

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ROBOTY ELEKTRYCZNE

STE 01.00 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

OBIEKT : POLITECHNIKA POZNAŃSKA
DROBNE PRACE REMONTOWE
W ZAKRESIE PAKIETU:
ROBOTY ELEKTRYCZNE

ADRES : PL. SKŁODOWSKIEJ-CURIE 5, 60-965 POZNAŃ,

SPIS TREŚCI

<i>NR STWiOR</i>	<i>TYTUŁ STWiOR</i>	<i>NUMERY STRON</i>
STE 01.01	INSTALACJE ELEKTRYCZNE -	1 – 14

STE 01.01 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

KOD CPV 45310000-3

Listopad 2025r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej części Specyfikacji Technicznej zwanej dalej ST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych 230V/400V w zakresie:

- wymiany rozdzielnic elektrycznych,
- wymiany wlv zasilających rozdzielnice bezpiecznikowe,
- wykonania tras kablowych – [korytka PCV], dla gniazd 230V i innych sieci,
- wymiany instalacji odbiorczej oświetlenia i gniazd 230/400V w zakresie instalacji wewnętrznych i zewnętrznych,
- wykonania połączeń wyrównawczych dodatkowych – miejscowych,
- naprawy uszkodzonych linii kablowych oraz instalacji elektrycznych,
- naprawy instalacji piorunochronnych,
- naprawy, wymiana instalacji oświetlenia awaryjnego,
- wykonania dokumentacji powykonawczej,
- wykonania pomiarów elektrycznych dopuszczających instalacje do eksploatacji,
- wymiany, montażu Systemów Sygnalizacji Włamania i Napadu oraz DSO, wykonanie pomiarów termowizyjnych instalacji i urządzeń elektro-energetycznych,
- instalacji teletechnicznych i AV,
- demontażu, wymiany starych instalacji el-en.,

w obiektach użytkowanych przez Politechnikę Poznańską w Poznaniu.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna w zakresie Instalacji Elektrycznej stosowana jest jako składnik dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót.

1.3. Zakres oraz zasady wykonania robót objętych ST.

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- wymiany rozdzielnic elektrycznych

Stosować modułowe szafki metalowe o wielkościach dostosowanych do liczby wychodzących

obwodów, zamykane na klucz, typ szafek: MODUŁ 2000, 1U-18, [PROFI Line] – lub pozostałe uzgodnione z służbami technicznymi DEiR PP.

Każda rozdzielnia wyposażona w wyłącznik główny oraz ochronę przepięciową.

Aparatura łączeniowa i zabezpieczeniowa: łączniki izolacyjne: $U_N = 500V$, $I_n = 63, 100, 200$, liczba biegunów: 2, 3, 4; wyłączniki instalacyjne nadprądowe: przystosowane do instalowania na szynie TH 35, o charakterystykach B, C i D; wyłączniki nadprądowe silnikowe: z wyzwalaczami elektromagnetycznymi lub termicznymi, na $U_N = 600V$, prądy znamionowe w zależności od typu 0,1 do 40A, znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa nie powinna przekraczać 10kA;

Wyłączniki różnicowoprądowe: przystosowane do instalowania na szynie TH 35; $U_n = 230, 400, 50Hz$, $I_n = 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A$; prąd różnicowy: 10, 30, 100, 300, 500mA w określonym typie: AC, A, F lub B dobranym do prądu uszkodzeniowego.

Ochronniki przepięciowe: przystosowane do instalowania na szynie TH 35; zastosować stopnie ochrony przepięciowej, odpowiednio do przyjętej kategorii wytrzymałości udarowej- stosować w tablicach rozdzielczych; w przypadku urządzeń specjalnych chronionych w gniazdach wtyczkowych lub bezpośrednio w chronionym urządzeniu; należy włączyć między każdy przewód czynny L1, L2, L3, N i szynę uziemiającą lub przewód ochronny,

Rozdzielnice należy projektować w systemie TN-S oraz w sposób gwarantujący 30% rezerwy wolnego miejsca na dodatkowe wyposażenie.

- Układanie kabli i przewodów zasilających.

Kable zasilające rozdzielnice, oraz linie zasilające poszczególne odbiory należy układać w korytkach, drabinkach kablowych lub w tynku. Kable powinny być trwale zamocowane do drabinek kablowych przy pomocy opasek samozaciskowych lub uchwytów montażowych tak aby istniała możliwość rozmieszczenia w danym korycie innych kabli zasilających poszczególne obwody elektryczne.

W miejscach wyprowadzenia kabli z koryta do rozdzielni kable układać w uprzednio wykonanych przepustach rurowych p/t lub korytkach PCV na tynku. W miejscach gdzie kable prowadzone będą na tynku lub bezpośrednio na konstrukcji budynku należy zastosować uchwyty dystansowe, które trwale przytwierdzą kabel do danej powierzchni. Należy unikać prowadzenia linii kablowych w pobliżu wszelkich instalacji wodno-kanalizacyjnych, gazowych i innych instalacji teletechnicznych. Kanały i listwy instalacyjne PCV: do układania instalacji elektrycznych i sieciowych – z przegrodami, wraz z osprzętem: łączniki, końcówki itp. Kanały układać na wysokości 30 do 40 cm od poziomu podłogi lub wg projektu i uzgodnień z inspektorem nadzoru.

- Instalacja elektryczna zasilania oświetlenia.

W pomieszczeniach i strefach typu komunikacyjnego oprawy oświetleniowe montować w sufitach podwieszanych za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych. W pozostałych pomieszczeniach montować za pomocą kołków montażowych instalowanych bezpośrednio na stropie.

Rozmieszczenie punktów świetlnych w pomieszczeniach wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Montaż i podłączenie wykonać zgodnie z otrzymaną od producenta dokumentacją DTR. Wszystkie punkty świetlne załączane za pomocą łączników montować w puszkach instalacyjnych p/t umieszczanych na wysokości 85 cm od poziomu podłogi. W zależności od rodzaju pomieszczenia jak i ilości opraw oświetleniowych stosować łączniki 1,2-biegunowe, seryjne, krzyżowe lub czujniki z funkcją ruchu, obecności, zmierzchu. Oprawy oświetleniowe należy podzielić na poszczególne obwody, które zasilane będą z najbliższej rozdzielnicy. Obwody oświetleniowe zabezpieczyć należy wyłącznikiem nadprądowym. Instalacje prowadzić podtynkowo. Wszystkie niezbędne przekucia i przewierthy należy wykonać w uzgodnieniu z kierownikiem budowy jeżeli nie zostały uwzględnione w dokumentacji projektowej. Wszystkie przejścia kablami przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą uszczelniającą z atestem przeciwpożarowym.

- Instalacja elektryczna zasilania gniazd wtykowych.

Zastosować gniazda wtykowe pojedyncze lub podwójne. Rozmieszczenie gniazd wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku wątpliwości usytuowanie gniazd uzgodnić z kierownikiem budowy. Instalacja zasilająca w wykonaniu p/t. Przewody w pomieszczeniach układać zgodnie z przepisami zachowując wymagane odległości od krawędzi ścian i sufitu w poziomej osi trasy 30 cm. Gniazda wtykowe instalować w puszkach p/t umieszczonych 40cm od powierzchni podłogi w pokojach, korytarzach, 115cm w kuchniach a w łazienkach na wysokości 160cm [przy umywalce]. Obwody instalacji zasilania gniazd wtykowych zasiląć i zabezpieczać z najbliższej rozdzielnicy wyłącznikami nadprądowymi oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

- Naprawa, wymiana instalacji oświetlenia awaryjnego.

Do oświetlenia awaryjnego stosować oprawy wyposażone w standardowe świetlówki T5: 14, 36W, świetlówki kompaktowe lub lampy LED. Czas działania oprawy nie może być krótszy niż 60 min. Każda oprawa oznaczona zgodnie z PN.

- Instalacja w zakresie okablowania strukturalnego i multimedialnego.

Prace muszą być wykonane zgodnie z normą EN-50173 oraz według wytycznych, które można Uzyskać w DOiE PP. Zakres prac należy skoordynować z remontem budowlanym. Przed

rozpoczęciem robót należy przedstawić karty materiałowe produktów do zatwierdzenia.

W przypadku zmian w instalacjach objętych gwarancjami należy okazać się odpowiednimi certyfikatami uprawniającymi do stosowania rozwiązań w instalacjach [stosowane są miedziane i światłowodowe rozwiązania przesyłu danych MOLEX.

Na odcinkach, w których przewody logiczne biegną równolegle do energetycznych należy zastosować rozdział obu instalacji np. poprzez prowadzenie przewodów w osobnych przegrodach w pomieszczeniu, poprzez prowadzenie przewodów w osobnych korytach metalowych na korytarzu.

Przy układaniu przewodów przestrzegać zaleceń producenta systemu okablowania, zachowując odpowiednią siłę naprężenia (ciągnięcia) oraz dopuszczalny promień gięcia przewodu.

Nie wolno prowadzić instalacji okablowania strukturalnego za rozdzielnicami elektrycznymi.

Przy przejściach z przewodami przez strefy pożarowe, każde przejście odpowiednio oznakować oraz zastosować system separacji odpowiedni dla danej strefy.

W przypadku lokalizowania wtynkowo gniazd elektrycznych obok logicznych należy zastosować odpowiednie puszki wtynkowe i odległości między nimi tak aby możliwy był montaż gniazd RJ45 w standardzie mosaic 45.

- Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych [ochrona przed dotykiem bezpośrednim] w warunkach normalnej pracy instalacji oraz środków dodatkowych [ochrona przy uszkodzeniu] w przypadku uszkodzenia instalacji lub obu środków równocześnie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa Budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne .

Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące ich przydatności lub jakości, materiały takie należy poddać ponownemu badaniu.

Materiały zaakceptowane przez Inspektora nie mogą być zmienione bez jego zgody.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Do wykonania instalacji należy użyć następujących materiałów:

Zgodnie z Przedmiarami oraz z zestawieniem materiałowym.

Połączenia wyrównawcze:

- przewody PE typ. LY, dwubarwne: zielono-żółte, miedziane,
- połączyć wszystkie masy metalowe urządzeń, przyłączy sanitarnych oraz innych instalacji rurowych,
- w miejscach, w których mogą wystąpić narażenia mechaniczne należy zabezpieczyć od tych narażeń np. zastosowanie osłon,
- połączenia wyrównawcze realizować zgodnie z aktualnymi normami;
- wymagania podstawowe dla przekrojów poprzecznych przewodów wyrównawczych dodatkowych: połączenia pomiędzy dwoma częściami przewodzącymi dostępnymi:

$$S_w \geq S_{PEmin}$$

połączenia pomiędzy częścią przewodzącą dostępną i częścią przewodzącą obcą:

$$S_w \geq 0,5S_{PE}$$

- możliwe złagodzenie wymagania podstawowego: $S_w \geq 2,5 \text{ mm}^2$ dla przewodów chronionych od uszkodzeń mechanicznych, oraz $S_w \geq 4 \text{ mm}^2$ dla przewodów niechronionych od uszkodzeń mechanicznych,

Oznaczenia:

S_w – przekrój przewodu wyrównawczego,

S_{PEmin} - najmniejszy przekrój przewodu ochronnego spośród przewodów doprowadzonych do rozpatrywanych części przewodzących dostępnych,

S_{PE} - przekrój przewodu ochronnego doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej,

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Roboty montażowe związane z wykonaniem instalacji elektrycznej wykonane będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- samochód dostawczy,
- ręczne narzędzia elektromechaniczne,
- wibromłot elektryczny,
- przyrządy pomiarowe

Ponadto roboty należy przeprowadzić przy pomocy sprzętu przystosowanego do montażu instalacji oraz drobnego sprzętu budowlanego.

Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót i projektu organizacji palcu budowy.

3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Do wykonania robót w zakresie instalacji elektrycznych należy użyć elektronarzędzi oraz mierników pomiarowych z aktualnymi świadectwami badań. Wykaz przeznaczonej do realizacji zadania aparatury pomiarowej wraz z typ. i nr seryjnymi należy w formie tabeli dołączyć do oferty.

Stosować wszystkie elektronarzędzia ręczne wykonane jako urządzenia II klasy ochronności, zasilane z instalacji zabezpieczonych wyłącznikami różnicowoprądowymi w celu zminimalizowania zagrożenia porażenia prądem elektrycznym.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

4. TRANSPORT.

4.1. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrole załadunku i wyładunku,

Kable, przewody, druty, transportować w oryginalnych zwojach , w których są one dostarczane przez producenta. Zwoje układać w taki sposób by nie spowodować zbędnego odkształcania materiału.

Aparaturę i obudowy rozdzielnic transportować w opakowaniach zbiorczych. Systemy opraw oświetleniowych w oryginalnych opakowaniach.

Materiały , powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Montaż instalacji oraz urządzeń elektrycznych musi zapewniać ich prawidłowe działanie zgodne z dokumentacją projektową oraz „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Niezbędne jest zapewnienie ochrony przed niekorzystnymi następstwami działania instalacji (porażenia, przepięcia łączeniowe i atmosferyczne, drgania, hałas, powstanie pożaru, wybuchu i innych szkód) oraz zabezpieczenie samej instalacji przed niekorzystnymi wpływami (oddziaływania atmosferyczne, ingerencja osób trzecich i inne).

Przy wykonaniu instalacji należy bezwzględnie przestrzegać wymagań prowadzenia przewodów oraz lokalizacji osprzętu i urządzeń elektrycznych.

Prace instalacyjne należy skoordynować z pracami wykończeniowymi, a zwłaszcza z pracami, które należy wykonać wcześniej (elementy na których montuje się instalacje) oraz z pracami, które można wykonać dopiero po zakończeniu instalacji.

Kierownik robót w trakcie montażu rozdzielnic bezpiecznikowych, oraz instalacji zasilających jest zobowiązany do zsynchronizowania montażu oraz podłączeń instalacji po uprzednim uzgodnieniu wyłączeniu napięcia w DEiR PP.

Prace w zakresie instalacji elektrycznej i montażu osprzętu elektrycznego muszą być montowane ściśle wg dokumentacji projektowej, pod nadzorem Inspektora nadzoru, a wszelkie zmiany muszą być aprobowane i dokumentowane w sposób zgodny z prawem

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną, rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości, przygotowanie podłoża, prawidłowość wykonania instalacji i jej elementów. Kontrola musi obejmować sprawdzenie prawidłowości położenia elementów instalacji, a więc ich przebiegu w pomieszczeniach, wzajemnego rozmieszczenia poszczególnych elementów instalacji (bezkolizyjność,

odległości) oraz usytuowania względem elementów obiektu. Kontrola musi być prowadzona na bieżąco, w trakcie realizacji prac, celem wykrycia nieprawidłowości.

Zastosowane wyroby i materiały muszą być dopuszczone do obrotu i posiadać obowiązkowe oznakowania.

Po wykonaniu instalacji aby ocenić czy instalacja elektryczna spełnia wymagania bezpieczeństwa i nowoczesności należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i badania. Wykonanie pomiarów elektrycznych daje informacje o stanie technicznym instalacji i urządzeń z którymi mamy do czynienia, czy są gwarancją bezawaryjnej i bezpiecznej pracy. Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się z co najmniej dwóch osób posiadających odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne. Badania powinny obejmować: sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych (głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych oraz pomiarów rezystancji przewodów ochronnych), pomiary rezystancji izolacji przewodów i urządzeń elektrycznych, pomiary impedancji pętli zwarcia w układzie sieci TN, badanie wyłączników różnicowoprądowych i sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach z wyłącznikami różnicowoprądowymi, badanie rozdzielni elektrycznych, sprawdzenia selektywności zadziałania zabezpieczeń.

Po zakończeniu badań komisja sporządza protokoły końcowe z badań odbiorczych.

Na podstawie pomiarów i badań można podjąć decyzję o oddaniu instalacji i urządzeń do eksploatacji.

W zakresie wykonania instalacji elektrycznych oraz montażu systemów alarmowych wymagane są uprawnienia i zaświadczenia kwalifikacyjne:

- ✓ kierownik robót elektrycznych:
 - Uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności elektrycznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578) lub odpowiadające im ważne uprawnienia budowlane, które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów;
 - Przynależność do odpowiedniej izby samorządu zawodowego;
 - co najmniej 2 lata doświadczenia zawodowego;
- ✓ pracownik [osoba wykonująca czynności objęte zamówieniem]:
 - co najmniej 1 pracownik posiadający ukończone szkolenia w zakresie instalacji i konserwacji systemów zabezpieczenia technicznego stopni 1-4/klas SA1-SA4 (dotyczy wykonania instalacji SSWiN);

- co najmniej dwóch pracowników: certyfikat na miedziane i światłowodowe rozwiązania przesyłu danych typ. MOLEX [firma oraz pracownicy];
 - posiadający licencję pracownika zabezpieczenia technicznego II stopnia;
 - uprawnienia i zaświadczenia kwalifikacyjne E i D w zakresie obsługi, remontów, montażu, kontrolno-pomiarowym – co najmniej dwóch,
 - co najmniej 1 rok doświadczenia zawodowego;
 - zaświadczenie/certyfikat kwalifikacji CNBOP lub równoważne w zakresie instalacji i konserwacji DSO;
 - zaświadczenie/certyfikat kwalifikacji CNBOP w zakresie instalacji i konserwacji oświetlenia awaryjnego;
- W/w uprawnienia należy dołączyć do oferty.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Zasady przedmiaru i obmiaru robót zgodnie ze wskazanymi w „Przedmiarze robót”.

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące niezbędne do wykonania robót podstawowych należy kalkulować w wycenie robót podstawowych. Po zakończeniu robót sporządzić kosztorysy powykonawcze.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Ilość robót obmierza się: w sztukach – [szt.] wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia), w metrach bieżących – [m] w odniesieniu do wykutych bruzd, zainstalowanych przewodów, rurek instalacyjnych oraz w kompletach – [komp.].

Całość prac należy skalkulować na podstawie przedmiaru robót i przedstawić w kosztorysie ofertowym.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej, przedmiarów robót z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z: dokumentacją projektową, ST, przedmiarami i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót.

Kierownik robót elektrycznych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

a/ Zgłoszenia Inwestorowi do sprawdzenia lub dokonania odbioru robót ulegających w dalszym etapie zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy lub jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

b/ Zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektrycznej prób i odbiorów częściowych.

c/ Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznej uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie realizacji prac.

d/ Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej. Zgłoszenie to powinno być dokonane odpowiednim pismem o zakończeniu robót [lub wpisem do Dziennika Budowy].

e/ Uczestniczenia w czynnościach odbioru.

f/ Przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi.

g/ Usunięcia wad i usterek stwierdzonych przez komisję.

W ramach odbioru końcowego należy spełnić wymagania:

a/ Inwestor powołuje komisję odbiorczą.

b/ Odbiór końcowy robót ma na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

c/ Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi właściwie udokumentowanymi.

Kierownik robót elektrycznych przedstawia przygotowane dokumenty niezbędne do należytej oceny wykonanych robót w tym dokumentację powykonawczą, gwarancje, karty katalogowe,

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych, wykonanych zaleceń i ustaleń,
- stwierdzić czy obierany zakres prac spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki. W przypadku skomplikowanych urządzeń lub obiektów wymagane są instrukcje mówiące o zasadach i sposobach prawidłowej eksploatacji.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonane roboty. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają przyjęcie prac, protokół powinien zawierać jednośne oświadczenie zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z uzasadnieniem.

W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w Dzienniku Budowy.

8.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru sporządzony według wzoru ustalonego przez Stronę Zamawiającą. Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty zawierające w szczególności :

- a) rysunki budowlano – wykonawcze z naniesionymi zmianami,
- b) uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- c) Dziennik Budowy i Księgi obmiarów,
- d) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, atesty jakościowe wbudowanych materiałów i wyrobów,
- e) ustalenia technologiczne,
- f) protokoły odbiorów robót zanikających i protokoły odbiorów częściowych technicznych,
- g) inne dokumenty wymagane przez Stronę Zamawiającą,

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego robót komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 . Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy.

Zgodnie z podpisaną Umową oraz warunkami określonymi w niniejszej ST należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt.1.3.

Płatność należy przyjmować na podstawie kosztorysu powykonawczego zgodnie z obmiarem i ceną jakości robót, w oparciu o wyniki protokółów.

Cena wykonania 1 m instalacji obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- demontaże instalacji i osprzętu elektrotechnicznego,
- dostarczenie materiałów,
- ułożenie instalacji,
- montaż osprzętu,
- podłączenie urządzeń elektrycznych,
- przełączenia oraz wykonanie zasilających odbiorów,
- pomiary instalacji i urządzeń zgodnie z pkt. 6.1 ST,
- regulacja wykonanych instalacji
- przeprowadzenie pozostałych niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w ST
- wykonanie dokumentacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Przy pisaniu niniejszej ST oraz przy realizacji prac należy uwzględnić wymienione normy, rozporządzenia i zarządzenia:

- ✓ **PN-IEC-60364-3 : 2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- ✓ **PN-IEC 60364-4-41:2017** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- ✓ **SEP N SEP-E002:2003** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- ✓ **PN-IEC-60364-4-42 : 1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- ✓ **PN-IEC 60364-4-47;2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- ✓ **PN-IEC-60364-5-523 : 2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- ✓ **PN-HD 60364-5-52: 2021** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- ✓ **PN-IEC-60364-5-534: 2003** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- ✓ **PN-IEC-60364-5-537 : 1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- ✓ **PN-IEC 60364-6-61:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze,
- ✓ **PN-IEC 60364-7-704 : 1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- ✓ **PN-EN 62305-4** Ochrona odgromowa. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- ✓ Ustawa „**Prawo budowlane**” z 7 VII 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 IV 2002r. w sprawie **Warunków Technicznych**, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. z 2002r. Nr 75 poz. 690].
- ✓ **Instrukcje producentów** dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące opraw oświetleniowych oraz innych montowanych urządzeń i aparatury el-energetycznej.