SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty elektryczne i teletechniczne

KLASYFIKACJA ROBÓT WG CPV

GRUPA : 45300000-0
KLASA : 45310000-3
KATEGORIE :
45311000-0 , 45317000-2 , 45314310-7

ZADANIE : Rozbudowa, przebudowa i adaptacja dawnego kinoteatru "Włókniarz" wraz z jego otoczeniem na cele kulturalne

INWESTOR : Gmina Tomaszów Mazowiecki
ul. Prezydenta Ignacego Mościckiego 4,
97-200 Tomaszów Mazowiecki

DATA: 12.2025

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP....2
1.1 Przedmiot ST....2
1.2 Zakres stosowania ST....2
1.3 Zakres robót objętych ST....2
1.4 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....2
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW....2
4.1. Zastosowane materiały....2
4.2. Składowanie materiałów....8
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN....8
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU....9
4.1. Transport aparatury i urządzeń rozdzielczych....9
4.2. Transport kabli....9
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH....10
5.1 Zasilanie obiektu – ST-E.2....10
5.2 Rozdzielnice obiektu – ST-E.3....10
5.3 Pożarowy wyłącznik prądu, oświetlenie awaryjne – ST-E.4....10
5.4 Ochrona przeciwprzepięciowa ST-E.5....10
5.5 Oświetlenie zewnętrzne – ST-E.6....10
5.6 Układanie kabli i przewodów – ST-E.7....10
5.7 Instalacja oświetleniowa , instalacja siłowa – ST-E.8....11
5.8 Zasilanie wentylacji i instalacji c.o. – ST-E.9....11
5.9 Ochrona przeciwporażeniowa – ST-E.10....11
5.10 Instalacja połączeń wyrównawczych – ST-E.11....11
5.11 Instalacja sygnalizacji alarmu pożarowego – ST-E.12....12
5.12 Instalacja telewizji przemysłowej – ST-E.13....12
5.13 Instalacja okablowania strukturalnego ST-E.14....12
5.14 Instalacja odgromowa – ST-E.15....12
5.15 Instalacja sygnalizacji włamania– ST-E.17....12
5.16 Roboty przygotowawcze....13
5.17 Zasady wykonania robót instalacyjno-montażowych....13
6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....14
6.1 Kontrola urządzeń....14
6.2 Pomiary powykonawcze....14
6.3 Kontrola urządzeń....14
6.4 Kontrola urządzeń....14
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT....15
8. ODBIÓR ROBÓT....15
9. ROZLICZENIE ROBÓT....15
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA....16

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót elektrycznych dla zadania: „Rozbudowa, przebudowa i adaptacja dawnego kinoteatru "Włókniarz" wraz z jego otoczeniem na cele kulturalne”. Specyfikacja obejmuje wykonanie robót i instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Zakres robót elektrycznych:

- Instalacja siłowa
- Instalacja oświetleniowa
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnych,
- Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych
- Instalacja zasilania z rozdzielni głównej,
- Instalacja przeciwprzepięciowa
- Instalacja przeciwporażeniowa
    - Zakres robót teletechnicznych
- Instalacja sygnalizacji włamania, kontroli dostępu i przyzywowa
- Instalacja sygnalizacji alarmu pożarowego
- Instalacja okablowania strukturalnego
- Instalacja telewizji przemysłowej

1.4 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
		45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45310000-3		Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
		45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych
		45317000-2	Instalacja odgromowa
		45314310-7	Kładzenie kabli

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt 2.0.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

4.1. Zastosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

Instalacje elektryczne

- gniazdo wtykowe 2-biegunowe pojedyncze podtynkowe, 2P+Z, 16A/ 250V, IP20, kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
- gniazdo wtykowe 2-biegunowe podwójne podtynkowe, 2x2P+Z, 16A/ 250V, IP20 kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
- gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne 2-bieg.z uziemieniem 16A/ 250V/2.5mm^2 kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
- gniazdo wtykowe 2-biegunowe pojedyncze podtynkowe, 2P+Z, 16A/ 250V, IP20, z blokadą mechaniczną, kolor czerwony, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit

- przewód YDY 3x1,5 mm^2 , 450/750V,
- przewód YDY 3x2,5 mm^2 , 450/750V,
- przewód YDY 4x1,5 mm^2 , 450/750V,
- przewód YDY 5x2,5 mm^2 , 450/750V,
- przewód YDY 5x4,0 mm^2 , 450/750V,
- przewód LiYY 7x1,0 mm^2 , 450/750V,
- przewód LiYY 2x0,75 mm^2 , 450/750V,
- przewód LiYY 3x0,75 mm^2 , 450/750V,
- przewód LiYY 4x0,75 mm^2 , 450/750V,
- kabel typu LgY 25 mm^2 , 450/750V,
- przewód N2XH-J 5x4 mm^2, 450/750V,
- przewód N2XH-J 5x6 mm^2, 450/750V,
- przewód N2XH-J 3x4,0 mm^2, 450/750V,
- przewód YKY 3x4,0 mm^2, 0,6/1kV,
- przewód YKY 4x6,0 mm^2, 0,6/1kV,
- kabel YKY 5x16 mm^2 , 0,6/1kV
- kabel YKY 5x35 mm^2 , 0,6/1kV
- kabel YKY 5x10 mm^2 0,6/1kV
- kabel YKY 5x6,0 mm^2 0,6/1kV
- opaski kablowe typu Oki
- oprawa oświetleniowa 45W Raster paraboliczny - Oprawa oświetlenia o rozproszeniu światła bezpośrednim, źródła światła LED, maksymalne wymiary 600x600x90 mm, wymiana źródła i konserwacja bez demontażu przesłony dokonywana bez zastosowania narzędzi (odchylana przesłona), układ optyczny z poliwęglanu pryzmatycznego, Elektroniczny układ zasilający. Sposób montażu: wpuszczane w strop poprzez klamry mocujące. Moc 4x14W. Kolor obudowy biały.
- oprawa oświetleniowa 4x14W Raster prosty - Oprawa oświetlenia o rozproszeniu światła bezpośrednim, źródła światła LED, maksymalne wymiary 600x600x90 mm, wymiana źródła i konserwacja bez demontażu przesłony dokonywana bez zastosowania narzędzi (odchylana przesłona), układ optyczny z poliwęglanu prostego, Elektroniczny układ zasilający. Sposób montażu: wpuszczane w strop poprzez klamry mocujące. Moc 4x14W. Kolor obudowy biały.
- Oprawa oświetleniowa 2x36W klosz mleczny. Płaska oprawa świetlówkowa na źródła LED, obudowa wykonana z galwanizowanej stali, zaślepki z wytrzymałego na uderzenia plastyku ASA, klosz wykonany z akrylu opalowego, stopień szczelności nie mniejszy niż IP44. Sposób montażu: natynkowy poprzez kołki montażowe. Moc 2x58W. Kolor biały
- Oprawa oświetleniowa kinkiet naścienny 1x18W klosz mleczny. Płaska oprawa świetlówkowa na źródła LED kompaktowe, energooszczędne, obudowa wykonana z galwanizowanej stali, zaślepki z wytrzymałego na uderzenia plastyku ASA, klosz wykonany z akrylu opalowego, stopień szczelności nie mniejszy niż IP65. Sposób montażu: natynkowy poprzez kołki montażowe. Moc 1x18W. Kolor biały.
- Oprawa oświetleniowa kinkiet naścienny 2x18W klosz mleczny. Płaska oprawa świetlówkowa na źródła LED, kompaktowe, energooszczędne, obudowa wykonana z galwanizowanej stali, zaślepki plastykowe, klosz wykonany z akrylu opalowego, stopień szczelności nie mniejszy niż IP20. Sposób montażu: natynkowy poprzez kołki montażowe. Moc 1x18W. Kolor biały
- Oprawa ewakuacyjna 1x8W. Oprawa świetlówkowa na źródła T5, klasa bezpieczeństwa elektrycznego II, stopień szczelności nie mniejszy niż IP44, klosz z poliwęglanu opalowego, moc 1x8W, piktogram dwustronny kierunkowy określający kierunek wyjścia, montaż natykowy
- Oprawa ewakuacyjna 1x8W. Oprawa świetlówkowa na źródła T5, klasa bezpieczeństwa elektrycznego II, stopień szczelności nie mniejszy niż IP44, klosz z poliwęglanu opalowego, moc 1x8W, piktogram jednostronny lokalizację wyjścia ewakuacyjnego, montaż natykowy
- Downlight p/t 25W, Oprawa kubełkowa na świetlówki kompaktowe, odbłyśnik wykonany z tworzywa sztucznego metalizowanego próżniowo, błyszczący, źródło ustawione w pozycji horyzontalnej, maksymalny wymiar śr.205x100mm,Uchwyt montażowy z możliwością regulacji, przeznaczony dla sufitów podwieszanych systemowych o grubości modułu 1-25mm,wszystkie elementy układu elektrycznego na jednej płycie, elektroniczny układ zasilający, wyposażenie dodatkowe płytka z piaskowanego szkła o grubości nie większej niż 4mm. Sposób montażu: wpuszczane w strop poprzez klamry mocujące. Moc 25W LED.
- Downlight p/t 25W. Oprawa kubełkowa na świetlówki kompaktowe, odbłyśnik wykonany z tworzywa sztucznego metalizowanego próżniowo, błyszczący, źródło ustawione w pozycji horyzontalnej, maksymalny wymiar śr.205x100mm,Uchwyt montażowy z możliwością regulacji, przeznaczony dla sufitów podwieszanych systemowych

o grubości modułu 1-25mm, wszystkie elementy układu elektrycznego na jednej płycie, wyposażenie dodatkowe płytka z przezroczystego szkła o grubości nie większej niż 3mm, stopień szczelności nie mniej niż IP 44, Elektroniczny układ zasilający. Sposób montażu: wpuszczane w strop poprzez klamry mocujące. Moc 2x18W.

- pręty stalowe ocynkowane Ø8,0mm
- bednarka ocynkowana Fe/Zn25x4
- drut FeZn Ø 8mm
- kołki rozporowe plastykowe Ø 8mm, Ø 10mm, Ø 12mm
- łączniki schodowe pojedyncze 10A/250V podtynkowe, kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
- łączniki schodowe podwójne 10A/250V podtynkowe, kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
- łączniki pojedyncze 10A/230V podtynkowe, kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
- łączniki podwójne 10A/230V podtynkowe, kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
- puszki izolacyjne podtynkowe Ø60mm 4 otworowe, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
- puszki izolacyjne łączeniowe 75x75mm 8 otworowe, materiał tworzywo sztuczne - ebonit
- tablice rozdzielcze obiektu z wyposażeniem wg projektu, Demontowalna konstrukcja wsporcza, wyposażona we wsporniki montażowe TH35, pojemność 24 moduły w rzędzie, kolor obudowy szary RAL 7035, drzwi pełne zamykane zamkiem mechanicznym, montaż podtynkowy, część wnętrzowa metalowa, rama i osłono izolacyjne, wyposażona w listwę przyłączeniową PE, N, wyposażenie w kieszenie na dokumentację, przesłony wolnych pól montażowych
- szafa rozdzielni głównej wyposażenie wg projektu. Rozdzielnica niskiego napięcia w stalowej obudowie, posiadająca pełne badanie typu na połączenia, System rozdzielnic – konstrukcja stalowa, skręcana, z płytami po bokach, na górze i na dole. Na dachu rozdzielnicy umieszczone klapy wydmuchowe. Drzwi otwierane pod kątem 180° z zamkiem zapobiegającym przypadkowemu otwarciu, Przedział aparatowy i przedział kablowy odseparowane odpowiednimi osłonami, Wymagane wykonanie z barierami łukowymi w celu ochrony obsługi, Wymagane wyposażenie wyłącznika: Wyłącznik do zabudowy z wyzwalaczem umożliwiającym podłączenie przycisków wyłączenia awaryjnego, Wyłącznik główny o wartości 800A ,Ramka drzwiowa uszczelniająca, Zabezpieczenie powierzchni:Obudowa rozdzielnicy / osłony:malowane proszkowo /cynkowane , Drzwi: malowane proszkowo / cynkowane, Grubość części konstrukcyjnej:2,5mm ,Grubość drzwi: 2,0mm ,Grubość osłon: 1,5mm, Dane techniczne: Kategoria przepięciowa III , Znamionowe napięcie izolacji1000 V AC, Napięcie znamionowe 400 V AC , Częstotliwość znamionow 50 Hz , Obudowa: Stopień ochrony IP 31 ,Zdolność zwarciowa szyn głównych (Icw) (w zależności od prądu znamionowego rozdzielnicy) 55 kA dla czasu trwania zwarcia (tk) 1s
- rury przewodowe z PCW Ø 50mm, Ø 75mm, Ø 110mm, Ø160mm,
- rury elektroinstalacyjne z PCW Ø 50mm, Ø 75mm, odporne na działanie promieniowania UV oraz zewnętrznych czynników atmosferycznych,
- śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami Ø 8mm, Ø 10mm, Ø 12mm
- świetlówki liniowe TL-D 18W/840
- świetlówki liniowe TL-D 58W/840
- świetlówki kompaktowe, energooszczędne 18W/840
- świetlówki kompaktowe, energooszczędne 26W/840
- świetlówki liniowe T5 14W/840
- świetlówki liniowe T5 28W/840
- świetlówki liniowe T5 55W/840
- źródła HQI 400W
- uchwyty uniwersalne typu UKU
- wsporniki dachowe stalowe
- wsporniki naciągowe stalowe
- wsporniki przelotowe stalowe
- Wyłącznik p.poż. w puszce ochronnej, typu „zbij szybkę”
- złącza kontrolne stalowe skręcane, w puszkach doziemnych
- złącza rynnowe stalowe skręcane
- koryta kablowe szer 300x100, blacha 0,7mm, perforowane
- wsporniki koryt kablowych szer 400
- wsporniki koryt kablowych szer 300
- elementy mocujące koryt 100

- elementy mocujące drabinek 100
- łączniki koryt 100
- łączniki drabinek 100
- listwy elektroinstalacyjne natynkowe szer: (25, 35,50, 85) mm , kolor biały, materiał tworzywo sztuczne
- pianka ognioodporna CP630
- listwa wyrównawcza, śrubowa 10x Ø 12mm
- rury elektroinstalacyjne Ø18, Ø22, Ø25, Ø28, kolor biały, materiał tworzywo sztuczne
- centrala sygnalizacji alarmu pożarowego 2 pętlowa,
    - ekran dotykowy,
    - wbudowana drukarka zdarzeń,
    - możliwość rozbudowy od 1 do 4 pętli (z krokiem rozbudowy 1 pętli),
    - możliwość wymiany poszczególnych modułów funkcjonalnych bez konieczności wyłączania całego systemu oraz ponownego programowania centrali po wymianie modułów,
    - możliwość dowolnego umieszczania modułów w slotach (zabudowana elektronika we wszystkich modułach funkcjonalnych, brak możliwości dostępu do elementów elektroniki modułów zapewnia zwiększona odporność mechaniczną i elektrostatyczną),
    - wielodetektorowa czujka optyczno-termiczna z dodatkowym sensorem chemicznym z możliwością wyboru czułości czujki dopasowanej do konkretnego pomieszczenia,
    - możliwość adresowania elementów liniowych instalowanych w pętli dozorowej (czujki, ropy, moduły wejścia/wyjścia) przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub z poziomu centrali sygnalizacji pożaru,
    - wszystkie elementy posiadają wbudowane izolatory zwarć,
    - ręczne ostrzegacze pożarowe dwustadniowe (uruchomienie wymaga zbicia szybki i wciśnięcia przycisku),
    - adresowanie elementów na pętli z poziomu centrali SAP lub indywidualnie,
    - możliwość instalacji 128 elementów na pętli dozorowej,
    - modułowa konfiguracja,
    - możliwość podtrzymania zasilania za pomocą akumulatorów,
    - duża elastyczność w zakresie możliwości dostosowania do istniejących lub zmieniających się wymagań lokalizacyjnych,
    - możliwość pracy central w sieci po łączu światłowodowym,
    - prosta obsługa przez 1 osobę,
    - ostrzeżenia o konieczności dokonania przeglądu,
    - ostrzeżenia o zabrudzeniach i uszkodzeniach czujek,
    - testy czujek,
    - łatwa instalacja i konfiguracja,
    - tryb dzienny i nocny ustawienia czułości,
    - zgodność z normami i przepisami,
    - możliwość podłączenia pola obsługi dla straży pożarnej,
    - możliwość sterowania dowolnymi urządzeniami za pomocą karty przekaźników.
- czujki optyczne dymu wyposażenie w wewnętrzne detektory optyczne i termiczne,
    - Zasada działania detektora optycznego polega na pomiarze rozproszenia światła. Dioda LED wysyła światło do komory pomiarowej, gdzie zostaje ono pochłonięte przez układ optyczny. W razie pożaru unoszący się dym dostaje się do komory pomiarowej, powodując rozproszenie światła emitowanego przed diodę LED. Ilość światła trafiającego do diody optycznej jest następnie przekształcana na odpowiedni sygnał elektryczny.
    - Rolę detektora termicznego w sieci rezystancyjnej pełni termistor, z którego w regularnych odstępach czasu dokonywany jest przez analogowo-cyfrowy konwerter pomiar napięcia zależnego od temperatury. Zależnie od klasy czujki, detektor ciepła wyzwala alarm po przekroczeniu temperatury maksymalnej - 54°C lub 69°C (czujki nadmiarowe) lub w przypadku wzrostu temperatury o określoną wartość w danym czasie (czujki różnicowe),
    - tryb pracy czujki – mieszany (optyczny, termiczno-nadmiarowy, termiczno-różnicowy),
    - wewnętrzna elektronika diagnostyczna umożliwiająca wzajemną konfigurację i skojarzenie detektorów,
    - wbudowane izolatory zwarć (zachowanie parametrów pętli podczas zerwania kabla),
    - możliwość analizy krzywej czasu sygnałów pożaru oraz sygnałów nieprawidłowości,

- elastyczne struktury sieci, w tym „T-taping” bez elementów dodatkowych,
- automatyczne lub ręczne adresowanie czujki za pomocą przełącznika obrotowego, zawsze z lub bez funkcji autodetekcji,
- możliwość wykorzystania oprogramowania RPS/WinPara do dostosowania właściwości czujki do wymaganego zastosowania,
- możliwość odczytywania następujących danych: numer seryjny, poziom zanieczyszczenia detektora optycznego, godziny pracy, bieżące wartości analogowe (wartość systemu optycznego, zabrudzenie, wartość CO),
- automonitoring detektora (awaria układu elektronicznego, poziom zabrudzenia podczas pracy, nieprawidłowość podczas silnego zabrudzenia - zamiast fałszywego alarmu),
- konstrukcja układu optycznego i pokrywy odporna na kurz,
- wyposażenie z diodę LED migająca podczas alarmu (widoczna z każdej strony),
- możliwość zdalnego wyświetlania komunikatu na urządzeniu zewnętrznym,
- zintegrowany system prowadzenia kabli zapobiegający ich wysuwaniu po zakończeniu instalacji,
- wyposażenie podstawy w mechaniczna blokadę zapobiegającą wykręceniu czujki,
- Zasięg maks. 120 m²,
- Maksymalna wysokość montażu 16 m.
- Parametry elektryczne czujek:
- napięcie sterujące 15 – 33 VDC,
- pobór prądu <0,51 mA,
- wyjście alarmowe – słowo danych przesyłane po linii dwużyłowej,
- wyjście wskaźnika – typu otwarty kolektor, przełączające napięcie 0V poprzez rezystor 1,5 kΩ, maks. 15 mA.
- Parametry mechaniczne czujek:
- Wymiary: bez podstawy Ø99,5 x 52mm; z podstawą Ø120 x 63,5mm,
- Obudowa: materiał – plastik, tworzywo ABS,
- Kolor: biały, RAL 9010, wykończenie matowe,
- Masa: ok. 80g.
- Parametry środowiskowe:
- Temperatura pracy -20˚C do +65˚C,
- Dopuszczalna względna wilgotność powietrza 95% (bez kondensacji),
- Dopuszczalna prędkość powietrza 20 m/s,
- Kategoria ochrony IP40.

- ręczne przyciski pożarowe
  - regulacja ostrzegania po wyzwoleniu alarmu,
  - automatyczne lub ręczne adresowanie za pomocą przełącznika obrotowego,
  - wskaźnik LED informujący o włączonym alarmie lub o potrzebie kontroli,
  - procedury sprawdzania ostrzegaczy z testowaniem i wielokierunkowa transmisją,
  - indywidualne adresowanie.
  - Parametry elektryczne:
  - napięcie zasilania 24VDC (15 – 33 VDC),
  - pobór prądu 0,4 mA.
  - Parametry mechaniczne:
  - Wymiary (szer x wys x gł) 135x135x40 mm,
  - Obudowa: materiał – plastik, tworzywo ASA,
  - Kolor: czerwony, RAL 3001, wykończenie matowe,
  - Masa: ok. 235 g.
  - Parametry środowiskowe:
  - Temperatura pracy -10˚C do +55˚C,
  - Kategoria ochrony IP52.

- syreny akustyczne
  - poziom ciśnienia akustycznego do 114 dB(A),
  - zwarta, wytrzymała konstrukcja,
  - praca bezobsługowa,
  - hermetycznie zamknięty układ elektroniczny,
  - kodowanie za pomocą wbudowanego 5-pozycyjnego przełącznika,
  - wbudowany potencjometr dla regulacji głośności.
  - Parametry elektryczne:
  - napięcie pracy: stałe od 10V do 28V,
  - pobór prądu: <32 mA,
  - zakres częstotliwości: 400 Hz do 2900 Hz (+/- 0,15%),
  - Prąd/czas załączania: 30mA (ponad 2s) / 1,5ms.
  - Parametry mechaniczne:
  - wymiary (Ø x wys) 93 x 81 mm,
  - obudowa: materiał – plastik, tworzywo ABS,
  - masa: ok. 320 g,
  - kolor: czerwony RAL 3001.
  - Parametry środowiskowe:
  - temperatura pracy -40˚C do +80˚C,
  - kategoria ochrony IP65.
- kable niepalne HDGs 3x2,5 450/750V
- centrala sygnalizacji włamania
  - wymiary (wys x szer x gł): 354mm x 400mm x 127mm,
  - napięcie zasilające: 230 VAC,
  - temperatura pracy: 0°C do +50°C,
  - wilgotność: do 90% bez kondensacji,
  - komunikacja: ISDN-D/B (AL2 / AL1), port Ethernet IP komunikator (AL/AL1), protokół SIA, dwie szyny M-Bus,
  - wejście na styk antysabotażowy,
  - wejścia: 8 wejść na płycie, obsługa do 8 manipulatorów, 128 linii i 16 grup,
  - wyjścia: 3 na płycie,
  - kod PIN: kody 4 lub 6 cyfrowe, możliwość korzystania z 256 PIN kodów,
- czujki PIR wg projektu
- czujki magnetyczne wg projektu
- elektrozawory
- moduły zbierania danych
  - obudowa: aluminiowa,
  - wymiary (wys x szer x gł): 240mm x 120mm x 30mm,
  - montaż: szyna DIN 35 mm,
  - napięcie zasilania: 16,5 - 28 VDC,
  - okablowanie: UTP kat. 5,
  - pobór mocy: 3 W,
  - temperatura pracy: -20°C do +60°C,
  - wilgotność: 0 - 90% bez kondensacji,
  - czytniki kontroli dostępu: za pośrednictwem kontrolera Or1 lub Or2,
  - liczba wejść/wyjść: max 96 na iPU,
  - moduł I/O: 12 programowalnych I/O,
  - połączenia z Or1(2): 8 portów RJ45, profibus, max. 1200m,
  - serwer: jeden port RJ45,

  - PC: jeden port RJ45 do połączenia z komputerem RS232,
  - diagnostyka: sygnalizacja LED.
- kamery wewnętrzne, system CCTV IP zasilanie PoE, ogniskowa zgodnie z projektem, montaż natynkowy, obudowa aluminiowa
- kamery zewnętrzne , system CCTV IP zasilanie PoE, ogniskowa zgodnie z projektem, montaż natynkowy, obudowa aluminiowa, wyposażone w grzałki
- kabel koncentryczny WRG 59
- monitor LCD 19" , stojące z możliwością powieszenia naściennego
- szafa dystrybucyjna okablowania strukturalnego 19" 21U, obudowa perforowana 70%, listwy zasilające 2 szt, panel wentylacyjny, organizatory porządkujące poziome i pionowe
- wyposażenie szafy dystrybucyjnej- zgodnie z projektem
- kabel FTP 4x2x0,5 kat6 LSOH
- gniazda wtykowe RJ45 pojedyncze, podwójne
- Tablica pomiarowa wg projektu,
- Liczniki pomiarowe wg projektu,
- Zegar synchronizacji czasu wg projektu
- Moduł komunikacyjny wg projektu
- Głowice kablowe Ø35-95,
- Bednarka Fe/Zn 35x5

Materiały powinny być, takie, jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

4.2. Składowanie materiałów

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.
Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż –15 ºC i nie wyższej niż 25 ºC – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.
Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej, lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach.
Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.
Składowanie kabli powinno być zgodne z poniższymi warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Osprzęt elektryczny składować w opakowaniach oryginalnych, zbiorczych. Wszystkie oprawy oświetleniowe bezwzględnie składować w oryginalnych opakowaniach. Należy przestrzegać zaleceń producenta odnośnie przechowywania opraw oświetleniowych. Oprawy świetlówkowe wyposażone w klosze z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób by uniemożliwić ich wzajemne przemieszczenia się. Oprawy składać w pozycji poziomej w taki sposób by nie uszkodzić żadnych elementów . W szczególności należy zwrócić uwagę na przechowywania opraw wyposażonych w elementy szklane tak by nie spowodować uszkodzeń powłoki lub stłuczeń. Należy zachować dużą ostrożność przy przechowywaniu źródeł światła. Wszelkiego rodzaju żarówki, świetlówki i inne źródła należy składować w oryginalnych opakowaniach producenta.

Tablice elektryczne składować w pozycji poziomej lub pionowej tak by nie uszkodzić elementów obudowy. Elementy wykonawcze rozdzielnicy (tj. osprzęt łączeniowy itp.) przechowywać w oryginalnych opakowaniach. Elementy służące do montażu (uchwyty, montażowe kołki rozporowe, opaski kablowe itp.) składować w oryginalnych opakowaniach zbiorczych. Elementy elektroniczne , sterujące składować w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach suchych i posiadających temperaturę powyżej +5 st C.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 0.0 - Wymagania ogólne.
Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać

pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.
Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.
Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwigów lub posługując się pomostem -pochylnią.
Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

4.3. Transport aparatury i urządzeń rozdzielczych

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.
W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

4.4. Transport kabli

Transport kabli należy dokonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż +5ºC, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,
- zaleca się przewożenie bębnów z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnów z kablami na skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z kablami przewożone na skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnów powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem po dnie skrzyni samochodu, kładzenie bębnów z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnów z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy dźwigu,
- swobodne staczanie bębnów z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

5.1 Zasilanie obiektu – ST-E.2

W związku ze specyfiką obiektu należy ułożyć zasilanie ze złącza kablowo-pomiarowego dla zasilania podstawowego i rezerwowego. W budynku kable ułożyć w projektowanych trasach kablowych korytowanych. Kabel zasilający doprowadzić do projektowanych wyłączników o wartości 320A.

5.2 Rozdzielnice obiektu – ST-E.3

Szafa elektryczna zlokalizowana będzie zgodnie z dokumentacją techniczną. Tablice rozdzielczą wyposażyć w osprzęt elektryczny zgodnie z dokumentacją projektową.

Rozdzielnice RG zaprojektowano w II klasie izolacji. Rozdzielnię elektryczna zaprojektowaną jako szafę w obudowie metalowej. Tablice rozdzielcze wykonać jako skrzynki wnękowe, zamykane drzwiami metalowymi z zamkiem. Tablice instalować we wnękach konstrukcyjnych za pomocą oryginalnych elementów montażowych. Wolne otwory pozostające po montażu tablicy wypełnić masą gipsową. Wprowadzenie kabli obwodów zasilających zabezpieczyć pianką montażową trudnopalną. Montaż tablic rozdzielczych wykonać przy pomocy pianki montażowej trudnopalnej lub masy gipsowej. Tablice elektryczne zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Przewiduje się zastosowanie wydzielonych tablic dla zasilania:

- Instalacji ogólnych,
- Instalacji technologicznych
- Instalacji komputerowych

Stosować oddzielne tablice dla instalacji zasilania ogólnego.

5.3 Pożarowy wyłącznik prądu, oświetlenie awaryjne – ST-E.4

Przy wyjściach z budynku oraz we wskazanych w dokumentacji technicznej miejscach należy zainstalować wyłącznik ppoż odcinający zasilanie całego projektowanego obiektu. Przycisk ppoż włączony będzie w obwód wyzwalacza wzrostowego wyłącznika głównego typu DPX 400. Przycisk wyłączenia awaryjnego musi bezwzględnie wyłączać całość instalacji elektrycznych w obiekcie.

Oświetlenie awaryjne w budynku realizowane będzie przy pomocy wybranych opraw oświetleniowych wyposażonych w moduły baterii awaryjnej z czasem podtrzymania 1h. Rozmieszczenie opraw pełniących funkcję oświetlenia awaryjnego pokazano na rzutach poszczególnych poziomów budynku. Dodatkowo w miejscach określonych w dokumentacji technicznej zainstalować oprawy ewakuacyjne z piktogramem określającym kierunek ewakuacji. Oprawy ewakuacyjne instalować w takich miejscach aby były one widoczne w przypadku ewakuacji. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego muszą posiadać aktualny certyfikat dopuszczenia przez CNBOP. Dla pomieszczenia węzła cieplnego zastosować wydzieloną oprawę oświetlenia awaryjnego.

5.4 Ochrona przeciwprzepięciowa ST-E.5

W tablicy rozdzielczej zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B i C. Ochronniki instalować na oryginalnych listwach montażowych rozdzielnicy głównej projektowanego obiektu. Na etapie budowy uzgodnić z Inwestorem miejsce montażu dodatkowych ochronników klasy D przy wskazanych urządzeniach lub tablicach. Tablicę węzła wyposażyć w wydzielony ochronnik przeciwprzepięciowy.

5.5 Oświetlenie zewnętrzne – ST-E.6

Oprawy oświetlenia zewnętrznego instalować przy pomocy prefabrykowanych elementów montażowych. Montaż elementów oprawy wykonać zgodnie z DTR urządzenia oraz zaleceniami producenta. Przewody podłączać przy pomocy oryginalnych elementów przyłączeniowych dostarczanych razem z urządzeniami. Podłączenie opraw oświetlenia zewnętrznego wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym rozdzielnic elektrycznych. Załączanie opraw oświetlenia zewnętrznego wykonać przy pomocy wyłącznika zmierzchowego. Załączanie opraw projektowanych należy zsynchronizować z istniejącymi oprawami oświetlenia zewnętrznego.

5.6 Układanie kabli i przewodów – ST-E.7

We wszystkich pomieszczeniach odcinki przewodów układać p/t w bruzdach. Zejścia pionowe przewodów wykonać p/t. Po ułożeniu kabli bruzdy trwale wypełnić masą gipsową. W pomieszczeniach gdzie zastosowane będą ścianki działowe w systemie zabudowy suchej (płyty gipsowo-kartonowe) przewody układać w konstrukcji metalowej ścianki. Przy wszelkich wyprowadzeniach przewodów gdzie montowany będzie osprzęt łączeniowy, lampy itp. pozostawić 20,0 cm zapas przewodu w celu wykonania prawidłowego podłączenia. W korytarzach komunikacyjnych przewody układać w korytach kablowych instalowanych do ścian za pomocą wsporników. Koryta układać prostoliniowo. Wsporniki koryt kablowych instalować do ścian za pomocą śrub z kołkami rozporowymi. Wsporniki rozmieszczać w równych odstępach w celu równomiernego rozłożenia obciążenia w korycie. Poszczególne odcinki koryt łączyć za pomocą oryginalnych łączników. Odcinki pionowe między tablicą elektryczną a przestrzenią między stropową oraz pion kablowy prowadzony na piętro budynku projektowanego wykonać kanałem kablowym z PCV w celu późniejszej rozbudowy instalacji bez

konieczności kucia ścian. W pomieszczeniu węzła cieplnego przewody układać zgodnie z wytycznymi projektowymi i wymaganiami dostawcy węzła.

5.7 Instalacja oświetleniowa , instalacja siłowa – ST-E.8

Oprawy oświetleniowe instalować zgodnie z dokumentacja techniczną. Zastosowano oprawy oświetleniowe instalowane do lub w konstrukcji stropu. Sposób montażu opraw zależy od sposobu wykończenia sufitu (podwieszany lub bezpośrednio do stropu podstawowego). Do montażu opraw stosować oryginalne elementy montażowe dostarczane wraz z oprawą. W przypadku montażu opraw bezpośrednio do stropu lub ściany stosować śruby z kołkami rozporowymi. Oprawy należy trwale mocować do podłoża. Wyłączniki oświetlenia i gniazda wtykowe rozmieścić zgodnie z dokumentacją projektową. Wyłączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,3m licząc od poziomu podłogi. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach podtynkowych za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych. Puszki podtynkowe umieszczać w otworach i mocować za pomocą masy gipsowej. Zamontowany osprzęt elektroinstalacyjny powinien być trwale mocowany do podłoża z ukrytym oprzewodowaniem. W wybranych miejscach instalować puszki podłogowe zamykane mechanicznie. Sposób wykończenia pokrywy puszki dostosować do rodzaju wykończenia podłogi. Osprzęt instalować zgodnie z dokumentacją techniczną. Oprawy instalować zgodnie z dokumentacją techniczną.. Do urządzenia doprowadzić kable zasilające zgodnie z dokumentacją techniczną. Gniazda wtykowe rozmieszczać zgodnie z dokumentacja techniczną. Gniazda instalować podtynkowo lub w puszkach natynkowych (na konstrukcji mebli).

5.8 Zasilanie wentylacji i instalacji c.o. – ST-E.9

Zasilanie central wentylacyjnych odbywać się będzie za pomocą szaf sterująco-zasilających dostarczanych razem z centralami wentylacyjnymi. Na dachu budynku w miejscu wskazanym w dokumentacji zainstalować urządzenia wentylacyjne. Przewód zasilający doprowadzić do szaf zasilających. Okablowanie między centralą wentylacyjną a szafką sterującą dostarczane jest razem z centralą. Do urządzeń mocowanych na dachu doprowadzić przewody zasilające układane w korycie metalowym. Koryto mocować trwale do powierzchni dachu w sposób nienaruszający izolacji powierzchni dachu (dotyczy izolacji termicznej, przeciwwilgotnej, mechanicznej, konstrkcyjnej). Bezpośrednie podejścia do urządzeń instalowanych na powierzchni dachu wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych. Rurki trwale mocować do powierzchni dachu za pomocą uchwytów odstępowych. Podejścia kablowe wykonać z maksymalnym wykorzystaniem trasy koryt kablowych w celu zminimalizowania odcinków układanych w rurkach elektroinstalacyjnych. Stosować rurki elektroinstalacyjne odporne na działanie promieniowanie UV. Nie należy układać kabli luzem na dachu. Wszystkie elementy instalacji , urządzeń , konstrukcji wsporczych, elementy montażowe instalowane na zewnątrz budynku powinny być zabezpieczone przed działaniem zewnętrznych czynników atmosferycznych, galwanicznie ocynkowane. Stosować koryta kablowe wykonane z blach perforowanych ocynkowanych. Podłączenie urządzeń wykonać zgodnie z dokumentacją techniczna danego urządzenia i wytycznymi otrzymanymi od producenta. Urządzenia klimatyzacyjne zasilać z poszczególnych tablic piętrowych zgodnie z dokumentacją projektową. Rozmieszczenie urządzeń przedstawiono na rzutach poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniu węzła cieplnego zastosować wydzieloną szafkę automatyki sterowania i zasilania urządzeń technologii węzła – zgodnie z projektem AKPiA.

5.9 Ochrona przeciwporażeniowa – ST-E.10

Obwody podstawowe w projektowanym budynku wykonane będą w układzie TN-S.

Dodatkową ochronę przed porażeniem stanowić będzie szybkie wyłączenie za pomocą wyłączników szybkich i różnicowoprądowych o prądzie wyzwolenia 30 mA. Podstawową ochronę od porażeń stanowić będzie obudowa izolacyjna stosowanych urządzeń elektrycznych. Podłączenie i kontrola sieci powinna zostać wykonana przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Stosować urządzenia w I klasie ochronności.

5.10 Instalacja połączeń wyrównawczych – ST-E.11

W projektowanej rozdzielni głównej należy zainstalować szynę wyrównawczą od której należy doprowadzić przewód wyrównawczy LgY 25mm². Szynę połączyć z uziemieniem instalacji odgromowej oraz z zaciskiem ochronnym rozdzielni głównej budynku.

Do szyn wyrównawczych przyłączyć:

- Rurę wodociągową zasilającą budynek.
- Zaciski PE w szafkach zasilająco-sterujących central wentylacyjnych
- Zaciski PE w tablicach elektrycznych
- Dostępne przewodzące elementy konstrukcyjne budynku.
- Inne przewodzące elementy budynku.
- Piony instalacji c.o. ciepłej wody itp.
- Przewodzące elementy kanałów wentylacyjnych.

Przy wykonaniu instalacji wodnych w łazienkach z materiałów przewodzących, należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Przy każdej szafie okablowania strukturalnego instalować lokalną szynę wyrównawczą. Szyny połączyć między sobą oraz z główną szyną wyrównawczą.

5.11 Instalacja sygnalizacji alarmu pożarowego – ST-E.12

W pomieszczeniach instalować czujki sygnalizacyjne zgodnie z dokumentacją techniczną. Wysokość montażu uzależnić od wysokości danego pomieszczenia. Czujki sygnalizacji alarmu pożarowego instalować do konstrukcji stropu właściwego w przypadku pomieszczeń bez sufitu podwieszanego. Dla pomieszczeń wyposażonych w sufit podwieszany zastosować czujki montowane w przestrzeni międzystropowej z wyniesionym wskaźnikiem zadziałania oraz czujki umieszczone na suficie podwieszanym. Montaż przeprowadzić zgodnie z DTR i zaleceniami producenta. Przewody układać w podtynkowo lub w rurkach elektroinstalacyjnych. Centralę sygnalizacji instalować na wysokości 1,3 (spód urządzenia). Podłączenia czujek i elementów systemu sygnalizacji alarmu pożarowego przeprowadzić zgodnie ze schematem załączonym w projekcie wykonawczym. Montaż przeprowadzić w sposób uniemożliwiający przypadkowe uszkodzenie elementów. Dla poszczególnych instalacji stosować oprzewodowanie zgodnie z projektem wykonawczym. Syreny alarmowe instalować w korytarzach komunikacyjnych w sposób umożliwiający właściwe działanie urządzenia. Urządzenia połączyć ze sobą oprzewodowaniem podanym w dokumentacji technicznej.

5.12 Instalacja telewizji przemysłowej – ST-E.13

W miejscach określonych w dokumentacji projektowej instalować kamery systemu CCTV. Kamery instalować przy pomocy oryginalnych elementów montażowych do podłoża. Montaż kamer przeprowadzić zgodnie z DTR urządzenia oraz z zaleceniami producenta. Na zewnątrz budynku stosować kamery zewnętrzne wyposażone w obudowy z grzałkami elektrycznymi. Wewnątrz budynku stosować kamery stacjonarne oraz obrotowe w zależności od danego pomieszczenia. Przewody zasilające układać podtynkowo w bruzdach. Przewody koncentryczne układać w rurkach elektroinstalacyjnych podtynkowo. Przewody koncentryczne doprowadzić do rejestratora i zakończyć na odpowiednich wejściach urządzenia. Rejestrator i monitor układać na równej powierzchni biurka pracownika ochrony obiektu.

5.13 Instalacja okablowania strukturalnego ST-E.14

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zainstalować gniazda systemu okablowania strukturalnego. Stosować gniazda podtynkowe umieszczone w puszkach elektroinstalacyjnych. Rodzaj gniazd wtykowych określono w dokumentacji technicznej. Od gniazd ułożyć oprzewodowanie strukturalne. Stosować typ i rodzaj przewodów zgodnie z DT. Przewody układać podtynkowo, do konstrukcji stropu oraz na korytach kablowych. Przewody doprowadzić do szafy okablowania strukturalnego i zakończyć na panelach rozdzielczych. W wydzielonych pomieszczeniach zainstalować szafę okablowania strukturalnego zgodnie ze schematem przedstawionym w dokumentacji projektowej. W szafie zainstalować wyposażenie łączeniowe oraz pasywne zgodnie z zestawieniem przedstawionym w DT.

5.14 Instalacja odgromowa – ST-E.15

Na dachu budynku należy wykonać siatkę odgromową z drutów FeZn Ø8,0mm. Do siatki podłączyć wszystkie elementy przewodzące mogące znajdować się na dachu.

Jako zwody pionowe wykorzystać konstrukcję żelbetową części rozbudowywanej. Dla części istniejącej przewiduje się instalowanie zwodów pionowych odprowadzających w rurkach elektroinstalacyjnych niepalnych umieszczonych w warstwie termoizolacyjnej niepalnej.

Zaciski probiercze wykonać w puszkach doziemnych. W miejscach wykonania zacisków probierczych przewód odgromowy wyprowadzić z warstwy podtynkowej.

Uziom otokowy:

- Przewody uziemiające wykonać z płaskownika ocynkowanego 25x4, łączyć do uziomu.
- Do uziomu przyłączyć stalowe zbrojenie stóp fundamentowych budynku
- Przewody uziemiający do szyn wyrównawczych wyprowadzić nad posadzką wewnątrz budynku i doprowadzić do miejsca montażu szyny wyrównawczej.
- Do uziomu przyłączyć zacisk PE w złączu kablowym.
- Do uziomu należy podłączyć uziomy naturalne (metalowe rury instalacyjne, itp.).

Należy wykonać dodatkową instalację wyrównawczą w poszczególnych pomieszczeniach narażonych na wyładowania elektryczne. Instalację wykonać zgodnie z wymaganiami użytkownika.

5.15 Instalacja sygnalizacji włamania– ST-E.17

W pomieszczeniach instalować czujki sygnalizacyjne zgodnie z dokumentacją techniczną. Wysokość montażu uzależnić od wysokości danego pomieszczenia. Montaż przeprowadzić zgodnie z DTR i zaleceniami producenta. Przewody układać w podtynkowo lub w rurkach elektroinstalacyjnych. Centralę sygnalizacji włamania instalować na wysokości 1,3 (spód urządzenia). Podłączenia czujek i elementów systemu sygnalizacji włamania przeprowadzić zgodnie ze schematem załączonym w projekcie wykonawczym. Czytniki i manipulatory instalować na wysokości 1,3 od poziomu posadzki. Montaż przeprowadzić w sposób uniemożliwiający przypadkowe uszkodzenie elementów. Dla poszczególnych

instalacji stosować oprzewodowanie zgodnie z projektem wykonawczym. Syreny alarmowe instalować w korytarzach komunikacyjnych w sposób umożliwiający właściwe działanie urządzenia. Toalety dla niepełnosprawnych wyposażyć w system przyzywowy , sprowadzony do pomieszczenia portierni.

5.16 Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej. Przed przystąpieniem do montażu tablic rozdzielczych należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie przepustów.

5.17 Zasady wykonania robót instalacyjno-montażowych

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.
W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.
Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.
Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (rurze);
- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

Tablicę rozdzielczą należy zamontować w uprzednio wykonanej wnęce. Wnękę należy obrobić za pomocą masy gipsowej tak by nie spowodować uszkodzenia obudowy tablicy rozdzielczej podczas montażu. Tablica powinna być trwale przytwierdzona do podłoża za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych.
W przypadku ustawienia urządzeń bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, należy umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu.
W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków. Po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.
W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne, przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach.
Urządzenia przyścienne, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.
Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.
Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką.
Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.
Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.
Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.
Oprawy oświetleniowe przed montażem do powierzchni należy dokładnie sprawdzić w celu wyeliminowania wad powstałych w czasie składowania i transportu. Montaż opraw przeprowadzić zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. Po zamontowaniu oprawy niedopuszczalne jest wystawanie przewodu zasilającego spod oprawy.

Oprawy instalowane do sufitów podwieszanych należy umieścić we wcześniej przygotowanym otworze. Średnica otworu musi być podana w instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. Oprawy montować w suficie podwieszanym tylko za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 0.0. „Wymagania ogólne".
Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.
Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt Wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

6.1 Kontrola urządzeń

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- wewnętrzne linie zasilające,
- wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- układy zasilania obwodów pomocniczych,
- układy sygnalizacji i sterowania,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

6.2 Pomiary powykonawcze

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu - od strony zasilania) Pomiary należy wykonać induktorem 1000 V . Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 20 MΩ dla instalacji kablowej w izolacji polwinitowej;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników. Rezystancja izolacji silników, grzejników itp. nie może być mniejsza od 1 MΩ.
- Pomiar kabli zasilających,
- Pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- Pomiary oświetlenia ogólnego i awaryjnego.

6.3 Kontrola urządzeń

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych występuje zasilanie o normatywnych parametrach;
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.
W momencie, gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.
Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują Wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.
Wówczas, gdy w/.w. kontrola, powtórzona w razie potrzeby, jest zadowalająca, Wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

6.4 Kontrola urządzeń

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 0.0 “Wymagania ogólne".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym 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.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji elektrycznej budynku są:

1. kpl. - dla rozdzielnic,
2. szt. - dla urządzeń ,
3. m - dla kabli i przewodów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w SST „Wymagania ogólne".

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji ,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, Wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel Wykonawcy przekaże także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w specyfikacji ogólnej ST 0.0.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. SIWZ dla zadania: „„Rozbudowa, przebudowa i adaptacja dawnego kinoteatru "Włókniarz" wraz z jego otoczeniem na cele kulturalne
2. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót zatwierdzona przez Zamawiającego
3. dokumentacja budowlana i wykonawcza w/w zadania
4. normy
5. aprobaty techniczne
6. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN- 84/E- 02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-EN 1838:2002(U)	Oświetlenie awaryjne
PN- 86/E- 05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN- 89/E- 05029	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
PN-IEC- 60050-826: 2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
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 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC- 60364-4-442 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC- 60364-4-443 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC- 60364-4-444 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
PN-IEC- 60364-4-473 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przeteżeniowym.
PN-IEC- 364-4-481 : 1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór 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- 60364-5-52 : 2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC- 60364-5-53 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC- 60364-5-54 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC- 60364-5-56 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i rnontaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC- 60364-5-523 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC- 60364-5-534 : 2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC- 60364-5-537 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-IEC- 60364-5-548 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC- 60364-6 : 2008	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC- 60364-7-701 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC- 60364-7-704 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC- 60364-7-706 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
PN-IEC- 60364-7-707 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji przetwarzania danych
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-E-05033: 1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC- 61024-1 : 2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
PN-IEC- 61024-1-1 : 2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne Wybór poziomów ochrony dla urządzen piorunochronnych
PN-IEC- 61024-1-2 : 2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Zasady ogólne Przewodnik Badanie, Projektowanie ,montaż, konserwacja i sprawdzania urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC- 61312-1 : 2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-86/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych .Ochrona specjalna.
PN-92/N-01256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
PN-E 08390-1:1996	Systemy alarmowe. Terminologia.
PN-E 08390-3:1996	Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania central
PN-93/ E-08390/11	Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne
PN-93/ E-08390/14	Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania
PN-93/ E-08390/51	Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów
PN-93/ E-08390/52	Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące urządzeń
PN-E 08390-3:1998	Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania central
PN-93/ E-08390/12	Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasilacze – Parametry funkcjonalne i metody badań
PN-93/E-08390/22	Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Ogólne wymagania i badania czujek
PN-93/E-08390/26	Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania pasywnych czujek podczerwieni

Inne

a). Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V-Instalacje elektryczne

b). Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych

c). Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych

d). Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (tj. Dz.U. Nr 207, Poz. 2016 z 2003r. z późn. zm.)

e). Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, Poz. 690 z 2002r. z późn. zm.)

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.