

<b>1 Dane ogólne</b>	<b>3</b>
1.1 Inwestor	3
1.2 Przedmiot opracowania	3
1.3 Podstawa opracowania	3
1.4 Zakres opracowania	4
1.5 Warunki ogólne	4
1.6 Wykonawca robót	4
<b>2 Stan istniejący</b>	<b>5</b>
<b>3 System sygnalizacji pożaru</b>	<b>5</b>
3.1 Przeznaczenie instalacji SSP	5
3.2 Koncepcja systemu sygnalizacji pożaru	5
3.3 Zakres ochrony	5
3.4 Przewidywane rodzaje pożarów.	6
3.5 Przewidywane przyczyny powstania pożaru	6
3.6 Uzasadnienie wyboru typów czujek.	7
3.7 Założenia projektowe	7
3.8 Założenia konfiguracyjne	7
3.9 Elementy wchodzące w skład systemu	7
3.9.1 Dobór czujek	8
3.9.2 Zasysające czujki dymu FAS-420-TM	9
3.9.3 Gniazdo czujki MS-400-B	9
3.9.4 Dobór modułów wejścia/ wyjścia	10
3.9.5 Wskaźnik zadziałania FAA-420-RI-ROW	11
3.9.6 Sygnalizator akustyczny adresowalny seria FNM-420U-A-RD	11
3.9.7 Zasilacz	12
3.9.8 Puszka instalacyjna typu PIP	12
3.10 Matryca sterowań	12
3.11 Organizacja alarmowania systemu SSP	13
3.11.1 Alarm I-go stopnia	13
3.11.2 Alarm II-go stopnia	13
3.11.3 Algorytm alarmowania	14
3.12 Automatyczne powiadamianie PSP	14
3.13 Rozmieszczenie elementów systemu	14
3.13.1 Rozmieszczenie czujek	14
3.13.2 Lokalizacja ręcznych ostrzegaczy pożaru	15
3.13.3 Lokalizacja modułów	15
3.13.4 Lokalizacja sygnalizatorów	15
3.14 Funkcje wykonawcze i monitorujące systemu sygnalizacji pożaru SSP	15
3.14.1 Sterowanie sygnalizatorami	16
3.14.2 Sterowanie urządzeniem transmisji alarmu do PSP	16
3.14.3 Sterowanie przejściami z kontrolą dostępu.	16
3.15 Zasilanie centrali	16
3.16 Zasilanie zasysających czujek dymu	16
3.16.1 Zasilanie czujki zasysającej T1	16
3.16.2 Zasilanie czujek zasysających T2 ; T3	17
3.17 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	17
3.17.1 Warunki organizacyjne	17
3.17.2 Warunki uruchomienia systemu	18
3.17.3 Warunki wykonania Robót	18
3.17.4 Montaż elementów SSP	20
3.17.5 Uszczelnienia przeciwpożarowe	21
3.18 Sprawdzenie funkcjonalności Systemu sygnalizacji pożaru	21
3.18.1 Test centrali sygnalizacji pożaru	21
3.18.2 Sprawdzenieysterowania w wyniku zadziałania czujki lub ROP w strefie	21
3.18.3 Sprawdzenie instalacji pętli dozorowych, linii sygnałowych.	21
3.18.4 Test pętli dozorowych	21

3.18.5	Test sterowników	21
3.19	Konserwacja	21
3.19.1	Obsługa codzienna:	22
3.19.2	Obsługa miesięczna:	22
3.19.3	Obsługa kwartalna:	22
3.19.4	Obsługa roczna:	22
<b>4</b>	<b>Rysunki</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>Zestawienie materiałów</b>	<b>1</b>
<b>6</b>	<b>Zestawienie pętli dozorowych</b>	<b>1</b>

# 1 Dane ogólne

## 1.1 Inwestor

Szpital Powiatowy w Aleksandrowie Kujawskim  
ul. Juliusza Słowackiego 18  
87-700 Aleksandrów Kujawski

## 1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszego projektu wykonawczego systemu sygnalizacji pożaru wykonanego w pomieszczeniach oddziału rehabilitacji na 3 piętrze w Szpitalu Powiatowym w Aleksandrowie Kujawskim

"Niniejsze opracowanie stanowi aneks do projektu pt.: "Projekt instalacji Systemu Alarmowania Pożarowego w budynku A-B-C na terenie Powiatowego Szpitala w Aleksandrowie Kujawskim, na działkach nr 7 i nr 6/10, karta mapy 26, położonych przy ul. Słowackiego, w obrębie ewidencyjnym miasto Aleksandrów Kujawski" z sierpnia 2020 w zakresie Oddziału Rehabilitacji oraz zamontowania detektorów na klatkach schodowych i należy je rozpatrywać łącznie z wskazanym projektem."

## 1.3 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- zlecenie na wykonanie projektu instalacji słaboprądowych
- Projekty budowlane branży architektonicznej
- Obowiązujące przepisy i normy

Dz.U.02.75.690	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Dz.U.03.120.1126	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.)
Dz.U.05.75.664	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 kwietnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z dnia 29 kwietnia 2005 r.)
Dz.U.07.143.1002	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z dnia 8 sierpnia 2007 r.)
Dz.U.09.56.461	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dz.U.10.109.719	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
Dz.U.10.181.1219	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 września 2010 r. w sprawie nadania Centrum Naukowo-Badawczemu Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie statusu państwowego instytutu badawczego
Dz.U.13. poz. 1129	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
Dz.U.15. poz. 2118	Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

- Inne dokumenty i instrukcje

- Projektowanie instalacji sygnalizacji pożarowej PKN-CEN/TS 54-14 2020: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji konserwacji.
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożaru wydane przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa SITP WP-02:2010
- Wytyczne PSP „Warunki organizacyjno-techniczne, jakim powinny polegać połączenia urządzeń sygnalizacyjno-alarmowych z jednostkami Państwowej Straży Pożarnej i zasady ich uzgadniania”;
- Aneks do Ekspertyzy technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej dla budynku A, B, C NZOZ Szpitala Powiatowego w Aleksandrowie Kujawskim ul. Słowackiego 18 z maja 2018
- Postanowienie WZ.5595.299.2018 Kujawsko-Pomorskiego Komendanta Wojewódzkiej PSP z 3 sierpnia 2018
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpowozarowej w Józefowie
- Karty katalogowe urządzeń

#### **1.4 Zakres opracowania**

W zakres niniejszego opracowania wchodzą:

- analiza architektoniczna budynku do celów SSP,
- ustalenie czułości układu i zakres ochrony
- dobór centrali sygnalizacji pożaru,
- dobór rodzaju czujek,
- dobór ręcznych sygnalizatorów pożaru,
- dobór wskaźników zadziałania czujek,
- dobór elementów kontrolno-sterujących,
- graficzne przedstawienie elementów instalacji SSP na podkładach budowlanych,

#### **1.5 Warunki ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania w/w instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie Inwestora. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien ją wyjaśnić z Inwestorem oraz w uzasadnionych przypadkach z Projektantem.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowne deklaracje zgodności lub posiadać znak CE. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokół odbioru w obecności Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklaracje kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.

#### **1.6 Wykonawca robót**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonawca robót instalacji teleinformatycznych i słaboprądowych zostanie wyłoniony w drodze przetargu z przedsiębiorstw branży budownictwa telekomunikacyjnego i słaboprądowego. Wykonawca winien wystąpić o zezwolenie na prowadzenie robót od Inwestora oraz uzyskać niezbędne pozwolenie wynikające z obowiązującego prawa budowlanego i ustaleń zawartych w uzgodnieniach branżowych.

Wymaga się, aby Kierownik Robót posiadał uprawnienia budowlane wykonawcze w specjalności telekomunikacyjnej oraz aktualne zaświadczenie przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Wykonawca musi posiadać co najmniej 1 osobę posiadającą Certyfikat Instalatora danego systemu wydany przez Producenta systemu mającego siedzibę na terenie Polski.

Wykonawca powinien posiadać świadectwo kwalifikacyjne SEP dozоровe i eksploatacyjne.

## 2 Stan istniejący

W wybranych obszarach Szpitala jest zamontowany system sygnalizacji pożaru w oparciu o centralę firmy Bosch.

System jest sprawny i regularnie konserwowany.

## 3 System sygnalizacji pożaru

Projekt obejmuje instalację sygnalizacji pożaru

- w pomieszczeniach oddziału rehabilitacji na 3 piętrze szpitala.
- na klatkach schodowych

### 3.1 Przeznaczenie instalacji SSP

Zadaniem systemu sygnalizacji pożaru (SSP) zastosowanego w szpitalu jest wczesne wykrycie pożaru i zaalarmowanie o nim dla:

- zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników budynku przez zwiększenie szansy jego szybkiego i pewnego opuszczenia,
- ograniczenia zniszczeń, uszkodzeń budynku oraz jego wyposażenia i związanych z tym strat materialnych przez skrócenie czasu pomiędzy wykryciem pożaru i rozpoczęciem skutecznej akcji ratowniczej,
- monitorowanie wszystkich instalacji zwalczania pożaru według opisu.

Jakikolwiek pożar może zagrażać ludziom uduszeniem, zatruciem oraz oparzeniami, czynnikiem decydującym o użyteczności instalacji dla ochrony zdrowia i życia użytkowników obiektu jest jego zdolność do zapewnienia widoczności na drogach ewakuacyjnych z budynku.

Skuteczna ochrona przeciwpożarowa budynku i jego wyposażenia zależy w dużym stopniu od czynników pozostających poza samą instalacją takich jak:

- umiejętne zaplanowanie zasad postępowania na wypadek pożaru,
- zapewnienie odpowiedniego przygotowania personelu własnego,
- automatyczne zawiadomienie JRG PSP,
- zapewnienia innych technicznych i organizacyjnych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych, tak biernych jak i czynnych.

Projektowana instalacja ma spełniać kryteria użyteczności dla powyższych celów z tym, że bezpieczeństwo osobiste traktowane jest priorytetowo. Zgodnie z normą EN 54 i jej polskim odpowiednikiem, system sygnalizacji pożaru powinien wykonywać następujące funkcje:

- wczesne wykrywanie zagrożenia pożarowego,
- włączenie dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- zapewnienie odpowiednich warunków ewakuacji,
- powiadamianie PSP o alarmie pożarowym.

### 3.2 Koncepcja systemu sygnalizacji pożaru

System sygnalizacji pożaru dla chronionych pomieszczeń przewidziano w oparciu o elementy adresowe.

W obiekcie należy stosować się linie dozoru pętlowe klasy „A”. Pętle dozoru powinny posiadać rezerwę, która umożliwi ewentualną dalszą rozbudowę lub wszelkie zmiany w systemie.

Przewiduje się w pętlach dozoru sterowniki – moduły o swobodnie programowalnych wejściach czy wyjściach do kontroli i sterowania zewnętrznych urządzeń.

### 3.3 Zakres ochrony

System sygnalizacji pożaru w chronionym obszarze będzie zainstalowany we wszystkich pomieszczeniach (poza pomieszczeniami wyłączonymi z alarmowania) jest to, więc ochrona całkowita.

Obszary wyłączone z alarmowania

- pomieszczenia niedostępne dla osób
- pomieszczenia WC (z wyjątkiem przedsionków)

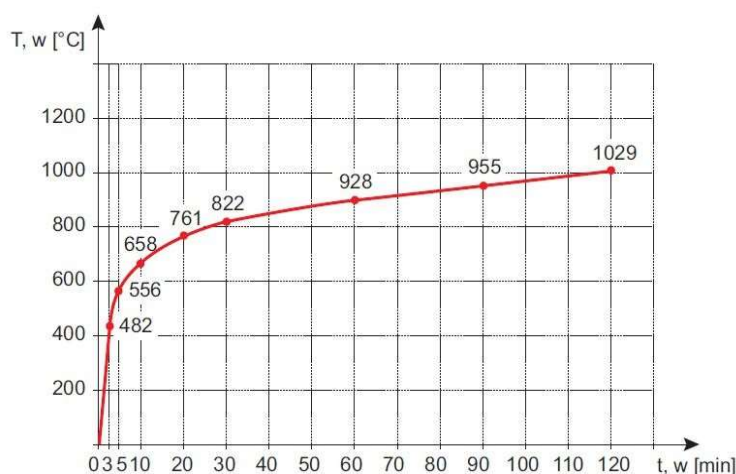
Ochroną objęto większy zakres pomieszczeń niż wynika to z Ekspertyz ppoż. z 2010 r. i 2018r Zakres opracowania został określony na rysunku.

### 3.4 Przewidywane rodzaje pożarów.

Przewidywane rodzaje pożarów są zgodne z normą PN-E-08350-7:2000 (późniejsze zmiany) Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej -- Badania przydatności w warunkach pożarów testowych

Przewidziano następujące rodzaje pożarów wynikające z wyposażenia pomieszczeń:

- TF1 - płomieniowe spalanie drewna -symuluje spalanie drewnianych mebli – wyposażenie pokoi szpitalnych,
- TF2 - bezpłomieniowy rozkład termiczny, który symuluje wyżarzanie drewnianych elementów mebli przez gorący przedmiot (np. pozostawiona grzałka), przegrzanie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu,
- TF3 - tlenie włókien bawełnianych - symuluje wstępną fazę spalania – poszycie siedzisk krzeseł, pościeli
- TF4 - spalanie płomieniowe tworzywa sztucznego - spalanie mat z pianki poliuretanowej znajdującej się w siedziskach krzeseł.



Z wykresu wynika że po upływie 3 minut od zainicjowania pożaru temperatura w pomieszczeniu przekracza 480<sup>o</sup> Celsjusza. Jest to temperatura, przy której dochodzi do śmierci człowieka, a zniszczeniu ulega wyposażenie obiektu. Dochodzi do gwałtownego wzrostu zadymienia pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych spowodowanego spalaniem materiałów celulozowych i tworzyw sztucznych.

### 3.5 Przewidywane przyczyny powstania pożaru

Zagrożenie pożarowe w pomieszczeniach szpitalnych, biurowych, socjalnych oraz technicznych i magazynowych może wystąpić na skutek:

- umyślnego podpalenia (ze względu na specyfikę obiektu),
- pozostawiania bez nadzoru odbiorników energii elektrycznej nieprzystosowanych do ciągłej eksploatacji (bez samoczynnych zabezpieczeń lub automatyki sterowniczej - piecyki, promienniki, grzejniki olejowe) lub ich ustawiania w pobliżu materiałów palnych oraz na palnym podłożu,
- niewłaściwego wykonywania i nieterminowo prowadzonych konserwacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, prowizorycznego zakładania połączeń lub obwodów elektrycznych instalacji, lub też prowizorycznego podłączenia odbiorników elektrycznych
- montażu gniazd wtyczkowych i przewodów elektrycznych na palnym podłożu bez zastosowania osłon metalowych i izolatorów.
- przeciążania instalacji elektrycznych w wyniku podłączenia do jednego obwodu kilku odbiorników o dużej mocy.
- wyrzucania niedopałków tytoniu do koszy na odpady (śmieci) oraz opróżniania popielniczek z niedopałkami do koszy (innych pojemników), w których znajdują się materiały palne jak np. papier, tektura, tworzywa sztuczne.

- zabezpieczenia instalacji i urządzeń elektrycznych bezpiecznikami o wartościach prądowych większych niż wynika z projektu (opisu tablic), bezpiecznikami topikowymi.
- zbyt bliskiego składowania materiałów palnych od punktów świetlnych.
- zwarć w przewodach elektrycznych przy braku kontrolowania stanu technicznego instalacji, nieprzewodzenia okresowych pomiarów elektrycznych rezystancji izolacji instalacji i urządzeń elektrycznych.
- niewłaściwego prowadzenia prac pożarowo niebezpiecznych między innymi takich jak:
  - spawanie, cięcie gazowe, lutowanie, zgrzewanie, itp. prowadzonych najczęściej w trakcie remontów lub modernizacji pomieszczeń.
  - braku ochrony odgromowej budynku.

### 3.6 Uzasadnienie wyboru typów czujek.

W obiekcie występować będą pożary wydzielające duże ilości dymu w początkowej fazie, dlatego w celu dokładnego zabezpieczenia budynku stosowane będą czujki optyczne, czujki wielodetektorowe oraz ręczne ostrzegacze pożaru.

Przy doborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnią dozoru pojedynczego sensora,
- geometrią pomieszczenia (powierzchnią i wysokością),
- warunkami środowiskowymi,
- pierwszym przewidywanym kryterium alarmu,
- wyposażeniem pomieszczenia,
- ukształtowaniem stropów,
- trasami przebiegu instalacji elektrycznych.

Podstawowym problemem związanym z czujkami pożarowymi jest ich podatność na wykrywanie zjawisk niezwiązanych z pożarem. Wiele pobudzeń czujek jednodetektorowych wynika z oddziaływań zjawisk symulujących pożar. Aby zminimalizować fałszywe alarmy zastosowano w wybranych pomieszczeniach czujki wielodetektorowe. Dobór czujek dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej projektu.

### 3.7 Założenia projektowe

System sygnalizacji pożaru zaprojektowano przy następujących założeniach:

- kontrolą czujkami objęte wszystkie pomieszczenia w chronionym obszarze (ochrona całkowita),
- przewiduje się przestrzeń międzystropową,
- od każdej czujki zamontowanej w przestrzeni międzystropowej będzie wyprowadzony wskaźnik zadziałania a każdą zmianę aranżacji sufitów podwieszanych należy skonsultować z projektantem SSP,
- ręczne ostrzegacze pożarowe instalowane będą w ciągach komunikacyjnych na drodze ewakuacji,
- maksymalna odległość między przyciskami nie będzie większa niż 30 m,
- raporty o alarmach będzie drukować drukarka zamontowana w centrali sygnalizacji pożaru,
- sygnał alarmowy zostanie przesłany do Komendy Rejonowej Straży Pożarnej

### 3.8 Założenia konfiguracyjne

Do pętli nr 9 zostaną podłączone czujki, przyciski i moduły sterujące.

### 3.9 Elementy wchodzące w skład systemu

Intencją projektanta nie jest promowanie producenta elementów systemu a jedynie wskazanie oczekiwanego przez Inwestora poziomu technicznego instalacji SAP.

### 3.9.1 Dobór czujek

	<p>Czujki są tak dobrane, aby możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów.</p> <p>Czujki są kompatybilne z dostępnymi na rynku centralami FPA 5000, instaluje się je na pętach dozorowych LSN; wyposażono je również w obustronne izolatory zwarć.</p> <p>Czujki AVENAR detector 4000 to rodzina automatycznych czujek pożarowych charakteryzujących się dokładnością i szybkością wykrywania. Wersje z dwoma detektorami optycznymi są w stanie wykrywać nawet najmniejsze zadymienie (TF1 i TF9).</p> <p>Wszystkie sygnały są w sposób ciągły analizowane w czujce przez wewnętrzne układy elektroniczne i łączone przez wbudowany mikroprocesor. Wzajemne skojarzenie detektorów umożliwia zachowanie odporności na fałszywe alarmy pomimo oddziaływania na czujkę światła, dymu, pary lub kurzu. Automatyczne wyzwolenie alarmu następuje wyłącznie wtedy, gdy kombinacja sygnałów odpowiada charakterystyce zaprogramowanej w danym układzie zastosowań. Dzięki temu jest mniej fałszywych alarmów. Ponadto, aby uzyskać jeszcze większą niezawodność każdego z detektorów, analizowany jest również czas sygnałów pożaru oraz sygnałów usterek.</p> <p>Zastosowano czujki wlełodetektorowe jak również z pojedynczym detektorem</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 3.9.1.1 Detektor optyczny (detektor dymu) FAP-425-O-R

FAP-425-O-R to optyczna czujka dymu, wyposażona w pojedynczy sensor, z automatycznym i ręcznym ustawianiem adresów. Posiada inteligentną analizę algorytmu detekcji pożaru z jednakową czułością dla pożarów wytwarzających widzialny dym. Zasada działania detektora optycznego polega na pomiarze rozproszenia światła - dioda LED wysyła światło do komory pomiarowej, gdzie zostaje ono pochłonięte przez strukturę w kształcie labiryntu. W razie pożaru unoszący się dym przedostaje się do komory pomiarowej. Światło jest rozpraszane przez cząsteczki dymu. Rozproszone światło pada na fotodiody, które zamieniają informację o ilości światła na proporcjonalny sygnał elektryczny.

#### 3.9.1.2 Detektor optyczny (detektor dymu) FAP-425-DO-R

Zasada działania detektora optycznego polega na pomiarze rozproszenia światła. Dioda LED wysyła światło do komory pomiarowej, gdzie zostaje ono absorbowane przez układ optyczny. W razie pożaru unoszący się dym przedostaje się do komory pomiarowej, powodując rozproszenie światła emitowanego przez diodę LED. Ilość światła trafiającego do fotodiody jest następnie przekształcana na odpowiedni sygnał elektryczny. Wersje z podwójnym detektorem optycznym wykorzystują dwa detektory optyczne o różnej długości fali. Technologia Dual Ray działa dzięki wykorzystaniu podczerwonego i niebieskiego światła diod LED, co umożliwia wysoki poziom niezawodności wykrywania niewielkiego zadymienia (wykrywanie w warunkach TF1 i TF9).

#### 3.9.1.3 Detektor optyczno-termiczny FAP-425-OT-R


**FAP-425-OT-R** – to czujka wyposażona w detektor dymu i sensor ciepła z automatycznym i ręcznym ustawianiem adresów. Posiada inteligentną analizę algorytmu detekcji pożaru z jednakową czułością dla pożarów wytwarzających widzialny dym i wzrost temperatury. Czujka wykrywa pożar testowy zgodnie z EN54.

Zasada działania detektora optycznego polega na pomiarze rozproszenia światła. Dioda LED wysyła światło do komory pomiarowej, gdzie zostaje ono pochłonięte przez strukturę w kształcie labiryntu. W razie pożaru unoszący się dym przedostaje się do komory pomiarowej. Światło jest rozpraszane przez cząsteczki dymu. Rozproszone światło pada na fotodiody, które zamieniają informację o ilości światła na proporcjonalny sygnał elektryczny.




W detektorze termicznym rolę czujnika pełni termistor, z którego w regularnych odstępach czasu dokonywany jest pomiar napięcia zależnego od temperatury poprzez konwerter analogowo-cyfrowy. Zależnie od klasy czujki, detektor termiczny powoduje wyzwolenie alarmu w przypadku przekroczenia określonej temperatury.

### 3.9.2 Zasysające czujki dymu FAS-420-TM


	<p>Zasysające czujki dymu serii FAS-420-TM zostały zaprojektowane do bezpośredniej współpracy z lokalną siecią bezpieczeństwa w wersji „LSN improved”, o rozbudowanej funkcjonalności. Te aktywne układy detekcji pożaru służą do wczesnego wykrywania pożaru w monitorowanej strefie, zabezpieczenia urządzeń oraz monitorowania kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Dokładna lokalizacja pożaru jest możliwa dzięki wykorzystaniu innowacyjnego sposobu identyfikacji źródła pożaru. Zasysające czujki dymu wykorzystują najnowszą technologię detekcji pożaru. Odporność na zabrudzenia systemów TITANUS, kompensacja temperaturowa sygnałów pochodzących z detektorów oraz uruchomienie z uwzględnieniem ciśnienia powietrza gwarantują niezawodne działanie nawet w niesprzyjających warunkach środowiskowych. Czujka posiada dużą odporność na fałszywe alarmy. Nowatorski system monitorowania przepływu powietrza umożliwia wykryć pęknięcia rurki lub zatkanie otworów zasysających. Zachowanie zachowuje funkcję pętli LSN w przypadku przerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom zwarcia.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.9.3 Gniazdo czujki MS-400-B


	<p>Podstawy czujek Bosch MS-400-B są dostosowane do montażu natynkowego oraz podtynkowego i pasują do wszystkich czujek serii FAP-425/FAH-425. Mają oddzielne punkty mocowania do puszek do montażu sufitowego oraz podtynkowego. Pasują też do wszystkich standardowych schematów otworów. Podstawy są wykonane z białego tworzywa ABS (kolor zbliżony do RAL 9010), a ich powierzchnia jest wykończona matowo. Podstawy są wyposażone w zaciski śrubowe, służące do dołączenia czujki i akcesoriów do centrali sygnalizacji pożaru. Styki dołączone do zacisków gwarantują prawidłowość połączeń elektrycznych podczas montażu dla żył o maksymalnej średnicy 2,5mm<sup>2</sup>. Moduł czujki może zostać zabezpieczony przed nieuprawnionym demontażem za pomocą zmiennej blokady. Aby umożliwić użytkowanie czujek FAP/FAH w wilgotnych pomieszczeniach, w niektórych pomieszczeniach należy uzupełnić podstawy czujek uszczelką do wilgotnych pomieszczeń Bosch FAA-420-SEAL. Uszczelka do wilgotnych pomieszczeń jest wykonana z tworzywa TPE i zapobiega przedostawaniu się skraplającej się wody do wnętrza czujki. Pomieszczenia, w których należy użyć tego elementu wyróżniono odpowiednim piktogramem na i planach obiektu.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.9.4 Dobór modułów wejścia/ wyjścia


#### 3.9.4.1 Moduł FLM-420-I8R1-S 8-wejściowy / 1 wyjście

	<p>Moduł 8-wejściowy FLM-420-I8R1-S umożliwia monitorowanie maksymalnie ośmiu wejść. Dodatkowo jest wyposażony w przekaźnik z zestykiem przełączanym, zapewniającym beznapięciowo styk wyjściowy. Jest to element 2-żyłowej magistrali LSN.</p> <p>8-wejściowy moduł FLM-420-I8R1-S posiada dwie funkcje monitorowania:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Monitorowanie linii za pomocą rezystora zakończenia linii (EOL)</li><li>Monitorowanie zestyku beznapięciowego</li></ul> <p>Dla każdego z ośmiu wejść funkcję monitorowania można wybrać niezależnie przez ustawienie odpowiednio dla każdego wejścia.</p> <p>Moduł wejścia wykrywa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tryb czuwania</li><li>Wyzwalany w przypadku przerwy w linii</li><li>Wyzwalany w przypadku zwarcia</li></ul>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 3.9.4.1 Moduł przekaźników niskonapięciowych FLM-420-RLV-S


	<p>Moduł przekaźników niskonapięciowych 8 wyjściowych FLM-420-RLV8-S składa się z ośmiu przekaźników ze stykiem przełącznym, zapewniających bezpotencjałowe styki wyjściowe. Jest to 2-żyłowy przewód LSN. Po dołączeniu do modułowej centrali sygnalizacji pożaru serii 5000 moduły oferują zwiększoną funkcjonalność udoskonalonej technologii LSN. Ośmiu przekaźników ze stykiem przełącznym FLM-420-RLV8-S umożliwia osobne dołączenie maks. ośmiu pojedynczych elementów zewnętrznych.</p> <p>Maks. obciążalność styków (obciążenie rezystancyjne) wynosi 2 A / 30 VDC.</p>
------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 3.9.4.2 Moduł przekaźnikowy FLM-420-RHV-S


	<p>Moduły FLM-420-RHV-S posiadają dwa przekaźniki przełączane (typu C) do sterowania załączaniem elementów zewnętrznych. Zestyki przekaźnika są zabezpieczone bezpiecznikami 10 A umieszczonymi wewnątrz modułu. Maksymalne obciążenia zestyków przekaźnika są następujące (wartości dotyczą obciążenia rezystancyjnego):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>10 A przy 120 VAC / 230 VAC / 24 VDC,</li><li>6 A przy napięciu 30 VDC.</li></ul> <p>Wbudowane izolatory zapewniają utrzymanie funkcji w przypadku zwarcia lub przerwania linii w pętli LSN. Informacja o nieprawidłowości jest przesyłana do centrali sygnalizacji pożaru.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Niedozwolone jest, aby:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przekaźnik pracował przy dwóch różnych poziomach napięcia (wysokie i niskie napięcie)</li> <li>• do styków przekaźnika dołączane były dwie odrębne fazy linii prądu przemiennego</li> </ul> <p>Funkcja monitorowania jest nieaktywna w czasie dostawy i może zostać włączona poprzez panel oprogramowania.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.9.5 Wskaźnik zadziałania FAA-420-RI-ROW

	<p>Wskaźnik zadziałania jest przeznaczony do łączenia z czujkami systemu w technice pętli dozorowych. Ma zastosowanie do szybkiej identyfikacji i lokalizacji alarmu pożarowego w sytuacji, kiedy wskaźnik LED czujki jest schowany lub zasłonięty (podwójne podłogi, strefy międzystropowe). W czasie alarmu pożarowego, po zadziałaniu czujki, zostaje wysłany telegram alarmowy do wskaźnika, który wysyła pulsujące światło w kolorze czerwonym.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.9.6 Sygnalizator akustyczny adresowalny seria FNM-420U-A-RD

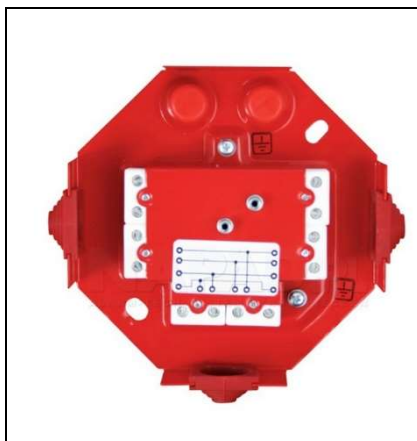
	<p>To urządzenie umożliwia bezprzerwowe sygnalizowanie alarmu nawet w przypadku, gdy została zerwana otwarta linia lub magistrala systemowa jest trwale uszkodzona (np. przez ogień). Źródło zasilania jest spawane laserowo, co zapewnia całkowitą szczelność. Złote styki umożliwiają korzystanie z urządzeń w trudnych warunkach środowiskowych. Panel sterowania pozwala na stałe i niezawodne monitorowanie źródła zasilania. Dostępne są 32 różne sygnały (włącznie z sygnałem DIN 33404, część 3), a poziom ciśnienia akustycznego można ustawić w zakresie od 65 do 101 dB(A). Urządzenia z tym samym typem sygnału oferują natychmiastową synchronizację w pętli. Urządzenie można łatwo zaprogramować za pomocą panelu sterowania. Sygnalizatory w zależności od wykonania mogą pracować wewnątrz i na zewnątrz obiektu</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.9.7 Zasilacz



Zasilacz przeznaczony jest do pracy w systemach automatyki pożarowej. Pełni rolę źródła napięcia gwarantowanego 24V. Zasilacz wykonany jest w postaci zamykanej szafki z miejscem na dwa akumulatory, przeznaczonej do zawieszenia na ścianie. Zabudowany odłącznik sterowany przez układ nadzoru chroni wewnętrzną baterię akumulatorów przed zbyt głębokim rozładowaniem. Zasilacz spełnia normę PN-EN-54-4:2001.

### 3.9.8 Puszka instalacyjna typu PIP



Puszki PIP-1AN oraz PIP-3AN przeznaczone są do podłączania sygnalizatorów, głośników systemów rozgłaszania przewodowego (DSO), klap dymnych itd. Zadaniem puszki jest zapewnienie ciągłości linii sygnałowej po spaleniu się sygnalizatora i niedopuszczenie do wyeliminowania z działania sygnalizatorów znajdujących się poza strefą pożaru. Puszka PIP-1AN charakteryzuje się przelotowym prostym i kątowym (90°) sposobem prowadzenia linii sygnalizacyjnej. Puszka umożliwia poprowadzenie do dwóch przewodów ze ściany. Puszka PIP-3AN składa się z dwóch torów puszki PIP-1AN.

### 3.10 Matryca sterowań

	budynek A			budynek B			budynek C		
	czujki	ROP		czujki	ROP		czujki	ROP	
Alarm	I	II		I	II		I	II	
oddymianie K1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
drzwi napowietrzające K1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
oddymianie K2/ napowietrzanie (mechaniczne)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
napowietrzanie K2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
oddymianie K3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
drzwi napowietrzające K3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
oddymianie / napowietrzanie K4 (mechaniczne)	0	0	0	0	0	0	0	1	1
drzwi rozsuwane parter	0	0	0	0	0	0	0	1	1

kontrola dostępu 3 piętro		0	0	0	0	0	0	1	1
Sygnalizatory 3 piętro	0	0	0	0	0	0	0	1	1
windy	0	0	0	0	1	0	0	0	0

### 3.11 Organizacja alarmowania systemu SSP

Nie przewiduje się zmiany organizacji alarmowania.

Ręczne ostrzegacze pożaru zamontowane na klatkach schodowych służą wyłącznie do sygnalizowania pożaru w obiekcie lub potwierdzenia pożaru przez osoby ewakuujące się klatką schodową. Nie wskazują one miejsca wystąpienia pożaru, a zatem nie uruchamiają automatyki pożarowej budynku.

#### 3.11.1 Alarm I-go stopnia

Po zgłoszeniu się ochrony obiektu w określonym czasie w centrala sygnalizacji pożaru rozpoczyna procedury alarmu I-go stopnia wykonując następujące działania:

Pracownicy ochrony obiektu równolegle udają się na miejsce źródła sygnału identyfikowanego przez system jako alarm w celu sprawdzenia (przeprowadzenia rozpoznania) zagrożenia. W wyniku rozpoznania pracownicy ochrony obiektu wykonują następujące czynności:

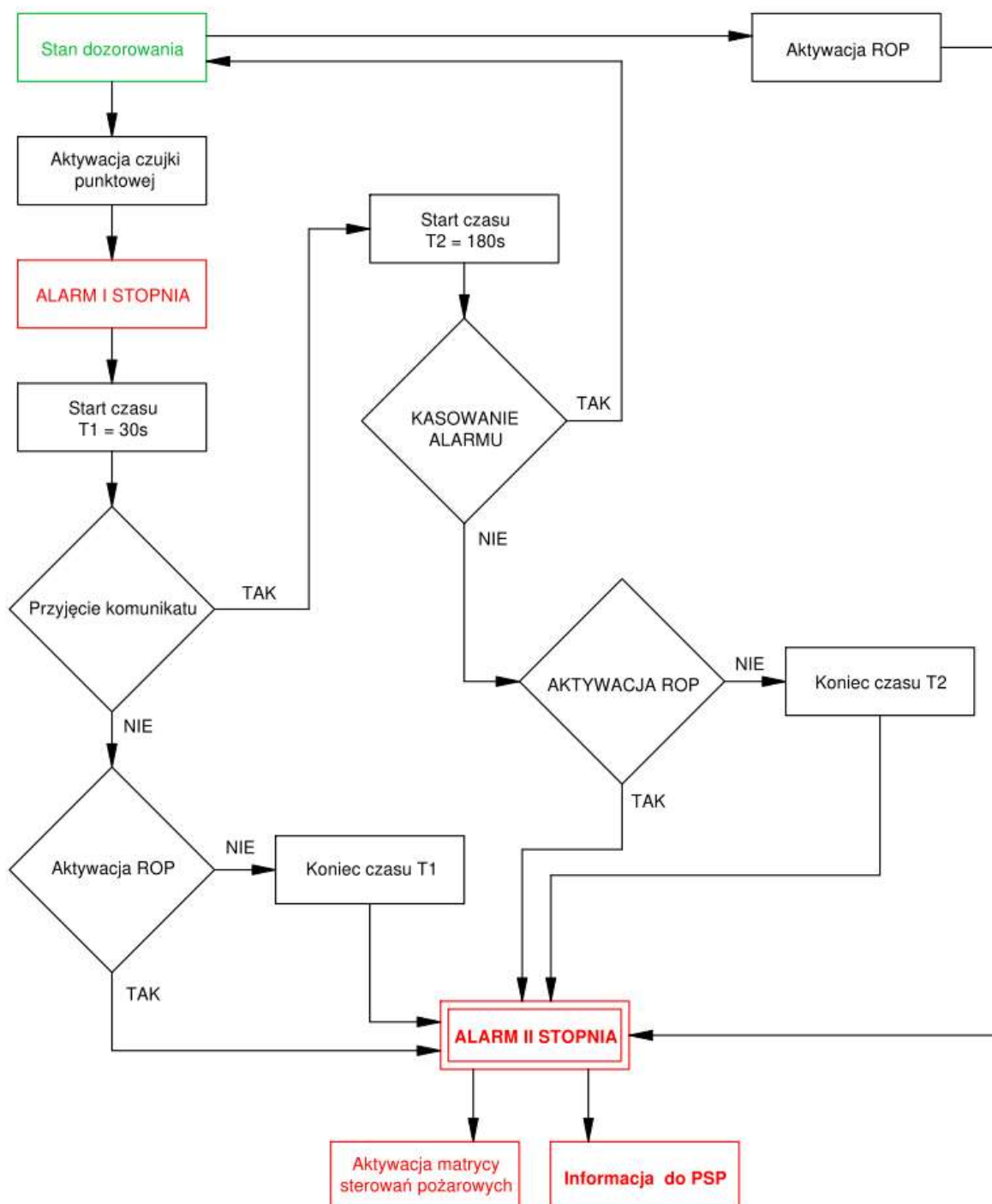
- w przypadku poważnego zagrożenia pożarowego:
- naciśnięcie najbliższego przycisku ROP znajdującego się wewnątrz budynku, co powoduje rozpoczęcie przez centralę sygnalizacji pożaru procedur alarmu II-go stopnia,
- przystąpienie do organizacji ewakuacji ludzi według odrębnych ustalonych procedur,
- przystąpienie do likwidacji pożaru dostępnymi środkami np. gaśnicami,
- w przypadku drobnego incydentu lub fałszywego wzbudzenia systemu – ręcznie (odpowiednim przyciskiem w centrali sygnalizacji pożarowej ustawia centralę sygnalizacji pożarowej w stan ponownego czuwania, co powoduje wykonanie szeregu czynności pozwalającego „uzbroić” system i jego przejście do stanu dozoru

#### 3.11.2 Alarm II-go stopnia

W razie braku zgłoszenia się w czasie do 30 sek. po otrzymaniu przez centralę sygnału o pożarze lub nie naciśnięcie przycisku kasującego alarm pożarowy I-go stopnia w centrali (w ustalonym czasie do 5 minut) lub po naciśnięciu przycisku ROP centrala sygnalizacji pożarowej wszczyna procedury alarmu II-go stopnia.

- wywołanie alarmu ogólnego:
- uruchomienie alarmowania optycznego i dźwiękowego,
- wysterowanie wszystkich urządzeń wg opisu
- przesłanie sygnału o alarmie do centrum monitorowania Państwowej Straży Pożarnej.
- po opanowaniu i likwidacji źródła pożaru: ponowne ustawienie centrali pożarowej na czuwanie

### 3.11.3 Algorytm alarmowania



### 3.12 Automatyczne powiadamianie PSP

Nie przewiduje się zmiany powiadamiania PSP.

### 3.13 Rozmieszczenie elementów systemu

#### 3.13.1 Rozmieszczenie czujek

Czujki, zainstalować w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z rysunkową częścią projektu. Wszystkie czujki należy oznakować numerem zgodnym z dokumentacją, który pozwala na precyzyjną identyfikację danego elementu. Numer czujki przykleić bezpośrednio na podstawie czujki.

sposób oznakowania czujek

1/32/S2

Nr pętli / Nr elementu w pętli / Nr strefy alarmowej

Uwaga

Czujki dymu oraz czujki temperatury zamontować bezpośrednio na suficie.

Dobór miejsca montażu czujek dokonano w oparciu o specyfikę danego pomieszczenia oraz zagrożenia pożarowego. W przypadku wystąpienia konieczności orientacyjnej zmiany miejsca montażu czujki należy wykonać to zgodnie z obowiązującymi zasadami projektowania i montażu systemów sygnalizacji pożaru oraz uwzględnić to w dokumentacji powykonawczej.

Kwestie sporne rozstrzygać z projektantem systemu.

### **3.13.2 Lokalizacja ręcznych ostrzegaczy pożaru**

Ręczne ostrzegacze pożarowe zlokalizowano w ciągach komunikacyjnych i przy wyjściach.

Uwaga

Zgodnie z wytycznymi ręczne ostrzegacze pożarowe ROP należy umieszczać:

- przy każdym wyjściu, na drogach ewakuacyjnych oraz na klatkach schodowych na każdej kondygnacji,
- odległość między ostrzegaczami nie powinna przekraczać 30m,
- w pobliżu miejsc umieszczenia hydrantów ściennych i/lub gaśnic,
- w pobliżu central sygnalizacji pożarowej w przypadku, gdy system wykrywania pożaru jest przyłączony do Jednostki Państwowej Straży Pożarnej.
- wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe należy oznakować odblaskowymi znakami przeciwpożarowymi, które przedstawiają piktogram przycisku. Znak należy przymocować bezpośrednio nad przyciskiem. Znaki powinny posiadać atest CNBOP.

Sposób oznakowania ręcznych ostrzegaczy pożaru

1/32/S2

Nr pętli / Nr elementu w pętli / Nr strefy alarmowej

### **3.13.3 Lokalizacja modułów**

Moduły rozszerzające funkcjonują jako elementy wielofunkcyjnej pętli dozorowej. Dowolnie programowalne wejścia i wyjścia modułów zapewniają możliwość uruchamiania i monitorowania urządzeń zewnętrznych lub innych systemów wchodzących w skład ochrony przeciwpożarowej obiektu.

Moduły pętlowe należy umieścić w pobliżu urządzeń sterowanych lub monitorowanych.

Wszystkie wejścia i wyjścia należy oznakować numerem zgodnym z dokumentacją, który pozwala na precyzyjną identyfikację danego elementu.

Sposób oznakowania modułów.

1/2

Nr pętli / Nr elementu w pętli

Na elementach sterowanych/monitorowanych należy umieścić oznakowanie:

1/2/x/y

Nr pętli / Nr elementu w pętli / Nr wejścia / Nr wyjścia

### **3.13.4 Lokalizacja sygnalizatorów**

W celu akustycznego powiadamiania o pożarze na korytarzach drogach komunikacyjnych zainstalowane zostaną pętlowe sygnalizatory akustyczne:

- typu FNM-420U-A-RD o poziomie natężenia dźwięku 101 dB
- typu FNM-420U-A-BS w gnieździe z czujką o poziomie dźwięku 93dB

Sygnalizatory zamontować zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

## **3.14 Funkcje wykonawcze i monitorujące systemu sygnalizacji pożaru SSP**

- uruchomi sygnalizatory akustyczne,
- występuje urządzenie transmisji alarmu do PSP
- odblokuje kontrolę dostępu,
- podaje sygnał do rozdzielni elektrycznej,
- podaje sygnał do sterownika oddymiania klatki schodowej K4

Do sterowania i monitorowania w/w systemów będą wykorzystane elementy kontrolno sterujące montowane na pętli dozorowej.

Wszystkie sterowania pożarowe realizowane przez system muszą być realizowane hardwareowo („twardodrutowo”). Oznacza to np., że linie sterujące wyprowadzone z programowalnych wyjść przekątnikowych w samej centrali bądź z modułu pętli dozoru będą dołączone bezpośrednio do układu elektrycznego zasilania sterowanego urządzenia bez pośrednictwa elementów innych systemów, np. sterowników automatyki obiektu.

### 3.14.1 Sterowanie sygnalizatorami

Alarm II stopnia spowoduje wystawienie sygnalizatorów akustycznych wewnątrz obiektu.

### 3.14.2 Sterowanie urządzeniem transmisji alarmu do PSP

Nie przewiduje się zmiany organizacji alarmowania PSP.

### 3.14.3 Sterowanie przejściami z kontrolą dostępu.

W wyznaczonych miejscach zostały zamontowane drzwi z kontrolą dostępu. Sygnały do sterowania pożarowego (otwarcia) drzwi z KD są doprowadzone z wyjść modułów sterujących w instalacji sygnalizacji pożaru do elementów sterujących drzwiami.

Przewiduje się jeden sygnał sterujący dla każdego drzwi.

Uwaga:

Przy drzwiach na oddział zostaną z obu stron tych drzwi zamontowane „zielone przyciski” zwalniające kontrolę dostępu w przypadku zagrożenia (niekoniecznie związanego z pożarem).

## 3.15 Zasilanie centrali

Przewiduje się rozbudowę zasilania awaryjnego.

## 3.16 Zasilanie zasysających czujek dymu

Zgodnie z wytycznymi technicznymi PKN-CEN/TS 54-14 pojemność baterii akumulatorów powinna umożliwić pracę systemu w ciągu określonego czasu, po czym pojemność powinna być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

### 3.16.1 Zasilanie czujki zasysającej T1

Obliczanie przewidywanego poboru prądu

Odbiorniki	Nr katalogowy	Ilość	Prąd dozoru		Prąd alarmowy		
			jedn.[mA]	Razem [A]	Ilość	jedn.[mA]	Razem [A]
Czujka zasysająca, 1 detektorowa	FAS-420-TM	1	105	0,105	1	110	0,110
prąd dozoru [A]:			0,105	prąd alarmowy [A]:			0,110

Obliczanie minimalnej pojemności baterii

Zgodnie z dokumentacją producenta zasilacza, pojemność obliczono ze wzoru:

$$Q = d \left( (I_d + I_z) \cdot T_d \right) + \left( (I_a + I_z) \cdot T_a \right)$$

		Podtrzymanie 72h	
Czas dozoru	t1	72	h
Prąd dozoru	Id	0,105	A
Czas alarmu	t2	0,5	h
Prąd alarmowy	Ia	0,110	A
Prąd własny zasilacza	Iz	0,035	A
Współczynnik	k	1,25	
Wymagana pojemność baterii:	q	12,7	Ah
Minimalna pojemność baterii [Q]		13	Ah
Dobór zasilacza			

Dla wymaganego czasu podtrzymania, wynoszącego 72h przyjęto zasilacz o dopuszczalnym prądzie i pojemności baterii



ZSP135-DR-2A-1	1,0	A
Zastosowano akumulator o C =	18	[Ah]
Czas podtrzymania dla przyjętego akumulatora wynosi:		
$t_1 = ((C/1,25 - (I_2 + I_z) * t_2) - 0.05 / (I_1 + I_z))$	102	[h]

### 3.16.2 Zasilanie czujek zasysających T2 ; T3

Obliczanie przewidywanego poboru prądu

Odbiorniki	Nr katalogowy	Ilość	Prąd dozorowy		Prąd alarmowy		
			jedn.[mA]	Razem [A]	Ilość	jedn.[mA]	Razem [A]
Czujka zasysająca, 1 detektorowa	FAS-420-TM	2	105	0,21	1	110	0,22
		prąd dozorowy [A]:		0,21	prąd alarmowy [A]:		0,22

Obliczanie minimalnej pojemności baterii

Zgodnie z dokumentacją producenta zasilacza, pojemność obliczono ze wzoru:

$$Q = d ((I_d + I_z) * T_d) + ((I_a + I_z) * T_a)$$

		Podtrzymanie 72h	
Czas dozoru	t1	72	h
Prąd dozorowy	I <sub>d</sub>	0,21	A
Czas alarmu	t2	0,5	h
Prąd alarmowy	I <sub>a</sub>	0,22	A
Prąd własny zasilacza	I <sub>z</sub>	0,035	A
Współczynnik	k	1,25	
Wymagana pojemność baterii:	q	22,2	Ah
Minimalna pojemność baterii [Q]		23	Ah
Dobór zasilacza			

Dla wymaganego czasu podtrzymania, wynoszącego 72h przyjęto zasilacz o dopuszczalnym prądzie i pojemności baterii

ZSP135-DR-5A-3	1,5	A
Zastosowano akumulator o C =	28	[Ah]
Czas podtrzymania dla przyjętego akumulatora wynosi:		
$t_1 = ((C/1,25 - (I_2 + I_z) * t_2) - 0.05 / (I_1 + I_z))$	91	[h]

## 3.17 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

### 3.17.1 Warunki organizacyjne

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania w/w instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie Inwestora. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien ją wyjaśnić z Inwestorem oraz w uzasadnionych przypadkach z Projektantem.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowne deklaracje zgodności CPR lub posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien

załączyć również deklaracje kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.

### **3.17.2 Warunki uruchomienia systemu**

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać badania polegające na:

- wykonaniu:
- pomiarów
- rezystancji pętli dozorowych,
- skuteczności zerowania central
- sprawdzeniu,
- materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami,
- wykonania poprawności połączeń,
- umocowania połączeń,
- właściwej numeracji, adresów tekstowych oraz oznakowania pętli dozorowych,
- właściwego oprogramowania systemu.

Uruchomienie systemu należy wykonać zgodnie z dokumentacjami technicznymi producenta.

Rozmieszczenie elementów systemu w pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach.

### **3.17.3 Warunki wykonania Robót**

#### **3.17.3.1 Okablowanie elementów systemu**

Przewody pętli dozorowych i sygnalizacyjnych prowadzić należy w:

- rurkach elektroinstalacyjnych
- listwach elektroinstalacyjnych,
- listwach kablowych klasy E90 (listwy wykorzystywane do prowadzenia kabli o odporności ogniowej do sygnalizatorów),
- podtynkowo.

Sposób prowadzenia okablowania należy ustalić na etapie realizacji zadania. Przy wyborze sposobu prowadzenia okablowania pętlowego i sygnalizacyjnego o odporności ogniowej E90 należy brać pod uwagę estetykę wykonania, oraz możliwość dewastacji przez osoby postronne.

Do prowadzenia obwodów dozorowych należy tam, gdzie to możliwe wykorzystać korytka przewidziane dla instalacji słaboprądowych.

Początki i końce pętli dozorowych należy prowadzić w oddzielnych pionach kablowych.

Instalacje sygnalizacji pożaru należy wykonać:

- Pętle dozorowe przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x0,8 a w częściach obiektu nienadzorowanego SSP przewodem HTKSH ekw 1x2x0,8 FE 180 PH90/E30-E90.
- Ekran na trasie pętli dozorowych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali.
- Nie wolno prowadzić przewodów pętli dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepływie,
- Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm. Przy prowadzeniu instalacji równolegle z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej.
- Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe.
- Pętle dozorowe, początek i jej koniec, poprowadzić oddzielnymi kablami. Dopuszcza się, aby zasilanie i powrót danej pętli prowadzić w jednym korycie kablowym. Każdy z kabli powinien jednak być w oddzielnej osłonie.
- Nie dopuszcza się prowadzenia zasilania i powrotu danej pętli w jednym kablu wieloparowym.
- Przewody instalacji ppoż. należy odpowiednio oznakować, tj. końce i początki pętli oznakować numerem pętli.
- Przewody biegnące w listwach, rurach oraz korytach kablowych oznaczyć nie rzadziej niż, co dwa metry napisem np. instalacja systemu sygnalizacji pożaru. Odpowiednio dla danej części instalacji:

- końce przewodów monitorujących i sterowniczych należy odpowiednio oznakować numerem sterowania.

Trasy kablowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w certyfikacie do zastosowanych kabli.

### **3.17.3.1.1 Zabezpieczenie przed oddziaływaniem ognia**

W miarę możliwości, kable należy prowadzić przez strefy o małym zagrożeniu pożarowym. Jeżeli zachodzi potrzeba prowadzenia kabli przez inne obszary i uszkodzenie tych kabli może uniemożliwić:

- odbiór sygnału pożarowego przez CSP,
- działanie urządzeń alarmowych,
- odbiór sygnałów z instalacji sygnalizacji pożarowej przez sterowniki urządzeń zabezpieczenia przeciw pożarowego,
- odbiór sygnałów z instalacji sygnalizacji pożarowej przez urządzenie transmisji alarmów pożarowych.

należy stosować kable o odpowiedniej odporności ogniowej albo zabezpieczyć je przed oddziaływaniem ognia.

Przewody powinny być:

- dobrane do wymaganego czasu funkcjonowania w czasie pożaru,
- mocowane za pomocą specjalnych systemów mocowań zapewniających podtrzymanie ich funkcji w czasie pożaru,
- mocowane w sposób powodujący spełnienie wymagań techniczno-budowlanych odpowiednio dobrane ich parametry elektryczne i przekroje.

Wymagania w zakresie czasu funkcjonowania urządzeń przeciwpożarowych w czasie pożaru określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 z późniejszymi zmianami zawartymi min. w RMI z dnia 12 marca 2009 r. Dz.U. nr 56 poz.461. RMI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, („zespoły kablowe), stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Kable powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających. (PN-EN 50200)

Instalacje funkcjonujące w czasie pożaru powinny spełniać następujące wymagania

- mocowane za pomocą specjalnych systemów mocowań zapewniających podtrzymanie ich funkcji w czasie pożaru.
- wyeliminowanie możliwości załamania, zgięcia czy też innego uszkodzenia kabla.
- sposób przeprowadzenia kabla przez ściany i stropy - przejścia, przez które są prowadzone powinny być uszczelnione odpowiednimi materiałami ognioodpornymi w sposób zapewniający klasę odporności ogniowej przepustu instalacyjnego zgodną z klasą odporności ogniowej przenikającego elementu.
- przejścia kabli przez poziome przegrody przeciwpożarowe i przez ściany szybu - przejście kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach, blokach itp.
- rodzaj podłoża, na którym jest układany - kable powinno się układać głównie na elementach konstrukcyjnych posiadających klasę odporności ogniowej równą co najmniej klasie podtrzymywania funkcji kabla lub kabla wraz z konstrukcją mocującą,
- osprzęt łączeniowy i rozdzielczy – powinien być zastosowany osprzęt posiadający stosowne dopuszczenia poświadczające jego klasę odporności ogniowej i powinien tak być dobrany, aby umożliwiał funkcjonowanie instalacji przez czas wymagany dla funkcjonowania kabla wraz z systemem mocowania,
- sposób mocowania do podłoża – pod pojęciem zamocowań należy rozumieć systemy nośne tras kablowych:
  - z kablami ułożonymi pojedynczo mocowanymi na szynach obejmami z długimi ry-nienkami, mocowanie pojedynczymi lekkimi obejmami, układanie kabla w kanałach ochronnych na ścianach lub sufitach,
  - trasy kablowe złożone z korytek kablowych,
  - trasy złożone z drabinek kablowych.

Wszystkie te systemy mocowań powinny posiadać poświadczoną odpowiednim dokumentem klasę odporności ogniowej co najmniej równą klasie podtrzymania funkcji mocowanego kabla. Otaczające go elementy konstrukcyjne i instalacje budynku – instalacje powinny być prowadzone w takiej odległości od elementów konstrukcyjnych budynku, oraz odpowiednio zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia w wyniku pożaru przez mocowania innych instalacji np. wentylacji, wodno-kanalizacyjnych

- trasy prowadzić w sposób nie zagrażający obniżeniu funkcji podczas pożaru przez
- przy pionowym prowadzeniu tras co 3,5m należy wykonać zapasy kompensacyjne oraz zamocować kable do konstrukcji wsporczej co min. 300mm
- wszystkie pozostałe elementy systemu takie jak puszki łączeniowe, przepusty w ścianach powinny posiadać klasyfikację co najmniej równą klasyfikacji trasy kablowej.
- kable układać z zapasem kompensującym ugięcie sufitu oraz ugięcie konstrukcji wsporczych,
- unikać uchwytów z ostrymi krawędziami mogącymi blokować przesuw kabla,
- uchwyty dobierać co najmniej o jeden rząd wielkości większy niż wynika ze średnicy kabla, zapewniając swobodny jego przesuw,
- stosowanie innych powłok lub osłon na kable np. prowadzenie w korytkach PCV lub ognioodpornych jest nie dopuszczalne,
- Zespoły kablowe układać powyżej instalacji wodnych i tryskaczowych, izolacja kabli pod działaniem wysokiej temperatury nie jest szczelna,
- Wszystkie elementy łączeniowe takie jak puszki powinny posiadać klasę odporności nie niższą od klasy odporności trasy.

#### **3.17.3.1.2 Zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym**

Kable powinny być układane w miejscach wystarczająco bezpiecznych (np. w korytkach kablowych, szynach kablowych, kanałach kablowych). Wytrzymałość mechaniczna kabli powinna być adekwatna do sposobu i miejsca montażu. W razie potrzeby, należy przewidzieć środki dodatkowej ochrony mechanicznej.

#### **3.17.3.1.3 Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi**

W celu uniknięcia uszkodzeń i alarmów fałszywych, urządzenia (włącznie z okablowaniem) nie powinny być instalowane w miejscach, w których mogą występować wysokie poziomy zaburzeń elektromagnetycznych. Gdy takie rozwiązanie nie jest możliwe, należy zastosować odpowiednie środki ochrony przed wpływami zaburzeń elektromagnetycznych.

### **3.17.4 Montaż elementów SSP**

Dopuszcza się zmianę kolejności łączenia elementów SAP w ramach jednej pętli dozorowej

#### **3.17.4.1 Instalowanie czujek punktowych**

Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki.

W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60cm pod każdą czujką zamontowaną w przestrzeni międzystropowej. (Projekt otworów rewizyjnych w suficie podwieszanym nierozbieralnym jest poza zakresem niniejszego opracowania)

Czujki montować zgodnie z rysunkami każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem.

Czujki montować zgodnie z rysunkami każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem.

#### **3.17.4.2 Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożaru**

Ręczne sygnalizatory pożaru należy instalować bezpośrednio na ścianie na wys.1,2m. od podłogi w miejscach wskazanych na rysunkach instalacji sygnalizacji pożaru, tak żeby były one widoczne i łatwo dostępne.

#### **3.17.4.3 Instalowanie modułów wejściowych/wyjściowych**

Do instalacji modułów wykorzystywana jest obudowa z tworzywa sztucznego. Do wprowadzenia kabli służą zaciski śrubowe.

#### **3.17.4.4 Instalowanie sygnalizatora akustycznego adresowalnego w podstawie czujki z baterią**

W skazanych na rysunkach miejscach sygnalizatory należy zamontować w gnieździe razem z czujką.

#### **3.17.4.5 Instalowanie wskaźnika zadziałania**

Wskaźnik zadziałania należy zamontować od czujek zamontowanych

- w przestrzeni międzystropowej
- w kanale wentylacyjnym

Wskaźnik zadziałania należy zamontować na stropie stałym w odległości max 1m od czujki zamontowanej w przestrzeni międzystropowej

#### **3.17.5 Uszczelnienia przeciwpożarowe**

Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia. Przejścia wykonać w pionie, pomiędzy kondygnacjami.

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.

### **3.18 Sprawdzenie funkcjonalności Systemu sygnalizacji pożaru**

#### **3.18.1 Test centrali sygnalizacji pożaru**

Konsekwencją pobudzenia pętli powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić na wyświetlaczu zestaw informacji identyfikujących zagrożone pomieszczenie. Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (Nr pętli, Nr czujki, Nr strefy).

#### **3.18.2 Sprawdzenie wysterowania w wyniku zadziałania czujki lub ROP w strefie**

Konsekwencją zadziałania powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić informacje identyfikujące lokalizację elementu (pomieszczenie, w którym czujka/przycisk jest zainstalowany). Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (Nr pętli, Nr czujki/przycisku, Nr strefy).

#### **3.18.3 Sprawdzenie instalacji pętli dozorowych, linii sygnałowych.**

Należy sprawdzić czy:

- zastosowano odpowiednie certyfikowane przewody: na linie dozorowe typu YnTKSY, na linie wyzwalające i blokujące o klasie PH90?
- zastosowano odpowiednie rodzaje przewodów dla danego systemu, zgodnie z wymaganiami zawartymi w certyfikacie?

#### **3.18.4 Test pętli dozorowych**

Należy przeprowadzić:

- test rezystancji pętli; należy wykonać pomiary rezystancji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji
- test rezystancji izolacji; należy wykonać pomiary rezystancji izolacji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji

#### **3.18.5 Test sterowników**

Należy przeprowadzić:

- test lokalizacji; należy sprawdzić solidność mocowania oraz zgodność opisu na sterownikach (etykietę) i miejsca montażu z planami.
- test poprawności działania; w celu sprawdzenia poprawności działania wszystkich wyjść sterowniczych należy pobudzić centralę do stanu alarmu i dokonać kontroli prawidłowego zadziałania sterowników.
- test poprawności działania; w celu sprawdzenia poprawności działania wszystkich wejść monitorowanych należy pobudzić centralę do stanu alarmu i dokonać kontroli prawidłowego zadziałania adapterów.

### **3.19 Konserwacja**

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu sygnalizacji pożarowej. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

### **3.19.1 Obsługa codzienna:**

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala i terminal wskazują stan dozoru lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączana, sprawdzana lub wyciszana, to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **3.19.2 Obsługa miesięczna:**

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby:

- zapasy papieru dla drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **3.19.3 Obsługa kwartalna:**

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **3.19.4 Obsługa roczna:**

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista: przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,

- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić,

czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,

- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

UWAGA:

Chociaż każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku zaleca się sprawdzanie 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.

## 4 Rysunki

SAP-01	Systemu Sygnalizacji Pożaru – plan instalacji – 3 piętro - rehabilitacja
SAP-02	Systemu Sygnalizacji Pożaru – plan instalacji – klatka K1
SAP-03	Systemu Sygnalizacji Pożaru – plan instalacji – klatka K2
SAP-04	Systemu Sygnalizacji Pożaru – plan instalacji – klatka K3
SAP-05	Systemu Sygnalizacji Pożaru – plan instalacji – klatka K4
SAP-06	Systemu Sygnalizacji Pożaru – schematy połączeniowe

## 5 Zestawienie materiałów

Lp.	Opis	J.m.	ilość
1	Moduł pętli dozorowej LSN	szt.	1
2	Moduł kontroli baterii	szt.	1
3	Zaślepka pustych slotów	szt.	10
4	Zasilacz centrali 24V/6A	szt.	1
5	Szyna przyłączeniowa długa	szt.	3
6	Zestaw kabli połączeniowych zasilacz UPS – BCM	szt.	1
7	Zestaw kabli połączeniowych moduł BCM – baterie	szt.	1
8	Obudowa rozszerzeń na 12 modułów	szt.	1
9	Obudowa na 2 akumulatory	szt.	1
10	Rama montażowa duża	szt.	1
11	Rama montażowa mała	szt.	1
12	Akumulator 12V/44Ah	szt.	2
13	Czujka optyczna z przełącznikami obrotowymi (TF2-TF5)	szt.	36
14	Podwójna optyczna czujka dymu	szt.	44
15	Czujka optyczno -termiczna z przełącznikami obrotowymi (1 czujnik optyczny, 1 czujnik ciepła)	szt.	2
16	Czujka optyczno -termiczna Dual Ray z przełącznikami obrotowymi (2 czujniki optyczne, 1 czujnik ciepła)	szt.	1
17	Gniazdo czujki	szt.	83
18	Wskaźnik zadziałania	szt.	36
19	ROP czerwony, wewnętrzny	szt.	12
20	Moduł 2 wyjścia przekaźnikowe 10A/230VAC	szt.	1
21	Moduł 8 wyjść przekaźnikowych niskonapięciowych wraz z obudową	szt.	1
22	Moduł 8 wejść / 1 wyjście przekaźnikowe niskonapięciowe wraz z obudową	szt.	2
23	Sygnalizator akustyczny adresowalny wewn. z podtrzymaniem baterijnym	szt.	5
24	Sygnalizator akustyczny pętlowy (wewnętrzny)		9
25	Zasysająca czujka dymu	szt.	3
26	Podstawa do zasysającej czujki dymu	szt.	3
27	Filtr zabrudzeń	szt.	3
28	Taśma znakująca do montażu kryz redukcji zasysania	szt.	20
29	Folia redukcyjna 3,0mm (cena za 1szt. Minimalne zamówienie paczka 10szt)	szt.	10
30	Folia redukcyjna 3,2mm (cena za 1szt. Minimalne zamówienie paczka 10szt)	szt.	10
31	Folia redukcyjna 3,4mm (cena za 1szt. Minimalne zamówienie paczka 10szt)	szt.	10
32	Folia redukcyjna 3,6mm (cena za 1szt. Minimalne zamówienie paczka 10szt)	szt.	10
33	Folia redukcyjna 3,8mm (cena za 1szt. Minimalne zamówienie paczka 10szt)	szt.	10
34	Folia redukcyjna 4,4mm (cena za 1szt. Minimalne zamówienie paczka 10szt)	szt.	10
35	Rura PVC-U SDR13,6 d25x1.9/5000mm (cena za 1mb)	szt.	45
36	Mufa PVC-U d 25 PN16	szt.	13
37	Łuk 90 st. PVC-U d 25 PN16	szt.	15
38	Uchwyt PP do rury d25	szt.	60



39	Zaślepka PVC-U d 25	szt.	3
40	Klej TANGIT PVC-U 0.500KG	szt.	1
41	Płyn czyszczący Tangit PVC-C, PVC-U, ABS	szt.	1
42	Pisak dymny z 6 wymiennymi wkładami do testowania zasysania	szt.	1
43	Zasilacz buforowy z 2 akumulatorami	szt.	1
44	Zasilacz buforowy z 2 akumulatorami	szt.	1
45	Puszka instalacyjna	szt.	2
46	Przewód YDY 2x1	m	200
47	Przewód HDGs 2x1FE 180 PH90/E30	m	100
48	Przewód HTKSH ekw FE 180 PH90/E30-E90 1x2x1	m	200
49	Przewód YnTKSY ekw 1x2x1	m	2100
50	Elementy montażowe tras kablowych (listwy elektroinstalacyjne, rurki elektroinstalacyjne, listwy E90	kpl.	1

Wszystkie materiały pomocnicze (rury instalacyjne, uchwyty, itp.) wchodzące w zakres montażu według indywidualnych wyliczeń wykonawcy systemu – wg zapotrzebowania i w zależności od przyjętej technologii montażu.

## 6 Zestawienie pętli dozorowych

nr pętli	kondygnacja	Podwójna optyczna czujka dymu	optyczna czujka dymu (międzystrop)	Czujka wielodetektorowa (2 czujniki optyczne, 1 czujnik ciepła)	Czujka wielodetektorowa FAP-425-OT (1 czujnik optyczny, 1 czujnik ciepła)	Ręczny ostrzegacz pożaru	Moduł 8 wej /1 wyj	Moduł 8 wyj	Sygnalizator akustyczny adresowalny (z czujką)	Sygnalizator akustyczny adresowalny	Moduł 2 wyjścia przełącznikowe 10A/230VAC	Titanus	Ilość elementów w pętli
9	rehabilitacja	40	36	1	2	9	2	1	4	9	1	3	107
1	K1	4	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	8
	razem	44	36	1	2	12	2	1	5	9	1	3	115