



FireTech
Inżynieria pożarowa

01-919 Warszawa ul. Wólczyńska 308

Tel. +48 22 486 33 68

Fax. +48 22 486 32 68

firetech@firetech.waw.pl

www.firetech.waw.pl

PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

OBIEKT: Budynek Internatu Zespołu Szkół nr 2 Centrum
Kształcenia Ustawicznego przy ul. Młodych
Techników 5 w Pyrzycach

INWESTOR: Zespół Szkół nr 2 Centrum Kształcenia
Ustawicznego im. Tadeusza Kościuszki w Pyrzycach

BRANŻA: PPOŻ

	Tytuł, imię i nazwisko	Podpis
Projektował	inż. Magdalena Myrta inżynier bezpieczeństwa pożarowego	Myrta M.

WARSZAWA, Styczeń 2020r.

SPIS TREŚCI

1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Charakterystyka obiektu.....	3
3.1.	Informacje ogólne	3
4.	Opis techniczny instalacji systemu sygnalizacji pożarowej.....	4
4.1.	Zakres ochrony.....	4
4.2.	Wybór systemu	4
4.2.1.	Dobór centrali sygnalizacji pożaru.....	4
4.2.2.	Dobór czujek + gniazda czujek	5
4.2.3.	Ręczny ostrzegacz pożaru EC-0020.....	6
4.2.4.	Sygnalizator głosowy	6
4.2.5.	Moduł wejścia wyjścia.....	7
4.3.	Podłączenie centrali sygnalizacji pożaru z jednostką Państwowej Straży Pożarnej..	7
5.	Instalacja	8
5.1.	Linie dozоровe.....	8
5.2.	Rozmieszczenie i montaż czujek	8
5.3.	Montaż ręcznych ostrzegaczy pożaru	8
5.4.	Rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych.....	8
5.5.	Zasilanie energetyczne – zalecenia dla branży elektrycznej.....	9
5.6.	Lokalizacja centrali CSP	9
5.7.	Okablowanie	9
6.	Rezerwowe zasilanie.....	9
7.	Obliczenia sprawdzające parametry elektryczne	10
7.1.	Sprawdzenie rezystancji przewodów najdłuższej linii dozоровej.....	10
7.2.	Sprawdzenie prądu pobieranego przez linię dozоровą.....	10
7.3.	Sprawdzenie pojemności elektrycznej przewodów najdłuższej linii dozоровej	11
8.	Alarmowanie	11
9.	Konserwacja.....	12
10.	Wykonywanie robót montażowych i uruchomienie systemu	12
11.	Szkolenia	13
12.	Uwagi końcowe.....	13
13.	Zestawienie materiałów	13
13.1	Wykaz materiałów i urządzeń.....	13

ZAŁĄCZNIKI:

1) Rysunki

- a) Rys nr 01 – Rzut parteru – budynek A
- b) Rys nr 02 – Rzut I piętra – budynek A
- c) Rys nr 03 – Rzut II piętra – budynek A
- d) Rys nr 04 – Rzut III piętra – budynek A
- e) Rys nr 05 – Rzut piwnicy – budynek B
- f) Rys nr 06 – Rzut parteru – budynek B
- g) Rys nr 07 – Rzut piwnicy – budynek C
- h) Rys nr 08 – Rzut parteru – budynek C
- i) Rys nr 09 – Schemat blokowy

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu sygnalizacji pożarowej dla istniejącego budynku Internatu Zespołu Szkół nr 2 Centrum Kształcenia Ustawicznego przy ul. Młodych Techników 5 w Pyrzycach. Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej projektowana jest dla zapewnienia całkowitej ochrony budynku.

Zakres opracowania obejmuje rozmieszczenie czujek, topologię okablowania, dobór urządzeń i algorytmu alarmowania oraz współpracę systemu sygnalizacji pożarowej z innymi systemami. System oparty zostanie na optycznych czujkach dymu, czujkach ciepła, przyciskach ROP. Podstawę systemu stanowić będzie centrala sygnalizacji pożaru SmartLoop 2080P-G.

2. Podstawa opracowania

- 1) Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (J. T.: Dz. U. z 2017 r., poz. 736),
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (J. T: Dz. U. 2019. poz. 1065),
- 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r., poz. 2117),
- 5) Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.,
- 6) Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożaru SITP WP – 02:2010.,
- 7) Dokumentacje techniczno-ruchowe CSP oraz karty katalogowe wybranych elementów systemów sygnalizacji pożarowej,
- 8) Komplet rysunków architektonicznych budynku,
- 9) Ekspertyza techniczna dotycząca dostosowania warunków ochrony przeciwpożarowej w związku z przebudową budynku Internatu Zespołu Szkół nr 2 Centrum Kształcenia Ustawicznego przy ul. Młodych Techników 5 w Pyrzycach. Grudzień 2018r.
- 10) Postanowienie Zachodniopomorskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej, nr WZ.5595.39.1.2019 z dnia 20.02.2019r.
- 11) Informacje przekazane przez Inwestora.

3. Charakterystyka obiektu

3.1. Informacje ogólne

W budynku można wyróżnić następujące części:

- część internatu (4 kondygnacyjna),
- część stołówkowa z pomieszczeniami administracyjnymi (parterowa z podpiwniczeniem),
- część biurowa (4 kondygnacyjna), (część nie objęta opracowaniem).

Część internatu i stołówkowa są połączone komunikacyjnie i będą traktowane jako jeden budynek. Część biurowa jest wydzielona ścianami pełnymi od fundamentu po dach (brak połączeń komunikacyjnych i instalacyjnych) od części objętej opracowaniem. Części budynku wydzielone ścianami oddzielenia przeciwpożarowego mogą być traktowane jako odrębne budynki.

W parterze budynek funkcjonuje jako obiekt dydaktyczny (część internatu oraz kilka sal w części stołówkowej), w którym odbywają się zajęcia lekcyjne oraz stołówka dla uczniów. Pozostałe kondygnacje służą jako baza noclegowa dla uczniów oraz pracowników. Połączenie części noclegowej z częścią stołówkową rozwiązane w postaci otworu w ścianie pomiędzy korytarzem na parterze a holem części stołówkowej. Umożliwia to bezpośrednią komunikację pomiędzy internatem, a częścią stołówkową.

Budynek Internatu zakwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL III (parter) oraz ZL V (I, II, III piętro), klasa C odporności pożarowej. Przewidywana liczba osób mogących przebywać na parterze 150, na I piętrze- 30 osób, na II piętrze- 36 osób, na III piętrze- 37 osób. W pomieszczeniu stołówki nie przewiduje się przebywania więcej niż 50 osób, które nie są stałymi użytkownikami budynku.

Powierzchnia wewnętrzna internatu oraz części stołówkowej- 2524,5m².

Wysokość:

- część internatu- 4 kondygnacje (poniżej 12m),
- część stołówkowa z łącznikiem- 1 kondygnacja.

Budynek stanowi wraz z parterowym łącznikiem i stołówką jedną strefę pożarową. Jednocześnie budynek będzie stanowił odrębną strefę pożarową od przylegającego budynku biurowego.

4. Opis techniczny instalacji systemu sygnalizacji pożarowej

4.1. Zakres ochrony

Zakres ochrony obejmuje wszystkie pomieszczenia z wyjątkiem pomieszczeń, które są wyłączone przez niniejsze wytyczne. Obszary niewymagające ochrony to:

- łazienki, pomieszczenia z natryskami, pralnie lub ubikacje, pod warunkiem że nie są one używane do przechowywania materiałów palnych lub odpadów,
- nie wentylowane chłodnie artykułów spożywczych o kubaturze brutto poniżej 20m³.

4.2. Wybór systemu

4.2.1. Dobór centrali sygnalizacji pożaru

Centrala sygnalizacji pożarowej jest przeznaczona do wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Centrala steruje urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi oraz przekazuje informację do centrum monitorowania Państwowej Straży Pożarnej.

SmartLoop 2080P-G to adresowalna centrala przeciwpożarowa.

Dane techniczne centrali:

Napięcie zasilające	230 Vac -15% + 10% 50/60Hz
Maksymalny pobór prądu	0.9 A @ 230Vac
Napięcie zasilania urządzeń zewnętrznych	27.6 Vdc
Wydajność prądowa wewnętrznego zasilacza	4 A
Stabilność napięciowa zasilacza	MAX 1%
Prąd minimalny I _{min}	600mA
Dopuszczalne obciążenie zasilacza przez urządzenia zewnętrzne (urządzenia na pętli, moduły dodatkowe, etc.)	2.8 A
Zakres napięcia wyjściowego	18 ... 27.6 Vdc
Pobór prądu przez płytę główną centrali + wyświetlacz	
- Stan spoczynku	200mA
- Pobór prądu z akumulatorów przy awarii zasilania sieciowego	80 mA
- Maksymalny prąd ładowania akumulatorów	1 A
Akumulatory	2 X 12 V @ 7 Ah lub 12 V @ 17 Ah
Zalecany producent/model akumulatorów	YUASHA
	NP 7 -12 FR lub NP 17 -12-FR lub podobny
	Klasa UL94-V2 lub wyższa
Maksymalna wewnętrzna rezystancja baterii Rimax	2,2 Ohm
Temperatura pracy	Od -5° do +40° C

4.2.2. Dobór czujek + gniazda czujek

W budynku projektuje się optyczne rozproszeniowe czujki dymu ED-100 ze względu na to, iż materiały palne znajdujące się wewnątrz budynku mają właściwości fizykochemiczne, które podczas pożaru wydzielają dym. W kuchni oraz w pomieszczeniach sanitarnych projektuje się czujki ciepła ED-200. Czujki pożarowe montuje się w gniazdach EB-0010.

Czujki należy rozmieścić we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem pomieszczeń niewymagających ochrony. Promień działania czujki ma wynosić nie więcej niż 7,5 dla czujek dymu i nie więcej niż 5,0 m dla czujek ciepła. Czujki należy montować w stropie (suficie) i 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.

Optyczna czujka dymu

Optyczna czujka dymu ED-100 jest przeznaczona do wykrywania dymu widzialnego. Powstaje on w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli. Na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujka ED-100 została wyposażona w komorę referencyjną opartą o zasadę rozproszenia światła, co umożliwia szybszą detekcję dymu.

Dane techniczne:

napięcie zasilania:

DC 19~30V

pobór prądu w stanie spoczynku:	200 uA
pobór prądu w stanie alarmu:	max 10mA
czułość:	0,08- 0,10- 0,12- 0,15 dB/m
temperatura pracy:	-5°C ~ 40°C
waga:	90g

Czujka ciepła

Czujka ciepła ED-200 jest przeznaczona do wykrywania zagrożenia pożarowego w pomieszczeniach, gdzie w pierwszej fazie pożaru może nastąpić szybki przyrost temperatury lub gdzie temperatura może przekroczyć określony niebezpieczny poziom. Taką czujkę można stosować w środowisku dużego zapylenia lub zadymienia oraz gdzie ryzyko fałszywych alarmów jest wysokie.

Dane techniczne:

napięcie zasilania:	DC 19~30V
pobór prądu w stanie spoczynku:	200 uA
pobór prądu w stanie alarmu:	max 10mA
czułość:	A1R (58°C + RoR) – B (72°C) – BR(72°C + RoR) – A2S (58°C)
temperatura pracy:	-5°C ~ 40°C
waga:	90g

4.2.3. Ręczny ostrzegacz pożaru EC-0020

W budynku projektuje się ręczne ostrzegacze pożarowe EC-0020, przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz. ROP-y należy zamontować na wysokości od 1,2 m do 1,6 m.

Dane techniczne:

Napięcie zasilania:	19- 30 VDC – nominalnie 24 VDC
Temperatura pracy:	od -10 °C do +55 °C
Stopień ochrony:	IP30
Masa:	126 g

4.2.4. Sygnalizator głosowy

W budynku projektuje się sygnalizatory akustyczno- optyczne ROLP/SV/R/D COOPER IP65, przeznaczone do sygnalizowania pożaru sygnałem akustycznym w pomieszczeniach zamkniętych. Liczba i rodzaj użytych sygnalizatorów akustycznych zapewnia uzyskanie poziomu dźwięku co najmniej 65 dB, przy czym poziom dźwięku powinien przekraczać o 5dB szumy otoczenia trwające dłużej niż 30 sekund. W pomieszczeniach gdzie alarm ma obudzić osoby śpiące, poziom natężenia dźwięku na poziomie głów osób śpiących w łóżku będzie wynosił co najmniej 75 dB.

Dane techniczne:

Napięcie pracy:	9 – 18 V DC / 18 – 28 V DC
Pobór prądu:	12mA (Ton 3)
Moc wyjściowa:	102 dB (A) (Ton 3)
Tony:	32
Regulacja głośności:	10 dB
Monitoring odwrotnej polaryzacji:	tak
Temperatura pracy:	-25°C do +70°C
Stopień ochrony:	IP65
Waga:	250 g

4.2.5. Moduł wejścia wyjścia

Moduł EM312SR podłącza się bezpośrednio do pętli i jest on wyposażony w wejście nadzorowane (może kontrolować stan urządzeń zewnętrznych), w nadzorowane wyjście (mogące sterować jednym lub więcej urządzeniami sygnalizacyjnymi) oraz wyjście bez napięciowe (mogące sterować dowolnym typem urządzeń zewnętrznych np. elektrozaczepem, itp.)

Dane techniczne:

Napięcie pracy:	19- 30 Vdc
Pobór prądu w czuwaniu:	80uA
Pobór prądu w alarmie:	20mA
Masa:	66g
Wymiary:	53x100x29mm

4.3. Podłączenie centrali sygnalizacji pożaru z jednostką Państwowej Straży Pożarnej

Dla obiektu jest wymagane połączenie instalacji sygnalizacji pożaru z najbliższą Komendą Powiatową (Miejską) Państwowej Straży Pożarnej. Projekt przewiduje wykonania takiego podłączenia zwanego monitoringiem pożarowym.

Zastosowana centrala SmartLoop 2080P- G umożliwia włączenie w system zdalnego monitorowania po łączach radiowych i telefonicznych do STACJI MONITOROWANIA ALARMÓW w Komendzie Powiatowej (Miejskiej) Państwowej Straży Pożarnej, gdzie są przekazywane minimum następujące informacje:

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

Projektowany system będzie podłączony do STACJI MONITOROWANIA ALARMÓW w Komendzie Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Pyrzycach.

Urządzenie transmisji alarmów nie jest przedmiotem tego opracowania i pozostaje w gestii inwestora oraz firmy zapewniającej usługę monitoringu pożarowego. Szczegóły połączenia między systemami należy uzgodnić z firmą monitorującą.

5. Instalacja

5.1. Linie dozorowe

Linie dozorowe czujek, przycisków (ROP), należy wykonać przewodami typu YnTKSYekw 1x2x0,8. Instalacja prowadzona natynkowo lub w bruzdach. Linie dozorowe wykonane jako linie pętlowe. 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). Przy skrzyżowaniach, jeśli nie można ich uniknąć, przewody osłaniać rurką. Wszystkie przewody należy prowadzić w odległości co najmniej 0,3 m od instalacji silnopiędowych.

Zabrania się prowadzenia przewodów sygnalizacji pożarowej w tej samej przegrodzie, co przewody na napięcie 230V i wyższe.

5.2. Rozmieszczenie i montaż czujek

Czujki należy umieszczać zgodnie z następującymi zasadami:

- czujki dymu umieszczać możliwie na środku pola stropowego,
- czujki usytuować tak, aby elementy detekcyjne znajdowały się w granicach górnych 5% wysokości pomieszczenia
- w odległości min 0,5 m od urządzeń technologicznych,
- w odległości min 0,5 m od opraw oświetleniowych,
- odległość od ścian, belek stropowych nie może być mniejsza niż 0,5 m,
- pod każdą czujką powinna być wolna przestrzeń 0,5 m we wszystkich kierunkach,
- nie można umieszczać czujek w strumieniu powietrza instalacji wentylacji nawiewnej lub wyciągowej, minimalna odległość czujek od kratk nawiewnych wynosi 1,5 m.

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.

5.3. Montaż ręcznych ostrzegaczy pożaru

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) montować:

- przy wejściu do klatek schodowych oraz korytarzach na wysokości 1,2 m do 1,6 m od podłogi,
- w pobliżu miejsc szczególnie niebezpiecznych pożarowo,
- instalować tak, aby do najbliższego ostrzegacza żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30m,
- w odległości minimum 0,5 m od innych elementów typu wyłączniki, przyciski.

5.4. Rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych

Sygnalizatory akustyczne instalowane są na liniach sygnałowych. Sygnalizatory akustyczne należy tak rozmieścić, aby poziom natężenia dźwięku był wystarczający w

pomieszczeniu oddzielnym od pomieszczenia z urządzeniem alarmowym przez nie więcej niż dwie pary drzwi. Poziom dźwięku użytych sygnalizatorów powinien wynosić co najmniej 65 dB lub powinien przekraczać o 5 dB szumy otoczenia trwające dłużej niż 30 sekund, w zależności która wartość jest większa. W pomieszczeniach, gdzie alarm ma obudzić osoby śpiące, poziom natężenia dźwięku na poziomie głów osób śpiących w łóżku powinien wynosić 75 dB. Poziom dźwięku nie może przekraczać 120 dB w żadnym miejscu gdzie mogą przebywać ludzie.

5.5. Zasilanie energetyczne – zalecenia dla branży elektrycznej

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna być zasilana w następujący sposób:

- napięciem 230 V,
- sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- zasilanie przewodem HDGs PH90 1x3x2,5 z wydzielonego pola i zabezpieczona bezpiecznikiem.
- obwód z rozdzielni elektrycznej jest przeznaczony tylko do zasilania centrali.

Zabezpieczenie zasilania systemu sygnalizacji pożaru należy odpowiednio oznakować.

5.6. Lokalizacja centrali CSP

Centrale usytuowano w portierni zlokalizowanej na poziomie parteru przy wejściu do budynku, gdzie planuje się stałe przebywanie osoby dyżurującej. Przy wejściu do pomieszczenia powinno znajdować się oznakowanie dla straży pożarnej o zainstalowaniu CSP. Ryzyko uszkodzeń mechanicznych powinno być niewielkie, a poziom szumów tła na tyle niski, że sygnały akustyczne będą słyszalne. Powinno być zapewnione takie natężenie oświetlenia, aby łatwo było można dostrzec i odczytać sygnały wizualne. Centralę należy zamontować tak, aby elementy obsługi i wskaźniki znajdowały się na wysokości około 150 cm od podłogi. Do centrali powinien być dostęp o szerokości minimum 75 cm.

5.7. Okablowanie

Instalacje linii dozorowych należy wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0.8 prowadzonym natynkowo lub w bruzdach. Do wykonania zasilania centrali sygnalizacji pożarowej należy użyć przewodu HDGs PH90 1x3x2,5, zasilanego sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Linie sterujące wykonuje się przewodem HTKSHekw PH90 1x2x1,0. Linie sygnałowe wykonuje się przewodem HDGs PH90 1x2x1. 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 2 m albo powinny mieć odpowiednią barwę powłoki. Kable należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami producenta.

6. Rezerwowe zasilanie

W celu obliczenia pojemności rezerwowej akumulatorów należy skorzystać z poniższego wzoru:

$$Q_{Ah} = 1,25 \times (I_{doz} \times T_{doz} + I_{al} \times T_{al})$$
$$Q_{Ah} = 1,25 \times (0,1236 \times 72 + 2,561 \times 0,5) = 12,73 [Ah]$$

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], równy 0,1236 A,

dla centrali - 80 mA

dla sygnalizatorów akustycznych – 0

dla czujek – $0,2 \text{ mA} \times 194 + 0,2 \text{ mA} \times 15 = 41,8 \text{ mA}$

dla ROP – $0,08 \text{ mA} \times 23 = 1,84 \text{ mA}$

T_{doz} – wymagany czas pracy systemu, równy 72 h,

I_{al} – pobór prądu podczas alarmowania w [A], równy 2,561 A,

dla centrali - 80 mA

dla sygnalizatorów akustycznych – $12 \text{ mA} \times 23 = 276 \text{ mA}$

dla czujek – $10 \text{ mA} \times 209 = 2090 \text{ mA}$

dla ROP – $5 \text{ mA} \times 23 = 115 \text{ mA}$

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

Wyliczona pojemność akumulatorów wynosi ok. 12,73 Ah. Jako rezerwowe zasilanie dla centrali przewidziano akumulator 12 V 18 Ah.

7. Obliczenia sprawdzające parametry elektryczne

7.1. Sprawdzenie rezystancji przewodów najdłuższej linii dozoru

Obliczenia rezystancji linii dozoru przedstawiono poniżej.

$$R_l = \rho \frac{l}{s}$$

ρ – rezystywność miedzi $0,0175 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$

l – całkowita długość kabla 320 m

s – pole poprzecznego przekroju kabla $0,8 \text{ mm}^2$

$$R_l = 7 \Omega$$

Dopuszczalna wartość rezystancji wynosi:

$$R_D = 2 * 100 = 200 \Omega$$

Zatem:

$$R_l < R_d \quad \text{Warunek jest spełniony.}$$

Rezystancja danej linii dozoru wynosi 7Ω . Dopuszczalna wartość rezystancji przewodów linii dozoru nie została przekroczona.

7.2. Sprawdzenie prądu pobieranego przez linię dozoru

Najbardziej obciążoną linią dozoru jest linia numer 3 (67 elementów liniowych).

Prąd pobierany obliczono stosując wzór:

$$I_{lini} = \sum_1^n I_{elem}$$

gdzie:

I_{lini} – dopuszczalna wartość prądu dozoru dla linii [mA]

n – ilość elementów liniowych, $n=67$

$I_{elem.}$ – wartość prądu dozoru zapewniająca prawidłową pracę elementu liniowego [mA].

0,2 mA- wartość prądu dozoru czujki ED-100, 57 szt.

0,2 mA- wartość prądu dozoru czujki ED-200, 4 szt.

0,08 mA- wartość prądu dozoru ROP EC- 0020, 6 szt.

$$I = 57 \cdot 0,2 \text{ mA} + 4 \cdot 0,2 \text{ mA} + 6 \cdot 0,08 \text{ mA} = 12,68 \text{ mA} = 0,013 \text{ A}$$

Maksymalny dopuszczalny pobór prądu wynosi 3,8A. Obliczony pobór prądu wynosi 0,013A. Dopuszczalna wartość poboru prądu linii dozoru nie została przekroczona.

7.3. Sprawdzenie pojemności elektrycznej przewodów najdłuższej linii dozoru

Najdłuższą linią dozoru jest linia numer 3. Maksymalna dopuszczalna pojemność elektryczna przewodów wynosi 300 nF. Pojemność elektryczna przewodu YnTKSYekw 1x2x0,8 wynosi 150 nF/km. Długość linii dozoru wynosi 0,32 km.

Pojemność elektryczna przewodu linii dozoru wynosi:

$$C = l \cdot C_{1km}$$

C – pojemność elektryczna przewodu, z którego wykonana jest linia dozoru [nF],

l – długość linii dozoru [km],

C_{1km} – pojemność elektryczna przewodu linii dozoru na lini o długości 1 km [nF]

(dla przewodu YnTKSYekw 1x2x0,8 $C_{1km}=150 \text{ nF/km}$)

$$C = 0,32 \cdot 150 = 48 \text{ nF} < 300 \text{ nF}$$

Zatem dopuszczalna wartość pojemności elektrycznej nie została przekroczona.

8. Alarmowanie

Po zadziałaniu elementu liniowego, centrala sygnalizuje, alarm I stopnia lub alarm II stopnia po wciśnięciu przycisku ROP. Alarm I stopnia jest sygnalizowany akustycznie i optycznie przez centralę sygnalizacji pożarowej. Przyjęto czas $T1 = 120 \text{ s}$ 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. Czas T2 należy ustalić na obiekcie uwzględniając rzeczywisty czas potrzebny na ustalenie miejsca pożaru. Nieskasowanie alarmu pożarowego w czasie $T2 = 5$ minut lub brak potwierdzenia alarmu wywoła alarm II stopnia. Każdy alarm wymaga rozpoznania przez obsługę techniczną centrali. Zadziałanie ręcznego ostrzegacza pożarowego wywołuje od razu alarm II stopnia. W przypadku alarmu I stopnia wywołanego przez czujkę pożarową i wciśnięciu ROP-a centrala przechodzi w alarm II stopnia. Alarm II stopnia powoduje, oprócz wywołania sygnalizacji w centrali, przekazanie do PSP sygnału o pożarze oraz uruchomienie dodatkowych wyjść, których występowanie uwarunkowane jest wystąpieniem alarmu II stopnia np. uruchomienie sygnalizacji akustycznej.

W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek alarmu uszkodzenia należy wezwać serwis.

9. Konserwacja

Warunkiem niezawodnej pracy systemu sygnalizacji pożaru jest prawidłowa i stała konserwacja. Częstotliwość przeglądów okresowych systemu sygnalizacji pożaru jest wypadkową wielu czynników i musi być dokonywana nie rzadziej niż raz na rok. Dokumentacja urządzenia może określać większą częstotliwość badań i przeglądów. Podawane w Instrukcjach bądź w Dokumentacjach Techniczno-Ruchowych central, maksymalne czasokresy przeglądów są wielkościami orientacyjnymi, zalecanymi dla średnio ciężkich warunków eksploatacji instalacji SAP.

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.

Konserwacja systemu powinna być wykonywana przez kompetentny personel posiadający przeszkolenie producenta lub jego autoryzację do pełnienia takiej funkcji.

10. Wykonywanie robót montażowych i uruchomienie systemu

Montaż całej instalacji należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, obowiązującymi przepisami, instrukcjami instalowania producenta i zasadami wiedzy technicznej. Inwestor powinien zlecić wyspecjalizowanej firmie konserwację systemu sygnalizacji p.poż. 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 pomiaru i porównać wartości zgodnie z DTR centrali, szczególnie dotyczy prawidłowej polaryzacji podłączenia czujek do linii dozorowej.

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 p.poż.
- adresy elementów systemu sygnalizacji w układzie tabelarycznym z przyporządkowaniem do linii dozoru i konkretnego pomieszczenia,
- listę alarmów i komunikatów,
- wypełnioną książkę eksploatacji systemu sygnalizacji p.poż .
- protokoły ze sprawdzenia działania systemu przy zasilaniu awaryjnym i podstawowym.

11.Szkolenia

Personel budynku powinien zostać przeszkolony w zakresie eksploatacji systemu sygnalizacji pożarowej, a w szczególności w zakresie obsługi centrali sygnalizacji pożarowej. 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.

12.Uwagi końcowe

Całość robót związanych z instalacją sygnalizacji pożaru należy wykonać zgodnie z przepisami bhp i ochrony przeciwpożarowej oraz normami. Przed przystąpieniem do montażu systemu należy sprawdzić wymagane certyfikaty i świadectwa dopuszczenia w zależności od wymogu obowiązujących przepisów dla poszczególnych elementów systemu.

13.Zestawienie materiałów

13.1 Wykaz materiałów i urządzeń

L.p.	Nazwa urządzenia/ materiału	Oznaczenie	RAZEM
1.	Centrala	SmartLoop 2080P- G	1 szt.
2.	Czujka dymu	ED-100	194 szt.
3.	Czujka ciepła	ED-200	15 szt.
4.	Gniazdo czujki	EB-0010	209 szt.
5.	Ręczny ostrzegacz pożaru	EC-0020	23 szt.
6.	Sygnalizator akustyczny	ROLP/SV/R/D COOPER IP65	23 szt.
7.	Moduł wejścia wyjścia	EM-312SR	1 szt.