

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## NAZWA ZAMÓWIENIA:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA CZEŚCI BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ  
na ul. Św. ANNY w ZDZIESZOWICACH

## NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH:

Dział robót	45000000-7	Roboty budowlane
Grupa robót	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa robót	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Kategoria robót	45333000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych
	45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
Kategoria robót	45315000-8	Instalacyjne roboty elektrotechniczne
	45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
	45315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne E156-1 (badania)
Kategoria robót	45312000-7	Instalowanie systemów alarmowych i anten
	45312200-9	Instalowanie alarmów w włamaniowych
Kategoria robót	45314000-1	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
	45314200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
	45314300-4	Kładzenie kabli
	45314310-7	Instalowanie okablowania komputerowego
Kategoria robót	51312000-2	Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych

**Lokalizacja**

Ul. Św. Anny 21a, Zdzeszowice

**Zamawiający:**

Gmina Zdzeszowice

Ul. Bolesława Chrobrego 34, 47-330 Zdzeszowice

**Wykonawca:**

BTD ELEKTRO – Tomasz Hudala

Ul. Spacerowa 13a/10

47-320 Gogolin

**Data:**

Październik 2019

<b>Opracował:</b>	mgr inż. Tomasz Hudala	OPL/0699/PWOE/11	
	Imię, Nazwisko	upr. nr	Podpis

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA EST

## 1. WSTĘP.

### 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES EST.

#### 1.1.1. Przedmiot i zakres stosowania EST.

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudowa i rozbudowa części budynku sali gimnastycznej . Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót elektrycznych.

#### 1.1.2. Zakres robót objętych EST.

- wykonanie wewnętrznych linii zasilających WLZ,
- montaż rozdzielni elektrycznych,
- montaż gniazd 230V,
- montaż opraw oświetleniowych,
- zasilanie odbiorników stałych,
- przebudowa instalacji odgromowej budynku,
- wykonanie instalacji okablowania strukturalnego – LAN
- wykonanie instalacji telewizji dozorowej CCTV IP
- wykonanie instalacji sygnalizacji włamania i napadu - SSWiN

## 2. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE.

### 2.1. Roboty tymczasowe:

- zabezpieczenie placu budowy przed wtargnięciem osób nie uczestniczących w procesie budowlanym wraz z jego późniejszym demontażem,
- zabezpieczenie placu budowy przed nieumyślnym spowodowaniem szkód podczas robót budowlanych wraz z jego demontażem,
- wszelkie roboty potrzebne na placu budowy do realizacji i ukończenia robót podstawowych, które nie będą przekazywane Zamawiającemu,
- ustawienie znaków drogowych i tablic ostrzegających pieszych oraz kierujących pojazdami przed przypadkowym wtargnięciem.

### 2.2. Informacje o terenie budowy.

Teren budowy znajduje się w Zdieszowicach, w istniejącym budynku Sali Gimnastycznej. Zakres prowadzonych robót obejmuje budynek Sali Gimnastycznej zlokalizowany pod w/w adresem.

### 2.3. Organizacja robót budowlanych.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Przekazane zostaną również dwa egzemplarze dokumentacji projektu wykonawczego.

### 2.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a ich wykrycie winien natychmiast zgłosić Zamawiającemu, który dokona odpowiednich zmian. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją projektową.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są zgodne z dokumentacją projektową i wpłynęło by to na niezadowalającą jakość wykonanych prac, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### 2.5. Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy w okresie realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru harmonogram prac prowadzonych na terenie obiektu. W czasie wykonywania robót Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności niezbędne dla ochrony robót i bezpieczeństwa osób trzecich.

### 2.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać aktualne przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i

pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

#### **2.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Zniszczenie własności osób trzecich wynikające z zaniedbania, niewłaściwego prowadzenia robót lub braku koniecznych działań ze strony Wykonawcy spowoduje, że Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę istniejących urządzeń uzbrojenia technicznego takich jak: kable elektroenergetyczne, rurociągi, kable teletechniczne zlokalizowane w obrębie placu budowy. Wykonawca powinien uzyskać u odpowiednich instytucji lub administratora obiektu, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie ich położenia. Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych jak i nadziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane służby techniczne oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

#### **2.8. Ochrona środowiska.**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu budowy i wokół budowy.

#### **2.9. Warunki bezpieczeństwa pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

#### **2.10. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy.**

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, zaplecza oraz socjalne niezbędne na placu budowy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **2.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.**

Na terenie budowy należy ograniczyć ruch dla osób postronnych nie biorących udziału w procesie budowlanym. Długość odkrytego odcinka rowu kablowego nie może być większa niż 150m. W miejscach, gdzie piesi muszą przejść przez rów kablowy, należy położyć kładki z barierkami, które muszą mieć odpowiednie deklaracje zgodności.

#### **2.12. Ogrodzenia oraz ochrona i utrzymanie robót.**

Ogrodzenia, bariery lub inne przeszkody stawiane na placu budowy muszą spełniać odpowiednie wymogi określone przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **2.13. Nazwy i kody robót budowlanych:**

<b>Dział robót</b>	<b>45000000-7</b>	<b>Roboty budowlane</b>
Grupa robót	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa robot	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Kategoria robót	45333000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
	45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
Kategoria robót	45315000-8	Instalacyjne roboty elektrotechniczne
	45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych

	45315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne E156-1 (badania)
Kategoria robót	45312000-7	Instalowanie systemów alarmowych i anten
	45312200-9	Instalowanie alarmów w włamaniowych
Kategoria robót	45314000-1	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
	45314200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
	45314300-4	Kładzenie kabli
	45314310-7	Instalowanie okablowania komputerowego
Kategoria robót	51312000-2	Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych

## 2.14. Określenia podstawowe.

- Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Książka obmiaru – zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika projektu.
- Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

## 3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.

### 3.1. Materiały.

#### 3.1.1. Źródła uzyskiwania materiałów

Źródła uzyskiwania materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące wymaganych świadectw, atestów, badań. W przypadku nie zaakceptowania tych materiałów przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru materiał z innego źródła.

#### 3.1.1.1 Wymagane materiały.

#### instalacja elektryczna 230/400 V:

- przewody: YDYżo 450/750V 3x1,5 mm<sup>2</sup>,  
YDYżo 450/750V 5x1,5 mm<sup>2</sup>,  
YDYżo 450/750V 3x2,5 mm<sup>2</sup>,  
YDYżo 450/750V 5x6 mm<sup>2</sup>,  
YDYżo 450/750V 5x10 mm<sup>2</sup>,  
YKY-żo 0,6/1 kV 5x25 mm<sup>2</sup>,  
YKY-żo 0,6/1 kV 3x1 mm<sup>2</sup>,  
YKY-żo 0,6/1 kV 3x2,5 mm<sup>2</sup>,  
YKY-żo 0,6/1 kV 5x6 mm<sup>2</sup>,
- rozdzielnice elektryczne: pojemność, stopień ochrony IP, IK, wyposażenie w osprzęt modułowy zgodnie ze schematami ideowymi, drzwiczki nieprzeźroczyste;
- rozłączniki bezpiecznikowe RBK-00;
- ochronniki przepięć klasy C;
- gniazda 230 V; typu ramkowego z bolcem ochronnym, 16A, 250V;
- oprawy oświetleniowe LED;
- łączniki oświetleniowe.

#### Instalacja odgromowa:

- przewody

- Drut FeZn lub Al Ø 8mm
- Złącze krzyżowe
- Maszty odgromowe Al h=2 m
- Iglice kominowe, h=1 m

- Złącza rynnowe
- Złącza kontrolne wtykowe

#### **instalacja okablowania strukturalnego – LAN:**

##### - przewód

- U/UTP LSHF KAT6

##### - szafa

- przeznaczone do zastosowań wewnątrz pomieszczeń
- szeroki zakres asortymentu wyposażenia dodatkowego
- 42U
- 800/800/1980mm (szer/gł/wys)
- kolor RAL 7035 jasno szary

##### - patchpanel

- patch panel wykonany w standardzie 19" o wysokości 1U
- zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek
- 24 nieekranowanych portów RJ45
- złącze szczelinowe typu IDC LSA dla kabli o AWG 22 - AWG 26
- kolorowe kodowanie złącza zgodnie ze schematem rozszycia T568A i T568B
- zgodność z odpowiednimi wymaganiami zawartymi w normach
- obudowa: stal galwanicznie pokryta cynkiem, malowana proszkowo

##### - organizier

- wykonany w standardzie 19"
- wysokość 1U
- z uchwytami plastikowymi

##### - moduł RJ45

- moduł Key-Stone RJ45 służy do budowy gniazda abonenckiego zarówno w wersji natynkowej jak i podtynkowej poprzez osadzenie w adapterach (płytkach czołowych) o wymiarach: 22,5 x 45 mm, 45 x 45 mm, 25 x 50 mm
- złącze szczelinowe typu IDC dla kabli o AWG 22 - AWG 26
- kolorowe kodowanie złącza zgodnie ze schematem rozszycia T568A i T568B
- szybka i bezproblemowa instalacja
- umocowanie żył w kontaktach odbywa się beznarzędziowo poprzez wciśnięcie przewodnicy kapsułki i zatrzaśnięcie obudowy modułu
- możliwość montażu w szerokiej gamie osprzętu elektroinstalacyjnego dostępnego na rynku

#### **instalacja CCTV:**

##### - przewody

- U/UTP LSHF KAT6

##### - UPS

- moc 3000VA/2700W
- napięcie zasilające 230V 50Hz
- napięcie nominalne wyjściowe 230V 50Hz
- on-line
- czas podtrzymania do 5 minut przy 75% obciążenia
- współczynnik mocy 0,9
- czas ładowania do 4h (90% pojemności akumulatorów)
- wielkość 2U rack
- waga 40,8kg

##### - rejestrator

- pasmo wejściowe/wyjściowe 80Mbps/80Mbps
- 8 kanałów IP
- maksymalna rozdzielczość nagrywania: 6MP
- wyjście monitorowe HDMI/VGA
- 1 port USB 2.0

- 1 port USB 3.0
- 2 interfejsy SATA
- 8 portów POE (maksymalne obciążenie 120W, 802.3af/802.3at)
- obudowa metalowa 1U
- wymiary: 380×290×48mm
- waga poniżej 1,5kg (bez dysku)
- Wej./wyj. alarmowe: 4/1
- Zasilanie 230VAC.

- kamera

- - kamera IP w obudowie kopułowej
- rozdzielczość 2MP (max. 1920×1080@30kl/s)
- przetwornik: 1/2.8" Progressive Scan CMOS
- czułość: 0.005Lux@ F1.2 (wł. AGC), 0 Lux z IR
- zasięg IR do 30m, dzień/noc ICR
- obiektyw: 4mm/F1.6
- kompresja wideo: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG
- WDR: 120dB, 3D DNR, BLC
- Regulacja położenia 3D
- Slot na kartę do 128GB
- Wej/wyj audio: 1/1
- Wej/wyj alarmowe: 1/1
- Wymiary: φ111×82.4. IP67, IK10
- Temperatura pracy: -30°C do +60°C
- Zasilanie 12VDC/PoE.

**instalacja SSWiN:**

- przewody

- YTDY 6x0,5

- centrala

- obsługa od 16 do 128 wejść
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 128 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 22 527 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+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

- czujka

- zasięg detekcji ruchu: 12m
- wysokość montażu: 2,2 do 2,75m
- wymiary obudowy: 105 x 61 x 44 mm
- zakres temperatur pracy: -30...+55 °C
- zasilanie: 9 do 15VDC
- optyka Fresnela

- kontaktron

- szczelina (drewno): 27/33mm
- wyjście: NC
- wyprowadzenie przewodowe
- długość przewodu: 2m

- obudowa: Stop aluminium
- przycisk napadowy
- przycisk napadowy w technologii stałoprądowej (GLT)
  - umożliwia dołączenie do centrali alarmowej
  - tamper
  - kabel może być prowadzony natynkowo lub podtynkowo
- manipulator
- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
  - diody LED informujące o stanie systemu
  - alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
  - sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
  - 2 wejścia
  - sygnalizacja utraty łączności z centralą
  - łącze RS-232
- sygnalizator wewnętrzny
- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
  - sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
  - ochrona sabotażowa przed oderwaniem od podłoża i otwarciem
- sygnalizator zewnętrzny
- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
  - sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
  - wewnętrzna osłona metalowa
  - zabezpieczenie antysabotażowe przed oderwaniem od podłoża i otwarciem

### 3.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### 3.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów.

Istnieje możliwość wariantowego stosowania materiałów w stosunku do zaproponowanych w dokumentacji pod warunkiem, że materiał nie będzie mieć gorszych parametrów technicznych, estetycznych i wyglądu od projektowanych. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## 3.2. Transport.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

## 3.3. Warunki dostawy.

Przyjęcie materiałów, urządzeń elektrycznych do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego należy starannie przechowywać u kierownika robót/budowy. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały i elementy urządzeń należy przed ich zabudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo robót.

## 3.4. Składowanie i kontrola jakości.

### 3.4.1. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do

tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa p.poż.

#### **4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót zgodnie z założoną jakością.**

##### **4.1. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania umowy, zostaną nie dopuszczone do robót.

##### **4.2. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne.**

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykorzystywane na placu budowy powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, i wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym, powinien mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

#### **5. Wymagania dotyczące środków transportu.**

##### **5.1. Środki transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu ma zapewnić prowadzenie robót w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.**

##### **6.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, za jakość zastosowanych materiałów, wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami EST, projektem organizacji robót i poleceniami Inspektora/Kierownika projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanych przez Inspektora Nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną usunięte przez Wykonawcę na jego koszt.

##### **6.2. Współpraca Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.**

Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie przez niego określonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

##### **6.3. Roboty montażowe.**

Prace związane z realizacją zadania można rozpocząć dopiero po przekazaniu Wykonawcy placu budowy.

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wg przyjętej techniki montażu urządzeń, rozdzielnic i instalacji elektrycznych przestrzegając obowiązujące przepisy i normy elektryczne, a w szczególności:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12-04-2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r, poz.690),
- Prawo Energetyczne,
- Prawo Budowlane,
- Obowiązujące przepisy i normy.

