

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

CPV 45315100-9, 45315300, 45317000-5, 45317000-2, 4514310-7, 45314300-4

### **Instalacje elektryczne**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie modernizacji oświetlenia i określonego zakresu robót elektrycznych

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami .

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera Kontraktu i Inspektorów Nadzoru.

###### **1.5.1. Wymogi formalne.**

Wykonanie prac winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Pracownicy powinni posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne, licencje i certyfikaty przewidziane obowiązującymi przepisami.

Wykonawca musi posiadać zaplecze techniczne w ilości i jakości gwarantującej dyspozycyjność i terminowość robót. Wykonawca bezwzględnie musi posiadać możliwość wykonywania prac stosownie do zaawansowania innych branż. W zakresie obowiązków wykonawcy leży wykonanie prac zanikowych wg zaawansowania innych branż. Wszyscy pracownicy powinni posiadać kwalifikacje odpowiednie do wykonywanej pracy, przejść szkolenie BHP oraz posiadać odpowiedni stan zdrowia. Szkolenie BHP i odpowiedni stan zdrowia musi być potwierdzony zaświadczeniami określonymi w odrębnych przepisach.

Po stronie wykonawcy i kierownika robót leży sprawdzenie czy urządzenia dostarczone na budowę w trakcie realizacji nie posiadają odmiennych od założonych wymagań. Wykonawca w trakcie realizacji prac ustali ostateczną lokalizację urządzeń technicznych które montuje i do których doprowadza zasilanie i sterowanie.

Wykonawca musi uwzględnić możliwość wykonywania zadania w uzgodnionych godzinach pracy obiektu. Wykonawca bierze pod uwagę ze uzgodnione godziny pracy mogą obejmować godziny nocne i dni ustawowo wolne od pracy. Wykonawca musi uwzględnić zapewnienie dostaw energii dla czynnej części obiektu w czasie prac przełączeniowych i rozbudowy tablic elektrycznych .

Wykonawca musi uwzględnić przywrócenie stanu pierwotnego na trasach linii kablowych

elektrycznych przebiegających przez istniejące obszary. Uzgodnienie wyłączeń i innych uzgodnień z użytkownikiem i w razie konieczności z ZE wraz z kosztami leży po stronie wykonawcy. Wykonawstwo instalacji elektrycznych zgodnie z wymaganiami norm, przepisów i dobrą praktyką budowlaną.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorem opracowania przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera budowy, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych tylko po uzyskaniu akceptacji projektanta zgodnie z przepisami o prawach autorskich i pokrewnych. Wykonawca musi współpracować z wykonawcami innych branż, a w szczególności dowiadywać się i powiadamiać ich o konieczności wykonania prac wynikających z postępu robót. Wykonawca (przedstawiciel wykonawcy) zobowiązany jest do brania udziału w naradach zwoływanych przez inżyniera kontraktu, kierownika budowy, inwestora lub inwestora zastępczego.

Zastosowane w projekcie określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie konkretnego typu ma na celu precyzyjne określenie przedmiotu projektu, ustalenie gabarytów lamp, paneli tablic, rozdzielni, zagospodarowania pomieszczeń, określenia obciążeń stropów, funkcji, zadań i możliwości poszczególnych systemów, określenia standardu tych urządzeń dla oszacowania kosztów inwestycji a także określenia walorów estetycznych i wyglądu zewnętrznego jako elementu lub tworzywa architektonicznego. Wykonawca nie może samodzielnie dokonywać zmiany proponowanych urządzeń i sprzętu bez konsultacji z projektantem. Proponowane urządzenia i materiały zamiennie muszą spełniać wymagania co projektowanych rozwiązań technicznych i estetycznych z zachowaniem praw autorskich i pokrewnych. Proponowane zamienniki należy konsultować z autorem projektu. Celem zadania jest osiągnięcie wykonania, dostaw, podłączenia i działania wszystkich elementów zgodnie z celem inwestycji. Wykonawca musi zapewnić końcowy założony efekt prac. Błędy lub braki w dokumentacji nie zwalniają wykonawcy z zadania osiągnięcia ostatecznego celu określonego zadaniem. Wszystkie instalacje i urządzenia muszą być zamontowane, działać, łączyć się ze sobą, personel musi być przeszkolony. Wykonawca zobowiązany jest do upewnienia się czy przyjęte rozwiązania co do ilości i typów są akceptowane przez inwestora. Wcześniejsze zamówienie materiałów przez wykonawcę nie ma skutków finansowych dla zamawiającego.

Materiały stosowane do realizacji zadania podano w projekcie technicznym. Wszystkie przewody elektryczne na 750 V. Osprzęt elektryczny na 16A. Wszystkie oprawy skompensowane, typy wg dokumentacji. Osprzęt modułowy i rozdzielnice wg dokumentacji. Montaż wyposażenia wg zaleceń producentów. Materiały pomocnicze odpowiednie do jakości materiałów podstawowych. Zabezpieczenia p.poż. wg typów w dokumentacji i wg czasu wymaganej ochrony na przejściach stref. Wszystkie przejścia przez strefy P.POZ muszą być zabezpieczone do czasu przegrody.

### **1.5.2. Warunki organizacyjne.**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorem opracowania przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera budowy, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych tylko po uzyskaniu akceptacji projektanta zgodnie z przepisami o prawach autorskich i pokrewnych. Wykonawca musi współpracować z wykonawcami innych branż, a w szczególności dowiadywać się i powiadamiać ich o konieczności wykonania prac wynikających z postępu robót. Wykonawca (przedstawiciel wykonawcy) zobowiązany jest do brania udziału w naradach zwoływanych przez inżyniera kontraktu, kierownika budowy, inwestora lub inwestora zastępczego.

## **2. Materiały**

## **2.1. Wymagania ogólne.**

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie na projekt, a tym samym wskazanie nazw producenta i konkretnego typu ma na celu precyzyjne określenie przedmiotu zamówienia, ustalenie gabarytów tablic, rozdzielni, paneli, zagospodarowania pomieszczeń, określenia obciążeń stropów a także określenia standardu tych urządzeń dla oszacowania kosztów inwestycji. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. Określenie jakości parametrów urządzeń zamiennych dokonuje projektant przy udziale Inwestora. Wykonawca nie może samodzielnie dokonywać zmiany proponowanych urządzeń i sprzętu bez konsultacji z projektantem. Proponowane urządzenia i materiały muszą spełniać wymagania co projektowanych rozwiązań technicznych i estetycznych z zachowaniem praw autorskich i pokrewnych.. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty dla materiałów równoważnych zawierające ich dane techniczne . Wykonawca musi zapewnić końcowy założony efekt prac. Wszystkie urządzenia muszą działać, łączyć się ze sobą, personel musi być przeszkolony.

## **2.2. Zastosowane materiały.**

Materiały stosowane do realizacji zadania podano w projekcie technicznym. Wszystkie przewody elektryczne na 750 V. Osprzęt elektryczny na 16A. Wszystkie oprawy skompensowane, typy wg dokumentacji. Osprzęt modułowy i wyposażenie rozdzielnic wg dokumentacji. Montaż wyposażenia wg zaleceń producentów. Materiały pomocnicze odpowiednie do jakości materiałów podstawowych. Zabezpieczenia p.poż. wg typów w dokumentacji lub wg czasu wymaganej ochrony.

Materiały muszą odpowiadać wymaganiom norm państwowych, posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty, deklaracje zgodności lub świadectwa typu stosownie do odrębnych przepisów.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Stosowany sprzęt**

Do wykonania przedmiotowych prac należy stosować atestowane narzędzia z dopuszczeniem do prac elektrycznych z izolacją 1000 V. Elektronarzędzia z ważnymi badaniami technicznymi. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **4. Transport i składowanie**

### **4.1. Transport materiałów**

Wykonawca dostarcza wszystkie materiały własnym kosztem i staraniem. Wszystkie zastosowane środki transportu na zewnątrz i wewnątrz budowy muszą być odpowiednie do transportowanych materiałów.

### **4.2. Składowanie materiałów**

Składowanie powinno odbywać się w suchym i przewiewnym pomieszczeniu. Należy zabezpieczyć składowane materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi. W wypadku składowania materiałów na zewnątrz, należy je zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych i uszkodzeniem. Wykonawca zabezpiecza własnym kosztem i staraniem pomieszczenia do składowania.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Harmonogram i wymagania

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wymagania przy wykonaniu instalacji zgodnie z polskimi normami, przepisami i wytycznymi technologicznymi producenta. Wykonawca musi dostosować się do harmonogramu całej budowy. Należy uwzględnić niekorzystne warunki klimatyczne, konieczność prac w godzinach nieuciążliwych dla czynnej części obiektu, zapewnienie dostaw energii elektrycznej dla czynnej części obiektu w czasie prac przełączeniowych itp. Żaden z tych czynników nie może powodować opóźnień w wykonywanych pracach. Wykonawca zobowiązany jest zgłaszać do odbioru roboty zanikowe. Wykonawca zabezpiecza własnym kosztem i staraniem pomieszczenia socjalne dla swoich pracowników. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentacji, specyfikacji, przedmiarach w celu obniżenia jakości wykonania robót. O dostrzeżonych błędach wykonawca powiadamia inwestora i projektanta celem ich usunięcia.

### 5.2. Modernizacja oświetlenia

Oświetlenie sztuczne pomieszczeń zrealizowane jest oprawami oświetleniowymi wykorzystującymi źródła fluorescencyjne. Oprawy w większości pochodzą z końca lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku. Oświetlenie sali gimnastycznej realizowane jest oprawami rtęciowymi 400 W.

Do wymiany przyjęto oprawy na sali gimnastycznej, w pomieszczeniach socjalnych przy sali gimnastycznej, w salach lekcyjnych 121,122,124,202,221,222,223 i na klatkach schodowych.

#### Zestawienie opraw istniejących przeznaczonych do demontażu

RODZAJ ŹRÓDŁA	MOC ŹRÓDEŁ/OPRAWY (W)	ILOŚĆ OPRAW
światłówka	2 x 36 /84	86
Światłówka	4 x 18/84	12
żarówka	1 x 60	9
rtęciówka	1 x 400	7

#### Oświetlana powierzchnia 606 m<sup>2</sup>

Łączna moc zainstalowanych opraw przeznaczonych do demontażu wynosi **11572 W**

Moc oświetleniowa w przeliczeniu na powierzchnię kształtuje się ok **19,1 W/m<sup>2</sup>**.

Współczynnik ten spełnia wymogi Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie par 180a. Znajduje się jednak w górnej granicy tych wymagań.

Zalecanym rozwiązaniem dla omawianego obiektu jest wymiana części opraw opraw oświetleniowych na nowoczesne oprawy w technologii LED z zastosowaniem częściowego

sterowania oświetleniem. Należy przyjąć do dostawy oprawy LED w następującej konfiguracji zamienników z uwzględnieniem mocy i strumienia świetlnego:

1. za oprawę tradycyjną świetlówkową 2 x 36 W w salach lekcyjnych– oprawę LED moc 18 W 2600 lm plus sterowanie dla rzędu opraw przy oknach . Oprawy zmieniają strumień świetlny w zależności od natężenia oświetlenia naturalnego
2. za oprawę tradycyjną świetlówkową 4 x 18 W w sali lekcyjnej– oprawę LED moc 43 W 3800 lm plus sterowanie dla rzędu opraw przy oknach . Oprawy zmieniają strumień świetlny w zależności od natężenia oświetlenia naturalnego
3. za oprawę tradycyjną świetlówkową 2 x 36 W klatka schodowa i szatnie– oprawę LED moc 43 W 5200 lm. Oprawy na klatce schodowej załączane będą przez czujkę obecności.
4. za oprawę tradycyjną żarową 1 x 60 W – oprawę LED moc 22 W 1800 lm
5. za oprawę tradycyjną żarową 1 x 60 w w pokoju nauczycielskim przy sali gimnastycznej oprawę LED moc 43 W 3800 lm
6. za oprawę rtęciową 400 W – oprawę LED moc 75 W 8 800 lm ( liczba opraw ulegnie zmianie)

Zestawienie opraw po wymianie

RODZAJ ŹRÓDŁA	MOC ŹRÓDEŁ/OPRAWY (W)	ILOŚĆ OPRAW
LED	18	72
LED	22	7
LED	43	28
LED	75	18

### **Oświetlana powierzchnia 606 m<sup>2</sup>**

Łączna moc zainstalowanych opraw po wymianie wyniesie **4004 W**

Moc oświetleniowa w przeliczeniu na powierzchnię kształtuje się ok **6,6 W/m<sup>2</sup>**.

**Zmniejszenie zainstalowanej mocy wewnątrz 11572 W - 4004 = 7568 W**

Projektuje się wymianę istniejących opraw na nowoczesne oprawy energooszczędne typu LED.

Dla kompletności wystroju i celów obliczeniowych przyjęto oprawy typu Luxiona. Oprawy rozmieścić wg rysunku. Stare oprawy zdemontować. Niewykorzystane fragmenty obwodów elektrycznych zdemontować lub zabezpieczyć pod względem przeciwporażeniowym. Nowe

fragmenty przewodu należy wykonać przewodem YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> układanym n/t w listwie PCV i p/t. Po stronie wykonawcy leży utylizacja starych opraw w uzgodnieniu z inwestorem. Po stronie wykonawcy leżą prace uzupełniające jak naprawa ścian tynków itp. Instalację w Sali gimnastycznej prowadzić w listwach PCV i p/t. Oprawy w salach lekcyjnych rozbudowuje się o sterowanie dla rzędu opraw przy oknach. Oprawy zmieniają strumień świetlny w zależności od natężenia oświetlenia naturalnego. Sterowanie odbywa się poprzez multisensor zasterowujący kontrolerem i oprawami poprzez sterownik DALI DIMM w oprawach. Oprawy na klatce schodowej sterowane centralnie i poprzez czujkę obecności przy lampie.

### **5.3. Wymiana tablic elektrycznych**

Projektuje się wymianę tablic elektrycznych piętrowych i tablice rozdzielczą w wiatrołapie. Zabezpieczenia nadprądowe topikowe wymienić na wyłączniki nadprądowe. Na tablicach piętrowych przewidzieć wyłączniki różnicowo prądowe dla obwodów obecnych i przyszłych trzyżyłowych. Przed ostatecznym zamówieniem materiałów dokonać szczegółowej inwentaryzacji tablic elektrycznych. Należy odtworzyć wszystkie istniejące odpływy obwodów elektrycznych. Należy zastosować ochronę przepięciową. Wykonawca bierze po uwagę iż przełożenie tablic, a co za tym idzie wyłączenie zasilania może odbywać się w terminach ustalonych z użytkownikiem i że mogą to być godziny ocne lub ustawowo wolne od pracy. Wszelkie koszty uzgodnień wyłączania np. z Zakładem Energetycznym jeśli byłyby wymagane leżą po stronie wykonawcy.

### **5. 4. Zasilanie placu budowy**

Wykonawca wykona zasilanie placu budowy własnym kosztem i staraniem.

### **5. 5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

Wszystkie prace należy wykonać ze szczególną ostrożnością i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i P.POŻ.. Wszyscy pracownicy powinni posiadać przeszkolenie, zaświadczenia i certyfikaty stosownie do wykonywanych prac. Wszystkie prace na wysokości należy wykonać z zabezpieczeniem przed upadkiem z wysokości. Wszystkie prace przy instalacjach elektrycznych należy wykonać z zabezpieczeniem przed porażeniem. Prace spawalnicze, cięcie, wiercenie należy wykonać z użyciem sprzętu ochronnego i zabezpieczeniem placu robót przed pożarem. W szczególności dotyczy to prac wykonywanych na dachu z pokryciem łatwopalnym.

## **6. Kontrola jakości**

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznych polega na sprawdzeniu wszystkich faz prac i na odbiorze końcowym.

Kontrola jakości powinna obejmować ( stosownie do elementów które występują w projekcie):

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie wykonania robót zanikających potwierdzone protokołami odbiorów częściowych i wpisami do dziennika budowy, a w szczególności:
  - sposobu ułożenia przewodów
  - ułożenia listew
  - sposobu ułożenia kabli
- sprawdzenie jakości opraw i źródeł światła

- 
- gatunek dostarczonych towarów (gatunek I),
- jednolitość wzoru
- sprawdzenie działania wszystkich urządzeń podłączonych do instalacji elektrycznej
- sprawdzenie dokumentacji końcowej odbiorczej, która musi zawierać co najmniej (dostarcza wykonawca robot) :
  - Oświadczenie kierownika robót elektrycznych o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją i przepisami
  - Dokumentacja powykonawcza
  - Inwentaryzacja powykonawcza geodezyjna
  - Wpisy do dziennika budowy o robotach zanikowych
  - DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie
  - Certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia
  - Instrukcje obsługi instalacji elektrycznej
  - Instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych
  - Protokoły pomiarowe:
    - Rozdzielnie
    - Izolacja przewodów
    - Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej - impedancja pętli zwarcia
    - Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej - pomiar czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo prądowych
    - Badanie wyłączników różnicowo prądowych
    - Połączenia wyrównawcze

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację. Rozdzielnie powinny być opisane. Oprawy awaryjne oznaczone. Oprawy kierunkowe z oznaczeniami kierunku ewakuacji.

Prace uznaje się za zakończone gdy wszystkie urządzenia, instalacje i elementy wyposażenia ujęte w projekcie oraz inne nie ujęte, a niezbędne ze względów technicznych lub przepisów do prawidłowego działania systemów są zainstalowane, podłączone, uruchomione, zaprogramowane, działają prawidłowo, personel jest przeszkolony, wykonano badania kontrolne i dokonano niezbędnych odbiorów przez instytucje zewnętrzne.. Należy spiąć wszystkie systemy zasilania, sterowania i informacji występujące w obiekcie..

W wypadku wprowadzania zmian w projekcie, robót dodatkowych lub uzupełniających zgoda projektanta, inspektora, inżyniera kontraktu nie decyduje o płatnościach ze strony inwestora i nie zwalnia wykonawcy z dopełnienia formalności związanych z rozszerzeniem umowy i zmiany warunków płatności.

## **7. Obmiar robót**

Inne przewody, kable, rury, koryta oblicza się w mb.

Oprawy, źródła, wyłączniki, gniazda, puszki oblicza się w szt..

Zarówno Inżynier jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- roboty zanikające po ich wykonaniu
  - przewody przed zatynkowaniem
  - rury przed zatynkowaniem

- roboty pozostałe po ukończeniu inwestycji lub po zgłoszeniu przez wykonawcę do odbioru częściowego,

Odbiór robot zanikających powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia

Odbiór końcowy robót powinien obejmować:

- ocenę zgodności z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy
- sprawdzenie terminowości prac zgodnie z umowami
- sprawdzenie jakości robót pod wzgl sztuki budowlanej i estetyki wykonania
- sprawdzenie jakości wykonania na podstawie dokumentów pomiarowych i kontrolnych wg pkt 2.4.1.6.

## 9. Podstawa płatności

Roboty płatne są na podstawie faktur częściowych i końcowych wg obmiaru potwierdzonych protokołami odbiorów częściowych na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup materiałów,
- transport na miejsce składowania na placu budowy,
- transport do miejsca wykonywania prac,
- roboty pomocnicze
- wykonanie montażu materiałów podstawowych

**wg szczegółowych ustaleń zawartych w umowie między stronami.**

Rozliczenie końcowe po zakończeniu inwestycji na podstawie protokołów odbiorów końcowych wg szczegółowych ustaleń zawartych w umowie między stronami.

**W wypadku wprowadzania zmian w projekcie, robót dodatkowych lub uzupełniających zgoda projektanta, inspektora, inżyniera kontraktu nie decyduje o płatnościach ze strony inwestora i nie zwalnia wykonawcy z dopełnienia formalności związanych z rozszerzeniem umowy i zmiany warunków płatności.**

## 10. Przepisy związane

- Dz.U. nr 75/2002 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07 07 94 z późniejszymi zmianami
- Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 04 97 z późniejszymi zmianami
- Ustawa o normalizacji z 12 09 02
- Polskie normy:  
 PN – IEC 60364-1  
 PN – IEC 60364-3  
 PN – IEC 60364-4-41  
 PN – IEC 60364-4-42  
 PN – IEC 60364-5-53  
 PN – IEC 60364-5-534  
 PN – IEC 60364-5-54  
 PN – IEC 60364-5-51  
 PN – IEC 60364-5-548  
 PN – IEC 60364-6-61  
 PN – IEC 60364-7-701  
 PN – IEC 60364-4-482  
 PN - IEC 60364-4-481  
 PN-IEC 60364-703



PN – IEC 60364-4-444

PN – IEC 60364-7-707

PN – EN 50310

PN – IEC 61024-1

PN-EN 12464-1

PN - 86/E - 05003/01

PN - 86/E - 05003/02

PN - 89/E - 05003/03

PN - 92/E - 05003/04

- świadectwa dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.

- Normy międzynarodowe zagraniczne:

- IEC 60364-7-710

- DIN VDEO 100-710

ISO/IEC 11801:2011 “Information technology. Generic cabling for customer premises”.

EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1:

General requirements”.

TIA/EIA 568-C.2:2009 “Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.

PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1:

Wymagania ogólne”.

- PN-HD 603364-7-712-2007 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji-  
Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania