

1. OPIS TECHNICZNY

Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sygnalizacji pożaru, instalacji oddymiania klatki schodowej, telefonicznej, komputerowej, RTV oraz monitoringu w rozbudowywanej i przebudowywanej części budynku internatu ZSLiT na Centrum Szkoleniowo-Konferencyjne z bazą noclegową dla Zakładu Aktywności Zawodowej.

Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- a) zlecenie inwestora,
- b) obowiązujące przepisy i normy branżowe,
- c) podręcznik projektanta Systemów sygnalizacji pożarowej – SiTP, ITB – Warszawa 2008
- d) podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej opracowanej przez CNBOP w oparciu o materiały VdS. Warszawa 1994r.,
- e) dokumentacja techniczna CSP,
- f) uzgodnienia międzybranżowe oraz z inwestorem.

Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje:

- system sygnalizacji pożarowej,
- system oddymiania klatki schodowej,
- instalację monitoringu
- instalację telefoniczną
- instalację komputerową (informatyczną),
- instalację RTV

2. CZĘŚĆ TECHNICZNA (DOT. SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ)

Opis systemu.

ZAKRES OCHRONY

Zastosowano ochronę całkowitą z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych (WC, łazienki) oraz niektórych pomieszczeń pomocniczych.

Dla obiektu objętego niniejszym projektem przewiduje się system adresowalny, pętlowy oparty na podzespołach firmy Polon Alfa z centralą sygnalizacji pożaru POLON 4200.

RODZAJ ELEMENTÓW

W obiekcie zastosowano następujące elementy liniowe:

- optyczne czujki dymu – DOR – 4043 i DUR – 4043
- temperaturowe czujki – TUN – 4043
- ręczne ostrzegacze pożarowe – ROP – 4001M
- sygnalizatory akustyczne – SAL 4001

LINIE DOZOROWE

W systemie przewidziano cztery pętle dozorowe obejmujące:

- pętla dozorowa nr 1 – LD1 – piwnica – w późniejszej realizacji
- pętla dozorowa nr 2 – LD2 – parter
- pętla dozorowa nr 3 – LD3 – piętro I i II
- pętla dozorowa nr 4 – LD4 – piętro III i IV – w późniejszej realizacji

STREFY DOZOROWE

Podział obiektu na strefy dozorowe zostanie ustalony na etapie wykonawstwa i uzgodniony będzie z Komendą Powiatową Państwowej Straży Pożarnej w Tucholi

ZASADNOŚĆ DOBORU ELEMENTÓW

W związku z charakterem obiektu oraz występującymi w obiekcie materiałami wybrano optyczne czujki dymu DOR – 4043 i DUR – 4043 oraz temperaturowe TUN 4043. Ponadto obiekt wyposażono w ręczne ostrzegacze pożarowe oraz sygnalizatory akustyczne.

WSPÓŁPRACA Z INNYMI INSTALACJAMI

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych należy zapewnić automatyczne sterowanie, poprzez system sygnalizacji pożarowej w przypadku wystąpienia pożaru w obiekcie, co najmniej następującymi urządzeniami:

- uruchomienie urządzenia transmisyjnego Utopia (urządzenie transmisji alarmu pożarowego i uszkodzeniowego) do straży pożarnej,
- uruchomienie sygnalizacji akustycznej – poprzez uruchomienie sygnalizatorów akustycznych.

System należy połączyć łączem dwukierunkowym z Komendą Powiatową Państwowej Straży Pożarnej w Tucholi lub innym wskazanym przez miejscowego Komendanta Powiatowego PSP.

Charakterystyka urządzeń.

a) Centrala sygnalizacji pożarowej POLON 4200.

Centrala adresowania POLON 4200 jest przeznaczona do ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, niedużych lub średniej wielkości, np. internatów, hoteli, banków, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych” budynków itp. Możliwość adresowania elementów liniowych pozwala na identyfikację miejsca powstania pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki. Centrala umożliwia ponadto sterowanie i kontrolę zewnętrznych urządzeń zabezpieczających oraz przekazanie informacji o pożarze do stacji

monitoringu zarówno w postaci cyfrowej jak i analogowej. Po otrzymaniu sygnału alarmu, zgodnie z zaprogramowanym wariantem alarmowania, centrala może uruchamiać m.in. sygnalizatory oraz przełączniki wyjściowe wewnątrz centrali jak również na liniach dozorowych w postaci liniowych elementów sterujących.

Centrala sygnalizacji pożarowej POLON 4200 jest przeznaczona do:

- sygnalizowania o źródle pożaru wykrytym przez współpracujące ostrzegacze pożarowe (automatyczne i ręczne),
- wskazania miejsca zagrożonego pożarem,
- ysterowania przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających,
- przekazania informacji o pożarze do właściwych służb, np. PSP.

