

Nr projektu:	P22-032		REWIZJA:	01
Jednostka projektowa	 INPLAG Sp. z o.o. ul. Zwycięska 41 53-033 Wrocław			
Faza:	Projekt Wykonawczy Systemu Sygnalizacji Pożarowej i Oświetlenia Awaryjnego			
Nazwa Inwestycji:	Centrum Sportów Ekstremalnych			
Lokalizacja:	Wrocław, ul. Legnicka 65 B we Wrocławiu			
Data wykonania:	Styczeń 2023			
Inwestor:	Młodzieżowe Centrum Sportu Wrocław Al. Ignacego Jana Paderewskiego 35 51-612 Wrocław			
OŚWIADCZENIE: Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2020, poz. 1333) niżej podpisani oświadczamy, że opracowanie zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.				
SPECJALNOŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
Projektant:	mgr inż. Daniel Frąk	Nr upr.: LBS/0012/PWBE/22	Podpis: 	
Sprawdzający:	mgr inż. Piotr Jakubczyk	Nr upr.: DOS/0428/PBE/17	Podpis: 	

SPIS TREŚCI

1. SPIS RYSUNKÓW	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
4. DOKUMENTY ZWIĄZANE	4
5. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	4
6. OPIS TECHNICZNY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ.....	5
6.1. CENTRALA.....	5
6.2. PUNKTOWY CZUJNIK DYMU	7
6.3. GNIAZDO CZUJKI	11
6.4. WSKAŹNIK ZADZIAŁANIA.....	12
6.5. RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻAROWY (ROP)	12
6.6. STEROWNIK/ADAPTER	14
6.7. SYGNALIZATOR	16
6.8. OKABLOWANIE	18
6.9. ZASILANIE	19
6.10. ORGANIZACJA ALARMOWANIA	20
6.11. STEROWANIA/MONITOROWANIA	21
7. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.....	22
8. UWAGI KOŃCOWE	24
8.1. URUCHOMIENIE.....	24
8.2. DOKUMENTACJA	24
Po wykonaniu instalacji należy wykonać i przekazać:	24
8.3. SZKOLENIE.....	24
8.4. ODBIÓR.....	25
8.5. KONSERWACJA	25
9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	26

1. SPIS RYSUNKÓW

LP	NUMER RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
1.	P22_032_WRO_PW_IE_OSW_RZU_P00_4000_rev00	HALA PARTER - INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	1:200
2.	P.22_032_WRO_PW_IE_OSW_RZU_P01_HS_4001_rev00	HALA PIĘTRO - INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	1:200
3.	P.22_032_WRO_PW_IT_SSP_RZU_P00_5000_rev01	RZUT BUDYNKU - PARTER - INSTALACJE SYSTEMU SSP	1:200
4.	P.22_032_WRO_PW_IT_SSP_RZU_P01_5001_rev01	RZUT BUDYNKU – I PIĘTRO - INSTALACJE SYSTEMU SSP	1:200
5.	P.22_032_WRO_PW_IT_SSP_SCH_5500_rev01	SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ	-

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie stanowi Projekt Wykonawczy Systemu Sygnalizacji Pożaru dla obiektu Centrum Sportów Ekstremalnych przy ul. Legnickiej , i zawiera:

- a) dobór centrali
- b) dobór i rozmieszczenie czujek automatycznych,
- c) dobór wskaźników zadziałania czujek,
- d) dobór i rozmieszczenie ręcznych ostrzegaczy pożaru,
- e) dobór i rozmieszczenie elementów (modułów) sterujących
- f) dobór sygnalizatorów,
- g) dobór zasilania podstawowego i buforowego
- h) dobór okablowania,
- i) organizację alarmowania i matrycę sterowań.

Przyjęto ochronę całkowitą obiektu - System Sygnalizacji Pożarowej będzie zainstalowany w całym budynku z wyłączeniem pomieszczeń niewymagających ochrony takich jak łazienki, toalety i sanitariaty.

Opracowanie obejmie też Projekt Wykonawczy Oświetlenia awaryjnego w zakresie doboru i rozmieszczenia opraw oświetlenia awaryjnego.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) umowa i ustalenia z Inwestorem,
- b) wizje lokalne,

- c) ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane, Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414,
- d) ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r., Dz.U. 2004, nr 92, poz. 881,
- e) ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, pozycja 351 z późniejszymi zmianami: Dz. U. Nr 178, pozycja 138 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie ogłoszenia tekstu jednolitego),
- f) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- g) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 20 czerwca 2007 w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, z późniejszymi zmianami. Dz. U. 2007 nr 143 poz. 1002,
- h) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461 z późniejszymi zmianami),
- i) PKN (CEN/TS 54-14:2018) - Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- j) SITP WP-02:2021 - Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej – edycja grudzień 2021,
- k) informacje producenta i materiały szkoleniowe Bosch,
- l) dane techniczne urządzeń, karty katalogowe,

4. DOKUMENTY ZWIĄZANE

- a) Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego opracowana dla obiektu
- b) Scenariusz Pożarowy opracowany dla obiektu

5. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Obiekt Centrum Sportów Ekstremalnych jest zlokalizowany w budynku przy ul. Legnickiej 65B we Wrocławiu. Budynek funkcjonalnie jest podzielony na trzy części. Część południowa dwukondygnacyjna będąca w użytkowaniu Stowarzyszenia Tratwa stanowi odrębną strefę pożarową i jest wyłączona z opracowania. Część północna to dwukondygnacyjna przestrzeń biurowa z salami konferencyjnymi i pomieszczeniami socjalnymi i sanitarnymi będąca w użytkowaniu stowarzyszenia Sektor 3. Część środkowa to jednokondygnacyjna hala sportowa z przyległym do niej zapleczem szatniowo - sanitarnym pomieszczeniami biurowymi, sala gimnastyczna i bokserska.

Część północna i środkowa jedną strefę pożarową. Węzeł cieplny znajdujący się w środkowej części budynku stanowi odrębną strefę pożarową.

Budynek jest budynkiem niskim kategorii ZL I zaprojektowanym w klasie odporności pożarowej „C”.

Evakuacja ze stref pożarowych jest realizowana przez 5 frontowych oraz trzy tylne wyjścia ewakuacyjne. Z części północnej ewakuacja jest realizowana przez dwie obudowane klatki schodowe z bezpośrednimi wyjściami na zewnątrz.

Budynek jest nadzorowany przez Służby ochrony których pomieszczenie znajduje się przy głównym wejściu do budynku.

6. OPIS TECHNICZNY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

Planuje się wdrożenie adresowalnego, pętlowego systemu sygnalizacji pożaru firmy Bosch, z możliwością pracy w sieci.

Zastosowany system składa się z następujących elementów:

- a) centrali sygnalizacji pożaru,
- b) punktowych czujek dymu z gniazdami,
- c) wskaźników zadziałania,
- d) ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- e) sygnalizatorów optyczno-akustycznych,
- f) modułów sterujących/monitorujących,
- g) zasilaczy buforowych,

6.1. Centrala

Projektuje się System Sygnalizacji Pożarowej w oparciu o rozwiązania firmy Bosch i centralę Avenar 2000. Centrala jest sterowaną mikroprocesorowo centralą sygnalizacji pożaru zbudowaną w oparciu o technologię modułową, której parametry oraz możliwości rozbudowy spełniają wysokie wymagania stawiane urządzeniom przeciwpożarowym.

W obiekcie zaprojektowano centralę CSP-1 w pomieszczeniu ochrony na parterze przy wejściu głównym

Centrala została zaprojektowana w taki sposób, aby jej instalacja i obsługa były wyjątkowo proste. Posiada niezwykle przyjazny interfejs użytkownika, w skład którego wchodzi duży, dotykowy, kolorowy wyświetlacz, dodatkowo wszystkie wskaźniki i przyciski znajdują się bezpośrednio na każdym module funkcjonalnym, co stanowi dodatkowe ułatwienie. System można zdalnie zaprogramować, a jego ustawienia konfiguracyjne przenieść do komputera przenośnego.

Panel obsługi z kolorowym, dotykowym wyświetlaczem oraz wbudowaną jednostką sterującą stanowi centralny element systemu. Ekran dotykowy pozwala na dostosowanie interfejsu do potrzeb użytkownika za pomocą wirtualnych klawiszy oraz okna zmiennych. Wszystkie komunikaty wyświetlane są na centralnym wyświetlaczu w

języku polskim. Cały system obsługiwany jest za pomocą intuicyjnego interfejsu użytkownika. Wokół ekranu dotykowego rozmieszczono 6 przycisków ze stałą funkcją oraz 3 programowalne klawisze funkcyjne.

Modułowa centrala sygnalizacji pożaru Avenar 2000 to system, który można w elastyczny sposób dostosować do potrzeb każdego obiektu. Jest to możliwe dzięki szerokiej gamie obudów, modułów oraz zasilaczy. Łatwość obsługi i montażu oraz skalowalność to najważniejsze zalety systemu – zestawy modułów i obudów można w dowolny sposób łączyć w celu utworzenia systemu, który najbardziej odpowiada danemu zastosowaniu. Praktyczna technologia montażu na szynach przyłączeniowych pozwala umieszczać moduły w dowolnych miejscach, eliminując niebezpieczeństwo pomyłek podczas podłączania przewodów wewnątrz urządzeń. System można rozbudować nawet bez konieczności przerywania jego pracy - technologia połączenia „hot plug” umożliwia wymianę modułów bez wyłączania systemu; istnieje również możliwość wymiany pojedynczych czujek bez konieczności przeprogramowywania całego systemu.



System działa niezawodnie nawet w wypadku zwarcia lub przerwania. Zapewnia to konfiguracja pętli, rezerwowe kontrolery centrali oraz ciągłe autotesty. System jest ponadto wyposażony w funkcję automatycznego wykrywania awarii uziemienia oraz funkcję automatycznej diagnostyki podczas instalacji i obsługi. Moduły są zabezpieczone plastikowymi obudowami przeznaczonymi do użytku w nieprzyjaznych środowiskach pracy. Dodatkową zaletą jest łatwa konserwacja: możliwość obsługi przez jedną osobę, zdalne programowanie i diagnostyka. Centrale zostały wyposażone w funkcję diagnostyki pozwalającą lokalizować awarie, a także funkcję usuwania problemów.

Cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) możliwość rozbudowy od 1 do 4 pętli, z krokiem rozbudowy 1 pętli
- b) jedna centrala może obsłużyć do 6 modułów funkcjonalnych znajdujących się w obudowach samej centrali
- c) możliwość instalacji 4096 elementów pętlowych w jednej centrali i utworzenia 4096 stref dozorowych,
- d) wielokolorowy ekran dotykowy TFT o przekątnej 8 cali i rozdzielczości 800x480,
- e) 6 klawiszy + 3 klawisze programowalne,
- f) obsługa w języku polskim z możliwością integracji kilku języków w panelu,
- g) możliwość podłączenia do 32 kontrolerów centrali, zdalnych klawiatur i serwera OPC,
- h) dwie podstawowe wersje obudów: obudowy mocowane bezpośrednio do ściany oraz obudowy wtynkowe mocowane w specjalnych ramach montażowych,
- i) dwa interfejsy Ethernet umożliwiające podłączenie do sieci i połączenie OPC,
- j) możliwość zapewnienia wyjść przekaźnikowych o obciążalności 230VAC 5A w centrali,
- k) możliwość dowolnego umieszczania modułów w slotach,
- l) możliwość wymiany poszczególnych modułów funkcjonalnych bez konieczności wyłączania całego systemu oraz ponownego programowania centrali po wymianie modułów,
- m) zabudowana elektronika we wszystkich modułach funkcjonalnych, brak możliwości dostępu do elementów elektroniki modułów zapewniający zwiększoną odporność mechaniczną i elektrostatyczną,
- n) certyfikowana przez CNBOP możliwość pracy w sieci CAN bus, Ethernet, światłowodowej,
- o) możliwość zastosowanie różnych wizualizacji np. Bosch BIS, VisOPC, InPro BMS,
- p) intuicyjne menu z systemem porad dla użytkownika.

6.2. Punktowy czujnik dymu

Czujki punktowe dymu będą stanowiły automatyczną część instalacji wykrywania pożaru. Czujki te przeznaczone są do przekazania informacji o pożarze wykrytym poprzez różne rodzaje detekcji. Rozmieszczenie czujek zawarto na rysunkach.

Projektowane detektory punktowe łączą standardowe procedury wykrywania, takie jak pomiar rozproszenia światła i temperatury, z technologią pomiaru gazowych produktów spalania. Do analizy sygnałów przesyłanych przez czujki wykorzystywane są zaawansowane technologie elektroniczne (inteligentne przetwarzanie sygnałów – Intelligent Signal Processing ISP) i łączone przez wbudowany mikroprocesor. Wzajemne skojarzenie detektorów umożliwia zachowanie odporności na fałszywe alarmy pomimo oddziaływania na czujkę światła, dymu, pary lub kurzu, a pożar jest wykrywany zdecydowanie szybciej.

Czujki umożliwiają montaż natynkowy lub podtynkowy, a także mają oddzielne punkty mocowania puszek do montażu w sufitach obniżanych i zagłębionych gniazdach.

Projektuje się czujki typu **FAP-425-DO-R** za wyjątkiem pomieszczenia socjalnego, pomieszczenia węzła ciepłego i kuchni gdzie projektuje się czujki multisensorowe **FAP-425-DOT-R**

FAP-425-DO-R – to czujka wyposażona w podwójny detektor optyczny, z automatycznym i ręcznym ustawianiem adresów, który wykorzystuje światło o różnych długościach fali – podczerwone i niebieskie (technologia Dual Ray). Umożliwia to wczesne i pewne wykrywanie pożarów poprzez precyzyjną detekcję najmniejszych ilości dymu (TF1, TF9). 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.

Cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) automatyczna detekcja dymu dzięki dwu sensorom optycznym (światło rozproszone) zbudowanym w dwóch diod LED o różnych kolorach/długościach fali (niebieski i podczerwień),
- b) zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału; uzyskane istotne obniżenie podatności na alarmy fałszywe przy utrzymaniu tego samego poziomu wykrywania,
- c) centralnie instalowany optyczny wskaźnik zadziałania w czujce jest widoczny pod kątem 360 stopni, zatem nie jest konieczne ustawianie gniazda czujki względem wejścia do pomieszczenia,
- d) proste rozwiązanie problemu wadliwego działania poprzez wymianę czujki (cała elektronika w głowicy czujki, gniazdo bez komponentów elektronicznych),
- e) aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalania alarmu (kompensacja wahań) w przypadku zabrudzenia detektora,
- f) wyposażona w otwór do czyszczenia z zatyczką do przedmuchiwania komory optycznej za pomocą sprężonego powietrza,
- g) możliwość indywidualnej konfiguracji detektorów czujki w trybie dziennym i trybie nocnym automatycznie przełączana po zmianie trybu pracy centrali (różne czułości czujki dla trybu dziennego i trybu nocnego),
- h) możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozoru przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali sygnalizacji pożaru,

- i) dwa 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,
- j) kształt czujki oraz labirynt przeciw pyłowy jest tak zaprojektowany, aby umożliwiał swobodne przenikanie dymu do komory optycznej,
- k) zabezpieczenie przeciw kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd, który może być opcjonalnie aktywowane,
- l) czujka wysyła sygnał przedalarmowy do CSP w przypadku, gdy osiągnięte zostanie poziom równy 75% ustanowionego progu zadziałania,
- m) wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne zgodnie z EFGS/F/97/005; możliwość pomiaru i monitorowania aktualnego i średniego poziomu zakłóceń elektromagnetycznych metodą RCA,
- n) czujka/gniazdo czujki z zamkiem bagnetowym umożliwiającym wymianę czujki za pomocą teleskopowego uchwytu do wysokości 8m,
- o) możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
- p) przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,
- q) wyjście dla wskaźnika zadziałania typu open collector, max. 0V przy 1,5k Ω ,
- r) wskaźnik czuwania/alarmu: dwukolorowa dioda zielony/czerwony LED,
- s) parametry elektryczne: napięcie zasilania 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55 mA,
- t) parametry mechaniczne: wymiary bez gniazda $\varnothing 99,5\text{mm} \times 52\text{mm}$, wymiary z gniazdem: $\varnothing 120\text{mm} \times 63,5\text{mm}$, materiał obudowy plastik, ABS (Novodur), masa netto 75g, kolor obudowy biały (podobny do RAL 9010) powierzchnia matowa,
- u) parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43 (ze szczelnym gniazdem), dopuszczalny zakres temperatur stosowania -20°C do 65 °C, dopuszczalna wilgotność względna <95% (bez kondensacji), dopuszczalna prędkość przepływu powietrza: 20m/s,
- v) zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131 i VdS.

FAP-425-DOT-R – to czujka wyposażona w podwójny 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.

Cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) automatyczna detekcja dymu dzięki dwu sensorom optycznym (światło rozproszone) zbudowanym w dwóch diod LED o różnych kolorach/długościach fali (niebieski i podczerwień) oraz dodatkowemu sensorowi ciepła,
- b) dodatkowa redukcja podatności na fałszywe alarmy dzięki zastosowaniu dwóch fizycznie oddzielonych sensorów,
- c) zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału; uzyskane istotne obniżenie podatności na alarmy fałszywe przy utrzymaniu tego samego poziomu wykrywania,
- d) centralnie instalowany optyczny wskaźnik zadziałania w czujce jest widoczny pod kątem 360 stopni, zatem nie jest konieczne ustawianie gniazda czujki względem wejścia do pomieszczenia,
- e) proste rozwiązanie problemu wadliwego działania poprzez wymianę czujki (cała elektronika w głowicy czujki, gniazdo bez komponentów elektronicznych),
- f) aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalań alarmu (kompensacja wahań) w przypadku zabrudzenia detektora,
- g) wyposażona w otwór do czyszczenia z zatyczką do przedmuchiwania komory optycznej za pomocą sprężonego powietrza,
- h) możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozoru przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali sygnalizacji pożaru,
- i) zdalnie sterowana charakterystyka pracy sensora ciepła programowalna zgodnie z wymaganiami EN 54-5 (klasy czułości wg EN54-5: A2S, A2R, BS, BR),
- j) możliwość indywidualnej konfiguracji detektorów czujki w trybie dziennym i trybie nocnym automatycznie przełączana po zmianie trybu pracy centrali (różne czułości czujki dla trybu dziennego i trybu nocnego),
- k) dwa izolatory zwarcia (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,
- l) kształt czujki oraz labirynt przeciw pyłowi jest tak zaprojektowany, aby umożliwiał swobodne przenikanie dymu do komory optycznej,
- m) zabezpieczenie przeciw kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd, który może być opcjonalnie aktywowane,
- n) czujka wysyła sygnał przedalarmowy do CSP w przypadku, gdy osiągnięte zostanie poziom równy 75% ustanowionego progu zadziałania,

- o) wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne zgodnie z EFGS/F/97/005I - możliwość pomiaru i monitorowania aktualnego i średniego poziomu zakłóceń elektromagnetycznych metodą RCA,
- p) czujka/gniazdo czujki z zamkiem bagnetowym umożliwiającym wymianę czujki za pomocą teleskopowego uchwyty do wysokości 8 m,
- q) możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
- r) przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,
- s) wyjście dla wskaźnika zadziałania typu open collector, max. 0V przy 1,5k Ω ,
- t) wskaźnik czuwania/alarmu: dwukolorowa dioda zielony/czerwony LED,
- u) parametry elektryczne: napięcie zasilania 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55 mA,
- v) parametry mechaniczne: wymiary bez gniazda Ø99,5mmx52mm, wymiary z gniazdem: Ø120mm x 63,5mm, materiał obudowy plastik, ABS (Novodur), masa netto 80g, kolor obudowy biały (podobny do RAL 9010) powierzchnia matowa,
- w) parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43 (ze szczelnym gniazdem), dopuszczalny zakres temperatur stosowania -20°C do 50 °C, dopuszczalna wilgotność względna <95% (bez kondensacji), dopuszczalna prędkość przepływu powietrza: 20m/s,
- x) zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131 i VdS.

6.3. Gniazdo czujki

Projektowane czujki będą montowane w podstawach MS-400-B.

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 2,5mm².

Moduł czujki może zostać zabezpieczony przed nieuprawnionym demontażem za pomocą zmiennej blokady.



W wilgotnych pomieszczeniach podstawy czujek należy uzupełnić 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.

Czujki, których gniazda należy wyposażać w uszczelkę zostały oznaczone symbolem „U”

Cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) możliwość zastosowania w przypadku natynkowego i podtynkowego ułożenia przewodów,
- b) możliwość zastosowania zmiennej blokady zabezpieczającej przed osobami niepowołanymi,
- c) trwała i wytrzymała konstrukcja obudowy z białego tworzywa ABS,
- d) dopuszczalna powierzchnia przekroju żyły do 2,5mm²,
- e) wymiary: 120 x 22,7mm (śr. x wys.).

6.4. Wskaźnik zadziałania

Dla czujek projektowanych w przestrzeniach nad sufitem podwieszanym, montowanych na stropie właściwym projektuje się wskaźniki zadziałania FAA-420-RI-ROW montowane na suficie podwieszanym. Umożliwi to wskazanie miejsce wykrycia pożaru. Są one przyłączane do każdego gniazda wskazywanej czujki.



Cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) pole widzenia 360° — zarówno w przypadku montażu ściennego, jak i sufitowego,
- b) łatwa instalacja okablowania dzięki uchwyty na wiązkę kabli i otworom z każdej strony,
- c) trwała i wytrzymała konstrukcja obudowy,
- d) wydajna dioda LED,
- e) pobór prądu (minimalny): 3mA,
- f) dopuszczalna powierzchnia przekroju żyły: 0,45–1,4mm²,
- g) wymiary: 85 x 85 x 29mm.

6.5. Ręczny Ostrzegacz Pożarowy (ROP)

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) będą stanowiły nieautomatyczną część instalacji wykrywania pożaru. Rozmieszczenie ROP-ów zawarto na rysunkach.

ROP przeznaczony jest do przekazania informacji o pożarze poprzez ręczne jego uruchomienie. Stłuczenie szybki ochronnej i naciśnięcie przycisku powoduje

zadziałanie mikroprzełącznika i wprowadzenie do systemu sygnału alarmu pożarowego. Zastosowane ręczne ostrzegacze pożaru wyposażone są izolator zwarcia.

Ręczny przycisk pożarowy jest traktowany jako najpewniejszy element systemu sygnalizacji pożarowej ponieważ uruchamiany jest przez użytkownika świadomie, przy autentycznym zagrożeniu pożarem.



FMC-210-DM-G-R typu G, czerwony	FMC-210-DM-H-R typu H, czerwony
wewnątrz pomieszczeń	na zewnątrz
do montażu natynkowego/ podtynkowego	do montażu natynkowego/ podtynkowego
15 VDC ... 33 VDC	15 VDC ... 33 VDC
0,4 mA	0,4 mA
IP 52	IP 54
-10°C ... +55°C	-25°C ... +70°C
czerwony, RAL 3001	czerwony, RAL 3001

Ręczne ostrzegacze pożarowe zaprojektowano w widocznych i łatwo dostępnych miejscach wzdłuż dróg ewakuacyjnych (np. w pobliżu wyjść, na korytarzach, klatkach schodowych). Lokalizację przycisków pokazano na planach w części rysunkowej projektu. Ostrzegacz należy instalować na wysokości 140 cm (± 20 cm), mierzonej od środka ostrzegacza do podłogi.

Ostrzegacze pożarowe powinny być odpowiednio oświetlone światłem słonecznym lub innym źródłem światła (w tym oświetleniem awaryjnym).

Cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- zakres napięć pracy: nie większy niż 15VDC - 33VDC,
- pobór prądu 0,4mA,
- wymiary (szer. x wys. x gł.) 135x135x40mm,
- materiał obudowy: plastik, tworzywo ASA,
- kolor: czerwony RAL 3001,
- stopień ochrony: IP52 (typ G), IP54 (typ H),
- temperatura pracy: -10°C - +55° (typ G), -25°C - +70°C (typ H),
- przycisk może zostać zresetowany za pomocą dźwigni resetowania lub przez zamknięcie drzwiczek,
- dioda LED alarmu i konieczności przeglądu,
- test działania urządzenia wraz z oceną stanu i wielokrotną transmisją,
- możliwość adresowania ropów instalowanych w pętli dozoru przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub z poziomu centrali sygnalizacji pożaru,
- zachowanie funkcji pętli w przypadku przzerwania kabla lub zwarcia czujki dzięki wbudowanym izolatorom zwarcia,
- dwustadiowy sposób użycia (uruchomienie wymaga zbitcia szybki i wciśnięcia przycisku).

6.6. Sterownik/adapter

Sterowniki/adaptery są to moduły rozszerzające, które funkcjonują jako elementy pętli dozorowej. Dowolnie programowalne wejścia i wyjścia modułów zapewniają możliwość uruchamiania i monitorowania urządzeń zewnętrznych lub czujek w wykonaniu konwencjonalnym.

Każdy z zastosowanych sterowników/adapterów w pełni integruje się z systemem - moduł instaluje się jako element dwużyłowej pętli dozorowej LSN, pracującej pod kontrolą centrali sygnalizacji pożaru oraz zostały wyposażone w izolator zwarcia, dzięki czemu w przypadku usterki pętla dozorowa zachowuje pełną funkcjonalność.

Sterowniki/adaptery w projektowanej instalacji będą pełniły wszystkie funkcje związane z realizacją sterowań wynikających z matrycy sterowań pożarowych. Szczegółowy opis sterowań i monitorowań, przyporządkowanie wyjść i wejść do odpowiednich modułów systemu podano w załączonej tabeli modułów SSP.

W projekcie przewiduje się zastosowanie następujących typów modułów:

FLM-420-NAC-S – moduł interfejsu urządzeń sygnalizacyjnych umożliwia monitorowanie i uaktywnianie grup urządzeń sygnalizacyjnych w lokalnej sieci bezpieczeństwa LSN (pętli). Moduł posiada jedno wyjście nadzorowane o prądzie maksymalnym do 3A. Istnieje możliwość dołączenia elementów takich jak sygnalizatory akustyczne, sygnalizatory optyczne, syreny alarmowe. Element wymaga doprowadzenia zasilania z zewnętrznego zasilacza. Dodatkowo zapewniona jest możliwość monitorowania stanu zasilania zewnętrznego oraz prezentacja stanu przy pomocy diod LED.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) zakres napięcia pracy: nie większy niż 15VDC - 33VDC,
- b) pobór prądu: 6,06mA (normalna praca i alarm),
- c) wymiary (szer. x wys. x gł.): 126x126x71mm,
- d) materiał obudowy: ABS/PC i PPO(Noryl),
- e) kolor: biały RAL 9003,
- f) stopień ochrony: nie gorszy niż IP54,
- g) Zakres temperatur pracy: nie większy niż -20°C - +50°,
- h) przełączniki obrotowe do automatycznego lub ręcznego ustawiania adresu,
- i) sterowanie linią urządzeń sygnalizacyjnych poprzez odwrócenie polaryzacji,
- j) synchronizowane uaktywnienie wszystkich urządzeń sygnalizacyjnych dołączonych do modułu LSN za pośrednictwem modułów interfejsu urządzeń sygnalizacyjnych LSN-420-NAC,
- k) 10 rodzajów sygnałów wyjściowych wybieranych za pośrednictwem sieci LSN,
- l) zachowanie funkcji pętli LSN w przypadku przerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom zwarcia,
- m) alternatywnie dostępne wykonanie z obudową do montażu z adapterem szyny DIN.



FLM-420-RHV-S – moduł przekaźnikowy wysokiego napięcia służy do sterowania i aktywacji urządzeń zewnętrznych, elementów automatyki budynkowej czy też wentylatorów za pośrednictwem lokalnej sieci bezpieczeństwa LSN (pętli). Moduł posiada dwa przekaźniki przełączne 230VAC (typu C), których zestyki są zabezpieczone bezpiecznikami 10A umieszczonymi wewnątrz modułu. Przełączniki obrotowe, oprócz definiowania adresu modułu, służą do wyboru funkcji przekaźnika (RHLV) lub funkcji sterowania wentylatorem (FAN), jak również do definiowania. Dodatkowo zapewniona jest możliwość monitorowania stanu obu przekaźników przy pomocy czerwonych i zielonych diod LED. Wbudowane izolatory zapewniają utrzymanie funkcji w przypadku zwarcia lub przerwania linii w pętli LSN.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) zakres napięć pracy: nie większy niż 15VDC - 33VDC,
- b) pobór prądu: nie większy niż 17,15mA (normalna praca i załączenie),
- c) wymiary (szer. x wys. x gł.): nie większe niż 126x126x71mm,
- d) materiał obudowy: ABS/PC i PPO(Noryl),
- e) kolor: biały RAL 9003,
- f) stopień ochrony: nie gorszy niż IP54,
- g) zakres temperatur pracy: nie większy niż: -20°C - +50°,
- h) przełączniki obrotowe do automatycznego lub ręcznego ustawiania adresu,
- i) dwa niezależne przekaźniki 230VAC/10A o maksymalnym czasie zwłoki 9ms (dla styku normalnie zamkniętego NC),
- j) dwa wbudowane bezpieczniki 10A/250V,
- k) zachowanie funkcji pętli LSN w przypadku przerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom zwarc,
- l) alternatywnie dostępne wykonanie z obudową do montażu z adapterem szyny DIN.

FLM-420-RLV1-D – moduł przekaźnika niskiego napięcia zawiera jeden przekaźnik z zestykiem przełącznym, zapewniający beznapięciowe styki wyjściowe o prądzie maksymalnym do 5A przy napięciu do 30VDC. Służy do przekazywania sygnałów do

zewnętrznych urządzeń sterujących, zwalniania przejść kontroli dostępu i innych elementów automatyki budynkowej za pośrednictwem lokalnej sieci bezpieczeństwa LSN (pętli). Dodatkowo zapewniona jest możliwość monitorowania stanu przekaźnika przy pomocy czerwonej i zielonej diody LED. Wbudowane izolatory zapewniają utrzymanie funkcji w przypadku zwarcia lub przerwania linii w pętli LSN.



W celu kompletacji modułu zastosowano dostarczaną oddzielnie obudowę Bosch FLM-IFB126-S do montażu natynkowego.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) zakres napięcia pracy: nie węższy niż 15VDC - 33VDC,
- b) pobór prądu: nie wyższy niż 1,75mA (normalna praca i załączenie),
- c) wymiary (szer. x wys. x gł.): nie większe niż 126x126x71mm,
- d) materiał obudowy: ABS/PC i PPO(Noryl),
- e) kolor: biały RAL 9003,
- f) stopień ochrony: nie gorszy niż IP30,
- g) zakres temperatur pracy: nie węższy niż -20°C - +55°C,
- h) przełączniki obrotowe do automatycznego lub ręcznego ustawiania adresu,
- i) maksymalny przekrój żyły przyłączanego przewodu nie mniej niż 3,3mm²,
- j) prąd maksymalny przekaźnika wyjściowego 5A przy 30VDC,
- k) zachowanie funkcji pętli LSN w przypadku przerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom zwarcia,
- l) alternatywnie dostępne wykonanie z obudową do montażu w puszcze elektroinstalacyjnej.

6.7. Sygnalizator

Do powiadamiania o pożarze przewidziano sygnalizatory akustyczno-optyczne. Rozmieszczenie sygnalizatorów zawarto na rysunkach. działania powinny być monitorowane w systemie.

Dobór i rozmieszczenie sygnalizatorów powinno zapewniać słyszalność alarmu na poziomie min 65dB. Po instalacji systemu należy zweryfikować słyszalność alarmu podczas . W przypadku natężenia dźwięku poniżej 65dB lub poniżej 10dB powyżej szumu tła należy rozbudować system o dodatkowe sygnalizatory/ linie sygnalizatorów.

Wewnątrz obiektu projektuje się sygnalizatory SA-K7N a zewnątrz ROLP-R-LX-W-RF

SA-K7N to konwencjonalne sygnalizatory akustyczno-optyczne które po podłączeniu napięcia zasilania generuje sygnał optyczny impulsowy o czasie rozbłysku krótszym od 0,2 s oraz sygnał akustyczny, zgodny z bieżącymi nastawami. Częstotliwość generowanego sygnału optycznego wynosi 0,56 Hz. Światło generują diody LED mocy umieszczone w obudowie (kloszu), które tworzą układ optyczny. Sygnalizator SA-K7N umożliwia tworzenie sieci sygnalizatorów pracujących synchronicznie (synchronizowana część akustyczna i optyczna).

Sygnalizator SA-K7N występuje w trzech wersjach: 9m, 6m oraz 3m. W zależności od wersji sygnalizatora, zmienia się obszar pokrycia (obszar, w którym natężenie światła jest większe od 0,4 lx). Sygnalizator spełnia wymagania norm EN 54-23:2010, EN 54-3:2001+A1:2002+A2:2006. SA-K7N umożliwia tworzenie sieci sygnalizatorów pracujących synchronicznie (synchronizacja części akustycznej oraz optycznej z wykorzystaniem dodatkowej linii).

Część akustyczna sygnalizatora umożliwia regulację głośności oraz wykorzystanie opcji liniowego narastania głośności (od około 70 dB do >100 dB @ 1 m). Regulacja głośności dokonuje się za pomocą potencjometru, który zlokalizowany jest w pokrywie sygnalizatora. Opcję stopniowego narastania głośności można uaktywnić poprzez przestawienie odpowiedniej pozycji mikroprzełącznika.



Cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) zakres napięć pracy: nie węższy niż 16VDC – 32,5VDC,
- b) pobór prądu w stanie alarmowania:
 - SA-K7N/3m <75 mA
 - SA-K7N/6m <75 mA
 - SA-K7N/9m <110 mA
- c) natężenie dźwięku w odległości 1 m >100 dB
- d) stopień ochrony: nie gorszy niż IP33,
- e) zakres temperatur pracy: nie węższy niż -10°C - +55°.

ROLP-R-LX-W-RF to konwencjonalne sygnalizatory akustyczno-optyczne przeznaczone do zastosowań, w których oprócz alarmu akustycznego wymagana jest sygnalizacja optyczna. Urządzenie jest wyposażone w soczewki o unikatowej konstrukcji, które umożliwiają uzyskanie wymaganego oświetlenia zgodnego z normą EN54-23. Częstotliwość błysków oraz objętość obszaru pokrycia można ustawić za pomocą mikroprzełącznika. W przypadku montażu ściennego snop światła ma kształt

sześcianu. Zintegrowany przetwornik dźwięku umożliwia wygenerowanie 32 różnych sygnałów ostrzegawczych, m.in. syren i alarmów pożarowych, a także innych specjalnych sygnałów modulowanych. Sygnały i ich głośność ustawia się za pomocą 6-stykowego mikroprzełącznika w urządzeniu sygnalizacyjnym. Po wybraniu odpowiedniego sygnału uruchomienie alarmu z drugiego wejścia powoduje wygenerowanie sygnału innego rodzaju. W zależności od rodzaju sygnału, ustawienia poziomu głośności i napięcia zasilania poziom ciśnienia akustycznego może się zmieniać.



Cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- f) zakres napięć pracy: nie węższy niż 15VDC - 33VDC,
- g) pobór prądu: nie wyższy niż 5,5mA (normalna praca i załączenie),
- h) wymiary (szer. x wys. x gł.): nie większe niż 140x200x48mm,
- i) materiał obudowy: ABS/PC i PPO(Noryl),
- j) kolor: biały RAL 9003,
- k) stopień ochrony: nie gorszy niż IP54,
- l) zakres temperatur pracy: nie węższy niż -20°C - +65°.

Sygnalizatory konwencjonalne powinny być włączane do instalacji Systemu sygnalizacji pożarowej za pośrednictwem puszek połączeniowych o odporności ogniowej (zalecane PIP-3AN). Puskę montuje się do podłoża/ściany, która również posiada wymaganą odporność ogniową. W przypadku, gdy ze względów estetycznych sygnalizator nie może być umieszczony bezpośrednio na puszcze PIP-3AN, dopuszczalne jest zamontowanie urządzenia do podłoża nie posiadającego wymaganej odporności ogniowej. Należy pamiętać, że w takim rozwiązaniu puszka połączeniowa musi być zamontowana na podłożu ognioodpornym (np. sytuacja, w której puszka PIP-3AN przymocowana jest do sufitu o odporności E90, natomiast sygnalizator SA-K7N zamontowany jest na suficie podwieszanym).

6.8. Okablowanie

Na potrzeby systemu SSP zostanie wykonane okablowanie pętli dozorowych (LSN), sterownicze oraz zasilające (buforowe).

Przewody systemu SSP należy poprowadzić:

- a) w korytach kablowych - jeśli występują na wymaganej trasie kabla,
- b) w pomieszczeniach ogólnodostępnych w tynku lub w osłonie listwy PCV,
- c) w pomieszczeniach technicznych na tynku w osłonie rurek PCV,
- d) w przestrzeniach międzystropowych w osłonie rurek karbowanych lub PCV,

e) na zewnątrz od ziemi do wysokości 2m w rurkach metalowych,

Pętla dozorowa (LSN) stanowi dwustronnie zasilaną magistralę w formie dwużyłowego ekranowanego kabla, do którego przyłącza się elementy pracujące bezpośrednio na pętli. Pętla prowadzona jest od centrali sygnalizacji pożaru do kolejnych urządzeń i z powrotem. Obydwa końce linii dozorowej należy prowadzić jako osobne kable.

W projektowanej instalacji pracować będą 2 pętla dozorowe nr 1 i 2 i jedna sterownicza nr 3.

Połączenia pomiędzy elementami pętli dozorowej należy wykonać kablem typu HTKSHekw 1x2x0,8 a pętli sterowniczej HTKSHekw 1x2x0,8 PH90

Połączenia do zewnętrznych wskaźników zadziałania wykonać kablem HTKSHekw1x2x0,8.

Linie zasilające sygnalizatorów wykonać kablem HTKSH 1x2x1,4 PH90

Do mocowania przewodów PH90 należy stosować odpowiednie kotwy i uchwyty posiadające certyfikat badań wykonanych wraz z kablem zgodnie z Aprobata Techniczną dla Zespołu kablowego zapewniającego odpowiedni czas podtrzymania funkcji zasilających czy sygnalizacyjnych,

Po przeprowadzeniu kabli przez ściany i stropy oddzielające różne strefy pożarowe przepusty należy uszczelnić materiałami w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą (np. masą HILTI). Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki oznaczeniowe użytego środka.

Ekrany przewodów należy uziemić w jednym miejscu.

6.9. Zasilanie

System będzie zasilany z centrali systemu SSP oraz z certyfikowanych zasilaczy buforowych. Zasilanie do w.w. urządzeń zostanie doprowadzone z istniejących, wydzielonych odwodów zasilania 230 VAC przeznaczonych do zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej

W przypadku braku zasilania podstawowego nastąpi automatyczne przełączenie zasilania urządzeń systemu na zasilanie bateryjnie. Dobór pojemności akumulatorów obliczono ze wzoru:

$$Q = k * (I_1 * t_1 + I_2 * 0,5), \text{ gdzie:}$$

k – współczynnik zależny od czasu pracy awaryjnej

I_1 – prąd rozładowania [A] akumulatora w przypadku braku zasilania podstawowego

Dodatkowo, przy doborze typu baterii, do obliczonej pojemności baterii zastosowano 25% dodatek na starzenie (wg zaleceń PKN-CEN/TS 54-14).

Na podstawie arkusz kalkulacyjnego producenta systemu, dla centrali dobrano akumulatory o pojemności 24 Ah. Poniżej tabele doboru akumulatorów dla projektowanych zasilaczy buforowych.

Zasilacz ZSP/01					
Urządzenie	I _D [mA]	I _A [mA]	Ilość	ΣI _D [mA]	ΣI _A [mA]
Sygnalizator akustyczno-optyczny	0	75	6	0	450
Moduł linii sygnalizatorów	15	15	2	30	30
Zasilacz- potrzeby własne	57	57	0	0	0
suma				30	480
Obliczona pojemność akumulatorów [Ah]	3,00				
Przyjęta pojemność akumulatorów [Ah]	7				

Zasilacz ZSP/02					
Urządzenie	I _D [mA]	I _A [mA]	Ilość	ΣI _D [mA]	ΣI _A [mA]
Sygnalizator akustyczno-optyczny	0	75	7	0	525
Sygnalizator akustyczno-optyczny zewn	0	100	2	0	200
Moduł linii sygnalizatorów	15	15	2	30	30
Zasilacz- potrzeby własne	57	57	0	0	0
suma				30	755
Obliczona pojemność akumulatorów [Ah]	3,17				
Przyjęta pojemność akumulatorów [Ah]	7				

6.10. Organizacja alarmowania

Współpracujące z centralą czujki pożarowe, zwłaszcza dymowe, na których oparto zabezpieczenie obiektu, pozwalają wykryć pożar w początkowej fazie rozwoju. Ich wysoka czułość może być przyczyną fałszywych alarmów, wynikających z reagowania czujek na czynniki zakłócające o cechach zbliżonych do czynników pożarowych. W projektowanym systemie minimalizację fałszywych alarmów uzyskuje się poprzez współdziałanie personelu z systemem SSP. Organizacja alarmowania w systemie SSP daje personelowi możliwość określenia w ściśle określonym czasie czy dane zdarzenie:

- jest podstawą do ogłoszenia alarmu akustycznego na obiekcie i wezwania straży pożarnej,
- może zostać zlikwidowane za pomocą podręcznych środków gaśniczych,
- jest wynikiem fałszywego zadziałania czujki.

W projektowanej instalacji zastosowano dwustopniową organizację alarmowania - w przypadku wywołania alarmu II stopnia zostaną uruchomione sterowania pożarowe.

Standardowa procedura takiej organizacji jest następująca:

- pożar wykryty przez czujkę automatyczną powoduje sygnalizację alarmu pożarowego I stopnia (tzw. alarm wewnętrzny) w centrali w pomieszczeniu służb ochrony obiektu. W czasie T1 pracownik ochrony powinien potwierdzić (przyciskiem na centrali) przyjęcie informacji o alarmie. Przekroczenie czasu T1 spowoduje wywołanie alarmu II stopnia tj. włączenie urządzeń wykonawczych tj sygnalizatorów.
- po potwierdzeniu przyjęcia powinien być dokonany zwiad w obiekcie oraz powrót do centrali w ciągu czasu T2 (w celu skasowania alarmu). Przekroczenie tego czasu spowoduje wywołanie alarmu II stopnia,
- skrócenie czasu oczekiwania na alarm II stopnia - T2 w przypadku rzeczywistego zagrożenia można osiągnąć przez włączenie najbliższego przycisku ROP, który natychmiast wywołuje alarm II stopnia.

Czasy T1 i T2 zostały określone w Scenariuszu Pożarowym i wynoszą: T1 – 30s i T2 – 300s.

Alarm II stopnia może być wywołany natychmiastowo przez włączenie ROP lub na skutek koincydencji zadziałania dwóch czujek.

6.11. Sterowania/monitorowania

Projektowana instalacja sygnalizacji pożaru zbierze informacje na temat stanu urządzeń i występuje podczas pożaru następujące urządzenia:

- a) centralę wentylacji,
- b) system nagłośnienia,
- c) sygnalizatory akustyczno-optyczne
- d) zasilacze buforowe.

Szczegółowy opis sterowań i monitorowań systemu opisano w tabeli 1 „Tablica sygnałów”, natomiast procedury aktywacji urządzeń ujęto w Matrycy sterowań.

TABELA 1. TABLICA SYGNAŁÓW		
Nr modułu	We/Wy	Opis
M_NAC/3/01	OUT1	LINIA SYGNALIZATORÓW SP/3- ALARM+MONITORING CIĄGŁOŚCI
	INac	MONITOROWANIE ZSP/01 (USZKODZENIE SIEĆ)
	INbat	MONITOROWANIE ZSP/01 (USZKODZENIE BATERIA)
M_NAC/3/02	OUT1	LINIA SYGNALIZATORÓW SP/4- ALARM+MONITORING CIĄGŁOŚCI
	INac	
	INbat	
M_NAC/3/03	OUT1	LINIA SYGNALIZATORÓW SP/5- ALARM+MONITORING CIĄGŁOŚCI
	INac	MONITOROWANIE ZSP/02 (USZKODZENIE SIEĆ)
	INbat	MONITOROWANIE ZSP/02 (USZKODZENIE BATERIA)
M_NAC/3/04	OUT1	LINIA SYGNALIZATORÓW SP/6- ALARM+MONITORING CIĄGŁOŚCI
	INac	
	INbat	
M_R1/3/05	OUT1	Wyłączenie wentylacji
M_RHV/3/06	OUT1	Wyłączenie nagłośnienia

MATRYCA STEROWAŃ												
urządzenie sterowane	urządzenie sterowane											
	Sygnalizatory akustyczno- optyczne (nadanie dźwiękowego i optycznego sygnału sygnału alarmowego w całym obiekcie)											
	Rodzaj alarmu			Rodzaj alarmu			Rodzaj alarmu					
	Czułka Alarm I stopnia	Czułka Alarm II stopnia	ROP Alarm II stopnia	Czułka Alarm I stopnia	Czułka Alarm II stopnia	ROP Alarm II stopnia	Czułka Alarm I stopnia	Czułka Alarm II stopnia	ROP Alarm II stopnia			
Centrala Systemu Sygnalizacji Pożarowej poprzez elementy kontrolno- sterujące												
M_RHV/3/06	M_R1/3/05	M_NAC/3/04	M_NAC/3/03	M_NAC/3/02	M_NAC/3/01	WY1: Wyłączenie nagłośnienia	WY1: Wyłączenie wentylacji	WY1: Alarm Pożar	WY1: Alarm Pożar	WY1: Alarm Pożar	WY1: Alarm Pożar	WY1: Alarm Pożar

7. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację oprawy zostały zaprojektowane co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych zostały oświetlone tak, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodne z EN 60598-2-22, zostały usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Dla zapewnienia dobrej widzialności celu ewakuacji należy oświetlać strefy przestrzeni, po których odbywa się ewakuacja. Znaki ewakuacyjne znajdujące się nad wszystkimi wyjściami oraz na drogach ewakuacji powinny być oświetlone, aby wskazać jednoznacznie trasę ucieczki do bezpiecznego miejsca. By zapewnić dobrą widzialność, oprawy nie powinny być montowane niżej niż 2 m nad podłogą, a dla ułatwienia widzenia znaki bezpieczeństwa nie powinny być montowane wyżej niż 20° ponad płaszczyznę poziomą wzroku z zachowaniem maksymalnych odległości widzenia znaku.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w pobliżu, czyli w odległości maksymalnie 2 m mierząc w płaszczyźnie poziomej, od:

- każdych drzwi wyjściowych przeznaczonych do ewakuacji,
- schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- każdej zmiany poziomów ewakuacji,
- każdego zewnętrznie oświetlanego znaku bezpieczeństwa, które muszą być oświetlone w warunkach oświetlenia awaryjnego,
- przy każdej zmianie kierunku, tak by oświetlić obydwa kierunki przed i po zmianie,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy, tak by oświetlić wszystkie kierunki,
- przy każdym wyjściu ewakuacyjnym z budynku i na zewnątrz tego wyjścia wraz z drogą prowadzącą do miejsca bezpiecznego,
- każdego punktu pierwszej pomocy, tak aby uzyskać natężenie oświetlenia awaryjnego na poziomie 5 lx na pionowej płaszczyźnie skrzynki pierwszej pomocy,
- każdego punktu umieszczenia sprzętu przeciwpożarowego (w tym i gaśnic) i przycisku alarmowego, tak aby na przyciskach alarmowych, sprzęcie pożarowym i centrali sygnalizacji pożaru zapewnić oświetlenie pionowe o natężeniu 5 lx,
- każdego punktu wyposażenia ratunkowego, ewakuacyjnego dla niepełnosprawnych,
- miejsc schronienia osób niepełnosprawnych i punktów przywoławczych. Należy zapewnić oświetlenie awaryjne także w pobliżu punktów przywoławczych zapewniających dwukierunkową komunikację, w toaletach dla niepełnosprawnych i w pobliżu ręcznych ostrzegaczy pożarowych.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnie natężenie oświetlenia na podłożu wzdłuż środkowej linii tej drogi jest nie mniejsze niż 1 lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia wynosi co najmniej 0,5 lx. Czas podtrzymania podczas awarii min. 1h.

Oświetlenie awaryjne strefy otwartej nie powinno być niższe niż 0,5 lx na poziomie podłogi używanej podczas normalnej aktywności z wyjątkiem wyodrębnionego pasa obwodowego o szerokości 0,5 m przy zachowaniu równomierności U_d nie mniejszej niż 1:40

Oświetlenie drogi ewakuacji i strefy otwartej powinno być zapewnione na poziomie 50% wymaganego natężenia oświetlenia po 5 sekundach od uruchomienia, a maksymalnie po 60 sekundach powinno zapewniać 100%.

8. UWAGI KOŃCOWE

8.1. Uruchomienie

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy instalacja została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i podzespoły zostały użyte zgodnie z wytycznymi, oraz czy wykonane rysunki i opisy odnoszą się rzeczywiście do instalacji.

Uruchamiający powinien zbadać i sprawdzić, czy instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności powinien sprawdzić czy:

- a) wszystkie elementy pożarowe są sprawne,
- b) informacje przekazywane przez centralę sygnalizacji pożarowej są prawidłowe,
- c) wszystkie połączenia do stacji odbiorczej alarmów pożarowych lub stacji odbiorczej ostrzeżeń o uszkodzeniach pracują oraz, czy meldunki są prawidłowe i zrozumiałe.

8.2. Dokumentacja

Po wykonaniu instalacji należy wykonać i przekazać:

- a) dokumentację powykonawczą zawierającą zmiany wprowadzone do projektu podczas wykonywania instalacji (łącznie z instalacjami najemców),
- b) instrukcje obsługi centrali SSP,
- c) książkę pracy instalacji SSP.

8.3. Szkolenie

Wszystkie osoby zatrudnione w ochronie obiektu, które przewidziane są do obsługi i bieżącej kontroli automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru w obiekcie, a także wszystkie osoby z bezpośredniego kierownictwa powinny być przeszkolone w obsłudze systemu. Użytkownik obiektu powinien wyznaczyć osoby do przeszkolenia a osoby przeszkolone zobligować do podpisania protokołu szkolenia, który powinien zawierać:

- a) nazwę, tematykę i zakres szkolenia,
- b) nazwę i adres obiektu którego dotyczy szkolenie,
- c) datę szkolenia,
- d) adnotację potwierdzającą iż szkolenie było zrozumiałe dla szkolonego a otrzymane informacje są wystarczające do obsługi systemu w obiekcie,
- e) czytelne imiona i nazwiska oraz podpisy szkolącego i szkolonego.

Informację o konieczności podpisania protokołu szkolenia powinna być przekazana jego uczestnikom przed jego rozpoczęciem.

Protokół szkolenia powinien być zarchiwizowany przez użytkownika obiektu w miejscu niedostępnym dla osób przeszkolonych.

8.4. Odbiór

Próby odbiorcze winny nastąpić po okresie wstępnej pracy (min. 14 dni od pierwszego uruchomienia), w celu obserwowania stabilności instalacji w normalnych warunkach pracy.

Próby odbiorcze i odbiór instalacji sygnalizacji pożarowej powinny być przeprowadzone przez technicznego przedstawiciela instalatora oraz nabywcę lub jego przedstawiciela.

Próby odbiorcze obejmują:

- a) sprawdzenie czy wymagane dokumenty zostały dostarczone,
- b) sprawdzenie wzrokowe wszystkich parametrów, które przez oględziny da się skontrolować, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją,
- c) przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy instalacji, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, poprzez uruchomienie uzgodnionej liczby wybranych losowo ostrzegaczy pożarowych.

Odbiór techniczny instalacji powinien być przeprowadzony z jednoczesnym przekazaniem i przyjęciem instalacji do konserwacji przez uprawnionego instalatora.

8.5. Konserwacja

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu należy przeprowadzać regularne prace konserwacyjne. Również serwis systemu SSP powinien być przeprowadzany przez specjalizowane i przeszkolone monterskie.

Prace konserwacyjne polegają na przeglądach wyznaczonych w ramach obsługi codziennej, miesięcznej, kwartalnej oraz rocznej. Przeglądy codzienne i miesięczne wykonuje użytkownik/właściciel systemu natomiast kwartalne i roczne specjalista (konserwator). Coroczny serwis i jeden z kwartalnych przeglądów powinny być objęte wspólną procedurą.

Szczegółowy opis proponowanego zakresu prac dla poszczególnych przeglądów opisany jest w Specyfikacji technicznej PKN (CEN/TS 54-14:2004): Systemy sygnalizacji pożarowej, Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji, pkt.A.11.2.

Konserwację urządzeń należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Baterie akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nie przekraczających zaleceń producenta baterii.

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie materiałów			
SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1.	Centrala AVENAR FPA-2000-PWM	szt.	1
2.	Obudowa zasilania, gruba ściana	szt.	1
3.	Zest kabli, kontrol akum do akumulatora	szt.	2
4.	Zest kabli, zasilanie do kontrolera akum	szt.	1
5.	Obudowa zasilania, gruba ściana	szt.	1
6.	Uchwyt zasilacza, pojedyncza szczelina	szt.	1
7.	Moduł magistrali LSN, 300mA	szt.	2
8.	Moduł strefy sygnalizatorów	szt.	1
9.	Akumulator (12 V), każdy 24 Ah	szt.	4
10.	Czujka FAP-425-DO-R	szt.	135
11.	Czujka FAP-425-DOT-R	szt.	4
12.	Gniazdo czujki	szt.	12
13.	Podstawa czujki do pomieszczeń wilgotnych	szt.	3
14.	Wskaźnik zadziałania czujki	szt.	41
15.	Ręczny ostrzegacz pożarowy	szt.	19
16.	Moduł 1 wyjście przekaźnikowe niskonapięciowe z obudową	szt.	1
17.	Moduł linii sygnalizatorów, wymaga doprowadzenia dodatkowego zasilania	szt.	4
18.	Moduł 1 wyjście przekaźnikowe wysokonapięciowe z obudową	szt.	1
19.	Sygnalizator optyczno-akustyczny adresowalny, czerwony, światło czerwone	szt.	1
20.	Sygnalizator akustyczno-optyczny konwencjonalny, 9 metrów	szt.	6
21.	Sygnalizator akustyczno-optyczny konwencjonalny, 3 metry	szt.	14
22.	Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny	szt.	2
23.	Puszka instalacyjna przeciwpożarowa 3AN	szt.	22
24.	Zasilacz do urządzeń ochrony p.poż. 24V I _{max} b 2A, I _{max} a 1A z akumulatorami 2x12V 7Ah	szt.	2
25.	Kabel HTKSH 2x2x1,4 PH90	kpl.	1
26.	Kabel NHXH 2x1,5mm ² PH90	kpl.	1
27.	Kabel HTKSH 1x2x0.8	kpl.	1
28.	Kabel HTKSH 1x2x0.8 PH90	kpl.	1

Zestawienie materiałów				
OŚWIETLENIE AWARYJNE				
Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Jednostka	Ilość
1.	OPRAWA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, DOT CS 2W, 1h, NM, AT, IP65	AW1	szt.	25
2.	OPRAWA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, DOT CS 2W, 1h, NM, AT, IP65 + WYSIĘGNIK	AW1H	szt.	8
3.	OPRAWA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, DOT CR 2W, 1h, NM, AT, IP65	AW2	szt.	55
4.	OPRAWA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, DOT CRC 2W, 1h, NM, AT, IP65	AW3	szt.	5
5.	OPRAWA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, DOT CRO 2W, 1h, NM, AT, IP65	AW4	szt.	11
6.	OPRAWA EWAKUACYJNA SAFELITE 250lm 20m AT IP65 + ZESTAW PIKTOGRAMÓW	EW1	szt.	27
7.	OPRAWA EWAKUACYJNA SAFELITE 250lm 20m AT IP65 + ZESTAW PIKTOGRAMÓW	EW2	szt.	6
8.	SAFELITE 20m, klosz dwustronny		szt.	6
9.	OPRAWA AWARYJNA SAFELITE 250lm 20m AT IP65 + ZESTAW PIKTOGRAMÓW	EW3	szt.	8
10.	ZESTAW ZSAFELITE 250lm OUTDOOR		szt.	8