

TEMAT:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT NR: ST_E-01
INWESTOR:	Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Cypriana Kamila Norwida w Gdyni ul. Cypriana Kamila Norwida 4, 81-434 Gdynia
OPRACOWANIE:	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i przeciwpożarowego wyłącznika prądu
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
AUTOR:	inż. Michał Koziński

Gdańsk luty 2023 r

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2 Zakres stosowania ST.....	3
1.3 Zakres robót objętych ST.....	3
1.4 Określenia podstawowe.....	3
1.5 Nazwy i kody.....	5
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
2. MATERIAŁY.....	5
2.1 Oprawy oświetleniowe.....	6
2.2 Rozdzielnica elektryczna.....	6
2.3 Przewody.....	6
2.4. Odbiór materiałów na budowie.....	7
2.5. Składowanie materiałów.....	7
3. SPRZĘT.....	7
3.1 Stosowany sprzęt.....	7
4. TRANSPORT.....	7
5. WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	8
5.2. Instalacje elektryczne wewnętrzne.....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	11
6.1 Próby montażowe.....	11
7. OBMIAR ROBÓT.....	11
8. ODBIÓR ROBÓT.....	11
8.1 Odbiory międzyoperacyjne.....	11
8.2 Odbiory częściowe.....	12
8.3 Odbiór końcowy.....	12
8.4 Komisja odbioru końcowego bada:.....	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	13
10.1 Ustawy i rozporządzenia.....	13
10.2 Normy.....	13

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji oświetlenia awaryjnego oraz przeciwpożarowego wyłącznika prądu w budynku mieszkalnym przy ul. Cypriana Kamila Norwida 4, 81-434 w Gdyni.

1.2 Zakres stosowania ST.

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

1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych elektrycznych i obejmują:

- a) wykonanie i montaż instalacji oświetlenia awaryjnego;
- b) wykonanie głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- c) wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej dla potrzeb zrealizowania całego zakresu robót.

1.4 Określenia podstawowe.

linia elektroenergetyczna kablowa - linia elektroenergetyczna o przewodach izolowanych, ułożonych bezpośrednio w ziemi lub też w odpowiednim tunelu, kanale, galerii, rurociągu itp.

przewód - element służący do przekazywania energii lub informacji względnie do ochrony innych elementów linii,

napięcie - napięcie międzyprzewodowe na które zbudowana jest linia,

trasowanie - wyznaczenie trasy przebiegu przewodów i miejsc punktów gniazd, wyłączników, opraw itp.

trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m

długość trasowa - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla,

długość elektryczna - rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfalowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona i skróty na silnych załomach trasy.

długość fabrykacyjna - długość odcinka kabla w momencie zakupu,

zapas kabla - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów,

podłoże-mur, tynk, beton, drewno, stal na których układane są przewody.

osprzęt elektryczni linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęzienia lub zakańczania kabli np. mufy, głowice, rozgałęźniki,

punkt oświetleniowy - oprawa oświetleniowa LED.

skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego,

zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

rury instalacyjne - rury stalowe lub z tworzyw sztucznych układanych po wierzchu lub w podłożu.

osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego,

uziemienie ochronne - uziemienie spełniające przypisaną mu funkcję w ochronie przeciwporażeniowej, uziemienie punktu neutralnego, przewodu **PEN (PE)** lub zacisku ochronnego,

ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim - zespół środków technicznych chroniących przed zetknięciem się człowieka z częściami czynnymi stwarzającymi zagrożenie porażeniowe prądem elektrycznym,

przewód PEN - uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego **PE** i przewodu neutralnego,

przewód N - przewód czynny wyprowadzony z punktu neutralnego układu prądu przemiennego, uczestniczący w przesyłaniu energii elektrycznej,

przewód ochronny PE - uziemiony przewód nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, z którymi łączy się części przewodzące dostępne i który stanowi element ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania,

uziemienie - połączenie elektryczne z ziemią również instalacja uziemiająca; w skład której może wchodzić: uziom, przewód uziemiający, zacisk probierczy lub szyna uziemiająca, a także przewód ochronny łączący zacisk lub szynę z częścią uziemioną

uziemienie ochronne - uziemienie spełniające przypisaną mu funkcję w ochronie przeciw porażeniowej; uziemienie punktu neutralnego, przewodu **PEN** lub zacisku ochronnego,

uziemienie ochronno-robocze - uziemienie spełniające funkcję uziemienia ochronnego roboczego,

rezystancja uziemienia - rezystancja między zaciskiem uziemiającym lub zaciskiem probierczym a ziemią odniesienia.

1.5 Nazwy i kody

Grupa robót:	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa robót:	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Kategoria robót:	45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
	45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
	45311200-2	Roboty z zakresie oprav elektrycznych
	45312311-0	Instalowanie oświetlenia
	45314200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
	45315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne
	45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
	45315700-5	Instalowanie rozdzielnic elektrycznych
	45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
	45316100-6	Instalowanie zewnętrznego osprzętu oświetleniowego

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

- a) Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.
- b) Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacją poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z ustawą Prawo budowlane.
- c) Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy, powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.
- d) Koordynacja robót elektrycznych i instalacji słaboprądowej z innymi robotami. Koordynacja robót budowlano - montażowych powinna być dokonywana we wszystkich fazach budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Do wykonania instalacji elektrycznych oświetlenia awaryjnego,

należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty CNBOP, w przypadku urządzeń przeciwpożarowych, ważny na dzień oddania instalacji.

Należy uwzględnić odpowiedni stopień ochrony IP dla urządzenia, stosownie do miejsca jego zamontowania. Stosowane materiały i urządzenia powinny również dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

2.1 Oprawy oświetleniowe.

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2013-11 „Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne” Oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w źródła światła LED, indywidualne akumulatory **również objęte gwarancją** na cały okres udzielonej gwarancji na oprawę. W przypadku zastosowania zamienników należy dokonać ponownych obliczeń potwierdzających spełnienie wymagań norm obowiązujących w tym zakresie. Przykładowy rodzaj opraw oświetleniowych został przedstawiony w projekcie branży elektrycznej wraz z obliczeniami wymaganego natężenia oświetlenia, które należy zapewnić.

2.2 Rozdzielnica elektryczna.

Rozdzielnicę elektryczną stanowiącą przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy wykonać zgodnie z projektem technicznym. Urządzenie to może zostać dopuszczone do eksploatacji zgodnie z art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych [Dz. U. z 2021 roku poz. 1213] na zasadzie dopuszczenia jednostkowego. Procedura dopuszczenia została przedstawiona w projekcie.

2.3 Przewody

Zaleca się, aby przewody instalacyjne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. Należy stosować przewody izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe. Dla przewodów układanych na ciągach komunikacyjnych należy stosować przewody pod względem reakcji na ogień klasy Dca,s2,d1,a1 wg dyrektywy CPR. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 450/750, 600/1000 V wg dokumentacji. Dla opraw wykonanych w II klasie izolacji dopuszcza się układanie przewodów dwużyłowych, natomiast dla opraw wykonanych w I klasie izolacji należy układać przewody trzyżyłowe.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

2.5. Składowanie materiałów

Elementy urządzeń elektrycznych należy składować w zamkniętych magazynach, pomieszczeniach. Za składowane materiały do momentu odbioru końcowego odpowiada Wykonawca.

3. SPRZĘT.

3.1 Stosowany sprzęt

Sprzęt stosowany przy wykonaniu budowy to:

- a) samochód dostawczy 0,9t,
- b) drobne elektronarzędzia typu młot obrotowy, szfifierka,
- c) inne niezbędne do realizacji zamierzenia.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od Producenta na teren budowy lub z hurtowni i magazynów na teren budowy. Materiały mogą być przewożone

odpowiednimi środkami transportu, rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wykonawca weźmie pod uwagę, że może zajść konieczność zmontowania aparatury rozdzielczej i układów sterowniczych na terenie budowy (w budynku, w którym zostaną umieszczone). Maksymalne rozmiary prefabrykowanych części układu będą zależeć od wymiarów dróg dostępu w danym budynku.

Wszystkie prefabrykowane części zostaną zaopatrzone w uchwyty do podnoszenia, które będzie można usunąć.

Zostaną podjęte środki mające uchronić aparaturę rozdzielczą i układy sterownicze od uszkodzenia podczas transportu.

Po montażu i budowie uchwyty do podnoszenia zostaną usunięte, a pozostałe otwory zamknięte. Jakiegokolwiek uszkodzenia powłoki układu zostaną odpowiednio zakonserwowane. W razie potrzeby Zamawiający może zażądać ponownego zakonserwowania całego układu. Wynikłe koszty dodatkowe poniesie Wykonawca.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Praca powinna być wykonana w schludny, uporządkowany i fachowy sposób. Praca powinna być wykonywana zgodnie z następującym (w porządku zstępującym co do ważności):

- a) niniejszą Dokumentacją Przetargową
- b) Normami zgodnie z wykazem polskich norm przywołanych rozporządzeniu.

Rozmieszczenie części instalacji należy dobrać w taki sposób, aby zagwarantowany był dobry dostęp do obsługiwanych części instalacji, łatwa i bezpieczna obsługa oraz aby dostępna była wystarczająca ilość miejsca dla realizacji prac naprawczych oraz demontażu tych części.

Minimalne wielkości i położenia otworów wejściowych wymaganych dla potrzeb wymiany części instalacji, które wstępnie zostały już podane na miejscu budowy, muszą zostać ponownie skontrolowane przez Wykonawcę robót i w razie konieczności podane na nowo. Jeśli wyznaczone w planach budowlanych pomieszczenia i szachty do prawidłowego rozmieszczenia instalacji urządzeń technicznych nie będą wystarczające to należy o tym odpowiednio wcześniej powiadomić zleceniodawcę lub miejscowe kierownictwo budowy.

W celu ochrony zagrożonych części instalacyjnych na miejscu budowy zleceniobiorca ma obowiązek nanieść osłony ochronne na czas montażu i po jego zakończeniu, oraz zdjąć je dopiero bezpośrednio przed uruchomieniem, a następnie usunąć z terenu budowy.

Przed odbiorem uszkodzone lub zabrudzone części malowane farbą muszą być poprawione przez zleceniobiorcę niezależnie od tego, kto spowodował to uszkodzenie. Otwarte części instalacyjne należy w razie każdorazowej przerwy w pracach montażowych zamykać w odpowiedni sposób. Należy przedsięwziąć wszelkie środki przeciw dostaniu się zanieczyszczeń itd. Części instalacyjne należy także chronić przed dostępem do nich osobom nieupoważnionym.

Wykonawca robót ma obowiązek wyczyścić z brudu budowlanego wszystkie ułożone przez siebie rury, kanały, kable, trasy kablowe, urządzenia itd. po wykonanym montażu.

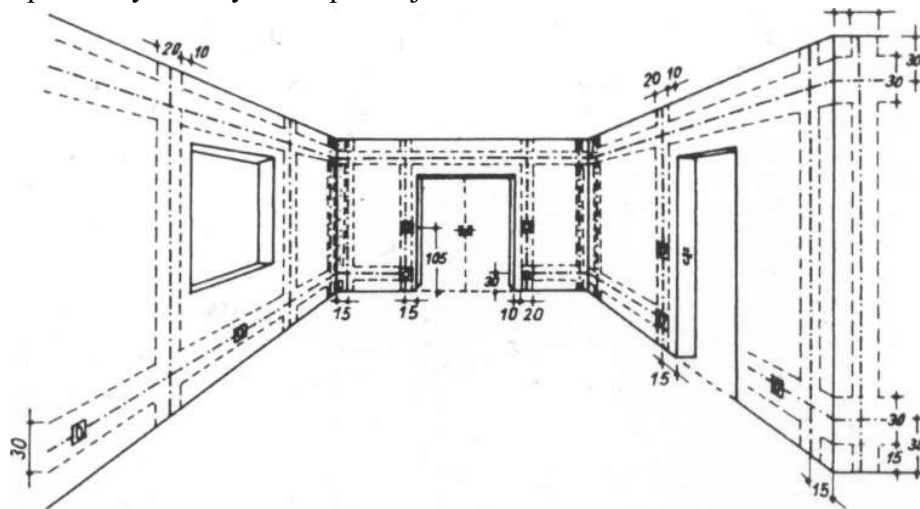
Uszkodzone powłoki malarskie podkładowe lub przeciwkorozyjne należy uzupełnić. Oprócz oczyszczenia należy przeprowadzić generalną pierwszą konserwację wszystkich części mechanicznych. Przy układaniu rur, kanałów, rynien kablowych itd. musi być zapewnione pozostawienie przejścia między częściami wystającymi do dołu i podwieszaniami o minimalnej wysokości 2.1 m. Rury, kanały i półki kablowe itd. mające być później zamykane mają pozostawać otwarte do czasu odbioru technicznego i wydania pozwolenie na prowadzenie dalszych prac przez inne branże. Wyjątki dozwolone są tylko po zezwoleniu udzielonym przez zleceniodawcę.

Przed uruchomieniem Wykonawca robót ma obowiązek zorganizować przeprowadzenie niezbędnych kontroli według obowiązujących przepisów i norm.

Z dokonanych odbiorów Wykonawca robót ma obowiązek sporządzić protokół. W komisji odbioru udział bierze zleceniodawca lub jego przedstawiciel.

5.2. Instalacje elektryczne wewnętrzne.

Trasowanie - należy wykonywać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bez kolizyjności z innymi instalacjami. Wskazane jest aby trasa przewodów i rur instalacyjnych przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Instalacje podtynkowe należy prowadzić w przestrzeniach pokazanych na rysunku poniżej.



Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Przy trasowaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych i innymi instalacjami, jak siecią wodociągową i kanalizacyjną centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi. Dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach instalacji elektrycznych, jak i zarówno instalacji teletechnicznych z innymi instalacjami podane są w normach branżowych. Ciągi instalacji teletechnicznych powinny być w miarę możliwości prowadzone we wspólnych trasach z instalacjami elektroenergetycznymi, z zachowaniem dopuszczalnych odległości, jeżeli napięcie znamionowe instalacji elektroenergetycznych nie przekracza 500V.

Kable i przewody teletechniczne powinny być ułożone w taki sposób, aby stanowiły wydzielony ciąg instalacyjny, szczególnie przy prowadzeniu instalacji na wspólnych

konstrukcjach wsporczych, na drabinkach. W listwach ściennych i przypodłogowych dzielonych instalacje teletechniczne i instalacje elektroenergetyczne mogą być układane tylko w wyodrębnionych sektorach. W kanałach, korytkach i listwach poziomych dopuszcza się luźne układanie kabli i przewodów wielożyłowych.

Bruzdy - dostosować do średnicy rur, z uwzględnieniem ich rodzaju oraz grubości tynku, tak aby w przypadku układania dwóch lub więcej rur odstępy między nimi wynosiły nie mniej niż 5 mm. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, wykonywania przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych bez uzgodnienia z konstruktorem obiektu. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych:

Łączniki należy mocować do podłoża w sposób trwały. Oprawy oświetleniowe montować na wcześniej przygotowanym podłożu zgodnie z Dokumentacją projektową; dopuszcza się połączenie opraw przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

Osprzęt instalacyjny należy montować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Puszki rozgałęźne i puszki włącznikowe muszą być osadzone w otynkowanej ścianie w sposób zogniskowany. Przy instalacjach podtynkowych należy stosować zasadniczo puszki rozgałęźne o średnicy 70mm.

Lokalizacja i prowadzenie kabli, przewodów

Lokalizacja wszystkich urządzeń i przebieg kabli pokazane są na schematach na rysunkach, ale dokładne umiejscowienie i przebieg będą uzgodnione z Projektantem przed instalacją. Przewody będą prowadzone we wcześniej przygotowanych bruzdach, zamocowane w sposób zapewniający przykrycie ich warstwą tynku o grubości min 5 mm. Po zamocowaniu przewodów bruzdy należy zaprawić i pomalować całe powierzchnie sufitów.

Opisy na kablach, przewodach

Każdy kabel będzie identyfikowany numerem kabla umieszczonym trwale na obu końcach. Znaczniki kabla będą składać się z czarnych owalnych znaczków z PCV, zamocowanych osiowo przy pomocy nylonowych krawatów odpornych na promieniowanie UV. Znaczniki kabli będą również znajdowały się w punktach wejścia i wyjścia z kanałów i wyjścia ze ścian i we wszystkich innych punktach niezbędnych do śledzenia przebiegu kabla. Ponadto poszczególne żyły kabli sterowania będą identyfikowane za pomocą odpowiednich, trwale zamocowanych tulejek, nosząc sam numer na obydwu końcach. Identyfikacja przewodu będzie wykonana w każdym punkcie zakończenia przewodu, przy zastosowaniu zatwierzonego systemu znaczników tulejkowych. Dla wszystkich przewodów numeracja będzie odczytywana od zacisku w kierunku na zewnątrz. W tych punktach połączeń wzajemnych przewodów, gdzie zmiana numeru jest nie do uniknięcia, na każdym przewodzie należy umieścić podwójne numery. Identyfikacja ta będzie również zastosowana na schematach połączeń tam, gdzie dokonano zmian.

Wejścia i przejścia kabli, przewodów

Wszystkie wejścia kablowe, przejścia i rurki osłonowe są częścią zamówienia. Wejścia i wyjścia kabli z budynku będą ułożone w kanałach, które będą uszczelnione w punkcie wejścia w budynek. Trzeba dołożyć starań, aby osłonki kabli z PCV nie zostały uszkodzone.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 Próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary:

- a) pomiar rezystancji izolacji należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiar należy dokonać induktozem 500V lub 1000V; rezystancja izolacji z przewodem neutralnym lub uziemiającym dla instalacji 230V nie może być mniejsza niż 0,5 MOhma.
- b) pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem według zasad obowiązujących w instalacjach elektroenergetycznych.
- c) Próby stanu przerw i zwarć pomiędzy żyłami każdego odcinka linii kablowej oraz instalacji wewnętrznej
- d) Próby zadziałania wyłącznika ppoż.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:

- a) punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem
- b) Wykonać pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego.

7. OBMIAR ROBÓT.

Zgodnie z zapisami zawartej umowy.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1 Odbiory międzyoperacyjne.

Powinien przeprowadzić je organ nadzoru Wykonawcy. Odbiorom tym powinny podlegać:

- a) osadzone konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe
- b) ułożone rury, listwy, korytka przed wciągnięciem przewodów
- c) instalacja przed załączeniem pod napięciem

8.2 Odbiory częściowe .

Dotyczą robót ulegających zakryciu.

8.3 Odbiór końcowy.

Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:

- a) aktualną dokumentację powykonawczą
- b) protokoły prób montażowych
- c) certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych, inne dokumenty dopuszczenia
- d) oświadczenie prefabrykatora rozdzielnic o wykonaniu zgodnie z projektem technicznym
- e) oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji.

8.4 Komisja odbioru końcowego bada:

- a) aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- b) protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- d) bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- e) dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- f) ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji
- g) spisuje protokół odbiorczy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót (ślepego kosztorysu), przyjęta w dokumentach umownych.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- b) prace tymczasowe,
- c) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- d) wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- e) koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

- f) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1 Ustawy i rozporządzenia.

- Dokumentacja projektowa
- Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r., tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 80, poz. 718 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznym, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010.109.719))
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bioz oraz planu bioz
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie
- bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912 z 1999r)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z 29.12.2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych i wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego
- Rozporządzenie Nr 213/2008 z 28.11.2007 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z 20.12.2021r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z 29.01,2004r.
- Normy i aprobaty techniczne:

10.2 Normy.

- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-IEC 60050-826: 2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Instalacje elektryczne

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41: 2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-42: 2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43: 2021 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443: 2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51: 2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-54: 201 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-56: 2019 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-52: 2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-6: 2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie