



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTYCJA:	PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOLENIOWO-KONFERENCYJNO-NOCLEGOWEGO <u>53-310 WROCŁAW, ul. SZTABOWA 100, dz. Nr 34/2; obręb: POŁUDNIE</u>
INWESTOR:	KRAJOWA SZKOŁA SKARBOWOŚCI UL. OKRZEI 4, 03-710 WARSZAWA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	DĄBROWSKI ARCHITEKCI DĄBROWSKI MACIEJ, UL. INOWROCŁAWSKA 54/17, 53-648 WROCŁAW
PROJEKTANT GŁÓWNY:	MGR INŻ. ARCH. MACIEJ DĄBROWSKI, NR UPR. 04/07/DOIA
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY
KAT. OBIEKTU:	XVI

CZĘŚĆ – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OPRACOWAŁ	MGR INŻ. ALEKSANDER PATER	
-----------	------------------------------	--

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót elektrycznych dla zadania budowy instalacji elektrycznych i teletechnicznych w przebudowywanym budynku szkoleniowo-noclegowym przy ulicy Sztabowej 100 we Wrocławiu. Zakres robót elektrycznych:

- Przyłącze kablowe
- Rozdzielnice elektryczne
- Instalacja gniazd wtyczkowych 230V
- Instalacja oświetleniowa
- Instalacja zasilania wentylacji
- Instalacja odgromową
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych
- Instalacja przeciwporażeniowa
- Instalacja przeciwprzepięciowa
- Instalacja przeciwpożarowa
- Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru
- Instalacja monitoringu
- Instalacja oświetlenia terenu
- Instalacja alarmowa
- Instalacja antenowa
- Instalacja komputerowa i telefoniczna

1.2 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 oprav elektrycznych
		45314000-1	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

Instalacje elektryczne

- przewód LgY 1x70 mm²
- przewód LgYżo 1x35 mm²
- przewód YDYżo 3x6 mm²
- przewód YDYżo 5x10 mm²
- przewód YLYżo 5x16 mm²
- przewód YDYżo 3x1,5mm²
- przewód YDYżo 4x1,5mm²
- przewód YDYżo 5x1,5mm²
- przewód YDYżo 3x2,5mm²
- przewód YDYżo 5x2,5mm²

- przewód HDGs 2x1,5mm²
- oprawa LED 10W, IP54
- oprawa LED 43W, IP65
- oprawa LED 38W, IP40
- oprawa LED 43W, IP20
- oprawa LED 43W, IP66
- oprawa LED 26W, IP66
- oprawa LED awaryjna 6W IP65
- oprawa LED ewakuacyjno-kierunkowa 3W IP65
- czujki ruchu
- łączniki oświetleniowe
- puszki instalacyjne hermetyczne
- puszki instalacyjne
- korytka kablowe
- gniazda wtyczkowe
- rury przewodowe z PCW
- rury winidurowe karbowane
- bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm
- drut ocynkowany FeZn 8mm

Instalacja monitoringu

- kamera zewnętrzna tulejowa
- kamera zewnętrzna kopułkowa
- przewód UTP kat. 6
- rejestrator monitor LCD 32"
- zasilacze 12V DC
- zasilacz UPS 1600VA

Instalacja strukturalna

- switch sieciowy 48 portowy z zasilaniem POE
- szafa teletechniki z urządzeniami
- przewód UTP kat. 6
- gniazda RJ45
- rury przewodowe z PCW
- rury winidurowe karbowane

Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru

- switch sieciowy 48 portowy z zasilaniem POE
- szafa teletechniki z urządzeniami
- przewód UTP kat. 6
- gniazda RJ45
- rury przewodowe z PCW
- rury winidurowe karbowane
-

Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru

- przewód YnTKSY 1x2x0,8
- czujnik optyczny dymu
- czujnik temperatury
- ręczny ostrzegacz pożarowy
- element wejścia-wyjścia pętli dozorowej

- centralka sygnalizacji alarmu pożaru
- przewód HDGs 3x2,5mm²
-

Instalacja alarmowa

- centralka alarmowa wraz z rozszerzeniami
- obudowa centralki
- zasilacz
- bateria akumulatorowa
- czujka ruchu
- czujka zbitcia szyby
- sygnalizator optyczno-akustyczny
- przewody

Instalacja antenowa

- maszt antenowy
- antena DVB-T
- wzmacniacz antenowy
- wzmacniacz sygnału
- rozgałęźnik sygnału
- gniazda antenowe, końcowe
- przewód

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

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 °C i nie wyższej niż 25 °C – 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 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.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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.

Ładowanie 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.

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 ładunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, ładunku 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, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie ładować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- przy transporcie wyłączników i transformatorów należą stosować się do zaleceń producenta, co do sposobu mocowania lin; transport (ładunek, wyładunek) członów celek (elementów urządzeń rozdzielczych) powinien odbywać się, za pomocą lin mocowanych w węzłach spawanej konstrukcji szkieletowej; chwytanie linami za elementy oszynowania, aparaty lub poprzeczki konstrukcji poza punktami węzłowymi jest niedopuszczalne.

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.

Transport kabli należy dokonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnoch, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż +5°C, przy

czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,

- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami na skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z kablami przewożone na skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem po dnie skrzyni samochodu, kładzenie bębnow 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 bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy dźwigu,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgow 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 Zakres robót elektrycznych

Zasilanie

Projekt obejmuje zasilanie od złącza kablowego do rozdzielnicy głównej RGB zlokalizowanej na poziomie parteru, projektowanego budynku w pomieszczeniu technicznym. Dla potrzeb zasilania należy:

- ułożyć kabel 4xYKY 70mm² +YKYżo 1x35mm²; 1kV od złącza kablowego do projektowanej rozdzielnicy budynku, kabel układać należy w rurze PCW80 pod tynkiem lub na tynku w przestrzeni międzystropowej.

Rozdzielnice elektryczne

Zaprojektowano następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnicę główną projektowanego budynku RGB,
- Rozdzielnice odbiorcze TP0,TP1, TP2, TP3

Konstrukcje rozdzielnic odbiorczych oparto na rozwiązaniach elektrycznych firm HAGER oraz Legrand. Aparaturę zabudowano w obudowach FW univers i EKINOXE TX.

Obwody elektryczne wyposażano w rozłączniki bezpiecznikowe R300, SPX, wyłączniki różnicowo-prądowe serii P300 i wyłączniki instalacyjne serii S300.

Instalacja oświetleniowa

Dla oświetlenia pomieszczeń projektowanego budynku zaprojektowano oprawy LED o stopniach ochrony IP dostosowanych do rodzaju pomieszczeń. W ciągach komunikacyjnych i pomieszczeniach gdzie przebywać może większa liczba osób zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne oprawami pracującymi w trybie awaryjnym (oprawa nie bierze udziału w oświetleniu ogólnym). Oprawy awaryjne wyposażać należy w autonomiczne podtrzymanie pracy (czas minimum 1 godzina). Oprawy muszą posiadać certyfikat CNOBP.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjno-kierunkowego przewidziano jako pracujące w trybie awaryjno-użytkowym. Oprawy wyposażać należy w piktogramy kierunkowe.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3(4,5)x1,5mm². Przewody należy układać pod tynkiem.

Łączniki oświetlenia montować na wys. h=1,3m od poziomu gotowej posadzki.

Należy stosować osprzęt wtynkowy IP20, a w pomieszczeniach wilgotnych wtynkowy IP 44.

Obwody oświetlenia zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi serii S300.

Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych ogólnych wykonać jako wtyczkową. Obwody gniazd zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członem nadprądowym typ P312 B-16-30-AC $\Delta J=30\text{mA}$ o charakterystyce AC. Instalację zasilania gniazd wtyczkowych 230V należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm². Przewody należy układać pod tynkiem i na korytach kablowych.

Instalacje elektryczne na potrzeby wentylacji

Projekt instalacji sanitarnych przewiduje urządzenia do kompleksowej wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń. W części elektrycznej przewidziano ułożenie przewodów zasilających te urządzenia. Automatyka wentylacji dostarczona będzie razem urządzeniami technologicznymi. Wentylatory osiowe w toaletach będą przyłączone do obwodów oświetlenia funkcja załącz/wyłącz zależna od łącznika światła. Szczegóły podłączenia urządzeń, podano na schematach i planach instalacyjnych.

Uwaga.

Instalacje elektryczną w niniejszej dokumentacji dopasowano do określonego systemu. central wentylacyjnych, wentylatorów i nagrzewnic. Zastosowanie innego systemu wentylacyjnego niż w projekcie spowoduje zmiany instalacji elektrycznej, którą należy dopasować do typów wybranych systemów wentylacyjnych.

Przy urządzeniach wentylacyjnych na dachu zainstalować należy rozłączniki manewrowe typu 4G (IP55).

Instalacja odgromowa

Instalację odgromową wykonać drutem stalowym ocynkowanym $\varnothing 8$ na wspornikach wysokości 150mm. Do instalacji odgromowej podłączyć wszystkie części wystające ponad połac dachu jak kominy, wentylatory, maszty antenowe. Miejsce łączeń zwodów poziomych z przewodem odprowadzającym wykonać tak by długość boku oka siatki nie przekraczała 20 m. Dla ochrony urządzeń wentylacyjnych na dachu przewidziano zastosowanie izolowanych zwodów pionowych. Przewody odprowadzające należy wykonać z pręta $\varnothing 8$ w rurce z tworzywa o gr. ścian 5 mm. Całość układać w warstwie ocieplenia. Przewody odprowadzające doprowadzić do złącza kontrolnego, które wykonać należy w puszcze na elewacji. Przewód uziemiający wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4.

Instalacja uziemiająca i wyrównawcza

Wykonać należy uziom otokowy bednarką ocynkowaną FeZn 25x4. Rezystancja uziomu nie może być większa niż 10 Ω . Jako główną szynę wyrównawczą przewidziano zainstalowanie ekwipotencjalnej szyny K12 firmy DEHN przy rozdzielnicy głównej RGB. Do szyny tej podłączyć:

- szynę PE RGB,
- rurociągi wod.-kan.
- rurociągi gazu,
- części przewodzące konstrukcji budynku
- miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach toalet.

Instalacja przeciw porażeniowa

Jako ochronę przed niebezpieczeństwem porażenia zastosowano szybkie wyłączenie zasilania. Obwody elektryczne zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi typ S300, oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi $\Delta J=30\text{mA}$ z członem nadprądowym.

Instalacja przeciw przepięciowa

W rozdzielnicy głównej RGB przewiduje się ochronę przepięciową klasy B i C w postaci odgromnika ETITEC Went TN-S natomiast w pozostałych rozdzielnicach tylko warystorów

DEHNguard. Odgromniki łączyć z fazami L1,L2,L3 linką miedzianą LgY 35mm², a warystory LgY 6mm². Ochronniki łączyć z szyną PE danej rozdzielnicy.

Instalacja przeciwpożarowa

W polu zasilającym rozdzielnicę RGB przewidziano rozłącznik kompaktowy wyposażony w cewkę z wyłączaczem wzrostowym 230V AC.

Pożarowy wyłącznik prądu (przycisk w obudowie w kolorze czerwonym (ABB lub PCE Dzierżoniów) umieszczone powinny być w hallu wejściowym.

Przejścia instalacji przez ściany stref pożarowych zabezpieczyć należy masą ogniotrwałą firmy HILTI o odporności ogniowej materiału równej odporności ogniowej przegrody (ściany)

W budynku przewidziano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjno-kierunkowe wyposażone w piktogramy z własnym podtrzymaniem zasilania. Czas podtrzymania minimum 1h. Oświetlenie awaryjne zapewnia odpowiednie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacji.

W budynku zastosowano układ oddymiania klatki schodowej. Dla zasilania wyżej wymienionego zestawu przewidziano ułożenie niepalnych kabli zasilających typu HDGs o odporności ogniowej 90 minut. Obwód zasilania wyprowadzić należy przed wyłącznika pożarowego budynku w celu podtrzymania zasilania po awaryjnym wyłączeniu budynku.

5.2 Instalacja logiczna

Sieć strukturalna

W budynku przewidziano instalację okablowania strukturalnego. Wykonać należy okablowanie przewodami UTP kategorii 6 prowadzonymi w dedykowanych korytach kablowych w przestrzeni międzystropowej korytarzy oraz w dedykowanych natynkowych kanałach instalacyjnych z uwzględnieniem 25% zapasu miejsca w pokojach biurowych i salach wykładowych. Zestaw przyłączeniowy punktu logicznego składa się z 2 gniazd logicznych RJ45, zabudowanych podtynkowo. Ze względu na długość połączeń logicznych wszystkie przyłącza dołączone będą bezpośrednio do punktu dystrybucyjnego w budynku. Centralnym punktem dystrybucyjnym budynku będzie szafa stojąca o rozmiarze 42U. Jedna szafa dla urządzeń telekomunikacyjnych z urządzeniami sieci komputerowej.

Szafę krosowniczą wyposażyć należy w komplet kabli krosowych o długości 1m (40% przewodów), 1,5m (40% przewodów) oraz 3m (20% przewodów).

Zakłada się wykorzystanie okablowania poziomego LAN również dla potrzeb sieci telefonicznej (okablowanie jest jednolite, linie mogą pełnić rolę zarówno sieci komputerowej jak i telefonicznej). W wybranych pomieszczeniach należy wykonać kompletne punkty sieci teleinformatycznej. Wyposażenie przyłącza uzupełnić o przewody przyłączeniowe dla stacji roboczych o długości 3m.

Instalacja monitoringu

Teren budynku objęty zostanie nadzorem kamer w obudowach zapewniających odporność na czynniki zewnętrzne oraz uszkodzenia mechaniczne. Kamery instalować należy za pomocą dedykowanych uchwytych na ścianach budynków. Przy kamerach instalowanych na elewacji zainstalować należy zasilacze stabilizowane 230/12VDC; 2A w obudowach hermetycznych. Sygnał z kamer sprowadzony zostanie za pomocą przewodów U/UTP 250 MHz kat.6, 4 pary 24AWG 100 Ohm na panel krosowniczy szafy dystrybucyjnej w budynku. Przewody miedziane prowadzić nad stropem podwieszanym korytarza oraz w RL28 pod tynkiem. Przy kamerach instalowanych wewnątrz budynku zainstalować należy zasilacze stabilizowane 230/12VDC; 2A w obudowach hermetycznych. Sygnał z kamer sprowadzony zostanie za pomocą przewodów U/UTP 250 MHz kat.6, 4 pary 24AWG 100 Ohm na panel krosowniczy szafy dystrybucyjnej w budynku. Przewody miedziane prowadzić nad stropem podwieszanym na korycie kablowym oraz w WR28 pod tynkiem. Umieszczenie pomieszczenia oraz trasy kablowe pokazano na rysunkach.

Obraz z kamer przesłany zostanie na rejestrator sieciowy, 16-kanałowy wyposażony w dwa dyski o pojemności 3TB. Rejestrator umożliwia konfigurację zdalną za pomocą sieci LAN oraz zdalny podgląd za pomocą sieci Ethernet. Podgląd na miejscu za pomocą monitora LCD 21".

Kamery montowane na elewacji budynku

- kamera IP dzień/noc CMOS 2MP,
- 30kl/s@1920x1080 pikseli,
- 0.1lux kolor / 0.0lux cz-b,
- ogniskowa 3-8.5mm, 2.8x zoom optyczny,

- DC auto iris, P-Iris,
- promienniki podczerwieni – zasięg 30m,
- mechaniczny filtr podczerwieni ICR,
- WDR@120dB, BLC, SSSR, SSSNR III,
- cyfrowa stabilizacja obrazu,
- detekcja ruchu,
- maski prywatności,
- balans bieli,
- inteligentna analiza obrazu,
- alarm 1 wejście/1 wyjście,
- kodek H.264/MJPEG,
- audio 1 wejście/1 wyjście,
- slot kart micro SD/SDHC/SDXC, ONVIF,
- wielostrumieniowość,
- zasilanie 12VDC/PoE,
- obudowa zgodna z normami IP66/IK10 (szczelność/wandaloodporność)

Kamery wewnątrz budynku na korytarzach

- kamera IP dzień/noc CMOS 2MP, do montażu na suficie
- obiektyw 3-8,5 mm, 0,7 lux (F1.2)
- 2M (1920×1080) ruchomy filtr podczerwieni ICR
- promienniki IR zasięg 25m
- slot na kartę pamięci SD/SDHC
- WDR, SSSR, SSSNR III, OSD, BLC, AGC, ATW, AWC, Sens-up, AE
- PoE, 1 x wej/1 wyj alarmowe
- 1 x wej/1 wyj Audio
- inteligentna kompresja
- kompresja H.264/MJPEG, TCP/IP, UDP/IP, RTP (UDP), RTP (TCP), RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, NTP, ONVIF
- inteligentna analiza obrazu
- wykrywanie dźwięku
- obudowa zgodna z normami IP66/IK10 (szczelność/wandaloodporność)
- zasilanie 12VDC lub PoE

Zakłada się wykorzystanie istniejącego punktu dystrybucyjnego w pomieszczeniu biurowym. Urządzenia należy zasilic z dedykowanego obwodu elektrycznego z zasilacza UPS.

W szafie zainstalować:

- panel krosowy 24-portowy sieci komputerowej kategorii 6,
- półkę pod rejestrator,
- zasilacz UPS.

Szafy krosownicze wyposażyc należy w komplet kabli krosowych o długości 1m.

Dla obsługi systemu zainstalować switch sieciowy np. typu M4100-50-POE firmy Netgear. To w pełni zarządzalny przełącznik składający się z 48 portów Gigabit PoE.

Cechy:

- 48 portów Gigabit PoE
- 2 sloty SFP
- Automatyczne priorytety dla rozwiązań VoIP od wielu dostawców w oparciu o protokoły SIP, H323 i SCCP
- Obsługa protokołów Voice VLAN i LLDP-MED na potrzeby automatycznej konfiguracji sieci VLAN i usługi QoS dla telefonów IP
- Zaawansowane rozwiązania sprzętowe oparte na klasyfikacjach na potrzeby zabezpieczeń i priorytetyzacji w warstwach L2, L3 i L4
- Zaawansowane możliwości filtrowania transmisji typu multicast przy użyciu protokołów IGMP i MLD snooping oraz trybu odpytującego
- Opcjonalne zasilanie nadmiarowe (RPS) na potrzeby zapewnienia nieprzerwanej pracy

Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru

Dla całego obiektu przewidziano cztery linie dozоровe, które będą sprowadzone do centrali adresowalnej zlokalizowanej w pomieszczeniu recepcji. Czujki w chronionych pomieszczeniach w.g. planów instalacyjnych. Przewody zasilające urządzenia sygnalizacji pożarowej wraz z urządzeniami oddymiania stosować typ YnTKSYekw 1x2x1 bezhalogenkowe o odporności ogniowej min. 2 godz. Przewody linii dozоровych prowadzić p/t. Grubość tynku nad położonym przewodem minimum 5 mm.

Proponuje się alarmowanie zwykle jedno i dwustopniowe. Alarmowanie dwustopniowe przewiduje się dla zadziałania czujek dymu. Polega na tym, że czujka po zadziałaniu spowoduje sygnał 1-go stopnia. Obsługa musi sprawdzić powód zadziałania. Jeżeli nie zostanie sprawdzone, to po nastawionym czasie nastąpi alarm 2-go stopnia, a w konsekwencji włączenie systemów powiadomiania. Wciśnięcie ręcznego ostrzegawcza pożaru musi spowodować procedurę alarmu 2-go stopnia.

Instalacja antenowa TV.

W projekcie przewidziano zastosowanie anteny do odbioru cyfrowej telewizji naziemnej 19/21-60 DVB-T ze wzmacniaczem antenowym, dopuszkowym LNA 15dB. W pomieszczeniu magazynowym przy zejściu instalacji z dachu zainstalować należy aktywny wzmacniacz sygnału oraz switch sygnału 6 drożny. Przewód zakończyć gniazdami antenowymi RTV końcowym. Instalację wykonać należy przewodem klasy RG-6. Wykonanie instalacji logicznej zlecić należy wyspecjalizowanemu zakładowi instalacyjnemu. Przewody ułożone będą pod tynkiem lub w RL22 na tynku.

Wyposażenie systemu audio-wideo w salach

Projektor i ekran

Prezentacja obrazu w salach odbywać się będzie za pomocą, zamontowanych pod sufitem, wysokiej klasy projektorów multimedialnych o rozdzielczości WXGA i sile światła 5000 ANSI lm. Obrazy będą wyświetlane na elektrycznie rozwijanych ekranach o wymiarach 300x195cm. Ekran zamontowany będzie do stropu, za pomocą uchwytów montażowych.

Urządzenie przełączające i krosujące.

Wybór źródeł wizyjnych i fonicznych odbywać się będzie poprzez skalery, przełączniki HDBaseT. Przełączniki ten umożliwiają wybór źródła wizyjnego 1xVGA + Audio, 1xHDMI, 2xUSB 3.0 z fonią i będą sterowane zdalnie z systemu centralnego sterowania wyposażonego w moduł sterowania podczerwieni. Urządzenie zainstalować w szafce AV o wysokości 42U zainstalowanej w pomieszczeniu Sali komputerowej.

System nagłośnienia.

Funkcjami systemu nagłośnienia sal będą:

- transmisja sygnału mowy;
- odtwarzanie dźwięku towarzyszącego prezentacjom;

Do dyspozycji prelegentów przewidziano po 2 mikrofony bezprzewodowe pracujące w paśmie UHF, gwarantującym pracę w optymalnych warunkach przekazu radiowego:

- 1 mikrofon trzymany w ręku lub ustawiany na statywie,
- 1 mikrofon nagłówny.

Dla wygodniejszego korzystania z mikrofonów, przewidziano przy biurku montaż ładowarki stacjonarnej mikrofonów.

System nagłośnienia mikrofonów i źródeł liniowych.

Sygnały z mikrofonów miksowane będą w mikserze automatycznym, a następnie przesyłane do wzmacniacza strefowego. Aby uchronić system nagłośnienia przed sprzężeniami akustycznymi – w torze mikrofonowym przewidziano zastosowanie procesora fonicznego. Sygnały foniczne z wyjścia wzmacniacza przesyłane będą do głośników zainstalowanych w suficie podwieszanym sali.

Zaciemnienie okien i sterowanie oświetleniem.

Do prawidłowej pracy systemu audiowizualnego niezbędne jest dostosowanie warunków oświetlenia panującego w sali, poprzez uniezależnienie się od światła zewnętrznego oraz możliwość sterowania oświetleniem.

Zaciemnienie okien zrealizowane będzie przez elektrycznie sterowane pionowe rolety. Sterowanie zaciemnieniem odbywać się będzie za pomocą wyłączników naściennych.

Instalacja oddymiania.

Przewidziano system oddymiania wydzielonych klatek schodowych. Na system składa się:

- klapy o odpowiedniej konstrukcji wyposażone w konsolę ramową,
- Elektryczny system sterowania z siłownikami elektrycznymi.

Na elektryczny system sterowania oddymianiem składają się:

- Centrala sterująca oddymiania,
- Siłowniki dobrane do masy skrzydeł okiennych,
- Przyciski alarmowe,
- Czujka dymowa,

Centrala elektryczna jest zasilana napięciem przemiennym 230V przed wyłącznika głównego prądu, a na wyjściu uzyskuje się napięcie 24V DC, do którego podłączone są urządzenia systemu sterowania przewietrzaniem. Połączenia wykonane będą kablami o odporności ogniowej EI90.

Instalacje oddymiania prowadzić przewodem prowadzonym w rurce elektroinstalacyjnej RB20 p/t.

Instalacja alarmowa

W projekcie przewidziano zastosowanie centrali alarmowej typu INTEGRA 128 wraz z kartami rozszerzeń zasilaczem impulsowym, baterią żelową 17Ah dla zasilania awaryjnego - zamontowaną w obudowie stalowej w pomieszczeniu magazynowym.

Pomieszczenia budynku chronione będą akustycznymi czujkami zbita szyby. Pomieszczenia komunikacji, korytarze dozorowane będą cyfrowymi czujkami ruchu.

Dla sterowania systemem przy drzwiach wejściowych do budynku przewidziano zainstalowanie manipulatora LCD. Na zewnątrz budynku przewidziano sygnalizator optyczno-akustyczny. Instalację wykonać należy przewodem typu YTDY 1x4(6,8)x0,5mm.

Wykonanie instalacji logicznej zlecić należy wyspecjalizowanemu zakładowi instalacyjnemu.

Przewody ułożone będą pod tynkiem lub w RL22 na tynku.

5.3 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 rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów i przepustów.

5.4 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.

Szafy i tablice rozdzielcze należy ustawiać na kształtownikach związanych z podłożem w toku prac budowlanych. Po ustawieniu ramę dolną urządzenia przykręcić do tych kształtowników.

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 przyściennie, 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.

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

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.

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.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu - od strony zasilania)
Pomiary należy wykonać indukctorem 1000 V . Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,25 MΩ dla instalacji 230 V i 0,5 MΩ dla instalacji 400 V;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników. Rezystancja izolacji silników, grzejników itp. nie może być mniejsza od 1 MΩ.
- Pomiar kabli zasilających,
- Pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

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

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków;
- 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. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, Wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

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 obmierzanego 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 przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. SIWZ dla zadania.

2. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót zatwierdzona przez Zamawiającego
3. dokumentacja budowlana i wykonawcza ww 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 przetężeniowym.
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 montaż 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- 60364-6-61 : 2000	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 urządzeń 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.

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 jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.