


---


# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Zadanie Inwestycyjne: | <b>Budowa oświetlenia ulicznego<br/>w Gminie Andrespol</b>  |
| Obiekt:               | <b>Oświetlenie uliczne w miejscowości<br/>Janówka ul. Ludwika</b>   |
| Adres obiektu:        | <b>Janówka ul. Ludwika<br/>działki nr 89/1, obręb Justynów</b>  |
| Inwestor:             | <b>Gmina Andrespol<br/>ul. Rokicińska 126<br/>95-020 Andrespol</b>  |
| Tom:                  | <b>SST 13</b>   |
| Projektant:           | .....<br><b>mgr inż. Mariusz Oźminkowski</b><br><i>Uprawnienia budowlane do projektowania bez<br/>ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,<br/>instalacji i urządzeń elektrycznych i<br/>elektroenergetycznych</i><br><b>nr ewid.: LOD/3012/PBE/16</b> |
| Sprawdzający:         | .....<br><b>mgr inż. Paweł Szewczyk</b><br><i>Uprawnienia budowlane do projektowania bez<br/>ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,<br/>instalacji i urządzeń elektrycznych i<br/>elektroenergetycznych</i><br><b>nr ewid.: LOD/2703/PWOE/15</b>     |


|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 2         |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

## Spis treści

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | WSTĘP .....   | 4  |
| 1.1    | Przedmiot Specyfikacji.....                                     | 4  |
| 1.2    | Zakres stosowania Specyfikacji .....                            | 4  |
| 1.3    | Zakres robót objętych Specyfikacją .....                        | 4  |
| 1.4    | Określenia podstawowe .....                                     | 4  |
| 1.5    | Ogólne wymagania dotyczące robót .....                          | 4  |
| 2.     | MATERIAŁY .....   | 4  |
| 3.     | SPRZĘT .....  | 5  |
| 4.     | TRANSPORT .....   | 5  |
| 5.     | WYKONANIE ROBÓT .....   | 5  |
| 5.1.   | Ogólne wymagania.....   | 5  |
| 5.2.   | Trasowanie linii elektroenergetycznych niskiego napięcia.....   | 6  |
| 5.3.   | Wykopy pod słupy .....  | 6  |
| 5.4.   | Montaż słupów .....   | 6  |
| 5.5.   | Montaż przewodów.....   | 6  |
| 5.6.   | Ochrona przepięciowa .....                                      | 7  |
| 5.7.   | Obostrzenia .....   | 7  |
| 5.8.   | Tablice ostrzegawcze i informacyjne.....                        | 7  |
| 5.9.   | Montaż opraw oświetleniowych .....                              | 7  |
| 5.10.  | Oprawy oświetleniowe .....                                      | 8  |
| 5.11.  | Ustoje konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych ..... | 8  |
| 5.12.  | Konstrukcje wsporcze linii elektroenergetycznych .....          | 10 |
| 5.13.  | Słupy żelbetowe .....   | 10 |
| 5.14.  | Słupy stalowe .....   | 10 |
| 5.15.  | Poprzeczniki i trzony .....                                     | 11 |
| 5.16.  | Osprzęt.....  | 11 |
| 5.17.  | Przewody.....   | 12 |
| 5.18.  | Odgromniki.....   | 12 |
| 5.19.  | Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa .....                      | 12 |
| 6.     | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                                    | 12 |
| 6.1.   | Ogólne wymagania.....   | 12 |
| 6.1.1. | Program zapewnienia jakości.....                                | 12 |
| 6.1.2. | Zasady kontroli jakości robót.....                              | 13 |
| 6.1.3. | Pobieranie próbek.....  | 13 |
| 6.1.4. | Badania i pomiary .....   | 14 |
| 6.1.5. | Raporty z badań .....   | 14 |
| 6.1.6. | Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu .....    | 14 |
| 6.1.7. | Certyfikaty i deklaracje.....                                   | 14 |
| 6.1.8. | Dokumenty budowy .....  | 15 |
| 6.2.   | Wymagania szczegółowe .....                                     | 15 |
| 6.2.1. | Linia kablowa .....   | 15 |
| 6.2.2. | Sprawdzenie ciągłości żył.....                                  | 16 |
| 6.2.3. | Pomiar rezystancji izolacji .....                               | 16 |

