

Egz. nr 1

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: „Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

Adres obiektu budowlanego:

Miejscowość: Szklarnia

Powiat: lubelski

Działki nr: 060916_2.0009.1/2, 060916_2.0009.24, 060916_2.0009.46/5, 060916_2.0009.46/4, 060916_2.0009.46/7, 060916_2.0009.47/2, 060916_2.0009.48/2, 060916_2.0009.68/1, 060916_2.0009.70/1, 060916_2.0009.71/1, 060916_2.0009.72/1, 060916_2.0009.50/2, 060916_2.0009.73/1, 060916_2.0009.74/3, 060916_2.0009.74/5, 060916_2.0009.75/5, 060916_2.0009.75/8, 060916_2.0009.75/11, 060916_2.0009.77/2, 060916_2.0009.78/1, 060916_2.0009.79/4, 060916_2.0009.45, 060916_2.0009.144/5, 060916_2.0009.145/3, 060916_2.0009.64, 060916_2.0009.145/1, 060916_2.0009.146/4, 060916_2.0009.128/4, 060916_2.0009.126/3, 060916_2.0009.123/2

Miejscowość: Annów

Powiat: lubelski

Działki nr: 060916_2.0001.428/8, 060916_2.0001.428/2

Miejscowość: Stara Wieś Trzecia

Powiat: lubelski

Działki nr: 060903_5.0024.917

Kategoria obiektu:

XXVI

Inwestor:

Gmina Zakrzew

Zakrzew 26

23-155 Zakrzew

	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Kamil Bożek	Instalacje i sieci elektryczne	LUB/0002/PBE/18	<div>mgr inż. Kamil Bożek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. LUB/0002/PBE/18</div>
Sprawdzający	mgr inż. Łukasz Wrona	Instalacje i sieci elektryczne	LUB/0028/PWBE/18	<div>mgr inż. Łukasz Wrona Upr. bud. nr : LUB/0028/PWBE/18 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>
Data opracowania: grudzień 2024 r.				

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Dokumenty formalno-prawne	3
1.1. Oświadczenie projektanta.....	4
1.2. Uprawnienia budowlane nr LUB/0002/PWE/18 – projektant	5
1.3. Zaświadczenie o przynależności do LOIIB nr LUB/IE/0176/15 – projektant.....	7
1.4. Uprawnienia budowlane nr LUB/0280/PWOE/18 – sprawdzający	8
1.5. Zaświadczenie o przynależności do LOIIB nr LUB/IE/0109/19 – sprawdzający	10
2. Część opisowa	11
2.1. Podstawa opracowania	12
2.2. Zakres opracowania	12
2.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu	13
2.4. Opis rozwiązań projektowych	13
2.5. Warunki ułożenia linii kablowych	15
2.6. Ochrona przeciwporażeniowa	15
2.7. Uwagi końcowe	16
3. Obliczenia techniczne	17
3.1. Bilans mocy	18
3.2. Dobór zabezpieczeń dla szaf oświetleniowych.....	18
3.3. Bilans mocy projektowanych opraw	19
3.4. Dobór przekroju przewodów i zabezpieczeń	19
3.5. Obliczanie spadków napięć	22
3.6. Obliczanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	23
4. Zestawienie podstawowych materiałów.....	28
5. Część rysunkowa.....	30
5.1. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 1/9.....	31
5.2. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 2/9.....	32
5.3. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 3/9.....	33
5.4. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 4/9.....	34
5.5. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 5/9.....	35
5.6. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 6/9.....	36
5.7. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 7/9.....	37
5.8. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 8/9.....	38
5.9. Projekt zagospodarowania terenu - rys. 9/9.....	39
5.10. Schemat ideowy z szafy SOU-1 - rys. 2.....	40
5.11. Schemat ideowy z szafy SOU-2 - rys. 3.....	41
5.12. Sylwetka słupów oświetleniowych – rys.4	42
5.13. Widok SOU-1 i SOU-2 - rys. 5	43
5.14. Przekrój poprzeczny drogi powiatowej nr 2295L - rys. 6.....	44
5.15. Przekrój poprzeczny drogi powiatowej nr 2295L - rys. 7	45
5.16. Przekrój poprzeczny drogi powiatowej nr 2304L - rys. 8.....	46
5.17. Przekrój poprzeczny drogi powiatowej nr 2304L - rys. 9	47

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania:
„Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

1. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania:
„Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

**OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI
PRZEPISAMI ORAZ ZASADMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Zgodnie z wymogami przepisu art. 34 ust. 3d pkt. 3, z uwzględnieniem wymagań art. 34 ust. 3e ustawy „Prawo budowlane” (tj. Dz.U. z 2021r. poz. 2351 r. z późn. zm.), oświadczam, że projekt techniczny:

*Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe
nie wyższe niż 15kV w ramach zadania:*

„Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z jego przeznaczeniem.

Projekt został sporządzony zgodnie z umową i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć. Został zebrany komplet uzgodnień i zgody właścicieli gruntów zgodnie z aktualnym wykazem właścicieli gruntów oraz lokalizacją projektowanych urządzeń.

Jednocześnie oświadczam, że projekt techniczny został sprawdzony przez Pana Łukasza Wronę, który posiada uprawnienia nr LUB/0028/PWBE/18.

PROJEKTANT:

mgr inż. Kamil Bozek
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w dziedzinie instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LUB/0002/PBE/18



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Kamil Bożek
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LUB/0002/PBE/18

Lublin, dnia 29 maja 2018 r.

LOIIB.OKK.7131/090/2018

DECYZJA

Na podstawie: art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Kamil Benedykt BOŻEK

magister inżynier

urodzony dnia 21 marca 1987 r. w Janowie Lubelskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0002/PBE/18

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak

Otrzymują:

1. Pan Kamil Benedykt BOŻEK
Krzemień Pierwszy 130
23-304 Dzwola
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa



ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Kamil Bożek
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LUB/0002/PBE/18

- 2 -

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Kamil Benedykt BOŻEK

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego;
 - 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do:
- 1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
 - 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-WFU-RCT-B86 *

Pan Kamil Benedykt Bożek o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0176/15
adres zamieszkania m. Krzemień Pierwszy 130, 23-304 Dzwola
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-10-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-09-11 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Lublin, dnia 29 maja 2018 r.

LOIIB.OKK.7131/067-7132/067/2018

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Łukasz WRONA

magister inżynier

urodzony 2 grudnia 1988 r. w Biłgoraju

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0028/PWBE/18

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak

Otrzymują:

1. Pan **Łukasz WRONA**
Panasówka 8/1
23-407 Terespol
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Łukasz WRONA

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 ÷ 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r., w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego;
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-AMG-6US-TH5 *

Pan Łukasz Wrona o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0109/19
adres zamieszkania m. Kolonia Sól 92 J, 23-400 Biłgoraj
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-05-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-04-15 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. Podstawa opracowania

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 marca 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2024 pz. 725);
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463);
- Norma PN-EN-13201-2:2016-03: Oświetlenie dróg Część 2: Wymagania eksploatacyjne lub norma równoważna;
- Norma N SEP-E-004: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa lub norma równoważna;
- Norma PN-HD 60364-7-714:2012: Instalacje oświetlenia zewnętrznego lub norma równoważna;
- Norma N-SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa lub norma równoważna;
- Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu WR-D-72-1. Wytyczne projektowania urządzeń do oświetlania dróg zamiejskich i ulic. Część 1: Wymagania podstawowe i szczegółowe;
- Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu WR-D-72-2. Wytyczne projektowania urządzeń do oświetlania dróg zamiejskich i ulic. Część 2: Katalog typowych rozwiązań;
- Umowa z Inwestorem;
- Warunki przyłączenia nr 24-H1/WP/04729 z dnia 23.10.2024 r.
- Warunki przyłączenia nr 24-H1/WP/04728 z dnia 22.10.2024 r.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr GB.6733.4.2024 z dnia 09.12.2024 r.
- Pismo ZDP w Lublinie znak: DR.4334.349.2024.GD z dnia 03.10.2024 r.
- Mapa do celów projektowych;
- Wizja lokalna w terenie.

2.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: „Budowa oświetlania drogowego w miejscowości Szklarnia”.

Projektowana inwestycja przebiegać będzie na działkach nr: 1/2, 24, 46/5, 46/4, 46/7, 47/2, 48/2, 68/1, 70/1, 71/1, 72/1, 50/2, 73/1, 74/3, 74/5, 75/5, 75/8, 75/11, 77/2, 78/1, 79/4, 45, 144/5, 145/3, 64, 145/1, 146/4, 128/4, 126/3, 123/2 – obręb ewidencyjny 0009 Szklarnia, jednostka ewidencyjna 060916_2 Zakrzew oraz na działkach nr: 428/8, 428/2 – obręb ewidencyjny 0001 Annów, jednostka ewidencyjna 060916_2 Zakrzew oraz na działce nr: 917 – obręb ewidencyjny 0024 Stara Wieś Trzecia, jednostka ewidencyjna 060903_5 Bychawa Gmina.

2.3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Terenem inwestycji jest pas drogi powiatowej nr 2295L Wola Gałęzowska – Majdan Starowiejski – Dębina – Baraki oraz pas drogi powiatowej nr 2304L Stara Wieś – Wojdat – Stawce – Zdziłowice z przyległymi działkami.

Przez teren inwestycji przebiega:

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacyjna
- sieć telefoniczna
- sieć elektroenergetyczna kablowa i napowietrzna nN 0,4kV
- sieć elektroenergetyczna kablowa i napowietrzna SN 15kV

Droga nie posiada istniejącego oświetlenia ulicznego.

2.4. Opis rozwiązań projektowych

2.4.1. Zasilanie

Do zasilania oświetlenia drogi powiatowej nr 2295L Wola Gałęzowska – Majdan Starowiejski – Dębina – Baraki w miejscowości Szklarnia projektuje się szafę oświetleniową SOU-1 na dz. nr 50/2 która będzie zasilona ze złącza kablowo-pomiarowego zgodnie z warunkami przyłączenia nr 24-H1/WP/0728 z dnia 23.10.2024r.

Do zasilania oświetlenia drogi powiatowej nr 2304L Stara Wieś – Wojdat – Stawce – Zdziłowice w miejscowości Szklarnia projektuje się szafę oświetleniową SOU-2 na dz. nr 146/4 która będzie zasilona ze złącza kablowo-pomiarowego zgodnie z warunkami przyłączenia nr 24-H1/WP/0729 z dnia 22.10.2024r.

Z szafy SOU-1 oraz SOU-2 projektuje się po 2 obwody linii kablowej oświetleniowej kablem YAKXS 4x35mm².

Miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego stanowią zaciski na listwie zaciskowej z układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji obiorcy.

Plan trasy linii kablowej oraz lokalizacja SOU-1 i SOU-2 przedstawione są na rys. od nr 1/9 do nr 9/9. Schemat ideowy z SOU-1 został przedstawiony na rys. nr 2 natomiast schemat ideowy z SOU-2 na rys. nr 3.

2.4.2. Oświetlenie drogi

Przewidziano wykonanie oświetlenia dla dróg o średniej luminancji co najmniej $L_{sr} = 0,50$ cd/m², średniej równomierności ogólnej co najmniej $U_0 = 0,35$ i równomierności wzdużnej co najmniej $U_L = 0,40$, przyrost wartości progowej f_{T1} co najwyżej 15%. Spełnia to wymagania klasy

M5 dla kierowców pojazdów silnikowych, tras komunikacyjnych o średnich i wysokich prędkościach ruchu.

Dla skrzyżowań przewidziano wykonanie oświetlenia o średnim natężeniu co najmniej $E=10$ lx oraz równomierności ogólnej co najmniej $U_0=0,4$. Spełnia to wymagania klasy C4 dla obszarów konfliktowych: strefy ruchu wspólnego pojazdów i innych użytkowników drogi, skrzyżowania, strefy zmiany geometrii drogi jak skrzyżowania i ronda oraz drogi o zwiększonym prawdopodobieństwie kolizji jak aleje przysklepowe, przejścia podziemne czy ścieżki pieszo-rowerowe.

Parametry techniczne słupów i wysięgników:

- słupy stalowe proste cylindryczne stożkowe, ocynkowane, grubości ścianki 3mm, malowanie uzgodnić z Inwestorem,
- zabezpieczenie podstawy słupa bezbarwnym elastomerem na wysokość 600 mm przed niekorzystnym działaniem związków soli oraz amoniaku a także aby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom wg norm EN-40 (europejskie wymagania dotyczące aluminiowych słupów oświetleniowych w kwestii zabezpieczenia antykorozyjnego). Powierzchnia elastomeru powinna być przykryta farbą odporną na działanie promieni UV farba dopasowana w kolorze słupa, zabezpieczenie ma być wykonane i poświadczane przez producenta słupów,
- wysokość całkowita słupów z wysięgnikiem – 8m,
- wysięgnik jednoramienny o długości 1m, kształt wysięgnika uzgodnić z Inwestorem,
- montaż słupa na fundamencie o rozstawie śrub dostosowanym do słupa, wysokość fundamentu min. 1,4m,
- zasilanie opraw przewodem co najmniej YDY 3x1,5mm²,
- wnęka słupowa umożliwiająca montaż i wymianę złącza słupowego typu IZK-4 lub tabliczki bezpiecznikowej z listwami zaciskowymi.

Parametry techniczne opraw:

- deklaracja zgodności CE, certyfikat ENEC oraz ENEC+ lub równoważny,
- uniwersalny uchwyt przystosowany do montażu na wysięgniku, lub montażu bezpośrednio na słupie, pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy,
- skuteczność świetlna całej oprawy LED (nie panelu, czy diod LED) na poziomie min. 140 lm · W⁻¹,
- utrzymanie strumienia świetlnego oprawy LED w czasie: L90B10 (dla 10% populacji diod LED strumień świetlny może spaść do 90% wartości początkowej) po 100 000 h (zgodnie z IES LM-80-TM-21),
- oprawy oprawa ma być wykonana w I lub II klasie ochrony przeciwporażeniowej,
- ochrona przeciwprzepięciowa 10 kV, zgodnie z normami: PN-EN IEC 55015:2019-11, PN-EN IEC 55015:2019-11/A11:2020-07, PN-EN IEC 60598-1:2021-07 i PN-EN 60598-2-3:2003 lub równoważnymi,
- wartość znamionowego wskaźnika oddawania barwy na zewnątrz oprawy RA (CRI) powinna spełniać warunek $R_a \geq 70$,
- stopień ochrony całej oprawy (komory osprzętu elektrycznego i komory źródła światła) przed wnikaniem pyłu i wody min. IP66, zgodnie z PN-EN 60529:2003 lub równoważna,

- odporność klosza oprawy na uderzenia mechaniczne min. IK08, zgodnie z normą PN-EN 62262:2003 lub równoważną,
- moc opraw: 31W ,
- minimalny strumień świetlny dla źródeł 31W: 6000 lm,
- temperatura barwowa: 4000 K.

