

NR ARCH. 017/PAB/2022

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ nN DO 1kV

OŚWIETLENIA ULICY HUGO KOŁŁATAJA OD NR 16 DO NR 67

W JASTRZĘBIU-ZDROJU

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

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICY

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. HUGO KOŁŁATAJA

Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój

Obręb: 0010 Ruptawa

*Działki: 447/51, 230/44, 412/45, 463/43, 485/42, 507/41, 509/40, 282/14,
469/101, 470/92, 471/92, 432/93, 433/94, 165/94, 426/71, 467/75,
206/80, 68, 465/67, 464/67, 45/32, 287/6, 286/6, 141/10, 273/5, 272/5,
271/5, 270/5, 269/5, 268/5, 266/5, 265/5, 264/5, 262/5, 324/5, 320/5,
321/5, 323/5, 277/5*

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

PROJEKTOWAŁ / AUTOR DOKUMENTACJI:

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

EGZEMPLARZ 1 2 3 4 5

Gołkowice, LIPIEC 2022

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-8
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - IBIOZ	9-12
3. Opinia geotechniczna	13
4. Obliczenia techniczne	14-22
5. Wytyczne techniczne wydane przez Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój	23
6. Warunki techniczne przyłączenia do sieci szafy SOU1	24-25
7. Warunki techniczne przyłączenia do sieci szafy SOU2	26-27
8. Informacja o wpływach eksploatacji górniczej	28-29
9. Uzgodnienia branżowe	30-56
10. Opinia z narady koordynacyjnej	57-63
11. Uzgodnienie projektu z Inwestorem	64
12. Część rysunkowa	
E-03/1 Schemat sieci oświetleniowej – szafa SOU1	65
E-04/1 Schemat sieci oświetleniowej – szafa SOU2 obwód 1	66
E-04/2 Schemat sieci oświetleniowej – szafa SOU2 obwód 2	67
E-05/1 Widok szafy SOU1	68
E-05/2 Widok szafy SOU2	69
13. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	70-73
14. Zestawienie podstawowych materiałów	74-76

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem nr IKI.272.22.2022 z dnia 02.02.2022r.
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Wytyczne techniczne nr IKI.7021.16.16.2021.FB z dnia 02.03.2022r. 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 architektoniczno-budowlanego dla budowy sieci elektroenergetycznej nN do 1kV oświetlenia ulicy Hugo Kołłątaja w Jastrzębiu-Zdroju na odcinku od budynku nr 16 do budynku nr 67.. Inwestorem jest Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój, 44-335 Jastrzębie Zdrój, Al. Piłsudskiego 60.

1.4 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię zasilającą szafy oświetlenia ulicy SOU1 i SOU2

- montaż szafy oświetlenia ulicy SOU1 i SOU2,
- linię oświetleniową kablową ziemną ulicy Kołłątaja od szafy SOU1 w kierunku bud. 16
- linię oświetleniową napowietrzną ulicy Kołłątaja od szafy SOU1 w kierunku bud. 35
- linię oświetleniową napowietrzną ulicy Kołłątaja od szafy SOU2 w kierunku bud. 35
- linię oświetleniową napowietrzno-kablową ulicy Kołłątaja od szafy SOU2 w kierunku bud. 67 i skrzyżowania z ul. Zdziebły
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową.

1.5 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE - DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	proj. szafka licznikowa TL1 na słupie GLW322561 dla szafy SOU1 proj. szafka licznikowa TL2 na słupie GLW369440 dla szafy SOU2
Napięcie zasilania:	230V (dla szafy SOU1), 3x230/400V (dla szafy SOU2)
Moc maksymalna proj.:	dla szafy SOU1= $7 \cdot 48W + 5 \cdot 48W = 0,58kW$ dla szafy SOU2= $10 \cdot 48W + 23 \cdot 48W = 1,58kW$
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	napowietrzna i kablowa ziemna
Typ linii ośw. napowietrz:	AsXSn 2x25 0,6/1kV
Długość linii ośw. napow:	200m + 310m + 680m = 1190m
Długość linii ośw. kablowej:	230m + 40m + 180m = 450m
Typ słupów sieci napow:	proj. wirowane typu E + istniejące słupy sieci nN 0,4kV
Typ słupów sieci kablowej:	stalowe proste cylindryczne wys. 8m
Ilość istniej. słupów ośw.	1+2=3szt.
Ilość proj. słupów ośw. napow.	5+(9+16)=30szt.
Ilość proj. słupów ośw. kablowego	7+5=12szt.
Ilość proj. oprav ośw.	(7+5)+(10+23)=45szt.
Typ proj. oprav	LED 4000K/min.7100lm/48W/ min.125lm/W η

1.6 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Przyłącze elektroenergetyczne do szafek pomiarowych TL1 i TL2 w zakresie opracowania Tauron.

Zasilanie szafki TL1 sprowadzone zostanie ze słupa SONET GLW322561 sieci napowietrznej stacji GLWW447 kablem ziemnym YAKXS 4x35 0,6/1kV. Szafka licznikowa typu ZK1e-1P-S zostanie zabudowana na w/w słupie. Od szafki licznikowej TL1 należy wyprowadzić zasilanie kablem ziemnym YAKY 4x35 0,6/1kV do projektowanej szafy oświetleniowej SOU-1 oświetlenia ulicy Kołłątaja. Szafę posadzić wg. projektu zagospodarowania terenu na działce 282/14.

Obwód oświetleniowy nr 1 szafki SOU1 prowadzić poprzez nowoprojektowane słupy stalowe ocynkowane wys. 8m. Linię prowadzić jako kablową ziemną z zastosowaniem kabla YAKY 4x35 0,6/1kV. Wraz z kablem prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x4, którą należy za ostatnim słupem P1-1/7/K zakończyć sondą uziomową FeZn M18 L=6m. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy.

Obwód nr 2 zasilic z 2 pola szafy SOU1 kablem ziemnym YAKY 4x35 w terenie i na słupie II, a dalej podwieszając przewód samonośny AsXSn 2x25 od słupa nr II do słupa P1-2/5.

Pomiędzy obwodami szaf SOU1 i SOU2 pod linią SN 20kV ułożyć kabel ziemny. Na słupie P2-1/10 zabudować rozłącznik słupowy SZ51 i oznaczyć miejsce podziału sieci.

Zasilanie szafki TL2 sprowadzone zostanie ze słupa SONET GLW369440 sieci napowietrznej stacji GLWW466 obw. nN kier. SLP kablem ziemnym YAKXS 4x35 0,6/1kV. Szafka licznikowa typu ZK1e-1P-S zostanie zabudowana na w/w słupie. Od szafki licznikowej TL2 należy wyprowadzić zasilanie kablem ziemnym YAKY 4x35 0,6/1kV do projektowanej szafy oświetleniowej SOU-2 oświetlenia ulicy Kołłataja. Szafę posadzić wg. projektu zagospodarowania terenu na granicy działek 282/14 i 426/71.

Obwód nr 1 zasilic z 1 pola szafy SOU2 kablem ziemnym YAKY 4x35 w terenie i na słupie I2-1, a dalej podwieszając przewód samonośny AsXS_n 2x25 od słupa nr I2-1 do słupa P2-1/10. Pomiędzy obwodami szaf SOU1 i SOU2 pod linią SN 20kV ułożyć kabel ziemny. Na słupie P2-1/10 zabudować rozłącznik słupowy SZ51 i oznaczyć miejsce podziału sieci.

Obwód nr 2 zasilic z 2 pola szafy SOU2 kablem ziemnym YAKY 4x35 w terenie i na słupie I2-1, a dalej podwieszając przewód samonośny AsXS_n 2x25 od słupa nr I2-1 do słupa P2-2/17. Na słupie P2-2/17 zabudować rozłącznik słupowy SZ51 jako zabezpieczenie wzdluzne liniowe dla dalszej czesci obwodu osw. kablowego.

Od słupa P2-2/17 prowadzić obwód oświetleniowy ziemny poprzez nowoprojektowane słupy stalowe ocynkowane wys. 8m aż do skrzyżowania z ul. Zdziebły słup nr P2-2/22/K. Linię prowadzić jako kablówką ziemną z zastosowaniem kabla YAKY 4x35 0,6/1kV. Wraz z kablem prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x4, którą należy za ostatnim słupem zakończyć sondą uziomową FeZn M18 L=6m. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy.

Na ostatnich słupach sieci napowietrznej zabudować ochronniki przepięciowe. Przy słupach z zabudowanymi odgromnikami wykonać uziemienie bednarką FeZn 25x4 i zakończyć sondą uziomową FeZn M18 L=6m. 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 odbywać się będzie w szafkach licznikowych TL1 i TL2.

Projektowana szafka pomiarowa TL1 wraz z całym układem pomiarowym w zakresie opracowania Tauron. Zestaw złączowo-pomiarowy ZK-1e-1P-S zawieszony zostanie na istniejącym słupie I-1 nr SONET GLW322561. W zestawie zabudowany zostanie licznik 1-fazowy dwutaryfowy, bezpośredni 230V z zabezpieczeniem przedlicznikowym oraz ogranicznikiem mocy wyposażonym w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarciovego. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować rozłączniki bezpiecznikowe RBK-00 z wkładkami 1* **WTN-00 gG/25A dla zamówionej mocy przyłączeniowej 5kW oraz ogranicznikiem mocy ETIMAT-T 25A 1-fazowy.**

Projektowana szafka pomiarowa TL2 wraz z całym układem pomiarowym w zakresie opracowania Tauron. Zestaw złączowo-pomiarowy ZK-1e-1P-S zawieszony zostanie na istniejącym słupie I2-1 nr SONET GLW369440. W zestawie zabudowany zostanie licznik 3-fazowy dwutaryfowy, bezpośredni 3*230/400V z zabezpieczeniem przedlicznikowym oraz ogranicznikiem mocy wyposażonym w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarciovego. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować rozłączniki bezpiecznikowe RBK-00 z wkładkami 3* **WTN-00 gG/25A dla zamówionej mocy przyłączeniowej 13kW oraz ogranicznikiem mocy ETIMAT-T 25A 3-fazowy.** Zabezpieczenia przedlicznikowe, liczniki energii elektrycznej i ograniczniki mocy zalicznikowe przystosować do oplombowania.

1.8 SZAFKI OŚWIETLENIA ULICY SOU1 i SOU2

W szafkach SOU1 i SOU2 zlokalizowana będzie aparatura rozdzielczo-sterownicza. W tej części odbywać się będzie samoczynne włączanie obwodów oświetleniowych poprzez astronomiczny zegar sterujący CPA 4.1 włączający stycznik pomocniczy KP, który swoimi stykami zwiernymi załącza styczniki liniowe K1÷K3. Dla ręcznego włączania styczników przewidziano łącznik przyciskowy z kontrolką Z-SWL230/S. Jako zabezpieczenie poszczególnych obwodów projektuje się rozłączniki bezpiecznikowe 3* RBK-000. Dodatkowo jako wyposażenie szafy zabudować gniazdo 16A montowane na szynie TH-35 wewnątrz szafki SOU1. Schemat połączeń w szafie SOU1 przedstawiono na schemacie ideowym.

1.9 SIĘĆ OŚWIETLENIOWA NAPOWIERZCHNI

Plan sieci oświetleniowej pokazano na mapie zagospodarowania terenu. Przyjęto 3 szt. słupów istniejących napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN oraz 30 szt. projektowanych słupów wirobetonowych. Wysięgniki rurowe jedno- i dwu-ramienne o kącie nachylenia 5 stopni zamontować na wszystkich słupach zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Na wysięgnikach zawiesić projektowane oprawy oświetleniowe. Na sieci napowietrznej zabudować osłony bezpiecznikowe SV 29.253 z wkładkami Bi-Wts 6A zabezpieczające źródła światła mocowanymi do zacisków przebijających izolację SLIP12.05. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

1.10 SIĘĆ OŚWIETLENIOWA KABLOWA

Plan sieci oświetleniowej kablowej pokazano na rys. E-02. Przyjęto 12szt. projektowanych słupów stalowych prostych cylindrycznych o wysokości h=8m. Nowoprojektowane słupy należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym betonowym. Wysięgniki rurowe jedno- i dwu-ramienne o długości 1,0m i o kącie nachylenia 5 stopni zamontować na wszystkich słupach zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Na wysięgnikach zawiesić oprawy LED 4000K/min.7100lm/48W/ min.125lm/W z LED-owym źródłem światła oraz zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym. W słupach zabudować złącza bezpiecznikowe bezpiecznikowe IZK z wkładkami Bi-Wts 6A zabezpieczające źródła światła. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

1.11 ZASADY UKŁADANIA KABLA ZIEMNEGO

Kabel ziemny YAKY 4x35 oświetlenia ulicy należy układać w rowie kablowym o szerokości dna 40cm na głębokości 0,7 m w podsypie piaskowym 2x10 cm na całej długości ułożony w rurze ochronnej DVR-75. Dodatkowo, w miejscach wskazanych na zagospodarowaniu przy przejściu linii przez istniejące wjazdy do posesji kabel układać w rurze sztywnej SRS-75.

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

w projektowaną szafę oświetleniową 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 i opinii z narady koordynacyjnej 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 od skrajni jezdni min. 0,7m. Na czas prac opracować projekt organizacji ruchu i uzyskać decyzję na zajęcie pasa drogowego.

1.12 OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową linii oświetleniowej należy wykonać przez zabudowanie na słupach pierwszym oraz końcowym linii 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.

1.13 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeń zastosowano:

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

W celu ochrony przeciwporażeń przewidziano: szybkie wyłączenie (układ sieciowy TNC). W szafie oświetleniowej SOU przewód ochronny PEN pozostaje uziemiony bednarką FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 30 omów. Bednarkę należy podłączyć do sondy uziomowej FeZn poprzez zaspawanie lub zacisk krzyżowy zapewniając galwaniczne połączenie.

1.14 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).

1.15 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.

