

Inwestor: 	Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa
Jednostka Projektowa: 	COIL ELECTRIC Jakub Budny ul. Mazurska 9/8, 10-519 Olsztyn

Inwestycja: Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa		
Adres inwestycji: Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa		
Stadium: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT		
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Data: 12.03.2025	Egzemplarz 1/1	Rewizja 00

Specjalność	Funkcja	Imię i Nazwisko nr uprawnień	Podpis
Elektryczna	Opracował	mgr inż. Jakub Budny WAM/0159/PBE/23	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT
Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Dane ogólne
 - 1.1. Przedmiot i zakres
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Nazwa i kody robót
 - 1.4. Przedmiot i zakres robót budowlanych
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.6. Przekazanie placu budowy
 - 1.7. Zgodność robót ze dokumentacją projektową
 - 1.8. Zabezpieczenia terenu budowy
 - 1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonania robót
 - 1.10. Ochrona przeciwpożarowa
 - 1.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej
 - 1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy
 - 1.13. Ochrona i utrzymanie robót
 - 1.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
2. Materiały
 - 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych
 - 2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym
 - 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.
3. Sprzęt
4. Transport
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych
5. Wykonywanie robót
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1. Zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Certyfikaty i deklaracje
 - 6.3. Dokumenty budowy
 - 6.4. Przechowywanie dokumentów budowy
7. Obmiar robót

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 8. Obiór robót
 - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
 - 8.2. Rodzaje odbiorów robót
- 9. Podstawy płatności
 - 9.1. Ustalenia ogólne
- 10. Przepisy związane
- 11. Wykonywanie robót
 - 11.1. Zalecenia ogólne
 - 11.2. Zakres robót zasadniczych
 - 11.2.1. Trasowanie
 - 11.2.2. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
 - 11.2.3. Przejścia przez ściany i stropy
 - 11.2.4. Montaż osprzętu
 - 11.2.5. Łączenie przewodów
 - 11.2.6. Wprowadzenie przewodów do odbiorników
 - 11.2.7. Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników
 - 11.2.8. Przyłączanie odbiorników
 - 11.2.9. Ochrona przeciwporażeniowa

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i zakres

Opracowanie ma na celu wskazanie działań i sposobu wykonywania prac budowlanych, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami dla zadania: „*Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa*”

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonanie i odbiór robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowego.

1.3. Nazwa i kody robót

- GRUPA ROBÓT- 45000000 - Roboty budowlane
 - KLASA ROBÓT- 45300000 – Roboty instalacyjne elektryczne
 - KATEGORIA ROBÓT- 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
 - KATEGORIA ROBÓT- 45316000-5 – Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
 - KATEGORIA ROBÓT-45311100-1- Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
 - KATEGORIA ROBÓT-45317300-5- Montaż elektrycznych urządzeń rozdzielczych
 - KLASA ROBÓT- 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części
- KATEGORIA ROBÓT- 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

1.4. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem zamówienia jest remont instalacji elektrycznej w tym instalacji zasilania i instalacji oświetlenia ogólnego inwestycji „*Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa*”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz zasadami wiedzy technicznej. Za poprawność wykonywanych prac odpowiedzialny jest kierownik robót powołany przez wykonawcę.

1.6. Przekazanie placu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.7. Zgodność robót ze dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora / Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru / Inwestora. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne ze dokumentacją projektową. Wielkości określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały należy zastąpić innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.8. Zabezpieczenia terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne niezbędne do ochrony robót i bezpieczeństwa osób trzecich.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie należytego porządku
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań,

Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.10. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy

1.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca w razie potrzeby zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru / Inwestora oraz zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.13. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie do wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi Inspektorowi Nadzoru / Inwestorowi szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone obowiązującymi normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacji Technicznej. Dopuszcza się stosowanie produktów zamiennych innych producentów niż zawarte w projekcie pod warunkiem, że ich parametry będą nie gorsze od zaproponowanych w projekcie i zatwierdzone przez projektanta.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru / Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru / Inwestora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru / Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru / Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru / Inwestora w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

5. Wykonywanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru / Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną, naprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora Nadzoru / Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru / Inwestora dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w umowie i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru / Inwestor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

6.2. Certyfikaty i deklaracje

Dopuszczone do wbudowania mogą zostać wyłącznie tylko te wyroby i materiały, które:

- a) Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu, zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz.U.99/98 z późn. zm.).
- b) Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną, a w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 - te które spełniają wymogi ST.
- c) Znajdują się w wykazie wyrobów, o których mowa w rozporządzeniu MSWiA, z 1998 r. (Dz. U. 98/99 z późn. zm.). W przypadku materiałów, dla których w/w. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

6.3. Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- a) Umowa,
- b) Projekt techniczny,
- c) Specyfikacja techniczna,
- d) Protokoły przekazania terenu budowy,
- e) Protokoły odbioru robót
- f) Protokoły z narad i ustaleń,

6.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru / Inwestora i przedstawiane do wglądu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z umową i ST.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w umowie i kosztorysie Wykonawcy.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru / Inwestora.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT
Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

8. Obiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń i Specyfikacji technicznej ST roboty podlegają następującym odbiorom:
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

8.2. Rodzaje odbiorów robót

Zasady odbioru ostatecznego robót. Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będą zgłoszona przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru / Inwestorowi. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru / Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedstawionych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z podpisaną umową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach 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 umowy i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy. Podstawowym dokumentem odbioru końcowego jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Projekt techniczny w wersji dokumentacji powykonawczej tj. z poprawkami naniesionymi przez wykonawcę na etapie realizacji prac
- b) Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu prac.
- c) W przypadku wystąpienia zmian: kartę zmian zakwalifikowanych przez projektanta jako nieistotne
- d) Dokumentację jakościową tj. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodne z ST,
- e) Badania odbiorcze instalacji sporządzone przez osobę pełniącą samodzielną funkcję w budownictwie danej specjalności. Do badań należy dołączyć skan świadectwa kwalifikacji osób wykonujących pomiary oraz świadectwa kalibracji użytych przyrządów pomiarowych. Świadectwo kalibracji urządzenia nie starsze niż 2 lata.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT
Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

9. Podstawy płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Wynagrodzenie będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w podpisanej umowie. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie robót będą obejmować:

- a) Robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- b) Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- c) Wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- d) Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- e) Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,

10. Przepisy związane

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (z późn. zm.).
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- c) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonanie i odbiór robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowego.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

11. Wykonywanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru / Inwestora. Decyzje Inspektora Nadzoru / Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, a także w normach i wytycznych.

11.1. Zalecenia ogólne

Trasa instalacji elektrycznych powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Rury przewidziane do ułożenia w nich instalacji powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Przewody układać w rurkach elektroinstalacyjnych PCV i kanałach instalacyjnych. Elementy systemu należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.

Wszystkie urządzenia oraz instalacje muszą być zainstalowane w sposób stabilny, uniemożliwiający wszelkie przemieszczanie się urządzenia. 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. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem. Żył ochronna bezwzględnie przyjmuje kolor niebieski, żył ochronna bezwzględnie przyjmuje kolor żółto-zielony.

Po zakończeniu robót przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych rodzajów instalacji, urządzeń i aparatury itp. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie oraz specyfikacji po wcześniejszym zatwierdzeniu.

11.2. Zakres robót zasadniczych

- a) Przedłużenie istniejącej linii kablowej do projektowanej rozdzielniczy
- b) Wykonanie rozdzielniczy RG035
- c) Montaż obwodów odbiorczych.
- d) Układanie przewodów w budynku.
- e) Montaż instalacji wyrównawczej.
- f) Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego.
- g) Wymiana oprzewodowania opraw oświetleniowych.
- h) Wykonanie instalacji uziemiającej.
- i) Sprawdzenie działania wykonanych instalacji – pomiary.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem
- ochrona antykorozyjna

11.2.1. Trasowanie

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

11.2.2. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

- a) Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.
- b) Przy układaniu przewodów na uchwytach:
 - a. odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m.
 - b. rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne
- c) Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:
 - a. na przygotowanej trasie należy podłoża specjalne (korytka, wsporniki itp.) mocować zgodnie z projektem i instrukcjami producenta
- d) po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu, na podłożach tych należy układać przewody „luzem” lub mocować (w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy poziomego, pionowego)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

11.2.3. Przejścia przez ściany i stropy

- a) Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- b) Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych PVC.
- c) Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka itp.
- d) W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt, zawsze jednak zgodnie z wytycznymi.

11.2.4. Montaż osprzętu

- a) Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
- b) Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

11.2.5. Łączenie przewodów

- a) W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych, nierozłącznych tzn. skręcania żył. Łączenie wykonywać za pomocą dedykowanych kostek łączeniowych
- b) W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne. mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.
- c) Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- d) Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
- e) W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
- f) Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
- g) Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie mogą powodować uszkodzeń mechanicznych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

11.2.6. Wprowadzenie przewodów do odbiorników

- a) Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
- b) Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 750N, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
- c) Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.
- d) Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

11.2.7. Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników

- 1) Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie.
 - a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.
 - b) oprócz wymagań z pkt. a) należy przestrzegać następujących warunków:
 - c) jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować,
 - d) odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych
 - e) śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
 - f) odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
 - g) oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się, aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,
 - h) jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.
- 2) Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych
 - a) zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne
 - b) w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód, jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym
 - c) przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.
- 3) Łączniki należy mocować zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 9.1 i 9.2. wg PN - 71/E – 06150 oraz instrukcją montażową wytwórcy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

- 4) Łączniki należy montować na wysokości umożliwiającej:
 - a) bezpieczne sterowanie napędem ręcznym,
 - b) bezpieczny dostęp do aparatu,
 - c) obserwację oraz obsługę elementów sygnalizujących stan łącznika, jeżeli to jest wymaganeDokładną lokalizację należy każdorazowo uzgodnić z zamawiającym.
- 5) Przyłączanie do zacisków łącznika (przełącznika, sterownika) należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń. W łącznikach jedno przerwowych przewody zasilające należy przyłączyć od strony zacisków nieruchomych.

11.2.8. Przyłączanie odbiorników

- a) 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.
- b) Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.
- c) Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
- d) W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.
- e) Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.
- f) Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- g) Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i jednostronnie uziemić
- h) Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

11.2.9. Ochrona przeciwporażeniowa

- 1) Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać sposób stały.
- 2) Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego, należy wykonać wg. wymagań podanych a ponadto
 - a) połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,
 - b) połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,
 - c) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.
- 3) Zaciski ochronne należy wykonać następująco:
 - a) zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektrycznych bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
 - b) zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany, zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.
- 4) Oznakowania barwne należy wykonywać wg "PN - 81/E - 05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył ochronnych i zerowych w przewodach i kablach wykonać w następujący sposób:
 - a) przewód neutralny oraz przewód uziemiający uziemienia roboczego – oznakować barwą jasnoniebieską
 - b) przewody ochronne - oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
 - c) kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnianiem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
 - d) dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.
- 5) Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej
 - a) Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych.
 - b) Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.
 - c) Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe, należy izolować jak przewody robocze. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont instalacji elektrycznej w laboratorium 035 w budynku Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechniki Warszawskiej, ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

- d) Gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd wtyczkowych na nie obniżone napięcie robocze tak, aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.
- 6) Próby montażowe
 - a) Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:
 - i) oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
 - ii) pomiary rezystancji uziemień,
 - iii) sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania
 - b) Na podstawie oględzin wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi wymaganiami.

W szczególności należy sprawdzić:

- a) prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,
- b) rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy,
- c) oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
- d) prawidłowość umocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.