

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH
INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

INWESTYCJA: Remont instalacji elektrycznej wewnętrznej na piętrze 5 i 6, na korytarzach od 5 do 10 piętra oraz na klatkach schodowych w Domu Studenckim DS. nr 6 „SKRZAT”

ADRES: Częstochowa , ul. Dąbrowskiego 76/78

BRANŻA: Elektryczna

INWESTOR: Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie
Częstochowa ul. Waszyngtona 4/8

SPORZADZIŁ: mgr inż. Łukasz Trzepizur

DATA OPRACOWANIA : Kwiecień 2012

1.	Wstęp.....	3
1.1.	Przedmiot st.....	3
1.2.	Zakres stosowania st.....	3
1.3.	Opis stanu istniejącego.....	3
1.4.	Zakres robót objętych st.....	3
1.5.	Podstawa wykonania robót.....	6
1.6.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.	7
1.7.	Ochrona i utrzymanie robót.....	7
1.8.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	8
1.9.	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	8
1.10.	Ochrona środowiska w czasie wykonywanych robót.....	8
1.11.	Ochrona przeciwpożarowa.....	9
2.	Opis wykonania przedmiotowego zakresu robót.	9
2.1.	Opis wykonania zasilania instalacji odbiorczych oświetlenia pomieszczeń, gniazd wtykowych oraz zasilania odbiorników technologicznych.....	9
2.2.	System ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym.	13
3.	Materiały	15
3.1.	Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać:	15
3.2.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	15
3.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów.	15
3.4.	Materiały budowlane.....	15
3.5.	Cement	15
3.6.	Piasek	15
3.7.	Żwir	15
3.8.	Woda	15
3.9.	Przewody.....	15
3.10.	Oprawy oświetleniowe	16
3.11.	Sprzęt.....	16
3.12.	Transport	16
4.	Montaż tablic.....	16
5.	Montaż opraw.....	17
6.	Odbior robót	17
7.	Kontrola jakości robót.....	17
7.1.	Program zapewnienia jakości.....	17
7.2.	Zasady kontroli jakości robót.....	17
7.3.	Certyfikaty i deklaracje	18
7.4.	Dokumenty budowy	18
8.	Spis rysunków	20

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych domu studenckiego „SKRZAT” Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie ul. Dąbrowskiego 76/78.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

1.3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Dom Studencki SKRZAT to podpiwniczony XII kondygnacyjny budynek wykonany w latach 70-tych w wielkopłytywowej konstrukcji. Budynek ten jest budynkiem zamieszkania zbiorowego. Przeznaczony jest do zakwaterowania studentów, nie zamieszkują w nim rodziny z dziećmi.

Instalacje elektryczne w budynku są sukcesywnie modernizowane.

Instalacje elektryczne w pokojach mieszkalnych oraz łącznikach na piętrze 6 są wykonane jako podtynkowe z wykorzystaniem przewodów aluminiowych ADYt2x1,5mm², zabudowane są gniazda natynkowe, instalacja przeznaczona jest do kompleksowej wymiany.

Instalacja oświetlenia ogólnego klatek schodowych oraz korytarzy wraz z holami przy windowymi wykonana jest jako podtynkowa z wykorzystaniem przewodów aluminiowych ADYt2x1,5mm², instalacja ta jest przeznaczona do kompleksowej wymiany.

Budynek wyposażony jest w instalację oświetlenia awaryjnego, oświetlenie to jest niesprawne oraz nie spełnia wymagań p.poż. instalacja ta jest przeznaczona do kompleksowej wymiany.

1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowy instalacji elektrycznych

W zakres robót wchodzi:

- Wymiana instalacji elektrycznej w pokojach mieszkalnych na piętrze 6,

- Demontaż istniejących przewodów aluminiowych ADYt 2x1,5mm² zasilających gniazda wtykowe oraz oprawy oświetleniowe w pokojach mieszkalnych,
- Wymiana istniejących natynkowych gniazd wtykowych na nowe natynkowe gniazda wtykowe 230V, 16A z bolcem ochronnym, należy zabudować gniazda podwójne,
- Wymiana istniejących pojedynczych łączników oświetleniowych na podtynkowe świecznikowe łączniki oświetlenia o obciążalności styków min. 10A, łączniki montować w puszkach głębokich,
- Wykucie bruzd w tynku,
- Ułożenie przewodów YDYpżo 3x1,5mm² relacji rozdzielnia mieszkaniowa TM łącznik oświetlenia, przewodu YDYpżo 4x1,5mm² relacji łącznik oświetlenia oprawy oświetleniowe,
- Demontaż istniejących opraw oświetleniowych oraz ich ponowny montaż po wymianie przewodów.
- Wymiana instalacji elektrycznej w łącznikach mieszkalnych na piętrze 6,
 - Demontaż istniejących przewodów aluminiowych ADYt 2x1,5mm² zasilających gniazda wtykowe oraz oprawy oświetleniowe w pokojach mieszkalnych,
 - Demontaż istniejących opraw oświetleniowych oraz ich ponowny montaż po wymianie przewodów,
 - Ułożenie przewodów YDYpżo 3x1,5mm² relacji rozdzielnia mieszkaniowa TM łącznik oświetlenia, przewodu YDYpżo 3x1,5mm² relacji łącznik oświetlenia oprawy oświetleniowe,
 - Wymiana istniejących pojedynczych łączników oświetleniowych na podtynkowe schodowe oraz pojedyncze łączniki oświetlenia o obciążalności styków min. 10A, łączniki montować w puszkach głębokich (lokalizacja wg załączonych rysunków).
- Tablice mieszkaniowe na piętrze 6,
 - Demontaż istniejących aparatów elektrycznych w celu wymiany przewodów aluminiowych,
 - Wymiana listw zaciskowych N oraz PE we wszystkich tablicach mieszkaniowych na piętrze 6,
 - Wymiana wszystkich mostków łączeniowych w tablicach mieszkaniowych ,
 - Ponowny montaż aparatów elektrycznych oraz podpięcie wszystkich przewodów.
- Tablice mieszkaniowe na piętrze 5,

- Wymiana listw zaciskowych N oraz PE we wszystkich tablicach mieszkaniowych na piętrze 6,
- Wymiana wszystkich mostków łączeniowych w tablicach mieszkaniowych,
- Odpięcie nieczynnych aluminiowych przewodów od zabezpieczeń, przepięcie istniejących kabli miedzianych na odpowiednie aparaty elektryczne.
- Wymiana instalacji elektrycznej na korytarzu oraz holu przy windowym na kondygnacjach od piętra 5 do piętra 10,
 - Demontaż istniejących nastropowych opraw oświetleniowych,
 - Demontaż istniejących łączników oświetleniowych,
 - Demontaż istniejących aluminiowych przewodów ADYt2x1,5mm²,
 - Ułożenie przewodów YDYpżo 3x1,5mm² na korytach kablowych oraz w brzdach pod tynkiem,
 - Montaż nowych nastrojowych opraw oświetleniowych np. Plexiform TORINO 2x36W z kloszem pryzmatycznym,
 - Montaż przycisków zwiernych „dzwonkowych” do sterowania oświetleniem,
 - Ułożenie przewodów YDYp 2x1,5mm² na korytach kablowych oraz w brzdach pod tynkiem do przycisków sterowania oświetleniem,
 - Montaż w tablicy TE 1 (na każdej kondygnacji od piętra 5 do 10) wyłącznika schodowego np. AS-223 prod F&F o obciążalności prądowej In=16A oraz wyłącznika nadmiarowo-prądowego typu s301 B10A.
- Wymiana instalacji elektrycznej na klatkach schodowych,
 - Demontaż istniejących nastropowych opraw oświetleniowych,
 - Demontaż istniejących łączników oświetleniowych,
 - Demontaż istniejących aluminiowych przewodów DYt2x1,5mm²,
 - Ułożenie przewodów YDYpżo 3x1,5mm² na korytach kablowych oraz w brzdach pod tynkiem,
 - Montaż nowych nastropowych opraw oświetleniowych np. Plexiform LATTE NEW OPAL 2x36W z kloszem pryzmatycznym,
 - Montaż przycisków zwiernych „dzwonkowych” do sterowania oświetleniem,
 - Ułożenie przewodów YDYp 2x1,5mm² na korytach kablowych oraz w brzdach pod tynkiem do przycisków sterowania oświetleniem,
 - Montaż w tablicy TG wyłącznika schodowego np. AS-223 prod F&F o obciążalności prądowej In=16A oraz wyłącznika nadmiarowo-prądowego typu S301 B10A.