##### **6.3.1. Wymagania szczegółowe układania linii WLZ.**

Linie WLZ układane w budynku należy wykonać przewodem o przekroju zgodnym ze schematem ideowym w jednorodnym odcinku, nie dopuszcza się prowadzenia linii WLZ składającej



się z kilku odcinków. Przewody WLZ prowadzić pod tynkiem. Ewentualne przejścia przez stropy linii WLZ wykonać w rurkach ochronnych.

#### 6.3.2. Wymagania szczegółowe montażu rozdzielni elektrycznych

Projektowane rozdzielnice elektryczne należy zabudować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji budynku w taki sposób, by dolna krawędź rozdzielnicy znajdowała się na wysokości 1,2 m od poziomu posadzki.

Na drzwiczkach rozdzielnic umieścić tabliczki ostrzegawcze, informujące, że jest to urządzenie elektryczne oraz informujące o ich przeznaczeniu.

Wyposażenie rozdzielnicy w modułowy osprzęt elektroinstalacyjny oraz jego rozmieszczenie wykonać zgodnie ze schematami ideowymi.

Po zamontowaniu rozdzielnic w przygotowanej wnęce należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne,
- opisać obwody zgodnie ze schematem powykonawczym.

#### 6.3.3. Wymagania szczegółowe wykonania instalacji uziomowej:

Zwody poziome układane na dachu budynku należy wykonać drutem FeZn lub Al. o przekroju nie mniejszym od  $\varnothing=8\text{mm}$ . Drut prowadzić na uchwytych dystansowych. Połączenia pomiędzy różnymi odcinkami drutu wykonać przy pomocy złącz krzyżowych czterootworowych.

Iglice odgromowe instalować w odległości nie mniejszej niż 0,6m od chronionych urządzeń.

#### 6.3.4. Wymagania szczegółowe montażu przewodów

Przewody prowadzone pod tynkiem należy prowadzić w liniach prostych, równoległych i prostopadłych do krawędzi ścian i sufitów. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach przewodów elektrycznych z innymi instalacjami należy zachować odpowiednie odstępy, a jeśli to niemożliwe należy stosować rurki ochronne. Przejścia przewodów przez ściany wykonać w rurkach ochronnych.

#### 6.3.5. Wymagania szczegółowe montażu oświetlenia bytowego i awaryjnego:

Oprawy oświetlenia bytowego należy montować do stropu właściwego bezpośrednio lub przy pomocy zwieszaków. Oprawy zasilić przewodami typu YDYżo  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Zasilanie opraw z obwodów oświetlenia podstawowego dla danego pomieszczenia.

Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego, które należy mocować bezpośrednio do stropu lub ściany odbywać się będzie bezpośrednio z piętrowych rozdzielnic elektrycznych z istniejących obwodów oświetlenia podstawowego.

#### 6.3.6. Wymagania szczegółowe wykonania instalacji okablowania strukturalnego

Centralnym punktem dla okablowania poziomego w budynku jest szafa GPD zlokalizowana w pomieszczeniu IT 1.14 na piętrze. Jako szafę GPD projektuje się stojącą szafę 42U 800x800 z cokołem. Zasilanie szafy GPD należy doprowadzić z najbliższej rozdzielni elektrycznej przewodem YDY  $3 \times 2,5$ . Okablowanie poziome należy wykonać w topologii gwiazdy kablem UTP kat.6  $4 \times 2 \times 0,5$ . Kable należy prowadzić podtynkowo w rurach ochronnych typu peszel, zachowując minimalną odległość 10 cm od kabli elektrycznych lub w kanałach kablowych. Każdy kabel należy terminować w oparciu o standard 586B UTP. System został zaprojektowany tak, aby końcowe punkty okablowania poziomego były zakończone gniazdami 2xRJ45 kat.6. Gniazda na potrzeby WiFi i projektora należy zainstalować pod stropem, pozostałe gniazda należy zainstalować podtynkowo w ścianach 30cm od podłogi za wyjątkiem pomieszczeń, w których biurka nie przylegają do ścian, gdzie gniazda RJ należy zainstalować pod biurkami w kanałach instalacyjnych. Pomiędzy ścianą a biurkiem kable należy ułożyć w posadzce w rurze ochronnej. Przed przystąpieniem do wykonywania okablowania należy z Zamawiającym potwierdzić lokalizację punktów logicznych zgodną z projektem. Każde gniazdo RJ45 posiadać będzie odpowiadające gniazdo na panelu krosowym w szafie. Gniazda podtynkowe zbudować w oparciu o ramki np. Berker oraz moduły nieekranowane kat. 6 BKT. Długość kabla UTP pomiędzy szafą a gniazdem nie powinna przekroczyć 90m. Z przyczyn ekonomicznych oraz dla zapewnienia kompatybilności z przyszłościowymi szybkimi technologiami zaleca się średnią długość przewodów nie większą niż 60m. Łączna długość kabli krosujących i przyłączeniowych nie powinna przekraczać 10m. Wszystkie gniazda logiczne oraz odpowiadające im gniazda w panelach krosowych powinny mieć stosowne opisy – zgodnie z numeracją przyjętą na rysunkach. Kable na całej długości od szafy do gniazda logicznego powinny być wolne od połączeń, zagnieceń i nacięć lub załamań. W sali konferencyjnej należy ułożyć kabel HDMI pomiędzy biurkiem a sufitem na potrzeby projektora. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary wykonanych punktów logicznych w celu potwierdzenia, że wykonana instalacja okablowania strukturalnego spełnia wszystkie wymagania normy ISO/IEC11801 PL max klasa E. Powyższa konfiguracja sieci pozwala każde gniazdo RJ45 zaadaptować zarówno jako

gniazdo komputerowe jak również gniazdo telefoniczne poprzez wykonanie odpowiednich połączeń krosujących w szafie GPD.

### 6.3.7. Wymagania szczegółowe wykonania instalacji CCTV

System telewizji dozorowej składać się będzie z 7 kamer monitorujących wejścia do budynku oraz wewnętrzną komunikację w budynku. Centralnym punktem instalacji telewizji dozorowej będzie szafa GPD zainstalowana w pomieszczeniu IT 1.14 na piętrze. Szafę tę należy wyposażyć w rejestrator na 8 kamer z portami PoE DS-7608NI-E2/8P, patchpanel 24xRJ45 kat. 6 oraz organizator poziomy patchcordów. Ww. rejestrator należy doposażyć w 2 dyski twarde o pojemności każdy 4TB przeznaczone do pracy ciągłej. W budynku projektuje się kamery kopułkowe IP 2MP o stałej ogniskowej 4mm DS-2CD2125FWD-IS (4mm), które za pomocą dedykowanych adapterów DS-1280ZJ-DM18 należy zainstalować do sufitu w miejscach wskazanych na rysunkach. Wszystkie kamery należy zasilic za pomocą technologii PoE. W celu zapewnienia ciągłości pracy wszystkich urządzeń CCTV w przypadku krótkotrwałych zaników napięcia projektuje się w szafie GPD UPS o mocy 3kVA i o czasie podtrzymania minimum 5 minut przy 75% obciążenia. Pomiędzy szafą GPD a każdą kamerą należy ułożyć podtynkowo w rurach ochronnych typu peszel kabel teleinformatyczny UTP LSHF 4x2x0,5 kat. 6 firmy BKT zachowując minimalną odległość 10 cm od kabli elektrycznych. Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

### 6.3.8. Wymagania szczegółowe wykonania instalacji SSWiN

Centralę alarmową INTEGRA 128 wraz z obudową OPU-3P i akumulatorem 12V 17Ah należy zainstalować w pomieszczeniu IT 1.14 na piętrze. Centrala włamaniowa INTEGRA 128 wykorzystuje technologię linii adresowalnych z możliwością rozbudowy od 16 do 128 adresów. Centrala wyposażona jest w wewnętrzny moduł wyjściowy umożliwiający sterowanie np. sygnalizatorami oraz dialerem telefonicznym umożliwiającym podłączenie centrali do zdalnej stacji monitorowania alarmów. System można doposażyć w funkcję zdalnego zarządzania poprzez sieć telefoniczną lub inne standardy teleinformatyczne. W celu zwiększenia ilości adresów do zaprojektowanych 64 linii należy w pomieszczeniu serwerowni zainstalować dodatkowo 6 ekspanderów 8-wejściowych INT-E w obudowie OPU-3P oraz zasilacz buforowy APS-412 wraz z akumulatorem 12V 17Ah. W systemie zaprojektowano trzy manipulatory INT KLCD GR, które należy zainstalować w obrębie obu wejść do budynku oraz w pomieszczeniu kierownika (nadzór nad bezpieczeństwem pracowników). W celu zabezpieczenia dostępu do systemu przez osoby niepożądane manipulatory na parterze należy zamontować w metalowej obudowie OBU-M-LCD zamykanej na klucz. Manipulatory te realizują funkcję sterowania systemem alarmowym. Posiadają ciekłokrystaliczny wyświetlacz z różnymi trybami podświetlania ułatwiający komunikację z użytkownikiem. Możliwe jest wyświetlenie na nich stanu wejść, stref czy wykonanie przeglądu pamięci zdarzeń. W celu alarmowania zaprojektowano 1 sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny SP-4001 R, który należy zainstalować na elewacji zewnętrznej budynku na wysokości minimum 4m od terenu zewnętrznego oraz 2 sygnalizatory akustyczne wewnętrzne SPW-220R, które należy zainstalować w komunikacji na piętrze. W celu zabezpieczenia budynku przed włamaniem zaprojektowano czujki PIR Bosch ISC-BPR2-W12. We wszystkich drzwiach zewnętrznych do budynku, do magazynu okresowego oraz do hali sportowej należy zainstalować kontaktrony magnetyczne wpuszczane MC-240. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom projektuje się w każdym pomieszczeniu biurowym, w sali konferencyjnej oraz w archiwum przycisk napadowy Bosch ND 100 GLT, który należy zainstalować w łatwo dostępnym miejscu pod biurkiem. Rozmieszczenie urządzeń przedstawiono na rysunkach. Wszystkie urządzenia należy zainstalować i podłączyć zgodnie z ich DTR. Na etapie realizacji zadania należy uzgodnić z Inwestorem podział systemu na strefy alarmowe, zaprojektowana centrala alarmowa ma możliwość obsługi do 32 stref alarmowych. W projekcie założono 3 strefy:

1 – MOPS

2 – przyciski napadowe

3 – sabotaże obudów sygnalizatorów i obudów centrali oraz modułu rozszerzeń.

Linie oznaczone jako L01, L02, L08, L10 L12, oraz L13 należy zaprogramować jako wejściowe opóźnione. Założono czas wejścia 30 sek., czas wyjścia 30 sek. Pozostałe linie należy zaprogramować jako alarmowe z natychmiastowym zadziałaniem zgodnie z zainstalowanymi urządzeniami. Linie napadowe i sabotażowe należy zaprogramować jako alarm 24h. Elementy systemu sygnalizacji włamania należy okablować za pomocą następujących przewodów :

a) YTDY 6x0,5 – dla połączeń pomiędzy wszystkimi urządzeniami peryferyjnymi a centralą alarmową lub modułami

b) YDY 3x2,5 – zasilanie centrali INTEGRA 128 oraz zasilacza APS.

Ww. przewody należy prowadzić podtynkowo w rurach ochronnych typu peszel zachowując minimalną odległość 10 cm od kabli elektrycznych. Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

## **7. Kontrola jakości robót, badania oraz odbiory wyrobów i robót budowlanych.**

### **7.1. Program zapewnienia jakości.**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie tym Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, EST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać część ogólną opisującą:

- Organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- Sposób zapewnienia bhp,
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne, ukończone kursy doskonalenia zawodowego,
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania robót,
- System proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- Sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
- Rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- Sposób zabezpieczenia i ochronę ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- Sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- Sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **7.2. Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów, robót oraz urządzeń w sposób zapewniający wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiada ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o wszystkich niedociągnięciach dotyczących sprzętu badawczego, pracy personelu lub metod badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

### **7.3. Pobieranie próbek.**

Nie występuje.

### **7.4. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i za pomocą odpowiednio dobranych przyrządów pomiarowych. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania wymaganego w EST, stosować należy wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **7.4.1. Wymagania ogólne zasad wykonywania badań i pomiarów.**

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. z 1999 r., Nr 80, poz. 912; zalicza prace przy wykonywaniu prób i pomiarów do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. Podczas wykonywania prac kontrolno-pomiarowych, zwłaszcza przeprowadzanych przy urządzeniach pod napięciem występuje szczególnie duże zagrożenie związane z możliwością porażenia prądem elektrycznym. Z tego względu przy w/w pracach należy stosować szczególne zasady organizacji pracy i dodatkowe zabezpieczenia techniczne:

- 1) prace kontrolno-pomiarowe powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, przy czym jedna z tych osób musi posiadać odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne, a druga, asekurująca osobę wykonującą te prace, powinna co najmniej być przeszkolona w udzielaniu pomocy przed lekarskiej;
- 2) podczas wykonywania pomiarów należy używać odpowiednich i bezpiecznych przyrządów pomiarowych. Przyrządy należy sprawdzać przed użyciem i w razie potrzeby po wykonywaniu pomiarów;

- 3) nie należy bez istotnej potrzeby dotykać części czynnych i dostępnych części przewodzących urządzeń elektrycznych oraz obcych części metalowych, które mogą znaleźć się pod napięciem;
- 4) jeżeli istnieje ryzyko dotknięcia nieosłoniętych części pod napięciem, personel wykonujący pomiary powinien stosować osobisty sprzęt ochronny, podjąć środki ostrożności zapobiegające porażeniu prądem elektrycznym, zwarciu oraz skutkom wyładowań łukowych;
- 5) przed rozpoczęciem pomiarów należy dokonać oględzin dla stwierdzenia kompletności, braku usterek i prawidłowości wykonywania badanego obiektu;
- 6) przed przystąpieniem do pomiaru należy:
  - a) zapoznać się z dokumentacją techniczną obiektu, w celu wyboru sposobu i metody badań,
  - b) określić kryteria oceny wyników pomiarów,
  - c) ocenić dokładność pomiarów i przeanalizować możliwość popełnienia uchybów pomiarowych,
  - d) przeanalizować konieczność zastosowania współczynników poprawkowych do wartości zmierzonych;
- 7) przed przystąpieniem do montowania układu pomiarowego należy sprawdzić:
  - a) zakresy użytych przyrządów pomiarowych,
  - b) stan izolacji zastosowanych przewodów,
  - c) stan końcówek przewidzianych do dotykania części będących pod napięciem;
- 8) jeżeli przewidziany jest montaż układu pomiarowego należy wykonać go starannie i zgodnie ze sprawdzonym uprzednio schematem;
- 9) po połączeniu układu pomiarowego z obiektem badanym będącym pod napięciem, nie wolno dokonywać żadnych zmian w połączeniach przez rozłączanie i przyłączanie końców przewodów;
- 10) przed rozpoczęciem pomiarów należy ze stanowiska pomiarowego usunąć wszelkie zbędne przedmioty, a zwłaszcza niepotrzebne przewody;
- 11) zwrócić uwagę na urządzenia o dużej pojemności, takie jak kondensatory i kable, które mogą stanowić zagrożenie nawet po wyłączeniu napięcia;
- 12) powiadomić osoby postronne, dla których prace pomiarowe mogą stanowić zagrożenie o wykonywaniu pomiarów i zastosować odpowiednie środki zapobiegające tym zagrożeniom.

#### 7.4.2 Dokładność pomiarów

Dokładność wykonywanych pomiarów zależy w głównej mierze od:

- 1) klasy dokładności i zakresu zastosowanych przyrządów pomiarowych,
- 2) dokładności odczytu wyników pomiarów,
- 3) wyboru właściwej metody wykonywania pomiarów,
- 4) dokładności odwzorowania elementów układu pomiarowego,
- 5) umiejętności uwzględniania uwarunkowań wynikających ze specyfiki badanego obiektu i zmian jego parametrów w czasie.

Przy pomiarach eksploatacyjnych należy stosować przyrządy pomiarowe o klasie dokładności od 0,5 do 2,5.

#### 7.5. Protokoły z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru protokoły z wynikami badań w terminie określonym w programie jakości. Wyniki badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach określonych odpowiednimi normami. Przed podaniem napięcia na instalację elektryczną należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru protokół z badań rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów.

##### 7.5.1 Dokumentowanie prac pomiarowo - kontrolnych

Każda praca pomiarowo - kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół z prac pomiarowo - kontrolnych powinien zawierać:

- 1) dane ogólne o obiekcie badań;
- 2) informacje o osobach wykonujących pomiary;
- 3) dane o rodzaju badań;
- 4) dane o metodzie pomiarów i charakterystykę użytych przyrządów pomiarowych;
- 5) dane o warunkach przeprowadzania badań (szczególnie ważne przy pomiarach uziemień);
- 6) tabelaryczne zestawienie wyników badań i ich ocenę;
- 7) szkice rozmieszczenia badanych urządzeń, uziomów i obwodów instalacji;
- 8) datę wykonania badań;
- 9) wnioski i zalecenia wynikające z pomiarów.

Protokoły z wszystkich kontroli i badań powinny być załącznikiem do książki obiektu budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 19.10.1998 w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. z 1998 r., Nr 135, poz. 882).

## **7.6. Certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności.**

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

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Euro Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi EST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez EST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

## **7.7. Dokumenty budowy.**

### **7.7.1. Książka obmiarów.**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

### **7.7.2. Dokumenty laboratoryjne.**

Wyniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót częściowych i końcowych.

### **7.7.3. Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach od 7.7.1. do 7.7.2. następujące dokumenty:

- Protokoły przekazania placu budowy,
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Korespondencję na budowie.

### **7.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej przepisami. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

### **8.1. Ogólne zasady przedmiaru robót.**

#### **8.1.1. Przedmiar robót.**

Przedmiar robót zawiera zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

#### **8.1.2. Tabele przedmiaru robót.**

Tabele przedmiaru robót zawierają pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym. W tabelach przedmiaru nie uwzględnia się robót tymczasowych – robót, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, z wyłączeniem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania.

### **8.2. Obmiar robót.**

#### **8.2.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i EST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub w EST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

#### 8.2.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Zabudowywane urządzenia lub elementy mierzone będą w szt. lub kpl.

##### 8.2.2.1. Projektowana liczba jednostek obmiarowych:

Liczba jednostek obmiarowych obejmuje cały zakres prac związany z realizacją inwestycji zawarty w przedmiarze robót.

##### 8.2.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe i sprzęt będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

##### 8.2.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## 9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

### 9.1. Rodzaje odbiorów robót.

Wykonane roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiorowi częściowemu,
- Odbiorowi końcowemu,
- Odbiorowi przed upływem gwarancji lub rękojmi.

### 9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, EST i uprzednimi ustaleniami.

### 9.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru po wcześniejszym przedstawieniu mu wszelkich badań, protokołów pomiarów, atestów, certyfikatów i deklaracji zgodności na użyte materiały.

### 9.4. Odbiór końcowy.

#### 9.4.1. Zasady odbioru końcowego robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.2.4. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów odbiorowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i EST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności odbiorowe i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i EST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 9.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową (powykonawczą),
- ustalenia technologiczne,
- książkę obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z EST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności zabudowanych materiałów zgodnie z EST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów odbiorowych załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z EST,
- mapę zasadniczą powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z wpisem przyjęcia do zasobów geodezyjnych,
- protokoły z przeszkolenia osób, które będą użytkowały zabudowane urządzenia.

Dokumenty należy dostarczyć Inspektorowi Nadzoru, w trzech egzemplarzach.

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

#### 9.5. Odbiór przed upływem gwarancji lub rękojmi.

Odbiór przed upływem gwarancji lub rękojmi polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym lub rękojmi. Odbiór ten będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 9.4. „Odbiór końcowy robót”.

#### 9.6. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

##### 9.6.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w EST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót tymczasowych i prac towarzyszących będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko, oraz należny podatek.

##### 9.6.2. Warunki umowy i wymagania specyfikacji technicznej (EST).

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

##### 9.6.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi służbami Inwestora projektu organizacji ruchu.
- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- Opłaty/dzierżawy terenu,
- Konstrukcje tymczasowych ramp, chodników, barier i oznakowań,
- Przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## 10. Dokumenty odniesienia.

### 10.1. Przepisy techniczno-budowlane.

Instalacje elektryczne powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania.

#### 10.1.1. Ustawy i Rozporządzenia.

Podstawowe wymagania formalne dotyczące instalacji stanowiących wyposażenie obiektów budowlanych zawarte są w ustawach:

- 1) Ustawa „Prawo budowlane” z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity – Dz.U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126),
- 2) Ustawa z 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. z 2003 r., Nr 80, poz. 718),
- 3) Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity – Dz.U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229),
- 4) Ustawa z 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 2003 r., Nr 52, poz. 452).

Ustawa „Prawo Energetyczne” obowiązująca od 5 grudnia 1997 r. postanawia, że eksploatacja urządzeń i instalacji elektrycznych powinna zapewniać racjonalne i oszczędne zużycie energii przy zachowaniu:

- niezawodności współdziałania z siecią elektroenergetyczną,
- bezpieczeństwa obsługi i otoczenia po spełnieniu wymagań ochrony środowiska,
- zgodności z wymaganiami odrębnych przepisów, a zwłaszcza przepisów prawa budowlanego.

Szczegółowe wymagania techniczne dotyczące instalacji elektrycznych zawarte są przede wszystkim w rozporządzeniach, początkowo Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a po zmianach administracji centralnej – Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministra Infrastruktury.

Do najważniejszych przepisów z tej grupy należą:

- 5) Rozporządzenie MGPIB z 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity –Dz.U. z 1999 r., Nr 15, poz. 140; Dz.U. z 1999 r. nr 44, poz. 434; Dz.U. z 2000 r., Nr 16, poz. 214).
- 6) Rozporządzenie MGPIB z 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. z 1995 r., Nr 10, poz. 48).
- 7)
- 8) Rozporządzenie MSWiA z 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107, poz. 679).
- 9) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.
- 10) Rozporządzenie MSWiA z 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74, poz. 836).
- 11) Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 12) Rozporządzenie MI z 3 marca 2003 r., w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1134).

Ponadto niektóre wymagania techniczne odnośnie do instalacji elektrycznych określają:

- 13)
- 14) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- 15) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 25 września 2000 r. (Dz.U. Nr 85, poz. 957) określające m.in. warunki przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych oraz standardy jakościowe obsługi odbiorców.
- 16) Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 13 lipca 2001 r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (Dz.U. Nr 80, poz. 867).

### 10.2. NORMY.

Najważniejszą normą określającą wymagania techniczne dotyczące instalacji elektrycznych jest norma wieloarkuszowa:

- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, składająca się z ustanowionych dotychczas następujących arkuszy:
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.



- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie.

Oprócz normy PN-IEC 60364 wymagania techniczno-budowlane w zakresie instalacji elektrycznych określają również niżej wymienione normy:

- N SEP-E-004 z 2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-IEC 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-EN 50173-1+AC:2003
- CENELEC EN 50173
- EIA/TIA 568, EIA/TIA 569
- EIA/TIA 607
- ISO/IEC IS 11.801
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma ISO/IEC 11801 2nd edition:2002.
- PN-EN 61935-1:2006 Ogólne zasady okablowania – Wymagania dotyczące sprawdzania zrównoważonych linii telekomunikacyjnych zgodnych z EN 50173 – część 1: Okablowanie,
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna – Instalacja okablowania- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynku,
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania,
- ZN-96/TPSA-002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne,
- ZN-96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne,
- ZN-96/TPSA-027 Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania