

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ GARAŻOWO-GOSPODARCZYCH ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA SALE SZKOLENIOWE BOKSU, JUDO I LEKKIEJ ATLETYKI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Spis treści

1 CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	3
3 INSTALACJA STRUKTURALNA.....	14
4 INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU.....	20
5 DEMONTAŻE.....	25

CPV 45315100-9 [Instalacyjne roboty elektrotechniczne](#)

CPV 45311100-1 [Roboty w zakresie okablowania elektrycznego](#)

CPV 45311200-2 [Roboty w zakresie instalacji elektrycznych](#)

CPV 45314300-4 [Instalowanie infrastruktury okablowania](#)

CPV 45314320-0 [Instalowanie okablowania komputerowego](#)

CPV 45312200-9 [Instalowanie przeciw włamaniowych systemów alarmowych](#)

Data : kwiecień 2014r

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji projektu:

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ GARAŻOWO-GOSPODARCZYCH ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA SALE SZKOLENIOWE BOKSU, JUDO I LEKKIEJ ATLETYKI

Inwestor :

Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji -MOSIR
ul. Bydgoska 76, 64-920 Piła

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji elektrycznej, teletechnicznej i demontażu istniejącej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- tablice i rozdzielnice,
- wewnętrzne linie zasilające,
- drabinki i korytka kablowe,
- oświetlenie wewnętrzne,
- instalacja gniazd,
- zasilanie urządzeń technologicznych,
- instalacja strukturalna,
- instalacja sygnalizacji włamania,
- demontaż istniejących instalacji.

1.4 Informacje dodatkowe

Zakres przebudowy obejmuje budynek będącego własnością Miejskiego Ośrodka Sportu i rekreacji w Pile.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 Definicje określeń podstawowych

Instalacja elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służących do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, elementy zabezpieczające i ochronne, sprzęt łączeniowy, sterowniczy, odbiorniki.

Ochrona przeciwporażeniowa – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach zakłóceń i warunkach pracy urządzeń elektrycznych; różni się ochroną podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenia części biernych lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał.

Część bierna – dostępna dla dotyku przewodząca część urządzenia elektrycznego, nie będąca częścią czynną, która może znaleźć się pod napięciem tylko w razie uszkodzenia urządzenia.

Część czynna – część przewodząca urządzenia elektrycznego, elektrycznego która w normalnych warunkach pracy może przewodzić prąd lub być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego. Częścią czynną jest przewód N a nie przewód ochronno neutralny.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Klasa izolacji – klasy ochronności urządzeń elektrycznych. Klasa 2 – izolacja podwójna lub wzmocniona.

Rezystancja uziemienia – rezystancja między ziemią odniesienia a zaciskiem uziemiającym lub zaciskiem probierczym uziomowym.

Uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom przewód uziemiający oraz – jeśli występują – zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą.

Skuteczność zerowania – pomiar impedancji pętli zwarcia – impedancji pomiędzy zaciskiem zasilającym rozdzielnicę a zaciskiem uziemiającym połączonym z obudową rozdzielnicy

Rezystancja izolacji – rezystancja pomiędzy żyłami danego kabla lub przewodu (pomiar przy odłączonych żyłach)

Szyna wyrównawcza – (główna GSW lub miejscowa LSW) przeznaczona do przyłączania przewodów wyrównawczych zapewniające połączenie wyrównawcze (główne lub miejscowe)

Linia kablowa – kabel wielo-żyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych jedno-żyłowych układzie wielofazowym (ewentualnie kilka kabli jedno lub wielożyłowych równoległe) wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej

Rozdzielnia główna – pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego, posiadająca zabezpieczenia dla wewnętrznych linii zasilających WLZ.

Rozdzielnica piętrowa – rozdzielnica zasilana z rozdzielni głównej za pomocą linii WLZ, posiadająca zabezpieczenia obwodów gniazd lub oświetlenia dla danego piętra.

UPS - Zasilacz bezprzerwowy, zasilacz awaryjny, zasilacz UPS – urządzenie lub system, którego funkcją jest nieprzerwane zasilanie innych urządzeń elektrycznych.

WLZ – wewnętrzna linia zasilająca – obwód elektryczny zasilający rozdzielnicę odbiorczą. Linie zasilające rozdzielnicę piętrowe.

Trasa kablowa – ciąg konstrukcji na których układa się kable i przewody.

Korytka kablowe – konstrukcja metalowa wykonana z blachy perforowanej służąca jako element nośny dla przewodów i kabli.

Drabinka kablowe – konstrukcja metalowa (kształt drabiny) służąca jako element nośny dla kabli i przewodów

Zawiesie – system mocowań służący do podwieszania korytek i drabinek kablowych.

Bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych;

Oprawa oświetleniowa – urządzenia służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

gniazdo komputerowe – gniazdo 1 fazowe 2P+Z, przeznaczone do podłączenia komputera (jednostki centralnej) lub monitora. Gniazdo koloru czerwonego wyposażone w blokadę.

gniazdo ogólnego przeznaczenia – gniazdo 1 fazowe – 2P+Z, przeznaczone do podłączenia dowolnego urządzenia poza sprzętem komputerowym.

2.2 Materiały

Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie i kosztorysie materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać aparatów, sprzętu i osprzętu posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.3 Sprzęt

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

2.4 Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

2.5 Wykonanie robót – wymagania ogólne

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- dostawa kompletnych rozdzielnic wraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem
- dostawa i ułożenie elektroenergetycznych kabli i przewodów zasilających do rozdzielnic
- dostawa i ułożenie kabli i przewodów odpływowych
- pomiary rozdzielnic.
- montaż drabinek i koryt kablowych
- wykonanie bruzd
- dostawa kabli i przewodów

- ułożenie kabli i przewodów
- pomiary kabli i przewodów
- dostawa opraw i łączników
- przygotowanie podłoża pod zamontowane oprawy
- montaż opraw i łączników
- pomiary elektryczne opraw
- montaż urządzeń sterujących oświetleniem awaryjnym
- wykonanie otworów w ścianach dla osadzenia puszek
- montaż puszek podtynkowych

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie połączenie opraw 1-fazowych;
- mocowanie puszek w ścianach dla wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- jednakowego położenia wyłączników klawiszowych w całym pomieszczeniu;

Korytka i drabinki kablowe

Korytka kablowe prowadzić na każdym poziomie budynku wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Korytka kablowe montować w przestrzeni między-sufitowej.

Kable i przewody

W pomieszczeniach wyposażonych w sufity podwieszane kable i przewody prowadzić w zamontowanych korytkach kablowych, w przestrzeni między-sufitowej. Przy dojściach do łączników i puszek podtynkowych przewody prowadzić podtynkowo.

Kable sterownicze układów sterowania wentylacją i zasilające sterowniki układać w przestrzeni między-sufitowej w ciągach komunikacyjnych i pomieszczeniach. Do skrzynek przyłączeniowych kable doprowadzić podtynkowo.

Kable i przewody w ciągach komunikacyjnych mocować do korytek kablowych. W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym przewody mocować do korytek kablowych w przestrzeni między-sufitowej i do ścian za pomocą uchwytów. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego przewody mocować do ścian za pomocą uchwytów. Przewody należy przykryć minimum 5 mm warstwą tynku.

Kable zasilające rozdzielnice piętrowe (WLZ) prowadzić wyłącznie w korytkach kablowych i w rurach instalacyjnych (przy rozdzielnicach) W szachtach kable powinny być zamontowane do drabiny kablowej za pomocą uchwytów kablowych.

Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5 mm² i napięciu izolacji U=750V. Do zasilania gniazd należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5 mm² i napięciu izolacji U=750V

Żyły o przekroju większym od 4 mm² powinny być montowane do aparatów za pomocą końcówek kablowych tulejowych i oczkowych

Zasilanie

Zasilanie: Budynek zasilany będzie kablem od istniejącego złącza kablowego (do wymiany) do rozdzielnicy głównej budynku. Kabel wprowadzony do rozdzielnicy powinien mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Należy przygotować miejsce pod zabudowę dwóch układów pomiarowych dla budynku, oraz dla węzła cieplnego.

Do łączenia i zakończenia kabla należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN.

Przy układaniu kabla w budynku należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz konieczność bezkolizyjności z innymi instalacjami.

Wymagania dotyczące prowadzenia w.l.z.

Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne – nie powinny przekraczać określonych maksymalnych promieni gięcia zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, bez stosowania osłon w postaci rur kabla nie należy układać jeżeli temperatura kabla jest niższa 0⁰ dopuszcza się układanie kabla w temperaturze niższej niż -10⁰ pod warunkiem uprzedniego ogrzewania kabla na całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak aby w czasie układania temperatura kabla nie była niższa od najniższej dopuszczalnej.

Otwory przeznaczone na przepusty kablowe ognioochronne wypełnić wypełniaczem ognioochronnym. Kable z pokryć powłoką ognioochronne z obu stron przepustu. Miejsce przejścia kabla przez fundament lub ścianę należy zabezpieczyć przez wnikaniem wody.

Linie kablowe tak układać, aby ich wymiana nie wymagała naruszenia konstrukcji budynku i zmiany położenia innych urządzeń.

Zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.

Przepusty ognioochronne

Przy budowie przepustów kablowych stosować przepusty ognioochronne składające się z następujących elementów:

- płyty ognioochronne
- wypełniacz ognioochronne
- powłoka ognioochronne

Otwory przeznaczone na przepusty kablowe zabudować płytami ognioochronnymi, wypełnić wypełniaczem ognioochronnym. Kable z pokryć powłoką ognioochronne z obu stron przepustu.

Wymagania dotyczące montażu rozdzielnic

Rozdzielnice należy montować zgodnie z projektem w komunikacji.

Niezbędne przepusty i drabinki dla kabli dochodzących do rozdzielni, zaleca się mocować przed montażem rozdzielni.

Rozdzielnica powinna być dostarczona na miejsce budowy całkowicie skompletowana i wstępnie uruchomiona. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń – szyn zbiorczych i konstrukcji szaf, należy zapoznać się z dokumentacją dostarczoną przez producenta. Po ustawieniu szaf należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi szafami.

Przed podłączeniem kabli odpływowych i innych urządzeń zasilanych z rozdzielni należy: założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych

Schemat rozdzielnic powinien znajdować się w miejscu widocznym w pomieszczeniu rozdzielni.

Rozdzielnice lokalne

Rozdzielnice należy montować w miejscach wskazanych na rzutach budynku. Miejscem montażu rozdzielnic piętrowych powinny być miejsca ogólnie dostępne – korytarze lub hole. Wysokość montażu: 1,5 – 1,7 m dla dolnej krawędzi rozdzielnic.

Rozdzielnice należy przykręcić do konstrukcji, wnątkowe osadzić w uprzednio wykonanej wnątce. Wymiary wykonanych wnątek powinny być zgodne z opisem montażu dołączonym do rozdzielnic.

Rozdzielnice dostarczane na teren budowy powinny być zmontowane i uruchomione przez producenta rozdzielnic.

Po zamocowaniu urządzenia należy:

- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
 - sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schematem danej rozdzielnicy, wykonać połączenia ochronne szyny PE do lokalnych szyn wyrównawczych na danej rozdzielnicy,
 - wykonać połączenia kabli i przewodów zasilających i odpływowych
 - zapewnić równomierność obciążenia wszystkich faz w danej rozdzielnicy
 - wykonać uzupełnienia w gazobetonie i betonie spowodowane montażem rozdzielnic
- Schematy rozdzielnic powinny znajdować się na wewnętrznej stronie drzwi każdej rozdzielnicy.

Rozdzielnice powinny zapewniać poziom ochrony minimum IP 40.

Rozdzielnice powinny mieć 2 klasę izolacji

Rozdzielnice powinny być typem rozdzielnic modułowych

Rozdzielnice wykonać jako wtynkowe z zastosowaniem aparatów jednego producenta o parametrach zgodnych ze schematami poszczególnych rozdzielnic.

Należy na każdym poziomie zamontować osobne rozdzielnice dla gniazd ogólnego przeznaczenia, gniazd komputerowych i rozdzielnice oświetleniowe.

W rozdzielnicach dla gniazd ogólnego przeznaczenia i gniazd komputerowych należy stosować ochronniki typu C. We wszystkich rozdzielnicach stosować lampki sygnalizujące obecność napięcia.

W rozdzielnicach należy stosować zasadę równomiernego obciążenia faz.

Zamontowane aparaty w rozdzielnicy powinny mieć parametry zgodne z parametrami podanymi w projekcie.

Dostawca rozdzielnic powinien wydać oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.6 Oświetlenie

Instalacja oświetlenia podstawowego

W budynku przewidziano zainstalowanie opraw oświetleniowych oświetleniowych. Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5 mm² i napięciu izolacji U=750V. Przewody należy układać w przestrzeni między sufitowej i w tynku. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych stosować oprawy i osprzęt bryzgoszczelny (IP44).

Oświetlenie pomieszczeń wykonać zgodnie z PN-EN 12464-1.

W obiekcie przewiduje się następujące rodzaje oświetlenia:

- oświetlenie ogólne
- oświetlenie awaryjne
- oświetlenie ewakuacyjne (kierunkowe)

Przyjąć poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1 oraz wymaganiami zleciodawcy.

Obwody oświetleniowe wyprowadzone z tablic piętrowych, oświetleniowych w większości sterowane będą za pomocą łączników. Zastosowano łączniki jedno biegunowe – zwierne, łączniki świecznikowe i schodowe. Sterowanie oprawami oświetleniowymi umieszczonymi w korytarzach komunikacyjnych odbywać się będzie z poziomu rozdzielni piętrowej.

Wyłączniki i przyciski powinny być montowane na wysokości 115 cm przy drzwiach, dla pomieszczeń dostępnych dla osób niepełnosprawnych na wysokości 0,8 m.

Montaż opraw oświetleniowych

przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy zaciskowych;

dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania odpowiednich złączy zaciskowych przelotowych

Oświetlenie kierunkowe i awaryjne

Oświetlenie kierunkowe i awaryjne budynku należy zasilić oddzielnymi obwodami o czasie podtrzymania nie mniejszym niż 1 godziny.

Uruchomienie oświetlenia w przypadku awarii zasilania w czasie nie dłuższym niż 2 sek.

Oprawy oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego z piktogramami powinny wskazywać kierunek ewakuacji.

2.7 Instalacja gniazd

Gniazda ogólnego przeznaczenia i komputerowe oznaczone na rysunkach dokumentacji projektowej jako ściennie lub podtynkowe montować na wysokości 30 cm od posadzki. Puszki i gniazda podłogowe montować przy biurkach w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej na poziomie posadzki.

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorców 1-fazowych;
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- instalowania pojedynczych gniazd wtykowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;
- podłączania przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód centralny do prawego bieguna.
- Stosować gniazda wtykowe (1x230V lub 2x230V) umożliwiające przelotowe łączenie przewodów zasilających.
- W pomieszczeniach wilgotnych i w sanitariatach stosować gniazda bryzgoszczelne o klasie ochronnej IP44.

Obwody gniazd wykonane zostaną w oparciu o przewody YDY 3×2,5 mm² – 750 V.

Gniazda wtykowe ogólnego użytku montować na wysokości 0,3 m od podłogi.

2.8 Osadzenie puszek

Puszki p/t należy osadzać w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

Dla zestawów gniazd zasilania komputerów należy stosować puszki podtynkowe umożliwiające zamontowanie 1 lub 2 gniazda 230V w systemie modułowym.

2.9 Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości robót związanych z montażem rozdzielnic należy

- sprawdzić sposób ułożenia kabli zasilających (obciążenie drabinek kablowych)

- dla rozdzielnic sposób zamontowania dławic kablowych
- sprawdzić miejsce (pomieszczenie i wysokość nad poziomem posadzki) i sposób montażu rozdzielnic (zgodność z instrukcjami montażu)
- sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli i przewodów w rozdzielnicach (ich długość, kolor i sposób zamontowania do aparatów)
- sprawdzić nastawy wyłączników i typy wkładek topikowych pod względem zgodności z projektem
- sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schematem danej rozdzielnicy
- sprawdzić połączenia ochronne szyny PE do lokalnych szyn wyrównawczych na danym piętrze
- sprawdzić równomierność obciążenia wszystkich faz w danej rozdzielnicy)

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót związanych z układaniem kabli i przewodów należy:

- sprawdzić jakość zamontowanych drabinek kablowych – powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.
- sprawdzić sposób montażu kabli w szachtach instalacyjnych
- sprawdzić głębokość wykonywanych bruzd
- sprawdzić grubość tynku przykrywającego kable i przewody (min. 5 mm)
- sprawdzić czy kable zasilające wprowadzane do rozdzielnic piętrowych są wprowadzane do rur PCV.
- dla rozdzielnic natynkowych sposób zamontowania dławic kablowych
- sprawdzić trasy kablowe pod względem zgodności z projektem

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót montażu oświetlenia należy:

- sprawdzić typ (moc, barwa) i stopień ochrony IP montowanych opraw,
- sprawdzić sposób montażu opraw (zgodność z instrukcją montażu),
- sprawdzić typ przewodów zasilających oprawy.

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót związanych z montażem gniazd należy:

- sprawdzić miejsca zamontowania gniazd pod względem zgodności z dokumentacją ,
- sprawdzić wysokość zamontowania gniazd,
- sprawdzić sposób montażu gniazd pod względem zgodności z instrukcjami montażu,
- sprawdzić głębokość zamontowania gniazd i puszek,
- sprawdzić czy obwody gniazd ogólnego przeznaczenia podłączone są do rozdzielnic,
- sprawdzić czy obwody gniazd komputerowych podłączone są do rozdzielnic.

2.10 Obmiary robót

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru :

Jednostka obmiarową jest:

1 sztuka	zamontowanej rozdzielnicy danego typu
1 sztuka	komplet pomiarów dla rozdzielnicy
1 m	zamontowanej drabinki, korytka, kabla lub przewodu
1 m	wykonanej bruzdy

1 szt.	przepustu kablowego
1 szt	zamontowanej głowicy kablowej lub końcówki kablowej
1 pomiar	lub odcinek mierzonego kabla
1 sztuka	zamontowanej oprawy,
1 sztuka	zamontowanego modułu sterującego w rozdzielni,
1 sztuka	zamontowanego modułu adresowalnego w rozdzielni.
1 pomiar	pomiar oprawy oświetleniowej
1 sztuka	zamontowanego gniazda

2.11 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

2.12 Odbiór wykonanych prac

Przed zamontowaniem urządzeń – rozdzielnic i zasilaczy należy sprawdzić jakość ich wykonania i ich zgodność ze schematami w Dokumentacji Projektowej.

W przypadku rozdzielnic sprawdzeniu podlega podane przez producenta parametry (ilość modułów, prąd znamionowy, stopień ochrony, klasa izolacji, odporność na ciepło).

Dostarczone urządzenia powinny posiadać:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy
- dokumentację techniczno - ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta - -
- instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Rozdzielnica dostarczona na teren budowy powinna być zmontowana i uruchomiona przez dostawcę rozdzielnic (producenta rozdzielnic). Przed zamontowaniem urządzeń należy sprawdzić przygotowane miejsce montażu rozdzielnic.

Przed zamontowaniem kabli należy sprawdzić :

- jakość wykonania szachtów kablowych
- jakość wykonania bruzd kablowych
 - jakość zamontowania drabinek i koryt kablowych
 - Dostarczone drabinki, koryta kablowe oraz kable powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową (wymiary i materiał) oraz posiadać aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną

Przed zamontowaniem opraw i urządzeń sterujących należy sprawdzić :

- typ opraw przeznaczonych do montażu (moc, barwa) i ich stopień ochrony
- typ i dane znamionowe zastosowanej podstawki i modułów sterujących w rozdzielni
- możliwość przeprogramowania i adresowania modułów w oprawach awaryjnych
- typ zastosowanych przewodów dla zasilania podstawowego i awaryjnego
- Przed zamontowaniem każda oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się źródła światła).
- Dostarczone urządzenia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz posiadać aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną

2.13 Odbiór końcowy

Kable i przewody, trasy drabinek i korytek

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu tras kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. W pierwszej kolejności badaniom i próbom po-montażowym podlegają

kable WLZ wyprowadzone z rozdzielnic głównej RG, następnie sukcesywnie, badaniom podlegają poszczególne kable i przewody odpływowe piętrowe. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu zastosowanych materiałów i sposobu montażu drabinek, koryt kablowych oraz kabli i przewodów.

Należy sprawdzić sposób i jakość zamontowania kabli i końcówek kablowych do aparatów w rozdzielniach, sposób montażu kabli do drabin i koryt kablowych

Należy sprawdzić ciągłość wszystkich żył zamontowanych kabli i przewodów, sprawdzić kolorystykę żył (tylko żyła ochronna może posiadać kolor żółto-zielony) Następnie przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających i odpływowych przy braku wszelkich odbiorników.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ kabla, oznaczenie trasy i wyniki pomiaru rezystancji.

Rozdzielnic i tablic

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów rozdzielnic.

Przed przeprowadzeniem prób po-montażowych w budynku wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy dokumentację techniczno - ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić: szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta.

Sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniami aparatów i urządzeń

Usunięciem zauważonych usterek i braków.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzeń potwierdzonym przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. W pierwszej kolejności badaniom i próbom po-montażowym podlega rozdzielnica główna, następnie sukcesywnie, badaniom podlegają poszczególne rozdzielnice piętrowe. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Należy przeprowadzić pomiary skuteczności zerowania rozdzielnic, rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających i odpływowych, pomiary wyłączników różnicowo-prądowych. Szczegółowe wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w protokołach. Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

Oprawy oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu opraw i tras kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. W pierwszej kolejności badaniom i próbom po-montażowym podlegają oprawy oświetlenia podstawowego, następnie sukcesywnie, badaniom podlegają poszczególne urządzenia i przewody związane z oświetleniem awaryjnym i kierunkowym. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu zastosowanych urządzeń i materiałów pod względem zgodności z dokumentacją techniczną instrukcjami montażu oraz sprawdzeniu ich działania.

Należy przede wszystkim sprawdzić:

- zamontowanie opraw (położenie oprawy w pomieszczeniu i wypoziomowanie opraw)
- działanie łączników oświetlenia i ich miejsce montażu
- miejsce montażu opraw awaryjnych i kierunkowych
- przeprowadzić próbę przeprogramowania trybu pracy wybranych opraw awaryjnych
- przeprowadzić próbę przeadresowania modułów adresowych w oprawach awaryjnych

Należy sprawdzić ciągłość wszystkich żył zamontowanych kabli i przewodów zasilających oprawy, sprawdzić kolorystykę żył (tylko żyła ochronna może posiadać kolor żółto-zielony) Następnie przeprowadzić pomiary skuteczności zerowania dla opraw wykonanych w I klasie ochronności.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ oprawy, typ zabezpieczenia i wyniki pomiaru impedancji.

Gniazda ogólnego przeznaczenia

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu tras kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu zastosowanych gniazd (stopień ochrony, ilość faz, typ gniazda) i sposobu montażu.

Należy sprawdzić sposób i jakość zamontowania kabli i końcówek kablowych do gniazd. Należy sprawdzić wszystkie obwody pod względem zgodności z dokumentacją techniczną. Maksymalna ilość punktów podłączonych do jednego obwodu nie może przekroczyć liczby 8, a dla gniazd komputerowych liczby 4. Następnie przeprowadzić pomiary skuteczności zerowania.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ zabezpieczenia, prąd wyłączalny i wyniki pomiaru prądu i impedancji pętli zwarcia.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

2.14 Pomiary

Należy wykonać następujące pomiary:

- rezystancja izolacji przewodów zasilających i sterowniczych
- pomiary izolacji w rozdzielniach
- pomiary skuteczności zerowania
- pomiary wyłączników różnicowo-prądowych
- badanie ciągłości obwodów ochronnych

Należy przeprowadzić badanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim (tablice ostrzegawcze, oznaczenia obwodów)

2.15 Sposób płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w punkcie: „Wymagania ogólne”.

2.16 Przepisy i normy

Normy

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

PN – IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

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

SEP-E-002:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych Podstawy planowania.

SEP-E-004:2003 Zasady budowy elektroenergetycznych linii kablowych prądu stałego i przemiennego na napięcie nie przekraczające 110 kV.

PN-EN- 12464-1 - Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy

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

Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.

3 INSTALACJA STRUKTURALNA

3.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z instalacją strukturalną dla budynku.

3.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót.

3.3 Zakres robót objętych ST

- dostawa kompletnej szafki dystrybucyjnej
- dostawa kabli sieci strukturalnej
- budowa sieci strukturalnej kat 6
- montaż gniazd sieci strukturalne
- pomiary

3.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

- usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
- inwentaryzacja powykonawcza

3.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego. Definicje określeń podstawowych

6.6. Definicje określeń podstawowych

Kategoria 6 (E) Kategorie kabli miedzianych dla sieci komputerowych zostały ujęte w specyfikacji EIA/TIA w kilka grup , w których przydatność do transmisji określa się w MHz. Kategorie są określone w międzynarodowej normie okablowania strukturalnego ISO 11801. Kategoria 6

Punkt dystrybucyjny – zestaw urządzeń biernych i aktywnych. Punkt dystrybucyjny zapewnia połączenie - służą do połączenia okablowania poziomego z pionowym. Typowy punkt zawiera krosownicę z zakończeniami przebiegów poziomych, kable krosowe i aktywne urządzenia sieci LAN - koncentratory.

okablowanie poziome – okablowanie realizowane w zakresie obsługi lokalnego punktu dystrybucyjnego (zazwyczaj okablowanie w ramach danego piętra budynku) to część systemu okablowania prowadząca od urządzeń końcowych (komputerowych i telekomunikacyjnych) do punktu dystrybucyjnego. Długość kabla od punktu dystrybucyjnego do gniazdka nie powinna przekraczać 90 [m].

U/UTP (PiMF) - kabel skrętkowy 4 parowy nieekranowany w postaci jednostronnie w powłoce zewnętrznej niepalnej LSZH

LSZH, LSOH - (ang. *Low Smog Zero Halogen*) – osłona zewnętrzna kabla trudnopalna, niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji

PEL = Punkt Logiczny

PD = Lokalny Punkt Dystrybucyjny

3.6 Materiały

Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie i specyfikacji SP materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta **Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.**

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, sprzętu i osprzętu i aparatury posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3.7 Sprzęt

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

3.8 Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

3.9 Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Wymagania ogólne związane jakością robót podano w w SP 0.0

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- dostawa kompletnych szaf dystrybucyjnych
- dostawa kabli sieci strukturalnej
- budowa sieci strukturalnej kat 6
- montaż gniazd sieci strukturalnej
- pomiary

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych.

Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;

Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych

przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych;

Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);

Wydajność systemu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 / Klasa E;

Okablowanie poziome ma być prowadzone kablem typu F/FTP kat.6;

Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako łagodne wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Od paneli rozdzielczych kat. 6 w szafach dystrybucyjnych należy rozprowadzić instalacje wewnętrzne do pomieszczeń. Instalacje wykonać kablami typu F/FTP 4x2x0,5 kat. 6 LSZH. Na korytarzach kable układać w przestrzeni między-sufitowej w korytkach kablowych. Od korytek kablowych do gniazd w pomieszczeniach kable układać podtynkowo w rurkach instalacyjnych. W pomieszczeniach gniazda teleinformatyczne montować na wysokości 0,3m od podłogi.

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przepusty ogniochronne

Przy budowie przepustów kablowych pomiędzy strefami pożarowymi stosować przepusty ogniochronne składające się z następujących elementów:

- płyty ogniochronne
- wypełniacz ogniochronne
- powłoka ogniochronne

Otwory przeznaczone na przepusty kablowe zabudować płytami ogniochronnymi, wypełnić wypełniaczem ogniochronnym. Kable z pokryć powłoką ogniochronną z obu stron przepustu.

Przepusty powinny zapewnić odporność ogniową 2 godziną.

3.10 Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości robót należy

- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania strukturalnego
- sprawdzić sposób i miejsca montaż gniazd RJ45
- sprawdzić wyposażenie punktów dystrybucyjnych

- sprawdzić sposób ułożenia kabli w punktach dystrybucyjnych
- sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,

3.11 Obmiary robót

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w SP „Wymagania ogólne”.

Jednostka obmiarową jest:

1 sztuka	zamontowanej szafy dystrybucyjnej
1 sztuka	zamontowanego gniazda
1 m	zamontowanego kabla UTP
1 m	zamontowanego kabla światłowodowego
1 pomiar	

3.12 Odbiór robót

Odbiór urządzeń

Całość rozwiązania uniwersalnego okablowania strukturalnego ma być objęta jednolitą 25-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i „światłowodową” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- gwarancję materiałową (producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanału (producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę EN 50173-1:2007 dla okablowania);
- gwarancję aplikacji (producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy EN 50173-1:2007);

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta.

Aby na etapie oferty dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) firma instalacyjna winna przedstawić:

- certyfikat imienny zatrudnionego pracownika wydany przez producenta (wyklucza się certyfikaty wydane w imieniu producenta systemu).
- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie użytkownikowi końcowemu (umowa i zdolność oferenta do udzielenia gwarancji powinna być potwierdzona w oddzielnym piśmie od producenta okablowania).

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zainstalowanego sprzętu i okablowania.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić: szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
sprawdzeniem poprawności połączeń i usunięciem zauważonych usterek i braków. Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” .

Protokół pomiaru powinien zawierać:

Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar

Metodę referencji

Thumienie toru pomiarowego

Podane wartości graniczne (limit)

Podane zapasy (najgorszy przypadek)

Należy podać dla każdego toru transmisyjnego Informację o końcowym rezultacie pomiaru.

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiami normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

3.13 Sposób płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w SP „Wymagania ogólne”.

3.14 Przepisy i normy

Wykaz norm

EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

EN 50173-2:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze:

PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;

PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;

Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.

4 INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

4.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z instalacją systemu sygnalizacji włamania i napadu dla przedmiotowej inwestycji.

4.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót.

4.3 Zakres robót objętych ST

- Montaż centrali alarmowej – jednostki centralnej SSWiN
- Montaż kabli sygnalizacji SSWiN
- Montaż czujek alarmowych
- Montaż ostrzegaczy sygnalizacji SSWiN
- Montaż okablowania
- Oprogramowanie systemu
- Uruchomienie instalacji

4.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

- usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
- inwentaryzacja powykonawcza

4.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

CPV 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych

4.6 Definicje określeń podstawowych

system SSWIN – System Sygnalizowania włamania i napadu - urządzenia i oprogramowanie zapewniające alarmowanie wewnętrzne i zewnętrzne w przypadku zaistnienia włamania i napadu

centrala SSWIN – centralny punkt systemu SSWIN, zapewniający obsługę wszystkich pod-centrali, czujek, ostrzegaczy, przycisków napadowych. Zadaniem centrali jest także przekazywanie alarmu na zewnątrz budynku poprzez linie telefoniczną lub GSM.

czujka PIR – pasywna czujka podczerwieni współpracująca z centralą SSWIN, czujka reagująca na nagłe zmiany temperatury.

czujka kontaktronowa – czujka instalowana przy oknach i drzwiach, reagująca na otwarcie poprzez zwarcie lub rozwarcie styków kontaktronu.

4.7 Materiały

Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie i specyfikacji SP materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, sprzętu i osprzętu i aparatury posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

4.8 Sprzęt

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

4.9 Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

4.10 Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Do wykonawcy robót związanych z instalacją SSWiN należy:

Montaż centrali alarmowej – jednostki centralnej –SSWiN

Montaż kabli sygnalizacji SSWiN

Montaż czujek alarmowych

Montaż ostrzegaczy sygnalizacji SSWiN

Montaż okablowania

Oprogramowanie systemu

Uruchomienie instalacji

Systemem sygnalizacji włamania (SWIN) w budynku należy objąć korytarze, główne hale, drzwi wejściowe oraz pomieszczenia z oknami zewnętrznymi.

Zamontowany system powinien być odporny na wypadek prób uszkodzenia czy demontażu przez osoby niepowołane – należy go wyposażyć w styki sabotażowe – jakakolwiek nieautoryzowana próba demontażu urządzeń czy przerwania ciągłości instalacji SWIN spowoduje wszczęcie alarmu wraz z lokalizacją miejsca jego powstania. Zmiany programowe systemu winny być dokonywane w uzgodnieniu z Użytkownikiem przez autoryzowaną obsługę serwisową.

Czas podtrzymania pracy systemu sygnalizacji włamania po zaniku napięcia sieciowego powinien wynosić 30 godzin.

Zaproponowany system powinien mieć możliwość zmiany podziału na strefy dozorowe.

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 robienia i uzbrajania systemu zaprojektowano manipulatory z wyświetlaczem LCD.

Centrala powinna standardowo być wyposażona w:

- zasilacz sieciowy z akumulatorami. dialer telekomunikacyjny w celu przekazywania informacji o swoim stanie (uzbrojenie, rozbrojenie, niski stan

akumulatora, zanik napięcia sieciowego, sabotaż, alarm włamaniowy).do agencji ochrony.

- moduły przekaźnikowe
- porty szeregowo oraz porty do podłączenia komputera PC i drukarki
- klawiaturę wraz z wyświetlaczem LCD

Centrale SSWiN dla projektowanego budynku należy umieścić w pomieszczeniu monitoringu.

Centrale SSWiN należy zamontować na wysokości $h=1,7m$.

Na korytarzach i w pomieszczeniach z oknami zewnętrznymi zamontować czujki ruchu PIR. Czujki PIR montować na wysokości $h=2,4m$. Czujki PIR i czujki magnetyczne połączyć z koncentratorami.

Przy wejściach zamontować na wysokości $h=1,2m$ (dół obudowy) manipulatory.

Na zewnątrz na budynku na wysokości $h=3,0m$ zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny. Sygnalizator wyposażyć w dodatkową osłonę wewnętrzną.

W ciągach komunikacyjnych kable układać w korytkach kablowych powyżej sufitu podwieszanego. W miejscach pokrywania się tras kabli systemu zabezpieczeń z trasami kabli pozostałych instalacji teletechnicznych, kable układać można we wspólnych korytkach. Od korytek kablowych do czujek kable układać w rurkach elektroinstalacyjnych.

Przepusty kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić pianą ogniochronną.

Podział na strefy dozorowe ujęty jest w opracowaniu branży architektonicznej.

Zalecenia dla użytkownika:

- montaż, uruchomienie oraz stały serwis (nadzór) nad systemami sygnalizacji włamanania należy zlecić jednostce (firmie) posiadającej odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,
- do wykonania instalacji wg niniejszego opracowania należy użyć materiałów wymienionych w projekcie lub równoważnych o nie gorszych parametrach technicznych,
- wszystkie zmiany wprowadzone na budowie w trakcie realizacji należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.
- po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą.

Przepusty ogniochronne:

Przy budowie przepustów kablowych pomiędzy poziomem piwnic a poziomem parteru budynku oraz pomiędzy poziomem IV piętra i V piętra (szacht kablowy) stosować przepusty ogniochronne składające się z następujących elementów:

- płyty ogniochronne
- wypełniacz ogniochronne
- powłoka ogniochronne

Otwory przeznaczone na przepusty kablowe zabudować płytami ogniochronnymi, wypełnić wypełniaczem ogniochronnym. Kable z pokryć powłoką ogniochronne z obu stron przepustu.

Przepusty powinny zapewnić odporność ogniową 2 godzinną.

Wymagania ogólne

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- montaż zintegrowanych kontrolerów przejść
- montaż zasilacza
- montaż sygnalizatora
- montaż elektrozamka i kontaktronów
- układanie kabli i przewodów
- podłączenie i uruchomienie urządzeń

4.11 Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości robót należy

- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania systemu SSWIN
- sprawdzić sposób i miejsca montażu czujek dymu
- sprawdzić montaż centrali SSWIN i jej oprogramowanie

4.12 Obmiary robót

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w SP 0.0 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest:

1 sztuka	zamontowanego urządzenia
1 m	zamontowanego kabla

Odbiór urządzeń

Typ zastosowanych przewodów dla zasilania kontrolerów i kabli do połączeń sterujących kontrolerów

Dostarczone urządzenia oraz kable powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz posiadać aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zainstalowanego sprzętu i okablowania.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- sprawdzeniem poprawności połączeń i usunięciem zauważonych usterek i braków.

Po instalacji i konfiguracji centrali SSWIN należy:

- możliwość rozbrojenia / uzbrojenia systemu po wprowadzeniu odpowiedniego kodu do manipulatorów.
- sprawdzić urządzenie pośredniczące w przekazaniu sygnałów do agencji ochrony dostarczyć powinna agencja, z którą zostanie podpisana umowa o świadczenie usług ochrony obiektu.
- sprawdzić działanie dilerka telekomunikacyjnego,
- sprawdzić współpracę z podcentralami
- sprawdzić przekazywanie informacji o swoim stanie (uzbrojenie, rozbrojenie, niski stan akumulatora, zanik napięcia sieciowego, sabotaż, alarm włamaniowy) poprzez np.: nadajnik GSM lub dialer do agencji ochrony
- sprawdzić jakość wyświetlania graficznych informacji.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm.

Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Montażu Instalacji, potwierdzony umową zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.

W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

Po wykonaniu zadania należy wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

4.13 Sposób płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w SP „Wymagania ogólne”.

4.14 Przepisy i normy

Wykaz norm

PN-EN 50133-1:2007 systemy alarmowe -- systemy kontroli dostępu -- wymagania systemowe

PN-EN 50133-1:2007 systemy alarmowe -- systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- część 1: wymagania systemowe

PN-EN 50133-2-1:2002 systemy alarmowe -- systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- część 2-1: wymagania dla podzespołów (org.)

PN-EN 50133-7:2002 systemy alarmowe -- systemy kontroli dostępu -- część 7: wytyczne stosowania

PN-EN 50131-1:2007 systemy alarmowe -- systemy sygnalizacji włamania i napadu -- wymagania systemowe (org.)

PN-EN 50132-7:2003 systemy alarmowe- systemy dozorowe cctv stosowane w zabezpieczeniach część 7: wytyczne stosowania (org.)

Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.

5 DEMONTAŻE

5.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z demontażem wszystkich instalacji na obiekcie.

5.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1-5

5.3 Zakres robót objętych ST

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót :

- Demontaż istniejących lamp świetlówkowych,
- Demontaż włączników, gniazd, puszek instalacyjnych
- Demontaż przewodów elektrycznych z tynku, rur i listew instalacyjnych, uchwytów
- Demontaż rozdzielni elektr.
- Demontaż tablic elektr.

5.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

- inwentaryzacja stanu istniejącego
- usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
- składowanie starych źródeł oświetlenia w pudłach w wyznaczonym miejscu
- utylizacja starych źródeł oświetlenia.
- zabezpieczenie placu budowy przed wtargnięciem osób nie uczestniczących w procesie budowlanym wraz z jego demontażem,
- zabezpieczenie placu budowy przed nieumyślnym spowodowaniem szkód podczas robót demontażowych,
- wszelkie roboty potrzebne na placu budowy do realizacji i ukończenia robót instalacyjnych, które
- nie będą przekazywane Zamawiającemu.
- Usuwanie i utylizacja czujek dymu

5.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

5.6 Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną

5.7 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

5.8 Sprzęt

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych demontażowych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

5.9 Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia z demontażu należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi przeznaczonymi do przewożenia odpowiednich rodzajów zdemontowanych materiałów.

5.10 Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

Ze względu na zły stan instalacji elektrycznej a w szczególności przegrzane przewody, zaciski łączeniowe w puszkach oraz wykonanie instalacji niezgodnie z obecnie obowiązującymi normami ochrony przeciwporażeniowej, zachodzi konieczność całkowitej wymiany przewodów, osprzętu i opraw.

5.11 Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Należy ograniczyć ruch dla osób postronnych, na których nie będą prowadzone roboty budowlane.

Wykonawca musi zablokować jakikolwiek ruch osób postronnych, gdzie będą prowadzone roboty budowlane.

5.12 Obmiary robót

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w SP 0.0 „Wymagania ogólne”.

Jednostka obmiarową jest:

- m -demontaż przewodów kabelkowych
- szt. -demontaż opraw żarowa
- szt. -demontaż opraw świetlówkowych
- szt. -demontaż puszek rozgałęźnych
- szt. -demontaż gniazd wtyczkowych 1-fazowych
- szt. - demontaż łączników 1-fazowych

- szt. -demontaż rozdzielnic i tablic

5.13 Opis sposobu rozliczania i prac towarzyszących

Cena demontażu 1m przewodów obejmuje:

- wytrasowanie istniejącej linii przewodów p/t,
- zabezpieczenie placu budowy przed zniszczeniem:
- zabezpieczenie podłóg grubą folią budowlaną, wykładziną lub w inny sposób,
- stosowanie kotar na klatkach schodowych i korytarzach,
- wynoszenie gruzu na bieżąco i zamiatanie.
- przywiezienie kontenera na śmieci i wywożenie go na bieżąco.

Cena demontażu 1szt. łączników oświetleniowych, gniazd wtyczkowych 1-fazowych, puszek PK60 i PO80 obejmuje:

- zabezpieczenie placu budowy przed zniszczeniem:
- zabezpieczenie podłóg grubą folią budowlaną, wykładziną lub w inny sposób,
- zaprawianie ubytków po otworach pk 60 i po 80.
- wynoszenie gruzu na bieżąco i zamiatanie.

Przywiezienie kontenera na śmieci i wywożenie go na bieżąco,

Cena demontażu 1szt. oprawy oświetleniowej obejmuje:

- demontaż haczyków i kołków rozporowych,
- składowanie świetlówek w wyznaczonym miejscu oraz zabezpieczenie tych świetlówek przed zniszczeniem, utylizacja źródeł oświetlenia,
- wyciągnięcie kołków lub haczyków,
- zagipsowanie dziur.
- wynoszenie gruzu na bieżąco i zamiatanie.
- przywiezienie kontenera,

Cena demontażu 1szt rozdzielnicy obejmuje:

- demontaż haczyków i kołków rozporowych,
- składowanie rozdzielni w wyznaczonym miejscu oraz zabezpieczenie przed zniszczeniem, utylizacja
- wyciągnięcie kołków lub haczyków,
- zagipsowanie dziur.
- wynoszenie gruzu na bieżąco i zamiatanie.
- dowóz do miejsca składowania materiałów z demontażu.

Odbiór końcowy

Nie dotyczy robót demontażowych instalacji elektrycznych.

5.14 Sposób płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w SP „Wymagania ogólne”.

5.15 Przepisy i normy

Wykaz norm

PN-IEC-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-92/E-05009 Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo.

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, składająca się z ustanowionych dotychczas następujących arkuszy:

PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmioty wymagania podstawowe.

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

PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

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 wymagania techniczno-budowlane w zakresie instalacji elektrycznych określają również niżej wymienione normy:

PN-IEC 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.

Rozporządzenie MI z 3 marca 2003 r., w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz.1134).