
PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa zadania:

„Przebudowa drogi biegnącej śladem dz. nr 227/1 w miejscowości Gorzyca ”

Adres: **obręb Gorzyca** - dz. nr 227/1 dr. AM- 1

Gmina Lubin, powiat Lubiński, woj. dolnośląskie.

Inwestor: **Gmina Lubiński** , 59-300 Lubin, ul. Księcia Ludwika I 3

Branża: **Elektryczna**

Zespół projektowy:

Projektant: mgr inż. Przemysław Małek

Strzelin, czerwiec 2023 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENI BUDOWLANYCH – PROJEKTANT.....	3
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA – PROJEKTANT.....	4
1. DANE OGÓLNE.....	5
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
1.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
1.4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA.....	5
2. OPIS TECHNICZNY.....	5
2.1. ZASILANIE OŚWIETLENIA.....	5
2.2. PARAMETRY OŚWIETLENIOWE.....	5
2.3. OPRAWY OŚWIETLENIOWE.....	5
2.4. SŁUPY OŚWIETLENIOWE.....	6
2.5. WYTYCZNE MONTAŻU I UKŁADANIA KABLA 0,4 kV.....	6
2.6. OZNACZENIE LINII KABLOWEJ.....	6
2.7. UZIEMIENIE.....	6
2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	6
2.9. OCHRONA DRZEW I KRZEWÓW.....	6
3. POMIARY, SPRAWDZENIA I BADANIA.....	7
4. UWAGI KOŃCOWE.....	7
5. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	7
 ZAŁĄCZNIK NR 1 – ODLEGŁOŚCI KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH UKŁADANYCH W ZIEMI.....	8
ZAŁĄCZNIK NR 2 – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	9
ZAŁĄCZNIK NR 3 – ZESTAWIENIE DEMONTAŻU Z PONOWNYM MONTAŻEM.....	9
 OBLICZENIA OŚWIETLENIA	
DOKUMENTY FORMALNE	
 RYS. 1E-1 – PZT	
RYS. 1E-2 – PZT	
RYS. 2E – SCHEMAT STRUKTURALNY OŚWIETLENIA	

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH – PROJEKTANT



OKK 71-62/2014/14

Wrocław, dnia 11 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*jednolity tekst: Dz.U. z 2013r., poz. 932, z późniejszymi zmianami*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*jednolity tekst: Dz.U. z 2013r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami*) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Przemysław Kamil Malek

magister inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 10 lutego 1984 r. w Krakowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 170DOŚ/14

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń

Pan Przemysław Kamil Malek jest uprawniony:
W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie - do:
1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieć, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym: kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym: kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozładów,
2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
3) sprawowania kontroli technicznej i utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń w zakresie ww. specjalności.

Na podstawie § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie ww. specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z przeprowadzenia kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Przemysław Kamil Malek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowią wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego, powołanych zawiązków wydanych przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

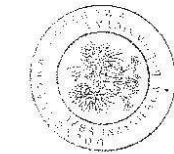
Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA WILNOGAWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
prof. dr inż. Zdzisław Czapliński

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński

2. dr inż. Zofia Zajączkowska

3. mgr inż. Małgorzata Włodarczyk



Otrzymują:
1. Pan Przemysław Kamil Malek
Ul. Małomska 97C
59-300 Lubin

2. Okręgowa Rada Izby

3. Główny Inspektor

Nadzoru Budowlanego

4. alia

ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA – PROJEKTANT**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-A8P-M5I-I82 *

Pan Przemysław Kamil Małek o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0257/14

adres zamieszkania ul. Małomicka 97c, 59-300 Lubin

jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-01 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Gorzycza gm. Lubin

Przebudowa drogi biegnącej śladem dz. nr 227/1 w miejscowości Gorzycza, gm. Lubin

WYROBY BUDOWLANE - ustawy z dnia 29 stycznia 2014 r. Prawo zamówień publicznych.

Wszystkie wyroby budowlane, urządzenia oraz materiały wyszczególnione w niniejszej dokumentacji projektowej można zastąpić wyrobami budowlanymi innych producentów o nie mniejszych lub lepszych parametrach technicznych i jakościowych określonych w specyfikacji technicznej oraz całej dokumentacji projektowej. Przywoływanie nazw własnych wyrobów budowlanych ma na celu pokazanie jakie elementy w oparciu o określone parametry techniczne i jakościowe dobrać projektant.

1. DANE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa branży elektrycznej w zakresie oświetlenia drogowego w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa drogi biegnącej śladem dz. nr 227/1 w miejscowości Gorzyca”.

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

1.2.1. Oświetlenie drogowe.

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.3.1. Zlecenie i wytyczne Inwestora.

1.3.2. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

1.3.3. Mapa do celów projektowych.

1.3.4. Obowiązujące przepisy i normy.

1.3.5. Warunki przyłączenia do istniejącego oświetlenia wydane przez Inwestora – pismo nr RI.7011.6.8.2022.

1.4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

1.4.1. Napięcie zasilające: 0,4 kV.

1.4.2. System ochrony od porażeń: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

1.4.3. Układ sieciowy dla linii kablowej: TN-C.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. ZASILANIE OŚWIETLENIA

Zasilanie należy wykonać kablem elektroenergetycznym typu YAKXS 4x35 mm² z istniejącego słupa oświetleniowego nr 10/I/SO47B, którego lokalizacja została przedstawiona na PZT. Zasilanie z istniejącej szafy oświetleniowej nr SO47B (obwód nr I) zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Inwestora. Nie planuje się zwiększenie mocy przyłączeniowej dla szafy oświetleniowej. W słupach końce kabla YAKXS 4x35 mm² należy chronić przed wnikaniem wilgoci oraz wody stosując palczatki termokurczliwe czteropalczaste. Na końcach kabla zabudować złącza słupowe, od których zasilanie do opraw oświetleniowych prowadzić przewodem typu YDY 2x2,5 mm². Od wyjścia sterującego w oprawie oświetleniowej do miejsca zainstalowania tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupa poprowadzić dodatkowy przewód sterujący typu YDY 2x1,5 mm². Na wysokości wnętrza słupa przewód zwinąć w pętlę (zapas 1m) końce zaizolować w złączce izolacyjnej.

2.2. PARAMETRY OŚWIETLENIOWE

Uwzględniając normę PN-EN 13201:2016 „Oświetlenie dróg” określono następujące parametry oświetleniowe:

KLASA OŚWIETLENIOWA P3: JEZDNIA

Wymagany parametrem oświetlenia jest poziome natężenie oświetlenia.

$E_m \geq 7,5 \text{ lx}$; $E_{min} \geq 1,5$;

Aby zapewnić równomierność rzeczywista wartość utrzymywanego średniego natężenia oświetlenia nie może przekraczać 1,5-krotnej wartości E wskazanej dla danej klasy.

2.3. OPRAWY OŚWIETLENIOWE.

Obliczenia parametrów oświetleniowych zasymulowano przy użyciu programu DIALux wykorzystując krzywą rozsyłu światłości oprawy oświetlenia drogowego ze źródłem światła typu LED, NW – barwa neutralna biała. Zastosowano oprawy oświetleniowe wykonane w II klasie ochronności o mocy 25,6W. Do obliczeń przyjęto montaż opraw na wysokości $H=7\text{m}$ i kącie nachylenia oprawy względem powierzchni drogi $K=5^\circ$. Wyniki zasymulowanych obliczeń oświetleniowych należy przyjąć jako kryterium do oceny odbioru prac w oparciu o pomierzone wartości parametrów oświetlenia oraz pomierzone wartości mocy zużywanej przez oprawy oświetleniowe. **Szczegółowe parametry techniczne oraz jakościowe zaprojektowanych opraw oświetleniowych wg specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dla niniejszego zadania.**

REDUKCJA W MOCY OPRAWY

W godzinach zmniejszonego natężenia ruchu tj. od godz. 22:30 do godz. 04:30 należy zaprogramować redukcję w mocy opraw oświetleniowych o 25% ich mocy znamionowej. Ostateczny poziom redukcji w mocy oprawy powinien być ustalony po wykonaniu pomiarów natężenia oświetlenia i ich zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

2.4. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Zaprojektowano słupy oświetleniowe o wysokości $H=7\text{m}$, bez wysięgników o kształcie stożkowym okrągłym, stalowe ocynkowane bez szwu. Słupy zabezpieczone elastomerem poliuretanowym (w kolorze słupa) w dolnej części słupa do wysokości min. 35 cm. Słupy oświetleniowe wyposażone w izolacyjne złącze słupowe typu IZK. Fundament betonowy prefabrykowany. Słupy ustawić wnękami od strony przeciwnej do ruchu pojazdów. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć smarem. Odległość słupów oświetleniowych od skrajni jezdni drogi należy zawsze liczyć do lica słupa. **Szczegółowe parametry techniczne oraz jakościowe zaprojektowanych słupów oświetleniowych wg specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dla niniejszego zadania.**

2.5. WYTTCZNE MONTAŻU I UKŁADANIA KABLA 0,4 kV

Kable należy układać w pasie drogowym po trasie przedstawionej na PZT w wykopie na głębokości 70 cm na całej długości w rurach ochronnych typu DVR 50 mm dla kabli typu YAKXS 4x35 mm². Pod wjazdami na działki prywatne kable ułożyć we wzmocnionej rurze ochronnej typu SRS 110 mm na głębokości 70 cm. Głębokość układania kabla w rurze ochronnej należy zawsze liczyć od aktualnej rzędnej terenu do górnej krawędzi rury osłonowej. Stosować rury koloru niebieskiego. Przy wprowadzaniu rur z kablami do słupów przewidzieć zapas po około 0,5 m z każdej strony. Rury z kablami układać na warstwie piasku o grubości 10 cm w wykopie o szerokości 0,4 m, linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Ułożone rury z kablami należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości min. 15 cm - 20 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 20 cm. Odległość tworzywa od kabla powinna wynosić min. 25 cm. Po ułożeniu folii zasypać wykop rodzimym gruntem bez kamieni. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej linii kablowej z istniejącymi urządzeniami, należy wykonać zgodnie z normą SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Przez tereny zielone przed wykonaniem wykopu liniowego humus należy odłożyć i nie mieszać z materiałem z wykopu. Przy układaniu linii kablowej muszą być przestrzegane wymogi dotyczące układania kabli określone przez producenta kabli. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego a trasę linii kablowej oznakować zgodnie z wymogami przepisów. Nawierzchnie odtworzyć z tych samych materiałów. Przed odtworzeniem nawierzchni utwardzonych grunt należy zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia 98-100 %.

2.6. OZNACZENIE LINII KABLOWEJ

Linie kablową, należy oznaczyć zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. W odległości co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych zakładać opaski – oznaczniki z tworzywa sztucznego z trwałym napisem, zawierające m.in.: symbol, nr ewidencyjny, typ oraz przekrój kabla. Napięcie znamionowe kabla. Znak fazy, znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia.

2.7. UZIEMIENIE

Słupy oświetleniowe należy uziemić. Zastosować uziom poziomy z bednarki FeZn 30x4 mm. Uziom poziomy układać na głębokości około 90 cm – 100 cm w gruncie rodzimym, w odległości pionowej pomiędzy kablem a bednarką nie mniej niż 10 cm a w poziomie min. 15 cm. Wypadkowa rezystancja uziemienia słupa $R_d < 30\Omega$ zgodnie ze schematem strukturalnym zasilania oświetlenia. Połączenie słupa z uziomem pionowym wykonać bednarką FeZn 30x4 mm². Przewodem typu LY 16 mm² należy połączyć zacisk PEN tabliczki bezpiecznikowej z zaciskiem ochronnym latarni.

2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja robocza przewodów i kabli, izolacja urządzeń oraz umieszczenie urządzeń poza zasięgiem ręki. Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Układ sieci TN-C dla linii kablowych.

2.9. OCHRONA DRZEW I KRZEWÓW

W pobliżu drzew i krzewów wykopy pod projektowane kable należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Napotkane systemy korzeniowe drzew nie wycinać a kable prowadzić nad i pod korzeniami w rurach ochronnych w jednym odcinku. Pod drzewami nie wolno składować urobku, materiałów budowlanych ani lokalizować przejazdów, miejsc postojowych lub parkingów dla pojazdów. Na czas prowadzenia prac, w miejscach gdzie wymagany do prowadzonych prac jest ciężki sprzęt w pobliżu drzew należy zastosować ogrodzenia ochronne drzew, które należy wznieść przed rozpoczęciem prac. Ogrodzenie należy wznieść na granicy rzutu korony w odległości min. 1,5 od pnia drzewa. Jeśli uwarunkowania terenu nie pozwalają na zachowanie tej odległości to należy drzewo zabezpieczyć bezpośrednio przy pniu i korzeniach przy pomocy desek. Deski powinny stykać się ze sobą i zabezpieczać pień na całym obwodzie do wysokości 2m. Nie wolno w tym celu stosować elementów mogących uszkodzić drzewo np.: gwoździ. W czasie trwania prac ustanowione strefy ochronne i ogrodzenia drzew powinny być bezwzględnie uszanowane i niemodyfikowane. Odsłonięte systemy korzeniowe krzewów i drzew należy zabezpieczyć przed wysychaniem poprzez obłożenie ich tkaniną a w czasie mrozów dodatkowo matą słomianą. Po zakończeniu prac, w ramach uporządkowania terenu po robotach należy zastosowane zabezpieczenia usunąć. Wykonać prace porządkowe polegające na zebraniu odpadów i urobku powstałego w trakcie prowadzenia prac. Uszkodzoną nawierzchnię trawiastą należy odnowić po zakończeniu prac.

3. POMIARY, SPRAWDZENIA I BADANIA

Po zakończeniu robót, a przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić badania i próby sprawdzające zgodność z dokumentacją oraz obowiązującymi normami tj. m.in.:

- sprawdzenie zgodności oznakowania i ułożenia kabli,
- pomiar ciągłości żył roboczych i ochronnych, pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar rezystancji uziemienia, pomiar impedancji pętli zwarcia,
- pomiar skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie wykonania połączeń wyrównawczych i ochronnych.
- pomiar natężenia oświetlenia.

Wyniki badań w postaci protokołów należy dołączyć do dokumentacji obiektu. Podczas budowy należy przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach z zarządcami poszczególnych sieci uzbrojenia nad i podziemnego oraz instytucji opiniujących dokumentację projektową.

4. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod odpowiednim nadzorem. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Przedsiębiorstwem Sieciowym bezpieczny sposób wykonania robót. Przed przystąpieniem do wykonania robót, należy zlecić wytyczenie zaprojektowanych linii kablowych uprawnionemu geodecie a po wykonaniu zadania przeprowadzić powykonawcze pomiary geodezyjne. W miejscu kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi oraz w okolicach drzew prace ziemne wykonywać wyłącznie ręcznie. Po wykonaniu robót należy przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przeprowadzić próby pomontażowe. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie w obrębie inwestycji w celu ustalenia sposobu i warunków zabezpieczenia przedmiotowego uzbrojenia. Wszelkie prace budowlane związane z wykonaniem zagospodarowania i uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz z zachowaniem przedmiotowych rozporządzeń aktualnie obowiązujących przepisów i norm oraz szczegółowych wytycznych producentów poszczególnych urządzeń. Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania w budownictwie oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym na podstawie znaku zgodności CE lub B (z przedmiotowymi normami lub aprobatami technicznymi). W trakcie wykonywania robót stosować zabezpieczenie z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania planu „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” oraz prowadzenia bieżącej obsługi geodezyjnej i uzyskania odpowiednich zezwoleń, zgłoszeń i protokołów odbioru robót. W trakcie wykonywania robót należy uzyskać pozytywny odbiór robót ulegających zakryciu a więc podlegających odbiorom częściowym.

Podczas wykonywania robót budowlanych należy uwzględnić wszystkie warunki zawarte w wydanych decyzjach administracyjnych, uzgodnieniach oraz opiniach ZUD, które są integralną częścią niniejszego opracowania.

Wszystkie prace ziemne związane z układaniem linii kablowych należy koordynować z pracami ziemnymi branży drogowej. Przy układaniu kabli oraz zabudowie słupów z fundamentami prefabrykowanymi należy uwzględnić rzędne zaprojektowanej niwelety drogi (branża drogowa) oraz powiązane projekty branżowe.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przy zastosowaniu bezpieczników jest zachowana a spadki napięcia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

**ODLEGŁOŚCI KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH I SYGNALIZACYJNYCH UŁOŻONYCH
BEZPOŚREDNIO W ZIEMI OD INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH**

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm] Kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp.1	
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
5	Ściany budynków i inne budowle, np.: przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50
6	Skrajna szyna trakcji	100-między osłoną kabla i stopą szyny; 50-między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.

**ODLEGŁOŚCI MIĘDZY UŁOŻONYMI BEZPOŚREDNIO W ZIEMI
KABLAMI NIE NALEŻĄCYMI DO TEJ SAMEJ LINII KABLOWEJ**

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość w [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	15	10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV	15	25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

* za wyjątkiem p. 2.5.4 normy N SEP-E-004

ZAŁĄCZNIK NR 2**MONTAŻ - MATERIAŁ PODSTAWOWY**

LP.	Materiał	Parametry	ilość	j.m.
1	Oprawa oświetleniowa	OPRAWA 25,6W, 5301	6,0	szt.
2	Słup oświetleniowy	SŁUP S1 – Z PREFABRYKOWANYM FUNDAMENTEM BETONOWYM	6,0	szt.
3	Uziom	PIONOWY – 41.1	1,0	szt.
4	Palczatka	AK4 25-95	12,0	szt.
5	Przewód elektroenergetyczny	YDY 2x2,5 mm ²	42,0	m.
6	Przewód elektroenergetyczny	YDY 2x1,5 mm ²	48,0	m.
7	Rura osłonowa	DVR 50 mm	171,2	m.
8	Rura osłonowa	SRS 110 mm	77,1	m.
9	Kabel elektroenergetyczny	YAKXS 4x35 mm ²	248,3	m.
10	Bednarka	FeZn 30x4 mm	127,3	m.

ZAŁĄCZNIK NR 3**DEMONTAŻ i PONOWNY MONTAŻ - MATERIAŁ PODSTAWOWY**

LP.	Materiał	Parametry	ilość	j.m.
1	Słup oświetleniowy	Słup solarny wraz z fundamentem, wysięgnikiem, oprawą oraz osprzętem	3	kpl.

O B L I C Z E N I A O Ś W I E T L E N I A

DOKUMENTY FORMALNE