

# PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY br. teletechniczna

**Przebudowa** pomieszczeń Oddziału Psychiatrycznego  
(część budynku H)

**Al. Piłsudskiego 11, 18-404 Łomża**

**działka nr 12191/3**

jed. ewid. Łomża-miasto, obr. ewid. Łomża 2

kategoria obiektu - XI

inwestor:

**Szpital Wojewódzki im. K.S. Wyszyńskiego w Łomży**  
**Al. Piłsudskiego 11, Łomża 18-404**

autorzy i zakres opracowania:

branża:	projektant / sprawdzający:	upr. bud. nr	podpis
INSTALACJE NISKOPRĄDOWE:	Sygnalizacja alarmu pożaru.		
projektant	mgr inż. Cezary Matuszewicz	WAM/0066/PWOE/06	
sprawdzający	spr. mgr inż. Jacek Rawłuszko	WAM/0028/PWOE/18	

## Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
2. Podstawa opracowania .....	4
3. Charakterystyka obiektu .....	5
4. Opis techniczny instalacji systemu sygnalizacji pożarowej .....	6
4.1 Zakres ochrony .....	6
4.2 Wybór systemu .....	6
4.2.1 Dobór centrali sygnalizacji pożaru .....	6
4.2.2 Dobór czujek .....	7
4.2.3 Gniazdo czujki .....	8
4.2.4 Sygnalizator akustyczny/optyczny .....	8
4.2.5 Ręczny ostrzegacz pożaru ROP .....	8
4.2.6 Zasilacz centrali .....	9
4.2.7 Moduł kontrolno-sterujący .....	9
4.3 Podłączenie centrali sygnalizacji pożaru z jednostką Państwowej Straży Pożarnej .....	10
5. Instalacja .....	10
5.1 Linie dozorowe .....	10
5.2 Linie sygnałowe .....	11
5.3 Rozmieszczenie i montaż czujek .....	11
5.4 Montaż ręcznych ostrzegaczy pożaru .....	11
5.5 Montaż sygnalizatorów akustycznych .....	12
1.1 Zasilanie energetyczne .....	12
1.2 Lokalizacja centrali CSP .....	12
1.3 Okablowanie .....	13
1. Rezerwowe zasilanie .....	14
7. Obliczenia sprawdzające parametry elektryczne linii dozorowych .....	15
7.1 Sprawdzenie obciążalności linii sygnałowej .....	15
8. Alarmowanie .....	15
9. Konserwacja .....	17
10. Wykonywanie robót montażowych i uruchomienie systemu .....	18
11. Ochrona przeciwporażeniowa .....	18
12. Szkolenia .....	19
13. Uwagi końcowe .....	19
14. Zestawienie urządzeń .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>

**Załączniki:**

- 1) Obliczenia sprawdzające parametry akumulatora
- 2) Uprawnienia
- 3) Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
- 4) Rys. nr SAP1 – rzut (budynek "H")- inst. Sygnalizacji pożaru

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji systemu sygnalizacji pożarowej w budynku H,G Wojewódzkiego Szpitala im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego. Budynki zlokalizowane w Łomży przy Al. Piłsudskiego 11.

Zakres opracowania obejmuje:

- rozmieszczenie czujek,
- topologię okablowania,
- przekazanie sygnału sterującego do urządzeń zewnętrznych.

Opracowanie obejmujeysterowanie następujących urządzeń zewnętrznych w budynku głównym (pawilony: G i H):

- central zamknięć ogniowych mających na celu zamknięcie drzwi przeciwpożarowych (wskazanych w części graficznej) poprzez zwolnienie trzymaków elektromagnetycznych(rygli),
- zwolnieniem kontroli dostępu na drzwiach zlokalizowanych na drogach ewakuacyjnych wskazanych w części graficznej,
- sterowanie panelowymi centralami RZN odpowiedzialnymi zaysterowanie przeciwpożarowych klap odcinających zlokalizowanych w pawilonach „H i G”,
- otwarcie drzwi rozsuwanych zlokalizowanych na drogach ewakuacyjnych wskazanych w części graficznej,
- sterowanie sprowadzeniem wind na poziom parteru i pozostawienie drzwi w pozycji otwartej,
- uruchomienie sygnalizatorów akustyczno-optycznych
- wyłączenie central wentylacyjnych instalacji bytowej.

Opracowanie obejmujeysterowanie następujących urządzeń zewnętrznych w bloku H i G

- sterowanie sprowadzeniem wind na poziom parteru i pozostawienie drzwi w pozycji otwartej ,
- uruchomienie sygnalizatorów akustycznych,
- wyłączenie central wentylacyjnych instalacji bytowej,

## **2. Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonuje się w oparciu o obowiązujące przepisy:

- 1) Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (Dz. U. 2018 poz. 620).
- 2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (J.t. Dz. U. 2017 poz. 1332),

- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015, poz. 1422 z późn. Zm.).
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2015 poz. 2117).
- 5) Ekspertyza techniczna przeciwpożarowa określająca wymagania ze względu na warunki bezpieczeństwa pożarowego „Szpital Wojewódzki im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, ul. Piłsudskiego 11, 18-404 Łomża”.
- 6) Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- 7) Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożaru SITP WP – 02:2010.
- 8) Dokumentacje techniczno-ruchowe CSP oraz karty katalogowe wybranych elementów systemów sygnalizacji pożarowej.
- 9) J. Ciszewski, J. Sawicki, *Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej*, Warszawa 2010.
- 10) Obowiązujące normy i przepisy.
- 11) Dokumentacje techniczno-ruchowe CSP oraz karty katalogowe wybranych elementów systemów sygnalizacji pożarowej.
- 12) Wizja lokalna istniejącego obiektu.
- 13) Zasady wiedzy technicznej.

### 3. Charakterystyka obiektu

Szpital Wojewódzki im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego zlokalizowany jest przy Al. Piłsudskiego 11 w Łomży. Bryła budynku G i H, przy czym G jest łącznikiem pomiędzy budynkiem H i A.

#### Parametry pawilonu H + łącznik G:

- powierzchnia zabudowy – 866,25 m<sup>2</sup>
- powierzchnia wewnętrzna – 3682,22 m<sup>2</sup>
- kubatura – 9801,15 m<sup>3</sup>
- wysokość budynku – 11,64 – niski(N)
- liczba kondygnacji nadziemnych – 4 – piwnica jest kondygnacją nadziemną; łącznik G (2 kondygnacje nadziemne).

### **Zastosowane urządzenia przeciwpożarowe w budynku H:**

- system oddymiania klatek schodowych w Pawilonie H (klatki schodowe K11 i K12),
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych w całym obiekcie,
- hydranty wewnętrzne o średnicy 52 mm w Pawilonie H+G podlegające wymianie na hydranty 25,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- przeciwpożarowe klapy odcinające w miejscu przejścia przewodów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego sterowane systemem sygnalizacji pożarowej,
- drzwi przeciwpożarowe sterowane systemem sygnalizacji pożarowej,

Szczegółowe wymagania z zakresu ochrony przeciwpożarowej zawarto w warunkach ochrony przeciwpożarowej będących częścią integralną ekspertyzy technicznej wg odrębnego opracowania.

## **4. Opis techniczny instalacji systemu sygnalizacji pożarowej**

### **4.1 Zakres ochrony**

W budynku G i H zastosowano ochronę całkowitą obejmującą wszystkie pomieszczenia sal chorych, gabinetów zabiegowych, gabinetów lekarskich, pokoi badań, laboratorium, świetlic, pomieszczeń socjalno-administracyjnych, kuchni, jadalni, dróg ewakuacyjnych, pomieszczeń gospodarczych, pomieszczeń magazynowych i technicznych. Z zakresu ochrony wyłączono pomieszczenia higieniczno-sanitarne (WC, łazienki, umywalnie/natryski). Powyższe pomieszczenia wyłączono spod ochrony przyjmując, że nie będą w nich składowane materiały palne. Ponadto projekt nie obejmuje zakresem opracowania pomieszczeń/przestrzeni nie objętych rysunkami.:

### **4.2 Wybór systemu**

#### **4.2.1 Dobór centrali sygnalizacji pożaru**

System sygnalizacji pożarowej wykonano w oparciu o jedną adresowalną, modułowe centrale FC726-ZA prod. Siemens (budynek H+G). Projektowane centrale są kompatybilne z istniejącymi centralami FC724 również prod. Siemens. Centrala sygnalizacji pożarowej FC726-ZA ma pracować jako składowa istniejącego systemu oraz sterować urządzeniami koordynującymi pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmującym decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wysterowaniu urządzeń zewnętrznych, wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych oraz kontroli urządzeń znajdujących się w obiekcie H i G.

#### **Parametry techniczne centrali FC726-ZA:**

- zasilanie podstawowe – 230VAC
- max. liczba adresów – 1512
- max ilość adresów w pętli – 127
- maksymalny prąd pracy – 5 A
- programowalne wejścia/wyjścia – 12
- dopuszczalna pojemność linii dozorowych – 300 nF
- zasilanie rezerwowe akumulatory – 2x12V 45 Ah
- zasilanie – 150 W.

#### **4.2.2 Dobór czujek**

W budynkach projektuje się następujące czujki:

- optyczne czujki dymu OP720 – sal chorych, gabinetów zabiegowych, gabinetów lekarskich, pokoi badań, laboratorium, świetlic, pomieszczeń socjalno-administracyjnych, jadalni, dróg ewakuacyjnych, archiwów, pomieszczeń gospodarczych, pomieszczeń magazynowych i technicznych,
    - wielosensorowa czujka OH720 – w pomieszczeniach gdzie mogą występować zjawiska zwodnicze tj. kuchnia oddziałowa
- Dobór czujek dokonano w oparciu o *Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej*.

#### **Parametry czujek pożarowych:**

- izolator zwarć: wbudowany,
- zasilanie: 12-33VDC,
- pobór prądu w stanie dozoru: 0,23 mA;
- stopień ochrony: IP40,
- protokół komunikacyjny: C-NET,
- kolor: biały, RAL 9010.

Przy rozmieszczaniu czujek należy uwzględnić przebiegające belki stropowe.

W przypadku, gdy belki stropowe mają wysokość większą niż 5 % wysokości pomieszczenia należy je traktować jak ściany. Projektuje się czujki w każdym polu stropowym. Czujki należy montować na stropie tak, aby ich elementy detekcyjne znajdowały się w granicach górnych 5 % wysokości pomieszczenia. Czujki montuje się w odległości co najmniej 0,5 m od ścian i przepierzeń. Pod każdą czujką należy zachować wolną przestrzeń, co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach. Czujki nie powinny być umieszczane bezpośrednio na wlocie świeżego powietrza z instalacji klimatyzacyjnej lub wentylacyjnej. Rozmieszczenie

czujek należy wykonać zgodnie z rysunkami projektowymi. W miejscach gdzie występują sufity podwieszane, czujki umieszczone w przestrzeni międzysufitowej wyposażone we wskaźniki zadziałania FDAI91. Wskaźniki montowane na suficie podwieszonym.

Parametry wskaźników zadziałania:

- napięcie pracy: 5-8VDC,
- prąd pracy: max. 35 mA,
- stopień ochrony: IP40,
- kolor: biały, RAL 9010.

#### **4.2.3 Gniazdo czujki**

Czujki OP720 oraz OH720 wyposaża się w gniazdo DB721. Gniazda czujek są kompatybilne z czujkami i centrali FC726-ZA oraz FC724-ZA. Konstrukcja gniazda umożliwia elastyczne mocowanie go do podłoża i estetyczne doprowadzenie okablowania. Zapewnia montaż w przypadku prowadzenia okablowania podtynkowo jak i natynkowo. Gniazdo wyposażone jest w zatrzask, uniemożliwiający wyjęcie czujki bez zastosowania specjalnego klucza.

#### **4.2.4 Sygnalizator akustyczny/optyczny**

W budynkach projektuje się wewnętrzne sygnalizatory akustyczne SOL-LX-W-RR do zastosowań wewnątrz budynku. Sygnalizatory montowane na liniach sygnałowych, zakończonych rezystorem końcowym. Sygnalizator przeznaczony jest do sygnalizacji optycznej w systemach sygnalizacji pożarowej oraz optycznej. Jako źródło zasilania dla sygnalizatorów wykorzystuje się wewnętrzne źródło zasilania. Mocowanie sygnalizatorów wykonuje się za pośrednictwem puszek połączeniowych PIP-1AN (SA-K5) oraz PIP-3AN (SAOZ-Pk)..

Dane techniczne SA-K5/K7 (wewnętrzny):

- napięcie pracy z linii dozoru:  $9 \div 60$  V,
- pobór prądu z linii dozoru (dozowanie):  $< 0$  mA,
- pobór prądu z linii dozoru (alarmowanie):  $< 25$  mA,
- zakres temperatur pracy:  $- 25^{\circ}\text{C}$  do  $70^{\circ}\text{C}$ ,
- stopień ochrony: IP33C.

#### **4.2.5 Ręczny ostrzegacz pożaru ROP**

W budynkach projektuje się ręczne ostrzegacze pożarowe FDM221 (do instalowania wewnątrz obiektu) przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz. Zastosowano obudowę ręcznego ostrzegacza pożaru FDMH291-R (obudowa

czerwona). Dopuszczalne wysokości montażu ROP-ów zawierają się w przedziale od 1,2 m do 1,6 m. Rozmieszczenie ROP-ów należy wykonać wg załączonych rysunków projektowych. Ręczne ostrzegacze są wyposażone w wewnętrzne izolatory zwarc.

Dane techniczne:

- napięcie zasilania: 12-33 V,
- pobór prądu w stanie dozoru: 0,2 mA,
- temperatura pracy: od -25°C do +70°C,
- protokół komunikacyjny: FDnet/C-NET,
- szczelność obudowy: IP 44.

#### **4.2.6 Zasilacz centrali**

Centrale FC726-ZA przewidziano wyposażyć w zasilacz 150W, B do połączenia kaskadowego. Konwertuje napięcie sieci na napięcie systemowe. Monitorowanie sieci oraz akumulatorów. Dane techniczne:

- napięcie zasilania: 230 VAC,
- pobór mocy: max. 150W.

#### **4.2.7 Moduł kontrolno-sterujący**

W budynkach projektuje się moduły FDCIO221 1 wejście/1 wyjście oraz moduły FDCIO222 4 wyjścia.

Moduły wykorzystuje się doysterowania/monitorowania:

- central zamknięć ogniowych mających na celu zamknięcie drzwi przeciwpożarowych (wskazanych w części graficznej) poprzez zwolnienie, rygli,
- zwolnieniem kontroli dostępu na drzwiach zlokalizowanych na drogach ewakuacyjnych wskazanych w części graficznej,
- otwarcie drzwi rozsuwanych zlokalizowanych na drogach ewakuacyjnych wskazanych w części graficznej,
- sterowanie sprowadzeniem wind na poziom parteru i pozostawieniu drzwi otwartych,
- wyłączenie centrali klimatyzacyjnej (Budynek H).

Zastosowano do modułów FDCIO221 obudowę FDCH221 z pokrywą IP65.

Dane techniczne modułu FDCIO221:

- napięcie zasilania: 12-33 V,
- pobór prądu w stanie dozoru: max. 0,4 mA,

- obciążalność wyjść: AC22 V, 2A, max 44 VA; DC30 V, 2A, max. 60W,
- rezystancja linii (wejście): max 20Ω,
- temperatura pracy: od -25°C do +70°C,
- protokół komunikacyjny: FDnet/C-NET,
- szczelność obudowy: IP 65.

#### Dane techniczne modułu FDCIO222:

- napięcie zasilania: 12-33 V,
- pobór prądu (spoczynek): 0,75 mA,
- obciążalność wyjść: 250 VAC/ 4A, max 1000 VA; 30 DCV/ 4A, max. 120 W,
- temperatura pracy: od -25°C do +60°C,
- protokół komunikacyjny: FDnet/C-NET,
- szczelność obudowy: IP 65.

Wysterowanie poszczególnych modułów następuje po przekazaniu sygnału z centrali systemu sygnalizacji pożarowej. Moduły montować na dostępnej wysokości.

### **4.3 Podłączenie centrali sygnalizacji pożaru z jednostką Państwowej Straży Pożarnej**

Dla obiektu wymagane połączenie instalacji sygnalizacji pożaru z Komendą Państwowej Straży Pożarnej. Podłączenie takie zwane jest monitoringiem pożarowym.

#### **Odbywa się poprzez podłączenie do centrum nadzoru szpitala.**

- sygnał alarmu II stopnia,
- sygnał uszkodzenia (awarii) w systemie.

## **5. Instalacja**

### **5.1 Linie dozorowe**

Linie dozorowe czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, modułów kontrolno-sterujących należy wykonać przewodami typu YnTKSYekw 1x2x1 w przestrzeniach objętych ochroną przez system sygnalizacji pożarowej. Instalację prowadzi się w rurkach PVC podtynkowo –na trasach kablowych. Linie dozorową wykonuje się jako linię pętlową. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy wyznaczyć trasy instalacji ppoż. Trasy układania instalacji muszą przebiegać równolegle do ścian lub sufitu i zginać się pod kątem prostym. Na wytyczonych trasach należy sprawdzić obecność innych przewodów elektrycznych. Zaleca się zachować 30 cm odstępu od równolegle ułożonych innych instalacji teletechnicznych i elektrycznych.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, prowadzić w osłonach rurkowych (przepustach) zabezpieczonych masą uszczelniającą. Przy skrzyżowaniach, jeśli nie można ich uniknąć, przewody osłaniać rurką. Wszystkie przewody należy prowadzić w odległości co najmniej 30cm od instalacji silnoprądowych.

Zabrania się prowadzenia przewodów sygnalizacji pożarowej w tej samej przegrodzie, co przewody na napięcie 230V i wyższe. Przypadkowe uszkodzenia przewodów innych instalacji powinny być zaewidencjonowane.

Przejścia przewodów instalacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej tego elementu.

## **5.2 Linie sygnałowe**

Linie sygnałową, na której przewiduje się sygnalizatory akustyczne wykonuje się z przewodu HTKSH PH90 1x2x2,5. Linia sygnałowa zakończona rezystorem końcowym. Linie sygnałowe mocowane bezpośrednio za pomocą uchwytów stalowych lub prowadzone na trasach kablowych (przestrzeń piwnic) w klasie co najmniej E30 np. typu BAKS. Przejścia przewodów instalacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej tego elementu.

## **5.3 Rozmieszczenie i montaż czujek**

Czujki należy umieszczać zgodnie z rysunkami zachowując następujące zasady:

- w odległości min 0,5 m od opraw oświetleniowych,
- odległość od ścian, belek stropowych nie może być mniejsza niż 0,5 m,
- odległość od otworów wentylacyjnych – zalecane min. 1,5 m,
- gniazda czujek powinny być montowane na suficie, belkach konstrukcyjnych przy pomocy kołków rozporowych w taki sposób by optyczne wskaźniki zadziałania widoczne były z wejścia do pomieszczenia.

W przypadku istnienia wolnego punktu środkowego w pomieszczeniu czujkę umieścić po środku, w przypadku istnienia w tym punkcie oprawy oświetleniowej czujkę umieścić w odległości jak wyżej lecz z przesunięciem czujki w kierunku do drzwi.

## **5.4 Montaż ręcznych ostrzegaczy pożaru**

Ręczne ostrzegacze pożarowe montować:

- przy wyjściach z budynku na otwarte przestrzenie,
- w pomieszczeniu centrali sygnalizacji pożarowej (przy centrali w pom. centralnej dyspozytorni),

- w sposób umożliwiający biegnącemu wyzwolić ostrzegacz bez dodatkowego nakładu drogi,
- ostrzegacze powinny być instalowane tak, aby odległość do najbliższego ROP-a nie przekraczała 15 m z dowolnego miejsca– w budynku głównym Szpitala gdzie przewiduje się obecność osób o ograniczonej zdolności poruszania się,
- na wysokości od 1,2 m do 1,6 m,
- w odległości minimum 0,5 od innych elementów typu wyłączniki, przyciski.

Montaż zgodnie z załączonymi rysunkami.

## **5.5 Montaż sygnalizatorów akustycznych**

Sygnalizatory akustyczne SA-K5/K7 (wewnętrzne) oraz SAOZ-Pk (zewnętrzne) instalowane są na liniach sygnałowych. Sygnalizatory akustyczne SA-K5/K7 należy tak rozmieścić, aby poziom natężenia dźwięku był wystarczający w pomieszczeniu oddzielonym od pomieszczenia z urządzeniem alarmowym przez nie więcej niż jedno drzwi. Sygnalizatory SA-K5/K7 proponuje umieszczać się na ścianach wewnętrznych na drogach ewakuacyjnych oraz w pomieszczeniach, gdzie występują więcej niż jedno drzwi. Sygnalizatory proponuje umieszczać się nad drzwiami lub na ścianach w odległości nie mniejszej niż 0,15 m od sufitu. Rozmieszczenie sygnalizatorów należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Należy zapewnić minimalny poziom natężenia dźwięku 65 dB w każdym miejscu w budynku. Sygnalizatory SAOZ-Pk w budynkach G i H umieszczone przy wyjściach głównych.

### **1.1 Zasilanie energetyczne**

Centrale sygnalizacji pożarowej, uniwersalne centrale sterujące, centrale RZN, zasilacze pożarowe, centrale zamknięć ogniowych powinny być zasilane z tablicy NN 230 V; 50 Hz z głównej rozdzielni NN z wydzielonego pola i zabezpieczone bezpiecznikiem. Do tego punktu nie mogą być podłączone inne odbiorniki. Urządzenia w budynku głównym zasilane z rozdzielni NN zlokalizowanej w pawilonie H (piwnica/prawa strona)

Zabezpieczenie zasilania systemu sygnalizacji pożaru należy odpowiednio oznakować.

### **1.2 Lokalizacja centrali CSP**

Centrale sygnalizacji pożaru umieszczono we wcześniejszym etapie robót w budynku „H” na parterze w komunikacji pom. 0.1 przy pom. 0.2. Centralę zabudowano w obudowie. Ryzyko uszkodzeń mechanicznych powinno być niewielkie, a poziom szumów tła na tyle niski, że sygnały akustyczne będą słyszalne. Centrale należy zamontować tak, aby

elementy obsługi i wskaźniki znajdowały się na wysokości około 150 cm od podłogi. Do central powinien być dostęp o szerokości minimum 75 cm.

### 1.3 Okablowanie

Linie dozоровe czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, modułów kontrolno-sterujących należy wykonać przewodami typu YnTKSYekw 1x2x1 w przestrzeniach objętych ochroną przez system sygnalizacji pożarowej. W obszarach nie objętych ochroną przez SSP linie dozоровe należy wykonać przewodem typu HTKSHekw PH90 1x2x1. Linie dozоровe należy wykonać przewodem miedziowym YnTKSYekw 1x2x1 prowadzonymi w listwach – korytach PCV lub na trasach kablowych – przestrzeni piwnic. Centrale zamknięć ogniowych połączone z chwytakami elektromagnetycznymi przewodem YnTKSYekw 1x2x1. Linie sterujące centralami zamknięć ogniowych, zwolnieniem blokad drzwi wyposażonych w kontrolę dostępu, otwarciem drzwi rozsuwanych, wyłączeniem wentylacji mechanicznej bytowej, sprowadzeniem wind na poziom parteru należy wykonać przewodem HTKSH PH90 1x2x1. Linie sterujące uniwersalnymi centralami sterującymi(UCS) oraz centralami RZN należy wykonać przewodem HTKSHPH90 1x2x1. Linie kontrolne (monitorowanie) zasilaczy pożarowych, central zamknięć ogniowych należy wykonać przewodem YnTKSYekw 2x2x0,8. Linie kontrolne (monitorowanie) panelowych central RZN należy wykonać przewodami typu HTKSH PH90 3x2x1. Linie sterujące przeciwpożarowymi kłapami odcinającymi należy wykonać przewodem HTKSH PH90 1x2x1. Połączenie central systemu sygnalizacji pożarowej należy wykonać przewodem HTKSHekw PH90 2x2x1 zgodnie ze schematem ideowym producenta. Sygnalizatory akustyczne połączone od modułu sygnalizatorów przewodem HTKSH PH90 1x2x2,5. Zasilacze pożarowe, centrale zamknięć ogniowych, centrale systemu sygnalizacji pożarowej zasilane z rozdzielni przewodem HDGs PH90 1x3x2,5. Uniwersalne centrale sterujące UCS oraz centrale RZN zasilane z rozdzielni przewodem HDGs PH90 1x3x2,5. Centrale sygnalizacji pożarowej, zasilacze pożarowe, centrale zamknięć ogniowych, centrale RZN oraz uniwersalne centrale sterujące UCS należy zasilać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu zgodnie z branżą elektryczną. W celu zmniejszenia wpływu zakłóceń elektrycznych przewody należy prowadzić w odległości 0,3 m od kabli innych instalacji. Kable powinny być odpowiednio oznakowane w odstępach nie przekraczających 10 m albo powinny mieć odpowiednią barwę powłoki. Uchwyty mocujące kable rozmieścić w odległościach 0,3 m w poziomie oraz 0,6 m w pionie.

Do mocowania przewodów o odporności ogniowej PH30/PH90 wykorzystuje się uchwyty/trasy kablowe w klasie E30/E90 typu BAKS.

## 1. Rezerwowe zasilanie

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.

Dla precyzyjnego obliczenia pojemności baterii akumulatorów rezerwowych można posłużyć się wzorem:  $Q \text{ [Ah]} = 1,25 \times (I_{doz} \times T_{doz} + I_{al} \times T_{al})$

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<sub>doz</sub>** - pobór prądu przez instalację w stanie dozoru w [A],

**T<sub>doz</sub>** - wymagany czas pracy systemu, równy 72 h,

**I<sub>al</sub>** - pobór prądu podczas alarmowania w [A],

**T<sub>al</sub>** – wymagany czas alarmowania, równy 0,5 h.

Pojemności baterii akumulatorów obliczono z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego prod. Siemens. Do zasilania rezerwowego central FC726-ZA (każdej) przewidziano baterię akumulatorów bezobsługowych 2 x 12V o pojemności 100 Ah, wobec czego zastosowano obudowę Large Extension 430x398x260 mm. Do zasilania rezerwowego centrali FC724-ZA przewidziano baterię akumulatorów bezobsługowych 2 x 12V o pojemności 45 Ah, wobec czego zastosowano obudowę Large Extension 430x398x260 mm.

Obliczenia pojemności baterii akumulatorów do central FC726-ZA i centrali FC724-ZA zawarto w załączniku do projektu.

## 7. Obliczenia sprawdzające parametry elektryczne linii dozorowych

Wszystkie parametry elektryczne linii dozorowych zostały zachowane. Szczegółowe obliczenia arkusza kalkulacyjnego prod. Siemens zawarto w załączniku do projektu.

### 7.1 Sprawdzenie obciążalności linii sygnałowej

Najbardziej obciążoną linią sygnałową jest linia nr 1, na której przewidziano 5 sygnalizatorów akustycznych. Obciążalność linii sygnałowej wynosi:

Liczba sygnalizatorów x pobór prądu przez 1 sygnalizator

$$5 \times 65 \text{ mA} = 780 \text{ mA} = 0,33 \text{ A}$$

Do zasilania sygnalizatorów zastosowano zasilacz pożarowy zewnętrzny o nominalnym prądzie wyjściowym równym 1A: dla ZSP135-DR-2A oraz 2 A: dla ZSP135-DR-3A (w przypadku zasilania dwóch linii sygnałowych z jednego zasilacza), wobec czego zapewniono wymaganą obciążalność linii sygnałowej.

## 8. Alarmowanie

Projekt nie wpływa na zmiany w alarmowaniu na rozpatrywanym obiekcie. Przyjęte w wersji pierwotnej czasy T1 i T2 zostają utrzymane. W związku z zapewnieniem w obiekcie całodobowego dozoru zastosowano alarmowanie dwustopniowe. Wykrycie pożaru przez jedną czujkę pożarową powoduje wejście centrali sygnalizacji pożarowej w alarm I stopnia. Zadziałanie czujki pożarowej wywołuje alarm I stopnia, który jest sygnalizowany akustycznie i optycznie przez centralę sygnalizacji pożarowej. Przyjęto czas T1 = 60s przeznaczony na zgłoszenie się personelu obsługującego i potwierdzenie alarmu. Po potwierdzeniu alarmu przez obsługę, centrala wyznacza czas T2 przeznaczony na rozpoznanie sytuacji pożarowej na terenie obiektu i ewentualne skasowanie alarmu. Ustalony czas T2 wynosi 5 minut. Nie skasowanie alarmu pożarowego w czasie T2 lub brak potwierdzenia alarmu wywoła alarm II stopnia. Każdy alarm wymaga rozpoznania przez obsługę techniczną centrali.

### Alarm II stopnia występuje w przypadku:

- wykrycia pożaru przez co najmniej 1 czujkę z potwierdzeniem alarmu I stopnia,
- wykrycia pożaru przez 2 dowolne czujki w jednej strefie dozoru (koincydencja dwuczujkowa),
- wciśnięcia ROP-a przez osobę znajdującą się w budynku.

**Wystąpienie alarmu II stopnia w obiekcie powoduje:**

- 1) wysterowanie central zamknięć ogniowych mających na celu zamknięcie drzwi przeciwpożarowych (wskazanych w części graficznej) poprzez zwolnienie trzymaków elektromagnetycznych,
- 2) zwolnienie kontroli dostępu na drzwiach zlokalizowanych na drogach ewakuacyjnych wskazanych w części graficznej,
- 3) wysterowanie panelowych central RZN odpowiedzialnymi za wysterowanie przeciwpożarowych klap odcinających zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach pawilonu „H”,
- 4) otwarcie drzwi rozsuwanych zlokalizowanych na drogach ewakuacyjnych wskazanych w części graficznej,
- 5) sprowadzenia windy na poziom parteru i pozostawienie drzwi windy w pozycji otwartej,
- 6) uruchomienie sygnalizatorów akustycznych (w części budynku, gdzie nie występuje dźwiękowy system ostrzegawczy),
- 7) wyłączenie central wentylacyjnych instalacji bytowej,
- 8) wyłączenie centrali klimatyzacyjnej (Budynek Energetyczny),
- 9) przesłanie sygnału do central oddymiania zlokalizowanymi na klatkach K1 i K3 w budynku „D”,
- 10) przesłania sygnału do centrali systemu oddymiania i uruchomienie systemu oddymiania klatki schodowej w Pawilonie H (poza zakresem opracowania),
- 11) przesłanie sygnału do systemu zapobiegania zadymieniu szybu dla ekip ratowniczych,
- 12) przekazanie sygnału alarmowego za pomocą Urządzenia Transmisji Alarmu (istniejącego) do stanowiska kierowania jednostki Państwowej Straży Pożarnej (poza zakresem opracowania).

Szczegółowe rozwiązania dotyczące algorytmu sterowań urządzeń zewnętrznych zawarto w odrębnym opracowaniu tj. „Scenariuszu Pożarowym”, którego integralną częścią jest matryca sterowań (poza zakresem opracowania). Po wykonaniu robót należy uzupełnić algorytm i matryce sterowań..

### **Zarządzanie zdarzeniami**

Zarządzanie zdarzeniami w ramach istniejącego centrum nadzoru.

## 9. Konserwacja

Do czasu formalnego uregulowania zakresu i częstotliwości przeprowadzania konserwacji instalacji alarmowych, częstotliwość przeglądów okresowych powinna być ustalana na drodze uzgodnień pomiędzy Użytkownikiem a Konserwatorem instalacji. Do uzgodnień tych mogą być wykorzystane podane niżej kryteria. Podawane w Instrukcjach Instalowania i Konserwacji bądź w Dokumentacjach Techniczno-Ruchowych central, maksymalne czasokresy przeglądów są wielkościami orientacyjnymi, zalecanymi dla średnio ciężkich warunków eksploatacji instalacji SSP. Częstotliwość przeglądów okresowych instalacji SSP jest wypadkową wielu czynników i musi być dokonywana nie rzadziej niż raz na rok. Dokumentacja urządzenia może określać większą częstotliwość badań i przeglądów.

Producent sprzętu sygnalizacji pożarowej, nie znając konkretnych warunków pracy instalacji, ani ilości i typów urządzeń w niej pracujących, może sugerować jedynie orientacyjne czasokresy konserwacji dla poszczególnych urządzeń. Praktycznie przeglądy okresowe instalacji SSP mogą odbywać się 2, 3, 4 razy w roku, w szczególnych przypadkach nawet 6-ciokrotnie. Nie wszystkie z nich muszą mieć jednakowy (uśredniony) zakres badań.

Kontrole półroczne powinny obejmować pełny zakres badań instalacji, kontrole pomiędzy przeglądami pełnymi mogą dotyczyć tylko wybranych, najważniejszych parametrów instalacji. W szczególnych przypadkach, zaakceptowanych przez Użytkownika, w okresie pomiędzy półrocznymi pełnymi przeglądami, Konserwator mógłby gwarantować jedynie dużą dyspozycyjność (np. 24 godziny na dobę) swego serwisu i podczas pobytu na wezwanie do naprawy, oprócz czynności wynikających z wezwania, wykonywać w niezbędnym zakresie badania wymagające częstszych kontroli.

Mimo, że przy stosowaniu najnowocześniejszych rozwiązań systemowych, okresy między przeglądami instalacji można byłoby wydłużyć, to jednak należy mieć na uwadze, że urządzenia mają ograniczoną niezawodność, na którą dodatkowo mają wpływ zmienne warunki środowiska, w tym zmiany sezonowe, a także działalność ludzka np. w postaci remontów.

Czynniki te nie pozostają bez wpływu na instalacje SSP w okresie 6-ciu miesięcy, dlatego sprawdzanie rzadsze niż w okresach półrocznych byłoby niewskazane. Obowiązkiem Użytkownika jest zagwarantowanie utrzymania instalacji w sprawności. W tym celu dysponuje własne służby lub podpisuje umowę z firmą prowadzącą konserwację. Użytkownik powinien zadbać, aby wyznaczona osoba codziennie kontrolowała pracę systemu tzn. reagowała na wszelkie sygnały centrali, zapisywała je w Książce Eksploatacji oraz

podjęła działania w celu przywrócenia instalacji do stanu gwarantującego właściwe nadzorowanie zabezpieczanego obiektu.

## **10. Wykonywanie robót montażowych i uruchomienie systemu**

Inwestor powinien zlecić wyspecjalizowanej firmie konserwację systemu sygnalizacji pożarowej. Zainstalowanie systemu nie zwalnia Inwestora od przestrzegania przepisów pożarowych.

Roboty montażowe i instalacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- roboty powinny być nadzorowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisy bhp i p.poż.,
- czujki instalować i eksploatować zgodnie z zaleceniami projektowymi.

Przed uruchomieniem instalacji sygnalizacji pożaru należy dokonać pomiarów i porównać wartości zgodnie z DTR centrali, szczególnie dotyczy prawidłowej polaryzacji podłączenia czujek do linii dozorowej.

W przypadku niedotrzymania parametrów nie wolno uruchamiać instalacji do czasu, aż parametry będą zgodne z DTR.

Do dokumentacji odbiorowej należy dostarczyć:

- pomiary rezystancji izolacji przewodów, pomiary rezystancji linii dozorowych i linii zasilającej sygnalizatory akustyczne,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej,
- poziomy odpowiedzi wszystkich czujek sygnalizacji pożarowej,
- adresy elementów systemu sygnalizacji w układzie tabelarycznym z przyporządkowaniem do linii dozorowej i konkretnego pomieszczenia,
- listę alarmów i komunikatów,
- wypełnioną książkę eksploatacji systemu sygnalizacji pożarowej.
- protokoły ze sprawdzenia działania systemu przy zasilaniu awaryjnym i podstawowym.

## **11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako system ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować samoczynne odłączenie. Zabezpieczenie centrali w rozdzielnicy głównej wykonać wg opracowania branży elektrycznej. Zwrócić uwagę na podłączenie przewodu ochronnego do obudowy centrali i do drzwiczek centrali. Po zamontowaniu wykonać pomiar kontrolny ochrony przeciwporażeniowej. Wynik pomiaru powinien być zgodny z aktualnie obowiązującymi

przepisami. Dla urządzeń instalacyjnych poza centralką ze względu na wspólność występujących napięć 24 V dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej nie przewiduje się.

## **12. Szkolenia**

Obsługa techniczna budynku powinna zostać przeszkolona w zakresie eksploatacji systemu sygnalizacji pożarowej, a w szczególności w zakresie obsługi centrali sygnalizacji pożarowej. Do akt danego pracownika należy dołączyć zaświadczenie o odbytym przeszkoleniu w podanym wyżej zakresie wystawione przez osobę, która prowadziła szkolenie. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów automatycznego zabezpieczania przeciwpożarowego. Każde szkolenie osób musi mieć zapewnioną możliwość praktycznej obsługi centrali sygnalizacji pożarowej. Osoby nowozatrudnione, powinny być przeszkolone w terminie 7 dni od rozpoczęcia pracy.

## **13. Uwagi końcowe**

Całość robót związanych z instalacją sygnalizacji pożaru należy wykonać zgodnie z przepisami bhp i ochrony przeciwpożarowej oraz obowiązującymi normami. Przejścia instalacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej tych elementów. Zastosowane w projekcie elementy systemu są przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych elementów systemu instalacji sygnalizacji pożaru, które będą spełniały założenia projektowe i wymogi obowiązujących przepisów. Wszelkie zmiany dotyczące lokalizacji elementów systemu sygnalizacji pożarowej konsultować z projektantem.