



PROJEKT WYKONAWCZY AUTOMATYKI POŻAROWEJ

Temat: Dostosowanie do wymagań bezpieczeństwa, ze względu na warunki ochrony przeciwpożarowej, budynku „A” Instytutu Badawczego Leśnictwa, poprzez zastosowanie urządzenia do usuwania dymu z klatki schodowej oraz systemu sygnalizacji pożarowej.

Budynek: Budynek „A” Instytutu Badawczego Leśnictwa

Lokalizacja: ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Sękocin Stary

Inwestor: Instytut Badawczy Leśnictwa, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Sękocin Stary

Branża: bezpieczeństwo pożarowe

Zaprojektował:

Sprawdził:

Sękocin Stary, kwiecień 2022 r.

Spis treści

1. Przedmiot opracowania.	5
1.1 Podstawa opracowania.	5
1.2 Zakres oraz cel opracowania.	5
1.3 Uzgodnienia i dopuszczenia.	6
2. Charakterystyka ogólna obiektu oraz warunki ochrony przeciwpożarowej.	7
2.1 Charakterystyka elementów konstrukcyjnych budynku.	8
2.2 Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji	9
2.3 Odległość od obiektów sąsiadujących	9
2.4 Parametry pożarowe występujących substancji palnych.	11
2.5 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.	12
2.6 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób.	12
2.7 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.	13
2.8 Podział na strefy pożarowe.	13
2.9 Klasa odporności pożarowej budynku, w tym klasa odporności ogniowej jego elementów oraz stopień rozprzestrzeniania się ognia.	15
2.10 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.	17
2.11 Sposób zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.	23
2.12 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie.	26
2.13 Wyposażenie obiektu w gaśnice.	26
2.14 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.	27
2.15 Droga pożarowa.	28
3. System Sygnalizacji Pożarowej.	29
3.1 Zakres ochrony.	29
3.2 Opis przyjętego systemu sygnalizacji pożaru SSP.	29
3.3 Dobór elementów systemu	29
3.4 Rodzaj oraz charakterystyka elementów.	30
3.4.1 Centrala sygnalizacji pożarowej POLON 4100.	30
3.4.2 Optyczna czujka dymu DOR 4043	31
3.4.3 Wielosensorowa czujka dymu, ciepła i tlenku węgla DTC 6046.	31
3.4.4 Wielosensorowa czujka dymu i temperatury DOT 4046.	32
3.4.5 Punktowa czujka temperatury TUN 4046,	33
3.4.6 Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP 4001M.	33
3.4.7 Element kontrolno-sterujący EKS 4001	33
3.4.8 Sygnalizator akustyczny SAL-4001.	34
3.4.9 Element sterująco-wyjściowy EWS-4001.	34
3.4.10 Adapter linii bocznej ADC-4001M.	34
3.4.11 Terminal Sygnalizacji Równoległej TSR 4000.	35
3.5 Dobór elementów liniowych.	35
3.6 Linie dozorowe	36
3.7 Strefy alarmowe.	36

3.8 Dobór i rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych	36
3.9 Okablowanie	37
3.9.1 Połączenie Centrali Systemu Sygnalizacji POLON 4100 z TSR 4000.	38
3.10 Warunki zasilania energetycznego. Obliczenia i dobór baterii akumulatorów.	38
3.11 Opis współdziałania Systemu sygnalizacji Pożarowej z systemem oddymiania klatki oraz systemami bezpieczeństwa zainstalowanymi w budynku.	39
3.12 Wskazówki montażowe	41
3.13 Montaż czujek.....	42
3.14 Montaż CSP	42
3.15 Informacje dla wykonawcy	43
3.16 Zalecenia dla użytkownika	44
3.16.1 Odbiór	44
3.16.2 Odbiór techniczny końcowy	44
3.16.3 Szkolenie	44
3.16.4 Dokumentacja	44
3.16.5 Konserwacja.....	45
3.16.6 Uwagi końcowe	45
4. Urządzenie do usuwania dymu z klatki schodowej.....	46
4.1 Informacje podstawowe.....	46
4.2 Funkcje projektowanej instalacji.	47
4.3 Charakterystyka urządzeń systemu oddymiania grawitacyjnego.	47
4.3.1 Uniwersalna centrala sterująca UCS 6000 16A.....	47
4.3.2 Siłowniki klapy oddymiającej ZA155/800-HS.....	48
4.3.3 Klapa oddymiająca jednoskrzydłowa „FIRE”.	48
4.3.4 Przyciski oddymiania PO 63.....	48
4.3.5 Napęd drzwiowy DDS 54/500.	49
4.4 Sterowanie odprowadzaniem dymu i ciepła.	50
4.5 Obliczenia dla instalacji oddymiania klatki schodowej.....	50
4.6 Zapewnienie powietrza kompensacyjnego dla klatki schodowej.....	51
4.7 Zasilanie instalacji oddymiania grawitacyjnego.....	51
4.7.1 Okablowanie.	52
4.8 Zasady funkcjonowania instalacji - organizacja alarmowania oddymiania grawitacyjnego.....	52
4.9 Wskazówki montażowe.....	52
4.10 Montaż centrali:	54
4.11 . Montaż przycisków oddymiania:.....	54
4.12 Informacje dla wykonawcy.	54
4.13 Zalecenia dla użytkownika.	56
4.13.1 Odbiór robót.....	56
4.13.2 Odbiór techniczny częściowy	56
4.13.3 Odbiór techniczny końcowy	56
4.13.4 Szkolenie	56

4.13.5 Dokumentacja	57
4.13.6 Konserwacja.....	57
4.13.7 Uwagi końcowe.	57
ZAŁĄCZNIKI.....	58
Załącznik 1: Tablica zastosowanych elementów instalacji	58
Załącznik 2: Oświadczenie inwestora.	60
Załącznik 3: Protokół odbioru.	61
Załącznik 4: Protokół uruchomienia i prób odbiorczych.	62
Załącznik 5: Certyfikat projektu.....	64
Załącznik 6: Certyfikat montażu	65
Załącznik. 8 Oświadczenie Projektanta.....	66
Załącznik. 9 Oświadczenie Sprawdzającego.....	67
Załącznik nr 7 Rysunki i schematy.....	67
Załącznik nr 8 Scenariusz pożarowy.....	69
1. Cel i zakres opracowania.....	70
2. Podstawa opracowania.	72
3. Pojęcia i skróty użyte w opracowaniu.....	73
4. Materiały wyjściowe.	77
5. Scenariusz współdziałania urządzeń przeciwpożarowych. Sposoby postępowania na wypadek pożaru.....	78
6. Zasady prowadzenia ewakuacji.....	80
7. Środki i sposoby ogłaszania alarmu o pożarze.....	81
8. System sygnalizacji pożarowej (SSP)	82
8.1 Informacje ogólne.....	82
8.2 Opis systemu.....	82
8.3 Opis alarmowania w budynku – SSP	82
8.4 Scenariusze rozwoju zdarzeń w czasie pożaru – algorytmy pracy urządzeń przeciwpożarowych	83
8.5 Krótka charakterystyka urządzeń współpracujących z SSP	84
8.5.1 Urządzenie do usuwania dymu z klatki schodowej	84
8.5.2 Urządzenie do pomiaru i odcinania dopływ gazu ziemnego, Alter SSO-2004	84
8.5.3 Klimatyzacja	85
8.5.4 Wentylacja mechaniczna.....	85
8.5.5 Kontrola dostępu.....	85
8.6 Uwagi.....	85

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu sygnalizacji pożarowej oraz oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej, zwane dalej automatyką pożarową, w budynku A Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym.

1.2 Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

1. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1994 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 869.). [1]
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 ze zm.). [2]
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Z 2019 r., poz. 1065 ze zm.). [3]
4. 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]
5. Ekspertyza stanu ochrony przeciwpożarowej, opracowana przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych mgr inż. Wiktora Albinia.
6. Specyfikacja Techniczna PKN – CEN/TS 54 – 14:2020-09. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: "Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji".
7. Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP-01:2020,
8. PN-B-02877-4 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła.
9. Dokumentacja techniczno-ruchowa i karty katalogowe systemu sygnalizacji pożarowej POLON 4000.
10. Uzgodnienia z Inwestorem.
11. Zlecenie Inwestora.
12. Podkłady architektoniczno-budowlane dostarczone przez Inwestora.
13. Pomiary i szkice.

1.3 Zakres oraz cel opracowania.

Niniejsza dokumentacja składa się z części opisowej, a w szczególności z opisu charakterystyki i przeznaczenia budynku, opisu parametrów elektrycznych, opisu działania instalacji oraz z rzutów poziomych poszczególnych kondygnacji, schematu ideowego zabezpieczenia budynku, scenariusza pożarowego wraz z matrycą sterowań i innych. Przedmiotowy projekt zawiera wytyczne do realizacji systemu sygnalizacji pożarowej budynku. W skład automatyki pożarowej wchodzić będą następujące urządzenia:

- Centrala systemu sygnalizacji pożarowej,

- Uniwersalna centrala sterująca,
- Ręczne ostrzegacze pożarowe,
- Ręczne przyciski oddymiania,
- Elementy wykonawcze: kłapa oddymiająca, siłowniki elektryczne
- Punktowe czujki dymu,
- Wielosensorowe, punktowe czujki dymu i ciepła,
- Sygnalizatory akustyczne,
- Elementy kontrolne i sterujące.

Projekt obejmuje wykonanie tras kablowych linii dozorowych, linii sterujących i linii zasilających oraz instalację urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemów automatyki budynkowej, których działanie uzależnione będzie od stanu systemu sygnalizacji pożarowej. Jednocześnie przewiduje się wykorzystanie terminala sygnalizacji równoległej w celu przekazywania informacji o stanie działania systemu sygnalizacji pożarowej w budynku do pomieszczenia ochrony, zlokalizowanego przy wjeździe na teren Instytutu.

W zakresie detekcji zagrożenia pożarowego systemy wyposażono w automatyczne punktowe czujki dymu/temperatury i ręczne ostrzegacze pożarowe. Elementy rozmieszczono równomiernie zapewniając ochronę całkowitą budynku. W przypadku alarmu pożarowego II stopnia zrealizowana zostanie sekwencja zdarzeń wg scenariusza pożarowego oraz matrycy sterowań, które stanowią załączniki do niniejszego opracowania.

Projektowane urządzenie do usuwania dymu z klatki schodowej zostanie w pełni zintegrowane z systemem sygnalizacji pożarowej. Automatyczne detektory dymu w klatce schodowej pracować będą w pętli adresowalnej typu A, podłączonej do centrali sygnalizacji pożarowej. Nie przewiduje się instalowania konwencjonalnych punktowych czujek dymu. Ręczne przyciski oddymiania zostaną zainstalowane niezależnie od projektowanych ręcznych ostrzegaczy pożarowych, instalowanych w pętlach dozorowych SSP.

1.4 Uzgodnienia i dopuszczenia.

- Projekt należy uzgodnić z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń p. pożarowych w zakresie zgodności z przepisami ochrony przeciwpożarowej,
- Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać stosowne aprobaty, certyfikaty i dopuszczenia.

2. Charakterystyka ogólna obiektu oraz warunki ochrony przeciwpożarowej.

Charakterystyka budowlana obiektu oraz warunki ochrony przeciwpożarowej zostały opracowane na podstawie opracowanej ekspertyzy w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Celem niniejszego rozdziału, nie jest zmiana warunków ochrony przeciwpożarowej ani ich analiza, a jedynie nakreślenie niezbędnych informacji do wykonania dokumentacji projektowej systemu sygnalizacji pożarowej.

Obiekt stanowiący przedmiot niniejszego opracowania to budynek o przeznaczeniu laboratoryjno-biurowym o ozn. „A”, zlokalizowany w miejscowości Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Sękocin Stary, działka nr ewid. 421, jedn. ewid. 0018 Sękocin Stary, obręb 142106_2.0018.421 Sękocin Stary – przeznaczenie aktualne.

Analizowany budynek posiada jedną kondygnację podziemną oraz trzy kondygnacje nadziemne. Wysokość budynku wynosi 12,50 m, w związku czym zakwalifikowany został do grupy budynków średniowysokich (SW). Budynek jest częściowo podpiwniczony, a kondygnacja podziemna znajduje się w zachodniej części budynku.

Po zmianie sposobu użytkowania budynek będzie pełnił funkcję przedszkola w zakresie I kondygnacji nadziemnej (parter), natomiast w zakresie pozostałych kondygnacjach nadziemnych (II i III nadziemna) zorganizowana zostanie szkoła podstawowa. Kondygnacja podziemna stanowić będzie przestrzeń techniczno-gospodarczą. Poszczególne kondygnacje budynku pełnić będą następującą funkcję:

- na I kondygnacji podziemnej znajdują się pomieszczenia techniczne oraz magazynowe wraz z kotłownią o mocy powyżej 60 kW, tj. 2 025 kW, przeznaczenie tej części budynku nie ulegnie zmianie. Łączna moc cieplna kotłowni gazowej w ramach projektu zmiany sposobu użytkowania budynku zostanie zredukowana i nie będzie większa niż 1350 kW,
- na I kondygnacji nadziemnej znajdować się będą sale dla dzieci w wieku przedszkolnym, szatnia, pomieszczenia socjalne, kuchnia, jadalnia oraz pomieszczenia porządkowe i gospodarcze,
- na II kondygnacji nadziemnej znajdować się będą sale lekcyjne szkoły podstawowej, pokój nauczycielski, sala fitness, gabinet dyrektora oraz pomieszczenia porządkowe i gospodarcze,
- na III kondygnacji nadziemnej znajdować się będą sale lekcyjne szkoły podstawowej, pomieszczenia porządkowe i gospodarcze.

2.1 Charakterystyka elementów konstrukcyjnych budynku.

Ściany poprzeczne grubości 25 cm z cegły pełnej klasy 75 na zaprawie marki 30, ściany szczytowe z cegły dziurawki 75 na zaprawie marki 30, ściana oporowa w kotłowni żelbetowa, ściany pozostałe betonowe zbrojone. Ławy betonowe.

Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne pustak max 29 cm, wełna mineralna 6cm, cegła kratówka lub dziurawka 12cm.

Ściany konstrukcyjne

Cegła pełna grubość 25 cm kl. 100 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 100.

Ściany wewnętrzne

Murowane z cegły dziurawki 12 i 6 cm.

Ściany działowe

Grubość 6 cm o 12 cm z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej marki 100.

Strop

Strop nad piwnicą, parterem i pierwszym piętrzem Dz-3. Strop nad drugim piętrzem FERT 60. Strop nad kondygnacją podziemną (strop oddzielenia przeciwpożarowego) zabezpieczony zostanie do klasy odporności ogniowej REI 120. Pozostałe stropy spełniają wymagania odporności ogniowej REI 60, przy czym nad parterem występował będzie strop oddzielenia przeciwpożarowego (oddzielenie strefy pożarowej ZL II od ZL III).

Konstrukcja i przekrycie dachu

Dźwigary stalowe, pokrycie blachodachówką. Elementy konstrukcji stalowych pomalowane preparatem OGNIKOR, zapewniającym parametr odporności ogniowej elementów konstrukcji dachu, nie mniejszy niż R 30

Zabudowa poddasza

Zabudowa podwieszona na ruszcie stalowym z płyt gipsowo-kartonowych (jedna warstwa płyty GK) jako ocieplenie wełna mineralna o grubości 17 cm.

Schody wewnętrzne i zewnętrzne

Klatki schodowe żelbetowe.

2.2 Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji

Parametry techniczne budynku przedstawiają się następująco:

• Długość budynku	24,62 m
• Szerokość budynku	18,73m
• Wysokość budynku do kalenicy	12,50 m
• powierzchnia zabudowy budynku	461,13m ²
• powierzchnia użytkowa budynku	1195,83 m ²
• powierzchnia całkowita budynku	1 342,38 m ²
• powierzchnia kondygnacji podziemnej	215,51 m ²
• kubatura budynku	6789 m ³
• wymiary budynku (długość/szerokość)	24,62 m x 18,73 m
• liczba kondygnacji podziemnych	1
• liczba kondygnacji nadziemnych	3
• przeznaczenie i sposób użytkowania budynku	
a) I kondygnacja podziemna	PM o GOO <500 MJ/m ²
b) I kondygnacja nadziemna	ZL II
c) II kondygnacja nadziemna	ZL III
d) III kondygnacja nadziemna	ZLIII

Analizowany budynek posiada jedną kondygnację podziemną oraz trzy kondygnacje nadziemne. Zgodnie z par. 8 rozporządzenia [1] budynek został zakwalifikowany do budynków średniowysokich „SW”. Wysokość budynku zgodnie par. 6 rozporządzenia [1] została zmierzona od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku do górnej powierzchni najwyższego położonego stropu łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy jej osłaniającej, budynku znajdującego się bezpośrednio nad pomieszczeniem przeznaczonym na pobyt ludzi i wynosi 12,50 m.

2.3 Odległość od obiektów sąsiadujących

Usytuowanie przedmiotowego budynku względem granic działek sąsiadujących przedstawia się następująco:

- ściana północna analizowanego budynku, w odległości 39,7 m graniczy z działką o nr ewid. 374/9, na której znajdują się parkingi dla samochodów osobowych oraz trawnik,

- ściana południowa analizowanego budynku, w odległości 165 m graniczy z działką o nr ewid. 377/6, działka całkowicie zalesiona,
- ściana wschodnia analizowanego budynku, w odległości 126 m graniczy z działką o nr ewid. 374/12, na której znajdują się budynki mieszkalne,
- ściana zachodnia analizowanego budynku, w odległości 143 m graniczy z działką o nr ewid. 393, działka jest całkowicie zalesiona.

Zgodnie z par. 12 ust. 1 rozporządzenia [1] budynek spełnia wymagania ochrony przeciwpożarowej wynikające z obowiązujących przepisów prawa, ponieważ minimalne odległości od granic działek sąsiednich tj. min 4,0 m są zachowane.

Usytuowanie przedmiotowego budynku względem budynków sąsiadujących przedstawia się następująco:

- od strony północnej analizowany budynek sąsiaduje z jednokondygnacyjnym budynkiem ochrony, zlokalizowanym na tej samej działce, w odległości ścian zewnętrznych budynków wynoszącej 27 m oraz budynkiem gospodarczym w odległości 30 m,
- od strony południowej analizowany budynek sąsiaduje z dwukondygnacyjnym budynkiem konferencyjno-wystawienniczym zlokalizowanym na tej samej działce. Odległość ścian zewnętrznych budynków wynosi 12,2 m
- od strony wschodniej analizowany budynek sąsiaduje z trzykondygnacyjnym budynkiem konferencyjno-biurowym zlokalizowanym na tej samej działce w odległości ścian zewnętrznych budynków wynoszącej 47,6 m,
- od strony zachodniej analizowany budynek sąsiaduje z trzykondygnacyjnym budynkiem biurowym zlokalizowanym na tej samej działce w odległości ścian zewnętrznych budynków wynoszącej 74 m.

Przy uwzględnieniu zapisów zawartych par. 271 ust. 1 rozporządzenia [1] odległość między zewnętrznymi ścianami budynków, niebędącymi ścianami oddzielenia przeciwpożarowego, a mającymi na powierzchni większej niż 65% klasę odporności ogniowej (E), określoną w par. 216 ust. 1 w 5 kolumnie tabeli, wyżej przywołanego rozporządzenia, z zastrzeżeniem ust. 2 i 3, każdorazowo jest nie mniejsza niż 8 m. Mając na uwadze powyższe należy stwierdzić, że budynek spełnia wymagania ochrony przeciwpożarowej, wynikające z obowiązujących przepisów prawa odnoszących się do jego usytuowania, ponieważ minimalne odległości od sąsiednich obiektów tj. budynków zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi, posiadających parametry ścian zewnętrznych przywołane powyżej każdorazowo jest nie mniejsza niż 8 m. Tym samym wymagane odległości spełniają wymagania ww. rozporządzenia.

2.4 Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

W budynku będą dominowały materiały palne w postaci stałej – drewno i drewnopochodne (meble, materiały, z których wykonane będzie wyposażenie pomieszczeń. Wykładziny podłogowe i okładziny ścienne jak również stałe wbudowane elementy wyposażenia wykonane będą z materiałów co najmniej trudno zapalnych. Nie będą występowały materiały pożarowo niebezpieczne zdefiniowane w rozporządzeniu [2]. W budynku nie będą zastosowane do wykończenia wnętrz materiały i wyroby łatwo zapalne, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Materiały wykończeniowe luźno zwisające, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, powinny spełniać co najmniej jeden z kryteriów:

- 1) $t_i \geq 4$ s;
- 2) $t_s \leq 30$ s;
- 3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki;
- 4) nie występują płonące krople.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane wykonane będą z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Palne elementy wystroju wnętrz budynku, przez które lub obok których będą prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, zabezpieczone zostaną przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

Powierzchnie drewniane wewnątrz budynku oraz drewniane wykończenia budynku zostaną zabezpieczone środkami ogniochronnymi do granicy trudno-zapalności według zaleceń producenta.

Materiały palne, jakie będą występowały w budynku można zakwalifikować do grupy pożarów „A” są to ciała stałe wyniku palenia, których powstaje zjawisko żarzenia oraz częściowo do „C” są to gazy palne.

Podłogi podniesione o więcej niż 0,2 m ponad poziom stropu lub innego podłoża w analizowanym budynku nie występują.

W pomieszczeniu 2.11 zlokalizowanym na drugim piętrze budynku występuje kominek, który aktualnie jest nieużytkowany. W kominku istnieje możliwość opalania go drewnem. Lokalizacja kominka jest niezgodna z postanowieniami par. 132 ust. 3 rozporządzenia [1] – w ramach prac dostosowawczych w budynku, istniejący kominek zostanie zdemontowany.

2.5 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.

Gęstości obciążenia ogniowego Q_d dla stref pożarowych ZL nie oblicza się. Natomiast gęstość obciążenia ogniowego dla stref pożarowych PM (kotłownia oraz piwnice) nie przekracza 500 MJ/m^2 .

Ponadto gęstość obciążenia ogniowego pomieszczeń technicznych, gospodarczych i porządkowych znajdujących się na kondygnacjach nadziemnych budynku, powiązanych funkcjonalnie z częścią ZL II i ZL III nie przekroczy 500 MJ/m^2 .

2.6 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób.

Budynek stanowiący przedmiot niniejszego opracowania został zakwalifikowany do następujących kategorii:

- kondygnacja podziemna – kategoria PM o Q_d do 500 MJ/m^2 – w obrębie tej kondygnacji znajdują się dwie strefy pożarowe o tej samej kwalifikacji pożarowej.
- I kondygnacja nadziemna – parter – kategoria zagrożenia ludzi ZL II,
- II i III kondygnacja nadziemna – pierwsze i drugie piętro – kategoria zagrożenia ludzi ZL III.

W budynku może przebywać maksymalnie 162 osoby, w tym 145 dzieci/uczniów oraz 17 osób z kadry szkoły i przedszkola (nauczyciele wraz z personelem pomocniczym).

Na poszczególnych kondygnacjach przebywać będzie następująca liczba osób:

- kondygnacja podziemna – pomieszczenia techniczne i magazynowe nie są przeznaczone na pobyt ludzi,
- I kondygnacja nadziemna (parter) – 36 osób, w tym 30 dzieci w wieku przedszkolnym oraz 6 osób z kadry przedszkola (nauczyciele wraz z personelem pomocniczym). Na I kondygnacji nadziemnej znajduje się sala przeznaczona dla nie więcej niż 30 osób, jadalnia, szatnia oraz pomieszczenia powiązane funkcjonalnie z przedszkolem,
- II kondygnacja nadziemna (pierwsze piętro) – 53 osoby, w tym 47 dzieci oraz 5 osób z kadry szkoły (nauczyciele wraz z personelem pomocniczym). Na II kondygnacji nadziemnej znajdują się cztery sale przeznaczone dla 5 - 13 dzieci, sala fitness, pokój dyrektora, pokój nauczycielski, pomieszczenia gospodarcze, umywalnie i WC,
- III kondygnacja nadziemna (drugie piętro) – 74 osoby, w tym 68 dzieci oraz 6 osób z kadry szkoły (nauczyciele wraz z personelem pomocniczym). Na III kondygnacji

nadziemnej znajduje się sześć sal przeznaczonych dla 7 - 14 dzieci, pomieszczenia gospodarcze, WC.

W budynku nie znajdują się pomieszczenia przeznaczone na jednoczesny pobyt ponad 30 osób o ograniczonej zdolności poruszania się lub ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami.

Pomieszczenia techniczne, porządkowe i gospodarcze powiązane funkcjonalnie z częścią budynku zakwalifikowaną z uwagi na funkcję i sposób użytkowania do kategorii zagrożenia ludzi ZL II i ZL III nie są przewidziane na stałe przebywanie ludzi. Pobyt ludzi w tych pomieszczeniach będzie krótszy niż 2 godziny w ciągu doby, a wykonywane czynności będą miały charakter dorywczy.

2.7 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

Żadne z pomieszczeń znajdujących się w strefach pożarowych budynku, nie jest uznawane za zagrożone wybuchem mieszaniną gazów, par cieczy czy pyłu z powietrzem.

2.8 Podział na strefy pożarowe.

Budynek stanowiący przedmiot niniejszego opracowania będzie podzielony na cztery strefy pożarowe, które przedstawiają się następująco:

- SP 1.1 – strefa pożarowa PM o gęstości obciążenia ogniowego $< 500 \text{ MJ/m}^2$, o pow. $161,45 \text{ m}^2$, strefa obejmującej swoim zasięgiem pomieszczenia w obrębie piwnicy z wyłączeniem pomieszczenia kotłowni,
- SP 1.2 – strefa pożarowa PM o gęstości obciążenia ogniowego $< 500 \text{ MJ/m}^2$, o pow. $54,06 \text{ m}^2$, strefa obejmującej pomieszczenie kotłowni gazowej,
- SP 2 – strefa pożarowa ZL II o pow. $307,00 \text{ m}^2$, obejmująca swoim zasięgiem I kondygnację nadziemną,
- SP 3 – strefa pożarowa ZL III o pow. $673,32 \text{ m}^2$, obejmująca swoim zasięgiem II i III kondygnację nadziemną.

Zgodnie z § 227 ust. 1 rozporządzenia [1] dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej ZL II, która w budynku średniowysokim wielokondygnacyjnym wynosi nie więcej niż $3500,0 \text{ m}^2$, powierzchnia nie zostanie przekroczona.

Zgodnie z § 227 ust. 1 rozporządzenia [1] dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej ZL III, która w budynku średniowysokim wielokondygnacyjnym wynosi nie więcej niż $5\,000,0 \text{ m}^2$, powierzchnia nie zostanie przekroczona.

Zgodnie z § 228 ust. 1 i 2 rozporządzenia [1] dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej PM o Q_d do 500 MJ/m^2 w przypadku budynku średniowysokiego wielokondygnacyjnego nie zostanie przekroczona i wyniesie nie więcej niż 5000 m^2 .

Wymaganą klasę odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego oraz zamknięć znajdujących się w nich otworów określa poniższa tabela:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej				
	elementów oddzielenia przeciwpożarowego		drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych	drzwi z przedsionka przeciwpożarowego	
	ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową*)
1	2	3	4	5	6
"B" i "C"	REI 120	REI 60	EI 60	EI 30	E 30

Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego oraz w elementach oddzielenia przeciwpożarowego (ściany stropy), będą posiadały klasę odporności ogniowej co najmniej EI 120/EI 60, a w systemach wentylacji klasę odporności ogniowej EIS 120/EIS 60.

Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Poza zaproponowanym podziałem budynku na strefy pożarowe, planuje się wydzielanie pożarowe na zasadach określonych w par. 256 ust. 2 rozporządzenia [1] ewakuacyjnej klatki schodowej „KL 1”. Klatka schodowa znajdująca się w centralnej części budynku łącząca ze sobą wszystkie kondygnacje nadziemne budynku, która obecnie jest wydzielona ścianami o klasie odporności ogniowej, co najmniej REI 120 i stropem o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 60, zostanie zamknięta drzwiami dymoszczelnymi o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 60 sm oraz wyposażona zostanie w urządzenie służące do usuwania dymu – **w ramach rozwiązań zamiennych klatka schodowa obudowana zostanie ścianami REI 120, ponadto zamknięta zostanie drzwiami EI 60 sm,**

Pasy między kondygnacjami o wymaganej wysokości, wykonane ze styropianu. Pionowe pasy oddzielenia przeciwpożarowego przy oddzieleniu strefy pożarowej kotłowni z pozostałą częścią budynku nie są zachowane (w pasie 2 m na elewacji zewnętrznej wykonano izolację termiczną z materiału palnego – styropian) – przedmiotowa kwestia stanowi nieprawidłowość.

2.9 Klasa odporności pożarowej budynku, w tym klasa odporności ogniowej jego elementów oraz stopień rozprzestrzeniania się ognia.

Dla analizowanego budynku wymagana jest klasa odporności pożarowej „B”. Wymagana klasa odporności pożarowej została ustalona na podstawie par. 212 ust. 2 rozporządzenia [1]

z uwzględnieniem par. 212 ust. 3 rozporządzenia [1].

Zgodnie z par. 216 ust. 1 rozporządzenia [1] elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny w zakresie klasy odporności ogniowej spełniać, co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1),2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60 (<i>o</i> ↔ <i>i</i>)	EI 30	RE 30

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

i – inside (od wewnątrz);

o – outside (od zewnątrz);

(*o* ↔ *i*) – gdy oczekiwana jest klasyfikacja przy oddziaływaniu od wewnątrz na zewnątrz i od zewnątrz do wewnątrz;

(*o* → *i*) – gdy oczekiwana jest klasyfikacja przy oddziaływaniu od zewnątrz do wewnątrz;

(*o* ← *i*) – gdy oczekiwana jest klasyfikacja przy oddziaływaniu od wewnątrz na zewnątrz.

¹⁾ Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełnia także kryteria nośności ogniowej (*R*) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku

²⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem

³⁾ Wymagania nie dotyczą nasłonecznionych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol 4

⁴⁾ Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy EI 60, a dla drzwi komór zsypu klasy EI 30

⁵⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Zastosowane elementy budynku będą spełniać klasę odporności ogniowej nie mniejszą jak dla klasy „B” odporności pożarowej z wyłączeniem spełnienia odporności ogniowej przez przekrycie dachu (brak potwierdzonej odporności). Elementy budynku zostaną doprowadzone

do stopnia nierozprzestrzeniania ognia (NRO) za pomocą rozwiązań posiadających wymagane certyfikaty.

Elementy konstrukcyjne budynku wykonane z materiałów budowlanych palnych tj., drewno, zostaną zabezpieczone do stopnia trudno-zapalności i nierozprzestrzeniania ognia.

Klasa odporności ogniowej poszczególnych elementów budynku przedstawia się następująco:

- główna konstrukcja nośna posiada klasę odporności ogniowej R 240 wobec wymaganej klasy odporności ogniowej nie niższej niż R 120, **warunek spełniony**,
- ściany zewnętrzne posiadają klasę odporności ogniowej EI 120 wobec wymaganej klasy odporności ogniowej nie niższej niż EI 60, **warunek spełniony**,
- ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenia od siebie oraz pomieszczenia od dróg komunikacji ogólnej posiadają klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60, wobec wymaganej klasy odporności ogniowej nie niższej niż EI 30, **warunek spełniony**,
- strop nad piwnicami zabezpieczony zostanie do klasy odporności ogniowej REI 120 poprzez zastosowanie rozwiązania systemowego np. obudowa z płyt ognioodpornych,
- strop nad parterem (strop oddzielenia przeciwpożarowego), jak również strop nad pierwszym i drugim piętrem, posiadają klasę odporności ogniowej nie niższą niż REI 60, wobec wymaganej klasy odporności ogniowej nie niższej niż REI 60, **warunek spełniony**,
- schody w budynku posiadają klasę odporności ogniowej nie niższą niż R 60, **warunek spełniony**,
- konstrukcja dachu posiada wymaganą klasę odporności ogniowej R 30, **warunek spełniony**,
- przekrycie dachu nie posiada wymaganej klasy odporności ogniowej RE 30 (brak możliwości potwierdzenia klasy odporności ogniowej), **co jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy**,
- oddzielnie poddasza nieużytkowego od drugiego piętra wykonane poprzez zastosowanie zabudowy o klasie odporności ogniowej EI 15, wobec wymaganej odporności ogniowej dla przegrody oddzielającej palną konstrukcję i palne przekrycie dachu, która powinna wynosić EI 60, **co jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy**,
- konstrukcja nośna dachu zaprojektowana i wykonana z elementów NRO (ustalono na podstawie dostępnej dokumentacji budowlanej obiektu).

2.10 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.

Scenariusz pożarowy dla budynku jest w dużej części scenariuszem ewakuacyjnym. Głównym działaniem w ramach scenariusza pożarowego jest ewakuacja użytkowników ze strefy zagrożenia poziomymi i pionowymi drogami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej. Spełnienie tego podstawowego wymagania umożliwia realizację scenariusza pożarowego podporządkowanego następującym priorytetom:

1. Wskazanie miejsca występowania zagrożenia.
2. Bezpieczną ewakuację ludzi z budynku.
3. Ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród ludzi znajdujących się w różnych częściach budynku.
4. Umożliwienie prowadzenia akcji ratowniczo – gaśniczej w obiekcie.

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna być zapewniona możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku, do sąsiedniej strefy pożarowej lub do obudowanej klatki schodowej, o której mowa w par. 256 ust. 2 rozporządzenia [1], bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej zwanymi drogami ewakuacyjnymi. Analizy warunków ewakuacji w budynku dokonano na podstawie wymagań określonych w rozporządzeniu [1].

Ewakuacja z budynku przebiega poziomymi oraz pionowymi drogami ewakuacyjnymi, a następnie do wyjścia na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej.

Pionową drogą ewakuacji jest ewakuacyjna klatka schodowa „KL 1”, która w ramach prac dostosowawczych zostanie wydzielona ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 120, stropem o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 60, zostanie zamknięta drzwiami dymoszczelnymi o klasie odporności ogniowej EI 60 sm oraz wyposażona zostanie w urządzenia służące do usuwania dymu.

Ewakuacja z kondygnacji piwnicy:

Kondygnacja piwnic, gdzie znajduje się pomieszczenie kotłowni oraz pozostałe pomieszczenia gospodarcze, techniczne i magazynowe nie jest przeznaczona na pobyt ludzi. Ewakuacja prowadzona jest na zasadzie przejścia ewakuacyjnego, przez nie więcej niż trzy pomieszczenia, a dalej na zasadzie dojścia ewakuacyjnego z wykorzystaniem dwóch biegów schodów, z których jedno prowadzi bezpośrednio na zewnątrz budynku, a drugie do sąsiedniej strefy pożarowej ZL II. Z uwagi na brak pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w obrębie stref pożarowych kondygnacji podziemnej, odstąpiono od określania warunków ewakuacji.

Ewakuacja z I kondygnacji nadziemnej - parter:

Ewakuacja z kondygnacji parteru, gdzie znajdują się pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi, prowadzona jest na zasadzie przejścia ewakuacyjnego przez nie więcej niż trzy pomieszczenia oraz na zasadzie dojścia ewakuacyjnego do wyjścia na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej. Na I kondygnacji nadziemnej (parter) może przebywać do 36 osób, w tym 30 dzieci w wieku przedszkolnym oraz 6 osób z kadry przedszkola (nauczyciele wraz z personelem pomocniczym). Na kondygnacji parteru znajduje się jedna sala przeznaczonych dla nie więcej niż 30 osób.

Ewakuacja z II i III kondygnacji nadziemnej – pierwsze i drugie piętro:

Ewakuacja z II kondygnacji nadziemnej (pierwsze piętro), gdzie znajdują się pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi, prowadzona jest na zasadzie przejścia ewakuacyjnego przez nie więcej niż trzy pomieszczenia, a następnie na zasadzie dojścia do ewakuacyjnej klatki schodowej „KL 1” i dalej do wyjścia na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej.

Na II kondygnacji nadziemnej może przebywać do 52 osób, w tym 47 dzieci szkoły podstawowej oraz 5 osób z kadry szkoły (nauczyciele wraz z personelem pomocniczym). Na II kondygnacji nadziemnej znajduje się 5 sal oraz sala fitness przeznaczone dla 5 - 20 dzieci szkoły podstawowej.

Ewakuacja z III kondygnacji nadziemnej (drugie piętro), gdzie znajdują się pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi prowadzona jest na zasadzie przejścia ewakuacyjnego prowadzącego przez nie więcej niż trzy pomieszczenia, a następnie na zasadzie dojścia do ewakuacyjnej klatki schodowej „KL1” i dalej do wyjścia na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej.

Na II kondygnacji nadziemnej może przebywać do 74 osób, w tym 68 dzieci szkoły podstawowej oraz 6 osób z kadry szkoły (nauczyciele wraz z personelem pomocniczym). Na kondygnacji piętra znajduje się sześć sal przeznaczonych dla 7 - 14 dzieci szkoły podstawowej.

Klatka schodowa przeznaczona do ewakuacji:

Ewakuacyjna, obudowana klatka schodowa „KL 1” znajdująca się w centralnej części budynku łącząca ze sobą wszystkie kondygnacje nadziemne budynku zostanie w ramach planowanych prac budowlanych zamknięta drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej i dymoszczelności EI 60 sm, obudowana elementami o odporności ogniowej REI

120 dla ścian i REI 60 dla stropów oraz wyposażona w urządzenia służące do usuwania dymu.

Ewakuacyjna klatka schodowa „KL1” – parametry:

- szerokość biegu klatki schodowej wynosi od 1,43 m do 1,57 m, przy wymaganej szerokości nie mniejszej niż 1,20 m – **warunek spełniony**,
- szerokość spocznika klatki schodowej wynosi do 2,62 m, przy wymaganej szerokości nie mniejszej niż 1,50 m dla co najmniej jednego wymiaru spocznika – **warunek spełniony**,
- maksymalna wysokość stopni stałych schodów klatki schodowej wynosi 0,17 m, przy wymaganej wysokości nie większej niż 0,175 m – **warunek spełniony**,
- liczba stopni w biegu klatki schodowej wynosi od 3 do 10 przy dopuszczalnej ilości stopni 17 – **warunek spełniony**,
- szerokość stopni stałych schodów wewnętrznych klatki schodowej mając na uwadze warunek określony wzorem: $2h + s = 0,6$ do 0,65, wynosi od 0,61 do 0,68 ($2 \times 16,23 + 30$) – **co jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy. Nieprawidłowość wskazana w części graficznej ekspertyzy.**

Klatki schodowe nieprzeznaczona do ewakuacji:

Komunikacyjna klatka schodowa „KL 2”, która znajduje się w południowej części budynku, łącząca ze sobą parter i piwnice budynku, zostanie w ramach planowanych prac budowlanych zamknięta drzwiami dymoszczelnymi o klasie odporności ogniowej EI 60 sm w poziomie parteru w celu oddzielenia stref pożarowych.

Komunikacyjna klatka schodowa „KL 2” – parametry:

- szerokość biegu klatki schodowej wynosi 1,42 m, przy wymaganej 0,8 m – **warunek spełniony**.
- szerokość spocznika klatki schodowej wynosi 0,69 do 0,98 m, przy wymaganej wartości nie mniejszej niż 0,80 m – **co jest przedmiotem ekspertyzy, nieprawidłowość szczegółowo wskazana w części graficznej ekspertyzy**,
- maksymalna wysokość stopni stałych schodów klatki schodowej wynosi 0,205 m, przy wymaganej wysokości maksymalnie do 0,20 m – **co jest przedmiotem ekspertyzy**.

- liczba stopni w biegu klatki schodowej wynosi 8 przy dopuszczalnej ilości stopni nieprzekraczającej 17 - **warunek spełniony**,
- szerokość stopni stałych schodów wewnętrznych klatki schodowej mając na uwadze warunek określony wzorem: $2h+s=0,6$ do 0,65, wynosi od 0,60 do 0,68 – **co jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy**.

Komunikacyjna klatka schodowa „KL 3”, która znajduje się w północnej części budynku, prowadząca z I kondygnacji podziemnej bezpośrednio na zewnątrz budynku.