Specyfikacja szafy oświetleniowej SOU-1 i SOU-2:

- obudowa w II klasie izolacji z materiałów o dużej wytrzymałości mechanicznej, samogasnących lub niepalnych, odporna na działanie czynników atmosferycznych oraz agresywnych czynników chemicznych, montowana na fundamencie prefabrykowanym betonowym lub z materiałów j.w.,
- wszystkie użyte materiały muszą posiadać deklaracje zgodności CE (WE),
- wyłącznik główny konieczny, aby można było odłączyć zasilanie bez zrywania plomb i wykonywać konieczne prace elektromontażowe lub serwisowe,

2.5. Warunki ułożenia linii kablowych

Kable układać w wykopie na głębokości 0,7 m, faliście z 1-3% zapasem w stosunku do długości wykopu, na podsypce z piasku gr. 10 cm, następnie na kabel nasypać warstwę piasku również gr. 10 cm i warstwę gruntu rodzimego gr. 15 cm. Tak ułożony kabel przykryć folią kablową koloru niebieskiego, wykop uzupełnić gruntem rodzimym, ubijając go warstwami.

Na kabel nałożyć oznaczniki kablowe co 10 m na prostym odcinku kabla, przy zmianie kierunku trasy, na początkach i końcach rur ochronnych a także we wnękach kablowych słupów oświetleniowych.

Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające dane charakterystyczne każdej linii kablowej tj.:

- nazwę użytkownika,
- napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej,
- relację linii kablowej (st. nr ... - st. nr ...),
- typ kabla, przekrój żył,
- rok ułożenia,
- nazwę firmy układającej kabel.

Pod zjazdami oraz na skrzyżowaniach z innymi sieciami podziemnymi kable układać w rurach osłonowych. Końce przepustów rurowych należy uszczelnić przeznaczonymi do tego celu uszczelniającymi z mas, taśm lub rur termokurczliwych odpornych na warunki środowiskowe. Całość prac wykonać zgodnie z rysunkiem od nr 1/9 do nr 9/9 oraz z normą N SEP-E004 lub normą równoważną.

2.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Przewody ochronne stanowić będą żyły ochronne „PEN” w przewodach które to należy uziemić bednarką FeZn 25x4. Bednarkę należy połączyć do każdego słupa oświetleniowego. Wartość rezystancji uziemienia: $R \leq 30 \Omega$.

Po wykonaniu uziemień należy dokonać pomiarów kontrolnych rezystancji uziemienia. W przypadku gdy wskazania będą przekraczały dopuszczalne wartości należy rozbudować projektowane uziomy przez montaż pionowych prętów uziomowych.

2.7. Uwagi końcowe

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie prace w terenie związane z wytyczeniem tras linii kablowych i słupów oświetleniowych wymagają wytyczenia przez uprawnionego geodetę.

Po wykonaniu prac należy wykonać badania powykonawcze wymagane przez stosowne przepisy oraz wykonać inwentaryzację powykonawczą.

Należy stosować materiały zgodnie z poniższymi przepisami:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,
- Zarządzenie Dyrektora Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994 r. W sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. W sprawie aprobaty i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 10). Biorąc pod uwagę przytoczone wyżej fakty należy przestrzegać w sposób bezwzględny i stosować materiały (wyroby) dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, a więc posiadające:
 - Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polką Normą czy też aprobatą techniczną w przypadku wyrobów na które nie ustanowiono Polskiej Normy.

Oświadcza się, iż można stosować materiały zamienne do materiałów uwzględnionych w projekcie o parametrach technicznych i jakościowych nie odbiegających od materiałów podanych w dokumentacji projektowej.

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania:
„Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania:
„Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Bilans mocy

SOU-1

Typ oprawy	Moc	Ilość	Moc całkowita
	[kW]		[kW]
Oprawa LED 31W – obw. 1	0,031	36	1,12
Oprawa LED 31W – obw. 2	0,031	22	0,68
SUMA		58	1,8

Moc przyłączeniowa zgodnie z warunkami przyłączenia wynosi: 7kW.

Moc zainstalowana dla budowy i przebudowy oświetlenia drogi powiatowej nr 2295L w miejscowości Szklarnia dla SOU-1 wynosi 1,8kW.

SOU-2

Typ oprawy	Moc	Ilość	Moc całkowita
	[kW]		[kW]
Oprawa LED 31W – obw. 1	0,031	19	0,60
Oprawa LED 31W – obw. 2	0,031	18	0,56
SUMA		37	1,16

Moc przyłączeniowa zgodnie z warunkami przyłączenia wynosi: 7kW.

Moc zainstalowana dla budowy i przebudowy oświetlenia drogi powiatowej nr 2304L w miejscowości Szklarnia dla SOU-2 wynosi 1,72kW.

3.2. Dobór zabezpieczeń dla szaf oświetleniowych

SOU-1

Obwód	P-L1	I1	I1r	P-L2	I2	I1r	P-L3	I3	I1r
	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]
obw. nr 1	0,403	1,84	2,95	0,372	1,70	2,72	0,372	1,70	2,72
obw. nr 2	0,248	1,14	1,82	0,217	0,99	1,59	0,248	1,14	1,82
SUMA	0,651	2,98	4,77	0,589	2,69	4,31	0,62	2,84	4,54

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi projektuje się zabezpieczenie przedlicznikowe nadmiarowo-prądowe o wartości 16A i charakterystyce C.

Dla projektowanego obwodu oświetleniowego nr 1 dobiera się zabezpieczenie o wartości 10A i charakterystyce B.

Dla projektowanego obwodu oświetleniowego nr 2 dobiera się zabezpieczenie o wartości 10A i charakterystyce B.

SOU-2

Obwód	P-L1	I1	I1r	P-L2	I2	I1r	P-L3	I3	I1r
	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]
obw. nr 1	0,217	0,99	1,59	0,186	0,85	1,36	0,186	0,85	1,36
obw. nr 2	0,186	0,85	1,36	0,186	0,85	1,36	0,186	0,85	1,36
SUMA	0,403	1,84	2,95	0,372	1,7	2,72	0,372	1,7	2,72

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi projektuje się zabezpieczenie przedlicznikowe nadmiarowo-prądowe o wartości 16A i charakterystyce C.

Dla projektowanego obwodu oświetleniowego nr 1 dobiera się zabezpieczenie o wartości 10A i charakterystyce B.

Dla projektowanego obwodu oświetleniowego nr 2 dobiera się zabezpieczenie o wartości 10A i charakterystyce B.

3.3. Bilans mocy proj. oprav

Typ oprawy	Moc	Ir
	[kW]	[A]
Oprawa LED 31W	0,031	0,23

Dla projektowanych oprav dobiera się zabezpieczenie o wartości 4A i charakterystyce gG (BiWtz 4A).

3.4. Dobór przekroju przewodów i zabezpieczeń

Projektowane kable muszą spełniać następujące warunki:

$$I_o \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

gdzie:

I_o – wartość prądu obliczeniowego roboczego [A]

I_n – wartość prądu znamionowego zabezpieczenia [A]

I_{dd} – wartość obciążalności prądowej długotrwałej [A]

I_2 – wartość najmniejszego prądu powodująca zadziałanie zabezpieczenia [A]

Sprawdzenie kabla zasilającego szafę oświetleniową SOU-1 i SOU-2

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi, wartość zamówionej mocy przyłączeniowej to 5kW.

Moc obliczeniowa szczytowa:

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z$$

gdzie:

- k_i - współczynnik jednoczesności (przyjęto = 1)
- k_j - współczynnik rozruchu (przyjęto=1,2)

$$P_{obl} = 7 \cdot 1,2 \cdot 1 = 8,4 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy roboczy:

$$I_o = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{8400}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 12,76 \text{ A}$$

Zabezpieczenie dobiera się o wartości WT-00 gF 50A.

$$I_n = 50 \text{ A}$$

Wartość najmniejszego prądu wywołującego zadziałanie zabezpieczenia:

$$I_2 = k_n \cdot I_n$$

- dla wkładek topikowych nożowych typu WT-00 gF, przy $t=5s$, $k_n=1,65$

$$I_2 = 2,5 \cdot 50 = 124,0 \text{ A}$$

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi projektuje się kabel typu YAKXS 4x35mm² w celu zasilania projektowanej szafy SOU-1 i SOU2.

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania:
„Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

$$I_{dd} = k_c \cdot I_z$$

- obciążalność długotrwała dla kabli wielożyłowych w powłoce bezpośrednio w gruncie - 98A
- współczynnik poprawkowy rezystywności cieplnych gruntu dla 1,0 K·m/W - 1,5

$$I_{dd} = 1,5 \cdot 98 = 147A$$

Projektowany kabel YAKXS 4x35mm² musi spełniać następujące warunki:

$$I_o \leq I_n \leq I_{dd} \quad 12,76A \leq 50A \leq 147A \quad \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad 124,0A \leq 213,15A \quad \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie kabla w obwodzie projektowanej SOU-1

Wartość mocy całkowitej (obliczonej dla obwodu nr 1, faza L3):

$$P_z = 12 \cdot 31 = 0,372kW$$

Moc obliczeniowa szczytowa:

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z$$

gdzie:

- k_i - współczynnik jednoczesności (przyjęto = 1)
- k_j - współczynnik rozruchu (przyjęto=1,2)

$$P_{obl} = 1 \cdot 1,2 \cdot 0,372 = 0,446 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy roboczy:

$$I_o = \frac{P_{obl}}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{446}{230 \cdot 0,95} = 2,04 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu dobiera się o wartości: 10A i charakterystyce C.

$$I_n = 10A$$

Wartość najmniejszego prądu wywołującego zadziałanie zabezpieczenia:

$$I_2 = k_n \cdot I_n$$

- dla wyłączników nadprądowych typu C, $k_n = 10$

$$I_2 = 10 \cdot 10 = 100,0A$$

Projektuje się kabel typu YAKXS 4x35mm² dla obwodu nr 1 z SOU-1.

$$I_{dd} = k_c \cdot I_z$$

- obciążalność długotrwała dla kabli wielożyłowych w powłoce bezpośrednio w gruncie - 98A
- współczynnik poprawkowy rezystywności cieplnych gruntu dla 1,0 K·m/W - 1,5

$$I_{dd} = 1,5 \cdot 98 = 147A$$

Projektowany kabel YAKXS 4x35mm² musi spełniać następujące warunki:

$$I_o \leq I_n \leq I_{dd} \quad 2,04A \leq 10A \leq 147A \quad \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad 100,0A \leq 213,15A \quad \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie kabla w obwodzie projektowanej SOU-2

Wartość mocy całkowitej (obliczonej dla obwodu nr 1, faza L1):

$$P_z = 7 \cdot 31 = 0,217 \text{ kW}$$

Moc obliczeniowa szczytowa:

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z$$

gdzie:

- k_i - współczynnik jednoczesności (przyjęto = 1)
- k_j - współczynnik rozruchu (przyjęto=1,2)

$$P_{obl} = 1 \cdot 1,2 \cdot 0,217 = 0,260 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy roboczy:

$$I_o = \frac{P_{obl}}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{260}{230 \cdot 0,95} = 1,19 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu dobiera się o wartości: 10A i charakterystyce C.

$$I_n = 10 \text{ A}$$

Wartość najmniejszego prądu wywołującego zadziałanie zabezpieczenia:

$$I_2 = k_n \cdot I_n$$

- dla wyłączników nadprądowych typu C, $k_n = 10$

$$I_2 = 10 \cdot 10 = 100,0 \text{ A}$$

Projektuje się kabel typu YAKXS 4x35mm² dla obwodu nr 1 z SOU-1.

$$I_{dd} = k_c \cdot I_2$$

- obciążalność długotrwała dla kabli wielożyłowych w powłoce bezpośrednio w gruncie - 98A
- współczynnik poprawkowy rezystywności cieplnych gruntu dla 1,0 K·m/W - 1,5

$$I_{dd} = 1,5 \cdot 98 = 147 \text{ A}$$

Projektowany kabel YAKXS 4x35mm² musi spełniać następujące warunki:

$I_o \leq I_n \leq I_{dd}$	$1,19 \text{ A} \leq 10 \text{ A} \leq 147 \text{ A}$	warunek spełniony
$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd}$	$100,0 \text{ A} \leq 213,15 \text{ A}$	warunek spełniony

Sprawdzenie przewodu zasilającego oprawy w słupach

Wartość mocy całkowitej

$$P_z = 0,031 \text{ kW}$$

Moc obliczeniowa szczytowa:

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z$$

gdzie:

- k_i - współczynnik jednoczesności (przyjęto = 1)
- k_j - współczynnik rozruchu (przyjęto=1,2)

$$P_{obl} = 1 \cdot 1,2 \cdot 0,031 = 0,037 \text{ kW}$$

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania:
„Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

Prąd obliczeniowy roboczy:

$$I_o = \frac{P_{obl}}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{37}{230 \cdot 0,95} = 0,17 \text{ A}$$

Zabezpieczenie opraw dobiera się o wartości: D01 4A.

$$I_n = 4A$$

Wartość najmniejszego prądu wywołującego zadziałanie zabezpieczenia:

$$I_2 = k_n \cdot I_n$$

– dla wkładek topikowych D01 4A, przy $t=5s$, $k_n = 4,6$

$$I_2 = 4,6 \cdot 4 = 18A$$

Projektuje się przewód typu YDY 3x1,5mm² dla zasilenia opraw na słupach o obciążalności:

$$I_{dd} = 22A$$

Projektowany przewód YDY 3x1,5mm² musi spełniać następujące warunki:

$$I_o \leq I_n \leq I_{dd} \quad 0,17A \leq 4A \leq 22A \quad \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad 18A \leq 31,9A \quad \text{warunek spełniony}$$

3.5. Obliczanie spadków napięć

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{s \cdot \gamma \cdot U^2}$$

gdzie:

- $\Delta U_{\%}$ - spadek napięcia (%)
- P - moc obliczeniowa (W)
- l - długość kabla (m)
- s - przekrój kabla (mm²)
- γ - konduktywność kabla aluminiowego: ($\frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$)
- U - napięcie (V)

Spadki obliczono dla SOU-1 obwodu nr 1, faza L3

Nr słupa	Rodzaj	s	l	P	U	P*I	DU
		[mm ²]	[m]	[W]	[V]	[Wm]	[%]
3/1	YAKXS 4x35	35	113	31	230	3503	0,01
6/1	YAKXS 4x35	35	137	31	230	7750	0,03
9/1	YAKXS 4x35	35	141	31	230	12121	0,07
12/1	YAKXS 4x35	35	138	31	230	16399	0,12
15/1	YAKXS 4x35	35	137	31	230	20646	0,19
18/1	YAKXS 4x35	35	139	31	230	24955	0,26
21/1	YAKXS 4x35	35	140	31	230	29295	0,35
24/1	YAKXS 4x35	35	132	31	230	33387	0,46
27/1	YAKXS 4x35	35	135	31	230	37572	0,57
30/1	YAKXS 4x35	35	135	31	230	41757	0,70
33/1	YAKXS 4x35	35	132	31	230	45849	0,84

Spadek napięcia dla projektowanego obwodu oświetleniowego nie przekracza wartości dopuszczalnych.

3.6. Obliczanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Sprawdzenie warunków przeprowadzono zgodnie z obowiązującą normą: PN-HD 60364-4-41:2017-09.

Charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancja obwodu powinny spełniać następujący warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

Z_s - impedancja pętli zwarcia (Ω)

I_a - wartość prądu zapewniająca samoczynne zadziałanie urządzenia (A)

U_o - napięcie między przewodem fazowym a ziemią (V)

Impedancję pętli zwarcia:

$$Z_s = 1,25 \cdot Z_s'$$

$$Z_s' = \sqrt{R_s^2 + X_s^2}$$

gdzie:

- R_s - rezystancja systemu (obejmuje przewód ochronny i fazowy) (Ω)
- X_s - reaktancja systemu (obejmuje przewód ochronny i fazowy) (Ω)

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot s}$$

gdzie:

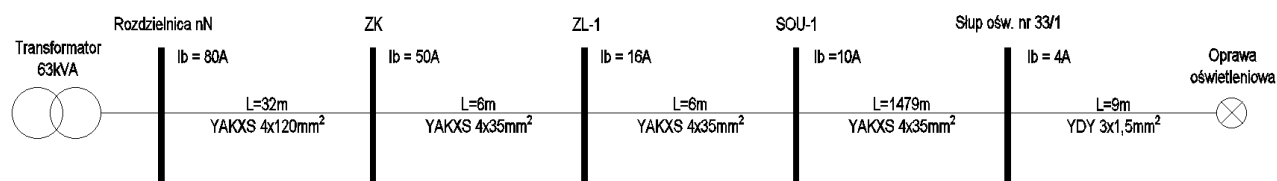
- γ - konduktywność ($\frac{m}{\Omega m}$)
- l - długość linii (km)
- s - przekrój przewodu (mm^2)

$$X = X' \cdot l$$

gdzie:

- X' - reaktancja jednostkowa ($\frac{\Omega}{km}$)
- l - długość linii (km)

Dla SOU-1, obw. nr 1



Dla transformatora 63kVA

$$R_T = 0,065 \Omega,$$

$$X_T = 0,0104 \Omega$$

Odcinek: Rozdzielnica nN – ZK

Dla kabla YAKXS 4x120mm², $X' = 0,00008 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K1} = \frac{32m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 120mm^2} = 0,0081 \Omega$$

$$X_{K1} = 0,00008 \frac{\Omega}{m} \cdot 32m = 0,0027 \Omega$$

Odcinek: ZK – ZL-1

Dla kabla YAKXS 4x35mm², $X' = 0,00008 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K2} = \frac{6m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 35mm^2} = 0,0081 \Omega$$

$$X_{K2} = 0,00008 \frac{\Omega}{m} \cdot 6m = 0,0027 \Omega$$

Odcinek: ZL-1 – SOU-1

Dla kabla YAKXS 4x35mm², $X' = 0,00008 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K3} = \frac{6m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 35mm^2} = 0,0052 \Omega$$

$$X_{K3} = 0,00008 \frac{\Omega}{m} \cdot 6m = 0,0005 \Omega$$

Odcinek: SOU-1 – słup ośw. nr 33/1

Dla kabla YAKXS 4x35mm², $X' = 0,00008 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K4} = \frac{1479m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 35mm^2} = 1,2805 \Omega$$

$$X_{K4} = 0,00008 \frac{\Omega}{m} \cdot 1479m = 0,1183 \Omega$$

Odcinek: słup ośw. nr 33/1 – oprawa LED

Dla kabla YDY 3x1,5mm², $X' = 0,0001 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K5} = \frac{9m}{56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 1,5mm^2} = 0,1071 \Omega$$

$$X_{K5} = 0,0001 \frac{\Omega}{m} \cdot 9m = 0,0009 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu w ZK:

$$R_{ZK} = R_T + 2 \cdot R_{K1} = 0,08 \Omega$$

$$X_{ZK} = X_T + 2 \cdot X_{K1} = 0,0158 \Omega$$

$$Z_{ZK} = 1,25 \cdot \sqrt{0,08^2 + 0,0158^2} = 0,1034 \Omega$$

Dla zabezpieczenia wkładką topikową nożową WT-1 80A gG, $I_a=320A$

$$33,09V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu w ZL-1:

$$R_{ZL} = R_T + 2 \cdot R_{K1} + 2 \cdot R_{K2} = 0,0974\Omega$$

$$X_{ZL} = X_T + 2 \cdot X_{K1} + 2 \cdot X_{K2} = 0,0212\Omega$$

$$Z_{ZL} = 1,25 \cdot \sqrt{0,0974^2 + 0,0212^2} = 0,1246\Omega$$

Dla zabezpieczenia wkładką topikową nożową WT-1 50A gF, $I_a=124A$

$$15,45V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu w SOU-1:

$$R_{SOU} = R_T + 2 \cdot R_{K1} + 2 \cdot R_{K2} + 2 \cdot R_{K3} = 0,1078\Omega$$

$$X_{SOU} = X_T + 2 \cdot X_{K1} + 2 \cdot X_{K2} + 2 \cdot X_{K3} = 0,0222\Omega$$

$$Z_{SOU} = 1,25 \cdot \sqrt{0,1078^2 + 0,0222^2} = 0,1376\Omega$$

Dla zabezpieczenia wyłącznikiem nadprądowym S301 C16A, $I_a=160A$

$$22,02V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu na słupie 33/1:

$$R_{st} = R_T + 2 \cdot R_{K1} + 2 \cdot R_{K2} + 2 \cdot R_{K3} + 2 \cdot R_{K4} = 2,6688\Omega$$

$$X_{st} = X_T + 2 \cdot X_{K1} + 2 \cdot X_{K2} + 2 \cdot X_{K3} + 2 \cdot X_{K4} = 0,2588\Omega$$

$$Z_{st} = 1,25 \cdot \sqrt{0,2588^2 + 2,6688^2} = 3,3516\Omega$$

Dla zabezpieczenia wyłącznikiem nadprądowym S301 B10A, $I_a=50A$

$$167,58V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu w oprawie LED:

$$R_{op} = R_T + 2 \cdot R_{K1} + 2 \cdot R_{K2} + 2 \cdot R_{K3} + 2 \cdot R_{K4} + 2 \cdot R_{K5} = 2,883\Omega$$

$$X_{op} = X_T + 2 \cdot X_{K1} + 2 \cdot X_{K2} + 2 \cdot X_{K3} + 2 \cdot X_{K4} + 2 \cdot X_{K5} = 0,2606\Omega$$

$$Z_{op} = 1,25 \cdot \sqrt{2,883^2 + 0,2606^2} = 3,6184\Omega$$

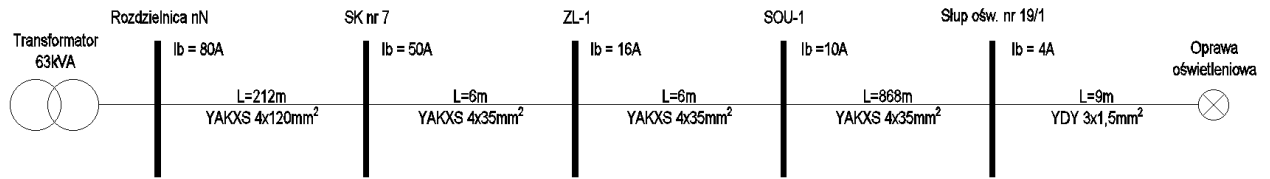
Dla zabezpieczenia wkładką topikową D01 4A, $I_a=18A$

$$65,13V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania:
„Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

Dla SOU-2, obw. nr 1



Dla transformatora 63kVA

$$R_T = 0,065\Omega,$$

$$X_T = 0,0104\Omega$$

Odcinek: Rozdzielnica nN – SK nr 7

Dla kabla YAKXS 4x120mm², $X' = 0,00008 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K1} = \frac{212m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 120mm^2} = 0,0535\Omega$$

$$X_{K1} = 0,00008 \frac{\Omega}{m} \cdot 212m = 0,017\Omega$$

Odcinek: SK nr 7 – ZL-1

Dla kabla YAKXS 4x35mm², $X' = 0,00008 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K2} = \frac{6m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 35mm^2} = 0,0052\Omega$$

$$X_{K2} = 0,00008 \frac{\Omega}{m} \cdot 6m = 0,0005\Omega$$

Odcinek: ZL-1 – SOU-1

Dla kabla YAKXS 4x35mm², $X' = 0,00008 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K3} = \frac{6m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 35mm^2} = 0,0052\Omega$$

$$X_{K3} = 0,00008 \frac{\Omega}{m} \cdot 6m = 0,0005\Omega$$

Odcinek: SOU-1 – słup ośw. nr 19/1

Dla kabla YAKXS 4x35mm², $X' = 0,00008 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K4} = \frac{868m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 35mm^2} = 0,7515\Omega$$

$$X_{K4} = 0,00008 \frac{\Omega}{m} \cdot 868m = 0,694\Omega$$

Odcinek: słup ośw. nr 19/1 – oprawa LED

Dla kabla YDY 3x1,5mm², $X' = 0,0001 \frac{\Omega}{m}$

$$R_{K5} = \frac{9m}{56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 1,5mm^2} = 0,1071\Omega$$

$$X_{K5} = 0,0001 \frac{\Omega}{m} \cdot 9m = 0,0009\Omega$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu w SK nr 7:

$$R_{ZK} = R_T + 2 \cdot R_{K1} = 0,17\Omega$$

$$X_{ZK} = X_T + 2 \cdot X_{K1} = 0,0444\Omega$$

$$Z_{ZK} = 1,25 \cdot \sqrt{0,17^2 + 0,0444^2} = 0,222\Omega$$

Dla zabezpieczenia wkładką topikową nożową WT-1 80A gG, $I_a=320A$

$$71,04V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu w ZL-1:

$$R_{ZL} = R_T + 2 \cdot R_{K1} + 2 \cdot R_{K2} = 0,1824\Omega$$

$$X_{ZL} = X_T + 2 \cdot X_{K1} + 2 \cdot X_{K2} = 0,0454\Omega$$

$$Z_{ZL} = 1,25 \cdot \sqrt{0,1824^2 + 0,0454^2} = 0,235\Omega$$

Dla zabezpieczenia wkładką topikową nożową WT-1 50A gF, $I_a=124A$

$$19,14V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu w SOU-1:

$$R_{SOU} = R_T + 2 \cdot R_{K1} + 2 \cdot R_{K2} + 2 \cdot R_{K3} = 0,1928\Omega$$

$$X_{SOU} = X_T + 2 \cdot X_{K1} + 2 \cdot X_{K2} + 2 \cdot X_{K3} = 0,0464\Omega$$

$$Z_{SOU} = 1,25 \cdot \sqrt{0,1928^2 + 0,0464^2} = 0,2479\Omega$$

Dla zabezpieczenia wyłącznikiem nadprądowym S301 C16A, $I_a=160A$

$$39,66V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu na słupie 19/1:

$$R_{sł} = R_T + 2 \cdot R_{K1} + 2 \cdot R_{K2} + 2 \cdot R_{K3} + 2 \cdot R_{K4} = 1,6958\Omega$$

$$X_{sł} = X_T + 2 \cdot X_{K1} + 2 \cdot X_{K2} + 2 \cdot X_{K3} + 2 \cdot X_{K4} = 1,4344\Omega$$

$$Z_{sł} = 1,25 \cdot \sqrt{1,6958^2 + 1,4344^2} = 2,7764\Omega$$

Dla zabezpieczenia wyłącznikiem nadprądowym S301 B10A, $I_a=50A$

$$138,82V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

Impedancja pętli zwarcia przy zwarcu w oprawie LED:

$$R_{op} = R_T + 2 \cdot R_{K1} + 2 \cdot R_{K2} + 2 \cdot R_{K3} + 2 \cdot R_{K4} + 2 \cdot R_{K5} = 1,91\Omega$$

$$X_{op} = X_T + 2 \cdot X_{K1} + 2 \cdot X_{K2} + 2 \cdot X_{K3} + 2 \cdot X_{K4} + 2 \cdot X_{K5} = 1,4362\Omega$$

$$Z_{op} = 1,25 \cdot \sqrt{1,91^2 + 1,4362^2} = 2,9872\Omega$$

Dla zabezpieczenia wkładką topikową D01 4A, $I_a=18A$

$$53,59V \leq 230V - \text{warunek spełniony}$$

4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

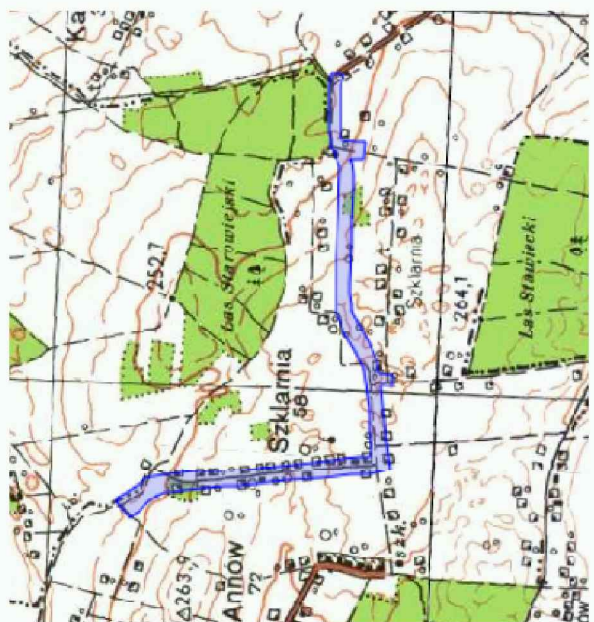
PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania:
„Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia”

4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Nazwa materiału	Jedn.	Ilość
1	Kabel YAKXS 4x35 mm ²	m	4274
2	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	m	3601
3	Folia koloru niebieskiego	m	3459
4	Rura ochronna dwuścienna, karbowana, średnica 75	m	74,5
5	Rura ochronna gładkościenna sztywna, średnica 75	m	245
6	Oprawa LED 31W	szt.	95
7	Słup oświetleniowy z fundamentem wysokość 8m	szt.	95
8	Wysięgnik jednoramienny, długość 1m	szt.	95
9	Przewód YDY 3x1,5 mm ²	m	855
10	Złącze słupowe bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	95
11	Złącze słupowe zerowe fazowe IZK-4-02	szt.	190
12	Złącze słupowe zerowe IZK-4-03	szt.	95
13	Wkładka D01 4A	szt.	95
14	Palczatka termokurczliwa na kabel YAKXS 4x35	szt.	194
15	Szafa oświetleniowa wraz z aparaturą	kpl.	2

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



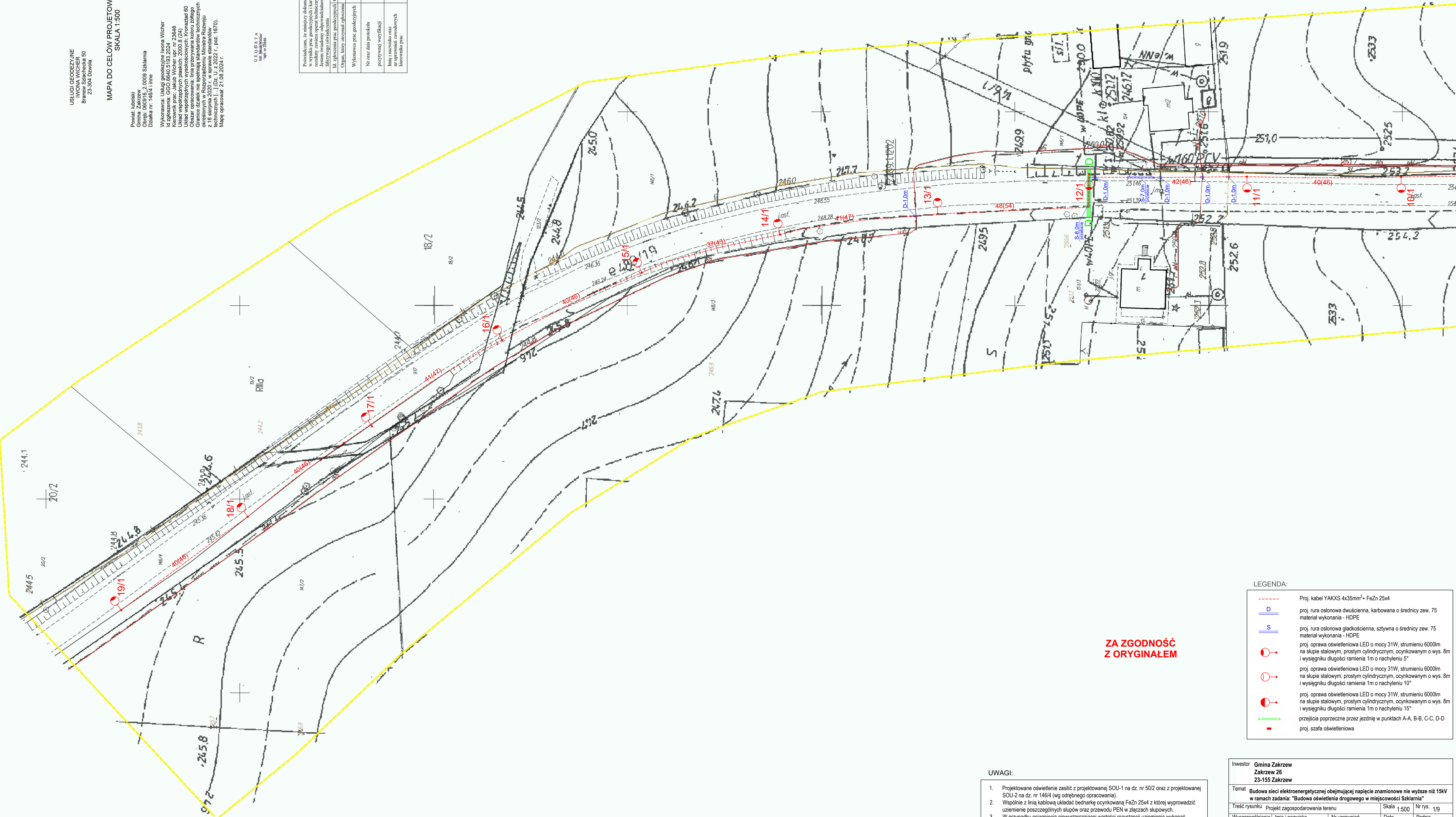
**USŁUGI GEODEZYJNE
IWONA WICHER
Branew Szlachecka 50
23-304 Dzwola**

MAPA DO CELÓW PROJEKTYWYCH ark. 1/9
SKALA 1:500

Wykonawca: Usługi geodezyjne Iwona Wicher
 Adres: ul. Włocławska 10, 60-200 Poznań
 Data: 12.08.2024 r.
 Podpis: [Podpis]
 Data: 12.08.2024 r.

<p>Powiadacz, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultatem zawiera oprac. techniczny pozostający weryfikowany jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenia fałszywego oświadczenia</p>	<p>Id. zgłoszenia prac geodezyjnych GGCO.6640.5193.2024</p>	<p>Starosta Lubelski Iwona Wiebler</p>	<p>Nr GGCO.6640.5193.2024.2 z dnia: 08.10.2024 r.</p>	<p>G E O D E T A inż. Jolanta Jędrzejczyk 081 424 21 22</p>
<p>Wykonawca prac geodezyjnych Organ, który otrzymał zgłoszenie</p>	<p>Wykonawca prac geodezyjnych Organ, który otrzymał zgłoszenie</p>	<p>Wykonawca prac geodezyjnych Organ, który otrzymał zgłoszenie</p>	<p>Wykonawca prac geodezyjnych Organ, który otrzymał zgłoszenie</p>	<p>Wykonawca prac geodezyjnych Organ, który otrzymał zgłoszenie</p>

Żona Dicher
podpis wykonawcy prac




- | | |
|--------|--|
| UWAGI: | |
| 1. | Projektowane oświetlenie zasilić z projektowanej SOU-1 na dz. nr 50/2 oraz z projektowanej SOU-2 na dz. nr 146/4 (wg odrębnego opracowania). |
| 2. | Wspólnie z linią kablową układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 z kluczy wyprowadzić zewnętrznego poszczególnych słupów oraz przewody PEN w łączach słupów. |
| 3. | W przypadku osiągnięcia niewystarczającej wartości rezystancji uziemienia wykonać dodatkowe uziomy pionowe. |
| 4. | Pod drogami kable układać na głębokości min. 1,5m od powierzchni jezdni. |
| 5. | Teren budowy uporządkować, zasyć odpady przekazać do utylizacji. |


LEGENDA:


D


S


S























Proj. kabel YAKXS 4x35mm² + FeZn 25x4

proj. rura osłoniowa dwuosłoniowa, karbowana o średnicy zew. 75
materiał wykonania - HDPE

proj. rura osłoniowa gładkościenna, sztywna o średnicy zew. 75
materiał wykonania - HDPE

proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm
na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m
i wysięgnięciu długości ramienia 1m o nachyleniu 5°

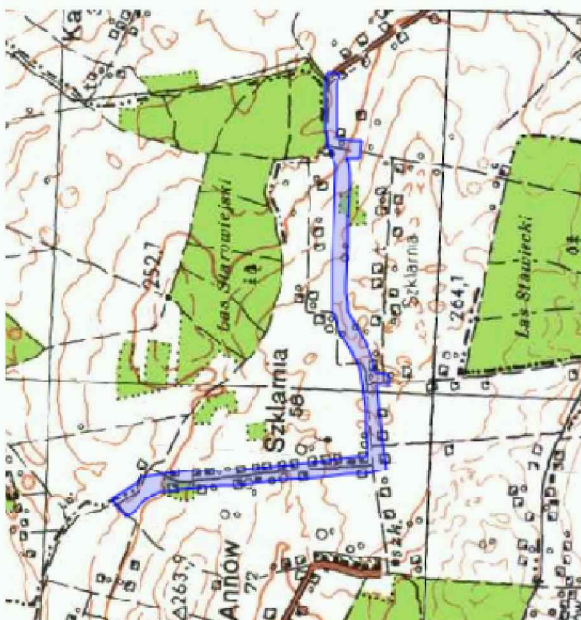
proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm
na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m
i wysięgnięciu długości ramienia 1m o nachyleniu 10°

proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm
na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m
i wysięgnięciu długości ramienia 1m o nachyleniu 15°

przebiega poprzeczne przez jezdnię w punktach A-A, B-B, C-C, D-D

proj. szafa oświetleniowa

Investor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew			
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napiecie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"			
Treść sprawy	Projekt zagospodarowania terenu	Skala 1:500	Nr rys.	1/g
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż. Kamil Bożek	LUB/00028/PBCE/18	13.12.2024r.	<i>[Signature]</i>
Sprawdził	mgr. inż. Łukasz Wrona	LUB/00028/PBCE/18	13.12.2024r.	<i>[Signature]</i>



ORIENTACJA 1:25000

USŁUGI GEODEZYJNE
IWONA WICHER
Białystok, ul. Żurkowska 50
22-304 Działowa

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH ark. 3/9
SKALA 1:500

Powiat: lubelski
Gmina: Zakrzew
Działka nr. 2.0009 Sołarna
Działka nr. 146/4 inne

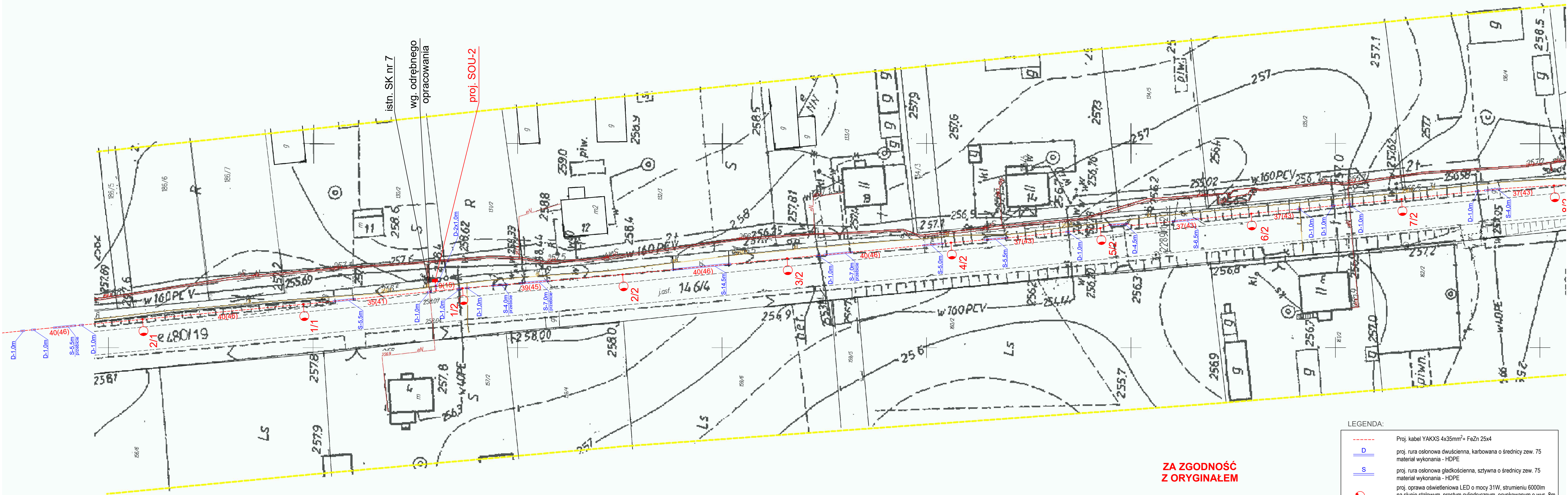
Wykonawca: Usługi geodezyjne Iwona Wicher
Id zleczenia: GGO 6640.5193.2024
Kierownik prac: Jakub Wicher upr. nr 23848
Data sporządzenia projektu: 10.10.2024 r.
Układ współrzędnych: polsko-europejski, Konstatał 60
Oznaczenie opracowania: linia przerywana koloru żółtego
Granice działek nie spełniają standardów technicznych
z 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów
technicznych [...] (Dz. U. z 2022 r., poz. 1670).
Mapa opracowana: 21.08.2024 r.

GEODEZJA
Iwona Wicher
upr. nr 23848

Powiadzam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultatem jest opracowanie projektu, który jest zgodny z danymi geodezyjnymi i kartograficznymi, na których opiera się wykonanie inwestycji.	
Id zleczenia	GGO 6640.5193.2024
Id zleczenia	GGO 6640.5193.2024
Opis, który otrzymał zlecenie	Usługi geodezyjne
Wykonawca prac geodezyjnych	Iwona Wicher
Nr oraz data protokołu	Nr GGO 6640.5193.2024, z dnia 10.10.2024 r.
poświadczony weryfikacją	z dnia 10.10.2024 r.
linia i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	GEODEZJA Iwona Wicher upr. nr 23848

Iwona Wicher

podpis wykonawcy prac





ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

LEGENDA:

	Proj. kabel YAKXS 4x35mm ² + FeZn 25x4
	proj. rura osłonowa dwuścienne, karbowana o średnicyzew. 75 materiał wykonania - HDPE
	proj. rura osłonowa gładkościenne, sztywna o średnicyzew. 75 materiał wykonania - HDPE
	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgnięciu długości ramienia 1m o nachyleniu 5°
	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgnięciu długości ramienia 1m o nachyleniu 10°
	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgnięciu długości ramienia 1m o nachyleniu 15°
	przejścia poprzeczne przez jezdnię w punktach A-A, B-B, C-C, D-D
	proj. szafa oświetleniowa

UWAGI:

- Projektowane oświetlenie zasilić z projektowanej SOU-1 na dz. nr 50/2 oraz z projektowanej SOU-2 na dz. nr 146/4 (wg odrębnego opracowania).
- Wspólnie z linią kablową układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 z której wyprowadzić uzimienie poszczególnych słupów oraz przewodu PEN w złączach słupowych.
- W przypadku osiągnięcia niewystarczającej wartości rezystancji uzimienia wykonać dodatkowe uzomni pionowe.
- Pod drogami kable układać na głębokości min. 1,5m od powierzchni jezdni.
- Teren budowy uporządkować, zaś odpady przekazać do utylizacji.

Inwestor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew				
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"				
Treść rysunku	Projekt zagospodarowania terenu	Skala	:500	Nr rys.	3/9
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	
Projektował	mgr. inż. Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.		
Sprawił	mgr. inż. Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.		



1. Projektowane oświetlenie zasilic z projektowanej SOU-1 na dz. nr 50/2 oraz z projektowanej SOU-2 na dz. nr 146/4 (wg odrębnego opracowania).
2. Wspólnie z linią kablową układać bednarkę cyniowąką FzZn 25x4 z której wyprowadzić uziemienie poszczególnych słupów oraz przewodu PEN w złączach słupowych.
3. W przypadku osiągnięcia niewystarczającej wartości rezystancji uziemienia wykonać dodatkowe uziemny pionowe.
4. Pod drogami kable układać na głębokości min. 1,5m od powierzchni jezdni.
5. Teren budowy uprzączkować, zasyć odpady przekazać do utylizacji.

LEGENDA

Proj. kabł. YAKOS 4x35mm² FeZn 25

D
proj. nurańowa dwuświeczna, karbowana o średnicy zew. 75
materiał wykonania - HDPE

S
proj. nurańowa gładkościana, sztywna o średnicy zew. 75
materiał wykonania - HDPE

proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm
na skupie stałym, prostym cylindrycznym, opynkowanym o wys. 8m
i wysięguńi dugości ramienia 1m o nachyleniu 5°

proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm
na skupie stałym, prostym cylindrycznym, opynkowanym o wys. 8m
i wysięguńi dugości ramienia 1m o nachyleniu 10°






proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm
na skupie stałym, prostym cylindrycznym, opynkowanym o wys. 8m
i wysięguńi dugości ramienia 1m o nachyleniu 15°

przebiega porożnicę przez podzię w punktach A-A, B-B, C-C, D-D
proj. szafa oświetleniowa

Inwestor:	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew			
Temat:	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej: stacje zmiennowoltowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa odcinka drogowego w miejscowości Salsztan"			
Treść rysunku	Projekt zagospodarowania terenu	Skala	1:500	Nr rys. 5/9
Wyrazęcy/ochłonię	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż. Kamili Bobek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	<i>[Podpis]</i>
Sprawdził	mgr. inż. Lukasz Wrona	LUB/0028/PWE/18	13.12.2024r.	<i>[Podpis]</i>



Żywna Wicher
podpis wykonawcy prac

	<p>Proj. kabel YAKOS 4353mm² FeZn 25kV</p> <p>proj. natura osłona dwuosłona, karbowana</p> <p>natura wykonania - HDPE</p>
	<p>proj. natura osłona gładkościana, sztywne</p> <p>proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 30W na słupie stalowym, prostym cylindrycznym i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 30°</p>
	<p>proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 30W na słupie stalowym, prostym cylindrycznym i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 30°</p>
	<p>proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 30W na słupie stalowym, prostym cylindrycznym i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 30°</p>
	<p>przebieg poprzeczny przez jezdnię w punkcie</p> <p>proj. szafa oświetleniowa</p>

1. Projektowane oświetlenie zaślepek z projektowanej SOU-1 na dz. nr 50/2 oraz z projektowanej SOU-2 na dz. nr 146/4 (wg. odrębnego opracowania).
2. Wspólnie z linia kablową układać bedarkę ocynkowaną FeZn 25x4 z której wyprowadzić uziemienie poszczególnych słupów oraz przewodu PEN w złączach słupowych.
3. W przypadku osiągnięcia niewystarczającej wartości rezystancji uziemienia wykonać dodatkowe uziemiony pionowe.
4. Pod drogami kable układać na głębokości min. 1,5m od powierzchni jezdni.
5. Teren budowy uprządkować, zaś odpady przekazać do utylizacji.

Investor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew				
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napiecie znacznosciem nie wyzsze niz 15kV w ramach zadania: "Budowa oswietlenia drogowego w miejscowosci Skarlania"				
Treść umowy	Projekt zagospodarowania terenu	Skala	: 1:500	N rys.	6/9
Wykazanie	Imię i nazwisko	N umi	Data	Podpis	
Projektował	mgr. inż Kamil Bożek	LUS/0002/PBE/18	13.12.2024r.	<i>albert</i>	
Sprawdził	mgr. inż Lukasz Wrona	LUS/0002/PBWE/18	13.12.2024r.	<i>Wrona</i>	

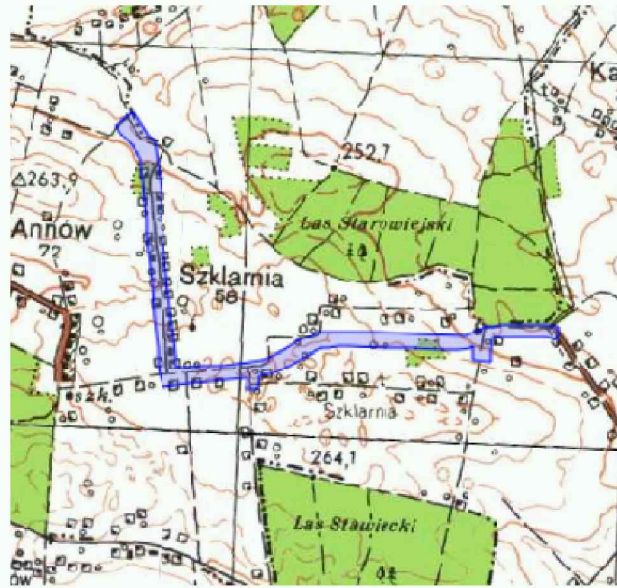
USŁUGI GEODEZYJNE
IWONA WICHER
Branew Szlachecka 50
23-304 Dzwola

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH ark. 7/9
SKALA 1:500

Powiat: lubelski
Gmina: Zakrzew
Obręb: 060916_2_0009 Szklarnia
Działka nr: 146/4 i inne

Wykonawca: Usługi geodezyjne Iwona Wicher
Id zgłoszenia: GGO.6640.5193.2024
Kierownik prac: Jakub Wicher upr. nr 23646
Układ współrzędnych płaskich: 2000.8 (24)
Układ współrzędnych wysokościowych: Kronsztad 60
Obszar opracowania: linia przerywana koloru żółtego
Granice działek nie spełniają standardów technicznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych [...] (Dz. U. z 2022 r., poz. 1670).
Mapę opracował: 21.08.2024 r.

G E O D E T A
inż. Jakub Wicher
upr. nr 23646

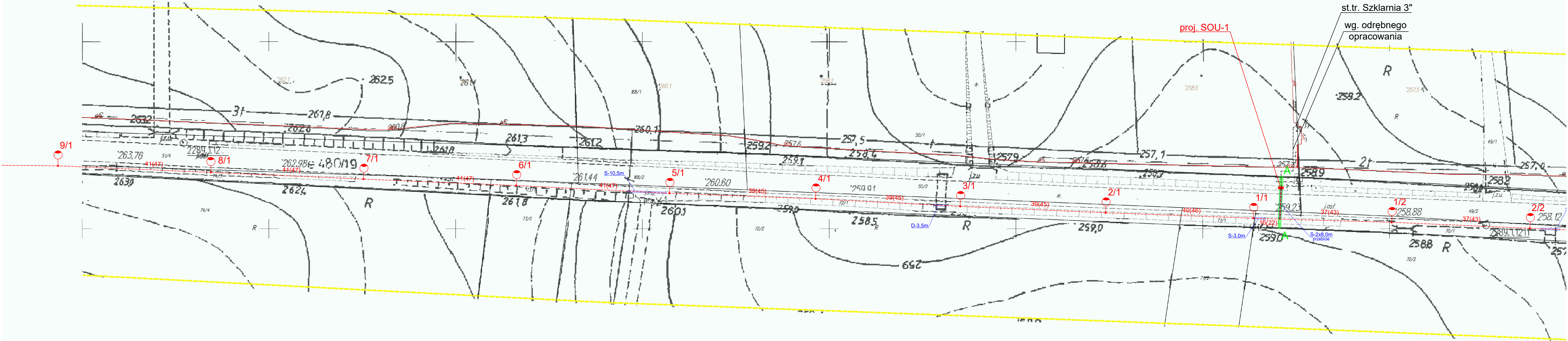


ORIENTACJA 1:25000

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenia fałszywego oświadczenia.	
Id. zgłoszenia prac geodezyjnych	GGO.6640.5193.2024
Organ, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Lubelski
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi geodezyjne Iwona Wicher
Nr oraz data protokołu	Nr GGO.6640.5193.2024_2
pozytywnej weryfikacji	z dnia: 08.10.2024 r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	G E O D E T A inż. Jakub Wicher upr. nr 23646

Iwona Wicher

podpis wykonawcy prac





ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

UWAGI:

- Projektowane oświetlenie zasilić z projektowanej SOU-1 na dz. nr 50/2 oraz z projektowanej SOU-2 na dz. nr 146/4 (wg odrębnego opracowania).
- Wspólnie z linią kablową układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 z której wyprowadzić uziemienie poszczególnych słupów oraz przewodu PEN w złączach słupowych.
- W przypadku osiągnięcia niewystarczającej wartości rezystancji uziemienia wykonać dodatkowe uziomy pionowe.
- Pod drogami kable układać na głębokości min. 1,5m od powierzchni jezdni.
- Teren budowy uporządkować, zaś odpady przekazać do utylizacji.

LEGENDA:

---	Proj. kabel YAKXS 4x35mm ² + FeZn 25x4
D	proj. rura osłonowa dwucienna, karbowana o średnicyzew. 75 materiał wykonania - HDPE
S	proj. rura osłonowa gładkościenna, sztywna o średnicyzew. 75 materiał wykonania - HDPE
●—	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 5°
○—	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 10°
●—	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 15°
A—A	przejścia poprzeczne przez jezdnię w punktach A-A, B-B, C-C, D-D
■	proj. szafa oświetleniowa

Investor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew			
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"			
Treść rysunku	Projekt zagospodarowania terenu	Skala	1:500	Nr rys. 7/9
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	
Sprawdził	mgr. inż Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.	

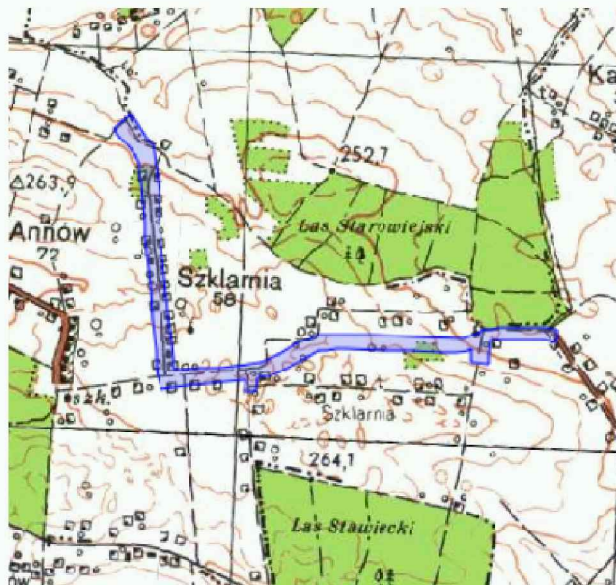
USŁUGI GEODEZYJNE
IWONA WICHER
Braniew Szlachecka 50
23-304 Dzwola

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH ark. 8/9
SKALA 1:500

Powiat: lubelski
Gmina: Zakrzew
Obręb: 060916_2.0009 Szklarnia
Działka nr: 146/4 i inne

Wykonawca: Usługi geodezyjne Iwona Wicher
Id zgłoszenia: GGO.6640.5193.2024
Kierownik prac: Jakub Wicher upr. nr 23646
Układ współrzędnych płaskich: 2000.6 (24)
Układ współrzędnych wysokościowych: Kronsztad 60
Obszar opracowania: linia przerywana koloru żółtego
Granice działek nie spełniają standardów technicznych
określonych w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju
z 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów
technicznych [...] (Dz. U. z 2022 r., poz. 1670).
Mapę opracował: 21.08.2024 r.

G E O D E Z Y J A
Inż. Jakub Wicher
upr. nr 23646

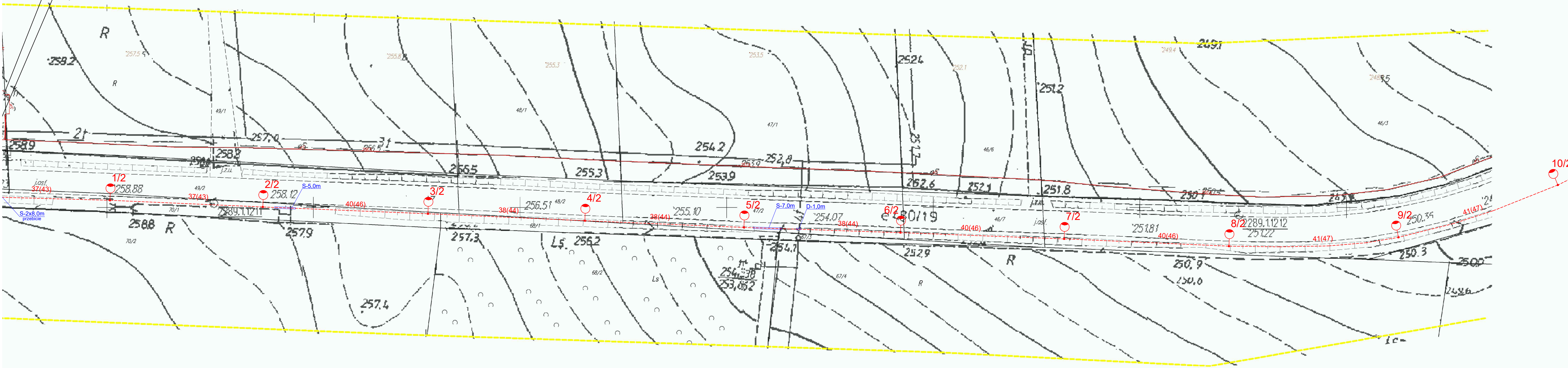


ORIENTACJA 1:25000

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Id. zgłoszenia prac geodezyjnych	GGO.6640.5193.2024
Organ, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Lubelski
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi geodezyjne Iwona Wicher
Nr oraz data protokołu pozytywnej weryfikacji	Nr GGO.6640.5193.2024_2 z dnia: 08.10.2024 r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	G E O D E Z Y J A Inż. Jakub Wicher upr. nr 23646

Iwona Wicher
podpis wykonawcy prac

st.tr. Szklarnia 3"
wg. odrębnego
opracowania





ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

LEGENDA:

	Proj. kabel YAKXS 4x35mm ² + FeZn 25x4
	proj. rura osłonowa dwuścienne, karbowana o średnicy zew. 75 materiał wykonania - HDPE
	proj. rura osłonowa gładkościenne, sztywna o średnicy zew. 75 materiał wykonania - HDPE
	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 5°
	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 10°
	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 15°
	przebiegła poprzeczne przez jezdnię w punktach A-A, B-B, C-C, D-D
	proj. szafa oświetleniowa

UWAGI:

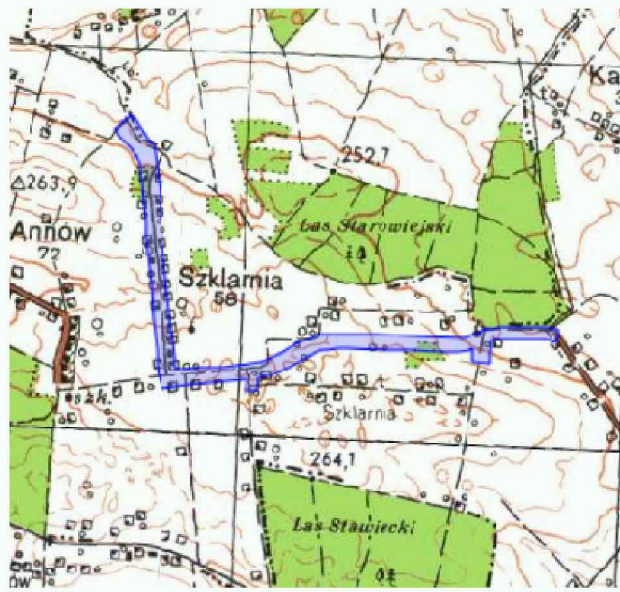
- Projektowane oświetlenie zasilic z projektowanej SOU-1 na dz. nr 50/2 oraz z projektowanej SOU-2 na dz. nr 146/4 (wg odrębnego opracowania).
- Wspólnie z linią kablową układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 z której wyprowadzić uzimienie poszczególnych słupów oraz przewodu PEN w złączach słupowych.
- W przypadku osiągnięcia niewystarczającej wartości rezystancji uzimienia wykonać dodatkowe uzioimy pionowe.
- Pod drogami kable układać na głębokości min. 1.5m od powierzchni jezdni.
- Teren budowy uporządkować, zaś odpady przekazać do utylizacji.

Investor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew				
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"				
Treść rysunku	Projekt zagospodarowania terenu		Skala 1:500	Nr rys.	g/g
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	
Projektował	mgr. inż Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.		
Sprawił	mgr. inż Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.		

USŁUGI GEODEZYJNE
IWONA WICHER
Branża: Geodezyjna 50
23-304 Dział

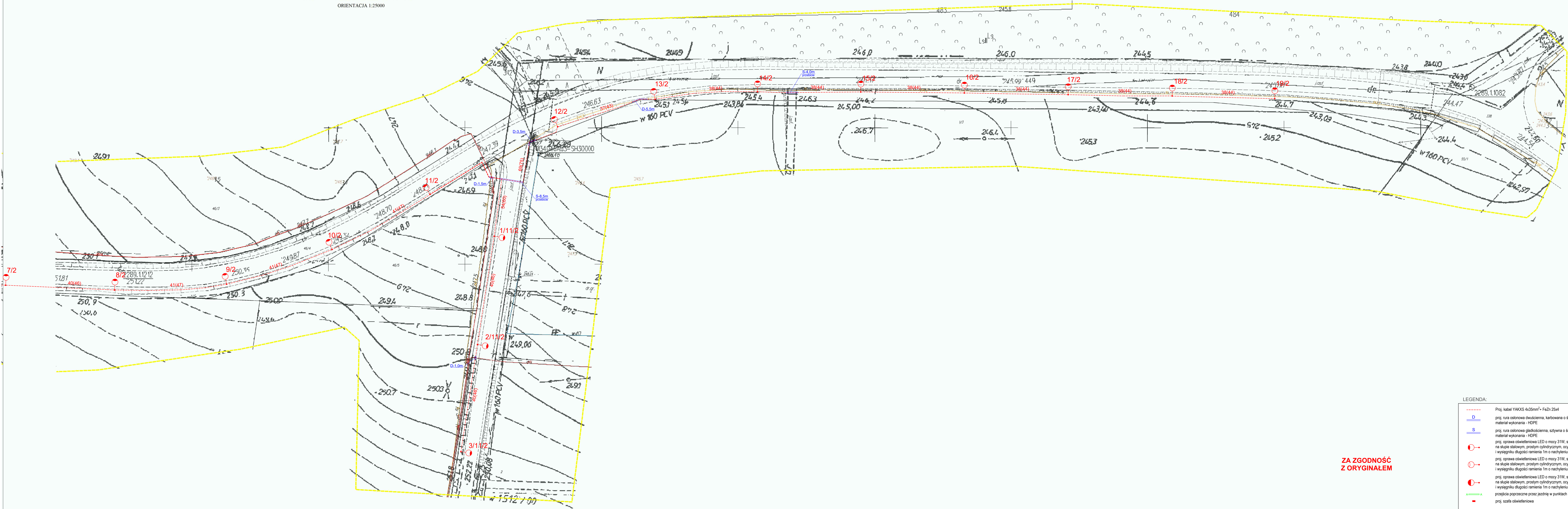
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH ark. 9/9
SKALA 1:500

Powiat: lubelski
Gmina: Zakrzew
Obręb: 040916, z 2009 Sztamia
Działka nr: 145/4 i inne
Wykonawca: Usługi geodezyjne Iwona Wicher
Id zgłoszenia: GGO.6640.5193.2024
Kierownik prac: Jakub Wicher upr. nr 23646
Układ współrzędnych płaskich: 2000.8 (24)
Układ współrzędnych wysokościowych: Kromrad 60
Obszar opracowania: linia przerywana koloru żółtego
Granice działek nie spełniają standardów technicznych
określonych w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa
z 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów
technicznych [L. 1] Dz. U. z 2022 r., poz. 1670.
Mapę opracował: 21.08.2024
Geodeta
upr. w 2546



Pobieżnik, to niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opart technicznie pozytywne zweryfikowany zestaw świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia	
M. wykonawca prac geodezyjnych	GGO.6640.5193.2024
Organ, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Lubelski
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi geodezyjne Iwona Wicher
Nr oraz data protokołu	Nr GGO.6640.5193.2024, z dnia: 08.10.2024 r.
Inny i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	G. E. O. P. E. T. A. 16.364.3646 upr. w 2546

Iwona Wicher
podpis wykonawcy prac



ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

LEGENDA:

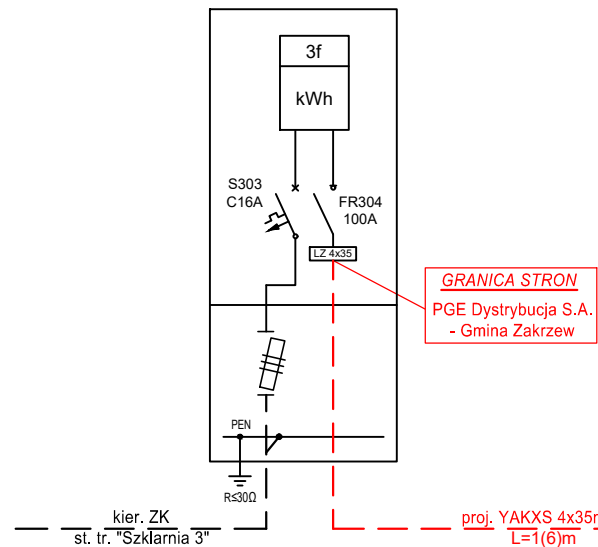
---	Proj. kabel YAKXS 4x35mm ² - FeZn 25x4
D	proj. rura osłonowa dwusieczna, karbowana o średnicy zew. 75
S	material wykonania - HDPE
S	proj. rura osłonowa gładkościenna, sztywna o średnicy zew. 75
S	material wykonania - HDPE
○	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm
○	na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m
○	i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 5°
○	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm
○	na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m
○	i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 10°
○	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm
○	na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m
○	i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 15°
○	przebieg linii poprzecznej przez jezdnię w punktach A-A, B-B, C-C, D-D
■	proj. szafa oświetleniowa

UWAGI:

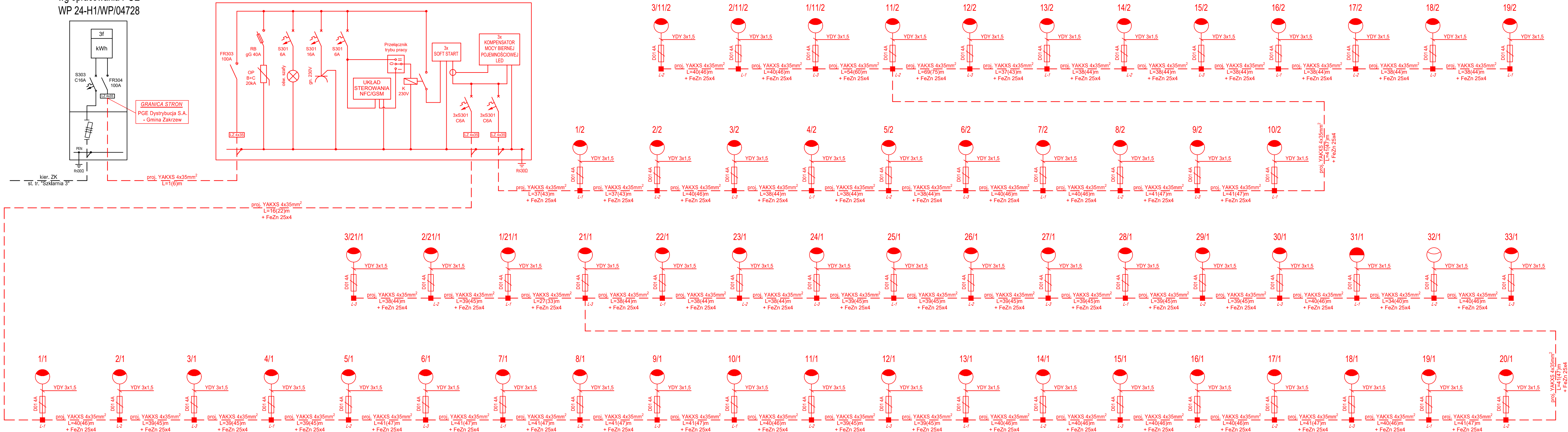
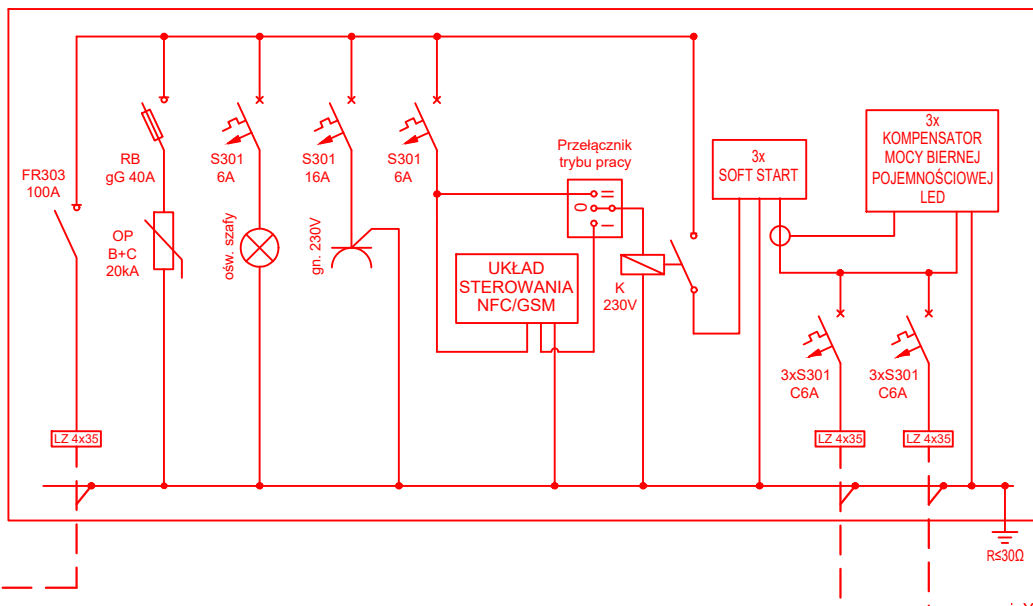
- Projektowane oświetlenie zasilć z projektowanej SOU-1 na dz. nr 50/2 oraz z projektowanej SOU-2 na dz. nr 146/4 (wg odrębnego opracowania).
- Wspólnie z linią kablową ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 z której wyprowadzić uzemnienie poszczególnych słupów oraz przewody PEN w odcinkach słupowych.
- W przypadku osiągnięcia niewystarczającej wartości rezystancji uzemnienia wykonać dodatkowe uzemnienie pionowe.
- Pod drogami kable ułożyć na głębokości min. 1.5m od powierzchni jezdni.
- Teren budowy uporządkować, zaś odpady przekazać do utylizacji.

Investor	Gmina Zakrzew
Projektant	Zakrzew 26
Temat	23-155 Zakrzew
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Sztamia"
Treść rysunku	Projekt zagospodarowania terenu
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko
Projektował	mgr. inż. Kamil Bożek
Sprawił	mgr. inż. Łukasz Wrona
Nr uprawnień	LUB/0002/PBE/18
Data	13.12.2024r.
Podpis	<i>Łukasz Wrona</i>

Złącze kablowo-pomiarowe
wg opracowania PGE
WP 24-H1/WP/04728



Projektowana szafa oświetlenia ulicznego SOU-1



LEGENDA:

- proj. kabel YAKXS 4x35mm² + FeZn 25x4
- proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 5°
- proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 10°
- proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 15°

UWAGI:

- Projektowane oświetlenie zasilisz z projektowanej SOU-2 na dz. nr 146/4.
- Wspólnie z linią kablową układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 z której wyprowadzić uziemienie poszczególnych słupów oraz przewodu PEN w złączach słupowych.
- W przypadku osiągnięcia niewystarczającej wartości rezystancji uziemienia wykonać dodatkowe uziomy pionowe.
- Oprawy oświetleniowe zasilasz napięciem z 3 kolejnych faz.

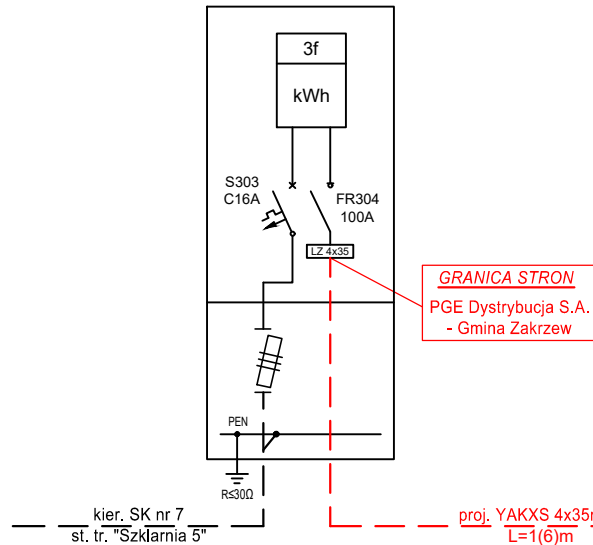
Układ zasilania - TN-C

Układ oświetlenia - TN-C

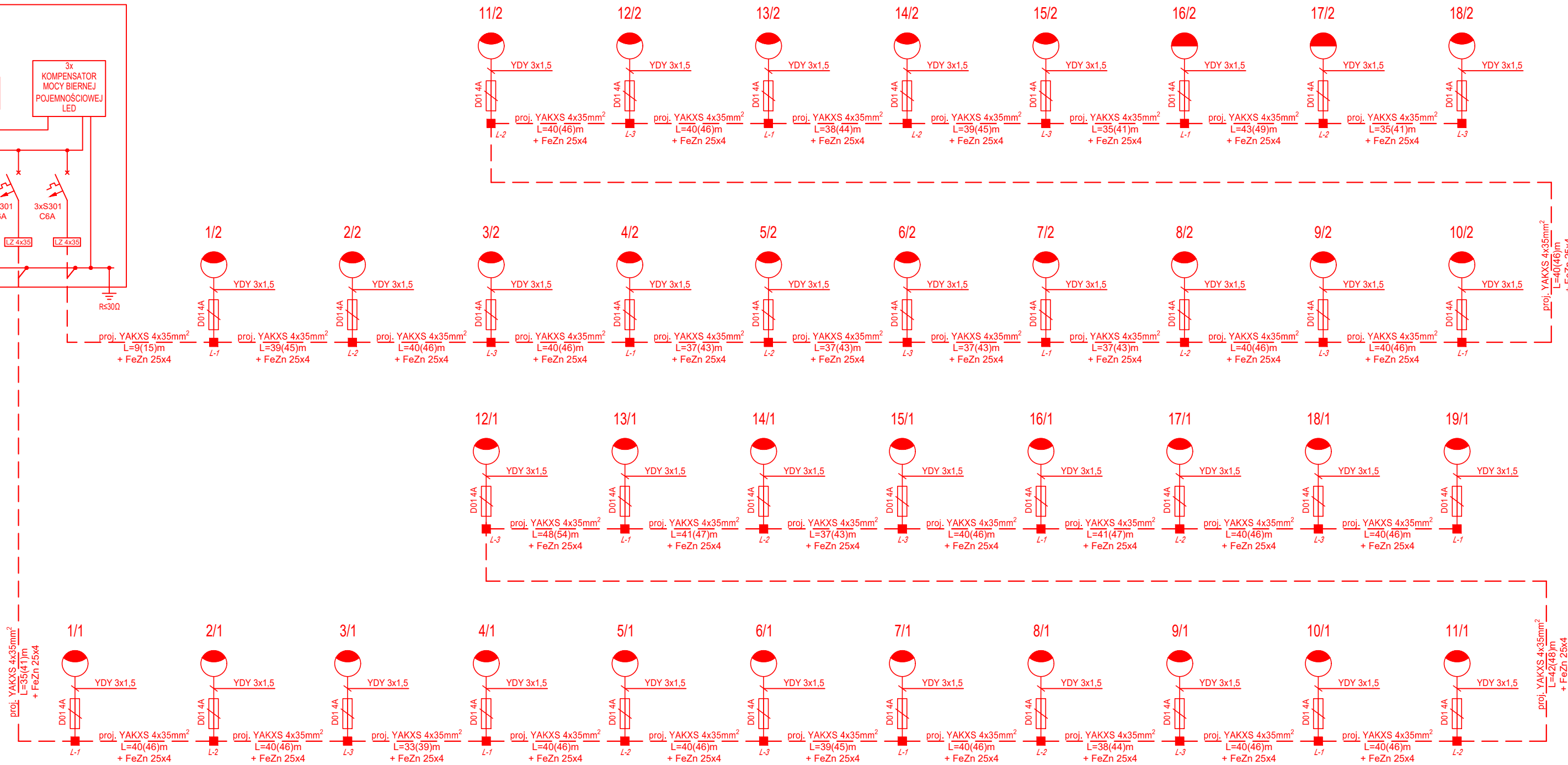
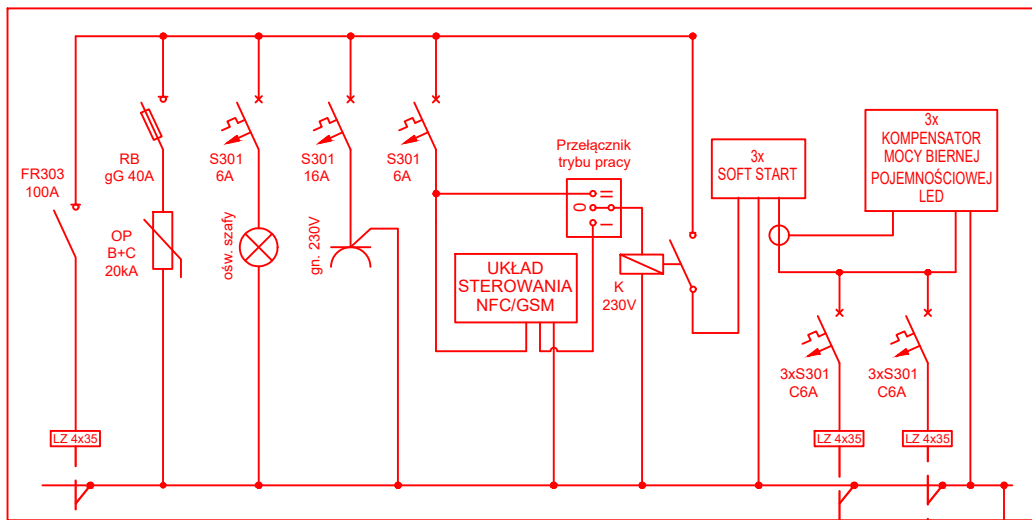
Ochrona od porażeń - samoczynne wyłączenie zasilania

Inwestor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew			
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"			
Treść rysunku	Schemat ideowy z szafy SOU-1	Skala	-	Nr rys. 2
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż. Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	<i>Bozek</i>
Sprawdził	mgr. inż. Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.	<i>Wrona</i>

Złącze kablowo-pomiarowe
wg opracowania PGE
WP 24-H1/WP/04729



Projektowana szafa oświetlenia ulicznego SOU-2



LEGENDA:

-----	proj. kabel YAKXS 4x35mm ² + FeZn 25x4
	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 5°
	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 10°
	proj. oprawa oświetleniowa LED o mocy 31W, strumieniu 6000lm na słupie stalowym, prostym cylindrycznym, ocynkowanym o wys. 8m i wysięgniku długości ramienia 1m o nachyleniu 15°

UWAGI:

- Projektowane oświetlenie zasilic z projektowanej SOU-1 na dz. nr 50/2.
- Wspólnie z linią kablową układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 z której wyprowadzić uziemienie poszczególnych słupów oraz przewodu PEN w złączach słupowych.
- W przypadku osiągnięcia niewystarczającej wartości rezystancji uziemienia wykonać dodatkowe uziomy pionowe.
- Oprawy oświetleniowe zasilac naprzemiennie z 3 kolejnych faz.

Układ zasilania - TN-C

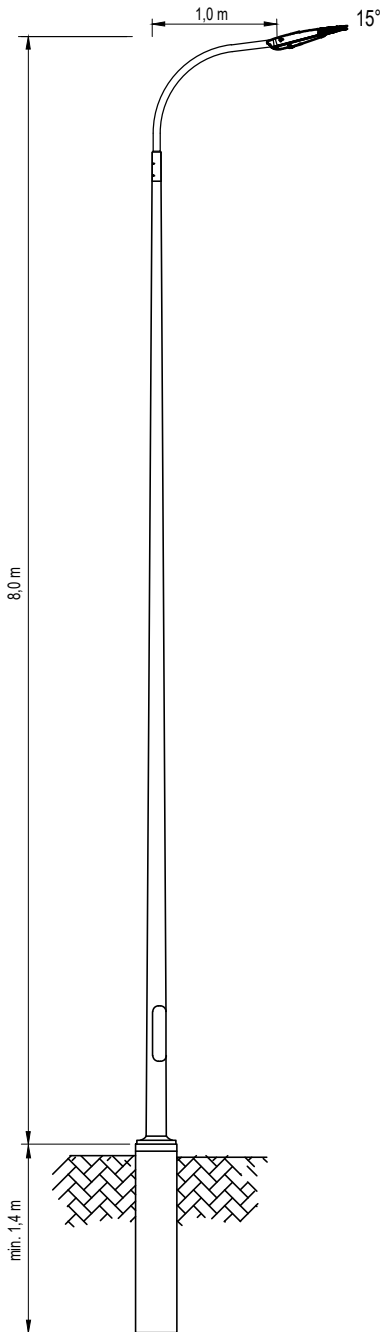
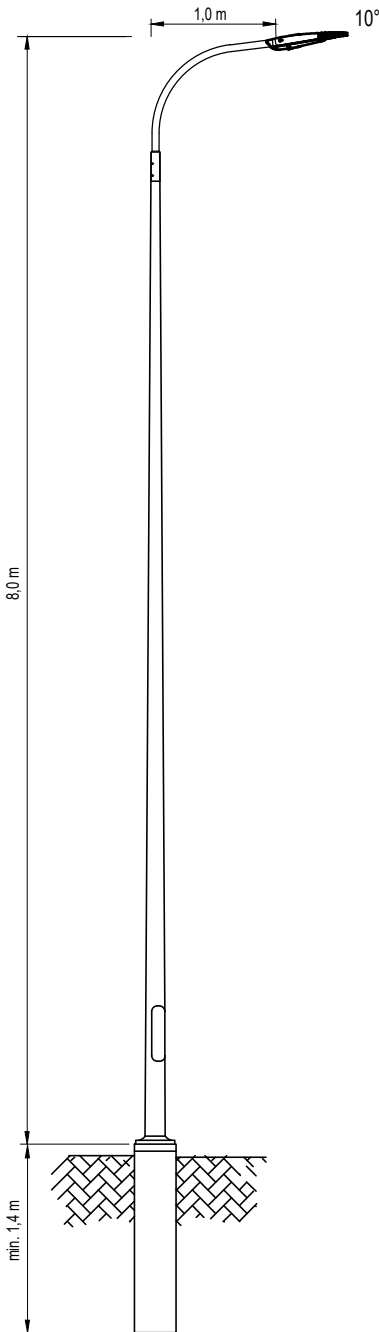
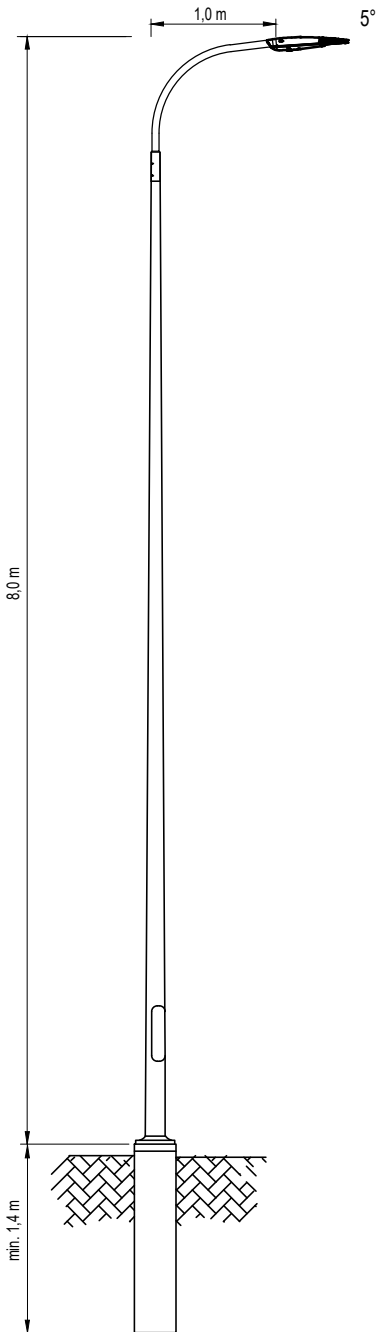
Układ oświetlenia - TN-C

Ochrona od porażeń - samoczynne wyłączenie zasilania

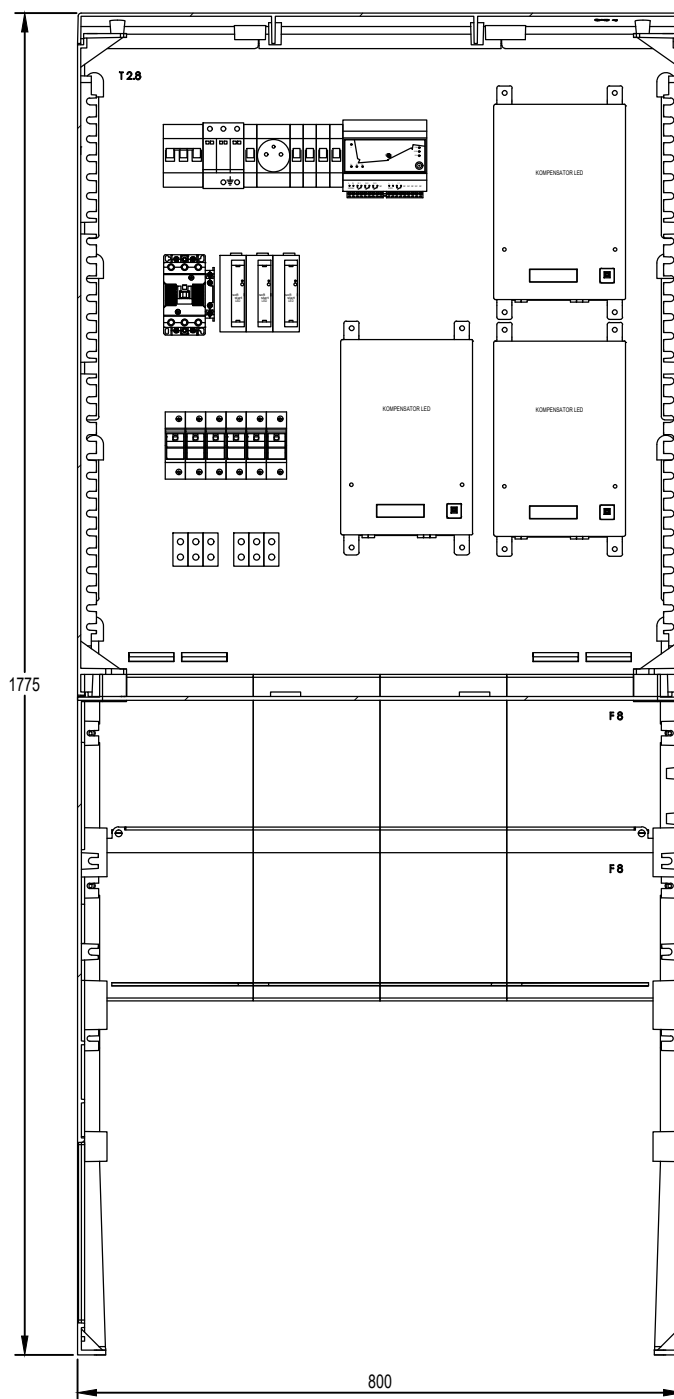
Inwestor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew			
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"			
Treść rysunku	Schemat ideowy z szafy SOU-2	Skala	-	Nr rys. 3
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż. Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	
Sprawdził	mgr. inż. Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.	

DANE OGÓLNE:

- 1. Słupy stalowe proste cylindryczne stożkowe, ocynkowane, grubość ścianki 3mm, malowanie uzgodnić z Inwestorem
- 2. Wysokość całkowita słupów z wysięgnikiem - 8m
- 4. Wysięgnik jednoramienny o długości 1m
- 5. Montaż na fundamencie o rozstawie śrub dostosowanym do słupa, wysokość fundamentu min. 1,4m
- 6. Wnęka słupowa umożliwiająca montaż i wymianę złącza słupowego typu IZK-4 lub tabliczki bezpiecznikowej z listwami zaciskowymi
- 7. Zabezpieczenie podstawy słupa bezbarwnym elastomerem na wys. 600mm

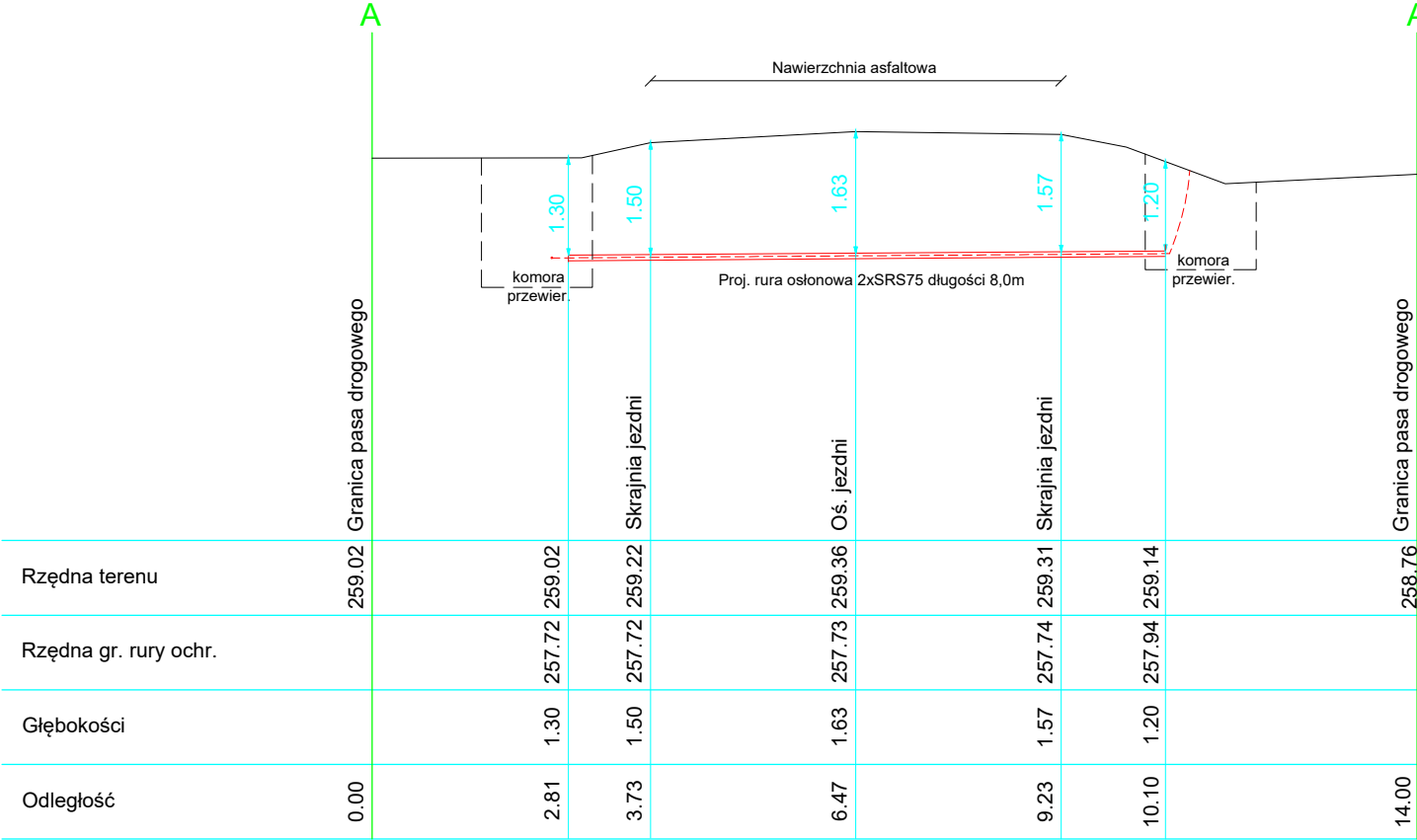


Inwestor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew			
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"			
Treść rysunku	Sylwetka słupów oświetleniowych		Skala	Nr rys. 4
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	<i>UBożek</i>
Sprawdził	mgr. inż Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.	<i>Wrona</i>



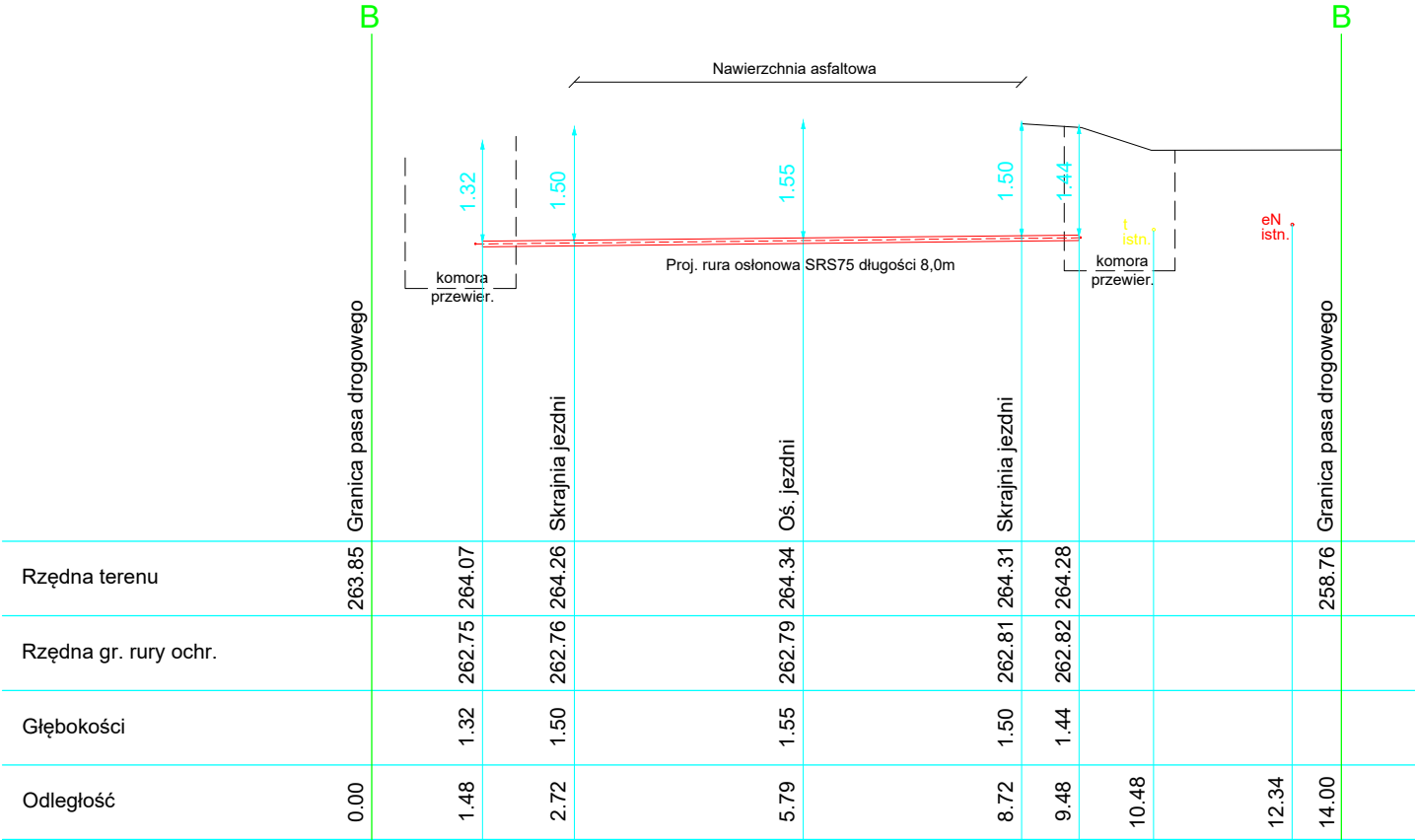
Inwestor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew			
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"			
Treść rysunku	Widok SOU-1 i SOU-2		Skala	Nr rys. 5
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż. Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	uBozek
Sprawdził	mgr. inż. Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.	lwrona

Przekroczenie drogi powiatowej nr 2295L
Wola Gałęzowska - Majdan Starowiejski - Dębina - Baraki w m. Szklarnia



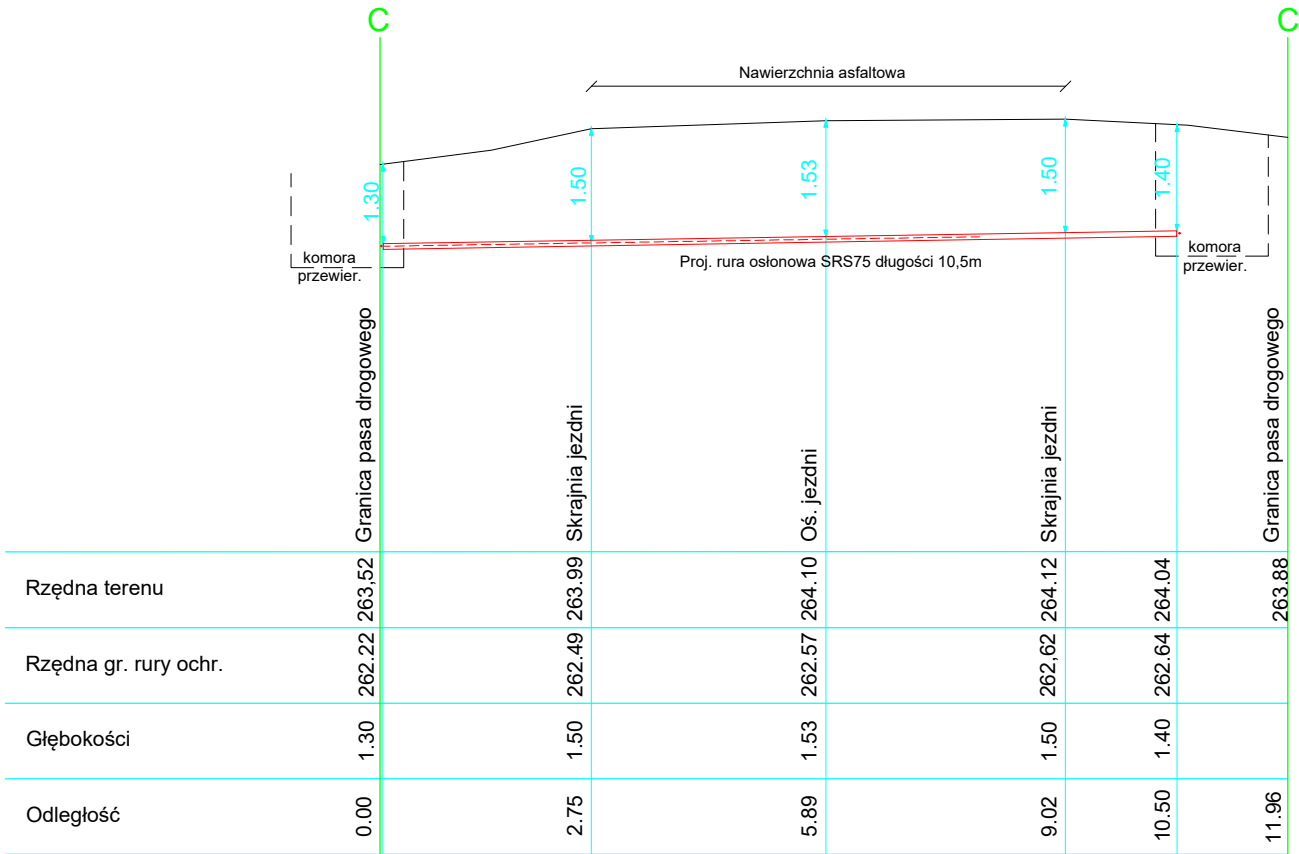
Inwestor Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew				
Temat Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"				
Treść rysunku	Przekrój poprzeczny drogi powiatowej nr 2295L		Skala	1:100
Nr rys.	6			
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż. Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	<i>UBożek</i>
Sprawdził	mgr. inż. Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.	<i>Wrona</i>

Przekroczenie drogi powiatowej nr 2295L
Wola Gałęzowska - Majdan Starowiejski - Dębina - Baraki w m. Szklarnia



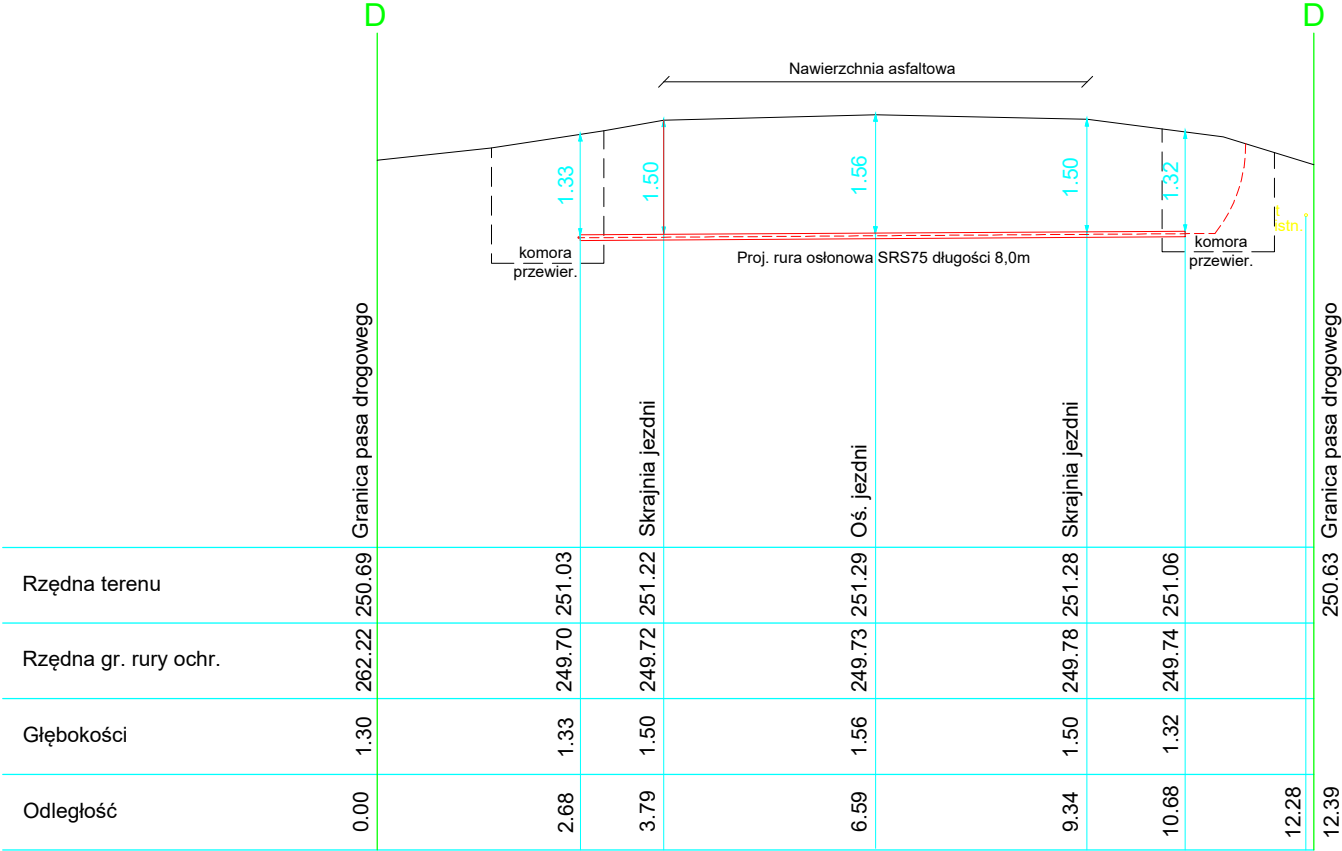
Inwestor Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew				
Temat Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"				
Treść rysunku	Przekrój poprzeczny drogi powiatowej nr 2295L			Nr rys. 7
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	<i>uBożek</i>
Sprawdził	mgr. inż Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.	<i>Wrona</i>

Przekroczenie drogi powiatowej nr 2304L
Stara Wieś - Wojdat - Stawce - Zdziłowice w m. Szklarnia



Inwestor Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew				
Temat Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"				
Treść rysunku	Przekrój poprzeczny drogi powiatowej nr 2304L			Skala 1:100 Nr rys. 8
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	<i>uBożek</i>
Sprawdził	mgr. inż Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.	<i>lwrona</i>

Przekroczenie drogi powiatowej nr 2304L
Stara Wieś - Wojdat - Stawce - Zdziłowice w m. Szklarnia



Inwestor	Gmina Zakrzew Zakrzew 26 23-155 Zakrzew			
Temat	Budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15kV w ramach zadania: "Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Szklarnia"			
Treść rysunku	Przekrój poprzeczny drogi powiatowej nr 2304L	Skala	1:100	Nr rys. 9
Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr. inż Kamil Bożek	LUB/0002/PBE/18	13.12.2024r.	uBożek
Sprawdził	mgr. inż Łukasz Wrona	LUB/0028/PWBE/18	13.12.2024r.	Wrona