

Autorska Pracownia Projektowa
mgr inż. Bartosz Sontowski
ul. Wierzbowa 8,
75- 635 Koszalin
tel. 0 502 168 562
tel/fax. (094) 347 32 15
adres do korespondencji:
Świerkowa 27, 75-644 Koszalin



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

***Rozbudowa DW nr 214 polegająca na budowie ścieżki pieszo -
rowerowej na odcinku Skorzewo – Kościerzyna w ramach
zadania inwestycyjnego pn.: „Zaprojektowanie linii transportu
rowerowego na terenie Gminy Kościerzyna – odcinek Skorzewo-
Kościerzyna”***

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zamawiający: Gmina Kościerzyna, ul. Strzelecka 9, 83-400 Kościerzyna.

Inwestor: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, ul. Mostowa 11 A, 80-778 Gdańsk.

Branża elektryczna:		<i>podpis:</i>
projektował:	mgr inż. Michał Hanowicz POM/0214/POOE/12 uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych	
sprawdził:	mgr inż. Dawid Żyliński POM/0220/POOE/12 uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych	

Koszalin 02.2023

SPIS TREŚCI

1. Część ogólna	3
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.	3
1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
1.5. Informacje o terenie budowy.....	3
1.6. Nazwy i kody robót budowlanych	4
1.7. Określenia podstawowe.....	4
1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót.	6
1.9. Dokumentacja projektowa szczegółowa	6
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.	6
2.1. Wymagania ogólne.....	6
2.2. Rodzaje materiałów	6
2.2.1. Okablowanie.....	6
2.2.2. Rury osłonowe.....	7
2.2.3. Słupy.....	7
2.2.4. Wysięgniki	7
2.2.5. Oprawy	7
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	8
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	8
5. Wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych.	8
6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	9
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.	9
7.1. Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru.	9
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	9
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	9
7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów.....	9
8. Odbiory robót budowlanych.....	10
9. Rozliczenia robót.....	10
10. Dokumenty odniesienia.....	11
10.1. Dokumentacja projektowa.....	11
10.2. Przepisy Prawne	11
10.3. Normy.....	11

1. Część ogólna.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące prac z wiązanych z wykonaniem instalacji elektrycznych na podstawie projektu wykonawczego instalacji elektrycznych dla zadania >>Rozbudowa DW nr 214 polegająca na budowie ścieżki pieszo-rowerowej na odcinku Skorzewo – Kościerzyna w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Zaprojektowanie linii transportu rowerowego na terenie Gminy Kościerzyna – odcinek Skorzewo-Kościerzyna”<<.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna może być wykorzystana do prowadzenia robót związanych z demontażami w zakresie branży elektrycznej, sieciami elektroenergetycznymi nn oraz instalacją oświetleniową i elektryczną.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenie robót związanych z wykonaniem sieci elektrycznych i obejmują:

- sieci elektroenergetyczne nn,
- instalację oświetlenia ulicznego.

1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakresie układania kabli w ziemi przewiduje się następujące prace towarzyszące robotom podstawowym:

- trasowanie linii kablowych – powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę (np. przedsiębiorstwo geodezyjne); za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.
- zabezpieczenie wykopów – ściany wykopów otwartych należy zabezpieczyć przed osuwaniem się, wykopy w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi z tablicami ostrzegawczymi, a w nocy światłami ostrzegawczymi.
- zabezpieczenie przejść dla pieszych – przejścia powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo, w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty.

1.5. Informacje o terenie budowy

Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z aktualnymi postanowieniami właściwych jednostek w sprawie realizacji inwestycji budowlanych i remontowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Jednostką wykonawczą jest kierownik robót instalacyjnych, który posiada odpowiednie uprawnienia do pełnienia tej funkcji, występujący w charakterze Wykonawcy i współpracujący z Zamawiającym. Wykonawca robót instalacyjnych ma prawo korzystać z urządzeń palcu budowy w ramach zasad określonych w umowie współpracy z Zamawiającym lub Generalnym Wykonawcą .

W zakresie organizacji placu budowy wykonawca robót powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę:

- ogrodzenie placu budowy;
- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i magazynowe, jeżeli są niezbędne w procesie budowy;
- odpowiedni dojazd na plac budowy;
- zasilanie w energię elektryczną w ilościach i o parametrach niezbędnych w do zapewnienia procesu budowy;

- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz wgląd do dokumentów pozwolenia na budowę, umowy na zlecony zakres, projekt organizacji robót, harmonogram robót budowlano-montażowych.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, który jest sporządzany przez Kierownika Budowy w porozumieniu z odpowiednimi Kierownikami Robót.

1.6. Nazwy i kody robót budowlanych

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia:

CPV 45000000-7 – Roboty budowlane

CPV 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

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

CPV 45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

CPV 34000000-7 – Sprzęt transportowy i produkty pomocnicze dla transportu

CPV 34900000-6 – Różny sprzęt transportowy i części zapasowe

CPV 34928000-8 Obudowa drogowa

CPV 34928500-3 – Oświetleniowy sprzęt uliczny

1.7. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami definicjami podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony obudowy IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania lub rozdziału energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Część dostępna – przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku) – napięcie pojawiające się przy zwarcii doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym (ochrona przeciwporażeniowa) - zespół środków zmniejszających ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Ochrona podstawowa – ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w warunkach braku uszkodzenia.

Ochrona przy uszkodzeniu – ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym przy pojedynczym uszkodzeniu.

Ochrona uzupełniająca - ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym stosowana w miejscach, w których występuje zwiększone ryzyko porażenia na skutek małej impedancji styku ludzi z ziemią lub z elementami budynku.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.9. Dokumentacja projektowa szczegółowa

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z poleceniami przekazanymi przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy potwierdzoną i ewentualnie skorygowaną w stosunku do Dokumentacji Projektowej Dokumentację Warsztatową, zgodną ze swoją wiedzą i doświadczeniem oraz zgodną ze swoim zapleczem technicznym, łącznie ze schematami montażu, detalami połączeń, detalami mocowań itp. Kompletna Dokumentacja Warsztatowa będzie podlegała zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta.

W przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych Wykonawca zobowiązany jest przedstawić rysunki warsztatowe wraz z kartami katalogowymi proponowanych rozwiązań oraz zobowiązany jest prześledzić konsekwencje wprowadzanych zmian w całości Dokumentacji Projektowej i przewidzieć wprowadzenie ewentualnych dalszych korekt. Zatwierdzona i podpisana przez Projektanta i Inwestora (lub jego Przedstawiciela) Dokumentacja Warsztatowa jest podstawą realizacji prac.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane powinny posiadać atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 2351 tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami: Dz.U. 2022 poz. 88, Dz.U. 2022 poz. 1557, Dz.U. 2022 poz. 1768, Dz.U. 2022 poz. 1783, Dz.U. 2022 poz. 1846 i Dz.U. 2022 poz. 2687).

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Okablowanie

Kable

Układane będą w ziemi i charakteryzować się będą poniższymi parametrami:

- typ: YAKXS, YKY,
- materiały przewodzące: aluminium lub miedź,
- liczba żył: 2, 3 lub 4,
- napięcie znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV/kV,
- przekroje: 1,5, 4, 35 lub 120 mm².

Przewody

Stosowane będą w latarniach pomiędzy tabliczkami przyłączeniowymi a oprawami oraz pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a kontrolerami. Charakteryzować się będą poniższymi parametrami:

- typ: YDYżo, LgY,
- materiał przewodzący: miedź,
- liczba żył: 1 lub 3,
- napięcie znamionowe: 450/750 V/V,
- przekroje: 2,5 lub 4 mm².

Końcówki kablowe, zaciski i konektory

Osprzęt ten wykonany będzie z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz itp. Montowany będzie poprzez zaciskanie lub skręcanie. Ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

2.2.2. Rury osłonowe

Rury osłonowe dwudzielne

Rury osłonowe dwudzielne należy stosować do zabezpieczenia istniejących kabli nn, które nie podlegają przebudowie. Projektuje się rury w kolorze niebieskim o średnicy zewnętrznej 110 mm. Rury wykonane będą z polietylenu HDPE.

Rury osłonowe

Rury osłonowe należy stosować do zabezpieczenia projektowanych kabli sieci oświetleniowej. Projektuje się rury o średnicy zewnętrznej 110 mm w kolorze niebieskim. Rury wykonane będą z polietylenu HDPE.

2.2.3. Słupy

Należy stosować słupy okrągłe ze stali ocynkowanej metodą zanurzeniową (ogniową). Zabezpieczenie antykorozyjne musi zapewniać trwałość elementów i ich bezobsługowe użytkowanie przez co najmniej 15 lat. Do montażu słupa użyte zostaną fundamenty betonowe dostosowane do typu słupów, zgodnie z zaleceniami producenta.

2.2.4. Wysięgniki

Należy stosować wysięgniki o przekroju okrągłym o wysokości 1 m i wysięgu 1 m lub 1,5 m ze stali ocynkowanej metodą zanurzeniową (ogniową). Zabezpieczenie antykorozyjne musi zapewniać trwałość elementów i ich bezobsługowe użytkowanie przez co najmniej 15 lat.

2.2.5. Oprawy

Oprawy do oświetlenia strefy przejściowej:

- moc: 76 W,
- źródło światła: LED,
- napięcie zasilania: 230 V 50 Hz
- temperatura barwowa: 4000 K,
- strumień świetlny: 11 181 lm,
- stopień ochrony: IP66,
- wytrzymałość mechaniczna: IK10,
- żywotność: 100 000 h,
- certyfikat ENEC.

Oprawy do oświetlenia przejazdu rowerowego:

- moc: 25,8 W,
- źródło światła: LED,
- napięcie zasilania: 230 V 50 Hz

- temperatura barwowa: 4000 K,
- strumień świetlny: 3 319 lm,
- stopień ochrony: IP66,
- wytrzymałość mechaniczna: IK10,
- żywotność: 100 000 h,
- optyka asymetryczna (do przejść dla pieszych),
- certyfikat ENEC.

Oprawy do oświetlenia drogi rowerowej:

- moc: 38 W,
- źródło światła: LED,
- napięcie zasilania: 12 V,
- temperatura barwowa: 4000 K,
- strumień świetlny: 4600 lm,
- stopień ochrony: IP66,
- żywotność: 100 000 h.

Przy doborze konkretnego typu i producenta oprawy należy wykonać obliczenia, których wyniki należy przedłożyć do akceptacji Inwestora i Projektanta. Na podstawie obliczeń dopuszcza się zmianę parametrów opraw, słupów i wysięgników pod warunkiem spełnienia zakładanych wymogów oświetleniowych.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika robót instalacyjnych.

Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać ręcznie.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i będą określone w projekcie organizacji robót.

Podczas transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. Wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych.

Instalacje należy wykonywać zgodnie z projektem oraz poleceniami Kierownika Robót.

W zakres wykonywanych robót wchodzi:

- sieć elektroenergetyczna nn (własność Energa-Operator),
- instalacja oświetleniowa,
- instalacje odbiorcze nn.

Wykonawca ma obowiązek wykonania instalacji oraz montażu urządzeń w sposób zgodny z obowiązującymi zasadami oraz wytycznymi zawartymi w kartach katalogowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych.

Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z zamieszczonymi poniżej wymaganiami ogólnymi:

- do wykonania instalacji elektrycznych należy używać kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.
- instalacja powinna zapewniać ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.
- instalacje elektryczne nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości zastosowanych materiałów i elementów oraz zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznych. Zastosowane urządzenia oraz kable powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta.

W trakcie robót powinny być przeprowadzane kontrole stanu wykonywanej instalacji. Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć jakość i kompletność wykonanych robót.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

7.1. Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca (kierownik robót) po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o terminie i zakresie obmierzanych robót. Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla kreślonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą wazone w kilogramach lub tonach.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należytych stanie przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego lub zarządzającego realizacją umowy.

7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

8. Odbiory robót budowlanych.

Podczas wykonywania robót budowlanych związanych z prowadzeniem instalacji elektrycznych przewiduje się następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
- odbiór częściowy;
- odbiór etapowy;
- rozruch technologiczny
- odbiór końcowy;
- odbiór po okresie rękojmi;
- odbiór ostateczny – pogwarancyjny.

Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym lub Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego ustali harmonogram odbiorów robót budowlanych.

Przystępując do przekazania Zamawiającemu części lub całości instalacji elektrycznych Wykonawca musi okazać protokoły z odpowiednich pomiarów, dokumentację, instrukcje eksploatacji oraz wszelkie niezbędne aprobaty.

Przystępując do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu następujące dokumenty:

- oświadczenie Kierownika robót o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę.
- dokumentację powykonawczą;
- szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy z uzupełnieniem lub zamienne);
- dziennik budowy, montażu książkę obmiarów (oryginały)
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odpowiednie dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie;
- rysunki związane z wykonaniem robót towarzyszących inwestycji (np. przełożenie instalacji podziemnych, itp.)
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu;
- kopie mapy zasadniczej powstała w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji sieci.

Roboty instalacji odgromowej powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

9. Rozliczenia robót

Zamawiający (lub Generalny Wykonawca), w umowie zawartej z Wykonawcą określi czy rozliczanie wykonanych robót podstawowych będzie dokonane w systemie przedmiarowym czy ryczałtowym oraz zasady płatności za wykonane roboty. Rozliczenia za wykonane roboty dokonane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez Wykonawcę po akceptacji przez Zamawiającego. W przypadku dopuszczenia zawartą Umową pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym przejściowych świadectw płatności są one wystawiane przez Wykonawcę i akceptowane przez Zamawiającego na podstawie „wykazu robót wykonanych częściowo”.

Podstawą płatności będą ceny jednostkowe materiałów zawarte w kosztorysie ofertowym sporządzonym przez Wykonawcę i będącym załącznikiem zawartej Umowy.

Dopuszcza się inne formy rozliczania i płatności za wykonane roboty pod warunkiem jednoznacznego ich określenia w zawartej pomiędzy stronami Umowie.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa.

Podstawą wykonania robót budowlanych jest dokumentacja projektowa.

10.2. Przepisy Prawne

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2021 poz. 2351 tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami: Dz.U. 2022 poz. 88, Dz.U. 2022 poz. 1557, Dz.U. 2022 poz. 1768, Dz.U. 2022 poz. 1783, Dz.U. 2022 poz. 1846 i Dz.U. 2022 poz. 2687),
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. 2021 poz. 1213 tekst jednolity),
- Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. Dz.U. 2022 poz. 1385 tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami: Dz.U. 2022 poz. 1723, Dz.U. 2022 poz. 2127, Dz.U. 2022 poz. 2243, Dz.U. 2022 poz. 2370, Dz.U. 2022 poz. 2687 i Dz.U. 2023 poz. 295),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2015 poz. 1483 tekst jednolity),
- Rozporządzenie 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),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679 tekst jednolity).

10.3. Normy

PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.

	Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
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-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
N SEP-E-004. Norma SEP	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-EN 12464-2:2008	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02	Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
PN-EN 13201-2:2016-03	Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania eksploatacyjne