

SPIS TREŚCI

TOM V – Projekt wykonawczy – oświetlenie drogowe. Budowa oświetlenia drogowego.

Zawartość opracowania:

I. ZAŁĄCZNIKI:	3
1. Warunki przyłączenia, Energa Operator z dnia 26.02.2015 r.	3
2. Uzgodnienie ZUDP z dnia 03.07.2015r,	15
3. Uzgodnienie projektu, Energa Operator/Oświetlenie	18
II. CZĘŚĆ OPISOWA:	20
1. Inwestor	20
2. Podstawa opracowania	20
3. Zakres opracowania.....	20
4. Normy i przepisy	20
5. Stan istniejący	20
6. Urządzenia projektowane.	21
7. Ochrona przeciwporażeniowa.	26
8. Sposób układania kabli.....	27
9. Obliczenia techniczne	27
10. Demontaże	29
11. Uwagi końcowe	30
12. Zestawienie materiałów podstawowych	31
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	31
1. Plan orientacyjny	32
2. Plan sytuacyjny	33
3. Schemat połączeń kablowych	40
Załącznik 1 - Symulacja oświetlenia drogowego	44

I. Załączniki:

1. Warunki przyłączenia, Energa Operator z dnia 26.02.2015 r.



Numer P/15/007491	Miejscowość Płock	Data 26-02-2015
-------------------	-------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Płocku

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie drogowe część 1
Adres (Nr działki): Słupno, ul. Pocztowa
gm. Słupno, działka numer Słupno-108/1, 101, 230
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 10 kW
4. Miejsca przyłączenia: Rozdzielnia nN stacji 15/0,4 kV
GPZ - Gulczewo [0008]
Linia 15 kV Borowiczki [0008/16]
Stacja SN/nn Słupno I [S1-00492]
Obiekt Stacja SN/nN [SN] Słupno I [S1-00492]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia obwodu 0,4 kV w stacji 15/0,4 kV w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
- bez zmian
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:
- bez zmian
- 7.1.3. Urządzenia nn:
- nie dotyczy
- 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:
- dla podmiotów grupy V zgodnie z instrukcją Przedsiębiorstwa Energetycznego
- 7.1.7. Demontaże:
Demontaż istniejącego oświetlenia na etapie projektowania uzgodnić z ENERGA OŚWIETLENIE Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Płocku, 09-407 Płock ul. Graniczna 57 tel. 024 361 54 12
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączający:
Odbiorca wykona obwody oświetlenia ulicznego do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączonej".
Na etapie projektowania uzgodnić stałe podziały sieci oświetleniowej z poszczególnych stacji z ENERGA OŚWIETLENIE Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Płocku, 09-407 Płock ul. Graniczna 57 tel. 024 361 54 12
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: tg ϕ ≤ 0,4
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
szafka sterownicza oświetlenia drogi stacji transformatorowej 15/0,4 kV
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w szafce sterowniczej oświetlenia drogi
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
a) układ pomiarowy zainstalować na napięciu przyłączenia



- b) licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profilu obciążenia
- c) licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż 2 dla energii czynnej i nie gorszą niż 3 dla energii biernej
- d) obwody napięciowe licznika powinny być zabezpieczone po stronie nN
- e) wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
Wymagane;
- 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:
- Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
 - Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
 - Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.
 - System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- Sposób pracy punktu neutralnego sieci Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana)
 - Napięcie znamionowe sieci 15 kV
 - Prąd zwarcia doziemnego 20 A
 - Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 5 s
 - Moc zwarciovowa na szynach 15 kV 261 MVA
 - Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 2,5 s
w stacji 110/15 kV GPZ Gulczewo
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.
 - System ochrony od porażeń uziemienie ochronne
- 10.3. Inne:
Moc transformatora wynosi 100kVA
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:
Opracować projekty budowlane - wykonawcze linii kablowych (zgodnie z obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA standardami technicznymi i Wytycznymi do Projektowania) i uzgodnić je z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Plocku, Rejon Dystrybucji w Plocku - Dział Dokumentacji Energetycznej.;
- 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.
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 Płocku
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.
18. 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.

Specjalista ds. Obsługi Klienta - Jga Warenik

Baranowski Marcin

OPRACOWAŁ

tel.

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku Rejon Dystrybucji w Płocku
ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock



Numer P/15/007493	Miejscowość Płock	Data 26-02-2015
-------------------	-------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie drogowe część 2
Adres (Nr działki): Słupno, ul. Poczтова
gm. Słupno, działka numer Słupno-230,229,194/20,246/4,254/1,203,13
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 10 kW
4. Miejsce przyłączenia: Rozdzielnia nN stacji 15/0,4kV
GPZ - Gulczewo [0008]
Linia 15 kV Borowiczki [0008/16]
Stacja SN/nn Słupno MBM [S1-00493]
Obiekt Stacja SN/nN [SN] Słupno MBM [S1-00493]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia obwodu 0,4 kV w stacji 15/0,4 kV w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
- bez zmian
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:
- bez zmian
- 7.1.3. Urządzenia nn:
- nie dotyczy
- 7.1.4. Wypośażenie 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:
- dla podmiotów grupy V zgodnie z instrukcją Przedsiębiorstwa Energetycznego
- 7.1.7. Demontaż:
Demontaż istniejącego oświetlenia na etapie projektowania uzgodnić z ENERGA OŚWIETLENIE Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Płocku, 09-407 Płock ul. Graniczna 57 tel. 024 361 54 12
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączający:
Odbiorca wykona obwody oświetlenia ulicznego do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej".
Na etapie projektowania uzgodnić stałe podziały sieci oświetleniowej z poszczególnych stacji z ENERGA OŚWIETLENIE Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Płocku, 09-407 Płock ul. Graniczna 57 tel. 024 361 54 12
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 sterownicza oświetlenia drogi stacji transformatorowej 15/0,4 kV
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w szafce sterowniczej oświetlenia drogi
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
a) układ pomiarowy zainstalować na napięciu przyłączenia



