

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH 32/2015

1. WSTĘP

1.1 Typ robót

CPV 45310000-3 – roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45314320-0 – instalowanie okablowania komputerowego

CPV 45312100-8 – instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

1.2 Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na rozbiórce i budowie instalacji elektrycznej w budynku Domu Kultury w Rawiczu, ul. Targowa 1.

1.3 Zakres stosowania S.T.

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

1.4 Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obejmują:

- instalacje siły,
- instalacje oświetlenia,
- instalacje LAN,
- instalacje alarmowa SSP,
- rozdzielnice.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

3. SPRZĘT

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- zestaw pom. LGM 2002,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik dynamiczny,
- ciągnik kołowy 37kW,
- zestaw niskopodw. 16-30 t,
- żuraw samochodowy 12-16t.

4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy, dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych, urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- przyczepa do przewożenia kabli 4t,
- samochód dostaw. do 0.9t.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne:

Połączenia elektryczne przewodów:

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli:

- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Śruby i wkręty w połączeniach:

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:

- w gniazdach bezpiecznikowych przewod doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewod fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-” z gwintem (oprawką).

Instalacje elektryczne w rurkach w następujący sposób:

- ustalić przebieg trasy,
- ułożyć przewody w rurkach,
- zmontować rurki z przewodami za pomocą typowych uchwytów,
- zamontować puszkę pod osprzęt i rozdzielcze,
- dokonać koniecznych połączeń przewodów z osprzętem i w puszkach.

Prace spawalnicze:

- prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu:

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępstwa izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Próby pomontażowe:

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

5.2 Wymagania szczegółowe

Demontaż:

W budynku Domu Kultury należy zdemontować istniejące instalacje elektryczne, sukcesywnie zgodnie z postępowaniem prac, należy odłączyć od miejsca zasilania. Harmonogram prac należy ustalić przed ich rozpoczęciem z Dyrektorem placówki. Nie należy pozostawiać unieczynnionych obwodów pod napięciem bez zabezpieczenia oraz odpowiedniego oznaczenia znakami bezpieczeństwa. Instalacje siły i oświetlenia należy pozostawić jedynie w pomieszczeniu kotłowni, studio nagrań oraz pracowni plastycznej na piętrze.

Zasilanie:

Budynek Domu Kultury posiada obecnie zasilanie poprzez istniejące złącze kablowe zlokalizowane przy PSP. Moc przyłączeniowa oraz kabel zasilający pozostaje bez zmian. W budynku znajdują się dwa układy pomiarowe do rozliczeń za energię elektryczną: układ pomiarowy Domu Kultury – moc 45kW, zabezpieczenie główne 100A, układ pomiarowy biblioteki – moc 9KW, zabezpieczenie główne 20A, oraz układ pomiarowy lokalu usługowego – podlicznik zasilany z obwodów Domu Kultury. Układy pomiarowe należy przenieść do nowej obudowy TL przystosowanej do plombowania oraz w wykonaniu o odporności ogniowej minimum E60. Z układów pomiarowych należy wyprowadzić kable wzdłuż do projektowanych rozdzielnic.

Rozdzielnice:

Projektuje się następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnica TL+RG – rozdzielnica główna obiektu wraz z układami pomiarowymi, szafa stojąca o stopniu ochrony minimum IP40,
- rozdzielnica R1 – rozdzielnica lokalu usługowego, szafka podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40,
- rozdzielnica R1.1 – rozdzielnica sceny lokalu usługowego, szafka podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40,
- rozdzielnica R2.1 – rozdzielnica biblioteki, szafka podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40,
- rozdzielnica R2.2 – rozdzielnica parteru Domu Kultury, szafka podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40,
- rozdzielnica R2.3 – rozdzielnica parteru Domu Kultury, szafka podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40,
- istniejąca rozdzielnica RSC I i RSC II – rozdzielnice sceny Domu Kultury, szafy podtynkowe o stopniu ochrony minimum IP40, w rozdzielnicach należy dokonać sprawdzenia zabezpieczeń, w razie konieczności wymienić na nowe.
- rozdzielnica R3.1 – rozdzielnica piętra Domu Kultury, szafka podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40,
- istniejąca rozdzielnica RK – rozdzielnica kotłowni, IP55. W rozdzielnicy należy dokonać sprawdzenia zabezpieczeń, w razie konieczności wymienić na nowe.

Rozdzielnice wykonać w oparciu o obudowę i aparaturę produkcji LEGRAND lub równoważne. W rozdzielnicach przewidziano rezerwę dla obwodów niezainwentaryzowanych a istniejących na obiekcie, które w razie konieczności należy zasilić.

Instalacje:

Instalacje silnoprądowe:

Instalację w części ogólnej, pomieszczeniach biurowych, komunikacji wykonać o stopniu ochrony min. IP20, w pomieszczeniach socjalnych, porządkowych w stopniu ochrony IP44, natomiast na poddaszu oraz pomieszczeniu kotłowni IP55. Stosować

przewody o izolacji 750V. W zależności od wykończenia ścian przewody rozprowadzić natynkowo lub podtynkowo oraz w posadzce w rurkach izolacyjnych, sposób ułożenia instalacji ustalić na etapie realizacji. Natynkowy montaż instalacji oświetleniowej przewiduje się między innymi: w pomieszczeniach „sali piecowej” (pom. nr 05, 14, 15,16) w przyziemiu oraz w części restauracyjnej – instalacje należy wykonać przewodem w izolacji w kolorze czarnym, przewody należy montować do podłoża za pomocą dedykowanych uchwytów również w kolorze czarnym, należy zapewnić „industrialny” charakter instalacji.

Wyłączniki montować na wysokości 140 cm od posadzki. Gniazda w pomieszczeniach ogólnych należy montować na wysokości 30 cm od posadzki w pomieszczeniach gospodarczych technicznych i toaletach 140cm od posadzki, gniazda w pomieszczeniu kuchni na blatem na wysokości 110cm. Osprzęt należy montować w zależności od wykończenia ścian podtynkowo lub natynkowo. Zabrania się prowadzenia instalacji poprzez puszkę rozgałęźne. Łączenie obwodów osprzętu dokonać przez montaż puszek głębokich lub łączyć dokonać w rozdzielnicach. W sali widowiskowej oraz w sali „witrażowej” ze względu na istniejący sufit wykonany z desek, do oświetlenia należy układać okablowanie w kolorze czarnym w sposób w miarę możliwości nieinwazyjny.

Instalacja LAN:

Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego: Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania zastosowanego przy realizacji prac instalacyjnych.

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną dla przesyłu wszystkich aplikacji zaprojektowanych dla okablowania klasy E (kategorii 6) według najnowszych norm PN-EN 50173, ISO/IEC 11801. Okablowanie szkieletowe światłowodowe projektuje się wykonać w wersji wielomodowej OM3. Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego dostawcy systemu okablowania strukturalnego i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową, gwarancją parametrów łącza/kanału oraz gwarancją wieczystą aplikacji, na okres minimum 25 lat obejmując wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego. Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.

Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych „Mix&Match” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd). Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania w zakresie zarządzania potwierdzone następującym certyfikatem: ISO 9001. Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801: 2010 wyd.2, PN-EN 50173-1:2013, EN-50173-1: 2011, IEC 60754-2, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić dokumenty

potwierdzające zgodność wszystkich elementów transmisyjnych systemu z wymienionymi w powyższym punkcie normami.

Okablowanie strukturalne składa się z Głównego Punktu Dystrybucyjnego: GDP, ulokowanego w serwerowni na piętrze budynku. Do punktu GDP zostaną dołączone łącza okablowania poziomego. W budynku projektuje się zainstalowanie Przyłączeniowych Punktów Logicznych składających się z minimum dwóch ekranowanych modułów RJ45 kat. 6. Do obsługi punktów dostępowych WiFi, przewiduje się odpowiednią ilość gniazd zabudowanych w holu pod sufitem na parterze oraz pierwszego piętra. Złącza RJ45, montowane w gniazdach przyłączeniowych, muszą spełniać wymagania norm ISO/IEC 11801, EN 50173 oraz ANSI/TIA/EIA 568 B.2 dla kategorii 6.

Normy obowiązujące do stosowania:

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- ISO/IEC 11801 - "Information technology. Generic cabling for customer premises". Norma międzynarodowa ustanowiona przez ISO/IEC JTC 1 / S.C. 25 / WG 3.
- EN 50173 - „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”. Norma europejska ustanowiona przez CENELEC TC 215.
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2-10 "Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2".
- PN-EN 50173 - Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego część 1: Wymagania ogólne.
- EN 50174-1 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.” Norma zawiera informacje, którymi należ się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.
- EN 50174-2 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.” Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uzemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.
- EN 50346:2002 Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling.
- Norma europejska opisująca procedury testowania systemów okablowania strukturalnego.

Topologia okablowania strukturalnego:

Okablowanie strukturalne będzie składało się z Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD), ulokowanego w serwerowni w postaci dwóch szaf RACK o wysokości 42U. W serwerowni należy przewidzieć klimatyzację, umożliwiającą utrzymanie temperatury w przedziale 19-21°C. Do

serwerowni należy wprowadzić istniejące przyłącze Internetu. W budynku obecnie są przyłącza niezależne dla Domu Kultury oraz biblioteki.

Wydzielona sieć LAN:

Ponadto w pomieszczeniach biblioteki znajduje się obecnie wydzielona sieć LAN dla trzech komputerów do których jest doprowadzone niezależnie przyłącze światłowodowe, które należy przenieść również do serwerowni. Po przebudowie instalacji również należy zapewnić odseparowanie wyżej wspomnianych stanowisk komputerowych od sieci LAN pozostałej części budynku poprzez odpowiednie skrolowanie na panelach w szafie RACK. Przyłącze światłowodowe przeznaczone do przeniesienia może być podłączone tylko do wydzielonej sieci LAN. W przyziemiu budynku przy istniejącym przyłączy światłowodowym znajduje się wisząca szafa RACK, którą należy zdemontować, a wyposażenie przenieść do projektowanej szafy RACK w serwerowni.

