

NR ARCH. 005/PAB/2023

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ nN DO 1kV

OŚWIETLENIA ULICY LUDOWEJ

W JASTRZĘBIU-ZDROJU

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

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICY

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. LUDOWA

Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój

Obręb: 0011 Szeroka

Działki: 512/122, 396/56, 398/59, 349/61

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

PROJEKTOWAŁ / AUTOR DOKUMENTACJI:

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

EGZEMPLARZ 1 2 3 4 5

Gołkowice, marzec 2023

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-8
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - IBIOZ	9-12
3. Opinia geotechniczna	13
4. Obliczenia techniczne	14-17
5. Wytyczne techniczne wydane przez Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój	18
6. Uzgodnienie projektu z Inwestorem	19
7. Część rysunkowa	
E-03 Schemat sieci oświetleniowej	20
8. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	21-24
9. Zestawienie podstawowych materiałów	25
10. Tabela równoważności wyrobów	26

Załączniki

11. Informacja o wpływach eksploatacji górniczej	27
12. Uzgodnienia branżowe	28-35
13. Protokół z narady koordynacyjnej ZUD	36-40

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem nr IKI.272.13.2023r. z dnia 18.01.2023r.
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Wytyczne techniczne nr IKI.7021.16.06.2023.FB z dnia 26.01.2023r. 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 architektoniczno-budowlanego dla budowy napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN do 1kV oświetlenia ulicy Ludowej w Jastrzębiu-Zdroju w pobliżu budynku nr 7, 7A. Inwestycja zasilana będzie ze słupa istniejącej napowietrznej sieci oświetleniowej nr 1/1. Inwestorem jest Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój, 44-335 Jastrzębie Zdrój, Al. Piłsudskiego 60.

1.4 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- napowietrzną linię oświetleniową ulicy Ludowej od istniejącego słupa sieci napowietrznej nr 1/1 w kierunku budynku nr 7, 7A
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową.

1.5 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE - DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	istniejące z sieci ośw. ul. Ludowej
Napięcie zasilania:	230 V
Moc maksymalna proj.:	5*48W = 0,24kW
Pomiary energii:	istniejący w szafie SOU przy stacji W1122
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	napowietrzna
Typ istniejącej linii oświetleniowej:	AL 25 0,6/1kV
Typ projektowanej linii oświetleniowej:	AsXSn 2x25mm ² 0,6/1kV
Długość proj. linii ośw.:	120m
Typ słupów ośw. sieci kablowej:	proj. wirowane okrągłe typu E 10,5/4,3
Ilość proj. słupów ośw. kablowej.	3 szt.
Ilość proj. opraw ośw.	5 szt.
Typ proj. opraw	LED 4000K/min.7100lm/45-50W/ min.125lm/W

1.6 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zasilanie projektowanej sieci napowietrznej ośw. ul. Ludowej prowadzić od istniejącego słupa sieci napowietrznej oznaczonego I-1 z szafy oświetleniowej SOU SO. A53 w pobliżu stacji transformatorowej W1122 Szeroka Wolności 2 (obwód nr 1)

Projektowaną sieć napowietrzną oświetlania ulicznego wyprowadzić z istniejącego słupa linii napowietrznej oświetleniowej nr 1-1 i prowadzić poprzez projektowane słupy P1, P2 i P3 jako napowietrzną wykonaną przewodem typu AsXSn 2x25 mm² na ul. Ludowej

Na ostatnim słupie oznaczonym P3 sieci napowietrznej zabudować ograniczniki przepięć. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej i stacji transformatorowej z której jest zasilane w/w oświetlenie. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

1.7 ISTNIEJĄCY SŁUP OŚWIETLENIA ULICZNEGO I1 nr I-1

Na istniejącym słupie RPK I-1 należy zdemontować istniejące dwie oprawy oświetleniowe SL 100 i w ich miejsce zabudować dwie oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED

zintegrowaną soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych.

7100 lm. 4000K, praca od -40 st. C do +40 st. C. zasilacz z zab. przepięciowym i zwarciovym U>10 kV. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego.

1.8 SŁUP OŚWIETLENIA P-1

W miejscu zaznaczonym na planie zagospodarowania terenu zabudować słup wirowany okrągły o wysokość 10,5m i wytrzymałości 4,3 kN typu E10,5/4,3 ($d_w = 173\text{mm}$) z fundamentem betonowym Ub1 Na słupie zabudować wysięgnik jednoramienny dł. 0,5m i kącie 5st. WO-1/5°/0,5m oraz oprawę oświetleniową ze źródłem światła LED

zintegrowaną soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych.

, 7100 lm. 4000K, praca od -40 st. C do +40 st. C. zasilacz z zab. przepięciowym i zwarciovym $U > 10\text{ kV}$. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego.

4000K

Na słupie nakleić nalepkę „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupa.

1.9 SŁUP OŚWIETLENIA P-2

W miejscu zaznaczonym na planie zagospodarowania terenu zabudować słup wirowany okrągły o wysokość 10,5m i wytrzymałości 4,3 kN typu E10,5/4,3 ($d_w = 173\text{mm}$) z fundamentem betonowym Ub1 Na słupie zabudować wysięgnik jednoramienny dł. 0,5m i kącie 5st. WO-1/5°/0,5m oraz oprawę oświetleniową ze źródłem światła LED

zintegrowaną soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych.

7100 lm. 4000K, praca od -40 st. C do +55 st. C. zasilacz z zab. przepięciowym i zwarciovym $U > 10\text{ kV}$. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego.

4000K.

Na słupie nakleić nalepkę „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupa.

1.10 SŁUP OŚWIETLENIA P-3

W miejscu zaznaczonym na planie zagospodarowania terenu zabudować słup wirowany okrągły o wysokość 10,5m i wytrzymałości 4,3 kN typu E10,5/4,3 ($d_w = 173\text{mm}$) z fundamentem betonowym Ub2 Na słupie zabudować wysięgnik jednoramienny dł. 0,5m i kącie 5st. WO-1/5°/0,5m oraz oprawę oświetleniową ze źródłem światła LED

zintegrowaną soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych.

, 7100 lm. 4000K, praca od -40 st. C do +40 st. C. zasilacz z zab. przepięciowym i zwarciovym $U > 10\text{ kV}$. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego.

4000K

Na słupie nakleić nalepkę „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupa.

1.11 BUDOWA NAPOWIETRZNEJ SIECI OŚWIELTNIA ULICZNEGO

Pomiędzy istniejącym słupem I-1 a projektowanymi P-1, P-2 i P-3 zabudować przewód oświetleniowy wykonany kablem typu AsXS_n 2x25mm² długości 120m.

Na słupie I-1 kabel zawiesić z wykorzystaniem uchwyty odciągowego SO274.250S. Przewód AsXSn połączyć z istniejącymi przewodami sieci oświetlenia ulicznego zaciskami jednostronnie przebijającymi SLIP 12.127.

Na słupie P-1 przewód AsXSn 2x25 mm² zawiesić z użyciem uchwyty przelotowego SO270. Opawę oświetleniową połączyć z siecią przy pomocy zacisków SLIP 12.05 i zabezpieczyć wkładką Bi-Wts 6A zabudowaną w podstawie bezpiecznikowej SV29.253

Na słupie P-2 przewód AsXSn 2x25 mm² zawiesić z użyciem uchwyty przelotowego SO270. Opawę oświetleniową połączyć z siecią przy pomocy zacisków SLIP 12.05 i zabezpieczyć wkładką Bi-Wts 6A zabudowaną w podstawie bezpiecznikowej SV29.253

Na słupie P-3 przewód AsXSn 2x25 mm² zawiesić z użyciem uchwyty odciągowego SO274.250S. Opawę oświetleniową połączyć z zastosowaniem zacisków SLIP 12.05 i zabezpieczyć wkładką Bi-Wts 6A zabudowaną w podstawie bezpiecznikowej SV29.253

1.12 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej istnieje i nadal odbywać się będzie w szafce licznikowej SO.53 ośw. ul. Wesołej i Ludowej. Wzrost mocy obw. Oświetlenia nie spowoduje konieczności wystąpienia do Tauron Dystrybucja o zmianę warunków zasilania.

1.13 OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową linii oświetleniowej wykonana będzie na projektowanym słupie linii oświetleniowej nr P-3 poprzez zabudowę odgromników SE46.166.

Na słupie P3 wykonać uziemienie odgromników z użyciem bednarki uziemiającej FeZn 25x4 zakończonej na końcu sondą uziomową FeZn M18x6m. Uziemienie winno mieć oporność najwyżej 10Ω, co należy sprawdzić pomiarem. Miejsce połączeń zakonserwować wazeliną techniczną

1.14 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

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

W celu ochrony przeciwporażeniowej przewidziano: szybkie wyłączenie (układ sieciowy TNC). Przewód ochronny PEN należy uziemić na słupie P3 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.

1.15 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).

1.16 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.

1.17 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.**

1.18 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

BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ nN DO 1kV

OŚWIETLENIA ULICY LUDOWEJ

W JASTRZĘBIU-ZDROJU

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

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICY

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. LUDOWA
Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój
Obręb: 0009 Moszczenica
Działki: 512/122, 396/56, 398/59, 349/61

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

OPRACOWAŁ:

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

2.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla budowy napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN oświetlenia ulicy Ludowej w Jastrzębiu-Zdroju na odcinku ok. 120m. 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 i sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN 0,4 kV.

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 wykonywać pod nadzorem służ JZWiK S.A.

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 desekowań 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 512/122, 396/56, 398/59, 349/61 zlokalizowane są w sołectwie Szeroka gmina Jastrzębie-Zdrój w pobliżu ulicy Ludowej.

Dla potrzeb realizacji inwestycji i posadowienia słupów sieci oświetlenia 0,4kV oświetlenia ulicy 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 okrągłych z prefabrykowanymi fundamentami. Stwierdzono proste warunki gruntowe.

3.3 Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów

Projektowana budowla (sieć napowietrzna (słupy betonowe)) 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: $P_m = 5 \cdot 0,048 = 0,24 \text{ kW}$

Moc zainstalowana: $P_i = P_m = 0,24 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności: $k = 1$

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

4.3.1 OBLICZANIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA

$$R_z = R_T + 2 \cdot (R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + \dots)$$

$$X_z = X_T + 2 \cdot (X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + \dots)$$

$$Z_s = \sqrt{R_z^2 + X_z^2}$$

gdzie:

R_z, X_z - rezystancja i reaktancja zastępcza obwodu zwarcowego [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 zwarcowego [Ω]

4.3.2 OBLICZANIE PRĄDU ZWARCIA JEDNOFAZOWEGO

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

gdzie:

I_a - prąd zwarcowy 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. zwarciovego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu $t=0,4s$
 I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciovego [A]

UWAGI!

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

4.3 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]

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

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”.

4.4 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”

4.6 DOBÓR SŁUPÓW LINII OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Dobór słupów linii nN wykonano na podstawie „Katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ZN” – ENSTO , ENERGOLINIA wrzesień 2008

Dla przewodu AsXS_n 2x25 mm² (dla strefy WI)

N_p – 213 [daN]

P_o – 22 [daN]

P_s – 40 [daN]

W_p – 0,72

Dla słupa E10,5/4,3

P_{ud} = 430 [daN]

Słup przelotowy P1:

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \quad [daN]$$

Gdzie:

P_p – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego [daN]

P_r – 20% składowej wypadkowej naciągu podstawowego przewodów przyłączy prostopadłej do kierunku linii [daN]

$$P_p = W_p \cdot a \quad [daN]$$

Gdzie

W_p – obciążenie wiatrem przewodów [daN/m]

a – rozpiętość przęsła [m]

$$P_u = 0,72 \cdot 43 + 22 + 0 = 53 [daN]$$

$$P_{ud} > P_u \quad (430 > 53)$$

Słup narożny P2

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + N_r \quad [daN]$$

Gdzie:

N_p – naciąg przewodów [daN]

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego [daN]

N_r – wartość wypadkowa od naciągu podstawowego przewodów przyłączy działająca w płaszczyźnie wypadkowych obciążeń słupa [daN]

$$P_u = 2 \cdot 213 \cdot 0,16 + 22 + 0 = 90 [daN]$$

$$P_{ud} > P_u \quad (430 > 90)$$

Słup krańcowy P3

$$P_{uwd} \geq P_{uw}$$

$$P_{uwd} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} \quad [daN]$$

Gdzie:

N_p – naciąg przewodów [daN]

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego [daN]

P_s – obciążenie wiatrem słupa [daN]

N_r – wartość wypadkowa od naciągu podstawowego przewodów przyłączy działająca w płaszczyźnie wypadkowych obciążeń słupa [daN]

$$P_z = P_s + P_o + N_r \quad [daN]$$

$$P_u = N_p + N_r \quad [daN]$$

$$P_{uwd} = \sqrt{213^2 + 62^2} = 222 [daN]$$

$$P_{ud} > P_{uwd} \quad (430 > 222)$$

Słupy dobrano prawidłowo