



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.
Hanna i Janusz Franiczek
44-300 Wodzisław Śląski
ul. Skrzyszowska 39 C

telefon: 32 455 10 52 tel. kom.: 502 606 365
fax: 32 733 78 44 e-mail: alda.biuro@wp.pl
Regon : 273415130 NIP: 647-18-39-001

PROJEKT TECHNICZNY

OBIEKT:	BUDOWA SIECI OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA UL. JESIONOWEJ W JASTRZĘBIU-ZDROJU		
INWESTOR :	Miasto Jastrzębie - Zdrój Al. Józefa Piłsudskiego 60 44-335 Jastrzębie – Zdrój		
DZIAŁKI ZAJĘTE POD INWESTYJCJĘ:	dz. nr 343/57; 347/57; 752/52; 753/52; 380/52; 809/49; 811/49; 3010/54; 1373/256; 773/18; 772/18; 342/18; 344/19; 861/49; 807/49; 855/49; 667/52; 669/52; 388/52; 389/52; 390/52; 752/52; 347/57; 334/57; 751/57; 85		
ADRS INWESTYCJI	UL. JESIONOWA W JASTRZĘBIU-ZDROJU		
BRANŻA:	PROJEKTANT:	mgr inż. Dariusz Turniak upr. bud. SLK/5811/PBE/15	mgr inż. Dariusz TURNIAK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/5811/PBE/15
ELEKTRYCZNA:			<i>Turniak D.</i>

LUTY 2023r.



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.
Hanna i Janusz Franiczek

I. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

II. OŚWIADCZENIE O WYKONANIU PROJEKTU BUDOWLANEGO

III. INFORMACJA BIOZ

IV. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Uwagi ogólne.
2. Rozwiązania techniczne projektu.
3. Uwagi końcowe.
4. Obliczenia techniczne.
5. Zestawienie materiałów

V. ZAŁĄCZNIKI

- 1- Warunki budowy sieci oświetleniowej UM Jastrzębie-Zdrój nr IKI/7021.16.21.2022.FB z dnia 28.03.2022r..
- 2- Projekt zagospodarowania terenu – ujęty w części drogowej
- 3- Plan budowy sieci oświetlenia ulicznego (rysunek nr 1_1, nr 1_2, nr 1_3 i nr 1_4)
- 4- Plan ideowy sieci oświetlenia ulicznego (rysunek nr 2_1, nr 2_2, nr 2_3 i nr 2_4)
- 5- Schemat ideowy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 3)
- 6- Widok słupa oświetlenia ulicznego (rysunek nr 4)
- 7- Obliczenia natężenia oświetlenia
- 8- Projektowane oprawy oświetleniowe



UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.
Hanna i Janusz Franiczek



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.
Hanna i Janusz Franiczek



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.
Hanna i Janusz Franiczek

OŚWIADCZENIE

Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt:

„Budowa sieci oświetlenia ulicznego na ul. Jesionowej w Jastrzębiu-Zdroju”

sporządzony w dniu : **LUTY 2023**

dla **Miasto Jastrzębie - Zdrój**

Al. Józefa Piłsudskiego 60

44-335 Jastrzębie – Zdrój

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Ponadto oświadczam, że powyższa dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

BRANŻA:	PROJEKTANT:	DATA:	PODPIS
ELEKTRYCZNA:	mgr inż. Dariusz Turniak upr. bud. SLK/5811/PBE/15 <i>nr członkowskiej izby</i> <i>zawodowej</i> SLK/IE/9763/03	02.2023	<p>mgr inż. Dariusz TURNIAK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/5811/PBE/15</p> <p><i>Turniak D.</i></p>



INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA.

Nazwa obiektu:

Budowa sieci oświetlenia ulicznego na ul. Jesionowej w Jastrzębiu-Zdroju

Adres obiektu:

ul. Jesionowa

Jastrzębie-Zdrój

dz. nr 343/57; 347/57; 752/52; 753/52; 380/52; 809/49; 811/49; 3010/54; 1373/256;
773/18; 772/18; 342/18; 344/19; 861/49; 807/49; 855/49; 667/52; 669/52; 388/52;
389/52; 390/52; 752/52; 347/57; 334/57; 751/57; 85

Inwestor:

Miasto Jastrzębie - Zdrój

Al. Józefa Piłsudskiego 60

44-335 Jastrzębie – Zdrój

mgr inż. Dariusz TURNIAK
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. SLK/5811/PBE/15

Turniak D.



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.
Hanna i Janusz Francizek

1.1 Informacje ogólne.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci oświetlenia ulicznego na ul. Jesionowej w Jastrzębiu-Zdroju.

1.2 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Dla budowa oświetlenia ulicznego

- wykonanie rowu kablowego
- montaż instalacji kablowej nn zasilającej sieć oświetlenia ulicznego,
- montaż instalacji kablowej nn oświetlenia ulicznego,
- montaż instalacji uziemiającej sieci oświetlenia ulicznego,
- montaż osprzętu oświetleniowego – fundamentów prefabrykowanych,
- montaż rur osłonowych, folii i wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- zasypanie i uporządkowanie terenu,
- montaż i stawianie słupów linii oświetlenia ulicznego,
- montaż osprzętu oświetleniowego – opraw oświetleniowych,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,

1.3 Istniejące obiekty budowlane. Elementy zagospodarowania działki i terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W obszarze inwestowania występuje, konstrukcja szosy, kablowe sieci elektroenergetyczne nn, kablowe sieci telekomunikacyjne, sieci gazowe i sieci wodociągowe, kanalizacyjne i burzowe.

1.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Na trasie budowy sieci nn występują linie i sieci podane wyżej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników firmy wykonującej inwestycję.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określają skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie realizacji to:

- Prowadzenie robót w pasie drogowym z nieprzerwanym ruchem kołowym.
- Prace na wysokości, związane z montażem opraw, linii i osprzętu nn w przy użyciu podnośnika samochodowego.
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych, teletechnicznych i sieci wodociągowej oraz gazowej.
- Prace wykonywane przy użyciu dźwigu (ustawianie słupów)
- Wykopy fundamentowe o głębokości do 2,5 m.
- Prace maszyn i urządzeń.
- Prace przy wykonywaniu prób i pomiarów

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu; brak przykrycia wykopu),
- uszkodzenie czynnych istniejących urządzeń podziemnych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:



- czynne urządzenia sieci nn, wpięcie instalacji należy wykonać przy wyłączonych urządzeniach.
- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia przy wykonywaniu prac na wysokości);
- porażenia – przy wejściu pracownika na czynne urządzenia elektroenergetyczne.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych

- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi),
- uderzenie pracownika lub osoby postronnej.

1.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji należy poinformować wszystkich pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących podczas robót, pouczyć o sposobach zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożeń.

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych oraz linii nn należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnym uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Prace na wysokości powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników pod kierunkiem osoby uprawnionej.

Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddać się wymagającym egzaminom sprawdzającym. Pracownicy winni posiadać aktualne badania lekarskie oraz być wyposażeni w kaski ochronne.

Wszyscy pracownicy muszą posiadać aktualne zaświadczenia o przeszkoleniu z zakresu BHP (wstępne, okresowe, stanowiskowe) oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy.

Budowa linii nadziemnych i podziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.

Należy przeprowadzić dodatkowy instruktaż w sprawie:

- informacji o występujących zagrożeniach;
- trybu dopuszczenia do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów urządzeń na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlano - montażowych;

- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Jednoosobowo wolno wykonywać tylko proste czynności w dzień, niewymagające manipulacji łączeniowych. Przy wykonywaniu innych prac jest wymagana obecność, co najmniej dwóch osób.

Poważniejsze prace związane z ryzykiem wypadku w warunkach szczególnie niebezpiecznych, wykonuje się na pisemne polecenie.

1.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

a) Na pomieszczeniu socjalnym umieścić wykaz zawierający adresy i tel.:

- Najbliższego punktu lekarskiego
- Straży pożarnej
- Posterunku policji

b) Oznaczenie miejsc i stref szczególnego zagrożenia zdrowia.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych wykonać zabezpieczenia. Przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych

nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu .

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ropy skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

c) Stosowanie sprzętu ochronnego i urządzeń z ważnymi badaniami technicznymi.

d) Roboty budowlane –montażowe winni wykonywać pracownicy posiadający potwierdzone własnoręcznym podpisem szkolenie BHP.

e) Elektromonterzy powinni posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji E.

f) Prace w pobliżu i na czynnych liniach elektroenergetycznych stanowią szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia, dlatego też należy wykonywać je na polecenie pisemne ze szczególną ostrożnością.

Nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien pełnić wyznaczony przez poleceniodawcę pracownik posiadający świadectwo kwalifikacji D lub E

Prace przy istniejącej urządzeniach energetycznych należy wykonywać dopiero po wyłączeniu i uziemieniu linii, oraz dopuszczeniu do prac przez Pogotowie Energetyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy:

- Zastosować zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia.
- Sprawdzić brak napięcia
- Uziemić urządzenie
- Wywiesić tablice ostrzegawcze

Przy czynnych urządzeniach będących pod napięciem można wykonywać pracę:

- Nie wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą od dopuszczalnej.
- W urządzeniach do 1kV – wymiana wkładek bezpiecznikowych, żarówek, pomiary.

g) Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie przeprowadzonego wytyczenia geodezyjnego i określenia położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci instalacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

h) Roboty przy stawianiu słupów mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu słupów jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej bez wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem dźwigu,

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Słupy można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim odpowiednim posadowieniu w miejscu wbudowania.

W czasie montażu, w szczególności słupów, i konstrukcji, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

W każdym przypadku podnoszenia lub przewracania słupów pracownicy muszą być tak rozstawieni, aby w razie upadku słupa, zerwania liny lub uszkodzenia urządzeń mechanicznych nie doznali obrażeń.

Montaż konstrukcji, osprzętu nn i opraw można rozpocząć dopiero po pewnym ustawieniu i zasypaniu słupa .

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz uprawnienia do pracy na wysokości. Powinni być również wyposażeni w szelki bezpieczeństwa i kaski ochronne. Nie wolno wykonywać żadnych prac podczas wyładowań atmosferycznych.

i) Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn budowlanych powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

j) Organizacja pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych

k) Nadzór nad bezpieczeństwem pracy

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robot) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robot na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej



kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

IV. CZĘŚĆ OPISOWA

1.Uwagi ogólne.

1.1.Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy sieci oświetlenia ulicznego na ul. Jesionowej w Jastrzębiu-Zdroju w związku realizacją nowego układu drogowego.

1.2.Podstawa opracowania.

- Wytyczne Inwestora do projektowania oświetlenia ulicznego.
- Warunki budowy sieci oświetleniowej UM Jastrzębie-Zdrój nr IKI/7021.16.21.2022.FB z dnia 28.03.2022r..
- Podkłady geodezyjne.
- Wizja lokalna.
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa”.
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.3.Warunki lokalizacji

Budowa sieci oświetlenia ulicznego jest realizowana na działkach dz. nr 343/57; 347/57; 752/52; 753/52; 380/52; 809/49; 811/49; 3010/54; 1373/256; 773/18; 772/18; 342/18; 344/19; 861/49; 807/49; 855/49; 667/52; 669/52; 388/52; 389/52; 390/52; 752/52; 347/57; 334/57; 751/57; 85.

2. Rozwiązania techniczne projektu - budowa sieci oświetlenia ulicznego.

2.1 Układ zasilania.

Zgodnie z warunkami UM Jastrzębie-Zdrój wydanymi w piśmie nr IKI/7021.16.21.2022.FB z dnia 28.03.2022r. zasilanie sieci oświetleniowej projektuje się wykonać linią kablową YAKY 4x35mm² z istniejącego słupa oświetlenia ulicznego nr S.O.C.28.4/6 zlokalizowanego na działce nr 85 do słupa oświetleniowego LIII/4 budowanego w Etapie III. W celu możliwości rezerwowania projektowanej sieci oświetleniowej z projektowanego słupa oświetlenia ulicznego LI/1 poprowadzić linię kablową YAKY 4x35mm² do istniejącego słupa oświetlenia ulicznego przy ul. Kasztanowej 73 gdzie należy dokonać podziału sieci. Budowa sieci oświetleniowej będzie realizowana w 4 etapach tj. Etap I, Etap II, Etap III i etap EIV. Projektowana



sieć oświetleniowa w Etapie I przedstawiona jest na rysunkach rys1_1 i rys2_1 (słupy oświetleniowe oznaczone jako LI/x). Projektowana sieć oświetleniowa w Etapie II przedstawiona jest na rysunkach rys1_2 i rys2_2 (słupy oświetleniowe oznaczone jako LII/x). Projektowana sieć oświetleniowa w Etapie III przedstawiona jest na rysunkach rys1_3 i rys2_3 (słupy oświetleniowe oznaczone jako LIII/x). Projektowana sieć oświetleniowa w Etapie IV przedstawiona jest na rysunkach rys1_4 i rys2_4 (słupy oświetleniowe oznaczone jako LIV/x).

2.2 Oświetlenie.

Zgodnie z procedurą wg PKN-CEN/TR 13201-1 wyznacza się

Dla jezdni

-zalecana klasa oświetlenia: M5

-zalecane parametry oświetleniowe:

- luminancja średnia (wartość najniższa) $L_{sr} \geq 0,50 \text{ cd/m}^2$
- równomierność ogólna (wartość najniższa) $U_o \geq 0,35$
- równomierność wzdłużna minimalna U_1 (wartość najniższa) $> 0,4$
- olśnienie przeszkadzające (max w %) $T_1 \leq 15$
- oświetlenie poboczy SR_2 (wartość najniższa) $\geq 0,5$

Dla chodnika

-zalecana klasa oświetlenia: klasa P3-P4

-zalecane parametry oświetleniowe:

- eksploatacyjne natężenie oświetlenia $E_{sr} \geq 7,5 \text{ lx} - \geq 5,0 \text{ lx}$
- minimalne natężenie oświetlenia $E_{min} \geq 1,5 \text{ lx} - \geq 1,0 \text{ lx}$

Projektuje się słupy:

- stalowe z wysięgnikiem jednoramiennym 8m wraz z oprawami LED budowane za krawężnikiem jezdni lub chodnika w odległości co najmniej 0,5m od lica krawężnika jezdni.

Na każdy słup nakleić 2 naklejki „Nie Dotykać Urządzenie Elektryczne” z odpowiednim ostrzeżeniem/oznaczeniem o wymiarach minimum 52x74mm umieszczone na wnęce słupowej od zewnątrz (1sztuka) oraz powyżej wnęki słupowej (2sztuka).

Dane montażu instalacji oświetleniowej:



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.
Hanna i Janusz Francizek

Charakterystyka słupa oświetlenia jezdni

- słup oświetlenia drogowego stalowy rurowy walcowany jednoelementowy do montażu na fundamencie z możliwością montażu oprawy oświetleniowej na wysięgniku. Słup posiada deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.

Do podstawowego wyposażenia uwzględnia się komplet ocynkowany elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk nimbusowy). Gwarancja na słup wynosi 10 lat.

Dane techniczne:

- wysokość słupa $H=8\text{m}$
- wysięgnik łukowy kąt nachylenia 15° , długość wysięgnika $W=1,0\text{m}$.
- średnica słupa przy stopie $\Phi D_E=196\text{mm}$, średnica słupa przy szczycie $\Phi d=60\text{mm}$
- grubość ścianki słupa min $4,0\text{mm}$
- słup montowany na fundamencie $300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 1500\text{mm}$

Charakterystyka opraw

Oprawa LED 20L 40W 550mA 4000K

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. Nachylenie opraw w stosunku do jezdni to 5°

- 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/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty - 40W.
- Oprawa wykonana w 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)
- Oprawa wyposażona jest w autonomiczny, programowalny układ elektroniczny odpowiedzialny za regulację mocy w godzinach nocnych (od godziny 23.00 do godziny 3.00 redukcja mocy o około 20% - uzgodnić z UM Jastrzębie-Zdrój)
- 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 - 5700lm.
- 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: 4000K \pm 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 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



- Gwarancja na oprawy wynosi 5 lat

Dla projektowanej lokalizacji latarni uwzględniającej istniejące warunki terenowe oraz proponowanego typu opraw, przeprowadzono obliczenia sprawdzające przy użyciu programu DIALUX. Wyniki obliczeń załączone do opracowania potwierdzają osiągnięcie zakładanych parametrów

W przypadku zastosowania innych opraw należy wykonać obliczenia sprawdzające.

Słupy oświetleniowe budować w miejscach wskazanych na załączonych rysunkach.

W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu niewskazany na mapach istnieje możliwość zmiany zabudowy słupów, jednak maksymalne przesunięcie wzdłuż krawężnika nie może przekroczyć $\pm 2\text{m}$.

Fundamenty słupów oraz śruby mocujące zabezpieczyć od wpływu środowiska zgodnie z obowiązującymi zasadami oraz zaleceniami producenta.

Po wybudowaniu oświetlenia należy nanieść na słupy oświetleniowe naklejki samoprzylepne odporne na warunki atmosferyczne, na których będzie:

- numer inwentaryzacyjny słupa (na żółtym tle czarny numer);
- napis „Zakaz umieszczania ogłoszeń i ulotek – art. 63a Kodeksu wykroczeń” w kolorze pomarańczowym, po wcześniejszym uzgodnieniu ich przez Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój.

W latarniach stosować izolacyjne złącza słupowe.

Wszystkie słupy oświetleniowe należy połączyć z ułożoną wzdłuż całej linii kablowej oświetleniowej bednarką FeZn.

2.4. Linia kablowa oświetlenia.

Projektowaną linię kablową YAKY 4x35mm² układać na głębokości 0,7m na 10-cio cm warstwie piasku i taką też warstwą piasku przysypać, następnie przykryć 15-to cm warstwą ziemi, przykryć folią koloru niebieskiego i przysypać ziemią. Co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych tj. zmiana kierunku trasy nałożyć oznaczniki kablowe wykonane w sposób czytelny i trwałe [z tworzywa sztucznego, napisy tłoczone termicznie] z następujących danych kabla: typ kabla, trasa kabla, rok budowy, napięcie, użytkownik, wykonawca. Wzdłuż całej trasy 10cm poniżej projektowanej linii kablowej w warstwie piasku ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm² z którą należy połączyć wszystkie słupy oświetleniowe.



Teren na trasie projektowanego oświetlenia jest uzbrojony instalacjami podziemnymi oraz występują na nim kolizje z terenami utwardzonymi i drzewostanem. W związku z powyższym projektowaną linię kablową na całej długości zabezpieczyć przepustami karbowanymi koloru niebieskiego, dwuściennymi rurami z polietylenu wysokiej gęstości, o średnicy zewnętrznej 75mm i klasie wytrzymałości na ściskanie co najmniej 450N.

Pod projektowaną jezdnią oraz wjazdami linię kablową zabezpieczyć przepustami gładkościennymi koloru niebieskiego z polietylenu wysokiej gęstości, o średnicy wewnętrznej 75mm i klasie wytrzymałości na ściskanie co najmniej 750N.

Pod istniejącą jezdnią linię kablową zabezpieczyć przepustem wykonanym przewiertem sterowanym koloru czarnego z polietylenu wysokiej gęstości o średnicy zewnętrznej 110mm i grubości ścianki 6,3mm i klasie wytrzymałości na ściskanie co najmniej 750N.

Osłony powinny sięgać, co najmniej 50cm poza obszar kolizji. Końce rur uszczelnić dławnicami czopowymi. Przy końcach rur ochronnych nałożyć oznaczniki kablowe wykonane w sposób czytelny i trwałe [z tworzywa sztucznego, napisy tłoczone termicznie] z następujących danych kabla: typ kabla, trasa kabla, rok budowy, napięcie, użytkownik, wykonawca..

Istniejące nawierzchnie po ułożeniu kabli i utwardzeniu gruntu muszą zostać odtworzone i uzyskać stan, co najmniej taki jak przed rozbiórką.

W trakcie prowadzenia robót zachować wymagania określone w uzgodnieniach. Wszelkie wykopy wykonywać wyłącznie sprzętem ręcznym z zachowaniem szczególnej ostrożności po wykonaniu poprzecznych przekopów próbnych.

W każdym słupie zainstalowane będzie izolacyjne złącze słupowe zawierające listwę zaciskową do podłączenia kabli - wchodzącego i wychodzącego oraz zabezpieczenie obwodu oprawy 6A (wkładka topikowa szybka 6A). Oprawę podłączyć przewodem YDY 3x2,5mm².

Pod słupami oświetleniowymi należy pozostawić zapasy kabla.

2.5 System ochrony od porażeń.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią aparaty i urządzenia z dobranym odpowiednio stopniem IP oraz odstępy izolacyjne.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń w projektowanym oświetleniu stosuje się SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA. Oprawy w II klasie ochronności. Szybkie



wyłączanie realizowane będzie przez bezpieczniki w szafie SOU i bezpieczniki topikowe w latarniach.

Wszystkie słupy oświetleniowe należy połączyć z bednarką FeZn 25x4mm². Połączenia bednarki wykonać przez spawanie, a miejsca połączeń i wyprowadzeń z ziemi, zabezpieczyć przed korozją. Wartości rezystancji należy potwierdzić pomiarem. W przypadku wartości większej od 5 Ω uziemienia należy rozbudować.

Przy projektowanych słupach oświetleniowych nr LI/1, nr LI/10, nr LIII/36, nr LII/6, nr LIV/7 oraz przy istniejącym słupie oświetleniowym S.O.C.28.4/6 wykonać uziom pionowy, oporność uziemienia nie może przekraczać 10 Ω . Bednarkę pomiedziowaną o wymiarach 40 x 4 mm, należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Trzy pręty pomiedziowane \varnothing 18 długości 3m, należy wbić na głębokość 3,6 m. Połączenia bednarki wykonać przez spawanie, a miejsca połączeń i wyprowadzeń z ziemi, zabezpieczyć przed korozją masą asfaltową.

Wartości rezystancji należy potwierdzić pomiarem. W przypadku wartości większej od 10 Ω uziemienia należy rozbudować.

2.6 Przebudowa istniejących słupów oświetleniowych

Istniejące słupy oświetleniowe nr S1 (dz. nr 345/19) i S2 (dz. nr 772/18) kolidujące z nowym układem drogowym należy przebudować poza obszar kolizji. Pomiędzy przebudowanymi a istniejącymi słupami oświetleniowymi należy ułożyć nowe odcinki linii kablowej oświetleniowej YAKY 4x35mm² wraz z bednarką ocynkowaną FeZn 25x4mm. W słupach oświetleniowych zastosować nowe izolacyjne złącza kablowe oraz przewód YDY 3x2,5mm² do zasilania opraw.

2.7 Zabezpieczenie istniejących linii kablowych

Istniejące kable elektroenergetyczne oświetleniowe będące w kolizji z nowym układem drogowym należy zabezpieczyć dzielonymi rurami osłonowymi o średnicy 110mm w kolorze niebieskim. Prace ziemne w pobliżu istniejących kabli elektroenergetycznych oraz innych urządzeń podziemnych napotkanych podczas robót należy wykonać ręcznie.

Istniejące linie kablowe oświetleniowe kolidujące należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową Φ 110 (średnica zewnętrzna) koloru niebieskiego o odporności na ściskanie

co najmniej N250 i sztywności obwodowej SN co najmniej 4,0 kN/ m² przepustu wychodzącego po 0,5 m poza obszar kolizji.

Projektowane rury osłonowe układać w 30cm warstwie piasku. Na warstwę piasku ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego dla linii nN z opisem „Uwaga kabel”. Na końcach projektowanych rur nałożyć oznaczniki kablowe wykonane w sposób czytelny i trwałe [z tworzywa sztucznego, napisy tłoczone termicznie] z następujących danych kabla: typ kabla, trasa kabla, rok budowy, napięcie, użytkownik, wykonawca. Istniejące nawierzchnie po ułożeniu rur i utwardzeniu gruntu muszą zostać odtworzone i uzyskać stan, co najmniej taki jak przed rozbiórką. W trakcie prowadzenia robót zachować wymagania określone w uzgodnieniach. Wszelkie wykopy wykonywać wyłącznie sprzętem ręcznym z zachowaniem szczególnej ostrożności po wykonaniu poprzecznych przekopów próbnych.

3. Uwagi końcowe.

3.1. Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami i wymaganiami UM Jastrzębie-Zdrój oraz wywiadami branżowymi gestorów sieci i dostosować się do nich technologie robót.

3.2. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu drogowego na czas realizacji robót.

3.3. Całość wykonać zgodnie z wytyczeniem geodezyjnym. Po wykonaniu prac należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

3.4. Prace prowadzić zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z normami:

- N SEP-E-004 05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa” oraz wymaganiami Prawa Budowlanego.

3.5. Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną.

3.6. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi: ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności. Wszystkie zastosowane materiały do budowy przedmiotowego oświetlenia powinny posiadać wymagana przepisami prawa stosowne aprobaty techniczne (IBD i M), certyfikaty, świadectwa jakości itp.

3.7. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywa ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów.

Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.

3.8. W projekcie zastosowano materiały przykładowych firm. W realizacji dopuszcza się stosowanie materiałów różnych firm jednak o parametrach technicznych równoważnych do projektowanych.

3.9. Roboty związane z budową urządzeń elektroenergetycznych może wykonywać jedynie wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń elektroenergetycznych.

3.10. Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występujące kable traktować jako czynne. Przy słupach pozostawić odpowiednie zapasy kabli. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje celem wyznaczenia nadzoru technicznego.

3.11. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

3.12. Do protokołu odbioru dostarczyć sprawozdanie z kompletu pomiarów elektrycznych zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności:

- pomiary rezystancji izolacji,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary natężenia oświetlenia.

3.12. Odbiorowi podlegają wszelkie prace zanikające, a w szczególności kable przed zasypaniem, które powinien dokonać inspektor nadzoru wraz ze służbami Inwestora.

4. Obliczenia techniczne.

Dane ogólne:

1. Napięcie sieci – 400/230 V
2. System ochrony przed porażeniem – szybkie wyłączanie w czasie 0,4s , 5s,
3. Moc projektowana zainstalowana - 1080 W
4. Oprawa LED 20L 40W 550mA 4000K – 27szt.
5. Kabel oświetleniowy YAKY 4x35mm² Iz=80A dł. 1492m.
6. Dopuszczalny spadek napięcia – 5%,
7. Układ sieci zasilającej - TN-C.



4.1. Obliczanie całkowitej mocy zainstalowanej:

Całkowita moc projektowanych urządzeń wynosi 1080 w układzie 3-fazowym.

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \times k_r \times P_z$$

gdzie:

- k_i – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1),

- k_r – współczynnik rozruchu (przyjęto=1,3),

czyli moc obliczeniowa wynosi:

$$P_{obl} = 1 \times 1,3 \times 1080W = 1404W$$

Wzrost mocy projektowanej sieci oświetleniowej o 1404W w układzie 3-fazowym nie wpłynie na parametry techniczne istniejącej sieci oświetleniowej.

4.2. Spadek napięcia na projektowanej sieci oświetlenia ulicznego

Spadek napięcia:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma \times S \times U_n^2} \times \sum_{i=1}^m P_i \times L_i = \frac{100}{35 \times 35 \times 400^2} \times 1404 \times 1388 = 0,99\%$$

L – długość przewodu, w [m]

γ - konduktywność przewodu, w [m/ Ω * mm²]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

P_i – moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu, w [W]

L_i – i-ty odcinek obwodu, w (liczony od poprzedniego punktu do punktu następnego, w którym występuje obciążenie P_i .) , w [m]

Warunki są spełnione – dopuszczalny spadek napięcia w sieciach oświetleniowych wynosi 5%

4.3. Obliczenia średniego natężenia oświetlenia.

Dla jezdni

-zalecana klasa oświetlenia: M5

-zalecane parametry oświetleniowe:

- luminancja średnia (wartość najniższa) $L_{sr} \geq 0,50$ cd/m²
- równomierność ogólna (wartość najniższa) $U_o \geq 0,35$
- równomierność wzdłużna minimalna U_1 (wartość najniższa) $> 0,4$
- ośnienie przeszkadzające (max w %) $T_1 \leq 15$
- oświetlenie poboczy SR_2 (wartość najniższa) $\geq 0,5$



Dla chodnika

-zalecana klasa oświetlenia: klasa P3-P4

-zalecane parametry oświetleniowe:

- eksploatacyjne natężenie oświetlenia $E_{sr} \geq 7,5lx$ - $\geq 5,0lx$

- minimalne natężenie oświetlenia $E_{min} \geq 1,5lx$ - $\geq 1,0lx$

Dobre oprawy oświetleniowe spełniają wymogi obowiązującej normy oświetlenia ulicznego.

Obliczenia dokonano za pomocą komputerowego wspomagania projektowania oświetlenia programem Dialux.

5. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Kabel YAKY 4x35mm ²	mb	1492
2	Przewód YDY 3x2,5	mb	324
3	Słup stalowy z wysięgnikiem jednoramiennym ocynkowany 8m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl	27
4	Oprawa LED 20L 40W 550mA 4000K	szt	27
5	Folia niebieska	mb	1492
6	Rury osłonowe karbowane dwuścienne $\Phi 75$	mb	1296
7	Rury osłonowe gładkościenne $\Phi 75$	mb	188
8	Rury osłonowe przewiertu sterowanego $\Phi 110$	mb	8
9	Rury osłonowe dwudzielne $\Phi 110$	mb	40
10	Dławnica czopowa $\Phi 75$	szt	126
11	Dławnica czopowa $\Phi 110$	szt	2
12	Izolacyjne złącze słupowe 4-01	szt	27
13	Izolacyjne złącze słupowe 4-02	szt	54
14	Izolacyjne złącze słupowe 4-04	szt	27
15	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb	1492
16	Bednarka pomiedziowana 40x4	mb	108
17	Szpilki uziemiające pomiedziowane 3mb	szt	18

Rozbicie materiałów na poszczególne etapy:

Etap I

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Kabel YAKY 4x35mm ²	mb	586
2	Przewód YDY 3x2,5	mb	120
3	Słup stalowy z wysięgnikiem jednoramiennym ocynkowany 8m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl	10
4	Oprawa LED 20L 40W 550mA 4000K	szt	10
5	Folia niebieska	mb	586
6	Rury osłonowe karbowane dwuścienne $\Phi 75$	mb	523
7	Rury osłonowe gładkościenne $\Phi 75$	mb	63
8	Rury osłonowe przewiertu sterowanego $\Phi 110$	mb	0
9	Rury osłonowe dwudzielne $\Phi 110$	mb	40
10	Dławnica czopowa $\Phi 75$	szt	46
11	Dławnica czopowa $\Phi 110$	szt	2
12	Izolacyjne złącze słupowe 4-01	szt	10
13	Izolacyjne złącze słupowe 4-02	szt	20
14	Izolacyjne złącze słupowe 4-04	szt	10
15	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb	586
16	Bednarka pomiedziowana 40x4	mb	36
17	Szpilki uziemiające pomiedziowane 3mb	szt	6

Etap II

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Kabel YAKY 4x35mm ²	mb	297
2	Przewód YDY 3x2,5	mb	72
3	Słup stalowy z wysięgnikiem jednoramiennym ocynkowany 8m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl	6
4	Oprawa LED 20L 40W 550mA 4000K	szt	6
5	Folia niebieska	mb	297
6	Rury osłonowe karbowane dwuścienne $\Phi 75$	mb	266
7	Rury osłonowe gładkościenne $\Phi 75$	mb	31
8	Rury osłonowe przewiertu sterowanego $\Phi 110$	mb	0
9	Rury osłonowe dwudzielne $\Phi 110$	mb	0
10	Dławnica czopowa $\Phi 75$	szt	20
11	Dławnica czopowa $\Phi 110$	szt	0
12	Izolacyjne złącze słupowe 4-01	szt	6
13	Izolacyjne złącze słupowe 4-02	szt	12
14	Izolacyjne złącze słupowe 4-04	szt	6
15	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb	297
16	Bednarka pomiedziowana 40x4	mb	18
17	Szpilki uziemiające pomiedziowane 3mb	szt	3

Etap III

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Kabel YAKY 4x35mm ²	mb	272
2	Przewód YDY 3x2,5	mb	48
3	Słup stalowy z wysięgnikiem jednoramiennym ocynkowany 8m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl	4
4	Oprawa LED 20L 40W 550mA 4000K	szt	4
5	Folia niebieska	mb	272
6	Rury osłonowe karbowane dwuścienne $\Phi 75$	mb	217
7	Rury osłonowe gładkościenne $\Phi 75$	mb	47
8	Rury osłonowe przewiertu sterowanego $\Phi 110$	mb	8
9	Rury osłonowe dwudzielne $\Phi 110$	mb	0
10	Dławnica czopowa $\Phi 75$	szt	20
11	Dławnica czopowa $\Phi 110$	szt	0
12	Izolacyjne złącze słupowe 4-01	szt	4
13	Izolacyjne złącze słupowe 4-02	szt	8
14	Izolacyjne złącze słupowe 4-04	szt	4
15	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb	272
16	Bednarka pomiedziowana 40x4	mb	36
17	Szpilki uziemiające pomiedziowane 3mb	szt	6

Etap IV

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Kabel YAKY 4x35mm ²	mb	337
2	Przewód YDY 3x2,5	mb	84
3	Słup stalowy z wysięgnikiem jednoramiennym ocynkowany 8m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl	7
4	Oprawa LED 20L 40W 550mA 4000K	szt	7
5	Folia niebieska	mb	337
6	Rury osłonowe karbowane dwuścienne $\Phi 75$	mb	290
7	Rury osłonowe gładkościenne $\Phi 75$	mb	47
8	Rury osłonowe przewiertu sterowanego $\Phi 110$	mb	0
9	Rury osłonowe dwudzielne $\Phi 110$	mb	0
10	Dławnica czopowa $\Phi 75$	szt	40
11	Dławnica czopowa $\Phi 110$	szt	0
12	Izolacyjne złącze słupowe 4-01	szt	7
13	Izolacyjne złącze słupowe 4-02	szt	14
14	Izolacyjne złącze słupowe 4-04	szt	7
15	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb	337
16	Bednarka pomiedziowana 40x4	mb	18
17	Szpilki uziemiające pomiedziowane 3mb	szt	3

V. ZAŁĄCZNIKI



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.
Hanna i Janusz Francizek

- 1- Warunki budowy sieci oświetleniowej UM Jastrzębie-Zdrój nr IKI/7021.16.21.2022.FB z dnia 28.03.2022r..
- 2- Projekt zagospodarowania terenu – ujęty w części drogowej
- 3- Plan budowy sieci oświetlenia ulicznego (rysunek nr 1_1, nr 1_2, nr 1_3 i nr 1_4)
- 4- Plan ideowy sieci oświetlenia ulicznego (rysunek nr 2_1, nr 2_2, nr 2_3 i nr 2_4)
- 5- Schemat ideowy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 3)
- 6- Widok słupa oświetlenia ulicznego (rysunek nr 4)
- 7- Obliczenia natężenia oświetlenia
- 8- Projektowane oprawy oświetleniowe

