

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

## **ST.03 Roboty elektryczne**

*Piszczac, kwiecień 2022r.*

## CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych, fotowoltaicznych, CCTV i SSWiN w przebudowywanej stacji ujęcia i uzdatniania wody w m. Parafianka, gm. Żyrzyn, pow. puławski, na działka ewid. nr 63/6.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Opracowane są w oparciu o obowiązujące normy obligatoryjne, warunki techniczne wykonania i odbioru robót a także zgodne z przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres niniejszej specyfikacji obejmuje niżej wymienione roboty:

- w/z
- tablice rozdzielcze
- agregat prądotwórczy
- instalacje oświetlenia
- instalacje gniazd wtyczkowych
- instalację odgromową, uziemiającą i połączeń wyrównawczych
- instalacja fotowoltaiczna
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej.
- telewizji dozorowej CCTV
- system SSWiN

Brak uszczegółowienia zaprojektowania poszczególnych instalacji lub ich części w niniejszym opracowaniu nie zwalnia Wykonawcy od ich wykonania zgodnie z wytycznymi, normami i rozporządzeniami związanymi wytycznym do proj. obiektu.

### 1.4. Informacje o terenie budowy

Budynek użyteczności publicznej – zaplecze sportowe.

Ochrona środowiska: wszystkie materiały z demontażu (przewody, oprawy, wyłączniki itp.) należy po uzgodnieniu z Inwestorem przekazać do dalszego wykorzystania lub utylizować.

### 1.5. Określenia podstawowe

Wymienione poniżej definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

- **Adapter** - urządzenie przyłączające kable symetryczne o różnych standardach złącz (np. RS-232) do systemu okablowania strukturalnego.
- **Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę.
- **Aparatura rozdzielcza i sterownicza** - ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespołów tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych.

- **Budowie** – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- **Budynku** – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- **Certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- **Czynności łączeniowe w instalacji** - czynności wykonywane ręcznie lub automatycznie, których celem jest włączanie bądź wyłączanie prądu lub napięcia w obwodach elektrycznych, zabezpieczeniowych, sterowniczych pomiarowych, czynności te wykonywane są przy pomocy aparatury łączeniowo rozdzielczej i zabezpieczeniowej (np. styczniki, przekaźniki, wyłączniki urządzenia przeciwporażeniowe różnicowoprądowe, bezpieczniki i inne).
- **Części obiektu lub etapie wykonania** – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- **Dedykowana instalacja elektryczna** – instalacja o wysokim poziomie niezawodności zasilania służąca wyłącznie do zasilania urządzeń komputerowych, charakteryzuje się dużym bezpieczeństwem pracy osób obsługujących sprzęt komputerowy.
- **Deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
- **Dokumentacji budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne książkę obmiarów w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- **Dzienniku budowy** - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- **Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU)** – przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.
- **Gniazda abonenckie** - punkt przyłączenia użytkownika do sieci strukturalnej oraz koniec okablowania poziomego od strony użytkownika. Zazwyczaj są to dwa gniazda RJ-45 umieszczone w puszcze lub korycie kablowym.
- **Grupach, klasach, kategoriach robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. U. L 340 z 16.12.2002r. z późniejszymi zmianami).
- **Inspektorze nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą

kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

- **Instalacja elektryczna** - zespół odpowiednio połączonych kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi) a także urządzeniami oraz aparatami przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej. W obiekcie budowlanym zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów. Początkiem instalacji elektrycznych są zaciski wyjściowe wewnętrznych linii zasilających (wlz) w złączu.
- **Instalacja odbiorcza** - część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń pomiędzy dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania.
- **Instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja technicznej obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- **Inżynier** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- **Istotnych wymaganiach** – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- **Kabel ( kabel elektryczny)** - przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną i pancerz uzależniony od środowiska, w jakim ma być ułożony.
- **Kabel krosowy** - jest to giętki kabel zakończony z dwóch stron złączem (RJ45, KATT, ST, SC), służący do wykonywania połączeń w punkcie dystrybucyjnym (np. pomiędzy urządzeniem aktywnym, a panelem z zakończeniami okablowania poziomego).
- **Kabel przyłączeniowy** - giętki kabel zakończony z dwóch stron złączem (RJ45, ST,SC), służący do wykonywania połączeń pomiędzy punktem abonenckim, a urządzeniem aktywnym użytkownika (kartą sieciową, telefonem, drukarką sieciową).
- **Kanalizacja pierwotna** - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.
- **Kanalizacja wtórna** - zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych i innych.
- **Kanał kablowy** - kanał w ścianie, stropie, podłodze, na mostach lub w ziemi, przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo, przeznaczony do układania kabli.
- **Klasa ochronności urządzenia** - klasyfikacja (podział) urządzeń elektrycznych z punktu widzenia zastosowanych środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, rozróżnia się cztery klasy ochronności 0, I, II, III.
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.
- **Materiałach** - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez inżyniera.
- **Normach europejskich** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektronicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- **Obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć:
  - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
  - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
  - c) obiekt małej architektury.
- **Obszarze oddziaływania obiektu** - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- **Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów (np. odbiorniki, aparaty elektryczne, liczniki) odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii, chronionych wspólnym zabezpieczeniem.
- **Odbiornik energii elektrycznej** - urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii np. światło, ciepło, energię mechaniczną.
- **Odpowiedniej zgodności** - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Ogranicznik przepięć** – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.
- **Okablowanie międzybudynkowe** (na zewnątrz budynku) - część systemu okablowania strukturalnego pomiędzy międzybudynkowym punktem rozdzielczym a budynkowymi punktami rozdzielczymi zrealizowana najczęściej na kablach światłowodowych wielomodowych.
- **Okablowanie pionowe** (wewnątrz budynku) - część systemu okablowania strukturalnego, realizująca połączenia pomiędzy głównym punktem dystrybucyjnym i piętowymi punktami dystrybucyjnymi.
- **Okablowanie poziome** - część systemu okablowania strukturalnego pomiędzy punktem rozdzielczym, a punktem abonenckim. Może być zrealizowane na kablach miedzianych UTP bądź FTP, lub na wielomodowych kablach światłowodowych.
- **Oplacie** - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- **Organie samorządu zawodowego** - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późniejszymi zmianami).
- **Oslona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Osprzęt elektroinstalacyjny** - zestaw elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej, przeznaczony do mocowania,

łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów, (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy osłonowe i zaciskowe, rury osłonowe itp.).

- **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
- **Oświetlenie podstawowe** - oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub zewnętrzne zasilane z podstawowego źródła energii, zapewniające w danym miejscu wymagane warunki oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych.
- **Pole krosowe** - zestaw gniazd np. teleinformatycznych, będących zakończeniami gniazd znajdujących się w pomieszczeniach, służący do zestawiania połączeń pomiędzy nimi przy pomocy kabli krosowych. Miejsce, w którym dokonuje się połączeń pomiędzy sprzętem aktywnym, a okablowaniem poziomym w sieci komputerowej LAN.
- **Poleceniu inżyniera (inspektora nadzoru)** - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez inżyniera w formie pisemnej dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Połączenia systemowe oraz terminalowe** - połączenia pomiędzy systemami komputerowymi a systemem okablowania strukturalnego.
- **Połączenia telekomunikacyjne budynków** - często nazywane okablowaniem pionowym
- międzybudynkowym lub okablowaniem kampusowym. Zazwyczaj realizowane na wielowłóknowym zewnętrznym kablu światłowodowym.
- **Połączenie wyrównawcze** – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów.
- **Porażenie prądem elektrycznym** - skutki patofizjologiczne wywołane przepływem prądu elektrycznego przez ciało człowieka lub zwierzęcia.
- **Pozwoleniu na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- **Przewód elektryczny** - element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji.
- **Przewód neutralny (N)** - przewód elektryczny mający służyć do przesyłania energii elektrycznej, połączony bezpośrednio z punktem neutralnym źródła zasilania lub ze sztucznym punktem neutralnym.
- **Przewód ochronny (PE)** - przewód lub żyła przewodu przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: dostępnej przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny (zacisku uziemiającego), uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego.
- **Przewód uziemiający** – przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.
- **Przewód wyrównawczy** - przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.
- **Punkt abonencki** - punkt przyłączenia użytkownika do sieci okablowania strukturalnego oraz koniec okablowania poziomego od strony użytkownika. Zazwyczaj są to dwa niekodowane gniazda (RJ-45), umieszczone w puszcze (natynkowej, podtynkowej, podpodłogowej), w słupku telekomunikacyjnym lub w korycie kablowym.
- **Punkty rozdzielcze (dystrybucyjne)** - miejsca będące węzłami sieci w topologii gwiazdy, pozwalające na konfigurację połączeń. Punkty zbiegania się okablowania



poziomego, pionowego i systemowego, służące do instalowania sprzętu sieciowego aktywnego (huby, przełączniki, routery) i biernego (panele dystrybucyjne, kable krosowe, listwy zasilające, przewoźniki kablowe). Najczęściej jest to szafa lub rama 19-calowa o danej wysokości wyrażonej w jednostkach U (1U=45 mm).

- **Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- **Przedmiarze robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- **Rejestrze obmiarów** - należy przez to rozumieć – akceptowaną przez inżyniera książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inżyniera.
- **Remont** – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- **Roboty podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- **Robotach budowlanych** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- **Rozdzielnice i tablice rozdzielcze** - urządzenia przeznaczone do włączenia w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączenie, łączenie.
- **Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- **Sekwencja** - sposób rozszycia poszczególnych przewodów w gniazdku, wtyczce RJ45 i panelu krosowym.
- **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- **Terenie budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **Rekultywacji** - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- **Tymczasowym obiekcie budowlanym** – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- **Ustaleniach technicznych** – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

- **Urządzeniach budowlanych** – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- **Urządzenie stacjonarne** – urządzenie nieruchome lub bez uchwytów, mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane.
- **Uziom** – przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.
- **Właściwym organie** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.
- **Wyrobie budowlanym** - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną część użytkową.
- **Wspólnym Słowniku Zamówień** – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosownie do kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiającego z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003r. Polskie prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004r.
- **Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe** – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
- **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.
- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń jedno- lub wielofazowych .
- **Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.
- **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia lub zakańczania kabli.
- **Przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.



- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części warunkach zakłóceń.
- **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- **Konstrukcja wsporcza instalacji** - mechaniczne podparcie w formie zacisków, ściągów, wieszaków, drabinek lub korytek kablowych albo innych urządzeń zaprojektowanych w celu przeniesienia obciążenia spowodowanego przechodzącymi instalacjami
- **Obejmy rurowe**- obejmy metalowe, wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu wyrównawczego, służące do połączenia rur lub profili o przekroju kołowym z przewodem wyrównawczym.
- **System ochrony odgromowej LPS** – kompletny system użyty do zmniejszenia fizycznego uszkodzenia, powstałego w wyniku wyładowania piorunowego w budynek.
- **Strefa ochrony odgromowej LPZ** – strefa, gdzie zdefiniowane jest piorunowe środowisko elektromagnetyczne.
- **Zwód** – część zewnętrznego LPS-u, w której użyto metalowych elementów, jak pręty, przewodniki siatkowe lub przewody łańcuchowe, zdolnych do przechwycenia wyładowania atmosferycznego.
- **System przewodów odprowadzających** – część zewnętrznego LPS przeznaczona do przewodzenia prądu piorunowego od systemu zwodu do systemu uziemienia.
- **Połączenie wyrównawcze** – połączenie do LPS oddzielnych części przewodzących, poprzez kontakt bezpośredni lub przez urządzenia ograniczające przepięcia, w celu zredukowania różnicy potencjałów wywołanej przez prąd piorunowy.
- **Złącze kontrolne** – złącze zaprojektowane do ułatwiania elektrycznych testów i pomiarów komponentów LPS.
- **Klasa LPS** – liczba oznaczająca klasyfikację LPS zgodnie z poziomem ochrony odgromowej, dla którego został on zaprojektowany.
- **Projektant ochrony odgromowej** – osoba o kompetencjach i kwalifikacjach odpowiednich do projektowania LPS.
- **Instalator ochrony odgromowej** – osoba o kompetencjach i kwalifikacjach odpowiednich do wykonywania LPS
- **Powierzchnia ekwiwalentna Ae** – obszar zbierania wyładowań, jest obszarem określonym przez przecięcie się powierzchni ziemi z linią prostą o pochyleniu 1/3 wyprowadzona z brzegów budynku.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-EN 62305 i definicjami tam podanymi.
- **Ziemia**- przewodząca masa ziemi, której potencjał elektryczny w każdym punkcie jest przyjmowany umownie jako równy zeru.

## 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót oraz za zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową. Za sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami oraz za przestrzeganie przepisów bhp i bezpieczeństwa ruchu. Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

### **1.7. Przekazywanie.**

Zamawiający w określonym terminie przekaze plac budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz Dokumentację Projektową.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia budynku w okresie trwania realizacji prac aż do ich zakończenia i przekazania.

Koszt zabezpieczenia budynku nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, iż jest wliczony w cenę umowną.

### **1.8. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

### **1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **1.10. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca przestrzegać będzie przepisów ochrony przeciwpożarowej i jest odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym z niedopatrzenia. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

### **1.11. Odbiór robót**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawcy zaleca się zapoznać z obiektem oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Teren budowy powinien być komisyjnie przekazany przy współudziale zainteresowanych stron. Wykonywanie prac należy koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy oraz innymi uczestnikami procesu inwestycyjnego.

### **1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji prac wykonawca będzie przestrzegał przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w niebezpiecznych warunkach, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających

odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni wszelkie urządzenia zabezpieczające wymagania socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną. Wszelkie koszty związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia nie podlegają odrębnej zapłacie i uwzględnione są w cenie kontraktowej. Wykonawca obowiązany jest znać wszystkie obowiązujące podczas wykonywania prac przepisy, normy, normatywy i wytyczne związane z zakresem wykonywanych prac.

### **1.13. Kody CPV wg wspólnego słownika zamówień**

#### Instancje elektryczne

|                |  |
|----------------|--|
| CPV 45311100-1 | - Roboty z zakresie okablowania elektrycznego          |
| CPV 45311200-2 | - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych           |
| CPV 45315700-5 | - Instalowanie tablic elektrycznych                    |
| CPV 45000000-7 | - Roboty budowlane                                     |
| CPV 32421000-0 | - Okablowanie sieciowe                                 |
| CPV 32423000-4 | - Gniazda sieciowe                                     |
| CPV 32422000-7 | - Elementy składowe sieci                              |
| CPV 32424000-1 | - Infrastruktura sieciowa                              |
| CPV 35121700-5 | - Systemy alarmowe                                     |
| CPV 45312200-9 | - Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych |
| CPV 31625300-6 | - Alarmy antywłamaniowe                                |
| CPV 35125300-2 | - Kamery bezpieczeństwa                                |

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Źródła uzyskiwania materiałów**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem co najmniej trzy tygodniowym. Wykonawca winien podać Inspektorowi Nadzoru terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Materiały dopuszczone do zabudowania powinny spełniać następujące warunki:

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
- znak CE – gdy wymagane
- znak bezpieczeństwa B- gdy wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione Laboratorium,
- spełniać określone w ST wymagania, a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inżynier.

### **2.2 Instalacje wewnętrzne**

#### **2.2.1 Tablice, rozdzielnie i aparaty elektryczne**

**Tablica elektryczna:** rozdzielnica w oparciu o typowe rozwiązanie dla aparatury modułowej. Rozdzielnica wyposażona jest w listwy montażowe TH35 oraz osłony przednie dla aparatury modułowej. Rozdzielnica wyposażona jest również w listwy przyłączowe N i PE. Rozdzielnicę zastosować o stopniu min. IP31, natynkową, umieszczoną w istniejącej wnęce. W związku z montażem rozdzielnicy na drodze ewakuacji wnekę należy zamknąć drzwiami EI60.

#### **2.2.2 Przewody**

- CPR min. Dca-s2,d1,a2,
- przewód UTP kategorii 5 i 6
- kabel HDGs PH90,
- przewód YTKS,
- przewód OMY 300V.

- światłowód MM 4D

### **2.2.3 Osprzęt**

**Gniazda 16A/230V** – z uziemieniem n/t i p/t IP20 i IP 44, z przesłona styków kolor biały.

**Gniazda IT-** gniazda RJ45

**Łączniki** - n/t i p/t IP20 i IP 44kolor biały.

**Oprawy** – oprawy wewnętrzne i zewnętrzne zgodnie z projektem i przedmiarem robót.

**Instalacja teletechniczne** - osprzęt zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót

### **2.2.4 Rury instalacyjne**

**Rury instalacyjne** – dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych z tworzywa sztucznego z materiałów nierozprzestrzeniających płomienia.

### **2.2.5 Koryta kablowe**

**Koryta kablowe** – dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych koryta kablowe perforowane lub siatkowe ocynkowane.

### **2.2.6 Uziom i połączenia wyrównawcze**

Dla budynku zaprojektowano wykonanie uziomu fundamentowego. W tym celu należy połączyć zbrojenie wszystkich stóp i ław fundamentowych oraz zbrojenie pionowych słupów konstrukcyjnych. Od zbrojenia stóp fundamentowych oraz słupów konstrukcyjnych, należy wykonać wypusty z bednarki FeZn 30x4 umożliwiające przyłączenie instalacji odgromowej oraz wykonanie połączeń wyrównawczych. Pionowe odcinki przewodów odprowadzających łączących instalację odgromową z instalacją uziemiającą prowadzić po zewnętrznych ścianach budynku, w rurkach ochronnych PVC pod warstwą izolacji lub tynku lub zatopić bednarkę FeZn 30x4 w pionowych słupach konstrukcyjnych i wyprowadzić ponad dach umożliwiając przyłączenie instalacji odgromowej budynku. W miejscach wyprowadzenia instalacji uziemiającej z konstrukcji betonowej należy zastosować taśmę stalową ze stali nierdzewnej łączoną z taśmą stalową 30x4. Połączenia taśmy stalowej ze stali nierdzewnej z taśmą stalową ocynkowaną FeZn wykonać jako połączenia śrubowe rozłączne. Wykonać połączenia wyrównawcze.

Połączenia wyrównawcze zrealizować w sposób następujący:

- w pomieszczeniu rozdzielnic RG zamontować główną szynę wyrównawczą;
- do szyny przyłączyć:
  - szynę PE rozdzielnic RG
  - główny przewód wyrównawczy z bednarki Fe/Zn 30x4mm / budynku/
- do przewodu przyłączyć wszystkie metalowe części instalacji nieelektrycznych
- w pomieszczeniach "mokrych" np. łazienki, wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe /lokalne/ poprzez szynę wyrównawczą miejscową.

Do połączeń elastycznych można wykorzystywać miedziane linki w izolacji w kolorze żółto-zielonym.

### **2.2.7 Oprawy oświetleniowe**

Dla potrzeb zapewnienia wymaganych polską normą natężeń oświetlenia, zastosować oprawy wyposażone w źródła LED.

Oprawy rozmieścić w taki sposób aby spełnić wymagania normy w zakresie natężenia oświetlenia, równomierności natężenia oświetlenia, temperatury barwowej, współczynnika oddawania barw. W obliczeniach doboru opraw uwzględniono współczynnik utrzymania,

który uzależniony jest od typu oprawy, środowiska instalowania oprawy oraz od przyjętego planu konserwacji oświetlenia

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w przepisach i normach w budynku zastosować instalację oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych
- oświetlenie znaków bezpieczeństwa

Oprawy będą wyposażone w indywidualne rezerwowe źródła zasilania (akumulator) zamontowany w oprawie. Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 1h. Stopień IP oprawy dobrać uwzględniający środowisko w danym pomieszczeniu.

## 2.2.8 Instalacja siły i gniazd wtyczkowych

Instalacja siły ta obejmuje podłączenie następujących urządzeń:

- wentylacji
- klimatyzacji

Instalacja gniazd wtyczkowych przeznaczona jest do zasilania urządzeń elektrycznych o małym poborze mocy do 2kW oraz przenośnych. Przewidziano zainstalowanie gniazd wtyczkowych podwójnych 16A, 250V ze stykiem ochronnym .

Przy stanowiskach komputerów gniazda montować należy w ramach wielokrotnych jako p/t. W ramach montowane będą również gniazda komputerowe informatyczne oraz telefoniczne. W pomieszczeniach biurowych zaprojektowana gniazda IP20, natomiast w pom. socjalnym, toaletach o stopniu ochrony IP44

| L.<br>p              | Nazwa materiału   | J.m. | Ilość | Uwagi                       |
|----------------------|---|------|-------|-----------------------------|
| <b>TABLICE I WLZ</b> |   |      |       |                             |
| 1                    | YKXS 4x35   | m    | 3     |                             |
| 2                    | Kabel Cu 25   | m    | 30    |                             |
|                      | Kabel Cu 5x16   | m    | 8     |                             |
| 4                    | Rura odporna na UV  | m    | 2     |                             |
| 5                    | Końcówka kablowa Cu 35  | szt. | 8     |                             |
| 6                    | Końcówka kablowa Cu 25  | szt. | 20    |                             |
| 7                    | Rozdzielnica TGWP wyposażona wg rys. 7  | kpl. | 1     |                             |
| 8                    | Rozdzielnica RG wyposażona wg rys. 8  | kpl. | 1     |                             |
| 9                    | Rozdzielnica RT i RH  | kpl. | 1     | wg. opracowania technologii |
| 10                   | Przycisk GWP w obudowie czerwonej   | kpl. | 1     |                             |
| 11                   | Kabel HDGs 2x1,5  | m    | 45    |                             |
| 12                   | Agregat prądotwórczy o mocy maksymalnej LTP (cos $\varphi = 0,8$ ) 94 kVA / 75 kW i mocy znamionowej PRP (cos $\varphi = 0,8$ ) 85 kVA / 68 kW wraz z okablowaniem oraz układem SZR | kpl. | 1     |                             |
| 13                   | Korytko kablowe 150H50  | m    | 35    |                             |
| 14                   | Uchwyty, trójniki, narożniki  | -    | -     | wg. potrzeb                 |
| <b>OŚWIETLENIE</b>   |   |      |       |                             |
| 1                    | Rurka RL 22   | m    | 100   | + kolanka i łączniki        |
| 2                    | Uchwyt do RL 22   | szt. | 300   |                             |
| 3                    | Przewód Cu 4x1,5 mm2  | m    | 8     |                             |



|   |  |      |     |                      |
|---|--|------|-----|----------------------|
| 4   | Przewód Cu 3x1,5 mm <sup>2</sup>       | m    | 90  |                      |
| 5   | Przewód Cu 2x1,5 mm <sup>2</sup>       | m    | 5   |                      |
| 6   | Puszka odgałęźna nt                    | szt. | 4   |                      |
| 7   | OPRAWA LED 2400 IP54 840 24W           | szt. | 2   |                      |
| 8   | OPRAWA LED 4000 IP66 840 25W           | szt. | 1   |                      |
| 9   | OPRAWA LED 6000 IP66 840 36W           | szt. | 1   |                      |
| 10  | OPRAWA LED 8000 IP66 840 52W           | szt. | 3   |                      |
| 11  | OPRAWA LED 1300LM IP65 840 10W         | szt. | 2   |                      |
| 12  | OPRAWA LED 8000 55W IP66               | szt. | 6   |                      |
| 13  | Oprawa ETE 3W IP65 SE AT CNBOP         | szt. | 3   |                      |
| 14  | Oprawa EXIT 1W IP65 SE AT CNBOP        | szt. | 2   |                      |
| 15  | Oprawa EXIT 3W IP65 SE AT/TR CNBOP     | szt. | 1   |                      |
| 16  | Łącznik 1-biegunowy p/t, hermetyczny   | szt. | 2   |                      |
| 17  | Łącznik świecznikowy p/t, hermetyczny  | szt. | 3   |                      |
| <b>GNIAZDA WTYCZKOWE I INNE ODBIORY</b>                           |  |      |     |                      |
| 1   | Rurka RL 22                            | m    | 150 | + kolanka i łączniki |
| 2   | Rurka RL 27                            | m    | 10  | + kolanka i łączniki |
| 3   | Uchwyt do RL 22                        | szt. | 450 |                      |
| 4   | Uchwyt do RL 27                        | szt. | 30  |                      |
| 5   | Kabel YKY 5x6                          | m    | 70  |                      |
| 6   | Kabel YKY 3x2,5                        | m    | 140 |                      |
| 7   | Kabel LiYCY 5x1,5                      | m    | 140 |                      |
| 8   | Kabel LiYCY 3x1,5                      | m    | 70  |                      |
| 9   | Kabel YTDY 4x0,5                       | m    | 70  |                      |
| 10  | Folia oznaczeniowa niebieska           | m    | 180 |                      |
| 11  | Rura RHDPE 40                          | m    | 280 |                      |
| 12  | Rura grubościenna 75                   | m    | 8   |                      |
| 13  | Rura cienkościenna 50                  | m    | 8   |                      |
| 14  | Rura cienkościenna 75                  | m    | 14  |                      |
| 15  | Rura cienkościenna 110                 | m    | 22  |                      |
| 17  | Przewód Cu 3x2,5                       | m    | 160 |                      |
| 18  | Przewód Cu 3x1,5                       | m    | 20  |                      |
| 19  | Przewód Cu 5x4                         | m    | 15  |                      |
| 20  | Puszka odgałęźna nt                    | szt. | 15  |                      |
| 21  | Gniazdo wtyczkowe nt. 2x(L+N+PE), IP44 | szt. | 19  |                      |
| 22  | Gniazdo 3L+N+PE, 16A, IP44             | szt. | 3   |                      |
| <b>INSTALCJA ODGROMOWA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZYCH</b> |  |      |     |                      |
| 1   | Główna szyna uziemiająca               | szt. | 1   |                      |
| 2   | Przewód LgY 16                         | m    | 100 | Poł. wyrównawcze     |
| 3   | Bednarka ocynk. FeZn 25x4              | m    | 70  |                      |
| 4   | Drut FeZn fi8                          | szt. | 20  |                      |
| 5   | Złącze kontrolne w puszce              | szt. | 4   |                      |
| 6   | Wspornik ścienny                       | szt. | 16  |                      |
| 7   | Uchwyt rynnowy                         | szt. | 8   |                      |
| 8   | Zacisk krzyżowy uniwersalny            | szt. | 20  |                      |
| 9   | Iglica odgromowa kompletna             | kpl. | 1   |                      |

