

INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ  
Redundantny system sygnalizacji pożarowej  
z możliwością rozbudowy

**Opis techniczny:****1. System sygnalizacji pożarowej.**

Ze względu na wciąż rosnące wymagania jakościowe i wydolnościowe systemów sygnalizacji pożarowej, dynamiczną zmienność charakteru pomieszczeń w obiektach/strefach użyteczności publicznej celem dopasowania możliwości obiektu/systemu do zmieniających się wymagań Użytkowników należy zastosować niezawodny system sygnalizacji pożarowej, tj. taki, który będzie miał jak najmniejszy współczynnik fałszywych alarmów, będzie odporny na zakłócenia zewnętrzne –elektromagnetyczne, oraz pętle dozоровe będą mogły być instalowane zarówno na kablach ekranowanych, nieekranowanych jak również użyciu istniejącego okablowania systemu sygnalizacji pożarowej.

Dodatkowo, system sygnalizacji pożarowej ma posiadać certyfikat niezawodności systemu, aprobaty techniczne, dopuszczenia (CNBOP, LPCB, VdS, SIL2, IEC61508) oraz być zgodny z aktualnymi rozdziałami normy EN-54. Całość zastosowanych urządzeń powinna posiadać certyfikaty wydane przez CNBOP w Józefowie.

**System sygnalizacji pożarowej ma się opierać o następujące podstawy prawne opracowania, normy i wytyczne:**

- Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej opracowane przez CNBOP w oparciu o materiały VdS. Warszawa 1994 r.
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr.81 poz.351 z dn.24.08.1991) ze zmianami.
- Rozporządzenie MSWiA z dn. 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dn. 15.06.2002r.).
- PN-E-0350-14 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne w zakresie projektowania, wykonania i odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji.
- PN-E-08350-14 Systemy Sygnalizacji Pożarowej
- PKN-CEN / TS 54-14: 2006 Normy Unijne
- Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej – CNBOP 2013r.

**W związku z powyższym projektowany system sygnalizacji pożarowej powinien bezwzględnie spełniać wszystkie następujące warunki:****Centrala systemu sygnalizacji pożarowej**

- Centrala ma być wieloprocesorowym urządzeniem z podwójnym układem sterowników procesorowych, gwarantującym niezawodną pracę systemu i dającym wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi;
- Centrala sygnalizacji pożarowej ma być zbudowana w oparciu o w pełni programowalny interfejs użytkownika z kolorowym ekranem dotykowym 8,4 cale TFT;
- Dotykowy, kolorowy interfejs użytkownika ma posiadać ekran instrukcji dla operatora, ergonomiczny wyświetlacz ikon, diody led podsumowujące informację o zdarzeniach;
- Interfejs użytkownika ma mieć możliwość wgrania map, która po zadziałaniu elementu detekcyjnego pojawia się na ekranie, dzięki czemu lokalizacja pożaru jest jeszcze szybsza i dokładniejsza, co sprawia, że system jest bardziej bezpieczny –szybka reakcja na pożar i jego lokalizacja graficzna w centrali;
- Ekran dotykowy ma być odporny na dotyk operatora, strażaka w rękawicach strażackich;
- Centrala ma mieć możliwość obsługi 2000 adresów i przechowywać 10000 zdarzeń;
- Centrala ma mieć możliwość logowania za pomocą klucza, z użyciem hasła a także bez użycia klucza i hasła, ale za pomocą karty RFID, która zapewnia natychmiastowy dostęp do menu i zalogowanie się użytkownika i szybkie podjęcie reakcji na zaistniałą sytuację;
- Panel wyniesiony ma mieć tak jak centrala kolorowy ekran dotykowy 8,4 TFT i ma posiadać wszystkie funkcje centrali;
- Centrale i panele wyniesione z kolorowym wyświetlaczem i ekranem dotykowym mają być kompatybilne wstecz i umożliwić pracę ze starszymi systemami opartymi o moduł wyświetlacza operatora

- z podświetlanym wyświetlaczem oraz panelem operatora ze wszystkimi przyciskami sygnalizacji pożarowej niezbędnymi dla operatora i diodami led;
- Centrala w zależności od potrzeb ma być wyposażona w 1 pętlę (brak możliwości rozbudowy) lub 2 złącza linii pętlowych z możliwością rozbudowy do 8 linii pętlowych, 4 wyjścia przekątnikowe, 2 wyjścia dozorowane, 3 porty szeregowo RS232, magistralę zewnętrzną Remote-Bus, wewnętrzną magistralę sterowania ( max. 24 urządzenia wejścia wyjścia);
  - Centrala ma mieć możliwość obsługi do 1000 adresów i ma mieć możliwość przechowywania 3000 zdarzeń;
  - System sygnalizacji pożarowej ma mieć możliwość programowania za pomocą złącza RS232 lub za pomocą RS232 i portu USB;
  - System sygnalizacji pożarowej ma umożliwiać podłączenie oprogramowania wizualizacyjnego, programów diagnostycznych umożliwiających serwisowanie i podgląd systemu, programów zdalnego dostępu oraz programów symulacyjnych sprawdzających zaprogramowane sterowania. System ma posiadać również program sprawdzający prawidłowość doboru elementów systemu;
  - System ma mieć możliwość sprawdzenia linii pętlowej bez podłączenia centrali przy użyciu narzędzia diagnozującego;
  - System ma mieć możliwość pracy w sieci do 99 central;
  - System ma mieć możliwość komunikacji z innymi systemami takim jak BMS, poprzez moduł BACnet lub innymi poprzez moduł MODBUS;
  - Centrala ma mieć możliwość obsługi do 240 stref, w które w sposób programowy są łączone czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe, elementy wejść i wyjść, moduły sterujące sygnalizatorami i inne. Do każdej strefy lub sektora można przyporządkować komunikat umożliwiający lokalizację pożaru;
  - System sygnalizacji pożarowej pracujący w sieci ma mieć możliwość zastosowania jednej centrali wyposażonej w panel z wyświetlaczem i panel kontrolno-sterujący, natomiast pozostałe centrale mają posiadać wszystkie funkcje opisanej wyżej centrali, ale mają nie być wyposażone w interfejsy użytkownika (panel z wyświetlaczem i panel kontrolno-sterujący) oraz mają mieć obudowę gładką z 4 diodami informującymi o stanie systemu;
  - Połączenie central w sieci ma odbywać się za pomocą okablowania miedzianego lub światłowodowego;
  - Centrala ma mieć możliwość automatycznego wyprowadzenia sygnału do centrum monitoringu PSP;
  - System sygnalizacji pożarowej ma mieć możliwość następujących trybów pracy:  
W zależności od zaprogramowania system może być przystosowany do jednego lub dwóch trybów pracy, czyli do trybu nocnego lub trybu dziennego i nocnego. Jeśli system przystosowano do trybu pracy dziennej i nocnej, przełączanie trybów może odbywać się automatycznie przez sterowanie czasowe lub za pomocą przycisku.

#### *Tryb Nocny:*

- Każdy z alarmów pochodzący z czujek jest od razu traktowany, jako ALARM II STOPNIA. Całkowicie automatycznie odbywa się wystawienie wszystkich urządzeń przeciwpożarowych, zgodnie z zaprogramowanym algorytmem działania, oraz uruchomienie przekątnika alarmu pożarowego (przekazanie alarmu do PSP).

#### *Tryb Dzienny:*

- W trybie pracy dziennej niezbędna jest obecność przeszkolonego oraz dostępnego w trakcie czasu opóźnienia personelu obsługi;
- Po zadziałaniu elementu liniowego w adresowalnej linii dozorowej centrala, na podstawie algorytmów decyzyjnych, sygnalizuje ALARM I STOPNIA lub ALARM II STOPNIA w zależności od wariantów alarmowania zaprogramowanych dla konkretnych stref. Po wystąpieniu alarmu I stopnia (pobudzenie czujki) system pracujący w trybie dziennym przechodzi w tzw. układ interwencji. Alarm I Stopnia jest alarmem wewnętrznym i wymaga zawsze zgłoszenia się personelu dyżurującego i potwierdzenia alarmu przyciskiem „ROZPOZNANIE” - w czasie T1 oraz rozpoznania zagrożenia w obiekcie w czasie T2. W czasie T2 jest możliwość skasowania alarmu przyciskiem „KASOWANIE”, jeśli obsługa uzna, że nie ma zagrożenia. Do tego momentu centrala sygnalizuje alarm I stopnia. Podczas, gdy obsługa ma czas na rozpoznanie naciśnięcie któregośkolwiek ROPa wywołuje od razu alarm II stopnia. Jeśli brak jest reakcji dyżurującego personelu na alarm I stopnia, wówczas jest wywoływany alarm II stopnia. Alarm II stopnia jest wewnętrznym stanem centrali, który powoduje, oprócz wywołania w centrali sygnalizacji optycznej i akustycznej, przekazanie na zewnątrz sygnału

o pożarze. Wystąpienie w centrali alarmu II stopnia powoduje automatyczne przejście stref będących w alarmie I stopnia w stan alarmu II stopnia. Alarm II stopnia może być poprzedzony alarmem I stopnia lub jest generowany natychmiastowo w zależności od zaprogramowanego wariantu alarmowania dla konkretnej strefy w obiekcie lub trybu pracy centrali. Alarm II stopnia jest wezwaniem do natychmiastowego podjęcia akcji gaśniczej. Sygnalizacji alarmu pożarowego towarzyszy wydruk na taśmie papierowej stosownego komunikatu, o ile wcześniej drukarka została przydzielona do pracy. Resetowanie centrali odbywa się po naciśnięciu przycisku „Kasowanie Alarmu”. Uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożarowego wywołuje od razu „ALARM II STOPNIA”;

- System ma mieć możliwość podłączenia do 7 paneli wyniesionych na magistrali zewnętrznej Remote-Bus;
- Panel wyniesiony ma składać się ze stalowej obudowy i drzwiczek z modulem wyświetlacza, przyciskami programowymi oraz modulem kontroli operatora;
- System ma mieć możliwość podłączenia modułów informacyjnych oraz sterująco-informacyjnych;
- Na magistrali zewnętrznej Remote-Bus system ma mieć możliwość podłączenia łącznie do 16 modułów rozszerzeń;
- System sygnalizacji pożarowej ma mieć możliwość instalacji na liniach pętlowych min. czujek pożarowych, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, elementów liniowych wejść i wyjść, elementów sterujących sygnalizatorami, systemów wczesnej detekcji, systemów zasysających. Elementy te mają być adresowalne.
- Elementy adresowalne umieszczane na liniach pętlowych mają przysyłać informację o stanach swoich detektorów natomiast centrala ma podejmować decyzje o pożarze. Elementy te mają być cały czas monitorowane przez centrale systemu sygnalizacji pożarowej;
- System ma posiadać urządzenie serwisowe, aby zaprogramować czujki, elementy liniowe, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz sprawdzić poprawność ich działania. Urządzenie ma mieć możliwość komunikacji z czujką na dwa sposoby: poprzez włożenie czujki do urządzenia lub za pomocą podczerwieni, komunikacji z ręcznymi ostrzegaczami pożarowymi i elementami liniowymi za pomocą podłączenia lub z elementami liniowymi do tego dostosowanymi za pomocą podczerwieni. Urządzenie ma być zabezpieczone pinem dostępu oraz posiadać ekran dotykowy. Urządzenie ma mieć możliwość programowania elementów pętlowych przed instalacją na pętli oraz zainstalowanych na pętli;
- System sygnalizacji pożarowej ma być zasilany napięciem 230 VAC z wydzielonego pola rozdzielni głównej obiektu, sprzed wyłącznika głównego prądu – dopracowanie zasilania zgodnie z projektem elektrycznym;
- Projekt przewiduje zastosowanie central SAP wyposażonych w zasilanie akumulatorowe zapewniające pracę dla stanu czuwania i w stanie alarmu;

#### **Adresowalne czujki systemu sygnalizacji pożarowej**

- System ma mieć możliwość instalowania na pętlach dozorowych różnego rodzaju czujek, począwszy od czujek jednodetektorowych (dymu, temperatury, jonizacyjnych), dwudetektorowych (optyczno-termicznych) oraz trójsensorowych (optyczno-termiczna-CO);
- Czujki mają być wyposażone w izolatory zwarc zapewniające wysoką odporność systemu na uszkodzenia linii dozorowej lub bez izolatorów zwarc.
- Gniazda do czujek z izolatorami zwać mają posiadać przełącznik, który utrzymuje złącze otwarte pozwalając na prawidłową pracę wbudowanego izolatora zwarcia w czujce, natomiast po usunięciu czujki z gniazda przełącznik zamyka złącze pozwalając na zapewnienie ciągłości okablowania pętli bez czujki;
- Czujki bez izolatorów zwarc mają mieć możliwość pracy z gniazdami bez izolatorów zwarc oraz gniazdami z izolatorami zwarc;
- Czujka ma posiadać możliwość programowania poziomów zadziałania, w zależności od warunków. Ma też mieć możliwość raportowania stanu zabrudzenia do centrali pożarowej. Może pracować w zakresie temperatur od -25 °C to +70 °C i wilgotności do 95%. Czujka ma być programowana i sprawdzana poprawność działania za pomocą narzędzia serwisowego za pomocą wkręcenia do urządzenia lub za pomocą podczerwieni;
- Czujki mają mieć możliwość pracy w osłonach przeciwwietrznych;
- Za pomocą narzędzia konfiguracyjnego system, aby dostosować się do zmian w budynkach, czujka ma mieć możliwość różnej pracy w zależności od pory dnia – zmieniająca się praca detektorów i ich czułość;

### **Adresowalne ręczne ostrzegacze pożarowe systemu sygnalizacji pożarowej**

- Do wywołania pożaru przez osoby przebywające w obiekcie przewidziano ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP)
- ROP ma być wyposażony w izolator zwarć zapewniający wysoką odporność systemu na uszkodzenia linii dozoru lub bez izolatora;
- ROP ma posiadać zintegrowaną diodę led, która ułatwia identyfikację zadziałania, oraz ma mieć możliwość testowania za pomocą kluczy testowych, ułatwiających przeglądy konserwacyjne;
- ROP ma mieć możliwość montażu podtynkowego lub natynkowego,
- W zależności od zastosowania ROP ma mieć możliwość pracy wewnątrz budynku jak również na zewnątrz;

### **Adresowalne elementy liniowe i sygnalizatory systemu sygnalizacji pożarowej**

- System ma umożliwiać instalację na pętlach dozoru modułów wejściowych, przeznaczonych do monitorowania zestyków urządzeń takich jak np. sterowanie gaszeniem, wentylacji lub drzwiami pożarowymi. Istnieje możliwość monitorowania zestyków zarówno zwiernych (normalnie otwartych, NO), jak i rozwiernych (normalnie zwartych, NC), z możliwościami kontroli stanu linii i sygnalizacji jej uszkodzeń (zwarcie lub przerwa). Moduły mogą kontrolować stany dwóch linii niezależnych (klasa B) albo jednej linii w konfiguracji pętlowej (klasa A);
- System ma umożliwiać instalację na pętlach dozoru modułów wyjściowych - adresowalne urządzenie liniowe wyposażone w swobodnie programowalne przekaźniki zawierające jeden lub więcej przełączalnych zestyków bezpotencjałowych, sterowanych niezależnie z centrali sygnalizacji pożaru. Zestyk przekaźnika jest nadzorowany- wykrywane i sygnalizowane są stany aktywny, nieaktywny oraz sklejenie zestyku. Moduł ma mieć diodę świecącą sygnalizującą stan pracy urządzenia. Moduł jest wykorzystywany do realizacji sterowań urządzeniami wykonawczymi przez system wykrywania i sygnalizacji pożaru. Przykładem takich urządzeń są klapy pożarowe, klapy oddymiające, drzwi pożarowe, urządzenia wentylacyjne, windy, schody ruchome, systemy alarmowe. W zależności od rodzaju moduł może starować napięciem 24V lub 230V (z wykorzystaniem przekaźnika wysokonapięciowego);
- System ma posiadać moduły jednokrotnego lub wielokrotnego wejścia i wyjścia (1 wejście, 2 wejścia, 1 wejście i 1 wyjście, 3 wejścia i 4 wyjścia, 4 wyjścia monitorowane do podłączenia sygnalizatorów, 4 wyjścia przekaźnikowe, 4 wejścia i 4 wyjścia);
- Moduły 4 wyjścia, 4 wyjścia monitorowane do podłączenia sygnalizatorów, 4 wyjścia przekaźnikowe, 4 wejścia i 4 wyjścia mają posiadać w sobie wbudowany izolator zwarć zapewniający wysoką odporność systemu na uszkodzenia linii dozoru oraz mają być programowane i sprawdzane za pomocą narzędzia serwisowego poprzez podłączenie lub za pomocą podczerwieni;
- Obudowy do modułów mają być w ochronie IP55 z okienkiem umożliwiającym widok diody led modułu, natomiast do modułów programowalnych za pomocą podczerwieni należy zastosować obudowę IP66 z przezroczystą osłoną przednią i wewnętrzną szyną DIN umożliwiającą szybki montaż modułu. Obudowa umożliwia widok diody statusu led bez konieczności jej zdejmowania oraz dwukierunkową komunikację podczerwieni z narzędziem serwisowym;
- System ma posiadać moduł do sterowania dowolnymi sygnalizatorami akustycznymi;
- System ma umożliwiać wykrywanie gazu z wykorzystaniem modułu czujki pożarowej i gazowej;
- System ma umożliwiać podłączenie linii bocznej do konwencjonalnych czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych z wykorzystaniem modułu linii bocznej. Moduł linii bocznej ma mieć możliwość monitorowania i zasilania konwencjonalnych czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych;

### **Oprogramowanie**

- System sygnalizacji pożarowej ma mieć możliwość wizualizacji i zarządzania, opartego o aplikację działającą na zasadzie klient/serwer;
- Najnowsza wersja systemu wizualizacji ma być kompatybilna ze starszymi już istniejącymi wizualizacjami w razie potrzeby integracji systemów;
- System wizualizacji ma mieć możliwość obsługi każdej stacji roboczej jednego lub dwóch monitorów do wyświetlania osobno części graficznej i tekstowej;
- System wizualizacji ma mieć możliwość integracji z kamerami IP;
- System wizualizacji ma zapewnić obsługę różnych rodzajów plików jak GIF, JPG, AutoCAD®, vector, wav;

- System sygnalizacji pożaru ma mieć oprogramowanie sprawdzające prawidłowy dobór elementów. Programowanie to ma w łatwy sposób pozwolić na export elementów do systemu konfiguracyjnego,
- Oprogramowanie konfiguracyjne ma być zabezpieczone kluczem dostępu;
- System ma posiadać oprogramowanie do symulacji konfiguracji bez konieczności podłączenia zainstalowanych urządzeń oraz do symulacji ich zachowania, sterowań. Oprogramowanie w łatwy sposób pozwala na sprawdzenie tablicy sterowań;
- System sygnalizacji ma mieć możliwość sprawdzenia czujników detekcyjnych czujek pożarowych poprzez odpowiednie oprogramowanie. Oprogramowanie ma posiadać możliwość wyświetlenia elementów detekcyjnych w postaci tabeli lub graficznie i ma mieć możliwość przechowywania tych danych;
- System ma mieć możliwość podłączenia oprogramowania do zdalnego serwisowania;

## **2. Dokumentacja projektowa ma zawierać:**

- Wytyczne oraz ustalenia z Użytkownikiem
- Założenia przyjęte przez Projektanta (koncepty po konsultacjach z Użytkownikiem)
- Opis zadań, przyjętej idei i architektury połączeń
- Opis wydajności, funkcjonalności i cech użytkowych systemu (funkcje - korzyści dla Użytkownika)
- Opis konkretnych elementów (budowa, parametry, wymagania dot. parametrów oraz wskazówki instalacyjne)
- Zasady prowadzenia tras, mocowania kabli, budowy przepustów, etc
- Rysunki schematyczne (poglądowe), rysunki szczegółów etc
- Schematy ideowe, podkłady z trasami i elementami systemu sygnalizacji pożarowej
- Tablice sterowań
- Oznaczenia portów i administracja – propozycja lub wg wymagań Użytkownika
- Przedmiar - KOSZTORYS (inwestorski i ślepy)\*

\*Opisane pozycje w tych opracowaniach muszą być adekwatne do technologii i produktów opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej

Dokładna specyfikacja wszelkich zawartych w Dokumentacji Projektowej wymagań po akceptacji ze strony Działu wskazanego przez Użytkownika.

Na 15 dni przed oficjalnym terminem odbioru Dokumentacja Projektowa ma zostać oddana do działu wskazanego przez Użytkownika, projektowanego obiektu, celem weryfikacji i zatwierdzenia.

Kraków lipiec 2015 rok

opracował:

mgr inż. Piotr Sieradzki