

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

DOBUDOWY OŚWIETLENIA ULICY RUPTAWSKIEJ

W ZAKRESIE DOŚWIETLENIA SKRZYŻOWANIA

UL. RUPTAWSKIEJ I ŚCIEŻKI ROWEROWEJ „ŻELAZNY SZLAK”

*w ramach art.29 pkt.2 ppkt.27b) Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.poz.1333 z 2020r.) tj:
„Budowa urządzeń sytuowanych w pasie drogowym dróg publicznych wraz z
fundamentami, konstrukcjami wsporczymi oraz przynależnymi elementami
wyposażenia służących poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego”*

INWESTOR: URZĄD MIASTA JASTRZĘBIE
44-335 JASTRZĘBIE-DRÓJ
AL. PIŁSUDSKIEGO 60

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICY

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. RUPTAWSKA
*Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój
Obręb: 0009 Moszczenica
Działki: 1360/140, 789/140, 784/141,
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI*

PROJEKTOWAŁ / AUTOR DOKUMENTACJI:

inż. DARIUSZ BIAŁECKI
upr. nr SLK/0940/PWOE/05

EGZEMPLARZ 1 2 3

Gołkowice, PAŹDZIERNIK 2022

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-7
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - IBIOZ	8-11
3. Opinia geotechniczna	12
4. Obliczenia techniczne	13-15
5. Wytyczne techniczne wydane przez Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój	16
6. Uzgodnienie projektu z Inwestorem	17
7. Część rysunkowa	
E-03 Schemat sieci oświetleniowej	18
8. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	19-22
9. Zestawienie podstawowych materiałów	23

ZAŁĄCZNIKI:

10. Uzgodnienia branżowe	24-31
--------------------------	-------

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem nr IKI.272.152.2022 z dnia 15.06.2022r.
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Wytyczne techniczne nr IKI.7021.16.48.2022.FB z dnia 08.08.2022r. wydane przez Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój, Wydział Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe
- Umowy z właścicielami gruntów

1.2 RÓWNOWAŻNOŚĆ WYROBÓW

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. nr 2017, poz. 1332) oraz w celu szczegółowego, jednoznacznego i komplementarnego określenia minimalnych parametrów urządzeń dopuszczonych do zastosowania przez Zamawiającego (zgodnie z Ustawą z dnia 11 września 2019r. Prawo zamówień publicznych, Dz. U. nr 2019, poz. 2019) ze względu na brak możliwości podania parametrów tych urządzeń elektrycznych z wyłączeniem nazwy produktu (spowodowałoby to konieczność podania setek parametrów technicznych dla każdego z urządzeń co uniemożliwi poprawne odczytanie dokumentacji oraz weryfikację parametrów rozwiązania przedłożonego przez Oferenta). Ustawa Prawo zamówień publicznych dopuszcza w takiej sytuacji " wskazanie (..) znaku towarowego, patentu lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu (...) kiedy wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny”. Projektant oświadcza, że możliwe jest przyjęcie materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do zaprojektowanych pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach (w celu zapewnienia parametrów pracy całej Instalacji nie gorszych niż zaprojektowane.

Celem powyższego działania nie jest ograniczanie konkurencji.

1.3 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu zagospodarowania terenu rozbudowy istniejącej infrastruktury drogowej o urządzenia służące doświetleniu skrzyżowania przy ulic **Ruptawskiej i ścieżki rowerowej „Żelazny Szlak”** w Jastrzębiu-Zdroju jako poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w pasie drogowym drogi publicznej. Niniejsze opracowanie obejmuje oświetlenie skrzyżowania jak i przylegających do niego stref oczekiwania dla rowerzystów. Inwestorem jest Miasto Jastrzębie-Zdrój, 44-335 Jastrzębie-Zdrój Al. Piłsudskiego 60. Inwestycja prowadzona będzie na działkach nr **1360/140, 784/141, 789/140**, które są własnością lub we władaniu Miasta Jastrzębie-Zdrój.

1.4 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- montaż dodatkowego słupa oświetlenia skrzyżowania oznaczonego na planie jako **PP1/14**,
- montaż dodatkowego słupa oświetlenia skrzyżowania z dwoma oprawami typu LED oznaczonego na planie jako **PP1/15**,
- budowę linii oświetleniowej napowietrzno-kablowej pomiędzy projektowanymi słupami,
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową.