- b) licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia
- c) licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż 2 dla energii czynnej i nie gorszą niż 3 dla energii biernej
- d) obwody napięciowe licznika powinny być zabezpieczone po stronie nN
- e) wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
Wymagane;
- 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:
- Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
 - Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
 - Maksymalny prąd zwarcia w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
 - System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- Sposób pracy punktu neutralnego sieci Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez diawik (sieć skompensowana)
 - Napięcie znamionowe sieci 15 kV
 - Prąd zwarcia doziemnego 20 A
 - Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 5 s
 - Moc zwarcia na szynach 15 kV 261 MVA
 - Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 2,5 s
w stacji 110/15 kV GPZ Gulczewo
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.
 - 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:
Opracować projekty budowlane - wykonawcze linii kablowych (zgodnie z obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA standardami technicznymi i Wytycznymi do Projektowania) i uzgodnić je z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Płocku, Rejon Dystrybucji w Płocku - Dział Dokumentacji Energetycznej.;
- 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.
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 Płocku
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 przyłączonego:
 - 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.

Specjalista ds. Obsługi Klienta - Iga Warenduk

Baranowski Marcin

OPRACOWAŁ

tel.

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku Rejon Dystrybucji w Płocku
ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock



Numer P/15/007500	Miejscowość Płock	Data 26-02-2015
-------------------	-------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Płocku

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie drogowe część 3
Adres (Nr działki): Słupno, ul. Bociania
gm. Słupno, działka numer Słupno-203/13, 202/1, 202/3, 201, 200/1, 199, 198/1, 195, 192/3,
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 10 kW
4. Miejsce przyłączenia: Rozdzielnia nN stacji 15/0,4kV
GPZ - Gulczewo [0008]
Linia 15 kV Borowiczki [0008/16]
Stacja SN/nn Słupno ul. Bociania [S1-01134]
Obiekt Stacja SN/nn [SN] Słupno ul. Bociania [S1-01134]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zacziski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia obwodu 0,4 kV w stacji 15/0,4 kV w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
- bez zmian
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:
- bez zmian
- 7.1.3. Urządzenia nn:
- nie dotyczy
- 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:
- dla podmiotów grupy V zgodnie z instrukcją Przedsiębiorstwa Energetycznego
- 7.1.7. Demontaże:
Demontaż istniejącego oświetlenia na etapie projektowania uzgodnić z ENERGA OŚWIETLENIE Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Płocku, 09-407 Płock ul. Graniczna 57 tel. 024 361 54 12
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
Odbiorca wykona obwody oświetlenia ulicznego do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączonej";
Na etapie projektowania uzgodnić stałe podziały sieci oświetleniowej z poszczególnych stacji z ENERGA OŚWIETLENIE Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Płocku, 09-407 Płock ul. Graniczna 57 tel. 024 361 54 12
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 sterownicza oświetlenia drogi stacji transformatorowej 15/0,4 kV
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
włącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w szafce sterowniczej oświetlenia drogi
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
a) układ pomiarowy zainstalować na napięciu przyłączenia



- b) licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia
- c) licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż 2 dla energii czynnej i nie gorszą niż 3 dla energii biernej
- d) obwody napięciowe licznika powinny być zabezpieczone po stronie nN
- e) wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
Wymagane;
- 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:
- Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
 - Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
 - Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.
 - System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- Sposób pracy punktu neutralnego sieci Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana)
 - Napięcie znamionowe sieci 15 kV
 - Prąd zwarcia doziemnego 20 A
 - Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 5 s
 - Moc zwarciovowa na szynach 15 kV 261 MVA
 - Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 2,5 s
w stacji 110/15 kV GPZ Gulczewo
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.
 - 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:
Opracować projekty budowlane - wykonawcze linii kablowych (zgodnie z obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA standardami technicznymi i Wytycznymi do Projektowania) i uzgodnić je z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Płocku, Rejon Dystrybucji w Płocku - Dział Dokumentacji Energetycznej.;
- 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.
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 prądowłórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku
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 przyłączonego:
 - 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.

Specjalista ds. Obsługi Klienta - Iga Warenik

Baranowski Marcin

OPRACOWAŁ

tel.

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku Rejon Dystrybucji w Płocku
ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock



Numer P/15/007505	Miejscowość Płock	Data 25-02-2015
-------------------	-------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie drogowe część 4
Adres (Nr działki): Słupno, ul. Pocztowa
gm. Słupno, działka numer Słupno-254/1,254/2,229,226/5,687,698/1,228/1,228/3,174/3,
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 10 kW
4. Miejsce przyłączenia: Rozdzielnia nN stacji 15/0,4kV
GPZ - Gulczewo [0008]
Linia 15 kV Borowiczki [0008/16]
Stacja SN/nn Liszyno II [S1-00486]
Obiekt Stacja SN/nN [SN] Liszyno II [S1-00486]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia obwodu 0,4 kV w stacji 15/0,4 kV w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
- bez zmian
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:
- bez zmian
- 7.1.3. Urządzenia nn:
- nie dotyczy
- 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 wnoszkodawcy:
-
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
- dla podmiotów grupy V zgodnie z instrukcją Przedsiębiorstwa Energetycznego
- 7.1.7. Demontaże:
Demontaż istniejącego oświetlenia na etapie projektowania uzgodnić z ENERGA OŚWIETLENIE Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Płocku, 09-407 Płock ul. Graniczna 57 tel. 024 361 54 12
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
Odbiorca wykona obwody oświetlenia ulicznego do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej";
Na etapie projektowania uzgodnić stałe podziały sieci oświetleniowej z poszczególnych stacji z ENERGA OŚWIETLENIE Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Płocku, 09-407 Płock ul. Graniczna 57 tel. 024 361 54 12
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\text{tg } \varphi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
szafka sterownicza oświetlenia drogi stacji transformatorowej 15/0,4 kV
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w szafce sterowniczej oświetlenia drogi
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
a) układ pomiarowy zainstalować na napięciu przyłączenia



- b) licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia
 c) licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż 2 dla energii czynnej i nie gorszą niż 3 dla energii biernej
 d) obwody napięciowe licznika powinny być zabezpieczone po stronie nN
 e) wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
 Wymagane;
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach włónych 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 zwarcia w sieci | 26 kA |
| | | Rzeczywistą wartość prądu zwarcia 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 | Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez diawik (sieć skompensowana) |
| b) | Napięcie znamionowe sieci | 15 kV |
| c) | Prąd zwarcia doziemnego | 20 A |
| d) | Czas wyłączenia zwarcia doziemnego | 5 s |
| e) | Moc zwarcia na szynach 15 kV | 261 MVA |
| f) | Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego | 2.5 s |
| | | w stacji 110/15 kV GPZ Gulczewo |
| | | Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej. |
| g) | System ochrony od porażeń | uziemiające 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:
 Opracować projekty budowlane - wykonawcze linii kablowych (zgodnie z obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA standardami technicznymi i Wytycznymi do Projektowania) i uzgodnić je z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Płocku, Rejon Dystrybucji w Płocku - Dział Dokumentacji Energetycznej.;
- 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.
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 Płocku
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.

Specjalista ds. Obsługi Klienta - Iga Warenik

Baranowski Marcin

OPRACOWAŁ

tel.

ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
 2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku Rejon Dystrybucji w Płocku
ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock

2. Uzgodnienie ZUDP z dnia 03.07.2015r,

Protokół z narady koordynacyjnej w dniu 2015-06-24

PŁOCK, dnia 2015-06-03

ZUD : GGN-III.6630.180.2015
Data wpływu : 2015-06-02
Data zlecenia: 2015-04-20
Data posiedzenia: 2015-06-24

Projektant:
SMP Projektanci Sp.j.

60-141 POZNAŃ
Promienista 87A/1

Wnioskodawca:
SMP Projektanci Sp.j.

Inwestor:
Gmina Słupno

60-141 POZNAŃ
Promienista 87A/1

09-472 SŁUPNO
Miszevska 8a

Temat: sieć elekt.gaz kan.deszcz.telek.

Znak pisma: --

ZUD na terenie gminy: 647 SŁUPNO

lokalizacja: Słupno,Wykowo,Liszyno

Sporządził: Renata Sobolewska

STAROSTWO POWIATOWE w PŁOCKU
Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami
Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej
09-400 Płock, ul. Bielska 59

Za zgodność z oryginałem

z up. STAROSTY
Renata Sobolewska
Geodeta w Wydziale Geodezji
i Gospodarki Nieruchomościami

**STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY KOORDYNACYJNEJ
GGN-III.6630.180.2015**

Lp.	Nazwa Instytucji	Uwagi uzgadniającego	Podpis uzgadniającego
1	Przewodniczący narady koordynacyjnej	Zachować warunki techniczne nr 29597/TODDRRU/P/2014 wydane przez Orange w dniu 31.07.2014 roku. Uzgodniono pozytywnie.	
2	Wydział Architektury i Budownictwa	STAROSTWO POWIATOWE W PŁOCKU Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami	
3	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego	Osrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej 09-400 Plock, ul. Białaka 59 Za zgodność z oryginałem	
4	Zarząd Dróg Powiatowych		
5	Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich	z up. STAROSTY Renata Sobolewska Geodeta w Wydziale Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami	powiadomiony - nie stawił się
6	Wydział Środowiska i Rolnictwa		powiadomiony - nie stawił się
7	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Płocku	Informuje się, że inwestycja zlokalizowana jest na terenie drenowanym. Uzyskać warunki techniczne na przejście przez rzekę Słupiankę.	
8	PERN "Przyjaźń" S.A.		powiadomiony - nie stawił się
9	ENERGA OPERATOR S.A.	Zachować warunki z uzgodnienia w ENERGA OPERATOR S.A.	
10	ENERGA OŚWIETLENIE Sp.z o.o.	Projekt uzgodnić w ENERGA OŚWIETLENIE.	
11	Orange Polska S.A.		powiadomiony - nie stawił się
12	Polska Spółka Gazownictwa Sp.z o.o.	Na wysokości działki nr 203/8 zachować odległość 0,5 m gazociągu od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. Rozwiązania techniczne skrzyżowania z gazociągiem uzgodnić z RDG Plock ul. Łukasiewicza 19.	

13	Gmina Słupno		<i>Fr...</i>
14	G.D.D.K. i A.		powiadomiony - nie stawiał się
15	SMP Projektanci Sp.j.		powiadomiony - nie stawiał się
17			
18			
19			STANOWISKO PRACOWNICZE W PŁOCKU Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami Oficjalny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej 09-400 Płock, ul. Bielska 59
20			Za zgodność z oryginałem
21			z up. STAROSTY <i>[Signature]</i> Renata Sobieszewska Geodeta w Wydziale Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

3. Uzgodnienie projektu, Energa Operator/Oświetlenie



Znak: EOP-71MMD-003042-2015

Płock, dnia 26 sierpnia 2015 r.

PROTOKÓŁ Nr 687/71MMD/2015 Uzgodnienia Dokumentacji Technicznej

Objekt: Przebudowa drogi gminnej w m. Liszyno-Słupno (ul. Pocztowa) wraz z przebudową mostu na rzece Słupiance oraz drogami osiedlowymi – ul. Bociania, Żurawia, Orla. Budowa oświetlenia drogowego.

Przedmiot uzgodnienia: Sieć oświetlenia drogowego w zakresie zgodności opracowania z warunkami przyłączenia.

Lokalizacja: Słupno ul Pocztowa, Bociania, Żurawia, Orla

Investor: ENERGA OPERATOR SA Oddział Płock u. Wyszogrodzka 106

Branża : Elektryczna

Projektant: SMP Projektanci Szuba, Matysiak, Pokorski Sp. J. ul Promienista 87A/1, 60-141 Poznań
Piotr Piskorek upr. nr ZAP/0219/POOE/11

PT sprawdzono pod względem zgodności opracowania w z Warunkami Przyłączenia nr P/15/007491, P/15/007493, P/15/007500, P/15/007500. Projekt uzgodniono pozytywnie w zakresie zgodności miejsca przyłączenia oraz układu pomiarowego z w/w Warunkami Przyłączenia.

1. Ważność uzgodnienia ustala się na 2 lata od daty protokołu.
2. Stałe podziały sieci oświetleniowej oraz demontaż opraw oświetleniowych ustalić z ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Płocku
3. Projektowana sieć oświetleniowa pozostaje na majątku i w konserwacji użytkownika. Granica eksploatacji określona zostaje na zaciskach odejściowych zabezpieczeń w stacjach transformatorowych
4. Projektowane tablice licznikowe należy wyposażyć zgodnie z projektem, układ pomiarowy dostarcza i montuje Energa Operator SA.
5. Uzgodnienie traci ważność w wypadku gdy dokonana zostanie zmiana projektowanych urządzeń energetycznych i trasy linii bez uzgodnienia z ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział w Płocku.

Kierownik
Działu Dokumentacji
Energetycznej Płock


Włodzimierz Wędzik

Przygotował: Włodzimierz Wędzik
Tel. 24 368-81-24

T +48 24 368 80 00
F +48 24 368 82 02

Regon 190275904-00075
NIP 583-000-11-90

ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Płocku
ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock
operator.plock@energa.pl
energa-operator.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ
VII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000033455

nr konta: 03 1240 5282 1111 0000 4890 1404
Kapitał zakładowy/wpłacony 1 356 110 400 zł





OŚWIETLENIE

T +48 58 760 77 20
F +48 58 760 77 22 www.energa-oswietlenie.pl

Płock, dnia 08.07.2016 r.

EOŚ-5648/UC-P/MB/16

PROTOKÓŁ Nr UC-P/ 25 /U/2016

Uzgodnienia Dokumentacji Technicznej

Uzgadniający: ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. - Region Centrum

Obiekt: Oświetlenie drogi gminnej w m. Liszyno-Słupno (ul. Pocztowa) oraz dróg osiedlowych ul. Bociania, Żurawia i Orla gm. Słupno.

Prowadzący postępowanie: SMP Projektanci Szuba, Matysik, Pokorski Sp. j., ul. Promienista 87A/1, 60-141 Poznań.

Inwestor : Gmina Słupno, ul. Miszewska 8a, 09-472 Słupno.

Projektant: Piotr Piskorek - upr.nr ZAP/0219/POOE/11.

W odpowiedzi na pismo L.dz. SMP/1005/2016 z dnia 17.06.2016 r. ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. **akceptuje projekt** pn. „Przebudowa drogi gminnej w m. Liszyno – Słupno (ul. Pocztowa) wraz z przebudową mostu na rzece Słupiance oraz drogami osiedlowymi – ul. Bociania, Żurawia, Orla” w zakresie demontażu istniejącej sieci oświetleniowej.

1. Uzgodnienie jest ważne przez okres 2 lat od daty uzgodnienia PT.
2. Uzgodnienie traci ważność w wypadku gdy:
 - 2.1. Inwestor nie zrealizuje projektu w okresie 2 lat.
 - 2.2. Inwestor nie uzyska zgody na przedłużenie okresu ważności uzgodnienia.
 - 2.3. Dokona się zmiany projektowanych urządzeń energetycznych i trasy linii bez uzgodnienia z ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.
3. Przed rozpoczęciem prac należy w Energa Oświetlenie Sp. z o.o. Dział Realizacji Usług w Płocku ul. Graniczna 57 uzgodnić projekt wykonawczy przedmiotowej inwestycji w zakresie istniejącej sieci oświetleniowej pozostającej do dalszej eksploatacji.
4. Inwestor przekaze 1 egzemplarz PT uzgodnionego przez ENERGA OPERATOR Spółka Akcyjna w Gdańsku – Oddział w Płocku ul. Wyszogrodzka 106 z uprawnionym pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem do ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. DRU w Płocku ul. Graniczna 57, 09-407 Płock.

Sprawę prowadzi:
Marek Burdyka
tel. kom. 607 626 604.

Pracownik
Regionalny Wydział Realizacji Usług

Andrzej Mackiewicz

ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.
ul. Rzemieślnicza 17/19
01-655 Sopot

kancelaria.oswietlenie@energa.pl
www.energa-oswietlenie.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk – Północ w Gdańsku
VIII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000100164

NIP 585-12-32-055
Regon 191251600

Zarząd
Piotr Meier – Prezes Zarządu
Jarosław Falkandysz – Wiceprezes Zarządu

PEKAO S.A., NIP rachunku: 39 1240 1239 1111 0010 1371 6003
Kapitał zakładowy: 191 621 500,00 zł

II. Część opisowa:

1. Inwestor

Inwestorem opracowania ” Przebudowa drogi gminnej w m. Liszyno - Słupno (ul. Poczтовая) wraz z przebudową mostu na rz. Słupiance oraz drogami osiedlowymi - ul. Bociania, Żurawia, Orla” jest:

Gmina Słupno,
ul. Miszewska 8a,
09-472 Słupno.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- warunków techniczne przyłączenia P/15/007491,
- warunków techniczne przyłączenia P/15/007493,
- warunków techniczne przyłączenia P/15/007500,
- warunków techniczne przyłączenia P/15/007505,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

3. Zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest budowa systemów oświetlenia drogi gminnej w m. Liszyno - Słupno (ul. Poczтовая) oraz dróg osiedlowych - ul. Bociania, Żurawia, Orla.

4. Normy i przepisy

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
2. N SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
3. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłóce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. PN-EN 13201-(1,2,3,4). Oświetlenie dróg.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5. Stan istniejący

Na rozpatrywanym obszarze inwestycji posadowione są stacje transformatorowe:

- ST Słupno I, S1-00492, w rejonie ul. Pocztowej, dz. nr 242,
 - ST Słupno MBM II, S1-00493, w rejonie ul. Pocztowej, dz. nr 246/7,
 - ST Liszyno II, S1-00486, w rejonie ul. Wawrzyńca-Sikory, dz. nr 172/16,
 - ST Słupno ul. Bociania, S1-01134, w rejonie ul. Bocianie, dz. nr 193/49,
- Ww. stacje zgodnie z warunkami przyłączenia posłużą do zasilania projektowanych szafek oświetleniowych.

6. Urządzenia projektowane.

- zasilanie szafki oświetleniowej SO1

Zasilanie szafki oświetleniowej SO1 realizować z wolnego pola odpływowego stacji transformatorowej ST Słupno I (S1-00492). Na wyjściu obwodu w Rnn zainstalować zabezpieczenie typu WTN00gG 3x40A. Od Rnn ST Słupno I do SO1 ułożyć kabel YAKY 4x35mm². SO1 posadzić w pasie drogowym ul. Pocztowej na wys. dz. 224.

- zasilanie szafki oświetleniowej SO2

Zasilanie szafki oświetleniowej SO2 realizować z wolnego pola odpływowego stacji transformatorowej ST Słupno MBM II (S1-00493). Na wyjściu obwodu w Rnn zainstalować zabezpieczenie typu WTN00gG 3x40A. Od Rnn ST Słupno MBM II do SO2 ułożyć kabel YAKY 4x35mm². SO2 posadzić w pasie drogowym ul. Pocztowej na wys. dz. 246/7.

- zasilanie szafki oświetleniowej SO3

Zasilanie szafki oświetleniowej SO3 realizować z wolnego pola odpływowego stacji transformatorowej ST Słupno ul. Bociania (S1-01134). Na wyjściu obwodu w Rnn zainstalować zabezpieczenie typu WTN00gG 3x40A. Od Rnn ST Słupno ul. Bociania do SO3 ułożyć kabel YAKY 4x35mm². SO3 posadzić w pasie drogowym ul. Żurawia na wys. dz. 193/55.

- zasilanie szafki oświetleniowej SO4

Zasilanie szafki oświetleniowej SO4 realizować z wolnego pola odpływowego stacji transformatorowej ST Liszyno II (S1-00486). Na wyjściu obwodu w Rnn zainstalować zabezpieczenie typu WTN00gG 3x40A. Od Rnn ST Liszyno II do SO4 ułożyć kabel YAKY 4x35mm². SO4 posadzić w pasie drogowym ul. Pocztowej na wys. dz. 174/6.

Szafki SO1, SO2, SO3 i SO4 należy wyposażyć w:

- rozliczeniowy licznik trójfazowy ,
- zabezpieczenie przelicznikowe - ogranicznik mocy ETIMAT T 3x20A,
- rozłącznik typu FR303,
- zabezpieczenia ob. oświetlenia typu 3 x BiWts 10A,
- astronomiczny zegar programowy,
- przekaźnik zmierzchowy,
- stycznik.

Zastosować typowe szafki oświetleniowe, wolnostojące z przyłączeniami kablowymi od dołu, wykonane z płyt kształtowych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, odporne na korozję, promieniowanie UV, udary i nierozprzestrzeniającą ognia. Stopień ochrony min. IP44, II kl. ochronności.

Szafki muszą posiadać budowę dwukomorową (I komora z licznikiem i zabezpieczeniami - dostęp Energa Operator, II komora z częścią sterującą oświetleniem).

Wymagane jest oznaczenie produktu przez producenta znakiem bezpieczeństwa, określonym na podstawie posiadanego certyfikatu.

Cokół fundamentowy przewidziano z takiego samego materiału jak szafka.

Na szafce zamieścić tabliczkę z nazwą właściciela sieci oświetleniowej.

- **latarnie**

W obszarze inwestycji posadowionych zostanie 90 słupów aluminiowych realizujących zawieszenie opraw na wysokości $h=8m$ z oprawami na wysięgnikach jedno i dwuramiennych o długości 1,0m nachylonymi pod kątem 0° i 5° . Latarnie posadowić na betonowym fundamencie prefabrykowanym B-71.

- SO1 - 16 szt.,

- SO2 - 28 szt.,

- SO3 - 30 szt.,

- SO4 - 16 szt..

We wnęce zacisk PEN połączyć z metalową konstrukcją latarni, a w latarni i wysięgniku od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód YDY-750V $3 \times 2,5mm^2$.

Pomiędzy latarniami nr: SO1/1/15 - SO2/1/12, SO2/2/16 - SO4/1/16, SO2/1/1 - SO3/1/15 i SO2/2/4 - SO13/2/15 należy wykonać połączenie rezerwowe kablem typu YAKY $5 \times 25mm^2$. Kabla nie wprowadzać na zaciski tabliczek bezpiecznikowych w latarniach.

Lokalizację latarni, pokazano na planach sytuacyjnych, a powiązanie na schematach połączeń kablowych.

Wysokości montażu opraw, moce źródeł światła i długości wysięgników opisano na planach sytuacyjnych i w poniższych tabelach montażowych.

SO1							
Lp.	nr słupa	wys. słupa	dł. wysięgnika	kąt nachylenia wysięgnika	fundament	Oprawa [moc]	Tabliczka bezpiecz.
Obwód nr 1							
1	1/1	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
2	1/1/1	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
3	1/2	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
4	1/3	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
5	1/4	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
6	1/5	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
7	1/6	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
8	1/7	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
9	1/8	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
10	1/9	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1
11	1/10	$h=8m$	$w=1,0m$	$a=5^\circ$	B-71	55W	TB-1

12	1/11	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
13	1/12	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
14	1/13	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
15	1/14	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
16	1/15	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1

SO2							
Lp.	nr słupa	wys. słupa	dł. wysięgnika	kąt nachylenia wysięgnika	fundament	Oprawa [moc]	Tabliczka bezpiecz.
Obwód nr 1							
1	1/1	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
2	1/2	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
3	1/3	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
4	1/4	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
5	1/5	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
6	1/6	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
7	1/7	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
8	1/8	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
9	1/9	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
10	1/10	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
11	1/11	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
12	1/12	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
Obwód nr 2							
1	2/1	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
2	2/2	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
3	2/3	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
4	2/4	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
5	2/5	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
6	2/6	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
7	2/7	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
8	2/8	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
9	2/9	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
10	2/10	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
11	2/11	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
12	2/12	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
13	2/13	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
14	2/14	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
15	2/15	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
16	2/16	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2

SO3							
Lp.	nr słupa	wys. słupa	dł. wysięgnika	kąt nachylenia wysięgnika	fundament	Oprawa [moc]	Tabliczka bezpiecz.
Obwód nr 1							
1	1/1	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
2	1/2	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
3	1/3	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
4	1/4	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
5	1/5	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
6	1/6	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
7	1/7	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
8	1/8	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
9	1/9	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
10	1/10	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
11	1/11	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
12	1/12	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
13	1/13	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
14	1/14	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
15	1/15	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
Obwód nr 2							
1	1/1	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
2	1/2	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
3	1/3	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
4	1/4	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
5	1/5	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
6	1/6	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
7	1/7	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
8	1/8	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
9	1/9	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
10	1/10	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
11	1/11	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
12	1/12	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
13	1/13	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
14	1/14	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1
15	1/15	h=8m	w=1,0m	a=0°	B-71	55W	TB-1

SO4							
Lp.	nr słupa	wys. słupa	dł. wysięgnika	kąt nachylenia wysięgnika	fundament	Oprawa [moc]	Tabliczka bezpiecz.
Obwód nr 1							
1	1/1	h=8m	w=1,0m	a=5°	B-71	55W	TB-1
2	1/2	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
3	1/3	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
4	1/4	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
5	1/5	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
6	1/6	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2

7	1/7	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
8	1/8	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
9	1/9	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
10	1/10	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
11	1/11	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
12	1/12	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
13	1/13	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
14	1/14	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
15	1/15	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2
16	1/16	h=8m	w=2x1,0m	a=0°	B-71	55W i 28W	TB-2

- **oprawa oświetleniowa**

Zastosowano oprawy oświetleniowe w technologii LED.

Parametry techniczne opraw:

- Materiał korpusu – Odlew aluminium,
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie,
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08,
- Szczelność komory optycznej – IP66,
- Szczelność komory elektrycznej – IP66,
- Montaż na wysięgniku o średnicy Ø42-60mm,
- Montaż bezpośrednio na słupie Ø42-76mm (dodatkowy adapter),
- Oprawa przy montażu zarówno na wysięgniku jak i poprzez adapter bezpośrednio na słupie, umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -5° do +10° (montaż bezpośredni) lub od -10° do +5° (montaż na wysięgniku),
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz,
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30W i 55W (2 poziomy mocy opraw),
- Ochrona przed przepięciami – 4kV (opcja 10kV),
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Źródło światła – 16 źródeł LED (30W), 24 źródła LED (55W),
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 3200lm (30W), 5600lm (55W),
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały,
- Wskaźnik oddawania barw Ra>70,
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21),
- Klasa ochronności elektrycznej: I,
- 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,

Oprawy muszą spełniać wymagania dotyczące parametrów oświetlenia wg PnEN 13201, tj:

Ulica Pocztowa, Żurawia, Bociania – klasa oświetleniowa ME5:

- średnia luminancja jezdni L - wartość najniższa - 0,5 cd/m²,
- całkowita równomierność U_o - wartość najniższa - 0,35,
- wzdłużna równomierność U₁ - wartość najniższa - 0,4,
- przyrost wartości progowej TI w % - wartość największa - 15

Chodnik - klasa oświetleniowa S5:

- średnie natężenie oświetlenia E_m - wartość najniższa - 3 Lx,
- minimalne natężenie oświetlenia E_{min} - wartość najniższa - 0,6Lx,

Ścieżka dla rowerzystów - klasa oświetleniowa S4:

- średnie natężenie oświetlenia E_m - wartość najniższa - 5 Lx,
- minimalne natężenie oświetlenia E_{min} - wartość najniższa - 1Lx,

Wyliczenie parametrów oświetlenia wykonano za pomocą programu komputerowego do projektowania DIALUX.

- **uziom**

Przy szafce SO1, SO2, SO3 i SO4 wykonać uziom z trzech prętów stalowych ocynkowanych Ø18mm o dł. 9m każdy połączonych stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm. Ruz<5Ω.

Przy latarniach nr:

- SO1: 1/1/1, 1/8, 1/15,
- SO2: 1/6, 1/12,
- SO3: 1/7, 1/15, 2/8, 2/15,
- SO4: 1/8, 1/16,

wykonać uziom z jednego pręta stalowego ocynkowanego Ø18mm o dł. 9m każdy połączonego stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm. Ruz<10Ω.

Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zabezpieczeniem podstawowym jest izolacja przewodów i urządzeń, a dodatkowym - samoczynne wyłączenie zasilania w czasie t=0,4s, wykonane zgodnie z PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473. w p. 4.13.

Jako instalację odbiorczą zastosowano układ sieci TN-S.

8. Sposób układania kabli.

Kable układać w rowie na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Falisto ułożone odcinki kabli przysypać również 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą przesianej ziemi, a na niej rozciągnąć niebieską folię kalandrowaną. Stosować kable typu YAKY 5x25mm².

W skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, kable chronić rurami osłonowymi z polietylenu wysokiej gęstości Ø110.

Na skrzyżowaniach z ulicami kable układać w rurach osłonowych z polietylenu wysokiej gęstości Ø110 na głębokości min 1m licząc od górnej krawędzi rury. Rury zabezpieczyć przed zamuleniem.

Przy szafkach SO oraz wyjściach i wejściach do przepustów, pozostawić zapasy kabla w postaci otwartej pętli, długości około 1,5m.

Przy układaniu kabli należy zachowywać normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia – prawidłowość wyboru potwierdzać na podstawie próbnych przekopów.

Kable wyposażyć w opisowe opaski informacyjne nałożone co 10m.

Po zakończeniu prac, kable zgłosić przed zasypaniem Inspektorowi Nadzoru w celu dokonania odbioru technicznego i uprawnionemu geodecie dla naniesienia ich tras na planach geodezyjnych. Po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów sprawdzających i odbiorze technicznym, rowy kablowe zasypać zagęszczając grunt warstwami i równając teren. Po zakończeniu robót teren uporządkować.

9. Obliczenia techniczne

a) Obliczenie mocy zainstalowanej i maksymalnych prądów

• SO1

Pob1 = Pb = 0,88kW - całkowita moc SO1

$$I_{ob1} = I_b \frac{P_c}{3U \cdot \cos \phi_i} = 1,34A < I_n = 10A < 20A$$

• SO2

Pob1 = 0,66kW

Pob2 = 1,18kW

Pb = 1,84kW - całkowita moc SO2

$$I_{ob1} = \frac{P_c}{3U \cdot \cos \phi_i} = 1,01A < I_n = 10A$$

$$I_{ob2} = \frac{P_c}{3U \cdot \cos \phi_i} = 1,8A < I_n = 10A$$

$$I_b = \frac{P_c}{3U \cdot \cos \phi_i} = 2,81A < I_n = 20A$$

• **SO3**

Pob1 = 0,825kW

Pob2 = 0,825W

Pb = 1,65kW - całkowita moc SO3

$$I_{ob1} = \frac{P_c}{3U \cdot \cos \phi_i} = 1,26A < I_n = 10A$$

$$I_{ob2} = \frac{P_c}{3U \cdot \cos \phi_i} = 1,26A < I_n = 10A$$

$$I_b = \frac{P_c}{3U \cdot \cos \phi_i} = 2,52A < I_n = 20A$$

• **SO4**

Pob1 = Pb = 1,33kW - całkowita moc SO4

$$I_{ob1} = I_b \frac{P_c}{3U \cdot \cos \phi_i} = 1,34A < I_n = 10A < 20A$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu bezpośrednio w ziemi.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKY 5 x 25 wynosi $I_z' = 84A$.

Dokonano sprawdzenia dla szafki SO2 (ob. 2) - największe obciążenie.

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_b \rightarrow 10A \geq 2,25A$$

$$I_b < I_n < I_z \rightarrow 1,8A < 10A < 84A$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,9 \cdot 10}{1,45} = 13,1A$$

gdzie:

Un – napięcie międzyfazowe

Ib – obliczeniowy prąd obciążenia kabla

In – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

Iz – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla

Iz' – długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

k2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

Warunki są spełnione.

c) Obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg. wzoru.

$$\Delta U_{\%SO1/1/15} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,52\%$$

$$\Delta U_{\%SO2/2/16} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,29\%$$

$$\Delta U_{\%SO3/2/15} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,61\%$$

$$\Delta U_{\%SO4/1/16} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,69\%$$

Warunki spadku napięcia spełnione.

d) Sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej

Do sprawdzenia warunków ochrony przeciwporażeniowej wybrano obwód 1 zasilany z szafki SO4 - najdłuższy obwód. Zabezpieczenia obwodów we wszystkich szafkach i typy kabla są jednakowe w związku z czym spełnienie warunków dla obwodu 1 z SO4 oznacza spełnienie warunków dla pozostałych obwodów.

SO4 - obwód nr 1 - najdłuższy

• Transformator w stacji ST Liszyno II

$$RL = 0,1142\Omega$$

$$XL = 0,126\Omega$$

• ST Liszyno II – SO4: YAKY 4x35mm² - 170m:

$$RN = RL = 0,1387\Omega$$

$$XN = XL = 0,0136\Omega$$

• SO4 – latarnia nr 1/16: YAKY 5x25mm² - 735m:

$$RN = RL = 0,8394\Omega$$

$$XN = XL = 0,0588\Omega$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(0,1142 + 2 \cdot 0,1387 + 2 \cdot 0,8394)^2 + (0,126 + 2 \cdot 0,0136 + 2 \cdot 0,0588)^2}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(2,0704)^2 + (0,2708)^2} = 2,088 \Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5,4 \cdot 10 A = 54 A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 88 A > 54 A \rightarrow \text{dla } t < 0,4 s$$

$$Z_{k1 dop} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{54} = 4,26 \Omega$$

$$Z_{k1} = 2,088 \Omega \leq Z_{k1 dop} = 4,26 \Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \leftrightarrow 2,088 \Omega \cdot 54 A < 230 V \leftrightarrow 113 V < 230 V$$

I_{k1} – prąd zwarcia jednofazowego

I_a – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie $t < 0,4s$

Z_{k1} – impedancja obwodu zwarciovego

U_0 – wartość skuteczna napięcia

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

10. Demontaże

W obszarze inwestycji należy zdemontować 40 wysięgników z oprawami zamontowanych na linii napowietrznej nn. Materiał z demontażu zdać właścicielowi. Elementy przeznaczone do demontażu wskazano na planach sytuacyjnych.

11. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną,
- wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem,
- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych, lokalizacja projektowanej szafek SO i trasa odcinków kablowych, musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.),
- przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3.),
- podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie; powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych; dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.
- przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji,
- wykonane prace zgłosić do odbioru do Energa Operator,
- termin rozpoczęcia prac Wykonawca uzgodni z wyprzedzeniem co najmniej dwutygodniowym z Inwestorem i właścicielem terenu oraz wystąpi do Energa Operator w celu uzyskania nadzoru nad dostępem do RnN w stacji transformatorowej.
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych.
- wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację oświetlenia.
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbnych przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie.
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę.
- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.
- nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jako rozwiązania przykładowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń typowych i dostępnych w kraju, równoważnych pod względem parametrów technicznych do projektowanych.

12. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał	ilość	jednostka
1	Szafka oświetleniowa SO z częścią pomiarową i wyposażeniem	4	szt.
2	Fundament prefabrykowany pod SO	4	szt.
3	Słup oświetleniowy aluminiowy SAL80K z wysięgnikiem WR15/1	65	szt.
4	Słup oświetleniowy aluminiowy SAL80K z wysięgnikiem WR15/2	25	szt.
5	Fundament prefabrykowany B-71	90	szt.
6	Oprawa oświetleniowa (16 LEDS 500mA NW) o mocy max. 30W	25	szt.
7	Oprawa oświetleniowa (24 LEDS 700mA NW) o mocy max. 55W	90	szt.
8	Tabliczka bezpiecznikowa TB 1x25A Bi-Wts-4A	65	szt.
9	Tabliczka bezpiecznikowa TB 2x25A Bi-Wts-4A	25	szt.
10	Kabel elektroenergetyczny YAKY 4x35mm ²	215	m
11	Kabel elektroenergetyczny YAKY 5x25mm ²	4230	m
12	Kabel elektroenergetyczny YDY 3x 2,5mm ²	1035	m
13	Rura DVK110	380	m
14	Rura SRS110	62	m
15	Folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	4450	m
16	Oznacznik kablowy OKI	445	szt.
17	Bednarka FeZn 30x4mm	225	m
18	Uziom pionowy szpilkowy Fe/Zn śr. 18mm	225	m
19	Piasek	300	m ³

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny - rys. nr 1
2. Plan sytuacyjny - rys. nr 2.1 - 2.7
3. Schemat połączeń kablowych - rys. nr 3.1 - 3.4

Załącznik 1 - Symulacja oświetlenia drogowego

1. Plan orientacyjny

2. Plan sytuacyjny

3. Schemat połączeń kablowych

Załącznik 1 - Symulacja oświetlenia drogowego