

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

Temat: Wykonanie dokumentacji projektu budowlanego – wykonawczego systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza”

Branża: Elektryczna

Symbol opracowania: EP7-16-01/ST-E

Zabrze, kwiecień 2016.

ST-E0 OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA

Wykonanie dokumentacji projektu budowlano – wykonawczego systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego Kopalni „Królowa Luiza”

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru urządzeń, sieci i instalacji elektrycznych w zakresie niskiego napięcia, tj.: szaf zasilająco-sterowniczych, linii kablowych układanych na uchwytach, drabinkach kablowych, instalacji zasilających 500V i sterowniczych, instalacji 400/230V, instalacji kontrolno pomiarowych i automatyki, uziemień.

Zakres robót obejmuje:

w pierwszym etapie inwestycji:

- zabudowę i zasilenie tablic sygnalizacji ciśnienia TSC na zrębie szybu „Wyzwolenie” oraz „Carnall”,
- zabudowę przewodu grzejnego na rurociągu ppoż. na zrębie szybu „Carnall”,
- instalację światłowodową komunikacji wraz z przełącznicami.

w drugim etapie inwestycji

- rozbudowanie istniejącej rozdzielnicy RG500C o dodatkowy odpływ,
- zabudowę transformatora 0,5/0,4 kV,
- zabudowę skrzynki zabezpieczeniowej RP400,
- wykonanie linii kablowych,
- zabudowę zestawu zasilająco sterowniczego ZZSH w pomieszczeniu technicznym przy zbiorniku ppoż, wraz z okablowaniem i oczujnikowniem,
- zabudowę instalacji ogrzewania i napowietrzania wody w zbiorniku ppoż,
- zabudowę instalacji ogrzewania rurociągów,

Powyższy zakres robót ujęty został w szczegółowych specyfikacjach technicznych:

- ST-E1 - Elektroenergetyczne linie kablowe
- ST-E2 - Montaż urządzeń rozdzielczych
- ST-E3 - Instalacje elektryczne w obiektach przemysłowych
- ST-E4 - Sieci telekomunikacyjne

1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Prace towarzyszące:

- oragnizacja terenu budowy oraz przebiegu prac budowlanych,
- utrzymanie porządku i czystości na terenie prowadzenia prac,
- transportowanie materiału na wymaganą odległość,
- segregowanie i sortowanie i składowanie wyrobów,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- prace związane z implementacją algorytmów sterowania,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń BHP na stanowiskach pracy,

- wywóz odpadów powstałych podczas wykonywania prac.

1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.

Prace elektryczne wykonywane będą w Kopalni Królowa Luiza w Zabrze:

- rejon szybu „Wyzwolenie” - budynek nadszybia,
- rejon szybu „Carnall” – budynek nadszybia, oraz teren zewnętrzny w otoczeniu zbiornika ppoż,

1.4.1. ORGANIZACJA ROBÓT, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.

Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Przy wykonywaniu robót towarzyszących branży budowlanej, instalacyjnej oraz mechanicznych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w odpowiednich specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót.

Odbiór frontu robót.

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z miejscem wykonywania prac oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy powinien być wykonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i dokumentowany spisaniem protokołu. Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji lub z ewentualnymi późniejszymi zmianami umowy.

Przekazanie terenu/placu budowy, robót.

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren (miejsce) budowy (miejsce realizacji prac) w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

1.4.2. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

1.4.3. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót.

1.4.4. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

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 odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody oraz następstwa nieszczęśliwych wypadków powstałych w związku z prowadzonymi robotami budowlanymi

1.4.5. ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania zaplecza budowy we własnym zakresie, w miejscu wskazanym przez inwestora.

1.4.6. WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU

Transport materiału i trasy dojazdu sprzętu powinny odbywać się po istniejących drogach wewnętrznych. Za powstanie ewentualnych uszkodzeń nawierzchni odpowiada wykonawca.

1.5. OGRODZENIA I ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie realizacji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robot.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.1. WARUNKI ORGANIZACJI RUCHU ORAZ ZABEZPIECZENIA CHODNIKÓW I JEZDNI

Teren inwestycji znajduje się na terenie wewnętrznym, poza obszarem dróg publicznych.

1.6. KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

Klasyfikacja wg CPV znajduje się w poszczególnych rozdziałach niniejszego opracowania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ I WYROBÓW.

2.1. ŹRÓDŁA UZYSKIWANIA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ – WYMAGANIA OGÓLNE.

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wymaganiami obowiązujących w tym zakresie przepisów. Przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia itp. oraz próbki do zatwierdzenia przez zamawiającego.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie.

2.2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE PRZECHOWYWANIA, TRANSPORTU, WARUNKÓW DOSTAW, SKŁADOWANIA I KONTROLI JAKOŚCI MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ I WYROBÓW.

Dostawa materiałów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości

materiałów w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi obowiązującymi w przedsiębiorstwie wykonawcy robót.

Transport materiałów.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, itp. Niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. Ze względu na charakterystkę obiektu, transport materiałów w podziemnych wyrobiskach będzie odbywał się ręcznie lub przy użyciu ręcznych urządzeń transportowych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn, itp. o dużej masie lub gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią. Przemieszczanie ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska.

Odbiór i przyjmowanie materiałów i urządzeń.

Przyjęcie materiałów i urządzeń do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem. Odbioru i przyjęcia można dokonywać w zakładzie produkcyjnym dostawcy, w punkcie zdawczo odbiorczym, a magazynie budowy lub bezpośrednio na budowie. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczać na budowę materiały i wyroby nowe (nieużywane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych oraz niniejszych warunków technicznych. Materiały i wyroby, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać wraz z świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na zgodność stanu technicznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego i dokumenty materiałowe, należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem a po jego wydaniu w kierownictwie robót. W przypadku stwierdzenia wad mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo (dozór techniczny) robót.

Składowanie materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami określonymi przez producentów urządzeń. Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych. Przewody izolowane, kable i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Kontrola materiałów i urządzeń.

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

2.3. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy (inspektora nadzoru inwestorskiego) za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (lub, które nie uzyskają akceptacji) muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane, jako wadliwe i niezapłacone

2.4. STOSOWANIE MATERIAŁÓW ZAMIENNYCH.

Jeśli wykonawca zamierza użyć materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje zamawiającego o takim zamiarze. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki transportu będące własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót mają być utrzymywane w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinny być zgodne z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ich użytkowania.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie środków transportu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Środki transportu niegwarantujące nieodpowiadające powyższym warunkom zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych oraz programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót i poleceniami zamawiającego.

Ze względu na charakter obiektu, prace wykonywane będą w otoczeniu obiektów zabytkowych. W przypadku wystąpienia problemów, niemożliwych do przewidzenia na etapie projektu, sposób wykonania prac należy ustalić w porozumieniu z upoważnionym przedstawicielem zamawiającego.

Wykonawca wykona poszczególne rodzaje robót zgodnie ze sztuką budowlaną, oraz dokumentacją projektową prawem budowlanym oraz obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu, na którym będą wykonywane prace. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT.

6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach

technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i przeprowadzaniem badań ponosi wykonawca.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy. Zamawiający może przeprowadzać kontrole i pobierać próbki niezależnie od wykonawcy.

6.2. BADANIA, POMIARY, ROZRUCH.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy (inspektora nadzoru inwestorskiego).

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, urządzeń, itp.

Szczegółowy zakres prób montażowych zależy od charakteru instalacji (urządzenia) i jest podany w szczegółowych specyfikacjach technicznych w odniesieniu do robót w nich ujętych.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy); stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych, jeśli rozruch jest przewidywany.

Rozruchowi podlegają jedynie te obiekty i urządzenia, dla których zachodzi konieczność lub potrzeba sprawdzenia przebiegu procesu technologicznego i dokonania regulacji maszyn i urządzeń w celu uzyskania odpowiednich parametrów zgodnych z założeniami inwestycyjnymi. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych ustala inwestor.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBIARU ROBÓT.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych, Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy (robót).

Obmiaru robót może dokonywać również wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do Dokumentacji Przetargowej przedmiar robót.

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

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej, i podawane w [m]. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczane w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.] lub [kpl]. Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą określone w kilogramach lub tonach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa. Występują następujące rodzaje odbiorów:

8.1. ODBIORY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH.

Przed zainstalowaniem przewodów i kabli wykonawca przeprowadzi pomiary w zakresie rezystancji izolacji oraz ciągłości żył. Po zainstalowaniu i przykryciu przewodów i kabli oraz przyłączeniu urządzeń zabezpieczających i odbiorników, a przed załączeniem napięcia, wykonawca przeprowadzi badania i próby poszczególnych obwodów elektrycznych w zakresie: pomiary rezystancji izolacji obwodów, pomiary rezystancji uziemień, pomiary ciągłości obwodów ochronnych, próby funkcjonowania łączników. Po przyłączeniu napięcia wykonawca wykona próby prawidłowego funkcjonowania obwodów oraz wykona pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz prawidłowości działania wyłączników ochronnych. Z pomiarów i prób wykonawca sporządzi stosowne protokoły badań i przedstawi je do odbioru robót.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY I ODBIÓR ETAPOWY (MIĘDZYOPERACYJNY).

O potrzebie i zakresie odbiorów częściowych lub etapowych (międzyoperacyjnych) decyduje zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie.

8.3. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY.

O potrzebie i zakresie rozruchu technologicznego decyduje zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie.

8.4. ODBIÓR KOŃCOWY.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

8.5. ODBIÓR PO OKRESIE RĘKOJMI.

Pod koniec okresu rękojmi zamawiający zorganizuje stosowny odbiór robót.

8.6. ODBIÓR OSTATECZNY – POGWARANCYJNY.

Zamawiający zorganizuje odbiór ostateczny pogwarancyjny polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.7. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, INSTRUKCJE EKSPLOATACJI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszystkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca dostarczy i przekaze zamawiającemu wszystkie instrukcje eksploatacji i konserwacji oraz dokumentacje techniczno ruchowe zastosowanych urządzeń.

8.8. DOKUMENTY DO ODBIORU OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Do odbioru obiektu budowlanego wykonawca jest zobowiązany przygotować odpowiednie dokumenty określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

8.9. PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI.

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu całości robót (w tym elektrycznych), wykonanych w obiekcie po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli taki jest przewidziany), po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

Przekazanie obiektu do eksploatacji zamawiającemu (użytkownikowi) nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie gwarancyjnym.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach gwarancji wyznacza inwestor w porozumieniu z wykonawcą.

W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę robót zobowiązań wynikających z gwarancji zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i do odszkodowania.

9. ROZLICZENIE ROBÓT.

Szczegółowe zasady rozliczania robót określa umowa między zamawiającym a wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- Prawo Budowlane - Ustawa 7.7.1994r – (Dz.U.06. Nr 156 poz. 1118) -Tekst jednolity;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz 690)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. (Dz.U. Nr 139, poz. 1169) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenie przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003r., poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego. (Dz.U.07.155.1089);
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996 nr 19 poz. 231);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 1998 nr 107, poz. 679);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP;
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska.
- Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach.
- PN-G-06026:2000 - Główne odwadnianie podziemnych zakładów górniczych - Zasady projektowania;
- PN-G-42040:1996 - Środki ochronne i zabezpieczające w elektroenergetyce kopalnianej - Zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe;
- PN-G-42042:1998 - Środki ochronne i zabezpieczeniowe w elektroenergetyce kopalnianej - Zabezpieczenia zwarciove i przetężeniowe,
- PN-G-42044:2000 - Środki ochronne i zabezpieczeniowe w elektroenergetyce kopalnianej - Zabezpieczenia ziemnozwarciowe;
- N-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EC-60364-4-41-2009 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-5-51:2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60365-5-53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60365-7-702:2010 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-702: wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i fontanny.

UWAGA:

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).

ST-E1ELEKTROENERGETYCZNE LINIE KABLOWE**Kody CPV:**

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania i instalacji elektrycznych.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Warunki techniczne wykonania i odbioru podane w niniejszym rozdziale dotyczą elektroenergetycznych linii kablowych oraz układania przewodów o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV. Podstawą niniejszego opracowania są postanowienia ujęte w polskiej normie N SEP-E-004, rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 czerwca 2002 r. (dz.U. Nr 139, poz. 1169),

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW

Rodzaje kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w projekcie. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do projektu zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z inwestorem oraz projektantem.

Do wykonania tras kablowych należy użyć wieszaków kablowych oraz drabin kablowych. Zaleca się, tam gdzie to możliwe, wykorzystanie istniejących, niewykorzystanych elementów tras kablowych.

Wszystkie w/w materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

W trakcie wykonywania prac stosować należy ręczne elektronarzędzia. W miejscach gdzie nie ma dostępu do energii elektrycznej (wzrostki dołowe) należy stosować elektonarzędzia z zasilaniem akumulatorowym.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Kable i przewody należy prowadzić po trasach wykonanych z koryt/drabin kablowych, w rurkach instalacyjnych lub montować za pomocą uchwytów kablowych. Sposób montażu należy dostosować do miejsca, w jaki kabel/przewód będzie instalowany.

Kable należy układać zgodnie z wytycznymi normy N SEP-E-004, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska. Temperatura kabli przy układaniu powinna być mniejsza od wartości podanej przez producenta. Promień gięcia nie powinien być mniejszy niż podany przez producenta lub jeśli nie podano – zgodnie z wytycznymi normy N SEP-E-004.

W kanałach i tunelach kable należy montować na konstrukcjach wsporczych na ścianach. Dopuszcza się układanie kabli na konstrukcjach lub uchwytach podwieszonych do stropu kanału. Odległość kabla od ściany powinna wynosić co najmniej 1cm.

Przy przejściach przez ściany i stropy należy stosować uszczelnienia z materiału niepalnego o odporności ogniowej nie mniejszej niż pomieszczenie w którym zostaje zabudowane. Kabel przy wprowadzeniu do budynku powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniem mechanicznym osłoną otaczającą o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej 50% od średnicy zewnętrznej kabla. Osłony otaczające powinny przechodzić przez całą grubość fundamentu ze spadkiem w stronę zewnętrzną.

Kable powinny być oznaczone w trwałe oznaczniki od strony urządzenia zasilającego oraz przy odbiornikach oraz w takich miejscach i odstępach aby ich identyfikacja była jednoznaczna. Oznaczniki ułożonych w kablach i tunelach należy umieszczać w odstępach nie większych niż 20 m.

Należy stosować odległości kabli/przewodów od innych sieci i instalacji, zgodnie z normą N SEP-E-004.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT

Wymagania pomontażowe:

- sprawdzenie poprawności oznaczeń końców kabli i poszczególnych żył,
- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych,
- sprawdzenie rezystancji izolacji kabli,
- próba napięciowa izolacji żył kabli,
- sprawdzenie rezystancji żył roboczych i powrotnych,

Badania:

- sprawdzenie zgodności z projektem technicznym oraz wymaganiami przepisów,
- sprawdzenie zgodności kabli i oprzętu z wymaganiami norm przedmiotowych,
- wykonanie badań pomontażowych,
- ocena wyników badań.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

Przy obliczaniu długości kabli i przewodów należy uwzględnić 4% zapasu.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0

ST-E2MONTAŻ URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH

Kody CPV: 45317300-5 - Elektryczne urządzenia rozdzielcze

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Warunki techniczne wykonania i odbioru podane w niniejszym rozdziale dotyczą urządzeń elektrycznych.

1.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW

Urządzenia rozdzielcze powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonawczym. Wprowadzenie zmian względem projektu możliwe jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do projektu zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z inwestorem oraz projektantem.

Urządzenia elektryczne stosowane w podziemnych zakładach górniczych powinny w szczególności spełniać postanowienia normach oraz przepisach.

Wszystkie w/w materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

W trakcie wykonywania prac montażowych należy stosować ręczne elektronarzędzia.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Podane w niniejszym rozdziale warunki techniczne dotyczą montażu i odbioru rozdzielnic, sterownic prefabrykowanych, zwanych dalej urządzeniami, dostarczanych w całości lub w zestawach transportowych oraz instalacji elektrycznych współpracujących z urządzeniami.

Niniejsze warunki techniczne dotyczą urządzeń instalowanych w pomieszczeniach, w których nie występują mieszaniny wybuchowe lub łatwo palne pyłów i gazów.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami zawartymi w niniejszym rozdziale.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- właściwe wykonanie kanałów i przepustów kablowych,
- prawidłowe ułożenie i wypoziomowanie ram lub konstrukcji wsporczych.

Tam gdzie jest to wymagane, dla potrzeb zabudowy urządzeń należy wykonać odpowiedni konstrukcje wsporcze.

Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Przy montażu osprzętu, izolacji, oszynowania, aparatury i urządzeń w rozdzielnicach należy stosować niżej wymienione wymagania:

- połączenia i należy wykonywać metodą za pomocą skręcania śrubami lub spawania,
- zabrania się wykonywania połączeń przewodów giętkich przez ich skręcanie (bez stosowania złączy) lub lutowanie,
- połączenia kabli do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń,
- do mocowania aparatów oraz podłączeń szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym normalnym na całej długości z łbem sześciokątnym. Należy używać do nich podkładek

zwykłych i sprężystych, Śruby, nakrętki i podkładki powinny być kadmowane i ocynkowane. Długość śrub należy tak dobrać, aby wystawały ponad nakrętkę na długości 2-6 zwojów.

- aparaty i urządzenia ustawione na fundamentach lub konstrukcjach należy przymocować w sposób zapobiegający przesuwaniu i umożliwiający ich demontaż oraz uziemić obudowy (podstawy mocujące),
- najmniejsze dopuszczalne odstępstwa izolacyjne oraz wysokości ogrodzeń należy zachować zgodnie z przepisami,
- barwy schematów i napisów informacyjnych powinny być kontrastowe z tłem, na którym zostały naniesione. Zaleca się stosowanie barw kontrastowych białej i czarnej,
- oznakowanie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył neutralnych i ochronnych w przewodach i kablach stosuje się zgodnie z polską normą. W szczególności szyny poszczególnych faz należy oznakować tabliczkami o barwach: żółtej z symbolem L 1, zielonej z symbolem L 2, fioletowej z symbolem L 3, odpowiadającymi wyprowadzeniom odpowiednich faz z transformatorów.

Oznakowanie zacisków (końcówek, wyprowadzeń) elementów aparatów i urządzeń stosuje się zgodnie z polską normą. Zgodnie z tym zaciski odpowiadające fazom L1, L2, L3 oznaczone są odpowiednio przez U, V, W. Pola i celki (szafki) rozdzielni należy dokładnie oznakować tabliczkami numeracyjnymi i opisami zgodnie z dokumentacją.

W czasie prac prowadzonych w pobliżu urządzeń pod napięciem, miejsca pracy oraz przejścia, przez które pracownicy nie powinni przechodzić, należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Wszystkie części przewodzące dostępne powinny być uziemione. Połączenia ochronne i wyrównawcze za pomocą przewodów giętkich lub bednarki stalowej ocynkowanej.

5. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT

Przed przeprowadzeniem prób montażowych należy przygotować następujące dokumenty dla zainstalowanych urządzeń:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły (potwierdzenia dokonania) odbiorów technicznych dokonanych u wytwórcy na odpowiednich WTWiO,
- dokumentację techniczno-ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku — fabryczne instrukcje obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury,
- deklaracje zgodności.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania.

Należy wykonać beznapięciowo sprawdzenia zgodności połączeń elektrycznych z dokumentacją techniczną.

Po wykonaniu w/w prac należy sprawdzić prawidłowość działania:

- przełączników i styczników,
- działania łączników,
- działania obwodów sygnalizacyjnych oraz przycisków i przełączników na elewacji.

Należy wykonać nastawy zabezpieczeń (przełączniki termiczne, ziemnozwarciowe, kontroli ciągłości izolacji) i skontrolować poprawność ich działania poprzez przeprowadzanie niezbędnych pomiarów. Wyniki pomiarów należy zapisać w protokole z badań urządzenia.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Sprzęt i urządzenia należy odmierzать w [szt] lub [kpl]. Obmiar należy podzielić na rozdziały, w zależności od miejsca zainstalowania urządzeń.

7. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

ST-E3 INSTALACJE ELEKTRYCZNE W OBIEKTACH PRZEMYSŁOWYCH

Kody CPV:

45315100-9 - Instalacyjne roboty elektrotechniczne.

45315300-1 - Instalacje zasilania elektrycznego.

45315600-4 - Instalacje niskiego napięcia.

45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych o napięciu do 1 kV w budownictwie przemysłowym, w pomieszczeniach bezpiecznych pod względem pożarowym i wybuchowym, z atmosferą suchą lub wilgotną, zapyloną lub żrącą.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW

Urządzenia elektryczne powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonawczym. Wprowadzenie zmian względem projektu możliwe jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do projektu zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z inwestorem oraz projektantem.

Instalacje elektryczne stosowane w podziemnych zakładach górniczych powinny w szczególności spełniać postanowienia ujęte w polskiej normie PN-G-50000:2002; PN-G-50001:2002; PN-G-50003:2003; PN-G-50006:1997; PN-G-47050:1997; PN-G-42041:1997 oraz rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 8 czerwca 2002 r. (dz.U. Nr 139, poz. 1169).

Wszystkie w/w materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

W trakcie wykonywania prac stosować należy ręczne elektronarzędzia.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany, stropy, tamy,

- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączanie odbiorników,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna.

5.2. TRASOWANIE

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH I UCHWYTÓW

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz montażu urządzeń, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (do ociosu, spągu, elementów obudowy wyrobiska) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. PODEJŚCIA DO ODBIORNIKÓW

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia od przewodów w miejscach narażonych na uszkodzenie powinny zostać osłonięte za pomocą rur lub osłon. Rury i osłony muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe.

Do odbiorników zamocowanych na spągu lub ociosie należy wykonywać podejścia przewodami ułożonymi na uchwytach lub drabinach kablowych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, itp.

5.5. PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Szczegółowe wymagania zostały podane w punkcie „łączenie przewodów”.

Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym, że dzielą się na dwa rodzaje:

- przyłączenia sztywne,
- przyłączenia elastyczne.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nieulegającym żadnym przesunięciom.

Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

5.6. INTALACJE WYKONANE PRZEWODAMI OPONOWYMI

Przewody oponowe należy stosować w przypadkach:

- Przyłączania odbiorników ruchomych, przenośnych i przesuwanych,
- Konieczności wykonania połączeń elastycznych,
- Uzasadnionych techniczno-ekonomicznych powodów,
- Wykonywania instalacji „przewieszanych”, tymczasowych.

W przypadku układania przewodów oponowych w sposób stały montaż należy wykonywać wg punktu „Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane przewodami kabelkowymi i kablami na uchwytach, na uchwytach odległościowych, na wspornikach, na drabinkach kablowych i w korytkach” (patrz punkt wyżej).

5.7. APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA I AUTOMATYKA

Dla robót instalacji technologicznych pomocniczych związanych z wykonaniem robót AKPiA należy przestrzegać wymagań podanych rozdziale ST-3.

Koordynacja robót AKPiA z innymi branżami powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego. Koordynacją należy objąć:

- na etapie realizacji (wykonawstwa) — harmonogramy budowy, kolejność, terminy i zakres przekazywanych frontów robót, zapewnienie właściwych warunków dla montażu instalacji AKPiA,
- na etapie rozruchu — harmonogram rozruchu oraz szczegółowy wykaz obwodów pomiarowych, sterowniczych, sygnalizacyjnych i regulacyjnych, według kolejności potrzeb.

Harmonogram budowy powinien określać zakres, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót i powinien być tak opracowany, aby umożliwiał techniczne i ekonomiczne wykonanie robót wszystkich branż, jak również AKPiA.

Koordynacją należy objąć również roboty towarzyszące AKPiA wykonywane przez inne branże, np.: montaż na rurociągach przepływomierzy, czujników, zasuw lub zaworów sterowanych elektrycznie. Wykonanie robót należy koordynować na bieżąco przy czynnym udziale kierownika budowy, przedstawiciela generalnego wykonawcy, inwestora, kierownika robót poszczególnych branż.

5.8. MONTAŻ APARATURY POMIAROWEJ I REGULACYJNEJ

Przed przystąpieniem do montażu należy dokonać oględzin zewnętrznych urządzeń w celu stwierdzenia ich kompletności i prawidłowego zamontowania oraz wyeliminowania urządzeń uszkodzonych.

Przy montażu należy przestrzegać warunków określonych przez producenta aparatury.

Aparaturę przystosowaną do zabudowania na oddzielnej konstrukcji należy montować, po zainstalowaniu konstrukcji, za pomocą śrub lub wkrętów z nakrętkami i podkładkami sprężystymi, zwracając szczególną uwagę na dokładne jej wypoziomowanie.

Siłowniki elektryczne należy montować na konstrukcji stalowej o odpowiedniej wytrzymałości oraz sztywności i mocować za pomocą śrub. W miarę możliwości siłownik należy montować w jak najmniejszej odległości od mechanizmu wykonawczego, aby uzyskać należyłą sztywność układu kinematycznego.

Przy montażu aparatury należy zwrócić uwagę na właściwy sposób zabudowania, zapewniający możliwość demontażu.

Miejsce montażu aparatów należy oznaczyć w sposób widoczny i trwały pełnym symbolem obwodu pomiarowego lub automatyki i numerem elementu obwodu. Oznaczenia aparatury elewacyjnej należy umieścić nad otworem w elewacji od strony wewnętrznej konstrukcji tablicy lub szafy, natomiast oznaczenie aparatury mocowanej na konstrukcjach wsporczych — bezpośrednio obok miejsca mocowania.

5.9. PODŁĄCZANIE APARATURY I SPRZĘTU AKPiA

Końce kabli sygnalizacyjnych należy tak przygotować, aby można było wprowadzić ich żyły do przewidzianych projektem aparatów i sprzętu, zwracając szczególną uwagę na pewność połączeń i prawidłowość izolacji.

Odizolowane końce przewodów należy wprowadzać do aparatu lub sprzętu przez dławiki uszczelniające, przy czym przewody zasilające należy wprowadzić przez oddzielny dławik.

Formowanie przewodów należy dokonać po przedzwonieniu obwodów. Przewody należy formować w wiązkę i wiązać paskami lub układać w korytkach.

Przy podłączaniu przewodów do zacisków tablicowych lub aparatu należy zapewnić niezawodność połączeń oraz czytelność i trwałość opisu.

5.10. INSTALACJE TRAS IMPULSOWYCH AKPIA

Trasa powinna być tak prowadzona, aby była łatwo dostępna na całej długości oraz nie była narażona na działanie czynników o temperaturze wyższej od temperatury otoczenia.

Trasy elektryczne występujące w obwodach AKPIA należy podzielić na:

- trasy obwodów pomiarowych służące do przesyłania sygnałów niskoprądowych, np. od 0 do 20 mA,
- trasy obwodów pomiarowych służące do przesyłania sygnałów niskonapięciowych od 1 mV do kilku V,
- pozostałe trasy obwodów elektrycznych, jak: zasilania, sygnalizacji, sterowania, blokad itp.

Należy unikać prowadzenia tras obwodów pomiarowych razem z innymi trasami obwodów elektrycznych lub w ich pobliżu. W układach maszyn cyfrowych i innych obwodach specjalnych, gdzie wymagany jest ekran, stosuje się kable sygnalizacyjne ekranowane.

Odcinki tras impulsowych elektrycznych należy prowadzić bez łączeń na trasie. Jeżeli nie można tego uniknąć, poszczególne odcinki należy łączyć listwami zaciskowymi umieszczonymi w puszkach przelotowych.

Trasy impulsowe elektryczne w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy osłonic za pomocą rur lub lach stalowych.

Trasy impulsowe instalacji AKPIA nie powinny być prowadzone wspólnie z kablami elektroenergetycznymi. Jeśli zachodzi taka konieczność (np. kanały kablowe), należy zachować odpowiednie odległości. Każdy kabel należy oznaczyć, podając na oznacznikach numer kabla, typ, przekrój i liczbę żył. Oznaczniki powinny być umieszczone na obu końcach przy przejściach przez ściany i stropy z jednej i drugiej strony.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT

6.1. ROBOTY INSTALACYJNE

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów dokonać należy induktorem 500 V lub 1000 V; zmierzona wartość powinna spełniać wymagania obowiązujących w tym zakresie przepisów,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktorem 500V nie może być mniejsza od 1 MΩ

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i przeprowadzić próby funkcjonalne.

6.2. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Na podstawie oględzin instalacji należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami niniejszego rozdziału. W szczególności należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,
- umocowania przewodów ochronnych,

- rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych właściwych i zastępczych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączeń,
- prawidłowość wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych gołych przewodów ochronnych oraz ich połączeń i przyłączeń,
- oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
- prawidłowość umocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją,
- rezystancję uziemień pod kątem ochrony przed porażeniem elektrycznym. Szczegółowe wymagania dotyczące pomiarów rezystancji uziemień zawarto w normie PN-HD 60354-6:

6.3. INSTALACJA AKPIA

Próby montażowe polegają na przeprowadzeniu w ramach robót budowlano-montażowych, niezbędnych prób funkcjonowania obwodów, od wstępnych oględzin obwodu aż do sporządzenia protokołu sprawdzenia i oceny przydatności do rozruchu.

Do zakresu prób montażowych należy:

- sprawdzenie poprawności wykonania montażu,
- sprawdzenie czujników, mierników, przetworników i innych urządzeń pośredniczących oraz obwodów elektrycznych i nieelektrycznych
- dokonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- sporządzenie protokołów ze sprawdzenia obwodów,
- protokolarne przekazanie obwodów pomiarowych i regulacyjnych do rozruchu.

Do zakresu prób montażowych nie należy:

- przeprowadzanie napraw urządzeń lub regulacja naruszająca warunki gwarancyjne producenta,
- legalizacja przyrządów pomiarowych,
- zdejmowanie charakterystyki pracy regulatorów i dobieranie ich nastaw,
- zdejmowanie charakterystyki obiektów,
- dostrajanie regulatorów do danego obiektu oraz włączenie układów regulacyjnych do pracy technologicznej.

Należy sprawdzić prawidłowość zabudowania siłowników na obiekcie, zwracając szczególną uwagę na układ ruchowy połączenia siłownika z mechanizmem wykonawczym (klapą, zasuwą lub zaworem). Należy wyeliminować nadmierne luzy, zacięcia i zatarcia cięgieł, będące częstym powodem złej pracy układu.

Po sprawdzeniu obwodów elektrycznych i włączeniu zasilania należy sprawdzić zgodność kierunków sterowania ręcznego. Wyłączniki krańcowe siłownika należy ustawić w położeniach krańcowych mechanizmu wykonawczego, tj. otwarcia i zamknięcia przez przestawienie ręczne siłownikiem. Po ustawieniu wyłączników krańcowych i próbie czynnościowej zdalnego sterowania ręcznego należy wyregulować wskazania wskaźnika procentowego otwarcia mechanizmu wykonawczego.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAU ROBÓT

Sprzęt i urządzenia należy odmierzać w [szt.] lub [kpl]. Obmiar należy podzielić na rozdziały, w zależności od miejsca zainstalowania urządzeń. Długości kabli i przewodów należy odmierzać z uwzględnieniem 4% zapasu. Przedmiar należy podzielić na rozdziały, w zależności od miejsca zabudowy aparatury.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

ST-E4SIECI TELEKOMUNIKACYJNE

Kody CPV:

45232310-8 - Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych

45232332-8 - Telekomunikacyjne roboty dodatkowe

45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania

1. WYMAGANIA OGÓLNE

Warunki techniczne dotyczą sieci telefonicznych, dyspozytorskich i dyspozytorsko-konferencyjnych. Warunki techniczne obejmują instalowanie linii wewnętrznych, osprzętu, aparatów oraz abonenckich central telefonicznych i urządzeń dyspozytorskich.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW

Rodzaje materiałów zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w projekcie. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do projektu zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z inwestorem oraz projektantem. Kable stosowane w wrybiskach dołowych powinny być dopuszczone do stosowania w podziemnych zakładach górniczych.

Do wykonania tras kablowych należy użyć wieszaków kablowych oraz drabin kablowych. Zaleca się, tam gdzie to możliwe, wykorzystanie istniejących, niewykorzystanych elementów tras kablowych.

Wszystkie w/w materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

W trakcie wykonywania prac stosować należy ręczne elektronarzędzia. Wykonawca przystępując do prac winien wykazać się możliwością korzystania z reflektometru, spawarki włókien światłowodowych, zestawu do pomiaru refleksyjności.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. INSTALOWANIE LINII TELETECHNICZNYCH

Trasowanie i układanie rur, przewodów i kabli, mocowanie uchwytów i wsporników, układanie korytek i drabinek, kucie bruzd, przejścia przez ściany, strpy, tamy, montowanie listew, przewodów i osprzętu instalacyjnego należy wykonywać wg wytycznych dotyczących instalacji elektrycznych o napięciu do 1 kV oraz obowiązujących w tym zakresie przepisów.

W instalacjach telekomunikacyjnych należy stosować wyłącznie kable i przewody z żyłami miedzianymi o średnicy co najmniej 0,5 mm lub kable światłowodowe.

Układanie instalacji teletechnicznych powinno być ściśle skoordynowane ze sposobem wykonania instalacji elektroenergetycznych, zgodnie z wymaganiami podanymi w branżowej normie.

Przy trasowaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych i innymi instalacjami.

Ciągi instalacji teletechnicznej powinny być w miarę możliwości prowadzone we wspólnych trasach z instalacjami elektroenergetycznymi, z zachowaniem dopuszczalnych odległości. Kable i przewody telekomunikacyjne powinny być ułożone w taki sposób, aby stanowiły wydzielony ciąg instalacyjny, szczególnie przy prowadzeniu instalacji na wspólnych konstrukcjach wsporczych, na drabinkach, w kanałach itp.

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych, przy odbiorze kabla należy wykonać jego oględziny, tj.:

- sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia końców kabla;
- sprawdzić zabezpieczenie kabla na bębnie przed uszkodzeniami;
- sprawdzić długość odcinka fabryacyjnego, przeprowadzić kontrolne pomiary reflektometryczne włókien światłowodowych.

Wszystkie te badania mają na celu wykrycie ewentualnego wystąpienia jakichkolwiek uszkodzeń powstałych podczas transportu oraz sprawdzenie zgodności dostarczonego towaru z zamawianym. Po zmontowaniu całego odcinka i zakończenia go na przełącznicach należy wykonać pomiary reflektometryczne na wszystkich włóknach z obydwu kierunków transmisji pomiędzy przełącznicami światłowodowymi.

5.2. WYKONANIE ZŁĄCZY ŚWIATŁOWODOWYCH

Końce linii światłowodowych wprowadzić do szaf dystrybucyjnych, przełącznic światłowodowych i wykonać złącza końcowe. Wszystkie złącza kabli światłowodowych nie powinny przekraczać następujących wartości tłumienia:

- maksymalne tłumienie spawu – 0,2 dB,
- maksymalne tłumienie połączenia SC – 0,2 dB,
- maksymalne tłumienie złącza na przełącznicy światłowodowej – 0,5 dB.

6. KONTROLA, BADNIA I ODBIÓR

Przy oględzinach ułożenia kabli zewnętrznych zaleca się postępować wg następujących zasad:

- dokonać starannego przeglądu jakości i wykonania elementów składowych, przy czym należy zwrócić uwagę na jakość montażu, sposób dopasowania elementów, sztywność konstrukcji, uszczelnienia;
- sprawdzić ułożenie kabla na konstrukcjach wsporczych itp.;
- sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją oraz czytelność napisów i oznaczeń;
- dla kabli światłowodowych należy dokonać pomiaru tłumienia wszystkich włókien.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄ PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiaru dla kabli jest 1 mb, dla urządzeń 1 kpl. lub 1 szt. Dla kabli należy przyjąć 4% współczynnik zapasu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną ST-E0.