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 3         |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

|  |    |
|--|----|
| 6.2.4. Próba napięciowa izolacji.....          | 16 |
| 6.2.5. Instalacja przeciwporażeniowa.....      | 16 |
| 6.2.6. Pomiar natężenia oświetlenia .....      | 16 |
| 7. ODBIÓR ROBÓT.....                           | 18 |
| 7.1. Ogólne zasady odbioru robót.....          | 18 |
| 7.2. Odbiór robót ulegających zakryciu.....    | 18 |
| 7.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót..... | 18 |
| 7.4. Odbiór pogwarancyjny. ....                | 18 |
| 8. PRZEPISY ZWIĄZANE.....                      | 19 |
| 8.1. Normy .....                               | 19 |
| 8.2. Inne dokumenty .....                      | 20 |

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 4         |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie rozbudowy oświetlenia ulicy Ludwika w miejscowości Janówka

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja stosowana jest jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem rozbudowy oświetlenia ulicy Ludwika w miejscowości Janówka w zakresie określonym w punkcie 1.1 zgodnie z dokumentacją projektową.

W zakres prac objętych projektem wchodzi:

- Montaż słupów oświetleniowych
- Zamocowanie lamp na słupach oświetleniowych
- Podłączenie przyłącza kablowego do szafy sterowniczej
- Wykonanie połączenia napowietrznego pomiędzy zainstalowanymi latarniami zgodnie z projektem wykonawczym
- Uruchomienie wykonanego oświetlenia

### 1.4 Określenia podstawowe


Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania wyżej wymienionych robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, to powinny być one zabezpieczone od wpływu warunków atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceciem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwa jakości np. aparaty, kable, urządzenia, maszyny itp., należy dostarczyć wraz z tymi dokumentami. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 5         |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

### 3. SPRZĘT

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Zamawiającego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót, Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonane ręcznie. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- ciągnik kołowy
- koparka kołowa lub minikoparka
- żuraw samochodowy
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny
- zagęszczarka płytowa

### 4. TRANSPORT


Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźcowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie ze strzałkami na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się. Aparaturę ostrożnie załadować i zdejmować nie narażając jej na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0.9t
- samochód dostawczy do 5t
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, a także za ich zgodność z dokumentacją projektową. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien opracować projekt organizacji robót (POR). Projekt ten podlega akceptacji u Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, błędów zawartych w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 6         |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

Decyzje Zamawiający dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i innych wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiający powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie przez Niego określonym pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 5.2. Trasowanie linii elektroenergetycznych niskiego napięcia

Trasy linii określonych w Dokumentacji Projektowej należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, kontrolując, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w dokumentacji. W szczególności należy sprawdzić odległość stanowisk słupów od obiektów trwałych, rzeczywiste ukształtowanie terenu, rzeczywisty stan widocznego uzbrojenia terenu.

Do prac tyczeniowych należy stosować sprzęt geodezyjny. Wytyczone miejsca ustawienia słupów należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików o średnicy 6 cm o długości 80 cm.

## 5.3. Wykopy pod słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych i głębokość posadowienia słupów powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Wykopy wykonane powinny być ręcznie bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN 68/B-06050.


## 5.4. Montaż słupów

Przed zmontowaniem słupów należy skompletować na poszczególnych stanowiskach odpowiednie elementy oraz ustalić miejsce i kierunek ułożenia montowanego słupa w stosunku do osi linii. Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W części podziemnej słupy należy wyposażyć w belki ustojowe zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykopy należy zasypywać gruntem zagęszczając warstwami co 20 cm do uzyskania wskaźnika 0,85 i wyrównać do poziomu istniejącego terenu. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego określonego w Dokumentacji Projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

## 5.5. Montaż przewodów

W czasie budowy linii należy przestrzegać następujących zasad prawidłowego montażu

- rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenia mechaniczne,

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 7         |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

- nie wolno ciągnąć przewodów po ziemi, lecz po rolkach umocowanych na słupach,
- przewód nie może podlegać rozkręcaniu linki i zaciąganiu pętli,
- naprężanie i regulację zwisów należy rozpoczynać od przewodów położonych najwyżej,

Dla przewodów przy naciągach zgodnych z PN-75/E-05100 dopuszczalne odległości pionowe przy największym zwisie normalnym powinny wynosić nie mniej niż 5 m od powierzchni ziemi.

