

NR ARCH. 010/2019

PROJEKT BUDOWLANY OŚWIETLENIA ULICY KOŚCIELNEJ W JASTRZĘBIU-ZDROJU

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

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICY

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. KOŚCIELNA

Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój

Obręb: 0009 Moszczenica

*Działki: 3089/293, 3220/283, 3090/283, 3424/280, 3084/280, 3426/280,
3086/297, 2874/297, 2877/295, 2879/295, 3228/238, 2888/238, 2892/266,
2893/266, 2894/267, 2895/267, 2896/267, 2897/267, 2900/268, 2902/267,
3223/268, 3412/268, 3065/265, 2908/265, 3229/265, 3230/265, 3232/262,
3231/262, 3234/262, 3233/262, 2124/262, 2964/262, 2123/261, 2122/261,
3120/245, 3236/245, 3235/245, 556/20*

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

PROJEKTOWAŁ / AUTOR DOKUMENTACJI:

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

EGZEMPLARZ 1 2 3 4 5

Gołkowice, lipiec 2019

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-8
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - IBIOZ	9-11
3. Obliczenia techniczne	12-18
4. Opinia geotechniczna	19
5. Warunki przyłączenia do sieci wydane przez TAURON	20-21
6. Zgoda Operatora sieci na podwieszenie przewodów	22
7. Wytyczne techniczne wydane przez Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój	23
8. Współrzędne geodezyjne projektowanych elementów sieci	24-25
9. Informacja o wpływach eksploatacji górniczej	26
10. Uzgodnienia branżowe	27-46
11. Opinia z narady koordynacyjnej	47-55
12. Uzgodnienie projektu z Inwestorem	56
13. Mapa do celów projektowych w skali 1:500 (czysta)	
14. Część rysunkowa	
E-01 Szkic orientacyjny w skali 1:10000	57
E-02/1 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - ARKUSZ 1	58
E-02/2 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - ARKUSZ 2	59
E-03 Schemat sieci oświetleniowej	60
E-04 Schemat ideowy szafki oświetlenia ulicy SOU 1- projektowanej	61
15. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	62-65
16. Zestawienie podstawowych materiałów	66

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem nr IKI.272.32.2019 z dnia 27.02.2019r.
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci nr W/PGL/5245/2019 z dnia 16 kwietnia 2019r.
- Zgoda Operatora sieci na podwieszenie przewodów nr TDS/NMG/2019-05-27/00000003 z dnia 27.05.2019r.
- Wytyczne techniczne nr IKI.7021.16.30.2019.FB z dnia 05.04.2019r. wydane przez Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój, Wydział Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe
- Umowy z właścicielami gruntów

1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego budowy oświetlenia ulicy Kościelnej w Jastrzębiu-Zdroju. Inwestorem jest Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój, 44-335 Jastrzębie Zdrój, Al. Piłsudskiego 60.

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię zasilającą szafę oświetlenia ulicy SOU1
- linię oświetleniową ulicy Kościelnej od istniejącej szafy SOU1 w kierunku ul. Kasztanowej
- linię oświetleniową ulicy Kościelnej od istniejącej szafy SOU1 w kierunku ul. A.Krajowej
- montaż szafy oświetlenia ulicy SOU1,
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową.

1.4 DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	proj. szafki licznikowej TL - złącze ZK 213063- dla obwodu nr 1 i 2
Napięcie zasilania:	istniej. z szafy ośw. ul. A.Krajowej - dla obwodu nr 3
Moc maksymalna proj.:	230 V
Pomiary energii:	$4*48W + 13*48W + 8*48W = 1,2kW$
	projektowany w szafie TL (w zakresie Tauron) - obwód 1 i 2

Przyłącze elektroenergetyczne do szafki pomiarowej TL w zakresie opracowania Tauron. Zasilanie szafki TL sprowadzone zostanie ze słupa SONET 319040 sieci napowietrznej stacji W1110 Moszczenica Kościół kablem ziemnym YAKXS 4x35 0,6/1kV. Szafka licznikowa zostanie zabudowana na w/w słupie rozgałęźnym krańcowym RK/ZN-10 nr SONET 319040. Od szafki licznikowej TL należy wyprowadzić zasilanie kablem YKY 4x6 0,6/1kV do projektowanej szafy oświetleniowej SOU-1 oświetlenia ulicy Kościelnej. Szafę posadować wg. projektu zagospodarowania terenu na działce 3084/280.

Obwód oświetleniowy nr 1 prowadzić poprzez nowoprojektowane słupy. Linię prowadzić jako kablówką ziemną z zastosowaniem kabla YAKY 4x35 0,6/1kV. Wraz z kablem prowadzić bednarke 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.

Obwód nr 2 zasilić z 2 pola szafy SOU1 kablem ziemnym YAKY 4x35 w terenie i na słupie, a dalej podwieszając przewód samonośny AsXS_n 2x25 od słupa nr P-1/2/1 do słupa P-1/2/4.

Obwód nr 3 zasilić z istniejącej latarni ulicznej ośw. ul. A. Krajowej na działce nr 556/20. Obwód prowadzić poprzez istniejące słupy jako podwieszenie przewodu oświetleniowego AsXS_n 2x25 0,6/1kV i dalej do projektowanego słupa nr P2/1/8 na ul. Kościelnej.

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.

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w szafkach licznikowych TL. Projektowana szafka pomiarowa TL wraz z całym układem pomiarowym w zakresie opracowania Tauron. Zestaw złączowo-pomiarowy ZK-1e-1P-S zawieszony zostanie na istniejącym słupie P-1/2/1 nr SONET 319040. W zestawie zabudowany zostanie licznik 1-fazowy dwutaryfowy, bezpośredni 380/3x220V z zabezpieczeniem przedlicznikowym oraz ogranicznikiem mocy wyposażonym w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarciovego. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować rozłączniki bezpiecznikowe

RBK-00 z wkładkami **WTN-00 gG/25A dla zamówionej mocy przyłączeniowej 5kW**. Zabezpieczenie przedlicznikowe i licznik energii elektrycznej przystosować do oplombowania.

1.7 SZAFKA OŚWIETLENIA ULICY SOU1

W szafce SOU1 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 K3, który swoimi stykami zwiernymi załącza styczniki liniowe K1÷K2. Dla ręcznego włączania styczników przewidziano łącznik przyciskowy z kontrolką Z-SWL230/S. Jako zabezpieczenie poszczególnych obwodów projektuje się rozłączniki bezpiecznikowe 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.

1.8 SIEĆ OŚWIETLENIOWA NAPOWIETRZNA

Plan sieci oświetleniowej pokazano na mapie zagospodarowania terenu. Przyjęto 10 szt. słupów istniejących napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN oraz 4szt. projektowanych słupów wirobetonowych. Wysięgniki rurowe jedno- i dwu-ramienne o kącie nachylenia 15 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.

1.9 SIEĆ OŚWIETLENIOWA KABLOWA

Plan sieci oświetleniowej kablowej pokazano na rys. E-02. Przyjęto 13szt. projektowanych słupów stalowych prostych cylindrycznych o wysokości h=8m. Nowoprojektowane słupy należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym betonowym. Wysięgniki rurowe jednoramienne o długości 1,5m i o kącie nachylenia 15 stopni zamontować na wszystkich słupach zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Na wysięgnikach zawiesić oprawy LED 5000K/min.7100lm/48W/ min.125lm/W z LED-owym źródłem światła oraz zabezpieczeniem przeciwprzebieciowym. 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.

1.10 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-50. Dodatkowo, w miejscach wskazanych na zagospodarowaniu przy przejściu linii przez istniejące wjazdy do posesji kabel układać w rurze sztywnej SRS-110.

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.

1.11 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 łączę kontrolne. Miejsce połączeń zakonserwować wazeliną techniczną.

1.12 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). W szafie oświetleniowej SOU1 przewód ochronny PEN należy uziemić 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.

1.13 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 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu w całości mieści się na działkach objętych inwestycją. Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego inwestycja przebiegać będzie przez obszar o symbolu roboczym M85

- w strefie dróg głównych 1KDG

- w strefie ciągów pieszo-jezdnym 12KDX
- w strefach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zagrodowej 3÷4MNR.
- w strefie terenów o charakterze publicznym 4UP,
- w terenie zieleni nieurządzonej i terenie rolniczym o znaczeniu bioklimatycznym 4ZR i 6ZR

1.15 WPŁYWY EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w zlikwidowanym obszarze górniczym Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A KWK „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie” Ruch „Jas-Mos” w terenie górniczym Jastrzębie I. Rejon inwestycji jest wolny od wpływów bezpośrednich eksploatacji górniczej.

1.16 OCHRONA ZABYTKÓW

Na terenie planowanej inwestycji nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków i podlegających ochronie. Inwestycja w całości znajduje się poza zakresem ochrony konserwatorskiej.

1.17 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.

1.18 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 zobowiązania wypłaty odszkodowania za udostępnienie terenu dla działki 3228/238.

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.

1.19 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 BUDOWLANEGO OŚWIETLENIA ULICY KOŚCIELNEJ W JASTRZĘBIU-ZDROJU

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

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICY

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. KOŚCIELNA

Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój

Obręb: 0009 Moszczenica

*Działki: 3089/293, 3220/283, 3090/283, 3424/280, 3084/280, 3426/280,
3086/297, 2874/297, 2877/295, 2879/295, 3228/238, 2888/238, 2892/266,
2893/266, 2894/267, 2895/267, 2896/267, 2897/267, 2900/268, 2902/267,
3223/268, 3412/268, 3065/265, 2908/265, 3229/265, 3230/265, 3232/262,
3231/262, 3234/262, 3233/262, 2124/262, 2964/262, 2123/261, 2122/261,
3120/245, 3236/245, 3235/245, 556/20*

OPRACOWAŁ:

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

2.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla wykonania sieci oświetlenia ulicy Kościelnej w Jastrzębiu-Zdroju. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj. wykonanie robót ziemnych, posadowienie słupów, a następnie montażowych na w/w słupach.

3.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanego oświetlenia istnieje sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, gazowa średniego ciśnienia, sieć teletechniczna, elektroenergetyczna napowietrzna SN, rozdziału energii i oświetleniowa nN, kablowa ziemna nN, przyłącza energetyczne i teletechniczne.

3.3 Istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia.

- porażenia prądem od elementów sieci energetycznych
- wypadku drogowego na lokalnych drogach

3.4 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

3.5 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.

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:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912)
- Rozporządzeniem ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U. 47 poz. 401)
- PN-E-05100 1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- N-SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne”
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

3.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

Wykopy na głębokości $1 \div 2,5$ m 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. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 BILANS MOCY

Moc maksymalna: $P_m = 13+5+8 \text{ opraw} \times 55W = 1,43 \text{ kW}$

Moc zainstalowana: $P_i = 26 \text{ opraw} \times 55W = 1,43 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności: $k=1$

Moc maksymalna obwodu 1 dla szafy SOU 1 - projektowanej

$P_{m1 \text{ SOU1}} = 13 \text{ opraw} \times 55W = 0,715 \text{ kW}$

Moc maksymalna obwodu 2 dla szafy SOU 1 - projektowanej

$P_{m2 \text{ SOU2}} = 5 \text{ opraw} \times 55W = 0,275 \text{ kW}$

Moc maksymalna obwodu 3 dla szafy SOU - istniejącej ul. A.Krajowej

$P_{m2 \text{ SOU2}} = 8 \text{ opraw} \times 55W = 0,440 \text{ kW}$

3.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

3.2.1 dla szafy SOU1

Moc maksymalna $P_m = 0,715+0,275 = 0,99\text{kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n * \cos(\phi))} = \frac{0,99}{(0,23 * 0,93)} = 4,62A$$

3.2.2 dla szafy SOU-A.Krajowej

Moc maksymalna

$P_m = 0,440\text{kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n * \cos(\phi))} = \frac{0,44}{(0,23 * 0,93)} = 2,06A$$

3.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARCIOWYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE PRĄDU.

3.3.1 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]

3.3.2 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]

3.3.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA

$$I_s > k \cdot I_b$$

gdzie:

k - krotność zadziałania zabezpiecz. zwarcioviego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu $t=0,4s$

I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarcioviego [A]

UWAGI!

Dla obliczenia skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciovych dobrano parametry stacji transformatorowej oraz sieci rozdzielczej zgodnie z danymi podanymi w warunkach

technicznych Tauron. Wyniki obliczeń skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciovych przedstawiono w tabeli „ZWARCIE”

3.4 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”.

3.5 OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA:

3.5.1 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]

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

3.5.2 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”

