

SST- 16

INSTALACJE NISKOPRĄDOWE I AUTOMATYKA

Kody i nazwy CPV:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych

45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **instalacji niskoprądowych i automatyki** w ramach przedsięwzięcia p.n.

„Rekonstrukcja dwóch otworów geotermalnych „Skierniewice GT-1” i „Skierniewice GT-2” wraz z budową ciepłowni geotermalnej i przyłączenia do sieci ciepłej EC Sp. z o.o.

Uwaga!

Integralną częścią niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej będą Projekty Wykonawcze na podstawie których można określić szczegółowo zakres robót elektrycznych koniecznych do wykonania w ramach przedsięwzięcia.

1.2.Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument w postępowaniu o udzielenie zamówienia przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót elektrycznych przewidzianych do wykonania w ramach przedsięwzięcia powołanego w pkt 1.1.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną, postanowieniami umowy, wymaganiami SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

1.5 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

a) Dostawa, montaż i uruchomienie następujących instalacji:

- Instalacja systemu aktywnej detekcji gazu,
- Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej,

- Instalacja system kontroli dostępu,
- Instalacja CCTV (telewizji dozorowej),
- Instalacja przeciwwłamaniowa oparta o czujniki PIR
- Instalacja automatyki procesów technologicznych (AKPiA),
- Instalacja okablowania strukturalnego,
- Instalacja sieci teletechnicznej (w tym przyłącz światłowodowy internetu)
- Inne instalacje słaboprądowe, konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu,
- Instalacja układ pomiaru jakości wody geotermalnej,

b) Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót,

c) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów.

1.6 Określenia podstawowe

System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN) - jest to zespół środków technicznych i działań mających na celu zapewnienie stanu bezpieczeństwa chronionego obiektu (osób oraz mienia).

System Alarmowy (SA) po pojawieniu się sygnału alarmowego będącego reakcją na pojawienie się niebezpieczeństwa (naruszenie stref bezpieczeństwa) wytwarza sygnał alarmowy, przesyłany bezpośrednio do obiektu zabezpieczonego (np. do sygnalizatora dźwiękowego) oraz do centrum monitorującego stan bezpieczeństwa obiektu, w celu podjęcia przez określone służby niezbędnych działań. Charakterystyka SSWiN oraz elementów wchodzących w jego skład, ogólne wymagania, zasady stosowania zgodne są z PN-93/E-08390-14 oraz wymaganiami szczegółowymi zawartymi z PN-EN 50131-1:1997.

SSWiN stanowi podstawowy system zabezpieczenia przed działaniami przestępczymi.

Podsystem - strefa lub grupa stref tworzących wyodrębniony fragment SA w celu ochrony części obiektu.

Centrala alarmowa (CA) - część SA, jednostka sterująca pracą całego SSWiN przyjmująca i przetwarzająca dochodzące do niej sygnały. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania.

Linia dozorowa - połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami a CA, (detector line)

Wykrywanie sabotażu - wykrywanie celowego zakłócenia działania SA lub jego części.

Stan dozoru - stan SA, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu, (normal condition)

Stan testowania - stan SA, w którym działają procedury sprawdzenia sprawności technicznej systemu, (test condition)

Stan uszkodzenia - stan SA, który uniemożliwia poprawne działanie systemu. (fault condition)

Stan alarmowania - stan SA lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa (alarm condition)

Parametryzacja - określenie jednego lub więcej parametrów elektrycznych linii, odchyłka która powoduje wywołanie alarmu (parametr controlling)

Pasywna czujka podczerwieni - pasywny detektor podczerwieni. Czujka ta wykorzystuje zjawisko wykrywania zmiany natężenia promieniowania podczerwonego wywołanego przez intruza (passive infrared detector)

Czujka kontaktronowa - czujka stykowa, której elementem stykowym jest kontaktron.

Czujka dualna - czujka dwusystemowa, wykorzystująca dwa zjawiska oddzielnie wykrywane i przetwarzane, a następnie łącznie i analizowane przez procesor czujki. (dual detector, dual microvawe -infrared detector).

Organizacja alarmowania - koncepcja alarmowania - integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie zagrożeń.

Wyjście przekaźnikowe - wyjście sterowane stykami przekaźnika, (relay output)

Wyjście tranzystorowe - wyjście sterowane stanem tranzystora zwykle OC (transistor output)

Rejestr zdarzeń - Obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach. (event memory).

Klawiatura, szyfrator, koder cyfrowy - urządzenie sterujące, służące do zmiany stanu SA drogą wprowadzenia kodu. W szczególności umożliwia włączenie i wyłączenie systemu alarmowego. Może też umożliwiać programowanie centrali. (keypad, encoder, coding unit)

Zasilanie autonomiczne - posiadanie przez urządzenie własnych źródeł energii (self powering)

Sygnalizator akustyczny - syrena, urządzenie wytwarzające dźwiękowy sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. (siren, buzzer, horn, audible signaling device)

Sygnalizator optyczny - urządzenie wytwarzające świetlny sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. (alarm light, flash light).

System zintegrowany - w systemie zintegrowanym występuje współdziałanie komponentów systemu, polegające na wspólnym wykorzystaniu urządzeń albo pasma transmisyjnego. Dowolne zdarzenie zaistniałe w jednym systemie (podsystemie) może spowodować pojawienie się odpowiedzi w innym. System zintegrowany jest komputerowym systemem kontrolno-sterującym przeznaczonym do zarządzania pracą różnych systemów zainstalowanych w obiekcie.

Telewizyjny system nadzoru – zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczony do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa

Kamera – urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny

Multiplekser wizyjny – urządzenie do zobrazowania na jednym ekranie kilku obrazów z różnych kamer

Monitor – przetwornik elektryczno-optyczny standardowego sygnału wizyjnego w obraz na ekranie monitora

Autoiris – automatyczne regulowanie przysłony w obiektywie kamery

Wizyjna detekcja ruchu – wykrywanie i sygnalizowanie określonych zmian w obrazie telewizyjnym

Scena - obraz z pojedynczej kamery na obrazie wieloe ekranowym.
Tryb pełnoekranowy - sposób wyświetlania, przy którym na całym ekranie wyświetlany jest tylko jeden obraz.

Tryb wieloe ekranowy - podział ekranu w sposób umożliwiający jednoczesne wyświetlanie obrazu z określonej liczby kamer.

Sekwencja - obrazy z kamer wyświetlane są kolejno jeden po drugim w trybie pełnoekranowym lub quad.

Tryb quad - cztery obrazy z kamer wyświetlane na jednym ekranie.

System Sygnalizacji Pożarowej (SSP) – system umożliwiający wczesne wykrycie pożaru, wskazanie miejsca jego powstania, powiadomienie najbliższego personelu o zagrożeniu poprzez uruchomienie sygnału dźwiękowego lub poprzez system monitorujący – powiadomienie jednostki Straży Pożarnej.

Centrala sygnalizacji pożarowej – główny element systemu SSP, który przyjmuje, rejestruje i przetwarza sygnały wysyłane przez czujki pożarowe. Centrala, w razie zagrożenia uruchamia sygnalizator dźwiękowy oraz przesyła sygnał do monitorującej jednostki Straży Pożarnej. Nadzoruje ona sprawność całego systemu, w tym układów zapewniających ciągłość zasilania (utrzymuje w naładowaniu rezerwową baterię akumulatorów).

Optyczna czujka dymu – wykrywa widzialny dym powstający w początkowym stadium pożaru, czyli przed pojawieniem się otwartego ognia oraz przed wzrostem temperatury w pomieszczeniu.

Ręczny Ostrzegacz Pożarowy – urządzenie umożliwiające przekazanie informacji do centrali o rozpoczynającym się pożarze, przez osobę która pierwsza spostrzegła zagrożenie

Elementy Kontrolno-Sterujące: Elementy kontrolno -sterujące są przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, klap dymowych, drzwi przeciwpożarowych itp. Umożliwiają kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Mają dodatkowe wejście kontrolne do nadzoru nie związanych ze sterowaniem urządzeń lub instalacji.

Sygnalizator: Urządzenie wytwarzające sygnał akustyczny lub optyczny w przypadku alarmu.

Strefa dozorowa: Część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których przewidziano wspólną sygnalizację strefową.

Linia dozorowa: Zespół połączeń pomiędzy centralą a czujką lub grupą czujek (linia dozorowa), centralą a sygnalizatorem lub przekaźnikiem alarmu (linia alarmowa) itp.

Linia sygnałowa: Dwuprzewodowa, potencjałowa linia łącząca centralę z zewnętrznymi urządzeniami sygnalizacyjnymi i wykonawczymi. Linie sygnałowe nazywane są również zamiennie liniami sterującymi.

Urządzenie zasilające: Część systemu alarmowego, dostarczająca energii o określonych parametrach, niezbędnej do działania systemu lub jego części.

Użytkownik: Osoba, uprawniona do obsługi systemu alarmowego.

Czujnik pomiarowy - jest to układ fizyczny, który swoją reakcję na bodziec fizyczny lub biologiczny przekształca w mierzalny sygnał innej wielkości fizycznej.

Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami w celu zabezpieczenie ich przed możliwością uszkodzenia

Przetwornik sygnału – jest to urządzenie dokonujące przekształcenia danej wielkości na inną wielkość według określonej zależności i z pewną dokładnością. Urządzenie pierwotne to np. czujnik, sonda, głowica pomiarowa. Wyjście z przetwornika stanowi standardowy sygnał, najczęściej prądowy lub napięciowy.

Stacja dyspozytorska - stanowi centrum zbierania, archiwizowania i analizy informacji o stanach i parametrach układu. Ma najwyższy priorytet w uprawnieniach związanych z zarządzaniem systemem sieci sterowników obiektowych.

Sterownik – jest to mikroprocesorowe urządzenie swobodnie programowalne, realizujące określony program sterowania obiektem. Sterowanie to odbywa się na podstawie sygnałów wejściowych (analogowych lub/i cyfrowych) określających stan pracy układu. Sterowanie układem odbywa się poprzez wyjścia (analogowe lub/i cyfrowe).

Sygnalizacja wartości granicznych – określa minimalną lub maksymalną wartość mierzonej wielkości - sygnał o takim stanie pochodzić może bezpośrednio z aparatury kontrolnej, bądź też z urządzenia, które mierzy kontrolowany parametr w sposób ciągły.

Panel operatorski – stanowisko, które umożliwia gromadzenie danych pomiarowych oraz prezentowanie wskazań przyrządów na ekranie.

Wizualizacja - zobrazowanie na ekranie monitora, wartości mierzonych parametrów, stanów pracy urządzeń, stanów awaryjnych. Umożliwia również generowanie zestawień dotyczących wielkości mierzonych, raportów oraz przeglądanie historii.

Wskaźnik pomiarowy – jest to przyrząd umożliwiający w szybki sposób odczytanie wartości mierzonego parametru.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z :

- Polskimi Normami
- Obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

Prace montażowe wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr 6 – ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV, z dnia 31.03.1991r oraz zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.8 Dokumentacja robót montażowych instalacji niskoprądowych i automatyki

Dokumentację robót montażowych instalacji elektrycznych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120. poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt 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),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 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),
- 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 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. 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),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy. Wszystkie materiały wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru. W

oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznakowanie CE oraz deklarację producenta o zgodności z odpowiednimi dyrektywami. Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004r. 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.

2.2. Materiały – wymagania szczegółowe.

System powinien być wykonany ściśle według projektu dostarczonego przez Zamawiającego. Jeżeli podczas prac okaże się, że realizacja projektu jest niemożliwa lub naruszająca przepisy prawa budowlanego, to bez względu na przyczynę wszelkie niezbędne zmiany powinny być uzgodnione z projektantem, wprowadzone do dokumentacji, a następnie wykonane. Jeśli dokumentacja przetargowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Wszystkie wskazane w projekcie, kosztorysie i przedmiarze oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte na rysunkach jak i w opisach mają charakter przykładowy i nie wiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego należy przyjąć w taki sposób, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”, Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także posiadających atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej. W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca jest zobowiązany wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

2.3. Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno- montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Do wykonania robót elektrycznych wymagany jest następujący sprzęt podstawowy:

- samochód samowyładowczy do 5t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- spawarka,
- samochód dostawczy do 0,9t
- żuraw samochodowy do 4t,
- elektronarzędzia podręczne,
- przyrządy pomiarowe elektrotechniczne (megaomierz, mostek kablowy, próbnik wytrzymałości izolacji, próbnik pomiaru izolacji, miernik oporności pozornej).
- przyrządy pomiarowe specjalistyczne dla pomiarów linii teletransmisyjnych, jak reflektometr, dla badania poprawności wykonania instalacji magistral komunikacyjnych jak miernik prędkości transmisji, tester magistrali Profibus,
- komputer przenośny lub równorzędne urządzenie służące do programowania sterowników na obiektach technologicznych, programowania aparatury pomiarowej, zabezpieczeń elektrycznych, wyłączników silnikowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędziach tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabla w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Do transportu materiałów potrzebnych do wykonania robót elektrycznych wykorzystany zostanie sprzęt wymieniony w pkt. 3 oraz środki transportu dostawców materiałów i urządzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR, PZJ, projektu organizacji robót i poleceniami Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenie wysokości poprzez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Inżynier będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, ocena jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i STWiOR.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcje materiałów. Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Prace instalatorskie oraz oprogramowanie systemów musi wykonywać specjalistyczna firma.

Firma wykonująca prace powinna posiadać certyfikat producenta instalowanych urządzeń, gwarantujący należyte przygotowanie merytoryczne do wykonywania zaprojektowanych instalacji niskoprądowych i automatyki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w przytoczonych normach i niniejszej specyfikacji Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży elektrycznej.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik.

Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji elektrycznej powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

6.2. Sprawdzenie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3. Pomiar rezystancji izolacji.

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosić co najmniej :

- 20 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV
- 50 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg. PN-76/E-90300.

6.4. Sprawdzenie przewodów sygnałowych.

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

6.5. Montaż instalacji.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową. Parametry techniczne wyposażenia określone dla wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogorszyć podczas montażu. Żył przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446: 1989. Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Elementy wyposażenia elektrycznego mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. Jeżeli temperatura jakichkolwiek odsłoniętych części wyposażenia elektrycznego może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy ich dotyk.

6.7. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

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

6.9. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady określenia ilości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jednostkami obmiaru są:

- 1m - dla linii kablowych
- 1szt. - dla aparatury i urządzeń

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzone przed oddaniem ich do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami normy grupy PN-IEC 60364.

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

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez zakład energetyczny.

Przy dokonywaniu odbioru robót należy:

- 1) Sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, z dokumentacją i ewentualnymi wpisami uprawnionych osób w Dzienniku Budowy (Robót), z warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- 2) Sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami pomiarów i prób po montażowych oraz protokołami z rozruchu technologicznego;
- 3) Z odbioru robót elektrycznych powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonane roboty.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne zasady płatności określono w ST-00 „Wymagania ogólne”

Szczegółowe rozliczenie zgodnie z umową z Zamawiającym.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Do pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować :

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-IEC60050-826	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-EN 60439-1:2003	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektr. w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN-EN 62305-1:2008	Ochrona odgromowa – Część 1 ; Zasady ogólne.
PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa – Część 2 ; Zarządzanie ryzykiem.
PN-EN 12464-1:2003	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
PN-84/E-02034	Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych .
PN-84/E-02035	Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych.
PN-IEC/60364-1÷5	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-EN 60598-1:2001/A12	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
PN-IEC 60364-7-714:2003	Elektryczne instalacje oświetleniowe zewnętrzne.
N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-EN 13032-3:2010	Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych

	lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Prezentacja danych dla oświetlenia awaryjnego miejsc pracy.
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60617-11:2004	Symbole graficzne stosowane w schematach – Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych.
PN-N-01255:1992	Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
PN-EN 50131-1	Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania systemowe.
PN-EN 50131-2-4	Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych.
PN-EN 50131-2-6	Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-6: Czujki stykowe (magnetyczne).
PN-CLC/TS 50131-7	Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Część 7: Zasady stosowania Norma międzynarodowa ISO/IEC 11801 wraz z dodatkami Amendment 1 i Amendment 2, które określają pasmo przenoszenia dla systemów Klasy E/Kategorii 6 na min. 250MHz.
PN-EN 50173-1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 50173-2:2008/A1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe.
PN-EN 50174-1:2010/A1:2011	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości.
PN-EN 50174-2:2010/A1:2011	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
PN-EN 50346:2004/A2:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.
PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010	Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.
Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

10.2. Inne dokumenty

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych .
- Rozporządzenie Ministra Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 kwietnia 1977 r. w Sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektro - energetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego (Dz.U. nr.14 z 1977r.- poz. 58).
- Zakres prac pomiarowo – regulacyjnych urządzeń elektroenergetycznych budownictwa. „Elektromontaż” 1982r.

