"AS-ELEKTRO" PWiNwBE

"AS-ELEKTRO" Projektowanie, Wykonawstwo i Nadzory w Branży Elektrycznej Adam Sakowicz
ul. Witkowska 68, 62-200 Gniezno
NIP: 784-226-28-79, REGON: 302166400
tel. 604 315 733, email: adamsakowicz@o2.pl

P B	**elektryczna**	**1**
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	***Gmina Września*** ***ul. Ratuszowa 1*** ***62-300 Września***	
Nazwa inwestycji:	***Projekt systemu nagłośnienia, kontroli dostępu, monitoringu, system sygnalizacji pożaru, SSWiN oraz systemu parkingowego Krytej Pływalni przy ul. Koszarowej 8 we Wrześni***	
Lokalizacja:	***Wrześna ul. Koszarowa 8 dz. 3800/13 obręb nr 0500 Września, jednostka ewidencyjna nr 303005_4 Września, gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie***	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

Projektował:	***mgr inż. A. Sakowicz*** *upr. bud. WKP/0190/PWOE/09*	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis

Września, kwiecień 2022

1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE CPV 45310000-3 ... 3
1.1 Przedmiot specyfikacji ... 3
1.2 Zakres stosowania specyfikacji ... 3
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją ... 3
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót ... 3
1.5 Przygotowanie budowy. ... 3
1.6 Projekt organizacji robót ... 3
1.7 Organizacja pracy na budowie ... 3
1.8 Ogólne zasady wykonywania robót ... 4
1.8.1 Wymagania ogólne ... 4
1.8.2 Próby montażowe. Rozruch ... 4
1.8.3 Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych ... 4
1.9 Określenia podstawowe ... 4
2 MATERIAŁY ... 5
2.1 Ogólne wymagania ... 5
2.2 Materiały budowlane ... 5
2.2.1 Piasek ... 5
2.2.2 Folia ostrzegawcza ... 5
2.2.3 Fundamenty prefabrykowane ... 5
2.2.4 Rury na przepusty kablowe ... 5
2.3 Materiały elektryczne ... 5
2.3.1 Kable elektroenergetyczne CPV 45311100-1 ... 5
2.3.2 Osprzęt kablowy ... 5
2.3.3 Oprawy oświetleniowe CPV 45311200-2 ... 5
2.4 Odbiór materiałów na budowie ... 6
2.5 Składowanie materiałów na budowie ... 6
3 SPRZĘT ... 6
4 WYKONANIE ROBÓT ... 6
4.1 Zasady ogólne wykonania robót ... 6
4.2 Próby montażowe. Rozruch ... 6
4.3 Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych ... 7
4.4 Wykonywanie połączeń elektrycznych szyn i przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń ... 7
4.5 Dokumentacja powykonawcza ... 7
4.6 Układanie przewodów w budynku ... 7
4.7 Montaż osprzętu kablowego ... 7
4.8 Instalacje i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej oraz uziomy. Montaż przewodów ochronnych CPV 45311000-0 ... 7
4.9 Instalowanie rozdzielni, aparatów i odbiorników na napięcie do 1 kV CPV 45315700-5. ... 8
4.10 Instalacje elektryczne wnętrzowe o napięciu do 1 kV. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych CPV 45311100-1 8
4.11 Instalacje wtynkowe ... 8
4.12 Układanie i mocowanie przewodów ... 9
4.13 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów ... 9
4.14 Montaż sztucznych przewodów odprowadzających i uziemiających ... 9
4.15 Wykonywanie prac montażowych w zakresie ochrony wewnętrznej ... 10
4.16 Zadanie systemu Przeciwpożarowego (SSP) CPV 45312100-8 ... 10
4.17 Wykonanie instalacji teletechnicznej CPV 45314000-1 ... 10
4.18 Wykonanie instalacji KD oraz systemu parkingowego CPV 45314000-1 ... 14
4.19. System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN ... 14
5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ... 18
5.1 Ogólne zasady wykonania kontroli robót ... 18
6 OBMIAR ROBÓT. ... 18
6.1 Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót ... 18
6.2 Jednostki obmiarowe ... 19
7 ODBIÓR ROBÓT. ... 19
8 PODSTAWA PŁATNOŚCI. ... 19
9 Przepisy związane. ... 19

1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE CPV 45310000-3

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sieci i instalacji teletechnicznych i SAP.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót instalacji elektrycznych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacyjnych elektrycznych :

- montaż instalacji SAP
- montaż instalacji teletechnicznej
- montaż instalacji KD
- montaż instalacji SSWiN
- montaż instalacji systemu parkingoweg

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.
Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.5 Przygotowanie budowy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych należy sprawdzić czy teren budynku, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z generalnym wykonawcą lub z inwestorem (zamawiającym) sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania przez kompetentne jednostki organizacyjne w celu uzyskania prawidłowego przygotowania budowy Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.6 Projekt organizacji robót

Wykonywanie robót elektrycznych powinno być oparte na projekcie organizacji robót. Projekt ten, w wyniku koordynacji wszystkich rodzajów robót występujących na budowie, powinien być uzgodniony z generalnym wykonawcą i głównymi uczestnikami procesu budowy. Projekt organizacji robót elektrycznych powinien zawierać:

- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze,
- zapotrzebowanie i plany dostaw materiałów,
- wykaz środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników lub innych osób mogłoby być zagrożone.

1.7 Organizacja pracy na budowie

Wykonawca robót elektrycznych występując w charakterze podwykonawcy będzie korzystać z urządzeń placu budowy w ramach określonych zasadami współpracy z generalnym wykonawcą i umową. Przy bezpośrednim wykonawstwie

analogiczne zasady współpracy będą obowiązywać między wykonawcą robót elektrycznych a Inwestorem (zamawiającym).
Wykonawca robót elektrycznych będzie mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub Inwestora (zamawiającego) otrzymanie (ewentualnie do wglądu) prócz dokumentacji technicznej następujących dokumentów:

- projektu organizacji robót dla prawidłowego skoordynowania robót elektrycznych z pozostałymi robotami budowlano-montażowymi
- harmonogramu robót budowlano-montażowych uzgodnionego ze wszystkimi wykonawcami,
- inwentaryzacji uzbrojenia terenu na obszarze prowadzonych robót elektrycznych.

1.8 Ogólne zasady wykonywania robót

1.8.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w dokumentacji projektowej.
Przy wykonywaniu robót, obowiązkowe będzie prowadzenie dziennika budowy (robót). Roboty elektryczne wykonywane w ramach podwykonawstwa winny być odpowiednio udokumentowane wpisami w dzienniku budowy prowadzonym przez kierownictwo generalnego wykonawcy.
Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem i terenem, gdzie będą prowadzone roboty, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.
Wymagana jest bezwzględnie koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.