1.16 PRAWA WŁASNOŚCIOWE GRUNTÓW – SPOSÓB WYKONANIA PRAC.

Przed rozpoczęciem prac zlecić prace geodezyjne wytyczenia linii i posadowienia słupów.

Przestrzegać ustaleń w terenie z właścicielami gruntów.

Wypełnić zapisy umowne za udostępnienie terenu dla działki 269/5.

Przed rozpoczęciem prac powiadomić właścicieli/dzierżawców/użytkowników gruntów o planowanych pracach.

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.

Po pracach teren uporządkować i doprowadzić do stanu sprzed prac. Wszelkie szkody powstałe podczas wykonania prac budowlano-montażowych należy naprawić i są obowiązkiem Wykonawcy.

1.17 UWAGI KOŃCOWE

-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.

-Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.

- Przed wykopaniem dołów pod słupy należy wykonać przewierty kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu. Zachować odległości i wytyczne podane w uzgodnieniach branżowych

- Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia.

- Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

-Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.

OPRACOWAŁ:

2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANEGO

BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ nN DO 1kV OŚWIETLENIA ULICY HUGO KOŁŁATAJA OD NR 16 DO NR 67 W JASTRZĘBIU-ZDROJU

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

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICY

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. HUGO KOŁŁATAJA

Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój

Obręb: 0010 Ruptawa

*Działki: 447/51, 230/44, 412/45, 463/43, 485/42, 507/41, 509/40, 282/14,
469/101, 470/92, 471/92, 432/93, 433/94, 165/94, 426/71, 467/75,
206/80, 68, 465/67, 464/67, 45/32, 287/6, 286/6, 141/10, 273/5, 272/5,
271/5, 270/5, 269/5, 268/5, 266/5, 265/5, 264/5, 262/5, 324/5, 320/5,
321/5, 323/5, 277/5*

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 sieci elektroenergetycznej nN oświetlenia ulicy Kołłątaja od budynku nr 16 do 67 w Jastrzębiu-Zdroju na odcinku ok. 1640m. 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, rurociąg sieci gazowej, sieć teletechniczna napowietrzna, sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN 0,4kV i 20kV, 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.

Prace w odległości bliższej niż 10m od skrajnego przewodu linii SN 20kV i pod linią oraz w odległości bliższej niż 5m od skrajnego przewodu linii nN 0,4kV i pod linią wykonać na podstawie zatwierdzonej i opracowanej przez Wykonawcę Instrukcji

Stanowiskowej Bezpiecznego Wykonania Pracy pod nadzorem osoby uprawnionej i wyznaczonej przez Wykonawcę prac.

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 : 447/51, 230/44, 412/45, 463/43, 485/42, 507/41, 509/40, 282/14, 469/101, 470/92, 471/92, 432/93, 433/94, 165/94, 426/71, 467/75, 206/80, 68, 465/67, 464/67, 45/32, 287/6, 286/6, 141/10, 273/5, 272/5, 271/5, 270/5, 269/5, 268/5, 266/5, 265/5, 264/5, 262/5, 324/5, 320/5, 321/5, 323/5, 277/5 zlokalizowane są w sołectwie Ruptawa gmina Jastrzębie-Zdrój w pobliżu ulicy Kołłataja.

Dla potrzeb realizacji inwestycji i posadowienia słupów sieci napowietrznej 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 napowietrznej i kablowej przy zastosowaniu słupów wirobetonowych z ustojami betonowymi oraz słupów stalowych oświetleniowych z ustojami prefabrykowanymi płytowymi. Stwierdzono proste warunki gruntowe.

3.3 Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów

Projektowana budowla (sieć 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

DLA SOU 1

Moc maksymalna: $P_m = 7 \cdot 48 + 5 \cdot 48 = 0,58 \text{ kW}$

Moc zainstalowana: $P_i = P_m = 0,58 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności: $k=1$

DLA SOU 2

Moc maksymalna: $P_m = 10 \cdot 48 + 23 \cdot 48 = 1,58 \text{ kW}$

Moc zainstalowana: $P_i = P_m = 1,58 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności: $k=1$

4.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

4.2.1 dla projektowanej szafy SOU1 – 1fazowa

Moc maksymalna $P_m = 0,58 \text{ kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos \Phi)} = \frac{0,58}{0,23 \cdot 0,93} = 2,71 \text{ A}$$

4.2.2 dla projektowanej szafy SOU2 – 3fazowa

Moc maksymalna $P_m = 1,58 \text{ kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \Phi)} = \frac{1,58}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 2,45 \text{ A}$$

4.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARCIOWYCH 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 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 zwarciovowy 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. zwarciovowego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu $t=0,4s$
 I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciovowego [A]

UWAGI!

Dla obliczenia skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciovowych 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”

4.4 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]

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

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”