




**SPRINT Sp. z o.o.**  
Olsztyn Oddział w Gdańsku  
ul. Budowlanych 64E,  
80-298 Gdańsk  
tel. +48 58 340 77 00  
fax. +48 58 340 77 01  
<http://www.sprint.pl>

Niniejsze opracowanie przeznaczone jest wyłącznie do użytku Inwestora. Zastosowane rozwiązania techniczne oraz autorskie prawa majątkowe dotyczące opracowania są zastrzeżone. Żadna część tej publikacji nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez uprzedniego wyrażenia zgody AUTORÓW.

## **DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

### **Przebudowa budynku przemysłowego – zmiana sposobu użytkowania na Gdański Park Naukowo Technologiczny.**

### **System sygnalizacji pożaru i oddymiania.**

NUMER OPRACOWANIA	PI/GD/08/815/DP/PPOŻ
RODZAJ INWESTYCJI:	System sygnalizacji pożaru i oddymiania
OBIEKT:	GPNT – działka nr 693 Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3
INWESTOR:	Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna Sp. z o.o.
ZESPÓŁ AUTORSKI:	Marek Jakubowski 
EGZEMPLARZ NUMER:	2
EGZEMPLARZY:	4
STRONA NUMER:	1
STRON:	12
ROZDZIELNIK:	
Egzemplarz numer 1:	Inwestor
Egzemplarz numer 2:	Inwestor
Egzemplarz numer 3:	Inwestor
Egzemplarz numer 4:	Sprint

**GDAŃSK, MAJ 2008**

## 1. SPIS TREŚCI

<b>1. SPIS TREŚCI .....</b>	<b>2</b>
<b>1. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
2.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
<b>3. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>5</b>
3.1. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU .....	5
3.2. CENTRALE ODDYMIAJĄCE .....	9
3.3. INSTALACJA ZASILANIA I MONITORINGU POŁOŻENIA KLAP POŻAROWYCH .....	9
<b>4. RYSUNKI .....</b>	<b>12</b>

## 1. SPIS RYSUNKÓW

### **Rysunek 1** Trasy kablowe

**Ark. 1** Piwnica

**Ark. 2** Parter

**Ark. 3** Pierwsze piętro

**Ark. 4** Drugie piętro

**Ark. 5** Trzecie piętro

**Ark. 6** Czwarte piętro

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji słaboprądowej - sygnalizacji alarmu pożaru (SAP), zasilania i monitorowania położenia klap pożarowych na terenie modernizowanego budynku dla potrzeb funkcjonowania Gdańskiego Parku Naukowo-Technologicznego w Gdańsku.

### 2.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne zawierające następujący zakres szczegółowy:

- Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru;
- Instalacja zasilania i monitorowania klap pożarowych;

### 2.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- uzgodnienia z Inwestorem;
- zlecenie od biura Architektów,
- obowiązujące przepisy i normy państwowe;

### 3. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

#### 3.1. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU

W projekcie przyjęto, dla celów ochrony przeciwpożarowej, instalacje sygnalizacji alarmu pożaru, wyposażona w mikroprocesorową centralkę oraz czujki produkcji przodujących firm.

Na instalacje sygnalizacji alarmu pożaru składają się :

- mikroprocesorowa centrala „master” – z 2 pętlami dozorowymi z możliwością rozbudowy do

4 pętli; do 128 elementów na 1 pętli, wyposażona w kartę sieciową;

- mikroprocesorowe centrale typu „slave”;

- rozszerzenie - drukarka wewnętrzna,

- optyczne sensory dymu,

- sensory temperatury,

- ręczne ostrzegacze pożaru,

Przyjęty system jest systemem analogowym, w pełni adresowalnym tzn. umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu liniowego zainstalowanego w adresowalnej linii dozorowej, wyświetlenie informacji szczegółowej o zdarzeniu na wyświetlaczu z podaniem tekstowego opisu

czujki (lokalizacji) i jednoczesnym wydruku komunikatu o zdarzeniu poprzez rejestrator zdarzeń. Adresowalne sensory analogowe pozwalają na punktową identyfikację pożaru i programowanie poziomu czułości każdego z nich. Wartość analogowa odczytu z każdego sensora jest w sposób ciągły gromadzona i przetwarzana. Jeżeli wartość ta rośnie w sposób ciągły, lecz powoli przez pewien określony czas, procesor wywołuje alarm serwisowy, który wskazuje na konieczność oczyszczenia sensora. Jeśli wartość analogowa odczytu z sensora rośnie gwałtownie, to system oczekuje na zakończenie tego czasu i powtórnie odczytuje wartość analogową z detektora. Jeśli

ten odczyt przekracza ustaloną wartość system przechodzi w stan alarmu pożarowego. W budynku biurowym zastosowano pełną ochronę pożarową obiektu, przewidując zainstalowanie czujek we wszystkich pomieszczeniach biurowych, w magazynach, w pomieszczeniach technicznych i w komunikacji. Oprócz czujek dymu, przeznaczonych do automatycznego uruchomienia sygnalizacji pożaru, zainstalowano ręczne przyciski pożarowe, zamontowane na ciągach komunikacyjnych. Rejestracja zdarzeń jest zapisywana na współpracującej z centralką drukarce.

Centralka systemu SAP jest połączona osobno linią:

- centralka CA sygnalizacji alarmowej antywłamaniowej, do której są przekazywane sygnały

powodujące otwarcie drzwi ewakuacyjnych oraz drzwi objętych kontrolą dostępu.

Do realizacji funkcji sterowniczych (np. odłączenie zespołów nawiewno-wyciągowych) przyjęto zastosowanie elementów sterowania i kontroli montowanych bezpośrednio w pętlach dozorowych.

Automatyczne odłączanie wentylacji następuje poprzez system SAP po wykryciu

zjawiska pożarowego w obrębie zagrożonej strefy – podanie napięcia  $U=24VDC$  na cewki przekaźników w odpowiadających im rozdzielnicach zasilających zespoły nawiewno – wyciągowe. Liniowe moduły wej/wyj. wyłączające wentylacje umieszczono obok powyższych rozdzielnic elektrycznych. Automatyczne sprowadzanie na kondygnacje 0 i blokowanie każdej windy, po otwarciu drzwi następuję poprzez system SAP po wykryciu zjawiska pożarowego w obrębie zagrożonej strefy – bezpotencjałowego styku NC na odpowiednie wejścia sterujące zespołu sterującego daną windą. Liniowe moduły wej/wyj sprowadzające „na dół” i wyłączające daną windę umieszczone zostały obok szybu windowego obok zespołów zasilająco-sterujących windy. Również automatycznie odbywa się podawanie z instalacji SAP, sygnału o pożarze w danej strefie, do centralek klap oddymiających, na kondygnacji +4 – bezpotencjałowego styku NC na odpowiednie wejścia sterujące centralki klap oddymiających, spowoduje otwarcie klapy. Liniowe moduły wej/wyj umieszczone zostały obok centralki klap oddymiających na najwyższej kondygnacji.

Dla obiektu przyjęto następujące strefy logiczne:

<b>Strefa logiczna</b>	<b>Nazwa strefy</b>	
1	Kondygnacja -1 i 0	Centrum Szkoleniowo-Konferencyjne
2	Hall główny kondygnacja -1 do +4	Część administracyjna, hall główny
3	Kondygnacja -1	Część magazynowa, zaplecze socjalne
4	Kondygnacja 0	Część technologiczno-produkcyjna, hale produkcyjne
5	Kondygnacja -1 i 0	Część technologiczno-produkcyjna i biurowa – Okovita
6	Kondygnacja 0, +1	Część laboratoryjno-biurowa, Inkubator Technologiczny
7	Kondygnacja -1 do +1	Część biurowa, klatki schodowe
8	Kondygnacja +2 do +4	Część biurowa
9	Kondygnacja +4	Część hotelowa
10	Kondygnacja -1	Pom. techniczne - pompownia
11	Kondygnacja 0	Pom. techniczne – stacja transformatorowa
12	Kondygnacja -1 do +4	Główna klatka schodowa

Zasilanie centralki jest wykonane z dwóch niezależnych źródeł:

- a. zasilanie podstawowe na napięciu 230V AC - z UPS poprzez rozdzielnicę RUPS1,
- b. zasilanie awaryjne na napięciu 24V DC z baterii akumulatorów bezobsługowych, 2 x 12V, 6,5Ah, zamontowanych w centralce, zapewniającej 72 godzinna prace centralki w czasie dozoru, a następnie 30 minut w stanie alarmu. Instalacja sygnalizacyjna pożaru jest wykonana z zastosowaniem:
  - przewodu kabelkowego YDYp 3 x 1,5 w linii zasilającej z rozdzielnicą RUPS1
  - kabla telekomunikacyjnego typ YnTKSYekw 1x 2 x 1,0 mm w liniach dozoru czujek i przycisków pożarowych
  - kabla telekomunikacyjnego typ HLGsekwf 4x 1,0 mm w liniach dozoru sygnalizatorów.

Przewody ułożono w korytkach kablowych i w rurkach instalacyjnych. Przewody do wskaźników zadziałania prowadzono w osłonach z rurki karbowanej  $\varnothing$  16mm. Gniazda czujek zamontowano bezpośrednio na stropach właściwych lub podwieszanych, tak aby wskaźniki LED czujek były widoczne od drzwi wejściowych do pomieszczeń. Zachowano odległość min. 0,5 m od lamp oświetleniowych, kratki wentylacji wyciągowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe zamontowano na wys. 1,4÷1,6 m od poziomu podłogi. Szczególną uwagę zwrócono na przepisy dotyczące dopuszczalnych odległości przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi instalacjami wg. normy BN-84/8984-10.

### **Scenariusz pożaru.**

Na terenie obiektu występują następujące instalacje i urządzenia przeciwpożarowe:

- instalacja sygnalizacji alarmu pożaru z centralą pożarową w pomieszczeniu ochrony (dozór całodobowy) na poziomie parteru (kondygnacja 0),
- stałe urządzenia gaśnicze,
- instalacje hydrantowe,
- grawitacyjna instalacja oddymiająca

Sekwencja zdarzeń.

#### 1. Alarm 1 stopnia.

- 1.1. - zadziałanie czujki dymowej (pojawienie się dymu z podaniem na wyświetlaczu centrali pożarowej i wydrukowaniu na drukarce dokładnego miejsca zdarzenia)
- 1.2. potwierdzenie w ciągu 30 sekund przez obsługę przyjęcia alarmu i rozpoczęcia rozpoznania zdarzenia (wykluczenia fałszywych alarmów) – czas 3 min.
- 1.3. w przypadku stwierdzenia fałszywego alarmu lub stwierdzenia możliwości podjęcia akcji

gaśniczej we własnym zakresie przez służby ochrony budynku, przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór przy centrali pożarowej w celu skasowania alarmu przed upływem 3 min.

1.4. w przypadku stwierdzenia konieczności wezwania Państwowej Straży Pożarnej, niezbędne jest wciśnięcie najbliższego przycisku ROP lub nie skasowanie alarmu 1 stopnia, co spowoduje uruchomienie alarmu 2 stopnia.

## 2. Alarm 2 stopnia.

2.1. – wciśnięcie przycisku ROP spowoduje od razu przejście centrali w stan alarmu 2 stopnia,

2.2. centrala SAP wysyła sygnał otwarcia klap oddymiających, w tej strefie dymowej, w której powstał alarm,

2.3. jednocześnie centrala SAP wysyła sygnał otwarcia i zablokowania zewnętrznych drzwi rozsuwanych w celu dołotu powietrza i umożliwienia bezpiecznej ewakuacji,

2.4. sygnał wyłączenia wentylacji i klimatyzacji,

2.5. sygnał sprowadzenia wind na kondygnacje parterowa, otworzenia drzwi i ich zablokowania,

2.6. zamknięcie przepustów, klap odcinających na granicach stref pożarowych.

## **Wykonawstwo robót.**

Prace wykonano przestrzegając przepisów i norm krajowych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na przepisową odległość instalacji i urządzeń SAP od innych instalacji, staranne łączenie przewodów. Po ułożeniu instalacji wykonano badania polegające na wykonaniu pomiarów rezystancji linii dozorowych, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej projektowanych central i rozdzielnic oraz sprawdzeniu materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami, wykonano poprawność połączeń, umocowanie urządzeń, właściwą numerację, adresów tekstowych, oznakowania linii dozorowych, właściwego oprogramowania. zgodnie z dokumentacjami technicznymi producentów.

### **WYKAZ NORM:**

1. PN-E-0350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne w zakresie projektowania, wykonywania, odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji.
2. PN-92/M-51004/05 – Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Czujki temperatury. Punktowe czujki z jednym elementem o statycznym progu zadziałania.
3. PN-92/M-51004/06 – Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Czujki temperatury. Punktowe czujki różniczkowe bez elementem o statycznym progu zadziałania.
4. PN-92/M-51004/07 – Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Punktowe czujki dymu. Czujki pracujące na zasadzie światła rozproszonego światła przechodzącego oraz na zasadzie jonizacji.
5. PN-E-08350-2 – Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej.



6. PN-EN 50136-1-1 Systemy alarmowe. Urządzenia i systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania na systemy transmisji alarmu.
7. PN-93/E-08390 Systemy alarmowe.

### **3.2. CENTRALE ODDYMIAJĄCE**

Na poszczególnych kondygnacjach zainstalowano centralki klap oddymiających, kompletnie wyposażone: w zestawy połączeniowe do siłowników, w centralkę pogodowa z czujnikiem wilgotności i wiatru oraz z przycisk przewietrzania i z alarmowym ręcznym ostrzegaczem pożarowym, wyposażonym w sygnalizację otwarcia klap. Centrale będą uruchamiane sygnałem z modułu wej/wyj włączonego w pętle dozоровą instalacji SAP. Każda z centralek jest zasilana z rozdzielnic głównej budynku RG oraz posiada własny zasilacz buforowy umożliwiający stan czuwania przez 72h po zaniku napięcia zasilania centrali, a następnie po upływie tego czasu jednokrotne alarmowe, uruchomienie siłowników otwierających klapy oddymiające. Centralki należy zasilć przewodem typu YDY 3x1,5, a do siłowników doprowadzić przewód niepalny np. HLGs 3x1,5.

Każda z central powinna być monitorowana przez system SAP, należy przekazywać następujące stany centralek:

- alarmu;
- uszkodzenia;
- otwarcie klap;

### **3.3. INSTALACJA ZASILANIA I MONITORINGU POŁOŻENIA KLAP POŻAROWYCH**

Zaprojektowano system zasilania, sterowania i monitoringu położenia klap pożarowych.

Jako zabezpieczenie kanałów wentylacyjnych zaprojektowano klapy pożarowe, montowane przy każdorazowym przejściu kanału wentylacyjnego przez granice strefy pożarowej. Klapy pożarowe będą wyposażone w siłowniki ze sprężyną powrotną 90°, czujnik temperatury oraz dwa wyłączniki krańcowe. Siłownik będzie zasilany napięciem 24V. Po podaniu napięcia zasilającego, siłownik przestawia klapę w położenie robocze, przy równoczesnym napięciu sprężyny powrotnej. Przy zaniku napięcia zasilania, klapa powraca w położenie bezpieczne (zamknięcie klap), dzięki energii zgromadzonej w napiętej sprężynie. Jeżeli temperatura otoczenia przekroczy 72°C, zadziała zabezpieczenie temperatury, napięcie zasilania zostanie trwale i bezpowrotnie odłączone. Zaprojektowany system zasila, steruje oraz wizualizuje stany położenia klap

pożarowych. Zadania te realizowane są przy pomocy indywidualnie programowalnych modułów liniowych. Moduły takie montowano przy siłownikach klap pożarowych. Moduły te połączono magistralą zasilającą - sterującą (HLGsekwf 4x2x0,8) z przyrządami sterującymi z sygnalizacją, przeznaczonymi do centralnego sterowania do 9-ciu klap przeciwpożarowych. Przyrząd ten może wykrywać nieprawidłowości w pracy, np. takie jak przerwanie przewodu, błąd na stykach, przekroczenie maks. dopuszczalnego czasu zamknięcia, względnie otwarcia klapy, jak również uszkodzenie napędu i klapy. Aparat przewidziany jest do zabudowy w szafie sterowniczej i przy pomocy zintegrowanych styków pomocniczych, może być zrealizowana lokalna funkcja sygnalizowania stanu położenia klapy (klapa otwarta/klapa zamknięta) oraz sygnalizacja zakłóceń, jak również dalsze przekazanie tych sygnałów do nadrzędnego systemu monitorowania.

Aparat sterujący otrzymuje sygnał polecenie „otwórz/ zamknij” z systemu SAP, poprzez styk bezpotencjałowy, a następnie poprzez przewody 2-żyłowe przekazuje polecenia sterownicze do modułu liniowego przy klapach pożarowych.

Prawidłowa praca klap przeciwpożarowych sygnalizowana jest dwoma diodami świetlnymi LED.

Dioda świeci kolorem:

Jeżeli, w ciągu dopuszczalnego czasu działania, klapy przeciwpożarowe nie osiągną zaprogramowanej pozycji, to zaczyna mrugać odpowiednia dioda sygnalizująca „ZAKŁÓCENIE”.

Moduł liniowy służy jako zasilacz miejscowy dla przyłączenia siłownika ze sprężyną powrotną, ponadto przekazuje on, sygnały o pozycji klap: PRACA lub BEZPIECZNA (z wyłączników krańcowych w napędzie). Zasilanie przyrządu odbywa się poprzez znormalizowaną wtyczkę EURO na napięcie 230VAC, natomiast siłownik wyposażony jest we wtyczki, które należy wpiąć do odpowiednich gniazd na obudowie modułu liniowego.

Wykrycie pożaru przez system SAP spowoduje przekazanie impulsu uruchamiającego automatyczne zadziałanie klap pożarowych. Przekazanie impulsu zadziałania klap przewidziano przy pomocy programowalnych modułów wyjść przekaźnikowych montowanych w pętlach dozorowych systemu SAP.



#### 4. Rysunki