1.8.2 Próby montażowe. Rozruch

Po zakończeniu robót należy w ramach prób montażowych wykonać następujące czynności:
- wizualne sprawdzenie stanu przewodów, osprzętu, opraw oświetleniowych i urządzeń,
- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów oraz sprawdzenie zgodności faz,
- sprawdzenie wzrokowe prawidłowości wykonania instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniami oraz sprawdzenie ciągłości przewodów w tej instalacji,
- sprawdzenie pracy linii pod napięciem po uprzednim przeprowadzeniu pomiarów linii

Należy przeprowadzić następujące pomiary:
- pomiar poszczególnych odcinków kabla lub przewodu
- pomiary wyłączników różnicowoprądowych i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji wszystkich oddzielnych uziomów ochronnych oraz roboczych,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów.
- uruchomienie i pomiary linii dozorowych adresowych - do 2 adresów
- praca próbna i testowanie systemu alarmowego i teletechnicznego

1.8.3 Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca (podwykonawca) jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

1.9 Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami, warunkami technicznymi odbioru i wykonania robót budowlanych, przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych i nie wymagają oddzielnego zdefiniowania

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych niż zaproponowane w projekcie o porównywalnych parametrach i jakości po uprzednim uzgodnieniu zamiany z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

2.2 Materiały budowlane

2.2.1 Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-6774-04.

2.2.2 Folia ostrzegawcza

Folię ostrzegawczą PCW stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego (czerwonego w przypadku kabli SN) o grubości 0,5 - 0,6 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-6353-03.

2.2.3 Fundamenty prefabrykowane

Nie dotyczy.

2.2.4 Rury na przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu 1 kV zaleca się stosować rury stalowe lub rury z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm. Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-74219, a rury z PCW normy PN-C-89205.

2.3 Materiały elektryczne

2.3.1 Kable elektroenergetyczne CPV 45311100-1

Przy budowie zasilających linii kablowych należy stosować kable zgodne z Dokumentacją Projektową. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable typu: YKY o napięciu znamionowym do 1 kV. Przekrój żył kabli powinien być dobrany z zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe wg Zarządzenia MGiE, oraz powinien spełniać wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

2.3.2 Osprzęt kablowy

Osprzęt kablowy powinien być dostosowany: do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

2.3.3 Oprawy oświetleniowe CPV 45311200-2

Oprawy oświetleniowe zewnętrzne i wewnętrzne powinny spełniać wymagania PN-E-06305/00 i PN-E-063I4. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych w pomieszczeniach technicznych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP65 . Elementy oprawy takie jak: układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

2.4 Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera robót.

2.5 Składowanie materiałów na budowie

Materiały takie jak: przewody, tabliczki bezpiecznikowe, źródła światła, oprawy oświetleniowe, szafy oświetleniowe, rozdzielnice itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych. Rury na przepusty kablowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna. Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy. Piasek składować w pryzmach na placu budowy.

3 SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4 WYKONANIE ROBÓT

4.1 Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót:

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w dokumentacji projektowej. Przy wykonywaniu robót, obowiązkowe będzie prowadzenie dziennika budowy (robót). Roboty elektryczne wykonywane w ramach podwykonawstwa winny być odpowiednio udokumentowane wpisami w dzienniku budowy prowadzonym przez kierownictwo generalnego wykonawcy. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z placem budowy budynku i terenem, gdzie będą prowadzone roboty, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Wymagana jest bezwzględnie koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.

4.2 Próby montażowe. Rozruch

Po zakończeniu robót należy w ramach prób montażowych wykonać następujące czynności:

- wizualne sprawdzenie stanu przewodów, osprzętu, opraw oświetleniowych i urządzeń,
- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów oraz sprawdzenie zgodności faz,
- sprawdzenie wzrokowe prawidłowości wykonania instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniami oraz sprawdzenie ciągłości przewodów w tej instalacji, i sprawdzenie pracy linii pod napięciem po uprzednim przeprowadzeniu pomiarów linii.

Należy przeprowadzić następujące pomiary:

- pomiar poszczególnych odcinków kabla lub przewodu
- pomiary wyłączników różnicowoprądowych i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji wszystkich oddzielnych uziomów ochronnych oraz roboczych,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- pomiar natężenia oświetlenia.

4.3 Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca (podwykonawca) jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

4.4 Wykonywanie połączeń elektrycznych szyn i przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń

Połączenia elektryczne kabli i przewodów - żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia: końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie, z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itd. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny z gwintem (oprawką).

4.5 Dokumentacja powykonawcza

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi zaktualizowany, po wykonaniu wszystkich robót projekt techniczny budowlany, wykonawczy; uzupełniony niezbędnymi nowymi lub dodatkowymi rysunkami, komplet protokołów prób montażowych, świadectw jakości materiałów: maszyn, urządzeń i aparatów (karty gwarancyjne) dostarczonych przez wykonawcę robót oraz instrukcja eksploatacji wykonanej instalacji lub zainstalowanych urządzeń.

Przy przekazywaniu przedmiotu robót do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą z naniesionymi w niej ewentualnymi zmianami (m.in. zmiany tras linii kablowych oraz lokalizacji i przepustów kablowych), oraz protokoły badań według podanych wymagań.

4.6 Układanie przewodów w budynku

Kable w budynku układać bezpośrednio przy ścianach i ponad sufitami podwieszanymi. W pomieszczeniach ogólnie dostępnych kable ułożone na wysokości do 2,5 m powinny być chronione do tej wysokości na całej długości osłoną zamkniętą w postaci rury ułożonej w bruździe.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli od rurociągów wynoszą dla rurociągów cieplnych izolowanych wodnych 0,5 m. Jeśli z uzasadnionych względów zachowanie tych odległości nie będzie możliwe; to kabel należy chronić od uszkodzeń mechanicznych za pomocą rur metalowych lub innych trwałych osłon na całej długości skrzyżowania lub zbliżenia. Kabel przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi osłoną wmurowaną w fundament lub ścianę. Wprowadzając kabel do budynku, należy na zewnątrz pozostawić zapas kabla w postaci pętli ułożonej w ziemi przed rurą wpustową wmurowaną w ścianę lub w fundament budynku. Po wciągnięciu kabla do wnętrza pomieszczenia przez rurę oba końce rury należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Przejście kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń przegrody i stropy należy wykonywać w rurach. Przy skrzyżowaniach kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, np. przewodami kabelkowymi, przewodami w rurkach; długość w świetle między nimi powinna wynosić co najmniej 50 mm.

4.7 Montaż osprzętu kablowego

Do łączenia i zakańczania kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania norm i określony w projekcie.

Montaż osprzętu kablowego powinien być wykonywany ściśle według instrukcji lub kart montażowych danego rodzaju osprzętu.

4.8 Instalacje i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej oraz uziomy. Montaż przewodów ochronnych CPV 45311000-0

Przewody ochronne (uziemiające, sieci ochronne i wyrównawcze) przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub do nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.

