

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Branża: ELEKTRYCZNA

Temat: Rozbudowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

Adres: Dz. nr 71/4 i 70/2, obręb 0010 Kielno, Kielno

Inwestor: Gmina Szemud, ul. Samorządowa 1, 84-217 Szemud

Data opracowania: maj 2025 rok

Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis/data
Projektant	mgr inż. Jacek Prociński	POM/0159/POOE/07	05.2025

Instalacje elektryczne

NAZWA I KOD GŁÓWNY ROBÓT:

Roboty budowlane - 45000000-7

NAZWA I KOD GRUPY ROBÓT:

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej - 45310000-3

Roboty instalacyjne w budynkach - 45300000-0

NAZWA I KOD KLASY ROBÓT:

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu - 45230000-8

Roboty instalacyjne elektryczne - 45310000-3

NAZWA I KOD KATEGORII ROBÓT:

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych - 45231000-5

Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych - 45311000-0

Spis treści

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	4
1.3.	Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	4
1.4.	Określenia podstawowe, definicje	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.5.1.	Zabezpieczenie terenu budowy	4
1.5.2.	Ochrona środowiska w czasie prowadzenia robót	5
1.5.3.	Materiały szkodliwe	5
1.5.4.	Ochrona przeciwpożarowa	5
1.5.5.	Bezpieczeństwo i higiena prac na terenie wykonywania robót	5
1.5.6.	Roboty towarzyszące i specjalne	6
1.6.	Dokumentacja robót montażowych	6
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	7
2.1.	Rodzaje materiałów	7
2.2.	Warunki przyjęcia materiałów na budowę	7
2.3.	Warunki przechowywania materiałów	8
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	8
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	8
4.1.	Transport materiałów	8
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	8
5.1.	Warunki ogólne	8
5.2.	Uwagi montażowe	8
5.3.	Oznakowanie	9
5.4.	Montaż przewodów instalacji elektrycznej	9
5.5.	Montaż opraw oświetleniowych	9
5.6.	Montaż urządzeń oraz osprzętu instalacyjnego	9
5.7.	Montaż kamer	9
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	9
6.2.	Szczegółowy wykaz badań instalacji elektrycznych	10
6.3.	Dodatkowe sprawdzenia odbiorcze	11
6.4.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami	11
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	11
7.1.	Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych	11
8.	ODBIÓR ROBÓT	11
8.1.	Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających	12
8.1.1.	Odbiór międzyoperacyjny	12
8.1.2.	Odbiór częściowy	12
8.1.3.	Odbiór końcowy	12
9.	PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	13
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	13
10.1.	Normy	13
10.2.	Inne dokumenty, instrukcje i przepisy	13
10.2.1.	Inne dokumenty i instrukcje	13
10.2.2.	Ustawy	14
10.2.3.	Rozporządzenia	14

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową „Rozbudowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych”, Dz. nr 71/4 i 70/2, obręb 0010 Kielno, Kielno.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

Specyfikacja Techniczna stanowi uszczegółowienie i uzupełnienie rozwiązań projektowych i w związku z tym należy ją rozpatrywać łącznie z Dokumentacją Projektową – zatwierdzonym projektem budowlanym i wykonawczym, pozwoleniem na budowę oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót związanych z rozbudową Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych:

- budowa linii zasilających,
- posadowienie fundamentów pod słupy,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż kamer,
- montaż rozdzielnic RKS i RKM,
- wykonanie instalacji elektrycznych w kontenerach,
- wykonanie instalacji ochrony od porażeń elektrycznych,
- uruchomienie instalacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących instalacje do eksploatacji.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, w szczególności wymienionymi w punkcie 10.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Realizacja robót wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach, zasadach wiedzy technicznej) z zakresu budownictwa oraz uzgodnienia wykonania robót z jednostkami utrzymującymi obiekt.

Na wszystkich etapach realizacji robót wymagana jest pełna koordynacja z innymi branżami. Osobą odpowiedzialną za koordynację prac ze strony Wykonawcy branży elektrycznej będzie Kierownik Robót.

1.5.1. Zabezpieczenie terenu budowy

Kierownik Robót Wykonawcy jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa na terenie budowy w całym okresie realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Należy przez to rozumieć konieczność zapewnienia bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową oraz osób, które mogą znaleźć się legalnie na jej

terenie.

1.5.2. Ochrona środowiska w czasie prowadzenia robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca jest zobowiązany stosować się do przepisów i zasad zapewniających odpowiednie warunki wykonywania pracy i pobytu na terenie budowy, w tym także zapewnić poprawne oddziaływanie prowadzonych prac na środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP, a także przepisów o ochronie środowiska i odpadach.

1.5.3. Materiały szkodliwe

- a) Materiały lub wyroby, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być dopuszczone do użycia ani wbudowania.
- b) Nie dopuszcza się stosowania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie, o stężeniu większym od dopuszczalnego.
- c) Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę.
- d) Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w trakcie prowadzenia robót, a po ich zakończeniu szkodliwość ta zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania zasad bezpieczeństwa w czasie wbudowywania.
- e) Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia bez akceptacji Inspektora Nadzoru, a ich użycie spowodowało zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego faktu poniesie Wykonawca.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów przeciwpożarowych, a także do utrzymywania sprawnego sprzętu p.poż., wymaganego przez odpowiednie przepisy szczegółowe. Wykonawca jest odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem, wywołanym wskutek prowadzenia robót.

1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena prac na terenie wykonywania robót

Realizacja zadania powinna odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami z zakresu BHP.

Podstawowymi aktami prawnymi regulującymi obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego w zakresie BHP są:

- a) Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy, z późn. zmianami
- b) Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- c) Rozp. Min. Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych (Dz.U.99.80.912)
- d) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.00.26.313 z późn. zmianami)
- e) Rozp. Min. Gospodarki z dn. 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263)
- f) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650)
- g) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.96.62.288)
- h) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.96.62.287)
- i) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.96.62.285)

Wykonawca jest także zobowiązany do:

- a) poinformowania pracowników o zagrożeniach jakie mogą mieć miejsce na terenie budowy,

w tym podczas wykonywania prac branży elektrycznej oraz o zasadach udzielania pierwszej pomocy, a także o zasadach unikania sytuacji niebezpiecznych dla zdrowia i życia podczas wykonywania prac,

- b) zapewnienia pracownikom warunków sanitarnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- c) zapewnienie i utrzymanie w dobrym stanie technicznym wszelkiego rodzaju urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży ochronnej.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem ww. wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.6. Roboty towarzyszące i specjalne

Roboty towarzyszące:

- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami
- pomiary do rozliczenia robót
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP
- doprowadzenie energii do punktów wykorzystania
- dostarczanie materiałów eksploatacyjnych
- dostarczanie drobnych urządzeń i narzędzi
- przewóz materiałów do miejsca ich wykorzystania
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę
- usuwanie odpadów do 1m³, nie zawierających substancji szkodliwych

Roboty specjalne:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie
- działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw
- specjalne działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych
- ubezpieczenie robót do chwili odbioru
- usuwanie przeszkód
- ustawianie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, np. ogrodzeń wykopów i oświetlenia
- ustawianie, utrzymanie i usunięcie urządzeń poza placem budowy w celu sterowania objazdem oraz regulowania komunikacji
- szczególne zabezpieczenia robót wymagane przez zleceniodawcę w celu wcześniejszego użytkowania i utrzymania budowli oraz ich usunięcie
- specjalne badania materiałów dostarczonych przez zleceniodawcę
- dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie

1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454 z późn. zm.),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454 z późn. zm.),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego

- tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213 z późn. zm.), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.).

Instalacje elektryczne należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Zastosowane rodzaje, typy i ilości materiałów powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych (niepogorszenia parametrów technicznych instalacji),
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) i uzyskanie akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 ustawy "Prawo budowlane".

Każdy rodzaj robót, w których zastosowano niezbadane i niezaakceptowane przez Inwestora materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z tym, że mogą one zostać nieodebrane.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się certyfikatów lub świadectw jakości należy dostarczyć z tymi dokumentami.

2.1. Rodzaje materiałów

Zastosowane materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym ich producenta lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

2.2. Warunki przyjęcia materiałów na budowę

Materiały do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.3. Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Wszelkie koszty związane z dostarczeniem i składowaniem materiałów na placu budowy ponosi Wykonawca.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Wykonawca jest zobowiązany do użycia specjalistycznego sprzętu do realizowanych robót, sprawnego i dopuszczonego do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. 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 używane na budowie 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 dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę z miejsca składowania należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić zamontowanych elementów wewnętrznych.

Duże urządzenia i elementy należy przygotować do transportu dzieląc na elementy o wadze umożliwiającej łatwe dostarczenie na miejsce zabudowywania. Stosować opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Minimalne temperatury wykonywania transport ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny: -15°C oraz -5°C dla zwiniętych w „ósemkę” odcinków.

Wszystkie urządzenia elektryczne należy przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zamówienie, załadunek, transport, odbiór, rozładunek i bezpieczne przechowanie urządzeń i materiałów oraz narzędzi i sprzętu niezbędnych do wykonania i zakończenia robót.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Warunki ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników stosownie do rodzaju robót, a kierowanie nimi należy powierzyć osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane oraz przepisy wykonawcze.

5.2. Uwagi montażowe

Instalacje elektryczne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami norm i przepisów.

Urządzenia oraz przewody elektryczne powinny być tak wykonane, aby w czasie normalnej pracy i przy zakłóceniach było zachowane pełne bezpieczeństwo porażeniowe i pożarowe oraz nie nastąpiło znaczne pogorszenie właściwości eksploatacyjnych.

Skrzyżowania i zbliżenia kabla z urządzeniami podziemnymi wykonać zgodnie z wymaganiami normy SEP-E-004.

5.3. Oznakowanie

Wszystkie elementy instalacji muszą być prawidłowo oznakowane za pomocą naklejek, metalowych lub plastikowych tabliczek z wygrawerowanymi napisami.

Każde urządzenie elektryczne należy czytelnie opisać zgodnie z dokumentacją projektową, podając numer obwodu i nazwę rozdzielnicy, z której są one zasilane. Oznakować należy także wszystkie kable i przewody wprowadzone do urządzeń i rozdzielnic elektrycznych, a także listwy zaciskowe, do których zostały one przyłączone.

5.4. Montaż przewodów instalacji elektrycznej

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie przebiegu przewodów oraz linii kablowych,
- wykonanie tras kablowych,
- wykonanie wykopów pod linie kablowe,
- oznakowanie zgodnie z norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-HD 60364-6:2016-07 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie”

5.5. Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy oświetlenia elektrycznego montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Do zasilenia oprawy stosować przewód YDYżo 3x1,5 750V.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

5.6. Montaż urządzeń oraz osprzętu instalacyjnego

Elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Urządzenia i osprzęt montować wkrętami/śrubami zabezpieczonymi antykorozyjnie. Przed zamocowaniem urządzeń i osprzętu należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Miejsce montażu urządzeń i osprzętu elektrycznego, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

5.7. Montaż kamer

Zakres robót obejmuje:

- montaż projektowanych kamer na słupie,
- ułożenie przewodu BiTLAN U/UTP cat.5e outdoor 200 MHz wg projektu,
- wykonanie połączeń kamer z rejestratorem przewodem BiTLAN U/UTP cat.5e outdoor 200 MHz.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w “Warunkach technicznych wykonania i odbioru

robót budowlano – montażowych, tom V – Instalacje elektryczne”.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.).

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp w celu ich inspekcji i uczestniczenia w wykonywaniu pomiarów.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

6.2. Szczegółowy wykaz badań instalacji elektrycznych

Próby i badania odbiorcze przeprowadzić zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016-07 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.”

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy:

- dokonać oględzin instalacji elektrycznych w celu potwierdzenia spełnienia wymagań bezpieczeństwa, w tym potwierdzenia obecności i prawidłowego wykonania obudów i przegród ogniowych,
- wykonać badania ciągłości przewodów ochronnych,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia dla wszystkich punktów odbiorczych,
- wykonać badania wyłączników ochronnych różnicowoprądowych,
- dokonać sprawdzenia prawidłowości połączeń, biegunowości, oznakowania instalacji i urządzeń.

Wszystkie pomiary należy wykonać przyrządami posiadającymi odpowiednie certyfikaty i świadectwa wzorcowania. Pomiary mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające aktualne odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne.

Ze wszystkich prób, badań i pomiarów należy sporządzić protokoły pomiarowe.

6.3. Dodatkowe sprawdzenia odbiorcze

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- poprawności wykonania i montażu urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych

Dla instalacji elektrycznych dokonuje się obmiaru przyjmując jednostki miary odpowiadające ilościom zawartym w dokumentacji i tak:

- dla przewodów, kabli, rur, listw: m
- dla opraw oświetleniowych i urządzeń: szt.
- dla osprzętu montażowego: szt., kpl.
- dla rozdzielnic elektrycznych: kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Wykonawca instalacji, w obecności Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego (Inwestora). Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji,
- spełnienia przez instalację wymagań w określonym zakresie.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu

odbioru.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokół z oględzin stanu sprawności, połączeń, urządzeń, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły z przeprowadzonych prób, badań i pomiarów,
- certyfikaty zgodności z PN na zastosowane materiały, wyroby i urządzenia,
- deklaracje zgodności, aprobaty techniczne na zastosowane materiały wyroby i urządzenia,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń.

8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.1.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- ułożenie i oznakowanie przewodów elektrycznych,
- wykonanie połączeń elektrycznych,
- posadowienie fundamentów,
- montaż słupów oświetleniowych.

Odbiór ten powinien zostać przeprowadzony przez służbę nadzoru Wykonawcy.

8.1.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- Ułożenie i oznakowanie linii kablowych.

Odbiór ten powinien być wykonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek lub korekt, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru częściowego dokonuje Inspektor przy udziale Wykonawcy.

Gotowość do odbioru częściowego danego fragmentu robót Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy, z równoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Protokół z odbioru robót zanikających musi posiadać klauzulę zezwalającą na dalsze prowadzenie robót.

8.1.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej i kompleksowej ocenie rzeczywistego wykonania robót objętych kontraktem, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie potwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Inspektor Nadzoru zostanie powiadomiony o tym fakcie na piśmie.

Odbiór końcowy całości robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w kontrakcie, po przekazaniu Inspektorowi Nadzoru kompletu dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Termin odbioru końcowego oraz skład komisji odbiorowej wyznaczy Zamawiający.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja odbiorowa, powołana przez Zamawiającego przy obowiązkowym udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokonuje oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i

pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających lub poprawkowych. W przypadku nie wykonania ww. robót poprawkowych komisja może przerwać odbiór i ustalić nowy termin.

Podstawowym dokumentem dokonania końcowego odbioru robót jest protokół odbioru, sporządzony wg wzoru określonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest skompletować i dostarczyć komisji odbioru następujące dokumenty:

- kompletną, zatwierdzoną dokumentację projektową,
- dokumentację powykonawczą zadania, z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami, zaakceptowanymi przez Projektanta i Inspektora Nadzoru,
- komplet specyfikacji technicznych,
- protokoły komisyjnego odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- dziennik budowy i księgi obmiarów,
- komplet protokołów z wykonanych prób, badań i pomiarów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Podstawą płatności jest forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania celu inwestycyjnego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- PN-IEC 60364 oraz PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – norma wieloarkuszowa.
- - Norma PN-EN 13201:2016 Oświetlenie dróg.
- - Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-004. Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. – Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. – Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. – Wymagania i badania.
- .ZN-96/TPSA-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. – Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. – Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. – Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. – Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. – Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. – Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom V) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Instalacje elektryczne – poradnik monterów i inżynierów elektryków. Wydawnictwo Verlag Dashofer Sp. z o.o.
- Przepisy Budowy Urzędów Elektroenergetycznych. Wydanie IV 1997r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

10.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.02.147.1129) z późn. zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

10.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz.U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).