1.5 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE - DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	istniejące z sieci ośw. ul. Ruptawskiej
Napięcie zasilania:	400/230 V
Moc maksymalna proj.:	2*53,5W = 0,107kW
Pomiary energii:	istniejący w szafie SOU A15 przy stacji W1103
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	kablowa ziemna i napowietrzna
Typ linii oświetleniowej:	YAKY 4x35 0,6/1kV i ASXSn 4x25 0,6/1kV
Długość proj. linii ośw.:	20m i 35m
Typ słupów ośw	proj. Wiribetonowe typu E z wysięgnikami W2R1 h=0,3 L=1m
Ilość proj. słupów ośw.	: 2 szt.
Ilość proj. opraw ośw.	2 szt.
Typ proj. opraw	LED · 50-55W

1.6 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zasilanie projektowanej sieci doświetlenia skrzyżowania ul. Ruptawskiej i ścieżki rowerowej prowadzić od istniejącego słupa sieci kablowej oświetlenia ulicy ul. Ruptawskiej oznaczonego I1/13 z szafy oświetleniowej SOU A15 ze stacji transformatorowej W1103 (obwód nr 1)

Obwód prowadzić od istniejącego słupa I 1/13 do projektowanego słupa PP1/14 jako kablówy ziemny typu YAKY 4x35mm² oraz pomiędzy projektowanymi słupami PP1/14 i PP1/15 jako napowietrzny typu ASXSn 4x25mm².

Na słupie PP1/15 wykonać uziemienie bednarką FeZn 25x4 i zakończyć sondą uziomową FeZn M18 L=6m oraz zabudować ograniczniki przepięć SE 46.166. Na słupach opisać nr szaf oświetleniowych i stacji transformatorowej z której jest zasilane w/w oświetlenie. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

1.7 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej istnieje i nadal odbywać się będzie w szafce licznikowej SOU A15 ośw. ul. Ruptawskiej. Wzrost mocy obw. oświetlenia nie spowoduje konieczności wystąpienia do Tauron Dystrybucja o zmianę warunków zasilania.

1.8 SIEĆ DOŚWIETLENIA SKRZYŻOWANIA

Plan sieci doświetlenia pokazano na mapie zagospodarowania terenu. Przyjęto 2szt. projektowanych słupów wirobetonowych typu E o wysokości $H=10\text{m}$ i wytrzymałości 6kN z fundamentami wierconymi betonowymi UB-2. Na słupie nr PP-1/15 zabudować wysięgnik rurowy dwuraamienny W2R o kącie nachylenia 5° wysokości $H=0,3\text{m}$ i długości $L=1\text{m}$, rozstawie 180° i średnicy $\phi 60\text{mm}$. Na wysięgniku zawiesić projektowane oprawy oświetleniowe. Oprawy zabezpieczyć podstawami SV 29.253 wraz z wkładkami Bi-Wts 6A zabezpieczające źródła światła. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów. Na projektowanych słupach zabudować oprawy oświetleniowe LED

1.9 ZASADY UKŁADANIA KABLA ZIEMNEGO

Kabel ziemny YAKY 4x35 0,6/1kV oświetlenia należy układać w rowie kablowym o szerokości dna 40cm na głębokości $0,7\text{m}$ w podsypie piaskowym $2\times 10\text{cm}$ na całej długości ułożony w rurze ochronnej DVR-75.. Końce rur uszczelnić dławicami czopowymi EK186.

Po pracach odtworzyć wszystkie warstwy nośne a nawierzchnię ponownie utwardzić. Kabel należy przykryć folią PCV koloru niebieskiego szerokości 20cm , którą ułożyć 30cm pod powierzchnią ziemi. Kabel układać linią falistą z zapasem 4% , a w miejscu wprowadzenia kabla w projektowane słupy należy pozostawić odpowiedni zapas w postaci pętli kablowej.

Kabel ziemny układać równolegle w wykopie z bednarką uziemiającą FeZn 25x4. Bednarkę układać na dnie wykopu w rodzimym gruncie. Na całej trasie w wykopie założyć oznaczniki kablowe w odstępach max. 10m . Oznaczniki powinny zawierać: typ, przekrój, trasę kabla, datę montażu i użytkownika. W trakcie układania kabla należy przestrzegać normy PN-76/E-05125 , N SEP-004, oraz uzgodnień branżowych oraz wytycznych Inwestora. W pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać przekopy kontrolne. Całość prac ziemnych wykonać mechanicznie, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Zachować minimalną odległość posadowienia słupów od skrajni jezdni min. $0,7\text{m}$. Na czas prac opracować projekt organizacji ruchu i uzyskać decyzję na zajęcie pasa drogowego. Tam gdzie to jest wskazane zlecić płatny nadzór nad realizacją zadania.

1.10 OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową linii oświetleniowej należy wykonać przez zabudowanie na końcowym słupie PP1/15 linii napowietrznej odgromników SE 46.166. Uziemienie odgromników sprowadzić po słupie bednarką FeZn 25x4 do gruntu i zakończyć sondą uziomową FeZn M18x6m.

Uziemienie winno mieć oporność najwyżej 10Ω, co należy sprawdzić pomiarem. Bednarkę uziemiającą malować w kolorze żółto-zielonym. Na wys. 0,3m od gruntu założyć złącze kontrolne. Miejsce połączeń zakonserwować wazeliną techniczną.

1.11 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeń zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

W celu ochrony przeciwporażeniowej przewidziano: szybkie wyłączenie (układ sieciowy TNC). W szafie oświetleniowej SOU przewód ochronny PEN pozostaje uziemiony bednarką FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10 omów. Bednarkę należy podłączyć do sondy uziomowej FeZn poprzez zaspawanie lub zacisk krzyżowy zapewniając galwaniczne połączenie.

1.12 KAMERA MONITORINGU WIZYJNEGO CCTV

Na słupie PP1/15 należy zabudować kamerę monitoringu wizyjnego CCTV którą należy zasilć z projektowanej linii doświetlenia skrzyżowania z wyodrębnionej fazy L3 którą należy zasilć z istniejącej szafy oświetlenia ulicznego SOU A.15 przy stacji W1103. Istniejące oprawy oświetleniowe na słupach 1/1 do 1/9 przy ul. Ruptawskiej zasilane z fazy L3 należy przepiąć równomiernie na zasilanie z faz L1 i L2. Wyodrębnioną fazę L3 w szafie oświetlenia ulic SO A15 należy przepiąć na zasilanie z pominięciem sterowania zegarem astronomicznym CPA.

1.13 OCHRONA ŚRODOWISKOWA

W zakresie ochrony środowiska na trasie projektowanego oświetlenia terenu nie przewiduje się wycinki drzew, a jedynie przycięcie gałęzi korony drzew w miejscach kolidujących z projektowanym oświetleniem, tak aby prześwit linii był nie mniejszy niż 1m od istniejącego drzewostanu. Planowane funkcje nie wpływają na środowisko w żaden sposób (brak produkcji).

1.14 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Inwestycja została zaprojektowana w sposób zapewniający ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, a w szczególności:

- nie pozbawia osoby trzeciej możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
- zapewnia ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
- zapewnia ochronę przed zanieczyszczeniami powietrza i gleby,
- nie powoduje konieczności wycinki drzew i krzewów.

W ustaleniach realizacyjnych projektu uwzględniono:

- konieczność zabezpieczenia swobodnego dostępu do ruchu pieszego i kołowego do nieruchomości sąsiadujących z zajmowanym na prace terenem,

- zasadę nienaruszalności elementów istniejących.

1.15 PRAWA WŁASNOŚCIOWE GRUNTÓW – SPOSÓB WYKONANIA PRAC.

- a) Przed rozpoczęciem prac zlecić prace geodezyjne wytyczenia linii i posadowienia słupów.
- b) Przestrzegać ustaleń w terenie z właścicielami gruntów:
- c) **W miejscach posadowienia projektowanych słupów wykopy poprzedzić wykonaniem ręcznie przekopów kontrolnych bez użycia sprzętu mechanicznego.**
- d) Przed rozpoczęciem prac powiadomić właścicieli/dzierżawców/użytkowników gruntów o planowanych pracach.
- e) Tam, gdzie jest to wskazane w pismach zlecić nadzory branżowe oraz wystąpić z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego a w razie konieczności wykonać i uzgodnić projekt organizacji ruchu.
- f) **Po pracach teren uporządkować i doprowadzić do stanu sprzed prac. Wszelkie szkody powstałe podczas wykonania prac budowlano-montażowych należy naprawić i są obowiązkiem Wykonawcy.**

1.16 UWAGI KOŃCOWE

- a) Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej.
- b) Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.
- c) Przed wykopaniem dołów pod słupy należy wykonać przewierty kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu. Zachować odległości i wytyczne podane w uzgodnieniach branżowych
- d) Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia.
- e) Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- f) Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.