Okablowanie poziome:

W budynku przewidziano zainstalowanie PEL (Punkt Elektryczno Logiczny) składających się z minimum dwóch ekranowanych modułów RJ45 kat. 6. Gniazda będą instalowane podtynkowo w zestawach z gniazdami zasilającymi w puszkach wielokrotnych. Do obsługi punktów dostępowych WiFi przewidziano gniazda 2xRJ45, które należy montować w holu na parterze oraz na piętrze pod sufitem.

Rozmieszczenie oraz ilość gniazd komputerowych zaprojektowano na podstawie uzgodnień oraz wytycznych ze strony Inwestora.

Kable:

Specyfikacja kabla U/UTP kat. 6 LSOH 350 MHz.

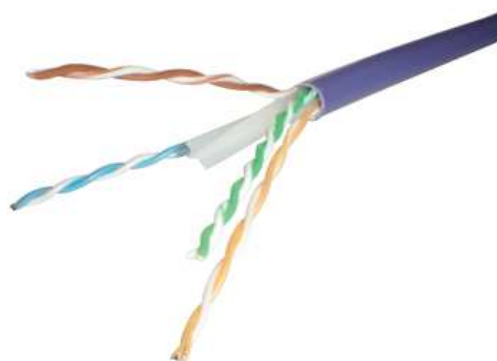
Projektuje się kabel kat. 6 o konstrukcji U/UTP (kabel nieekranowany). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6 (komponenty) /Klasa E (wydajność całego systemu).

Kabel musi spełniać wymagania poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2
- IEC 60754-2

Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest

zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 350MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor fioletowy.



Kabel kategorii 6 U/UTP LSOH 350MHz

Cechy kabla:

- Konstrukcja U/UTP
- Powłoka bezhalogenowa w kolorze fioletowym.
- Zgodny z kategorią 6
- Znacznik długości od 305 do 0, co 1m.
- Testowany do 350 MHz
- Wewnętrzny separator par
- Powłoka zewnętrzna: LSOH
- Średnica zewnętrzna: max 5,2 mm
- Średnica przewodnika: 23 AWG

Wymaga się aby wewnątrz kabla znajdował się separator rozdzielający pary w kablu. Separator odpowiada za utrzymanie odpowiedniej pozycji par i ich odległości względem siebie, eliminując przesłuchy wewnątrz kabla. Podczas instalacji należy pamiętać o odpowiednich promieniach gięcia kabla. Instalacja ze zbyt małym promieniem gięcia kabla może doprowadzić do pogorszenia właściwości transmisyjnych w torze.

Gniazda przyłączeniowe:

Gniazda abonentkie wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Moduł musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2

- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Należy użyć modułów zarabianych narzędziowo w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Narzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na dokładne wykonanie połączeń, gwarantując rozsycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Wymaga się zastosowania standardowego narzędzia uderzeniowego do złączy IDC typu 110 lub narzędzia do złączy LSA+. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej nie może być większy niż 6mm od złącza.



Moduł keystone RJ45 UTP kat.6

Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 22-26. Niezbędnym elementem każdego modułu jest plastikowa zaślepka montowana bezpośrednio na module (nie w gnieździe) w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniami które mogą spowodować pogorszenie parametrów transmisyjnych modułu. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A.

Kable połączeniowe (krosowe):

Należy zastosować kable krosowe miedziane ekranowane, ze świetlną identyfikacją połączeń. Takie rozwiązanie znacząco ułatwi lokalizację połączeń w szafach dystrybucyjnych. Kable krosowe muszą mieć możliwość oznaczenia wtyków RJ45 za pomocą kolorowych klipsów, w celu identyfikacji połączeń należących do różnych grup użytkowników. Dodatkowo wymienione klipsy muszą zapewniać ochronę przed przypadkowym wypięciem wtyku patchcordu z portu RJ45. Należy zapewnić kable o długościach: 0,6m; 1,2m; 1,5m; 2,1m; 3,1m; 4,9m. Dla połączeń szkieletowych światłowodowych należy zapewnić odpowiednią ilość kabli krosowych światłowodowych. Należy zapewnić kable o długości 2m.

Punkty dystrybucyjne:

Punkt GPD w serwerowni należy wykonać w postaci dwóch szaf dystrybucyjnych 42U, 800/800 (szer./gł.), drzwi przednie i tylne metalowe perforowane, osłony boczne pełne zamykane na klucz. Szafa musi charakteryzować się wytrzymałą, skręcaną konstrukcją, która umożliwia demontaż szafy i instalację jej w trudno dostępnych pomieszczeniach. Demontaż szafy musi być możliwy bez specjalistycznych narzędzi. Ze względu na różne miejsca lokalizacji szaf oferowane rozwiązanie musi zapewniać szeroki zakres konfiguracji: drzwi przeszklone pełne, blaszane pełne lub perforowane 75%, drzwi dwuskrzydłowe przeszklone, blaszane lub perforowane 75%, osłony boczne blaszane pełne lub perforowane. Szafa musi mieć możliwość zabudowy szeregowej. W celu umożliwienia użytkownikowi montażu urządzeń o zróżnicowanych wymiarach 19" belki montażowe muszą mieć możliwość płynnej regulacji głębokości. Osłony boczne i tylna zdejmowane za pomocą zamków z funkcją 1/4 obrotu. Drzwi szafy muszą umożliwiać bezproblemową zmianę strony mocowania. Szafa posiadać będzie 2 przepusty kablowe w płycie górnej i dolnej. Ponadto płyta górna szafy musi umożliwiać montaż panelu wentylacyjnego 4-wentylatorowego z termostatem lub bez, zapewniającego wymianę powietrza w szafie oraz efektywne chłodzenie zainstalowanego osprzętu aktywnego. Stopień szczelności szafy minimum IP 20 zgodnie z normą 60529 EN. Szafa musi być wyposażona cokol o wysokości 100mm.



Szafa stojąca RACK 19"

Urządzenia aktywne i wyposażenie GPD:

Punkt GPD należy wyposażyć m.in. w: panele rozdzielcze (opisane w pkt. 4.2.10), listwy zasilające. W GPD należy zabudować urządzenia aktywne: przełączniki sieciowe switch kat. 6. 24-portowe, projektuje się 2 przełączniki przeznaczone dla potrzeb biblioteki oraz 4 przełączniki dla potrzeb Domu Kultury. Sieć strukturalną biblioteki należy wydzielić od sieci Domu Kultury.

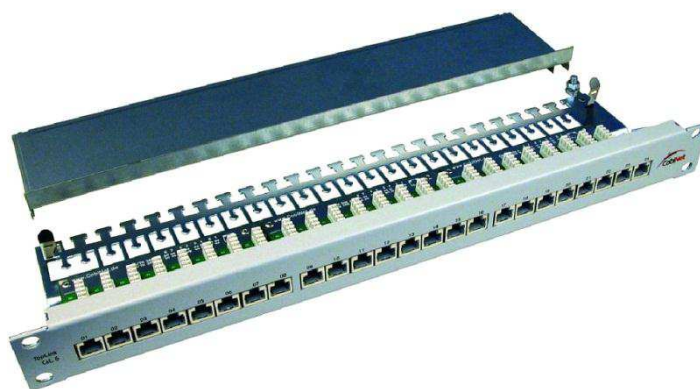
Dodatkowo projektuje się przełącznik sieciowy z funkcją zasilania PoE do obsługi ACCES POINT (WiFi) oraz 2 punkty dostępowe. W każdej szafie RACK należy zabudować zasilacz awaryjny UPS przystosowany do montażu w szafie 19", o mocy minimum 1500VA z czasem podtrzymania minimum 1h. W szafie RACK należy przewidzieć miejsce do zainstalowania istniejącego serwera systemu bibliotecznego, który jest obecnie posadowiony w przyziemiu (serwer jest w obudowie typu: tower). Do szaf RACK należy doprowadzić również sygnał telefoniczny umożliwiając komunikację serwera bibliotecznego z pozostałymi jednostkami znajdującymi się na terenie gminy. Panele rozdzielcze dla okablowania poziomego:

Kable należy zakończyć na nieekranowanych panelach kategorii 6.

Panel musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. W celu zapewnienia Użytkownikowi optymalnych parametrów instalacyjnych i serwisowych, projektuje się patchpanele oparte o system wymiennych płytek PCB ze złączami szczelinowymi IDC LSA+ ustawionymi pod kątem 45 stopni. Na jednej płytce powinno znajdować się nie więcej niż 8 portów RJ45. Złącze szczelinowe powinno posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchwycenie kabli i eliminację naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponadto panel musi być oznaczony logo wybranego producenta. Wraz z panelem musi być dostarczony komplet elementów mocujących kable do panela tj. opaski kablowe plastikowe. Patchpanel musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.



Patchpanel kat.6, UTP 24xRJ45, 19"/1U

Panele rozdzielcze światłowodowe:

Kable światłowodowe należy terminować w światłowodowych panelach krosowych, o wysokości 1U, ze złączami ST Single FC-PC. Należy zainstalować panele przystosowane do zakończenia

24 włókien. Opisana konstrukcja wymaga zastosowania kaset na spawy światłowodowe, a nie jedynie uchwytów przytwierdzających osłony spawów.

Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne:

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Konstrukcja modułów RJ45 zapewnia minimalny rozplot żył w parze. Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym i w gnieździe przyłączeniowym nie może być dłuższa od 90m. Każdy moduł ma możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B. Zastosowane w gniazdach przyłączeniowych moduły RJ45 umożliwiają bezproblemowy montaż w najpopularniejszych oprawach gniazd przyłączeniowych zgodnych ze stosowanym w obiektach systemem gniazd elektroinstalacyjnych. W związku z powyższym zalecany jest system okablowania wykorzystujący moduły RJ45 typu „keystone”. Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w zamki zabezpieczające.

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

| Typy kabli | Minimalny dystans pomiędzy kablami w [mm] | | |
|---|---|----------------------|-------------------|
| | Brak przegrody | Przegroda aluminiowa | Przegroda stalowa |
| Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana | 200 | 100 | 50 |
| Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana | 50 | 20 | 5 |
| Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana | 30 | 10 | 2 |
| Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana | 0 | 0 | 0 |

Powyzsza tabela nie wymaga stosowania w stosunku do ostatnich 15m łącza od strony gniazda przyłączeniowego. Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych. Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych. Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach lub kanałach kablowych. W pomieszczeniach jeżeli kable transmisyjne miedziane i światłowodowe układane są pod tynkiem, należy wcześniej zabezpieczyć je rurami osłonowymi z tworzywa sztucznego, nie należy prowadzić kabli w tej samej rurze osłonowej z kablami zasilającymi. Kable skrętkowe biegnące do gniazd natynkowych należy układać w listwach lub rurach kablowych. Do puszek podłogowych łącza skrętkowe muszą być prowadzone w dedykowanych kanałach podłogowych.

Pomiary okablowania strukturalnego:

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3.

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,
- ACR – attenuation to crosstalk ratio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

Okablowanie światłowodowe testować zgodnie z wymaganiami dla przewodów optycznych:

- test tłumienności i parametru Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla, w dwóch oknach optycznych 850nm i 1300nm,
- pomiar reflektometrem optycznym (OTDR) kabli szkieletowych,

Uwaga:

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu.

Instalacje sanitarne:

W zakresie opracowanie jest zasilanie wentylatorów łazienkowych załączanych wraz z oświetleniem wyposażonych w wyłącznik ze zwłoką czasową. Ponadto należy zasilić urządzenia sanitarne wg wytycznych branżowych bez sterowania urządzeniami.

Instalacje zabezpieczeń SSP:

Opis potencjalnych zagrożeń:

Głównymi zagrożeniami pożarowymi są zagrożenia związane z eksploatacją urządzeń elektrycznych, możliwość zaprószenia ognia przez personel oraz osoby zwiedzające, ponadto zagrożenia standardowo występujące w obiektach o przeznaczeniu biurowym oraz kulturalnym.

Instalacja SSP:

Materiały przyjęte do opracowania:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r, w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. Dz. U. Nr 121, poz. 1137,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75, poz. 690.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 109, poz. 1156.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. Nr 80 poz. 563,
- PN-EN 54-7 – Systemy sygnalizacji pożarowej.
- PKN-CEN/TS 54-14 – Systemy sygnalizacji pożarowej.

Charakterystyka systemu SSP:

W obiekcie przewidziano instalację SSP wykonaną na adresowalnym, której budowa umożliwia dowolną konfigurację i rozbudowę systemu. Przyjmuje się instalację linii dozorowych z czujkami optycznymi, oraz z elementami wykonawczymi – ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) sygnalizatory akustyczne, moduły sterujące. Wszystkie elementy systemu należy łączyć w liniach równoległe z zachowaniem właściwej polaryzacji żył, zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową dostarczoną przez producenta. Przewiduje się 3 linie dozorowe, linie LD1 i LD2 należy prowadzić kablem uniepalnionym typu YnTKSyekw 1x2x0.8, natomiast LD3 kablem NHXH 2x1 (linia sygnalizatorów). Ekran na trasie linii dozorowej nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych przez producenta punktach montażowych elementów pętlowych.

Instalacja systemu SSP:

Centralę SSP projektuje się w pomieszczeniu serwerowni, natomiast równoległy panel wyniesiony należy zabudować w pomieszczeniu należącego do bibliotek oraz lokalu usługowego. Centrala

będzie zasilona kablem niepalnym oraz wyposażona w odpowiedni zasilacz sieciowy wraz z podtrzymaniem akumulatorowym przez czas 72h w stanie czuwania oraz 30 minut w stanie alarmu. W ciągach komunikacyjnych należy zainstalować ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) oraz sygnalizatory akustyczno-optyczne. Wszystkie elementy systemu SSP będą w pełni adresowalne co ułatwia montaż, serwis oraz wykrycie zagrożeń. Linie dozоровe projektuje się jako pętle. Przewody należy układać na głównych ciągach korytarzy w korytkach teletechnicznych, w rurkach winidurowych RB 16 prowadzonych w przestrzeniach międzystropowych. Zejścia przewodów do urządzeń mocowanych na sufitach podwieszonych wykonać w rurkach karbowanych giętkich ICA mocowanych do konstrukcji sufitów, przewody X-FLAME układać podtykowo na uchwytych OBO BETTERMAN (uchwyt stalowy z kołkiem stalowym).