Przewody ochronne ułożone w sposób stały należy wykonać z miedzi, lub stali. Mogą one być żyłą przewodu wielożyłowego lub oddzielnym przewodem jednożyłowym. Przewody ochronne powinny spełniać wymagania podane w przepisach PN-IEC 60364, a ich wymiary poprzeczne nie powinny być mniejsze od podanych w dokumentacji projektowej. Układanie i łączenie

izolowanych przewodów wielożyłowych; w których jedna z żył spełnia funkcję przewodu ochronnego, należy wykonać według wymagań, które zostały podane w dokumentacji projektowej.
Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych PE należy wykonać jako stałe, przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonywać przez spawanie lub spajanie na zimno. Przewody z bednarki należy łączyć połączeniem spawanym lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy, bądź połączeniem śrubowym. Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.
Zaciski ochronne PE powinny być wykonane w następujący sposób:
- zacisk ochronny powinien być przymocowany na stałe do chronionych urządzeń, aparatów i maszyn elektrycznych bądź innych przedmiotów metalowych objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
- zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany.

Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe.

4.9 Instalowanie rozdzielni, aparatów i odbiorników na napięcie do 1 kV CPV 45315700-5.

Aparaty mocowane indywidualnie należy montować wg poniższych zasad.
a) aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie należy mocować na wysokości zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.
b) Wprowadzanie przewodów do aparatów i odbiorników stałych
Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne.
Przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w murze należy wykonać połączenie za pomocą króćca umożliwiającego demontaż aparatu bez demontowania rury. W przypadku gdy aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik należy uszczelnić przewód
c) Montaż pozostałych aparatów elektrycznych
Łączniki gniazd odbiorników w kuchni należy montować na wysokości umożliwiającej:
- bezpieczne sterowanie napędem ręcznym,
- bezpieczny dostęp do aparatu.

4.10 Instalacje elektryczne wnętrzowe o napięciu do 1 kV. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych CPV 45311100-1

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych - głównie gniazd wtyczkowych i opraw oświetleniowych. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić: łatwy dostęp, zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w salach na wysokości 1,25m w sposób nie kolidujący z wyposażeniem danego pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.
Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Instalację ochrony przeciwporażeniową należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej należy stosować szybkie wyłączenie zasilania, instalację w obiekcie wykonać w układzie TN-S.

4.11 Instalacje wtynkowe

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wymagane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
Kucie bruzd:
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych,

- przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.

Mocowanie puszek:

- puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych przewodów. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

4.12 Układanie i mocowanie przewodów

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny N i ochronny PE powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klejenia lub klamerek. Mocowanie klamerkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp., bez stosowania osłon w postaci rur. Instalacje ponad sufitami podwieszanymi prowadzić w korytkach kablowych mocowanych do konstrukcji dachu .

4.13 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie (ok. 11 mm). Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

4.14 Montaż sztucznych przewodów odprowadzających i uziemiających

Przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego na wspornikach lub metodą bez uchwytową jako instalacje naprężane (przewody sztuczne zewnętrzne).

Sztuczne przewody odprowadzające zewnętrzne należy instalować na stałe przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych lub wsporników do instalacji naprężanych. Wymiary poprzeczne materiałów użytych do wykonania przewodów odprowadzających nie powinny być mniejsze niż podane w dokumentacji projektu. Na zewnętrznych ścianach budynku należy układać sztuczne przewody odprowadzające w odległości nie mniejszej niż 10 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego. Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych, odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.

Sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału projektowanego budynku (cegła, beton, konstrukcja stalowa itp.). Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. Wymagane jest zachowanie odległości przewodów odprowadzających od wejść do budynku, nie mniejszej niż 2 m. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane, zachowując wymagania podane w p. 4. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami należy wykonać za pomocą zacisków probierczych, usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziemiającym przestrzegając wymagań wyżej podanych Znormalizowane zaciski probiercze (dla złączy kontrolnych zk) powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6. Należy je umieszczać i osłaniać w taki

sposób, aby były łatwo dostępne na potrzeby okresowej konserwacji oraz podczas pomiaru rezystancji uziomu. Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonywać przez spawanie. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym przy użyciu osłon do wysokości 1,5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Przy montażu osłon na przewodzie uziemiającym należy w przypadku zastosowania kształtowników (kątownik, ceownik itp.) - po nałożeniu osłony na przewód i zaprawieniu jego kotew w murze połączyć ją na obydwu końcach z przewodem uziemiającym, a następnie oczyścić miejsce spawania i pomalować farbą antykorozyjną. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako nierozłączne. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomem otokowym należy wykonać w sposób rozłączny za pomocą zacisków probierczych. Zaleca się, aby zaciski usytuowane były na wysokości co najmniej 1,6 m nad ziemią.

4.15 **Wykonywanie prac montażowych w zakresie ochrony wewnętrznej**

Ekwipotencjalizację należy wykonać za pomocą połączeń wyrównawczych:

- bezpośrednich między urządzeniem piorunochronnym a instalacjami, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny,
- ochronnikowych między przewodem ochronnym połączonym z urządzeniem piorunochronnym a odizolowanymi od ziemi oraz znajdującymi się pod napięciem przewodami urządzeń elektrycznych.

Przewody ochronne PE instalacji elektrycznych należy łączyć ze wspólnym uziomem piorunochronnym. Wszystkie metalowe rurociągi wchodzące do budynku należy łączyć z uziemieniem. Jeżeli w instalacjach metalowych wewnątrz chronionego obiektu występują wstawki izolacyjne, to należy je zbocznikować. Materiały używane na połączenia wyrównawcze muszą spełniać wymagania przepisów i certyfikatów.

Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonywać jako stałe i uniemożliwiające występowanie wyładowań iskrowych na połączeniu oraz zabezpieczyć je przed korozja.

4.16 **Zadanie systemu Przeciwpożarowego (SSP) CPV 45312100-8**

Instalacja Sygnalizacji Przeciwpożarowej (SSP) ma umożliwić wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w obiekcie. Detekcja ma być oparta o system automatycznych czujników i ręcznych przycisków będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralką zbiorczą tych sygnałów w celu ich dalszego wykorzystania dla uzyskania informacji gdzie nastąpiło zjawisko pożarowe oraz celem uruchomienia innych systemów i urządzeń ratujących życie i mienie ludzkie w chwili pożaru.

Projektowana i wykonana instalacja ma zawierać następujące elementy i funkcje realizowane przez System Przeciwpożarowy (SP):

- czujki na stropach stałych;
- ręczne ostrzegacze pożaru (przyciski ROP);
- dodatkowe zasilacze do zasilania i wysterowania modułów sygnalizacji optyczno-akustycznej,
- moduł do przesyłania sygnału o zdarzeniu pożarowym do PSP (Państwowej Straży Pożarnej),

Projekt systemu ppoż wykorzystywał będzie dostępne na rynku urządzenia gwarantujące spełnienie wymagań stawianych przez przepisy i Inwestora. Dobrane elementy dać muszą gwarancję pełnej funkcjonalności a tym samym elastycznej konfiguracji zależnej od potrzeb.

Elementy do prowadzenia instalacji PPOŻ powinny być systemowe, pochodzić od jednego producenta oraz posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia wydane przez CNBOP.

4.17 **Wykonanie instalacji teletechnicznej CPV 45314000-1**

Elementy do prowadzenia instalacji okablowania, strukturalnego, alarmowego jak i elementy instalacji elektrycznej dedykowanej powinny być systemowe i pochodzić od jednego producenta.

4.18.1 **Struktura systemu sieci teleinformatycznej**

Na potrzeby obsługi sieci komputerowej oraz systemu CCTV zbudować uniwersalne okablowanie strukturalne:

- okablowanie strukturalne wykonać zgodnie z PN-EN 50173-1:2004
- sieć strukturalna kategorii 6A
- gniazda punktów przyłączeniowych wykonane w standardzie RJ45
- okablowanie komputerowe wykonane czteroparową skrętką
- okablowanie telefoniczne wykonane czteroparową skrętką nie ekranowaną
- punkt dystrybucyjny sieci komputerowej zbudować w oparciu o switch 19”
- zainstalować elementy aktywne switch 10/100/1000
- zasilanie awaryjne - stosować zasilacze bezprzerwowe UPS do montażu w szafach 19”o wysokość 2U
- elementy systemu oraz UPS instalować w szafach 19”
- wykonać instalację połączeń wyrównawczych

Elementy do prowadzenia instalacji okablowania strukturalnego jak i elementy instalacji elektrycznej dedykowanej powinny być systemowe i pochodzić od jednego producenta.
Zastosowane gniazda RJ45 w standardzie bez narzędziowym z jednoczesnym podłączeniem dwóch par muszą zapewniać możliwość wzrokowego sprawdzenia poprawności połączenia.
W celu zapewnienia idealnego połączenia przy minimalnym nacięciu płaszcza izolacji noże samoodizolowujące w złączu gniazda RJ45 powinny być ustawione pod kątem 130^0
Na złączu każdego gniazda RJ45 musi znajdować się wyraźne oznaczenie barwne i numeryczne sekwencji okablowania 568A i B. Podobne oznaczenie musi znajdować się na portach w Panelu krosowym tak, aby instalator lub serwisant w sposób jednoznaczny mógł dokonać właściwego terminowania przewodów.
Zarówno gniazda jak i panele krosowe powinny być wyposażone w możliwość trwałego kodowania minimum dwoma kolorami (czerwony – zielony), aby w łatwy sposób odróżnić obwód telefoniczny od informatycznego. Kodowanie powinno zapewniać długotrwałe użytkowanie.
W celu zapewnienia wydajności systemu, instalacja okablowania strukturalnego musi być objęta gwarancją na okres 20 lat.
Dla zapewnienia jak najlepszych parametrów instalacji okablowania strukturalnego kabel transmisyjny kat. 6 powinien posiadać widoczny separator 4 par.

Okablowanie strukturalne powinno zastać wykonane przez autoryzowanego instalatora, co pozwoli końcowemu użytkownikowi uzyskać 20-sto letni okres gwarancyjny reasekurowany przez producenta systemu

4.18.2 **Energetyczne wymagania stawiane sieciom komputerowym [1]**

Urządzenia sieciowe zasilane i uziemione

Uziemienie ochronne i ekranowanie zalicza się do środków ochronny przeciwporażeniowej dodatkowej w urządzeniach nisko i słaboprądowych o napięciu znamionowym do 1 kV.
Wartość rezystancji uziemienia roboczego znajdującego się w budynku nie powinna przekraczać 5 omów. Dla dużych ośrodków teleinformatycznych wymaga się aby wartość rezystancji uziemienia wynosiła około 1 oma. Natomiast wartość rezystancji przewodów uziemiających poszczególne urządzenia doprowadzonych do szyny głównej uziomowej lub ekwipotencjalnej budynku nie powinna być większa od 1 oma.
Aby uzyskać podane wartości rezystancji uziemienia należy zastosować wymienione niżej przekroje dla przewodów uziemiających:

- w obszarze szafy komputerowej należy łączyć urządzenia uziemiane przewodem o przekroju żyły linki uziemiającej Cu (kol. żółto-zielony) od $4mm^2$ do $6mm^2$ ze wspólnym zaciskiem lub listwą uziemiającą w szafie,
- uziemianie części metalowych samej szafy należy łączyć za pomocą linki uziemiającej Cu (kol. j.w.) o przekroju $6mm^2$ do wspólnej listwy uziemiającej szafy,
- połączenie zacisku lub listwy uziemiającej szafy (szaf) z główną szyną ekwipotencjalną budynku należy wykonywać linką uziemiającą o przekroju żyły Cu (kol. j.w.) od $10mm^2$ do $16mm^2$.

W szafach teleinformatycznych należałoby zatem wydzielić listwy lub zaciski dla połączeń uziomowych i osobno dla połączeń przewodów ochronnych, które posiadają inną funkcję ochrony urządzeń. Listwy połączeń ochronnych w szafach można zatem przyłączać do szyn PE (PEN) w rozdzielniach elektrycznych. Listwy połączeń uziomowych, natomiast należy

przyłączać bezpośrednio do głównej szyny ekwipotencjalnej lub zacisku uziemienia w budynku.
Jeżeli w okablowaniu strukturalnym lub sieciowym występuje ekran, to powinien być podłączony:

- z zaciskiem uziemienia lub listwą uziemienia urządzenia np. patchpanelu krosowego do którego został przyłączony,
- z bagnetem uziemienia gniazda komputerowego, jako punktu przyłączeniowego stacji roboczej.
- z uziemieniem przyrządu pomiarowego na czas pomiarów.

Uziemienia powinny spełniać wymagania normy polskiej PN-92/E-05009/54 (obecnie także normy europejskiej IEC 384.5.54 Electrical installations of buildings).
Instrukcje uziemiania i wymagania producentów sprzętu w tym zakresie powinny być stosowane tam, gdzie są kompatybilne z wymaganymi kodami kabli elektrycznych (przewód żółto-zielony - jednocześnie może występować jako przewód uziemiający i ochronny) przyłączane do wspólnego uziemienia.

Wpływ ekranowania na działanie sieci komputerowych i urządzeń komputerowych
Rozważając zalecenia dotyczące bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach telekomunikacyjnych, należy stosować się do norm polskich i innych właściwych norm europejskich związanych z uziemieniem ekranów kabli i ekranów innych metalowych części np. osłon metalowych chroniących urządzenia przed dostępem. Łącza połączeń ekranów i uziemień powinny być zgodne z odpowiednimi zasadami elektrycznymi tzn. powinny wykazywać trwałe połączenie galwaniczne związane z ciągłością ekranu, lub ciągłością uziemienia dla których sumaryczna oporność połączeń jest bliska zeru.
W szafce telekomunikacyjnej, komputerowej wszystkie ekrany kabli powinny być połączone. Zwykle ekrany te łączy się z ekranami urządzeń, a w szafkach komputerowych i telefonicznych z obudowami urządzeń, paneli, które z kolei są łączone z wyznaczonym uziemieniem w szafkach tj. z listwą uziemienia.

Instalacje sieciowe ekranowane
Aby wyeliminować wpływ czynników zewnętrznych takich jak silne pola elektromagnetyczne, impulsy od iskrzenia, przepięć lub wyładowań atmosferycznych oraz wpływ fal elektromagnetycznych o takich samych lub wyższych częstotliwościach na bezpieczeństwo transmisji danych w sieciach komputerowych, przyjmuje się do stosowania i użytkowania kable ekranowane lub kable z ekranowanymi elementami.
Ekranowanie kabli oprócz w/w czynników chroni skutecznie również dane przesyłane kablem przed przesłuchem zbliżnym pomiędzy parami przewodów w tym samym kablu, czy pomiędzy samymi przewodami lub podsłuchem niepożądanym.
Postępowanie przy ekranowaniu kabli sprowadza się bardziej do uzyskania skutecznej ochrony właściwej przed wpływami czynników zewnętrznych jak wymieniono wyżej i ze względu na możliwość ograniczenia propagacji zakłóceń od samego kabla transmisyjnego czyli tzw. kompatybilność elektromagnetyczną EMC, niż ze względu na bezpieczeństwo elektryczne.
Ekranowanie z uwagi na kompatybilność elektromagnetyczną podlega normom europejskim i światowym. Zaleca się łączenie ekranów przewodów z lokalnym systemem wyrównywania potencjałów. Jeżeli znamionowe warunki pracy zalecają izolowanie ekranu przewodu dochodzącego do urządzenia (ekran nie może być połączony z lokalnym punktem wyrównywania potencjału), należy w celu wyrównywania różnic potencjałów występujących np. podczas piorunowego wyładowania doziemnego, połączyć ekran przez iskiernik z lokalnym punktem wyrównywania potencjałów.
Ekrany urządzeń i przewodów należy łączyć ze sobą.. W szafie komputerowej, bądź w rozdzielnicy żyły przewodów ekranów należy połączyć z listwą uziemień, a tą z kolei z lokalną szyną uziemienia a jeżeli takiej nie ma w budynku, to z główną szyną ekwipotencjalną.
Połączenia ekranów zależą od właściwej jakości wykonania i są szczególnie konieczne w przypadku kabli ekranowanych o wyższych kategoriach (np. 6) dla spełnienia zadanych norm przesyłu danych.

Sieć uziemiająca a sieć ochronna
Przewody ochronne wykonane przeważnie są z takiego materiału jak przewody fazowe i o takim samym przekroju do wartości S = 16mm^2. Powyżej tej wartości i w innych przypadkach przekrój przewodu ochronnego powinien być tak dobrany, aby przewodność takiego przewodu nie była gorsza od przewodności przewodu wg. normy.
Jako przewód ochronny przeważnie wykorzystuje się jedną z żył (3-cia żyła dla linii 2-przewodowej, lub 5-ta żyła w linii 4-przewodowej) w przewodach (kablach) wielożyłowych.
Przewody ochronne przyłącza się tylko do części przewodzących dostępnego wyposażenia i sprzętu elektrycznego, których zasilanie jest wyłączane przez urządzenie zabezpieczające przy powstaniu uszkodzenia (np. wyłącznik różnicowo-prądowy).

Przewody uziemiające (uziemienia funkcjonalne) stosuje się w celu zapewnienia prawidłowego działania wyposażenia oraz umożliwienia niezawodnej, prawidłowej pracy i ochrony instalacji komputerowej i powinny być wykonane jako elektrycznie niezależne. Przewody uziemiające powinny być sprowadzone do szyny wyrównania potencjałów tzw. ekwipotencjalnej, która jest prawidłowo uziemiona.
Dla skutecznego uziemienia, zgodnego z przepisami i odpowiednimi normami [PN-92/E-05009/54 - Uziemienia i przewody ochronne], dla urządzeń komputerowych zabudowywanych w szafach komputerowych, można przyjmować niższe wartości przekroju przewodów uziemiających z dopuszczalnego zakresu jak dla rozdzielni elektrycznych.
Przewody uziemiające, izolowane łączą wszystkie części przewodzące dostępne, których przekrój poprzeczny nie powinien być mniejszy od 6mm^2 i nie musi być większy od 25mm^2 dla Cu.
Do przewodów uziemiających należy przyłączać ekrany urządzeń i sieci pracujących przy wysokich częstotliwościach, a także obudowy szaf i urządzeń informatycznych oraz stojaki i szafki teletechniczne central.

Kompatybilność elektromagnetyczna
Podczas projektowania systemu okablowania strukturalnego powinny być uwzględniane europejskie normy dotyczące emisji i odporności elektromagnetycznej np. EN 50081-1, EN 50082-1, EN 55022, EN 55024.
Urządzenia zaprojektowane do jednego lub więcej mediów (głos, dane, video), powinny spełniać wymagania właściwych norm EMC dotyczących tych mediów, tak aby nie pogarszały charakterystyki całości systemu po zainstalowaniu któregokolwiek z tych mediów w systemie.

Wymagania dotyczące odporności udarowej sprzętu informatycznego

- Wg. normy NR : IEC 1000-4-4 (Serie szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych EFT/B)
  Wymagania dla linii i sprzętu :
  - 1 kV obwody sieciowe
  - 0,5 kV porty sygnałów telekomunikacyjnych
- Wg. normy NR : IEC 1000-4-5 (Zakłócenia udarowe typu 1,2/50 8/20)
  Wymagania dla linii i sprzętu:
  - sieć : 2 kV linia ziemia, 1 kV linia - linia
  - porty telekomunikacyjne : 1,5 kV
- Rozporządzenie Prezesa RM z dnia 25.02.1999r w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa systemów i sieci teleinformatycznych (DZ.U. z dnia 5.03.1999r)

Postanowienia i zalecenia dotyczące instalacji zasilających
Elektryczne instalacje zasilające sieci komputerowe powinny być zgodne z następującymi zasadami i przestrzegać obowiązujących norm:

- Szyna głównych połączeń wyrównawczych w obiekcie musi być uziemiona. [Patrz : Norma PN-92/E-05009/54]
- Przewody uziemiające urządzeń komputerowych muszą być połączone z listwą uziemienia szafy, bądź bezpośrednio z - główną szyną wyrównawczą.
- Jako przewody uziemiające (funkcjonalne) urządzeń komputerowych i szaf mogą być wykorzystane przewody ochronne PE, elektrycznej dedykowanej sieci zasilającej. [Patrz : Norma PN-IEC-364-707]
- Przewody uziemiające , lub wykorzystywane do tego celu przewody ochronne PE instalacji zasilającej muszą mieć niezawodną ciągłość od Głównej szyny wyrównawczej do najdalszego urządzenia sieci komputerowej.
- Z uwagi na upływność prądu urządzeń i kabli należy stosować przewody ochronne miedziane (uziemiające) o przekroju min. 2,5mm^2. Dla głównych obwodów zasilających sieci komputerowe lub do zasilanych szaf komputerowych należy stosować przewody Cu uziemiające o wysokiej niezawodności, czyli o przekroju min.10mm^2 lub równoważne.
- Instalacje elektryczne zasilające muszą być chronione ogranicznikami II stopnia przepięć (kat. C), przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi tj. do poziomu wartości przepięcia 2,5 kV. Instalacje komputerowe i teleinformatyczne zasilane z sieci elektrycznej dedykowanej, należy obecnie chronić ogranicznikami III stopnia przepięć (kat. D) tj. do poziomu przepięć 1,5 kV.
- Urządzenia komputerowe mogą być zasilane tylko w układzie sieci zasilającej TN-S, lub TN-C-S (pod warunkiem, że od głównej szyny wyrównawczej jest już układ TN-S). Nie wolno stosować układu sieci TN-C.

- W całej sieci komputerowej każda przewodząca obudowa urządzeń komputerowych musi być połączona z przewodem uziemiającym (lub ochronnym).
- Sieć ochronna i uziemiająca wykonana, powinna odpowiadać powyższym warunkom i normom, a dopuszczona może być po sprawdzeniu odbiorczym przez upoważnione osoby posiadające uprawnienia do badań i pomiarów elektrycznych.

4.18 **Wykonanie instalacji KD oraz systemu parkingowego CPV 45314000-1**

Zadanie projektowanego systemu KD:

Zadaniem projektowanego Systemu Kontroli Dostępu jest udostępnienie uprawnionym pracownikom wejścia do monitorowanych pomieszczeń. Identyfikacja pracowników ma odbywać się na zasadzie kart magnetycznych. Zastosowane w projekcie urządzenie pozwala również na wprowadzenie kodu dostępu z klawiatury. Ze względów na funkcjonalność projektowanego systemu niniejszy projekt KD przewiduje wykonanie go w oparciu kontrolery dostępu typu PR. Kontrolery zostaną umieszczone w sąsiedztwie drzwi wejściowych monitorowanych pomieszczeń i za pomocą sieci RS-485 zostaną podłączone do centralki zabudowanej w szafie KD, centralkę należy podłączyć do switcha. Również do tego samego switcha zostanie włączony komputer z oprogramowaniem do zarządzania siecią kontrolerów. Do każdego kontrolera zostanie podłączony rygiel niskoprądowy oraz magnetyczny czujnik otwarcia drzwi. **System parkingowy:**

Przeznaczony jest do kontroli pojazdów wjeżdżających na teren parkingu, rozwiązanie umożliwia sprawne zarządzanie obsługą parkingu. Cechą charakterystyczną tego typu konstrukcji jest jej uniwersalność co pozwala na zastosowanie jej na obszarach, gdzie już istnieją kasy ręczne oraz samoobsługowe. Rozwiązania musi być przystosowane do współpracy z innymi urządzeniami.

4.19. System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Struktura systemu:

W związku z wytycznymi Inwestora system sygnalizacji włamania zaprojektowano. Stworzone na ich bazie systemy alarmowe mogą zostać łatwo rozbudowane przy wykorzystaniu takich samych dla każdej centrali modułów rozszerzających. Daje to również możliwość bezproblemowej wymiany centrali na większą, jeśli rozbudowa systemu tego wymaga. System SSWiN jest odporny na wypadek prób uszkodzenia czy demontażu przez osoby niepowołane - jest on wyposażony w styki sabotażowe - jakakolwiek nieautoryzowana. Próba demontażu urządzeń czy przerwania ciągłości instalacji SSWiN spowoduje wszczęcie alarmu wraz z lokalizacją miejsca jego powstania. Zmiany programowe systemu winny być dokonywane w uzgodnieniu z Użytkownikiem przez autoryzowaną obsługę serwisową. System został zaprojektowany pod kątem podziału na strefy dozoru. Na życzenie Inwestora można zastosować inny podział na dowolne strefy dozorowe. Podział taki należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne producenta oraz uprawnienia pracowników ochrony technicznej mienia oraz sprzęt serwisowy. Do rozbrajania i uzbrajania systemu zaprojektowano manipulatory z wyświetlaczem LCD. Możliwość rozbrojenia / uzbrojenia systemu uzależniona jest od przypisania kodów.
Centrala może przekazywać informacje o swoim stanie (uzbrojenie, rozbrojenie, niski stan akumulatora, zanik napięcia sieciowego, sabotaż, alarm włamaniowy) poprzez np.: nadajnik GSM do agencji ochrony.
Uwaga: urządzenie pośredniczące w przekazaniu sygnałów do agencji ochrony dostarcza agencja, z którą zostanie podpisana umowa o świadczenie usług ochrony obiektu Centrale alarmowe gwarantują ochronę obiektu przed włamaniem, ale udostępniają też rozbudowane funkcje kontroli dostępu i automatycznego sterowania szeregiem urządzeń
Elementami tego systemu będą:

- centralka sygnalizacji włamania-napadu z zasilaczem buforowym,
- magistrale komunikacyjna RS 485, pomiędzy centralką a kontrolerami adresowalnymi, nadzorującymi pomieszczenia z zabezpieczeniami antysabotażowymi i manipulatorami dekadowymi,
- czujki PIR (podczerwień) wraz z ich oprzewodowaniem z zabezpieczeniami antysabotażowymi,
- manipulatory dekadowe przy wejściach do stref uzbrojonych w tę instalację,
- sygnalizatory akustyczne i akustyczno-optyczne,
- oprogramowanie systemu.

Centralka umożliwi rejestrację wszystkich zdarzeń zachodzących w systemie z określeniem lokalizacji i czasu zdarzenia. Wszystkie parametry funkcjonalne tej instalacji, dla poszczególnych poziomów dostępu, określone zostaną przez użytkownika i stanowić będą wymagania funkcjonalne do zaprogramowania systemu.

W pomieszczeniu na 1 piętrze (zgodnie z rys. nr E-3) zainstalowana będzie centralka sygnalizacji włamania-napadu, z której poprowadzone zostaną linie sygnalizacyjne do czujek SSWN.
Przy drzwiach wejściowych zainstalowane będą klawiatury systemu SSWN umożliwiające zazbrajanie bądź rozbrajanie alarmu System alarmowy powinien określać rodzaje czynności przewidzianych dla drugiego stopnia zabezpieczenia wg. Polskiej Normy PN-EN-50131.