- Wymiana instalacji elektrycznej w czytelnicy na piętrze 6,
 - Demontaż istniejących przewodów aluminiowych ADYt 2x1,5mm² zasilających gniazda wtykowe oraz oprawy oświetleniowe w pokojach mieszkalnych,
 - Wymiana istniejących natynkowych gniazd wtykowych na nowe natynkowe gniazda wtykowe 230V, 16A z bolcem ochronnym, należy zabudować gniazda podwójne,
 - Wymiana istniejących pojedynczych łączników oświetleniowych na podtynkowe świecznikowe łączniki oświetlenia o obciążalności styków min. 10A, łączniki montować w puszkach głębokich,
 - Wykucie bruzd w tynku,
 - Ułożenie przewodów YDYpzo 3x1,5mm² relacji rozdzielni mieszkaniowa TM łącznik oświetlenia, przewodu YDYpzo 4x1,5mm² relacji łącznik oświetlenia oprawy oświetleniowe,
 - Demontaż istniejących opraw oświetleniowych ,
 - Montaż nowych nastrojowych opraw oświetleniowych np. Plexiform TORINO 2x36W z kloszem pryzmatycznym,
 - Demontaż istniejących aparatów elektrycznych w celu wymiany przewodów aluminiowych,
 - Ponowny montaż aparatów elektrycznych oraz podpięcie wszystkich przewodów.
- Wykonanie tras kablowych na korytarzach na kondygnacjach od parteru do piętra 10,
 - Montaż metalowego koryta kablowego o szerokości 100mm, na całej długości korytarza,
 - Montaż elektroinstalacyjnych listew z PCW.
- Prace towarzyszące,
 - wykucie bruzd dla przewodów wtykowych,
 - zamurowanie bruzd po ułożeniu przewodów,

1.5. PODSTAWA WYKONANIA ROBÓT

- podkłady architektoniczno - budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 ze zm.).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Polskie Normy, m.in.
 - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
 - PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
 - PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- projekt budowlany instalacji oświetlenia awaryjnego i nocnego opracowany przez Pracownię Projektową CASTOR z dnia 04.2011r.

1.6. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.7. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej część była w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu polecenia.

1.8. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne (np. kable, rurociągi). Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności mieszkańców terenów przyległych.

1.10. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANYCH ROBÓT.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i prac wykończeniowych Wykonawca będzie: podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska w terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zabezpieczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
- c) możliwością powstania pożaru

1.11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

2. OPIS WYKONANIA PRZEDMIOTOWEGO ZAKRESU ROBÓT.

2.1. OPIS WYKONANIA ZASILANIA INSTALACJI ODBIORCZYCH OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ, GNIAZD WTYKOWYCH ORAZ ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH.

Główne ciągi przewodów układanych na korytarzach prowadzić należy w metalowych perforowanych korytach kablowych układanych pod stropem. W pokojach mieszkalnych przewody należy układać pod tynkiem. Wszystkie przewody i kable elektryczne projektuje się w podwójnej izolacji 450/750V. Rozgałęzienia przewodów wykonywać w puszkach głębokich 60mm pod osprzętem a także w puszkach na korytach kablowych.

Do poszczególnych wypustów osprzętu oświetleniowego w pomieszczeniach przewody prowadzić jako wtynkowe, podtynkowe w bruzdach oraz w listwach instalacyjnych. Dla sterowania instalacją oświetleniową w miejscach zaznaczonych na rysunkach należy zabudować osprzęt podtynkowy np.: osprzęt Hager-Polo stosując ramki 1,2,3,4 pozycyjne (wg rysunków) po uprzednim przygotowaniu podłoża. Rozgałęzienia przewodów wykonywać w puszkach głębokich 60mm pod osprzętem a także w puszkach na korytach kablowych.

Oprawy oświetleniowe projektuje się jako nastropowe i naścienne. Gniazda wtykowe ogólnego stosowania oznaczone na rysunkach montować jako "zintegrowane" w podwójnej lub pojedynczej ramce zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i

różnicowoprądowymi w tablicy rozdzielczej. Gniazda wtykowe montować na wysokości 0,3m nad posadzką natomiast w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,2m nad posadzką. W pokojach mieszkalnych stosować należy gniazda natynkowe podwójne.

Łączniki montować nie dalej niż 10cm od ościeżnicy drzwi, na wysokości 1,25m (spód ramki) nad posadzką. Łączenie obwodów gniazd wtykowych winno odbywać się w puszkach pod gniazdem wtykowym.

Na planach została pokazana lokalizacja gniazd wtykowych, jeżeli w trakcie prac montażowych będzie zachodzić potrzeba zmiany przyporządkowania gniazda do innego obwodu należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie następujących zasad ,które obowiązują przy wykonywaniu instalacji w całym obiekcie :

- równomierne obciążenie poszczególnych faz,
- maksymalnej liczby gniazd ogólnego przeznaczenia w obwodzie – 5 szt.
- wszystkie gniazda w tym samym pomieszczeniu zasilane z tej samej fazy i z tej samej tablicy rozdzielczej.
- przewody w gniazdach łączyć „nie odwracając fazy” tzn. zachowując jednakowy system biegunowości we wszystkich gniazdach (L, N, PE).

Przewody układać stosując następujące strefy ich układania :

- strefa górna pozioma o szerokości do **30 cm** w odległości **15 cm** od sufitu,
- strefa dolna pozioma o szerokości do **30 cm** w odległości **15 cm** od podłogi ,
- strefa pionowa o szerokości do **20 cm** w odległości **10 cm** od krawędzi wewnętrznych i zewnętrznych ścian , ościeżnic okien , futryn drzwiowych lub innych otworów w ścianie.

Instalując przewody w danych strefach należy stosować zasadę prowadzenia ich w środku strefy. Przy obliczaniu odległości od podłogi należy uwzględnić wysokość wylewki, parkietu lub terakoty.

Wymagania dotyczące lokalizacji:

- łączniki umieszczać obok drzwi w strefie instalacyjnej pionowej tak ,aby środek łącznika znajdował się na wysokości **ok.115 cm** ponad podłogą(spód ramki) oraz **15 cm** od krawędzi futryny(przy obliczaniu odległości od podłogi należy uwzględnić

wysokość wylewki, parkietu lub terakoty (*dokładne miejsce lokalizacji ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa*).

- gniazda wtyczkowe należy umieszczać w strefie instalacyjnej poziomej tak, aby środek znajdował się na wysokości **30 cm** od podłogi (przy obliczaniu odległości od podłogi należy uwzględnić wysokość wylewki, parkietu lub terakoty (*dokładne miejsce lokalizacji ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa*)).
- w pomieszczeniach kuchennych z blatem roboczym gniazda wtyczkowe należy umieszczać na wysokości ok. 125 cm od podłogi, lecz nie mniej niż 20 cm od powierzchni roboczej blatu (*dokładne miejsce lokalizacji ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa*).

Zastosowany osprzęt i przewody powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa.

Wartości natężenia oświetlenia w polu zadania przyjęto zgodnie z PN-EN_12464-1-ośw-miejsc pracy prezentacja nowych samochodów $E_m = 800\text{lx}$, $UGRL \leq 22$; $R_a \geq 80$

- Strefy komunikacji, korytarze $E_m = 100\text{lx}$, $UGRL \leq 28$; $R_a \geq 40$

Gdzie:

E_m – eksploatacyjne natężenie oświetlenia na odniesieniowej powierzchni

UGR_L – ujednolicona ocena oświecenia przykrego

R_a – wskaźnik oddawania barw

Dla przeprowadzenia obliczeń i oświetlenie projektuje się w oparciu o oprawy Firmy plexiform.

Do oświetlenia pomieszczeń Inwestor może wybierać oprawy oświetleniowe dostosowane do charakteru pomieszczeń innej firmy niż wskazane w projekcie jednak wyroby winny zapewnić oświetlenie zgodne z zamieszczonym wyżej wykazem wartości.

Po zabudowaniu i uruchomieniu oświetlenia należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać **za pomocą luksomierzy z aktualnym świadectwem wzorcowania**.

Pomiary natężenia oświetlenia wewnątrz wykonuje się w warunkach eksploatacyjnych **po zapadnięciu zmroku (bez udziału światła dziennego)** po ustabilizowaniu się strumienia świetlnego źródeł światła. Oznacza to, że przed pomiarem należy załączyć oświetlenie w danym obiekcie i odczekać co najmniej 30 min.

Opisy , oznaczenia , numeracja

Rozdzielnice :

- Należy wykorzystać istniejące rozdzielnice zabudowane w obiekcie
- W celu wprowadzenia nowych przewodów należy zdemontować istniejące aparaty elektryczne oraz zamontować ponownie po wprowadzeniu przewodów.
- każda rozdzielnica powinna być opisana od zewnątrz i od wewnątrz nazwą, symbolem, numerem oraz oznaczeniem

„UWAGA URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”

- w rozdzielnicach powinna być umieszczona informacja o linii ją zasilającej (nr wlv, przekrój, relacja, rodzaj i wielkość zabezpieczenia oraz układ pracy sieci)
- umieścić opisy wyposażenia (np. wyłącznik główny tablicy)
- każdy obwód odpływowy winien mieć swój numer
- opisy winny być wykonane w sposób czytelny i trwałe drukowanymi oznaczeniami. Nie dopuszcza się opisów wykonywanych ręcznie jakimikolwiek pisakami.

Łączenie opraw oświetleniowych zasilanych przelotowo winno odbywać się bezpośrednio w oprawie. Łączenie obwodów gniazd wtykowych winno odbywać się w puszkach z gniazdem wtykowym ewentualnie na korycie kablowym nad stropem podwieszonym.

Tablice rozdzielcze winny posiadać drzwiczki metalowe "pełne", tablica w II klasie ochrony z wyposażeniem wg schematu.

gniazda wtykowe:

- należy oznaczyć numerycznie 3 cyframi:
- pierwszy człon oznacza nr gniazda w obwodzie
- drugi nr obwodu w rozdzielnicach zasilających
- trzeci nr rozdzielnic

urządzenia technologiczne

- należy oznaczyć nazwą (symbolem) danego urządzenia i numerycznie 2 cyframi:
- pierwszy człon oznacza nazwę (symbol) urządzenia
- drugi nr obwodu w rozdzielnicach zasilających
- trzeci nr rozdzielnic

2.2. SYSTEM OCHRONY DODATKOWEJ PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Projektowane instalacje pracować będą w układzie sieciowym TN-C-S.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie 0,2 sekundy.

W celu zapewnienia skuteczności ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym urządzeń I klasy ochronności projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe o różnicowym prądzie wyłączalnym 30mA (typ AC wg schematów), zastosowanie obudów tablic rozdzielczych w wykonaniu II klasy ochronności. Całość instalacji winna być wykonana z przewodem ochronnym jako piątym w instalacji 3-fazowej oraz trzecim w instalacji 1-fazowej.

Przewody ochronne i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny kolor jasnoniebieski.

Obudowy wszystkich tablic rozdzielczych winny posiadać wykonanie w II klasie ochronności.

Jako zabezpieczenia przeciążeniowe na obwodach odbiorczych zabudować wyłączniki samoczynne nadmiarowo-prądowe prod. Hager lub Moeller wielkościach i charakterystykach dostosowanych do poszczególnych odbiorów (wg schematu ideowego instalacji). Wszystkie tablice projektowane w niniejszym opracowaniu winny mieć wykonanie "izolowane" - II klasa ochronności.

UWAGA: Odbiory włączane za wyłącznikiem różnicowoprądowym winny być zasilane przewodami posiadającymi oddzielną żyłę ochronną zaznaczoną kolorem o kombinacji kolorów żółtego i zielonego. Wszystkie gniazda wtykowe winny posiadać bolec ochronny, wszystkie oprawy wykonane w I klasie ochronności winny być przyłączone do przewodów ochronnych PE. Przewody ochronne PE i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny N kolor jasnoniebieski. Urządzenia klasy ochronności I, w tym oprawy oświetleniowe klasy I, muszą mieć części przewodzące dostępne przyłączone do przewodu ochronnego PE przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania jako środka ochrony przed dotykiem pośrednim. Dla połączeń wyrównawczych dodatkowych oraz we wszystkich przypadkach budzących wątpliwość co do wartości napięcia dopuszczalnego długotrwale, należy sprawdzać czy rezystancja połączeń

wyrównawczych R między częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi, spełnia następujący warunek

$$R < \frac{U_L}{I_a}$$

gdzie: U_L - dopuszczalne długotrwale napięcie dotyku 50 V - warunki normalne, 25 V – warunki o zwiększonym niebezpieczeństwie porażenia (natrysk, gabinety stomatologiczne)
 I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego w wymaganym czasie.

Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności i posiadać znak bezpieczeństwa.

Wszystkie części przewodzące urządzeń powinny być połączone z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodów ochronnych PE.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy wykonać pomiary ochronne.

Badanie odbiorcze wykonać zgodnie z **PN-HD 60364-6 Sprawdzenie**.

Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zrealizowana:

- przez zastosowanie urządzeń zabezpieczających różnicowoprądowych.
- zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności

Przewody ochronne i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny kolor jasnoniebieski.

W tablicach rozdzielczych (w miejscu wskazanym na schemacie ideowym), należy zabudować wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym 30mA oraz In- wg schematu posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania. Każdy obwód odbiorczy lub grupy obwodów winny posiadać zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym realizowane za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych o parametrach podanych na schematach ideowych.

Jako zabezpieczenia zwarciovo-przeciążeniowe na obwodach odbiorczych zabudować wyłączniki samoczynne nadmiarowoprądowe, rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi, a jako ochronę uzupełniającą przed porażeniem prądem elektrycznym wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o wielkościach i charakterystykach dostosowanych do poszczególnych odbiorów (wg schematu ideowego instalacji).

3. MATERIAŁY

3.1. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAWCA POWINIEN UZYSKAĆ:

- a) odpowiednie aprobaty techniczne
- b) certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności dostawcy,
- c) wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych.

3.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

3.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Kierownika projektu.

Miejsce czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu uzgodnionym z Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscu zorganizowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Kierownika projektu.

3.4. MATERIAŁY BUDOWLANE

3.5. CEMENT

Portlandzki marki 25 bez dodatków spełniający wymagania PN-88/B-30000.

3.6. PIASEK

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

3.7. ŻWIR

Zgodnie z normą BN-66/6774-01.

3.8. WODA

Odmiany „1” zgodnie z normą PN-88/8-32250

3.9. PRZEWODY

W instalacji stosować przewody miedziane płaskie – wtynkowe i podtynkowe na napięcie znamionowe 750V, które powinny odpowiadać PN-87/E-90056.

Przewody PE winny posiadać izolację koloru zielono-żółtego.

3.10. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Dopuszcza się stosowanie opraw innych dostawców niż wyspecyfikowane w niniejszej specyfikacji pod warunkiem zachowania analogicznych parametrów technicznych jak również zaakceptowanych przez Inwestora walorów estetycznych

3.11. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót Ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Kierownika projektu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.12. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia , uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, dojazdach do terenu budowy.

4. Montaż TABLIC

Tablice rozdzielcze należy montować w sposób przewidziany przez wytwórcę, zapewniający ich właściwe usytuowanie i trwałe zamocowanie we wnękach ściennych.

5. MONTAŻ OPRAW

Montaż opraw należy wykonywać przy rusztowań wewnętrznych. Każdą oprawę przed zmontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się oprawy) a także sprawności zasilaczy awaryjnych wmontowanych w oprawy.

6. ODBIOR ROBÓT

Wg zasad podanych w PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.

Wykonawca winien sporządzić dokumentację powykonawczą oraz przedstawić ją zamawiającemu wraz z wymaganymi protokołami z pomiarów.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót - harmonogram rzeczowo-finansowy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów,

7.2. 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. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

7.3. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. 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 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 cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

7.4. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio odpowiednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy.
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót

(2) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(3) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8. Spis rysunków

8.1. Rzut piwnic	skala 1:100
8.2. Rzut parteru	skala 1:100
8.3. Rzut piętra 1	skala 1:100
8.4. Rzut piętra 2	skala 1:100
8.5. Rzut piętra 3	skala 1:100
8.6. Rzut piętra 4	skala 1:100
8.7. Rzut piętra 5	skala 1:100
8.8. Rzut piętra 6	skala 1:100
8.9. Rzut piętra 7	skala 1:100
8.10. Rzut piętra 8	skala 1:100
8.11. Rzut piętra 9	skala 1:100
8.12. Rzut piętra 10	skala 1:100
8.13. Schemat tablicy mieszkalnej TM	
8.14. Schemat tablicy TE1 na korytarzu	
8.15. Schemat tablicy TE1 na holu przy windowym	