



FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWO –
BUDOWLANA JAN WOSIK

malanowo@hot.pl

602 249 437

96-500 Sochaczew, ul.Kraszewskiego 28A

NIP 5310000445; REGON 010073014

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa nadana zamówieniu przez Inwestora:

Projekt technicznym - branża elektryczna:

**wewnętrznych instalacji elektrycznych związanych z rozbudową
i nadbudową budynku Szkoły Podstawowej w Paprotni**

Adres obiektu budowlanego :

ul. Sochaczewska 10, jedn. 142808_2; gm. Teresin, dz. nr 47/2 obręb 0005 Granice

Nazwa i adres Inwestora:

Gmina Teresin

96-515 Teresin, ul. Zielona 20

Opracował: mgr inż. Dariusz Duplicki

upr bud. nr: MAZ/0409/PWOE/07

mgr inż. Dariusz Duplicki
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0409/PWOE/07

Spis treści

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	4
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.....	4
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	4
1.3.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:	4
1.4.	Informacje o terenie budowy.....	4
1.5.	Organizacja robót, przekazanie placu budowy	4
1.6.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	5
1.7.	Wymagania dotyczące ochrony środowiska	5
1.8.	Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	5
1.9.	Warunki dotyczące organizacji ruchu, ogrodzenia placu budowy, zabezpieczenia chodników i jezdni.....	5
1.10.	Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót	5
1.11.	Określenia podstawowe	6
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I MATERIAŁÓW.	6
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....	6
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA.....	6
4.1.	Warunki bezpieczeństwa pracy	6
5.	KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	7
5.1.	Zasady kontroli jakości robót.....	7
5.2.	Pobieranie próbek.....	7
5.3.	Badania i pomiary	7
5.4.	Dokumentacja budowy.....	7
6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	7
6.1.	Przedmiar robót.....	7
6.2.	Obmiar robót	8
6.3.	Sprzęt pomiarowy	8
6.4.	Czas przeprowadzania pomiarów.....	8
7.	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.	8
7.1.	Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu	9
7.2.	Odbiór końcowy	9
7.3.	Odbiór pogwarancyjny	10
8.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	10
9.	DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	10
9.1.	Elementy dokumentacji projektowej:.....	10
9.2.	Przepisy, Normy:.....	10
10.	BUDOWA KABLOWYCH LINII ENERGETYCZNYCH OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO BUDYNKU	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
10.1.	WSTĘP	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.1.1.	Przedmiot specyfikacji	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.1.2.	Zakres stosowania specyfikacji	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.1.4.	Określenia podstawowe.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.2.	Materiały.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.2.1.	Ogólne wymagania.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.2.2.	Kable	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.2.3.	Piasek	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.2.4.	Folia.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.2.5.	Przepusty kablowe.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

10.2.1.	Materiały do wykonania ustoju betonowego „na mokro”	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.2.2.	Materiały stosowane przy układaniu kabli	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.2.3.	Elementy gotowe	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.3.	Sprzęt	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.3.1.	Ogólne wymagania	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.3.2.	Sprzęt do wykonania linii kablowej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.4.	Transport	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.4.1.	Ogólne wymagania	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.4.2.	Środki transportu	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.	Wykonanie robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.1.	Budowa linii kablowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.2.	Rowy pod kable	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.3.	Układanie kabli	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.4.	Układanie kabli bezpośrednio w gruncie	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.5.	Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.6.	Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.7.	Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi elementami	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.8.	Wykonanie połączeń żył kabli	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.9.	Oznaczenie linii kablowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.10.	Wprowadzenie kabli do budynków	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.11.	Wykopy pod fundamenty i kable	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.12.	Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.13.	Montaż fundamentów prefabrykowanych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.14.	Montaż wysięgników do kamer	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.15.	Montaż opraw	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.16.	Układanie kabli	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.17.	Montaż dodatkowych obudów termoutwardzalnych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.5.18.	Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.	Kontrola jakości robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.3.	Badania w czasie wykonywania robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.4.	Wykopy pod fundamenty i kable	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.5.	Fundamenty i ustoje	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.6.	Słupy oświetleniowe	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.7.	Linia kablowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.8.	Instalacja przeciwporażeniowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.6.9.	Badania po wykonaniu robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.7.	Obmiar robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.8.	Odbiór robót	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.9.	Podstawa płatności	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.10.	Przepisy związane	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.10.1.	Normy	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
11.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE BUDYNKU	14
11.1.	WSTĘP	14
11.1.1.	Przedmiot specyfikacji	14
11.1.2.	Zakres stosowania specyfikacji	14
11.1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją	14

11.1.4.	Określenia podstawowe.....	14
11.2.	MATERIAŁY	14
11.2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	14
11.2.2.	Materiały do wykonania instalacji	14
11.3.	Sprzęt	15
11.3.1.	Sprzęt do wykonania oświetlenia przejazdów pod skrzydłami budynku.....	15
11.4.	Transport.....	15
11.4.1.	Transport materiałów i elementów oświetleniowych.....	15
11.5.	Wykonanie robót	15
11.5.1.	Wykonanie trasowania i kucie bruzd pod instalację	15
11.5.2.	Układanie orurowania i oprzewodowania.....	15
11.5.3.	Układanie listw instalacyjnych.....	15
11.5.4.	Mocowanie puszek rozdzielczych.....	16
11.5.5.	Wciąganie przewodów do rur	16
11.5.6.	Układanie przewodów w bruzdach	16
11.5.7.	Przygotowanie żył i łączenie przewodów	16
11.5.8.	Montaż osprzętu elektrycznego.....	16
11.5.9.	Montaż opraw.....	16
11.5.10.	Montaż aparatury w tablicach	16
11.5.1.	Montaż instalacji odgromowej	16
11.5.2.	Roboty poinstalacyjne	17
11.5.3.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	17
11.6.	Obmiar robót.....	17
11.7.	Odbiór robót	17
11.7.1.	Ogólne zasady odbioru robót	17
11.7.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	17
11.7.3.	Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	17
11.8.	Podstawa płatności	17

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Projekt techniczno - wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych związanych z rozbudową i nadbudową budynku Szkoły Podstawowej w Paprotni ul. Sochaczewska 10, jednostka ewidencyjna 142808_2 gm. Teresin działka nr ew. 47/2, obręb 0005 Granice.

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych wewnętrznych jak i zewnętrznych terenu obiektu .

Ustalenia specyfikacji technicznej obejmują roboty podstawowe:

- zasilanie zaprojektowanych tablicy elektrycznych 0,4 kV,
- instalacje oświetlenia elektrycznego wewnętrznego budynku,
- instalacje elektryczne gniazd jedno i trój –fazowych w budynku,
- instalacje ochrony przeciwporażeniowej,
- instalacje uziemień i połączeń wyrównawczych.
- doprowadzenie zasilania do montowanych instalacji,

oraz roboty poinstalacyjne:

- przywrócenie terenu zewnętrznego po pracach ziemnych

1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH:

- uzyskania zgody Właściciela terenu na korzystanie z energii elektrycznej niezbędnej, do realizacji zamówienia
- wywieszenie stosownego ogłoszenia informującego (zg z wytycznymi Prawa Budowlanego) o prowadzonych pracach budowlanych,
- zgłoszenie każdego zakończonego elementu (etapu) robót zakrywanych Inspektorowi Nadzoru, sporządzenie harmonogramu robót i przekazanie go Inspektorowi Nadzoru.

1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Teren budowy stanowi projektowany teren budynku Szkoły Podstawowej w Paprotni ul. Sochaczewska 10, jednostka ewidencyjna 142808_2 gm. Teresin działka nr ew. 47/2, obręb 0005 Granice.

1.5. ORGANIZACJA ROBÓT, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonaniu robót.

Zamawiający zobowiązany jest do:

- a). udostępnienia terenu na składowisko narzędzi i materiałów lub ustawienia kontenera,
- b). wskazanie miejsca poboru wody,
- c). wskazanie miejsca poboru energii elektrycznej lub umożliwienie zawarcia odpowiedniej umowy z dostawcą energii elektrycznej.

1.6. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Wykonawca zobowiązany jest do:

- niezwłocznego zgłaszania Zamawiającemu przypadków szkód w mieniu osób trzecich związanych z prowadzeniem robót oraz pokrycia wartości szkód lub ich usunięcia własnym kosztem i staraniem o ile powstały one z winy Wykonawcy;
- ustalenie komisyjne z udziałem Zamawiającego i poszkodowanego, sprawowania własnym kosztem i staraniem dozoru swojego mienia na terenie robót.

1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. W szczególności w zakresie nadmiernego hałasu, w tym ograniczenia hałaśliwych prac na terenie budowy w godz. nocnych tj w godzinach 21⁰⁰ - 6⁰⁰.

1.8. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA NA BUDOWIE

Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), w którym określa się przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót oraz środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót w strefach szczególnego zagrożenia.

Wykonawca zobowiązany jest utrzymywać wyposażenie przeciwpożarowe na terenie budowy w stałej gotowości; a także dokonywać sprawdzeń przed opuszczeniem stanowiska pracy pod względem możliwości wystąpienia źródeł pożaru (np. zwarcia instalacji elektrycznej pod napięciem).

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do obowiązujących przepisów bhp i ochrony p.poż. stosownej dla danego typu budowy.

1.9. WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHA, OGRODZENIA PLACU BUDOWY, ZABEZPIECZENIA CHODNIKÓW I JEZDNI

Ponieważ teren budowy stanowi teren zewnętrzny, więc zachodzi potrzeba: odpowiedniego wykonanie ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni oraz ewentualnie nowej organizacji ruchu pieszego i jezdni w obrębie przedmiotowej inwestycji.

1.10. NAZWY I KODY GRUP, KLAS I KATEGORII ROBÓT

45310000 - 3	-	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311000 - 0	-	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311100 - 1	-	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200 - 2	-	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700 - 5	-	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45315100 - 9	-	Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45410000 - 4	-	Tynkowanie
45442121 - 1	-	Malowanie budowli
45111220 - 6	-	Roboty w zakresie usuwania gruzu
45316100 - 6	-	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

1.11. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

W niniejszej specyfikacji nie występują określenia wcześniej nie zdefiniowane.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I MATERIAŁÓW.

Do wykonania remontu należy używać materiały nowe, (tzn. nie używane), zgodne z opracowaniem projektowym lub analogiczne o parametrach równych, lub lepszych. Stosowanie materiałów o zbliżonych parametrach wymaga uzyskania pisemnej zgody Inwestora.

Obudowy zewnętrznych rozdzielnic, tablic, usytuowanych w miejscach ogólnodostępnych, należy wyposażać w stosowne zamki i zamknięcia (zabezpieczające przed dostępem osób postronnych). Obudowy zewnętrzne termoutwardzalne winny zamaskować zabudowane w nich aparaty.

Użyte materiały winny posiadać atesty, aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności z PN, właściwe dla tych materiałów, sprzętu lub aparatury.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.

Wykonawca zobowiązany jest używać sprzęt zgodny z technologią dla konkretnych rodzajów robót. Używany winien być sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru zastosowanie proponowanego sprzętu, a w przypadkach wymaganych przepisami, przedstawi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt nie gwarantujący realizacji umowy z wymaganą jakością może być zdyskwalifikowany przez Inspektora Nadzoru i nie dopuszczony do realizacji robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Transport i składowanie materiałów na budowie powinny się odbywać w warunkach zapobiegających ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości).

4.1. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnych przepisów w zakresie BHP i ochrony p.poż. Personel wykonawcy winien posiadać kwalifikacje udokumentowane stosownymi świadectwami kwalifikacyjnymi:

- „D” min do 1 kV dla kierownika robót (majstra), uprawnienia budowlane wykonawcze z aktualnym zaświadczeniem o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa,
- „E” min do 1 kV dla pracowników bezpośrednio wykonujących remont instalacji.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac, pracownicy winni być przeszkoleni i wyposażeni w sprzęt ochronny.

Gruz i odpady materiałowe należy gromadzić w miejscu ustalonym w trakcie przekazywania placu budowy, a następnie usunąć w ramach porządkowania placu budowy po ukończeniu prac.

5. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i elementów oraz zapewnienie odpowiedniego systemu kontroli, a także pobieranie próbek do badań materiałowych.

Ilość i rodzaj badań ustala Inspektor Nadzoru.

5.2. POBIERANIE PRÓBEK

Pobieranie próbek do badań dokonywane będzie losowo w obecności Inspektora Nadzoru.

5.3. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm; w przypadku ich braku można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do ich jakości. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia ich niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi; w przypadku przeciwnym koszty te pokrywa Inwestor.

5.4. DOKUMENTACJA BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

Dokumentacja budowy obejmuje:

- projekt techniczny wykonawczy wykonania instalacji elektrycznej i teletechnicznych, opracowanie, I kw. 2025r,
- protokół wprowadzenia na budowę,
- dokumenty ustanowienia Kierownika Robót (majstra) i Inspektora Nadzoru,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowego,
- książka obmiaru robót,
- protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych,
- atesty, aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności z PN, właściwe
- dla wbudowanych materiałów, osprzętu lub aparatury.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

6.1. PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót zawiera zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych.

Przedmiar składa się z:

- karty tytułowej,

- spisu działów przedmiaru robót,
- tabeli przedmiaru robót.

Karta tytułowa winna odpowiadać §7, a spis działów §8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 29.12.2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Tabele przedmiaru robót zawierają pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym, nie uwzględniane są roboty tymczasowe (z wyjątkiem przypadków gdy istnieją podstawy do ich odrębnego rozliczenia).

6.2. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną

Obmiar robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru, o terminie i zakresie obmierzonych robót. Powiadomienie powinno nastąpić z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem.

Wyniki obmiaru winny być spisane w Książce obmiarów. Książka obmiarów dokumentuje prace ulegające zakryciu, zanikające a także demontaże.

6.3. SPRZĘT POMIAROWY

Sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca wraz z ważnymi świadectwami atestacji. Jakość sprzętu pomiarowego sprawdza Inspektor Nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest utrzymywać ten sprzęt w należytych stanie przez cały czas trwania robót

6.4. CZAS PRZEPROWADZANIA POMIARÓW

Obmiary należy przeprowadzać:

- robót zanikających - w czasie ich wykonywania,
- robót ulegających zakryciu - przed ich zakryciem,
- przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót,
- a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w pracach.

7. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wykonane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny, końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Gotowość danej części robót do odbioru lub gotowość do odbioru końcowego zgłasza Wykonawca, pisemnie. Odbiór przeprowadzony będzie nie później niż 3 dni od daty zgłoszenia.

Podstawowym dokumentem odbioru będzie protokół sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Odbiór robót wykonywany będzie komisyjnie przy udziale Wykonawcy i Inspektora Nadzoru, z uwzględnieniem:

Prób pomontażowych.

Próbami pomontażowymi są:

- pomiary rezystancji izolacji, każdego obwodu,
- sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń każdego odbiornika,
- sprawdzenie niezbędnych parametrów instalacji teletechnicznych oraz testy,
- uruchomić instalację teletechniczną

Z prób pomontażowych wykonawca sporządza protokół. Po pozytywnym zakończeniu badań i pomiarów należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:

- do wszystkich urządzeń dostarczane jest napięcie o właściwych parametrach,
- wszystkie pkt- świetlne są załączane zgodnie z projektowanym programem
- przepustowość oraz tłumienie instalacji teletechnicznych.

Dokumentacji odbiorowej.

Do odbioru końcowego robót wykonawca zobowiązany jest dostarczyć:

- dokumentację powykonawczą uzgodnioną przez Inspektora Nadzoru,
- protokoły prób pomontażowych,
- atesty, aprobaty techniczne, certyfikaty bądź deklaracje zgodności z PN zastosowanych materiałów,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu remontu i gotowości instalacji do eksploatacji.

7.1. ODBIORY ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorom częściowym podlegają te elementy instalacji, które ulegają zakryciu (zatynkowaniu,). Odbiór częściowy dokonuje Inspektor Nadzoru.

7.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Gotowość instalacji do odbioru końcowego zgłasza Wykonawca. Odbiór końcowy dokonuje komisja powołana przez Inwestora. W skład komisji wchodzi:

- przedstawiciel Inwestora,
- przedstawiciel Wykonawcy,
- osoby zobowiązane do udziału w czynnościach odbiorczych. Komisja:
- bada zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- bada kompletność dokumentacji odbiorczej,
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie,
- spisuje protokół odbiorczy.

Protokół odbioru powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, w tym ocenę:

- jakości wykonanych robót,
- terminowości realizacji,
- wynikowego zakresu robót, oraz ustosunkowanie do wad i usterek nieusuwalnych.

7.3. ODBIÓR POGWARANCYJNY

Odbiór pogwarancyjny dokonany będzie na podstawie oceny wizualnej. Odbiór pogwarancyjny będzie polegał na ocenie robót związanych z usunięciem wad i usterek, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

8. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Rozliczenie robót dokonane zostanie kosztorysem powykonawczym, uwzględniającym rzeczywisty zakres robót, zweryfikowanym przez Inspektora Nadzoru.

Podstawą płatności będzie faktura VAT wraz z załączonym protokołem odbioru podpisanym przez osoby upoważnione ze strony Zamawiającego i Wykonawcy.

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Wykonawca w wycenie cen jednostkowych przewidzi i ujmie bezpośrednio lub jako element kalkulowanego ryzyka wszelkie zaistniałe (niekorzystne) sytuacje przy wykonywaniu robót.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać roboty dodatkowe, które mogą wyniknąć w trakcie realizacji robót, a nie były możliwe do przewidzenia, na dodatkowe zamówienie, przy zachowaniu tych samych norm, parametrów i standardów; do rozliczenia przyjmowane będą ceny z oferty.

Prace dodatkowe, których potwierdzona przez zamawiającego konieczność wystąpi w toku realizacji umowy, nie może przekroczyć 20% kwoty umownej.

W umowie określa się:

- czasookres udzielonej przez Wykonawcę gwarancji,
- wielkości zabezpieczenia gwarantującego wykonanie robót zgodnie z umową i okresy zwrotu tego zabezpieczenia,
- kary umowne

oraz terminarz dostarczania kosztorysu powykonawczego, jego sprawdzania, złożenia faktury wraz ze sprawdzonym kosztorysem i protokołem odbioru końcowego, i zapłaty.

9. DOKUMENTY ZWIĄZANE

9.1. ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:

- Projekt techniczny wykonawczy wykonania instalacji elektrycznej i teletechnicznej, opracowanie, I kw. 2025r.
- przedmiar robót.

9.2. PRZEPISY, NORMY:

- Ustawa z dn. 7.07.1994 Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami),
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 1225],
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu

architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej [Dz. U. z 2023 roku poz. 1563].

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze

PN-IEC 60364-4-473:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC-60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN90/E-05023

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-E-05204:1994

Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC 664-1:1998

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 364-4-481:1994

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-7-701:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Pomieszczenia wyposażone w wannę i/lub basen natryskowy

PN-IEC 60364-4-42:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-4-43:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-442:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi
przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona
przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-537:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia
elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego
i łączenia

PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub
łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-45:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-46:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- Odłączenie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia
elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-7-707:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych
instalacji lub lokalizacji - Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania
danych

PN-IEC 60364-4-41:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-5-51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia
elektrycznego - Postanowienia ogólne

PN-EN 12464-1:2004

Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 12464-2:2004

Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.

PN-EN 1838:2005

Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN EN 50172:2005

Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-N-01256-5

Podświetlane znaki ewakuacyjne

PN-E-05115

Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.

PN-EN 62305-1:2011

Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne,

PN-EN 62305-2:2008

Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem,

PN-EN 62305-3:2009

Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,

PN-EN 62305-4:2011

Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

PN-EN 62852:2015-05

Złącza DC stosowane w systemach fotowoltaicznych – Wymagania bezpieczeństwa i badania

PN-EN 61439-2:2011

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.

PN-EN 50565-1:2014-11

Przewody elektryczne. Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U_o/U). Część 1: Wskazówki ogólne.

PN-EN 50618:2015-03

Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych.

PN-EN 62446-1:2016-08

Systemy fotowoltaiczne (PV). Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania. Część 1: Systemy podłączone do sieci. Dokumentacja, odbiory i nadzór.

PN-EN 62446-1:2016-08

Systemy fotowoltaiczne (PV). Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania. Część 1: Systemy podłączone do sieci. Dokumentacja, odbiory i nadzór.

IEC 62446-2

Systemy fotowoltaiczne (PV) - Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania - Część 2: Systemy podłączone do sieci - Konserwacja systemów PV

PN-HD 60364-7-712

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

10. INSTALACJE ELEKTRYCZNE BUDYNKU

10.1. WSTĘP

10.1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia zewnętrznego budynku.

10.1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót oświetlenia dróg.

10.1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia przejazdów pod skrzydłami budynku.

10.1.4. Określenia podstawowe

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Przewód - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować w instalacji wewnętrznych budynku.

Tablica elektryczna - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje elektryczne.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

10.2. MATERIAŁY

10.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty Inwestora zapewnienia jakości..

10.2.2. Materiały do wykonania instalacji

Zaprawa tynkarska

Zaprawę tynkarską należy wykonać na jako zaprawę cementowo-wapienną, Tynki winny być trzywarstwowe, kategorii DI i starannie połączone z tynkami istniejącymi

Przewody

Przewody używane do wykonania instalacji oświetlenia powinny spełniać wymagania PN-PN-IEC 60364-5-523,. Zaleca się stosowanie przewodów o napięciu znamionowym 450/750 V, trzyżyłowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Krażki z przewodami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Źródła światła i oprawy

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych, rtęciowych lub rtęciowych z halogenkami.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasą ochronności I.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż - 5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

10.3. SPRZĘT

10.3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia przejazdów pod skrzydłami budynku

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- platforma podnośnikowa o wysokości podnoszenia 8m,
- sprzęt mechaniczny do wykonywania bruzd w tynku,
- sprzęt mechaniczny do wykonywania przebić,
- betoniarka,

10.4. TRANSPORT

10.4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

10.5. WYKONANIE ROBÓT

10.5.1. Wykonanie trasowania i kucie bruzd pod instalację

Przed przystąpieniem do wykonywania trasowania Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności współrzędnych pomieszczeń z danymi w dokumentacji projektowej

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej późniejszej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych

Wielkość bruzd należy dostosować do średnic rur lub szerokości przewodu wtynkowego. Rury i przewody wtynkowe układać należy jednowarstwowo. Zabrania się kucia bruzd, wnęk i przebić w elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przy przejściach przez ściany lub ze ściany na strop, rura lub przewód wtynkowy, całe winne być pokryte tynkiem.

10.5.2. Układanie orurowania i oprzewodowania

Orurowanie i oprzewodowanie wtynkowe układać należy w wykutych bruzdach, mocując je do podłoża klamerkami lub tynkiem. Stosowane klamerki winne być zabezpieczone przed rdzewieniem.

Łuki rur winny być łagodne, przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy.

10.5.3. Układanie listw instalacyjnych

Listwy instalacyjne należy prowadzić po uprzednio wyznaczonych trasach, nie kolidującymi z pozostałymi instalacjami tak samo natynkowymi jak i potynkowymi.

Listwy instalacyjne należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych odpowiednio dobranych do podłoża. Przy wykonywaniu otworów pod kolki rozporowe należy uważać aby nie uszkodzić ewentualnych instalacji zakrytych (podtynkowych).

10.5.4. Mocowanie puszek rozdzielczych

Puszki należy osadzać w ścianach w sposób trwały. Przed montażem w puszkach należy wyciąć otwory w ilości i o średnicach właściwych do wprowadzanych rur lub przewodów tynkowych.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź była zrównana z tynkiem.

10.5.5. Wciąganie przewodów do rur

Przewody jednożyłowe winny być wciągane do rur, po ich ułożeniu i zatynkowaniu, za pomocą sprężyny instalacyjnej (śladu).

Przewody kabelkowe należy wciągać do rur, po ich ułożeniu i zatynkowaniu, za pomocą sprężyny instalacyjnej (śladu).

Niedopuszczalne jest układanie rur wraz z wciągniętymi przewodami

10.5.6. Układanie przewodów w bruzdach

Przewody kabelkowe w bruzdach należy mocować do podłoża klamerkami lub tynkiem. Stosowane klamery winny być zabezpieczone przed rdzewieniem.

10.5.7. Przygotowanie żył i łączenie przewodów

Końce oprzewodowania winny być odizolowane na długości zapewniającej prawidłowe podłączenie; zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych żył.

Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. Połączenia skręcane mogą być wykonywane jedynie na przewodach miedzianych, jednodrutowych o przekroju do 10 mm².

Odcinki przewodów przyłączonych 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 w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

Końce przewodów wielożyłowych powinny być zabezpieczone końcówkami zaprasowanymi lub przez ocynkowanie.

10.5.8. Montaż osprzętu elektrycznego

Łączniki podtynkowe mocować należy w puszkach instalacyjnych.

Łączniki i puszki rozgałęźne natynkowe mocować należy przy pomocy kołków rozporowych

Gniazda podtynkowe mocować należy w puszkach instalacyjnych.

Gniazda natynkowe mocować należy przy pomocy kołków rozporowych

10.5.9. Montaż opraw

Uchwyty do mocowania opraw należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy, kotwiący lub przez zabetonowanie. Mocowanie winno wytrzymać siłę 500N

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. Dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowe, pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

10.5.10. Montaż aparatury w tablicach

Wypożyczenie rozdzielnic określa dokumentacja projektowa

Rozdzielnice winny być trwale mocowane w przygotowanych do tego celu miejscach. Rozdzielnice mocowane winny być zgodnie z instrukcją producenta

Wypożyczenie aparaturowe tablic i rozdzielnic mocować należy na szynie TH -35 w typowych obudowach

Połączenia między aparaturowe wykonać należy zgodnie z dokumentacją projektową. Przygotowanie żył i łączenie przewodów wykonać należy analogicznie jak podano w pkt.12.5.7

Przewody zasilające przyłączać należy do styku nieruchomego, przewody odbiorcze do styku ruchomego aparatury.

10.5.1. Montaż instalacji odgromowej

Zwody poziome niskie należy montować na uchwytych klejonych do pokrycia dachu, starannie, nie uszkodzając izolacji dachu. Poszczególne odcinki zwodów łączyć należy złączami śrubowymi krzyżowymi i rynnowymi.

Uchwyty do naciągów zabetonować należy w wieńcu dachu oraz w ścianach na wysokości 1,6 m nad terenem. Przewody odprowadzające prowadzi należy: rurach grubościennych pod elewacją zewnętrzną budynku. Przewód odprowadzający z przewodem uziomowym winien być złączony złączem kontrolnym umieszczonym w skrzynce kontrolnej podtynkowej. Drzwiczki złącza zlicowane z elewacją zewnętrzną budynku.

Druty zwodów poziomych i przewodów odprowadzających przed montażem należy wyprostować.

Uziom z bednarki ułożyć należy w ziemi i zasypać tak aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru lub gruzu. Połączenia odcinków uziomu i połączenia z przewodami uziomowymi wykonać należy przez spawanie; miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym. Nadziemne odcinki przewodów uziomowych osłonić należy do wysokości 1,5 m przed uszkodzeniami mechanicznymi.

10.5.2. Roboty poinstalacyjne

Bruzdy z orurowaniem lub oprzewodowaniem zatynkować należy zaprawą cementowo-wapienną. Tynki winny być trzywarstwowe, kategorii DI i starannie połączone z tynkami istniejącymi.

Otynkowania bruzd malować należy farbami emulsyjnymi białymi lub w kolorze dobranym do koloru okalających ścian

10.5.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną przez Inwestora odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

10.6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikiłe w czasie budowy, akceptowane przez Inwestora..

10.7. ODBIÓR ROBÓT

10.7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

10.7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- instalacje podtynkowe,

10.7.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie :

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

10.8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

- Cena wykonanych robót obejmuje,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie instalacji podtynkowej,
- wyposażenie tablic oświetleniowych,
- montaż opraw,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.