Central alarmowa

Centrala charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- obsługa od 16 do 64 wejść
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerze
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 5887 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192+8+1 użytkowników
- port RS-232 - gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami: ładowania akumulatora i diagnostyki

Moduł GSM-X LTE.

Moduł dodatkowe współpracujące z centralą (wyposażenie dodatkowe centrali): GSM-X LTE.
Moduł może być wykorzystywany w wielu już istniejących, jak i nowo budowanych instalacjach. GSM-X LTE może otrzymywać informacje o zdarzeniach od podłączonej centrali alarmowej lub sterownika, aby przekazać je do stacji monitorujących agencji ochrony lub zainteresowanych osób poprzez sieć komórkową, Ethernet* lub analogową linię telefoniczną PSTN**. Moduł może służyć do realizacji funkcji zdalnego sterowania, np. włączania czuwania, czy otwierania bramy, m.in. z użyciem aplikacji mobilnej.
GSM-X LTE może prowadzić monitoring zdarzeń z tychże central wszystkimi dostępnymi torami: audio (przez sieć komórkową lub PSTN*), SMS, Ethernet** i LTE***.

Manipulator

Dane charakterystyczne:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- łącze RS-232

Dane techniczne:

- Klasa środowiskowa II
- Napięcie zasilania (±15%) 12 V DC
- Wymiary obudowy 140 x 126 x 26 mm
- Zakres temperatur pracy -10...+55 °C
- Pobór prądu w stanie gotowości 60 mA
- Maksymalny pobór prądu 156 mA

Ekspander wejść

Dane charakterystyczne:

- rozbudowa systemu o 8 wejść
- obsługa konfiguracji:
  - NO, NC
  - EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC (tylko centrale alarmowe)
- programowanie wartości rezystancji parametrycznej (tylko centrale alarmowe)
- możliwość podłączenia do magistrali RS-485 (aktualizacja oprogramowania za pośrednictwem magistrali)

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania (±15%) 12 V DC
- Zakres temperatur pracy -10 °C...+55 °C
- Pobór prądu w stanie gotowości 35 mA
- Maksymalny pobór prądu 80 mA
- Masa 47 g
- Maksymalna wilgotność 93±3%
- Wymiary 80 x 57 mm
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 II
- Obciążalność wyjścia +12V 2,5 A / 12 V DC
- Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (bez zasilacza) Grade 3
- Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (z zasilaczem APS-412) Grade 2

Czujka PIR zewnętrzna

Dane charakterystyczne

- metoda detekcji: PIR + MW (10.544 GHz)
- przetwarzanie sygnału Motion Analyzer II
- zasięg detekcji: 15x15m
- kąt widzenia: 85°
- dwa poziomy czułości
- dynamiczna kompensacja temperatury
- regulowane wyjście przekaźnika czasowego
- tryby pracy: AND/OR, DAY/NIGHT
- odporność na zakłócenia RFI
- zasilanie: DC 10 ~ 15V
- wymiary: 82.5x63.5x165mm (szer./dł./wys.)
- przetwarzanie sygnałów z podsystemu mikrofalowego na podstawie pomiaru przemieszczenia liniowego (LTD)
- zabezpieczenie antysabotażowe
- temperatura pracy: -30°C ~ 54°C
- gwarancja 36 miesięcy

Czujka PIR jest przeznaczona do zastosowań zewnętrznych oraz do pracy w niekorzystnych warunkach środowiskowych. Zastosowane w czujce metody przetwarzania sygnału Motion Analyzer II oraz oparta o pomiar przemieszczenia liniowego Linear Travel Distance (LTD) zapewniają doskonałe parametry wykrywania ludzi przy jednoczesnym ignorowaniu poruszających się, lecz nie przemieszczających się obiektów takich jak gałęzie drzew. Zaawansowane techniki przetwarzania sygnału w połączeniu z doskonałą konstrukcją mechaniczną sprawiają, że czujka idealnie sprawdza się w trudnych warunkach pogodowych.

Technologia Motion Analyzer II

Dzięki technologii Motion Analyzer II decyzja o uaktywnieniu alarmu podejmowana jest na podstawie analiz taktowania, amplitudy, czasu trwania i polaryzacji sygnałów wykonywanych przy użyciu różnych progów i okien czasowych. Dzięki temu

ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury i nagłe zmiany oświetlenia spowodowane grzejnikami i klimatyzacją, cyrkulacją gorącego i zimnego powietrza, promieniami słonecznymi, wyładowaniami.
Dwa poziomy czułości
Użytkownik ma do wyboru dwa poziomy czułości podsystemu PIR:
Czułość standardowa jest zalecana, jeśli należy zminimalizować liczbę fałszywych alarmów. W tym ustawieniu tolerowane są ekstremalne warunki otoczenia.
Czułość pośrednia jest zalecana w miejscach, gdzie potencjalny intruz pokrywałby tylko niewielką część chronionego obszaru. W tym ustawieniu czujka toleruje normalne warunki otoczenia. Pozwala to na szybsze rozpoznanie intruzów, ale może wywoływać więcej fałszywych alarmów.
Przetwarzanie sygnałów z podsystemu mikrofalowego na podstawie pomiaru przemieszczenia liniowego
Technologia analizy ruchu wykorzystująca zjawisko Dopplera do pomiarów odległości między intruzem, a detektorem, której zadaniem jest eliminacja alarmów niepochodzących od człowieka, tj. ruchy gałęzi i liści.
Tryb AND/OR
Ustawienie tego mikroprzełącznika decyduje o tym, czy czujka zgłasza sytuacje alarmowe w trybie AND (gdy stan alarmowy jest wykrywany przez oba podsystemy równocześnie) czy w trybie OR (gdy stan alarmowy jest wykrywany przez podsystem PIR lub mikrofalowy). Tryb OR umożliwia w pewnych warunkach szybsze wykrywanie, ponieważ przekaźnik alarmowy czujki jest uaktywniany na podstawie sygnału już z tylko jednego podsystemu. Oprócz wybrania przełącznikiem DIP trybu OR należy przeciąć zworkę, aby uniknąć przypadkowego użycia trybu OR.
Niewrażliwość na cyrkulację powietrza i owady
Dzięki hermetycznie zamkniętej komorze optycznej cyrkulacja powietrza i owady nie mają wpływu na działanie czujki.

Czujka PIR

Dane charakterystyczne

- Materiał Udaroodporne tworzywo ABS
- Kolor Biały
- Rozmiar kabla do zacisków Ø 0,40–1,29 mm

Parametry środowiskowe

- Otoczenie Zgodność z klasą środowiskową II (EN50130-5)
- Wilgotność względna 93% bez kondensacji
- Temperatura pracy: od -30 do +55°C

Parametry elektryczne

- Prąd Czuwanie: 15 mA (UL: maksymalne natężenie 35 mA)
- Napięcie (robocze) 9–15 VDC
- Odporność na zakłócenia radiowe (RFI)
- Brak alarmu lub uzbrojenia na częstotliwościach krytycznych w zakresie od 150 kHz do 2,7 GHz przy natężeniu pola poniżej 10 V/m.

Akustyczny sygnalizator wnętrzowy

Zaprojektowano akustyczny sygnalizator przeznaczony do montażu wewnątrz budynków, wyposażony w przetwornik piezoelektryczny. Do wyboru dostępny jest jeden z trzech rodzajów modulowanej sygnalizacji dźwiękowej o natężeniu 120 dB. Głośny sygnał zapewnia dobrą słyszalność na dużej przestrzeni, np. w halach magazynowych, produkcyjnych, parkingach wewnątrz budynków itp. Dzięki owalnej obudowie SPW-100 nadaje się zarówno do montażu ściennego, jak i sufitowego. Urządzenie wyposażone jest w zabezpieczenie antysabotażowe chroniące przed otwarciem obudowy lub oderwaniem od ściany.

Dane charakterystyczne

- Napięcie zasilania (±15%) 12 [V DC]
- Wymiary obudowy 130 x 130 x 40 [mm]
- Zakres temperatur pracy -10…+55 °C
- Maksymalny pobór prądu 320 [mA]
- Masa 170 [g]
- Natężenie dźwięku 120 [dB]
- Maksymalna wilgotność 93 ±3%
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5II
- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- zabezpieczenie antysabotażowe przed otwarciem

Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny z zasilaniem awaryjnym
Zaprojektowano optyczno-akustyczny sygnalizator przeznaczony do montażu na zewnątrz budynków, wyposażony w superjasne diody LED oraz przetwornik piezoelektryczny. Do wyboru dostępny jest jeden z trzech rodzajów modulowanej sygnalizacji dźwiękowej o natężeniu 120 dB. Model ten przystosowany jest do pracy z umieszczonym wewnątrz obudowy akumulatorem żelowym kwasowo-ołowiowym 1,3 Ah, 6 V, spełniającym rolę zapasowego źródła zasilania. Obudowa sygnalizatora wykonana jest z poliwęglanu, co zapewnia dużą wytrzymałość mechaniczną oraz estetyczny wygląd urządzenia, który pozostaje bez zmian mimo upływu lat. Prosty, acz atrakcyjny wzór obudowy idealnie sprawdzi się nawet na nowoczesnej elewacji. Urządzenie wyposażone jest w zabezpieczenie antysabotażowe chroniące przed otwarciem obudowy lub oderwaniem od ściany, a wewnętrzna osłona z blachy ocynkowanej zapewnia dodatkową ochronę płytki elektroniki oraz przetwornika przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dzięki odpowiedniej impregnacji układ elektroniki jest także odporny na wpływ trudnych warunków środowiskowych.
Dane charakterystyczne

- Klasa środowiskowa III
- Wymiary obudowy 148 x 254 x 64 [mm]
- Zakres temperatur pracy -35…+55 °C
- Znamionowe napięcie zasilania (±15%) 12 [V DC]
- Maksymalny pobór prądu 260 [mA]
- Masa 1200 [g]
- Natężenie dźwięku 120 [dB]
- sterowanie procesorowe
- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
- zewnętrzna osłona metalowa
- zabezpieczenie antysabotażowe przed:
  - oderwaniem od podłoża
  - otwarciem

5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania kontroli robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu :
- wymagań bezpieczeństwa instalacji i urządzeń
- prawidłowości doboru i montażu urządzeń i przewodów
- braku zewnętrznych uszkodzeń mechanicznych urządzeń
- prawidłowości ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- prawidłowości ochrony przed pożarem
- prawidłowości umieszczenia urządzeń odłączających i łączących
- prawidłowości oznaczenia przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych
- prawidłowości rozmieszczenia informacji ostrzegawczych BHP
- prawidłowości ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
- poprawności połączeń przewodów oraz dostępu do urządzeń w celu ich obsługi i konserwacji

Kontrola badań i prób powykonawczych odbędzie się na podstawie przedstawionych przez wykonawcę protokołów.

6 OBMIAR ROBÓT.

6.1 Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Na budowie wykonawca zobowiązany jest wykonać obmiary, które po sprawdzeniu przez inspektora nadzoru będą podstawą do rozliczeń. Obmiary należy przed przystąpieniem do każdego określonego harmonogramie etapu robót. Podstawą dokonywania obmiarów określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

6.2 Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:
m^3 - kopanie, zasypywanie rowów
m - układanie przewodów, kabli, rur, listew
m - kucie , zaprawianie bruzd
szt. - montaż elementów , urządzeń technicznych, wewnętrznej instalacji elektrycznej, opraw, przekucia otworów , podłączanie przewodów
kpl. - sprawdzanie obwodów , montaż rozdzielnic, opraw oświetleniowych
pomiar – pomiary kontrolne

7 ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót zanikających i ulegający zakryciu oraz końcowy:

Przy dokonywaniu odbioru należy sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami. Sprawdzić udokumentowane jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokółami z rozruchu technologicznego. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku gdy wyniki odbioru upoważniają do przejęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach jest konieczny odpowiedni wpis w dzienniku budowy.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentacją Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentacją Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót.

8 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Warunki płatności ustala umowa pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Płatność częściowa za wykonany zakres robót następuje po pozytywnym odbiorze danego zakresu potwierdzonego spisanym protokółem oraz wpisem do dziennika budowy w terminie i wysokości przewidzianej w umowie jw.

9 Przepisy związane.

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych PBUE.

PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa

PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-4-41:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Uziemienia i przewody ochronne

PN-86/E-05003/01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne

PN-IEC 60364-4-443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi

PN-IEC 60364-7-707:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych

PN-IEC 60364

PKN-CEN/TS 54-14 – Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji sygnalizacji pożarowej

Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

U S T A W A z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.

Wykaz norm i opracowań związanych z zagadnieniem ekranowania i uziemienia urządzeń komputerowych

PN-EN 50173 - Systemy okablowania strukturalnego
PN-92/E-05009/54 - Uziemienia i przewody ochronne.
PN-EN 50081-1/96 - Kompatybilność elektromagnetyczna
PN-EN 50082-1/97 - Kompatybilność elektromagnetyczna
PN-EN 55022 /96 - Kompatybilność elektromagnetyczna
PN-93/E-05009/61 - Sprawdzenia odbiorcze
PN-IEC 364-4-481 - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- geodezyjne wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- koszt wyłączeń instalacji niskiego napięcia,
- wykopanie i zasypanie rowów kablowych,
- układanie kabli i przewodów ,
- montaż osprzętu instalacyjnego i kablowego
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż obudów i rozdzielnic
- wykonanie inwentaryzacji
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie instalacji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownika.