

PHU ELMO MARCIN OLEJNIK
47-220 Kędzierzyn-Koźle ul. Pawła Stalmacha 14,
REGON:530507243, NIP: 749-19-37-090
TEL: 606 462 551
biuro@elmo-kedzierzyn.pl, www.elmo-kedzierzyn.pl
KONTO: PKO BANK POLSKI: 37 1020 3714 0000 4302 0352 3909



METRYKA PROJEKTU

Temat	Przebudowa drogi o dedykowane oświetlenie przejścia dla pieszych z aktywnym oznakowaniem D-6 w ciągu ul. Chrobrego w rejonie posesji nr 26		
Inwestor	Gmina Kędzierzyn-Koźle ul. Piramowicza 32 47-200 Kędzierzyn-Koźle 47-200 Kędzierzyn-Koźle		
Lokalizacja inwestycji	ul. B. Chrobrego obręb: Koźle 0014	dz. nr 1665	
Jednostka ewidencyjna	Kędzierzyn-Koźle		
Kategoria obiektu	XXVI		
Branża	Elektroenergetyczna		
Projekt nr	E.003.2024		

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr upr.	Podpis
Opracował:	Przemysław Olejnik		
Projektant	Marcin Olejnik	OPL/1008/ PWOE/14	

Egz. nr 1
KĘDZIERZYN-KOŹLE, 18.09.2024

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta, uprawnienia budowlane, zaświadczenie o przynależności do PIIB

I. CZĘŚĆ TECHNICZNA

METRYKA PROJEKTU.....	
1. DANE OGÓLNE.....	
1.1 Jednostka zamawiająca.....	
1.2 Wykonawca opracowania.....	
1.3 Podstawa opracowania.....	
2. OPIS TECHNICZNY.....	
2.1 Przedmiot opracowania.....	
2.2 Zakres opracowania.....	
2.3 Stan istniejący.....	
2.4 Wykaz właścicieli działek.....	
2.5 Stan projektowany.....	
2.5.1 Zasilanie oświetlenia.....	
2.5.2 Zasilanie znaków D-6.....	
2.5.3 Sterowanie oświetleniem.....	
2.5.4 Sterowanie aktywnymi znakami D-6.....	
2.5.5 Budowa latarni oświetleniowych.....	
2.5.6 Oświetlenie znaków D-6.....	
2.5.7 Szafa sterowania przejściem.....	
2.5.8 Uziemienia.....	
2.6 Wytyczne wykonania linii kablowych nN.....	
2.6.1 Warunki ogólne.....	
2.6.2 Oznaczenie linii kablowej oraz jej trasy.....	
2.6.3 Układanie kabli bezpośrednio w ziemi.....	
2.6.4 Odległości między kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej.....	
2.6.5 Odległości kabli od innych urządzeń podziemnych.....	
2.6.6 Skrzyżowanie z drogami kołowymi.....	
2.7 Ochrona od porażeń.....	
2.8 Demontaże.....	
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	
4. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	

II. CZĘŚĆ PRAWNA

▪	Warunki techniczne przyłączenia do sieci Gminy Kędzierzyn- Koźle nr OSR-IUC.7012.9.2024.DK z dnia 24.05.2024r.
▪	Uzgodnienie ZD UM w Kędzierzynie- Koźlu nr ZD.7011.9.2024.IG z dnia 27.05.2024r.
▪	Uzgodnienie PSG w Kędzierzynie- Koźlu nr z dniar.
▪	Uzgodnienie MWiK w Kędzierzynie- Koźlu nr z dniar.
▪	Uzgodnienie Orange nr z dnia r.

III. ZAŁĄCZNIKI

▪	Nr 1	Karta katalogowa oprawy CUDDLE II LED 48 PP	
▪	Nr 2	Karta katalogowa słupa SAL-50G	
▪	Nr 3	Karta katalogowa wysięgnika WR-14/1,0/5	
▪	Nr 4	Karta katalogowa fundamentu B-51	

IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA

	Rysunki:		
	Nr rysunku	Tytuł	Skala
▪	E.003.01	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
▪	E.003.02	Schemat ideowy zasilania oświetlenia	b/s
▪	E.003.03	Schemat ideowy zasilania znaków D-6	b/s
▪	E.003.04	Widok szafy sterowania przejściem	b/s
▪	E.003.05	Przekrój podłużne	b/s

PHU ELMO Marcin Olejnik

47-220 Kędzierzyn-Koźle, ul. Pawła Stalmacha 14, kom. 606 462 551, e-mail: biuro@elmo-kedzierzyn.pl

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane (poz. 1330 – Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 07.07.2020r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu – Prawo Budowlane) oświadczam, że projekt:

**Przebudowa drogi gminnej o dedykowane oświetlenie przejścia dla pieszych z aktywnym
oznakowaniem D-6 w ciągu ul. B. Chrobrego w rejonie posesji nr 26**

położonego na działkach wyszczególnionych w pkt. 2.4 niniejszej dokumentacji został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny pod względem celu jakiemu ma służyć.

Funkcja	Imię i nazwisko	Zakres i numer uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Marcin Olejnik	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr ewidencyjny OPL/1008/PWOE/14	

PHU ELMO Marcin Olejnik

47-220 Kędzierzyn-Koźle, ul. Pawła Stalmacha 14, kom. 606 462 551, e-mail: biuro@elmo-kedzierzyn.pl

1. DANE OGÓLNE

1.1 Jednostka zamawiająca

Gmina Kędzierzyn-Koźle
ul. Grzegorza Piramowicza 32
47-200 Kędzierzyn-Koźle

1.2 Wykonawca opracowania

PHU ELMO Marcin Olejnik
ul. Pawła Stalmacha 14
47-220 Kędzierzyn-Koźle
NIP: 749-19-37-090
kom. 606 462 551
email: biuro@elmo-kedzierzyn.pl

1.3 Podstawa opracowania

Niniejszą dokumentację opracowano w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora
- Wizję lokalną w terenie
- Uzgodnienia z właścicielami gruntów
- Obowiązujące normy i przepisy

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt **przebudowy drogi gminnej ul. B. Chrobrego w rejonie posesji nr 26 o dedykowane oświetlenie przejścia dla pieszych z aktywnym oznakowaniem D-6** w Kędzierzynie-Koźlu. Inwestycja zlokalizowana jest na dz. nr **1665** obręb Koźle 0014, jednostka ewidencyjna –160301_1.0014.AR_7.1665, Kędzierzyn-Koźle.

2.2 Zakres opracowania

W zakres projektu wchodzi:

- Budowa linii kablowej 0,4kV – typ **YAKXS 4x35mm²** o długości **L=23mb**
- Montaż fundamentów prefabrykowanych pod latarnie – **2 kpl**
- Montaż słupów oświetleniowych – **2 szt**
- Montaż opraw oświetleniowych – **2 szt**
- Wykonanie przecisku w rurze ochronnej **SRS 75 – 8 mb**
- Wykonanie uziemień – **1 kpl.**
- Budowa linii sterowniczej – typ **H05SS-F 5x1,5mm²** o długości **L=42mb**
- Montaż szafy sterowniczej wraz z podłączeniem i okablowaniem urządzeń – **1 kpl**
- Montaż aktywnych znaków **D-6 – 2 szt**

2.3 Stan istniejący

Obecnie przy ul. **B. Chrobrego** w rejonie budynku nr 26 istniejące przejście dla pieszych nie posiada infrastruktury dedykowanego oświetlenia przejść dla pieszych. Wzdłuż ul. B. Chrobrego przebiega istniejąca sieć oświetleniowa typu **YAKY 4x35mm²**, usytuowana po jednej stronie drogi. Sieć jest własnością Gminy Kędzierzyn-Koźle. Istniejące oświetlenie nie jest wystarczające dla spełnienia wymagań dla oświetlenia przejścia dla pieszych. Ze względu na usytuowanie przejścia

PHU ELMO Marcin Olejnik

47-220 Kędzierzyn-Koźle, ul. Pawła Stalmacha 14, kom. 606 462 551, e-mail: biuro@elmo-kedzierzyn.pl

dla pieszych w ciągu drogi gminnej w obrębie licznych zabudowań mieszkalnych, przystanków autobusowych, lokalach użytkowych, na której odbywa się duże natężenie ruchu drogowego, co stwarza zagrożenie dla poruszających się pieszych. Inwestor postanowił rozbudować drogę o niezbędną infrastrukturę dla dedykowanego oświetlenia przedmiotowego przejścia dla pieszych w celu poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Teren inwestycji jest średnio uzbrojony w infrastrukturę techniczną.

2.4 Wykaz właścicieli działek

L.p.	Nr działki	Księga wieczysta	Imię i nazwisko (nazwa) władającego	Adres (siedziba) władającego	Nr decyzji / umowy
1.	1665	OP1K/00062288/5	Gmina Kędzierzyn-Koźle	47-200 Kędzierzyn-Koźle ul. G. Piramowicza 32	ZD.7011.9.2024.IG

2.5 Stan projektowany

Projektowane oświetlenie wykonano w oparciu o następujące zasady:

- uzyskaniu pozytywnego obrazu sylwetki pieszego na przejściu – stworzenie dodatniego kontrastu (jasna postać na ciemnym tle),
- powiadomić o przejściu dla pieszych poprzez dużo większe natężenie oświetlenia na przejściu, jak i w strefach oczekiwania w porównaniu do ogólnego natężenia oświetlenia ulicy
- doświetlić pieszego, aby był widoczny także w strefie oczekiwania na przejście
- zapobiegać olśnieniu

2.5.1 Zasilanie oświetlenia

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci oświetlenia Gminy Kędzierzyn-Koźle nr **OSR-IUC.7012.9.2024.DK** zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych zrealizowane zostanie z istniejącej sieci oświetleniowej będącej własnością Gminy Kędzierzyn-Koźle. Projektowaną linię oświetleniową należy zasilć z istniejącego **słupa nr 3/12**, zasilanego z szafy oświetlenia ulicznego **SOU 5205**. W słupie **nr 3/12** należy podłączyć się do istniejących złącz słupowych typu **IZK**. **Jeśli podczas podłączania okaże się że złącza są w złym stanie technicznym należy je wymienić na ten sam typ**. Następnie ze słupa poprowadzić kabel typu **YAKXS 4X35mm²** do poszczególnych punktów świetlnych. Łączna długość projektowanego kabla wynosi **23 mb**. Linię kablową prowadzić w poboczu, chodniku w wykopie otwartym umocnionym bez naruszenia struktury jezdni, w odległości **min. 0,75 m** od krawędzi jezdni. **Odcinki kabli ułożyć na całej długości w rurze osłonowej typu QRKflex 75**. Skrzyżowanie projektowanej linii kablowej z **ul. B. Chrobrego** wykonać metodą **przecisku** bez naruszania asfaltowej struktury drogi w rurze osłonowej **QRG 75**. Końcówki rury uszczelnić dławnicami czopowymi **EK186**. Przed rozpoczęciem robót należy metodą poprzecznych przekopów kontrolnych ustalić lokalizację istniejącego uzbrojenia terenu. Prace w pobliżu urządzeń należy wykonać pod nadzorem użytkowników branżowych.

2.5.2 Zasilanie znaków D-6

Projektowaną szafkę sterowniczą przejściem należy zasilć z projektowanego **słupa oświetleniowego nr 3/12.1**, zasilanego z istniejącego słupa nr **3/12**. W słupie nr **3/12.1** należy zabudować złącze słupowe typu **IZK 4-01** z wkładką bezpiecznikową **DO1 10A**

Ze słupa nr **3/12.1** poprowadzić kabel typu **YKYżo 3x4mm²** do projektowanej szafki sterowniczej przejściem **SSP 1**. Łączna długość projektowanego kabla wynosi **6 mb**. Linię kablową prowadzić we wspólnym wykopie z linią kablową oświetlenia ulicznego w poboczu, chodniku w wykopie otwartym umocnionym bez naruszenia struktury jezdni, w odległości **min. 0,5 m** od krawędzi chodnika w **murze ochronne QRKflex 50**. W celu zasilenia lamp wczesnego ostrzegania zamontowanych nad znakami D-6 należy z projektowanej szafy sterowania przejściem **SSP 1** wyprowadzić kable typu **HO5SS-F 5x1,5mm²** do poszczególnych znaków pionowych D-6. Linie kablowe prowadzić we wspólnym wykopie z linią kablową oświetlenia przejścia dla pieszych.

2.5.3 Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie z istniejącej szafy oświetlenia ulicznego **SOU 5205** będącej własnością **Gminy Kędzierzyn-Koźle** za pośrednictwem zegarów astronomicznych oraz sterownika lokalnego montowanego we wnęce słupowej **GLC 122/ GLC 142** umożliwiający zdalny odczyt i sterowanie oprawą zgodnie z wytycznymi dotyczącymi Indywidualnego Systemu Zarządzania i Monitoringu oświetleniem w Gminie Kędzierzyn-Koźle. Wykonawca zadania zobowiązany jest do zapewnienia bezpłatnego dostępu do systemu sterowania, zarządzania i monitoringu oświetlenia na okres 10 lat – opłaty za kartę sim i za dostęp do sterowników w latarniach. System ma się składać z warstwy informatycznej oraz z warstwy sprzętowej.

2.5.4 Sterowanie aktywnymi znakami D-6

Sterowanie oświetleniem przejścia odbywać się będzie z projektowanej szafy sterującej przejściem **SSP 1** za pośrednictwem sterownika Systemu Aktywnego Ostrzegania Kierowców zabudowanego wewnątrz szafy. Pulsatory, jak również punktowe elementy odblaskowe na przejściach dla pieszych zasilanych buforowo i akumulatorami. Układ pracuje z dwoma detektorami ruchu „prawa” i „lewa” strona. Po wykryciu pieszego przez detektor włączają się lampy wczesnego ostrzegania PULSATORY umieszczone nad znakiem D-6. Lampy wczesnego ostrzegania pulsują ok. 60/min. Częstotliwość jest płynnie regulowana potencjometrami w sterownikach. Odpowiednio N1 i N2. Czas pulsowania wynosi 0,08-1 sek. w siedmiu krokach, przez ustawienie zworek w sterowniku N1. Rozdzielnica zabudowana w szafie SSP 1 przystosowana jest do pracy z sieci oświetlenia ulicznego gdzie zasilanie jest tylko w nocy. Pulsatory w nocy będą zasilane z latarni oświetleniowej i równocześnie będą ładować akumulatory znajdujące się w szafie sterowania przejściem SSP. W dzień pulsatory zasilane są z akumulatorów.

2.5.5 Budowa latarni oświetleniowych

Oprawy dobrano z założeniem uwidocznienia przechodniów w postaci jasnych sylwetek na ciemnym tle jezdni, oraz w strefie oczekiwania. Oświetlenie ograniczono do wąskiego pasa wokół powierzchni przejścia co ma na celu wzrost uwagi kierowców. Zrealizowano to przez zastosowanie opraw o podwójnie asymetrycznym rozsyłe światła, kąt nachylenia **5 stopni**, do płaszczyzny jezdni. Oświetlenie przejścia dla pieszych zaprojektowano za pomocą opraw ze źródłami światła LED typu **CUDDLE MINI LED 48 PP** z rozsyłem asymetrycznym dla dróg z ruchem prawostronnym. Oprawa przeznaczona jest do montażu na wysięgniku o średnicy zakończenia **60mm**. Zbudowana jest

PHU ELMO Marcin Olejnik

47-220 Kędzierzyn-Koźle, ul. Pawła Stalmacha 14, kom. 606 462 551, e-mail: biuro@elmo-kedzierzyn.pl

z stopu aluminium, anodowana na kolor **C-35 czarny** i posiada stopień ochrony **IP66**. Oprawa wyposażona jest w 12 diody CREE XT-E lub równoważnych. Diody umieszczone są na płycie drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowane z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych.

Moc całkowita oprawy wynosi **55 W**, strumień świetlny oprawy **8650 lm**, temperatura barwy światła **5000K**. Oprawa przystosowana jest do pracy w temperaturach od - 40 stopni C° do + 55 stopni C°. Wyposażona jest w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, które obniża energię przepięcia do poziomu bezpiecznego dla elektroniki zastosowanej w oprawie. Oprawa wyposażona jest w interfejs **1-10V**, który umożliwia podłączenie oprawy do autonomicznych sterowników lub całych systemów sterowania oświetleniem. Oprawy należy zamontować na słupach ulicznych typu **SAL-50G** o wysokości **5 m** z wysięgnikami typu **WR-14/1/1,0/5**. Wysokość punktu świetlnego wyniesie **6,11m**. Słupy oświetleniowe należy posadzić na prefabrykowanych fundamentach betonowych typu **B-51**. Po ustawieniu fundamentu, grunt wokół należy zagęścić warstwowo. Słupy oraz wysięgniki powinny być zabezpieczone przed skutkami wpływów atmosferycznych poprzez anodowanie połączone z barwieniem interferencyjnym na **kolor C-35 czarny**. By zapewnić bezpieczne stosowanie słupów w warunkach umiarkowanych i ciężkich, grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż **20 um**. Podstawę słupa do wysokości **35cm** należy zabezpieczyć, przed działaniem związków soli, amoniaku oraz uszkodzeniami mechanicznymi, powłoką **elastomeru**. Grubość powłoki ochronnej powinna wynosić **od 0,7 do 1,0 mm**, powierzchnię elastomeru należy pomalować farbą odporną na promieniowanie UV w kolorze zbliżonym do koloru słupa. Wewnątrz słupów zainstalować złącza kablowe **IZK**. Połączenia elektryczne wewnątrz słupów wykonać przewodami **450/750V YDYżo 4x1,5mm²**. Każdą oprawę zabezpieczyć bezpiecznikiem **D01 4A**. Na słupach należy wykonać trwałe oznaczenia numeracji słupowej zgodnie z obowiązującymi standardami w Gminie Kędzierzyn-Koźle. Kolor tła niebieski wysokość 10 cm, cyfry koloru białego wysokość 7 cm. Na projektowanym odcinku oświetlenia należy wykonać numerację: **Latarnia 1 – 3/12.1, Latarnia 2 – 3/12.2**. Poniżej przedstawiono przykład wykonania numeracji.



2.5.6 Oświetlenie znaków D-6

Jako lampy wczesnego ostrzegania zaprojektowano pulsatory koloru żółtego zamontowane nad projektowanym znakiem D-6 „Przeście dla pieszych” z detektorami ruchu wykrywającego obecność pieszego zbliżającego się do przejścia dla pieszych.

2.5.7 Szafa sterowania przejsciem

Projektowaną szafę SSP należy usytuować na dz. nr 1665 przy słupie nr 3/12.1 zgodnie z planem zagospodarowania terenu **rys. E.003.01**. Szafę należy posadowić wzdłuż krawężnika drogi w pasie zieleni, drzwiczkami w kierunku chodnika. Jako szafę SSP dobrano obudowę z tworzywa termoutwardzalnego.

Obudowa:

- obudowa musi być izolacyjna, wykonana z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym, w klasie palności V0, odporna: na uderzenia mechaniczne i wpływy atmosferyczne, działanie promieni ultrafioletowych, działania wysokich temperatur i żaru oraz nieszkodliwa dla środowiska i ludzi;
- wymagany kolor obudowy – popielato szary RAL 7035;
- obudowa musi posiadać możliwość płynnej lub skokowej regulacji głębokości mocowania wyposażenia;
- obudowa musi być skręcana z płyt. Elementy obudowy (w tym drzwi) muszą zapewniać ich wymianę bez specjalistycznych narzędzi i bez konieczności demontażu pozostałych elementów obudowy;
- obudowa musi być wyposażona w drzwiczki o kącie otwarcia 180°;
- obudowa musi być wyposażona w zamki baskwilowe uniemożliwiające dostęp osób nieupoważnionych. Zabudowany zamek musi zapewnić co najmniej trzypunktowe zamknięcie drzwiczek. Do zamykania należy stosować system MasterKey;
- zgodnie z polską normą PN-88/E-08501 na zewnętrznej stronie drzwiczek obudów musi być umieszczona tabliczka ostrzegawcza o wymiarach 7,4 cm (szerokość)x10,5 cm (wysokość) naniesiona w sposób trwały, trudno usuwalny, z częścią opisową poniżej znaku graficznego o treści „NIE DOTYKAĆ URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE!”
- w szafie należy zabudować szynę ochronno-neutralną PEN i wspornik z zabudowanymi uchwytyami kablowymi dla wszystkich kabli wychodzących ze złącza;

Wygląd szafy przedstawiono na **rys. E.003.04**. Szafę SSP należy wyposażyć zgodnie ze schematem. Szafę należy opisać trwale na drzwiczkach nr **SSP 1**.

Posadowienie szafy:

- wykonać wykop w gruncie na głębokość około 0,7m;
- dno wykopu wyrównać i utwardzić warstwą suchego betonu;
- po ustawieniu i wypoziomowaniu należy zasypać podstawę fundamentu oraz obsypać boki i tył fundamentu gruntem rodzimym;
- po ułożeniu i podłączeniu kabli oraz zamontowaniu przednich osłon fundamentu należy powtórnie wypoziomować zestaw i zasypać przednią część fundamentu do wysokości zaznaczonej na fundamencie;
- po zasypaniu fundamentu na zewnątrz należy zasypać wewnątrz fundamentu piaskiem, a następnie warstwą 10-15cm keramzytu nie przekraczając poziomu zasypiania zewnętrznego.

2.5.8 Uziemienia

Dla projektowanych słupów, należy wykonać układ uziomowy, poziomy (taśmowy) wykonany z bednarki ocynkowanej typu **Fe/Zn 25x4mm** układanej na głębokości 0,8m. Bednarkę należy połączyć z istniejącą bednarką przy słupie nr **3/12**. Do bednarki podłączyć zacisk PE wszystkich słupów. Połączenie bednarki z zaciskiem uziemiającym słupa wykonać jako połączenie elastyczne **linką żółto-zieloną LgY 16mm²**. Łączenie pomiędzy bednarkami oraz bednarki z prętem należy wykonać przez skręcenie. Połączenia zabezpieczyć przed korozją. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć wartości **30 Ω**.

Dla projektowanej szafy, należy wykonać układ uziomowy, poziomy (taśmowy) wykonany z bednarki ocynkowanej typu **Fe/Zn 25x4 mm** układanej na głębokości 0,8m. Bednarkę należy połączyć z istniejącą bednarką przy słupie nr 01/4.1 oraz z szyną PEN w szafie. Łączenie pomiędzy bednarkami oraz bednarki z prętem należy wykonać przez skręcenie. Połączenia zabezpieczyć przed korozją. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć wartości **30 Ω**. W razie konieczności wykonać uziom pionowy (3x3m) i połączyć z bednarką.

2.6 Wytyczne wykonania linii kablowych nN

2.6.1 Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy metodą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić lokalizację istniejącej sieci uzbrojenia terenu oraz wytrasować przebieg trasy projektowanej linii kablowej. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz powinny być przestrzegane zasady ochrony środowiska. Temperatura kabli przy układaniu (ustalona) powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta.

2.6.2 Oznaczenie linii kablowej oraz jej trasy

Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości zaopatrzone w trwałe oznaczniki. Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i nr ewidencyjny kabla,
- typ, przekrój i liczba żył kabla,
- napięcie znamionowe kabla,
- znak użytkownika kabla,
- oznaczenie fazy w przypadku kabli jednożyłowych,
- rok ułożenia.

Oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy wejściach do złącz, stacji transformatorowych, zejściach ze słupów, przy mufach i wejściach do rur. Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości i szerokości oznaczone folią ostrzegawczą o trwałym kolorze niebieskim. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,3 mm. Krawędzie folii powinny wystawać minimum 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

2.6.3 Układanie kabli bezpośrednio w ziemi

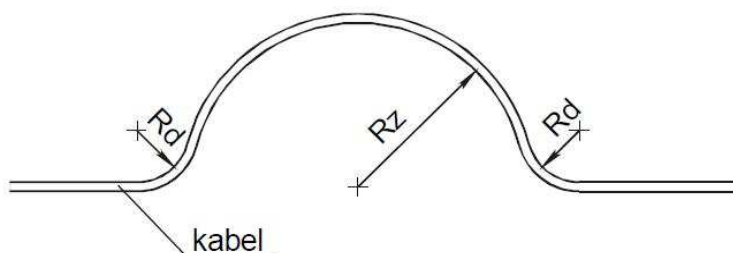
Kable należy układać w 20 centymetrowej warstwie piasku. Następnie należy nałożyć 20 centymetrową warstwę gruntu rodzimego oraz folię koloru niebieskiego. Folia powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Przy

ułożeniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 20 cm poniżej kabla . Całość zasypać gruntem rodzimym. **Projektowaną linię kablową oświetlenia ulicznego należy na całej długości ułożyć w rurze ochronnej.**

Głębokość, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

L.p.	Głębokość ułożenia	Wariant
1.	90 cm	kable o napięciu znamionowym do 30 kV ułożone na użytkach rolnych
2.	70 cm	kable o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożone poza użytkami rolnymi,
3.	50 cm	kable o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożone pod chodnikami, drogą rowerową,

Kable zaleca się ułożyć w wykopie linią falistą z zapasem (4% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy wprowadzeniu kabli na słupy, do stacji oraz zestawów złączowo- pomiarowych zaleca się aby zapas kabla wynosił co najmniej 2,5 m. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m.



Przekrój żył [mm ²]	Kable do 1kV typu YAKXS		
	Zapas [m]	Promień zagięcia	
		Rz [cm]	Rd [cm]
35	2,5	79	24,0
70	2,5	79	28,5
120	2,5	79	38,3
240	2,5	79	54,2

2.6.4 Odległości między kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej

L.p.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [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	5	Mogą się stykać

PHU ELMO Marcin Olejnik

47-220 Kędzierzyn-Koźle, ul. Pawła Stalmacha 14, kom. 606 462 551, e-mail: biuro@elmo-kedzierzyn.pl

	zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia		
3.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym 1 kV UN 30 kV	15	25
4.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 1 kV UN 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5.	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6.	Kable z mufami innych kabli	Nie dopuszcza się	Jak l.p. 1-5

2.6.5 Odległości kabli od innych urządzeń podziemnych.

L.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm] kabli o napięciu znamionowym UN < 30 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 l.p.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 l.p. 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*
7.	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.	

**Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów*

Miejsca skrzyżowań projektowanych kabli z istniejącą siecią uzbrojenia terenu należy wykonać w rurach osłonowych QRG po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

2.6.6 Skrzyżowanie z drogami kołowymi

Z uwagi na występujące w miejscach skrzyżowań z drogami naprężenia mechaniczne oraz drgania, kable należy chronić przed uszkodzeniami rurami osłonowymi **QRG**. Minimalna odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 80 cm dla kabli o napięciu UN < 30 kV. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego winna wynosić co najmniej 50 cm dla kabli o UN < 30 kV. Osłony otaczające powinny wystawać poza:

- krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50 cm z każdej strony
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm z każdej strony.

2.7 Ochrona od porażeń

Ochrona od porażeń będzie składała się z ochrony podstawowej i dodatkowej. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych. Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane jest ono przez zastosowanie bezpieczników i wyłączników nadmiarowo prądowych. Ochronie przeciwporażeniowej podlegają konstrukcje słupów, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem.

2.8 Demontaże

Nie dotyczy.

3. Zestawienie materiałów

I Linie kablowe			
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Kabel YAKXS 4x35mm ² 0,6/1kV	mb	23
2	Kabel HO5SS-F 5x1,5mm ² 0,6/1kV	mb	42
3.	Kabel YKY 3x4mm ² 0,6/1kV	mb	6
4.	Folia kablowa niebieska	mb	10
5.	Szafa sterowania przejściem SSP	kpl	1
6.	Rura osłonowa QRG 75	mb	8
7.	Rura osłonowa QRGflex 75	mb	7
11.	Dławnica czopowa EK186/75	szt	2
12.	Bednarka FeZn 25x4	mb	23
13.	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt	1
14.	Wkładka topikowa D01 10A	szt	1
II Latarnie oświetleniowe			
15.	Słup aluminiowy anodowany na kolor C-35 czarny z zabezpieczeniem elastomerem typu SAL-50G	szt	2
16.	Wysięgnik aluminiowy anodowany na kolor C-35 czarny typu WR-14/1/1,0/5	szt	2
17.	Fundament prefabrykowany B-51	szt	2
18.	Elementy złączne szare do B-51	kpl	2
19.	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt	2

PHU ELMO Marcin Olejnik

47-220 Kędzierzyn-Koźle, ul. Pawła Stalmacha 14, kom. 606 462 551, e-mail: biuro@elmo-kedzierzyn.pl

20.	Izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02	szt	4
21.	Złącze zerowe ZK-4-03	szt	2
22.	Wkładka topikowa D01 4A	szt	2
23.	Przewód YDYżo 4x1,5 450/750V	mb	14
III	Oprawy oświetleniowe		
24.	Oprawa CUDDLE MINI LED 48 PP 5000K czarny C-35	szt	2
25.	Oświetlenie aktywne znaków D-6	kpl	2

4. Plan zagospodarowania terenu