

**Zakład Usług Projektowo – Instalacyjnych**

**Dariusz Tumanik**

75-451 Koszalin ul. Spasowskiego 16/6

Tel. 3416334; 604 621 356

## **PROJEKT TECHNICZNY**

Inwestor: **FUNDUSZ SKŁADKOWY UBEZPIECZENIA SPOŁECZNEGO  
ROLNIKÓW UL. ŻURAWIA 32/34 00-515 WARSZAWA**

Obiekt: ZABUDOWA TARASU CENTRUM REHABILITACJI  
ROLNIKÓW "NIVA" w Kołobrzegu, ul. Zdrojowa/Norwida

Branża: Elektryczna instalacja i urządzenia automatycznej sygnalizacji pożaru

Adres: *Budynek istniejący - ul. Piwna 36 - 39, 80-831 Gdańsk,  
działka nr 429/1 i 427/8*

***Inwestor:* FUNDUSZ SKŁADKOWY UBEZPIECZENIA  
SPOŁECZNEGO ROLNIKÓW  
UL. ŻURAWIA 32/34  
00-515 WARSZAWA**

Projektant: mgr inż. Dariusz Tumanik  
Sprawdzający: Bryg. inż. Kazimierz Konopacki

Koszalin, marzec 2010

## **SPIS TREŚCI:**

1. Informacje ogólne.
  - 1.1. Przedmiot opracowania.
  - 1.2. Podstawa techniczna opracowania.
  - 1.3. Zakres opracowania.
  - 1.4. Wykonawca robót
2. Opis rozwiązań technicznych.
  - 2.1. Opis obiektu
  - 2.2. Dobór systemu
  - 2.3. Dobór czujek
  - 2.4. Konfiguracja systemu
  - 2.5. Organizacja alarmowania
  - 2.6. Zastosowane urządzenia
    - 2.6.1. Czujka dymu
    - 2.6.2. Gniazdo czujki
    - 2.6.3. Informacje dla zamawiającego
  - 2.7. Bilans energetyczny
  - 2.8. Zasilanie systemu SAP
3. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru i eksploatacji
  - 3.1. Sposób wykonania instalacji SAP
  - 3.2. Sposób prowadzenia linii przewodowych
  - 3.3. Wymagane dokumenty do odbioru
  - 3.4. Wytyczne dotyczące eksploatacji i konserwacji
4. Wytyczne dla branż współpracujących
  - 4.1. Branża elektryczna
5. Wykaz urządzeń systemu sygnalizacji pożaru
6. Rysunki i schematy

**Rozbudowa instalacji SAP zakłada wykorzystanie urządzeń znajdujących się w istniejącej instalacji. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń w ponownie instalowanych urządzeniach należy zgłosić przedstawicielowi inwestora**

## **1. Informacje ogólne.**

### **1.1 Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sygnalizacji pożaru w obiekcie - zabudowa tarasu Centrum Rehabilitacji Rolników „NIVA” ( rozbudowa )

### **1.2. Podstawa techniczna opracowania.**

- Podkłady architektoniczne obiektu i wizja lokalna na obiekcie.
- „Zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej” CNBOP mgr inż. J. Ciszewski Warszawa 1994 r
- Polska Norma PN-92/M-51004/09 – „Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej.”
- Norma BN-84/8984-10 – „Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne.”
- Polska Norma PN-93/E- 089390/51 – „Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów”
- Polska Norma PN-IEC 60364-4-41 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zabezpieczenia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-54 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. – Tom V – Instalacje elektryczne” wyd. COBRI i UE Elektromontaż Warszawa
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa i serwisowa centralki sygnalizacji pożaru FPA 5000 produkcji BOSCH.
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa czujek O 400 LSN, T 400 LSN, przycisków DM 210 LSN, gniazd czujek MS 400 produkcji BOSCH
- Aktualne normy i przepisy

### **1.3 Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje:

- wykonanie instalacji przewodowej systemu sygnalizacji pożarowej w budynku (rozbudowa)
- zainstalowanie detektorów dymu

#### **1.4. Wykonawca robót.**

Wykonawstwo i konserwację projektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która zatrudnia odpowiednio przeszkolonych pracowników. Firma powinna posiadać certyfikat producenta systemu sygnalizacji pożaru, poświadczający odbycie specjalistycznego szkolenia w zakresie instalowania central.

## **2. Opis rozwiązań technicznych.**

### **2.1. Opis obiektu.**

Projekt obejmuje wykonanie instalacji sygnalizacji pożaru w przebudowywanych pomieszczeniach ( zabudowa tarasu ) Ochronę pomieszczeń zrealizowano za pomocą automatycznych detektorów pożarowych (czujek) Sygnalizacja zaistniałych zagrożeń nastąpi za pomocą Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego zainstalowanego w obiekcie.

### **2.2. Dobór czujek.**

Ze względu na strukturę budowlaną oraz przebywanie osób, w pomieszczeniach zastosowano czujki dymowe, które reagują na pojawiający się dym w pierwszej fazie pożaru.

### **2.3. Dobór systemu.**

Dla chronionego pomieszczeń projektuje się czujki analogowo - adresowalne. Jest to nowoczesny system wykrywania i sygnalizacji pożaru umożliwiający natychmiastową sygnalizację zagrożeń, ich weryfikację, sygnalizację i transmisję alarmową. Za jego pomocą można wysterować wskazane urządzenia sterujące związane z innymi instalacjami na obiekcie takimi jak system DSO, instalacje klimatyzacyjne, oddymiające oraz inne. Centralka współpracuje z czujkami analogowo – adresowalnymi , które charakteryzują się wewnętrznym algorytmem pozwalającym jej dostosować do warunków panujących w jej otoczeniu i co się z tym wiąże odróżnieniem faktycznego zagrożenia pożarowego od zdarzeń przypadkowych spowodowanych różnymi czynnikami zewnętrznymi. Czujka ciągle komunikuje się z centralą pożarową pozwalając jej prawidłową analizę stanu systemu i odpowiednią reakcję na zaistniałe zdarzenia. Każda czujka posiada indywidualnie przypisany adres, który pozwala centrali dokładnie zlokalizować jej miejsce zamontowania w budynku. Szczegółowe miejsce montażu czujki jest wyświetlane na wyświetlaczu centrali, może być drukowane na drukarce i wyświetlane na tablicy sygnalicznej obrazującej plan obiektu.

Każde zaistniałe zdarzenie jest rejestrowane w pamięci centrali i umożliwia odtworzenie

historii kolejności ich występowania. Linie przewodowe detektorów dymu i przycisków zbudowane są jako pętla dozorowa i zapewniają bardziej niezawodną pracę systemu w wypadku uszkodzenia instalacji przewodowej, gdyż są dwustronnie zasilane z centralki sygnalizacji pożaru. Każdy detektor pożarowy (czujka, przycisk) wyposażony jest w izolator zwarcia pozwalający na jego blokadę w wyniku uszkodzenia i poprawną pracę pozostałych detektorów. Sama centralka sygnalizacji pożaru posiada podwójny układ sterowników procesorowych (redundancja) pozwalający na niezawodną pracę systemu sygnalizacji pożaru.

#### **2.4. Konfiguracja systemu.**

Konfiguracja systemu znajduje się na rysunkach dołączonych do dokumentacji

#### **2.5. Organizacja alarmowania.**

Przyjęto wariant alarmowania:

- ZAGROŻENIE – wystąpienie sytuacji nienormalnej w pracy systemu, weryfikacja zaistniałego zdarzenia przez centralkę sygnalizacji pożaru i przez personel obsługujący zmierzający do ustalenia przyczyny zdarzenia. Skasowanie alarmu może nastąpić samoczynnie przez centralkę po ustąpieniu przyczyny zdarzenia lub przez obsługę.
- ALARM I<sup>o</sup> – alarm pożarowy wewnętrzny – jest to czas na weryfikację sygnału alarmu pożarowego jego weryfikację przez personel obsługujący system. Jeżeli w określonym czasie nie nastąpi skasowanie ALARMU I<sup>o</sup>, centralka samoczynnie przejdzie w stan ALARMU II<sup>o</sup>
- ALARM II<sup>o</sup> \_ alarm główny – powoduje włączenie sygnalizatorów akustycznych na obiekcie, włączenie urządzeń sterujących, przesłanie sygnałów do stacji monitoringu

System sygnalizacji pożaru steruje modułową centralą zasilająco-sterującą mcr OMEGA C2100c, która steruje układem zabezpieczającym przed zadymieniem i stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa.

Centrala sterująca mcr OMEGA powinna być zainstalowana w pobliżu urządzeń, które zasilają, ze względu na spadki napięć a zarazem w miejscu ograniczającym niebezpieczeństwo ewentualnego uszkodzenia. Centrala będzie zasilana sprzed głównego wyłącznika pożarowego prądu. Dodatkowo w celu uniknięcia nadmiernego ubytku ciepła z klatki schodowej podczas postoju układu zastosowano przepustnice wielopłaszczyznowe mcr WIP z siłownikami Belimo BE 230 [działające 'na impuls'], otwierane tylko podczas alarmu pożarowego. Po wykryciu pożaru - układ automatyki otwiera przepustnice, po otwarciu których załączany jest wentylator napowietrzający. Gdy różnica ciśnień

przekroczy wartość progową 50 Pa [ustawioną przez producenta] kłapa upustowa natychmiastowo się otworzy powodując wyrównanie ciśnienia i jego spadek poniżej wartości progowej – zadziałania. Po obniżeniu ciśnienia w klatce kłapa automatycznie powraca do stanu spoczynkowego.

## 2.6. Zastosowane urządzenia systemu sygnalizacji pożaru

### 2.6.1 Czujki dymu

#### **Czujka optyczna dymu ARITECH DP2061 (zakres stosowania TF1 do TF5) z diodą LED**



Analogowa optyczna czujka dymu składa się z zespołu dwóch diod, nadawczej diody LED działającej w paśmie podczerwieni oraz odbiorczej fotodiody. Pierwsza z nich nadaje impulsowo (co 10s) skupione wiązki świetlne. Druga, odbiorcza fotodioda, umieszczona jest w ciemnym labiryntowym tunelu. Do tej diody nie dociera w normalnych warunkach światło widzialne z zewnątrz

ani też z diody nadawczej. Dioda w normalnych warunkach nie „widzi” światła, w momencie pojawienia się dymu zaczyna widzieć światło rozproszone na cząsteczkach dymu. Powoduje to reakcję czujki i przejście w stan alarmu.

W celu wyeliminowania fałszywych alarmów, po pierwszym wykryciu zadymienia następuje wysłanie w odstępach 2 sekundowych dodatkowych dwóch impulsów świetlnych. Jeżeli dodatkowe pomiary potwierdzą stan zadymienia odpowiadający przekroczeniu progu alarmu, czujka sygnalizuje pożar. Dodatkowo analogowe czujki posiadają automatyczną kompensację zanieczyszczenia.

Analogowe optyczne czujki dymu są urządzeniami bardzo prostymi w konserwacji – posiadają wymienną komorę optyczną, łatwą w wymianie co ogranicza potrzebę wymiany „całych” czujników na obiekcie.

Dzięki zastosowaniu unikatowych rozwiązań technicznych analogowa optyczna czujka dymu posiada bardzo szeroki zakres zastosowań (TF1 – TF5).

### **Informacja o produkcie**

- Optyczna czujka dymu, nadmiarowa, punktowa, kasowalna, zdejmowalna, adresowalna, analogowa
- Wskaźnik stanu 2xLED

- Kasy wg pożarów testowych:
  - TF1 Klasa C
  - TF2 Klasa A
  - TF3 Klasa B
  - TF4 Klasa A
  - TF5 Klasa B
- Napięcie zasilania 17 - 28 Vdc
- Prąd spoczynkowy maks. 150 uA
- Wymiary 50\*100 mm
- Współpracuje z gniazdem DB2002, DB2016

### 2.6.2. Gniazdo czujki.

#### Gniazdo do czujek DB 2016



Gniazdo czujek serii 2000 z izolatorem zwarc (uwaga: nie stosować na pętli razem z IU2016!)

Podstawy czujek z izolatorem zwarc są wykonane w taki sposób, aby umożliwiały szybki i łatwy montaż czujki bez użycia nadmiernej siły. Są urządzeniami pętlowymi, które mają na celu zabezpieczenie innych urządzeń pętlowych przed unieruchomieniem w razie zaistnienia faktu zwarcia na pętli. Czujkę można zamontować w podstawie tylko w jednym położeniu. Podstawy nie zawierają elementów elektronicznych, które mogłyby zostać uszkodzone w czasie montażu gniazda do podłoża.

#### Informacja o produkcji

- Gniazdo czujek serii 2000 z izolatorem zwarc (uwaga: nie stosować na pętli razem z IU2016!)
- Prąd w stanie spoczynkowym 30 uA
- Napięcie zadziałania 14,8 Vdc
- Impedancja w czasie zadziałania 2,5 Ohm
- Maksymalna impedancja szeregową 0,1 Ohm

### 2.6.3. Informacje dla zamawiającego

Dokładne informacje przeznaczone dla instalatorów i konserwatorów central systemu ARITECH zawarte są w dokumentacji techniczno - ruchowej (DTR) i w instrukcji programowania, które nabywca otrzymuje razem z urządzeniem.

### 2.7. Bilans energetyczny.

Dobierając wielkość baterii akumulatorów rezerwowych dla centrali ARITECH 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

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

gdzie:

- $Q_{Ah}$  - wymagana pojemność akumulatorów w Ah,
- współczynnik 1,25 - zwiększenie 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.



Maksymalny pobór prądu przez centralę podczas dozorowania nie przekracza 0,6 A, stąd prąd ładowania akumulatorów, równy różnicy maksymalnego prądu zasilacza i prądu pobieranego przez centralę w stanie dozorowania, wynoszący 3,4 A pozwala na stosowanie baterii akumulatorów o pojemności 17 Ah do 90 Ah.

Zalecane akumulatory - kwasowe, szczelne firm Hitachi, Kobe.

## **2.8. Zasilanie systemu sygnalizacji pożaru.**

Centrala sygnalizacji pożaru zasilana jest z dwóch źródeł zasilania:

- Podstawowe – napięcie zasilania 230V AC z wydzielonego i odpowiednio opisanego obwodu rozdzielnic elektrycznej TRE umieszczonej na korytarzu budynku
- Awaryjne – napięcie zasilania 24V DC – z baterii akumulatorów „gazoszczelnych”, których parametry określa bilans energetyczny systemu. Akumulatory w zależności od pojemności umieszczone są w obudowie centrali lub specjalnie przeznaczonym do tego pojemniku instalowanym przy centralce.

## **3. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru i eksploatacji systemu sygnalizacji pożaru.**

Instalację elektryczną wykonać należy zgodnie z normą BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne.” Oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych – Tom V – Instalacje elektryczne.” Wyd. COBRI i UE Elektromontaż Warszawa, aktualnie obowiązującymi przepisami, normami BHP i ppoż oraz Polskimi Normami.

### **3.1. Sposób wykonania instalacji sygnalizacji pożaru.**

- Ciągi instalacyjne powinny przebiegać w miarę możliwości przez pomieszczenia chronione czujkami. Nie zaleca się prowadzenia instalacji przez węzły sanitarne, piony wentylacyjne, szyby windowe, zsypy.
- Przewody linii dozorowych i zasilające centralkę sygnalizacji pożaru powinny przechodzić przez ściany i stropy oddzielnymi przebiciami (zabezpieczonymi rurkami przepustowymi)
- Przewody muszą być odpowiednio chronione, prowadzone i zamocowane w sposób spełniający wymagania stawiane przez same pomieszczenie.
- Instalację linii dozorowych należy wykonać za pomocą przewodów YnTKSYekw 1x2x08mm
- Instalację linii sygnalizacyjnych należy wykonać za pomocą przewodów HdGs 2x1mm
- W przypadku linii pętlowych zamkniętych należy unikać powrotu pętli do centrali tą samą trasą.

- Nie zaleca się równoległego łączenia żył w celu zwiększenia ich przekroju.
- Należy dążyć do tego, aby ilość połączeń była jak najmniejsza.
- Zabronione jest skręcanie żył w celu ich połączenia. Jeżeli występuje konieczność wykonania połączenia powinno ono być wykonane metodą niezawodną, tj metodą mechaniczną z wykorzystaniem odpowiednich połączeń śrubowych i zacisków .
- Dopuszczalne zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami można zmniejszyć o 50% w przypadku stosowania przewodów ekranowanych z żyłami skręcanymi.

### **3.2. Sposób prowadzenia instalacji przewodowych linii dozorowych.**

Instalacje przewodowe linii dozorowych należy układać w bruzdach pod tynkiem lub w przestrzeni między stropowej.

## **4. Wytyczne dla branż współpracujących.**

### **4.1. Branża elektryczna.**

- Centralka sygnalizacji pożaru:

Centralkę należy zasilić napięciem przemiennym 230V AC o częstotliwości 50 Hz z wydzielonego odpowiednio opisanego obwodu rozdzielniczy TRE zamontowanej na korytarzu budynku. Zasilanie to należy wykonać przewodem HdGs 3x1,5 mm<sup>2</sup> prowadzonym pod tynkiem i doprowadzić do miejsca zamontowania centralki przy recepcji.

Przewód ochronny PE należy połączyć z zaciskiem uziemienia technicznego lub szyną PE instalacji elektrycznej. Rezystancja nie powinna przekraczać wartości 5 Om.

Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Urządzeniem zasilającym ma być wyłącznik różnicowoprądowy bezpośredniego działania o  $I = 30$  mA oraz wyłącznik samoczynny typu S 191 o charakterystyce B6.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary rezystancji, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

## 5. Wykaz urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru.

### Zestawienie urządzeń

Lp.	Urządzenie	ilość	j.m.
1	Czujka optyczna dymu DP 2061	13	szt
2	Gniazdo do czujek DB 2016	13	szt
3	Wskaźnik zadziałania AI 672	7	szt

## 6. Rysunki i schematy