

## OSRODEK ZDROWIA w CZERWIONCE

### 2.Spis zawartości.

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 1. Strona tytułowa          | str. 1      |
| 2. Spis treści              | str. 2      |
| 3. Założenia projektowe     | str. 3      |
| 4. Spis rysunków            | str. 4      |
| 5. Uprawnienia              | str. 5-8    |
| 6. Opis techniczny          | str. 9-13   |
| 7. Obliczenia               | str. 14- 16 |
| 8. Zestawienie materiałów   | str. 17     |
| 9. Rysunki wg spisu z poz.4 | szt. 13     |

### 3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

#### 3.1. Podstawa prawna.

Podstawą prawną wykonania niniejszego projektu jest umowa zawarta pomiędzy Urzędem Miasta i Gminy w Czerwionce-Leszczynach a Biurem „BAUREN” na opracowanie tematu.

#### 3.2. Założenia projektowe.

##### 3.2.1. Podkłady budowlane.

##### 3.2.2. Polska Norma PN-E-08350-14- systemy sygnalizacji pożarowej.

Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

##### 3.2.3. Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej CNBOP Józefów.

#### 3.3. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja sygnalizacji pożaru w całym obiekcie

## 4. Spis rysunków

| <b>Lp.</b> | <b>Nazwa rysunku</b>                          | <b>Nr rys.</b> |
|------------|---|----------------|
| 1          | Schemat blokowy sygnalizacji p. poż.          | 1/ SP          |
| 2          | Schemat ogólny instalacji sygnalizacji pożaru | 2/SP           |
| 3          | Pętla dozorowa LO i L1                        | 3/SP           |
| 4          | Pętla dozorowa L2                             | 4/SP           |
| 5          | Pętla dozorowa L3                             | 5/SP           |
| 6          | Pętla dozorowa L4                             | 6/SP           |
| 7          | Linie sygnałowe LS                            | 7/SP           |
| 8          | Plan instalacji p.poż. Piwnica                | 8/SP           |
| 9          | Plan instalacji p.poż. Parter                 | 9/SP           |
| 10         | Plan instalacji p.poż. I piętro               | 10/SP          |
| 11         | Plan instalacji p.poż. II piętro              | 11/SP          |
| 12         | Plan instalacji p.poż. III piętro             | 12/SP          |
| 13         | Schemat sterowania central oddymiania         | 13/SP          |

## **5. UPRAWNIENIA**

- 5.1. Certyfikat firmy Cerberus
- 5.2. Decyzja nr 1759/99/U
- 5.3. Zaświadczenie nr SLK/IE/3749/01

## 6. OPIS TECHNICZNY

### 6.1. Wstęp.

W budynku Ośrodka Zdrowia zaprojektowano system sygnalizacji wybuchu pożaru oparty na centrali POLON 4800.

### 6.2. Budowa centrali POLON 4800

Centrala sygnalizacji pożarowej POLON 4800 wykonana jest w postaci szafki mocowanej na ścianie. Drzwiczki, na których mocowane są elementy sygnalizacyjne i manipulacyjne zamykane są na zamek bębnowy. W lewej górnej części znajduje się duży wyświetlacz tekstowy. W środkowej części drzwiczek, znajdują się główne elementy obsługowe centrali jak: klawiatura i diody świecące informujące o stanie centrali. U dołu drzwiczek znajduje się szczelina na wyjście taśmy papierowej od drukarki. Główne układy elektroniczne centrali zbudowane są w postaci modułów mocowanych do drzwi i tylnej ściany obudowy. Na półce dolnej zarezerwowano miejsce na umieszczenie w centrali dwóch akumulatorów o większej pojemności zasilania rezerwowego. Dobrano akumulatory o pojemności 34 Ah.

### 6.3. Skład systemu.

1. Centrala mikroprocesorowa POLON 4800 o pojemności 4 adresowalnych linii (pętli) dozorowych.
2. Optyczne czujki dymu DOR 4046
3. Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP 4001
4. Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP 4001H
5. Adresowalne elementy kontrolno- sterujące EKS 4001 do sterowania i kontroli urządzeń wykonawczych i sygnalizacyjnych.
6. Sygnalizatory akustyczne typu SA-K

### 6.4. Charakterystyka systemu.

Centrala POLON 4800 jest wielo- procesowym urządzeniem, z podwójnym układem sterowników procesorowych (z tzw. redundacją) gwarantującą niezależną pracę systemu i dającym wiele udogodnień podczas programowania i obsługi. Zaprojektowany system ma cztery pętle adresowalne z możliwością adresowania po 127 elementów liniowych w każdej pętli. Linie dozorowe mogą pracować w układzie pętlowym lub otwartym (promieniowym). Pętlowy system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii.

Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozorowej. W centrali można utworzyć programowo 512 stref dozorowych, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu, komunikaty te pojawiają się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Wpisywanie do pamięci centrali konfiguracji wykonanej instalacji może odbywać się poprzez:

- konfigurację automatyczną
- konfigurację instalatorską
- konfigurację ręczną

### 6.5.Działanie systemu.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej, centrala POLON 4800 na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego, zgłaszającego alarm. W centrali POLON 4800 dla każdej strefy dozorowej można zaprogramować jeden z 14 wariantów alarmowania. Różne warianty alarmowania pozwalają na poprawne wykorzystanie systemu wykrywania pożaru w określonych indywidualnych warunkach, panujących w strefie, a także pozwalają na wprowadzenie indywidualnych kryteriów dla sprawnego zorganizowania systemu ochrony obiektu.

Możliwe są warianty alarmowania:

- alarmowanie zwykłe jedno i dwustopniowe
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 40/100 jedno i dwustopniowe
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem 80/180 jedno i dwustopniowe
- alarmowanie z koincydencją dwuczujkową jedno i dwustopniowe
- alarmowanie z koincydencją grupowo-czasową jedno i dwustopniowe
- alarmowanie jedno i dwustopniowe interaktywne
- alarmowanie dwustopniowe ze współzależnością grupową
- alarmowanie jednostopniowe w trybie pracy „PERSONEL NIEOBECNY”.

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi Centrala POLON 4800, może realizować poprzez wbudowane dwie grupy wyjść sterujących.

Są to:

- wyjścia 16 przekaźników z bezpotencjałowymi stykami
- 8 nadzorowanych linii sterujących.

Centrala POLON 4800 pamięta i rejestruje około 1000 ostatnich zdarzeń, które miały miejsce podczas dozoru obiektu. Zdarzenia te mogą być wydrukowane na taśmie papierowej.

## 6.6. LINIE PĘTLOWE DOZOROWE

W projekcie zastosowano cztery linie dozoru pracujące w układzie pętlowym .

### 6.6.1. Linie pętlowe dozoru.

Linia L0 i L1 wyprowadzona została z centrali POLON 4800 umieszczonej w pomieszczeniu 05 (rejestracja) na parterze do pomieszczeń piwnicznych (LO) oraz na parter (L1).

Linia L2 wyprowadzona została z centrali POLON 4800 do pomieszczeń zlokalizowanych na pierwszym piętrze.

Linia L3 wyprowadzona została z centrali POLON 4800 do pomieszczeń zlokalizowanych na drugim piętrze.

Linia L4 wyprowadzona została z centrali POLON 4800 do pomieszczeń na trzecim piętrze.

W liniach znajdują się elementy:

- czujki dymu
- przyciski ROP zabudowane przy wejściu na każde piętro
- moduły EKS dla sterowania central oddymiania
- sygnalizatory dźwiękowe przy klatkach schodowych
- kable do czujek typu YnTKSY ekw 1x2x0,8 i do oddymiania kabel typu HDGs 3x1,5

Linie sygnałowe wyposażone zostały w sygnalizatory akustyczne zbudowane przy klatkach schodowych.

## 6.7. STEROWANIE AUTOMATYKAMI.

Schemat sterowania przedstawiono na rys. 7/SP.

Z modułu EKS wyprowadzono kabel niepalniony, nie wydzielający szkodliwych substancji, a poza tym ma wytrzymałość ogniową 90 minut do urządzeń sterujących automatyką. W poszczególnych pętlach przewidziano w odpowiednich miejscach stosowne moduły.(klatki schodowe).

### 6.8.Przekazywanie alarmów do PSP.

Sposób połączenia urządzeń sygnalizacyjno- alarmowych systemu sygnalizacji pożaru do PSP, właściciel lub użytkownik obiektu jest zobowiązany uzgodnić z właściwym komendantem PSP.

(Rozdz. 6 § 27 rozporządzenia MSW i A z dnia 6.06.2003)

### 6.9.Warunki ewakuacji.

Przed oddaniem budynku do użytkowania służby ochrony obiektu ustalą warunki ewakuacji ludzi na wypadek pożaru. W projekcie przewidziano sterowanie klapami oddymiającymi, sterowanie automatyką wentylacji oraz automatyką dźwigową.

ZWRACA SIĘ UWAGĘ, ŻE AUTOMATYKA DŹWIGU MUSI BYĆ WYPOSAŻONA W MOŻLIWOŚĆ SPROWADZENIA NA PARTER I ZABLOKOWANIA W POZYCJI „OTWARTE DRZWI”.

### 6.10.EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ

Wg normy PN-E- 08350-14, powyższa instalacja powinna być regularnie kontrolowana i poddawana obsłudze technicznej:

- a- kontrola codzienna- stan centrali
- b- kontrola miesięczna- próby zapisu taśmy- testy wskaźników
- c- kontrola kwartalna- kontrola zapisu w książce eksploatacji- kontrola zadziałania czujek i przycisków ROP
- d- kontrola roczna- sprawdzenie wszystkich czujek- oględziny całego systemu- stan akumulatorów.

### 6.11.Prowadzenie instalacji.

Instalację należy wykonać:

- w pomieszczeniach biurowych i na korytarzach pod tynkiem.

Między piętrami wykonać otwory na przeprowadzenie instalacji w rurce ochronnej.

Po wykonaniu instalacji, otwór wypełnić pianką uniepalnioną o wytrzymałości ogniowej 60 minut.



## **6.12.ORGANIZACJA ALARMOWANIA.**

Ponieważ centrala sygnalizacji pożaru umieszczona będzie w pomieszczeniu ze stałą obsługą i nadzorem, ustala się alarmowanie dwustopniowe. Zadziałanie dowolnego elementu liniowego wyzwala alarm I stopnia. Jest to alarm wewnętrzny sygnalizowany tylko w centrali oraz na wyjściach sygnalizacyjnych zaprogramowanych jako „AKU” bez wysterowania pozostałych wyjść monitoringowych. Jednocześnie włącza się odmierzenie zaprogramowanego czasu opóźnienia wyjść monitoringowych. Jest to czas na dokonanie zwiadu, który nie może przekraczać 3 minuty. Jeżeli w tym czasie alarm I stopnia nie zostanie skasowany (poprzez wciśnięcie przycisku „KASOWANIE”) wówczas centrala przechodzi w stan II alarmu- czyli aktywuje wszystkie wyjścia monitoringowe. Przed blokowaniem zwiadu można także wcisnąć przycisk „POTWIERDZENIE” w centrali co spowoduje włączenie sygnalizacji akustycznej w czasie trwania alarmu I-go stopnia.

## **6.13.UWAGI KOŃCOWE**

1. Wykonać pomiary
  - a. oporności żył poszczególnych torów. Pomiar ten wykonać prądem stałym.
  - b. oporności całej instalacji
  - c. sprawdzenie żył kabli i przewodów na przerwy i zwarcia.Protokół z pomiarów przekazać Inwestorowi.
2. Instalację wykonać równolegle z innymi instalacjami budynkowymi.
3. Dopuszcza się pewne odstępstwa od projektu wynikłe podczas montażu lub gdy sytuacja będzie tego wymagała.
4. Instalację powinna wykonać firma specjalistyczna ze względu na posiadane certyfikaty i biegłość w konfigurowaniu systemu adresowalnego.
5. Windy muszą posiadać automatykę sprowadzającą dźwig na parter oraz blokadę otwarcia drzwi w czasie ewentualnego pożaru.
6. Dane centrali POLON 4800

## 7. OBLICZENIA

### 7.1. Wyznaczenie pojemności akumulatorów.

Pojemność akumulatorów wyznacza się z wzoru:

$$QAh = k \cdot (I_{doz} \cdot t_{doz} + I_{al} \cdot t_{al})$$

dla stałe obecnej obsługi współczynnik  $k=1$

$I_{doz}$ - prąd pobierany przez centralę w czasie dozorowania [ A ] ampery.

$I_{al}$ - prąd pobierany przez centralę w czasie alarmowania [ A ]

$t_{doz}$ - wymagany czas pracy systemu wynoszący 72 godziny

$t_{al}$ - wymagany czas alarmowania 0,5 godziny.

W czasie dozorowania maksymalny prąd obciążenia dla każdego pakietu liniowego łącznie z elementami liniowymi wynosi 60 mA, natomiast centrala pobiera z akumulatora prąd równy 105mA.

Centrala wyposażona będzie w 4 pakiety liniowe stąd całkowity prąd dozorowania wynosi :

$$I_{doz} = 105mA + 4 \cdot 60mA = 105mA + 240mA = 345mA$$

Maksymalny prąd pobierany przez centralę w stanie alarmowania wynosi 3,85 A.

Z akumulatora centrali zasilane będą pętle dozorowe w czasie alarmowania, których łączny prąd wynosi :

$$QAh = 1 \times (0,345 \times 72 + 6,85 \times 0,5) = 28,3 \text{ Ah}$$

Pojemność akumulatora nie może być mniejsza niż 30 Ah.

Dobrano rząd akumulatorów 34Ah.

### 7.2. Sprawdzenie poprawności doboru linii dozorowych.

Tabela 1

| SYMBOL ELEMENTU       | Prąd w czasie dozorowania w $\mu A$ |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Czujka DOR 4046       | 150                                 |
| Moduł EKS 4001        | 145                                 |
| Sygnalizator SAL 4001 | 150                                 |
| ROP 4001              | 135                                 |

### 7.2.1. Prądy dozowania

Uwzględniając liczbę poszczególnych elementów liniach pętlowych L01 do L03 (zestawienie materiałów lub schematy blokowe) i pobierane przez nie prądy (powyższa tabela) obliczamy prądy dozowania

- dla linii L0 i L1 (razem):

$$I_{\text{doz}} = 87 \times 150 \mu\text{A} + 11 \times 135 \mu\text{A} + 7 \times 150 \mu\text{A} = 1,30 \mu\text{A} + 0,148 \mu\text{A} + 0,105 \mu\text{A} = 1,553 \mu\text{A} < 20 \text{mA}$$

- dla L2

$$I_{\text{doz}} = 29 \times 150 \mu\text{A} + 2 \times 135 \mu\text{A} + 3 \times 150 \mu\text{A} = 0,435 \mu\text{A} + 0,27 \mu\text{A} + 0,45 \mu\text{A} = 1,155 \mu\text{A} < 20 \text{mA}$$

- dla L3

$$I_{\text{doz}} = 30 \times 150 \mu\text{A} + 2 \times 135 \mu\text{A} + 2 \times 150 \mu\text{A} = 0,45 \mu\text{A} + 0,27 \mu\text{A} + 0,3 \mu\text{A} = 1,05 \mu\text{A} < 20 \text{mA}$$

- dla L4

$$I_{\text{doz}} = 32 \times 150 \mu\text{A} + 2 \times 135 \mu\text{A} + 2 \times 145 \mu\text{A} + 2 \times 150 \mu\text{A} = 0,48 \mu\text{A} + 0,27 \mu\text{A} + 0,29 \mu\text{A} + 0,3 \mu\text{A} = 1,34 \mu\text{A} < 20 \text{mA}$$

We wszystkich przypadkach prądy dozowania nie przekraczają prądu maksymalnego, który wynosi 20mA.

### 7.2.2 Ilość zainstalowanych elementów.

Na linii dozowej pętlowej centrali POLON 4800, liczba wszystkich elementów nie może przekraczać 127.

W projekcie ujęto pętle:

L0 i L1 (razem) – 98 elementów adresowalnych

L2 – 31 elementy adresowalne

L3 - 32 elementów adresowalnych

L4 - 36 elementów adresowalnych

Liczba elementów została dobrana prawidłowo.

### 7.2.3. Rezystancja linii dozowych.

Rezystancja linii dozowej pętlowej nie może przekroczyć 2x75 Ohmów, natomiast rezystancja pomiędzy poszczególnymi izolatorami zawarć nie może przekraczać 2x25 Ohma.

Dругi warunek jest spełniony, gdyż wszystkie gniazda

wyposażone są izolatory zwarć, a odległości między nimi są niewielkie. Do wykonania instalacji użyto kabla typu YnTKSY ekw 1x2x0,8. Rezystancja żyły tego kabla wynosi 37,5 Ohm/1000m. Sprawdzamy rezystancję najdłuższej pętli dozorowej. Jest to linia L0 i L1 o długości 550m.

Rezystancja L01 wynosi:

$$2 \times 20,6 \text{ Ohm} < 2 \times 75 \text{ Ohm}$$

Rezystancja linii dozorowych nie przekracza wartości dopuszczalnych.

#### 7.2.4. Pojemność linii dozorowych

Pojemność pętli linii dozorowej nie może przekraczać 300nF.

Przy obliczeniach należy uwzględnić pojemność każdego elementu adresowalnego, która wynosi 1nF.

Pojemność skuteczna kabla YnTKSY ekw 1x2x0,8 wynosi 150nF/1000m. Korzystając z powyższych danych, obliczamy pojemność poszczególnych linii:

- L0 i L1- długość 550m, liczba elementów adresowanych 98.  
Pojemność linii L0 i L1=  $90\text{nF} + 98\text{nF} = 188\text{nF} < 300\text{nF}$
- L2- długość 350m, liczba elementów adresowalnych 31.  
Pojemność linii L2=  $75\text{nF} + 31\text{nF} = 106\text{nF} < 300\text{nF}$
- L3- długość 450m, liczba elementów adresowalnych 32.  
Pojemność linii L3=  $79\text{nF} + 32\text{nF} = 111\text{nF} < 300\text{nF}$
- L4- długość 500m, liczba elementów adresowalnych 36  
Pojemność linii L4=  $75\text{nF} + 36\text{nF} = 111\text{nF} < 300\text{nF}$

## 8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### I. System sygnalizacji pożaru SAP.

|   |          |
|---|----------|
| 1. Centrala typu POLON 4800                               | 1 szt.   |
| - napięcie zasilania 230 V AC                             |          |
| - rezerwowe zasilanie 24VAC                               |          |
| 2. Bateria akumulatorów 34Ah                              | 1 szt.   |
| 3. Linie adresowe 4                                       | 4 linie  |
| 4. Elementy adresowalne:                                  |          |
| - czujka dymu DOR-4046                                    | 172 szt. |
| - czujka ciepła DOT-4046                                  | 4 szt.   |
| - moduł EKS-4001  | 2 szt.   |
| - obudowa modułu EKS                                      | 2 szt.   |
| - przycisk ROP 4001                                       | 13 szt.  |
| - przycisk ROP 4001H                                      | 4 szt.   |
| - sygnalizatory akustyczne typu SA-K<br>z puszkami PIP-1A | 13 szt.  |
| 5. Kable:   |          |
| 5.1. YnTKSYekw 1x2x0,8                                    | 1800 m   |
| 5.2. HDGs 3x1,5   | 200 m    |

### II. System oddymiania.

|  |         |
|--|---------|
| 1. Centrala oddymiania typ 2A                              | 2 szt.  |
| 2. Siłownik łańcuchowy                                     | 2 szt.  |
| 3. Przycisk uruchamiania oddymiania z szybką i<br>kluczem. | 10 szt. |
| 4. Przycisk przewietrzania                                 | 2 szt.  |
| 5. Akumulatory do centrali 2A                              | 2 szt.  |

