

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Budowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej nN poniżej 1kV, słupów żelbetowych wraz z oprawami oświetleniowymi w celu oświetlenia fragmentu ulicy Ks. Styry w Mszanie.
INWESTOR:	Gmina Mszana, ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	44-325 Mszana, ulica Ks. Styry 241509_2.0002.4505; 241509_2.0002.4504; 241509_2.0002.4497; 241509_2.0002.4286; 241509_2.0002.4288; 241509_2.0002.4489;
KAT. OBIEKTU:	XXVI
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
JEDN. PROJEKTOWA:	PRACOWNIA USŁUG ELEKTROENERGETYCZNYCH RAFAŁ KRAMARCZYK UL. POMNIKOWA 6, 47-450 ROSZKÓW

NR EGZ.: I DATA:

1

GRUDZIEŃ 2024r.

AUTORZY OPRACOWANIA:

PODPIS:

PROJEKTANT: mgr inż. Rafał Kramarczyk
upr. nr: SLK/4748/PWOE/13

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Daniel Mazurek
upr. nr: SLK/6536/PWBE/16

Spis treści

1	OŚWIADCZENIE.....	3
2	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.	4
2.1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2.2	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2.3	LOKALIZACJA INWESTYCJI.	5
2.4	PROJEKTY POWIĄZANE.....	5
3	OPIS TECHNICZNY – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	5
3.1	PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	5
3.2	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	5
3.3	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.	5
3.4	PARAMETRY TECHNICZNE SIECI I URZĄDZEŃ UZBROJENIA TERENU.....	6
4	SŁUPY I DOBÓR OSPRZĘTU.....	7
4.1	SŁUPY I KONSTRUKCJE.....	7
4.2	USTOJE SŁUPÓW.....	7
4.3	POSADOWIENIE SŁUPÓW.....	7
4.4	OSPRZĘT SIECIOWY.....	8
4.5	ZAWIESZENIE PRZEWODÓW.....	8
4.6	OPRAWY OŚWIETLENIOWE.....	8
4.7	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	10
4.8	OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA,	10
4.9	UZIEMIENIA OCHRONNO-ROBOCZE W MIEJSCU ZABUDOWY ROZŁĄCZNIKA.....	10
5	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	11
5.1	SPRAWDZENIE PRZEKROJU DOBRANEGO PRZEWODU NAPOWIETRZNEGO.....	11
5.2	OBLICZENIA PROJEKTOWANEGO UZIEMIENIA.....	12
5.3	OBLICZENIA MOCY BIERNEJ	13
6	UWAGI DLA WYKONAWCY I INWESTORA.....	13
7	RYSUNKI TECHNICZNE.....	14
E.01	Orientacja.....	15
E.02	Plan zagospodarowania terenu.....	16
E.03	Schemat ideowy zasilania.....	17
E.04	Widok słupa oświetleniowego.....	18
8	ZAŁĄCZNIKI.....	19
Zał. nr 1	Zestawienie montażowe linii oświetlenia ulicznego.....	19

1 OŚWIADCZENIE

Roszków, grudzień 2024

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt.3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny:

„BUDOWA ELEKTROENERGETYCZNEJ SIECI NAPOWIETRZNEJ NN PONIŻEJ 1KV, SŁUPÓW ŻELBETOWYCH WRAZ Z OPRAWAMI OŚWIETLENIOWYMI W CELU OŚWIETLENIA FRAGMENTU ULICY KS. STYRY W MSZANIE”

44-325 Mszana, ul. Ks. Styry,

Identyfikator działek ewidencyjnych:

241509_2.0002.4505;
241509_2.0002.4504;
241509_2.0002.4497;
241509_2.0002.4286;
241509_2.0002.4288;
241509_2.0002.4489;

jednostka ewidencyjna: 241509_2 Mszana, obręb: 0002 Mszana

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT

mgr inż. Rafał KRAMARCZYK

nr upr.: SLK/4748/PWOE/13

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Daniel MAZUREK

nr upr.: SLK/6536/PWBE/16

2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

UŻYTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I SPECYFIKACJACH TECHNICZNYCH NAZWY FIRM, WYROBÓW BUDOWLANYCH CZY TECHNOLOGII NALEŻY TRAKTOWAĆ W MYŚL ART. 29 UST. 3 USTAWY "PRAWO ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH" JAKO INFORMACJĘ NT. OCZEKIWANEGO STANDARDU POZIOMU JAKOŚCI, A NIE ŚCIŚLE JAKO WYRÓB KONIECZNY DO UŻYCIA. MOŻLIWE JEST ZASTOSOWANIE INNYCH RÓWNOWAŻNYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH I TECHNOLOGII, KTÓRYCH ZASTOSOWANIE ZAGWARANTUJE SPEŁNIENIE WARUNKÓW PODSTAWOWYCH (ART. 5 UST. PRAWO BUDOWLANE, USTAWA O WYROBACH BUDOWLANYCH) ORAZ POZWOLI NA ZACHOWANIE STANDARDU I POZIOMU JAKOŚCI RÓWNOWAŻNEGO, LUB NIE GORSZEGO OD OKREŚLONEGO W PROJEKCIE I SPECYFIKACJACH. WPROWADZONE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I MATERIAŁOWE NIE MOGĄ POCIĄGAĆ ZA SOBĄ ZWIĘKSZENIA KOSZTÓW INWESTYCJI ANI ZMIENIAĆ ZASADNICZYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH I MUSZĄ UZYSKAĆ AKCEPTACJĘ INWESTORA. JEŻELI ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA WIAŻĄ SIĘ Z KONIECZNOŚCIĄ WPROWADZENIA ZMIAN W DOKUMENTACJI, STRONA WNIOSKUJĄCA PONOSI PEŁNĄ ODPOWIEDZIALNOŚĆ FORMALNĄ I FINANSOWĄ ZA DOKONANIE TYCH ZMIAN W PROJEKCIE, W TYM ZA KOORDYNACJĘ MIĘDZYBRANŻOWĄ ORAZ UZYSKANIE NIEZBĘDNYCH UZGODNIEŃ I POZWOLEŃ. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH. WYKONAWCA JEST ODPOWIEDZIALNY ZA PRZESTRZEGANIE OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW ORAZ POWINIEN ZAPEWNIĆ OCHRONĘ WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ. WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO SZCZEGÓŁOWEGO OZNACZENIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ, ZABEZPIECZENIA ICH PRZED USZKODZENIEM.

2.1 Podstawa opracowania.

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- Umowy zawartej z Inwestorem,
- Uzgodnień projektowych z przedstawicielem Inwestora,
- Warunków przyłączenia oświetlenia do sieci.
- Inwentaryzacji w terenie;
- Map geodezyjnych;
- Uzgodnień branżowych;
- Obowiązujących przepisów i norm;

Słupy rozmieszczono w takiej odległości, by spełnić klasę oświetleniową drogi ME5. Zabudowa opraw oświetleniowych na powyższych słupach wykonano zgodnie z zleceniem i wytycznymi Inwestora. Ponieważ zgodnie z wytycznymi Inwestora oprawy nie zostaną zabudowane na każdym słupie, zaprojektowane oświetlenie może nie spełniać natężenia oświetlenia i równomierności oświetlenia podanych w normie. Wartość natężenia oświetlenia zostanie spełniona, jeżeli Inwestor zabuduje oprawy na każdym słupie.

2.2 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji, umożliwiającej Zamawiającemu przystąpienie do budowy.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie:

- Budowa żelbetowych słupów wirowanych,
- Budowa linii napowietrznej nN typu AsXSn 2x25mm²,
- Podwieszenie proj. opraw ledowych na projektowanych słupach,
- Włączenie proj. oświetlenia do istniejącej sieci oświetleniowej,
- Budowa instalacji uziomowej projektowanej sieci oświetlenia.

2.3 Lokalizacja Inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Mszana przy ulicy Ks. Styry na działkach nr: 4505, 4504, 4497, 4286, 4288, 4489; jednostka ewidencyjna: 241509_2 Mszana, obręb: 0002 Mszana.

2.4 Projekty powiązane.

Nieodłączną częścią niniejszej dokumentacji są dokumentacje, na które uzyskano zgłoszenie robót w Starostwie Powiatowym w Wodzisławiu Śląskim. W zakres powyższego zgłoszenia wchodziły następujące tomy dokumentacji: 1. Projekt zagospodarowania terenu, 2. Projekt architektoniczno-budowlany, 3. Załączniki, w których zawarto wszystkie uzgodnienia, opinie, itp.

3 OPIS TECHNICZNY – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

3.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy elektroenergetycznej sieci napowietrznej nN poniżej 1 kV, słupów żelbetowych wraz z oprawami oświetleniowymi w celu oświetlenia fragmentu ulicy Ks. Styry w Mszanie.

3.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Działki na których planowana jest przedmiotowa inwestycja, stanowią działki prywatne oraz pas drogi gminnej – ul. Ks. Styry. Na działkach zlokalizowana jest droga asfaltowa oraz pobocze i pas zieleni porośnięty trawą.

Na obszarze ww. działek zlokalizowane są sieci: teletechniczna, kanalizacyjna, wodociągowa, gazowa i elektroenergetyczna. Nie wyklucza się istnienia sieci i urządzeń, które nie zostały zgłoszone do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

W chwili obecnej przedmiotowy fragment ulicy Ks. Styry nie posiada oświetlenia ulicznego. W celu zapewnienia większego bezpieczeństwa, Gmina Mszana podjęła decyzję o potrzebie budowy oświetlenia na powyższym fragmencie drogi.

3.3 Projektowane zagospodarowanie terenu.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci oświetlenia nr TNT/NMI/ww/2025/005 z dnia 07.01.2025r. wydanymi przez Przedsiębiorstwo Tauron Nowe Technologie, projektowane oświetlenie włączyć należy do istniejącej sieci oświetleniowej w rejonie, gdzie projektuje się oświetlenie uliczne, tj. do istniejącego słupa ŻN-10 rozkracznego nr GLW316372 posadowionego na działce nr 4505, przy budynku ul. Ks. Styry 22.

W celu wykonania zasilania obwodu oświetleniowego projektuje się zastosowanie napowietrznego przewodu elektroenergetycznego typu AsXSn 2x25mm² 0,6/1kV, wyprowadzonego poprzez rozłącznik bezpiecznikowy z istniejącego słupa elektroenergetycznego żelbetowego ŻN-10 rozkracznego zlokalizowanego na działce nr 4505. Powyższy przewód oświetleniowy podwiesić należy od słupa 1/istn. poprzez do projektowanego słupa 1/proj. RPK1-10,5/4,3, a następnie w kierunku słupa 2/proj. K1-10,5/4,3 i poprzez słup 3/proj. P3-10,5/4,3 w kierunku słupa 4/proj. K110,5/4,3.