Urządzenia SSP:

Instalacja SSP obejmuje cały budynek Domu Kultury.

Dla projektowanego budynku projektuje się centralę alarmową, którą należy wyposażyć w odpowiednie moduły komunikacji, wykonawcze drukarkę. Budowa centrali pozwala na dowolną konfigurację i rozbudowę systemu. Centrala posiada w standardzie 4 linie adresowe

Ręczne ostrzegacze pożarowe – w systemie zastosować przyciski (ROPy) w obudowie ABS, umieszczone wewnątrz obiektu: przy wyjściach ewakuacyjnych oraz ciągach komunikacyjnych. Zastosować ROPy w pełni adresowalne montowane na pętli z wbudowanymi izolatorami zwarć.

Sygnalizatory akustyczne – adresowalne sygnalizatory akustyczne są przeznaczone do lokalnego sygnalizowania pożaru. Mogą pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozоровych central sygnalizacji pożarowej systemu SSP. Są załączane na polecenie wysyłane przez centralę, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu przez czujki pożaru (lub po uruchomieniu ręcznych ostrzegaczy) w wybranej dozоровej, alarmu I stopnia w centrali, itp. W projekcie zastosowano sygnalizatory wyposażone w autonomiczne źródło zasilania umożliwiające pracę (alarmowanie) po przerwaniu obwodu linii dozоровej.

Adresowalna, wielostanowa optyczna czujka dymu reagująca na widoczne produkty spalania towarzyszące powstaniu pożaru z wydzielaniem dymu koloru jasnego (w szczególności urządzenia elektryczne, izolację kabli i przewodów z tworzyw sztucznych polwinitowych i polietylenowych). Czujki te instaluje się również w pomieszczeniach, których nie można zabezpieczyć izotopowymi czujkami dymu np. z powodu stałej obecności ludzi. Czujka jest analogowa, z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymującą stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia i kondensacji pary wodnej. Czujka zawiera zintegrowany izolator zwarć. Zakres wykrywanych pożarów testowych : TF-1 do TF-5 oraz TF-8.

Całość systemu należy wykonać w standardzie adresowalnym.

Bilans mocy dla zasilania akumulatorowego systemu SSP:

Dobór zasilania:

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| Całkowity prąd w trybie gotowości | 395mA |
| Całkowity prąd w stanie alarmu | 695mA |
| <u>Całkowita pojemność centrali</u> | <u>34,545Ah</u> |
| Dobrano akumulator: | min. 40Ah |

Uwagi montażowe:

- przewody instalować w rurkach ochronnych PVC
- początki i końce linii dozorowych należy prowadzić w oddzielnych listwach lub rurkach, przewody należy trwale oznaczyć
- przewody linii dozorowych i sygnałowych prowadzić w korytach dla instalacji niskoprądowych (teletechnicznych) w głównych ciągach przewodowych oraz w rurkach ochronnych ułożonych na stropie
- nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu <60V w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce
- przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami
- przy prowadzeniu instalacji równoległe z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej lub być odseparowane
- przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe
- centralę sygnalizacji pożaru oraz terminal równoległy należy zamontować na takiej wysokości, aby pole odczytu było na wysokości do 1,6m od podłogi
- ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,5m
- odstęp czujek punktowych od ścian, opraw oświetleniowych nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od kratki nawiewnych i wywiewnych wynosi 1,5m
- czujniki montować zgodnie z rysunkami zawartymi w dokumentacji, a zmiany lokalizacji detektorów uzgodnić z projektantem
- czujniki umieszczone nad sufitami podwieszonymi oraz pod podłogą podniesioną, w przestrzeni międzystropowej muszą posiadać zewnętrzne wskaźniki zadziałania sygnalizujące ich zadziałanie, sygnalizatory wskazujące zadziałanie należy montować bezpośrednio pod czujkami w przypadku sufitów podwieszanych oraz na najbliższej ścianie na wysokości 30cm od podłogi w przypadku podłóg podniesionych
- w pomieszczeniu gdzie zostanie zlokalizowana centrala lub terminal równoległy umieścić plan sytuacyjny dozorowanego przez system obiektu z zaznaczeniem na nim wszystkich elementów adresowalnych wchodzących w skład systemu
- rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu
- wszystkie wykonywane prace oraz stosowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację

zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty (CNBOP) tak aby spełniać obowiązujące przepisy

- centralę SSP oraz terminal równoległy należy zasilić napięciem 230V doprowadzonym z rozdzielniczy obiektu z oddzielnego obwodu elektrycznego nie obciążonego innymi odbiornikami.

Zasilanie systemu SSP:

Centrala SSP jest zasilana z wydzielonego obwodu z przed wyłącznika p.poż. z rozdzielniczy R1 kablem niepalnym NKGs 3x2,5mm². Dodatkowo centrala wyposażona jest w autonomiczne źródło zasilania, które zapewnia pracę w trybie gotowości minimum 72h oraz w trybie alarmowania minimum 30 minut.

Scenariusz pożarowy dla obiektu:

Głównymi zagrożeniami pożarowymi są zagrożenia związane z eksploatacją urządzeń elektrycznych, możliwość zaprószenia ognia przez personel oraz zwiedzających, ponadto standardowo występujące w obiektach o przeznaczeniu biurowym typowe zagrożenia odpowiadające testom TF2 – TF4, gdzie pożary testowe: TF1 – otwarty płomień przy spalaniu celulozy (drewna), TF2 - piroliza (rozkład termiczny) drewna, TF3 – pożar tłący bawełny, TF4 – otwarty płomień tworzywa sztucznego (poliuretanu), TF5 – pożar cieczy (n-heptanu) z wydzielaniem dymu, TF6 – pożar cieczy (alkoholu etylowego) bez wydzielania dymu. Poniższy scenariusz ma na celu bezpieczną ewakuację ze strefy objętej pożarem, ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród ludzi, umożliwienia prowadzenia akcji gaśniczej w budynku domu kultury w Rawiczu.

Część realizowana przez sygnalizację pożaru:

- Zainicjowanie alarmu pożarowego I stopnia na skutek wykrycia dymu przez SSP.
- Potwierdzenie na centralce CSP (SSP) przyjęcia alarmu przez nadzór/ochronę obiektu
- Sprawdzenie miejsca, z którego pochodzi alarm.
- Przystąpienie do akcji gaśniczej lub w przypadku nie potwierdzenia zagrożenia skasowanie w centralce lub panelu równoległym CSP alarmu I stopnia.
- Nie przyjęcie lub nie skasowanie alarmu I stopnia w określonym czasie, jak również każdorazowe uruchomienie dowolnego przycisku ROP powoduje przejście systemu do stanu alarmu II stopnia.
- Alarm II stopnia powoduje uruchomienie całej procedury alarmowej w tym: przekazanie sygnału alarmowego poprzez nadajnik monitoringu do PSP
- W razie konieczności przeprowadzana jest ewakuacja ludzi z pozostałych stref dotychczas nie objętych pożarem. Powrót sterowanych systemów do pozycji oczekiwania następuje wyłącznie po skasowaniu alarmu pożarowego II stopnia w sytuacji usunięcia przyczyny alarmu. Alarm jest kasowany z pozycji SSP a informacja jest przekazywana do współpracujących systemów sterowania, które przywracane są do pozycji oczekiwania.

Oświetlenie:

W obiekcie będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

- podstawowe,
- awaryjne i ewakuacyjne,
- sceniczne,
- zewnętrzne.

Oświetlenie podstawowe:

Natężenia oświetlenia w budynku jest dostosowane do wymagań PN-EN12464-1 oraz zaleceń inwestora i wynosi:

- | | |
|--|-------------------------|
| • pomieszczenia biurowe | 500 lx |
| • pomieszczenia widowiskowe | w zależności od potrzeb |
| • pomieszczenia techniczne, pomocnicze | 200 lx |
| • pomieszczenia socjalne, toalety | 200 lx |
| • toalety | 200 lx |
| • komunikacja | 100 lx |

Ze względu na charakter obiektu oraz zastosowanie we wskazanych pomieszczeniach stylowych żyrandoli oraz kinkietów, dopuszcza się odmienne parametry wymaganego natężenia oświetlenia niż w przytoczonej normie. W pomieszczeniach w których obecnie znajdują się stylowe mosiężne żyrandole należy na czas prac je zdemontować poddając renowacji. Żyrandole należy oczyścić, wymienić okablowanie oraz trzonki żarówek, ponadto należy przewidzieć wymianę wszystkich źródeł oświetleniowych na żarówki LED w kształcie „świeczki” o mocy 5W, barwie 3000K oraz współczynnika oddawania barw minimum Ra=80. Dodatkowo w holu wejściowym przy sali widowiskowej projektuje się dodatkowe żyrandole oraz kinkiety ściennie charakterem dostosowane do istniejących. W sali widowiskowej projektuje się oświetlenie z wykorzystaniem opraw ze źródłem LED, dobrano oprawy typu GUELL z rozsyłem asymetrycznym o mocy 114W, 3000K, oprawy należy montować do ścian ponad gzymsem, który zakryje część korpusu oprawy, oprawy należy wyregulować pod kątem optymalnego rozsyłu światła (kątem pochylenia około 60st). W pomieszczeniach biurowych projektuje się oprawy ze źródłem LED zwieszane za pomocą dostarczonych z oprawą elementów z bezpośrednim rozsyłem światła. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się oprawy świetlówkowe oraz LED w zależności od rodzaju pomieszczenia. Załączanie oświetlenia realizowane będzie za pomocą łączników miejscowych. Należy stosować barwę źródeł świetlówkowych ciepłą (830) oraz źródeł LED 3000K.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne:

Projektuje się oprawy awaryjne ze źródłem LED pozwalające uzyskać wymagany poziom natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych w efektywniejszy sposób w porównaniu do źródeł świetlówkowych. Projektowane oprawy awaryjne posiadają wbudowane autonomiczne źródło zasilania pozwalające na pracę po zaniku napięcia przez minimum 1h. Dodatkowo zamontować oprawy ewakuacyjne nad drzwiami wskazanymi na rysunkach instalacji, wskazujące

kierunek ewakuacji. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia, minimalne natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych wynosi 1 lux. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę z modułem awaryjnym. W miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe takie jak hydrant, należy zapewnić awaryjne natężenie oświetlenia na poziomie minimum 5lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. „Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

Oświetlenie sceniczne:

W sali widowiskowej znajduje się oświetlenie sceniczne które nie podlega wymianie. Podczas realizacji prac należy uwzględnić okablowanie do istniejących opraw wraz z ich sterowaniem aby nie uszkodzić instalacji. W razie potrzeby należy wymienić kable i przewody na nowe. Oświetlenie sceniczne zasilanie jest z rozdzielnic zlokalizowanej na scenie a sterowane za pomocą protokołu DMX. Szczegółowe lokalizacje oraz instalacje sceniczne które pozostają bez zmian uzgodnić na etapie realizacji z obsługą techniczną Domu Kultury.

Oświetlenie zewnętrzne:

Budynek obecnie posiada oświetlenie zewnętrzne. Lokalizację oraz typu oprawa pozostają bez zmian. Istniejące oprawy należy wyremontować poprzez wymianę źródeł, układów zapłonowych oszklenia oraz w miarę potrzeb innych elementów. Do opraw zewnętrznych należy doprowadzić nowe okablowanie z rozdzielnic RG, w której przewidziano obwody zasilania terenu zewnętrznego wraz z zegarem astronomicznym ze zintegrowanym czujnikiem zmierzchowym.

Ochrona przeciwpożarowa:

W rozdzielnic tablicy licznikowej TL projektuje się rozłączniki z cewką wybijakową sterowanym przyciskiem p.poż. pełniącym rolę głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przy przejściach kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy je zabezpieczyć specjalistycznymi grodziami ogniowymi. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowano w wejściu głównym do budynku.

Ochrona przeciwprzepięciowa:

W rozdzielnic RG oraz R2.1 należy zabudować ochronę przepięciową klasy B+C oraz w podrozdzielnicach klasy C. Ochronniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

Ochrona przeciwporażeniowa:

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54

Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

Ochrona przy uszkodzeniu

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0,4s (napięcie 230V) i 0,2s (napięcie < 400V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu
- ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancja obwodu powinna spełniać następujący warunek: $Z_s \times I_a \leq U_o$.

Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz urządzenia ruchomego instalowanego na zewnątrz budynku bądź w pomieszczeniach wilgotnych o prądzie znamionowym do 32A. Należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce z, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

Uwagi końcowe:

- Prace wykonać zgodnie z projektem i PN-IEC oraz stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Wykonać pomiary kontrolno pomiarowe instalacja uziemień, oświetlenia, rezystancji izolacji, skuteczności zerowania oraz oświetlenia.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać niniejszą dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak, jak by były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej, zarówno w jej papierowej jak i elektronicznej wersji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.2 Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych,
- sprawdzenie poprawności montażu opraw, urządzeń, rozdzielnic, itp.

6.3 Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- zachowania ciągłości żył roboczych,
- zgodności faz,
- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem.

7. ODBIÓR ROBOT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,

- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna,
- dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60050-826 – Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN 92/E-05009/56 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 99-1:1993 – Ograniczniki przepięć. Iskierkowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- PN-76/E-90301 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- PN-91/M-42029 – Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/E-01200/11 – Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
- PN-88/E-02000 – Napięcia znamionowe.
- PN-90/E-05025 – Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r, w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. Dz. U. Nr 121, poz. 1137,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75, poz. 690.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 109, poz. 1156.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. Nr 80 poz. 563,
- PN-EN 54-7 – Systemy sygnalizacji pożarowej.
- PKN-CEN/TS 54-14 – Systemy sygnalizacji pożarowej.
- ISO/IEC 11801 - "Information technology. Generic cabling for customer premises". Norma międzynarodowa ustanowiona przez ISO/IEC JTC 1 / S.C. 25 / WG 3.
- EN 50173 - „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”. Norma europejska ustanowiona przez CENELEC TC 215.
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2-10 "Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2".
- PN-EN 50173 - Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego część 1: Wymagania ogólne.

- EN 50174-1 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.” Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.
- EN 50174-2 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.” Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.
- EN 50346:2002 Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling.
- Norma europejska opisująca procedury testowania systemów okablowania strukturalnego

Opracował: