

## **2.7. Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru SAP**

### **INFORMACJE OGÓLNE**

#### **1.1. Zakres opracowania**

Opracowanie zawiera projekt przebudowy istniejącego systemu sygnalizacji pożarowej SAP w remontowanych pomieszczeniach (z podziałem na etapy) sal S1 i S2 na parterze budynku Urzędu Miejskiego m. Wrocławia przy ul. Zapolskiej 2/4 we Wrocławiu.

#### **1.2. Wykorzystane wymagania prawne, normy i przepisy**

System sygnalizacji pożaru w zakresie objętym niniejszym projektem powinien spełniać normy i przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej w szczególności:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).
- 2) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563).
- 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06. 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz.U., Nr 121 z dnia 11.07.2003 r., poz. 1139).
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06. 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U., Nr 121 z dnia 11.07.2003 r., poz. 1137).

Niezbędne certyfikaty i dokumenty wymagane na terenie Polski dla zastosowanych elementów składowych systemu sygnalizacji pożaru.

Wszystkie elementy składowe systemu sygnalizacji pożarowej powinny posiadać niezbędne certyfikaty i dokumenty wymagane na terenie Rzeczypospolitej Polskiej określone w:

- 1) Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (DZ.U. Nr 92, poz. 881), w sprawie zasad dopuszczania wyrobów do obrotu,
- 2) Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem (DZ.U. Nr 195, poz. 2011), w sprawie m.in. treści europejskiej deklaracji zgodności i zawartość certyfikatu zgodności.
- 3) Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w o sposobach deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobie oznakowania ich znakiem budowlanym, wraz z postanowieniami systemu europejskiego, które umożliwiają oznakowanie wyrobów budowlanych znakiem CE.

Ponadto w przypadku produktów, dla których zgodnie z art. 5.1 ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) nie wymagane jest posiadanie certyfikatu krajowego mimo wszystko zaleca się stosowanie produktów posiadających certyfikat krajowy.

Elementy składowe systemu sygnalizacji pożaru takie jak: centrala sygnalizacji pożarowej, urządzenia zdalnej sygnalizacji i obsługi niewchodzące w skład centrali, urządzenia transmisji alarmów pożarowych, ręczne ostrzegacze pożarowe, sygnalizatory akustyczne i optyczne wykorzystane w Systemach Sygnalizacji Pożarowej muszą posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi. Obowiązek posiadania świadectw dopuszczenia wynika z:

- 1) Rozporządzenia 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. Nr. 143 poz. 1002).
- 2) Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie szczegółowych czynności wykonywanych podczas procesu dopuszczenia, zmiany i kontroli dopuszczenia wyrobów, opłat pobieranych przez jednostkę uprawnioną oraz sposobu ustalania wysokości opłat za te czynności (Dz.U. Nr. 143 poz. 1001), które stanowią akty wykonawcze delegacji art.7 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.(Dz.U.Nr.147poz.1229 z późniejszymi zmianami).
- 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie 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. Nr 85 poz. 553)

### **1.3. Zakres realizacji**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt przebudowy systemu sygnalizacji pożarowej w oparciu o urządzenia firmy Bosch na podstawie posiadanych materiałów wyjściowych, a w szczególności:

- detekcję pożaru czujkami automatycznymi i ręcznymi przyciskami,
- rozgłaszanie sygnałów ewakuacyjnych poprzez uruchomienie właściwych linii sygnalizatorów akustycznych z funkcją optyczną
- zamykanie klap pożarowych w budynku,
- wysterowanie systemów automatyki wentylacji i oddymiania,
- otwarcie drzwi automatycznych przesuwanych przy ul. Zapolskiej 2/4
- wyłączenie systemu wentylacji bytowej,

Projekt obejmuje wykonanie tras kablowych pętli pożarowych, linii sterujących oraz monitorujących. Dla potrzeb systemu SSP w części objętej wyżej wymienionym zakresem przewidziano zastosowanie następujących urządzeń firmy Bosch:

- modułowa centrala sygnalizacji pożarowej FPA5000(istniejąca)
- automatyczne i ręczne ostrzegacze pożarowe FMC-210-DM-G-R,
- moduły wejścia/wyjścia do sterowania i nadzorowania urządzeń ppoż.

Zastosowane w projekcie urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia zgodnie z obowiązującym prawem na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Ogólna koncepcja projektowanego systemu sygnalizacji pożaru**

W chwili obecnej sale S1 i S2 objęte są ochroną sygnalizacją alarmu pożaru poprzez dwie pętle wyprowadzone z istniejącej modułowej centrali SAP typu FPA 5000 firmy BOSCH umieszczonej w portierni na parterze budynku-wejście od ul. Zapolskiej 2/4. Centrala FPA

5000 została zabudowana w 2012r. w miejsce centrali UEZ 2000 firmy BOSCH. Ze względu na charakter obiektu, który jest w trakcie przebudowy i zakłada się jego dalszą rozbudowę w skład systemu wchodzić będzie centrala FPA5000 marki BOSCH, która umożliwia łączenie central w sieci w pętlę zapewniającą redundancję komunikacji pomiędzy centralami i klawiaturami wyniesionymi FMR-5000.

Zadaniem centrali sygnalizacji pożarowej będzie przyjęcie informacji o pożarze z rozmieszczonych w obiekcie czujek automatycznych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz realizacja scenariusza pożarowego przy pomocy instalowanych w poszczególnych pętlach dozorowych modułów monitorująco-sterujących. Centrale SAP mogą za pomocą modułów LSN sterować napowietrzaniem klatek schodowych, drzwiami dymoszczelnymi i pożarowymi, wyłączać wentylację mechaniczną budynku w przypadku pożaru. Ponadto centrala umożliwia monitorowanie urządzeń przeciwpożarowych w budynku jak: klapy przeciwpożarowe. Informacja o alarmie II stopnia przekazywana będzie do Państwowej Straży Pożarnej. Ewakuacja w przypadku pożaru zapewniona zostanie przez wykorzystanie sygnalizatorów akustycznych z funkcją optyczną ROLP-R-LX-W-RF które gwarantują najwyższy stopień bezpieczeństwa. Centrala sygnalizacji pożaru powinna zapewnić podtrzymanie baterijne pozwalające w przypadku zaniku napięcia sieciowego na 72 godziny pracy systemu w trybie dozoru i dodatkowo 30 minut w trybie alarmu.

Projektowany system BOSCH FPA5000 jest systemem analogowym, adresowalnym. Każda czujka wykrywająca pożar będzie wysyłać informację do CSP o swym stanie podając równocześnie swój adres. Centrala będą wyświetlać wówczas nazwę Grupy (strefy pożarowej) oraz pomieszczenia, w którym znajduje się pobudzona czujka. System będzie miał możliwość odczytu wartości analogowej sygnału z poszczególnych czujek. Dzięki temu możliwe będzie monitorowanie w sposób ciągły stanu zabrudzenia czujki lub zidentyfikowanie czujki uszkodzonej lub niewłaściwie zastosowanej.

Istniejąca i ujęta w projekcie centrala sygnalizacji pożarowej FPA5000 dzięki modułowej budowie i bardzo dużym możliwościom umożliwia elastyczną rozbudowę systemu SAP. Centrala budynku zostanie wyposażona sprzętowo do obsługi wymaganej liczby pętli dozorowych (FPA5000 umożliwia rozbudowę od 1 do 32 pętli ze skalowalnością jednej pętli dozorowej). Centrala obsługująca więcej niż 512 elementów detekcyjnych w dołączonych do nich pętlach dozorowych zostaną wyposażone w redundantne kontrolery główne. Wszystkie moduły funkcjonalne instalowane wewnątrz central mogą być umieszczane w dowolnym słocie obudowy i wymieniane bez konieczności wyłączania zasilania centrali. Dzięki temu funkcjonalność modułu tracona jest jedynie na czas wymiany a cała reszta systemu pracuje poprawnie. Po wymianie modułu tego samego modułu na dokładnie taki sam powinien być autokonfigurowany, czyli nie wymaga przekonfigurowywania systemu.

W celu zapewnienia niezawodnej pracy systemu wszystkie czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły monitorująco-sterujące przewidziane w projekcie wyposażone są w zintegrowane izolatory zwarć a wszystkie linie dozorowe wykonane zostaną w topologii pętli. Pętla dozorowa prowadzona będzie kablem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x1, który pozwoli na osiągnięcie pętli o długości 1600 m w przypadku modułu pętlowego LSN0300A i 3000 m w przypadku modułu LSN1500A. Sterowania przewidziane w scenariuszu pożarowym realizowane będą przy pomocy modułów sterujących instalowanych w pętlach dozorowych. Moduły sterujące zostaną zainstalowane na liniach dozorowych w sąsiedztwie urządzeń, które będą przez nie sterowane. Rodzaje modułów sterujących i monitorujących zostaną optymalnie dobrane pod kątem liczby oferowanych wejść i wyjść. Nie dopuszcza się stosowania zewnętrznych przekaźników pomiędzy wyjściami modułów sterujących wysterowywanymi urządzeniami nawet w przypadku konieczności przełączania przez wyjścia przekaźnikowe wysokich prądów lub napięć. W takich przypadkach zastosowane zostaną moduły sterujące o dużej obciążalności wyjścia przekaźnikowego FLM-420-RHV-S.

Wszystkie zastosowane moduły wejściowe zapewniają wejścia nadzorowane w celu zwiększenia poziomu bezpieczeństwa. Przewidziano zastosowanie modułów monitorujących FLM-420-I8R1-S wyposażonych w wejścia o dowolnie programowalnym kryterium zadziałania.

Projektuje się dwustopniową organizację alarmowania:

- Alarm I stopnia (wstępny, wewnętrzny) wywołany przez czujkę automatyczną, przeznaczony wyłącznie dla obsługi, sygnalizowany wewnętrznym brzęczykiem centrali SAP, którego odebranie powinno być potwierdzone przez obsługę w czasie T1 nieprzekraczającym 30 sekund; niepotwierdzony alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia
- Po potwierdzeniu odebrania alarmu I stopnia obsługa powinna dokonać rozpoznania zagrożenia w czasie T2 w czasie nieprzekraczającym standardowo 3 minut; przed upływem czasu T2 w przypadku nie wykrycia zagrożenia alarm może być skasowany na panelu obsługi centrali.
- Po upływie czasu T2 alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia (pełny, pożarowy), podczas którego następuje automatyczne wystawienie dźwiękowego systemu ostrzegawczego, urządzeń przeciwpożarowych oraz urządzenia transmisji alarmu do PSP.
- Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II stopnia; funkcja taka umożliwia również obsłudze skrócenie czasu T2 w przypadku, kiedy w czasie rozpoznania stwierdzono faktycznie zagrożenie pożarowe.

Jako podstawowy rodzaj czujek w systemie zastosowane zostaną dualne optyczne czujki dymu serii Avenar FAP-425-DO-R marki Bosch. Dualna adresowalna, analogowa czujka optyczna z dwoma elementami optycznymi, z ręcznym i automatycznym ustawieniem adresów wyposażona w dwie diody LED z zakresu podczerwieni i światła niebieskiego, gwarantuje niezawodną pracę w trudnych warunkach oraz natychmiastową detekcję pożaru.

W celu zapewnienia detekcji na właściwym poziomie we wszystkich pomieszczeniach projektowanego budynku zachowane zostaną poniższe zasady przy rozmieszczaniu czujek względem wentylacji nawiewnej i wyciągowej:

- nie wolno umieszczać czujek w strumieniu powietrza klimatyzacji lub wentylacji
- należy zachować, co najmniej 1,5 m odległości od kratk nawiewnych (starano się zachować w miarę możliwości wymagane odległości).

Wzdłuż przejść i przy wyjściach zainstalowane zostaną dwustadiowe ręczne ostrzegacze pożarowe FMC-210-DM –G-R.

## **2.2. Opis techniczny systemu sygnalizacji pożaru**

### **2.2.1. Analogowa adresowalna centrala sygnalizacji pożarowej**

Centrala sygnalizacji pożarowej należy do urządzeń analogowych typu adresowalnego. Automatyczne czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe, które zapewniają wykrywanie pożaru, są przyłączone w zamkniętych pętlach do centrali sygnalizacji pożarowej i są identyfikowane jako pojedyncze elementy. W zależności od struktury budynku czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe mogą być pogrupowane softwareowo w logiczne strefy. Centrala sygnalizacji pożarowej może zarządzać co najmniej 32.000 różnych stref.

Centrala sygnalizacji pożaru została zbudowana jako całkowicie modułowa przy użyciu modułów, które są wpinane na szynie. Niemożliwe jest, aby moduł wpiąć niepoprawnie na szynę. Szyna ta zapewnia modułom zasilanie i komunikację z kontrolerem wewnętrznym centrali. Miejsce, w którym dany moduł zostanie wpięty na szynę może być wybrane całkowicie losowo w zależności od wymagań funkcjonalnych danej instalacji. Centrala



sygnalizacji pożarowej może być wyposażona w sumie w 46 modułów, z których co najmniej 32 może być analogowymi adresowalnymi modułami pętlowymi.

Moduły posiadają obudowę z plastiku, która zabezpieczenia podzespoły elektronicznie przed czynnikami zewnętrznymi. W przypadku uszkodzenia lub problemów z danym modułem, może on być wymieniony bez konieczności odłączania zasilania lub przeprogramowania centrali sygnalizacji pożarowej.

Okablowanie np. pętli jest przyłączane do zdejmowalnych zacisków, które są wpinane do modułów. Każde połączenie jest oznakowane w sposób jasny i przejrzysty.

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna spełniać wymagania normy PN-EN 54-2 oraz normy PN-EN 54-4.

#### **2.2.2. Kontroler wewnętrzny centrali sygnalizacji pożarowej**

Moduły wpinane na szynę centrali sygnalizacji pożarowej są obsługiwane przez kontroler wewnętrzny. Firmware, dane konfiguracyjne oraz wszystkie ustawienia są przechowywane w pamięci flash kontrolera. Dane konfiguracyjne oraz ustawienia są przechowywane również w modułach wpiętych na szynę. Uszkodzenie lub brak modułu może być sprawdzony poprzez panel dotykowy kontrolera centrali.

Kontroler Centrali jest standardowo wyposażony w graficzny panel dotykowy, za pomocą którego można obsługiwać cały system sygnalizacji pożarowej. Panel dotykowy LCD ma co najmniej 14,5 cm (mierzone średnicę) oraz wysoką rozdzielczość minimum 320 x 240 pikseli. Czytelność tekstu na ekranie jest zapewniona poprzez podświetlenie z tyłu. Użytkownik może zmieniać ustawienia kontrastu. Kontroler centrali powinien być wyposażony w co najmniej 11 czerwony, żółtych i zielonych diod LED, które sygnalizują stan pracy centrali sygnalizacji pożarowej.

#### **2.2.3. Redundancja centrali sygnalizacji pożarowej**

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna zapewniać pełną redundancję kontrolera poprzez użycie drugiego kontrolera jako slave dla kontrolera master aktualnie obsługującego system. W przypadku uszkodzenia kontrolera master, redundantny kontroler slave automatycznie przejmuje wszystkie funkcje systemu zapewniając poprawne działanie systemu w obiekcie.

#### **2.2.4. Zasilacz**

Centrala sygnalizacji pożarowej wyposażona jest w wymagane źródło zasilania 24VDC 6A w celu zasilenia szyny modułów, czujek, sygnalizatorów i innego przyłączonego wyposażenia. Zasilacz został zabezpieczony przed przeciążeniem przy pomocy odpowiednich bezpieczników. Zasilanie rezerwowe zapewnione jest poprzez odpowiednie akumulatory o pojemności 24/38 Ah gwarantujące pełną autonomię systemu w czasie 12/24/72 godzin. Akumulatory są ładowane przez zasilacz w czasie krótszym niż 24 godziny. Moduł zasilania posiada termiczne zabezpieczenie przed przeładowaniem akumulatorów

#### **2.2.5. Moduł liniowy LSN 300**

Moduł liniowy LSN 300 służy do podłączania pętli dozorowej LSN, na której możliwe jest zainstalowanie 254 elementów liniowych z rodziny LSNi (udoskonalona LSN) lub 127 elementów z rodziny klasycznej LSN. Maksymalny pobór prądu w linii to 300 mA.

Maksymalna długość pętli to 1600 m i jest uzależniona od konfiguracji pętli oraz zastosowanego kabla. Istnieje możliwość stosowania kabli nieekranowanych. Maksymalny pobór prądu w linii to 300 mA i jest uzależniony od konfiguracji elementów i typu zastosowanego kabla.

## Parametry techniczne

### Elektryczne

Napięcie zasilania 20 V DC do 30 V DC / 5 V DC  $\pm$  5 %

Napięcie wyjściowe:

- dla linii dozorowej LSN  $30 \pm 1.0$  V DC
- jako zasilanie dodatkowe  $28 \pm 1.0$  V DC

Max. pobór prądu 1750 mA przy 24 V DC

Nominalny pobór prądu

- Moduł 39 mA przy 24 V DC
- Linia dozorowa LSN 1,7 x pobór prądu elementów w linii LSN
- AUX 1,2 x zasilanie dodatkowe

Maksymalny pobór prądu w linii 300 mA, uzależniony od konfiguracji elementów i typu zastosowanego kabla.

Maksymalny pobór prądu dla zasilania dodatkowego (28 V DC) Max. 500 mA w pętli LSN (system ERT) lub 2 x max. 500 mA dla dwu linii otwartych

### Mechaniczne

Elementy sygnalizacyjne/obsługi 2 diody LED (czerwona = alarm, żółty = uszkodzenie)

1 przycisk (sprawdzenie diod LED)

Materiał obudowy ABS, (UL94 V-0)

Kolor obudowy: wykończenie matowe, antracyt RAL 7016

Wymiary około 127 x 96 x 60 mm (5.0 x 3.8 x 2.4 in.)

Masa około 225 g

### Ograniczenia systemu

Maksymalna długość pętli to 1600 m i jest uzależniona od konfiguracji pętli oraz zastosowanego kabla.

Możliwe jest zainstalowanie 254 elementów liniowych z rodziny LSNi (udoskonalona LSN) lub 127 elementów z rodziny klasycznej LSN.

#### **2.2.6. Moduły wejścia/wyjścia**

Moduł interfejsowy FLM-420-I8R1-S z 8 nadzorowanymi wejściami i jednym wyjściem przekaźnikowym

Posiada 8 nadzorowanych wejściami i jedno wyjście przekaźnikowe

Właściwości:

- 8 nadzorowanych wejść i jedno wyjście przekaźnikowe,
- możliwość wyboru pomiędzy nadzorowaniem styków z wykorzystaniem rezystora końca linii (rezystor EOL) lub bez nadzorowania (bez rezystora EOL),
- wejścia programowalne, w przypadku aktywacji wejścia styk się zamyka lub otwiera
- sposób nadzorowania funkcji wybierany niezależnie dla każdego wejścia,
- przekaźnik do przełączania prądów i napięć do 2 A/30 V DC,
- dostarczany z obudową do montażu natynkowego,
- zaciski wtykane umożliwiają prosty sposób instalacji okablowania i konserwacji urządzeń,
- zaciski śrubowe umożliwiają podłączanie przewodów o maksymalnej średnicy 3,3 mm<sup>2</sup>
- dostęp serwisowy do zacisków jest możliwy bez konieczności zdejmowania obudowy
- może być włączany do dozorowych pętli, linii otwartych i bocznych,
- dwa wbudowane izolatory zwarcie zgodne z EN 54-17,
- zasilanie modułu z linii dozorowej 2 żyłowej (nie wymaga zasilania dodatkowego),

- adresowanie automatyczne lub poprzez przełącznik kodujący (umożliwia jednoznaczne przypisanie lokalizacji w obiekcie do adresu)
- możliwość stosowania kabli nieekranowanych
- zgodny z normą EN 54-18 (moduły wejścia/wyjścia)

#### Parametry techniczne

Maksymalna obciążalność wyjścia:

2,0 A przy 30 V DC

Maksymalny pobór prądu:

5,5 mA

Stopień ochrony IP 43 zgodnie z normą EN 60529

Obudowa modułu:

- mieszanka ABS + PC
- kolor biel sygnałowa, zbliżony do RAL 9003

Dopuszczalny zakres temperatur pracy:

-20 °C . . . +65 °C

Wymiary obudowy:

140mm x 200mm x 48mm

Dopuszczalna wilgotność względna:

< 96%

#### **2.2.7. Czujka optyczna**

Automatyczna czujka FAP-425-DO-R dymu wyposażona jest w dwa sensory dymu . Posiada inteligentną analizę algorytmu detekcji pożaru z jednakową czułością dla pożarów wytwarzających widzialny dym i wykrywa pożar testowy zgodnie z EN54.

Czujka posiada następujące właściwości:

- automatyczna detekcja dymu dzięki dwu sensorom optycznym (światło rozproszone) zbudowanym w dwóch diod LED o różnych kolorach/długościach fali (niebieski i podczerwień),
- dodatkowa redukcja podatności na fałszywe alarmy dzięki zastosowaniu dwóch fizycznie oddzielonych sensorów,
- zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału; uzyskane istotne obniżenie podatności na alarmy fałszywe przy utrzymaniu tego samego poziomu wykrywania
- centralnie instalowany optyczny wskaźnik zadziałania w czujce jest widoczny pod każdym kątem, zatem nie jest konieczne ustawianie gniazda czujki względem wejścia do pomieszczenia.
- proste rozwiązanie problemu wadliwego działania poprzez wymianę czujki (cała elektronika w głowicy czujki, gniazdo bez komponentów elektronicznych)
- samokontrola sensorów,
- sygnalizacja uszkodzenia w przypadku uszkodzenia sensora,
- sygnalizacja uszkodzenia w przypadku znacznego zabrudzenia
- automatyczne adresowanie,
- ręczne adresowanie w przypadku stosowania w istniejących sieciach z odgałęzieniami,
- zdalnie sterowana charakterystyka pracy sensora ciepła musi być programowalna zgodnie z wymaganiami EN 54-5
- Klasy czułości wg EN54-5:
- A2S
- A2R
- BS

- BR
- 2 izolatory zwarć (jeden na wejściu drugi na wyjściu z czujki) zostały wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli LSN nawet w przypadku zwarcia, dlatego nie jest konieczne stosowanie przewodów o wytrzymałości funkcjonalnej.
- kształt czujki oraz labirynt przeciw pyłowy jest tak zaprojektowany, aby umożliwiał swobodne przenikanie dymu do komory optycznej.
- zabezpieczenie przeciw kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd, który może być opcjonalnie aktywowane
- czujka wysyła sygnał przedalarmowy do CSP w przypadku, gdy osiągnięte zostanie poziom równy 75% ustanowionego progu zadziałania,
- zdalna diagnostyka,
- kompensacja zabrudzenia
- wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne zgodnie z umową EFSG/F/97/005
- czujka/gniazdo czujki z zamkiem bagietkowym umożliwiającym wymianę czujki za pomocą teleskopowego uchwytu do wysokości 8 m.
- możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
- przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy
- wyjście dla wskaźnika zadziałania typu open collector, max. 0V przy 1.5 kΩ
- wskaźnik alarmu: czerwony LED

Czujki są włączane w analogową adresowalną linię pętlową za pomocą uniwersalnego gniazda. Gniazdo posiada zabezpieczenie przeciw kradzieżowe, które zabezpiecza przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek bez użycia dedykowanych narzędzi. Gniazdo nie jest wyposażone w żadne elementy elektroniczne. Gniazdo jest przeznaczone do montażu natynkowego i podtynkowego. W przypadku montażu podtynkowego w celu poprawnego prowadzenia okablowania zaleca się instalowanie gniazd w puszkach instalacyjnych typu 55.

#### 1. Parametry elektryczne:

- Napięcie zasilania: 15 V DC.....33 V DC
- Pobór prądu: < 0,55 mA

#### 2. Parametry mechaniczne:

- Wymiary bez gniazda: Ø 99,5mm x 52mm
- Wymiary z gniazdem: Ø 120mm x 63,5mm
- Materiał obudowy: Plastik, ABS (Novodur)
- Masa netto: 76g
- Kolor obudowy biały (podobny do RAL 9010) powierzchnia matowa

#### 3. Parametry środowiskowe:

- Stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP 40, IP 43 (ze szczelnym gniazdem)
- Dopuszczalny zakres temperatur stosowania: -20 °C . . . +50 °C
- Dopuszczalna wilgotność względna: <95% (bez kondensacji)
- Dopuszczalna prędkość przepływu powietrza: 20 m/s

#### 2.2.8. *Ręczny ostrzegacz pożarowy*

Ręczny ostrzegacz pożarowy FMC-210-DM-G-R , wewnętrzny, działanie pośrednie (typ B), koloru czerwonego wzór G dla montażu wewnętrznego zgodnie z DIN14655, kolor czerwony zgodnie EN 54-11, możliwość opcjonalnego oznakowania, właściwości i funkcje w local security network LSN improved (LSNi):

- adresowanie analogowe

- indywidualna identyfikacja ROP polegająca na wyświetlaniu adresu w celu szybkiej identyfikacji miejsca uruchomienia,
- adresowanie automatyczne (pozycja urządzenia na pętli dozorowej) lub ręczne za pośrednictwem obrotowego przełącznika (umożliwia przypisanie konkretnej lokalizacji w obiekcie do adresu),
- sygnalizacja uruchomienia LED – czerwony mrugający
- mechaniczna blokada zamka po uruchomieniu,
- automatyczne resetowanie zamka po zamknięciu drzwiczek,
- zintegrowane izolatory zwarć umożliwiające pełną funkcjonalność pozostałych elementów pętli w dozorowej przypadku przerwy lub zwarcia obwodu.

Parametry techniczne:

#### 01. Elektryczne

- napięcie zasilania: od 10 do 33 V DC
- pobór prądu: 0.25 mA

#### 02. Mechaniczne

- Wymiary (szer. x wys. x gł.): 135 x 135 x 39 mm
- Materiał obudowy: plastic, ASA
- Kolor obudowy: czerwony, RAL 3001
- Masa: około 400 g

#### 03. Warunki środowiskowe

- |  |                  |
|--|------------------|
| A. Stopień ochrony zgodnie z normą EN 60529  | IP 52            |
| B. Klasa klimatyczna zgodnie z normą EN 54-2 | II               |
| C. Dopuszczalny zakres temperatur pracy      | -10 °C to +55 °C |

### **Dobór urządzeń systemu sygnalizacji pożarowej**

#### **Centrala sygnalizacji pożarowej**

Dla potrzeb nadzoru sal S1 i S2 zlokalizowanych na parterze budynku projektuje się zastosowanie istniejącej centrali typu FPA5000 zlokalizowanej w pomieszczeniu portierni. Centrala została wyposażona w wewnętrzny panel obsługi (wyświetla następujące informacje w przypadku wystąpienia zdarzenia: adres logiczny, czytelny opis strefy logicznej oraz miejsca detekcji zdarzenia- minimum 32 znaki) i wewnętrzna drukarka drukująca każde zdarzenie z indywidualnym tekstem użytkownika i dokładnym czasem wystąpienia zdarzenia. Wszystkie zdarzenia są zapisywane w pamięci centrali/central. Na drukarce systemowej istnieje możliwość wydruku wybranych zdarzeń systemowych.

#### **2.2.9. Elementy peryferyjne**

Elementy peryferyjne systemu sygnalizacji pożarowej pracują w układzie linii dozorowych pętlowych z indywidualnym adresowaniem następujących elementów:

- Automatycznych dualnych czujek pożarowych FAP-425-DO-R do sieci LSN
- ręcznych ostrzegaczy pożarowych FMC-210-DM-G-R
- modułów sterujących we/wy (FLM-420-I8R1-S, FLM-420-NAC-S, FLM-420-RHV-S)

Wszystkie zaprojektowane w systemie elementy pracujące w pętlach dozorowych wyposażone są w obustronne izolatory zwarć dla uzyskania wysokiej odporności systemu na uszkodzenia typu „przerwa” lub „zwarcie” w pętli dozorowej.

Pełna adresowalność instalacji sygnalizacji pożarowej umożliwia m. in. identyfikację miejsca pożaru z dokładnością do pojedynczego punktu adresowego, tj. czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego, a także programowe przypisanie funkcji wykonawczych (sterujących) i funkcji monitorujących poszczególnym adresowanym wyjściom sterującym i wejściom monitorującym w modułach włączonych w pętle dozorowe i zainstalowanych w różnych miejscach obiektu.

Programowanie wszystkich elementów peryferyjnych, jak również kontrola poprawności połączeń fizycznych między nimi przeprowadzane są z jednego miejsca, za pomocą komputera klasy PC (notebook). Wszystkie czujki i przyciski będą posiadały indywidualny adres w systemie, co pozwoli na dokładną lokalizację punktu, z którego może zostać wywołany alarm. Każdy element w instalacji, w tym grupy dozorowe, detektory, przyciski, elementy sterujące, zostaną opisane w centrali indywidualnymi tekstami, dostosowanymi do potrzeb użytkownika.

Adresowalny system sygnalizacji pożarowej umożliwia detekcję pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki. Dodatkowo zastosowanie w każdym elemencie pętlowym obustronnego zintegrowanego izolatora zwarć umożliwia swobodne prowadzenie linii pętlowej przez różne strefy pożarowe, dowolne definiowanie grup dozorowych w systemie z możliwością logicznego połączenia w grupę dozorową elementów zainstalowanych na różnych pętlach.

Poprzez zastosowanie powyższych rozwiązań proponowany system zapewnia najwyższą niezawodność i bezpieczeństwo oraz elastyczność pod względem ewentualnej przyszłej rozbudowy systemu.

### **2.3. Zakres ochrony systemu sygnalizacji pożarowej**

W obiekcie zabezpieczeniem systemem SSP podlegają przestrzenie właściwe (z wyjątkiem małych pomieszczeń sanitarnych).

Ręczne uruchomienie sygnału alarmu ogólnego II stopnia będzie następowało poprzez ręczne ostrzegacze pożarowe FMC-210-DM-G-R. Ponadto zastosowano elementy sterowania i kontroli montowanych bezpośrednio w liniach dozorowych (moduły wyposażone w wejścia nadzorowane i wyjścia sterujące) celem realizacji funkcji sterowniczych i kontrolnych. Realizacja funkcji wykonawczych następuje automatycznie po wykryciu przez centralę zagrożenia pożarowego. W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego SSP będzie przysyłał sygnały:

- wyłączające/włączające centrale wentylacyjne w strefach oddymiania,
- sterujące klapami pożarowymi,
- sterujące drzwiami przesuwными

Sterowanie wyłączaniem central wentylacyjnych, otwieraniem klap oddymiających, otwieranie drzwi stanowiących wyjścia ewakuacyjne czy załączanie emisji komunikatów alarmowych obsługiwane jest poprzez odpowiednie wyjścia przekaźnikowe centrali systemu lub pętlowe moduły sterujące.

### **2.4. Instalacja pętli dozorowych**

Elementy peryferyjne takie jak: czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły wejścia/wyjścia są elementami pętlowymi nieprzerwanie komunikującymi się z CSP. Każdy element pętli jest wyposażony w zintegrowany obustronny izolator zwarć i w przypadku awarii pętli (zwarcie, przerwa) może być zasilany z dwóch stron.

Pętle dozorowe, na których zamontowane zostaną czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły wejścia/wyjścia zostaną rozprowadzone w całym obiekcie.

Dla potrzeb zgrubnej identyfikacji miejsca pożaru oraz dla potrzeb ich powiązania z wyjściami sterującymi elementy detekcyjne zostały podzielone na grupy dozоровe zgodnie z planowanym podziałem funkcjonalnym obiektu:

Grupa	Opis grupy	Część budynku
XX	YYYY	ZZZ
XX	YYYY	ZZZ
XX	YYYY	ZZZ

W celu szczegółowej identyfikacji miejsca zagrożenia pożarem na etapie programowania centrali, należy przypisać do każdej czujki indywidualne teksty opisujące lokalizację czujki zgodnie z opisem pomieszczeń zawartym projekcie wykonawczym (np. numer i nazwa pomieszczenia lub przeznaczenie).

Zaprojektowano 2 pętle dozоровe oraz pętlę sterująco-monitorującą pracą urządzeń pożарowych.

Dla przedstawionego wcześniej podziału elementów na poszczególne pętle dozоровe oraz przy dobraniu przewodu YnTKSYekw 1x2x1,0mm maksymalne dopuszczalne długości pętli dozоровych nie przekraczają projektowanych długości pętli.

### 3. ALGORYTMY STEROWAŃ

Przewiduje się, że system sygnalizacji pożарowej pracować będzie w trybie alarmowania dwustopniowego.

#### 3.1.Definicje

##### **Dwustopniowa organizacja alarmowania**

W celu eliminacji fałszywych alarmów z czujek automatycznych oraz umożliwienia służbom dozoru zneutralizowania niewielkiego zagrożenia pożарowego bez konieczności wzywania Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Straży Pożарnej, przyjęto dwustopniową procedurę organizacji alarmowania. Przy tak przyjętej procedurze zagrożenie wykryte przez czujkę automatyczną powoduje jedynie sygnalizację alarmu pożарowego I stopnia.

##### **Alarm pożарowy I stopnia**

Jest to alarm sygnalizowany jedynie na panelu obsługi centrali pożарowej zlokalizowanej w pomieszczeniu stałego dozoru (portiernia na poziomie parteru). Alarm może zostać wygenerowany przez dowolną czujkę automatyczną (wskazywana jest wtedy dokładna lokalizacja miejsca wystąpienia zagrożenia pożарowego).

##### **Alarm pożарowy II stopnia**

System sygnalizacji pożарowej po zadziałaniu drugiej czujki w tej samej strefie, bądź po włączeniu tam ręcznego ostrzegacza pożарowego przechodzi w alarm II stopnia. Wywołanie alarmu II stopnia powoduje bezzwłoczne wysłanie komunikatu o zagrożeniu pożарowym za pośrednictwem urządzeń transmisji alarmów do najbliższej jednostki Państwowej Straży Pożарnej. Dodatkowoysterowane zostają urządzenia automatyki pożарowej zgodnie z matrycą sterowań wynikającą ze scenariusza rozwoju zdarzeń na wypadek pożарu.

### **3.2. Opis współpracy SSP z innymi instalacjami w obiekcie – sterowanie i nadzorowanie**

W opisie sterowań przedstawiono zasady sterowań poszczególnymi urządzeniami automatyki pożarowej.

#### **Przesyłanie informacji do PSP**

Centrala sygnalizacji pożarowej została przystosowana do połączenia z lokalną jednostką Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem Urządzenia Transmisji Alarmów (UTA). Z nadajnikiem UTA CSP została połączona bezpośrednio. Centrala umożliwia przesyłanie sygnałów alarmu ogólnego II stopnia, oraz sygnału ogólnego uszkodzenia systemu poprzez zamknięcie odpowiednich styków przekaźnikowych w CSP.

Sposób transmisji sygnałów z UTA do stacji monitoringu oraz sam nadajnik UTA dostarczony zostanie przez firmę specjalizującą się w monitoringu i transmisji alarmów w przypadku podpisania stosownej umowy przez użytkownika obiektu z firmą świadczącą usługę transmisji sygnałów do Straży Pożarnej.

Połączenie między CSP a UTA należy wykonać kablem YnTKSYekw 1x2x0,8mm.

Instalację sterowania alarmową sygnalizacją optyczno-akustyczną należy wykonać kablem HTKSHekw 1x2x1,0 PH 90 mm<sup>2</sup>.

System sygnalizacji pożarowej realizuje sterowanie centralami wentylacji za pomocą karty przekaźnikowej zainstalowanej bezpośrednio w centrali. W przypadku wystąpienia zdarzenia pożarowego SSP uaktywnia odpowiednie styki bezpotencjałowe modułu odpowiedzialne za uruchomienie odpowiednich przekaźników.

#### **Sterowanie centralami wentylacji bytowej**

Przyjęto, że w wyniku alarmu II stopnia będzie następowało wyłączenie wentylacji bytowej. Do sterowania rozdzielniami przewidziano moduły sterujące zlokalizowane w przestrzeni międzystropowej w najbliższym sąsiedztwie tablic sterujących i zasilających centrale wentylacyjne i wentylatory.

Wyłączenie central wentylacyjnych będzie odbywało się poprzez otwarcie styku odpowiednich styczników układów sterujących zlokalizowanych we właściwej tablicy sterującej centralą wentylacyjną.

Instalację sterowania centralami wentylacji bytowej należy wykonać przewodami HDGs 4x1,5 PH90.

#### **Sterowanie zamykaniem klap odcinających wentylacji bytowej**

W stanie normalnej pracy instalacji wentylacji i kłapy odcinające będą znajdować się w pozycji otwartej dzięki podanemu napięciu. Zamknięcie kłap będzie odbywało się w wyniku alarmu ogólnego II stopnia. Kłapy wentylacji bytowej zostaną zamknięte poprzez odcięcie zasilania modułami sterującymi SSP.

Instalację sterowania i monitorowania kłap wentylacji bytowej należy wykonać kablem HTKSHekw 1x2x1,0 PH 90 (pętla) i przewodami HDGs 4x1,5 PH90.

#### **Monitoring zewnętrznych zasilaczy buforowych ZSP**

Zasilacze ZSP 135D o wydajności prądowej 7A przeznaczone do zasilania kłap upustowych wentylacji pożarowej wyposażone są w układy buforowanego ładowania akumulatorów oraz w układy kontrolujące poprawne działanie poszczególnych elementów. Wszelkie uszkodzenia (łącznie z brakiem zasilania sieciowego) sygnalizowane są świecącą się diodą LED oraz wystawianiem dedykowanego przekaźnika.

SSP będzie monitorował sygnał uszkodzenia zbiorczego oraz informację o braku zasilania sieciowego zasilacza.

Instalację monitorowania zasilaczy ZSP należy wykonać przewodami HDGs 4x1,5 PH90.



## 4. WYKONANIE SYSTEMU SSP

### 4.1. Montaż instalacji

System sygnalizacji pożarowej stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Instalację linii dozorowych należy wykonać w teletechnicznych korytach kablowych lub w rurkach PCV montowanych do stropu.

Linie dozorowe należy wykonać przewodem ekranowanym YnTKSYekw 1x2x1,0mm w powłoce koloru czerwonego. Kolejność elementów na pętli powinna być zgodna z niniejszą dokumentacją.

Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu (tzn. aby czujki znajdowały się w odległości większej niż 0,5m od ścian, belek stropowych, podciągów i innych przegród pionowych oraz krutek wyciągowych wentylacji oraz w odległości 1,5m od krutek wentylacyjnych nawiewnych). Czujki dozoruące przestrzeń międzystropową montować pośrodku pól utworzonych przez podciągi, ściany czy dukty wentylacyjne lub możliwe blisko urządzeń zakwalifikowanych jako stanowiące ewentualne zagrożenie pożarowe (rozdzielnie sterujące, itp.) W przypadku sufitów nierozbieralnych należy przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające dostęp serwisowy do czujki. Zarówno na sufitach nierozbieralnych jak i na modułach rozbieranego sufitu podwieszanego stanowiącego dostęp do czujki międzystropowej należy zamontować wskaźnik zadziałania w sposób jednoznacznie wskazujący której czujki międzystropowej dotyczy.

Czujki montowane do betonowej konstrukcji budynku należy zamontować do stropu przy pomocy kołków. Czujki montowane do konstrukcji stalowej przy pomocy gwoździ wbijanych do betonu. Czujki montowane na rozbieranych stropach podwieszanych oraz do stropów wykonanych z pełnej płyty kartonowo-gipsowej należy zamontować przy pomocy kołków właściwych do płyt gipsowych zaś kable doprowadzać przez płytę bezpośrednio od góry do gniazda czujki.

Moduły do sterowania i monitorowania FLM-420-I8R1-S, FLM-420-RHV-S, FLM-420-NAC-S przeznaczone są do obsługi urządzeń automatyki pożarowej jak sterowanie i monitoring central wentylacyjnych, sterowania należy wykonać przewodami niepalnymi o klasie odporności ogniowej PH90, zaś przewody monitorujące kablami uniepalnionymi zakończonymi rezystorami o wartościach zgodnych z podanymi w DTR-kach dostarczanych z modułami monitorującymi.

Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na wysokości ok. 1,2-1,6m od poziomu podłogi. Dojścia do przycisków ROP wykonać podtynkowo lub w rurkach PCV. W trakcie eksploatacji należy zwrócić uwagę by ROPy nie zostały zasłonięte w związku z późniejszą aranżacją pomieszczeń przez drzwi, meble itp.

Wszystkie elementy systemu należy oznakować zgodnie z projektem.

Na etapie wykonawstwa należy stwierdzić poprawność zasilania istniejącej centrali SAP i wrazie stwierdzenia nieprawidłowości należy centralę SAP zasilić przewodem niepalnym HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup> sprzed budynkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP. W pobliżu centrali należy umieścić instrukcję obsługi centrali, książkę kontroli systemu, instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych i uszkodzeniowych oraz dokumentację systemu.

Montaż urządzeń należy wykonać w oparciu o fabryczną dokumentację techniczno-ruchową producenta urządzeń. System SSP należy regularnie poddawać przeglądom konserwacyjnym zgodnie z wytycznymi PKN-CEN/TS 54-14 CNBOP i zaleceniami producenta systemu.

W etapie przejściowym podczas remontu Sali S2 i podczas funkcjonowania nie wyremontowanej Sali S1, należy przedłużyć pętlę urządzeń SAP w Sali S1 do centrali

pozostawiając ją jako pętlę nr 1, a projektowane urządzenia w Sali S2 zabudować na nowej pętli nr 3. Po przystąpieniu do remontu Sali S1 zabudować nowe urządzenia na pętli nr 1 zgodnie z projektem. Szczegóły lokalizacyjne na rys IE05, a schemat docelowej instalacji SAP na rys. nr IE09. Podczas wykonywania prac należy posługiwać się także dokumentacją powykonawczą wymienioną w pkt. 1.4.b, będącą w posiadaniu Użytkownika. Po zakończeniu każdego etapu prac należy przeprogramować centralę SAP przystosowując ją do nowych warunków pracy.

#### **4.2. Wytyczne dla inwestora i użytkownika**

W pomieszczeniu, w którym znajdzie się dozór przy centrali użytkownik powinien zapewnić:

- instrukcję obsługi centrali
- książkę eksploatacji systemu, do której należy wpisywać: okresowe kontrole instalacji i urządzeń, dokonane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty i godziny ich wystąpienia, wyłączenia czujek, stref, linii
- dokumentację techniczną systemu zawierającą opis jego działania, sposób zasilania, umożliwiającą łatwą identyfikację linii dozorowych, stref, nadzorowanych pomieszczeń, rodzajów czujek

W czasie odbioru Wykonawca SSP powinien przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego; wszelkie zmiany powinny być uzgodnione z projektantem
- protokoły pomiarów ciągłości instalacji, stanów izolacji oraz rezystancji linii
- świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

SSP należy regularnie poddawać przeglądowi konserwacyjnemu zgodnie z przepisami, wytycznymi i zaleceniami producenta, a w szczególności:

sprawdzić codziennie:

- prawidłowe wskazanie stanu dozoru CSP,
- zapisy w książce eksploatacji dotyczące ewentualnych zmian w systemie,
- czy po ewentualnym alarmie podjęto odpowiednie działania,
- czy o ewentualnych uszkodzeniach lub odłączeniach został poinformowany konserwator, zaś centrala została przywrócona do stanu dozorowania,

sprawdzić raz w miesiącu:

- prawidłowe działanie wszystkich wskaźników (poprzez test wskaźników),
- wystarczający zapas papieru w drukarce,

zapewnić raz na kwartał aby osoby kompetentne przeprowadziły kontrolę/testy:

- zadziałania co najmniej jednej czujki i jednego ROP-a w każdej grupie dozorowej
- prawidłowego wyświetlania komunikatów o pobudzonych elementach oraz emitowania sygnałów optycznych i akustycznych przez centralę,
- sprawdzające prawidłowe sterowanie i monitorowanie wszystkich elementów współpracujących z systemem sygnalizacji pożarowej,
- czy nie nastąpiły zmiany budowlane, architektoniczne, przeznaczenia pomieszczeń, bądź umeblowania mogące mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek, ROP-ów i sygnalizatorów akustycznych,

zapewnić aby raz w roku przeszkolony specjalista przeprowadził czynności:

- zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,

- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania przez pobudzenie (dopuszcza się raz na kwartał przetestowanie kolejnych 25% wszystkich czujek)
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone
- sprawdził stan wszystkich akumulatorów.

Przeglądy okresowe (roczne, ewentualnie kwartalne) powinny być wykonywane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę techniczną. System sygnalizacji pożarowej oparty na urządzeniach firmy Bosch powinien być konserwowany przez autoryzowanego partnera firmy Bosch.

## **2.8. Instalacja sieci strukturalnych LAN**

Z projektowanych szaf krosowniczych SK2 dla Sali S2 i SK1 dla Sali S1 w pomieszczeniach telekomunikacyjnych serwerowni zostanie rozproszona w korytkach w stropach podwieszanych i pod tynkiem ścian i słupów konstrukcyjnych oraz w rurach pod posadzką ( dla stanowisk „wyspowych” w pomieszczeniach nr. 19 dla Sali S2 i w pom. nr 08 dla Sali S1) instalacja sieci strukturalnej do poszczególnych stanowisk i odbiorników sieciowych, wykonana przewodami U/UTP 4 x 2 x 0,5 kat. 6 w giętkich plastikowych rurkach ochronnych. Szafy SK1 i SK2 o wysokości 47U zostaną wyposażone: w panel wentylacyjny, czujnik temperaturowy, metalowe organizery okablowania strukturalnego, 2 panele zasilające 8 gniazdowe, odpowiednie panele krosownicze sieci miedzianej oraz niezbędne urządzenia aktywne – przełączniki. Instalacja sieci strukturalnej na stanowiskach zostanie zakończona gniazdami RJ-45 kat. 6. Wszystkie połączenia sieci strukturalnej na panelach w szafach SK1, SK2 i na stanowiskach pracy w pomieszczeniach należy oznaczyć numeracją w sposób jednoznaczny.

Na wyposażenie szaf SK zostanie dostarczona niezbędna liczba patchkordów U/UTP kat. 6 do wykonania połączeń krosowniczych logicznych. Całość prac należy wykonać zgodnie z poniższym opisem i ze standardami technicznymi Sieci LAN opracowanymi przez CUI, których podstawowe wytyczne podano na końcu opisu sieci strukturalnych.

Wszystkie pomieszczenia (sale obsługi i pokoje zapleczerwowe) będą posiadać odrębne podwójne gniazdko sieci CEPiK przy, każdym stanowisku, które należy zakończyć w pomieszczeniu nr 10 na sali S1, gdzie znajdują się serwerownia Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców. Każde dwa gniazdko, z każdego ZPK (6 x LAN) zainstalowanego przy każdym stanowisku na salach S1 i S2 oraz pomieszczeniach zapleczerwowych należy zakończyć w pomieszczeniu nr 10 (serwerownia CEPiK) należy przyjąć zasadę, że gniazdko te ZPK będą oznaczone innym kolorem/opisem i okablowanie z nich będzie poprowadzone do pomieszczenia nr 10. Oprzewodowanie należy przeprowadzić w projektowanych korytkach telekomunikacyjnych na parterze i w piwnicy budynku przy ul. Zapolskiej.

W etapie przejściowym podczas remontu Sali S2 i podczas funkcjonowania nie wyremontowanej Sali S1 będzie w niej funkcjonować istniejąca szafa krosownica SK którą docelowo po remoncie zastąpi szafa SK1, do której należy wykonać połączenie światłowodowe z SK2 przez piwnice kablem światłowodowym jednomodowym 24SM OS2 9/125 um w powłoce LS0H (pozostawiając w istn. SK 5m zapasu dla połączenia pomiędzy istn. SK i SK2, tak aby to połączenie, wraz z panelem światłowodowym można było w 2 etapie przenieść do nowej szafy SK1). Na zabudowanych panelach światłowodowych 24SM typu E2000 APC, na których należy rozszyć po 12 włókien światłowodowych. Trasy przeprowadzenia projektowanych kabli światłowodowych pomiędzy serwerowniami pokazano na rzucie piwnic Zapolskiej. Kable światłowodowe po trasie oznaczyć „opisówkami” umieszczonymi na przewodach.