Centrala POLON 4200 jest przystosowana do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$ i przy wilgotności względnej powietrza do 80% przy $+40^{\circ}\text{C}$.

Parametry charakterystyczna CSP – zgodnie z załączoną kartą katalogową.

b) optyczna czujka dymu DOR – 4043 i DUR – 4043

Procesorowa, optyczna czujka dymu DOR-4043 i DUR – 4043 jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury.

Parametry czujki – zgodnie z załączoną kartą katalogową.

c) temperaturowa czujka TUN – 4043

Uniwersalna, procesorowa czujka ciepła (temperatury) TUN – 4043 jest przeznaczona do wykrywania zagrożenia pożarowego w pomieszczeniach, gdzie w pierwszej fazie pożaru może nastąpić szybki przyrost temperatury lub gdzie temperatura może przekroczyć określony niebezpieczny poziom.

Czujka TUN – 4043 jest czujką uniwersalną, którą można z poziomu centrali programować na działanie nadmiarowe lub różniczkowo-nadmiarowe a także zmieniać klasę czujki, dostosowując ją do konkretnych zastosowań. Możliwy jest wybór jednej z klas: A1, A2, B, A2S, BS, A1R, A2R lub BR zgodnie z polską normą PN-EN 54-5.

Parametry czujki – zgodnie z załączoną kartą katalogową.

d) Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP – 4001M

Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP – 4001M przeznaczone są do pracy w adresowalnych pętach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000. ROP-y są elementami adresowalnymi, przeznaczonymi do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarć.

Ostrzegacz ROP – 4001M w wykonaniu standardowym przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów. Ręczne ostrzegacze pożarowe produkowane są w wersji do instalowania wewnątrz tynku. Instalowanie ostrzegaczy na tynku wymaga użycia ramki

maskującej. Ramka maskująca RM-60-R do montażu natynkowego nie wchodzi w skład ostrzegacza i należy ją zamawiać osobno.

Parametry:

Typ ostrzegacza	B wg PN-EN 54-11:2004
Napięcie pracy (z pętli dozorowej)	16,5 V 24,6 V
Maksymalny pobór prądu w stanie dozorowania	< 140 RA
Akceptowane średnice żył przewodów	(0,8-M, 2) mm
Zakres kodowania adresu	1-M 27
Szczelność obudowy ROP-4001 M	IP 30
Temperatura pracy ROP-4001M	-25°C do +55°C
Dopuszczalna wilgotność względna	do 95% przy 40°C
Wymiary	(102,5 x 98 x 45,5) mm
Masa ROP-4001M	< 220 g
Kolor obudowy	czerwony

Ze względu na to, że ostrzegacze te są uruchamiane przez ludzi po wykryciu zagrożenia pożarem, transmitowany do centrali alarm nie wymaga weryfikacji (nie dotyczy konieczności eliminacji zakłóceń elektromagnetycznych). Alarm pożarowy jest wyzwalany niezwłocznie – alarm II stopnia.

e) Adresowalny sygnalizator akustyczny SAL-4001.

Adresowalny sygnalizator akustyczny SAL-4001 jest elementem sygnalizacyjnym podłączonym do adresowalnej pętlowej linii dozorowej centrali sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000. Przeznaczony jest do pracy wewnątrz pomieszczeń. Sygnalizator akustyczny SAL-4001 zawiera wewnętrzny izolator zwarc.

Sygnalizator akustyczny może być zasilany czterema sposobami:

- zasilanie wyłącznie z linii dozorowej;
- zasilanie dodatkową baterią;
- zasilanie z zewnętrznego zasilacza 24V;
- zasilanie ze wszystkich źródeł jednocześnie.

W zależności od sposobu zasilania zmienia się poziom dźwięku emitowany przez sygnalizator od 85dB przy zasilaniu tylko z linii dozorowej, poprzez 94dB przy zasilaniu baterijnym, do 100dB przy zasilaniu z zasilacza 24V. W sygnalizatorze dostępne są trzy warianty sygnalizacji:

- 0,5 s sygnał i 0,5 s przerwa,
- 0,25 s sygnał i 0,25 s przerwa,
- 3 sygnały dźwiękowe (0,5 s na 0,5 s) po czym 2 s przerwy.

Adresowalny sygnalizator akustyczny SAL-4001 przewidziany jest do instalowania na ścianie lub suficie za pomocą gniazda G-40S.

2.3 Lokalizacja CSP.

Centralkę POLON 4200 należy zainstalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł

ciepła. Wskaźniki optyczne nie mogą znajdować się na wysokości większej niż 1,80m. Lokalizacja centrali musi gwarantować łatwy dostęp dla straży pożarnej.

W obiekcie centrala została umieszczona na parterze w wydzielonym pomieszczeniu – recepcji.

2.4 Zasilanie CSP.

Centrala jest zasilana ze źródła podstawowego (sieć prądu przemiennego 230V) oraz awaryjnego – bateria akumulatorów.

Zasilanie podstawowe stanowi wydzielone, oznaczone pole rozdzielni technicznej RT nadzorowanego budynku. Do pola tego nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Obwód zasilania zabezpieczony jest odpowiednio dobranym bezpiecznikiem. Ilość zabezpieczeń między centralą, a przyłączem energetycznym nie może przekraczać dwóch. Maksymalny pobór prądu z sieci 2.0A.

Współpraca centrali z baterią akumulatorów

Centrala POLON 4200 może współpracować z baterią złożoną z dwóch 12V akumulatorów kwasowych szczelnych. Bateria akumulatorów powinna być podłączona do zacisków oznaczonych AKU na płycie modułu MZ-4212. Wielkości baterii dobrano zgodnie z zasadą, że jej pojemność, w przypadku zaniku napięcia sieci, powinna wystarczyć przynajmniej na 30-godzinną pracę centrali w stanie dozoru, a następnie na 30-minutowy alarm.

Montaż, eksploatację i utylizację akumulatorów należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją producenta akumulatorów. Zużyte akumulatory należy obowiązkowo przekazać do recyklingu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Pojemność akumulatorów

Na podstawie obliczeń dobrano baterię akumulatorów zainstalowanych w pojemniku PAR-4800 – akumulatory 2 x 24 Ah np. firmy Hitach, pozwalające zasilać centrale przez 30 h w stanie dozoru (bez dodatkowych obciążeń).

2.5 Okablowanie – połączenie z sygnalizatorami.

Instalację linii dozoru wykonać przewodem czerwonym, uniepalnym typu YnTKSYekw 1x2x0,8.

Należy zachować ciągłość linii dozoru (od punktu do punktu) łączenie czy sztukowanie, lutowanie, skręcanie, puszki łączeniowe nie zawarte w projekcie linii dozoru jest absolutnie niedopuszczalne. Przewody linii dozoru przed zamontowaniem ostrzegaczy i czujników powinny stanowić zamknięte pętle umożliwiające wykonanie pomiarów.

Instalacje do wszystkich urządzeń sterowanych z CSP oraz z elementów sterujących napięciowo, wykonać kablem niepalnym typu HdGs 1x2x1. W miarę możliwości należy unikać równoległego prowadzenia linii dozoru z przewodami energetycznymi. Przy niewielkich wzajemnych odległościach (min odległość 30 cm) można ewentualnie stosować odcinki rur stalowych.

Kable powinny być układane w miejscach bezpiecznych (a szczególnie prowadząc kable linii pętlowych należy pamiętać o skutkach jednoczesnego uszkodzenia obu stron pętli przez pojedyncze zdarzenie) lub należy zapewnić ochronę mechaniczną.

UWAGA

- a. Nie wolno wykonywać żadnych łączów przewodów (montażu puszek) poza tymi, które przewiduje projekt
- b. Przejścia przez stropy, ściany i dylatacje w dwóch różnych strefach pożarowych należy wykonywać w rurkach z twardego PCV uszczelnianych masą ognioodporną.
- c. Zasilanie centrali należy wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm² – rozdzielonym z rozdzielni głównej RG.

2.6 Zasady funkcjonowania systemu – konfiguracja CSP.

Zaprojektowany system sygnalizacji pożaru rozpoznaje 3 rodzaje alarmów. Dwa z nich są to alarmy wczesnego wykrywania pożaru natomiast trzeci jest to rodzaj alarmu technicznego sygnalizujący zakłócenie pętli dozorowych bądź uszkodzenie centrali.

Zgodnie z normą europejską EN-54 cz.2 zastosowana centrala sygnalizacji pożaru posiada następujące wyjścia:

- alarmu pożarowego I stopnia (sygnalizowanego automatycznie przez czujkę),
- alarmu pożarowego II stopnia (potwierdzonego, poprzez świadome zbitcie szybki i wciśnięcie przycisku ROP przez człowieka lub potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali),
- alarmu uszkodzeniowego ogólnego.

Wyjścia te przeznaczone są do przekazania informacji o pożarze do urządzenia transmisji alarmów UTAPiU, będącego przekaźnikiem w systemie transmisji alarmów pożarowych do jednostek PSP. Centrala ta posiada także przekaźnik uszkodzeniowy, który przekazuje sygnał o całkowitym wyłączeniu zasilania sieciowego jak i awaryjnego do PSP przez UTAPiU.

Każde takie urządzenie transmisyjne /montowane jest w obiektach, gdzie nie występuje całodobowa obsługa lub ochrona oraz na życzenie właściciela obiektu/ może zostać wyposażone w dwutorowe równoczesne przekazywanie sygnału przez nadajnik radiowy i telefoniczny do PSP. Podstawowym parametrem, który należy określić przy połączeniu CSP z UTAPiU, jest czas zwłoki między wykryciem zagrożenia przez czujniki (alarm I stopnia), a chwilą przekazania informacji do centrum odbiorczego.

Alarm I stopnia sygnalizowany jest poprzez centralę po wykryciu przez czujkę zadymienia. W tym czasie mogą zaistnieć trzy różne zdarzenia:

- obsługa w czasie T1 (czas na przyjęcie do wiadomości alarmu I stopnia) nie przyjmie wiadomości o pożarze i centrala wchodzi w stan II stopnia,
- obsługa w czasie T1 przyjmie alarm I stopnia do wiadomości, w tym momencie odliczny jest czas T2 (na sprawdzenie faktyczności sygnalizowanego alarmu), brak reakcji przed upływem czasu T2 powoduje przejście centrali w alarm II stopnia,
- obsługa w czasie T1 przyjmie alarm I stopnia, w czasie T2 sprawdzi faktyczność alarmu pożarowego i przed upływem tego czasu go skasuje; w tym momencie centrala przechodzi w stan czuwania.

Alarm II stopnia („POŻAR”) wystąpi w przypadku zadziałania ręcznego ostrzegacza pożarowego (świadome działanie człowieka) bądź przy braku reakcji obsługi na pierwotny sygnał ostrzegawczy (alarm I stopnia z czujnika automatycznego).

Alarm II stopnia przy połączeniu systemu sygnalizacji pożaru z PSP jest automatycznie przekazywany do PSP bez czasu zwłoki. Po zainstalowaniu systemu, przy udziale obsługi, przeprowadzone powinny zostać próby mające na celu określenie minimalnego czasu T₂ / czas na sprawdzenie faktyczności przyjętego sygnału/ niezbędnego do przejścia w najbardziej oddalone od centrali zakątki obiektu (gdzie zainstalowane będą ostrzegacze automatyczne) i powrotu celem skasowania alarmu I stopnia. Sygnały z ostrzegaczy ręcznych będą zaprogramowane na alarmowanie jednostopniowe (tj. natychmiastowy alarm II-go stopnia).

Alarm II-go stopnia powinien uruchomić wszystkie procedury związane z zagrożeniem pożarowym tj. powiadomienie PSP i osób obecnych w obiekcie, zadziałanie systemów przeciwpożarowych. Personel powinien być przeszkolony w zakresie ewakuacji. Sposób realizacji powiadamiania osób odpowiedzialnych za akcję ratowniczą i ewakuację określi Dyrekcja obiektu, opracowując wspólnie z Rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych specjalną instrukcję. Należy nadmienić, że potwierdzenia zagrożenia mogą być realizowane (wg w/w instrukcji) poprzez przeszkolony personel przebywający najbliżej zagrożonej strefy. Jest on powiadamiany przez obsługę centrali np. drogą telefoniczną o sygnalizowanym alarmie.

W przypadku braku kontaktu z personelem po upływie czasu operator centrali SSP musi osobiście dokonać zwiadu. Potwierdzenie faktu zaistnienia zagrożenia pożarowego wymaga jedynie uruchomienia najbliższego ręcznego ostrzegacza pożarowego, co wywoła alarm II stopnia. W przypadku braku połączenia urządzeniem transmisyjnym centrali sygnalizacji pożaru z PSP, po przejściu systemu w stan alarmu II stopnia należy natychmiast powiadomić PSP. W momencie uruchomienia alarmu II stopnia nastąpi przekazanie sygnału alarmowego na system syren alarmowych działających do momentu skasowania alarmu pożarowego. Ustalono następujące czasy zadziałania systemu sygnalizacji pożaru:

- czas przyjęcia zgłoszenia przez obsługę 30s,
- czas uruchomienia urządzenia transmisyjnego po czasie 3 min po wystąpieniu alarmu I stopnia,
- czas uruchomienia urządzenia transmisyjnego bez zwłoki zaraz po wystąpieniu alarmu II stopnia,
- czas uruchomienia sygnalizatorów po wystąpieniu alarmu II stopnia,
- czas uruchomienia sterowań urządzeniami ochrony pożarowej natychmiastowo po wystąpieniu alarmu II stopnia.

2.7 Wskazówki montażowe.

- a) Prace instalacyjne – montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- b) Przy montażu instalacji kablowych i elektrycznych wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na poniższe zagadnienia:
 - montaż linii dozorowych i sygnałowych prowadzić kablami i przewodami teletechnicznymi, zgodnie z PN z żyłami miedzianymi przy spełnieniu warunków;
 - średnica minimalna żyły przewodu 0,8 mm,
 - wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie w puszkach oznakowanych, a łączenie przewodów przez skręcanie i lutowanie lub na specjalnych zaciskach;

- wykonać niezbędne pomiary elektryczne linii dozorowych i kablowych przed uruchomieniem systemu,
 - przed odbiorem instalacji sygnalizacji alarmu pożaru należy dokonać próbnego alarmu każdego elementu adresowalnego systemu, potwierdzonego stosownym protokołem,
 - bezpiecznik który będzie ochraniał obwód zasilania centrali należy oznaczyć zgodnie z PN kolorem czerwonym i opisać „PPOŻ”,
 - całość robót należy koordynować z innymi branżami, a zwłaszcza z branżą elektryczną,
 - obwody dozorowane prowadzić w odległości nie mniejszej niż 30 cm od instalacji elektrycznych 400/230 V oraz nie mniejszej niż 30 cm od zwodów poziomych instalacji piorunochronnej.
- c) Przy montażu czujek należy przestrzegać między innymi:
- zachowania odpowiedniej odległości czujek od źródeł ciepła (np. opraw oświetleniowych) – min. 0,5 m,
 - prawidłowej lokalizacji czujek w stosunku do chronionych pomieszczeń, elementów (np. regały) oraz przeszkód budowlano montażowych (np. podciągi):
 - minimum 0,5 m od podciągów bocznych, ścian, przegród, półek, regałów, materiałów składowych itp.;
 - zachowania odpowiedniej odległości czujek od otworów wentylacyjnych (szczególnie wentylacji mechanicznej) – minimalnie 1,5 m,
 - przy montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na biegunowość podłączenia kabli w celu uniknięcia zwarc. Mylne podłączenie może doprowadzić do zniszczenia czujek,
 - w przypadku remontu pomieszczeń zabezpieczonych czujkami dymu należy wezwać konserwatora instalacji SAP, aby założył specjalne osłony na czujki i gniazda aby nie zostały uszkodzone.
- d) Montaż urządzeń wykonać w oparciu o aktualną dokumentację techniczno-ruchową i zalecenia producenta.
- e) W trakcie robót montażowych na bieżąco uaktualnić charakter pomieszczeń pod względem ppoż. oraz rodzaju składanych materiałów.
- f) Przed przekazaniem systemu SSP Użytkownikowi należy przeprowadzić rozruch wstępny wraz ze sprawdzeniem fizycznego zadziałania każdej czujki stosując odpowiednie urządzenia symulujące (dym, temperaturę, płomień).
- g) Czujki trwale oznakować zgodnie z rysunkami (linia dozorowa/ nr elementu np. LD 2/22)

2.8 Informacje dla wykonawcy.

Projektant pozwala na wprowadzenie zmian w zakresie zaprojektowanych materiałów, urządzeń i aparatów oraz ich montażu, ale pod warunkiem wprowadzenia tych zmian na dokumentacji projektowej potwierdzone podpisem projektanta i zapisem w dzienniku budowy. Ponadto zmiany te nie mogą pogarszać warunków technicznych stanu projektowanego oraz pogarszać bezpieczeństwa ludzi i obiektu.

2.9 Konserwacja.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania, instalacja sygnalizacji pożaru powinna ona być regularnie kontrolowana i poddawana obsłudze technicznej. Umowa z firmą prowadzącą konserwację powinna być zawarta natychmiast po wykonaniu montażu instalacji, bez względu na to, czy obiekt jest użytkowany czy też nie (wymóg PN).

Przeglądy i obsługa techniczna powinny być wykonywane w cyklach:

- codzienny – przez użytkownika,
- miesięczny – przez użytkownika lub firmę serwisową,
- kwartalny – przez firmę serwisową,
- roczny – przez firmę serwisową.

2.10 Uwagi końcowe.

Wykonawstwo instalacji, dostawę i montaż oraz uruchomienie urządzeń należy powierzyć firmie specjalistycznej.

Po zakończeniu prac dokonać odbioru końcowego robót przez:

- przedstawiciela Inwestora,
- przedstawiciela wykonawcy,
- specjalisty d/s ochrony p.poż. w obiekcie,
- przyszłego konserwatora systemu,
- przedstawiciela firmy ubezpieczającej.

Komisja w w/w składzie powinna wykonać m.in. następujące czynności:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z projektem i normami,
- sprawdzenie jakości wykonania instalacji i jej zgodność z projektem,
- wykonanie pomiarów względnie żądanie okazania protokołów z pomiarów rezystancji izolacji doziemienia i pętli linii dozorowych,
- sprawdzenie czułości (przy pomocy przyrządu serwisowego) wszystkich czujek lub żądanie protokołu ze sprawdzenia,
- sprawdzenie wszystkich ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie,
- sprawdzenie urządzenia transmisji alarmu pożarowego i uszkodzeniowego do straży pożarnej.

Wykonawca powinien przygotować do odbioru następujące dokumenty:

- uaktualniony projekt techniczny (o zmiany dokonane w trakcie realizacji instalacji),
- protokoły pomiarów instalacji (j.w),
- ważne świadectwa dopuszczenia urządzeń (atesty CNBOP),
- deklaracje zgodności.

2.11 Zalecenia dla użytkownika.

Odbiór

Odbioru należy dokonać według PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

Szkolenie

Wszystkie osoby zatrudnione w obiekcie powinny być zapoznane z działaniem ISP.

Szkolenie powinien przeprowadzić wykonawca ISP.

Udział w szkoleniu powinien zostać potwierdzony na piśmie, które zostaje dołączone do akt osobowych pracownika.

Dokumentacja

W pobliżu centrali sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali
- książkę SSP
- instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych, uszkodzeniowych (numer telefonu straży pożarnej, kierownika obiektu, serwisu)

Konserwacja

System sygnalizacji pożarowej po protokołarnym odbiorze powinien zostać przekazany uprawnionej firmie do stałej konserwacji.

3. 0 System oddymiania klatki schodowej

• Założenia podstawowe

Zaproponowano następującą konfigurację systemu oddymiania klatki schodowej:

- w stopie ostatniej kondygnacji zaprojektowano klapę oddymiającą realizującą funkcję oddymiania z siłownikiem elektrycznym (napięcie zasilania 24VDC).
- od centralki POLON 4200 do siłownika klapy oddymiającej (siłownik mcr W40) poprowadzony zostanie kabel ognioodporny (klasy min. PH 30)
- pomiędzy centralą, a przyciskami oddymiania poprowadzony zostanie kabel ognioodporny klasy PH90
- zaprojektowano wykonanie okablowania pod tynkiem w rurkach osłonowych typu instalacyjnych peszel
- w projekcie dla przykładu wydano urządzenia posiadających certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej na terenie kraju. W sytuacji zastosowania rozwiązania równorzędnego należy również spełnić niniejszy warunek.
- ręczne uruchamianie będzie możliwe poprzez zabicie szybki i wciśnięciu przycisku systemu oddymiania zlokalizowanego na klatce schodowej
- kłapa oddymiająca służąca do oddymiania dla klatki schodowej zlokalizowana jest na poziomie IV piętra, do której należy doprowadzić okablowanie z centrali POLON 4200. Kłapa oddymiająca służąca do oddymiania nie może posiadać trwałych zabezpieczeń blokujących otwieranie jej za pomocą siłownika.

• Przycisk ręcznego oddymiania

Ręczne uruchamianie oddymiania realizowane będzie za pomocą przyciska oznaczonego na rzucie parteru. Przycisk wykonany zostanie w wersji natynkowej.

• Siłownik

W rozwiązaniu wykorzystano siłownik wrzecionowy w obudowie z anodowanego aluminium, wyposażony w kondensator przeciwzakłóceń, wyłącznik przeciążeniowy i wyłączniki krańcowe.

Tryb pracy wg DIN EN 0530

Dane techniczne siłownika:

- zasilanie 24V/4A
- nominalne obciążenie 2110N
- maksymalne obciążenie 2500N
- prędkość 9,7 mm/s

Instalację do siłownika wykonać przewodem HDGs 3x1,5 mm² pod tynkiem. Siłownik zamocować na ramie przy pomocy konsol mocujących, w taki sposób, aby siłownik otworzył

klapę oddymiającą do kąta 140 stopni. Konsole montażowe należy dobrać na etapie montażu, uwzględniając przy tym ewentualną gwarancję dotyczącą klapy oddymiającej.

- **Zasilanie podstawowe**

Zasilanie podstawowe centrali elektrycznego oddymiania (230V, 50Hz) należy wykonać z rozdzielni piętrowej.

Instalację zasilającą wykonać przewodem HDGS 3x1,5 mm². Warunkiem koniecznym przed przekazaniem instalacji i uruchomieniem to wykonanie pomiarów oporności uziemienia, izolacji oraz ciągłości żył, które należy dołączyć do protokołu podczas odbioru i przekazania systemu Użytkownikowi.

Instalację do poszczególnych elementów systemu, urządzeń wykonawczych oraz kontrolujących wykonać zgodnie z poszczególnymi rysunkami.

- **Zasilanie awaryjne**

Centralka POLON została przygotowana do pracy z dwoma bateriami akumulatorów o napięciu 24V umieszczonymi wewnątrz obudowy.

- **Okablowanie**

Wszystkie prace instalacyjne powinny być wykonane wg zaleceń i obowiązujących norm dotyczących danej instalacji. Założenie podstawowe to wykonanie całości okablowania w korytach metalowych lub pod tynkiem w rurach typu peszel. Dopuszcza się montaż kabli pod tynkiem, jednak z wyjątkiem odcinków na styku (skrzyżowania i zbliżenia) z innymi instalacjami (zastosować odcinki rurek lub inne przekładki izolacyjne) oraz w przejściach przez stropy (zastosować rurki). Po wciągnięciu kabli przepusty rurowe, zwłaszcza na granicach stref pożarowych należy uszczelnić przy użyciu certyfikowanych mas ppoż.

Inne zasady, które powinny być przestrzegane przy układaniu kabli:

- nie wykonywać żadnych połączeń przewodów poza tymi, które wskazuje projekt,
 - po ułożeniu kabli i zaprawieniu bruzd należy wykonać pomiary kontrolne (rezystancja linii, rezystancja izolacji między żyłami linii, pojemność przewodów linii itp.). Protokoły z pomiarów powinny być przekazane firmie specjalistycznej, która wykona montaż urządzeń
- Należy koordynować przebieg tras kabli systemów sterowania oddymianiem oraz innych instalacji i zachować następujące minimalne odstępów:
- 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody
 - 5 cm od przewodów energetycznych zastosowaniu przegrody stalowej
 - 30 cm od opraw oświetleniowych typu „światłówka”
 - 100 cm od transformatorów i silników

UWAGA:

- Wskazane na planach instalacji lokalizacje urządzeń mogą ulec zmianie na skutek konieczności zachowania odpowiednich (niżej podanych) odstępów od innych urządzeń, które nie zostały na podkładach budowlanych pokazane.
- Należy zachować minimum 50 cm odstępów czujek od opraw oświetleniowych, ścian, podciągów i belek, kanałów i otworów wentylacyjnych oraz innych urządzeń i składowanych towarów.

- **Obliczenia**

Ponieważ budynek zaliczamy do budynków średnio wysokich, to zgodnie z Polską Normą PN-B-02877-4 wymagana powierzchnia czynna oddymiania na klatce schodowej budynków średnich i niskich powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej.

Poniżej wydano niezbędne obliczenia.

Oznaczenia użyte we wzorach przy obliczaniu powierzchni czynnej oddymiania:

AK-powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej

Ak5% - 5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej

A_G- powierzchnia geometryczna oddymiania

Acz- powierzchnia czynna oddymiania

Obliczenie powierzchni otworów oddymiających dla klatki schodowej

Powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej zgodnie z rzutem wynosi:

$$AK = 14,72 \text{ m}^2$$

5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej wynosi:

$$Ak5\% = 14,72 * 5\% = 0,74 \text{ m}^2$$

$$A_G = 0,74 \text{ m}^2$$

$$Acz = 0,74 / 0,6 = 1,23 \text{ m}^2$$

Powierzchnia czynna klapy służącej do oddymiania, powinna wynosić $Acz = 1,23 \text{ m}^2$

(pamiętając że powierzchnia czynna to współczynnik 0,6 do powierzchni geometrycznej klapy oddymiającej – oznaczenie A_G).

Aby zainstalowany system oddymiania na klatce schodowej spełniał prawidłowo swoją rolę, potrzebne jest zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza w celu wytworzenia tzw. „ciągu kominowego”.

- **Zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza klatki schodowej:**

Zgodnie z PN-B-02877-4:2001 (pkt.6) przy zastosowaniu urządzeń oddymiania pożarowego wymagane jest zapewnienie dopływu powietrza „uzupełniającego” poprzez otwory umiejscowione w dolnych częściach pomieszczenia. Możliwe jest wliczenie okien oraz drzwi, które w przypadku pożaru dadzą się otworzyć od zewnątrz. Ich otwarcie zagwarantuje wytworzenie strumienia powietrza przelotowego na zasadzie naturalnej różnicy ciśnień.

Spełniając ten warunek geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powinna być co najmniej o 30% większa niż suma geometryczna powierzchni wszystkich otworów oddymiających, co spełnia postawiony warunek. Drzwi służące do odpowietrzenia (otwieranie ręczne), muszą mieć możliwość ich otwarcia z zewnątrz w sytuacji zadymienia klatki schodowej i zadziałania systemu elektrycznego oddymiania.

Uwagę tę należy uwzględnić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla budynku.

Oznaczenia użyte we wzorach przy obliczaniu powierzchni dopowietrzających:

A_G- powierzchnia geometryczna klapy oddymiającej

A_{Gdop}- powierzchnia geometryczna drzwi dopowietrzających

Obliczenie powierzchni otworów odpowietrzających (drzwi wejściowych)

$$A_{Gdop} = A_G + 30\%$$

$$A_{Gdop} = 1,23 + 1,3 = 1,53 \text{ m}^2$$

- **Badania i próby pomontażowe**

Po wykonaniu całości projektu, należy wykonać badania określone w „Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót”. Następnie należy opracować protokół z badań, który powinien być przedstawiony komisji odbioru robót. Montaż i uruchomienie systemu należy powierzyć firmie specjalistycznej.

- **Wykaz norm:**

PN-74/B-02866 – Otwory pod klapy dymowe. Obliczanie powierzchni i rozmieszczenie

PN-91/B-02840 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia
PN-70/B-02852 – Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie
PN-B-0277-2 – Instalacje grawitacyjne odprowadzania dymu i ciepła

4.0 Instalacja monitoringu

Do każdej z kamer ułożyć p/t skrętkę komputerową ekranowaną (FTP – 4 pary – 4x 2x AWG24).

Projektuje się następujące typy kamer – wewnętrzne: DP-955Q/IRD 540TVL 4-9mm oraz zewnętrzne: 3V6-720R/ICR IR 540TVL 8-20 mmOSD

Rozmieszczenie kamer pokazano na rys. E8-E13.

W wydzielonym pomieszczeniu technicznym w piwnicy projektuje się odczyt danych za pomocą trzech rejestratorów cyfrowych DAVEN-3216/DVD na 16 kamer +LAN +PILOT +USB +VGA.

Uwaga: Wszystkie przewody z kamer sprowadzić do piwnicy (do przedmiotowych rejestratorów).

5.0 Instalacja telefoniczna

Instalację telefoniczną wykonać przewodem typu YTKSY 2x2x0,5mm² zgodnie z rzutami rys. E8-E13 – osobno do każdego z gniazdek. Przewody w pomieszczeniach zakończyć gniazdem telefonicznym podtynkowym typu RJ 12 we wspólnej ramce z gniazdami instalacji RTV oraz informatycznej.

Wszystkie przewody sprowadzić do poszczególnych szafek S2-S6 (w szafce S1 przewiduje się centralę telefoniczną – typu OPTIMA)

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary prądem stałym w celu sprawdzenia ciągłości instalacji.

6.0 Instalacja komputerowa (informatyczna)

Wykonać okablowanie p/t klasy D – kategorii 5e za pomocą przewodu miedzianego skręcanego ekranowanego UTP 4x2x0,5 kategorii 5e lub U/UTP kat 5e NEXANS zgodnie z rzutami rys E8-E13. Minimalny promień gięcia kabli nie powinien przekroczyć czterokrotności średnicy kabla. Kable należy prowadzić w odległości 30cm od kabli instalacji elektrycznej. W przypadku skrzyżowań tras kabli z kablami instalacji elektrycznej należy powyższe przeprowadzić prostopadle względem siebie. Końce kabli zarobić wtykiem modularnym RJ 45. Podczas zarabiania zwrócić uwagę, aby skrętka nie została rozkręcona na odległości większej niż 1,0 cm.

Do każdego gniazda komputerowego prowadzić dwa kable, które sprowadzić do poszczególnych szafek zabudowanych na danym poziomie.

Wykonanie i sprawdzenie instalacji powierzyć wyspecjalizowanej firmie, która celem potwierdzenia prawidłowości wykonania dostarczy wyniki pomiarów tym rezystancji, tłumienności, impedancji charakterystycznej, przesłuchu między parami, opóźnienia propagacji, współczynnika odbicia.

7.0 Instalacja RTV.

Instalację RTV wykonać p/t przewodem – kablem koncentrycznym HFEK 75-1,02/4,6 zgodnie z rzutami rys. E8-E13

Główna rozdzielnia znajduje się w piwnicy w głównej szafie razem ze wzmacniaczem. Wszystkie „małe” rozdzielnie sygnału są połączone z główną szafą. Na każdy szacht przypadają 2 rozdzielnie po 8 końcowej i 1 zbiorczy wzmacniacz sygnału. Gniazdko standardowo są połączone z małymi szafami.

Od szafy w pionie poprzez wszystkie poziomy ułożyć rurę RL fi 32 p/t – dla potrzeb zejścia przewodami z anteny lub satelity zamontowanej na dachu lub na szczycie budynku. Zespół antenowy zostanie zainstalowany przez firmę specjalistyczną.

Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE i PN/E;
- Główne piony przewodów prowadzić w rurach osłonowych typu RL fi 22, 28, 32, 47 p/t.
- Gniazda instalacji teletechnicznych zamontować na wysokości maksymalnie 0,3 m od podłogi, ostatecznie wysokość ustalić z Inwestorem (zastosować ramkę pięciokrotną poziomą z gniazdem zasilającym 2 x 230V, 2x RJ 45 UTP, RJ 11 i RTV-SAT)
- Od szafki głównej S1 do pozostałych szafek S2-S4 ułożyć:
 - światłowód 2x OTK-4MM50-UNI (Internet)
 - przewód 10x YTKSY 5x2x0,5mm² (telefon)
 - przewód koncentryczny 2x HFEK 75-1,02/4,6 (RTV)