

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT** **BUDOWLANYCH**

**Rozbudowa i przebudowa obiektu Szkoły Podstawowej nr 1  
przy ul. Karłowicza 21 w Chełmie Śląskim**

**Branża Elektryczna i Teletechniczna**

**INWESTOR:** Gmina Chełm Śląski  
ul. Konarskiego 2  
41-403 Chełm Śląski

**OBIEKT:** Szkoła Podstawowej nr 1  
ul. Karłowicza 21  
41-403 Chełmie Śląskim  
Działka 182/2

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. P. Jurczyk

.....

**MARZEC 2018**

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV):**

Grupa		Klasa		Kategoria robót			
<b>ST – Roboty w zakresie elektrycznym</b>							
<b>453</b>	Roboty w zakresie instalacji budowlanych	<b>4531</b>	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	<b>45311000-0</b>	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych	<b>45311100-1</b>	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
						<b>45311200-2</b>	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
				<b>45312000-7</b>	Instalowanie systemów alarmowych i anten	<b>45312310-3</b>	Ochrona odgromowa
				<b>45313000-4</b>	Instalowanie wind i ruchomych schodów	<b>45313100-5</b>	Instalowanie wind
				<b>45314000-1</b>	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych	<b>45314200-3</b>	Instalowanie linii telefonicznych
						<b>4531300-4</b>	Instalowanie infrastruktury okablowania
						<b>45314310-7</b>	Układanie kabli
						<b>45314320-0</b>	Instalowanie okablowania komputerowego

## Spis treści:

1	Wstęp .....	4
1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....	4
1.2	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....	4
1.3	Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną .....	4
1.4	Ogólne wymagania .....	4
2	Materiały .....	5
3	Sprzęt .....	5
4	Transport .....	5
5	Wykonanie robót .....	5
5.1	Wymagania ogólne .....	5
5.2	Roboty demontażowe .....	6
5.3	Roboty montażowe .....	6
5.4	Próby i pomiary pomontażowe .....	9
6	Kontrola jakości robót .....	9
7	Odbiór robót .....	9
8	Obmiar robót .....	10
9	Podstawa płatności .....	10
10	Przepisy związane .....	10
11	Prace towarzyszące .....	11

## 1 Wstęp

### 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznej w części rozbudowywanej i części przebudowywanej obiektu Szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. Karłowicza 21 w Chełmie Śląskim.

### 1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- wykonanie bruzd do montażu podtynkowego przewodów, kabli i rurek instalacyjnych,
- wykonanie przepustów przez ściany,
- montaż wewnętrznej linii zasilającej,
- montaż przewodów elektrycznych i teletechnicznych w bruzdach, rurkach instalacyjnych sztywnych i giętkich,
- osadzenie puszek rozgałęźnych i końcowych,
- montaż listwy połączeń wyrównawczych,
- montaż osprzętu elektrycznego, teletechnicznego, gniazd wtyczkowych oraz opraw oświetleniowych,
- montaż rozdzielni,
- montaż instalacji odgromowej zewnętrznej,
- montaż złącz kontrolnych i przewodów odprowadzających,
- pomiary i badania instalacji elektrycznej, odgromowej oraz ochrony przeciwporażeniowej.

### 1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- specyfikacją techniczną,
- poleceniami nadzoru autorskiego,
- Prawem Budowlanym,
- opracowanym planem BIOZ,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Tom V Instalacje elektryczne,
- odnośnymi normami i przepisami.

Odstępstwa od projektu mogą jedynie dotyczyć:

- dostosowania instalacji elektrycznych do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych,
- zastąpienia określonych w dokumentacji materiałów lub urządzeń pod warunkiem dotrzymania parametrów technicznych i jakościowych i uzyskaniu akceptacji przez Inwestora.

Wszelkie odstępstwa i zmiany w stosunku do projektu, wprowadzone w trakcie realizacji, nie mogą obniżać wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz zmniejszać jej żywotności.

## 2 Materiały

Do wykonania instalacji elektrycznych mogą być stosowane materiały i wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w dokument deklaracji zgodności. Wykonawca przed wbudowaniem materiału, zabudową urządzenia ma obowiązek okazać Inspektorowi Nadzoru deklarację zgodności.

Przewody i kable elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę, bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

Montaż poszczególnych elementów instalacji elektrycznych oraz urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcjami podanymi przez producenta.

## 3 Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest zastosować sprzęt i maszyny sprawne, właściwe dla danego rodzaju robót. Sprzęt użyty do wykonywania robót powinien spełniać wymagania BHP. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Wykonawca zobowiązany jest do usuwania na bieżąco wszelkich uszkodzeń, zabrudzeń spowodowanych przez jego pracowników, maszyny i pojazdy.

## 4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Materiały należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta i chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszkodzenia izolacji przewodów. Materiały należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

## 5 Wykonanie robót

### 5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do dokonania wizji lokalnej terenu przyszłej budowy przed przystąpieniem do rozpoczęcia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej. Wykonawca robót elektrycznych powinien posiadać wykwalifikowaną kadrę zarządzającą oraz odpowiednią ilość pracowników wykwalifikowanych z wymaganymi uprawnieniami w celu zapewnienia właściwego i bezpiecznego ukończenia robót na odpowiednim poziomie technicznym.

Robotami mogą kierować osoby posiadające uprawnienia budowlane do kierowania robotami w odpowiedniej specjalności (instalacje elektryczne), są członkami Izby Inżynierów Budownictwa, posiadają aktualne ubezpieczenie OC oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia BHP.

Nie należy naruszać elewacji zewnętrznej obiektu, a wszelkie prace mogące mieć wpływ na jej stan lub wygląd należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru inwestorskiego.

### 5.2 Roboty demontażowe

Istniejące elementy starej instalacji należy zdemontować w całości. Demontaż instalacji należy wykonać z częściowym odzyskiem demontowanych materiałów. Przed przystąpieniem do demontażu należy przy udziale Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela właściciela obiektu ustalić zakres odzysku materiałowego. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować, przeznaczone do odzysku protokolarnie przekazać właścicielowi, pozostałe w zależności od rodzaju wywieźć do składnicy złomu, na wysypisko lub przekazać do utylizacji wyspecjalizowanej firmie (np. świetlówki, tworzywa sztuczne urządzenia elektryczne).

Należy zdemontować wszystkie elementy instalacji a mianowicie:

- oprawy oświetleniowe,
- osprzęt łączeniowy i gniazdkowy,
- puszki końcowe,
- puszki rozgałęźne wraz z listwami łączeniowymi,
- przewody instalacji elektrycznej prowadzone na tynku,
- rurki i listwy osłonowe przewodów,
- nie ma potrzeby demontowania nieczynnych przewodów elektrycznych ułożonych pod tynkiem.

### 5.3 Roboty montażowe

Dla zasilania odbiorów w projektowanym obiekcie należy wykonać podtynkową rozdzielnię RP 400V/230V, 50Hz, z której należy zasilić:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację gniazd wtyczkowych,
- napęd platformy pionowej,
- instalację oświetlenia szybu platformy pionowej,
- instalację oświetlenia wewnętrzną platformy pionowej,
- pompa odwadniająca.

Projektowaną rozdzielnię RP 400V/230V, 50Hz należy wyposażyć w rozłącznik izolacyjny na zasilaniu, ochronnik przepięciowy typu I (klasa B) oraz lampki sygnalizujące obecność napięcia. Obwody odbiorcze w rozdzielni RP 400V/230V, 50Hz zabezpieczone zostaną wyłącznikami różnicowonadprądowymi. Projektowaną rozdzielnię RP 400V/230V, 50Hz należy zabudować na sąsiadującej z istniejącym obiektem ścianie w piwnicy budowanego obiektu. Projektowaną rozdzielnię RP 400V/230V, 50Hz należy zasilić z istniejącej sieci elektroenergetycznej poprzez tablicę rozdzielczą TB-2 PRZEDSZKOLE. Tablicę rozdzielczą TB-2 PRZEDSZKOLE należy doposażyć w rozłącznik izolacyjny.

Wewnętrzna linia zasilająca stanowi zespół elementów instalacji wewnętrznej stanowiących połączenie pomiędzy istniejącą siecią elektroenergetyczną (tablica rozdzielcza TB-2 PRZEDSZKOLE) a rozdzielnią RP 400V/230V, 50Hz wykonać kablem elektroenergetycznym typu YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>. Wewnętrzną linię zasilającą należy poprowadzić w piwnicy w rurze ochronnej.

Na wypadek pożaru lub innego stanu awaryjnego, przewiduje się wyłączenie zasilania elektrycznego za pomocą istniejącego wyłącznika pożarowego. Po zadziałaniu wyłącznika pożarowego zarówno kabel zasilający jak i rozdzielnia RP 400V/230V, 50Hz pozostanie pozbawiona napięcia zasilania. Odcięcie dopływu prądu nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej. Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie

przeciwpożarowej, powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy pozostaje bez zmian i nie jest objęty niniejszym zakresem prac.

Instalacje elektryczną układać w sposób zapewniający zabezpieczenie izolacji kabli i przewodów przed mechanicznym uszkodzeniem. W każdym punkcie podziału instalacji pozostawić zapas zapewniający stworzenie skutecznego połączenia elektrycznego. Należy stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Dopuszcza się zmiany tras instalacji uzgodnionych z Inwestorem z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów układania kabli i przewodów. Przy prowadzeniu tras kablowych należy zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Należy zachować normatywne odległości określone przepisami.

Podejścia do gniazd, wyłączników, wypustów oświetleniowych wykonać pod tynkiem w bruzdach. W ścianach wykonanych w suchej zabudowie kartonowo – gipsowej przewody prowadzić w rurach osłonowych karbowanych bezhalogenowych o średniej wytrzymałości mechanicznej.

Oświetlenie podstawowe pomieszczeń zaprojektowano z wykorzystaniem opraw oświetleniowych typu LED. Natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN-12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach”. Przewiduje się oświetlenie podstawowe pomieszczeń zrealizowane przy pomocy opraw montowanych bezpośrednio do sufitów. Dwie oprawy oświetleniowe typu LED na klatce schodowej należy zabudować wykorzystując dedykowane akcesoria do montażu zwieszanego.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników pojedynczych lub świecznikowych montowanych przy wejściach do pomieszczeń.

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać jako szczelną w stopniu ochrony min. IP44. Instalację oświetlenia podstawowego wykonać przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać jako podtynkową. Do instalacji oświetlenia podstawowego podłączone będą wentylatory kanałowe oraz przełącznik czasowy z opóźnionym odpadaniem załączany dodatkowo wraz z oświetleniem. Dobór i dostawa wentylatorów wg projektu instalacji wentylacyjnej.

W projektowanym obiekcie należy wykonać instalację gniazd wtyczkowych 1-fazowych 16A. Zaprojektowano system gniazd elektrycznych z przesłoną styków, do montażu podtynkowego. Instalację gniazd wtyczkowych przewiduje się tylko w strefach komunikacji i korytarzach. Nie przewiduje się wykonania instalacji gniazd wtyczkowych w toaletach.

Instalacje gniazd wtyczkowych w strefach komunikacji i korytarzach należy wykonać w stopniu ochrony min. IP20. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDY 2,5mm<sup>2</sup>. Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać jako podtynkową.

Na potrzeby zasilania platformy pionowej przewiduje się wykonanie linii zasilających z rozdzielni RP 400V/230V, 50Hz do instalacji oświetlenia szybu platformy pionowej, instalacji oświetlenia wewnętrznego platformy pionowej i zasilania kamery oraz do zasilania napędu platformy pionowej.

Wszystkie niezbędne linie zasilające (oświetlenie szybu platformy pionowej, oświetlenie wewnętrznego platformy pionowej i zasilania kamery oraz zasilanie napędu platformy pionowej) należy doprowadzić w rejon szybu platformy pionowej w piwnicy.

Wnętrze platformy pionowej będzie monitorowane poprzez zabudowaną kamerę, z której obraz będzie przesyłany i wyświetlany na istniejącym komputerze w pomieszczeniu sekretariatu. Kamera wraz niezbędnym osprzętem do przesyłu obrazu zostanie tylko dostarczona natomiast zabudowę wykona Producent/Dostawca platformy pionowej.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa we wnętrzu platformy pionowej będzie zainstalowany system łączności, dzięki którym możliwy jest kontakt osób znajdujących się we wnętrzu kabiny z odpowiednimi osobami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo. System łączności stanowić będzie integralną część wyposażenia platformy pionowej.

Na potrzeby przesyłu obrazu z kamery należy wykonać linię teletechniczną przewodem F/UTP kat. 5e z rejonu szybu platformy pionowej w piwnicy do istniejącej skrzynki teletechnicznej zabudowanej w pomieszczeniu sekretariatu.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

---

Na potrzeby systemu łączności należy wykonać linię telefoniczną przewodem F/UTP kat. 5e z rejonu szybu platformy pionowej w piwnicy do istniejącej skrzynki teleinformatycznej zabudowanej w pomieszczeniu sekretariatu.

Producent/Dostawca platformy pionowej dostarczy wszystkie niezbędne dokumenty wymagane do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

Włączenie kamery do istniejącej sieci teletechnicznej oraz wyświetlenie i archiwizację obrazu z kamery na istniejącym komputerze w pomieszczeniu sekretariatu należy uzgodnić i wykonać pod nadzorem zarządcy sieci teletechnicznej Szkoły Podstawowej nr 5.

Włączenie systemu łączności do istniejącej sieci telefonicznej należy uzgodnić i wykonać pod nadzorem zarządcy sieci telefonicznej Szkoły Podstawowej nr 5.

Całą instalację odgromową na dachu budynku wykonać w postaci zwodów poziomych niskich, drutem Fe/Zn  $\varnothing 8\text{mm}$  mocowanym za pomocą uchwytów do połaci dachowej. Wszystkie metalowe elementy wystające ponad dach, rynny i opierzenia należy łączyć z instalacją odgromową. Przewody odprowadzające zostaną podłączone poprzez złącza kontrolne do projektowanego uziomu. Projektuje się wykonanie przewodów odprowadzających w rurze odgromowej o podwyższonej odporności ogniowej montowanej do ścianach budynku. Przewody odprowadzające w rurze odgromowej o podwyższonej odporności ogniowej należy prowadzić pod elewacją zewnętrzną budynku.

Złącza kontrolne należy zabudować w skrzynkach probierczych umożliwiających dostęp do złącza w każdym momencie eksploatacji. Złącza kontrolne wykonać na wysokości ok. 0,5m nad powierzchnią terenu. Przewody uziemiające od złączy kontrolnych do uziomu otokowego wykonać bednarką Fe/Zn 40x5mm. W pobliżu wyprowadzenia przewodów odprowadzających, w miejscach stale widocznych, zamontować tablice informacyjne o miejscu zainstalowania uziomu oraz ostrzegawcze o możliwości porażenia prądem.

Dla rozpatrywanego obiektu należy zastosować uziomu otokowy (układ typu B), który należy połączyć z istniejącym uziomem otokowym. Uziomu otokowy zakopać wokół obiektu, na głębokości 0,5m i w odległości 1m od zewnętrznej ściany obiektu. Uziomu otokowy powinien pozostawać w kontakcie z ziemią na długości równej przynajmniej 80% całkowitej jego długości. Uziomu otokowy należy wykonać bednarką Fe/Zn 40x5mm. Wszystkie połączenia uziomu otokowego oraz połączenia z uziomem otokowym należy wykonać przez spawanie.

Po wykonaniu montażu instalacji odgromowej należy przeprowadzić pomiary kontrolne uziemienia instalacji piorunochronnej. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości  $10\Omega$ . W przypadku osiągnięcia wyższej wartości należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

W piwnicy rozpatrywanego obiektu należy zabudować szynę połączeń wyrównawczych. Szyny połączeń wyrównawczych należy wykonać z bednarki Fe/Zn 40x5mm. Szyny połączeń wyrównawczych należy przyspawać do wyprowadzonych we wewnątrz piwnicy marek instalacji odgromowej budynku. Szyny połączeń wyrównawczych należy zabudować na wysokości 0,5m od podłogi pod miejscem zabudowy rozdzielni RP 400V/230V, 50Hz. Szyny połączeń wyrównawczych należy montować do ściany za pomocą dedykowanych do tego celu uchwytach. Szyny połączeń wyrównawczych na całej długości należy pomalować na kolor żółto – zielony.

Do połączeń wewnętrznych instalacji i urządzeń z szyną połączeń wyrównawczych należy stosować przewody miedziane o przekroju  $16\text{mm}^2$ . Przewody wyrównawcze powinny być ułożone i oznaczone w sposób umożliwiający ich jednoznaczną identyfikację. Wszystkie przewody wyrównawcze powinny być łączone ze sobą w sposób zapewniający połączenie mechaniczne i galwaniczne, odpowiadające, co najmniej jakości połączenia śrubowego.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci 0,4kV projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. W celu wykonania uziemień roboczych jak i ochronnych przewiduje się sieć uziemiającą wykonaną z bednarki Fe/Zn 40x5mm, do której zostaną dołączone wszystkie urządzenia i konstrukcje stalowe mogące znaleźć się pod napięciem oraz w zasięgu dotyku obsługi. Bednarka ocynkowana zostanie połączona z instalacją odgromową obiektu.

Przewodów ochronnych na całej długości nie wolno przerywać, wszystkie połączenia zostaną wykonane połączeniami śrubowymi z zastosowaniem podkładek sprężystych.

Przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać odpowiednie pomiary sprawdzające.



## 5.4 Próby i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów. Należy wykonać próby wykonanej instalacji elektrycznej i sporządzić protokoły pomiarowe. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne lub wzorcowania. Należy wykonać następujące pomiary i badania:

- ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar kontrolny uziemienia instalacji odgromowej,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar natężenia oświetlenia,
- inne niezbędne pomiary i badania dla zastosowanych urządzeń i sieci elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Pomiary instalacji elektrycznej winny być wykonane (zatwierdzone) przez osobę posiadającą kwalifikacje wymagane przy wykonaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznej zgodnie z art. 62 ustawy Prawo Budowlane.

## 6 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem robót powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Inspektor Nadzoru może zażądać, aby Wykonawca dostarczył świadectwa potwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów i elementów instalacji pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez Wytwórcę,
- kontrolę zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- kontrolę zabezpieczenia prac na wysokości,
- kontrolę wykonywania prac w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórcy materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- kontrolę poprawności ułożenia przewodu, jego odległości od innych instalacji i ich zabezpieczenia,
- kontrolę wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przewodu przy przejściu przez ściany, stropy (rury ochronne),
- kontrolę wykonania zabezpieczenia przed korozją (zaciski),
- kontrolę rezystancji izolacji ułożonych instalacji,
- kontrolę parametrów zabezpieczeń przeciwporażeniowych.

## 7 Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać w oparciu o wytyczne zawarte w publikacji: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i wartości. O całkowitym zakończeniu robót oraz gotowości do odbioru ostatecznego, poprzez Wykonawcę powiadomimy na piśmie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru do zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora

z udziałem Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty takie jak:

- certyfikaty, deklaracje zgodności, karty katalogowe, dokumentacje techniczno-ruchowe, instrukcje obsługi zastosowanych urządzeń i materiałów,
- dokumentacje powykonawczą,
- protokoły z prac kontrolno-pomiarowych,
- pozostałe dokumenty, które wynikają z obowiązującego Prawa Budowlanego,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## 8 Obmiar robót

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych typów instalacji zostały wyszczególnione w przedmiarze robót.

## 9 Podstawa płatności

Warunki płatności zostaną określone w umowie.

## 10 Przepisy związane

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Tom V Instalacje elektryczne,
- „Prawo Budowlane” (tekst jednolity) – ustawa z dnia 7.07.1994, Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami.
- „Prawo energetyczne” (tekst jednolity) – ustawa z dnia 10.04.1997, Dz. U. 1997 nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2008 Nr 201 poz. 1238.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn.24.10.2013r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Norma PN-EN 60439-3: Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
- Norma PN-HD 60364-1: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- Norma PN IEC 60364-3: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- Norma PN-HD 60364-4-41: Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- Norma PN IEC 60364-4-42: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- Norma PN IEC 60364-4-43: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- Norma PN IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- Norma PN IEC 60364-4-473: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- Norma PN IEC 60364-4-482: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- Norma PN-HD 60364-5-51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- Norma PN IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- Norma PN IEC 60364-5-523: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Norma PN IEC 60364-5-53: Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie.
- Norma PN IEC 60364-5-534: Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- Norma PN IEC 60364-5-537: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- Norma PN HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- Norma PN EN 12464: Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach.
- Norma PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
- Norma PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- Norma PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- Norma PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- Literatura fachowa.

### 11 Prace towarzyszące

Wykonawca wykona inwentaryzację powykonawczą. Zmiany w stosunku do projektu przedstawi w formie uzgodnionej z Inwestorem.