Komunikacyjna klatka schodowa „KL 3” – parametry:

- szerokość biegu klatki schodowej wynosi 1,24 m, przy wymaganej 0,8 m –**warunek spełniony**,
- szerokość spocznika klatki schodowej wynosi 0,88 do 1,19 m, przy wymaganej 0,80 m – **warunek spełniony**,
- maksymalna wysokość stopni stałych schodów klatki schodowej wynosi 0,16 m, przy wymaganej wysokości maksymalnie do 0,20 m – **warunek spełniony**,
- liczba stopni w biegu klatki schodowej wynosi od 2 do 11 przy dopuszczalnej ilości stopni nieprzekraczającej 17 – **warunek spełniony**,
- szerokość stopni stałych schodów wewnętrznych klatki schodowej mając na uwadze warunek określony wzorem: $2h+s =0,6$ do 0,65, wynosi od 0,57 do 0,64 – **co jest przedmiotem ekspertyzy**.

Biegi i spoczniki klatek schodowych wykonane są z materiałów niepalnych i posiadają klasę odporności ogniowej co najmniej R 60 dla klatek przeznaczonych do ewakuacji.

Długość przejścia ewakuacyjnego.

Długość przejścia ewakuacyjnego z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek do drzwi prowadzących na drogę ewakuacyjną) nie przekracza dopuszczalnej długości 40,0 m – długość najdłuższego przejścia ewakuacyjnego w budynku wynosi **17,77 m**. W strefach pożarowych PM, o gęstości obciążenia ogniowego $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$ długość przejścia zawiera się znacznie poniżej wartości dopuszczalnej 100,0 m.

Szerokość przejścia ewakuacyjnego.

Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (ewakuacja do 3 osób) wynosi nie mniej niż 0,8 m, przy wymaganej szerokości nie mniejszej niż 0,8 m – **warunek spełniony**.

Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (ewakuacja powyżej 3 osób) wynosi w największym miejscu 0,91 m, przy wymaganej szerokości nie mniejszej niż 0,9 m – **warunek spełniony**.

Długość dojścia ewakuacyjnego.

Maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego w strefie pożarowej SP 2 wynosi 9,28 m, wobec dopuszczanej długości wynoszącej do 10,0 m przy jednym dojściu ewakuacyjnym – **warunek spełniony**.

Maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego w strefie pożarowej SP 3 przy jednym dojściu wynosi 13,31 m, wobec dopuszczanej długości, przy dwóch kierunkach dojścia, wynoszącej do 60 m, w tym nie więcej niż 20 m po poziomej drodze – **warunek spełniony**.

Drzwi ewakuacyjne z pomieszczeń (szerokość i wysokość, kierunek otwierania się skrzydeł).

W budynku nie występują pomieszczenia, w których może jednocześnie przebywać ponad 50 osób oraz ponad 30 osób o ograniczonej zdolności poruszania się.

Szerokości drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, przy liczbie do 3 osób wynoszą nie mniej niż 0,8 m, przy wymaganej szerokości nie mniejszej niż 0,8 m – **warunek spełniony**.

Szerokości drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, w liczbie powyżej 3 osób, wynoszą od 0,91 m do 0,94 m, przy wymaganej szerokości nie mniejszej niż 0,9 m – **warunek spełniony**.

Wysokości drzwi, stanowiących wyjścia z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w świetle ościeżnicy, wynoszą, co najmniej 2,05 m, przy wymaganej wysokości nie mniejszej niż 2 m – **warunek spełniony**.

Drzwi ewakuacyjne z budynku oraz z klatek schodowych lub do sąsiedniej strefy pożarowej (szerokość i wysokość, kierunek otwierania się skrzydeł).

Szerokość drzwi dwuskrzydłowych stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku wynosi od 1,40 m do 2,27 m, przy czym szerokość nieblokowanego skrzydła głównego wynosi w niektórych przypadkach mniej niż 0,9 m – **co jest przedmiotem ekspertyzy, nieprawidłowość wskazana w części graficznej ekspertyzy**.

Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne na zewnątrz budynku z pomieszczeń wynosi nie mniej niż 0,89 m przy wymaganej minimalnej szerokości skrzydła

0,9 m – **co jest przedmiotem ekspertyzy, nieprawidłowość wskazana w części graficznej ekspertyzy.**

Wysokość drzwi w świetle dla drzwi ewakuacyjnych z budynku wynosi nie mniej niż 1,93 m (drzwi z wiatrołapu nr 0.26), ponadto dwie sztuki drzwi o wymiarze w świetle 1,97 m oraz 1,96 m – **wysokości drzwi stanowią przedmiot ekspertyzy, nieprawidłowości wskazano w części graficznej ekspertyzy.**

Drogi ewakuacyjne (szerokość i wysokość).

Szerokości poziomych dróg ewakuacyjnych przeznaczonych do ewakuacji maksymalnie 74 osób na kondygnacji wynoszą od 1,64 m do 1,76 m, przy wymaganej 1,40 m – **warunek spełniony,**

Wysokości poziomych dróg ewakuacyjnych wynoszą od 2,65 m do 3,45 m, przy wymaganej wysokości 2,2 m – **warunek spełniony.**

Długość lokalnego obniżenia do wysokości 2,14 m na odcinku spocznika ewakuacyjnej klatki schodowej w poziomie parteru na długości 2,57 m, przy dopuszczalnej długości lokalnego zaniżenia do 1,5 m – **co jest przedmiotem ekspertyzy, nieprawidłowość wskazana w części graficznej ekspertyzy.**

Schody zewnętrzne.

Parametry schodów zewnętrznych przy głównych wejściach do budynku od strony północnej:

- szerokość biegu wynosi 1,65 m, przy wymaganej 1,20 m – **warunek spełniony,**
- liczba stopni w biegu wynosi od 3 do 10, przy dopuszczalnej ilości stopni 10 – **warunek spełniony,**
- szerokość stopni stałych schodów zewnętrznych wynosi 0,26 do 0,33 m, przy dopuszczalnej szerokości, co najmniej 0,35 m – **co jest przedmiotem ekspertyzy.**

Parametry schodów zewnętrznych od strony wschodniej:

- szerokość biegu wynosi 1,48 m, przy wymaganej 1,20 m – **warunek spełniony,**
- liczba stopni w biegu wynosi od 5 do 6, przy dopuszczalnej ilości stopni 10 – **warunek spełniony,**

- szerokość stopni stałych schodów zewnętrznych wynosi nie mniej niż 0,35 m, przy dopuszczalnej szerokości co najmniej 0,35 m – **warunek spełniony.**

2.11 Sposób zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.

W analizowanym budynku znajdować będą się niezbędne instalacje użytkowe, takie jak:

- 1) grzewcza – kotłownia gazowa o mocy powyżej 60 kW (faktycznie moc kotłowni wyniesie 1350 kW), wyposażona zostanie w urządzenie sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu,
- 2) wodno-kanalizacyjna – z sieci miejskiej,
- 3) wentylacji grawitacyjnej,
- 4) odgromowa,
- 5) elektryczna – budynek wyposażony jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu na złączu głównym. Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu znajduje się przy głównych drzwiach wejściowych do budynku.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 120 lub REI 120, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

W przypadku prowadzenia przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, stosowane będą kłapy odcinające w klasie odporności ogniowej EIS elementów przez który przechodzą. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynku powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu;
- 2) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru

w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej;

- 3) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji;
- 4) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS). Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS) lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające. W budynku klapy odcinające będą uruchamiane przez proponowany jako rozwiązanie zamienne system sygnalizacji pożarowej.

Kanały wentylacji grawitacyjnej, które przechodzą przez strefę pożarową i jej nie obsługują (tranzytowe) zostaną obudowane do klasy odporności ogniowej EIS 120.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zabezpieczone będą przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej zostaną wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Wszystkie przepusty przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego (strop), oraz przepusty instalacyjne o średnicy ponad 4 cm, przez elementy stanowiące obudowę klatki schodowej, zabezpieczone zostaną do odpowiedniej klasy odporności ogniowej wymaganej dla stropu lub ściany.

Wymagania dla instalacji elektrycznej.

Instalacja elektryczna wyposażona jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów w danym budynku, poza związanymi z

funkcjonowaniem technicznych zabezpieczeń przeciwpożarowych, a zwłaszcza wymienionymi poniżej oraz oświetlenia zewnętrznego terenu.

Przycisk sterujący przeciwpożarowego wyłącznika prądu umieszczony jest przy głównych drzwiach wejściowych do budynku. Wyłącznik ten po zadziałaniu nie pozbawia zasilania podstawowego obwodów instalacji, których działanie jest niezbędne w czasie trwania pożaru.

Obwody sterujące wyłączeniem prądu wykonane zostaną przewodami posiadającymi cechę odporności ogniowej PH 90. Lokalizację przeciwpożarowego wyłącznika prądu oznakować zgodnie z Polską Normą.

Sterowania urządzeń przeciwpożarowych działających na przerwę prądową wykonane będą przewodami niepalnymi, natomiast sterowania prądowe przewodami o klasie PH 90 odporności ogniowej.

Przepusty kablowe przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe są zabezpieczone do wartości EI odporności ogniowej tych przegród. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane są uszczelnione materiałami niepalnymi.

W przypadku wykonania szachtów kablowych, będą wydzielone elementami o klasie EI 120 odporności ogniowej z zamknięciami rewizyjnymi o klasie EI 60, wyposażonymi w samozamykacze.

Przewody i kable elektryczne oraz inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej i w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, posiadają osłony lub obudowy o klasie EI 30 odporności ogniowej.

Zgodnie z normą SEP N SEP-E-007 z 2017 r. jako elementem wiedzy technicznej instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych, kable i przewody doprowadzające energię elektryczną, sygnał elektryczny do głównego zasilania budynku wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania klasyfikacji odporności pożarowej. Wprowadzono również obowiązek deklarowania przez producenta właściwości użytkowych wyrobu w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk. Klasa odporności pożarowej tych kabli powinna wynosić Dca - s2, d1, a2 – poza obrębem dróg ewakuacyjnych oraz B2ca - s1b, d1, a1 – w obrębie dróg ewakuacyjnych. W budynku przewody elektryczne poprowadzone są podtynkowo.

Istniejąca w obiekcie instalacja elektryczna nie spełnia wymagań, gdyż w obrębie dróg ewakuacyjnych, służącym celom ewakuacji występują przewody jako wyrób budowlany

łatwo-zapalny, które nie posiadają wymaganej klasy reakcji na ogień w zakresie braku zgodności z Polską Normą przywołaną w załączniku do rozporządzenia [1] PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa – co jest przedmiotem niniejszej ekspertyzy.

2.12 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie.

Budynek zostanie wyposażony w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- 1) awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach zlokalizowanych w strefie pożarowej SP 2 oraz w pomieszczeniu kotłowni i na drodze ewakuacyjnej z tego pomieszczenia o natężeniu oświetlenia co najmniej 5 lx w osi poziomych i pionowych dróg ewakuacyjnych, zwiększona wartość natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, w odniesieniu do wartości wymaganej stanowi ***proponowane rozwiązanie zamiennie***,
- 2) podświetlane (kierunkowe) znaki ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych: klatkach schodowych i korytarzach oraz w pomieszczeniach zlokalizowanych w strefie pożarowej SP 2 o czasie działania co najmniej 1 godzinę – ***proponowane rozwiązanie zamiennie***,
- 3) przeciwpożarowe klapy odcinające w miejscach przejścia przewodów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego lub obudowę przestrzeni zamkniętych, sterowane przy pomocy systemu sygnalizacji pożarowej,
- 4) instalacja wodociągowa przeciwpożarowa z punktami poboru wody w postaci hydrantów wewnętrznych 25 z węzłem półsztywnym, ponadto instalacja zaopatrzona zostanie w zawór pierwszeństwa odpowiedzialny za zapewnienie wymaganego ciśnienia i wydajności w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej,
- 5) urządzenia służące do usuwania dymu z ewakuacyjnej klatki schodowej „KL 1”,
- 6) system sygnalizacji pożarowej zapewniający tzw. „ochronę całkowitą budynku” – ***proponowane rozwiązanie zamiennie***,
- 7) urządzenie sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu do pomieszczenia kotłowni.

2.13 Wyposażenie obiektu w gaśnice.

Wyposażenie budynku w gaśnice jest wymagane. Wymagana ilość środka gaśniczego w gaśnicach wynosi 2 kg (lub 3 dm³) na każde 100 m² strefy pożarowej ZL oraz 2 kg (lub 3

dm³) na każde 300 m² strefy pożarowej PM o Q_d do 500 MJ/m² niechronione stałym urządzeniem gaśniczym.

Gaśnice zostaną rozmieszczone tak, by odległość z każdego miejsca, w którym może przebywać człowiek do najbliższej gaśnicy nie przekraczała 30 m, z zachowaniem dostępu do gaśnicy o szerokości 1 m.

W ramach rozwiązań zamiennych zapewnione zostanie masa środka gaśniczego w gaśnicach wynosząca 4 kg (lub 6 dm³) na każde 100 m² wszystkich stref pożarowych w budynku – *proponowane rozwiązanie zamienne*.

2.14 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru dla przedmiotowego budynku jest wymagane. Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych wynosi 20 dm³/s lub 200 m³ w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

Pierwszy hydrant zewnętrzny DN 80 (nadziemny) znajduje się na terenie działki o nr ewid. 421 należącej do Inwestora, w odległości około 55 m od analizowanego budynku.

Natomiast drugi hydrant zewnętrzny DN 100 (nadziemny) znajduje się na terenie działki o nr ewid. 421 należącej do Inwestora w odległości około 75 m od analizowanego budynku.

Istniejące hydranty zewnętrzne DN 80 i DN 100 nie spełniają wymagań w zakresie wymaganej ilości wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru (możliwość poboru wody z jednego hydrantu DN 100 przy wydajności maksymalnej 10 dm³/s lub DN 80 przy wydajności maksymalnej 5 dm³/s) – **co jest przedmiotem ekspertyzy**.

Ponadto w odległości do 150,0 m od analizowanego budynku znajduje się otwarty zbiornik przeciwpożarowy o pojemności 150 m³ zlokalizowany na terenie działki o nr ewid. 421 należącej do Inwestora. Z uwagi na niezapewnienie zabezpieczenia przed zamarzaniem wody w zbiorniku, do obliczeń ilości wody należy wziąć pod uwagę wysokość słupa wody pomniejszoną o 1 m. Mając na uwadze powyższe użyteczny zapas wody, w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym, wyniesie 38 m³. Zlokalizowany na terenie Inwestora zbiornik przeciwpożarowy stanowi alternatywne/uzupełniające źródło wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru. Zbiornik nie spełnia wymagań Polskiej Normy PN-B-02852 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania Ogólne.

W odległości około 7 km od analizowanego budynku znajduje się jednostka OSP Raszyn, która posiada na swoim wyposażeniu następujący sprzęt ratowniczo-gaśniczy: GBA 3/27, GCBA 12/65, czas dojazdu jednostki OSP do analizowanego obiektu wynosi około 7 minut.

Ponadto w odległości około 600 m od chronionego budynku znajdują się istniejące hydranty zewnętrzne – lokalizację hydrantów wskazano na dołączonej do ekspertyzy mapie terenu.

Brak zapewnienia wymaganej ilości wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowi nieprawidłowość w odniesieniu do analizowanego budynku.

2.15 Droga pożarowa.

Dla analizowanego budynku doprowadzenie drogi pożarowej o utwardzonej nawierzchni, umożliwiającej dojazd pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do obiektu budowlanego o każdej porze roku jest wymagane. Drogę pożarową dla budynku stanowi utwardzony układ dróg wewnętrzny z kostki brukowej znajdujący się przed budynkiem i przebiegający z jego dwóch stron. Dojazd przebiega wzdłuż północnej i wschodniej ściany budynku i zapewnia przejazd pojazdami straży pożarnej bez konieczności cofania.

Wyjście z obiektu połączone jest bezpośrednio z drogą pożarową, dojściem o szerokości minimum 1,50 m i długości 5 m.

Droga pożarowa umożliwia przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię jezdni co najmniej 100 kN, a jej minimalna szerokość będzie wynosiła nie mniej niż 4,0 m w miejscach jej doprowadzenia do budynku i na odcinkach 10 m od tych miejsc. Najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej nie będzie wynosić mniej niż 11,0 m. Odległość bliższej krawędzi drogi pożarowej, od budynku wynosi nie mniej niż 2 m w miejscach doprowadzenia drogi pożarowej do budynku (zbliżenie 2 metrowe to zbliżenie punktowe przy rogu budynku od strony północnej). Ponadto zbliżenie bliższej krawędzi drogi pożarowej do budynku wstępuje przy ścianie ganku od strony wschodniej i wynosi 3 m. W pozostałych miejscach droga pożarowa oddalona jest od budynku o nie mniej niż 5 m. Oddalenie bliższej krawędzi drogi pożarowej od budynku *stanowi przedmiot ekspertyzy*.

Pomiędzy drogą pożarową, a budynkiem występują stałe elementy zagospodarowania terenu, takie drzewa o wysokości przekraczającej 3 m, uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku na wymaganej długości obiektu, za pomocą podnośników i drabin mechanicznych – ***co jest przedmiotem ekspertyzy***. Wysokość stałych elementów zagospodarowania terenu wynosi około 12-15 m. Przy elewacji zewnętrznej budynku występują miejsca, gdzie zapewniony jest dostęp do elewacji pomimo występujących stałych elementów zagospodarowania terenu. Dostęp do elewacji budynku zapewniony jest do 20% jego elewacji zewnętrznej. Obwód zewnętrzny budynku wynosi 87,36 m.

3. System Sygnalizacji Pożarowej.

3.1 Zakres ochrony.

Budynek objęty zostanie ochroną całkowitą w zakresie kondygnacji podziemnej oraz kondygnacji nadziemnych. Podstawowym rodzajem detektora zastosowanego w przedmiotowym obiekcie będzie punktowa, adresowalna, optyczna czujka dymu.

3.2 Opis przyjętego systemu sygnalizacji pożaru SSP.

Zadaniem Systemu Sygnalizacji Pożaru jest wczesne wykrywanie zagrożeń pożarowych, alarmowanie, rejestracja zdarzeń oraz sterowanie i monitorowanie wybranych urządzeń i systemów budynku, celem jak najszybszego podjęcia działań zmierzających do minimalizacji strat i podniesienia bezpieczeństwa przebywających w nim osób.

Projektowana instalacja sygnalizacji pożarowej składa się z jednej centrali sygnalizacji pożaru – POLON 4100 firmy Polon-Alfa S.A. z dwiema liniami dozorowymi kategorii A, z adresacją indywidualną elementów liniowych. Projektowana lokalizacja centrali sygnalizacji pożaru znajduje się na poziomie parteru. (szczegóły w części rysunkowej opracowania). Centrala koordynuje pracę urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru.

Centrala POLON 4100 jest zalecana do ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów budowlanych małej lub średniej wielkości, np. hoteli, banków, budynków biurowych, magazynów, obiektów zabytkowych, "inteligentnych" budynków, hal magazynowych itp. Informacja o pożarze wyświetlana jest na wyświetlaczu centrali w postaci adresu, tj. nazwy strefy dozorowej, w której wykryte zostanie zagrożenie pożarowe. Automatyczne czujki pożarowe i ręczne ostrzegacze pożarowe rozmieszczono z uwzględnieniem ich dopuszczalnej powierzchni dozorowej, a także z zachowaniem odległości dojścia i lokalizacji wyjść ewakuacyjnych.

3.3 Dobór elementów systemu

Przy wyborze czujek uwzględniono:

- prawdopodobieństwo powstania pożaru oraz zjawiska występujące w pierwszej fazie pożaru (dym, temperatura, płomień),
- warunki budowlane,
- wyposażenie chronionych pomieszczeń,
- przechowywane materiały.

Wyposażenie mogące wpływać na zagrożenie pożarowe:

- Wyposażenie pomieszczeń wielofunkcyjnych, pomieszczeń biurowych, pokoi przeznaczonych na pobyt ludzi: meble (krzesła, szafki, półki),

- Wyposażenie pomieszczeń gospodarczych i technicznych: sprzęt do utrzymywania czystości w budynku, dokumentacja, wystrój wnętrza (meble, zasłony, stolarka).

Przy projektowaniu rozmieszczeniu czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- dopuszczalna powierzchnia dozoru,
- wysokość i geometria chronionego pomieszczenia,
- kształt stropu,
- występujące urządzenia i materiały,
- warunki panujące w pomieszczeniu,
- charakter wykorzystywanego pomieszczenia,
- przewidywane kryterium pożarowe,
- zalecenia inwestora.

3.4 Rodzaj oraz charakterystyka elementów.

Dla obiektu objętego niniejszym projektem przewiduje się system adresowalny POLON 4000, który sterowany będzie przy pomocy centrali POLON 4100.

System POLON 4000 tworzyć będą następujące urządzenia:

- mikroprocesorowa centrala POLON 4100 o pojemności 2 adresowalnych linii dozoru po 64 elementy liniowe na każdej z nich,
- ręczne ostrzegacze pożarowe ROP 4001-M,
- wielosensorowa czujka dymu i temperatury DOT-4046,
- punktowe czujki temperatury TUN 4046,
- optyczne czujki dymu DOR-4043,
- wielosensorowa czujka dymu, ciepła i tlenu węgla DTC 6046,
- elementy kontrolno-sterujące EKS-4001,
- element sterująco-wyjściowy EWS-4001
- sygnalizatory akustyczne, adresowalne SAL-4001,
- Adapter linii bocznej ADC-4001M.
- Terminal sygnalizacji równoległej TSR4000.

3.4.1 Centrala sygnalizacji pożarowej POLON 4100.

Centrala wykonana jest w postaci metalowej szafki przeznaczonej do instalowania na ścianie. W skład centrali wchodzi moduły funkcjonalne, konfigurowalne w zależności od potrzeb danego systemu. Zadania centrali sygnalizacji pożarowej:

- zasilanie zainstalowanych na liniach dozoru elementów,
- transmisja informacji do i od ostrzegaczy pożarowych,
- akustyczna i optyczna sygnalizacja alarmu pożarowego, uszkodzenia i stanów awaryjnych centrali i urządzeń z nią współpracujących,
- wskazywanie miejsca zagrożenia
- rejestracja ważniejszych zdarzeń (min. wszelkie alarmy)
- przekazywanie wszelkich informacji o pożarze lub uszkodzeniach za pomocą urządzeń transmisji do straży pożarnej (system monitoringu)

Dane techniczne:

zasilanie podstawowe:	230V
zasilanie rezerwowe akumulatory:	2x12V (17 - 22Ah)
pobór prądu w stanie dozoru:	max. 700mA
liczba linii dozoru:	2
max. ilość czujek na linii:	64
liczba stref dozoru:	17
wyjścia przekaźnikowe:	bezpociągowe w centrali 3 (obciążalność 1A 30V)
-linia sygnałowa (pociągowa):	1
linia kontrolna:	2
temperatura pracy:	-5°C ÷ +40°C

W związku z przeznaczeniem budynku oraz występującymi w obiekcie materiałami i zagrożeniami, pierwszym spodziewanym kryterium pożarowym jest dym. W związku z powyższym do ochrony powierzchni wybrano głównie optyczne czujki dymu, uzupełniając w niektórych miejscach detekcję pożarową przy pomocy czujek wielosensorowych lub temperaturowych.

3.4.2 Optyczna czujka dymu DOR 4043

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 DOR 4043 jest czujką analogową z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymującą stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianie ciśnienia jak również kondensacji pary wodnej.

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 43 mm
Masa	0,2 kg

3.4.3 Wielosensorowa czujka dymu, ciepła i tlenu węgla DTC 6046.

Wielosensorowa adresowalna czujka dymu, ciepła i tlenu węgla DTC-6046 jest przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury oraz może pojawić się tlenek węgla. Charakteryzuje się znaczną odpornością na wpływ ruchu powietrza i zmian ciśnienia. Zastosowanie podwójnego układu detekcji dymu oraz podwójnego układu detekcji ciepła

zapewnia podwyższoną odporność na fałszywe alarmy spowodowane np. przez parę wodną i pył, zachowując przy tym małe gabaryty i wysoką estetykę czujki. Czujki dymu, ciepła i tlenu węgla DTC-6046 przewidziane są do pracy w adresowalnych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemów POLON 4000 i POLON 6000.

Dane techniczne

Typ	adresowalna, wielosensorowa, punktowa
Kategoria	do pracy w warunkach typowych
Rodzaj	dymu i ciepła
Napięcie pracy	16,5 VDC - 24,6 VDC
Pobór prądu w trybie dozoru	$\leq 150 \mu A$
Pobór prądu w trybie alarmowania	tryb napięciowy max. 8 mA
Klasa czujki	A1R, A1S, BR, BS wg. PN-EN 54-5
Wykrywane testy pożarowe	TF1 do TF9
Tryb pracy	mechaniczny - zwora
Adresowanie	kodowanie adresu automatyczne z centrali
Zakres temperatur pracy	od -10°C do 50°C
Wilgotność względna	do 95% przy 40°C
Wymiary czujki z gniazdem	$\Phi 115 \times 61 \text{ mm}$
Masa	0.20 kg

3.4.4 Wielosensorowa czujka dymu i temperatury DOT 4046

Adresowalna czujka dymu i temperatury. Czujka przeznaczona jest do wykrywania dymu i wzrostu temperatury pojawiających się w pierwszej fazie pożaru. Czujka ma możliwość zaprogramowania różnych trybów pracy umożliwiających współdziałanie lub pracę niezależną sensora dymu i temperatury. Wykorzystanie dwóch sensorów w znacznym stopniu eliminuje możliwość wystąpienia fałszywych alarmów. Czujka DOT-4046 jest czujką analogową, z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymuje stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz zmianach ciśnienia i kondensacji pary wodnej.

Dane techniczne:

Rodzaj gniazda:	G-40
Wykrywane pożary testowe:	TF1 do TF6 oraz TF8
Temperatura pracy:	-25 do +50°C lub -25 do +65°C (zależnie od trybu pracy)
Napięcia zasilania:	16.5 - 24.6 V DC (zasilana z centrali)
Wymiary:	$\varnothing 115 \times 71 \text{ mm}$ (z gniazdem)

3.4.5 Punktowa czujka temperatury TUN 4046,

Czujka przeznaczona jest do wykrywania wzrostu temperatury pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie wykrycia zagrożenia czujka przekazuje sygnał alarmu do centrali sygnalizacji pożarowej. Czujka posiada możliwość zaprogramowania klasy temperaturowej.

Dane techniczne:

Typ	adresowalna, punktowa
Kategoria	do pracy w warunkach typowych
Rodzaj ciepła	
Napięcie pracy	16,5 VDC - 24,6 VDC
Pobór prądu w trybie dozoru	$\leq 150 \mu A$
Klasa czujki	A1, A2, B, A2S, BS, A1R, A2R, BR wg. PN-EN 54-5
Adresowanie	kodowanie adresu automatyczne z centrali
Zakres temperatur pracy	od -25°C do 65°C
Wilgotność względna	do 95% przy 40°C
Wymiary czujki z gniazdem	$\Phi 115 \times 54 \text{ mm}$
Masa	0.20 kg

3.4.6 Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP 4001M

Ręczne adresowalne ostrzegacze pożarowe ROP 4001M jest przeznaczony 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	$< 150 \mu A$
Kodowanie adresu automatycznie	z centrali
Przekrój dołączanych przewodów	max 2,5 mm ²
Zapas przewodu do dołączenia	15 cm
Otwór do montażu wtykowego	Ø80 x 22mm(min)
Szczelność obudowy:	IP 30
Temperatura pracy	od -25 °C do +65 °C
Wymiary	102 x 98 x 46 mm
Masa	$< 0,5 \text{ kg}$

3.4.7 Element kontrolno-sterujący EKS 4001

Urządzenie adresowalne, przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, klap dymowych, drzwi przeciwpożarowych itp. Umożliwiają kontrolowanie sprawności

sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Mają dodatkowe wejście kontrolne do nadzoru niezwiązanych 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 zestyk 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, 70s, 130 s
Liczba wejść kontrolnych	2
Inicjacja wejścia kontrolnego	styk bez potencjałowy NO lub NC

3.4.8 Sygnalizator akustyczny SAL-4001.

Adresowalne sygnalizatory akustyczne SAL-4001 są przeznaczone do akustycznego sygnalizowania pożarów sposób tonowy. Mogą pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemów POLON 6000 i POLON 4000. Są załączane na polecenie wysłane przez centralę, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru w wybranej strefie dozoru, alarmu ogólnego w centrali.

Dane techniczne:

Napięcie pracy	16VDC ÷ 32 VDC
Napięcie pracy z linii dozoru	16,5 VDC ÷ 24,6 VDC
Napięcie pracy zasilacza zewnętrznego	16VDC ÷ 32 VDC
Pobór prądu z baterii	≤ 10 mA w stanie sygnalizowania
Pobór prądu z zasilacza zewnętrznego	≤ 16 mA w stanie sygnalizowania
Poziom dźwięku	przy zasilaniu z zasilacza zewnętrznego 100 dB

3.4.9 Element sterująco-wyjściowy EWS-4001.

Adresowalny element sterujący wielowyjściowy EWS-4001 jest przeznaczony do sterowania różnymi urządzeniami automatyki pożarniczej, zwłaszcza do załączania dźwiękowych systemów ostrzegania przed pożarem (DSO) oraz tablic synoptycznych. Element można instalować wewnątrz i na zewnątrz obiektów

3.4.10 Adapter linii bocznej ADC-4001M.

Adapter ADC-4001 jest elementem adresowalnym, pracującym w liniach/pętlach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000. Przeznaczony jest do przesyłania informacji o stanie linii dozoru dołączonej do adaptera, tzw. linii bocznej

(konwencjonalnej) oraz o stanie zainstalowanych na niej nie adresowalnych czujek dwustanowych szeregów 30 lub 40 POLON.

Adapter ADC-4001M umożliwia także:

- tworzenie linii dozorowej iskrobezpiecznej, poprzez zainstalowanie na linii bocznej czujek lub ręcznych ostrzegaczy w wykonaniu iskrobezpiecznym, poprzedzonych barierą ochronną
- dołączenie do systemu liniowej czujki dymu DOP-40
- dołączanie do pożarowej instalacji alarmowej dodatkowych, nietypowych urządzeń (np. czujników gazu, czujek kablowych), jak również do tworzenia systemów hierarchicznych dla niewielkich central satelitarnych

3.4.11 Terminal Sygnalizacji Równoległej TSR 4000.

Terminal sygnalizacji równoległej zlokalizowany w budynku ochrony jest urządzeniem mikroprocesorowym, przeznaczonym do współpracy z centralami systemu POLON 4000 jako wyniesione pole sygnalizacyjne i obsługowe. Do jednej centrali można dołączyć do 16 terminali TSR-4000. Terminal pozwala na powielenie informacji central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 w oddalonym miejscu. Terminal powtarza wskazania centrali, do której jest dołączony, takie jak: komunikaty alarmowe, uszkodzeniowe, blokowania, testowania oraz alarmu technicznego. Z poziomu terminala można potwierdzić alarmowanie centrali i następnie skasować sygnalizację. Terminal kontroluje własne układy i sygnalizuje ewentualne ich uszkodzenie. Sprawność elementów sygnalizacyjnych terminala można testować. Dostępność do elementów manipulacyjnych i określonych funkcji została zróżnicowana i podzielona na cztery poziomy dostępu.

Dane techniczne:

Napięcie zasilania: podstawowe	sieć 50Hz, 230V +10% - 15%
Napięcie zasilania: rezerwowe	12V HP7-12 KOBE
Wyświetlacz alfanumeryczny	LCD 4 x 40
Wymiary (mm)	314x368x106

3.5 Dobór elementów liniowych.

W zakresie automatycznej detekcji zjawisk pożarowych zaprojektowano następujące elementy liniowe instalacji:

- Punktowe czujki dymu DOR 4043 – zabezpieczenie czytelní, sal wykładowych, dróg komunikacji ogólnej, pomieszczeń gospodarczych, pomieszczeń biurowych, pomieszczeń technicznych,
- Punktowe wielosensorowe czujki dymu i temperatury DOT 4046 – pomieszczenia socjalne,
- Punktowa czujka temperatury TUN 4043 – zabezpieczenie pomieszczenia kotłowni.
- Wielosensorowa czujka dymu, ciepła i tlenku węgla DTC 6046 - zabezpieczenie laboratorium.

Wszystkie elementy SSP zostały dobrane i rozmieszczone zgodnie ze standardem SITP 2011. Zastosowane w projekcie urządzenia posiadają stosowne aprobaty i certyfikaty, których wykaz stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji projektowej.

3.6 Linie dozorowe

W obiekcie objętym opracowaniem projektuje się 2 linie dozorowe typu A (linia):

linia dozorowa adresowalna nr 1 o ozn. LD 1 – liczba elementów – 53

linia dozorowa adresowalna nr 2 o ozn. LD 2 – liczba elementów – 70

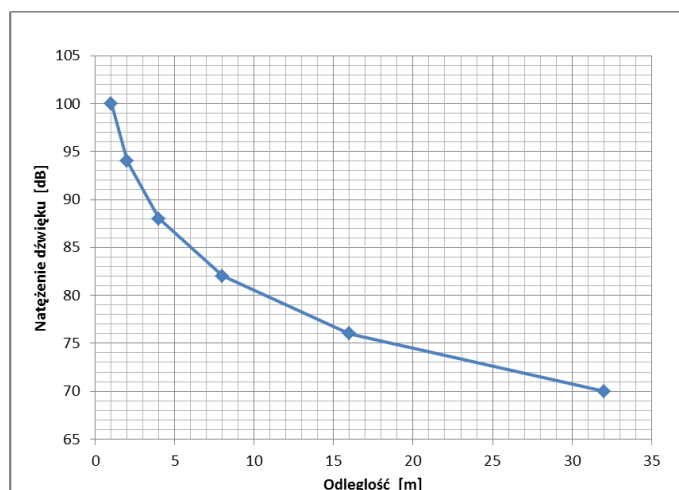
Sposób prowadzenia tras kablowych linii oraz rozmieszczenie elementów instalacji i ich szczegółowa liczba zostały przedstawione w części rysunkowej. Szczegółowy opis stref dozorowych oraz przydzielonych do nich elementów liniowych znajduje się w załączniku do niniejszego opracowania.

3.7 Strefy alarmowe

Przedmiotowy budynek wyposażony będzie w sygnalizatory akustyczne, które w chwili wykrycia zjawiska pożarowego będą informowały przebywające tam osoby o zagrożeniu. **Projektuje się jedną strefę alarmową dla całego obiektu.**

3.8 Dobór i rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych

W celu akustycznego powiadamiania o pożarze, na korytarzach, w wybranych pomieszczeniach oraz na klatkach schodowych zaprojektowano sygnalizatory akustyczne typu SAL 4001 o poziomie natężenia dźwięku 94 dB do 100 dB. Liczba sygnalizatorów oraz ich rozmieszczenie zapewniają w każdym miejscu minimalne wymagane natężenie dźwięku nie niższe niż 75 dB w pokojach mieszkalnych oraz 65 dB w innych pomieszczeniach budynku.



Wykres 1 – Wykres ilustrujący wartość natężenia dźwięku w funkcji odległości od sygnalizatora.

Wartość 100 dB to wartość mierzona w odległości 1m od SAL 4001, a wraz z podwojeniem odległość poziom dźwięku maleje o 6 dB.

3.9 Okablowanie

Instalację należy wykonać następującymi rodzajami kabli:

- Linie dozоровe - czerwony, niepalniony typu YnTKSYekw 1x2x0,8, ekranowany. Długość pętli dozоровej nie powinna przekraczać 2 km,
- Zasilanie centrali- HDGs FE 180 1x3x2,5 FE180 PH 90,
- Linie sterujące i kontrolne - HTKSH 1x2x1 FE 180 PH 90
- Linia światłowodowa do terminala TSR 4000 - BELDEN 9841 1x2x0,8 światłowód jednomodowy 9/125 μm (dla fali 1300/1550 nm) zakończony stykami typu SC.

Kable linii dozоровych należy układać pod tynkiem w zakresie kondygnacji nadziemnych oraz w korytach lub listwach na tynku w zakresie kondygnacji podziemnej. Kable powinny być układane w miejscach bezpiecznych. W miejscach narażonych na ewentualne uszkodzenie mechaniczne oraz w podziemnych przejściach kabla linii dozоровej, kable należy chronić rurkami. Przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w zgodnych z normami odległościach od innych instalacji. W miarę możliwości należy unikać równoległego prowadzenia linii dozоровych z przewodami energetycznymi. Kable ognioodporne HDGs/HTKSH mocować certyfikowanym systemem zgodnym z aprobatą techniczna producenta kabli np. w systemach mocowań firmy BAKS typ UDF, które współpracują z przewodami firmy BITNER. Pozostałe przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych.

3.9.1 Połączenie Centrali Systemu Sygnalizacji POLON 4100 z TSR 4000.

Połączenia światłowodowe należy wykonać przez zastosowanie światłowodów jednomodowych. W celu realizacji magistrali światłowodowej zarówno centrala systemu POLON 4000 jak i terminale TSR-4000 wyposażać w konwertery światłowodowe. Połączenie zrealizować z wykorzystaniem światłowodu jednomodowego w technice WDM.

Połączenie: 2 kanały RS-485 (redundancja) – 2 włókna światłowodu

Centrala systemu POLON: 1 x HUB RS-485 (i-7513 ICP DAS CO.),

2 x konwerter TR-55.2-1-6,

Terminal TSR-4000: 2 x konwerter TR-55.2-1-5 (końcowy – ostatni terminal),

Światłowody: jednomodowy 9/125 μm (dla fali 1300/1550 nm) zakończony stykami typu SC
Schemat połączenia w DTR TSR 4000/str. 50.

Dopuszczalne jest stosowanie światłowodu TECHNOKABEL, FOC-2-SLT-HFFR PH120/E30-E60 o 120 min odporności na wpływ temperatury pożaru.

W czasie wykonywania prac montażowych i eksploatacyjnych niezbędne jest przestrzeganie wymagań producenta dotyczących w szczególności minimalnego dopuszczalnego promienia gięcia kabla i dopuszczalnych naprężeń (dla kabli podwieszanych).

Kable linii należy układać pod tynkiem w zakresie kondygnacji nadziemnych oraz w korytach lub listwach na tynku w zakresie kondygnacji podziemnej. Kable powinny być układane w miejscach bezpiecznych. W miejscach narażonych na ewentualne uszkodzenie mechaniczne oraz w podziemnych przejściach kabla linii dozorowej, kable należy chronić rurkami. Przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w zgodnych z normami odległościach od innych instalacji. W miarę możliwości należy unikać równoległego prowadzenia linii światłowodowej z przewodami energetycznymi. Kable mocować certyfikowanym systemem zgodnym z aprobatą techniczną producenta kabli. Pozostałe przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych.

3.10 Warunki zasilania energetycznego. Obliczenia i dobór baterii akumulatorów.

Z sieci energetycznej

Branża elektryczna zapewni zasilanie centrali w następujący sposób:

- centrala zasilana napięciem 230V, przed głównego wyłącznika prądu,
- zasilanie przy użyciu przewodu HDGs FE180 PH90 3x2,5, mocowanego uchwytami firmy BAKS, uchwyty typu UDF 8 lub równoważny,
- obwód z rozdzielni elektrycznej jest przeznaczony tylko do zasilania centrali,
- należy wykonać zabezpieczenie obwodu zasilającego centralę pożarową za pomocą bezpiecznika oraz wyłącznika różnicowo-prądowego,
- rozdzielnia, jeśli to możliwe, powinna być usytuowana w pomieszczeniu stanowiącym odrębną strefę pożarową.

Obliczono warunki zasilania rezerwowego systemu sygnalizacji pożaru:

- 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.

Przyjęty czas pracy awaryjnej systemu 72 h w stanie dozoru i 0,5 h pracy w stanie alarmowania.

Uwzględniając powyższe, zasilanie rezerwowe centrali ma stanowić bateria akumulatorów o sumie pojemności min. 18 Ah, wystarczająca na 72 godziny pracy w stanie czuwania i 0,5 godziny pracy w stanie alarmu.

Zasilacz centrali musi umożliwiać naładowanie całkowicie rozładowanego akumulatora w ciągu 24 godzin do 80% jego pełnej pojemności. Pełne naładowanie sprawnego akumulatora powinno zostać zakończone przed upływem 72 godzin.

Szczegóły sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi oraz innymi instalacjami użytkowymi zawarto w matrycy sterowań, stanowiącej załącznik do przedmiotowego opracowania.

Wykaz elementów wraz z obliczeniami elektrycznymi stanowi załącznik do przedmiotowego opracowania.

3.11 Opis współdziałania Systemu sygnalizacji Pożarowej z systemem oddymiania klatki oraz systemami bezpieczeństwa zainstalowanymi w budynku.

Dozorowanie

W stanie dozoru centrala nadzoruje stany w jakich znajdują się czujki automatyczne i ręczne ostrzegacze pożarowe (stan alarmu, dozoru, uszkodzenie), a ponadto nadzoruje poprawność pracy urządzeń systemu oraz poprawność funkcjonowania systemu oddymiania. W stanie dozoru na tablicy operatorskiej oraz terminalu sygnalizacji równoległej TSR 4000 powinna świecić się tylko jedna zielona lampka w polu ZASILANIE oznaczająca prawidłowe zasilanie centrali.

Alarmowanie

W budynku przewidziano alarmowanie dwustopniowe zwykłe.

Po zadziałaniu elementu liniowego, centrala pożarowa sygnalizuje, alarm I stopnia (wstępny) lub alarm II stopnia po wciśnięciu przycisku ROP lub RPO. 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 $T1=1$ minuta. Po potwierdzeniu rozpoczyna się odliczanie czasu na rozpoznanie $T2 = 3$ minut. Jeżeli brak jest odpowiedniej reakcji dyżurującego personelu na alarm I stopnia, wówczas wywoływany jest ALARM II STOPNIA.

Alarm II stopnia powstaje natychmiast w trybie pracy centrali pożarowej PERSONEL NIEOBECNY, bezpośrednio po zadziałaniu czujki, ROP-a lub RPO.

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 wysterowanie uwarunkowane jest wystąpieniem alarmu II stopnia:

Alarmowanie drugiego stopnia:

- uruchamia sygnalizację akustyczną,
- uruchamia system oddymiania klatki schodowej,
- dezaktywuje kontrolę dostępu,
- odcina dopływ gazu przy pomocy urządzenia ALTER SSO 2004.
- odłącza klimatyzację,
- odłącza wentylację mechaniczną,

Sygnalizacja uszkodzeń i manipulacja

Centrala POLON 4100 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 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 ostatnio 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. II poziom umożliwia potwierdzenie alarmu lub uszkodzenia, wyłączenia sygnalizacji

akustycznej, odczyt alarmów pożarowych, alarmów technicznych, uszkodzeń, bloków 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 testowania. Wszystkie wymienione operacje manipulacji zapisywane są w pamięci zdarzeń.

Szczegółowy algorytm współpracy urządzeń określony został w matrycy sterowań opracowanej na podstawie scenariusza pożarowego.

3.12 Wskazówki montażowe

Zasady ogólne

Prace instalacyjno-montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Całość robót należy koordynować z innymi branżami, a zwłaszcza z branżą elektryczną. Montaż urządzeń wykonać w oparciu o aktualną dokumentację techniczno-ruchową i zalecenia producenta.

Przy montażu linii kablowych należy przestrzegać następujących zasad:

- linie kablowe prowadzić w sposób ciągły, tj. bez łączów,
- w przypadku konieczności łączenia przewodów wszystkie niezbędne połączenia wykonać w urządzeniach wchodzących w skład systemu lub w certyfikowanych puszkach koloru czerwonego, odpowiednio oznakowanych w celu ich łatwej identyfikacji, a łączenie przewodów na specjalnych zaciskach,
- instalacje winny być prowadzone w sposób niewidoczny, w obszarach publicznych,
- wszystkie kable winny być zaopatrzone w oznaczniki adresowe umożliwiające ich jednoznaczny identyfikację,
- w pomieszczeniach, gdzie nie ma sufitów podwieszonych instalację prowadzić w listwach instalacyjnych,
- w pomieszczeniach, gdzie znajdują się sufity podwieszane instalację linii dozoru wykonać w korytkach instalacji słaboprądowych lub w rurkach,
- w pionach kablowych instalację prowadzić w korytkach kablowych,
- przepusty przez stropy i ściany wykonać w rurkach RL,
- projektowane linie kablowe sygnalizacyjne (sygnalizatory) i sterujące, wykonane kablem niepalnym PH90, należy mocować do ścian i stropów za pomocą certyfikowanego systemu mocowań zgodnego z aprobatą techniczną producenta kabli, np. w korytkach kablowych E90 lub na uchwytych stalowych UDF BAKS E90,
- mocowanie kabli PH90 bezpośrednio do podłoża w odległościach co 0,3 m,
- wszystkie przepusty przez stropy i ściany oddzielen przeciwpożarowych oraz pomieszczeń nadzorowanych czujkami,
- uszczelnić za pomocą środków uszczelniających o odpowiedniej klasie odporności ogniowej np. HILTI,
- przewody należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości od przewodów zasilających i opraw oświetleniowych,
- linie dozoru prowadzić w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od instalacji elektrycznych 380/220V oraz nie mniejszej niż 0,3 m od zwodów poziomych instalacji

- piorunochronnej,
- kable zasilające i sygnałowe powinny być tak prowadzone, aby uniknąć niekorzystnych wpływów na instalację.

Czynniki, które należy wziąć pod uwagę to:

- możliwość uszkodzenia mechanicznego, włącznie z uszkodzeniami, jakie mogą spowodować zwarcia pomiędzy kablami systemowymi a kablami innych instalacji,
- uszkodzenia powstałe przy konserwacji innych instalacji,
- podłączenia modułów monitorujących powinny zapewniać kontrolę zwarcia i przerwy obwodu monitorującego,
- wykonać niezbędne pomiary elektryczne linii dozorowych i kablowych przed uruchomieniem systemu,
- przed odbiorem instalacji sygnalizacji alarmu pożaru należy dokonać próbnego alarmu każdego elementu adresowalnego systemu, potwierdzonego stosownym protokołem.

3.13 Montaż czujek

Przy montażu czujek należy przestrzegać następujących zasad:

- odległości czujek od źródeł ciepła (np. opraw oświetleniowych) - min. 0,5 m,
- lokalizacja czujek w stosunku do chronionych pomieszczeń, elementów (np. regały w magazynach) oraz przeszkód budowlano-montażowych (np. podciągi) - minimum 0,5 m od podciągów bocznych, ścian, przegród, półek, regałów, materiałów składowanych itp.,
- minimalna odległość czujek od kratk nawiewnych wynosi 1,5m. Jeżeli czujki mają być montowane w granicach 1,5 metra od któregośkolwiek wlotu powietrza, lub w dowolnym punkcie, w którym prędkość powietrza może przekroczyć 10 m/s, wówczas należy zwrócić szczególną uwagę na wpływ przepływu powietrza przez czujkę.

W związku z powyższym należy skorygować położenie czujek w stosunku do miejsc wskazanych w projekcie, w przypadku gdy będzie ono kolidowało z rozmieszczeniem elementów wentylacji bądź klimatyzacji, przy montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na biegunowość podłączenia kabli w celu uniknięcia zwarc w przypadku remontu pomieszczeń zabezpieczonych czujkami dymu należy wezwać konserwatora instalacji SAP, aby założył specjalne osłony na czujki i gniazda, aby nie zostały uszkodzone;

Czujki trwale oznakować zgodnie z rysunkami (linia dozorowa/nr elementu np. 2/22).

Wskaźniki zadziałania oznakować trwale tak jak czujki, z którymi są połączone.

Ostateczne przyporządkowanie elementów liniowych do stref dozorowych należy wykonać na etapie wykonawstwa instalacji sygnalizacji pożarowej.

3.14 Montaż CSP

- Centralę należy zainstalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła,
- Wskaźniki optyczne powinny znajdować się na wysokości pomiędzy 0,5 a 1,80 m,

- Do pomieszczenia, w którym zlokalizowana jest centrala oraz klawiatura musi zostać zagwarantowany łatwy dostęp dla straży pożarnej,
- do centrali zapewnić dostęp z każdej strony min. 0,7 m,
- zasilanie centrali wykonać kablem HDGs FE 180 1x3x2,5 PH90,
- z rozdzielni PPOŻ sprzed głównego wyłącznika prądu,
- odpływ do centrali należy oznaczyć kolorem czerwonym i opisać „INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU”.

Sygnalizatory montować na wysokości uniemożliwiającej ich uszkodzenie mechaniczne, poprzez puszkę instalacyjną do systemów pożarowych. W trakcie robót montażowych na bieżąco uaktualniać charakter pomieszczeń pod względem ppoż. oraz rodzaju składanych materiałów.

Przed przekazaniem Systemu Sygnalizacji Pożaru Użytkownikowi należy przeprowadzić rozruch wstępny wraz ze sprawdzeniem fizycznego zadziałania każdej czujki stosując odpowiednie urządzenia symulujące (dym, temperatura).

3.15 Informacje dla wykonawcy

Wykonawca instalacji, podczas prowadzeniu robót, powinien:

- stosować się do wskazówek montażowych urządzeń zawartych w dostarczonych z urządzeniami DTR oraz zgodnie z odpowiednimi aprobatami technicznymi,
- modyfikować założenia projektu technicznego tylko w uzgodnieniu z projektantem i Inwestorem, jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez projektowany sprzęt,
- modyfikować, w uzgodnieniu z projektantem i inwestorem, konfigurację projektowanego okablowania tak, aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez projektowany sprzęt;
- wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgadniać z projektantem i osobą pełniącą nadzór inwestorski, którzy powinni dokonywać odpowiednich wpisów do dziennika budowy;
- wszelkie problemy powinny być sygnalizowane projektantowi i osobie prowadzącej nadzór inwestorski, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji po wykonawczej.

Ponadto wprowadzane zmiany nie mogą pogarszać warunków technicznych stanu projektowanego oraz pogarszać bezpieczeństwa ludzi i obiektu. Dokonanie jakichkolwiek zmian w trakcie realizacji prac objętych niniejszym projektem, bez zgody projektanta, zwalnia autora niniejszego opracowania z odpowiedzialności za jakość i skuteczność przyjętych rozwiązań. Projektant informuje, że typy, symbole i numery katalogowe urządzeń, materiałów i elementów oraz nazwy ich producenta określone w niniejszym projekcie zostały podane w celu sprecyzowania parametrów i warunków techniczno-użytkowych przedmiotu niniejszego opracowania.

3.16 Zalecenia dla użytkownika

3.16.1 Odbiór

Odbioru zaleca się dokonać według PKN - CEN/TS 54-14:2020-09 - Systemy sygnalizacji pożarowej, Część 14.

3.16.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty dotyczące odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty CNBOP zamontowanych w instalacji urządzeń oraz przewodów,
- protokół rezystancji izolacji i rezystancji uziemienia zamontowanych urządzeń (centrala, zasilacze, itp. ...),
- protokół rezystancji pętli dozorowej (z uwzględnieniem wymagań technicznych producenta systemu)
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów dozorowych, wykonawczych i kontrolnych: czujki, przyciski, moduły,
- protokoły współpracy Instalacji Sygnalizacji Pożarowej z innymi urządzeniami i systemami w budynku, podpisane dwustronnie przez wykonawców obu instalacji,
- zestawienie (listing) adresów logicznych wszystkich elementów adresowalnych ISP wraz z nadanymi im
- opisami elementów,
- zestawienie (listing) numerów logicznych wszystkich sterowań wykonywanych przez ISP wraz z nadanymi im opisami,
- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi instalacji,
- instrukcję użytkownika w języku polskim.

3.16.3 Szkolenie

Wszystkie osoby zatrudnione w obiekcie należy zapoznać z działaniem systemu sygnalizacji pożarowej. Szkolenie przeprowadza wykonawca instalacji. Udział w szkoleniu musi zostać potwierdzony na piśmie, które zostało dołączone do akt osobowych pracownika.

3.16.4 Dokumentacja

W pobliżu centrali sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcje obsługi centrali sygnalizacji pożarowej,
- książkę pracy SSP – przykładowy wzór w załączniku,
- instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych, uszkodzeniowych (numer telefonu straży pożarnej, kierownika obiektu, serwisu)
- zestaw rzutów kondygnacji z naniesionymi i oznaczonymi elementami instalacji sygnalizacji pożarowej pozwalające na ich jednoznaczną identyfikację i lokalizację.

3.16.5 Konserwacja

Projektowana instalacja, po protokolarnym odbiorze, powinna zostać przekazana uprawnionej firmie do stałej konserwacji. W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana i poddawana obsłudze technicznej. Umowa z firmą prowadzącą konserwację powinna być zawarta po odbiorze końcowym, bez względu na to, czy obiekt jest użytkowany czy też nie (wymóg PKN - CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania odbioru, eksploatacji i konserwacji.).

Proponowane czasookresy przeglądów i obsługi technicznej instalacji sygnalizacji pożarowej (zgodnie z zaleceniami PKN - CEN/TS 54-14 oraz wymaganiami producenta):

- codzienny – przez użytkownika,
- miesięczny - przez użytkownika lub firmę serwisową,
- kwartalny - przez firmę serwisową,
- roczny - przez firmę serwisową.

3.16.6 Uwagi końcowe

Wykonawstwo instalacji, dostawa, montaż oraz uruchomienie urządzeń powinno być wykonane przez firmę specjalistyczną w tej branży.

Po zakończeniu prac dokonać odbioru końcowego robót przez:

- przedstawiciela Inwestora,
- przedstawiciela wykonawcy,
- specjalisty d/s ochrony ppoż. w obiekcie,
- przyszłego konserwatora systemu.

Komisja w w/w składzie powinna wykonać m.in. następujące czynności:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z projektem i normami,
- sprawdzenie jakości wykonania instalacji i jej zgodność z projektem,
- sprawdzenie wszystkich czujek lub żądanie protokołu ze sprawdzenia,
- sprawdzenie wszystkich ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie,
- sprawdzenie wszystkich sterowań realizowanych przez instalację sygnalizacji pożarowej zgodnie z matrycą sterowań.

W przypadku wprowadzania przebudowy obiektu, zmian w aranżacjach pomieszczeń, ich przeznaczenia, warunków otoczenia należy dokonać modyfikacji Systemu Sygnalizacji Pożaru.

4. Urządzenie do usuwania dymu z klatki schodowej.

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie urządzenia do usuwania dymu z klatki schodowej w oparciu o centralę sterującą typu UCS 6000 firmy POLON ALFA S.A. Urządzenie zainstalowane będzie w obudowanej, zamykanej przeciwpożarowymi drzwiami dymoszczelnymi klatce schodowej, służącej jako pionowa droga komunikacji ogólnej i droga ewakuacyjna.

Założenie techniczne niezbędne do opracowania przedmiotowej dokumentacji projektowej, w zakresie urządzenia do usuwania dymu, należy rozpatrywać wraz ze sporządzoną ekspertyzą z zakresu ochrony przeciwpożarowej opracowanej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych mgr inż. Wiktora Albiniaka nr upr. 694/2020 i rzeczoznawcę budowlanego inż. Mariana Olszyńskiego nr upr. CRRB 221/02/R/C oraz z postanowieniem Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie.

W skład systemu wchodzi następujące urządzenia:

- Uniwersalna centrala sterująca UCS 6000 8A (pracująca w pętli adresowalnej systemu sygnalizacji pożarowej POLON 4000),
- Ręczne przyciski oddymiania PO-63,
- Optyczne czujki dymu DOR 4043 (czujki punktowe w zakresie systemu sygnalizacji pożarowej POLON 4000),
- Kłapa oddymiająca, jednoskrzydłowa typu „FIRE” z dyszą i owiewką oraz siłownikami elektrycznymi;
- Siłowniki elektryczne drzwiowe DDS 54/500.

Wszystkie zastosowane w projekcie urządzenia posiadają stosowne aprobaty i certyfikaty, których wykaz zawarto w niniejszej dokumentacji projektowej.

4.1 Informacje podstawowe.

Urządzenie do usuwania dymu oparte zostało o działanie automatycznie otwieranej kłapy oddymiającej zainstalowanej w połaci dachowej, zapewniającej skuteczne usuwanie wysokiej temperatury oraz gazów pożarowych. Ponadto zapewniono kompensację powietrza, w sposób grawitacyjny, poprzez automatyczne otwarcie siłowników drzwi napowietrzających.

Jednocześnie należy zapewnić wydzielenie pożarowe klatki schodowej na minimalnym poziomie **REI 120 – ściany i REI 60 - strop (drzwi – EI 60sm)**.

Wyzwalanie instalacji oddymiania realizowane jest na dwa sposoby, ręcznie i automatycznie.

- Ręczne - wyzwalanie poprzez wciśnięcie ręcznego przycisku oddymiania lub ręcznego ostrzegacza pożarowego (SSP).,

- Automatyczne - wyzwolenie w skutek zadziałania adresowalnych czujek dymu zlokalizowanych na klatce schodowej lub w pozostałych częściach obiektu, powodujących wystąpienie alarmu II stopnia w centrali pożarowej.

4.2 Funkcje projektowanej instalacji.

Zadaniem projektowanej instalacji jest:

- utrzymanie drogi ewakuacyjnej wolnej od dymu lub w strefie niewielkiego zadymienia poprzez odprowadzenie dymu i ciepła, przez automatycznie uruchamianie klapy oddymiającej oraz otwarcie głównych drzwi wejściowych do budynku,
- ułatwienie działań ratowniczo-gaśniczych,
- ochrona konstrukcji budynku przed przegrzaniem i zniszczeniem,
- zmniejszenie pośrednich strat pożarowych spowodowanych dymem i gorącymi gazami pożarowymi.

Stan instalacji oddymiania klatki schodowej nadzoruje centrala sterująca oddymianiem (UCS 6000). W systemie nadzorowane są następujące sygnały:

- awaria (uszkodzenie) systemu oddymiania,
- uruchomienie oddymiania (alarm),
- otwarcie okna oddymiającego i drzwi napowietrzających,

Ponadto w instalacji oddymiania klatki schodowej stan systemu sygnalizowany jest optycznie przez ręczne przyciski oddymiania oraz optycznie i akustycznie przez UCS 6000.

4.3 Charakterystyka urządzeń systemu oddymiania grawitacyjnego.

Charakterystyka elementów instalacji oddymiania klatki schodowej, sterowanych za pomocą centrali UCS 6000 16A.

4.3.1 Uniwersalna centrala sterująca UCS 6000 16A.

Uniwersalna centrala sterująca UCS 6000 jest przeznaczona do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (klapy oddymiające, klapy odcinające) i umożliwia:

- wykrywanie pożaru (zadymienia);
- uruchamianie automatyczne lub ręczne urządzeń przeciwpożarowych, instalowanych w systemach oddymiania;
- sygnalizowanie akustyczne i optyczne stanów pracy urządzeń (alarm, uszkodzenie);
- automatyczną kontrolę zadziałania urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych (siłowniki, elektromagnesy, wentylatory itp.) systemu oddymiania;
- automatyczną kontrolę własnych układów i obwodów centrali;
- przekazywanie podstawowych informacji do systemów nadrzędnych (np. systemu POLON 4000, POLON 6000, systemu IGNIS 1000 lub innych) o alarmie, uszkodzeniu, stanie urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych.

4.3.2 Siłowniki klapy oddymiającej ZA155/800-HS.

Napędy zębatkowe ZA mają zastosowanie jako zdalne sterowanie elektryczne do wszelkiego rodzaju świetlików dachowych, klap oddymiających oraz okien w systemach oddymiania i naturalnej wentylacji.

Napędy zębatkowe ZA-HS wyposażono w funkcję zwiększonej prędkości HIGH SPEED w celu zapewnienia szybszego otwarcia w przypadku pożaru. Produkt ten jest estetyczny, o małych rozmiarach, kompaktowej konstrukcji. Dzięki wysokiej jakości materiałów cechuje go długa żywotność i niezawodna eksploatacja. Połączenia napędu z oknem, klapą lub świetlikiem możliwe jest dzięki zastosowaniu odpowiedniej konsoli mocującej.

4.3.3 Klapa oddymiająca jednoskrzydłowa „FIRE”.

Klapy oddymiające są urządzeniami oddymiającymi montowanymi na dachu obiektu. Głównym ich zadaniem jest odprowadzenie dymu, toksycznych gazów i ciepła powstałych wskutek pożaru. Ma to na celu utrzymanie dróg ewakuacyjnych w niewielkim zadymieniu oraz ograniczenie oddziaływania wysokiej temperatury na konstrukcję budynku, a w konsekwencji przeprowadzenie sprawnej ewakuacji i akcji ratowniczej. Na co dzień klapy służą do doświetlania i wentylacji stref, w których się znajdują. Klapy FIRE wyposażone są w napędy elektryczne typu ZA. Zastosowanie takiego rozwiązania, wraz z dodatkowymi funkcjami sygnalizacji otwarcia i zamknięcia pozwala na uzyskanie rzeczywistej informacji o stanie (otwarcia/zamknięcia) klapy bez ingerencji w konstrukcję klapy i stosowania dodatkowych urządzeń (krańcówek), nie będących elementami systemu. Klapy posiadają Certyfikat Zgodności WE wydany przez Zakład Certyfikacji Instytutu Techniki Budowlanej, a zastosowane napędy zębatkowe ZA Świadectwo Dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP).

4.3.4 Przyciski oddymiania PO 63.

Uruchomienie przycisku oddymiania następuje poprzez uderzenie lub silne naciśnięcie szybki - osłony, która po uchyleniu się umożliwi dostęp do przycisku przełącznika inicjującego. Wciśnięcie tego przycisku powoduje wysłanie informacji do centrali oddymiania. Centrala zwrotnie włącza sygnalizację POŻAR - błyskanie czerwonej diody. Jednocześnie z wciśnięciem przycisku przełącznika, strzałki wskazujące go zmieniają kolor z czarnego na żółty. Skasowania stanu pożaru dokonuje się specjalnym kluczem, którym blokuje się szybkę - osłonę (przytrzymywaną w czasie kasowania) w normalnym jej położeniu jak w stanie gotowości.

Przycisk PO63 wyposażony jest w wyłącznik kasujący, umożliwiający powrót siłownika klapy do pozycji gotowości. Dostęp do tego wyłącznika możliwy jest po

odchyleniu (także przy użyciu specjalnego klucza) obudowy przycisku tak jak w trakcie instalowania.

Budowa.

Przycisk oddymiania PO 63 ma obudowę wykonaną z pomarańczowego tworzywa.

Przezroczysta szybka - osłona wykonana jest z wytrzymałego na silne uderzenia tworzywa sztucznego - zabezpiecza przed przypadkowym uruchomieniem przełącznika inicjującego.

Dane techniczne.

Średnica przewodów instalacyjnych	0,8 – 1,2 mm
Szczelność obudowy	IP 30
Otwór do montażu wtykowego	Ø 80 x 22 mm (min)
Zapas przewodu do dołączenia	15 cm
Zakres temperatur pracy	od -25°C do +55°C
Wymiary	102 x 98 x 46 mm
Masa	< 220 g
Kolor obudowy	pomarańczowy

4.3.5 Napęd drzwiowy DDS 54/500.

Napędy drzwiowe DDS stosuje się do otwierania drzwi dla potrzeb ewakuacji lub w celu napowietrzenia obiektu. Sterowanie napędami możliwe jest przez podłączenie do central D+H typu RZN. Siłownik nie jest związany na sztywno ze skrzydłem drzwiowym, co umożliwia ich normalne użytkowanie. W warunkach pożaru ramię siłownika wypycha drzwi pozostawiając je w pozycji otwartej do odwołania alarmu i zamknięcia napędu przez centralę sterującą. Napędy DDS w standardzie wyposażone są w dodatkowy przewód umożliwiający współpracę z elektromechanicznymi elementami ryglującymi drzwi. (elektrozamki, rygle i zwory elektromagnetyczne).

Dane techniczne:

- Typ: DDS 54/500
- Zasilanie: 24 VDC, ±15%, 1 A
- Siła pchania: 500N (+ 20% rezerwa do wyłączenia)
- Siła ciągnięcia: 500N
- Prędkość wysuwu: 11,7mm/ s
- Czas zwłoki w kierunku otwarcia: 3 s
- Odporność ogniowa: 30min / 300°C
- Klasa temperaturowa: -25 do +55°C
- Stopień ochrony: IP 50
- Obudowa: aluminium anodowane

Przewód przyłączeniowy: przewód silikonowy 2,5 m

4.4 Sterowanie odprowadzaniem dymu i ciepła.

Uruchamianie instalacji oddymiania klatki schodowej zrealizowane będzie w sposób automatyczny po zadziałaniu ręcznych przycisków oddymiania (PO 63), czujek dymu znajdujących się na klatce schodowej lub w pozostałej części obiektu oraz przy wejściu centrali pożarowej w stan alarmu II stopnia. Na sygnał z centrali oddymiania i centrali SSP zostaną uruchomione siłowniki przy klapie oddymiającej oraz przy drzwiach napowietrzających.

4.5 Obliczenia dla instalacji oddymiania klatki schodowej.

Oznaczenia użyte we wzorach przy obliczaniu powierzchni czynnej oddymiania:

- A_{KS-0} – powierzchnia obliczeniowa rzutu poziomego klatki schodowej,
- $A_{KS-0\ 5\%}$ – 5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej,
- A_G – powierzchnia geometryczna klapy oddymiającej,
- A_{CZW} - wymagana powierzchnia czynna oddymiania
- A_{CZK} – powierzchnia czynna klapy oddymiającej,

Największa powierzchnia obliczeniowa wynosi:

$$\underline{A_{KS-0} = 46,91\ m^2}$$

5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej wynosi:

$$A_{KS-0\ 5\%} = 46,91\ m^2 \times 5\% = 2,35\ m^2$$

Minimalna powierzchnia czynna oddymiania wynosi:

$$\underline{A_{cz} = 2,35\ m^2}$$

Zgodnie z wytycznymi PN-B-02877-4 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła otwór wykonany do zamontowania klapy oddymiającej nie może być mniejszy niż $1\ m^2$.

Przyjęto klapę oddymiającą typu „FIRE”.

Wymiary geometryczne 2 m x 1,6 m.

Sposób otwarcie do góry na zewnątrz klatki schodowej.

Sterowanie siłownik elektryczny typu 2 x ZA 155/800-HS; 2 x 3,2 A

Kąt otwarcie ponad 140°

Powierzchnia geometryczna $A_g = 3,2\ m^2$

Powierzchnia czynna oddymiania $A_{cz}=2,43 \text{ m}^2$ (z uwzględnieniem owiewki i dyszy)
 $A_{KS-0.5\%} (2,35\text{m}^2) \leq A_{CZK.5\%} (2,43 \text{ m}^2)$

Warunek spełniony

4.6 Zapewnienie powietrza kompensacyjnego dla klatki schodowej

W celu zapewnienia pełnego wykorzystania powierzchni czynnej klapy oddymiającej należy przewidzieć odpowiednią liczbę otworów przez które przedostaje się powietrze uzupełniające, umiejscowionych w dolnych częściach pomieszczenia. Dopływ powietrza kompensacyjnego do klatek schodowych realizowany jest poprzez dwuskrzydłowe drzwi wejściowe do klatki schodowej. Geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być co najmniej o 30% większa od geometrycznej powierzchni klapy dymowej.

Napowietrzanie klatki schodowej przyjęto poprzez ręczne otwarcie drzwi wejściowych do klatki schodowej.

Wymagana powierzchnia czynna otworu kompensacyjnego:

$$130\% A_{GO} = 1,3 \times 3,2 \text{ m}^2 = 4,16 \text{ m}^2$$

Zastosowana wielkość otworów napowietrzających (uwzględnienie drzwi zewnętrznych przedsionka – powierzchnia geometryczna mniejsza):

$$A_{drzwi} = 2,17 \text{ m} \times 1,96 \text{ m} = 4,25 \text{ m}^2$$

Drzwi spełniają wymaganą wielkość niezbędną do zapewnienia dostatecznego dopływu powietrza do oddymiania klatki schodowej.

$$130\% A_{GO} \leq A_{drzwi}$$

$$4,16\text{m}^2 \leq 4,25\text{m}^2$$

Warunek spełniony

4.7 Zasilanie instalacji oddymiania grawitacyjnego.

Zasilanie uniwersalnej centrali sterującej oddymianiem napięciem 230VAC/50Hz, należy doprowadzić z wydzielonego, oznaczonego pola rozdzielnic elektrycznej PPOŻ. poprzez wydzielone zabezpieczenie nadprądowe, przewodem typu HDGs PH90 3x2,5, sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Obwód zasilania zabezpieczyć odpowiednio dobranymi oznaczonym bezpiecznikiem. Jednocześnie ilość zabezpieczeń między centralą, a przyłączem nie może przekroczyć dwóch. Obwód wyznaczony do zasilania central oddymiania należy oznaczyć etykietą „ODDYMIANIE” i kolorem czerwonym. Zasilanie

rezerwowe instalacji oddymiania stanowi bateria dwóch akumulatorów o napięciu 12 V i pojemności 12 Ah, każdy.

Napięcie robocze dla wszystkich urządzeń sterowanych przez centralkę wynosi 24 VDC.

4.7.1 Okablowanie.

Instalację oddymiania należy wykonać następującymi przewodami:

- a) HTKSH 1x8x0,8 PH 90 – linie ręcznych przycisków oddymiania,
- b) HDGs 3x2,5 PH 90 – zasilanie centrali,
- c) HDGs 3x1,5 PH 90 – zasilanie siłowników elektrycznych elementów wykonawczych.

Kable linii dozorowych i przewietrzania należy układać pod tynkiem lub w rurkach/korytach elektroinstalacyjnych. W miejscach narażonych na ewentualne uszkodzenie mechaniczne, kable należy chronić rurkami. Przewody instalacji należy prowadzić w zgodnych z normami odległościach od innych instalacji. W miarę możliwości należy unikać równoległego prowadzenia linii dozorowych z przewodami energetycznymi. Kable ognioodporne HDGs/HTKSH mocować certyfikowanym systemem zgodnym z aprobatą techniczną producenta kabli, np: BAKS UDF 8. Podłączenia siłowników wykonać w puszkach instalacyjnych do systemów pożarowych, np. PIP-2AN.

4.8 Zasady funkcjonowania instalacji - organizacja alarmowania oddymiania grawitacyjnego.

Uruchamianie instalacji oddymiania zrealizowane jest w sposób automatyczny po zadziałaniu ręcznych przycisków oddymiania (PO 63), sygnału z centrali sygnalizacji pożarowej (wykrycie przez czujki zadymienia w obrębie klatki schodowej lub innych pomieszczeń w budynku). Na sygnał z centrali oddymiania zostaną uruchomione siłowniki elektryczne klapy oddymiającej oraz drzwi napowietrzających.

UWAGA:

Charakterystyka pracy instalacji oddymiania w przypadku alarmu pożarowego powinna być zgodna z opracowanym scenariuszem pożarowym oraz matrycą sterowań.

4.9 Wskazówki montażowe.

- Prace instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Całość robót należy koordynować z innymi branżami, a zwłaszcza z branżą elektryczną.
- Montaż urządzeń wykonać w oparciu o aktualną dokumentację techniczno-ruchową i zalecenia producenta.

- Przy montażu linii kablowych należy przestrzegać następujących zasad:
- ✓ linie kablowe prowadzić w sposób ciągły, tj. bez łączeń,
 - ✓ w przypadku konieczności łączenia przewodów wszystkie niezbędne połączenia wykonać w urządzeniach wchodzących w skład systemu lub w certyfikowanych puszkach koloru czerwonego, odpowiednio oznakowanych w celu ich łatwej identyfikacji, a łączenie przewodów na specjalnych zaciskach,
 - ✓ instalacje winny być prowadzone w sposób niewidoczny, w obszarach publicznych,
 - ✓ wszystkie kable winny być zaopatrzone w oznaczniki adresowe umożliwiające ich jednoznaczną identyfikację,
 - ✓ w pomieszczeniach, gdzie nie ma sufitów podwieszonych instalację prowadzić w listwach instalacyjnych na tynku,
 - ✓ w pomieszczeniach, gdzie znajdują się sufity podwieszane instalację linii dozorowych wykonać w korytkach instalacji słaboprądowych lub w rurkach RL 16 mocowanych uchwytyami zamkniętymi,
 - ✓ w pionach kablowych instalację prowadzić w korytkach kablowych,
 - ✓ przepusty przez stropy i ściany wykonać w rurkach RL,
 - ✓ projektowane linie kablowe sterujące, wykonane kablem niepalny PH90, należy mocować do ścian i stropów za pomocą certyfikowanego systemu mocowań zgodnego z aprobatą techniczną producenta kabli, np. w korytkach kablowych E90 lub na uchwytych stalowych UDF BAKS E90,
 - ✓ mocowanie kabli PH90 bezpośrednio do podłoża w odległościach co 0,3 m,
 - ✓ wszystkie przepusty przez stropy i ściany oddzielen przeciwpożarowych oraz pomieszczeń nadzorowanych czujkami do przestrzeni zagrożonych wybuchem (Ex) uszczelnić za pomocą środków uszczelniających o odpowiedniej klasie odporności ogniowej np. HILTI,
 - ✓ przewody należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości od przewodów zasilających i opraw oświetleniowych,
 - ✓ pętle dozorowe prowadzić w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od instalacji elektrycznych 380/220V oraz nie mniejszej niż 0,3 m od zwodów poziomych instalacji piorunochronnej,
- kable zasilające i sygnałowe powinny być tak prowadzone, aby uniknąć niekorzystnych wpływów na instalację. Czynniki, które należy wziąć pod uwagę to:

- ✓ możliwość uszkodzenia mechanicznego, włącznie z uszkodzeniami, jakie mogą spowodować zwarcia pomiędzy kablami systemowymi a kablami innych instalacji,
- ✓ uszkodzenia powstałe przy konserwacji innych instalacji,
- podłączenia modułów monitorujących powinny zapewniać kontrolę zwarcia i przerwy obwodu monitorującego,
- wykonać niezbędne pomiary elektryczne linii dozorowych i kablowych przed uruchomieniem systemu,
- przed odbiorem instalacji należy dokonać próbnego alarmu każdego elementu systemu, potwierdzonego stosownym protokołem.

4.10 Montaż centrali:

- Centrale zainstalować na klatkach schodowych w pobliżu klap oddymiających,
- Centrale należy zainstalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła, nienarażonym na uszkodzenia mechaniczne,
- odpływ do centrali należy oznaczyć kolorem czerwonym i opisać „ODDYMianie”.

4.11 . Montaż przycisków oddymiania:

- Przyciski oddymiania należy montować natynkowo w trwały sposób, na wysokości 1,4 m od poziomu wykończonej posadzki mierząc do środka przycisku. Dopuszczalna tolerancja wysokości montażowej $\pm 0,2$ m.
- Siłowniki oraz okna podłączyć poprzez puszkę instalacyjną do systemów pożarowych PIP- 2AN.
- Przed przekazaniem systemu oddymiania użytkownikowi należy przeprowadzić rozruch wstępny wraz ze sprawdzeniem fizycznego zadziałania każdego elementu.

4.12 Informacje dla wykonawcy.

Wykonawca instalacji podczas prowadzeniu robót, powinien:

- stosować się do wskazówek montażowych urządzeń zawartych w dostarczonych z urządzeniami DTR oraz zgodnie z odpowiednimi aprobatami technicznymi,
- modyfikować założenia projektu technicznego tylko w uzgodnieniu z projektantem i Inwestorem, jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez projektowany sprzęt,

- modyfikować, w uzgodnieniu z projektantem i inwestorem, konfigurację projektowanego okablowania tak, aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez projektowany sprzęt;
- wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgadniać z projektantem i osobą pełniącą nadzór inwestorski, którzy powinni dokonywać odpowiednich wpisów do dziennika budowy;
- wszelkie problemy powinny być sygnalizowane projektantowi i osobie prowadzącej nadzór inwestorski, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej.

Ponadto wprowadzane zmiany nie mogą pogarszać warunków technicznych stanu projektowanego oraz pogarszać bezpieczeństwa ludzi i obiektu.

Dokonanie jakichkolwiek zmian w trakcie realizacji prac objętych niniejszym projektem, bez zgody projektanta, zwalnia autora niniejszego opracowania z odpowiedzialności za jakość i skuteczność przyjętych rozwiązań.

Projektant informuje, że typy, symbole i numery katalogowe urządzeń, materiałów i elementów oraz nazwy ich producenta określone w niniejszym projekcie zostały podane w celu sprecyzowania parametrów i warunków techniczno-użytkowych przedmiotu niniejszego opracowania.

Przy wejściu na klatkę schodową powinno znajdować się graficzne oznaczenie sposobu działania systemu oddymiania klatek schodowych.



Rysunek 1 piktogram oddymiania grawitacyjnego.

Rysunek 2 piktogram oddymiania grawitacyjnego.

4.13 Zalecenia dla użytkownika.

4.13.1 Odbiór robót

Odbioru zaleca się dokonać według zapisów zawartych w PN-B-02877-4.

4.13.2 Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z dokumentacją projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

4.13.3 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dokumentację powykonawczą, jeśli nastąpiły zmiany w stosunku do dokumentacji wykonawczej
- certyfikaty CNBOP zamontowanych w instalacji urządzeń oraz przewodów,
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów,
- protokoły współpracy z innymi urządzeniami i systemami w budynku, podpisane dwustronnie przez wykonawców obu instalacji,
- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi instalacji,
- instrukcję użytkownika w języku polskim.

4.13.4 Szkolenie

- Wszystkie osoby zatrudnione w obiekcie powinny być zapoznane z działaniem instalacji oddymiania grawitacyjnego.
- Szczegółowe szkolenie powinny przejść osoby przewidziane do obsługi, kontroli lub nadzoru automatycznych urządzeń oddymiania.
- Szkolenie powinien przeprowadzić wykonawca instalacji.
- Udział w szkoleniu powinien zostać potwierdzony na piśmie, które zostaje dołączone do akt osobowych pracownika.

4.13.5 Dokumentacja

W miejscu dostępnym należy umieścić:

- instrukcje obsługi centrali sterującej,
- książkę eksploatacji systemu,
- instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych, uszkodzeniowych (numer telefonu straży pożarnej, kierownika obiektu, serwisu).

4.13.6 Konserwacja.

Instalacja oddymiania grawitacyjnego po protokolarnym odbiorze powinna zostać przekazana uprawnionej firmie do stałej konserwacji.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania, instalacja oddymiania powinna być regularnie kontrolowana i poddawana obsłudze technicznej. Konserwacja powinna składać się z czynności wymienionych przez producenta i powinna być wykonywana w okresach przez niego narzuconych, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Umowa z firmą prowadzącą konserwację powinna być zawarta natychmiast po odbiorze końcowym, bez względu na to, czy obiekt jest użytkowany czy też nie.

Proponowane czasookresy przeglądów i obsługi technicznej:

- codzienny – przez użytkownika,
- miesięczny - przez użytkownika lub firmę serwisową,
- roczny - przez firmę serwisową.

4.13.7 Uwagi końcowe.

Wykonawstwo instalacji, dostawę, montaż oraz uruchomienie urządzeń należy powierzyć firmie specjalistycznej.

Po zakończeniu prac dokonać odbioru końcowego robót przez:

- przedstawiciela Inwestora,
- przedstawiciela wykonawcy,
- przyszłego konserwatora systemu.

Komisja w w/w składzie powinna wykonać m.in. następujące czynności:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z projektem i normami,
- sprawdzenie jakości wykonania instalacji i jej zgodność z projektem,
- sprawdzenie czułości wszystkich czujek lub żądanie protokołu ze sprawdzenia,
- sprawdzenie wszystkich ręcznych przycisków oddymiania poprzez ich uruchomienie.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1: Tablica zastosowanych elementów instalacji

L.p	Opis	Typ	J.m	Liczba
1.	Centrala sygnalizacji pożarowej	POLON 4100	szt.	1
2.	Adresowalna optyczna czujka dymu	DOR 4043	szt.	95
3.	Adresowalna wielosensorowa czujka dymu i temperatury	DOT 4046	szt.	2
4.	Uniwersalna czujka ciepła	TUN 4043	szt.	1
6.	Ręczny ostrzegacz pożarowy	ROP 4001M	szt.	10
7.	Element kontrolno-sterujący	EKS 4001	szt.	3
8.	Element sterujący-wyjściowy	EWS-4001	szt.	1
9	Element wielowejściowy -kontrolny	EWK-4001	szt.	1
9.	Adapter linii bocznej	ADC-4001M	szt.	1
10.	Adresowalny sygnalizator akustyczny	SAL 4001	szt.	9
11.	Terminal sygnalizacji równoległej	TSR 4000	szt.	1
12.	Konwerter	TR-55.2-1-5	szt.	2
13.	Konwerter	TR-55.2-1-6	szt.	2
14.	Konwerter	HUB RS-485	szt.	1
15.	Kłapa oddymiająca, jednoskrzydłowa z dyszą i owiewką o wymiarach geometrycznych 2m x 1, 6m	FIRE	szt.	1
16.	Siłownik elektryczny kłapy oddymiającej	ZA 155/800-HS;3,2A	szt.	2

17.	Siłownik elektryczny drzwiowy	DDS 54/500	szt.	4
18.	Ręczny przycisk oddymiania	PO 63	szt.	3
19.	Uniwersalna centrala sterująca	UCS 6000 16A	szt.	1

Załącznik 2: Oświadczenie inwestora.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że wszystkie osoby zatrudnione w obiekcie będą zapoznane z działaniem systemu sygnalizacji pożarowej. Szczegółowe szkolenie przejdą osoby przewidziane do obsługi, kontroli lub nadzoru centrali sygnalizacji pożarowej. Szkolenie powinien przeprowadzić wykonawca instalacji. Udział w szkoleniu powinien zostać potwierdzony na piśmie, które zostaje dołączone do akt osobowych pracownika.

.....
podpis inwestora

Załącznik 3: Protokół odbioru.

Protokół odbioru systemu sygnalizacji pożarowej.

Na podstawie protokołu uruchomienia i prób odbiorczych dokonuję(-emy) odbioru instalacji sygnalizacji pożarowej:

Obiekt
chroniony.....

Adres obiektu
.....
.....Nr tel.

Książka pracy, dokumentacja powykonawcza, instrukcja eksploatacji, instrukcja obsługi technicznej i konserwacji instalacji zostały dostarczone i odebrane przez:

Odebrał

Stanowisko.....

Data

Za i w imieniu (nabywca)
.....

Informacje dodatkowe:
.....
.....
.....
.....

Załącznik 4: Protokół uruchomienia i prób odbiorczych.

Obiekt chroniony

Adres obiektu

.....

Nr tel.....

Uruchomienie i próby odbiorcze instalacji przeprowadził(-a) (Nazwa firmy)

.....

.....

.....

Adres

.....

.....

Nr tel.....

Niniejszym oświadczam(-y), że przeprowadziłem(-liśmy) próby instalacji systemu sygnalizacji pożarowej w powyższym obiekcie, zgodne ze specyfikacją projektową, oraz że poddana próbom instalacja jest zgodna z właściwymi zaleceniami z wyjątkiem odstępstw wymienionych poniżej.

Podpis osoby odpowiedzialnej za uruchomienie i próby odbiorcze instalacji

Stanowisko

.....Data

Za i w imieniu

.....

Szczegóły odstępstw od zaleceń CEN/TS 54-14:2020-09 (lub numery dokumentów, w których podano szczegóły):

.....

.....

.....

Informacje dodatkowe:

.....
.....

Osoba (-y) przeprowadzająca (-y) próby:

.....
.....
.....

(podpis)

Załącznik 5: Certyfikat projektu

Podstawa: PKN-CEN/TS 54-14:2020-09.

Obiekt chroniony.....
.....

..... (Imię i nazwisko)

projektanta:.....

Zgodnie z zaleceniami normy PKN-CEN/TS 54-14:2020, projekt objęty niniejszym certyfikatem został zakończony i w części rysunkowej zawiera rysunki o numerach:

Niniejszym oświadczam(-y), że instalacja systemu sygnalizacji pożarowej w przedmiotowym obiekcie zostały zaprojektowane przeze mnie (przez nas), oraz że instalacja jest zgodna z właściwymi zaleceniami podanymi w PKN-CEN/TS 54-14:2020 z wyjątkiem odstępstw, wymienionych poniżej.

Podpis osoby odpowiedzialnej za projekt instalacji:

Za i w imieniu

Szczegóły odstępstw od zaleceń PKN-CEN/TS 54-14:2020 (lub numery dokumentów, w których podano szczegóły):

Informacje dodatkowe:

miejsowość, data

Załącznik 6: Certyfikat montażu

Podstawa: PKN-CEN/TS 54-14:2020

Obiekt

chroniony:.....
.....

Adres obiektu:

.....
.....nr

tel:.....

Nazwisko i imię instalatora:

.....

Adres instalatora: nr tel: nr

tel:.....

Zgodnie z zaleceniami PKN-CEN/TS 54-14:2020 prace objęte niniejszym certyfikatem zostały zakończone i w części rysunkowej projektu wykonawczego pokazane na rysunkach o numerach:

.....
.....

Niniejszym oświadczam(y), że instalacja systemu sygnalizacji pożarowej w niniejszym obiekcie zostały wykonane przeze mnie (przez nas), zgodnie ze specyfikacją projektową i zgodnie z rozdziałem 7 CEN/TS 54-14

Podpis osoby odpowiedzialnej za montaż instalacji:

.....

Stanowisko: Data:

.....

Za i w imieniu:

.....
.....
.....

Informacje dodatkowe:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....

Załącznik. 8 Oświadczenie Projektanta.

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany inż. Sylwester Krasowski oświadczam, że sporządzony przeze mnie wykonawczy systemu sygnalizacji pożarowej oraz oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej, zwane dalej automatyką pożarową, w budynku A Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Sękocin Stary został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz że jest kompletny w zakresie, jakiemu ma służyć.

.....
(podpis)

Załącznik. 9 Oświadczenie Sprawdzającego.

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany mgr inż. Piotr Dycha oświadczam, że sprawdzony przeze mnie wykonawczy systemu sygnalizacji pożarowej oraz oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej, zwane dalej automatyką pożarową, w budynku A Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Sękocin Stary, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz że jest kompletny w zakresie, jakiemu ma służyć.

.....
(podpis)

Załącznik nr 7 Rysunki i schematy.

- Rys. 1 –I kondygnacji podziemnej.
- Rys. 2 – I kondygnacja nadziemna.
- Rys. 3 – II kondygnacja nadziemna.
- Rys. 4 – III kondygnacja nadziemna.
- Rys. 5– Poddasze.
- Rys. 6 – schemat blokowy.

Załącznik nr 8 Scenariusz pożarowy.

OPRACOWAŁ:

Projektant automatyki pożarowej w przedmiotowym budynku:

1. Cel i zakres opracowania.

Opracowany scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie powstania pożaru w budynku „A” Instytutu Badawczego Leśnictwa, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Sękocin Stary, po za podstawowymi zagrożeniami pożarowymi, przyjętymi rozwiązaniami techniczno-budowlanymi, ograniczającymi te zagrożenia i przewidzianymi do zastosowania urządzeniami przeciwpożarowymi (opisanymi tylko w takim stopniu uszczegółowienia, jaki jest niezbędny do opracowania scenariusza i w końcowym etapie zaprojektowania tablicy sterowań urządzeń przeciwpożarowych) określa także podstawowe zasady współdziałania urządzeń przeciwpożarowych z innymi instalacjami, zasady sterowań, jakie powinny być wykonane po wykryciu pożaru przez centralkę pożarową lub system zarządzania bezpieczeństwem oraz podstawowe zasady i procedury postępowania, podczas zdarzeń noszących znamiona pożaru.

Automatycznie wykrywane zdarzenia przez system sygnalizacji pożarowej oraz przez świadome i celowe działanie człowieka (uruchomienie alarmowe poprzez wciśnięcie przycisku ręcznego ostrzegacza pożarowego) powinny w możliwie krótkim czasie zostać zneutralizowane poprzez automatyczne uruchamianie odpowiednich procedur zadziałania i współdziałania systemów i urządzeń służących uzyskaniu wymaganego poziomu ochrony przeciwpożarowej w obiekcie. Efektem zadziałania procedur i urządzeń, w tym systemów, instalacji i urządzeń przeciwpożarowych powinno być:

- zapewnienie optymalnych warunków techniczno-organizacyjnych do przeprowadzenia bezpiecznej i skutecznej ewakuacji ludzi ze strefy pożarowej zagrożonej skutkami pożaru - użytkownicy przyległych stref pożarowych nie muszą być natychmiast alarmowani, a ich ewentualna ewakuacja powinna zostać rozpoczęta dopiero po podjęciu odpowiedniej decyzji przez służby ratownicze;
- ograniczenie możliwości rozprzestrzenienia się ewentualnego pożaru, a szczególnie dymów i gazów pożarowych, już we wczesnej fazie pożaru;
- zapewnienie jednostkom interwencyjnym ochrony przeciwpożarowej warunków do prowadzenia skutecznych działań ratowniczo-gaśniczych, udostępniając im możliwość szybkiego dotarcia do wszystkich pomieszczeń (szczególnie technicznych), dostarczenia bezzwłocznych, koniecznych i czytelnych informacji o rozwoju pożaru i architekturze obiektów oraz w razie konieczności, zapewnienie ręcznego sterowania (z wyższym priorytetem nad działaniem automatycznym) instalacjami zapobiegającymi zadymieniu, wyłączenia - włączenia zasilania, odłączenia alarmowych sygnalizatorów akustycznych, możliwością kierowania sterowaniem systemu kontroli dostępu;
- ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród ludzi znajdujących się w budynku;
- zapewnienie bezpiecznej ewakuacji ludzi z pozostałych stref, nie objętych pożarem oraz zabezpieczenia mienia i samego budynku.

Przyjęte założenia do scenariuszy zdarzeń w czasie pożaru dla budynku. Założenia te stanowią podstawę do opracowania szczegółowych scenariuszy, umożliwiających sporządzenie algorytmów działania poszczególnych urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie w zależności od miejsca powstania pożaru (strefy pożarowej, kondygnacji, pomieszczenia) w powiązaniu z przyjętą koncepcją ewakuacji ludzi z obiektu.

W przypadkach wątpliwych, co do stanu konieczności zadziałania danego urządzenia należy konsultować zagadnienie z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz osobą odpowiedzialną za projekt i uruchomienie współdziałających systemów przeciwpożarowych.

Scenariusz pożarowy opracowany został indywidualnie dla obiektu i zawiera procedury postępowania oraz kolejność działań służb bezpieczeństwa i wymaganych zachowań użytkowników obiektu, a także sekwencję pracy urządzeń przeciwpożarowych w razie powstania pożaru.

UWAGA: NA PODSTAWIE SCENARIUSZA POŻAROWEGO NALEŻY WYKONAĆ MATRYCĘ STEROWAŃ.

2. Podstawa opracowania.

Podstawą formalną opracowania scenariusza jest zlecenie Inwestora. Podstawa prawna wskazująca potrzebę opracowania scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru (zwanego scenariuszem pożarowym) wynika z postanowień § 5 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z dnia 2 grudnia 2015 r. (Dz. U. z 2015 r., poz. 2117) i jego nowelizacji. „Podstawę uzgodnienia stanowią dane zawarte w projekcie budowlanym określone i przedstawione przez projektanta, dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu budowlanego, obejmujące w szczególności: (...) dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie budowlanym, dostosowany do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych”.

Scenariusz opracowany został indywidualnie dla przedmiotowej inwestycji i zawiera procedury oraz kolejność działań, a także sekwencje pracy urządzeń przeciwpożarowych w razie powstania pożaru.

Odnoszący się do budynku scenariusz pozwala określić możliwości:

- rozpoznania i wykrycia źródła pożaru lub innego zdarzenia noszącego znamiona;
- pożaru przez personel obsługi lub użytkowników budynku;
- zaalarmowania straży pożarnej, w przypadku, gdy personel budynku stwierdzi, że zagrożenie nie może zostać opanowane własnymi siłami;
- bezpiecznej ewakuacji użytkowników oraz mienia ze strefy objętej pożarem, do przestrzeni zabezpieczonej przed pożarem i jego skutkami w taki sposób, aby ewakuowani nie byli narażeni na działanie dymu i gorących gazów, a także aby dym i gorące gazy nie wydostały się poza strefę objętą pożarem;
- rozpoczęcia akcji gaśniczej przez służby ratownicze;
- bezpiecznej ewakuacji ludzi z pozostałych stref, nie objętych pożarem;
- zabezpieczenia mienia i samego budynku.

3. Pojęcia i skróty użyte w opracowaniu

Pożar – niekontrolowany, samoistny proces spalania w miejscu do tego nieprzeznaczonym;

Ochrona przeciwpożarowa – ochrona przeciwpożarowa w rozumieniu postanowień niniejszej instrukcji obejmuje zespół przedsięwzięć zmierzających do wyeliminowania możliwości powstania pożaru oraz miejscowego zagrożenia. Ochrona przeciwpożarowa jako całość jest funkcją złożoną i obejmuje trzy podstawowe pojęcia: profilaktyka przeciwpożarowa, prewencja przeciwpożarowa, czynne zwalczanie powstałych pożarów i miejscowych;

Profilaktyka przeciwpożarowa - działalność zmierzającą eliminowania lub ograniczania do minimum możliwości powstania pożarów poprzez wprowadzenie nowych rozwiązań techniczno-organizacyjnych;

Prewencja przeciwpożarowa - czynności techniczne i organizacyjne, szkoleniowe, nadzoru i kontroli oraz czynności zmierzające do przygotowania warunków do zwalczania pożarów na wypadek ich powstania;

Bezpieczeństwo pożarowe – to stan eliminujący zagrożenie dla życia lub zdrowia, uzyskiwany poprzez funkcjonowanie norm prawnych, technicznych systemów zabezpieczeń oraz prowadzenia działań zapobiegawczych;

Kategoria zagrożenia ludzi – to kwalifikacja budynku, jego części lub pomieszczenia ze względu na funkcję:

ZL I – budynki zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania więcej niż 50 osób, niebędącymi ich stałymi użytkownikami, a nie przeznaczone przede wszystkim dla osób o ograniczonej zdolności poruszania się;

ZL II – przeznaczone przede wszystkim do użytku dla ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się jak szpitale, żłobki, przedszkola, domy osób starszych;

ZL III – budynki użyteczności publicznej nie zakwalifikowane do ZL I o ZL II, np. budynki administracyjno-biurowe, sklepy;

ZL IV – Budynki mieszkalne;

ZL V – Budynki zamieszkania zbiorowego;

Teren przyległy – pas wokół obiektu, o szerokości równej minimalnej dopuszczalnej odległości od innych obiektów z uwagi na wymagania bezpieczeństwa pożarowego określone w przepisach techniczno-budowlanych;

Zapobieganie powstawaniu i rozprzestrzenianiu się pożaru i innego miejscowego zagrożenia – zapewnienie nieruchomościom koniecznych warunków ochrony technicznej oraz tworzenie warunków organizacyjnych i formalnoprawnych zapewniających ochronę ludzi i mienia, a także minimalizujących skutki pożaru i innego zagrożenia;

Techniczne środki zabezpieczeń przeciwpożarowych – urządzenia, sprzęt, instalacje lub rozwiązania budowlane służące zapobieganiu i rozprzestrzenianiu się pożarów;

Stale urządzenia gaśnicze- urządzenia na stałe związane z obiektem, zawierające własny zapas środka gaśniczego, wyposażone w układ przechowywania i podawania środka gaśniczego, uruchamiane automatycznie we wczesnej fazie rozwoju pożaru;

Urządzenia do usuwania gazów lub dymów pożarowych – urządzenie montowane w górnych częściach pomieszczeń, uruchamiane w przypadku nagromadzenia się gorących gazów i dymów pożarowych, w celu ich odprowadzenia drogą wentylacji naturalnej lub wymuszonej;

Odporność ogniowa – zdolność konstrukcji lub elementu budynku, poddanego działaniu znormalizowanych warunków fizycznych, do spełnienia w określonym czasie wymagań dotyczących nośności ogniowej i /lub izolacyjności ogniowej i/lub szczelności ogniowej oraz innych wymaganych właściwości. Miarą odporności ogniowej jest czas w min. Od początku badania do chwili osiągnięcia przez element próbny jednego ze stanów granicznych: nośności ogniowej, izolacyjności ogniowej, szczelności ogniowej;

Odporność pożarowa budynku - zespół cech określonych przepisami charakteryzujących właściwości pożarowe elementów budynku. Istnieje pięć klas odporności pożarowej budynków: A, B, C, D, E. Klasę odporności pożarowej budynku lub jego części (strefy lub kondygnacji) ustala się w zależności od: obciążenia ogniowego dla budynków produkcyjnych i magazynowych, wysokości (liczba kondygnacji) dla budynków zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi;

Klasa odporności pożarowej budynku – symbol, któremu przyporządkowano wymagania dotyczące właściwości materiałów i elementów budynku;

Stopień rozprzestrzeniania ognia – umowna klasyfikacja elementu budowli ze względu na zachowanie się badanej próbki w znormalizowanych warunkach;

Strefa pożarowa – budynek albo jego część oddzielona od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego, bądź też pasami wolnego terenu o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych budynków;

Oddzielenie przeciwpożarowe – Element konstrukcji budynku (ściana, strop) wydzielający strefę pożarową;

Warunki ewakuacji – zespół przedsięwzięć oraz środków techniczno-organizacyjnych zapewniający szybkie i bezpieczne opuszczenie strefy zagrożonej lub objętej pożarem. Odpowiednie warunki ewakuacji polegają w szczególności na: zapewnieniu odpowiedniej ilości i szerokości wyjść, zachowaniu dopuszczalnej długości dróg ewakuacyjnych, zabezpieczeniu dróg ewakuacyjnych;

Ewakuacja - uporządkowany ruch osób do miejsca bezpiecznego w przypadku pożaru lub innego niebezpieczeństwa;

Dojście ewakuacyjne – jest to droga mierzona od wyjścia z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną do wyjścia na zewnątrz budynku lub do drzwi klatki schodowej;

Przeście ewakuacyjne - najdalsze miejsce w pomieszczeniu, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku;

Oświetlenie awaryjne - oświetlenie, działające w przypadku wyłączenia się oświetlenia podstawowego zapewniające oświetlenie bezpieczeństwa i oświetlenie ewakuacyjne. Oświetlenie awaryjne działa w przypadku zaniku zasilania podstawowego zapewniając dostateczny poziom oświetlenia miejsc pracy lub pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych. Oświetlenie awaryjne powinno być zasilane z rezerwowych źródeł energii.

SSP – System Sygnalizacji Pożarowej – automatyczny system sygnalizacji pożarowej służący do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze;

ROP – Ręczny Ostrzegacz Pożarowy – przycisk uruchamiający alarm pożarowy w trybie alarmowania I lub II stopnia;

ALARM I STOPNIA – ALARM WSTĘPNY - wczesne ostrzeżenie o powstaniu pożaru jako informacja dla operatora, wskazująca na potrzebę rozpoznania sytuacji. Tym samym zmniejsza to liczbę alarmów fałszywych i umożliwia wcześniejsze rozpoczęcie akcji gaśniczej. Alarm z reguły po otrzymaniu sygnału z jednej czujki pożarowej; **Alarm I stopnia** sygnalizowany jest w centrali świeceniem obu czerwonych wskaźników „POŻAR” w module obsługi. Na wyświetlaczu **LCD w polu „POŻAR”** pojawia się komunikat zawierający: numer strefy i elementu (czujki) w stanie alarmu, opis strefy dozorowej (zdefiniowany podczas konfiguracji), opis elementu (zdefiniowany podczas konfiguracji), typ alarmu, tekst komentarza lub data, godzina i typ czujki. Alarm I stopnia jest alarmem wewnętrznym i wymaga zawsze zgłoszenia się personelu dyżurującego i potwierdzenia alarmu przyciskiem „**POTWIERDZENIE**” (w czasie **T1**) oraz rozpoznania zagrożenia w obiekcie (czas **T2**). W czasie **T2** jest możliwość skasowania alarmu przyciskiem „**KASOWANIE**”, jeżeli obsługa uzna, że nie ma zagrożenia. Do tego momentu centrala sygnalizuje alarm I stopnia. Podczas, gdy obsługa ma czas na rozpoznanie, naciśnięcie któregośkolwiek ROP-a wywołuje od razu alarm II stopnia. Jeżeli brak jest odpowiedniej reakcji dyżurującego personelu na alarm I stopnia, wówczas wywoływany jest **ALARM II STOPNIA** - właściwy alarm pożarowy. **Alarm II stopnia** jest wewnętrznym stanem centrali, który powoduje, oprócz wywołania w centrali sygnalizacji optycznej i akustycznej, przekazanie na zewnątrz sygnału o pożarze (zadziałanie wyjść zadeklarowanych jako wyjścia do urządzeń transmisji alarmu) oraz uruchomienie dodatkowych wyjść, których wystawienie uwarunkowane jest wystąpieniem alarmu II stopnia. **Alarm II stopnia** może być poprzedzony alarmem I stopnia lub jest generowany natychmiastowo w zależności od zaprogramowanego wariantu alarmowania dla konkretnej strefy w obiekcie lub trybu pracy centrali.

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu na centrali przez obsługę.

T2 = 180 s czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego.

T3 = 0 s czas opóźnień alarmowania.

Alarm pożarowy II stopnia to niepotwierdzenie alarmu na centrali sygnalizacji pożaru w ciągu T1 = 30 s.

Alarm II stopnia to: sygnał z drugiej czujki pożarowej lub sygnał z czujek działających w koincydencji dwu czujkowej lub sygnał z ROP po zadziałaniu czujki pożarowej (lokalizacja alarmu w strefie zadziałania czujki) lub sygnał z jednej czujki i automatyczne przejście pracy centrali w stan alarmu II stopnia po upływie czasu rozpoznania T2 = 180 sek. Ponadto Alarm II stopnia może zostać wygenerowany poprzez potwierdzenie alarmu po dokonanych rozpoznaniu.

Tryb personel nieobecny – Każdy z alarmów pochodzących z czujek jest od razu traktowany, jako alarm II stopnia. Całkowicie automatycznie odbywa się wystawienie wszystkich urządzeń

przeciwpożarowych, zgodnie z zaprogramowanym algorytmem działania oraz uruchomienie przekaźnika alarmu pożarowego (przekazanie sygnału do firmy ochroniarskiej).

Tryb personel obecny – W trybie pracy dziennej niezbędna jest obecność przeszkolonego oraz dostępnego w trakcie czasu opóźnienia personelu obsługi. Po zadziałaniu elementu liniowego w adresowalnej linii dozorowej centrala, na podstawie algorytmów decyzyjnych, sygnalizuje ALARM I STOPNIA lub ALARM II STOPNIA w zależności od wariantów alarmowania zaprogramowanych dla konkretnych stref.

4. Materiały wyjściowe.

Opracowanie oparto na następujących materiałach:

- dokumentacja budowlana obiektu,
- program inwestycji,
- wyjaśnienia inwestora.

5. Scenariusz współdziałania urządzeń przeciwpożarowych. Sposoby postępowania na wypadek pożaru.

Przedmiotowy budynek, z uwagi na funkcję i sposób użytkowania, zakwalifikowany został do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, ZL II oraz do PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m² w zakresie kondygnacji podziemnej. W związku z powyższym zakłada się, że w budynku znajdować się będą pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania nie więcej niż 50 osób, przeznaczone również (I kondygnacja nadziemna) dla osób o ograniczonej zdolności poruszania się. Jednocześnie zakłada się, że: osoby te do podjęcia skutecznej ewakuacji będą potrzebowały pomocy osób trzecich (personel, służby ratownicze). Zgodnie z informacjami przekazanymi przez inwestora stwierdza się, że obiekt nie będzie pracował w godzinach nocnych, tj. pomiędzy 20⁰⁰ a 7⁰⁰ w dni robocze, w soboty w godzinach od 15⁰⁰ oraz w niedziele i święta. Z uwagi na możliwość zapewnienia wykwalifikowanej ciągłej obsługi centrali pożarowej oraz wyniesionego terminala TSR w pomieszczeniu ochrony, przewiduje się jeden tryb pracy centrali pożarowej, tj.:

PERSONEL OBECNY – w trakcie normalnego funkcjonowania obiektu i podczas zapewnienia obsługi centrali pożarowej przez pracowników ochrony.

Informacja o pożarze może wynikać z faktu jego zauważenia przez człowieka bądź też zadziałania automatycznych detektorów dymu. W przypadku zasygnalizowania pożaru przez instalację sygnalizacji pożaru, obsługa zobowiązana jest do sprawdzenia czy jest to alarm prawdziwy. Jeżeli tak, to należy wcisnąć najbliższy przycisk ROP i spowodować zadziałanie wszystkich systemów bezpieczeństwa. Jeżeli nie, to należy centralę zresetować.

W trakcie obecności pracowników w obiekcie:

a) Osoba, która jako pierwsza zauważy lub zdobędzie informację o pożarze powinna:

- poinformować o tym pracownika obiektu,
- poinformować osoby znajdujące się z najbliższych pomieszczeniach,
- ocenić sytuację i w zależności od stopnia rozwoju pożaru przystąpić do gaszenia przy pomocy środków dostępnych w budynku lub zamknięcia pomieszczenia i opuszczenia miejsca zagrożonego.

b) Pracownik obiektu zobowiązany jest do:

- poinformowania kierownictwa i pozostałych pracowników,
- poinformowania straży pożarnej o pożarze, a po uzyskaniu połączenia spokojnie i wyraźnie do podania informacji:
 - co się pali,
 - gdzie się pali (dokładny adres),
 - czy zagrożeni są ludzie,

UWAGA – nie rozłączaj się! Dyspozytor pierwszy odkłada słuchawkę.

c) osoba upoważniona:

- organizuje ewakuację wydając polecenia pozostałym pracownikom,

- zapewnia miejsce dojazdu dla straży pożarnej (w miarę możliwości).

W ciągu nieobecności użytkowników w obiekcie:

Informacja o alarmie pożarowym będzie przekazana przez system sygnalizacji pożaru do firmy ochroniarskiej (brak zapewnienia monitoringu bezpośrednio do PSP). Praca centrali sygnalizacji pożarowej przewidziana jako jednostopniowa.

Postępowanie w przypadku powstania pożaru do czasu przybycia jednostek ratowniczo-gaśniczych PSP oraz współdziałanie z kierującym akcją ratowniczą każdy, kto zauważy pożar zobowiązany jest natychmiast alarmować, osoby znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie pożaru, Państwową Straż Pożarną - tel. 998 lub 112 (wg zasad podanych dalej), zarządzającego obiektem - równocześnie z alarmowaniem jednostek PSP, jeżeli to jeszcze możliwe, należy przystąpić do akcji ratowniczo-gaśniczej przy pomocy podręcznego sprzętu gaśniczego, w przeciwnym przypadku należy ograniczyć się tylko do zamknięcia otworów drzwiowych i okiennych w danym pomieszczeniu lub części budynku, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się pożaru (ognia i dymu) i przystąpić do czynności ewakuacyjnych, do czasu przybycia jednostek ochrony przeciwpożarowej kierowanie akcją obejmuje użytkownik (zarządzający lub jego przedstawiciel), a w przypadku ich braku inny pracownik, zgodnie z posiadaną wiedzą i doświadczeniem.

W przypadku wystąpienia zagrożenia powodującego konieczność przeprowadzenia ewakuacji osób i ewentualnie mienia z obiektu decyzję o podjęciu ewakuacji podejmuje właściciel lub przełożony. Po przybyciu jednostek Państwowej Straży Pożarnej (np. w trakcie akcji ewakuacyjnej) kierujący przebiegiem akcji zobowiązany jest do złożenia zwięzłej informacji o przebiegu zdarzenia i podjętych działaniach (ewakuacji), a następnie podporządkowania się dowódcy przybyłej jednostki Państwowej Straży Pożarnej.

Alarmowanie telefoniczne Państwowej Straży Pożarnej po uzyskaniu połączenia z Centrum Powiadamiania Ratunkowego Państwowej Straży Pożarnej (tel. 998 lub 112) należy wyraźnie podać:

- dokładny adres,
- nazwę obiektu, w którym powstał pożar,
- co się pali,
- czy istnieje zagrożenie życia ludzkiego,
- kierunki dojazdu do budynku,
- rozłączyć rozmowę dopiero po potwierdzeniu przyjęcia zgłoszenia,
- w razie potrzeby alarmować inne służby:
 - Pogotowie Ratunkowe tel. 999,
 - Policję tel. 997,
 - Pogotowie Energetyczne tel. 991,

6. Zasady prowadzenia ewakuacji

Pracownicy pomagają w ewakuacji ludzi, którzy nie mogą opuścić budynku o własnych siłach a następnie wszyscy przemieszczają się do miejsca wskazanego jako zbiórka do ewakuacji – np. parking przy budynku lub pobliskie tereny zielone.

Zasady prowadzenia ewakuacji w przypadku zagrożenia:

Pożar (zagrożenie) lub które znajdują się na drodze rozprzestrzeniania się ognia, dymu (zagrożenia) oraz z pomieszczeń, z których wyjście lub dotarcie do bezpiecznych dróg ewakuacji może zostać odcięte przez pożar lub zadymienie (zagrożenie) po opuszczeniu pomieszczeń należy o ile jest to możliwe kierować się do najbliższego wyjścia ewakuacyjnego i następnie do miejsca zbiórki.

Osoby pracujące w budynku powinny pomagać w ewakuacji osobom przebywającym w nim czasowo oraz wszystkim tym, nad którymi sprawowana jest opieka. W przypadku pożaru, przy znacznym zadymieniu dróg ewakuacyjnych, należy poruszać się w pozycji pochylonej (a nawet w pozycji „na czworaka”) starając się trzymać głowę jak najniżej ze względu na to, że w dolnych partiach pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych panować będzie mniejsze zadymienie przez co jednocześnie lepsza widoczność, niższa temperatura, mniej toksyczne środowisko, po zakończeniu ewakuacji należy dokładnie sprawdzić, czy wszyscy opuścili budynek.

W razie niezgodności stanu osobowego ewakuowanych z ilością osób przebywających w obiekcie należy natychmiast fakt ten zgłosić jednostkom ratowniczym przybyłym na miejsce akcji (punkt należy realizować w miarę możliwości: współpracownicy między sobą). W przypadku odcięcia dróg dla pojedynczych osób lub grup należy niezwłocznie dostępnymi środkami np. telefonicznie, bezpośrednio lub przy pomocy osób znajdujących się na zewnątrz odciętej strefy powiadomić kierownika akcji ewakuacyjnej (użytkownika budynku lub osobę go zastępującą, dowódcę przybyłej jednostki ochrony przeciwpożarowej). Odciętych od dróg wyjścia, a znajdujących się w strefie zagrożenia należy zebrać w pomieszczeniu najbardziej oddalonym od źródła pożaru, zagrożenia (najlepiej w pomieszczeniu z oknem zewnętrznym) i w miarę posiadanych środków i istniejących warunków ewakuować na zewnątrz przy pomocy sprzętu ratowniczego przybyłych jednostek Państwowej Straży Pożarnej lub innych jednostek ratowniczych.

7. Środki i sposoby ogłaszania alarmu o pożarze.

Rozgłaszanie alarmu przy pomocy sygnalizatorów dźwiękowych instalacji sygnalizacji pożaru oraz głosowo (okrzyki: POŻAR, PALI SIĘ, POMOCY, RATUNKU!).

- Jeżeli możliwe jest podjęcie akcji gaśniczej musi być prowadzone przez minimum dwie osoby w celu wzajemnej asekuracji.
- Należy zachować wyjątkową uwagę by pożar nie odciął drogi wyjścia
- Nie wolno wchodzić w strefę zadymienia.
- Pomieszczeń, w których wystąpił pożar nie należy bez potrzeby otwierać, nie wolno też otwierać okien, gdyż może to wpłynąć na zwiększenie intensywności spalania. Po opuszczeniu pomieszczenia nie zamykać go na klucz, w miarę możliwości klucz pozostawić w zamku od strony wejścia.
- Otwarcie pomieszczenia możliwe jest wyłączenie w celu przeprowadzenia ewakuacji osób lub podjęcia akcji gaszenia.
- Otwierać pomieszczenie należy w taki sposób, aby nie stanąć w świetle drzwi (nie wolno dopuścić do poparzenia się).
- Gaszenie przy pomocy gaśnic należy prowadzić przy użyciu kliku gaśnic równocześnie, a nie jedna po drugiej.

8. System sygnalizacji pożarowej (SSP)

8.1 Informacje ogólne.

Koncepcja zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku przewiduje szybką oraz bezpieczną ewakuację wszystkich osób przebywających w obiekcie, według przyjętych przykładowych algorytmów rozwoju zdarzeń podczas pożaru.

System ochrony przeciwpożarowej (Ochrona bierna)

Budynki i jego podziały na strefy pożarowe zakłada, że pożar nie rozprzestrzeni się poza strefę, w której powstał.

Elementy oddzielenia przeciwpożarowych:

- Ściany spełniające wymagania odpowiednich klas odporności ogniowej,
- Stropy spełniające wymagania odpowiednich klas odporności ogniowej,
- Systemy ochrony przeciwpożarowej (Ochrona czynna).

8.2 Opis systemu

Obiekt wyposażony został w system sygnalizacji pożarowej, na który składają się następujące elementy:

- Detektory automatyczne – punktowej czujki dymu, temperatury, dymu i temperatury.
- Ręczne ostrzegacze pożarowej.
- Sygnalizatory akustyczne.
- Elementy kontrolno-sterujące.
- Uniwersalną centralę sterującą oddymianiem.

8.3 Opis alarmowania w budynku – SSP

Źródłami informacji o pożarze w systemie sygnalizacji pożaru pożarowej są:

1. automatyczne czujki optyczne dymu
2. ręczne ostrzegacze pożarowe,

Dla obiektu należy zaprogramować alarmowanie dwustopniowe zwykłe. Działanie systemu w takim wariantcie alarmowania jest następujące:

1. Centrala pracować będzie:
 - w trybie „PERSONEL OBECNY”

W trybie z obsługą – wykrycie zadymienia przez czujkę uruchamia sygnał dźwiękowy w centrali oraz rozpoczyna się naliczanie czasu (30 s) na potwierdzenie zauważenia informacji, o możliwym pożarze przez obsługę. Sygnał z ROP-a wywołuje alarm II stopnia bez opóźnień.

2. Personel obsługujący centralę ma czas 180 sekund na dokonanie rozpoznania zaistniałego zagrożenia pożarowego,

3. Po upływie tego czasu o ile personel nie wykonał funkcji przywrócenia centrali do stanu wyjściowego uruchamiany jest alarm II stopnia,
4. Skrócenie czasu oczekiwania na alarm II stopnia, w przypadku zauważenia rzeczywistego zagrożenia można osiągnąć poprzez uruchomienie dowolnego ręcznego ostrzegacza pożarowego.

Alarm II stopnia

- zadziałanie dwóch elementów w koincydencji
- dwie czujki w strefie pożarowej,
- jedna czujka i jeden ROP w strefie,
- brak reakcji (zgłoszenia się obsługi) przy centrali w ciągu 30 sekund po wystąpieniu alarmu I stopnia,
- brak anulowania alarmu I stopnia w ciągu 180 sekund.

8.4 Scenariusze rozwoju zdarzeń w czasie pożaru – algorytmy pracy urządzeń przeciwpożarowych

Pożar w budynku

1. Z chwilą odebrania sygnału w centrali systemu sygnalizacji pożaru, opisane poniżej działania są wykonywane automatycznie lub ręcznie przez pracowników (lub ochronę).
2. Zasygnalizowanie na tablicy centrali pożarowej sygnału alarmu pożarowego.

Źródło informacji: czujka systemu sygnalizacji pożaru, ROP (Ręczny Ostrzegacz Pożaru).

3. Potwierdzenie przyjęcia alarmu przez pracownika ochrony w wymaganym czasie (do 30 sekund), powoduje przedłużenie czasu alarmu I stopnia do 180 sekund.
 4. Sprawdzenie na miejscu źródła sygnału przez pracownika lub ochronę.
- w przypadku drobnego incydentu: ręczna kasacja stanu alarmowania i przedstawienie centrali pożarowej na czuwanie,
 - w przypadku poważnego zagrożenia pożarowego – ręczne uruchomienie ROP – aktywacja alarmu II stopnia,
 - w przypadku braku reakcji obsługi centrali po 30 sekundach automatyczna aktywacja alarmu II stopnia,
 - w przypadku braku reakcji po 180 sekund automatyczna aktywacja alarmu II stopnia.

Alarm II stopnia powoduje uruchomienie następującej sekwencji zdarzeń:

- uruchomienie sygnalizatorów akustycznych w budynku,
- przekazanie sygnału do centrali oddymiania (otwarcie klapy oddymiającej w klatce schodowej),
- odcięcie dopływu gazu do budynku z wykorzystaniem systemu detekcji gazu, zainstalowanego w kotłowni (możliwość tylko ręcznego otwarcia zaworu po skasowaniu alarmu pożarowego),
- dezaktywacja kontroli dostępu w budynku,

- odłączenie zasilania wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w całym budynku,
- transmisja alarmu do panelu wyniesionego TSR 4000 (pomieszczenie ochrony).

Działania podjęte przez pracowników lub ochronę

- powiadomienie głosem wszystkich osób o zagrożeniu,
- ewentualnie wyłączenie zasilania energii elektrycznej ppoż. wyłącznikiem prądu,
- powiadomienie o zdarzeniu kierownictwo i służby ratownicze,
- ewakuacja ludzi z budynku (w pierwszej kolejności ze strefy bezpośredniego zagrożenia, gdzie powstał pożar),
- ewentualnie podjęcie działań gaśniczych podręcznym sprzętem gaśniczym i hydrantami ppoż. – działanie ręczne,
- wykonanie poleceń kierującego działaniami ratowniczymi.

Po przybyciu służb ratowniczych (straż pożarna):

- przyjęcie działań gaśniczych przez służbę ratowniczą (straż pożarną),
- wykonywanie poleceń wydawanych przez dowódcę służby ratowniczej (straży pożarnej).

Działanie służb ochrony przed przybyciem służb ratowniczych:

- zapewnienie i umożliwienie szybkiego i bezpośredniego dotarcia służbom do zagrożonego obiektu przez wskazanie dojazdu,
- wskazanie miejsca lokalizacji najbliższych usytuowanych hydrantów zewnętrznych,
- przygotowanie i przekazanie dowódcy służb ratowniczych dokumentacji związanej z bezpieczeństwem pożarowym kompleksu

8.5 Krótka charakterystyka urządzeń współpracujących z SSP

8.5.1 Urządzenie do usuwania dymu z klatki schodowej

W klatce schodowej głównej istnieje już grawitacyjny system usuwania dymu z przestrzeni klatki schodowej. Bezpośrednia komunikacja z nadrzędną centralą sygnalizacji pożarowej zapewni realizację założeń scenariusza pożarowego wg matrycy sterowań, będącej integralną częścią opracowania.

8.5.2 Urządzenie do pomiaru i odcinania dopływ gazu ziemnego.

Głównym zadaniem urządzenia jest wczesne wykrycie wycieku gazu a następnie odcięcie dopływu medium poprzez elektrozawór typu i poinformowanie o zagrożeniu użytkowników obiektu przy pomocy sygnalizatora. Odcięcie gazu zostało ponadto przewidziane również w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, poprzez wysterowanie systemu detekcji gazu przez system nadrzędny tj. system sygnalizacji pożarowej POLON 4000. W przypadku wycieku gazu moduł sterujący urządzenia Alter SSO-2004 wysyła informację do centrali pożarowej generując tym samym alarm techniczny.

8.5.3 Klimatyzacja

Alarm II stopnia w centrali pożarowej powoduje odłączenie zasilania klimatyzacji w całym budynku.

8.5.4 Wentylacja mechaniczna

Alarm II stopnia w centrali pożarowej powoduje odłączenie wentylacji mechanicznej w całym budynku.

8.5.5 Kontrola dostępu

Alarm II stopnia w centrali pożarowej powoduje dezaktywację kontroli dostępu w całym budynku.

8.6 Uwagi

Przedmiotowy dokument stanowi podstawę do wykonania programowania systemu sygnalizacji pożarowej, zainstalowanego w budynku. Każda zmiana w zakresie architektoniczno-budowlanym oraz instalacyjnym, mogąca ingerować w charakterystykę opracowanego scenariusza pożarowego, jest wskazaniem do aktualizacji przedmiotowego dokumentu jak również, opracowanej na podstawie scenariusza matrycy sterowań, stanowiącej **Załącznik do niniejszego opracowania.**