### 2.2.9 System CCTV

W ramach systemu telewizji dozorowej CCTV projektuje się instalację kamer IP obserwujących newralgiczne strefy obiektu:

1. wjazd na teren obiektu
2. wejścia do studni głębinowych
3. wejścia do zbiorników magazynowania wody
4. otoczenie budynku SUW
5. wejście główne do budynku SUW
6. wejście do chlorowni
7. agregat prądotwórczy
8. pomieszczenie technologiczne
9. korytarz wejściowy w budynku SUW i rozdzielnice TG

Założenia dla poszczególnych stref obserwacji wg. klasyfikacji DORI (PN-EN 62676-4:2015-06):

1. wjazdy na teren obiektu – obserwacja
2. wejścia do studni i pomp - obserwacja
3. agregat prądotwórczy – obserwacja
4. teren wokół budynku SUW – obserwacja/rozpoznanie
5. wejście główne do SUW – identyfikacja/rozpoznanie
6. wejście do chlorowni – identyfikacja/rozpoznanie
7. korytarz wejściowy budynku SUW – rozpoznanie/identyfikacja
8. pomieszczenie technologiczne - rozpoznanie/identyfikacja

Projektowany jest jeden lokalny punkt dystrybucyjny, zlokalizowany w pomieszczeniu oznaczonym jako rozdzielnia. Sygnały kamer zostaną sprowadzone do przełącznika sieciowego i rejestratora cyfrowego CCTV zainstalowanych w tym punkcie. W pomieszczeniu socjalnym planuje się utworzenie stanowiska obsługi systemu, umożliwiającego bieżącą obserwację wszystkich kamer oraz przegląd archiwum nagrań i wykonanie kopii nagrań.

Należy zapewnić również możliwość zdalnego nadzoru systemu poprzez sieć WAN lub Internet.

System powinien zapewniać co najmniej 30 dni zapisu przy nominalnej rozdzielczości oraz prędkości zapisu co najmniej 15fps dla wszystkich kamer.

| Typ         | Opis  | Ilość |
|-------------|---|-------|
| rejestrator | 320 Mb/s, 16kan., 2kan.@12 Mpx/4kan.@8Mpx/16kan.@1080p, H.265+, 1 VGA/1 HDMI, 1 RJ45(10/100/1000 Mb/s), 2 USB, 1/1kanał audio wej/wy, 2 HDD (8 TB każdy), 4/2 alarm wej/wy, P2P, IVS (z kamer)  | 1     |
| kamer       | Kamera kopułkowa 1/2,7" 5 Mpx Starlight, Smart H.265/H.264, 20 kl./s @ 5Mpx, WDR (120dB), mirco SD(max 256 GB), obiektyw motozoom 2,7-13,5 mm, IR 40 m, IP67, IK10, DC 12V/PoE, możliwość podłączenia mikrofonu, AI: SMD, perymetryka | 1     |
| kamera      | Kamera IP bullet 1/2,7" 5 Mpx Starlight, Smart H.265/H.264, 20 kl./s @ 5Mpx, WDR (120dB), mirco SD(max 256 GB), obiektyw motozoom 2,7-13,5 mm, IR 60 m, IP67, DC 12V/PoE, możliwość podłączenia mikrofonu, AI: SMD, perymetryka       | 9     |

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| puszka montażowa                    | Wodoodporna puszka montażowa, wykonana z aluminium, o kolorze białym. Wymiary $\Phi 124 \times 41$ mm o wadze 0,35 kg. Stopień ochrony IP66. Temperatura pracy $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ .   | 9 |
| Adapter do montażu słupowego kamery | Adapter do montażu słupowego kamery   | 1 |
| dysk                                | Dysk 3,5" do pracy ciągłej, pojemność: 4TB, prędkość obrotowa: 5900RPM, pamięć podręczna: 64M, interfejs: SATA 6Gb/s, czujnik wibracji obrotowej  | 2 |
| zabezpieczenie                      | 1-kanałowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe serii EXT z ochroną PoE do instalacji Gigabit Ethernet  | 2 |
| Szafka stojąca                      | Szafka stojąca rack 19" 22U   | 1 |
|                                     | Półka rack 19" 1U   | 1 |
|                                     | Listwa zasilająca rack 19"  | 1 |
|                                     | panel porządkujący  | 1 |
|                                     | Panel krosowy 24xRJ45 cat.6   | 1 |
| Switch                              | SF116 - Switch 16-portowy SF116 do 16 kamer IP, 18 portów (16xPoE + 2xUPLINK); 90÷264VAC; 442 x 44 x 224, PoE: 16 portów 10/100 Mb/s – IEEE 802.3af/at, 52VDC; 30W/port (PoE+)/ max.160W, UPLINK: 2 porty 1Gb/s – G1/TP i G2/TP; Gniazda SFP UPLINK: 2 porty 1Gb/s – G1/SFP, G2/SFP | 1 |
|                                     | Monitor LCD 24"   | 1 |
| Zasilacz                            | Zasilacz UPS  | 1 |

### 2.2.10 System SSWiN

Do zabezpieczenia włączów wejściowych do studni głębinowych i zbiorników wody zastosowane zostaną czujki kontaktronowe w obudowach aluminiowych. Budynek SUW zabezpieczony zostanie czujkami kontaktronowymi instalowanymi na drzwiach i bramach wejściowych oraz na skrzydłach okien. Wewnątrz budynku zainstalowane zostaną czujki ruchu PIR/MW.

Lokalna sygnalizacja alarmu realizowana będzie przez zewnętrzny optyczno-akustyczny sygnalizator alarmowy. Należy zapewnić możliwość zdalnej sygnalizacji do wyznaczonego alarmowego centrum odbiorczego ACO torem transmisji spełniającym wymagania dla systemów co najmniej Grade 2.

Obsługa systemu odbywać się będzie przy użyciu manipulatora LCD umieszczonego w budynku SUW przy wejściu głównym. System będzie wyposażony w moduł komunikacyjny umożliwiający zdalny nadzór i administrację systemem poprzez sieć WAN/Internet.

System oparty zostanie na modułowej centrali alarmowej.

#### Cechy szczególne:

- obsługa od 16 do 64 wejść
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania

- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 5887 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192+8+1 użytkowników
- port RS-232 - gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami: ładowania akumulatora i diagnostyki

#### Dane techniczne:

- Klasa środowiskowa - II
- Klasa zabezpieczenia - S
- Stopień zabezpieczenia – grade 2
- Maksymalna pojemność akumulatora - 24 Ah
- Napięcie zasilacza centrali ( $\pm 10\%$ ) - 13,8 V DC
- Obciążalność wyjść programowalnych niskoprądowych - 50 mA
- Obciążalność wyjść programowalnych wysokoprądowych ( $\pm 10\%$ ) - 3000 mA
- Wydajność prądowa zasilacza - 3 A
- Wymiary płytki elektroniki - 264 x 134 mm
- Zakres temperatur pracy – (-10...+55) °C
- Napięcie zasilania płyty głównej ( $\pm 15\%$ ) - 20 V AC, 50-60 Hz
- Pobór prądu w stanie gotowości - 149 mA
- Maksymalny pobór prądu - 337 mA

| Typ   | Opis     | Ilość |
|---|----------|-------|
| Centrala alarmowa 16-64 linie               |          | 1     |
| Moduł rozszerzenia 8 wejść                  |          | 1     |
| Manipulator LCD                             |          | 1     |
| Obudowa centrali                            |          | 1     |
| Akumulator                                  | 12V/18Ah | 1     |
| Moduł komunikacyjny                         |          | 1     |
| Czujka ruchu PIR/MW                         |          | 6     |
| Czujka kontaktronowa - okna, drzwi          |          | 9     |
| Czujka kontaktronowa - włązy                |          | 6     |
| Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny |          | 1     |
| Puszka połączeniowa IP65                    |          | 3     |

#### **2.2.11 Instalacja fotowoltaiczna**

W celu zapewnienia możliwości wytworzenia mocy 23,95 kW zaprojektowano 42 panele fotowoltaiczne o mocy 570W każdy.

Układ paneli przewidziano do montażu na gruncie i na budynku.

Panele na gruncie zaprojektowano od strony południowej działki, Panel na ziemi montować w układzie po dwa panele pionowo. Zaprojektowano połączenie paneli w jeden łańcuch 16 paneli i dwa łańcuchy po 13 paneli przyłączone do inwertera 20,0kW. Od paneli poprowadzić kable DC, w podwójnej izolacji do projektowanej na konstrukcji szafki TDC z zabezpieczeniami i ogranicznikami przepięć i dalej do projektowanego, również na

konstrukcji przy panelach inwertera. Po stronie AC, również na konstrukcji, w obudowie zmontować ograniczniki przepięć AC oraz zabezpieczenie nadprądowe. Od rozdzielnic TAC do rozdzielnic TGWP ułożyć w ziemi kabel YKY 5x6 i przyłączyć go poprzez zabezpieczenia nadprądowe S303C32A. Dodatkowo w rozdzielnic TGWP zamontować od strony instalacji fotowoltaicznej ograniczniki przepięć klasy „B+C”.

| INSTALCJA FOTOWOLTAICZNA |   |      |    |            |
|--------------------------|---|------|----|------------|
| 1                        | Konstrukcja do mocowania paneli PV na gruncie | kpl  | 1  |            |
| 2                        | Panel monokrystaliczny 570W                   | szt. | 42 |            |
| 3                        | Inwerter 20kW                                 | szt. | 1  |            |
| 4                        | Przewód DC PV 6mm <sup>2</sup>                | m    | 80 |            |
| 5                        | Końcówki przewodu DC                          |      |    | wg potrzeb |
| 6                        | Rozdzielnica TDC wyposażona wg rys. 9         | kpl  | 1  |            |
| 7                        | Rozdzielnica TAC wyposażona wg rys. 9         | kpl  | 1  |            |
| 8                        | Kabel YKY 5x6                                 | m    | 25 |            |
| 9                        | Rura cienkościenna 50                         | m    | 8  |            |
| 10                       | Przewód LgY 16 żółto-zielony                  | m    | 10 |            |

### 3. SPRZĘT

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania sprzętu, narzędzi, elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji lub projekcie organizacji prac. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wykonawca przystępujący do pracy powinien posiadać niezbędne narzędzia gwarantujące właściwą jakość wykonywanych prac.

Roboty będą prowadzone przy użyciu:

- elektronarzędzi,
- narzędzi ręcznych,
- drabin
- rusztowań

Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania, należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane, przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do Użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.



## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz przechowywania materiałów należy:

- przestrzegać zaleceń Wytwórców urządzeń, aparatów i opraw odnośnie transportu i składowania,

- armaturę i urządzenia chronić przed uderzeniami, ubytkami i uszkodzeniami powłok,

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót sanitarnych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.

Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża.

Składowanie materiałów elektrycznych, powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót**

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ).

### **5.2 Roboty demontażowe**

Przed rozpoczęciem prac demontażowych istniejące kable i obwody elektryczne należy odłączyć od tablic rozdzielczych pod nadzorem dyżurnego elektryka Inwestora. Zdemontowany osprzęt elektryczny należy przekazać inwestorowi w celu oceny przydatności do dalszego użytkowania. Wyeksploatowany osprzęt elektryczny należy utylizować a protokół z przekazania do utylizacji załączyć do dokumentacji powykonawczej.

### **5.3 Ogólne wymagania dotyczące instalacji elektrycznej**

Roboty montażowe instalacji elektrycznych można rozpocząć po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy doprowadzenia robót instalacyjnych,

- elementy budowlano-konstrukcyjne które mają wpływ na montaż urządzeń instalacji elektrycznej, odpowiadają założeniom projektowym.

- Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Układanie przewodów stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać w listwach instalacyjnych maskowanych listwami drewnianymi.

- Przewody elektryczne przy przejściach przez ściany prowadzić w listwach instalacyjnych.

- Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych muszą być dostosowane do sieci o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

- Przewody zasilające muszą się przecinać pod kątem 90°, minimalny promień ugięcia przewodów multimedialnych zgodnie z zaleceniami producenta.

- Gniazda montować podtynkowe.

- Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N).

- Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy stosować wyłączniki ochronne nadmiarowo prądowe oraz różnicowoprądowe. Parametry tych wyłączników (czas wyłączenia i wielkość znamionowego prądu wyłączającego) określają rysunki dokumentacji projektowej.
- W obwodach odbiorczych instalacji elektrycznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe:
  - prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników,
  - wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć.
- W instalacjach elektrycznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.
- Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Przewody i kable elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.
- Żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi.
- Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania.
- Wartość rezystancji izolacji kabla określić w temperaturze 20 °C i wyrazić w MΩ/km. Winna wynosić dla kabli do 1 kV:  
o izolacji gumowej - 75 MΩ/km,  
o izolacji polietylenowej - 100 MΩ/km.

## **5.4 Wymagania dotyczące wykonania robót**

### **5.4.1 Prace demontażowe**

- rozdzielnic bezpiecznikowych,
- demontaż istniejących kabli i przewodów,
- demontaż opraw oświetleniowych,
- demontaż gniazd wtykowych,
- demontaż instalacji IT

Odłączenie istniejących obwodów elektrycznych od napięcia na istniejących tablicach należy wykonać pod nadzorem konserwatora instalacji elektrycznych.

Zdemontowany osprzęt elektryczny należy przekazać we wskazane miejsce Inwestorowi.

Zbędny osprzęt elektryczny należy utylizować. Inwestorowi dostarczyć protokół przekazania osprzętu elektrycznego do utylizacji.

### **5.4.2 Trasowanie oraz przebiecia przez ściany**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasy powinny być proste, równoległe do ścian i sufitów. W projekcie przedstawiono trasy listew instalacyjnych elektrycznych z obudowaniem ich listwami drewnianymi zabezpieczonymi impregnatem przeciw owadom oraz dodatkowo środkiem ognioochronnym dobranym kolorystycznie do elewacji wewnętrznej budynku. Zabudowa listew zgodnie z wymaganiami Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

### **5.4.3 Układanie przewodów na ścianie**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozwinięcie przewodu z krążka.

- Sprawdzenie ciągłości i oporności izolacji.
- Odmierzenie i cięcie.
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników.
- Założenie oznaczników adresowych.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

- Każde przejście przewodów kabelkowych przez ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.
- Wszystkie rury/rurki osłonowe z PVC na obu końcach lub inne skuteczne zabezpieczenie przed uszkodzeniem kabla krawędzią rury.
- Trasy przewodów kabelkowych, sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kabelkowych.
- Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.
- Mocowanie listwy do ściany śrub oraz dybli wykonywać w odstępach około 0,5m.
- Do puszek wprowadzać tylko te przewody które wymagają łączenia w puszcze.
- Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla:
  - obwodów oświetleniowych  $1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ,
  - obwodów gniazd wtykowych  $2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .
- Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystyką izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami tj.
  - przewód ochronny PE - kolor żółtozielony,
  - przewód neutralny N - kolor niebieski,
  - przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, brązowy, czarny i być wykonane na napięcie 750V.

#### **5.4.4 Układanie przewodów w listwach i rurach instalacyjnych**

Zasadnicze czynności przy montażu listew i rur instalacyjnych:

- Trasowanie.
- Odmierzenie i ucięcie listew lub rury.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Przytwierdzenie listew przy pomocy śrub oraz dybli, przytwierdzenie rur za pomocą uchwyty mocowanych na śruby i dyble.
- Zmontowanie elementów łączących poszczególne odcinki listew lub rur.
- Instalowanie przewodów w listwach lub rurach instalacyjnych.
- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodów.
- Wprowadzenie przewodów do listew lub rur instalacyjnych.
- Wprowadzenie przewodów do puszek i rozgałęźników.
- Zamknięcie listew za pomocą pokrywek.

#### **5.4.5 Układanie przewodów w korytach kablowych**

Zasadnicze czynności przy montażu koryt kablowych:

- Trasowanie.
- Montaż wsporników za pomocą śrub oraz dybli do ściany kanału technicznego.
- Odmierzenie i ucięcie koryta kablowego.
- Ułożenie koryt na wspornikach.
- Montaż elementów łączeniowych do koryt kablowych za pomocą śrub.
- Mocowanie koryt kablowych do wsporników za pomocą śrub.

#### **5.4.6 Montaż osprzętu i aparatury**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Trasowanie.
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie/ręcznie.
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszki.
- Osadzenie puszki na ścianie.
- Odkrywanie puszek.
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów.
- Zamknięcie puszek.
- Podłączenie łączników, gniazd wtykowych oraz telefonicznych.
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

- Łączniki i gniazda wtykowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na rysunku.
- Przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania.

#### **5.4.7 Montaż oprawy oświetleniowej**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozpakowanie oprawy.
- Oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających.
- Wytrasowanie miejsc osadzenia opraw i uchwytów.
- Zamocowanie uchwytów.
- Obcięcie i obrobienie końców przewodów.
- Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem.
- Zamontowanie oprawy i podłączenie.
- Wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki, rastry itp.).

#### **5.4.8 Montaż głównego punktu dystrybucyjnego**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozpakowanie szafy RACK.
- Oczyszczenie szafy z materiałów zabezpieczających.
- Wypoziomowanie szafy w miejscu jej docelowego montażu oraz montaż cokołu.
- Montaż aparatury wewnętrznej.
- Montaż ścian bocznych oraz drzwi.
- Podłączenie szafy do sieci.

#### **5.4.9 System sygnalizacji napadu i włamania SSWiN**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozpakowanie elementów systemu.
- Wytrasowanie miejsca montażu elementów systemu.
- Montaż elementów systemu
- Podłączenie okablowania zgodnie z projektem oraz DTR producenta.

#### **5.4.11 Instalacja telekomunikacyjna**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozpakowanie elementów systemu.
- Wytrasowanie miejsca montażu elementów systemu.
- Montaż elementów systemu

- Podłączenie okablowania zgodnie z projektem oraz DTR producenta.

#### **5.4.12 Instalacja monitoringu CCTV**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozpakowanie elementów systemu.
- Wytrasowanie miejsca montażu elementów systemu.
- Montaż elementów systemu
- Podłączenie okablowania zgodnie z projektem oraz DTR producenta.

#### **5.4.13 System oddymienia klatki schodowej**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozpakowanie elementów systemu.
- Wytrasowanie miejsca montażu elementów systemu.
- Montaż elementów systemu
- Podłączenie okablowania zgodnie z projektem oraz DTR producenta.

#### **5.4.14 Montaż aparatury w tablicach rozdzielczych**

Aparaturę łączeniową, sterującą i zabezpieczającą montować zgodnie z zaleceniami producentów. Przy tablicy rozdzielczej musi być umieszczony jej schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych wkładek bezpiecznikowych. Schemat winien być zabezpieczony przed kurzem i wilgocią. Na tablicy powinien być naniesiony jej numer.

#### **5.4.15 Montaż uziomu, instalacji odgromowej i głównej szyny wyrównawczej**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Wykonanie wykopu.
- Wbicie prętów uziemiających przy pomocy młota udarowego.
- Ułożenie taśmy ocynkowanej 30x4 w wykopie.
- Przyłączenie prętów uziemiających do taśmy ocynkowanej za pomocą odpowiednich złączy.
- Przyłączenie głównej szyny uziemiającej do taśmy ocynkowanej za pomocą przewodu podanego w dokumentacji technicznej.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

Głębokość wykopu, głębokość pogłębienia prętów uziemiających oraz narzędzia potrzebne do wykonania uziemienia zostały opisane w dokumentacji technicznej.

Wykonać należy również instalację odgromową centrali wentylacyjnej stosując iglice odgromowe i łącząc je i istniejącą instalacją odgromową.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi Inżynierom dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

### **6.2 Oględziny instalacji elektrycznych**

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki



zabezpieczeń spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach, czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowe czynności jakie powinny być wykonane podczas oględzin, także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

#### **6.2.1 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Przed przystąpieniem do sprawdzenia należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania.

Zastosowane środki ochrony od porażenia prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim wymagania podane w normie PN- IEC 60364.

#### **6.2.2 Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi**

Należy ustalić czy:

- instalacja i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem.

#### **6.2.3 Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających**

Należy sprawdzić prawidłowość doboru parametrów technicznych i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
- różnicowoprądowych,
- zabezpieczających przed przepięciami,

a także czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną.

#### **6.2.4 Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych**

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów i stwierdzenia, że kolory zielonożółty i niebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

### **6.3 Badania i pomiary**

#### **6.3.1 Instalacje elektryczne**

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- nie mają uszkodzeń, wad, lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów:

- Sprawdzenie ciągłości przewodów.
- Sprawdzenie poprawności połączeń.
- Sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listwą adresową.
- Sprawdzenie natężenia oświetlenia.
- Pomiar rezystancji izolacji obwodów.

- Pomiar rezystancji pętli zwarcia.
- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych.
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.
- Badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym.

- Wszystkie przyrządy pomiarowe Użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

### **6.3.2 Instalacje teletechniczne**

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:  
Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

#### **Warunki gwarancji**

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i „światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu), wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173.

## **7 ODBIÓR ROBÓT**

Odbiory robót następują w cyklach czasowych ustalonych na etapie podpisywania umowy wykonawczej. Rozliczenia będą dokonywane na podstawie przerobów poszczególnych czynności wyszczególnionych dla wykonania danego systemu. Przeroby będą udokumentowane odpowiednimi protokołami wraz z Inspektorem Nadzoru.

Do odbioru robót elektrycznych wykonawca powinien przedłożyć członkom komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonywania prac oraz podpisana przez Inspektora Nadzoru,
- deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały,
- oświadczenie kierownika robót zgodne z ustalonym wzorem,
- dziennik budowy

Oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną,

- protokoły badań i pomiarów.

## **8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest metr (m) przewodu elektrycznego, rury dla danej średnicy, sztuka lub komplet zamontowanego osprzętu .

- Obmiar robót wykonać na podstawie typowych ksiąg obmiarowych zgodnie z katalogami norm KNR, KNNR, KSNR.
- Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność nastąpi na podstawie zapisów w zawartej Umowie w której zapisany zostanie sposób rozliczenia.

### **1. Rozliczenie kosztorysowe**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych oraz pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

### **2. Rozliczenie ryczałtowe**

Podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona na etapie przetargu, wynikająca ze Specyfikacji Technicznej, Projektu Wykonawczego i przedmiaru robót. Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacom, a tym samym zmianom. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić koszty bezpośrednie związane z realizacją robót i wkalkulować w cenę ryczałtową koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE DLA WYKONAWCY**

- o Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2020 poz. 1333 z późn. zm.),
- o Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późn. zm.),
- o Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831 z późn. zm.),
- o Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.),
- o Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. 2016 poz. 542 z późn. zm.),

- o Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994 Nr 24, poz. 83 z późn. zm.),
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 z późn. zm.),
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966),
- o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553)
- o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2016 poz. 806),
- o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2016 poz. 815),
- o Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830),
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2003 nr 89 poz. 828),
- o Rozporządzenie CPR (Parlamentu Europejskiego i Rady UE NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011r),
- o Dyrektywa 2014/30/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. Kompatybilność Elektromagnetyczna EMC,
- o Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2012 r. Efektywność energetyczna,
- o Dyrektywa 2014/35/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. Niskonapięciowe Wyroby Elektryczne LVD,
  - o Rozporządzenie komisji (UE) nr 1194/2012 z dnia 12 grudnia 2012 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla lamp kierunkowych, lamp z diodami elektroluminescencyjnymi i powiązanego wyposażenia.

### 10.1 Normy

UWAGA: Dopuszcza się rozwiązania równoważne w odniesieniu do obiektywnych cech wynikających z przywołanych norm.

- N SEP-E-002 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru
- N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
- PN-EN 50575:2015-03 Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne – Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej.

- PN-EN 13501-1+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
- PN-IEC 60364-...; PN-HD 60364-... Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe – Część 1: Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 1838:2013-11 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”
- PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”
- PN-EN 62031 Moduły LED do ogólnych celów oświetleniowych – Wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 15193 Charakterystyka energetyczna budynków – Wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia
- PN - EN 61000-3-2 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 3-2: Poziomy dopuszczalne – Poziomy dopuszczalne emisji harmoniczných prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika  $\leq 16$  A)
- PN-EN 50083:2008 Sieci kablowe służące do rozprowadzania sygnałów: telewizyjnych, radiofonicznych i usług interaktywnych
- PN-EN 50173-1:2011: Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50174-1:2010: Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010: Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50346:2004/A1:2009: Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2011: Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PKN-CEN TS 54-14: Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru i konserwacji
- PN-EN 62012-1:2003 Wielożyłowe symetryczne parowe i czwórkowe kable do telekomunikacji cyfrowej przeznaczone do pracy w trudnych warunkach – Część 1: Specyfikacja grupowa.

## **10.2 Instrukcje i wytyczne**

UWAGA: Dopuszcza się rozwiązania równoważne w odniesieniu do obiektywnych cech wynikających z przywołanych instrukcji i wytycznych.

- Instrukcja stosowania sprzętu ochronnego przy urządzeniach elektroenergetycznych
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Część D – Roboty instalacyjne elektryczne,
- Zasady wiedzy technicznej, zawarte w dokumentach normatywnych, dokumentach równoważnych oraz ogólnie przyjęte w budownictwie
- Instrukcje fabryczne i DTR urządzeń i aparatów
- WYTYCZNE CNBOP-PIB W-0001:2014, Wydanie 1, grudzień 2014
- WYTYCZNE CNBOP-PIB W-0003:2016, Wydanie 1, grudzień 2016
- WYTYCZNE CNBOP-PIB W-0005:2019, WYDANIE 1, CZERWIEC 2019
- SITP WP-02 Instalacje sygnalizacji pożarowej, projektowanie