



NIP 631-020-09-95

Regon 008436843

Kapitał zakładowy 50.100 zł (wpłacony w 100%)

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe

SEMAKO Sp. z o.o.

ul. Wiejska 40 44-153 Łany Wielkie k/Gliwic

tel/fax: (032) 231-22-41, 231-95-31

e-mail: biuro@semako.pl

NUMER UMOWY			
INWESTOR	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, ul. Żelazna 59a, 00-848 Warszawa, w imieniu którego działa Zarząd Zlewni w Krakowie ul. Morawskiego 5, 30–102 Kraków		
ADRES INWESTYCJI	Brama powodziowa na rzece Wiśle ul. Krakowska 76 34-115 Łączany		
NAZWA OPRACOWANIA	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEKTRYKA <i>Projekt oświetlenia zamknięć bramy przeciwpowodziowej m. Łączany, woj. małopolskie</i>		
NR OPRACOWANIA	202012-1-100-00		
BRANŻA	Elektryczna		
OPRACOWALI	Zakres	Nr uprawnień	Podpis
<u>Projektant:</u> Robert Jachimczyk		SLK 4696/PWOE/13	
MIJSCOWOŚĆ	DATA		STADIUM
Łany Wielkie	12.2020		Projekt wykonawczy

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. Nazwa nadana zamówienie przez zamawiającego	4
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych	4
1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	5
1.3.1. Roboty tymczasowe	5
1.3.2. Prace towarzyszące	5
1.4. Informacje o terenie budowy	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.5.1. Organizacja robót budowlanych	5
1.5.2. Przekazanie terenu budowy	5
1.5.3. Dokumentacja budowy	6
1.5.4. Działania związane z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót	6
1.5.5. Zgodność robót ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową	6
1.5.6. Ochrona i utrzymanie robót	6
1.5.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	7
1.5.8. Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne	7
1.5.9. Zabezpieczenia interesów osób trzecich	7
1.5.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	7
1.5.11. Obowiązki Wykonawcy wynikające z ustawy o odpadach	7
1.5.12. Warunki bezpieczeństwa pracy	8
1.5.12.1. Ochrona przeciwpożarowa	8
1.5.12.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia	8
1.5.12.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy	8
1.5.12.4. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	8
1.5.12. Zaplecze Wykonawcy	9
1.5.14. Zabezpieczenie terenu budowy	9
1.6. Nazwy i kody robót w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	9
1.7. Określenia podstawowe	9
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	10
2.1. Wymagania formalne	10
2.2. Źródła wyrobów budowlanych	11
2.3. Pozyskiwanie wyrobów budowlanych	11
2.4. Wyroby budowlane nieodpowiadające wymaganiom	11
2.5. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych	11
2.6. Wariantowe stosowanie wyrobów budowlanych	12
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZETU i MASZYN	12
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	12
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	12
5.1. Wymagania ogólne	12
5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót	13
5.2.1. Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.	13
5.2.2. Połączenie elektryczne przewodów	13
5.2.3. Trasy kablowe	13
5.2.4. Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych	13
5.2.5. Układanie rur, korytek i osadzania puszek	14
5.2.6. Łączenie przewodów	14

5.2.7. Przejścia przez ściany i stropy.....	14
5.2.8. Montaż osprzętu i przewodów	14
5.2.9. Instalacja uziemiająca	15
5.2.9.1. Montaż instalacji uziemień	15
5.2.10. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	15
5.2.11. Ochrona przeciwporażeniowa	16
5.2.12. Próby pomontażowe.	16
5.2.13. Dokumentacja robót montażowych instalacji elektrycznych.....	16
6. KONTROLA BADANIA i ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH...	17
6.1. Zasady kontroli jakości Robót	17
6.2. Ocena jakości wyrobów i urządzeń.....	18
6.3. Dokument Budowy.....	18
6.4. Szczegółowe zasady kontroli	18
7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	18
7.1. Odbiory robót zanikających lub ulegających zakryciu	19
7.2. Odbiór końcowy robót.....	19
7.3. Odbiór gwarancyjny	19
8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT	19
8.1. Wymagania ogólne	20
8.2. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	20
8.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty	20
8.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji. 20	
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA	20
9.1. Dokumenty i ustalenia techniczne dla robót budowlanych	20
9.2. Normy i akty prawne obowiązujące przy realizacji niniejszej Umowy	20

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówienie przez zamawiającego

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z wykonaniem automatyki i sterowania przy realizacji projektu pn. „**Projekt oświetlenia zamknięć bramy przeciwpowodziowej m. Łączany, woj. małopolskie**” – branża elektryczna - Instalacje elektryczne.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych, uziemienia przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

Zakresem opracowania objęto :

- demontaż istniejących opraw oświetlenia zewnętrznego
- rozbudowa rozdzielnic RB1
- rozbudowa rozdzielnic RB2
- zabudowa opraw oświetlenia zewnętrznego
- zabudowa opraw oświetlenia zewnętrznego doświetlenia zasuw

Uwaga !!!

Wszystkie roboty elektryczne wykonywane będą na czynnym obiekcie w związku z powyższym wymagane jest sporządzenie harmonogramu prac demontażowych i montażowych

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- dokonaniem wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji projektowej,
- montażem osprzętu elektrycznego, wykonywaniem wszelkiego rodzaju uziemień,
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo a także tzw. „polepszania gruntu” i pograżania elementów uziemień itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną, wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej, uziemienia lub połączeń wyrównawczych,
- przygotowaniem podłoża obejmującego czynności wykonywane przed układaniem kabli, lub elementów instalacji elektrycznych i uziemienia, mające na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:
 - wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
 - kucie bruzd, osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
 - osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,

- montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.3.1. Roboty tymczasowe

Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych.

Do robót towarzyszących należą między innymi:

- zabezpieczenie terenu robót

1.3.2. Prace towarzyszące

Nie dotyczy

1.4. Informacje o terenie budowy

Inwestycja zlokalizowana jest w na terenie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie., woj. małopolskie.

Wykonawca podczas prowadzenia robót zobowiązany jest do przestrzegania wewnętrznych przepisów obowiązujących w Państwowym Gospodarstwie Wodnym Wody Polskie.

Pracownicy Wykonawcy winni posiadać oznakowaną logo firmy Wykonawcy odzież ochronną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

1.5.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót budowlanych zgodnie z Ustawą Prawo budowlane, obowiązującymi przepisami, dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz poleceniami inspektora nadzoru.

1.5.2. Przekazanie terenu budowy

Przekazanie terenu budowy Wykonawcy nastąpi protokolarnie w terminie określonym w umowie.

1.5.3. Dokumentacja budowy

Dokumentację budowy stanowi:

1. dokumentacja projektowa (projekt wykonawczy, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych)
2. dokumentacja powykonawcza, którą wykonawca zobowiązany jest wykonać po zakończeniu robót budowlanych.

1.5.4. Działania związane z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi Nadzoru do akceptacji następujące dokumenty:

1. szczegółowy harmonogram rzeczowo- finansowy robót,
2. planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Wszelkie koszty, które konieczne są w związku z przeprowadzeniem działań związanych z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót Wykonawca winien ująć w cenie umownej.

1.5.5. Zgodność robót ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową

STWiORB i Dokumentacja Projektowa oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy w czasie przetargu uszczegółwiają przedmiot Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wyroby budowlane oraz wykonane roboty winny być zgodne ze STWiORB i Dokumentacją Projektową. Dane określone w STWiORB i Dokumentacją Projektową będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji określonego w odp. normach lub wytycznych.

Cechy wyrobów, urządzeń i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami bez żadnych odchyłeń zarówno w pionie jak i w poziomie podczas montażu. Zamawiający dopuszcza wprowadzenie zmian do dokumentacji projektowej pod warunkiem że będą one korzystne dla Zamawiającego i pod warunkiem uzyskania na nie zgody projektanta i nadzoru inwestorskiego. W przypadku gdy inspektor nadzoru stwierdzi że proponowana zmiana wymaga opracowania dokumentacji projektowej zamiennej Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt winien opracować projekty zamienne uzyskać do nich wymagane prawem uzgodnienia. Wszelkie zmiany do dokumentacji projektowej powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru i przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych.

1.5.6. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest zobowiązany do do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na terenie budowy od chwili przekazania terenu budowy do odbioru końcowego robót. Do obowiązków Wykonawcy należy współpraca ze służbami odpowiedzialnymi za ochronę obiektów Zamawiającego.

Cena umowna winna obejmować także m. in.:

1. utrzymanie warunków bezpiecznej pracy,
2. dostarczenie, zainstalowanie i obsługę wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających Teren Budowy
3. dostarczenie osobom wykonującym czynności związane z budową wymaganych zabezpieczeń
4. koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza,
5. doprowadzenie, przyłączenie oraz likwidacja wszelkich mediów takich jak: energia elektryczna, woda, ścieki, itp. W cenę umowną winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania robót.

Uznaje się, że koszty związane z ochroną i utrzymaniem robót przez cały okres realizacji robót budowlanych nie podlegają odrębnej zapłacie i wliczone są do ceny umownej.

1.5.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi pracami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót

1.5.8. Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne

Wykonawca w ramach ceny umownej zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego o odbiorach technicznych i odbiorze końcowym w trybie określonym w umowie.

1.5.9. Zabezpieczenia interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz własności Zamawiającego.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie cudzej własności, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.5.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji robót Wykonawca nie dopuści do zanieczyszczenia środowiska naturalnego substancjami szkodliwymi. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę. Uznaje się, że koszty związane z ochroną środowiska przez cały okres realizacji robót budowlanych nie podlegają odrębnej zapłacie i wliczone są do ceny umownej.

1.5.11. Obowiązki Wykonawcy wynikające z ustawy o odpadach

Wykonawca robót budowlanych zobowiązany jest do przestrzegania i wywiązywania się z obowiązków wynikających z Ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 ze

zmianami).

Wykonawca winien posegregować materiał z rozbiórki zgodnie z Katalogiem Odpadów stanowiącym załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. (Dz. U. Nr 112/1206/2001) oraz poddać odzyskowi lub wywieźć na odpowiednie składowisko przeznaczone do składowania tego rodzaju odpadów.

Złom stalowy Wykonawca winien przekazać Zamawiającemu w godz. od 8:00 do 15:00 do magazynu, który zlokalizowany jest na Mokrym Dworze.

Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt znajdzie składowisko odpadów oraz przekaze Zamawiającemu dowody zaświadczające o zagospodarowaniu odpadów zgodnie z ustawą.

1.5.12. Warunki bezpieczeństwa pracy

1.5.12.1. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie prowadzonych robót, zaplecza budowy oraz maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.12.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

1.5.12.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności:

- Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
- Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające i sprzęt dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na budowie.
- Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy.
- Pracownicy obsługujący maszyny i urządzenia, które wymagają specjalnych kwalifikacji, powinni legitymować się świadectwem potwierdzającym posiadanie takich kwalifikacji.
- Pracownicy powinni być przez pracodawcę wyposażeni w odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej i stosować je podczas wykonywania pracy.

1.5.12.4. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Ze względu na specyfikę robót nie wystąpią przekroczenia obciążeń osi pojazdów.

1.5.12. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze robót. Lokalizację zaplecza Wykonawca uzgodni z Użytkownikiem terenu i będzie ponosić wszelkie koszty związane z eksploatacją zaplecza.

1.5.14. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia i utrzymania na własny koszt bezpieczeństwa na terenie robót przez cały okres ich realizacji aż do odbioru końcowego, a w szczególności do:

- utrzymywania w czystości miejsca prowadzenia robót,
- uporządkowania po zakończeniu robót terenu i likwidacji zaplecza.

1.6. Nazwy i kody robót w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

Na podstawie słownika kodów CPV roboty objęte specyfikacją są to roboty określone kodem:

45310000-4 - Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

1.7. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

Roboty budowlane - przy wykonywaniu instalacji należy przez to rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi.

Ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania instalacji i sieci elektrycznych.

Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarcii doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Osłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewódnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować jako uziemienie:

- ochronne (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy),
- robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).

Uziemienie robocze można wykonać jako bezpośrednie lub otwarte (przy zastosowaniu bezpiecznika iskiernikowego), nie można jego stosować w obwodzie wtórnym transformatora lub przetwornicy separacyjnej oraz w obwodzie bardzo niskiego napięcia bezpiecznego SELV {prąd przemienny: do 50 V [12 V dla wody] i 15-100 Hz; prąd stały 120 V [30 V dla wody]}.

Uziom - przewódnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego. Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
- sterujący (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).

Zwody - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania formalne

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości spełniających te same właściwości techniczne pod warunkiem przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta)

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Wymaga się, aby zastosowane kable były na nap 1kV, a przewody 750V.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami, wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym przez

Inżyniera projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Przewody kabelkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 500V.

Osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach wilgotnych powinny być wykonane w stopniu ochrony od czynników zewnętrznych nie niższym niż IP44.

2.2. Źródła wyrobów budowlanych

Wszystkie wyroby budowlane winny być zgodne z wymaganiami określonymi w Specyfikacji Technicznej.

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

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

2.3. Pozyskiwanie wyrobów budowlanych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność oraz wszystkie koszty związane z pozyskaniem wyrobów związanych z realizacją robót budowlanych.

2.4. Wyroby budowlane nieodpowiadające wymaganiom

Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów budowlanych nieodpowiadających wymaganiom. Wszystkie materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu robót, a roboty, w których zostaną zastosowane niezaprobowane wyroby budowlane, Wykonawca wykona na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem. Użycie materiałów nieodpowiadających wymaganiom będzie skutkowało koniecznością ich demontażu i usunięcia z terenu budowy przez Wykonawcę i na jego koszt..

2.5. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych

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

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Kable energetyczne należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej. Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych

Rury osłonowe należy przechowywać w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych w pozycji pionowej, z dala od elementów grzejnych.

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem

2.6. *Wariantowe stosowanie wyrobów budowlanych*

Dopuszczalne jest zastosowanie innych wyrobów budowlanych niż podanych w Specyfikacji Technicznej i dokumentacji wykonawczej pod warunkiem uzyskania zgody Zamawiającego.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: -i-5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. *Wymagania ogólne*

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy

od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

trasy kablowe:

- układanie przewodów w gotowych trasach kablowych,
- układanie korytek i drabinek kablowych, osadzanie puszek,
- układanie i mocowanie przewodów natynkowych,
- łączenie przewodów,
- przejścia przez ściany i stropy, montaż osprzętu i przewodów,
- montaż instalacji siłowych, sterowniczych,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja uziemiająca, pomiary,
- dokumentacja powykonawcza.

5.2.1. Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.

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

Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym, najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami. Dla kabli w izolacji z tworzyw sztucznych stosować osprzęt nasuwany, termokurczliwy lub zimnokurczliwy.

5.2.2. Połączenie elektryczne przewodów

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.

Zanieczyszczone styki (zaciski) aparatów, przewody pokryte powłoką metodą ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.

Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonywać za pomocą spawania.

Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.2.3. Trasy kablowe

5.2.4. Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych

- przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli,
- kable prowadzić w jednej płaszczyźnie, tj. nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp. przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej,
- układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby w korytku nie było wybrzuszeń, narażających izolację przewodów na uszkodzenie,
- przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości

- niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami,
- kable instalacji zasilającej prowadzić oddzielnie od kabli instalacji teletechnicznej,
- należy zostawić 25% zapasu miejsca rezerwowego przy prowadzeniu przewodów i kabli zasilających na korytach instalacyjnych o standardowych wymiarach 100, 200, 400, 600 mm oraz na drabinkach kablowych w szachtach instalacyjnych,
- przejścia przewodów przez elementy oddzielen przeciwpożarowych zaopatrzyć w przepusty o odporności ogniowej klasy EI 120, a przechodzące przez stropy międzykondygnacyjne w przepusty o odporności ogniowej klasy EI 60.

5.2.5. Układanie rur, korytek i osadzania puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio zamocowanych uchwytych. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Koryta powinny być mocowane za pomocą śrub lub specjalnych uchwytów i konstrukcji wsporczych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Zabrania się układania rur i korytek wraz z wciągniętymi w nie przewodami. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm. Puszki należy osadzić na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.

5.2.6. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub przedstawicielem inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania 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. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami. Przewody teletechniczne należy zarabiać wyłącznie specjalistycznymi narzędziami.

5.2.7. Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów.

Wprowadzane kable - zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym powłoki. Otwory w fundamencie - uszczelnić i zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.

5.2.8. Montaż osprzętu i przewodów

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i

bezpieczne jego osadzenie. Osprzęt i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.

W pomieszczeniach wysokość montowania gniazd wtyczkowych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Łączniki mocować na wysokości 1,4 m od podłogi.

Rozgałęzienia od przewodów ułożonych w listwach instalacyjnych należy wykonywać przy użyciu zacisków odgałęźnych. Po ułożeniu i połączeniu oraz zabezpieczeniu przewodów przed wypadnięciem należy listwy zamknąć pokrywami.

5.2.9. Instalacja uziemiająca

5.2.9.1. Montaż instalacji uziemień

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych w sposób zgodny z dokumentacją projektową,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych stosowanych złączy kontrolnych i innych elementów wymagających takiego zabezpieczenia,
- wykonanie badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania i uzyskania właściwych wartości parametrów technicznych (rezystancja uziemienia) zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 oraz PN-E-04700: 1998 Az1: 2000,
- wykonanie głównych połączeń wyrównawczych obejmujących uziom instalacji odgromowej, punkt podziału przewodu PEN na przewody N i PE w złączach kablowych lub szyny PE (PEN) w złączu kablowym oraz wszystkie metalowe instalacje rurowe, metalowe rurociągi instalacji wodno- kanalizacyjnej, co, kanały wentylacji i klimatyzacji, prowadnice dźwigów, stalowe elementy konstrukcji budynku, zaciski PE w rozdzielnicach oraz uziom zewnętrzny,
- likwidacja miejsca pracy i uporządkowanie terenu oraz naprawa elementów uszkodzonych w czasie wykonywania prac (nawierzchni),
- osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446: 2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów.

5.2.10. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalacje połączeń wyrównawczych.

Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego -dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

W budynku chlorowni w pomieszczeniu rozdzielni ułożyć w istniejących kanałach technologicznych płaskownik stalowo ocynkowany FeZn 50x4 mm i wprowadzić go do pomieszczenia rozdzielni.

Płaskownik FeZn 50x4mm wyprowadzić w dwóch punktach na zewnątrz budynku i podłączyć do projektowanej instalacji odgromowej budynku.

W pozostałych pomieszczeniach ułożyć płaskownik stalowo ocynkowany FeZn 30x4 mm mocując go na uchwytych do korytek kablowych.

Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., prowadząc je do wspólnego punktu.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Przewody wyrównawcze powinny być oznaczone kolorem żółto-zielonym.

Przewody wyrównawcze należy układać tak, aby nie były narażone na naprężenia i uszkodzenia. Metalowe poręcze objąć połączeniami wyrównawczymi.

Połączenia z elementami konstrukcyjnymi z wyjątkiem połączeń spawanych i połączeń w obudowie nierozbieralnej, np. zatapianych w materiale izolacyjnym powinny być dostępne dla kontroli.

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Jako połączenia wyrównawcze miejscowe mogą być wykorzystywane zamocowane na stałe części obce, np. stalowe konstrukcje budowlane. Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-54:1999

5.2.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową stacji stanowi uziemienie ochronne. Należy wykonać uziemienie robocze oraz uziemienie ochronne przyłączone do wspólnego uziomu.

5.2.12. Próby pomontażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby (zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000, oraz PN-E-04700 1998/Az1: 2000) wykonanej instalacji zasilającej, sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące próby:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych, pomiar rezystancji izolacji,
- samoczynnego wyłączenia zasilania, sprawdzenia biegunowości,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych, pomiar uziemienia ochronnego i roboczego.

5.2.13. Dokumentacja robót montażowych instalacji elektrycznych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02. 09. 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02. 09. 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r.Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

(Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Po wykonaniu instalacji Wykonawca wykona na własny koszt dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu wykonawczego. Do dokumentacji należy dołożyć kopie deklaracji zgodności potwierdzone podpisem Wykonawcy za zgodność z oryginałem, zastosowanych urządzeń oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów.

6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Zasady kontroli jakości Robót

Kontrola jakości oraz odbiór robót powinny być przeprowadzona zgodnie z dokumentacją techniczną oraz normą.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania badań materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-IEC 60364-6-61 2000 "Sprawdzenie odbiorcze".

- należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli,
- należy sprawdzić czy izolacja kabli nie posiada widoczne uszkodzenia powłoki zewnętrznej, należy sprawdzić łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć,
- sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie deklaracji zgodności wydanej przez producenta, protokołów odbioru albo innych dokumentów.
- sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) oraz zgodności faz:
 - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 500 V, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli opór izolacji wynosi co najmniej 0,5 MOhm□
 - rezystancja izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych, zwartych i uziemionych odniesiona do temperatury 20°C powinna być nie mniejsza niż:
 - 20 MOhm dla kabli z izolacją polwinitową,
 - 100 MOhm dla kabli z izolacją polietylenową,

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe.

Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji linii kablowej miernikiem o napięciu 2,5 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub

wyprostowanym bądź przemiennym 50 Hz.

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2: 2002, PN-IEC 60364-6-61: 2000 i PN-E-04700: 1998/Az1: 2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym, zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodników występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i uziemień, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.

6.2. Ocena jakości wyrobów i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę stosowanych wyrobów. Zamawiający będzie żądać od Wykonawcy przedstawienia każdorazowo, przed zastosowaniem jakiegokolwiek wyrobu używanego do robót, dokumentów potwierdzających jego dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

6.3. Dokument Budowy

- protokoły przekazania terenu budowy,
- korespondencja prowadzona w czasie Budowy.
- dokumentacja powykonawcza
- dokumentacja odbiorowa

Dokumenty będą przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Zamawiającego wymienionych w umowie (do wglądu na życzenie).

6.4. Szczegółowe zasady kontroli

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi ST oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

7.1. Odbiory robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

7.2. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora 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.

Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały), wyniki pomiarów kontrolnych,
- instrukcje obsługi,
- protokoły pomiarowe
- dokumentację powykonawczą oprogramowania, która winna zawierać.

Dokumentację Odbiorową należy sporządzić w formie papierowej i formie elektronicznej w postaci kopii dokumentów na płytach CD.

Dokumentację Odbiorową w formie papierowej należy sporządzić w dwóch kompletach pierwszy komplet winien zawierać oryginały dokumentów, drugi komplet winien zawierać kserokopie dokumentów.

7.3. Odbiór gwarancyjny

Nie dotyczy

8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Rozliczenie nastąpi zgodnie z podpisaną umową pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą robót budowlanych.

8.2. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Nie przewiduje się rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących. Koszt ten winien być ujęty w cenie ryczałtowej.

8.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty

Koszt zawarcia ubezpieczeń na roboty winien być ujęty przez Wykonawcę w cenie ryczałtowej.

8.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszt pozyskania zabezpieczenia należytego wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji winien być ujęty przez Wykonawcę w cenie ryczałtowej

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Dokumenty i ustalenia techniczne dla robót budowlanych

9.2. Normy i akty prawne obowiązujące przy realizacji niniejszej Umowy

Wykaz norm zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – w zakresie przywołanym w rozporządzeniu.

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
PN-IEC 60364-441:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-IEC 60364-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przęteżeniowym

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 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
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. Odłączanie izolacyjne i łączenie
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
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 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-548:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
PN-IEC 60364-7-702:1999+Ap1:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne
PN-IEC 364-703:1993	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji i lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w ogrzewacze do sauny
PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-IEC 60364-7-705:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych
PN-IEC 60364-7-706:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
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 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego
PN-IEC 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów ogólne systemu alfanumerycznego
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
PN-IEC 61239:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa
PN-EN-12464-1	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-E-04115:2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-92/N-01256-02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-92/N-01256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przecięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne

PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
PN-IEC 61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie
PN-IEC 61312-1:2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne
PN-IEC 61312-2:2003	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona
PN-92/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN EN 61439-1	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1 Postanowienia ogólne
PN EN 61439-2	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 2 Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
PN EN 61439-3	Rozdzielnice instalacyjne
PN EN 4700	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN EN 1838	Oświetlenie awaryjne
PN EN 62208:2011	Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych -- Wymagania ogólne
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 50172	Systemy oświetlenia awaryjnego
PN-EN 50171	Niezależne systemy zasilania
PN-EN 50272-2:2002	Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych. Część 2: Baterie stacjonarne.