5 mm² długości 8/23 m do zasilania sygnalizatorów zlokalizowanych na słupie S1.

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 = 29/40 m

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

Długość = 26/36 m

Kabel YKYżo 3x2,5 mm² - zasilanie szafy sterowania sygnalizacji świetlnej

Długość = 1/5 m

Kabel YKYżo 3x2,5 mm² - zasilanie szafy monitoringu (kamery) i sygnalizatora na słupie S2

Długość = 12/27 m

Kabel YKYżo 3x2,5 mm² - zasilanie sygnalizatora na słupie S2

Długość = 8/23 m

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

Złącze kablowe napowietrzne SSP-3 – 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 posadowić 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. SZAFKA 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. linię 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 oznacznikach 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. Wytczenie 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 i kamerą do monitoringu. 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 porażień 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 porażień zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Bednarkę 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.

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn – Etap 9.4 w ramach zadania: "Przebudowa przejść dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn"

10/10

- Wytczenie 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. MAREK KULA
Uprawnienia 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

.....

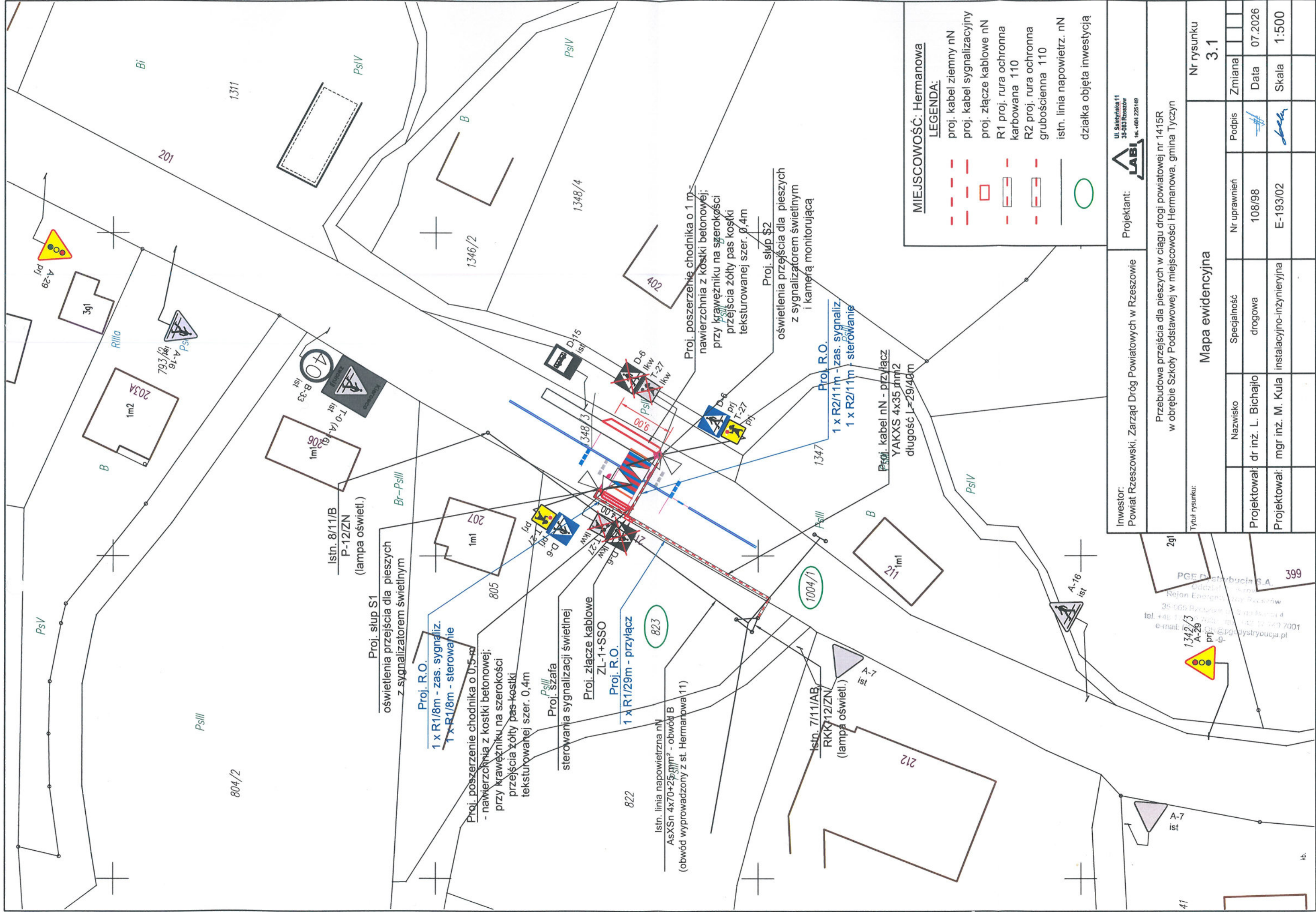
Rzeszów, lipiec 2026 r.

mgr inż. Marek Kula
Uprawnienia 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



Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn w ramach zadania: "Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn"

Tytuł rysunku: Mapa pogładowa					Nr rysunku 1		
	Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Zmiana		
Projektował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02	<i>[Signature]</i>	Data	07.2026	
Opracował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02	<i>[Signature]</i>	Skala	-	



Projektant:

Inwestor:
Powiat Rzeszowski, Zarząd Dróg Powiatowych w Rzeszowie

Tytuł rysunku:

Nr rysunku:

3.1

Zmiana

Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn

Projektant:

Inwestor:

Tytuł rysunku:

Nr rysunku:

3.1

Mapa ewidencyjna

Nazwisko

Specjalność

Nr uprawnień

Podpis

Zmiana

Projektował:

dr inż. L. Bichajło

drogowa

108/98

07.2026

Data

Projektował:

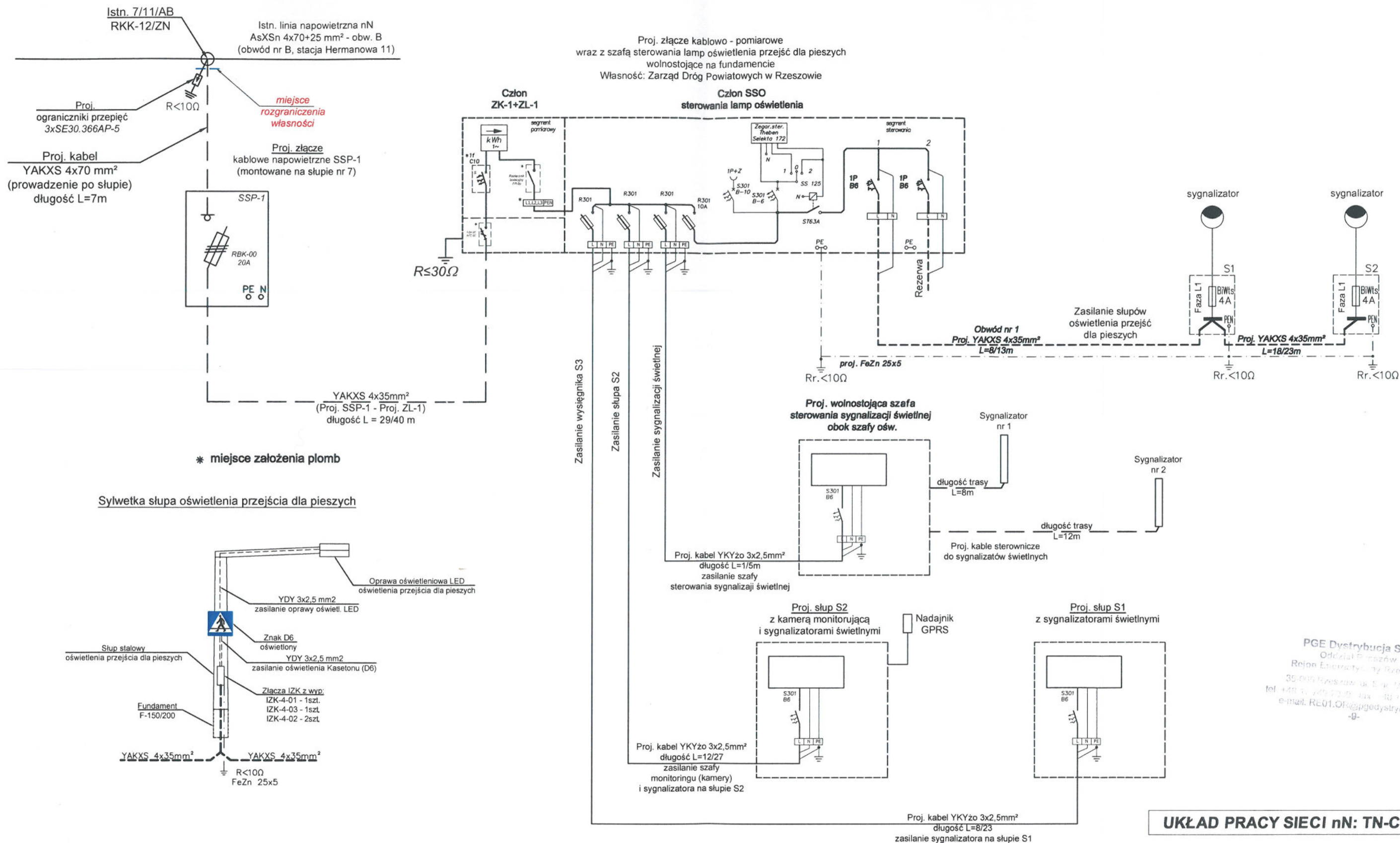
mgr inż. M. Kula

instalacyjno-inżynieryjna

E-193/02

Skala

1:500



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Rzeszów
Rejon Energetyczny Rzeszów
35-005 Rzeszów ul. Białej Góry 4
tel. +48 17 25 73 25 fax. +48 17 25 73 001
e-mail: RE01.0K@pgedystrybucja.pl
-9-

UKŁAD PRACY SIECI nN: TN-C

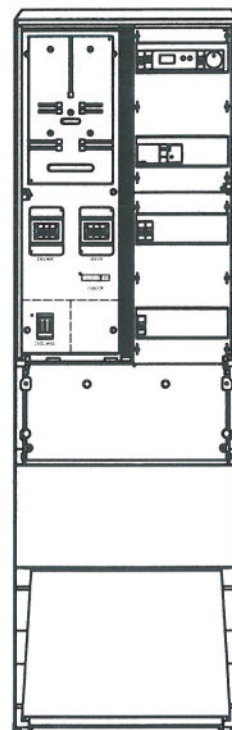
Zestaw złączowo pomiarowy ZK-1+ZL-1
- II klasa odporności, IP 43
- obudowa odporna na promieniowanie UV

Oznaczenia:

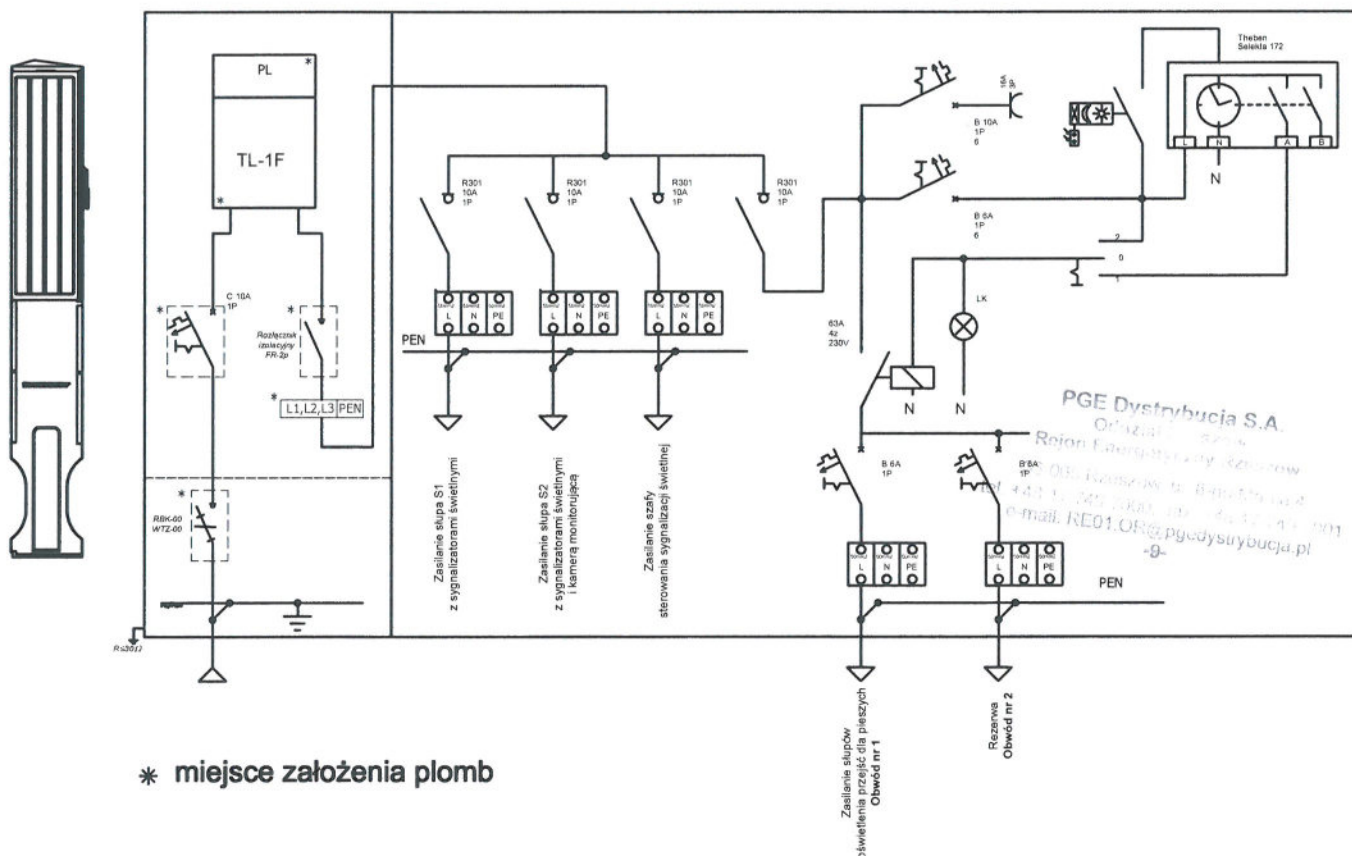
* – miejsce założenia plomb

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn w ramach zadania: "Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn"					
Tytuł rysunku: Schemat elektryczny zasilania sygnalizacji świetlnej przejścia dla pieszych w miejscowości Hermanowa					Nr rysunku 4
	Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Zmiana
Projektował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02		Data 07.2026
Opracował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02		Skala -

KARTA KATALOGOWA



Człon SSO
sterowania lamp oświetlenia



* miejsce założenia plomb

Budowa przyłącza energetycznego kablowego nN do zasilania sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn w ramach zadania: "Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn"

Tytuł rysunku:

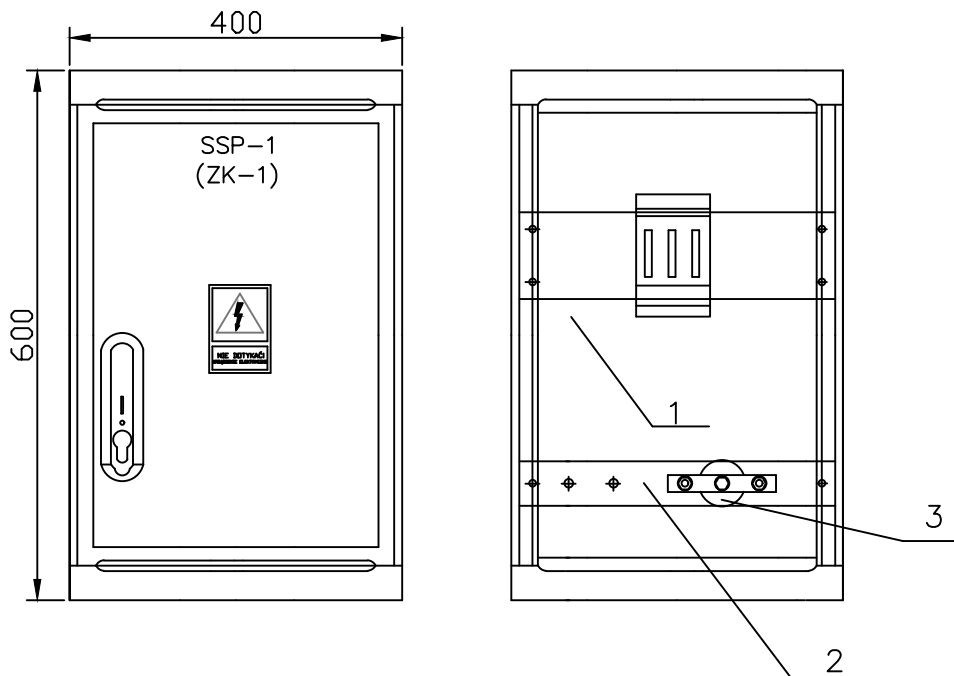
Elewacja i schemat elektryczny szafy sterowania oświetlenia przejść dla pieszych

Nr rvsunku

5

	Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Zmiana				
Projektował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02		Data	07.2026			
Opracował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02		Skala	-			

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

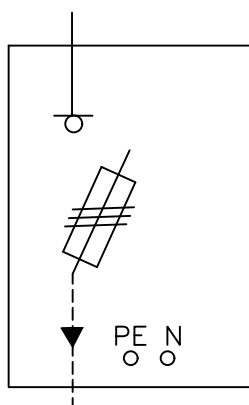


DANE TECHNICZNE:

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 sygnalizacji świetlnej przejść dla pieszych w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn w ramach zadania: "Przebudowa przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1415R w obrębie Szkoły Podstawowej w miejscowości Hermanowa, gmina Tyczyn"							
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		Data	07.2026	
Opracował:	mgr inż. M. Kula	instalacyjno-inżynieryjna	E-193/02		Skala	-	