

Koszalin, dnia 31.07.2019

TIT.4351.18.2019EG

**PACHOLEK**  
**Projektowanie i Obsługa Inwestycji**  
**Pachołek Błażej**

**ul. Włoska 71**  
**75 – 430 Koszalin**

Dotyczy: Warunki techniczne na oświetlenie uliczne, pn. "Opracowanie dokumentacji technicznej, związanej z budową sieci oświetleniowej skrzyżowanie ulic ul. M. Kopernika z ul. Monte Cassino w Koszalinie"

Zarząd Dróg i Transportu w Koszalinie, w związku ze złożonym wnioskiem w dniu 29.07.2019r. (data wpływu), w sprawie wydania warunków technicznych do opracowania dokumentacji technicznej podaje warunki techniczne:

1. Projektowana sieć oświetleniowa będzie stanowić majątek Gminy Miasta Koszalin – Zarządu Dróg i Transportu w Koszalinie.
2. Zaprojektować nową szafkę oświetleniową ze sterowaniem i układem pomiarowym dla projektowanego oświetlenia wraz z odrębnym polem na sygnalizację świetlną. W szafce zaprojektować dwa pola licznikowe jedno pod sygnalizację świetlną drugie pod oświetlenie uliczne. Szafka powinna mieć oddzielne zamknięcie dla układu pomiarowego i zabezpieczeń. Szafkę oświetleniową należy umieścić w pasie drogowym należącym do Zarządu Dróg i Transportu w Koszalinie, po wystąpieniu z wnioskiem do Energa – Operator S.A na wskazanie miejsca przyłączenia szafki SO.
3. Istniejące słupy oświetleniowe kolidujące z wjazdem/wyjazdem stanowiące własność ENERGA – Oświetlenie przestawić zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przez ENERGA - Oświetlenie Sopot.
4. Zastosować słupy aluminiowe (zgodnie z normą PN EN 485 – 3) lub stalowe ocynkowane, lub słupy oświetleniowe z materiałów kompozytowych (zgodnie z normą PN-EN 40-7:2004). Grubość ścianki słupa min 4mm montowane na fundamencie betonowym spełniającym między innymi wymagania normy PN – EN 40, posiadające oznaczenie CE lub B udokumentowane odpowiednimi certyfikatami kompletne ze słupami oświetleniowymi. Słupy dobrać zgodnie z obowiązującymi przepisami (wysokość i rozstaw wg obliczeń), oraz spełniające normę PN-EN 12767 – Bezpieczeństwo bierne klasy 0. Słupy oświetleniowe zabezpieczyć na wysokość 50cm od podstawy słupa warstwą przeznaczoną do słupów oświetleniowych w zależności od doboru słupa.

5. Słupy oświetleniowe w pobliżu miejsc postojowych na zakrętach należy zabezpieczyć barierkami o wysokości min 1m. Słupki w kolorze stalowym.
6. Oświetlenie powinno spełniać warunki określone w § 109 (Dz. U. nr 43 poz. 430 z dn. 2 marca 1999 z późniejszymi zmianami).
7. Zaprojektować instalację oświetleniową jako energooszczędną, jeżeli źródła będą o mocach wyższych niż 70W (zastosować reduktory mocy czterostopniowe w oprawach lub w SO).
8. Zastosować oprawy drogowe spełniające poniższe wymagania:
  - oprawa wykonana w technologii LED
  - temperatura barwowa diod LED w przedziale 3500-4200K (barwa naturalna)
  - różne rodzaje soczewek (tzw. matryc) celem optymalnego dostosowania oprawy do danej aplikacji (wąska uliczka, szeroki pas drogowy)
  - korpus oprawy wykonany z aluminium,
  - klosz chroniący diody LED wykonany ze szkła hartowanego o odporności IK 08,
  - oprawa posiada budowę dwukomorową - komora optyczna jest odseparowana od komory osprzętu zwiększając tym samym żywotność komponentów,
  - szczelność komory optycznej LED - IP66
  - szczelność komory osprzętu IP66,
  - możliwość montażu oprawy zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie,
  - możliwość regulacji kąta nachylenia oprawy,
  - możliwość wyposażenia oprawy w rozłącznik odcinający zasilanie w momencie otworzenia komory osprzętu,
  - układy zasilające oprawę pozwalają na utrzymanie stałego w czasie strumienia świetlnego oprawy pozwalając tym samym na redukcję zużycia energii,
  - układy zasilające pozwalają na wprowadzenie czterech poziomów redukcji mocy,
  - układy zasilające pozwalają na wyposażenie oprawy w inteligentne systemy sterowania,
  - oprawa wyposażona w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu komponentów,
  - możliwość wymiany podzespołów - w przypadku ew. uszkodzenia możliwa jest wymiana podzespołów np. panel LED, zasilacz bez konieczności wymiany całej oprawy.
  - dane fotometryczne opraw winny być zamieszczone w ogólnodostępnych programach komputerowych (np. DIALux, Relux, Calculux, ecoCALC) pozwalających wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych dla danych aplikacji,
  - klasa ochronności elektrycznej co najmniej II, deklarację CE producenta,
  - układ optyczny umożliwiający regulację rozsyłu strumienia świetlnego,
  - bez narzędziowy dostęp do źródła światła,

- posiadającą zapewnienie producenta o dostępie do części zamiennych przez min 10 lat i gwarancja producenta na oprawę min 5 lat.

9. Opisać szczegółowo położenie kabla w ziemi wraz z podłączeniem, oznaczeniem zgodnie z normą N - SEP-E-004.
10. Sygnalizację świetlną zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami §2 ust. 4 i 7 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220, poz. 2181 oraz z 2008 r. Nr 67, poz. 413, Nr 126, poz. 813 i Nr 235, poz.1596) [1]
11. Ponumerować słupy oświetleniowe, oznaczyć szafkę oświetleniową symbolem ZDiT – oznakowanie słupów i szafki wykonać z szablonu lub gotowych tabliczek.
12. Szczegóły techniczne prosimy uzgadniać na etapie projektowania w ZDiT w Koszalinie.
13. **Projekt przed złożeniem do ZKUPSUT podlega zaopiniowaniu w poszczególnych działach Zarządu Dróg i Transportu w Koszalinie – uzgodnienie w formie pisemnej z działów dotyczących usytuowania oświetlenia zadania jw. i uzgodnienia treści opisowej projektu.**
14. W projekcie przedstawić wyniki obliczeń dotyczących oświetlenia, wykonanych zgodnie z obowiązującą normą (PN –EN 13201). Dobrać moc opraw i natężenie oświetlenia zgodnie z klasą drogi (dla chodników oraz drogi w zależności od szerokości drogi, prędkości poruszania się pojazdów)
15. WSST uwzględnić wykonanie:
  - Pomiarów oświetlenia,
  - Sprawdzenia odbiorczego instalacji elektrycznej
16. Oświetlenie powinno obejmować wszystkie elementy ruchu drogowego tj. jezdnię, chodnik, miejsca parkingowe.
17. Oświetlenie powinno spełniać warunki określone w § 109 rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430 z dnia 2 marca 1999 z późniejszymi zmianami). Oświetlenie powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi dyrektywami, normami i przepisami.
18. Wszystkie projektowane urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów.
19. Lokalizację słupów oświetleniowych należy zaprojektować w sposób nie powodujący kolizji i uciążliwości dla użytkowników dróg.
20. Projekt ponadto powinien zawierać:

- wynikowe tabele zawierające szczegółowe, obliczone oraz minimalne wymagane przez obowiązującą normę parametry oświetlenia, dla przyjętych klas oświetlenia.
  - plan zagospodarowania terenu z naniesionymi izoliniami natężenia oświetlenia.
  - dane techniczne wszystkich zastosowanych urządzeń oświetleniowych, w szczególności:
    - o Rodzaje słupów, wysięgników i opraw,
    - o Wysokość zawieszenie opraw,
    - o Kąty mocowania opraw,
    - o Parametry oświetleniowe zastosowanych opraw.
  - Rysunki zastosowanych urządzeń, plany sytuacyjne, schematy ideowe, widoki rozdzielnic spójne ze schematami i zestawienia współrzędnych linii i słupów oświetleniowych, schematy jednokreskowe naniesione na geometrycznym rzucie ulicy w tym z naniesioną rzędną głębokościową dla projektowanych linii kablowych.
  - Wszystkie niezbędne uzgodnienia i opinie umożliwiające jego realizację.
  - Obliczenia w tym:
    - o Skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
    - o Poboru mocy, równomierności obciążenia faz i współczynnika mocy
    - o Parametrów oświetlenia wg wymagań PN-EN 13201-4:2007
21. Oświetlenie powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi dyrektywami, normami i przepisami
22. Niniejsze warunki zachowują ważność przez okres 2 lat od dnia wystawienia.

**Otrzymują:**

1. Adresat
2. TIR
2. TIT a/a 10335

D Y R E K T O R  
 Zarządu Dróg Powiatu w Koszalinie  
 inż. Ewa Ciszek



Numer P/19/048636

Miejscowość Koszalin

Data 22-08-2019

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Koszalinie

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: oświetlenie drogowe  
Adres (Nr działki): Koszalin, ul. Mikołaja Kopernika  
gm. Koszalin, działka numer 0018-243/3
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 4 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - Koszalin Północ [3040]  
Linia 15 kV GPZ Północ - Świętego Ducha [309]  
Stacja SN/nn Koszalin Szkoła Muzyczna [30681]  
Obwód nn []  
Obiekt Stacja SN/nN [SN] Koszalin Szkoła Muzyczna [30681]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku instalacji przyłączanej;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
  - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
-
  - 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
-
  - 7.1.3. Urządzenia nn:  
**Przystosowanie istniejącej sieci elektroenergetycznej**
  - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
  - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
  - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
  - 7.1.7. Demontaże:  
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
**Za pisemną zgodą właściciela terenu przy projektowanej według odrębnej dokumentacji kablowej rozdzielniczy szafowej na działce 30/4 szafkę oświetleniową wyposażoną w zabezpieczenie przedlicznikowe oraz miejsce na pomiar energii zamykaną wkładką typu Master Key. Szafkę oświetleniową zasilić ze złącza kablem o przekroju według obliczeń. Z szafki oświetleniowej obwody oświetleniowe zasilić kablami o przekrojach według obliczeń. Wymagany schemat układu pomiarowego należy przedłożyć do uzgodnienia na roboczo w Dziale Zarządzania Eksploatacją Rejonu Dystrybucji w Koszalinie przed przystąpieniem do prac. Całość prac Wnioskodawca wykona na własny koszt oraz we własnym zakresie. Podobnej treści warunki wydano na zasilanie sygnalizacji świetlnej - zalecana wspólna realizacja. INFORMACJA DLA WNIOSKODAWCY:  
Realizacja powyższych warunków możliwa będzie po wybudowaniu kablowej rozdzielniczy szafowej na działce 30/4.**
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \phi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 9.1. Miejsce zainstalowania:



- szafka pomiarowa
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego: wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 10 A, zainstalowane w szafce pomiarowej
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana, licznik 3 - fazowy
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych

- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
  - Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
  - Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
  - Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
  - inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- |   |                                      |    |
|---|--------------------------------------|----|
| a) Układ sieci  | Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C. |    |
| b) Napięcie znamionowe sieci                                | 0,4                                  | kV |
| c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci                      | 26                                   | kA |
| Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant. |                                      |    |
| d) System ochrony od porażeń                                | Samoczynne wyłączenie zasilania      |    |

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- |  |   |     |
|--|---|-----|
| a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci | - |     |
| b) Napięcie znamionowe sieci             | - | kV  |
| c) Prąd zwarcia doziemnego               | - | A   |
| d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego    | - | s   |
| e) Moc zwarciova na szynach 15 kV        | - | MVA |
| f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego | - | s   |

w stacji 110/15 kV GPZ Koszalin Północ

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovej.

- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| g) System ochrony od porażeń | uziemiaenie ochronne |
|------------------------------|----------------------|

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

12.4. Inne wymagania:

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.



**Energa**  
operator

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).  
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.  
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:  
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,  
- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.  
Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Inżynier  
ds. Przyłączeń,  
  
Krzysztof Meńko

OPRACOWAŁ

Kierownik  
Działu Zarządzania Eksploatacją

Grzegorz Nowakowski  
ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
  2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie Rejon Dystrybucji w Koszalinie  
ul. Morska 10, 75-950 Koszalin

Numer P/19/044993	Miejscowość Koszalin	Data 22-08-2019
-------------------	----------------------	-----------------

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Koszalinie

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: sygnalizacja świetlna  
Adres (Nr działki): Koszalin, ul. Mikołaja Kopernika  
gm. Koszalin, działka numer 0018-243/3
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 2 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - Koszalin Północ [3040]  
Linia 15 kV GPZ Północ - Świętego Ducha [309]  
Stacja SN/nn Koszalin Szkoła Muzyczna [30681]  
Obwód nn []  
Obiekt Stacja SN/nN [SN] Koszalin Szkoła Muzyczna [30681]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku instalacji przyłączanej;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
    - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
-
    - 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
-
    - 7.1.3. Urządzenia nn:  
**Przystosowanie istniejącej sieci elektroenergetycznej**
    - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
    - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
    - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
    - 7.1.7. Demontaże:  
-
  - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
**Za pisemną zgodą właściciela terenu przy projektowanej według odrębnej dokumentacji kablowej rozdzielnicy szafowej na działce 30/4 należy zainstalować szafkę pomiarową wyposażoną w zabezpieczenie przedlicznikowe oraz miejsce na pomiar energii. Szafkę pomiarową zasilić z kablowej rozdzielnicy szafowej kablem o przekroju według obliczeń. Z szafki do obiektu ułożyć linię zalicznikową kablem o przekroju według obliczeń. Wymagany schemat układu pomiarowego należy przedłożyć do uzgodnienia na roboczo w Dziale Zarządzania Eksploatacją Rejonu Dystrybucji w Koszalinie przed przystąpieniem do prac. Całość prac Wnioskodawca wykona na własny koszt oraz we własnym zakresie. Podobnej treści warunki wydano na oświetlenie drogowe - zalecana wspólna realizacja.**  
**INFORMACJA DLA WNIOSKODAWCY:**  
Realizacja powyższych warunków możliwa będzie po wybudowaniu kablowej rozdzielnicy szafowej na działce 30/4.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \phi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 9.1. Miejsce zainstalowania:





- szafka pomiarowa
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego:  
wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 6 A, zainstalowane w szafce pomiarowej
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana, licznik 3 - fazowy
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych  
-
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
  - b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
  - c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
  - d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
  - e) inne:  
-
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:
- a) Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
  - b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
  - c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci 26 kA  
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.
  - d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
  - b) Napięcie znamionowe sieci - kV
  - c) Prąd zwarcia doziemnego - A
  - d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
  - e) Moc zwarciovowa na szynach 15 kV - MVA
  - f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s  
w stacji 110/15 kV GPZ Koszalin Północ  
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.
  - g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne
- 10.3. Inne:  
-
11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy
- | Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci | Napięcie znam. [kV] | Moc znam. [kW] | Prąd rozruchu [A] |
|------------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|
|                                    |                     |                |                   |
12. Inne ustalenia:
- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:  
-
- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:  
-
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:  
-
- 12.4. Inne wymagania:  
-
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.



**Energa**  
operator

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).  
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.  
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
  - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
- Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Inżynier  
ds. Przyłączeń  
*Krzysztof Merto*  
Krzysztof Merto

OPRACOWAŁ

*Grzegorz Sidorowiński*  
Kierownik  
Działu Zarządzania Eksploatacją

Grzegorz Sidorowiński  
ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
  2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie Rejon Dystrybucji w Koszalinie  
ul. Morska 10, 75-950 Koszalin

**PACHOLEK Projektowanie i obsługa inwestycji****Błażej Pacholek****75-430 Koszalin****ul Włoska 71**

Warunki techniczne 43/2019

Dotyczy: Wniosek o usunięcie kolizji w Koszalinie przy projektowanym skrzyżowaniu ulic Monte Casino i Mikołaja Kopernika

W nawiązaniu do wniosku o usunięcie kolizji z dnia 26.07.2019r. (data wpływu 30.07.2019r.), dotyczącego zmiany lokalizacji istniejącego słupa oświetleniowego kolidującego z projektowaną budową skrzyżowania ulic Monte Cassino i Mikołaja Kopernika w Koszalinie, ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. (dalej EOŚ) informuje, że wyraża zgodę na zmianę lokalizacji słupa znajdującego się na majątku EOŚ.

W związku z powyższym należy:

1. Zmiana lokalizacji zostanie wykonana Państwa kosztem i staraniem.
2. W miejscu nowej lokalizacji wprowadzić kabel do słupa.
3. Rozpoczęcie robót zgłosić na 7 dni do Energa Oświetlenie Sp. z o.o. celem ustalenia bliższych szczegółów wystąpienia kolizji, zbliżeń z urządzeniami elektroenergetycznymi.
4. Przy wykonywaniu robót napotkane urządzenia energetyczne traktować jako czynne (pod napięciem) i mogące grozić porażeniem. Należy zachować szczególne warunki bezpieczeństwa i natychmiast zawiadomić właściciela urządzeń: 801 800 103 lub 094 311 95 65
5. Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.
6. W miejscach skrzyżowań odkopane kable elektroenergetyczne osłonić rurami ochronnymi zgodnie z zaleceniami Normy N SEP – E0004.
7. Na skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych sieci z istniejącą siecią EOŚ prace wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, sprzętem ręcznym oraz zgodnie z Normą SEP-E004.
8. Zachować odległości projektowanej zabudowy od istniejących linii kablowych zgodnie z normami PN-E-05100-1 N SEP-E-003.
9. Warunkiem przystąpienia do prac budowlano-montażowych jest uzyskanie uzgodnienia projektu w DRU Karlino.
10. Wykonawcą może być firma wskazana przez wnioskodawcę, posiadająca stosowne uprawnienia do wykonywania prac i akceptowana przez EOŚ.
11. Prace podlegają dopuszczeniu i etapowemu odbiorowi przez EOŚ kontakt 94-311-95-65 lub 691-040-890.
12. Odbiór techniczny nastąpi na podstawie protokołu odbioru końcowego z usunięcia kolizji.
13. Powyższe ustalenia ważne są przez okres 1 roku od daty niniejszego pisma.

DW:

1. UK-K



Opracował: Grzegorz Pankowski

Kierownik  
Wydział Realizacji Usług Region  
Zachód

Szymon Wątyś

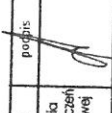
akceptacja warunków

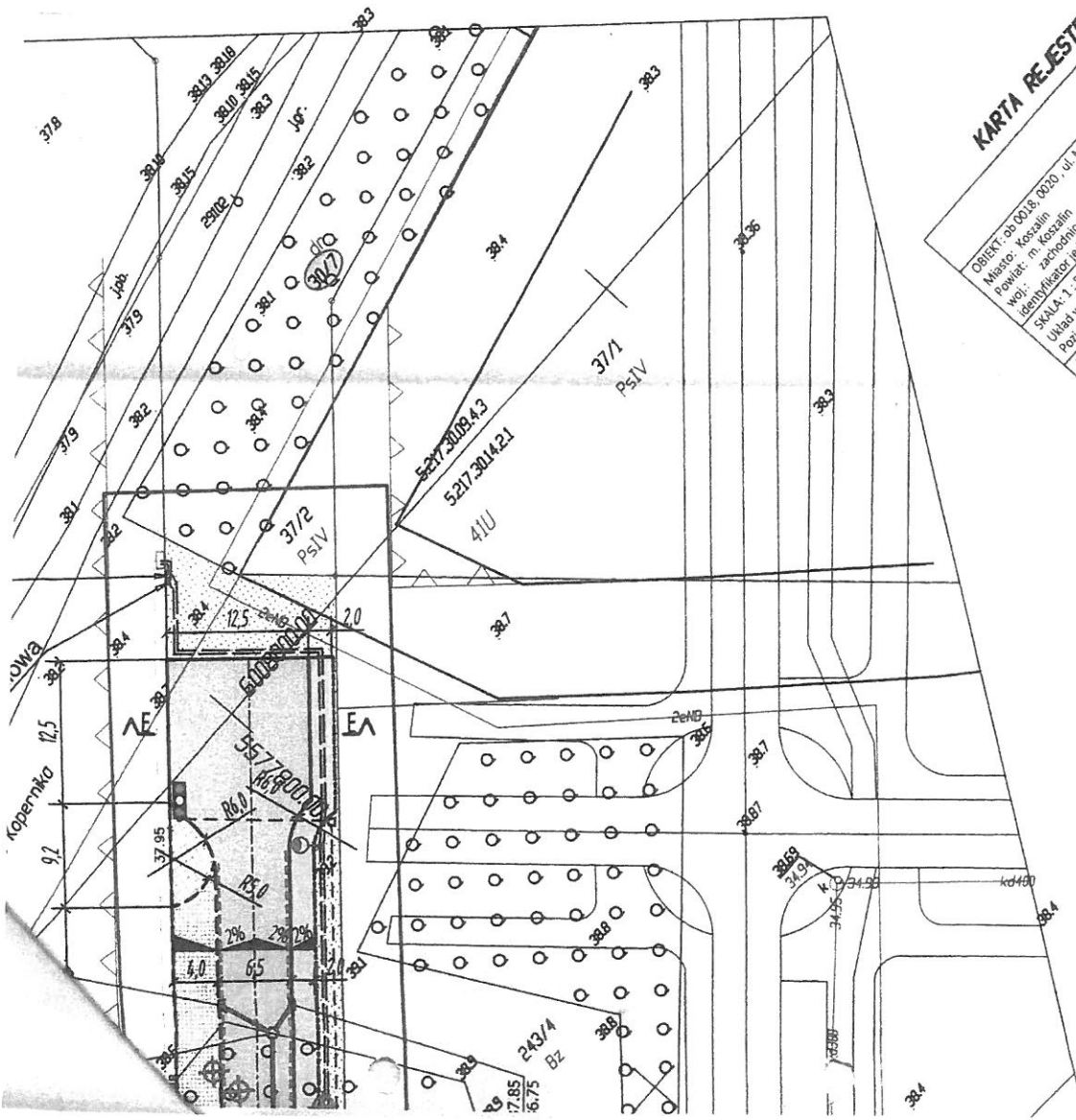
 r'uj. wpusły ku  
 Proj. oświetlenie  
 Rury ostonowe  
 1:075/10m

 Drzewa do wycinki  
 EA  
 Przekroje normalno-konstrukcyjne

Zaplanowano  
 posygnąć zgodnie  
 w piśmie TIT.4354.18.2019 EG  
 z dnia 18.01.2020

STARSZY SPECJALISTA  
 w Dziale Infrastruktury i Gospodarczej  
 E. Galka  
 mgr inż. T. Chyba

<b>mgr inż. Błażej Pacholek</b> <b>ul. Włocza 71</b> <b>75-430 Koszalin</b>		<b>PACHOLEK</b> PROJEKTOWANIE I OBSŁUGA INWESTYCJI	
<b>INWESTYCJA:</b> <b>BUDOWA ODCINKA UL. KOPERNIKA, WRAZ ZE SKRZYŻOWANIEM Z ALEJĄ MONTE CASSINO - DOJAZD DO STRAŻNICY JRG I PANSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W KOSZALINIE"</b>			
<b>Lokalizacja:</b> OBR. 0018-DZ NR 243/2, 234/3, 243/1, OBR. 0020 - 1/12		<b>Investor:</b> GMINA MIASTO KOSZALIN RYUNEK STAROMIEJSKI 6-7 75-007 KOSZALIN	
<b>funkcja / branża</b>	<b>linie i nazwiska</b>	<b>specjalność, nr uprawnień</b>	<b>podpis</b>
<b>Projektant:</b> br. drogowa	<b>mgr inż. Błażej Pacholek</b>	upr. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej drogowej nr ZAP/008/PW03/15	
<b>Projektant:</b> elektryczna	<b>mgr inż. Jan Dudziński</b>	upr. w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych, bez ograniczeń nr ANB/8300/48/78	
<b>Projektant:</b> elektryczna	<b>mgr inż. Monika Machmiewska</b>	upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej drogowej nr ZAP/0103/PW03/12	
<b>Branża:</b>	<b>WIELOBRANŻOWY</b>	Etap	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>
<b>Rysunek:</b> <b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>			



# 10 Opis techniczny

## 10.1 Podstawa opracowania

- warunki techniczne ZDiT w Koszalinie
- Protokół z narady koordynacyjnej Urzędu Miasta w Koszalinie
- inwentaryzacja do potrzeb projektu
- uzgodnienia robocze
- normy i przepisy
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 roku Nr 243, poz. 1409 tekst jednolity),
  - Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
  - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz. U. z 27.04.2012r. poz. 462
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202/2004 poz. 2072 z późniejszymi zmianami
  - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007 r. Nr 19, poz 115 ze zm.),
  - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. Nr 1059 ze zm.),
  - PN-75/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przeciwporażeniowa.
  - Zarządzeniem Nr 454/1996/13 Prezydenta Miasta Koszalina z dnia 15 października 2013 roku w sprawie zasad usytuowania sieci infrastruktury technicznej w planowanych pasach drogowych na nieruchomościach, którymi gospodaruje Prezydent Miasta Koszalina
  - Raport techniczny PKN CEN/TR 13 201-1:2004 Oświetlenie dróg. Cz. 1 Wybór klasy oświetlenia
  - PN EN 13 201-2-4:2007 Oświetlenie dróg
  - PN- HD 60364-4,41:2007 Ochrona przeciwporażeniowa
  - Zalecenia PKO nr 1/97 dotyczące oświetlenia dróg i ulic.

## 10.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowy sieci oświetlenia drogowego odcinka ul. Kopernika w Koszalinie oraz zasilania elektrycznego sygnalizacji świetlnej na projektowanym skrzyżowaniu ul. Kopernika z aleją Monte Casino.

Linia kablowa 0,4 kV	YAKXS 4x50mm <sup>2</sup>	5m
Linia kablowa 0,4 kV	YAKXS 5x35mm <sup>2</sup>	206 m
Linia kablowa 0,4 kV	YAKXS 4x25mm <sup>2</sup>	44 m
Przewód YDY	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	52 m
Rura ochronna	75mm	30 m
Słup oświetleniowy drogowy	H=8m,w=1,5m	4 szt.
Słup oświetleniowy drogowy	H=6m	2 szt.
Oprawa LED drogowa	78W	4 szt.
Oprawa LED parkowa	46W	2 szt.
Fundament prefabrykowany	1000/300	4 szt.
Fundament prefabrykowany	900/255	5 szt.
Szafka oświetleniowa	Komplet	1 szt.
Szafka sterowania sygnalizacją	Komplet	1 szt.
Studnia kablowa	SK-1	9 szt.
Studnia kablowa	SKR-2	3 szt.
Rura osłonowa	RPP 110	216 m
Rura osłonowa	H110/6,3	53 m
Rura osłonowa	DVR 50	10 m
Kabel typu YKSY	7x2,5 mm <sup>2</sup>	357 m
Kabel typu YKSY	12x2,5 mm <sup>2</sup>	33 m
Kabel typu YKSY	16x2,5 mm <sup>2</sup>	39 m
Kabel typu YKSY	24x2,5 mm <sup>2</sup>	250 m
Kabel typu XzTKMXpw	5x2x0,8 mm <sup>2</sup>	89 m
Przewód LgYd	2,5 mm <sup>2</sup>	97 m
Sygnalizator kołowy	S1	6 szt.
Sygnalizator pieszy	S5	2 szt.
Słup sygnalizacji świetlnej	H=3,5m	3 szt.
Słup sygnalizacji świetlnej z fundamentem	H=6m W=4m	1 kpl.
Słup sygnalizacji świetlnej z fundamentem	H=6m W=7m	1 kpl.

## 10.3 Opis stanu istniejącego

Teren inwestycji jest niezagospodarowany. W zakresie opracowania istnieje oświetlenie alei Monte Casino będące własnością Energa Oświetlenie sp. z o.o. kolidujące z projektowaną drogą. Brak oświetlenia ul. Kopernika na odcinku projektowanej drogi.

## 10.4 Dokumentacja związana

- Projekt budowlany pn. „Budowa odcinka ul. Kopernika, wraz ze skrzyżowaniem z aleją Monte Casino – dojazd do strażnicy JRG1 Państwowej Straży Pożarnej w Koszalinie” autorstwa mgr inż. Błażej Pacholek - branża drogowa i sanitarna

## 10.5 Opis rozwiązań technicznych – oświetlenie drogowe

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci oświetlenia drogowego odcinka ulicy Kopernika. Projekt uwzględnia docelowy układ drogowy ul. Kopernika na budowanym odcinku.

Zaprojektowano budowę nowego oświetlenia z oprawami typu LED.

Projektuje się zasilanie sygnalizatorów świetlnych na projektowanym skrzyżowaniu ulicy Kopernika i Alei Monte Cassino.

### 10.5.1 Zasilenie oświetlenia

Szafkę oświetleniową SO ZDiT Kopernika zasilic z projektowanego złącza kablowego przewidzianego dla zasilania projektowanego budynku (złącze kablowe nie objęte niniejszym opracowaniem – zakres prac Energa Operator SA) zgodnie z warunkami technicznymi kablem YAKXS 4x50mm<sup>2</sup>. Linię kablową należy prowadzić w wykopie otwartym po trasie zgodnie z rys EO-1. Razem z kablem na całej długości układać płaskownik Fe/Zn o wym. 25x4mm, który połączyć z uziemieniem projektowanego złącza i szafką oświetleniową. Lokalizację szafki i trasę kabla wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.

### 10.5.2 Usunięcie kolizji istniejącego oświetlenia

Istniejący słup oświetleniowy, zlokalizowany przy Alei Monte Cassino kolidujący z projektowanym skrzyżowaniem, stanowiący własność Energa Oświetlenie sp. z o. o. zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi 43/2019 z dnia 15.11.2019 zdemontować oraz przenieść w nową lokalizację wskazaną w projekcie zagospodarowania terenu rysunek EO-1.

Istniejący kabel zasilający demontowany słup odkopać, przeciąć i wprowadzić do przebudowanego słupa. Ze słupa wyprowadzić nowy odcinek kabla typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>, który połączyć z istniejącym kablem w punkcie oznaczonym literą A mufą przelotową typu JLP CX 4 25. Istniejący kabel na odcinku od nowej lokalizacji słupa do punktu A unieczynnić. Kabel ułożyć na głębokości 1,1m od górnej części nawierzchni w rurze sztywnej gładkościennej  $\Phi$ 75mm koloru czarnego odpornej na obciążenia.

Wraz z kablem ułożyć bednarkę Fe/Zn 25x4mm na dnie wykopu połączoną trwale z istniejącą bednarką (połączenie spawane lub skręcane) i zaciskiem uziemienia słupa. Na bednarkę Fe/Zn nasypać 10 cm piasku, następnie ułożyć kabel przysypując 15 cm warstwą piasku. Następnie 10cm gruntu rodzimego i folię ostrzegawczą koloru niebieskiego grubości 0,5mm. Folię zasypać gruntem typu II.

Przy słupie oświetleniowym pozostawić zapas kabla min. 1m.

W przypadku stwierdzenia złego stanu słupa oświetleniowego, oprawy lub pozostałych elementów uszkodzone elementy wymienić na nowe równoważne z dotychczasowymi. Materiały z demontażu rozliczyć z DRU Karlino.

O zamiarze przystąpienia do prac poinformować przedstawiciela właściciela oświetlenia DRU Karlino.

Po zakończeniu przebudowy zgłosić właścicielowi oświetlenia prace do sprawdzenia i odbioru.

### 10.5.3 Pomiar energii elektrycznej

Zgodnie z warunkami przyłączenia projektuje się pomiar bezpośredni licznikiem trójfazowym energii czynnej dwutaryfowym dla SO ZDiT Kopernika. Układ pomiarowy powinien być przystosowany do zdalnego odczytu danych pomiarowych.

### 10.5.4 Budowa szafki oświetleniowej

W celu zasilania projektowanego oświetlenia projektuje się montaż szafki oświetleniowej SO ZDiT Kopernika zasilanej zgodnie z pkt. 10.5.1. Lokalizację szafki oświetleniowej określono na planie zagospodarowania. Szafkę przystosować do centralnego „systemu zdalnego nadzorowania i sterowania oświetleniem”.

Szafka dwukomorowa z wyodrębnioną częścią na 2 pomiary energii – sygnalizacja i oświetlenie. Szafkę wykonać wg załączonego schematu z przystosowaniem do zasilania oprawami typu LED. Szafkę należy oznakować napisem z szablonu koloru czarnego wysokość 6 cm na przedzie szafki SO – ZDiT.

Szafkę wyposażać w zegar astronomiczny typu stosowanego na terenie Koszalina TIME-NET.

Kabel zasilający w złączu kablowym i w SO oznaczyć tabliczkami kierunkowymi z informacją o typie kabla, przekroju i danych właściciela. Oznakować kabel sygnalizacyjny i oświetleniowy zgodnie ze schematem.

### **10.5.5 Linia kablowa oświetleniowa**

Do oświetlenia ul. Kopernika z projektowanej szafki oświetleniowej SO ZDiT wyprowadzić kable oświetleniowe typu YAKXS 5x35mm<sup>2</sup> poprzez projektowane latarnie. Stosować kabel bez oznaczenia żyły ochronnej. Przy słupach oświetleniowych pozostawić zapasy kabla min. 1m.

Głębokość ułożenia kabli oświetleniowych:

- pod drogą na głębokości 1,1m od górnej części nawierzchni drogi w rurze sztywnej gładkościennej koloru czarnego odpornej na obciążenia  $\varnothing 110\text{mm}$ .
- pod chodnikami na głębokości 0,5m w wykopie 0,6m,
- na terenach zielonych ułożyć na głębokości 0,6m w wykopie 0,7m

Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Zamiar przystąpienia do robót oraz wykonane linie kablowe zgłosić do odbioru zgodnie z uzgodnieniami.

Dla osłony istniejącego uzbrojenia podziemnego w przypadku zbliżenia lub skrzyżowania stosować rury dwudzielne o odpowiedniej średnicy.

Wykonać inwentaryzację geodezyjną linii kablowych, wprowadzić do operatu geodezyjnego powykonawczego przed zasypaniem.

Linie kablową należy prowadzić w wykopie otwartym po trasie zgodnie z rys EO-1. Na początku i końcu każdej linii kablowej, przy wejściach i wyjściach z przepustów, na zagięciach linii oraz co 10 metrów na prostych odcinkach oznaczyć oznacznikami zabezpieczonymi przed wilgocią zawierającymi: typ kabli, rok budowy, kierunek, inwestora. Miejsca wykopu doprowadzić do stanu pierwotnego z zasypaniem ich gruntem niewysadzeniowym typu piasek, żwir, pospółka i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $WZ=1,0$ . Uszkodzone w trakcie prac nawierzchnie należy doprowadzić do stanu nie gorszego jak pierwotny. Razem z kablem na całej długości układać płaskownik Fe/Zn o wym. 25x4mm, z którym połączyć uziemienie istniejącego obwodu oświetleniowego. Trasę wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.

Kabel oświetleniowy układać w zależności od układu przeznaczonego terenu. Bednarkę Fe/Zn układać na dnie wykopu. Na bednarkę Fe/Zn nasypać 10 cm piasku, następnie ułożyć kabel przysypując 15 cm warstwą piasku. Następnie 10cm gruntu rodzimego i folię ostrzegawczą koloru niebieskiego grubości 0,5mm. Folię zasypać gruntem typu II.

Pod jezdnią i chodnikami kabel układać w rurze ochronnej  $\varnothing 75\text{mm}$  sięgającej min. 0,5m poza pas drogi z każdej jej strony, na takiej głębokości, by odległość między górną powierzchnią rury a górną powierzchnią nawierzchni wynosiła co najmniej 110 cm.

Wszystkie przepusty ochronne zakończyć z każdej strony termokurczliwymi kapturami uszczelniającymi lub pianką poliureatanową.

### **10.5.6 Założenia projektowe do oświetlenia przejść dla pieszych**

Zgodnie z warunkami technicznymi do oświetlenia zastosować oprawy wykonane w technologii LED.

Wybrana klasa oświetleniowa:

- jezdnia ME4b
- chodniki S2(10/3 lx)

Projektuje się rozmieszczenie latarni oświetleniowych w chodnikach i pasie zieleni.

Dla przyjętych opraw, przy maksymalnym, najmniej korzystnym rozstawie latarni, przy dobranych lampach LED-owych, przy przyjętym współczynniku zapasu w wysokości 1,2 - przewiduje się uzyskanie parametrów oświetlenia zgodnych z przyjętą klasą oświetleniową.



## 10.5.7 Słupy oświetleniowe

Zastosować słupy oświetleniowe stożkowe o wysokości 8 m z wysięgnikiem 1,5m na fundamencie betonowym prefabrykowanym 1000/300 wg typowego opracowania dla gruntu kategorii III.

### Kąt nachylenia oprawy 0° względem ziemi.

Dla doświetlenia przejścia dla pieszych zastosować słupy oświetleniowe stożkowe o wysokości 6 m na fundamencie betonowym prefabrykowanym 900/255 wg typowego opracowania dla gruntu kategorii III.

Projektuje się zastosować słupy aluminiowe anodowane w kolorze C45W przeznaczone dla II strefy wiatrowej. Wszystkie zastosowane słupy powinny posiadać certyfikat zgodności CE zgodnie z normą PN-EN 40-7, bezpieczeństwo bierne klasy 100NE2. Grubość ścianki słupa min. 4mm.

Dolna część słupa do wysokości 350mm musi zostać zabezpieczona przez producenta elastomerem poliuretanowym.

Słupy do podstaw fundamentów łączyć za pomocą śrub i nakrętek zakręcanych. Podstawę fundamentową zabezpieczyć abizolem lub lepikiem hydroizolacyjnym.

W słupach oświetleniowych montować izolowane złącza kablowe IZK z bezpiecznikami D01/gL 4A. W celu przyłączenia oprawy oświetleniowej, wewnątrz słupa ułożyć przewód YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> (750V). Oprawy zasilac naprzemiennie z różnych faz. Końcówki kabli we wnękach słupowych oznaczyć koszulkami termokurczliwymi w kolorach faz.

Na wnękach słupa oświetleniowego umieścić tabliczkę informacyjną energetyczną z napisem: „NIE DOTYKAC! URZADZENIE ELEKTRYCZNE” oraz informację o zakazie plakatowania.

Słupy oświetleniowe montować tak, aby drzwiczki do wnęk były odwrócone od jezdni w taki sposób aby serwisant wykonujący prace przy słupie mógł obserwować sytuację na jezdni.

Ponumerować słupy oświetleniowe zgodnie ze schematem. Wysokość cyfr 6 cm. Numerację wykonać ze wzornika kolorem czarnym.

## 10.5.8 Oprawy oświetleniowe

### 10.5.8.1 Oprawy oświetleniowe drogowe

Projektuje się oświetlenie drogowe oprawami LED-owymi o temperaturze barwowej neutralnej 3900-4300 K dla opraw drogowych o mocy 78W.

Wszystkie oprawy zastosować jednego typu (jednego producenta) z danymi fotometrycznymi stosownie do zadanej aplikacji jak w obliczeniach.

Do oświetlenia zastosować oprawy LED-owe zapewniające możliwość redukcji mocy poprzez indywidualny układ ściemniania, fotokomórką lub element systemu zarządzania oświetleniem zabudowany wewnątrz oprawy.

### 10.5.8.2 Parametry zastosowania opraw drogowych

#### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

## PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

---

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 80W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II

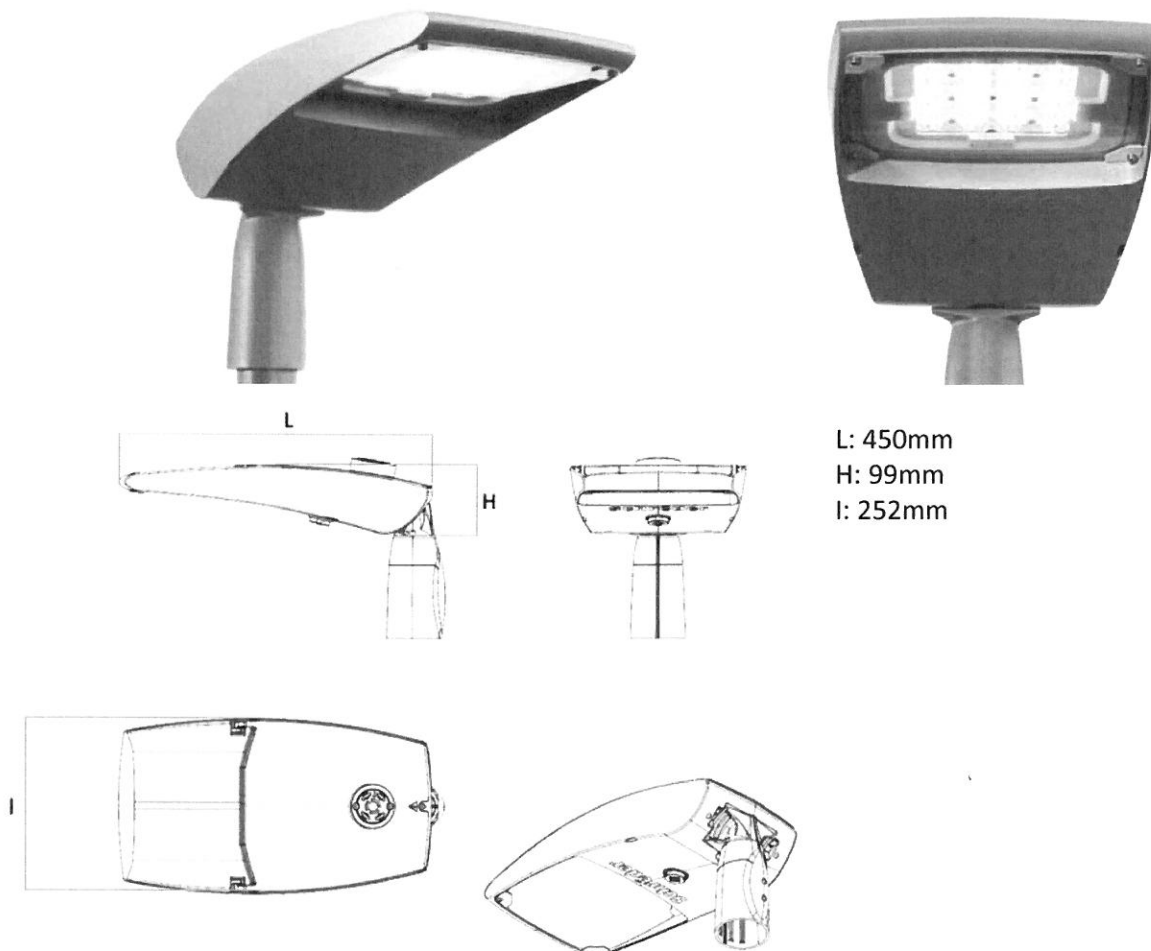
## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

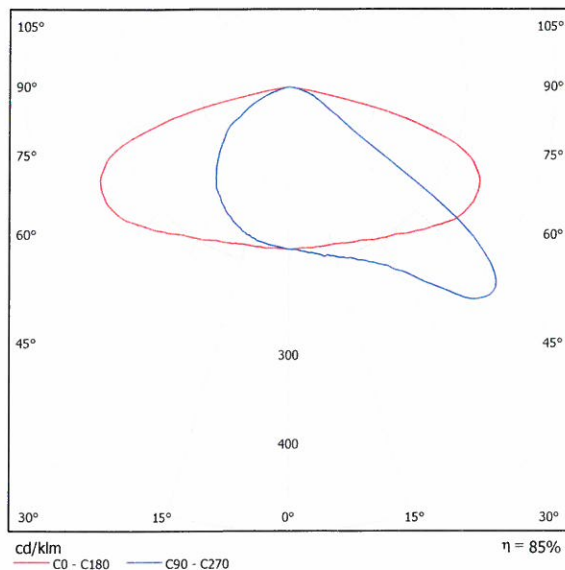
---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 10400lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

---





### 10.5.8.3 Oprawy oświetleniowe doświetlenia przejść dla pieszych

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne oprawami LED-owymi o temperaturze barwowej ciepłej 2900-3500 K dla opraw doświetlenia przejść dla pieszych o mocy 46W.

Wszystkie oprawy zastosować jednego typu (jednego producenta) z danymi fotometrycznymi stosownie do zadanej aplikacji jak w obliczeniach.

Do oświetlenia zastosować oprawy LED-owe zapewniające możliwość redukcji mocy poprzez indywidualny układ ściemniania, fotokomórką lub element systemu zarządzania oświetleniem zabudowany wewnątrz oprawy.

Na słupach oświetleniowych przy przejściach dla pieszych zamontować ostrzegawcze pulsujące źródło światła IVS w kolorze pomarańczowym 2x3W według wzorca stosowanego na terenie Koszalina. Światło ostrzegawcze zasilić z żyły kabla zasilającego będącej stale pod napięciem.

### 10.5.8.4 Parametry zastosowania opraw doświetlenia przejść dla pieszych

#### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy  $\varnothing 48-60\text{mm}$
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie  $0-10^\circ$  (montaż bezpośredni) lub  $0-15^\circ$  (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty - 50W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- zakres temperatury pracy oprawy od  $-40^\circ\text{C}$  do  $+40^\circ\text{C}$

## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

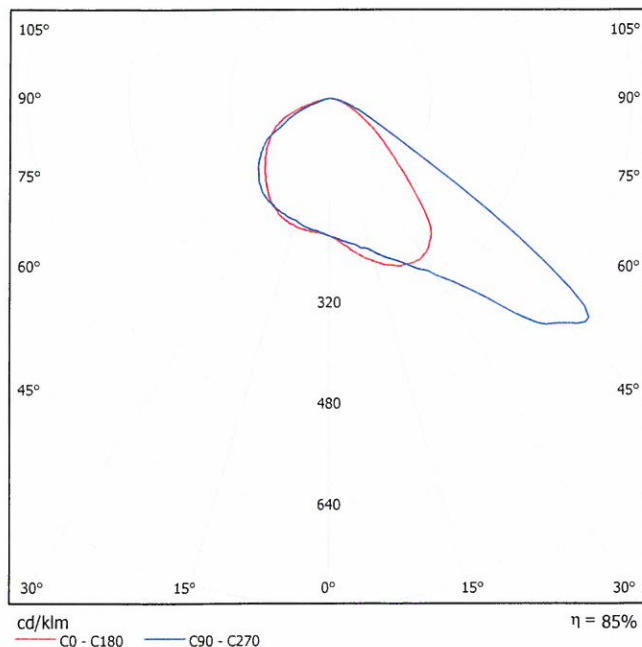
---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 6100lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 2900K-3300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

---





## 10.6 Sygnalizacja świetlna

Na projektowanym skrzyżowaniu ulicy Kopernika i alei Monte Cassino projektuje się sygnalizację świetlną trzywłotową z trójkolorowymi sygnalizatorami ruchu. Sygnalizacja sterowana przez dyżurnego ruchu budynku straży pożarnej dla potrzeb wyjazdu pojazdów uprzywilejowanych straży pożarnej. Systemy dodatkowo wyposażony w detekcję pojazdów przy pomocy pętli indukcyjnych.

### 10.6.1 Zasilenie sygnalizacji świetlnej

Przy szafce oświetleniowej projektuje się złącze kablowo pomiarowe z pomiarem dla potrzeb sygnalizacji świetlnej.

Złącze zasilić z projektowanego złącza kablowego przewidzianego dla zasilania projektowanego budynku (złącze kablowe nie objęte niniejszym opracowaniem – zakres prac Energa Operator SA) zgodnie z warunkami technicznymi kablem YAKXS 4x50mm<sup>2</sup>. Liniją kablową należy prowadzić w wykopie otwartym po trasie zgodnie z rys EO-1. Razem z kablem na całej długości układać płaskownik Fe/Zn o wym. 25x4mm, który połączyć z uziemieniem projektowanego złącza i szafką oświetleniową. Lokalizację szafki i trasę kabla wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.

### 10.6.2 Konstrukcje wsporcze dla sygnalizatorów

Projektowane słupy sygnalizacyjne zlokalizowane zgodnie z projektem zagospodarowania terenu montować zgodnie z zachowaniem skrajni drogowej. Projektuje się słupy stożkowe aluminiowe w kolorze C45W na fundamencie typowym przeznaczone dla II strefy wiatrowej. Wszystkie zastosowane słupy powinny posiadać certyfikat zgodności CE zgodnie z normą PN-EN 40-7, bezpieczeństwo bierne klasy 100NE2. Grubość ścianki słupa min. 4mm.

Wysokość słupów sygnalizacyjnych 3,5m na fundamencie 900/255. Wysokość masztów sygnalizacyjnych 6m z ramieniem 4m oraz 7m. Konstrukcje masztów zamawiać kompletne według specyfikacji producenta. Fundamenty dla masztów oświetleniowych wykonać według specyfikacji producenta zastosowanych masztów dla II strefy wiatrowej.

### 10.6.3 Sygnalizatory świetlne i dźwiękowe

Sygnalizatory świetlne zainstalowane na wysięgnikach nad jezdnią wyposażać w ekrany kontrastowe.

Sygnalizatory przy skrajniach jezdni montować na słupach rurowych prostych, oraz na projektowanych słupach oświetleniowych. Lokalizacje sygnalizatorów pokazano na rysunku EO-1.

### 10.6.4 Detekcja pojazdów

W jezdni ulicy Kopernika projektuje się detekcję pętlami indukcyjnymi. Pętle indukcyjne wykonać według projektu zagospodarowania terenu rysunek EO-1 oraz EO-6.

Głębokość rowka pętli 35-70mm (górną część zwoju nie mniej niż 25mm i nie więcej niż 55mm). Rowek dla pętli należy odwodnić, odkurzyć przy pomocy kompresora oraz osuszyć przy pomocy palnika gazowego. Nie układać pętli w warunkach deszczowych. Przy układaniu pętli kabel mocować co 30 cm do dna. Od miejsca zakończenia rowka do miejsca łączenia z feederem przewody skręcać (10 skręceń na metr). Pętlę zalewać masą bitumiczną lub żywicą epoksydową. Przed i po wylaniu masy należy wykonać pomiary.

Pomiary po ułożeniu pętli:

- rezystancja pętli  $< 0,8 \Omega$
- rezystancja izolacji względem ziemi (500VDC) -  $> 100 M\Omega$
- sprawdzenie liczby zwojów

Pomiary po podłączeniu pętli do feedera:

- rezystancja pętli i feedera  $< 4 \Omega$
- rezystancja izolacji względem ziemi (500VDC)  $> 100 M\Omega$

Po stwardnieniu wypełniacza należy powtórzyć pomiary.

Połączenie pomiędzy żyłami pętli i żyłami feederawykonać jako lutowane i zabezpieczone przed dostępem wilgoci mufą żywiczną lub termokurczliwą.

### 10.6.5 Sterowanie ruchem

Sterowanie ruchem na projektowanym skrzyżowaniu odbywać się będzie za pomocą przycisków zlokalizowanych w budynku straży pożarnej obsługiwanych przez dyżurnego ruchu. Przyciski zlokalizowane w pomieszczeniu dyżurnego ruchu oraz w hali głównej według dokumentacji technicznej budynku. Sterowanie ma na celu wstrzymanie ruchu pojazdów na projektowanym skrzyżowaniu na czas wyjazdu pojazdów uprzywilejowanych straży pożarnej. W szafie sterowniczej zabudować dodatkowy modem GPRS komunikujący się z komendą Państwowej Straży Pożarnej przy ul. Strażackiej umożliwiający zdalną kontrolę i zmianę stanu sygnalizacji przez osobę upoważnioną.

Wszystkie elementy systemu sterowania ruchem należy doprowadzić do szafy sterowniczej zlokalizowanej zgodnie z rysunkiem EO-1. Kable od szafy sterowniczej do konstrukcji wsporczych sygnalizatorów należy doprowadzić do wnęk słupowych i rozszyc na poszczególne urządzenia. Kable układać w rurach osłonowych RPP110 i H110. Na trasie projektowanych kabli nabudować studnie kablowe rewizyjne typu SK-1 i SKR-2.

W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zapewnić minimalne otulenie rur obsypką – min. 10 cm z każdej strony. Zasyпка (wypełnienie do poziomu gruntu) powinna wynosić nie mniej niż 0,5 m, a dla rur dwudzielnych 0,7 m. Zagęszczenie gruntu powinno być nie mniejsze niż 85% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a. Ubijanie przy pomocy urządzeń mechanicznych można prowadzić gdy przykrycie rur wynosi min. 25 cm. Rury należy układać ze spadkiem min. 0,1% z kielichami (w przypadku rur z kielichem) wskazującymi kierunek przeciwny do spadku i kierunku zaciągania kabli.

Rury na całej długości nie powinny w żadnym miejscu krzyżować się ani zamieniać miejscami z rurami.

Bezpośrednio przed montażem, należy chronić rury przed nadmiernym nagrzaniem a w trakcie składowania przed nasłonecznieniem.

### 10.6.6 Szafa sterownicza

Projektowaną szafę sterowniczą wyposażać w sterownik sygnalizacji typu stosowanego w Koszalinie wraz z wymaganymi elementami peryferyjnymi. Sterownik sygnalizacji musi mieć techniczną możliwość obsługi programu wskazanego w Projekcie Stałej Organizacji Ruchu. Sterownik musi spełniać poniższe wymagania:

- obsługa minimum 16 sygnalizatorów ruchu kołowego
- obsługa minimum 16 sygnalizatorów ruchu pieszego i rowerowego
- obsługa minimum 16 przycisków dla pieszych i rowerzystów z sygnalizacją akustyczną
- obsługa minimum 32 pętli indukcyjnych
- obsługa minimum 10 programów
- obsługa minimum 13 logicznych grup sygnalizacyjnych dla każdego programu
- obsługa sekundników dla 4 grup kołowych

Ponadto sterownik musi mieć możliwość komunikacji z modemem GPRS umożliwiającą zdalną kontrolę i zmianę stanu sygnalizacji.

### 10.7 Ochrona od porażen

Podstawową ochronę stanowi zastosowany osprzęt.

Dodatkowa ochrona:

nn 0,4 - samoczynne wyłączenie zasilania.

Projektuje się oświetlenia ulicznego typu TN-C.

W przypadku zastosowania innych słupów niż kompozytowe należy:

1. Zacisk uziemiający opraw łączyć z przewodem ochronnym i uziemieniem słupów.
2. W wykopie linii kablowej oświetleniowej prowadzić bednarke uziemiającą 25x4mm łączona do zacisków uziemiających słupów. Wartość uziemienia mierzona na słupach latarni nie powinna przekroczyć 10Ω.

Przed oddaniem oświetlenia do eksploatacji wykonać pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia dla czasu poniżej 5sek.

Wszystkie urządzenia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z przepisami. Na wnękach słupa oświetleniowego i SO umieścić tabliczkę informacyjną energetyczną z napisem „NIE DOTYKAC! URZADZENIE ELEKTRYCZNE”

### 10.8 Ochrona przepięciowa

Jako ochronne przeciwprzepięciową projektuje się ochronniki typu „1+2” w szafce oświetleniowej.

### 10.9 Badania i pomiary

W trakcie wykonywania prac i po zakończeniu prac drogowych wykonać:

- pomiary ciągłości żył
- pomiary rezystancji izolacji
- pomiary zagęszczenia gruntu
- pomiary rezystancji uziemienia
- pomiary skuteczności ochrony p. porażeniowej
- pomiary natężenia oświetlenia

Protokoły pomiarów załączyć do protokołu odbioru robót.

### 10.10 Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami, przepisami i sztuką budowlaną. Należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo przy wykonywaniu wszystkich prac.

Roboty należy wykonywać pod nadzorem uprawnionej osoby zgodnie ze "Specyfikacją techniczną Wykonania i Odbioru Robót”.

Wszystkie urządzenia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z przepisami.

Zaprojektowane materiały i urządzenia można zastąpić produktami innych producentów o równoważnych parametrach technicznych, funkcjonalnych, użytkowych i estetycznych spełniających identyczne warunki rękojmi i gwarancji. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych wykonawca ma obowiązek przed

wykonaniem oświetlenia dostarczenia inwestorowi potwierdzających obliczeń i po wykonaniu oświetlenia dokonanie pomiarów fotometrycznych, potwierdzających zgodność oświetlenia z normami CEN/TR 13 201-1:2004, EN 13 201-2:2003, EN 13 201-3:2003 i EN 13 201-4:2003.

Projektant nie odpowiada za jakość aparatów i urządzeń użytych przez wykonawcę.

Zastrzega się obowiązek każdorazowego uzyskania zgody projektanta na dokonanie zmian w wykonawstwie w stosunku do niniejszego projektu.

O terminie rozpoczęcia prac przy budowie należy powiadomić wyprzedzająco użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu.

W pobliżu tego uzbrojenia prace muszą być prowadzone ręcznie i pod nadzorem pracownika –użytkownika istniejącej sieci.

Przy budowie sieci zachować w miejscach zblżeń i skrzyżowań z innym uzbrojeniem odległości zgodne z obowiązującymi normami i zarządzeniami, a także zgodne z warunkami uzgodnień.

- Prace ziemne i drogowe przy zblżeniu i skrzyżowaniu z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi wykonać należy wyłącznie pod nadzorem Energa-Operator S..A. Rejon Dystrybucji Koszalin.

- Prace ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącymi liniami teletechnicznymi wykonać należy wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela TP S.A.

O terminie przystąpienia do prac należy zawiadomić w/wym. jednostki pisemnie z odpowiednim wyprzedzeniem. Odbiór robót należy zgłosić do w/wym. jednostek z równoczesnym przedłożeniem inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych prac ziemnych.

Wykonać inwentaryzację geodezyjną linii kablowych, wprowadzić do operatu geodezyjnego powykonawczego przed zasypaniem.

Po zakończeniu prac należy wszystkie protokoły z przeprowadzonych pomiarów należy przekazać inwestorowi.

### **10.11 Aspekty środowiskowe.**

Projektowane linie kablowe nie będą emitowały niedopuszczalnego poziomu hałasu, drgań oraz natężenia pola elektromagnetycznego.

Projektowane prace nie wymagają usuwania drzew oraz krzewów i nie będzie naruszała środowiska naturalnego w stopniu większym niż przewidziano dla tego rodzaju przedsięwzięć budowlanych.

Po zakończeniu prac budowlanych teren budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W związku z powyższym inwestycja nie powoduje negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne bezpośrednio i pośrednio.

### **10.12 Obszar oddziaływania obiektu.**

Na podstawie art. 3 pkt 20 Dz. U. z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane z póź. zmianami obszar oddziaływania obiektu obejmuje **OBR. 0018- DZ NR 243/2, 234/3, 243/1; OBR 0020 - 1/12**. Planowana inwestycja oddziałuje wprowadzając ograniczenie w zagospodarowaniu terenu. Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanego kabla elektroenergetycznego oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej: Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa, PN-IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa oraz §109 ust.5 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430)

Zgodnie z art. 112 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami) projektowana inwestycja nie przekracza dopuszczalnych norm poziomu hałasu w środowisku określonych w Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz U 2007 nr 120 poz. 826)

Zgodnie z art. 121 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami) projektowana inwestycja nie przekracza dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określonych w Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz u 2003 nr 192 poz. 1883)



Z powyższych przepisów wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości oraz nie ma negatywnego wpływu na nie. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.