

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SYSTEMU ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO KLATKI SCHODOWEJ

OBIEKT: Szkoła Podstawowa w Raczycach
Raczyce, ul. Odolanowska 90
63-430 Odolanów

INWESTOR: Szkoła Podstawowa w Raczycach
Raczyce, ul. Odolanowska 90
63-430 Odolanów

Kod CPV: 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Kod CPV: CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

Kod CPV: CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kod CPV: 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne

Kod CPV: 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

Kod CPV: 45315700-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

Kod CPV: 45317000-2 Inne instalacje elektryczne

Kod CPV: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Kod CPV: 45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

Kod CPV: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

OPRACOWAŁ: inż. Michał Kaliński

sierpień 2023 r.

Spis treści

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Wstęp..... | 4 |
| 1.1 | Przedmiot specyfikacji..... | 4 |
| 1.2 | Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną..... | 4 |
| 1.3 | Określenia podstawowe występujące w Specyfikacji Technicznej | 5 |
| 1.4 | Ogólne wymagania dotyczące robót | 5 |
| 1.5 | Przekazanie terenu budowy | 6 |
| 2. | Materiały | 6 |
| 2.1 | Ogólne wymagania dotyczące materiałów | 6 |
| 2.2 | Odbiór materiałów na budowie..... | 7 |
| 3. | Sprzęt..... | 8 |
| 4. | Transport | 9 |
| 5. | Wykonanie robót | 9 |
| 5.1 | Trasowanie | 9 |
| 5.2 | Przejścia przez ściany..... | 9 |
| 5.3 | Montaż urządzeń i osprzętu..... | 9 |
| 5.4 | Podejście do odbiorników | 10 |
| 5.5 | Układanie kabli i przewodów | 10 |
| 5.6 | Łączenie przewodów..... | 10 |
| 5.7 | Przyłączanie odbiorników | 11 |
| 5.8 | Próby montażowe..... | 11 |
| 5.9 | Czynności przed przystąpieniem do robót | 12 |
| 5.10 | Zestawienie sprzętu i urządzeń systemu oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych..... | 13 |
| 6. | Ochrona przeciwporażeniowa | 13 |
| 7. | Kontrola jakości robót..... | 13 |
| 8. | Obmiar robót | 15 |
| 9. | Odbiór robót | 15 |
| 9.1 | Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu | 16 |
| 9.2 | Odbiory częściowe | 16 |
| 9.3 | Odbiory końcowe | 16 |
| 9.4 | Odbiory ostateczne - pogwarancyjne | 17 |

| | |
|--|----|
| 10. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń..... | 17 |
| 11. Przepisy i normy związane..... | 18 |

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót systemu oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej. Przedsięwzięcie realizowane jest w budynku Szkoły Podstawowej w Raczycach przy ul. Odolanowskiej 80, 63-430 Odolanów.

1.2 Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w przedmiarze robót. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem na miejscu. Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie systemu oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej.

W zakres robót wchodzi:

- wyznaczenie tras kablowych,
- przekucie ścian pod instalację,
- montaż koryt kablowych,
- rozprorowadzenie przewodów/kabli zasilających,
- wykonanie wszelkich połączeń elektrycznych zgodnie z projektem technicznym,
- rozbudowa rozdzielnic zasilających,
- montaż przycisków oddymiania,
- montaż czujek dymu,
- montaż elektrotrzymaczy magnetycznych,
- montaż centrali oddymiania,
- montaż klapy dymowej wraz z siłownikiem,
- montaż siłowników na drzwiach napowietrzających,
- sprawdzenie rezystancji przewodów,
- sprawdzenie skuteczności działania instalacji,

- roboty malarskie w miejscach montażu instalacji i urządzeń.

Szczegółowy zakres prac określony jest w projekcie technicznym systemu oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej.

1.3 Określenia podstawowe występujące w Specyfikacji Technicznej

Występujące określenia w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz definicjami.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, instrukcjami producentów elementów instalacji i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zamawiającego.

Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo systemu oddymiania klatki schodowej winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującej wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem systemu oddymiania klatki schodowej wraz z robotami pomocniczymi. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków - Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 3 egzemplarzach i przedłoży je do zatwierdzenia. Dodatkowo poza Specyfikacjami, rysunkami i innymi informacjami zawartymi w umowie Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz do określenia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu.

Roboty nie ujęte w SST wykonywać wg:

- obowiązujących przepisów i norm,
- instrukcji DTR urządzeń,
- wszystkie projektowane urządzenia związane posiadają aktualne świadectwa dopuszczenia CNBOP.

Ponadto:

- przed oddaniem systemu do pracy należy przeprowadzić próby sprawności działania całości urządzeń i instalacji,
- wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie wykonawstwa nanieść do dokumentacji kolorem czerwonym i przekazać jeden egzemplarz użytkownikowi,
- po zakończeniu robót instalacyjnych należy zapewnić należyłą konserwację instalacji,
- w trakcie eksploatacji instalacji powinien być zapewniony stały i szybki dostęp do wszystkich miejsc zainstalowania oprav celem weryfikacji instalacji.

1.5 Przekazanie terenu budowy

Przekazanie dokumentacji projektowej i przekazanie placu budowy nastąpi protokolarnie w terminie określonym w umowie.

Lokalizacja zaplecza budowy wraz z doprowadzeniem niezbędnych mediów spoczywa na Wykonawcy, a koszty z tego tytułu ponoszone zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie projektowej.

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych i wewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej

instalacji. Stosowane materiały i urządzenia winny być zgodne z zestawieniem materiałów w dokumentacji technicznej i winny posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie i deklaracje zgodności.

Wykonawca może zastosować materiały inne niż w projekcie, na warunkach określonych w SIWZ, jednakże proponowane materiały zamienne, pod względem technicznym, muszą być równoważne materiałom i urządzeniom zaprojektowanym.

W przypadku specyficznych, zamiennych rozwiązań technicznych, wykonawca dostarczy opinię porównawczą proponowanego rozwiązania projektowego, podpisaną przez rzeczoznawców budowlanych lub rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Wykaz materiałów przedstawiony w dokumentacji technicznej, stanowi integralną część niniejszej specyfikacji.

Materiały stosowane do realizacji zadania podano w projekcie technicznym. Wszystkie elementy instalacji (wszystkie które tego wymagają) muszą posiadać ważne świadectwa dopuszczenia CNBOP. Osprzęt wg dokumentacji. Montaż wyposażenia wg zaleceń producenta. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty lub deklaracje zgodności.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Materiały wg wykazu należy dostarczyć na plac budowy ze świadectwem jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny zewnętrzne, a materiały z defektami wymienić.

Materiały i urządzenia przechowywać w zamkniętych magazynach /pomieszczeniach udostępnionych przez inwestora, co jest warunkiem koniecznym zachowania gwarancji wyrobów, urządzeń i aparatury.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępując do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantującego właściwą jakość robót:

- młot udarowy elektryczny,
- wiertnica do przewierć pionowych w stropie i w ścianach o średnicy do 50 mm,
- radiotelefony do komunikowania się przy przedzwanianiu żył kabli i przewodów,
- mierniki do standardowych pomiarów elektrycznych, mierniki izolacji, skuteczności zerowania (samoczynne szybkie wyłączenie), woltomierze, amperomierze cęgowe małych zakresów, mierniki do testowania wyłączników różnicowo prądowych oraz do mierzenia wielkości rezystywności uziemień i GSU/LSU,
- sprzęt dielektryczny do montażu instalacji elektrycznej,
- rusztowania lekkie,
- podesty ruchome/podnośniki nożycowe lub przegubowe,
- wiertarki,
- spawarki transformatorowe,
- szlifierki kątowe,
- sprzęt osobisty,
- szelki bezpieczeństwa,
- drabiny stalowe,
- przyrządy testowe.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy.

4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z BIOZ i przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu lub uszkodzeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót

5.1 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.

5.2 Przejścia przez ściany

Wszystkie przejścia przewodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w rurach ochronnych. Przejścia przez ściany klatki schodowej zabezpieczone do klasy odporności ogniowej ścian klatki.

5.3 Montaż urządzeń i osprzętu

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z ich przeznaczeniem. Zachować należy wszystkie zalecenia producenta wskazane w załączonych do urządzeń kartach katalogowych, wytycznych montażowych i DTR-kach. Sposób mocowania winien gwarantować zachowanie zdolności do realizowania funkcji, jakie zostały przypisane każdemu

elementowi, pod względem mechanicznej operacyjności (możliwość serwisowania elementów).

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

5.4 Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach z zachowaniem odpowiedniego sposobu mocowania.

5.5 Układanie kabli i przewodów

Kable i przewody należy układać na ścianach w korytach instalacyjnych w liniach prostych, bez naprężeń i uszkodzeń izolacji. Zastosować uchwyty wg dokumentacji projektowej lub równorzędne. Przewody prowadzone na ścianach równoległe do sufitu lub pod kątem prostym.

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Przewody układać zgodnie z przepisami i zaleceniami. Do mocowania certyfikowanego przewodu HDGs/HTKSH używać specjalnych uchwytów przeznaczonych do mocowania przewodu o odporności ogniowej PH90.

5.6 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych, łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

W instalacji oddymiania klatki schodowej niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów o klasie odporności ogniowej PH, wszystkie połączenia muszą zostać wykonane w urządzeniach lub puszkach instalacyjnych wyposażonych w kostki ceramiczne zapewniające klasę odporności E90.

5.7 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, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych.

5.8 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie wyłącznikiem różnicowoprądowym.

5.9 Czynności przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi;
- zapoznać się z dokumentacją istniejących w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami;
- główne trasy kablowe ułożyć w korytkach elektroinstalacyjnych montowanych bezpośrednio do stropu właściwego z zachowaniem odpowiedniego do klasy przewodu systemu mocowań np. E90;
- wykonawcę realizującego budowę, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie mogły być omówione;
- instalację wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR;
- rozmieszczenie elementów wynika z części rysunkowej projektu;
- wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór;
- zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych;
- wszystkie przejścia instalacyjne przez granice stref pożarowych wypełnić masą ogniochronną i odpowiednio oznaczyć.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Wymagania przy wykonaniu instalacji zgodnie z polskimi normami i wytycznymi technologicznymi producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Kontraktu, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- certyfikaty,
- deklaracje zgodności producentów,
- aprobaty techniczne, atesty i świadectwa dopuszczenia,
- protokoły pomiarów elektrycznych.

5.10 Zestawienie sprzętu i urządzeń systemu oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej

Nazwa urządzenia / osprzętu:

- koryta instalacyjne PCV,
- przyciski oddymiania,
- czujki dymu,
- autonomiczne czujki dymu,
- centrala oddymiania,
- kable niepalne HDGs/HTKSH,
- systemy mocować kabli niepalnych,
- kłapa dymowa wraz z siłownikiem,
- siłowniki drzwiach napowietrzających,
- masa ogniochronna,
- wełna mineralna.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Niniejszy projekt przewiduje jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym - samoczynne wyłączenie zasilania, a dodatkowo jako wzmocnienie ochrony wyłączniki różnicowo-prądowe, które po zakończeniu prac montażowych muszą być przebadane w pełnym zakresie. Należy zachować ciągłość/przewodność galwaniczną przewodu ochronnego PE.

7. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej dokumentacji.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora nadzoru Inwestorskiego i Użytkownika.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji, zostają odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
- poprawności oznaczeń,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności montażu przy braku widocznych uszkodzeń i błędów,
- należytego stanu izolacji kabli i przewodów oraz urządzeń potwierdzonego protokołami pomiarowymi,
- załączanie punktów świetlnych po zaniku napięcia,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, potwierdzonej protokołami pomiarowymi,
- pomyślnego zakończenia prób funkcjonalnych obwodów i układów potwierdzonych protokołami z wykonania prób.

Wszystkie pomiary i próby mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP do 1 kV. Zgodność wykonania z projektem i przepisami potwierdzić mogą jedynie osoby posiadające uprawnienia budowlane w zakresie dozoru prac instalacyjnych.

8. Obmiar robót

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych oraz dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz na podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty umowne oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą a inspektorem nadzoru. Jednostki obmiarowe powinny być zgodne z jednostkami przedmiarowymi w kosztorysie inwestorskim, a ceny zgodne z kosztorysem ofertowym wykonawcy.

Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Objętości będą wyliczane w [m³], a 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.

9. Odbiór robót

Przyjęcia robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku poszczególnych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami i przepisami.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość

do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę po bezzwłocznym powiadomieniu na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zakończenia robót i przejęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Do obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbioru wyżej wymienionego dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego.

9.2 Odbiory częściowe

Należy określić ewentualne odbiory częściowe.

9.3 Odbiory końcowe

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

9.4 Odbiory ostateczne - pogwarancyjne

Ocena wykonanych robót związanych z usunięciem ewentualnych wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym.

10. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- sprawdzenie działania wszystkich elementów urządzeń stwierdzonych protokołem,
- przekazanie dokumentów urządzeń i instalacji (certyfikaty DTR),
- ważne świadectwa dopuszczenia,
- protokoły odbiorów częściowych jeżeli takie występowały,
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji (min. 1 egz.),
- dokumentację powykonawczą w 3 egz. wersja papierowa z uzgodnieniami rzeczoznawcy oraz egz. wersji elektronicznej,
- certyfikaty CNBOP zamontowanych urządzeń 1 egz.,
- protokół rezystancji izolacji i rezystancji uziemienia zamontowanych urządzeń 2 egz.,
- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi urządzeń i zasad postępowania 2 egz.,
- opracowanie pisemnej instrukcji dla personelu obejmującego zasady postępowania w języku polskim 2 egz.

Roboty winny być wykonane zgodnie z regułami sztuki budowlanej, aktualną wiedzą techniczną oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V. Instalacje Elektryczne.

11.Przepisy i normy związane

| | |
|--------------------------------------|--|
| PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| PN-ICE 60364-4-41:2000 | Ochrona przeciwporażeniowa |
| PN-E-05032 | Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Wspólne aspekty instalacji i urządzeń |
| PN-ICE 60364-4-443:1999 | Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi |
| PN-87/E-05110 | Rozdzielnice i złącza kablowe |
| PN-93/E-90401 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV. |
| PN-87/E-90056 | Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe. |
| PN-EN 60529 | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy. |
| IEC 439-3 | Rozdzielnice niskiego napięcia. |
| IEC439-1 | Rozdzielnice kombinowane. |
| PN-IEC-603 64-6-61:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Sprawdzanie odbiorcze. |
| Dz. U z 2023 r. poz. 967 z późn. zm. | Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” |
| Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. |
| Dz. U Nr 47, poz. 401 | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. |