

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestycja: **Wymiana tradycyjnych drogowych lamp oświetleniowych na lampy energooszczędne typu LED na obszarze gminy Kołbaskowo**

Etap / Adres: **ETAP 13 – Warzymice – Aleja Śliwkowa**  
gmina Kołbaskowo, powiat policki

Inwestor:



**Gmina Kołbaskowo**  
**Kołbaskowo 106**  
**72-001 Kołbaskowo**

Autor: **ELES PROJEKT Łukasz Stawirej**  
ul. Księcia Barnima III Wielkiego 3/33  
71-437 Szczecin, tel. 502 422 012

Branża: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Kategoria obiektu: XXVI

Data: **Wrzesień 2020**

Nr egzemplarza: \_\_\_\_

## 1. Spis treści

1.	Spis treści .....	2
2.	Część ogólna.....	3
2.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST) .....	3
2.2.	Zakres robót .....	3
2.3.	Informacja o terenie budowy.....	3
2.3.1.	Organizacja robót budowlanych .....	3
2.3.2.	Zabezpieczanie interesów osób trzecich.....	3
2.3.3.	Ochrona środowiska.....	3
2.3.4.	Warunki bezpieczeństwa pracy.....	3
2.3.5.	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy .....	4
2.3.6.	Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	4
2.4.	Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia .....	4
2.5.	Określenia podstawowe.....	4
2.6.	Wymagania ogólne dotyczące robót.....	4
3.	Materiały .....	4
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	4
3.2.	Materiały stosowane przy układaniu kabli.....	5
3.3.	Elementy gotowe .....	5
3.3.1.	Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED.....	5
4.	Wymagania dotyczące sprzętu.....	6
5.	Transport.....	7
6.	Wykonanie robót – oświetlenie zewnętrzne .....	7
6.1.	Ogólne zasady wykonywania robót .....	7
6.2.	Roboty ziemne.....	7
6.3.	Układanie kabli.....	7
6.4.	Montaż słupów – wymiana .....	7
6.5.	Montaż opraw.....	7
6.6.	Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.....	7
7.	Kontrola jakości robót .....	7
7.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	7
8.	Obmiar robót.....	8
9.	Odbiór robót.....	8
9.1.	Kontrola zgodności wykonania prac .....	8
9.2.	Rozliczenie robót .....	8
10.	Przepisy związane .....	8

## **2. Część ogólna**

### **2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących zadania pod nazwą Wymiana tradycyjnych drogowych lamp oświetleniowych na lampy energooszczędne typu LED na obszarze gminy Kołbaskowo.

Całość zadania składa się z 16 etapów podzielonych wg załącznika otrzymanego od Inwestora. Niniejsze opracowanie jest oznaczone jako:

**ETAP 13 – Warzymice – Aleja Śliwkowa**

### **2.2. Zakres robót**

Zakres prac obejmuje:

- Wymianę opraw
- Wciągnięcie do słupa nowego przewodu zasilającego oprawę
- Wymianę słupów służącym doświetleniu przejść dla pieszych

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z modernizacją instalacji oświetlenia ulicznego i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,

### **2.3. Informacja o terenie budowy**

#### **2.3.1. Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz:

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem, warunkami utrzymania sprzętu, etc. Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy. Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

#### **2.3.2. Zabezpieczanie interesów osób trzecich**

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich.

#### **2.3.3. Ochrona środowiska**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów, rozporządzeń i ustaw związanych z ochroną środowiska.

#### **2.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto

wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień instrukcji bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm.

#### **2.3.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

#### **2.3.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Jeśli przepisy tego wymagają wykonawca opracuje i uzgodni projekt czasowej organizacji robót budowlanych z Policją i zarządcą drogi.

#### **2.4. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia**

CPV45316100-6 – Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

#### **2.5. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości wg projektu.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziatu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią oraz wewnątrz budynku.

Szafa oświetleniowa – szafa rozdzielcza w obudowie z tworzywa której usytuowane są zabezpieczenia oraz zegar astronomiczny do sterowania oświetleniem.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

#### **2.6. Wymagania ogólne dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

### **3. Materiały**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, dobrej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze

wyszczególnienie nie jest ograniczające. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie. Użyte wyroby muszą posiadać atesty Centralnego Ośrodka Badawczo Rozwojowego Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby:

- przewody typu YDYżo5x1,5mm<sup>2</sup> 450-750V wg PN-93/E-90400 i PN-93/E-904001.
- Oprawy oświetlenia ulicznego typu LED: zgodne z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inwestora w tym zakresie

### **3.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli**

Nie dotyczy

### **3.3. Elementy gotowe**

Przewody

Przewody używane do zasilania oświetlenia zewnętrznego powinny spełniać wymagania obowiązujących norm. Stosować kable i przewody zgodne z dokumentacją projektową. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i mrozów.

Źródła oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania obowiązujących norm.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie zaleca się stosowanie nowoczesnych lamp wykonanych w technologii LED.

Słupy

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, dla oświetlenia przejść dla pieszych, należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 6m. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęką powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 35 mm<sup>2</sup>.

Stalowe słupy winny być wykonane ze stali profilowej S235JR i stali rurowej S235JR. Ich powierzchnie wewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone antykorozyjną warstwą ochronną przeznaczoną do powierzchni ocynkowanych zgodną z dokumentacją projektową oraz wytycznymi Inwestora.

Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Na poziomie wnęki należy zainstalować zaciski do sterowania oprawą. Oprzewodowanie listwa zaciskowa – oprawa YDY5x1,5mm<sup>2</sup> – zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **3.3.1. Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED**

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – min. IK09
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm

- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-15° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Sprawność min. 110lm/W
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 – TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysydanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5 °C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.
- **5-stopniowa redukcja mocy w godzinach nocnych**
- **Gwarancja na oprawę 10lat.**

#### **OPRAWA TYP A1**

Maksymalna Ilość LED	- 24szt
moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty	- 65W
minimalny strumień świetlny źródeł światła	- 9300lm
zakres temperatury barwowej źródeł światła	- 3900-4300K

#### **OPRAWA TYP A2**

Maksymalna Ilość LED	- 24szt
moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty	- 80W
minimalny strumień świetlny źródeł światła	- 10600lm
zakres temperatury barwowej źródeł światła	- 3900-4300K

#### **OPRAWA TYP B**

Maksymalna Ilość LED	- 16szt
moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty	- 20W
minimalny strumień świetlny źródeł światła	- 2900lm
zakres temperatury barwowej źródeł światła	- 3900-4300K

#### **OPRAWA TYP D**

Dedykowana lampa służąca oświetleniu przejść dla pieszych

Maksymalna Ilość LED	- 64szt
moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty	- 95W
minimalny strumień świetlny źródeł światła	- 15900lm
zakres temperatury barwowej źródeł światła	- 5500-6000K

#### **4. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca przystępując do wykonania zadania winien się wykazać możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Samochód z podnośnikiem koszowym

## **5. Transport**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **6. Wykonanie robót – oświetlenie zewnętrzne**

### **6.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w wymaganiach ogólnych.

### **6.2. Roboty ziemne**

Nie dotyczy

### **6.3. Układanie kabli**

Nie dotyczy

### **6.4. Montaż słupów – wymiana**

Słupy należy ustawiać ręcznie lub dźwigiem. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 wg PN-88/B-06250 [3] grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50 x 50 x 7 cm. Głębokość posadowienia słupa należy wykonać według dokumentacji. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

### **6.5. Montaż opraw**

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody typu YDYżo o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5 mm<sup>2</sup>.

Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić 1 przewód 5-żyłowy (2 żyły na sterowanie). Oprawy należy mocować na głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

### **6.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

Zgodnie z normami PN-IEC60364-4 i PN-IEC60364-4-47 ochrona od porażenia prądem elektrycznym będzie realizowana za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. Sieć odbiorcza pracuje w układzie TN-C z przewodem ochronno-neutralnym PEN

Oporność uziomu nie może przekraczać 10Ω. Po wykonaniu robót elektrycznych należy wykonać pomiary elektryczne.

#### Wyrównanie potencjałów

Polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

## **7. Kontrola jakości robót**

### **7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót

oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

## **8. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Obmiar robót obejmuje prace objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem.

Jednostką obmiaru jest:

- dla kabli i przewodów – 1 mb.
- dla lamp oświetlenia – 1 szt.

## **9. Odbiór robót**

Przejęcie robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54–56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

### **9.1. Kontrola zgodności wykonania prac**

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 2 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń

### **9.2. Rozliczenie robót**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

## **10. Przepisy związane**

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690),
- Innymi przepisami i uwarunkowaniami:
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,
- Polskimi Normami, w tym:



- PN-IEC 60364-4-41:2007 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa (oryg.)”,
- PN-IEC 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
- PN-IEC 60364-5-56:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
- PN-IEC 60364-5-54:2007 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
- PN-IEC 60364-4-482:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
- pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 i PN-IEC 60364 – dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
- norma SEP N SEP-E-004 “Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” wydana przez Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP
- Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej