

# **System Sygnalizacji Pożaru**

## **PROJEKT**

### **OBIEKT:**

Powiatowy Publiczny Zakład Opiekuńczo-Lecznicy  
Budynek administracyjny  
ul. Kościuszki 33  
32-800 Brzesko

### **INWESTOR:**

Powiatowy Publiczny Zakład Opiekuńczo-Lecznicy  
ul. Kościuszki 33  
32-800 Brzesko

### **OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Jakub Pacyna

Tarnów, listopad 2021 r.

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

<b>I. Uwagi ogólne</b>	
1. Inwestor	3
2. Przedmiot opracowania	3
3. Podstawa opracowania	3
4. Zakres opracowania	3
<b>II. Karta uzgodnień</b>	5
<b>III. Rozwiązania techniczne</b>	6
1. Charakterystyka systemu	6
2. Organizacja alarmowania pożarowego	6
3. Centrala alarmowa BOSCH FPA-5000	7
4. Zasilanie instalacji	11
<b>IV. Wykonanie instalacji</b>	13
<b>V. Zestawienie urządzeń</b>	14
<b>VI. Certyfikaty</b>	15
<b>VII. Rysunki</b>	16

## **I. Uwagi ogólne**

### **1. Inwestor**

Powiatowy Publiczny Zakład Opiekuńczo-Leczniczy  
ul. Kościuszki 33  
32-800 Brzesko

### **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt systemu sygnalizacji pożaru w budynku administracyjnym Powiatowego Publicznego Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego w Brzesku.

### **3. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano w oparciu o:

- Zamówienie inwestora,
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi rozwiązań typowych.

### **4. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje system sygnalizacji pożaru.

W świetle aktualnie obowiązujących wymagań prawnych, oraz ze względu na wielkość i rozmieszczenie pomieszczeń w obiekcie system sygnalizacji pożaru powinien spełniać następujące wymagania:

- Szybko i niezawodnie wykrywać pożar w pierwszej fazie rozwoju
- Weryfikować sygnały pożarowe, eliminując sygnały fałszywe
- Sygnalizować miejsce powstania pożaru

Projekt Systemu Sygnalizacji Pożaru  
Powiatowy Publiczny Zakład Opiekuńczo-Leczniczy  
Budynek administracyjny

---

- Kontrolować pracę poszczególnych elementów systemu
- Zapewniać bezpieczeństwo i higienę pracy oraz komfort obsługi systemu.

Projekt opisuje sposób instalacji i podłączenia optycznych czujek dymu, ręcznych ostrzegaczy pożaru oraz sygnalizatorów akustycznych we współpracy z Centralą Sygnalizacji Pożaru (CSP) BOSCH FPA-5000.

## II. Karta uzgodnień

<b>Lp.</b>	<b>Branża</b>	<b>Data</b>	<b>Pieczętka i Podpis</b>
1	Rzecznawca ds zabezpieczeń p.poż.		

### **III. Rozwiązania techniczne**

#### **1. Charakterystyka systemu**

Zabezpieczeniu podlegają wszystkie pomieszczenia znajdujące się w budynku administracyjnym (z wyłączeniem łazienek i toalet). Pętla dozorowa prowadzona jest do Centrali Sygnalizacji Pożaru (CSP) znajdującej się w budynku sąsiednim.

Projektowany system tworzą następujące urządzenia:

- Centrala Sygnalizacji Pożaru BOSCH FPA-5000,
- Czujki dymu optyczne,
- Ręczne ostrzegacze pożarowe,
- Sygnalizatory akustyczne.

#### **2. Organizacja alarmowania pożarowego**

Zastosowany system pozwala na dokładną lokalizację zagrożenia. Adres elementu zgłaszającego zagrożenie i przypisany do niego opis pozwalają na szybką lokalizację i rozpoznanie zagrożenia.

W przypadku wykrycia przez dowolny element detekcyjny:

- optyczną czujkę - dymu
- przycisk ROP - wciśnięcia (uaktywnienia przycisku)

następuje alarm realizowany przez CSP:

- włącza się sygnalizator wewnętrzny centrali (sygnalizacja optyczna i akustyczna),
- na wyświetlaczu pojawia się opis wykrytego zagrożenia,
- na drukarce pojawia się wydruk informacji z wyświetlacza.

Dodatkowo na elemencie zgłaszającym zagrożenie włącza się czerwona dioda sygnalizująca zadziałanie elementu.

Po otrzymaniu sygnału pożarowego z czujki lub przycisku ROP na wyświetlaczu cyfrowym centrali wyświetlać się będzie nr grupy, nr elementu, adres słowny zagrożonego pomieszczenia. Jednocześnie powinien zapalić się czerwony wskaźnik pożar. Zadziałanie czujki wywoływać będzie alarm optyczny i akustyczny (ALARM I STOPNIA) w centrali SAP przez czas T1 (60s) i przeznaczony jest na zgłoszenie personelu obsługującego system SAP. Jeżeli w czasie T1 obsługa nie potwierdzi przyjęcia zgłoszenia, centrala przejdzie automatycznie w stan ALARMU II STOPNIA. Zgłoszenie się personelu przedłuża czas trwania ALARMU I STOPNIA o czas T2 (max 300s) – czas na weryfikację alarmu pożarowego dobierany indywidualnie dla każdego obiektu, mierzony od chwili potwierdzenia. Po czasie T2, jeżeli obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania systemu SAP nastąpi ALARM II STOPNIA – POŻAROWY.

Użycie jakiegokolwiek przycisku ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) powoduje automatyczne przejście systemu w stan ALARMU II STOPNIA po 120 sekundach, z uwagi na konieczność zidentyfikowania alarmu (mógłby to być alarm fałszywy wywołany przypadkowym jego uruchomieniem), z pominięciem czasu T1.

### **3. Centrala alarmowa BOSCH FPA-5000**

Do realizacji zadania przewidziano jedną Centralę Sygnalizacji Pożaru FPA-5000 z modułami funkcyjnymi produkcji BOSCH.

Centrala CSP jest częścią decyzyjną adresowalnego automatycznego systemu wykrywania pożarów. Centrala CSP odbiera sygnały od współpracujących z nią czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych zainstalowanych na pętlach dozorowych, analizuje je i podejmuje decyzję o włączeniu sygnalizacji pożarowej, o przekazaniu informacji do stacji monitoringu, o uruchomieniu dodatkowych modułów sterujących czy o włączeniu innych urządzeń przeciwpożarowych. Centrala CSP kontroluje sprawność wszystkich elementów systemu, sygnalizuje uszkodzenia oraz rejestruje wszystkie zdarzenia wykryte przez system.

Dzięki modułowej budowie Centralę Sygnalizacji Pożaru FPA-5000 można z łatwością zaadaptować do lokalnych warunków i wymagań prawnych. Umożliwiają to różnorodne moduły funkcyjne. Centrala sygnalizacji pożaru jest dostępna w dwóch obudowach:

- Obudowa do montażu bezpośrednio na ścianie,
- Obudowy do instalacji na ramie, mocowane do ramy montażowej, z możliwością otwierania.

Za pomocą specjalnych zestawów montażowych obudowy można zamontować w szafie 482,6 mm. Wszystkie obudowy można rozbudować o różne dodatkowe obudowy do różnorodnych zastosowań. Wyniesiona klawiatura FMR-5000 zapewnia rozproszoną obsługę centrali lub sieci central. Za pomocą interfejsu zewnętrznej magistrali CAN i interfejsu Ethernet można podłączać i łączyć ze sobą kilka kontrolerów centrali i zdalnych klawiatur. Używając struktury jednej pętli lub struktur wielu pętli w oparciu o technologię Ethernet, sieć można dostosować do niemal każdego zastosowania. Interfejsy Ethernet umożliwiają dołączenie do systemu automatyki budynkowej BIS, dźwiękowego systemu alarmowego Praesideo/PAVIRO, usług Remote Services oraz systemu sygnalizacji pożaru FSM-2500/FSM-5000. Centrale FPA-5000 można dołączać do uniwersalnych systemów zabezpieczeń UGM firmy Bosch, dzięki czemu istnieje możliwość integrowania ich w duże systemy sieciowe. Cały system wykrywania pożaru jest konfigurowany z laptopa przy użyciu oprogramowania FSP-5000-RPS.

## **Funkcje:**

### Obsługa / przetwarzanie komunikatów

Dzięki zaprojektowanemu w ergonomiczny sposób panelowi sterującemu, który jest wyposażony w wielokolorowy ekran dotykowy TFT obsługiwany przy pomocy menu, obsługa i przetwarzanie wszystkich komunikatów są proste i intuicyjne. Panel został wyposażony w stałe klawisze umieszczone na prawo, a także u dołu i u góry wyświetlacza, jak również zmienne przyciski wirtualne w obszarze ekranu dotykowego.



### Budowa modułowa

Dzięki modułowej budowie centrala sygnalizacji pożaru FPA-5000 odznacza się wyjątkową elastycznością, pozwalającą na pełną adaptację do indywidualnych potrzeb. W zależności od wymagań oraz planowanego zastosowania można wybrać następujące opcje:

- Typ obudowy: ścienna lub do instalacji na ramie:
  - Wybór obudowy podstawowej
  - Opcjonalne obudowy rozszerzeń
  - Opcjonalne obudowy zasilaczy
  - Opcjonalne zestawy do montażu w szafach typu rack 48 cm
- Panel sterowania i wyświetlacz z kontrolerem centrali
  - Różne warianty językowe do wyboru
- 3. Szyna przyłączeniowa
  - Wybór w zależności od typu obudowy lub liczby wymaganych modułów funkcyjnych
- 4. Moduły funkcyjne
  - Wybór zgodnie z planowanym zastosowaniem i wymaganiami lokalnymi
- 5. Zasilacz
  - Akumulatory
  - Dodatkowe źródła zasilania
  - Uchwyty zasilaczy są instalowane fabrycznie w obudowach do instalacji na ramie
  - W przypadku obudów ściennych uchwyty zasilaczy można instalować w zależności od potrzeb
- 6. Akcesoria dodatkowe
  - Drzwiczki przednie
  - Drukarka z obudową do instalacji na ramie
  - Zestawy kabli do zastosowań specjalnych

### Moduły

Moduły funkcyjne są autonomicznymi urządzeniami typu plug-and-play, które można umieścić w dowolnym gnieździe centrali. Oznacza to, że zasilanie i wymiana danych z centralą odbywa się automatycznie, bez konieczności dodatkowych ustawień. Moduł jest automatycznie identyfikowany przez centralę i działa w trybie domyślnym. Do dołączenia

elementów zewnętrznych do modułów funkcyjnych centrali służą kompaktowe zaciski śrubowe/złącza. Po wymianie modułu funkcyjnego wystarczy jedynie przełożyć zaciski do nowego modułu; ponowne okablowanie nie jest wymagane.

### System sieciowy

Do pojedynczej sieci można dołączyć maksymalnie 32 kontrolery centrali, wyniesione klawiatury i serwer OPC. W zależności od wymagań zastosowania kontrolery centrali i wyniesione klawiatury można grupować lub definiować jako węzeł sieciowy lub lokalny. W obrębie grupy można wyświetlać tylko stany central należących do tej samej grupy. Niezależnie od grup węzły sieciowe umożliwiają wyświetlanie i obsługę stanów wszystkich central. Węzły lokalne wyświetlają stany powiązanej centrali. Podczas podłączania do sieci poprzez interfejsy CANi/lub Ethernet do wyboru są następujące topologie połączeń sieciowych:

- Nadmiarowa pętla za pośrednictwem interfejsu CAN1i CAN2 (maks. 32 węzły)
- Pętla Ethernet (maks. 32 węzły)
- Wiele pętli CAN opartych na sieci Ethernet z maksymalnie 32 węzłami.

W sieci z kablami światłowodowymi można stosować różne konwertery. Szczegółowe informacje

na temat odpowiednich typów konwerterów i maksymalnych długości linii znajdują się w Instrukcji podłączania do sieci centrali sygnalizacji pożaru FPA-5000.

### Punkty detekcji

Do aktywowania punktów detekcji służą karty adresowe. Centrala FPA-5000 zarządza maksymalnie 4096 punktami detekcji. Wszystkie elementy i wejścia, które poza programowaniu są w stanie wyzwolić alarm, wymagają punktów detekcji. Wejścia są traktowane jako punkty detekcji pod warunkiem ich odpowiedniego zaprogramowania w aplikacji FSP-5000-RPS. Dotyczy to wszystkich ręcznych ostrzegaczy pożarowych i czujek automatycznych, jak również niektórych modułów i interfejsów ze względu na ich wejścia.

#### 4. Zasilanie instalacji

CSP posiada zasilanie podstawowe i rezerwowe. Za pośrednictwem CSP zasilana jest cała instalacja, wraz z wszystkimi jej elementami. Zasilanie podstawowe realizowane jest z oddzielnego obwodu 230V, natomiast rezerwowe składa się z baterii dwóch akumulatorów 12V o pojemności dobranej na podstawie bilansu energetycznego systemu. Baterie zapewniają prace systemu po zaniku zasilania podstawowego zgodnie z wymaganiami przepisów.

Dobierając wielkość baterii akumulatorów rezerwowych dla centrali należy kierować się zasadą, iż jej pojemność, w przypadku zaniku napięcia sieci, powinna wystarczyć przynajmniej na:

- 4 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku gdy służby serwisowe są stale dostępne i dysponują odpowiednim wyposażeniem, umożliwiającym szybkie usunięcie awarii,
- 30 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku gdy zapewniona jest możliwość naprawy awarii zasilania przez służby serwisowe w ciągu 24 h (np. w wyniku zawarcia odpowiedniej umowy z firmą prowadzącą konserwację instalacji),
- 72 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku gdy powyższe warunki nie są spełnione.

Dodatkowo w obliczeniach należy uwzględnić wymaganą 0,5 h pracę systemu w stanie alarmowania.

Zalecany czas pracy awaryjnej systemu dla zdecydowanej większości instalacji wynosi 30 h w stanie dozoru i 0,5 h pracy w stanie alarmowania.

Dla precyzyjnego obliczenia pojemności baterii akumulatorów rezerwowych można posłużyć się wzorem:

$$Q_{Ah} = 1,25 (I_{doz} * T_{doz} + I_{al} * T_{al})$$

gdzie:

$Q_{Ah}$  – wymagana pojemność akumulatorów w Ah

1,25 – współczynnik zwiększenia pojemności akumulatorów o 25% na skutek ewentualnych strat ich pojemności w wyniku starzenia

$I_{doz}$  – pobór prądu przez instalację w stanie dozoru w A

$T_{doz}$  – wymagany czas pracy systemu, równy 4 h, 30 h lub 72 h

$I_{al}$  – pobór prądu podczas alarmowania w A

$T_{al}$  – wymagany czas alarmowania, równy 0,5 h

Jeżeli uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane przez lokalny lub zdalny nadzór, a w zawartej umowie o konserwację zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h, minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być zmniejszona z 72 h do 30 h. Czas ten można dalej skrócić aż do 4 h, jeżeli przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby remontowe i awaryjny zespół prądotwórczy [PN-E-08350-14:2020].

Dobrano akumulatory w ilości 2 sztuk o pojemności 17Ah/12V każdy.

Zarówno zasilanie centrali, jak i zasilacz buforowy monitorują temperaturę ładowania akumulatorów i ich pojemność i stan naładowania na myśl PN EN-54 i załącznika A2. Przed oddaniem do użytkowania należy wykonać cykl ładowania/rozładowania akumulatorów do celu potwierdzenia wyliczonej pojemności.

#### **IV. Wykonanie instalacji**

##### **Opis prac:**

- przygotowanie tras kablowych,
- rozprowadzenie przewodów pętli dozorowej,
- przeprowadzenie przewodów do centrali sygnalizacji pożaru BOSCH FPA-5000,
- montaż czujek dymu, przycisków ROP, sygnalizatorów akustycznych, zgodnie z planami (rysunki 1-3),
- połączenie centrali sygnalizacji pożaru BOSCH FPA-5000 z elementami SSP (czujki dymu, przyciski ROP, sygnalizatory akustyczne) zainstalowanymi w pomieszczeniach budynku administracyjnego i konfiguracja pętli dozorowej,
- końcowe programowanie centrali,
- uruchomienie, testy, przygotowanie do odbioru.

Okablowanie instalacji poprowadzić z wykorzystaniem tras kablowych instalacji niskoprądowych, a w pomieszczeniach, gdzie trasy kablowe nie występują, w korytkach natynkowych PCV, w rurkach RL lub podtynkowo w sposób nie powodujący konfliktów z innymi instalacjami. Czujki instalować w równej odległości od ścian. ROP instalować na wysokości 1,2-1,5 m od posadzki.

Przyciski, sygnalizatory oraz moduły zamontować zgodnie z planem (rysunki 1-3). Wszystkie czujki i przyciski połączyć jedнопарowym przewodem w powłoce uniepalnionej YnTKSY 1x2x0.8.

##### **Ustawienia centrali:**

Centralę zaprogramować aby spełniała wszystkie wymagania prawne odnośnie ochrony p.poż. Każdy adres opatrzyć dokładnym opisem słownym identyfikującym chroniony obszar.

**V. Zestawienie urządzeń:**

<b>Urządzenie</b>	<b>Ilość [szt.]</b>
Centrala sygnalizacji pożaru CSP BOSCH FPA-5000	1
Akumulator 12v/17Ah	2
Czujka dymu optyczna	39
Sygnalizator akustyczny	5
Ręczny ostrzegacz pożarowy	5

## **VI. Certyfikaty**

## **VIII. Rysunki**