

Tytuł opracowania : **Projekt urządzenia przeciwpożarowego – systemu sygnalizacji pożarowej w budynku Liceum Ogólnokształcącego im. mjr Henryka Sucharskiego w Kępnie w związku z Postanowieniem Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej**

Adres inwestycji : **Liceum Ogólnokształcące nr 1 im. mjr Henryka Sucharskiego 63-600 Kępno ul. Dąbrowskiego 3**

Inwestor : **Powiat Kępno 63-600 Kępno ul. Kościuszki 5**

Projektant: **Piotr Wasiucionek** uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. UAN 7342-78/94
zaświadczenie Techom nr 53/SSP/2020
zaświadczenie NIMOZ LIII nr 016

Hanulin ,grudzień 2023 r

Zawartość projektu

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Opis techniczny informacje ogólne	str. 2
3. Opis techniczny i wymagania konserwatora zabytków dla Systemu Sygnalizacji Pożaru	str. 4
4. Opis współdziałania SSP z innymi instalacjami przeciwpożarowymi i użytkowymi	str. 9
5. Obliczenia sprawdzające parametry instalacji SSP	str. 10
6. Wskazówki montażowe	str. 11
7. Opis działania systemu sygnalizacji pożaru	str. 12
8. Uwagi końcowe	str. 13
9. Tabela obliczeniowa firmy Polon potwierdzająca prawidłowość doboru urządzeń ssp	str. 14
10. - kserokopia uprawnień budowlanych oraz przynależności do PIIB	
- kserokopia zaświadczenia Techom nr 53/SSP/2020	
- kserokopia zaświadczenia NIMOZ LIII nr 016	
11. Rysunki :	
- instalacja sygnalizacji pożaru piwnica	rys.1SP
- instalacja sygnalizacji pożaru parter	rys.2SP
- instalacja sygnalizacji pożaru I piętro	rys.3SP
- instalacja sygnalizacji pożaru II piętro	rys.4SP
- instalacja sygnalizacji pożaru auli – rozprowadzenie przewodów na strychu	rys.5SP
- instalacja sygnalizacji pożaru poddasze	rys.6SP
- instalacja sygnalizacji pożaru schemat połączeń	rys.7SP

2. OPIS TECHNICZNY INFORMACJE OGÓLNE

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt urządzeń przeciwpożarowych Budynku Liceum Ogólnokształcącego nr 1 im. m. Henryka Sucharskiego w Kępnie ul. Dąbrowskiego 3 zgodnie z ekspertyzą techniczną dotyczącą oceny stanu technicznego ochrony przeciwpożarowej dla Budynku Liceum Ogólnokształcącego nr 1 im. m. Henryka Sucharskiego w Kępnie ul. Dąbrowskiego 3 z marca 2023r oraz postanowieniem nr WZ.52840.147.2.2023.ŁK z dnia 05.05.2023r Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu

2.2 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- ekspertyza techniczna dotycząca oceny stanu technicznego ochrony przeciwpożarowej dla Budynku Liceum Ogólnokształcącego nr 1 im. m. Henryka Sucharskiego w Kępnie ul. Dąbrowskiego 3 z marca 2023r oraz postanowienie nr WZ.52840.147.2.2023.ŁK z dnia 05.05.2023r Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu - podkłady architektoniczno-budowlane
- aktualne normy i przepisy między innymi :
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2019 r. Nr 1372),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 682 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2002 r. poz. 1225 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r. Nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczeń tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007 r. Nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 nr 0 poz.1966 2017.01.01),
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła -- Zasady projektowania
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- PN-EN 54-11:2004/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- PN-EN 54-13:2007- Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 1: Wprowadzenie
- PN-EN 54-21:2009 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 21: Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-3:2003/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe -- Sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-7:2004/A2:2009 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 7: Czujki dymu -- Czujki - punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji

- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 7: Czujki dymu -- Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PN – HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia , norma wieloarkuszowa.

2.3 Zakres opracowania

Zgodnie z ekspertyzą technicznej dotyczącej oceny stanu technicznego ochrony przeciwpożarowej dla Budynku Liceum Ogólnokształcącego nr 1 im. m. jra Henryka Sucharskiego w Kępnie ul.

Dąbrowskiego 3 z marca 2023r oraz postanowieniem nr WZ.52840.147.2.2023.ŁK z dnia 05.05.2023r Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu budynek szkoły należy objąć ochroną całkowitą bez transmisji sygnałów alarmowych do obiektu wskazanego przez Komendanta Powiatowego PSP w Kępnie

System sygnalizacji pożaru (SSP) oprócz wykrywania pożaru lub zagrożenia pożarowego pełni istotne funkcje związane z ograniczeniem skutków w przypadku powstania pożaru, jak i nadzorowaniem innych systemów i urządzeń wpływających na bezpieczeństwo pożarowe.

Opracowanie zawiera projekt urządzenia przeciwpożarowego - instalacji sygnalizacji pożarowej budynku Liceum Ogólnokształcącego, opis techniczny instalacji sygnalizacji pożarowej, obliczenia sprawdzające parametry elektryczne, opis działania instalacji, rzuty poziome poszczególnych kondygnacji oraz schemat ideowy instalacji SSP.

2.4. Charakterystyka budowlano-instalacyjna i pożarowa budynku

2.4.1 Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji

powierzchnia zabudowy	1048 m ² ,
kubatura	powyżej 5000m ³ ,
powierzchnia wewnętrzna	3255,3 m ² ,
ilość kondygnacji nadziemnych	3 , podziemnych 1,
grupa wysokości	budynek średniowysoki(SW)

2.4.2 Odległość od budynków sąsiadujących, połączenia między budynkami.

Budynek Liceum jest zlokalizowany w następujących odległościach:

- od strony północnej działka drogowa ul. Dąbrowskiego.
 - od strony zachodniej działka drogowa ul. Gimnazjalna.
 - od strony południowej jest łącznik do hali sportowej , na ścianie hali zapewniono ścianę oddzielenia pożarowego REI120 z materiałów niepalnych,
- Wszelkie wymagania odległości od granicy działki oraz budynków sąsiednich zostały spełnione.

2.4.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych

Nie przewiduje się występowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w myśl §2 Rozporządzenia MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

2.4.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynków zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi nie określa się gęstości obciążenia ogniowego.

2.4.5. Kategoria zagrożenia ludzi, ilość pracujących osób

Budynek stanowi jedną strefę pożarową ZL III - strefy przeznaczonej na cele szkolne.

2.4.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń

W obiekcie nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem.

2.4.7. Podział obiektu na strefy pożarowe

Budynku został podzielony na 3 strefy pożarowe :

- strefa pożarowa nr 1 (ZLIII) obejmuje kondygnację podziemną (piwnice : szatnie, sklepik pom. gospodarcze) o łącznej powierzchni 834m²
- strefa pożarowa nr 2 (ZLIII) obejmuje wszystkie kondygnacje nadziemne o łącznej powierzchni wewnętrznej 1975m² .

W tym sale lekcyjne , pom. biblioteki , pom. biblioteki , pomieszczenia administracyjne , aula

- strefa pożarowa nr 3 (ZLIII+IV) obejmuje wszystkie kondygnacje nadziemne o łącznej powierzchni wewnętrznej 402m²

W tym zaplecza sal lekcyjnych , archiwum i mieszkania.

2.4.8. Inne urządzenia przeciwpożarowych w obiekcie

Instalacja oświetlenia awaryjnego

Zgodnie z postanowieniem Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu na drogach ewakuacyjnych , w szatniach i i salach lekcyjnych kondygnacji piwnicy należy zapewnić oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Projekt oświetlenia awaryjnego stanowi oddzielne opracowanie.

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

Budynek Urzędu Gminy wyposażony jest w aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej „Gazex”.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W budynku zainstalowany zostanie przeciwpożarowy wyłącznik prądu na zewnątrz budynku za szafką z układem pomiaru energii w oddzielnej szafce. Wyłącznik wyłącza wszystkie obwody elektrycznych, oprócz obwodów zasilających instalacje i urządzenia bezpieczeństwa które powinny działać w czasie pożaru. W celu umożliwienia wyłączenia zasilania urządzeń przeciwpożarowych w złączu zabudowano oddzielny wyłącznik urządzeń przeciwpożarowych. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zostanie odpowiednio opisany i oznakowany.

System Sygnalizacji Pożarowej

W projektowanym budynku przewidziano wykonanie systemu sygnalizacji pożarowej. Szczegółowy opis systemu zawiera niniejsze opracowanie.

3. Opis techniczny i wymagania konserwatora zabytków dla Systemu Sygnalizacji Pożaru

3.1 Założenia techniczne, wymagania konserwatora zabytków

Zgodnie z ekspertyzą techniczną dotyczącej oceny stanu technicznego ochrony przeciwpożarowej dla Budynku Liceum Ogólnokształcącego nr 1 im. mjr Henryka Sucharskiego w Kępnie ul.

Dąbrowskiego 3 z marca 2023r oraz postanowieniem nr WZ.52840.147.2.2023.ŁK z dnia 05.05.2023r Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu budynek szkoły należy objąć ochroną całkowitą bez transmisji sygnałów alarmowych do obiektu wskazanego przez Komendanta Powiatowego PSP w Kępnie

System sygnalizacji pożaru (SSP) oprócz wykrywania pożaru lub zagrożenia pożarowego pełni istotne funkcje związane z ograniczeniem skutków w przypadku powstania pożaru, jak i nadzorowaniem innych systemów i urządzeń wpływających na bezpieczeństwo pożarowe.

Opis techniczny

Zgodnie z protokołem w sprawie wpisania do rejestru zabytków Liceum Ogólnokształcącego im. Henryka Kucharskiego w spraw wpisania do rejestru zabytków ochronie konserwatorskiej wewnątrz budynku podlega oryginalny wystrój wewnątrz , klatka schodowa w kondygnacji II i III, witraże. Przewody należy prowadzić unikając kolizji z elementami ochrony konserwatorskiej. W przypadku braku możliwości uniknięcia kolizji przewody poprowadzić w porozumieniu z projektantem inną trasą np. wewnątrz pomieszczenia klasowego lub przesunięciem elementów urządzeń systemu sygnalizacji pożaru. W strefie ochrony konserwatorskiej czujki pożarowe, sygnalizatory akustyczno-optyczne powinny być koloru białego. W przypadku gdy sygnalizator jest innego koloru np. czerwony , należy zdjąć obudowę sygnalizatora i pomalować na kolor biały. Ręczne ostrzegacze pożarowe, ze względu na to, że przepisy pożarowe nie zezwalają na inny kolor ROP niż czerwony zaprojektowano wzdłuż dróg ewakuacyjnych w takich miejscach , aby nie wpływały na oryginalny wystroju wnętrza elementów w strefie konserwatorskiej

W uzgodnieniu z konserwatorem przewody do czujek pożarowych w auli należy prowadzić pod wełną mineralną na podłodze strychu w rurkach metalowych giętkich. Z sali auli do pomieszczenia strychu należy wykonać przewiert dla przewodu czujki pożarowej. Przewody do sygnalizatorów SA-K7 prowadzić po belkach drewnianych w korytkach ognioodpornych 35x30 z pokrywą metalową. Puszki PIP mocować do korytka.

Informacje o stropach nad kondygnacjami :

- strop na pomieszczeniach kondygnacji podziemnej : strop ceramiczny na belkach stalowych typu Kleina.
- stropy nad pozostałymi kondygnacjami : Strop drewniany, polepa , tynk wapienny.

3.2. Opis przyjętego systemu sygnalizacji pożarowej (SSP)

Zastosowano adresowalny system POLON – 4000 z centralą sygnalizacji pożarowej POLON- 4200. Obiekt nie zostanie włączony do **monitoringu Straży Pożarnej**, zgodnie z postanowieniem Wielkopolskiego Komendanta Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu.

Adresowalny system sygnalizacji pożarowej Polon- 4000 jest zestawem urządzeń przeznaczonych do **wykrywania i sygnalizowania** pożaru, **powiadamiania** właściwych służb interwencyjnych, a także do **sterowania** przeciwpożarowymi urządzeniami zabezpieczającymi.

Polon- 4000 to system wykrywania pożaru w pierwszej fazie jego rozwoju, bazujący na koncepcji współpracy pomiędzy wszystkimi elementami które go tworzą.

System **Polon 4000** tworzą następujące urządzenia:

- mikroprocesorowa centrala Polon 4200 o pojemności 4 adresowalnych linii dozorowych pętlowych;
- adresowalne ręczne ostrzegacze pożarowe **ROP-4001**;
- czujki pożarowe **DOR 4043**;
- sygnalizator akustyczny tonowy **SAL 4001** o poziomie natężenia dźwięku do 85dB (przy zasilaniu z pętli , i 94 przy zasilaniu z baterii);
- sygnalizatory akustyczno-optyczny **SA-K7** o poziomie natężenia dźwięku do 100 dB;
- sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny **SAOZ-PK2** o poziomie natężenia dźwięku do 110dB.

Wszystkie elementy systemu Polon- 4000 posiadają wbudowany **izolator zwarć**.

Centrala sygnalizacji pożaru Polon- 4200

W obiekcie przewiduje się zainstalowanie **jednej centrali** systemu Polon- 4200.

Centrala sygnalizacji pożarowej Polon- 4200 jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy systemu, oraz podejmującym decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego, oraz przekazaniu informacji do systemu nadzoru.

Wczesne wykrycie ogniska pożaru umożliwia jego likwidację przy użyciu niewielkiej ilości środków gaśniczych i pozwala uniknąć większych strat.

Dane techniczne centrali :

Napięcie zasilania:

-podstawowe sieć	230V
-rezerwowe	24V
Źródło zasilania rezerwowego akumulatory	2 x 17 Ah
Max pobór prądu z sieci	1,5A
Max pobór prądu podczas dozoru	0,6A
Dysponowany prąd do zasilania urządzeń zewn.	0,8A
Liczba linii adresowalnych	4
Maksymalna dopuszczalna rezystancja przewodów linii dozoru	
-adresowalnej	2x100R
Dopuszczalna pojemność przewodów linii	300nF
Liczba adresów na linii dozoru	127
Dopuszczalny pobór prądu z linii dozoru przez elementy liniowe:	
- przy rezystancji	2 x 100R, 20 mA
- przy rezystancji	2 x 75R, 22 mA
- przy rezystancji	2 x 45R, 50 mA

System zastosowany w budynku wyposażony został w następujące elementy liniowe:

- punktowe optyczne rozproszeniowe czujki dymu **DOR -4043**;
- sygnalizator akustyczny tonowy **SAL 4001** o poziomie natężenia dźwięku do 85dB (przy zasilaniu z pętli , i 94 przy zasilaniu z baterii);
- sygnalizatory akustyczno-optyczny **SA-K7** o poziomie natężenia dźwięku do 100 dB;
- sygnalizator optyczno - akustyczny (tonowy) zewnętrzny **SAOZ-Pk2** o poziomie natężenia dźwięku do 110dB;
- ręczne ostrzegacze pożarowe wewnętrzne **ROP- 4001**;
- elementy kontrolno-sterujące **EKS -4001**;

Optyczna czujka dymu DOR-4043

Procesorowa, optyczna czujka dymu DOR-4043 jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujka DOR-4043 typu rozproszeniowego, działa na zasadzie pomiaru promieniowania rozproszonego przez cząstki aerozolu (dymu), które dostały się do optycznej komory pomiarowej, do których normalnie nie ma dostępu światło zewnętrzne.

Dane techniczne

Napięcie pracy	16,5 ÷ 24,6 V
Pobór prądu w stanie dozoru	< 150 µA
Liczba programowanych progów czułości	3
Wykrywane pożary testowe	TF2 do TF5
Programowanie adresu	z centrali
Temperatura pracy	od -25 °C do +55 °C
Wymiary czujki (z gniazdem)	115 x 54 mm
Masa	0,2 kg

Sygnalizator akustyczny SAL 4001

Adresowalne sygnalizatory akustyczne SAW-6006 są przeznaczone do lokalnego akustycznego sygnalizowania pożaru. Mogą pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozoru central

sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000. Są załączane na polecenie wysłane przez centrale, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru w wybranej strefie dozorowej, alarmu ogólnego w centrali, itp.

Dane techniczne

Napięcie pracy z linii dozorowej	16,5 ÷ 24,6 V
Napięcie pracy z zewnętrznego zasilacza	9,6V ÷ 30 V
Pobór prądu z zewnętrznego zasilacza:	
- w stanie dozorowania	<200 µA
- w stanie sygnalizowania	50 mA
Poziom dźwięku przy zasilaniu z:	
- zewnętrznego zasilacza	86-103 dB (w zależności od rodzaju dźwięku)
Temperatura pracy	od -10 °C do +55 °C
Szczelność obudowy	IP 21
Wymiary (z gniazdem)	115 x 54 mm
Masa	0,2 kg

Sygnalizator akustyczno-optyczny SAOZ-PK2

Sygnalizator akustyczno-optyczny SAOZ-PK2 jest przeznaczony do sygnalizowania pożaru przemiennie sygnałem akustycznym i optycznym jako sygnalizator zewnętrzny lub wewnętrzny. Są załączane na polecenie wysłane przez centralę po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania.

Dane techniczne

Napięcie pracy z zewnętrznego zasilacza	16V ÷ 32,5 V
Pobór prądu z zewnętrznego zasilacza:	
- w stanie dozorowania	<0 µA
- w stanie sygnalizowania	100 mA
poziom dźwięku przy zasilaniu z:	
- zewnętrznego zasilacza	110 dB
Temperatura pracy	od -25 °C do +55 °C
Szczelność obudowy	IP 33
Masa	0,96 kg

Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7

Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7 jest przeznaczony do sygnalizowania pożaru a pomieszczeniach zamkniętych

Dane techniczne

Napięcie pracy z zewnętrznego zasilacza	16V ÷ 32,5 V
Pobór prądu z zewnętrznego zasilacza:	
- w stanie dozorowania	<0 µA
- w stanie sygnalizowania	50 mA
poziom dźwięku przy zasilaniu z:	
- zewnętrznego zasilacza	100 dB
Szczelność obudowy	IP 21
Masa	0,089 kg

Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP-4001

Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP-4001M są przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz.

Dane techniczne

Napięcie pracy	16,5 ÷ 24 V
Pobór prądu w stanie dozoru	<135 µA
Kodowanie adresu automatycznie	z centrali
Przekrój dołączanych przewodów	max 2,5 mm ²
Zapewniający przewód do dołączenia	15 cm
Otwór do montażu wtykowego	Ø80 x 22mm(min)
Szczelność obudowy:	IP 30
Temperatura pracy	od -25 °C do +55 °C
Wymiary	102 x 98 x 46 mm
Masa	< 0,5 kg

Element kontrolno-sterujący EKS-4001

Elementy kontrolno-sterujące EKS-4001 są przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, kłap dymowych, drzwi przeciwpożarowych itp. Umożliwiają kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Mają dodatkowe wejście kontrolne do nadzoru nie związanych ze sterowaniem urządzeń lub instalacji.

Dane techniczne

Napięcie pracy	16,5 ÷ 24,6 V
Pobór prądu w stanie dozoru	< 145 µA
Obciążalność styków przekaźnika NO/NC	2 A/30 V, NO lub NC
Prąd kontrolny linii sterującej, bocznikujący zestaw NO przekaźnika	max 0,6 mA
Opóźnienia zadziałania przekaźnika	2 s, 30 s, 60 s, 90 s
Czas, po którym następuje sprawdzenie zadziałania sterowanego urządzenia	bez określenia, 40 s, 70 s, 130 s
Liczba wejść kontrolnych	2
Inicjacja wejścia kontrolnego	styk bezpotencjałowy NO lub NC

3.3. Zakres ochrony

Budynek szkoły został objęty ochroną całkowitą. Z ochrony zostały wyłączone następujące pomieszczenia: WC.

3.4. Dobór i rozmieszczenie elementów liniowych

W pomieszczeniach chronionego obiektu należy zainstalować:

- punktowe optyczne rozproszeniowe czujki dymu DOR 4043 - w pomieszczeniach administracyjnych i gospodarczych, salach lekcyjnych, na korytarzach, klatkach schodowych, strychu, auli;
- ręczne ostrzegacze pożarowe typu ROP- 4001M - na korytarzach i klatkach schodowych;
- sygnalizatory akustyczne typu SA-K7, SAK 4001 - na korytarzach , w pomieszczeniach
- sygnalizator akustyczny typu SAOZ- Pk2 - na zewnątrz budynku

3.5. Prowadzenie linii dozoru

Do zabezpieczenia obiektu przyjęto 4 linie dozoru pętlowe.

Linia nr 1 zabezpiecza pomieszczenia kondygnacji podziemnej ;

Linia nr 2 zabezpiecza parter i archiwum;
 Linia 3 zabezpiecza I i II piętro budynku;
 Linia 4 zabezpiecza aulę na II piętrze oraz strych i dach.
 Linie dozоровe należy prowadzić zgodnie ze schematami naniesionymi na rysunkach.
 Pętlę dozоровą należy wykonać przewodem YnTKSY ekw 1x2x1mm². Wyjście z centrali do pierwszych i ostatnich elementów linii oraz w auli i na strychu wykonać przewodem ogniodpornym HTKSH ekw 1x2x1mm² PH 90.

Yn - powłoka polwinitowa uniepalniona,
 T - telekomunikacyjny,
 K - kabel,
 S- stacyjny,
 Y - izolacja żył polwinitowa
 H – wysoki indeks tlenowy
 H - bezhalogenowy
 ekw - ekranowany
 liczba par: 1 / liczba żył: 2 / średnica żyły 1 mm

3.6. Dobór i rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych

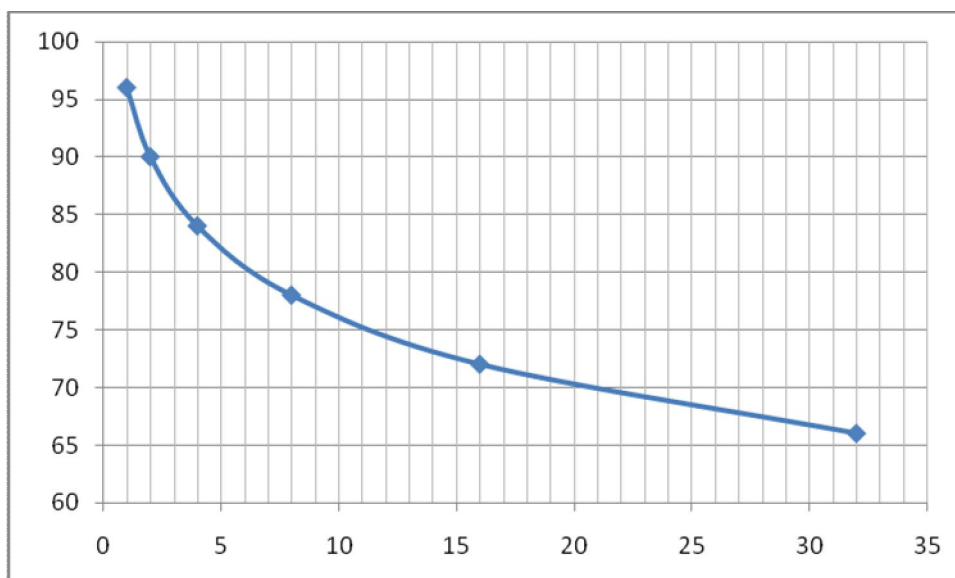
W celu akustycznego powiadamiania o pożarze na korytarzach oraz klatkach schodowych zainstalowane zostaną sygnalizatory typu SA-K7, SAK 4001 o poziomie natężenia dźwięku **96dB - 103dB**. Liczba sygnalizatorów oraz ich rozmieszczenie powinny zapewniać w każdym miejscu minimalne wymagane natężenie dźwięku, który musi spełniać minimalne wymogi:

- co najmniej **65 dB** lub powinien przekraczać o **5 dB** szumy otoczenia trwające dłużej niż 30 sekund,
- w żadnym miejscu, w którym mogą przebywać ludzie nie powinien przekraczać **120 dB**,
- dźwięk z sygnalizatora nie przechodził przez **więcej niż jedno drzwi**.

Rozmieszczając sygnalizatory akustyczne należy zapewnić, aby:

- w **budynku** znajdowały się **co najmniej dwa** sygnalizatory akustyczne,
- w każdej **strefie pożarowej** znajdował się **co najmniej jeden** sygnalizator akustyczny.

Sygnalizatory są urządzeniami, które mają **działać w warunkach pożaru przez co najmniej 30 minut**. Zastosowano sygnalizatory SA-K7 akustyczno-optyczne i SAL 4100 akustyczno-optyczne.



Wykres ilustrujący poziom dźwięku w funkcji odległości od sygnalizatora. (96 dB to wartość mierzona w odległości 1m od sygnalizatora). Przy podwojeniu odległość poziom dźwięku maleje o 6 dB). Wg informacji producenta drzwi dźwiękochłonność drzwi nie przekracza 20dB.

3.7. Lokalizacja centrali sygnalizacji pożarowej (CSP)

Centralę systemu sygnalizacji pożarowej należy zamontować w pomieszczeniu administracyjnym 1.06 usytuowanym na parterze przy wejściu głównym do budynku.

Centralę należy zainstalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu. Pomieszczenie przewidziane do instalacji powinno być dobrze oświetlone i wyciszzone, a środowisko w nim panujące czyste i suche. Pomieszczenie jest chronione optyczną czujką dymu DOR- 4043.

3.8. Warunki zasilania energetycznego. Obliczenia i dobór baterii akumulatorów

Pojemność Baterii zasilania rezerwowego obliczono wg wzoru:

$$Q_a = 1,25(I_d \times 72 + I_a \times 0,5)$$

gdzie:

1,25 współczynnik uwzględniający starzenie akumulatorów

I_d - prąd pobierany przez elementy systemu w stanie dozoru

I_a - prąd pobierany przez elementy systemu w stanie alarmowania

72 – czas zasilania rezerwowego [h] (brak części zamiennych, służb serwisowych, awaryjnego zespołu prądotwórczego)

0,5 – czas alarmowania [h]

Obliczenie wykonano za pomocą programu „Kalkulator Pętli” firmy Polon Alfa. Wydruk z obliczeń umieszczono na stronie 14.

3.9. Dobór kabli

Pętlę dozoru należy wykonać przewodem YnTKSY ekw 1x2x1mm². Wyjście z centrali do pierwszych i ostatnich elementów linii oraz instalacje w auli oraz na strychu wykonać przewodem HTKSH ekw 1x2x1mm² PH 90.

Zasilanie centrali sygnalizacji pożarowej i zasilacza sygnalizatorów wykonać przewodem ognioodpornym HDGS 3x2,5mm² Przewody prowadzić na lub pod tynkiem na certyfikowanych uchwytach.

4. Opis współdziałania SSP z innymi instalacjami przeciwpożarowymi i użytkowymi

Centrala sygnalizacji pożaru poprzez moduły sterujące i nadzorujące współpracuje z innymi urządzeniami. Sterowanie tymi urządzeniami zrealizowane będzie poprzez użycie elementów kontrolno-sterujących EKS 4001.

Elementy kontrolno sterujące będą sterować następującymi urządzeniami:

Lp.	Adres elementu kontrolno-sterującego	Realizowana funkcja	Kryterium wystawienia
1	EKS L2.13pa	Sterowanie dźwigami osobowymi po wykryciu pożaru dźwigi osobowe zajmują pozycję na parterze i tam pozostają	Alarm II stopnia ogólny
2	EKS L2.24/2p	Sterowanie napisem pożar w auli	Alarm II stopnia ogólny
3		Uruchomienie sygnalizatorów akustycznych	Alarm II stopnia

			ogólny
4			

5. Obliczenia sprawdzające parametry elektryczne

5.1. Sprawdzenie rezystancji przewodów najdłuższej linii dozorowej

$$R = \zeta \frac{l}{s}$$

R – rezystancja kabla [Ω]

$$\frac{\Omega mm^2}{m}$$

ζ – opór właściwy miedzi = 0,0175 [$\frac{m}{mm^2}$]

l - długość kabla [m]

s - pole przekroju żyły przewodzącej kabla [mm^2]

5.2. Sprawdzenie prądu pobieranego przez najbardziej obciążoną linię dozorową

Prąd pobierany obliczono stosując wzór:

$$I_{linii} = \sum_{i=1}^n I_{elementu}$$

gdzie:

I_{linii} – prąd pobierany przez linię dozorową

$I_{elementu}$ – prąd pobierany przez element liniowy

n – ilość elementów

5.3. Sprawdzenie pojemności elektrycznej przewodów najdłuższej linii dozorowej

Pojemność elektryczną obliczono stosując wzór:

$$C = l * C_{1km}$$

gdzie:

C – pojemność elektryczna [nF]

l – długość kabla [km]

C_{1km} – pojemność elektryczna – średnia [nF/km] – 140nF

Obliczenia wykonano za pomocą programu „Kalkulator Pętli” firmy Polon Alfa. Wydruk z obliczeń umieszczono na stronie 14.

6. Wskazówki montażowe

Montaż całej instalacji należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, obowiązującymi przepisami, instrukcjami instalowania producenta i zasadami wiedzy technicznej. Elementy liniowe należy zainstalować w miejscach zgodnych z ich rozmieszczeniem naniesionym na rysunkach. Wszystkie czujki (za wyjątkiem czujki liniowej dymu) należy zainstalować w gniazdach G-40. Gniazda należy instalować na sufitach pomieszczeń. Mocuje się je za pomocą dwóch wkrętów poprzez kołki rozporowe $\varnothing 6$. Wskazane jest wiercenie otworów pod kołki rozporowe przy pomocy szablonu o rozstawie otworów 63 mm gdyż nieprawidłowa odległość między otworami może powodować zniekształcenia gniazda po jego silnym dokręceniu. Po zamocowaniu gniazda należy podłączyć przewody linii dozorowej, a następnie obsadzić czujkę.

Ręczne ostrzegacze należy instalować na ścianach na wysokości 120 ÷ 160cm za pomocą dwóch wkrętów poprzez kołki rozporowe $\varnothing 6$.

Kable linii dozorowych, kontrolnych i linii sygnałowej należy układać zgodnie z przepisami obowiązującymi dla instalacji niskonapięciowych. Zaleca się układanie kabli tych pod tynkiem, dopuszcza się po uzgodnieniu na tyku (nie dotyczy stref konserwatorskich) w korytkach ognioodpornych oraz w wężu mayalowym Peszla przykrytym wełną mineralną niepalną. Przewód zasilania sieciowego centrali nie może być prowadzony przez to samo wejście kablowe co kable silnoprądowe instalacji elektrycznej.

Po zainstalowaniu elementów liniowych, należy podłączyć kable wszystkich linii do odpowiednich wyjść centrali. Kable do centrali wprowadza się przez otwór w tylnej ścianie, centrale mocuje się na ścianie za pomocą specjalnej ramy dostarczanej z centralą. Następnie należy podłączyć zasilanie sieciowe i rezerwowe oraz przełączyć włącznik zasilacza w pozycję I wtedy centrala zostanie uruchomiona.

Szczegółowe informacje dotyczące instalowania centrali i elementów liniowych znajdują się w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej i Instrukcjach instalowania i konserwacji dostarczanych z każdą centralą i elementami liniowymi.

7. Opis działania Systemu Sygnalizacji Pożarowej

7.1. Dozorowanie

W stanie dozoru centrala nadzoruje stany w jakich znajdują się czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe (stan alarmu, dozoru, uszkodzenie) a ponadto nadzoruje poprawność pracy urządzeń systemu oraz zadziałanie lub uszkodzenie elementu kontrolno sterującego który z nim współpracuje. W stanie dozoru na tablicy operatorskiej powinna świecić się tylko jedna zielona lampka w polu ZASILANIE oznaczająca prawidłowe zasilanie centrali.

7.2. Alarmowanie

W budynku przewidziano alarmowanie dwustopniowe zwykłe.

Po zadziałaniu elementu liniowego, centrala sygnalizuje, alarm I stopnia (wstępny) lub alarm II stopnia w po wciśnięciu przycisku ROP. Alarm I stopnia sygnalizowany jest za pomocą wewnętrznej sygnalizacji akustycznej, szybkim miganiem dużego, czerwonego wskaźnika **POŻAR**. Alarm I stopnia jest alarmem wewnętrznym i wymaga zawsze potwierdzenia alarmu przyciskiem **POTWIERDZENIE** w czasie **T1=30 sekund**. Po potwierdzeniu rozpoczyna się odliczanie czasu na rozpoznanie **T2 = 5 minut**. Jeżeli brak jest odpowiedniej reakcji dyżurującego personelu na alarm I stopnia, wówczas wywoływany jest **ALARM II STOPNIA**.

Alarm II stopnia powstaje również w trybie pracy centrali Personel Nieobecny, bezpośrednio po zadziałaniu czujki lub ROP-a.

Alarm II stopnia powoduje, oprócz wywołania sygnalizacji w centrali, przekazanie do PSP sygnału o pożarze (zadziałanie do urządzeń transmisji alarmu) oraz uruchomienie dodatkowych wyjść, których wystawienie uwarunkowane jest wystąpieniem alarmu II stopnia np. uruchomienie sygnalizacji akustycznej.

7.3. Sygnalizacja uszkodzeń i manipulacja

Centrala POLON 4200 dzięki wewnętrznym układom samokontroli wykrywa i sygnalizuje uszkodzenia występujące na liniach dozorowych jak również wewnątrz centrali. Wykryte uszkodzenia sygnalizowane są optycznie i akustycznie. Optycznie uszkodzenia sygnalizowane są ciągłym świeceniem żółtej, zbiorczej lampki **USZKODZENIE** oraz dodatkowo uszkodzenie jest sygnalizowane akustycznie wolno przerywanym sygnałem o stałej częstotliwości. Kasowanie optycznej i akustycznej sygnalizacji **USZKODZENIE** następuje automatycznie po usunięciu uszkodzenia. Informacje o wykrytych uszkodzeniach pojawiają się automatycznie na wyświetlaczu. Jeśli w ciągu 10 minut od ostatniego zarejestrowanego uszkodzenia nie pojawi się nowe uszkodzenie wyświetlacz LCD zostanie wygaszony. Manipulacja poszczególnymi funkcjami centrali możliwa jest na odpowiednim poziomie dostępu. Personel bezpośrednio obsługujący centralę powinien mieć dostęp do I i II poziomu dostępu. I poziom (bez wpisywania kodu) umożliwia potwierdzenie alarmu lub uszkodzenia, wyłączenia sygnalizacji akustycznej, odczyt alarmów pożarowych, alarmów technicznych, uszkodzeń, blokad oraz testowań stref. II poziom (po podaniu kodu poziomu II) umożliwia manipulację funkcjami pierwszego poziomu i kasowanie alarmu, przełączenie **PERSONEL OBECNY/NIEOBECNY**, blokowanie, przełączenie na testowanie. Wszystkie wymienione operacje manipulacji zapisywane są w pamięci zdarzeń i drukowane

na taśmie papierowej.

7.4. Monitoring

W projektowanym systemie sygnalizacji pożarowej monitoring realizowany jest poprzez odczytanie sygnału alarmowego z z wyświetlacza panelu centrali Polon 4200

Uwagi końcowe

8.1. Dokumentacja

W pobliżu centrali sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcje obsługi centrali
- książkę pracy ISP.
- instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych, uszkodzeń (numer telefonu straży pożarnej, kierownika obiektu, serwisu).

8.2. Szkolenie

Personel bezpośrednio nadzorujący pracę instalacji, powinien być przeszkolony w celu podejmowania właściwych działań podczas sygnalizowania przez centrale wszystkich zdarzeń. Instalator i konserwator powinien mieć odpowiednie kwalifikacje do instalowania/konserwowania instalacji (np. uprawnienia nadane przez producenta).

8.3. Konserwacja

Konserwacja powinna odbywać się poprzez przeprowadzanie obsługi codziennej, miesięcznej, kwartalnej i rocznej zgodnie z „Wytycznymi do projektowania SITP 2021”, oraz należy przestrzegać okresowych przeglądów wymaganych przez producenta.

8.4. Odbiór

Odbiór instalacji sygnalizacji pożarowej powinien być przeprowadzony przez technicznego przedstawiciela wykonawcy oraz nabywcę lub jego przedstawiciela.

Wykonawca SSP zobowiązany jest :

- przedstawić dokumentację powykonawczą, jeżeli nastąpiły zmiany w stosunku do niniejszego projektu,
- przedstawić protokoły sprawdzenia instalacji zgodnie z PN HD 60364-6:2016
- okazać ważne świadectwa dopuszczenia na stosowanie urządzenia
- przeprowadzić próby funkcjonalne prawidłowej pracy systemu łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, przez uruchomienie uzgodnionej liczby ostrzegaczy pożarowych w instalacji.
- wykonać wykaz pomieszczeń chronionych w obiekcie z przyporządkowaniem do stref dozorowych