## 5.6. Ochrona przepięciowa

W liniach n.n. zostanie wykonana za pomocą odgromników typu SE 30.166.BZ lub SE 30.166.L. Odgromniki należy uziemić zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 5.7. Obostrzenia

W zależności od ważności obiektu, z którym elektroenergetyczna linia napowietrzna krzyżuje się lub do którego się zbliża, w odcinkach linii na skrzyżowaniach i zbliżeniach należy stosować obostrzenia zgodnie z Dokumentacją Projektową, w której podano wymagania dotyczące słupów, przewodów, zawieszenia przewodów i ich uchwycenia. Stopień obostrzeń i ich wykonanie powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i PN-75/E-05100. W celu spełnienia wymagań i obostrzeń zgodnie z tablicą nr 14 PN 75/E-05100 zaleca się przyjęcie maksymalnego naprężenia przewodów nie przekraczającego 28% wytrzymałości na rozciąganie.


## 5.8. Tablice ostrzegawcze i informacyjne

Słupy wszystkich linii elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne.

## 5.9. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na słupie należy wykonywać przy pomocy podnośnika koszowego. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do rur osłonowych. Należy stosować kable o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 8         |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

## 5.10. Oprawy oświetleniowe

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa bez klosza, diody LED zabezpieczone soczewkami
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub od -10° do 5° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej


### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

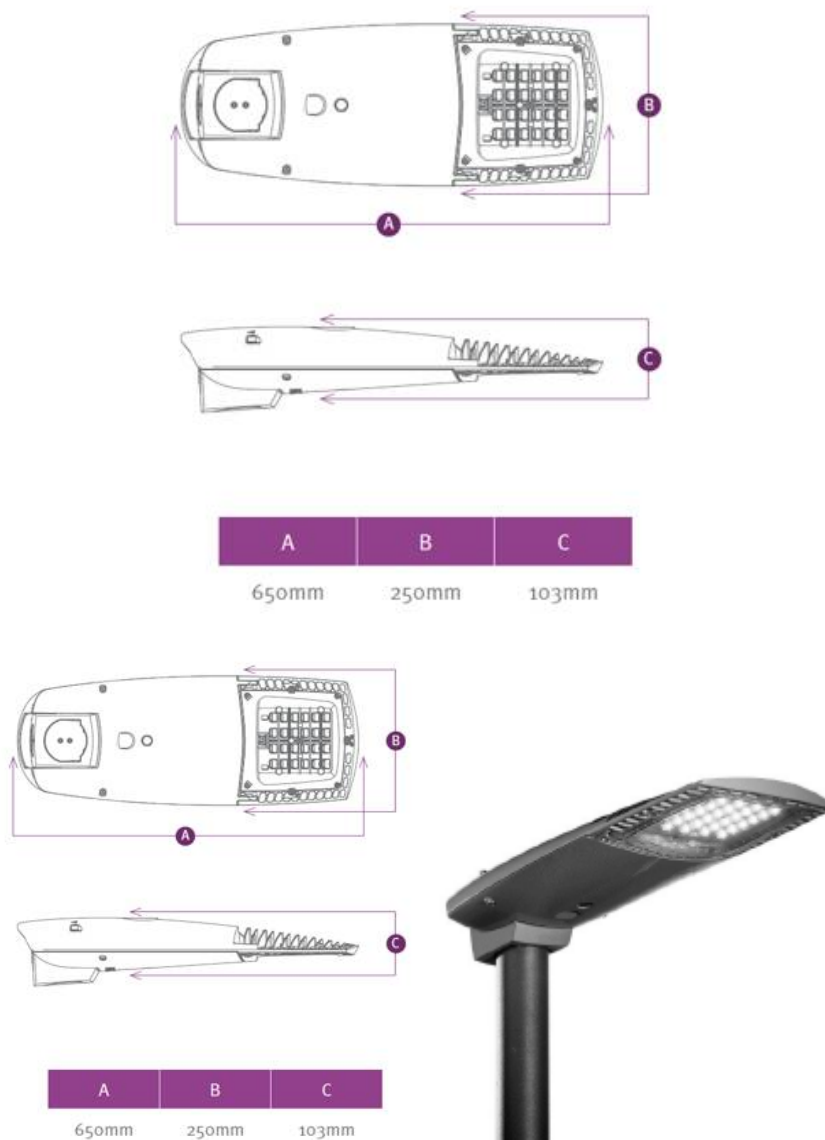
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 32W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II

### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 5000lm
- minimalny strumień świetlny oprawy (po uwzględnieniu wszystkich strat) – 4500lm
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż 91%
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż ± 5% w stosunku do podanych poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC




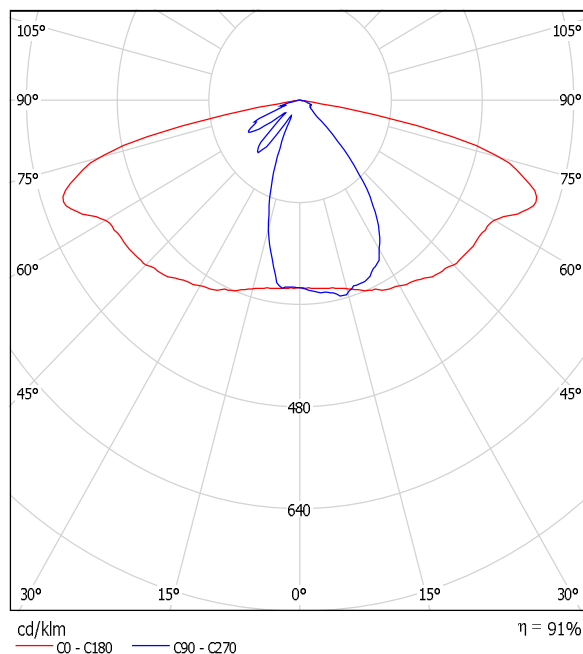
|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 9         |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |



Rysunek 1. Wygląd oprawy

- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do przedstawionych poniżej.
- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do przedstawionych poniżej.

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 10        |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |



Rysunek 2. Fotometria

#### 5.11. Ustoje konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych

Rodzaje ustojów zostały określone w Dokumentacji Projektowej. Muszą one spełniać wymagania PN-80/B-03322. Przewidziano belki ustojowe typu U-85. W zakresie ochrony przed działaniem na ustoje agresywnych wód i gruntów muszą one być zabezpieczone zgodnie z załącznikiem do PN-75/E-05100. Płyty ustojowe należy magazynować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu z zastosowaniem podkładek drewnianych.

#### 5.12. Konstrukcje wsporcze linii elektroenergetycznych


Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zwieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-75/E-05100.

#### 5.13. Słupy żelbetowe

Słupy z żerdzi wirowanych powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265. Dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie żerdzi wirowanych typu E-10/2,5, E 12/4,3 oraz ŻN 10/200. Słupy należy magazynować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu poziomo obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych podkładkach co 1/5 długości słupa w dwóch lub trzech warstwach.

#### 5.14. Słupy stalowe

Materiały użyte do produkcji konstrukcji wsporczych oświetlenia muszą spełniać wymagania normy PN-EN 40. W dolnej części konstrukcje wsporcze oświetlenia powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami ze stopniami ochrony nie mniejszymi niż: IP 44 i IK 10 potwierdzone

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 11        |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

stosownym certyfikatem. Drzwiczki konstrukcji wsporczych oświetlenia nie powinny posiadać wartości złomowej.

Konstrukcje wsporcze oświetlenia muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej i kategorii terenu potwierdzone raportami wytrzymałościowymi wystawianymi przez producenta.

W górnej części konstrukcje wsporcze oświetlenia powinny posiadać tuleję uszczelniającą, która zabezpiecza przed przedostawaniem się wody do ich wnętrza oraz chroni przed czynnikami mechanicznymi i atmosferycznymi. Tuleja uszczelniająca powinna być wykonana z elastomeru.

Konstrukcje wsporcze, na okres co najmniej 5-ciu lat, bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów, muszą być zabezpieczone antykorozyjnie, przed szkodliwym działaniem soli drogowej, środków ochrony roślin oraz uryny zwierząt. Konstrukcje wsporcze powinny cechować maksymalnie niską wagą w celu ograniczenia kosztów transportu i montażu. Konstrukcje wsporcze powinny podlegać w 100% recyklingowi oraz cechować się niską emisją CO<sub>2</sub> przy produkcji i transporcie. Materiały użyte w produkcji oraz technologia wykonania konstrukcji wsporczych powinny zapewnić 5-letni, bezobsługowy okres gwarancji potwierdzony stosownym dokumentem wystawionym przez producenta. Konstrukcje wsporcze po zamontowaniu i w trakcie okresu eksploatacji nie wymagają stosowania dodatkowej ochrony oraz napraw ubytków powłoki.


Wszędzie tam, gdzie to możliwe należy stosować konstrukcje wsporcze bez fundamentów z wykorzystaniem rozwiązań uniemożliwiających zapadanie się konstrukcji w grunt. Konstrukcje wsporcze muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12767 i posiadać klasę ochronności NE (nie pochłaniają energii).

#### **5.15. Poprzeczniki i trzony**

Poprzeczniki, trzony izolatorów i śruby hakowe powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-75/E 05100. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-74/E-04500 lub malowanie zgodnie z instrukcją KOR-3A. Poprzeczniki, trzony i śruby hakowe należy przechowywać w pomieszczeniach zapewniających ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

#### **5.16. Osprzęt**

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-78/E-06400, a w zakresie odporności na wpływy atmosferyczne i korozję wymagania PN-74/E-04500. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje. Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów o przewodności elektrycznej zbliżonej do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku oraz dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstania korozji elektrolitycznej. Do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący powstawania ulotu oraz strat energii. Osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniu suchym z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji.

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 12        |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

### 5.17. Przewody

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i odpowiedniej odporności na wpływy atmosferyczne. Przewody aluminiowe wielodrutowe (Al) stosowane w liniach niskiego napięcia powinny odpowiadać PN-74/E-90082. Dokumentacja Projektowa przewiduje zastosowanie dla linii n.n. przewodów izolowanych typu AsXSn 2 x 5mm<sup>2</sup> , Przewody należy przechowywać w pomieszczeniu suchym.

### 5.18. Odgromniki

Do ochrony odgromowej linii niskiego napięcia zastosowano odgromniki zaworowe, które powinny odpowiadać PN-81/E-06101. Dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie dla linii nn odgromników typu SE 30.166.BZ lub SE 30.166.L Odgromniki należy przechowywać w pomieszczeniu suchym i nie zapylonym.

### 5.19. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano - Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-92/E-05009/41.

Układ zasilania przyjęto jako: **TN-C**.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT


### 6.1. Ogólne wymagania

#### 6.1.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiający program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - sposób zapewnienia bhp,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 13        |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.1.2. Zasady kontroli jakości robót


Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji a także będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia, jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.1.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 14        |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

Na zlecenie Zamawiający, Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co, do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

#### **6.1.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

#### **6.1.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia, jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.1.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu**

Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.


#### **6.1.7. Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej



|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 15        |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.1.8. Dokumenty budowy**

##### **I. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

##### **II. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia, o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia, jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

##### **III. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

##### **IV. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.


### **6.2. Wymagania szczegółowe**

#### **6.2.1. Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla.

Pomiary należy wykonywać, co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10 %.

|   |   |                |              |
|---|---|----------------|--------------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr:    | Strona:      |
|   |   | 014            | 16           |
|   |   | Tom:<br>SST 13 | Zmiana:<br>- |

Należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi. Odchyłka trasy linii od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,3 m dla gruntów niewykorzystanych rolniczo i 0,5 m dla gruntów rolnych.

#### 6.2.2. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### 6.2.3. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 MΩ - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polwinitowej, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli.

#### 6.2.4. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- Izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoiku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401.
- Wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 mA.

#### 6.2.5. Instalacja przeciwporażeniowa


Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia Szybkiego Wyłączania Zasilania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

#### 6.2.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący




|   |   |                |              |
|---|---|----------------|--------------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr:    | Strona:      |
|   |   | 014            | 17           |
|   |   | Tom:<br>SST 13 | Zmiana:<br>- |

się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-CEN/TR 13201-1:2005U.

|   |   |                |              |
|---|---|----------------|--------------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr:    | Strona:      |
|   |   | 014            | 18           |
|   |   | Tom:<br>SST 13 | Zmiana:<br>- |

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Odbiór polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

### 7.2. Odbiór robót ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają roboty przygotowawcze i montażowe przed zakryciem wybieranej powierzchni.

### 7.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót.


Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
- protokoły z dokonanych pomiarów.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### 7.4. Odbiór pogwarancyjny.


Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego ustalonego w dokumentach przetargowych wystawionych przez Wykonawcę i w umowie spisanej pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 19        |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy


|                         |  |
|-------------------------|--|
| PN-CEN/TR 13201-1:2005U | Oświetlenie dróg publicznych.  |
| PN-74/E-90184           | Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.  |
| PN-83/E-06305/00        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Postanowienia ogólne.  |
| PN-83/E-06305/01        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Określenia.  |
| PN-83/E-06305/02        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Klasyfikacja.  |
| PN-83/E-06305/03        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Cechowanie.  |
| PN-83/E-06305/04        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Konstrukcja.   |
| PN-83/E-06305/05        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Przyłączenie do sieci zasilającej oraz przewody wewnętrzne i zewnętrzne. |
| PN-83/E-06305/06        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Połączenia i zaciski ochronne.   |
| PN-83/E-06305/07        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Zabezpieczenie przed porażeniem.   |
| PN-83/E-06305/08        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odporność na wodę, pył i wilgoć.   |
| PN-83/E-06305/09        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odstępy izolacyjne.  |
| PN-83/E-06305/10        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Opór i wytrzymałość elektryczna izolacji.                                |
| PN-83/E-06305/11        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Temperatura pracy i odporność termiczna.                                 |
| PN-83/E-06305/12        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odporność na ciepło, żar i prądy pełzające.                              |
| PN-77/E-06305/13        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymiary części do mocowania i zawieszania.                               |
| PN-79/E-06305/14        | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymagania świetlne.  |

|   |   |             |           |
|---|---|-------------|-----------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr: | Strona:   |
|   |   | 014         | 20        |
|   |   | Tom: SST 13 | Zmiana: - |

|                   |   |
|-------------------|---|
| PN-85/E-06305/15  | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Właściwości izolacji elektrycznej opraw zawierających układy zapłonowe do wysokoprężnych lamp wyładowczych. |
| PN-91/E-06160/10  | Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia.<br>Ogólne wymagania i badania.   |
| PN-E-05163:2002   | Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.  |
| PN-92/E-05009/41  | Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.<br>Ochrona przeciwporażeniowa.   |
| PN-93/E-05009/61  | Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.   |
| PN-B-06050:1999   | Roboty ziemne budowlane.  |
| PN-EN 1329-1:2001 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.  |
| PN-81/C-89203     | Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  |
| PN-76/H-92325     | Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.   |
| PN-92/0-79100     | Opakowania transportowe z zawartością.  |
| PN-B-11113:1996   | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| BN-66/6774-01     | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.  |
| BN-80/6112-28     | Kit miniowy.  |
| BN-79/9068-01     | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.   |
| BN-83/8836-02     | Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| BN-68/6353-03     | Folia kalandrowana Techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.  |
| BN-88/8932-01     | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.  |
| BN-91/8870-08     | Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe. Skrzynki z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.   |
| BN-82/8872-01     | Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe. W skrzynkach z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.   |

## 8.2. Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE Wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r.

|   |   |                |              |
|---|---|----------------|--------------|
|  | <b>Budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Andrespol</b><br><br><i>Oświetlenie uliczne w miejscowości Janówka w ciągu ulicy Ludwika</i> | Projekt nr:    | Strona:      |
|   |   | 014            | 21           |
|   |   | Tom:<br>SST 13 | Zmiana:<br>- |

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 8 z dn. 26.11.1990 r.
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.
- Zarządzenie Nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r.