

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST 1**

**CPV: 45310000-3**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	.....
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	.....
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	.....
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	.....
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	.....
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	.....
<b>2. MATERIAŁY</b>	.....
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	.....
2.2. DEKLARACJA ZGODNOŚCI	.....
<b>3. SPRZĘT</b>	.....
<b>4. TRANSPORT</b>	.....
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	.....
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	.....
5.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	.....
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	.....
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	.....
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	.....
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	.....

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – **Remont instalacji elektrycznych w domach studenta „FAMA” AKADEMII Świętokrzyskiej w Kielcach ul.Śląska**

Niniejsza Specyfikacja odnosi się do zakresu ujętego w dokumentacji:

1. „Projekt budowlano Remont tablic i w.l.z . w domu studenta „Filon” Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach al. 1000-lecia P.P.7”.
2. „Projekt budowlano-wykonawczy: Remont tablic i w.l.z . w domu studenta „Asystent” Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach al. 1000-lecia P.P.7”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – **Remont instalacji elektrycznych w domach studenta „Fama” Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach ul.Śląska**

, w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na remoncie istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej w domach studenta „Fama” i „Melodia” Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1 .;

- Instalacje elektryczne wewnętrzne,
- Instalacje słaboprądowe wewnętrzne
- 

Opracowanie stanowiące podstawę do sporządzenia niniejszej ST, zawiera następujące grupy robót instalacji elektrycznych:

- Demontaż istniejących złączy kablowych w wykonaniu wewnętrznym
- Demontaż istniejącej tablicy rozdzielczej głównej i tablic rozdzielczych piętowych
- Częściowy demontaż istniejących wewnętrznych linii zasilających
- Montaż zaprojektowanej rozdzielni głównej budynku i tablic rozdzielczych piętowych,
- Montaż zaprojektowanych wewnętrznych linii zasilających,
- Montaż tablic pokojowych.
- Montaż rozdzielczych w.l.z. od tablic rozdzielczych piętowych do tablic pokojowych
- Montaż pod tynkiem instalacji ogólnych gniazd wtynkowych
- Montaż pod tynkiem instalacji oświetlenia podstawowego
- Montaż pod tynkiem instalacji oświetlenia nocnego
- Montaż pod tynkiem instalacji oświetlenia awaryjnego i kierunkowego ewakuacyjnego
- Montaż instalacji pod tynkiem do zasilania wentylacji mechanicznej W.C.
- Montaż pod tynkiem instalacji zasilania sterowania wentylatorami pożarowymi
- Montaż instalacji wyrównawczej
- Montaż instalacji elektrycznej zasilania i sterowania wytwarzaniem nadciśnienia w szybach windowych i na klatce schodowej w celu zapobieganiu zadymienia szybów windowych i klatki schodowej
- Montaż instalacji elektrycznej zasilania i sterowania wytwarzaniem nadciśnienia w korytarzach zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu
- Montaż instalacji elektrycznej zasilania opraw awaryjnych na korytarzach zaprojektowanych klatce schodowej wraz z montażem opraw awaryjnych z własnym zasilaniem.
- Montaż instalacji podświetlenia znaków wskazujących kierunek ewakuacji oraz , wyjścia wraz z montażem opraw z własnym zasilaniem
- Montaż centralki z siłownikiem do otwierania okna nawiewu powietrza dla wentylatorów pożarowych .
- Montaż trzymacza drzwi na parterze wraz z instalacją
- Montaż instalacji sygnalizacji pożaru wraz z centralą, zasilaczami, czujkami optycznymi dymu, czujkami temperaturowymi różnicowymi, ręcznymi przyciskami pożarowymi, sygnalizatorami akustycznymi oraz modułami wejściowo/wyjściowymi do sterowania instalacjami związanymi (maszynownia wind, trzymacze drzwi , kłapy pożarowe, wentylacja pożarowa)
- Montaż instalacji monitorowania osiedla studenckiego

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót zawartych w projekcie budowlanym: Remont instalacji elektrycznej w domach studenta „FAMA” Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach ul.Śląska i obejmuje zasilanie i rozdział energii elektrycznej oraz instalacje i urządzenia wymieniane wg niniejszego opisu:

- 1 Montaż wewnętrznych linii zasilających od złącza pomiarowego do rozdzielnicy głównej.
- 2 Rozdzielnie główne 0,4 kV budynków
- 3 Tablice rozdzielcze piętrowe
- 4 Wewnętrzne linie zasilające
- 5 Instalacje sterownicze
- 6 Instalacja połączeń wyrównawczych
- 7 Instalacja oświetlenia podstawowego
- 8 Instalacja świetlenia ewakuacyjnego
- 9 Instalacja oświetlenia nocnego
- 10 Instalacja gniazd wtykowych 230V
- 11 Instalacja przeciwprzepięciowa
- 12 Ochrona przeciwporażeniowa
- 13 Ochrona bierna przed pożarem
- 14 Instalacja zasilania wentylacją pożarową
- 15 Instalacja sygnalizacji pożaru
- 16 Instalacja nagłośnienia

**Uwaga:** sporządzony projekt nie obejmuje tablic rozdzielczych technologicznych : istn. hydroforowni, dźwigów oraz wydzielonych obwodów sieci komputerowej

**Złącza kablowo-pomiarowe i zewnętrzne linie zasilające objęte odrębnym opracowaniem.**

#### Rozdzielnie główne RG.

Rozdzielnię główną w D.S. FAMA należy wykonać jako szafowe, metalowe stojące o stopniu ochrony min. IP 40, zamykane na zamek patentowy, montować w piwnicy zgodnie z rysunkami.

Metalowe części obudowy podłączyć do zasiliska ochronnego PE ,który należy uziemić poprzez podłączenie do istniejącego uziomu otokowego. Rozdzielnicę główną wyposażać w główny wyłącznik prądu z cewką wybijakową ze sterowaniem umieszczonym w portierni przyciskiem oznaczonym jako GŁÓWNY POŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU.

#### Tablice rozdzielcze piętrowe

Tablice rozdzielcze wykonać jako rozdzielnice modułowe naścienne. Tablice piętrowe należy zamontować w korytarzu na wprost wind w miejscach pokazanych na rysunkach tak aby tablice piętrowe były w układzie pionowym . Dane techniczne tablic wraz z wyposażeniem podano na rysunkach .

Na rysunkach podano przykładowo rozdzielnie RG w obudowie metalowej a tablice piętrowe w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego

#### Wewnętrzne linie zasilające.

Wewnętrzne linie zasilające należy wykonać kablami pięciodrutowymi typu YKYżo 0,6/1kV.

Przekroje kabli oraz wielkości zabezpieczeń podano na rysunkach .

WLz – ty do tablic piętrowych i rozdzielnic dźwigowych montować zgodnie z miejscami pokazanymi na rysunkach na drabinkach kablowych typu kablofil z osłonami metalowymi ,które należy uziemić . Szachty kablone obudować płytą gips-kartonową na stelażu metalowym .Przy przejściach przez stropy wykonać tak aby nie naruszyć konstrukcji budynku .

Kable układać na korytkach w piwnicy a na pozostałych kondygnacjach na korytkach pod obudową z gips-kartonu. Do rozgałęzienia wlz-tów zasilających tablice piętrowe zastosować typowe zestawy płytek łączeniowych rozgałęźnych w obudowie dla kabli YKYżo 5 x 35 mm<sup>2</sup>.

#### Instalacja sterownicza.

Do wyłączenia wyłącznika głównego w rozdzielnicy RG – za pomocą głównego wyłącznika pożarowego prądu z portierni, zaprojektowano kabel ognioodporny 90 min. n.p. NKGs 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

Do sterowania oświetleniem zewnętrznym i nocnym na korytarzach oraz sterowanie oświetleniem korytarzy przyciskami wykorzystać kable sterownicze typu YKSY. Kable układać na drabinkach kablowych w obok kabli zasilających rozdzielnie piętrowe.

Kable sterownicze między tablicą rozdzielczą TRO na parterze a tablicami rozdzielczymi piętrowymi układać j obok wzl-tów

### **Tablice pokojowe**

Tablice rozdzielcze pokojowe zaprojektowano jako rozdzielnice modułowe natynkowe. Tablice pokojowe należy zamontować w poszczególnych segmenach mieszkalnych nad drzwiami od strony pomieszczeń.. Wyposażeniem tablic pokojowych TP podano na rysunku.

Obudowy tablic z tworzywa sztucznych przystosowane do aparatów modułowych montować na tynku.

### **Wewnętrzne linie zasilające tablice pokojowe.**

Wewnętrzne linie zasilające zaprojektowano przewodami trzyżyłowymi i typu YDYżo o izolacji 750V.

Przekroje przewodów oraz wielkości zabezpieczeń podano na rysunkach

Wlż – ty do tablic pokojowych układać pod tynkiem od tablic piętrowych .

Przewody prowadzić równolegle i prostopadłe do podłogi tak aby ominąć istniejącą instalację słaboprądową.

### **Instalacja ogólnych gniazd wtykowych 230V**

Instalację gniazd wtykowych wykonać pod tynkiem przewodami YDYp 3x2,5 , w piwnicy YDY 3x2,5 na tynku o izolacji 750V. Gniazda montować w pokojach na wysokości 0,8m od podłogi ,podwójne z bolcem ochronnym pod tynkiem. W pomieszczeniach kuchni, i sanitariatów gniazda montować pod tynkiem na wysokości 1,1m od posadzki pojedyncze IP44. W pomieszczeniu aneksu kuchennego przewidziano gniazda 230V IP44 do podłączenia kuchni elektrycznych i lodówki .W piwnicy gniazda na tynkowe na wysokości 1,1m szczelne IP44. Przewody prowadzić równolegle i prostopadłe do podłogi tak aby ominąć istniejącą instalację słaboprądową.

### **Instalacja oświetlenia ogólnego**

Instalację oświetlenia ogólnego w piwnicy wykonać na tynku przewodami YDY 3x1,5 ,4x1,5 i 5x1,5 o izolacji 750V.Oświetlenie klatki schodowej do piwnicy i korytarza zasilić z tablicy parteru, pozostałe obwody z tablicy piwnicy. Stosować osprzęt hermetyczny IP44 i oprawy świetlówkowe IP65 z osprzętem elektronicznym HF.

Instalację oświetlenia ogólnego na pozostałych kondygnacjach wykonać pod tynkiem przewodami YDYp 2x1,5 , 3x1,5 ,4x1,5 i 5x1,5 o izolacji 750V. Oświetlenie korytarzy załączane miejscowo za pomocą przycisków . Oświetlenie klatki schodowej zapalane z portierni.

### **Instalacja oświetlenia nocnego i awaryjnego-ewakuacyjnego**

Część opraw zaznaczonych na rysunku jako nocne spełniają trzy funkcję ,oświetlenia podstawowego przy załączeniu miejscowym, nocnego przy załączeniu z portierni oraz oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przy zaniku napięcia podstawowego z sieci energetyki. Oprawy posiadają własne akumulatory i moduły oświetlenia awaryjnego działające 2godz po zaniku napięcia i załączające się samoczynnie i niezwłocznie po zaniku napięcia podstawowego oraz oprawy kierunkowe spełniające dwie funkcje , nocnego przy załączeniu z portierni oraz oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przy zaniku napięcia podstawowego z sieci energetyki.

### **Instalacji podświetlenia znaków wskazujących kierunek ewakuacji oraz , wyjścia**

Oprawy kierunkowe i podświetlające znaki wyjść ewakuacyjnych spełniające dwie funkcje , nocnego przy załączeniu z portierni oraz oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego wskazującego kierunek ewakuacji i wskazujące wyjścia ewakuacyjne przy zaniku napięcia podstawowego z sieci energetyki.

Oprawy kierunkowe także posiadają własne akumulatory i moduły oświetlenia awaryjnego działające 2 godz po zaniku napięcia i załączające się samoczynnie i niezwłocznie po zaniku napięcia podstawowego. Do opraw oświetlenia awaryjnego kierunkowego i podświetlającego znaki wyjść ewakuacyjnych należy doprowadzić dodatkową żyłę przewodu do kontroli obecności napięcia sieci. Stosować oprawy przeznaczone do pracy dwuzadaniowej.

Instalacje wykonać pod tynkiem przewodem YDYp 4x1,5 . Zasilanie podstawowe opraw kierunkowych i ewakuacyjnych włączyć w obwód nocny korytarzy.

#### **Instalacja zasilania i sterowania wentylatorami mechanicznymi w W.C.**

W pomieszczeniu W.C. w każdym segmencie mieszkalnym podłączyć wentylator EDM ujęty w części instalacyjnej przewodem YDyp 4x1,5 i podłączyć pod obwód oświetlenia ,do wentylatora doprowadzić także napięcie z przed wyłącznika w celu możliwości zastosowania wentylatorów z tajmerem do wydłużonej pracy wentylatora po wyłączeniu oświetlenia .

#### **Instalacja elektryczna zasilania i sterowania oddymianiem klatek schodowych i szybów windowych**

W piwnicy należy zabudować okno nawiewne zgodnie z projektem zawartym w części budowlanej niniejszego projektu. Zasilic siłownik okna zgodnie ze schematem blokowym lub D.T.R. zastosowanego siłownika z centrali sterowania oknem zamontowanym w piwnicy (nawiew powietrza) w pobliżu otwieranego okna oraz wentylatorów pożarowych do wytworzenia nadciśnienia w klatce schodowej i szybach wind . Wyzwalanie otwarcia okna następuje w po wykryciu dymu przez instalację oddymiania klatki schodowej lub po wykryciu przez centralę sygnalizacji pożaru alarmu II° lub po załączeniu przycisków alarmowych oddymiania. Zasilanie wentylatorów pożarowych wykonać z rozdzielnicy P.POŻ. zasilanej z przed głównego wyłącznika prądu. Instalacje wykonać pod tynkiem przewodami HDGs o wytrzymałości 90min.

#### **Instalacja elektryczna zasilania i sterowania wytwarzaniem nadciśnienia w korytarzach zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu**

Na każdym piętrze zgodnie z projektem wentylacji zabudowane będą wentylatory do wytworzenia nadciśnienia w korytarzach zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu.. Wentylatory uruchomią się po otrzymaniu sygnału z projektowanej centrali sygnalizacji pożaru po stwierdzeniu przez nią alarmu II° Instalacje wykonać pod tynkiem przewodami HDGs o odporności 90min. Zasilanie wentylatorów pożarowych wykonać z rozdzielnicy P.POŻ. zasilanej z przed głównego wyłącznika prądu

#### **Instalacja sygnalizacji pożaru**

Instalację zaprojektowano w oparciu o centralę sygnalizacji pożaru, CSP adresowalną 4 linii dozorowych każda linia w pętli zamkniętej zamontowanej w portierni .

Wydzielić linie dozorowe dla następujących pomieszczeń pracujące w pętlach zamkniętych :

1. Piwnicy
2. Parteru ,1 i 2 piętra
3. 3,4 i 5 piętra
4. 6,7 i 8 piętra
- 5.

Sygnalizatory akustyczne rozmieścić na korytarzu piwnicy ,parterze i wszystkich piętrach.

Na wszystkich kondygnacjach w centralnej części korytarza umieścić przycisk ręcznego ostrzegacza pożarowego z izolatorem zwarć. W pomieszczeniach mieszkalnych i w piwnicy zastosować czujki optyczne dymu, w aneksach kuchennych czujki temperaturowe nadmiarowo-różnicowe. Wytypowane czujki pokazane na schemacie i planach instalacji wyposażać w izolatory zwarć w celu odcięcia uszkodzonego odcinka pętli dozorowej. W instalacji przewidzieć moduły wejściowo/wyjściowe do sterowania urządzeniami zewnętrznymi (klapy oddymiające, trzymacze drzwiowe, wentylatory pożarowe oraz windy) Do zasilania modułów wej/wyj przewidzieć zasilacz 10A z własnym podtrzymaniem akumulatorowym . Miejsce usytuowania poszczególnych czujek i innych urządzeń systemu przedstawiony jest na planach instalacji i schemacie ideowym.

#### **Instalacja monitoringu miaseczka studenckiego**

System monitoringu zaprojektowano w oparciu o rejestrator cyfrowy CPD-507 NA 16 KAMER +LAN +PILOT+MONITOR ,który należy zainstalować w centrun zarządzania w domu studenta  
nr 5 oraz przekazaniem sygnału do dyżurki w domu studenta „ODYSEJA”

Na zewnątrz budynku na elewacjach budynków zgodnie z planem należy zainstalować kamery z obiektywem i oświetlaczem podczerwieni, kolorowe w dodatkowej obudowie zewnętrznej typu KAMERY B/W WPH-2331L 3.6mm IR Kąt widzenia 72st. Do kamer doprowadzić kabel koncentryczny np. XzWDXpek75+XzKAXw 3x2x0,8. Kable ułożyć po elewacjach budynków ,w budynkach w sufitych podwieszanych

#### **Ochrona przeciwporażeniowa .**

Jako ochronę od porażenia przez dotyk pośredni zastosować system **\_samoczynnego, szybkiego wyłączenia zasilania** w układzie sieciowym **TN - S**, zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

Ochronie podlegają wszystkie rozdzielnie i tablice rozdzielcze oraz obwody z nich zasilane. Indywidualne zabezpieczenie obwodów odbiorczych gniazdowych wyłącznikami ochronnymi różnicowo-prądowymi o czułości 30mA zapewnią ochronę przed dotykiem pośrednim.

Przewody ochronne „PE” należy doprowadzić do wszystkich opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych oraz odbiorników siłowych ( pompy, wentylatory).

#### **Ochrona przeciwprzepięciowa .**

Dodatkową ochronę przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przed skutkami przepięć wywołanych czynnościami łączeniowymi stanowią będą odgromniki typu B – 1 stopień, zainstalowane w rozdzielnicy głównej RG oraz ochronniki typu C 2 stopień zainstalowane w tablicach rozdzielczych piętrowych.

#### **Ochrona przeciwpożarowa bierna.**

Na parterze budynku, w portierni znajdującej się przy wejściu głównym zaprojektowano przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu.

Przy przejściach przewodów i kabli przez różne strefy pożarowe , strop pomiędzy parterem a piwnicą, zastosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej 2 godzinnej, ( np. HILTI, PROMAT, SVT).

Ochronę przed pożarem spowodowanym instalacją elektryczną zapewnia zastosowanie przewodów i kabli o izolacji wzmocnionej 450/750V ,kable o izolacji 0.6/1 kV a także przewodów do urządzeń działających w czasie pożaru wytrzymałości temperaturowej 90 °C .

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 0 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST – 0 „Wymagania ogólne” .
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Według ST 0/1 poz. 2.1÷2.4 i 2.6 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 Inwestora. Przewody kabelkowe powinny mieć izolację 750V.

#### **2.2. Deklaracja zgodności**

Wyroby i materiały elektryczne, wymienione w zarządzeniu dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. (MP nr 22 z 1997 r. poz. 216), powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST – 0/1 „Wymagania ogólne”.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST – 0/1 „Wymagania ogólne”. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST – 0/1 „Wymagania ogólne”.
2. Instalacje elektryczne należy wykonywać po zakończeniu wszystkich innych prac instalacyjnych w budynku .

### **WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

- Całość należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Część V - instalacje elektryczne .”
- Po wykonaniu instalacji dokonać pomiaru prądu upływu, pomiaru pętli zwarciovych, wymusić za wyłącznikami różnicowo-prądowymi prąd zadziałania i wyniki zaprotokółować .
- Wykonawca w uzgodnieniu z inwestorem może wybrać urządzenia innych niż podanych w projekcie producentów pod warunkiem zachowania takich samych jak w projekcie parametrów technicznych .
- Wszystkie przewidziane do demontażu należy odłączyć w miejscu ich zasilania ( w rozdzielniach i tablicach rozdzielczych) i zabezpieczyć instalacje przed niepożądanym włączeniem pod napięcie. .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST – 0 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie w trakcie realizacji : odpowiedniego przygotowania pracowników wykonawcy (świadectwa, dopuszczenia, przeszkolenia); właściwej dokumentacji projektowej z klauzulą „do realizacji” ; zgodności materiałów ze specyfikacją projektową i ich stanu technicznego; prawidłowość montażu; prawidłowego prowadzenia pomiarów i testów.

### **6.1 Trasy kablowe**

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-IEC 60364-6-61 2000 „Sprawdzenie odbiorcze”.

- 1 należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli
- 2 należy sprawdzić czy izolacja kabli posiada widoczne uszkodzenia powłoki zewnętrznej
- 3 należy sprawdzić łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć
- 4 sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.
- 5 sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) oraz zgodności faz należy wykonać 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 pomiar oporu izolacji należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 0,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli opór izolacji wynosi co najmniej:
  - 0,75 dopuszczalnej wartości oporu izolacji kabli wykonanych wg PN-77/E-90270, PN-76/E90300 i ZN-70/MPM-13-K1099.

### **WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**



- Całość należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. - instalacje elektryczne .”
- Po wykonaniu instalacji dokonać pomiaru oporności izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej a wyniki zaprotokółować .
- Wykonawca w uzgodnieniu z inwestorem może wybrać urządzenia innych niż podanych w projekcie producentów pod warunkiem zachowania takich samych jak w projekcie parametrów technicznych .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST – 0 „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST – 0 „Wymagania ogólne”.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

W zakresie robót elektrycznych objętych projektem należy stosować wymagania zawarte w następujących normach:

1. **PN-IEC 60364-4-41** „Ochrona przeciwporażeniowa”
2. **PN-IEC 60364-4-43** „Ochrona przed prądem przetężeniowym”;
3. **PN-IEC 60364-4-45** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
4. **PN-IEC 60364-4-443** „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”;
5. **PN-93/E-08390/11** „Systemy automatycznej sygnalizacji pożaru”
6. **PN-IEC 60364-5-54** „Uziemienia i przewody ochronne”;
7. **PN-IEC 60364-5-523** „Obciążalność długotrwała przewodów”
8. **PN-EN 1838** „Oświetlenie awaryjne”
9. **PN-IEC 60364-6-61** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.