Połączenie projektowanej sieci oświetleniowej AsXSn 2x25mm² z istniejącą linią napowietrzną Al. 25mm² wykonać za pomocą zacisków jednostronnie przebijających zacisków odgałęźnych do połączeń przewodów aluminiowych i stalowych.

Do zawieszenia przewodu na istniejącym oraz projektowanych słupach elektroenergetycznych należy zastosować dedykowany osprzęt sieciowy dla linii napowietrznych niskiego napięcia składający się z haków wieszakowych oraz uchwyty odciągowych.

Jako słupy oświetlenia ulicznego projektuje się strunobetonową żerdź wirowaną typu E o wysokości 10,5m, z wysięgnikiem, na których zabudowana zostanie oprawa ledowa. Słupy oświetleniowe należy posadzić z zastosowaniem ustojów prefabrykowanych bądź wierconych, nie przekraczając dopuszczalnej odchyłki od osi pionowej.

Sterowanie załączania projektowanego oświetlenia odbywać się będzie z członu oświetleniowej stacji transformatorowej/szafki oświetleniowej, z której zasilane jest obecne oświetlenie.

Zgodnie z wytycznymi zasilanie projektowanego oświetlenia zrealizowane zostanie poprzez zastosowanie jednobiegunowego napowietrznego rozłącznika bezpiecznikowego. Powyższy rozłącznik zabudowany zostanie na istniejącym słupie GLW316372, z którego wyprowadzony zostanie proj. przewód oświetleniowy AsXSn 2x25mm². Montaż rozłącznika bezpiecznikowego wykonać na wysokości ok. 3,5m mierząc od niwelety ziemi. Dzięki zabudowaniu rozłącznika możliwe będzie rozłączenie projektowanej sieci oświetleniowej od istniejącej. W rozłączniku zabudowany zostanie bezpiecznik mocy o wielkości 00 i prądzie 16A.

Zasilanie opraw oświetleniowych odbywać się będzie poprzez zabudowanie na przewodzie AsXSn 2x25mm² oprawy bezpiecznikowej oświetleniowej z zaciskiem dwustronnie przebijającym izolację. Jako przewód zasilający proj. oprawę oświetleniową należy z oprawy bezpiecznikowej oświetleniowej wyprowadzić przewód YDY 2x2,5mm², zabezpieczenie oprawy oświetleniowej wykonać przy zastosowaniu bezpiecznika topikowego BiWtz DII 2A

Miejsce posadowienia słupów elektroenergetycznych oraz poprowadzenie linii napowietrznej przedstawione zostało na rysunku Plan zagospodarowania terenu nr E.02. Schemat ideowy zasilania przedstawiono na rysunku E.03.

Ponieważ proj. oświetlenie będzie włączone do istn. sieci oświetleniowej, pomiar energii elektrycznej realizowany będzie zgodnie ze stanem istniejącym tj. w wydzielonej dla Przedsiębiorstwa Energetycznego istniejącej szafce TL. Wydłużenie istniejącego obwodu oświetleniowego ulicy nie spowoduje zwiększenia mocy przyłączeniowej.

UWAGA: Prace przyłączenia do istniejącej sieci należy wykonać **metodą prac pod napięciem (PPN)**. Prace metodą PPN przy sieci będącej własnością Tauron mogą wykonywać tylko osoby posiadające stosowne upoważnienie do wykonywania tego typu prac wydane przez Tauron.

3.4 Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu.

Do wykonania projektu, w oparciu o obowiązujące przepisy oraz wytyczne projektowe, przyjęto następujące założenia:

- | | |
|--|--|
| • Strefa klimatyczna | WI, SI |
| • Rodzaj gruntu | Słaby |
| • Posadowienie słupów | ustoje płytowe, ustoje wiercone |
| • Napięcie zasilania nN | 0,4kV |
| • Poziom izolacji | 1kV |
| • Rodzaj żerdzi | strunobetonowe wirowane typu E |
| • System ochrony p.porażeniowej w linii nN | samoczynne wyłączenie zasilania, uziemienie ochronno-robocze |
| • Projektowane przewody, kable | AsXSn 2x25mm ² |
| • Projektowane przewody zasilające oprawy | YDYżo 2x2,5mm ² |
| • Ochrona przeciwprzebieciowa | ograniczniki przepięć |
| • Uziemienia | Taśmowo-prętowe, bednarka Fe/Zn 30x4mm |

Strunobetonowe żerdzie energetyczne typu E produkowane są z betonu klasy C40/50, oznaczane znakiem CE zgodnie z normą PN-EN 12843:2008.

Przewody elektroenergetyczne samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia wykonane zgodnie z normą ZN-TF-207:2007, PN-HD 626 S1:2002 /A2:2003.

Elementów stalowych słupów przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi wykonywać należy zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 pkt. 7.6. Konstrukcje stalowe słupów powinny być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie na gorąco, zgodnie z normą PN-93/E-04500 z powłoką Z/Zn70 dla konstrukcji i Z/Zn52 dla elementów śrubowych.

4 SŁUPY I DOBÓR OSPRZĘTU.

4.1 Słupy i konstrukcje.

W opracowaniu projektuje się słupy elektroenergetyczne oświetleniowe wykonane z żerdzi strunobetonowej wirowanej typu E o następującym rozwiązaniu funkcjonalnym :

- Słup przelotowy P3-10,5/4,3 – wysokość słupa 10,5m, siła użytkowa 4,3 kN
- Słup krańcowy K1-10,5/4,3 – wysokość słupa 10,5m, siła użytkowa 4,3 kN
- Słup przelotowo-krańcowy RPK1-10,5/4,3 – wysokość słupa 10,5m, siła użytkowa 4,3 kN

Dobór słupów elektroenergetycznych wykonano w oparciu o „Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i Żn, 2008. ENSTO”.

Przy budowie linii należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą jakość żerdzi słupów. Nie należy dopuszczać do stosowania żerdzi posiadających pęknięcia i odpryski betonu.

Jako materiały konstrukcyjne do zawieszania przewodów w tym śruby, haki, uchwyty, wsporniki itp. oraz elementy do posadowienia słupów stosować można w oparciu o „Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i Żn, 2008. ENSTO”.

Wszystkie elementy linii winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco oraz trwale oznaczone znakiem producenta i symbolami katalogowymi.

Szczegóły doboru poszczególnych rodzajów osprzętu podano w tabeli montażowej niniejszej dokumentacji technicznej.

4.2 Ustoje słupów.

Ustoje dla słupów wirowanych nN przyjęto dla gruntu słabego. Do posadowienia stanowisk słupowych zaleca się zastosować ustoje kopane wykonane przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt U-85, bądź jako wiercone UB1 i UB2 obsypane betonem B15. Słupy należy posadowić na płycie stopowej 0,3x0,3m.

Typy ustojów dla poszczególnego rodzaju słupa oraz głębokość posadowienia podano w tabeli montażowej dokumentacji technicznej.

Szczegóły wykonania ustojów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w albumach do budowy linii nN.

4.3 Posadowienie słupów.

Przed rozpoczęciem wykopów pod posadowienie słupów geodeta w oparciu o plan zagospodarowania terenu wytyczy miejsce posadowienia. W miejscu tym wykonać należy wykop, o głębokości podanej w tabeli montażowej. Słupy należy posadowić na płycie stopowej 0,3x0,3m, ustawiać je nie przekraczając dopuszczalnej odchyłki od osi pionowej słupa, a fundamenty należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050:1999.

Zasypywanie wykopu wykonywać warstwami o grubości 20-30cm z zagęszczeniem gruntu, np. z zastosowaniem ubijaka wibracyjnego umożliwiającego osiągnięcie maksymalnego stopnia zagęszczenia. Zaleca się polewanie wodą zasypywanej ziemi przed ubijaniem.

Po posadowieniu słupa teren wokół słupa oraz na trasie dojazdu należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

4.4 Osprzęt sieciowy.

Osprzęt sieciowy do podwieszenia przewodów izolowanych samonośnych typu AsXSn na istniejących i projektowanych słupach należy zabudować można w oparciu o „Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i Żn, 2008. ENSTO”.

4.5 Zawieszenie przewodów.

W projektowanej sieci elektroenergetycznej w zależności od przekroju przewodów roboczych, długości przęsła przyjęto naprężenia wynoszące odpowiednio:

- dla przewodu AsXSn 2x25mm²
 - dla przęsła do 35m – 32,5MPa – naciąg 163 daN
 - dla przęsła powyżej 35m do 50m – 42,5MPa – naciąg 213 daN

Dla linii napowietrznej nN maksymalny zwis wystąpi w temperaturze +40°C. Zwis ten dla długości przęsła 35m nie przekroczy 1,0m, natomiast dla długości przęsła do 50m nie przekroczy zwisu 1,5m.

4.6 Oprawy oświetleniowe.

W celu oświetlenia ulicznego dobrano oprawy ledowe które posiadają m.in.

Parametry konstrukcyjne:

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsek. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 5,7kg
- Oprawy muszą posiadać gwarancję min 5 lat od daty produkcji.

Parametry elektryczne i funkcyjne:

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – ~ 35W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem.
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

Parametry oświetleniowe i potwierdzenia :

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 5400lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- **Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K ±10%**
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania,

klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny

Moce i strumienie świetlne podane w dokumentacji są wartościami brzegowymi i dopuszcza się stosowanie opraw o mocach niższych niż podane pod warunkiem zachowania wszystkich parametrów oświetleniowych zawartych w projekcie oraz w obliczeniach.

Zgodnie z wytycznymi Urzędu Gminy w Mszanie oprawy oświetleniowe należy zabudować na słupach: 1/proj., 2/proj. oraz 4/proj.

Oprawy zabudowane będą na wierzchołu słupów nad przewodami proj. linii napowietrznej oświetleniowej, przy zastosowaniu wysięgników o długości 100cm.

4.7 Ochrona przeciwporażeniowa.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa przy liniach elektroenergetycznych nN wykonanych w układzie TN-C, projektuje się pozostawienie istniejących oraz budowę nowych środków:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przy uszkodzeniu (ochrona dodatkowa);

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim:

- izolacja podstawowa przewodów i urządzeń elektroenergetycznych;
- uniemożliwienie dostępu osobom postronnym;

Ochrona przy uszkodzeniu:

- samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez bezpieczniki topikowe, zainstalowane w rozdzielnicy nN stacji transformatorowej i przy oprawach oświetleniowych;
- izolacja ochronna;
- zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych (za wyjątkiem wykwalifikowanej obsługi);.

4.8 Ochrona przeciwprzepięciowa,

W miejscu wpięcia projektowanej izolowanej napowietrznej linii oświetleniowej typu AsXSn 2x25mm² do istniejącej linii "gołej" Al. 25mm², tj. na słupie 1/istn. zastosować należy ogranicznik przepięć, który podlega uziemieniu.

Projektuje się również zastosowanie ogranicznika przepięć na końcu projektowanej linii tj. na ostatnim słupie projektowanej linii oświetleniowej, na słupie nr 4/proj. K1-10,5/4,3.

Jako ogranicznik przepięć zastosować ogranicznik na napięcie 0,66kV, prąd 5kA, z zaciskiem jednostronnie przebijającym izolację. Zabudowany ogranicznik przepięć należy uziemić, przyłączając go do wykonanej zgodnie z rysunkiem E.03 instalacji uziemiającej.

Uziemienie wykonać należy jako uziemienie poziome stosując bednarkę FeZn 30x4mm oraz uziemienie pionowe przy zastosowaniu prętów ocynkowanych Φ 16mm pograżanych w grunt na głębokość 10m.

Wartość uziemienia ochronnego ze względu na zabudowaną ochronę przeciwprzepięciową nie może przekraczać wartości 10 Ω . Uziemienie wykonać za pomocą bednarki FeZn 30x4mm oraz ocynkowanych pograżanych prętów uziomowych o średnicy 16mm. Po wykonaniu uziemienia należy sprawdzić jego wartość rezystancji, w przypadku wystąpienia wartości większej niż 10 Ω , rozbudować układ uziemienia poprzez ułożenie bednarki FeZn 30x4mm i wbicie dodatkowych prętów ocynkowanych, uziemienia pionowego.

4.9 Uziemienia ochronno-robocze w miejscu zabudowy rozłącznika.

Projektuje się na istn. słupie 1/istn., zamocowanie jednobiegunowego napowietrznego rozłącznika bezpiecznikowego, który należy przyłączyć do uziemienia.

Ponieważ na słupie będzie zabudowany ogranicznik przepięć i projektuje się wykonanie uziemienia słupa, powyższy rozłącznik napowietrzny przyłączyć do tego uziemienia, które winno posiadać rezystancje uziemienia $R \leq 10\Omega$.

Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia i stwierdzić czy wartość uziemienia spełnia powyższy warunek. W przypadku wystąpienia wartości większej niż 10Ω należy rozbudować układ uziemienia poprzez ułożenie bednarki FeZn 30x4mm i wbicie dodatkowych prętów ocynkowanych, uziemienia pionowego.

5 OBLICZENIA TECHNICZNE.

5.1 Sprawdzenie przekroju dobranego przewodu napowietrznego.

Sprawdzenie doboru przekroju przewodu zasilającego oświetlenie uliczne zostało wykonane na podstawie poniższych wzorów.

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P_{Max}}{U_p}$$
$$I_B = \frac{96}{230} = 0,42A$$

Do przeniesienia wymaganej mocy projektuje się przewód napowietrzny typu AsXSn 2x25mm². Przewód zostanie zabezpieczony w rozłączniku bezpiecznikowym wkładką bezpiecznikową 16A.

Prąd odciążenia długotrwałego przewodu wynosi;

$$I_Z = 112 A$$

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą;

$$I_B \leq I_Z$$

gdzie:

I_B – obliczony prąd obciążenia

I_Z – obciążalność prądowa długotrwałą zabezpieczonych przewodów

$$16 \leq 112$$

Warunek 2: zabezpieczenie kabla przed skutkami przeciążeń:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_Z – obciążalność prądowa długotrwałą zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 \cdot I_{NF}$$

gdzie:

I_{NF} – prąd znamionowy bezpiecznika

$$1,6 \cdot I_{NF} \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$1,6 \cdot 16 \leq 1,45 \cdot 112$$

$$25,6 \leq 162,4$$

Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia:

Długość linii zasilającej – ok. 150m

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$
$$\Delta U = \frac{200 \cdot 96 \cdot 150}{33 \cdot 25 \cdot 230^2} = 0,07\%$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzam, iż linia napowietrzna typu AsXSn 2x25mm² została dobrana prawidłowo.

5.2 Obliczenia projektowanego uziemienia.

Wymagana wartość rezystancji uziemienia $R \leq 10\Omega$.

Dane przyjęte do obliczeń :

- ρ – rezystywność gruntu – 200 Ω m
- uziom poziomy - bednarka Fe/Zn 30x4mm² – 20 mb,
- uziom pionowy - pręty ocynkowane ogniowo o długości 9,0m i średnicy Φ 16mm – 2 kpl;

Obliczenia dla uziomu poziomego:

$$R_{EB} = \frac{\rho_E}{\pi L} \cdot \ln \frac{2L}{d} = \frac{200}{3,14 \cdot 20} \cdot \ln \frac{2 \cdot 20}{0,015} = 25,3\Omega$$

gdzie:

L – długość uziomu poziomego w [m];

d – średnica uziomu wykonanego z liny lub połowa szerokości uziomu wykonanego z taśmy w [m];

ρ – rezystywność gruntu w [Ω m];

Obliczenia dla uziomu pionowego $l=9,0$ m (dla jednego uziomu):

$$R_{EP} = \frac{\rho_E}{2\pi L} \cdot \ln \frac{4L}{d} = \frac{200}{2 \cdot 3,14 \cdot 9} \cdot \ln \frac{4 \cdot 9}{0,016} = 27,3\Omega$$

gdzie:

L – długość uziomu pionowego w [m]

d – średnica uziomu w [m]

ρ – rezystywność gruntu w [Ω m]

Obliczona wypadkowa rezystancja uziemienia wynosi:

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_{EB}} + \left(2 \cdot \frac{1}{R_{EP}} \right) = 0,113$$

Projektowane uziemienie istniejącego słupa 1/istn. oraz projektowanego słupa 4/proj. z zabudowanym ogranicznikiem przepięć będzie wynosiło :

$$R_E = 8,85\Omega$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że zaprojektowany układ uziomowy powoduje zapewnienie właściwej ochrony przeciwporażeniowej w przypadku pracy zakłóceńowej.

5.3 Obliczenia mocy biernej

Dane przyjęte do obliczeń :

- Ilość opraw na proj. obwodzie oświetleniowym – 3 szt.
- Moc oprawy oświetleniowej – 32,1W
- Tangens kąta przesunięcia fazowego $\tan \varphi$ - 0,25

Obliczeniowy prąd szczytowy

$$I_B = \frac{3 * 32,1}{230} = 0,42A$$

Obliczeniowa moc biernej

$$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi = 0,024 \text{ kvar}$$

6 UWAGI DLA WYKONAWCY I INWESTORA.

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w projekcie.

Do obowiązków **Wykonawcy i Inwestora**:

- Zakres projektowanych robót przeprowadzić zgodnie z projektem;
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami wytwórcy;
- W trakcie wykonywania robót zlecić wymagane nadzory branżowe;
- Uzgodniona dokumentacja projektowa na naradzie koordynacyjnej w Wodzisławiu Śląskim, stanowi podstawę do realizacji elementów projektowanych w terenie. Zastosować się do uwag w niej zawartych;
- Prace na urządzeniach energetyki zawodowej wykonywać po dopuszczeniu do pracy przez Tauron Dystrybucja S.A.;
- Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do oświetlenia własności Tauron, prace przyłączenia do istniejącej sieci należy wykonać **metodą prac pod napięciem (PPN)**. Prace metodą PPN na sieci będącej własnością Tauron mogą wykonywać tylko osoby posiadające stosowne upoważnienie do wykonywania tego typu prac wydane przez Tauron.
- Miejsce wykonywania prac zabezpieczyć w celu ochrony wszystkich użytkowników;
- Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego;
- Po zakończeniu robót wykonać namiary geodezyjne;
- W trakcie prowadzonych prac budowlanych, wszelkie pozostałe uszkodzenia istniejącej infrastruktury zostaną naprawione na koszt Inwestora;
- Wszelkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty, świadectwa i znaki bezpieczeństwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym;

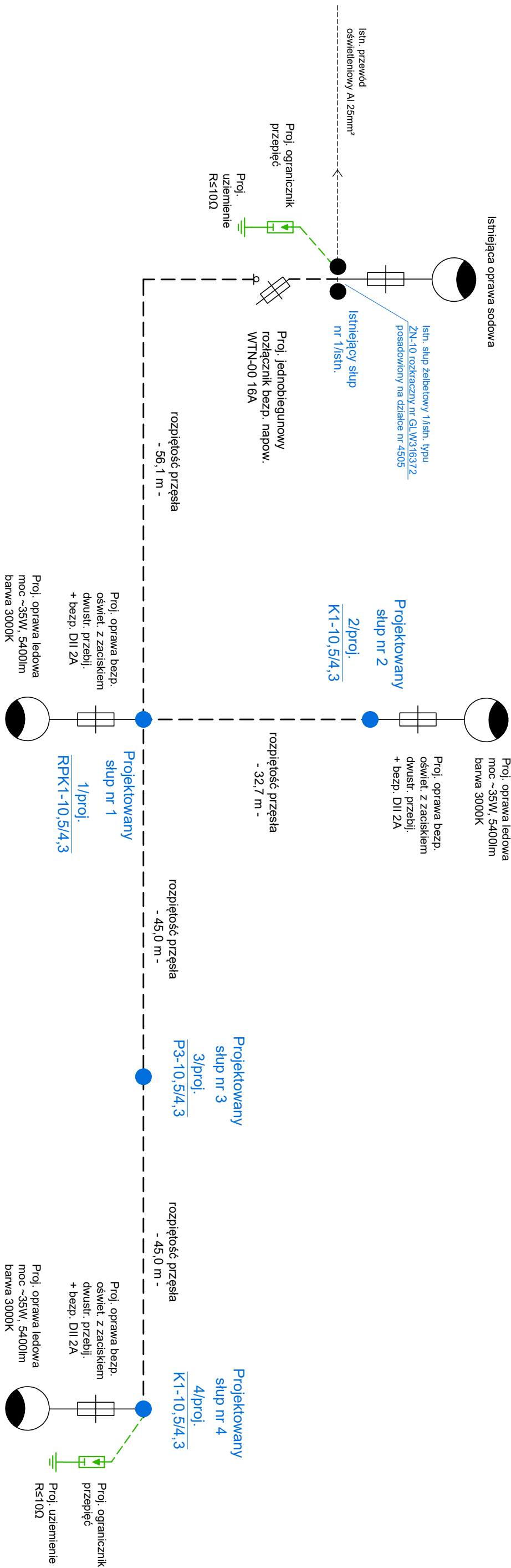
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE i PEUE, BHP i PN, warunkami technicznymi wykonania instalacji oraz prawem budowlanym;
- Wykonanie prac należy zgłosić do odbioru końcowego w przedsiębiorstwie sieciowym. Do odbioru należy przedłożyć standardowe dokumenty.

7 RYSUNKI TECHNICZNE.

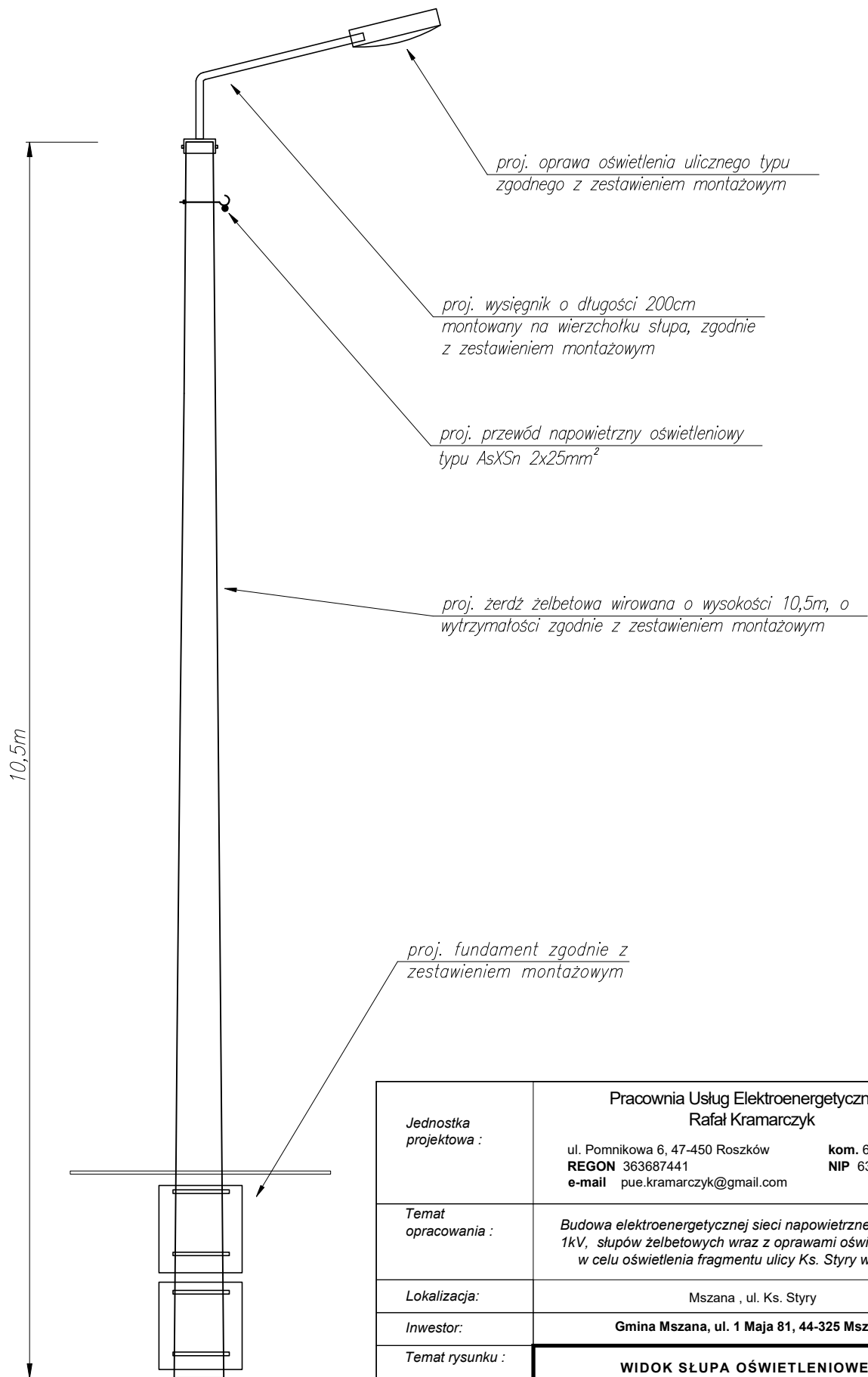


Jednostka projektowa :	Pracownia Usług Elektroenergetycznych Rafał Kramarczyk		
	ul. Pomnikowa 6, 47-450 Roszków REGON 363687441 e-mail pue.kramarczyk@gmail.com		
	kom. 692-432-262 NIP 639-177-91-42		
Temat opracowania :	Budowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej 10 kV, słupów żelbetonowych wraz z oprawami oświetleniowymi w celu oświetlenia fragmentu ulicy Ks. Stry w Mszanie		
Lokalizacja:	Mszana, ul. Ks. Stry		
Inwestor:	Gmina Mszana, ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana		
Temat rysunku :	ORIENTACJA		
Branża: Elektryczna, Faza projektu: Techniczny	Data: Grudzień 2024		Podpis:
Projektant:	mgr inż. Rafał Kramarczyk upr. nr SIK/4748/PWOE/13 bez ograniczeń do projektowania w branży elektrycznej		Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Daniel Mazurek upr. nr SI/6353/PWOE/10 bez ograniczeń do projektowania w branży elektrycznej		Podpis:
Skala:	-		Rys. nr: E.01

Długość projektowanego przewodu oświetlenia ulicznego
AsXSn 2x25mm² wynosi l = 192 metry (z zapasem)



Jednostka projektowa :		Pracownia Usług Elektroenergetycznych Rafał Kramarczyk	
Temat opracowania :		Budowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej 10 kV, słupów żelbetonowych wraz z oprawami oświetleniowymi w celu oświetlenia fragmentu ulicy Ks. Stryy w Mszanie	
Lokalizacja :		Mszana, ul. Ks. Stryy	
Inwestor :		Gmina Mszana, ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana	
Temat rysunku :		SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	
Branża: Elektryczna, Faza projektu: Techniczny		Data: Grudzień 2024	
Projektant:		mgr inż. Rafał Kramarczyk upr. m. SLK4748/PWCE/13 bez ograniczeń do projektowania w branży elektrycznej	
Sprawdzający:		mgr inż. Daniel Mazurek upr. m. SLK0558/PWE/16 bez ograniczeń do projektowania w branży elektrycznej	
Skala: -		Wszystkie prawa autorskie zastrzeżone. Reprodukacja bez zgody autora zabroniona. Podstawą prawną: ust. z dnia 04.02.1994 (Dz.U. z 24 paź 83 z dnia 23.02.1994)	
Rys. nr: E.03			



Jednostka projektowa :	Pracownia Usług Elektroenergetycznych Rafał Kramarczyk ul. Pomnikowa 6, 47-450 Roszków kom. 692-432-262 REGON 363687441 NIP 639-177-91-42 e-mail pue.kramarczyk@gmail.com	
Temat opracowania :	Budowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej nN poniżej 1kV, słupów żelbetowych wraz z oprawami oświetleniowymi w celu oświetlenia fragmentu ulicy Ks. Styry w Mszanie	
Lokalizacja:	Mszana , ul. Ks. Styry	
Inwestor:	Gmina Mszana, ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana	
Temat rysunku :	WIDOK SŁUPA OŚWIETLENIOWEGO	
Branża: Elektryczna, Faza projektu: Techniczny		Data: :Grudzień 2024
Projektant:	mgr inż. Rafał Kramarczyk upr. nr SLK/4748/PWOE/13 bez ograniczeń do projektowania w branży elektrycznej	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Daniel Mazurek upr. nr SLK/6536/PWBE/16 bez ograniczeń do projektowania w branży elektrycznej	Podpis:
Skala:	- Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Reprodukacja bez zgody autora zabroniona. Podstawa prawna : ust. z dnia 04.02.1994 (Dz.U. nr 24 poz.83 z dnia 23.02.1994)	Rys. nr: E.04

8. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1. Zestawienie montażowe linii oświetlenia ulicznego

				ŻERDZ	USTOJE		PRZEWODY			OSPRZĘT NA PROJ. PRZEWODY																OCHRONA OD PRZEPIEĆ									
Nr słupa:	Wyszczególnienie:																																		
	Miejsce posadowienia		Głębokość zakopania	Żerdź typu E- 10,5/4,3	Typ ustoju	Płyta stopowa 0.3x0.3	Beton B15	Przewód AsXSn 2x25mm2 /z zapasami/	Przewód AsXSn 2x25mm2 do rozłącznika bezp. napowietrz.	Przewód YDY 2x2,5mm2	Hak wieszakowy do słupa cynkowany ogniowo M16x200	Hak nakrętkowy PD2.3	Hak do słupów okrągłych mocowany taśmą nierdzewną	Uchwyt odciągowy do linii napowietrznej 2x25	Uchwyt przelotowy do linii napowietrznej 2x25	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający	Oprawa bezp. oświetleniowa z zaciskiem dwustronnie przebijaj.	Bezpiecznik Wtż DII 2A	Oprawa oświetleniowa ledowa zgodna z opisem w dokumentacji	Wysięgnik rurowy mocowany na wierzchołek słupa o śr. 185mm, długość wysięgnika 100cm	Taśma nierdzewna + klamerka	Oslonka końca przewodów	Końcówka kablowa 25x10 - ALU-F	Śruba z nakrętką i podkładką M10x30mm	Jednobiegunowy napowietrzny rozłącznik bezpiecznikowy	Uchwyt dystansowy na słup okrągły	Wkładka bezpiecznikowa WTN 00 16A	Przewód izolowany AsXSn 1x25mm2	Ogranicznik przepięć z zac. jednostr. przeb. izol. na napięcie 0,66kV, prąd 5kA	Linka 1x25mm2	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	Zacisk krzyżowy	Uziom szpilkowy ocynkowany fi 16mm dł. 9m	
L.p.	dz. nr	m	szt					m	m	m	szt	szt		szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	kpl	szt	szt	kpl	szt	szt	szt	szt	szt	m	szt	m	szt	szt	kpl
	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Budowa oświetlenia ulicznego Ks. Styrz w Mszanie																																			
1/istn. - ŻN-10 rozkr.	4505							192	8		1			1		2	1					6		1	1	1	5	1	1	1	2	32	3	2	
1/proj. - RPK1	4504	2,2	1	UB1	1	0,35			4	1	1	1	3		1	3	1	1	1	1	1	2		1	1				1						
2/proj. - K1	4286, 4288	2,2	1	UB1	1	0,35			4	1			1		1	1	1	1	1	1	1			1	1										
3/proj. - P3	4489, 4497	2,2	1	UB1	1	0,35				1				1																1					
4/proj. - K1	4489, 4497	2,2	1	UB1	1	0,35			4	1			1		1	1	1	1	1	1	1	8	1	3	3					1	1	2	32	3	2
RAZEM:				4		4	1,4	192	8	12	5	1	1	6	1	5	6	3	3	3	3	16	1	6	6	1	5	1	4	2	4	64	6	4	