OPRACOWAŁ:

2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

DOBUDOWY OŚWIETLENIA ULICY RUPTAWSKIEJ W ZAKRESIE DOŚWIETLENIA SKRZYŻOWANIA UL. RUPTAWSKIEJ I ŚCIEŻKI ROWEROWEJ „ŻELAZNY SZLAK”

*w ramach art.29 pkt.2 ppkt.27b) Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.poz.1333 z 2020r.) tj:
„Budowa urządzeń sytuowanych w pasie drogowym dróg publicznych wraz z
fundamentami, konstrukcjami wsporczymi oraz przynależnymi elementami
wyposażenia służących poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego”*

INWESTOR: URZĄD MIASTA JASTRZĘBIE
44-335 JASTRZĘBIE-DRÓJ
AL. PIŁSUDSKIEGO 60

OBIEKT: DOŚWIETLENIE SKRZYŻOWANIA

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. RUPTAWSKA

*Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój
Obręb: 0009 Moszczenica
Działki: 1360/140, 784/141, 789/140
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI*

OPRACOWAŁ:

inż. DARIUSZ BIAŁECKI
upr. nr SLK/0940/PWOE/05

Gołkowice, wrzesień 2022

2.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla dobudowy sieci elektroenergetycznej nN kablowej doświetlenia skrzyżowania ul. Ruptawskiej i ścieżki rowerowej „Żelazny Szlak” w Jastrzębiu-Zdroju na odcinku ok. 55m. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj. wykonanie robót ziemnych, (posadowienie słupów), a następnie montażowych na w/w słupach.

2.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanego oświetlenia istnieje sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, , sieć teletechniczna napowietrzna, kablowa , sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN 0,4kV, przyłącza energetyczne i teletechniczne kablowe i napowietrzne.

2.3 Istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia.

- porażenia prądem od elementów sieci energetycznych
- wypadku drogowego na lokalnych drogach gminnych
- porażenia prądem elektrycznym w trakcie prac ziemnych w pobliżu i pod czynnymi liniami napowietrznymi nN 0,4kV

2.4 Zagrożenia mogące wystąpić w toku realizacji robót.

Wykonywane roboty będą mogły stwarzać następujące zagrożenia:

- od ruchomych elementów sprzętu mechanicznego wykonującego roboty ziemne – w całym zakresie prowadzonych prac
- porażenia prądem elektrycznym w trakcie prac pomiarowo-montażowych
- upadku z wysokości przy pracach montażowych na słupach

2.5 Instruktaże i szkolenia pracowników

Realizację zadania należy poprzedzić szkoleniem pracowników w tematyce prowadzenia zmechanizowanych i ręcznych robót ziemnych, prowadzenia robót w pobliżu uzbrojenia terenu oraz w obrębie dróg komunikacyjnych. Szkolenia powinien prowadzić specjalista d/s BHP.

Z chwilą wejścia na teren budowy każdy z pracowników musi zostać poddany szkoleniu stanowiskowemu w zakresie realizowanych prac, co powinno być odnotowane w zeszycie szkoleń. Instruktaże winne być powtarzane w cyklach tygodniowych.

Każdy zatrudniony powinien znać zasady postępowania w przypadku występowania zagrożeń, tzn.:

- wykonywania robót w wykopach,
- przebywania w pobliżu pracującego sprzętu zmechanizowanego (koparek, ładowarek, podnośników, dźwigów itp.),
- pracy na wysokościach (również z kosza podnośnika samochodowego)
- pracy w pobliżu urządzeń pod napięciem,
- robót w pobliżu uzbrojenia energetycznego,
- stosowania środków ochrony osobistej,
- udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

W przypadku pojawienia się jakiegokolwiek zagrożenia, pracownicy przebywający w niebezpiecznej strefie, powinni się z niej wycofać, powiadamiając osobę dozoru o powstałej sytuacji.

UWAGA!

Prace na sieci wykonywać w stanie beznapięciowym. Dopuszczenie do pracy uzyskać od TAURON Dystrybucja.

Na terenie prowadzenia prac każdy pracownik winien posiadać niezbędny sprzęt ochrony osobistej, tj. hełm ochronny, rękawice ochronne, ubranie i buty robocze. Odzież robocza pracowników powinna mieć naszywki z nazwą firmy. Dodatkowo, pracownicy pracujący w pobliżu dróg powinni być ubrani w kamizelki odbłaskowe. Prowadzenie robót powinno się odbywać pod bezpośrednim nadzorem brygadzysty lub mistrza budowy, zaś dopuszczenie do prac niebezpiecznych winno być prowadzone na podstawie szczegółowych przepisów.

Całość robót wykonać zgodnie z:

1. Ustawą z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 1320, z późn. zm.).
2. Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 833, z późn. zm.).
3. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U.2020 r., poz. 1333, z późn. zm.).
4. Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 961, z późn.zm.).
5. Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r., poz. 667, z późn. zm.).
6. Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r., nr 169 poz. 1650, z późn. zm.).
7. Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r., poz. 1830, z późn. zm.).
8. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., nr 47, poz. 401).
9. Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. z 1996 r., nr 62, poz. 287).
10. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. z 2003 r., nr 89, poz. 828, z późn. zm.).
11. Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997 r., nr 109, poz. 704, z późn. zm.).
12. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2004 r., nr 180, poz. 1860 z późn. zm.).
13. Rozporządzeniem Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U.2018 r., poz. 1286 z późn. zm.).
12. Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 r. poz. 2448.).
13. IM-012/TD - Instrukcja organizacji i wykonywania prac pod napięciem przy urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV w TAURON Dystrybucja S.A.
14. PN-E-05100 1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
15. PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
16. N-SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne”
17. N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

2.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

Wykopy na głębokości 1÷2,5m powinny posiadać zabezpieczenie w postaci ścianek ażurowych, zaś głębsze – w postaci ścianek szczelnych wykonanych przy użyciu bali drewnianych, rozpór stalowych oraz płyt szalunkowych. Montaż jak i demontaż deskowań powinien przebiegać pod nadzorem odpowiednich osób.

Ruch pojazdów w pobliżu prowadzonych robót ziemnych powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu tzn. w odległości większej od krawędzi wykopu niż głębokość wykopu, co wymaga właściwego ustawienia barierek ogrodzeniowych. Zejścia do wykopów należy wykonać przy użyciu drabin, rozstawionych w odległościach nieprzekraczających 20m.

Teren prowadzenia prac należy w sposób wyraźny oznakować przy pomocy:

- znaków ostrzegawczych
- barierek i siatek
- nocnego oświetlenia koloru żółtego
- taśm ostrzegawczych biało-czerwonych i tablic „UWAGA! Głębokie wykopy”

Dla celów komunikacyjnych na czas prowadzenia robót należy wykorzystać istniejące ulice i drogi tymczasowe z płyt drogowych ułożonych na czas budowy.

Przekopami kontrolnymi należy ustalić położenie istniejącego uzbrojenia terenu. Urobek wydobywany z wykopów powinien być składowany co najmniej w odl. 1m poza klinem odłamu gruntu, lub w przypadku braku miejsca odwożony samochodami na teren tymczasowego składowania.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby. Prace te muszą być wykonane na podstawie polecenia pisemnego wystawionego kierującemu zespołem ludzi przy pracach związanych z budową sieci oświetlenia. Przygotowanie miejsca pracy i dopuszczenie do pracy dokonuje osoba pełniąca funkcję dopuszczającego. Zachować uwagi ujęte w uzgodnieniach branżowych.

Podczas wyładowań atmosferycznych i burz zabronione jest wykonywanie prac na napowietrznych liniach elektroenergetycznych.

3. OPINIA GEOTECHNICZNA

3.1 Podstawa prawna opracowania

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

3.2 Warunki geologiczno - gruntowe

Parcele nr 1360/140, 784/414, 789/140 zlokalizowane są w sołectwie Moszczenica gmina Jastrzębie-Zdrój w pobliżu ulicy Ruptawskiej.

Dla potrzeb realizacji inwestycji i posadowienia słupów sieci napowietrzno-kablowej 0,4kV doświetlenia skrzyżowania dokonano wykopów do głębokości 2,5m p.p.t. Stwierdzono występowanie humusu do głębokości 0,45m p.p.t. oraz gliny piaszczystej w stanie półzwałym na odcinku od 0,3m p.p.t do głębokości 2,5m p.p.t. Odwiert wykonano w okresie suchym i nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Na podstawie powyższych informacji stwierdza się występowanie korzystnych warunków dla posadowienia słupów sieci kablowej oświetlenia ulicznego przy zastosowaniu słupów stalowych z fundamentami prefabrykowanymi FP-3. Stwierdzono proste warunki gruntowe.

3.3 Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów

Projektowana budowla (sieć napowietrzna i kablowa ziemna) są obiektami o prostej konstrukcji posadowionymi w prostych warunkach gruntowych.

Posadowienie obiektu zalicza się do I kategorii geotechnicznej w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 BILANS MOCY

Moc maksymalna: $P_m = 2 \cdot 53,5 \text{ W} = 0,107 \text{ kW}$

Moc zainstalowana: $P_i = P_m = 0,107 \text{ kW}$

Moc maksymalna jednofazowa $P_m = 2 \cdot 53,5 \text{ W} = 0,107 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności: $k=1$

4.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

4.2.1 dla istniejącej szafy SOU A15 – 1fazowa

Moc maksymalna $P_m = 0,107 \text{ kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{0107}{(0,23 \cdot 0,93)} = 0,5 \text{ A}$$

4.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARTYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE PRĄDU.

4.3.1 OBLICZANIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA

$$\begin{aligned} R_Z &= R_T + 2 \cdot (R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + \dots) \\ X_Z &= X_T + 2 \cdot (X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + \dots) \end{aligned}$$

$$Z_s = \sqrt{R_Z^2 + X_Z^2}$$

gdzie:

R_Z, X_Z - rezystancja i reaktancja zastępcza obwodu zwarcioviego [Ω]

R_T, X_T - rezystancja i reaktancja transformatora [Ω]

R_L, X_L - rezystancje i reaktancje obwodów odbiorczych niskiego napięcia [Ω]

Z_s - impedancja zastępcza obwodu zwarcioviego [Ω]

4.3.2 OBLICZANIE PRĄDU ZWARCIA JEDNOFAZOWEGO

$$I_a = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_s}$$

gdzie:

- I_a - prąd zwarciový powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia [A]
 U_0 - napięcie fazowe względem ziemi [V]

4.3.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA

$$I_s < k \cdot I_b$$

gdzie:

- k - krotność zadziałania zabezpiecz. zwarciový (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu $t=0,4s$
 I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciový [A]

UWAGI!

Dla obliczenia skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciových dobrano parametry stacji transformatorowej oraz sieci rozdzielczej zgodnie z danymi podanymi przez służby techniczne Tauron. Wyniki obliczeń skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciových przedstawiono w tabeli „ZWARCIE”

4.4 WYZNACZENIE PRZEKROJU PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ DŁUGOTRWAŁĄ

$$k_d \cdot \Delta\vartheta \cdot I_z \geq l \cdot \Delta v \cdot I_{Bm}$$

gdzie:

- k_d - współczynnik określający krotność przekroczenia obciążalności dopuszczalnej długotrwałej przewodu lub kabla podczas obciążenia dorywczego
 $\Delta\vartheta$ - współczynnik temperaturowy
 I_z - wartość obciążalności dopuszczalnej długotrwałej dla przewodu lub kabla [A]
 l - współczynnik określający krotność zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego
 Δv - współczynnik termiczny zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego
 I_{Bm} - wartość zabezpieczenia przeciążeniowego [A]

$$k_d = \frac{1}{\sqrt{1 - e^{-\frac{t_d}{T}}}}$$

gdzie:

- t_d - czas trwania obciążenia dorywczego (10, 30, 60 lub 90min)
 T - cieplna stała czasowa przewodu

$$\Delta\vartheta = \sqrt{\frac{\vartheta_{dd} - \vartheta_0'}{\vartheta_{dd} - \vartheta_0}}$$

gdzie:

- ϑ_{dd} - temperatura dopuszczalna długotrwała przewodu
- ϑ_0 - faktyczna temperatura otoczenia (pracy)
- ϑ_0' - obliczeniowa temperatura otoczenia

Wyniki obliczeń przekrojów przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą przedstawiono w tabeli „PRZECIĄŻENIE”.

4.5 OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA:

4.5.1 DLA SIECI ZASILAJĄCYCH 3-FAZOWYCH

- P – moc maksymalna czynna [W],
- l – długość przyłącza [m]
- γ – konduktywność przewodu mierzonego [Ω]
- S – przekrój przyłącza [m]
- U_n – napięcie znamionowe międzyprzewodowe [V]

$$\Delta U = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

4.5.2 DLA OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH 1-FAZOWYCH

- P – moc maksymalna czynna [W],
- l – długość przyłącza [m]
- γ – konduktywność przewodu mierzonego [Ω]
- S – przekrój przyłącza [m]
- U_n – napięcie znamionowe międzyprzewodowe [V]

$$\Delta U = \frac{P \cdot l \cdot 200}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

Obliczenia spadku napięcia ujęte zostały w tabeli „SPADEK NAPIĘCIA”