

OPIS TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA i ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU USŁUGOWO - HANDLOWEGO NA BUDYNEK EDUKACYJNO SZKOLENIOWY "URBAN LAB"
KATEGORIA OBIEKTU	IX
INWESTOR	
INWESTOR/NAZWA	MIASTO ZIELONA GÓRA
ADRES KORESPONDENCYJNY	ul. Podgórna 22, 65-213 Zielona Góra
ADRES INWESTYCJI	
MIEJSCOWOŚĆ	ZIELONA GÓRA
ULICA	ul. Plac Jana Matejki 2B
NR DZIAŁKI / DZIAŁEK	204/8, 204/7, 204/6, 345
OBREB EWIDENCYJNY	086201_1.0018
JEDNOSTKA EWID.	086201_1 miasto Zielona Góra

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- Zlecenie Inwestora;
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Wytyczne technologiczne,
- Wizja lokalna terenu,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Aktualne przepisy i normy.

1.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne i teletechniczne

Zakres projektu:

- instalacje gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania;
- instalacje oświetlenia ogólnego;
- instalację oświetlenia kierunkowego i ewakuacyjnego,
- instalacje siły 400/230V;
- instalacja uziomu, odgromowa i wyrównania potencjałów;
- rozdzielnice niskiego napięcia,
- instalacja LAN
- instalacja CCTV
- instalacja SSWIN

1.3 ZASILANIE ENERGIA ELEKTRYCZNĄ BUDYNKU

Budynek posiada obecnie zasilanie z istniejącego złącza pomiarowego własności ENEA. Należy podnieść moc przyłączeniową budynku do 40kW. Ze złącza należy wyprowadzić kabel NN celem zasilenia głównego wyłącznika prądu obiektu. Zaprojektowano certyfikowany wyłącznik pożarowy CNBOP. Wyłącznik należy zlokalizować na zewnątrz pod schodami w obudowie wolnostojącej. Do wyłącznika należy doprowadzić przewody w odporności ogniowej PH90 z przycisku sterującego oraz na potrzeby zasilania centrali SSP i zasilacza SSP. Obwody pożarowe należy zasilić z przed wyłącznika. Przy wejściu głównym do budynku należy zamontować przycisk sterujący wyłącznikiem wraz z kontrolą zadziałania.

Przewód ochronnoneutralny PEN zostanie rozdzielony w obudowie wyłącznika na ochronny PE i neutralny N. Przewód ochronny PE należy uziemić w bednarką StCu30x4mm doprowadzoną z uziomu otokowego. Wartość rezystancji $R < 10 \text{ Ohm}$. Z wyłącznika pożarowego należy wyprowadzić

WLZ do zasilania rozdzielni TB1 budynku. WLZ układać w rurze osłonowej w warstwie posadzki parteru.

Przewidywane obciążenie elektroenergetyczne (orientacyjne):
Moc zapotrzebowana: $P_s = 40 \text{ kW}$

1.4 ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG – TB1

W korytarzu na parterze w obudowie podtynkowej zaprojektowano rozdzielnię elektryczną budynku o stopniu ochrony min. IP 30, wykonaną w I klasie ochronności.

Parametry rozdzielni:

Znamionowe napięcie robocze: do 690V
Napięcie znamionowe pracy: 400/230V AC
Stopień ochrony: IP30
Średnio-dobowa temperatura otoczenia: 35 °C
Warunki klimatyczne w miejscu zainstalowania: normalne
(wilgotność względna 50% przy 40 °C)
Układ pracy: TN-C-S
Forma: 1
Sposób zasilania rozdzielnic: zasilanie od dołu
Odejścia: kablowe górne

1.5 INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU

W budynku przewidziano następujące instalacje:

- instalację oświetlenia ogólnego,
- instalację oświetlenia kierunkowego i ewakuacyjnego,
- instalację siły,
- instalację zasilania obwodów gniazd 400/230V,
- instalację ochrony odgromowej i uziomu,
- instalację ochrony od porażeń,
- rozdział energii - rozdzielnice oddziałowe i podrozdzielnie,

1.6 ROZDZIAŁ ENERGII

Główny rozdział energii projektuję się z rozdzielnic niskiego napięcia TB1 umieszczonej w korytarzu. Rozdzielnica stanowi główny punkt dystrybucyjny energii dla poszczególnych podrozdzielni. Zaplanowano rozdzielnie oddziałowe na potrzeby części:

- TB1 – parter
- TB2 - piętro
- TK - piwnica

Rozdzielnice należy wykonać zastosowaniem aparatury modułowej na szynie TH 35. W każdej rozdzielnicie zabudować kontrolę obecności napięcia i ochronę przeciwprzepięciową. Zapewnić co najmniej 30% rezerwy wolnego miejsca do późniejszej rozbudowy. Stopień IP dobrać do warunków środowiskowych (nie mniej jednak jak IP30). Rozdzielnice oddziałowe zasilic z rozdzielnic głównej TB1 kablami 0,6/1kV w systemie TN-S.

1.7 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

W obiekcie przewiduje się wykonanie następujących rodzajów instalacji oświetlenia:

- oświetlenia ogólnego,
- oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego),
- oświetlenia zewnętrznego.

Oświetlenie ogólne

We wszystkich pomieszczeniach wymagane jest zastosowanie energooszczędnych źródeł światła LED. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie lokalnie z pomieszczeń za pomocą łączników oraz czujek ruchu (toalety i komunikacja). Instalacja oświetleniowa ma być zasilana z wydzielonych obwodów. Instalację zasilającą oświetlenie prowadzić podtynkowo i/lub przestrzeniach międzysufitowych. Na części budynku gdzie znajdują się stropy łukowe instalację należy prowadzić w warstwie posadzki pietra 1. Oprawy zasilić poprzez przewierty na część parteru. W części pomieszczeń zaprojektowano oświetlenie wyposażone w system DALI umożliwiający ściemnianie opraw. Sterowanie oświetleniem w tych pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą przycisku zwrotnego.

Oświetlenie należy wykonać zgodnie z parametrami określonymi w normie PN-EN 12464-11:2012: „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”. Przy spełnieniu wartości wielkości takich jak:

- poziom natężenia oświetlenia w polach pracy i w ich otoczeniu,
- równomierność oświetlenia w polach pracy i w ich otoczeniu,
- oślnienie,
- rozkład luminancji,
- barwa światła (ma sprzyjać pracy, nauce) i oddawanie barw.

Oświetlenie sal lekcyjnych i przedszkolnych powinno spełniać następujące warunki:

- równomiernie rozłożone punkty świetlne,
- oprawy lamp powinny zapewniać światło rozproszone, zbliżone do dziennego,
- światło powinno padać na miejsce pracy z lewej strony i z przodu,
- punkty świetlne (źródła światła) powinny być prawidłowo osłonięte, aby chronić wzrok przed oślnieniem,
- rzędy opraw oświetleniowych powinny być rozmieszczone segmentowo, równolegle do ściany z oknami,

Stosować przewody o izolacji i powłoce bezhalogenowej B2Ca, do układania na stałe, miedziane, jednodrutowe 450V/750V.

Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne)

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie samoczynnie, z chwilą zaniku napięcia w obwodach oświetlenia ogólnego. Powinno osiągnąć poziom 50% wymaganego natężenia w ciągu 5s, zaś wartość wymaganą w ciągu 60s od chwili załączenia. Oświetlenie awaryjne realizować w oparciu o autonomiczne oprawy o źródłach LED wyposażone w umieszczony wewnątrz inwerter (przetwornik) oraz baterię akumulatorów Ni-Cd. Czas działania w trybie pracy awaryjnej (z akumulatora) minimum 1 godzina. Akumulatory muszą być ładowane po przywróceniu zasilania z sieci. Czas ładowania akumulatorów maksymalnie do 24 godzin. Akumulator powinien spełniać wymagania normy w zakresie ogniów akumulatorów przeznaczonych do ładowania ciągłego w podwyższonych temperaturach. Przewiduje się stosowanie opraw z optyką (krzywą rozsyłu strumienia światła) przystosowaną do przestrzeni otwartych oraz do korytarzy. Stosować wyłącznie oprawy ze świadectwami dopuszczenia CNBOP. Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego (według PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego) powinny gwarantować, aby oświetlenie spełniało następujące wymagania:

- oświetlało znaki ewakuacyjne (piktogramy kierunkowe). Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone (oświetlenie od wewnątrz przez wewnętrzne źródło światła LED), aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. zapewniało oświetlenie dróg umożliwiających bezpieczną ewakuację do miejsc bezpiecznych (stref bezpieczeństwa),

- zabezpieczało czytelne zlokalizowanie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego.
- posiadało możliwość testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego,
- zanik zasilania opraw podstawowych na drogach ewakuacyjnych musi spowodować włączenie oświetlenia ewakuacyjnego na tych drogach,
- zabezpieczało przed ciemnością na drodze ewakuacyjnej w razie awarii jednej oprawy awaryjnej.

Zgodnie z wymaganiami odstępstwa pożarowego na drogach ewakuacyjnych należy zapewnić średnie natężenie oświetlenia awaryjnego 5lx, przy urządzeniach pożarowych minimum 6lx.

1.8 INSTALACJE SIŁY

1.8.1 Zasilanie urządzeń technologicznych

Instalacje urządzeń technologicznych obejmują zasilanie odbiorów związanych z funkcjonowaniem obiektu. Wszystkie odbiory siłowe wykonać przewodami i kablami. Przewody i kable dobrać do obciążalności prądowej, warunków zwarciovych i spadków napięcia zgodnie z przepisami i normami.

Główne odbiory technologiczne mocy stanowią:

- Zasilanie urządzeń technologicznych
- Zasilanie instalacji teletechnicznych

Dla urządzeń grzewczych i wentylacyjnych przewidzieć zasilanie zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń branży wentylacyjnej.

Instalację wykonać przewodami i kablami YDYżo

Przewody układać w korytkach i drabinach kablowych, na uchwytych w przestrzeni między stropowej, w ściankach p/t .

.

1.8.2 Zasilanie gniazd 230V

Przewiduje się wykonanie instalacji gniazd 230V dla funkcjonowania poszczególnych pomieszczeń w obiekcie.

Wszystkie odbiory siłowe wykonać przewodami i kablami. Przewody i kable dobrać do obciążalności prądowej, warunków zwarciovych i spadków napięcia zgodnie z przepisami i normami.

Przewody układać w korytkach i drabinach kablowych, na uchwytych w przestrzeni między stropowej, w ściankach p/t oraz w posadzce w peszlach 750Nm.

Przejścia przewodów i kabli przez przegrody pożarowe uszczelnić materiałami odpornymi na działanie ognia - masą Hilti lub równorzędną i oznaczyć specjalnie do tego przystosowanymi tabliczkami.

Z jednego obwodu nie należy zasilć więcej jak 8 gniazd elektrycznych 230V, maksymalnie 4 punkty dostępowe elektryczno- logiczne tzw. PEL-e. Na zestaw PEL składają się 3 gniazda 230V oraz 2 gniazda RJ45 w wspólnej ramce. Każdy obwód odbiorczy zabezpieczyć odpowiednim wyłącznikiem nadprądowym.

Stosować przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, do układania na stałe, miedziane, jednodrutowe 450V/750V wprowadzone z rozdzielnic odbiorczych.

Gniazda w pomieszczeniach ogólnych montować na wysokości 0,3m od poziomu gotowej posadzki. W pomieszczeniach technicznych i WC na wysokości 1,3m.

1.9 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA, OCHRONY ODGROMOWEJ, WYRÓWNIANIA POTENCJAŁU

1.9.1 Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjału

W nowej części budynku uziom wykonać jako uziom fundamentowy płaskownikiem ocynkowanym FeZn 30x4mm układanym w ławie fundamentowej. Uziom połączyć metalicznie z zbrojeniem

projektowanego obiektu. Całość instalacji uziomowej łączyć w taki sposób aby zapewnić trwałe połączenia: spawanie, połączenia śrubowe, zaciskanie lub nitowanie. Z uziomu wykonać przewody odprowadzające instalacji odgromowej w postaci bednarki zatopionej w ścianie żelbetowej. Złącza pomiarowe w tej części budynku wykonać na dachu.

W części istniejącej budynku uziom należy wykonać jako otokowy bednarka miedziowaną StCu30x4mm. Bednarkę należy układać w wykopie na głębokości 1m. Bednarkę należy połączyć z uziomem fundamentowym. Z otoku należy wykonać wypusty uziemiające do szyny połączeń wyrównawczych w kotłowni oraz do wyłącznika pożarowego i TB1, szybu windowego.

Należy wyprowadzić przewody uziemiające do złącz kontrolnych umieszczonych w gruncie. Bednarkę łączyć za pomocą złącz skręcanych miedziowanych.

Rezystancja wypadkowa uziomu $R \leq 10 \text{ Ohm}$.

Zaprojektowano wykonanie instalacji wyrównania potencjałów wewnątrz obiektu.

Instalacje wyrównania potencjałów stanowić będzie taśma stalowa ocynkowana FeZn 30x4 umieszczona w kotłowni na ścianie oraz główna szyna wyrównania potencjałów w rozdzielni TB1. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać linką LgY 6 i podłączyć do szyn wyrównania potencjałów. Z instalacją wyrównawczą połączyć wszystkie metalowe elementy instalacji sanitarnej.

Po wykonaniu prac wykonać pomiary sprawdzające instalacji uziemienia oraz sporządzić protokół z pomiarów.

1.9.2 Instalacja odgromowa

Zwody poziome instalacji ochrony odgromowej zaprojektowano jako druty stalowe ocynkowane o średnicy 8mm, drut ułożyć na typowych uchwytych. Wysokość klocków odgromowych minimum 10cm. Na całości instalacji odgromowej stosować co 25m łączenie elastyczne drutu – zniweluje to wyginanie się i odkształcenie instalacji odgromowej pod wpływem temperatur.

Zejścia pionowe (zwody) wykonać przewodem FeZn fi 8 układanym natynkowo na uchwytych. Przewody odprowadzające połączyć z instalacją uziemiającą poprzez złącza kontrolne zlokalizowane w gruncie.

Wszystkie zejścia połączyć poprzez złącza pomiarowe do uziomu fundamentowego. Złącza pomiarowe umieścić w podłożu (w ziemi) wokół budynku.

Urządzenia elektryczne na dachu należy chronić zwodami pionowymi (drut FeZn 8mm) i iglicami odgromowymi uwzględniając odstępy elektroizolacyjne, są to: centrale wentylacyjne, wentylatory dachowe, aparaty grzewczo-wentylacyjne itp. Iglice należy trwale połączyć do instalacji odgromowej.

Do instalacji odgromowej należy połączyć w sposób zapewniający trwałe połączenie (skręcanie) wszystkie metalowe urządzenia znajdujące się na dachu (opierzenia, elementy konstrukcyjne itp.) nie będące zasilane napięciem elektrycznym.

Dla wykonania instalacji odgromowej i uziomu używać materiałów posiadające atesty i aprobaty techniczne.

Po zakończeniu prac dokonać pomiarów urządzeń instalacji odgromowej i sporządzić protokoły pomiarowe.

1.9.3 Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

System ochrony przeciwporażeniowej dzieli się na trzy stopnie ochrony:

1. ochrona przeciwporażeniowa podstawowa,
2. ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (ochrona przy uszkodzeniu),
3. ochrona przeciwporażeniowa uzupełniająca.

Wszystkie środki ochrony zaprojektowano tak, by były skuteczne przez cały okres spodziewanego użytkowania instalacji, zgodnie z przeznaczeniem i przy właściwej konserwacji.

Ochrona podstawowa składała się z jednego lub większej liczby środków, które w warunkach normalnych zapobiegają skutecznie dotykowi niebezpiecznych części czynnych (izolacja urządzeń, stopień IP).

Ochronę dodatkową zaprojektowano jako:

- 1 – samoczynne wyłączenie zasilania,
- 2 – izolacja podwójna lub wzmocniona,

3 – zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych.

Ochrona przed skutkami wyładowań atmosferycznych:

Podstawową ochronę od skutków powstałych skutek bezpośredniego wyładowania atmosferycznego w budynek stanowi instalacja odgromowa obiektu.

Ochrona przepięciowa została zrealizowana przez wykonanie dwustopniowej ochrony przeciwprzepięciowej stosując ochronniki przepięć kombinowany kl. I+II w rozdzielni TB1 oraz kl. II w rozdzielni TB2 i TK.

1.10 INSTALACJA KOMPUTEROWA

1.10.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci teleinformatycznej w obiekcie.

1.10.2 Zakres opracowania

Projekt zawiera:

- opis techniczny przyjętych rozwiązań;
- dobór poszczególnych elementów systemu;
- określenie parametrów zastosowanych urządzeń i materiałów;
- schemat blokowy;
- plan sytuacyjny rozmieszczenia urządzeń;
- zestawienie użytych urządzeń i materiałów;
- wskazówki dla wykonawcy i użytkownika;

1.10.3 Przedmiot opracowania

Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie. Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

Wymagania ogólne dotyczące okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną dla przesyłu wszystkich aplikacji zaprojektowanych dla okablowania klasy EA (kategorii 6A) według najnowszych standardów PN-EN 50173, ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA 568-B.2. Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację.

Wszystkie komponenty systemu okablowania muszą spełniać wymagania co najmniej kategorii 6A w celu uzyskania odpowiednio dużych marginesów bezpieczeństwa parametrów transmisyjnych. Ponadto należy zastosować komponenty okablowania światłowodowego single-mode i multi-mode. Wszystkie elementy toru transmisyjnego muszą pochodzić od jednego producenta, który udzieli minimum 25-letnią systemową gwarancję niezawodności.

Wymagania ogólne dotyczące producenta systemu okablowania strukturalnego

Okablowanie strukturalne instalowane w obiekcie musi posiadać certyfikaty, wydane przez niezależne laboratorium badawcze GHMT, potwierdzające zgodność z wymienionymi normami okablowania strukturalnego, w zakresie pojedynczych komponentów, łącza Permanent Link oraz testu „de-embedded”. Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001 i posiadać certyfikat, w zakresie produkcji, projektowania i serwisowania swojego systemu.

Na zainstalowany, przez certyfikowanego instalatora, system okablowania strukturalnego zostanie wydany certyfikat 25-letniej gwarancji niezawodności. W przypadku udzielenia gwarancji przez wykonawcę instalacji, producent okablowania jest zobligowany do wydania certyfikatu zapewniającego reasekurację gwarancji udzielonej przez wykonawcę. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki wykonawca udzielił gwarancji.

Producent zainstalowanego okablowania strukturalnego musi również posiadać w ofercie system „inteligentnego” zarządzania połączeniami w warstwie fizycznej. Dzięki temu w przyszłości będzie istniała możliwość rozbudowania systemu okablowania do tej funkcjonalności.

1.10.4 Przyłącze teleinformatyczne

Na terenie działki 204/6 znajduje się istniejąca studnia teletechniczna. Na potrzeby przyłącza należy doprowadzić rurę osłonową pomiędzy budynkiem, a studnią. Z GDP należy wyprowadzić światłowód 4j i wprowadzić do istniejącej studni z zapasem 100m.

1.10.5 Gniazda przyłączeniowe

W budynku przewidziano zainstalowanie Przyłączeniowych Punktów Logicznych składających się z nieekranowanych modułów RJ45 kat. 6A wskazanych na rysunkach. Złącza RJ45, montowane w gniazdach przyłączeniowych, muszą spełniać wymagania norm EN 50173, ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA 568-B.2 dla kategorii 6A. W celu zapewnienia minimalnego rozplotu skręconych par kabla, moduły RJ45 KM8 muszą być wyposażone w prowadnicę par (tzw. ang. cable manager). W celu zapewnienia optymalnego ułożenia par względem siebie, każdej parze należy zapewnić dedykowany otwór, przez który wprowadzana jest do prowadnicy. Takie rozwiązania znacząco poprawia parametry transmisyjne złącza, minimalizując przesłuchy międzyparowe. Należy zastosować moduły montowane beznarzędziowo (bez wykorzystania narzędzia uderzeniowego). Montaż musi odbywać się poprzez jednoczesne wciśnięcie wszystkich 8 żył kabla skrętkowego, rozprowadzonych w prowadnicy par, w kontakty LSA-PLUS. Zaciśnięcie prowadnicy z żyłami musi odbywać się przez nałożenie jednolitej kapsułki na złącze RJ45. Na przedniej części modułu RJ45 musi znajdować się wytłoczona nazwa producenta oraz oznaczenie kategorii

komponentu. Moduł RJ45 musi zapewnić kompensację sprzętową przesłuchów przy wysokich częstotliwościach. Każdy moduł musi być wykonany w technologii niezależnej płytki drukowanej PCB, w której zamontowane są piny złącza RJ45 oraz kontakty LSA-PLUS 45°. Wymagane jest, aby element płytki drukowanej, każdego modułu RJ45 w procesie produkcji był strojony za pomocą promienia laserowego tzw. "laser trimmer", w celu zapewnienia optymalnych parametrów transmisyjnych złącza. Moduł musi zapewnić możliwość zakończenia kabla skrętkowego typu drut oraz linka, ze średnicą zakańczanych żył 22...24AWG. Należy zapewnić złącza, w których skrętka jest montowana bezpośrednio w module RJ45, bez pośrednictwa wymiennych, rozłączalnych mechanicznie wkładek, wprowadzających dodatkowe miejsce styku w kanale transmisyjnym, pogarszając jego parametry. Moduł RJ45 musi zapewniać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. W celu montażu złączy w różnych systemach osprzętu elektroinstalacyjnego, złącza RJ45 muszą posiadać standard mechanicznego montażu typu „keystone”. Złącza tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych.

Szczegółową lokalizację przyłączy i sposób ich montażu należy skoordynować z projektem wnętrz oraz uzgodnić z Użytkownikiem przed montażem przy uwzględnieniu docelowego zagospodarowania technologicznego pomieszczenia. Montaż przyłączy okablowania strukturalnego skoordynować z wykonawstwem instalacji elektrycznych zasilania komputerów.

1.10.6 Trasy kablowe i okablowanie

Okablowanie instalacji teleinformatycznej należy prowadzić w korytach kablowych metalowych, rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych. Zejścia do gniazd telefonicznych i teleinformatycznych należy wykonać podtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych.

Nie ma obowiązku prowadzenia odrębnych tras kablowych dla projektowanej instalacji. W razie wystąpienia zbliżeń z kablami energetycznymi należy oddzielić kable telefoniczne od kabli energetycznych poprzez zastosowanie przegrody lub zachowanie odstępu zgodnie z PN tak, aby nie były narażone na działanie pola elektromagnetycznego, które może uniemożliwić poprawną pracę systemu.

W przypadku instalacji prowadzonych podtynkowo jeżeli dochodzi do skrzyżowania lub zbliżenia przewodów na niewielkiej długości przewodu należy zapewnić oddzielenie przewodów pięć milimetrową warstwą tynku. Jeżeli nie ma możliwości zapewnienia określonej grubości tynku między przewodami, należy wykonać oddzielenie poprzez zastosowanie przekładki z ebonitu zapewniającej izolację elektryczną na najwyższe napięcie z pośród krzyżujących się przewodów.

Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

Wszystkie kable powinny być oznaczone, w sposób trwały, od strony gniazda i od strony szaf dystrybucyjnych. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach dystrybucyjnych. Nie można wykonywać połączeń kabli teleinformatycznych pomiędzy gniazdami, a panelem dystrybucyjnym. Należy unikać wykonywania połączeń kabli telefonicznych poza obudowami urządzeń i elementów. Jeśli nie da się uniknąć połączeń linii, należy je wykonać stosując złączki przystosowane do typu i rodzaju łączonego kabla.

Miejsce łączenia należy osłonić puszką ochronną o IP nie mniejszym jak IP54. Miejsce łączenia należy nanieść na dokumentację powykonawczą. Puskę należy oznaczyć symbolem LAN i kolejnym numerem łączenia. Metody łączenia kabli należy tak dobrać, aby w możliwie jak najmniejszym stopniu obniżyć parametry kabla.

Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurami elektroinstalacyjnymi gładkimi sztywnymi. Przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia, należy je zabezpieczyć masami o odporności ogniowej przegrody. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Przewody należy układać tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia. Przewody należy oznaczyć na końcach, oraz przy urządzeniach.

Maksymalna długość okablowania poziomego instalacji teleinformatycznej, mierzona długością kabla, nie powinna przekraczać 90m.

1.10.7 Próby i odbiór prac

Należy wykonać pomiary każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) instalacji teleinformatycznej zawierające:

- mapę połączeń
- długość połączeń
- współczynnik i opóźnienie propagacji
- tłumienie
- parametr NEXT
- parametr PSNEXT
- parametr ELFEXT
- parametr PSELFEXT
- parametr ACR
- parametr PSACR
- parametr RL

Pomiary należy wykonać analizatorem do certyfikacji okablowania miedzianego, który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. 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 „Permanent Link” – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego kategorii 6A/klasy EA.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że montaż, materiały i urządzenia użyte w procesie realizacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami, oraz że dokumentacja powykonawcza jest zgodna z wykonaną instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności:

- wszystkie elementy instalacji są sprawne;
- urządzenia działają zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami;
- dokumenty i instrukcje zgodne z obowiązującymi przepisami i normami są dostarczone.

W czasie odbioru wykonawca instalacji teleinformatycznej i telefonicznej jest zobowiązany przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszystkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego. Wszystkie wniesione zmiany należy uzgodnić z projektantem;
- aktualne certyfikaty na wszystkie elementy systemu;
- protokoły wykonanych pomiarów;

1.10.8 Zalecenia eksploatacji i konserwacji

Zainstalowaną instalację należy regularnie poddawać badaniom okresowym przewidzianym w instrukcjach producentów urządzeń. Konserwacje urządzeń należy zlecić uprawnionemu instalatorowi. W pobliżu szafy teletechnicznej lub w jej wnętrzu należy umieścić następujące dokumenty:

- książkę kontroli systemu, do której wpisuje się;
 - kontrole instalacji i urządzeń;
 - dokonane zmiany, naprawy i uzupełnienia w instalacji;

Osoby zajmujące się obsługą systemu należy przeszkolić. Szkolenie po wykonaniu i uruchomieniu instalacji przeprowadza wykonawca w uzgodnieniu z Inwestorem. Po przeprowadzonym szkoleniu wykonawca przedstawia protokół ze szkolenia z wyszczególnieniem osób uczestniczących w szkoleniu, oraz jego zakresu, które jest zatwierdzane przez Inwestora.

Osoba, która będzie wykonywała konserwacje lub naprawy powinna być przeszkolona i posiadać stosowne uprawnienia.

1.10.9 Uwagi końcowe

- Prace wykonywać zgodnie z projektem oraz dokumentacją dostarczaną przez producenta urządzeń.
- Do wykonania instalacji należy stosować urządzenia i materiały posiadające wymagane atesty wydane przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
- Trasy instalacji skoordynować przed montażem z wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.
- Roboty prowadzić pod kierunkiem i nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, wymogami BHP i obowiązującymi przepisami i normami.
- Po przekazaniu instalacji należy wykonywać regularne przeglądy i konserwacje instalacji.
- Zmiany wprowadzane w trakcie wykonywania prac nanieść w dokumentacji powykonawczej.
- Do wykonywania prac specjalistycznych używać narzędzi dedykowanych do wykonywania poszczególnych czynności instalacyjnych.

W ramach systemu należy dostarczyć i zamontować :

- główny punkt dystrybucyjny GDP – wyposażenie zgodnie ze schematem instalacji
- punkty dostępowe WiFi pracujące w standardzie minimum wifi 6 - sztuk – 5 sztuk
- telewizor wraz z uchwytem ściennym 100 cali - sztuk 1
- telewizor wraz z uchwytem ściennym 85 cali – sztuk 1

1.11 System Telewizji Przemysłowej (CCTV IP), Instalacji audio-wideo

2.12.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy Systemu Telewizji Przemysłowej IP (CCTV IP) w obiekcie.

Zadaniem CCTV IP jest:

- obserwacja terenu obiektu,
- archiwizacja nagrań video na dysku twardym

1.11.2 Zakres opracowania

Projekt zawiera:

- opis techniczny przyjętych rozwiązań;
- dobór poszczególnych elementów systemu;
- określenie parametrów zastosowanych urządzeń i materiałów;
- schemat blokowy;
- plan sytuacyjny rozmieszczenia urządzeń i trasy kablowe;
- zestawienie użytych urządzeń i materiałów;
- wskazówki dla wykonawcy i użytkownika;

1.11.3 Ogólna charakterystyka systemu

W obiekcie zaprojektowano szafę 19" w której zostaną zainstalowane przełączniki sieciowe. Kamery (min. 3Mpx) umieszczone w obiekcie i na zewnątrz umożliwiają obserwacje ruchu ludzi. Sygnał video z kamer doprowadzony jest do przełącznika bezpośrednio przewodem sieci LAN.

System CCTV IP stanowi wsparcie dla innych systemów bezpieczeństwa instalowanych na terenie obiektu. Jego zadaniem jest wspomagać pracowników w zakresie identyfikacji osób i zdarzeń występujących.

Rozpatrywany zbiór zagrożeń

Podczas projektowania systemu CCTV przyjęto następujące typy zagrożeń:

- wtargnięcie na teren zakładu;
- włamania do obiektów;
- kradzieże;
- uszkodzenie lub zniszczenie mienia.

2..12.4 Trasy kablowe i okablowanie

Okablowanie należy prowadzić na suficie, lub w przestrzeniach nad sufitem podwieszanym. Instalację nad sufitami podwieszanymi należy prowadzić w korytach kablowych metalowych, rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych. Zejścia do kamer należy wykonać podtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych. W pozostałych przypadkach instalację należy prowadzić podtynkowo. Dopuszcza się wykonanie instalacji natynkowej, o ile nie jest możliwe wykonanie instalacji podtynkowej.

Nie ma obowiązku prowadzenia odrębnych tras kablowych dla projektowanego systemu. W razie wystąpienia zbliżeń należy oddzielić kable sygnałowe od kabli energetycznych poprzez zastosowanie przegród, lub zachowanie odstępu zgodnie z PN tak, aby nie były narażone na działanie pola elektromagnetycznego, które może uniemożliwić poprawną pracę systemu.

W przypadku instalacji prowadzonych podtynkowo jeżeli dochodzi do skrzyżowania lub zbliżenia przewodów na niewielkiej długości przewodu należy zapewnić oddzielenie przewodów pięć milimetrową warstwą tynku. Jeżeli nie ma możliwości zapewnienia określonej grubości tynku między przewodami, należy wykonać oddzielenie poprzez zastosowanie przekładki z ebonitu zapewniającej izolację elektryczną na najwyższe napięcie z pośród krzyżujących się przewodów.

Należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami urządzeń i elementów. Jeśli nie da się uniknąć połączeń linii, należy je wykonać stosując złączki przystosowane do typu i rodzaju łączonego kabla. Miejsce łączenia należy osłonić puszką ochronną o IP nie mniejszym jak IP54. Miejsce łączenia należy nanieść na dokumentację powykonawczą. Puskę należy oznaczyć symbolem CCTV i kolejnym numerem łączenia. Metody łączenia i zakończenia kabli należy tak dobrać, aby w możliwie najmniejszym stopniu obniżyć parametry kabla, co ma szczególne znaczenie w przypadku kabli sygnałowych.

Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurami elektroinstalacyjnymi gładkimi sztywnymi. Przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia, należy je zabezpieczyć masami o odporności ogniowej przegrody. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Okablowanie systemu CCTV (jeśli na schemacie nie opisano inaczej):

UTP 4x2x0,5mm kat. 6a – przewód sygnałowy

OWY 3x1,5mm² – przewód zasilania obudowy

Przewody należy układać tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia.

Przewody należy oznaczyć na końcach, oraz przy urządzeniach.

Minimalne parametry rejestratora:

- kanały wideo i audio: 16
- obsługiwane rozdzielczości do 4000 x 3000
- wielkość nagrywanego strumienia: 250 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- obsługa do 3 monitorów jednocześnie
- montaż dysku: 2 x S-ATA 3,5" 10TB praca ciągła – w zakresie dostawy
- monitor 27 cali przeznaczony do pracy ciągłej

2..12.5 Kamera zewnętrzna

Kamery zewnętrzna należy zamontować na ścianie budynku na wysokości min. 350cm, dopuszczalna tolerancja montażu ± 20 cm. Nie dopuszcza się instalowania kamer na różnych wysokościach. Na rzutach wskazane jest miejsce montażu. Urządzenie zamontować i uziemić zgodnie z instrukcją producenta. Kamerę zasilić z obwodu zasilania gwarantowanego.

Minimalne parametry kamery zewnętrznej:

- rozdzielczość 5 MPX
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- obiektyw motor-zoom, auto-focus, $f=2.8 \sim 12$ mm/F1.4
- obsługa kart SD
- czułość od 0.01 lx
- oświetlacz IR, zasięg do 30 m

2.12.6 Kamera wewnętrzna

Urządzenie zamontować zgodnie z instrukcją producenta. Miejsce montażu wskazane na rysunkach od PW-ET-09 do PW-ET-11. Urządzenie zamontować i uziemić zgodnie z instrukcją producenta. Urządzenie zasilić z zasilacza zamontowanego w serwerowni obiektu.

- ***Wszystkie elementy systemu należy oznaczyć w widoczny sposób w celu łatwiejszej identyfikacji. Należy to zrobić poprzez umieszczenie w widocznym miejscu symbolu zgodnego z projektem.***

Minimalne parametry kamery wewnętrznej:

- rozdzielczość 5 MPX
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- obiektyw ze zmienną ogniskową, $f=2.8 \sim 12$ mm/F1.4
- zaawansowane funkcje analizy obrazu
- WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika
- czułość 0.07 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz IR, zasięg do 30 m

1.11.8 Próby i odbiór prac

Należy wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji przewodów;

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że montaż, materiały i urządzenia użyte w procesie realizacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami, oraz że dokumentacja powykonawcza jest zgodna z wykonaną instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności:

- wszystkie elementy systemu są sprawne;

- urządzenia działają zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami;
- dokumenty i instrukcje zgodne z obowiązującymi przepisami i normami są dostarczone.

W czasie odbioru wykonawca systemu CCTV jest zobowiązany przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszystkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego. Wszystkie wniesione zmiany należy uzgodnić z projektantem;
- książkę pracy systemu;
- aktualne certyfikaty na wszystkie elementy systemu;
- protokoły wykonanych pomiarów

1.11.9 Zalecenia eksploatacji i konserwacji

Zainstalowany system CCTV należy regularnie poddawać badaniom okresowym przewidzianym w instrukcjach producentów urządzeń. Konserwacje urządzeń należy zlecić uprawnionemu instalatorowi. W pobliżu centrali należy umieścić następujące dokumenty:

- instrukcję obsługi;
- dokumentację techniczną powykonawczą z rzutami elementów instalacji i przebiegami tras kablowych;
- książkę kontroli systemu, do której wpisuje się;
 - kontrole instalacji i urządzeń;
 - dokonane zmiany, naprawy i uzupełnienia w instalacji;

1.12 System Sygnalizacji Włamania i Napadu

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu sygnalizacji włamania i napadu

Zadaniem systemu jest:

- ograniczenie osobom nieuprawnionym dostępu do pomieszczeń chronionych;
- wykrycie i sygnalizowanie alarmów włamaniowych, napadowych, technicznych i pomocniczych;

Zakres opracowania

Projekt zawiera:

- opis techniczny przyjętych rozwiązań;
- analizę obiektu i dobór odpowiedniej konfiguracji systemu;
- dobór poszczególnych elementów systemu;
- określenie parametrów zastosowanych urządzeń i materiałów;
- plan sytuacyjny rozmieszczenia urządzeń;
- schemat blokowy systemu;
- wskazówki dla wykonawcy i użytkownika;

Centrala posiada następujące właściwości użytkowe:

- obsługa manipulatorów LCD wyposażonych w wyświetlacz tekstowy;
- definiowane przez instalatora opisy wejść i stref;
- wbudowany zegar systemowy służący do kontroli poprawności działania funkcji centrali zależnych od czasu rzeczywistego;
- możliwość wyświetlania stanu wybranych lub wszystkich stref;
- możliwość przeglądania pamięci zdarzeń (np. alarmów, awarii) z tekstowym opisem zdarzenia (w tym miejsce, nazwa użytkownika i czas wystąpienia zdarzenia);

Ochrona obiektu jest zrealizowana za pomocą cyfrowych pasywnych czujek podczerwieni (PIR+MW) oraz czujek magnetycznych otwarcia. Centrala reaguje na sygnały z poszczególnych elementów systemu i podejmuje decyzję o tym, czy sygnalizować alarm. Centrala pozwala grupować wejścia i podłączone do nich czujki w tak zwane strefy, oraz określać, która strefa jest nadzorowana (czuwa). Wszystkie elementy systemów SSWiN wyposażone są w układy wykrywające sabotaż (próbę zdemontowania, zniszczenia, nieautoryzowanego otwarcia). Administrowanie i zarządzanie realizowane jest przez uprawnionego pracownika.

Algorytm działania systemu

Szczegółowy scenariusz działania systemu, oraz określenie sposobu zaprogramowania systemu zostanie uzgodniony w porozumieniu z Inwestorem przez osobę programującą system.

Opis urządzeń systemowych

Czujka podczerwieni + MW

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- Zasięg działania min. 12m;
- Kąt poziomy działania min. 90st;
- zabezpieczenie antysabotażowe otwarciem;
- zasilanie 12VDC;

Czujka zbliżeniowa magnetyczna (kontaktron)

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- 20 milionów cykli;
- prąd rzędu 1uA;
- odległość zamknięcia 10mm;

Sygnalizator akustyczny

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny;
- zabezpieczenie antysabotażowe przed oderwaniem od podłoża oraz otwarciem; Zasilanie podstawowe

Ekspandery SSWiN należy zasilić bezpośrednio z obwodów najbliższej rozdzielni elektrycznej obiektu. Instalację kablową należy wykonać przewodem YDY 3x1.5 mm².

Zasilanie systemu znajduje się w branży elektrycznej

1.12.1.1 Zasilanie awaryjne

Do zasilania awaryjnego SSWiN wykorzystuje się baterie akumulatorów zgodnie z założeniami:

- czas pracy systemu bez zasilania podstawowego ma wynosić nie mniej niż 72h
- czas pracy systemu przy aktywnym alarmie po minimalnym czasie pracy wymienionym w punkcie powyżej ma wynosić nie mniej niż 0,25h

Na podstawie tych założeń oraz biorąc pod uwagę, że z centrali alarmowej są zasilane wszystkie urządzenia SSWiN znajdujące się w obiekcie, jak i obwody sygnalizacji akustycznej, obliczono pojemności akumulatorów według poniższego wzoru:

$$Q = k \times (I_1 \times t_1 + I_2 \times t_2)$$

Q - wymagana pojemność akumulatorów w Ah

k - współczynnik wynoszący 1,25 dla zasilania awaryjnego w okresie 72h

I_1 - prąd rozładowania akumulatora w przypadku braku zasilania podstawowego

t_1 - wymagany czas pracy na akumulatorach w przypadku braku zasilania podstawowego

I_2 - prąd rozładowania akumulatora w przypadku załączonej sygnalizacji alarmu włamania i napadu

t_2 - wymagany czas pracy na akumulatorach w przypadku załączonej sygnalizacji alarmu włamania i napadu

Dla konfiguracji urządzeń przedstawionych w projekcie zastosowano akumulatory 17Ah

Po dobraniu odpowiednich urządzeń systemu, należy powtórzyć obliczenia uwzględniając parametry podane przez karty katalogowe urządzeń w celu poprawnego doboru pojemności akumulatorów.

Wytyczne instalacyjne

Trasy kablowe i okablowanie

Trasy kablowe SSWiN należy prowadzić w korytach kablowych metalowych, rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych w pozostałych przypadkach podtynkowo. Zejścia do manipulatorów należy wykonać podtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych. Dopuszcza się wykonanie instalacji natynkowej, o ile nie jest możliwe wykonanie instalacji podtynkowej.

Nie ma obowiązku prowadzenia odrębnych tras kablowych dla systemu sygnalizacji włamania i kontroli dostępu. W przypadku instalacji prowadzonych podtynkowo jeżeli dochodzi do skrzyżowania lub zbliżenia przewodów na niewielkiej długości przewodu należy zapewnić oddzielenie przewodów pięć milimetrową warstwą tynku. Jeżeli nie ma możliwości zapewnienia określonej grubości tynku między przewodami,

należy wykonać oddzielenie poprzez zastosowanie przekładki z ebonitu zapewniającej izolację elektryczną na najwyższe napięcie z pośród krzyżujących się przewodów.

Należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami urządzeń i elementów. Jeśli nie da się uniknąć połączeń linii należy je wykonać stosując złączki przystosowane do typu i rodzaju łączonego kabla. Miejsce łączenia należy osłonić puszką ochronną o IP nie mniejszym jak IP54 z podłączonym do systemu stykiem sabotażowym. Miejsca łączenia należy nanieść na dokumentacji powykonawczej. Metody łączenia i zakończenia kabli powinny być tak dobrane, aby w możliwie najmniejszym stopniu obniżyć niezawodność połączenia w stosunku do kabli niełączonych. Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurami elektroinstalacyjnymi gładkimi sztywnymi nierozprzestrzeniającymi płomienia. Przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia, należy je zabezpieczyć masami o odporności ogniowej przegrody. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Okablowanie systemu (jeśli na schemacie nie opisano inaczej):

- YTDY 6x0,5mm – połączenie między centralą, a czujkami i kontaktronami.

Przewody należy układać tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia. Przewody należy oznaczyć na końcach, oraz przy urządzeniach.

Czujka ruchu

Montaż czujki musi zostać wykonany zgodnie z instrukcją producenta, wysokość montażu 220 cm, dopuszczalna tolerancja montażu ± 20 cm. Nie dopuszcza się instalowania czujek na różnych wysokościach w obrębie jednego pomieszczenia. Miejsca montażu wskazane zostały na rysunkach.

Czujka magnetyczna otwarcia (kontaktron)

Montaż czujek magnetycznych musi zostać wykonany zgodnie z instrukcją producenta. Element magnetyczny montować w górnej części skrzydła drzwi, a element kontaktronowy w ościeżnicy. W przypadku drzwi oddzielen stref pożarowych czujki kontaktronowe montować nawierzchniowo, przyklejając go trwale do elementów drzwi. Miejsca montażu wskazane zostały na rysunku.

Sygnalizator akustyczny zewnętrzny

Montaż sygnalizatorów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcją producenta. Wysokości montażu 220 cm, dopuszczalna tolerancja montażu ± 20 cm. Miejsce montażu wskazane zostało na rysunkach.

Panel wywoławczy

Montaż panelu musi zostać wykonany zgodnie z instrukcją producenta, wysokości montażu 150 cm, dopuszczalna tolerancja montażu ± 20 cm. Miejsce montażu wskazane na rysunku PW-ET-13.

Próby i odbiór prac

Należy wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji przewodów,

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że montaż, materiały i urządzenia użyte w procesie realizacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami, oraz że dokumentacja powykonawcza jest zgodna z wykonaną instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności:

- wszystkie elementy systemu są sprawne,
- urządzenia działają zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- dokumenty i instrukcje zgodne z obowiązującymi przepisami i normami są dostarczone.

W czasie odbioru wykonawca jest zobowiązany przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszystkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego. Wszystkie wniesione zmiany należy uzgodnić z projektantem:
- książkę pracy systemu;
- aktualne certyfikaty na wszystkie elementy systemu;
- protokoły wykonanych pomiarów;

Zalecenia eksploatacji i konserwacji

2 Zainstalowany system należy regularnie poddawać badaniom okresowym przewidzianym w instrukcjach producentów urządzeń. Konserwacje urządzeń należy zlecić uprawnionemu instalatorowi. W pobliżu centrali należy umieścić następujące dokumenty:

- instrukcję obsługi centrali;
- książkę kontroli systemu, do której wpisuje się;
 - regularne kontrole instalacji i urządzeń;
 - dokonane zmiany, naprawy i uzupełnienia w instalacji;
 - wszystkie alarmy z podaniem daty i czasu ich powstania;

Osoby zajmujące się obsługą systemu należy przeszkolić. Szkolenie po wykonaniu i uruchomieniu instalacji przeprowadza wykonawca w uzgodnieniu z Inwestorem. Po przeprowadzonym szkoleniu wykonawca przedstawia protokół ze szkolenia z wyszczególnieniem osób uczestniczących w szkoleniu, oraz jego zakresu, które jest zatwierdzane przez Inwestora.

Osoba, która będzie wykonywała konserwacje lub naprawy powinna być przeszkolona i posiadać stosowne uprawnienia.

Uwagi końcowe

- Prace wykonywać zgodnie z projektem oraz dokumentacją dostarczaną przez producenta urządzeń.
- Do wykonania instalacji należy stosować urządzenia i materiały posiadające wymagane atesty wydane przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
- Trasy instalacji skoordynować przed montażem z wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.

- Roboty prowadzić pod kierunkiem i nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, wymogami BHP i obowiązującymi przepisami i normami.
- Po przekazaniu instalacji należy wykonywać regularne przeglądy i konserwacje instalacji.
- Zmiany wprowadzane w trakcie wykonawstwa nanieść w dokumentacji powykonawczej.
- Do wykonywania prac specjalistycznych używać narzędzi dedykowanych do wykonywania poszczególnych czynności instalacyjnych.

Obowiązujące przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r., nr 75, poz.690) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.03.121.1138).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.).
- PN-EN 54-1:1998 – Systemy sygnalizacji pożarowej -- Wprowadzenie Wytyczne do projektowania instalacji sygnalizacji pożaru - opracowane przez CNBOP w Józefowie.

1.13 System Sygnalizacji Pożarowej

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP).

Zadaniem SSP jest:

- wykrycie pożaru w możliwie jak najwcześniejszym stadium;
- zaalarmowanie ludzi o grożącym niebezpieczeństwie;
- zainicjowanie, uruchomienie środków zaradczych, ograniczających skutki pożaru, a zwłaszcza umożliwiające bezpieczną ewakuację ludzi z zagrożonej strefy.

Zakres opracowania

Projekt zawiera:

- opis techniczny przyjętych rozwiązań;
- analizę obiektu i dobór odpowiedniej konfiguracji systemu;
- dobór poszczególnych elementów systemu;

- określenie parametrów zastosowanych urządzeń i materiałów;
- plan sytuacyjny rozmieszczenia urządzeń;
- schemat blokowy systemu;
- zestawienie użytych urządzeń i materiałów;
- wskazówki dla wykonawcy i użytkownika;

Opis techniczny systemu sygnalizacji pożarowej (SSP)

System sygnalizacji pożarowej (SSP) został zaprojektowany w oparciu o cyfrową, adresowalną centralę sygnalizacji pożarowej (CSP). Zadaniem CSP jest:

- odbieranie sygnałów (informacji) z dołączonych czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych;
- decydowanie, które z tych sygnałów odpowiadają kryteriom alarmu pożarowego i powiadamianie w sposób optyczny i akustyczny o niebezpieczeństwie pożaru, oraz przez urządzenia transmisyjne przekazywanie sygnału alarmowego do systemu monitoringu;
- wskazanie miejsca powstania pożaru;
- wysterowanie urządzeń przeciwpożarowych, ograniczających rozwój pożaru;
- nadzorowanie sprawności funkcjonowania całej instalacji SSP, w tym kontrolowanie współpracujących urządzeń automatyki przeciwpożarowej i sygnalizacja uszkodzeń;
- rejestrowanie zachodzących w systemie zdarzeń.

Umiejscowienie central systemu SSP wskazane jest na rysunku T2. Dozorowaniem SSP objęty będzie cały obiekt (ochrona całkowita). Wszystkie elementy systemu w pętlach dozorowych są adresowalne, co umożliwia dokładną identyfikację źródła (miejsca) wywołania alarmu, oraz monitorowanie lub wysterowanie urządzeń instalacji bezpieczeństwa obiektu. Informacja o pożarze wyświetlana jest na wyświetlaczu CSP z podaniem adresu czujki, lub ręcznego ostrzegacza pożarowego, oraz numeru pomieszczenia, w którym się one znajdują. Informacja ta jest również przekazywana do centralnej stacji monitorującej i nadzorującej systemy bezpieczeństwa.

Każda projektowana czujka, ręczny ostrzegacz pożarowy, moduł kontrolno - sterujący jest wyposażony w izolator zwarć. Czujniki dymu i temperatury rozmieszczono z uwzględnieniem ich dopuszczalnej powierzchni dozorowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe rozmieszczono z uwzględnieniem lokalizacji wyjść ewakuacyjnych. Liczba zaprojektowanych sygnalizatorów akustycznych została dobrana w taki sposób, aby zapewnić odpowiedni poziom natężenia dźwięku. Po instalacji systemu należy się upewnić czy wymagany poziom dźwięku jest prawidłowy we wszystkich pomieszczeniach. Należy się kierować wytycznymi PKN-CEN/TS 54-14:2006 *Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji*. CSP zostanie wyposażona w dodatkowe niezależne źródło zasilania (bateria akumulatorów), zapewniające działanie CSP w stanie dozorowania przez minimum 72 godziny, a w stanie alarmowania przez minimum 30 minut. Zasilacz CSP umożliwia naładowanie całkowicie rozładowanego akumulatora w ciągu 24h do 80% jego pojemności. Pełne naładowanie sprawnego akumulatora zostanie zakończone przed upływem 72h.

Nadzór nad pracą centrali SSP prowadzony będzie przez upoważnione osoby, zdalnie ze stanowiska nadzoru.

Wytyczne dla algorytmu działania systemu sygnalizacji pożarowej (SSP)

W zaprojektowanym systemie sygnalizacji pożarowej alarm może być wywołany:

- z ręcznego ostrzegacza pożarowego
- z czujek (optycznej dymu, wielo-detektorowej)

W zależności od rodzaju elementu wywołującego alarm pożarowy projektowane są dwa algorytmy działania:

W skład systemu sygnalizacji pożaru wchodzi centrala sygnalizacji pożaru której zadaniem jest:

- koordynacja pracy detektorów zainstalowanych na pętlach dozorowych,
- przekazanie sygnału sterującego do windy,
- przekazanie sygnału do odłączenia central wentylacyjno-klimatyzacyjnych i wentylatorów dachowych

Centrala SSP zapewnia:

- wczesne wykrycie źródła potencjalnego pożaru z dokładnym wskazaniem jego miejsca z dokładnością do czujki sygnalizowane będą na wyświetlaczu centrali,
- dwustopniowe alarmowanie po detekcji pożaru,
- realizację funkcji związanych ze zwalczaniem pożaru i prowadzeniem akcji ewakuacyjnej, monitorowanie kłap ppoż. na instalacji wentylacji i instalacji oddymienia.

Instalacja sygnalizacji pożaru realizuje automatycznie następujące funkcje wykonawcze związane ze zwalczaniem pożaru i prowadzeniem akcji ewakuacyjnej:

- uruchomienie sygnalizacji akustyczno optycznej zewnętrznej,
- uruchomienie sygnalizacji akustycznej wewnętrznej z komunikatami głosowymi,
- wyłączanie wentylacji,
- sprowadzenie windy na parter.

Wszystkie ww. funkcje realizowane są przez system sygnalizacji pożaru za pośrednictwem programowalnych modułów we/wy na pętlach dozorowych. Urządzenia wykonawcze posiadają elementy świadczące o wykonaniu funkcji (np. czujniki położenia w kłapach), z których sygnały winny trafić zwrótnie do centrali SSP poprzez moduły monitorujące.

Algorytm I (sygnał alarmu I stopnia):

W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego przez czujkę należy w ciągu czasu $T_1=60s$ potwierdzić wykryty alarm. Po upływie tego czasu i braku potwierdzenia alarmu przez operatora następuje załączenie sygnalizacji akustycznej i wysłanie sygnałów do systemów z którymi SSP współpracuje. Jeżeli obsługa potwierdzi alarm w ciągu czasu T_1 następuje przedłużenie tego czasu o czas $T_2=180s$. W tym czasie

należy sprawdzić wystąpienie zagrożenia pożarowego. Po przekroczeniu obu wyżej wymienionych czasów następuje automatyczne załączenie sygnalizacji akustycznej, oraz wysłanie sygnałów do systemów z którymi SSP współpracuje.

Czasy T1 i T2 należy zweryfikować po wykonaniu instalacji i w razie potrzeby wykonać korektę.

Algorytm II (sygnał alarmu II stopnia):

Po załączeniu ręcznego ostrzegacza pożarowego następuje bezzwłoczne aktywowanie sygnalizacji akustycznej w całym budynku, wysłanie sygnałów do systemów z którymi SSP współpracuje.

Po załączeniu alarmu należy rozpocząć akcję postępowania dla alarmu pożarowego określoną przepisami administracyjnymi budynku.

W przypadku fałszywego alarmu lub minięcia zagrożenia należy wyłączyć alarm akustyczny w CSP. Po przeprowadzonej akcji alarmowej należy wymienić zbitą szybkę w ręcznym ostrzegaczu pożarowym, oraz sprawdzić działanie centrali alarmowej postępując zgodnie z instrukcją eksploatacji systemu.

Uwaga budynek należy przyłączyć do monitoringu straży pożarnej w Zielonej Górze.

Opis urządzeń systemowych

Centrala sygnalizacji pożarowej (CSP)

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- Kompaktowa, prefabrykowana centrala mikroprocesorowa o pojemności do 252 adresów na każdej z 4 lini;
- Centrala może pracować w wersji stand-alone lub sieciowej,
- Możliwość podłączenia do 16 stacji, takich jak centrale i konsole obsługowe (w różnej konfiguracji) w jednej sieci,
- Redundantna sieć, pracująca w trybie awaryjnym zgodnie z EN 54,
- Interfejs Ethernetowy,
- Drukarka, stacyjka z kluczem blokującym,
- Możliwość instalacji portów szeregowych RS232, RS485,
- Podtrzymanie w przypadku awarii zasilania głównego do 72godzin,
- Wykrywanie i automatyczne wczytanie urządzeń (autokonfiguracja) umożliwiające natychmiastową i prostą obsługę,
- Elastyczne programowanie rozbudowanych sterowań,
- Dane mogą być przesłane poprzez zdalny dostęp,
- Wgrywanie firmware-u do wszystkich elementów znajdujących się pod kontrolą mikroprocesora centrali.

Optyczne czujki pożarowe

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- Praca na zasadzie rozproszenia światła oparta na czujniku optycznym,
- Komora próbkowania chroniąca przed zakłóceniami ze strony oświetlenia zewnętrznego a jednocześnie zapewniająca optymalne wykrywanie cząstek dymu,
- Wybór różnych parametrów umożliwia optymalne działanie czujki,
- Odporność na zakłócenia powodujące fałszywe alarmy.

Wielodetektorowe czujki pożarowe

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- Praca na zasadzie rozproszenia światła oparta na czujniku optycznym,
- Komora próbkowania chroniąca przed zakłóceniami ze strony oświetlenia zewnętrznego a jednocześnie zapewniająca optymalne wykrywanie cząstek dymu,
- Dodatkowy czujnik ciepła zwiększa odporność czujki na zjawiska zwodnicze,
- Wybór różnych parametrów umożliwia optymalne działanie czujki,
- Odporność na zakłócenia powodujące fałszywe alarmy.

Ręczne ostrzegacze pożaru (ROP)

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- Zabezpieczone układy elektroniczne,
- Wbudowany wskaźnik zadziałania (LED),
- Zintegrowany separator linii,
- Dwukolorowy LED dla funkcji alarmu i testu,
- Włączenie alarmu następuje po zbitiu szybki,
- Po wymianie płytki szklanej styk kontrolny przycisku powraca do swojej normalnej pozycji i przycisk jest gotowy do ponownego użycia,
- Dodatkowa płytka ochronna chroniąca przed przypadkowym stłuczeniem szybki.

Sygnalizatory akustyczne z komunikacją głosową.

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- Natężenie dźwięku pow. 100 dB z odległości 1m,
- Sygnalizator optyczny z zaprogramowaną sekwencją błyskową,
- Napięcie zasilania 16-32,5VDC
- Pobór prądu w stanie działania poniżej 65mA

Moduł wejścia/wyjścia

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- Moduł wejścia/wyjścia z 4 monitorowanymi wyjściami zestyków bezpotencjałowych oraz z 4 monitorowanymi wejściami do potwierdzania statusu,
- Ocena sygnałów sterowana mikroprocesorowo,
- Kontrolki LED sygnalizujące stany wejść i wyjść, awarię, test, itp.,
- Podłączane do linii dwużyłowej dla wszystkich typów kabli,
- Nie wymagają dodatkowego źródła zasilania,

Wszystkie użyte elementy w systemie, oraz okablowanie muszą posiadać aktualne atesty oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w systemach sygnalizacji pożarowej wdane przez powołaną jednostkę badawczą – CNBOP lub ITB.

Zasilanie systemu

Zasilanie podstawowe

Centralę sygnalizacji pożarowej należy zasilić bezpośrednio z wydzielonego zabezpieczenia z przed wyłącznika pożarowego obiektu. Centrala sygnalizacji pożarowej zasilana jest napięciem 230V. Instalację zasilającą CSP należy wykonać przewodem PH90.

Zasilanie systemu znajduje się w branży elektrycznej.

Zasilanie awaryjne i bilans energetyczny

Do zasilania awaryjnego SSP wykorzystuje się baterie akumulatorów zgodnie z założeniami:

- czas pracy systemu bez zasilania podstawowego ma wynosić nie mniej niż 72h
- czas pracy systemu przy aktywnym alarmie po minimalnym czasie pracy wymienionym w punkcie powyżej ma wynosić nie mniej niż 0,5h

Na podstawie tych założeń oraz biorąc pod uwagę, że z centrali alarmowej są zasilane wszystkie urządzenia detekcji pożaru pracujące w pętli dozoru obliczono pojemności akumulatorów według poniższego wzoru.

$$Q = k \times (I_1 \times t_1 + I_2 \times t_2)$$

Q - wymagana pojemność akumulatorów w Ah

k - współczynnik wynoszący 1 dla zasilania awaryjnego w okresie 72h

I_1 - prąd rozładowania akumulatora w przypadku braku zasilania podstawowego

t_1 - wymagany czas pracy na akumulatorach w przypadku braku zasilania podstawowego

I_2 - prąd rozładowania akumulatora w przypadku załączonej sygnalizacji alarmu pożaru

t_2 - wymagany czas pracy na akumulatorach w przypadku załączonej sygnalizacji alarmu pożaru

Dla konfiguracji występującej w projekcie przewidziano dwa akumulatory 26Ah montowane w obudowie centrali.

Uwaga: W przypadku zmiany urządzeń należy dokonać ponownego przeliczenia z uwzględnieniem nowych parametrów dla urządzenia zamiennego.

Wytyczne instalacyjne

Trasy kablowe i okablowanie

Okablowanie systemu sygnalizacji pożarowej należy prowadzić na suficie, lub w przestrzeniach nad sufitem podwieszanym. Instalację nad sufitami podwieszanymi należy prowadzić w korytach

kablowych metalowych, rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych w pozostałych przypadkach podtynkowo. Zejścia do ręcznych ostrzegaczy pożaru należy wykonać podtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych gładkich sztywnych, lub rurach karbowanych. Dopuszcza się wykonanie instalacji natynkowej, o ile nie jest możliwe wykonanie instalacji podtynkowej.

Trasy kablowe dla systemu sygnalizacji pożaru należy prowadzić w taki sposób aby zmniejszyć wpływ zakłóceń elektromagnetycznych od kabli oraz urządzeń innych instalacji. Oddzielenie kabli można osiągnąć poprzez instalowanie w rurach ochronnych, kanałach lub korytkach kablowych przewidzianych wyłącznie do prowadzenia instalacji sygnalizacji pożaru. Instalowanie w odległości nie mniejsze niż 0,3m od kabli innych instalacji lub poprzez zastosowanie kabli ekranowanych elektrycznie. W przypadku instalacji prowadzonych podtynkowo jeżeli dochodzi do skrzyżowania lub zbliżenia przewodów na niewielkiej długości przewodu należy zapewnić oddzielenie przewodów pięć milimetrową warstwą tynku. Jeżeli nie ma możliwości zapewnienia określonej grubości tynku między przewodami, należy wykonać oddzielenie poprzez zastosowanie przekładki z ebonitu zapewniającej izolację elektryczną na najwyższe napięcie z pośród krzyżujących się przewodów.

Należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami urządzeń i elementów. Jeśli nie da się unikać połączeń przewodów YnTKSY 1x2x0.8mm pętli dozorowej, to można ją przedłużyć wykonując przedłużenie żył i ekranu w puszcze instalacyjnej. W przypadku kiedy istnieje możliwość wymiany odcinka pomiędzy elementami na pętli dozorowej należy wymienić przewód. Łączenie lub przedłużenie przewodów HDGs3x1.5mm² PH90, należy wykonać w odpowiednich puszkach łączeniowych o tej samej lub wyższej odporności ogniowej jak przewód i trasa kablowa aby funkcja podtrzymania była zachowana.

Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurami elektroinstalacyjnymi gładkimi sztywnymi nierozprzestrzeniającymi płomienia. Przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia, należy je zabezpieczyć masami o odporności ogniowej przegrody. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Okablowanie systemu sygnalizacji pożarowej (jeśli na schemacie nie opisano inaczej):

- YnTKSY 1x2x0,8mm – pętla systemu SSP
- HDGs3x1,5mm² PH90 – zasilanie centrali systemu sygnalizacji pożarowej
- YnTKSY 1x2x0,8mm – odczyt stanu innych urządzeń p.poż.
- HTKSH 1x2x1 - Sterowanie urządzeniami współpracującymi

Okablowanie wykonać zgodnie z §187 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody należy układać tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia. Linia dozorowa nie może mieć rezystancji większej niż 2 x 75 Ohm. Przewody należy oznaczyć na końcach, oraz przy urządzeniach.

Centrale sygnalizacji pożarowej (CSP)

Centrale należy umieścić w pomieszczeniu w holu wejściowym na ścianie tak, aby wyświetlacz central był na wysokości ≤ 180 cm, lecz nie niżej niż 160 cm. Umieszczenie centrali sygnalizacji pożarowej widoczne jest na rysunku PW-ET-01. Centralę należy zamontować stosując certyfikowany system montażu E90. CSP należy uziemić zgodnie z wytycznymi producenta.

Czujki

Czujki należy zamontować w miejscach wskazanych na rysunkach do sufitu. Czujki rozmieszczone tak, aby znajdowały się minimum 50 cm od ścian lub ścianek działowych (przegród). Należy unikać montażu czujek w miejscach występowania silnych strumieni powietrza. Podstawy czujek mocować do konstrukcji za pomocą wkrętów lub śrub zgodnie z wytycznymi producenta. W gnieździe zakończyć i podłączyć okablowanie magistrali pętli dozorowej. Do przymocowanego gniazda założyć czujkę.

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP)

Ręczne ostrzegacze pożarowe należy rozmieścić w miejscach wskazanych na rysunkach. Wysokość montażu 140 cm od posadzki. Dopuszczalna tolerancja montażu ± 20 cm. Nie dopuszcza się instalowania ręcznych ostrzegaczy pożarowych na różnych wysokościach w obrębie jednego pomieszczenia. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być dobrze widoczne, łatwe do identyfikacji oraz łatwo dostępne, dlatego należy umieścić przy nich stosowne oznakowanie (piktogramy), zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

Sygnalizatory optyczno-akustyczne z komunikacją głosową

Sygnalizatory należy zamontować w miejscach wskazanych na rysunkach. Podstawy sygnalizatora mocować do konstrukcji za pomocą wkrętów lub śrub zgodnie z wytycznymi producenta. W gnieździe zakończyć i podłączyć okablowanie. Do przymocowanego gniazda założyć sygnalizator.

Wszystkie elementy systemu należy oznaczyć w widoczny sposób w celu łatwiejszej identyfikacji.

Należy to zrobić poprzez umieszczenie w widocznym miejscu symbolu zgodnego z projektem.

Próby i odbiór prac

Należy wykonać pomiary:

- rezystancji pętli dozorowych;
- rezystancji izolacji przewodów;

Wykonawca powinien sprawdzić i wykazać, że montaż, materiały i urządzenia użyte w procesie realizacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami, oraz że dokumentacja powykonawcza jest zgodna z wykonaną instalacją.

Wykonawca powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności:

- wszystkie elementy systemu są sprawne;
- urządzenia działają zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami;
- dokumenty i instrukcje zgodne z obowiązującymi przepisami i normami są dostarczone.

W czasie odbioru wykonawca systemu SSP jest zobowiązany przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszystkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego. Wszystkie wniesione zmiany należy uzgodnić z projektantem;
- wydruki testów urządzeń SSP;
- książkę pracy systemu;
- aktualne certyfikaty na wszystkie elementy systemu;
- protokoły wykonanych pomiarów

1.1.1. Zalecenia eksploatacji i konserwacji

Zainstalowany system sygnalizacji pożarowej należy regularnie poddawać badaniom okresowym przewidzianym w instrukcjach producentów urządzeń i w PKN-CEN/TS 54-14. Konserwację urządzeń należy zlecić uprawnionemu instalatorowi. W pobliżu CSP należy umieścić następujące dokumenty:

- instrukcję obsługi CSP;
- dokumentację techniczną powykonawczą z rzutami elementów instalacji i przebiegami tras kablowych;
- książkę kontroli systemu, do której wpisuje się:
 - raporty z przeprowadzonych kontroli instalacji i urządzeń;
 - dokonane zmiany, naprawy i uzupełnienia w instalacji;
 - wszystkie alarmy z podaniem daty i czasu ich powstania;
 - instrukcję postępowania w wypadku alarmów pożarowych i uszkodzeń,

zawierającą m.in. telefony alarmowe do Państwowej Straży Pożarnej, zakładu prowadzącego serwis, kierownictwa obiektu.

Osoby zajmujące się obsługą systemu należy przeszkolić. Szkolenie po wykonaniu i uruchomieniu instalacji przeprowadza Wykonawca w uzgodnieniu z Inwestorem. Po przeprowadzonym szkoleniu wykonawca przedstawia protokół ze szkolenia z wyszczególnieniem osób uczestniczących w szkoleniu, oraz jego zakresu, które jest zatwierdzane przez Inwestora.

Osoba, która będzie wykonywała konserwacje lub naprawy powinna być przeszkolona i posiadać stosowne uprawnienia.

1.1.2. Uwagi końcowe

- Prace wykonywać zgodnie z projektem oraz dokumentacją dostarczaną przez producenta urządzeń.
- Do wykonania instalacji należy stosować urządzenia i materiały posiadające wymagane atesty wydane przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

- Trasy instalacji skoordynować przed montażem z wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.
- Roboty prowadzić pod kierunkiem i nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, wymogami BHP i obowiązującymi przepisami i normami.
- Po przekazaniu instalacji należy wykonywać regularne przeglądy i konserwacje instalacji.
- Zmiany wprowadzane w trakcie wykonywania prac nanieść w dokumentacji powykonawczej.
- Do wykonywania prac specjalistycznych używać narzędzi dedykowanych do wykonywania poszczególnych czynności instalacyjnych.

opracowanie:
mgr inż. Mateusz Praczyk