

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA ZAMÓWIENIA:

BUDOWA CENTRUM OPIEKUŃCZO-MIESZKALNEGO W KRAPKOWICACH

NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH:

Dział robót	45000000-7	Roboty budowlane
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
	45312320-6	Instalowanie telewizji napowietrznej
	45312100-8	Instalowanie pożarowych systemów alarmowych
Kategoria robót	45314000-1	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
	45314200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
	45314300-4	Kładzenie kabli
	45314310-7	Instalowanie okablowania komputerowego

Lokalizacja

Ul. Ogrodowa 5, Krapkowice

Zamawiający:

Powiat Krapkowicki

ul. Kilińskiego 1, Krapkowice

Wykonawca:

BTD ELEKTRO – Tomasz Hudala
Ul. Mickiewicza 24
47-325 Kamień Śląski

Data:

Marzec 2023

Opracował:	mgr inż. Tomasz Hudala Imię, Nazwisko	OPL/0699/PWOE/11 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 budową Centrum Opiekuńczo-Mieszkalnego w Krapkowicach. 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 230/400V,
- montaż opraw oświetleniowych,
- zasilanie odbiorników stałych,
- wykonanie instalacji odgromowej budynku,
- wykonanie instalacji przywoławczej,
- Wykonanie Instalacji Oddymiania,
- Wykonanie Instalacji Okablowania Strukturalnego – LAN
- Wykonanie Instalacji RTV.

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 Krapkowicach przy ul. Ogrodowej. Zakres prowadzonych robót obejmuje budowę o budynku na potrzeby Centrum Opiekuńczo-Mieszkalnego zlokalizowanego pod w/w adresem.

2.3. Organizacja robót budowlanych.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże 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:

Dział robót	45000000-7	Roboty budowlane
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 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
	45312320-6	Instalowanie telewizji napowietrznej
	45312100-8	Instalowanie pożarowych systemów alarmowych
Kategoria robót	45314000-1	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
	45314200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
	45314300-4	Kładzenie kabli
	45314310-7	Instalowanie okablowania komputerowego

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 230/400V:

- przewody: N2XH-J 3x1 mm²,
N2XH-J 3x1,5 mm²,
N2XH-J 3x2,5 mm²,
N2XH-J 5x1,5 mm²,
N2XH-J 5x2,5 mm²,
N2XH-J 5x4 mm²,
N2XH-J 5x6 mm²,
N2XH-J 5x10 mm²,
N2XH-J 5x25 mm²,
YAKXS-żo 0,6/1 kV 4x35 mm²,
LgY 450/750V 6 mm²,
LgY 450/750V 35 mm²,
(N)HXH-J FE180/E90 3x2,5 mm²,
(N)HXH-J FE180/E90 5x1,5 mm²,
(N)HXH-J FE180/E90 3x1,5 mm²,
- rozdzielnice elektryczne: pojemność, stopień ochrony IP, IK, wyposażenie w osprzęt modułowy zgodnie ze schematami ideowymi, drzwiczki nieprzeźroczyste;
- gniazda 230V; typu ramkowego z bolcem ochronnym;
- gniazda 400V/16A; natynkowe
- gniazda 400V/32A; natynkowe
- oprawy oświetleniowe LED zgodnie z legendą i obliczeniami;

- łączniki oświetleniowe.

Instalacja przywoławcza:

- kabel YTDY 10x0,5mm²;
- kabel YTKSY 2x2x0,8 mm²;
- centrala sygnalizacyjna;
- salowa lampka sygnalizacyjna;
- centrala oddziałowa;
- przycisk przywoławczy;
- przycisk przywoławczy sznurkowy;
- zasilacz 24VDC;

Instalacji Oddymiania:

- przewody

- Linia dozorowa czujek dymu - przewód YNTKSY 1x2x0,8.
- Linia uruchamiająca system usuwania dymu z klatki schodowej z systemu usuwania dymu z poziomej drogi ewakuacyjnej - zespół kablowy E30 HTKSH 1x2x1.
- Linie dozorową (przycisku oddymiania) wykonać zespół kablowy E30 HTKSH 4x2x0,8.
- Linie sterowania przewietrzaniem wykonać przewodem YDY 3x1,5 (opcja)
- Linie siłownika kłapy oddymiającej wykonać przewodem zespół kablowy E30 FE180/E30 /E30 HDGs 3x1,5mm
- Linie zasilającą 230V centrale oddymiania wykonać przewodem zespół kablowy E30 (N)HXH-J FE180/E30 3 x 2,5 0,6/1 kV
- Linie zasilającą 24V klapę odcinającą wykonać przewodem zespół kablowy E30 (N)HXH-J FE180/E30 3 x 1,5 0,6/1 kV
- Linie zasilającą wentylator napowietrzający wykonać przewodem zespół kablowy E30 (N)HXH-J FE180/E30 3 x 2,5 0,6/1 kV

- centrala oddymiania kl. Schodowej:

- kompaktowa centrala oddymiania do zastosowania na klatkach schodowych
- centrala wyposażona w mikroprocesor
- obsługuje jedną strefę oddymiania (1 linia, 1 grupa)
- całkowity prąd napędów 4A lub 8A
- konstrukcja kompaktowa
- stabilizowane napięcie wyjściowe
- możliwość podłączenia przycisków oddymiania i czujek pożarowych
- centrala w natynkowej obudowie z tworzywa sztucznego, zamykane drzwiczki z blachy stalowej
- 72 godziny zasilania awaryjnego w przypadku przerwy w dostawie energii z sieci

- centrala oddymiania korytarza:

Obudowa naścienna, 1200x1200x300

AFG-ZSP-4024 / 16A 1L2G+P+P4

1 układ zał./wył dla 1x wentylator 1,3kW / 230V / 8,7A

rozruch bezpośredni

1bieg

1 kierunek

Monitoring linii zasilającej wentylator.

Możliwość regulacji opóźnienia startu wentylatora w zakresie 0-150s, regulacja opóźnienia z krokiem co 10s

Sterowanie dla czerpni 24VDC/1,0A., sterowanie zanikiem napięcia lub przełączeniem plusa

Możliwość monitorowania położenia czerpni tylko dla stanu alarmowego.

Start wentylatora uzależniony od otwarcia kłapy

Styk przełączany ALARM do uruchomienia centrali oddymiania klatki schodowej

Zasilanie awaryjne 1x230V z akumulatorów o pojemności 100Ah,

Uruchomienie sygnalizatorów dźwiękowych

24V 1A,

- ROP oddymiania

- przycisk oddymiania wykonanie natynkowe, 24V
- zamykana obudowa z tworzywa sztucznego z rozbijaną szybką i kluczem
- funkcje:
OTWIERANIE-ZAMYKANIE

wskaźnik alarmowy, kontrolny i wyzwolenia

- siłownik drzwiowy

- do otwierania skrzydeł drzwiowych w systemach napowietrzania
- sterowana mikroprocesorem elektronika silnika
- możliwość indywidualnego zaprogramowania za pomocą interfejsu
- duża siła pchająca 500 N
- kompaktowa, wytrzymała konstrukcja
- minimalna szerokość skrzydła drzwiowego 400 mm
- możliwe ręczne otwieranie drzwi
- montaż nad drzwiami lub na ościeżnicy
- możliwe lakierowanie we wszystkich kolorach, również tych spoza palety RAL

Instalacji Okablowania Strukturalnego – LAN:

- przewód

- KABEL U/UTP LSHF KAT6 405 DRUT NIEBIESKI
- N2XH-J 3x2,5

- szafa

- standardowy kolor RAL 7035 (jasno szary - struktura)
- szafy spełniają wymagania zabezpieczenia IP 20
- przeznaczone do zastosowań wewnątrz pomieszczeń
- szeroki zakres asortymentu wyposażenia dodatkowego
- w dachu i podstawie szafy po dwa otwory przystosowane do montażu modułu wentylacyjnego 1-wentylatorowego do szaf wiszących
- możliwość otwarcia tylnej części szafy jedynie po otwarciu drzwi przednich
- w części górnej, dolnej oraz tylnej cztery otwory do wprowadzania wiązek kablowych (250x70mm) - 1x część górna, 1x część dolna, 2x część tylna
- konstrukcja szafy wykonana z blachy stalowej gr. 1,25mm
- ściana tylna z blachy stalowej gr. 1,5mm mocowana przy pomocy zawiasów umożliwiających otwieranie szafy o 180 stopni
- drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną o gr. 3,15mm i zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180 stopni (opcjonalnie pełne drzwi stalowe)
- drzwi otwierane prawo lub lewostronnie - funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszenia (górną - dół) szafy na ścianie
- w standardzie para pionowych profili montażowych 19" z blachy ocynkowanej mocowanych na poziomych trawersach z rastrem 25mm. Minimalna odległość od drzwi przednich 31,5mm (możliwość dodawania kolejnych profili montażowych)
- maksymalny rozstaw profili montażowych w szafie na głębokość: gł. szafy - 500mm - 435mm, gł. szafy 600mm - 535mm,
- 16U
- 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

- organizery

- 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

Instalacji RTV:

- przewody

- YWDXpek 75 1/4,8
- N2XH-J 3x2,5

- szafa

- kolor RAL 7035 jasno szary
- 16U
- konstrukcja szafy wykonana z blachy stalowej gr. 1,25mm
- ściana tylna z blachy stalowej gr. 1,5mm mocowana przy pomocy zawiasów umożliwiających otwieranie szafy o 180 stopni
- drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną o gr. 3,15mm i zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180 stopni (opcjonalnie pełne drzwi stalowe)
- drzwi otwierane prawo lub lewostronnie - funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszenia (góra - dół) szafy na ścianie
- w standardzie para pionowych profili montażowych 19" z blachy ocynkowanej mocowanych na poziomych trawersach z rastrem 25mm. Minimalna odległość od drzwi przednich 31,5mm (możliwość dodawania kolejnych profili montażowych)

- antena TV

Tryb	Pasywny	Automatyczny
Pasmo pracy		UHF
Zysk / wzmacnienie	17 dB	32 dB maks.
Poziom wyjściowy	---	Autoregulowany
Współczynnik szumów	-	2 dB typ.
Zasilanie	-	12 - 24 Vcc
Pobór prądu	-	45mA
Szerokość listka głównego		30 st.
Obciążenie wiatrem	120N (130Km/h)	165N (150Km/h)

- wzmacniacz kanałowy

Wejścia	UHF 1	UHF 2	UHF 3	FM	BI/BIII/DAB	VHF/UHF	FI/SAT
Pasma częstotliwości MHz		470-862		87-108	47-68/174-230	47-370 370-862	950-2150
	10	0	0	-	-	-	-
	9	0	1	-	-	-	-
Konfiguracja filtrów	7	2	1	-	-	-	-
	6	3	1	-	-	-	-
	5	3	2	-	-	-	-
Liczba kanałów na filtr		0-5		-	-	-	-
Zysk		Auto. (maks. 51±3)		Auto. (maks. 41±3)	Auto. (maks. 44±3)	Auto. (maks. 36±2)	Auto. (maks. 391±2)
	dB						(maks. 42-45±23)
Regulacja zysku		0-20		0-25 - OFF		-	0-12 - OFF
Optymalny poziom wejścia		60-105		60-85	62-87	69-73	70-74
Ręczne regulowanie tłumienia	dBμV	±9 (przez pojedynczy kanał)		±9	±9	-	-
Dostosowanie nachylenia	dB	0-9		-	-	-	-
Poziom wyjścia		117			111		117
Regulacja poziomu	dBμV	96-111		86-101	91-106	96-111	123
							-

wyjściowego						
Współczynnik szumów		9 tip	10	-	-	9
	dB					
Separacja		20 (±16 MHz)		-		40 (862 MHz)
Zasilanie liniowe wejścia	Vdc	24	-	24	-	13/17 (22 kHz)
Maksymalne natężenie prądu	mA	60	-	60	-	300
Napięcie zasilania	Vac			196-264 (50/60 Hz)		
Pobór mocy	W			30		
Indeks bezpieczeństwa	IP			20		
Maks. temperatura działania	°C			45		
Wymiary	mm			320x250x60		

- gniazdo RTV

- gniazdo abonenckie przeznaczone do radiowo-telewizyjnych systemów antenowych rozgałęźnych oraz indywidualnych instalacji antenowych radiowo-telewizyjnych
- gniazdo wyposażone jest w jeden port wejściowy dla przewodu współosiowego o średnicy max. 8,3 mm doprowadzającego
- sygnał w.cz. oraz dwa porty wyjściowe zgodne z normą IEC 169-2 do podłączenia odbiornika radiowego "R" i odbiornika telewizyjnego "TV"
- Zakres pracy:
RTV 5-862 MHz
- Tłumienność przyłączenia:
RTV 5-4,6 dB

Instalacja odgromowa:

- przewody

- Drut aluminiowy Ø8 mm;
- Płaskownik FeZn 30x4 mm,

- Iglice pionowe:

- Maszty aluminiowe h=3 m

- złącza:

- Złącza krzyżowe drut-drut;
- Złącza krzyżowe drut-płaskownik;
- Złącza rynnowe;
- Złącza kontrolne (studnie kontrolne) podtynkowe;

- rurki:

- Grubościenne, przebadane na odporność udarową o napięciu 100kV, spełniające wymagania palności w kl. V0, wg UL94, odporny na UV.
- Uchwyty UD20

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 przyjęciem i zaplaceniem.

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 przekazanymi 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 układaną w rowie kablowym należy wykonać przewodem o przekroju zgodnym ze schematem ideowym w jednorodnym odcinku, nie dopuszcza się prowadzenia linii WLZ składającej się z kilku odcinków. Projektowany kabel prowadzić w wykopie o głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku. Kabel układać w wykopie linią falistą z 4% zapasem na całej długości wykopu oraz oznaczyć folią kalandrową koloru niebieskiego o szer. 25 cm i grub. 0,5 mm, odległość od kabla do folii nie może być mniejsza niż 25 cm. Przy skrzyżowaniu z istniejącymi uzbrojeniami i drogą kabel należy prowadzić w rurze ochronnej typu AROT DVK50.

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 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.

6.3.4. Wymagania szczegółowe montażu gniazd 230V/400V:

Gniazda wtyczkowe należy instalować w puszkach podtynkowych Ø60 mm głębokich. Gniazda 230V należy wykonać w systemie ramkowym i zasilic przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm² zgodnie ze schematami ideowymi tablic rozdzielczych.

6.3.5. Wymagania szczegółowe montażu oświetlenia bytowego i awaryjnego:

Oprawy oświetlenia bytowego należy montować do stropu właściwego bezpośrednio lub przy pomocy zwieszaków. Oprawy zasilic przewodami typu YDYżo 3x1,5 mm². Zasilanie opraw z wyłączników instalowanych w systemie ramkowym podtynkowo w puszkach Ø60 mm głębokich.

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

6.3.6. Wymagania szczegółowe wykonania instalacji odgromowej:

Zwody poziome układane na dachu budynku należy wykonać drutem FeZn 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.

Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn o przekroju nie mniejszym od $\varnothing=8\text{mm}$ i układać pod tynkiem w rurkach ochronnych. Na poziomie gruntu połączyć w studniach typu Galmar z instalacją uziomową przy pomocy zacisków kontrolnych.

Instalację uziomową poziomą wykonać w rowach kablowych na głębokości 0,5 m w odległości nie mniejszej niż 1 m od budynku. Po ułożeniu bednarki na dnie rowu kablowego płaskownik przysypać piaskiem, a następnie gruntem rodzimym bez kamieni i innych dużych fragmentów utrudniających prawidłowe odprowadzenie pioruna do ziemi.

Instalację uziomową pionową wykonać sondami o długości $h=3\text{ m}$ poprzez pionowe pograżanie kolejnych elementów sondy uziomowej.

6.3.7. Wymagania szczegółowe wykonania instalacji oddymiania ciągów komunikacyjnych

Do oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej zaprojektowano niezależną centralę oddymiania, którą należy zainstalować na najwyższej kondygnacji klatki schodowej. Sterowanie central oddymiania odbywać się będzie z czujek zainstalowanych na klatce schodowej, dodatkowo będzie możliwość wyzwolenia klap oddymiających z dedykowanych ROP-ów zlokalizowanych na każdej kondygnacji klatki schodowej. W przypadku alarmu lub uszkodzenia central oddymiania odpowiednia informacja zostanie przekazana do centrali SAP. Centrale oddymiania należy zasilć z rozdzielni TWP przewodem NHXH FE180/E90 3x2,5 odpowiednio z obwodu TWP-FP1 i TWP-FP2, dodatkowo należy je wyposażić akumulatory żelowe. Instalację należy prowadzić podtynkowo. Przewody PH90 należy montować przy użyciu certyfikowanych uchwytów oraz certyfikowanych kotew. Na parterze klatki schodowej należy drzwi do przedsionka wyposażić w napęd drzwiowy DDS 54/500. Ww. drzwi należy dostosować do montażu napędu drzwiowego m.in. poprzez wymianę zapadki w zamku na „kulkę”.

Do wykonania funkcji napowietrzania korytarza na piętrze budynku przewidziano wentylator napowietrzający np. TCBB/4-560/L nr art. 41520285 który będzie doprowadzał powietrze do poziomej drogi ewakuacyjnej poprzez kanał nawiewny o wymiarach 600 x 600 mm zlokalizowany na dachu budynku. Jako zabezpieczenie przed przenikaniem powietrza w czasie czuwania systemu należy w kanale klapę ppoż do systemów – wentylacji pożarowej np. mcr FID S/V-p/P /600 x 600 /BEN 24

Wszystkie urządzenia powinny zostać trwale opisane.

Wykonaną instalację należy poddać oględzinom, próbom oraz badaniom w celu sprawdzenia poprawności wykonania, zgodności z obowiązującymi przepisami i dokumentacją.

Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualne dopuszczenie do obrotu w formie aprobat technicznych, certyfikatów lub deklaracji zgodności i muszą być zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

6.3.8. Wymagania szczegółowe wykonania instalacji okablowania strukturalnego

Centralnym punktem dla okablowania poziomego jest szafa głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowana w pomieszczeniu dyrektora. Jako szafę GPD projektuje się szafę wiszącą 6U. Zasilanie szafy GPD należy doprowadzić z najbliższej rozdzielniczy elektrycznej przewodem typu N2XH-J 3x2,5, szafę należy uziemić przewodem LGY 10. Okablowanie poziome należy wykonać w topologii gwiazdy kablem UTP kat.6 4x2x0,5. Kable należy prowadzić w podtynkowo w rurach ochronnych typu peschel, zachowując minimalną odległość 10 cm od kabli elektrycznych. Każdy kabel należy terminować w oparciu o standard 586B UTP. System został zaprojektowany tak, aby końcowe punkty okablowania poziomego były zakończone gniazdami podtynkowymi 1(2)xRJ45 kat.6. Rozmieszczenie gniazd należy wykonać zgodnie z rysunkami.

Każde gniazdo RJ45 posiadać będzie odpowiadające gniazdo na panelu krosowym w szafie. Gniazda podtynkowe zbudować w oparciu o system ramkowy oraz moduły nieekranowane kat. 6.

Długość kabla UTP pomiędzy szafą a gniazdem nie powinna przekroczyć 90m. Z przyczyn ekonomicznych oraz dla zapewnienia kompatybilności z przyszłociowymi 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. Kable na całej długości od szafy do gniazda logicznego powinny być wolne od połączeń, zagnieceń i nacięć lub załamania.

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.

Projektuje się również 2 przewody UTP pomiędzy szafą GPD a maszynownią windy.

Wszystkie urządzenia powinny zostać trwale opisane.

6.3.9. Wymagania szczegółowe wykonania instalacji RTV

Na dachu budynku należy zainstalować maszt wolnostojący o wysokości $h=2\text{m}$, który należy przymocować do dachu budynku. Na maszcie antenowym należy zainstalować:

- antenę radiową FM Televes do odbioru sygnału radiowego;
- antenę naziemną Televes DAT75 BOSS do odbioru telewizji naziemnej cyfrowej MUX1, MUX2, oraz MUX3
- antenę naziemną Televes VHF BIII/DAB do odbioru telewizji naziemnej cyfrowej MUX8

Na I piętrze na korytarzu należy zainstalować skrzynki szafkę RACK 6U, które należy wyposażać w wzmacniacz, rozgałęźniki i odgałęźniki zgodnie ze schematem ideowym. Zasilanie szafki należy doprowadzić z najbliższej piętrowych rozdzielnic elektrycznej przewodem typu N2XH-J 3x2,5. Połączenia poszczególnych elementów instalacji wykonać przewodem YWDXpek 75 1/4,8. Okablowanie poprowadzić pod tynkiem w karbowanej rurze osłonowej typu peschel. Projektuje się 8 gniazd RTV końcowych. Dokładną lokalizację gniazd RTV (miejsce oraz wysokość montażu) w pokojach należy ustalić z Zamawiającym przed rozpoczęciem prac dopasowując je do aktualnych aranżacji pokoi.

Ustawienie anten należy wykonać za pomocą miernika poziomu sygnałów i zweryfikować za pomocą odbiornika TV.

6.3.10. Wymagania szczegółowe wykonania instalacji przywoławczej

Na instalację będzie składała się sieć sterowanych mikroprocesorowo programowalnych modułów salowych (terminali) i centrali (dyżurkowa), które będą komunikowały się po magistrali korytarzowej. Objęte systemem sale wyposażone będą przy każdym łóżku w programowalne przyciski przywoławcze. W sanitariatach przewidziane zostały przyciski odwoławcze/kasujące, przyciski przywoławcze i przyciski pociągane.

Wszystkie przyciski przystosowane są do montażu podtynkowego, natomiast centralki można instalować pod i natynkowo.

Centralka w punkcie pielęgniarskim dodatkowo będzie nadzorowała całą instalację i informowała o wszelkich zakłóceniach i awariach.

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 któregośkolwiek 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) Rozporządzenie MSWiA z 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U. Nr 55, poz. 362).
- 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) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- 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: Sprawdzanie.

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.
- PKN-CEN/TS 54-14 Systemy Sygnalizacji Pożarowej, część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- 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