

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Kod CPV:

**45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne,
45310000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego,
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego,
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia,
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych,
45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych,
45317000-2 Inne instalacje elektryczne,
1045317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych.**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robot instalacji elektrycznych.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych

1.3 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”. a także 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.

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

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

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.

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).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

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

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

1. koryta kablowe;
2. systemy mocujące;

3. końcówki kablowe, gniazda elektryczne

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

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

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

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej 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 z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

1. osadzanie kołków w podłożu;
2. montaż uchwytów do rur i przewodów;
3. montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych;
4. oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robot

Ogólne wymagania dotyczące robot podano w dokumentacji projektowej. Instalacje powinny być wykonane zgodnie z Polskimi Normami, obecnie obowiązującym prawem budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych. Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz za bezpieczeństwo i higienę pracy.

Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem robot instalacji elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem gdzie będą prowadzone roboty.

Koordinacja robot instalacji elektrycznych z innymi robotami

Koordinacja robot budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordinacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robot instalacji elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z demontażem, przebudową i wykonaniem instalacji elektrycznych, uwzględniając przy tym charakter budowy.

Materiały

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom związanym.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robot albo przez personel Wykonawcy.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robot Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają oddzielnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Wymagania dotyczące wykonania robot

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminy realizacji poszczególnych etapów.

1.4.1. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robot montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlano - wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664 z późniejszymi zmianami),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robot (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. 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 późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustaw_ z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robot 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 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robot montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

1.4.2. Zgodność robot z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonywane roboty oraz dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

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.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności;
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne;

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa;
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną. Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Specyfikacja materiałowa

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych, powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) albo je przewyższać. Parametry systemu powinny być potwierdzone odpowiednimi deklaracjami.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robot, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i brakiem zapłaty.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robot i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamierzeniu co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

2.6. Odbiór materiałów na budowie

Wyroby do robot montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki: są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej; są właściwie oznakowane i opakowane; Niedopuszczalne jest stosowanie do robot montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

2.7. Zakres materiałowy określono w przedmiarze i dokumentacji

3. SPRZĘT

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy prowadzeniu prac powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkownika. 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 dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robot elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów systemów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

5. WYKONYWANIE ROBOT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robot

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robot, za ich zgodność z dokumentacją-projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robot oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robot zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

5.2. Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robot, oceną jakości materiałów i postępem robot, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robot i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej.

Ogólne warunki wykonania robot:

Trasy instalacji powinny być prowadzone tak, aby zapewnić:

1. łatwy dostęp do obwodów elektrycznych na całej trasie wykonanej instalacji,
2. bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,

Ponadto:

Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy umieszczać tak, aby zapewnić łatwą obsługę oraz ochronę przed dostępem osób niepowołanych. Mocowanie sprzętu i osprzętu elektrycznego należy wykonać zgodnie z zasadami i normami. Przebudowywane pomieszczenia powinny mieć połączenia wyrównawcze dodatkowe (lokalne). Połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, to jest:

1. części przewodzące dostępne,
2. części przewodzące obce,
4. przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,

Instalacje odbiorcze

Do jednego obwodu nie powinno się przyłączać więcej niż 10 gniazd wtyczkowych.

Każdy z obwodów powinien mieć oddzielne zabezpieczenie przed skutkami przeciążenia lub zwarcia.

Przekroje przewodów w instalacji odbiorczej powinny być następujące:

1. dla obwodów oświetlenia nie mniej niż 1,5 mm²,
2. dla obwodów gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia nie mniej niż 2,5 mm²,
3. dla odbiorników wymagających indywidualnego zabezpieczenia nie mniej niż 2,5 mm².

Łączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 1,4 m od podłogi, przy drzwiach od strony klamki (odległość łącznika od otworu ościeżnicy nie większej niż 20 cm)

Instalowanie gniazd wtyczkowych i łączników powinno być zgodne z technologią wykonania instalacji w danym pomieszczeniu. Przy rozmieszczaniu gniazd w pomieszczeniach należy uwzględnić charakter i kształt pomieszczenia oraz ustawienie mebli podstawowych. Zaleca się aby gniazda umieszczać na wysokości 0,3 ÷ 1,2 m.

Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do materiału, przekroju oraz liczby łączonych przewodów, a także środowiska, w którym połączenie to ma pracować.

Instalacje należy wykonać kablami YKY 0,6/1kV względnie przewodami kablakowymi typu YDYżo 450/750V. Sposób ułożenia przewodów należy dostosować do lokalnych warunków:

Obwody gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm², natomiast obwody oświetleniowe przewodami YDYżo 5x1,5 mm² oraz YDYżo 4x1,5 mm².

OSPRZĘT ELEKTRYCZNY

Roboty montażowe będą realizowane zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych Część V Instalacje Elektryczne, Wydanie II, wydanymi przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w 1981 r.
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- instrukcjami montażu,
- instrukcjami producentów urządzeń.

Zastosowane materiały i konstrukcje spełniają wymagania określone w Polskich Normach, Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych oraz w instrukcjach producentów.

Osprzęt elektryczny należy stosować jako p/t w puszkach, zastosowano następujący osprzęt:

łączniki pojedyncze n/t,
łączniki świecznikowe n/t,
gniazda podwójne n/t,

Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny

Montaż na gotowym podłożu puszek nadtylnych

Montaż na gotowym podłożu łączników i gniazd instalacyjnych n/t z podłączeniem

Instalacja oświetlenia ogólnego

Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacja zasilająca wykonana będzie TN-S (L1,L2,L3,N,PE).

Rozdziału przewodu PEN na N i PE wykonano w rozdzielni głównej budynku.

Impedancja pętli zwarcia i charakterystyki czasowo-prądowe powinny zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie tj. 0,4 s.

Spełniony musi być następujący warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Program zapewniania jakości robot

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robot, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robot zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonywania robot
- termin i sposób prowadzenia robot
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robot - zasady BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robot
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robot

Celem kontroli robot jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robot. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robot z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej i specyfikacji robot. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pomiary

Po zakończeniu instalacji należy wykonać pomiary.

Wykonawca musi przekazywać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami pomiarów jak najszybciej, nie później

jednak niż terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polska Normą, lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją

określoną powyżej i które spełniają wymogi specyfikacji. W przypadku materiałów dla których w/w dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robot będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. OBMIAR ROBOT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robot

Obmiar robot określa faktyczny zakres wykonywanych robot zgodnie z dokumentacją Projektową i specyfikacją techniczną. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Obmiar gotowych robot będzie przeprowadzany z częstotliwością i w czasie określonym w umowie.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robot musi zyskać akceptację Zamawiającego. Jeżeli sprzęt wymaga badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacyjne.

7.3. Ilość jednostek

Jak w przedmiarze robot.

8. ODBIOR ROBOT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń zawartych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór ostateczny,
- d) odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór robot zanikających

Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robot, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robot. Odbioru dokonuje Zamawiający.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Jak w części ogólnej.

10. NORMY:

PN INC 60364-1 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe"

PN IEC 60364-4-41 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa ."

PN IEC 60364-4-43 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym ."

PN IEC 60364-4-442 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami ."

PN IEC 60364-4-443 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. "

PN IEC 60364-4-47 " Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym ."

PN IEC 60364-4-473" Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym ."

PN IEC 60364-5-51 " Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne ."

PN IEC 60364-5-523" Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów."

- PN IEC 60364-5-53 " Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza."
- PN IEC 60364-5-54 " Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne."
- PN IEC 60364-5-56 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa."
- PN IEC 60364-6-61 " Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- PN-83/E-063 05 "Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania"
- PN-84/E-02033 "Oświetlenie pomieszczeń"
- PN-61/E-01 002 "Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia"
- PN-55/E-05021 "Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli."
- PN-911E-05160 "Rozdzielnice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań."
- PN- 76/E-05021 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. "
- PN-88/E-08501 "Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa."
- PN- 7 6/E-90301 "Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych. I powłoce poliwinylowe napięcie znamionowe 0,6/1kV."
- PN-93/E-90401 "Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV."
- PN-89/E-05003/1 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych"
- PN IEC 61024-1 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne".