

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

*do projektu pn.:*

**„Rozbudowa drogi woj. nr 276 m. Sycowice”  
od km 15+200,00 do km 17+348,00**

**BRANŻA ELEKTRYCZNA**



## **CPV:453160000-5 Przebudowa sieci napowietrznej rozdzielczej i oświetlenia ulicznego w Sycowicach.**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy sieci kablowej oświetlenia dla zadania pn.: „**Przebudowa sieci napowietrznej rozdzielczej i oświetlenia ulicznego w Sycowicach.**”

---

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-000.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do budowy sieci kablowej dla zadania pn.: „**Przebudowa sieci napowietrznej rozdzielczej i oświetlenia ulicznego w Sycowicach.**”

Przebudowa obejmuje m.in. likwidację kolizji zgodnie z wydanymi przez ENEA OPERATOR warunkami technicznymi nr 6/MU/RD4/2015 z dnia 22.12.2015r. oraz przyłączenie instalacji oświetleniowej przejść dla pieszych zgodnie z wydanymi przez ENEA OPERATOR warunkami nr 4628/2017/OD4/ZR4 z dnia 13.02.2017r. i nr 4630/2017/OD4/ZR4 z dnia 08.02.2017r.

**Uwaga: Wykonawca winien uwzględnić w cenie wymagania i wytyczne wyszczególnione w warunkach technicznych wydanych przez ENEA Operator.**

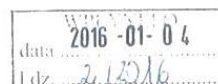
**Jednocześnie zastrzega się, aby wykonawca uwzględnił w cenie gotowość do usunięcia wad i usterek w okresie gwarancyjnym w terminie min.3 dni. W przypadku niedotrzymania tego terminu Zamawiający obciąży wykonawcę kosztami kar naliczonymi przez ENEA za niedotrzymanie terminu na usunięcie wad i usterek. Zgodnie z obowiązującymi w ENEA OPERATOR i ENEA OŚWIETLENIE procedurami wykonawca musi powiadomić o planowanym terminie rozpoczęcia i zakończenia prac. Niedotrzymanie tych terminów skutkuje naliczeniem kar. Zamawiający zastrzega, że wykonawca ponosi odpowiedzialność finansową za niedotrzymanie terminów względem ENEA OPERATOR i ENEA OŚWIETLENIE.**

---



Rejon Dystrybucji Świebodzin  
Enea Operator Sp. z o.o.  
Oddział Dystrybucji Zielona Góra  
Rejon Dystrybucji Świebodzin  
66-200 Świebodzin, ul. Sobieskiego 27

tel. +48 / 68 328 14 00, 68 454 04 00  
faks +48 / 68 328 14 01, 68 454 04 01  
eo zg.sekretariat@enea.pl



**Pracownia Projektowa  
„Mostopol” Sp. z o.o.  
ul. Jagielly 39  
46-020 Czarnowąsy**

Wasz znak: PPM/P1538/MSOL/375/2015  
Data: 23.10.2015

Nasz znak: 825.../2015//ZM/MU/KN/RD4  
Data: 22.12.2015

### Warunki likwidacji kolizji nr 6/MU/RD4/2015

*Dotyczy: projektu rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 276 w m. Sycowice*

Odpowiadając na pismo z dnia 22.12.2015 Enea Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Świebodzin wstępnie wyraża zgodę na przebudowę istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej kolidującej z planowaną inwestycją pod warunkiem, że usunięcie kolizji odbędzie się na koszt wnioskodawcy (inwestora budowy) oraz, że projekt zostanie sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### I. Według wstępnej oceny kolizja dotyczy sieci 0,4 kV:

- linii napowietrznej – słupy od nr. 179/3/3 do 179/3/6, słupy nr 179/3/9, 179/3/14, 179/3/16 – linia wykonana przewodami 4 x AL 50 mm<sup>2</sup> + AL 35 mm<sup>2</sup> (przewód oświetleniowy)
- przyłącza kablowego od słupa nr 179/3/18 do złącza kablowego nr 179/3/18/1 wykonane kablem YAKY 4 x 70 mm<sup>2</sup>

#### II. Wymagania techniczne

1. Linie elektroenergetyczną przebudować w sposób umożliwiający usunięcie kolizji nie zmieniając układu zasilania. Wybór rozwiązania leży w gestii wnioskodawcy pod warunkiem, że przyjęte rozwiązanie będzie poprawne technicznie i spełniać będzie obowiązujące normy i przepisy w tym zakresie.
2. Nowo budowane, w miejsce likwidowanych, urządzenia lokalizować w miejscu ogólnodostępnym, umożliwiającym swobodny do nich dostęp służb eksploatacyjnych Enea Operator Sp. z o.o.
3. W czasie robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia elektroenergetycznego Enea Operator Sp. z o.o. zastrzega sobie płatny nadzór techniczny i oczekuje zlecenia z podaniem warunków płatności.

#### Centrala

Enea Operator Sp. z o.o.  
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 850 41 10  
faks +48 / 61 850 44 47

NIP 782 237 71 60  
REGON 300455398

kontakt@operator.enea.pl  
www.operator.enea.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS: 0000269806 Kapitał zakładowy: 4 678 050 000 PLN

4. Usytuowanie opraw oświetleniowych należy uzgodnić z właściwym Urzędem Gminy.

**III. W celu usunięcia kolizji należy:**

1. Wykonać projekt lub zlecić opracowanie projektu przebudowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Na etapie projektowania zakres niezbędnych prac oraz szczegóły przyjętych w projekcie rozwiązań technicznych należy uzgodnić w Rejonie Dystrybucji Świebodzin.
2. W przypadku projektowania infrastruktury elektroenergetycznej w pasie drogowym, gdy przebudowa będzie realizowana w sposób inny aniżeli z art. 32 Ustawy o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz. U. nr 19, poz. 115 z późn. zm.), Inwestor dostarczy zezwolenie (ostateczną Decyzję) na rzecz Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra na posadowienie urządzeń infrastruktury elektroenergetycznej w pasie drogowym.
3. Realizacja niniejszych warunków odbywać się będzie na podstawie umowy (projekt w załączeniu), którą należy zawrzeć w RID Świebodzin przed końcem obowiązywania warunków. Sposób przekazania na majątek Enea Operator Sp. z o.o. nowo wybudowanego odcinka infrastruktury elektroenergetycznej w zamian za zlikwidowany będzie regulowała umowa.
4. Projekt techniczny (2 egzemplarze) usunięcia kolizji wraz z dokumentacją prawną należy przedłożyć do sprawdzenia pod kątem zgodności z wydanymi warunkami na likwidację kolizji w Rejonie Dystrybucji Świebodzin. Zawarcie umowy, o której mowa w punkcie 2 jest konieczne do uzgodnienia projektu.
5. Inwestor ponosi pełną odpowiedzialność karną i materialną za uszkodzenia urządzeń elektroenergetycznych powstałe w czasie wykonywania robót oraz za uszkodzenia i szkody które mogły powstać na skutek prowadzenia robót.
6. Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi zaś urządzenia podziemne należy zinwentaryzować oraz zawiadomić ich użytkowników.
7. W trakcie budowy przy użyciu sprzętu zmechanizowanego należy zachować wszystkie wymagania Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych w Enea Operator Sp. z o.o. i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 03.47.401 z dnia 19 marca 2003 r.)
8. Materiały z demontażu, których właścicielem jest Enea Operator Sp. z o.o., należy zdać w miejsce wskazane przez Rejon Dystrybucji Świebodzin.
9. Materiały podlegające utylizacji należy w porozumieniu z Rejonem Dystrybucji Świebodzin utylizować, a dowód z jej przeprowadzenia należy dostarczyć do jednostki, z którą dokonano uzgodnienia.

Niniejsze warunki są ważne do dnia 21.12.2017 r.

**UWAGA:**

- Niniejsze warunki nie stanowią uzgodnienia projektu technicznego.
- Warunki likwidacji kolizji z siecią SN 15 kV zostaną wydane przez Oddział Dystrybucji Zieleni Góra oddzielnym pismem

w załączeniu:

- projekt umowy o zasadach usunięcia kolizji – 2 egz.
- mapa z oznaczonymi kolidującymi elementami sieci elektroenergetycznej

do wiadomości:

Enea Oświetlenie Sp. z o.o., ul. Strzeszyńska 58, 60-479 Poznań

ENEA Oświetlenie Sp. z o.o.  
Rejon Świebodzin  
Świebodzin  
Stanisław Mardecki





ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra  
Rejon Dystrybucji Świebodzin  
ul. Sobieskiego 27  
66-200 Świebodzin  
tel. 68 328 14 48, 68 328 14 44

Świebodzin, 13.02.2017 r.

4628/2017/OD4/ZR4

Województwo Lubuskie- Zarząd Dróg  
Wojewódzkich w Zielonej Górze  
ul. Aleja Niepodległości 32  
65-042 Zielona Góra

**Warunki przyłączenia  
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**



Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
**Oświetlenie przejście dla pieszych nr 1, Sycowice, dz. nr DW 276**  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową 2 kW  
na napięciu 0,4 kV  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

- I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA  
**linia napowietrzna 0,4kV; słup nr 179/3/4**
- II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI
  1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.
  - 
  2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci
  - 
  3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego
    - a). na słupie nr 179/3/4 zbudować ograniczniki przepięć oraz uziemienie,
    - b). przy słupie nr 179/3/4 zbudować złącze kablowo-pomiarowe ZK1-1P, które zasilie przyłączem kablowym o przekroju kabla nie mniejszym niż 4x35mm ze słupa nr 179/3/4,
    - c). z projektowanego przy słupie nr 179/3/4 złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P wykonać ZLZ zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,



- III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ  
zaciski prądowe przewodów przy konstrukcji na słupie nr 179/3/4 na wyjściu w kierunku instalacji odbiorcy

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

- IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO  
złącze kablowo-pomiarowe
- V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO  
Należy zainstalować układ, który składać się będzie z:  
jednofazowego, jednostrefowego, licznika energii czynnej  
Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania.
- VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ  
w złączu kablowo-pomiarowym - zabezpieczenie 1x10A
- VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ  
Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
- VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ  
Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

IX. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłeń częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. ....

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

Rozdzielnik:

ENEA Instalacje Sp. z o.o.  
Rudnik 100 10-100 Niebodin  
Stawisław Nardocki





ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra  
Rejon Dystrybucji Świebodzin  
ul. Sobieskiego 27  
66-200 Świebodzin  
tel. 68 328 14 48, 68 328 14 44



Świebodzin, 08.02.2017 r.

4630/2017/OD4/ZR4

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze  
ul. Aleja Niepodległości 32  
65-042 Zielona Góra

**Warunki przyłączenia  
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
**Oświetlenie przejści dla pieszych nr 2**, Sycowice, dz. nr DW 276  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową **2 kW**  
na napięciu **0,4 kV**  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

**I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA**

linia napowietrzna 0,4kV; słup nr 179/3/6

**II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI**

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.
- 
2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci
- 
3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego
  - a). na słupie nr 179/3/6 zbudować ograniczniki przepięć oraz uziemienie,
  - b). przy słupie nr 179/3/6 zbudować złącze kablowo-pomiarowe ZK1-1P, które zasilie przyłączem kablowym o przekroju kabla nie mniejszym niż 4x35mm ze słupa nr 179/3/4,
  - c). z projektowanego przy słupie nr 179/3/6 złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P wykonać ZLZ zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,

**III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

zaciski prądowe przewodów przy konstrukcji na słupie nr 179/3/6 na wyjściu w kierunku instalacji odbiorcy

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

**IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

złącze kablowo-pomiarowe

**V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

Należy zainstalować układ, który składać się będzie z:  
jednofazowego, jednostrefowego, licznika energii czynnej  
Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania.

**VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ**

w złączu kablowo-pomiarowym - zabezpieczenie 1x10A

**VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ**

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .

**VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ**

Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

IX. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowi będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłań częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

Rozdzielnik:

1  
Enea Operator Sp. z o.o.  
Rejon Dystrybucji Wlebobodzin  
Dyrektor:  
Szymon Hejdecki

---

1.4. Określenia

- wg Ustaw; Norm oraz rozporządzeń:

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-000.00 „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-000.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Ustoje i fundamenty

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322 [25].

Zaprojektowano stosowanie elementów ustojowych typowych. Ustoje i fundamenty powinny być zabezpieczone przed działaniem agresywnych gruntów i wód zgodnie z załącznikiem do PN-75/E-05 100-1:1998 [5].

2.3. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN 78/E-06 400 [13].

O ile ST i dokumentacja projektowa nie postanowią inaczej osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN-74/E-04 500 [3].

Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej.

Do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania ulotu oraz strat energii.

2.4. Zastosowano:

a/Sieci napowietrzne oświetleniowo rozdzielcze 0,4 kV

-słupy typu E-10,5/10-15 kpl

-słupy typu E-10,5/6-7 kpl

-Przewody rozdzielcze ASXsn 4x50 mm<sup>2</sup> -572 m

-Przewody oświetleniowe ASXsn 2x35 mm<sup>2</sup> -572 m

-wysięgniki jednoramienne WR-1/1,2 z przeniesionymi oprawami SGS-2 -12 kpl

-uziemienia PA-10-2 kpl

- przyłącza ASXsn 4x16/25 mm<sup>2</sup> -260 m

6.Rury osłonowe SRS/DVK -110 i JANO TPC anty UV 70/2,5

Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-79/E-06310.

2.5. Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne powinny spełniać wymagania PN-76/E-05125.

2.6. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii kablowych powinien spełniać wymagania PN 76/E-05125.

O ile ST i dokumentacja projektowa nie postanowią inaczej osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN-74/E-04 500 [3].

Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej.

Do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania ulotu oraz strat energii.

2.7. Cement

Do wykonania ustojów pod słupy dla linii o napięciu znamionowym do 1 kV zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 35 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-88/B-30000 [31].

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 [34] i składowany w suchych zadaszonych pomieszczeniach.

2.8. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712 [30]. Zaleca się stosowanie kruszywa grubego o marce nie niższej niż klasa betonu.

2.9. Żwir

Żwir pod fundamenty prefabrykowane powinien odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [35].

2.10. Rury osłonowe typu SRS 110-niebieskie i JANO TPC anty UV 70/2,5

Zastosowane do zabezpieczeń rury spełniać wymogi aprobaty technicznej AT/98-02-0055A CHOR. W-wa.

Kable i osłony powinny spełniać wymagania

PN-HD 21.10 S2:2004 oraz PN-EN 60799:2004.

Całość instalacji winna spełniać wymogi kompleksu norm PN-IEC 60364....

oraz PN-92/E-08106 odnośnie zachowania odpowiedniego stopnia IP ; napięć znormalizowanych PN-IEC 60038:1999 jak również koordynacji izolacji PN-IEC 644-1:1998 i oznaczenia przewodów PN-90/E-05023.

### 3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-000.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora.

Liczba wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania wymiany instalacji elektrycznej.

Wykonawca przystępujący do wymiany instalacji elektrycznej winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu (według tablicy 10) gwarantujących właściwą jakość robót.

Tablica 10. Wykaz maszyn i sprzętu

Nazwa	Do 1 kV
Wiertarka elektryczna	x
Spawarka elektryczna	x

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-000.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

##### 4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu wg tablicy 11.

Tablica 11. Wykaz środków transportu

Nazwa	Do 1 kV
Samochód dostawczy	x
Samochód z dźwiga 5T	x
Samochód do przecisków sterowanych	x
Zwyżka	x

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Wykonanie nowej sieci kablowej nN

Metoda budowy, przebudowy uzależniona jest od warunków przyłączenia wydawanych przez użytkownika tych obiektów (w zakresie planu wyłączeń-). Trasy należy wykonać przez ich ustalenie za pomocą przekopów próbnych. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w sieci kablowej nn.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w budynku..

Wykonanie instalacji należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy .

##### 5.2. Roboty związane z przyłączeniem do istniejącej sieci oświetleniowej

Roboty związane z przyłączeniem do istniejącej sieci oświetleniowej należy wykonać pod nadzorem UG Sycowice , ENEA OPERATOR Sp. z o.o. ENEA OŚWIETLENIE Sp. z o.o.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-000.00 „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wymianie instalacji elektrycznej..

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania owi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach mogą być przez Inspektora dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora .

##### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi świadectwa cechowania.

##### 6.3. Badania po wykonaniu robót

Sprawdzeniu podlegają kable nn po przebudowie w zakresie badań określonych w Projekcie Budowlano-Wykonawczym.

- badanie kabli i przewodów nN
- badanie izolacji
- badanie ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar ciągłości uziemienia

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora.

Jednostką obmiarową dla wymiany instalacji elektrycznej jest metr i szt.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Przy przekazywaniu linii kablowych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonania zakresu zadań określonych w umowie.

Uwaga: Cena obejmuje również wymianę źródeł światła (żarówki) w okresie gwarancji.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Podstawowe ustawy, normy i rozporządzenia

- *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348 ze zm.), (Dz. U. Nr 48 z 14 czerwca 200r.*
- *Ustawa z dnia 7.07.1994r.(Dz.U. nr 89 z dnia 25.07.1994r, z późniejszymi zmianami)*
- *Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz.U. nr 129 z 1997r.)*
- *Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych, montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/1972 poz.93).*
- *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. Nr 85, poz. 957)*
- *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 grudnia 2000r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz. U, z 2001 Nr 1, poz. 7)*

oraz

- *Normy PN-EN 50160 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych*
- *Norma PN-EN ISO 9001:2001*
- *Norma PN-EN 50160:2002> Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych.*
- *Norma PN-EN 61557-5:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV.*
- *Norma PN-IEC-05125-1 (N SEP-E-004)>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe<*

- Norma PN-IEC-60364(komplet ) >Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych<
- Norma PN-IEC-664-1:1998 >Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia<
- Norma PN-IEC-05100;2002>Elektroenergetyczne linie napowietrzne<
- Norma N-SEP-003>Elektroenergetyczne linie napowietrzne<
- Norma PN-EN 60598-2-3:2003/AC:2206(U)>Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne<
- Norma PN-IEC-664-1:1998 >Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia<

#### 10.2. Pozostałe normy

PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-80/C-89205	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne Tablice i znaki bezpieczeństwa.
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).

#### 10.3. Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. Wyd. WEMA 1997 i późniejsze zmiany.
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.