

I. Część opisowa

1.1. Wstęp – przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu Systemu Oddymiania wraz z naniesieniem wydzieliń pożarowych klatki schodowej oznaczonej „K1”, występującej w budynku Żłobek „Złoty Promyk” w Nowym Tomysłu, os. Batorego 18, 64 – 300 Nowy Tomyśl.

1.2. Podstawa projektowania

Zlecenie.

Rzuty budowlane w formie DWG.

Symulacja komputerowa dla przedmiotowej klatki schodowej – „K1”.

Wizja lokalna na obiekcie.

Założenia w zakresie zapewnienia wydzielenia klatki schodowej oraz napowietrzania zgodne z założeniami symulacji komputerowej oraz ekspertyzy.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie stanowi projekt urządzenia przeciwpożarowego systemu oddymiania oraz wydzieliń pożarowych dla klatki schodowej „K1”, występującej w przedmiotowym budynku, przy wykorzystaniu głównie systemu oddymiania firmy AFG. Dokumentacja ma także przedstawić sposób wydzielenia klatki schodowej pozwalając uznać przedmiotową klatkę jako strefę bezpieczną. Opracowanie zawiera dobór elementów oraz sposób wykonania systemu oddymiania dla klatki schodowej zlokalizowanej w budynku żłobka. Dla klatki zdecydowano się na instalację grawitacyjną do odprowadzania dymu i ciepła uznając, iż jest ona w stanie zapewnić w rozważanym przypadku stawiane jej zadania, co poparto symulacją komputerową. Ponadto wysokość obiektu także dopuszcza zastosowanie wentylacji grawitacyjnej. Dane do zaprojektowania systemu oddymiania dla klatki schodowej przyjęto z przeprowadzonej symulacji komputerowej i otrzymanej dokumentacji archiwalnej.

Z uwagi na brak zgodności w 100% ze standardami na podstawie których dopuszcza się projektowanie przedmiotowego oddymiania, inwestor zlecił dla potwierdzenia poprawności założeń wykonanie analizy obliczeniowej mechaniki płynów (CFD) w celu wskazania poprawności funkcjonowania systemu oddymiania.

W symulacji założono pożar testowy zgodny z Wytycznymi CNBOP-PIB W-0003:2016.

System odprowadzania dymu i ciepła zaprojektowano z myślą by spełniał następujące funkcje:

- ułatwił ewakuację poprzez nie wystąpienie na drogach ewakuacyjnych zadymienia lub temperatury uniemożliwiającej bezpieczną ewakuację,
- ułatwił działania ratownicze,
- zapewnił maksymalną ochronę dla konstrukcji klatki schodowej względem jej funkcji użytkowej,

1.4. Założenia i projekty związane

Dokumentacja została sporządzona na podstawie otrzymanej dokumentacji oraz lustracji obiektu, do prac projektowych dostarczono rzuty budowlane klatki. Założenie, jakie przyjęto do projektu to zapewnienie poprzez zaprojektowanie, a następnie wykonanie Systemu Oddymiania klatki schodowej „K1” w celu zapewnienia dla budynku właściwego usuwania dymów i gazów pożarowych z klatki schodowej zapewniając tym samym bezpieczne warunki ewakuacji z poszczególnych kondygnacji.

1.5. Przepisy regulujące zagadnienie

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

Ustawa z dnia 25 sierpnia 1994 r. Prawo budowlane.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (*Dz. U. z 2023 r., poz. 822*);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*Dz. U. z 2022, poz. 1225*);

Założenia testowe - Wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016. Systemy oddymiania klatek schodowych.

Dokumentacja techniczna centrali oddymiania AFG

Dokumentacja techniczna central zamknięć (odcięć) ogniowych CZO

Dokumentacja techniczna przycisku oddymiania RPO

Dokumentacja techniczna czujek dymowych

Dokumentacja techniczna okna napowietrzającego

Dokumentacja techniczna okien oddymiających

Dokumentacja techniczna napędu drzwiowego

Dokumentacja techniczna trzymaczy drzwiowych

Dokumentacja techniczna sygnalizatora akustycznego

II. Charakterystyka chronionego obiektu

2.1 Charakterystyka obiektu

Żłobek składa się z dwóch budynków oddzielonych od siebie pożarowo – stanowiących dwie oddzielne strefy pożarowe.

Budynek w którym występuje klatka schodowa „K1” jest budynkiem starszym o dwóch kondygnacjach nadziemnych. Budynek posiada dach płaski kryty papą.

Fundamenty budynku żelbetowe, ściany z elementów prefabrykowanych typu „cegła żerańska”. Schody o konstrukcji żelbetowej, strop żelbetowy kanałowy.

W stanie obecnym budynki eksploatowane są zgodnie ze swoim przeznaczeniem tj. w budynkach zlokalizowane są oddziały żłobkowe.

Dane o obiekcie:

- Rodzaj budynku – ZL II.
- Budynek występuje w dwóch strefach pożarowych. Klatka schodowa której dotyczy opracowanie występuje w strefie pożarowej starej części.
- Konstrukcja klatki schodowej – ściany wewnętrzne murowane, ściany zewnętrzne murowane, biegi żelbetowe.
- Powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej „K1” ~ 11,53 m²,
- Liczba kondygnacji nadziemnych – 2
- Liczba kondygnacji podziemnych - 0
- Zasilanie w energię elektryczną – trójfazowe z jednej stacji transformatorowej
- Średnia temperatura w budynku – 22⁰C
- Wysokość budynku – 6 m

2.2. Założenia projektowe

W budynku zleceniodawca określił potrzebę wydzielenia i oddymienia jednej klatki schodowej ze względu na potrzebę usunięcia parametru zaliczającego budynek do zagrażającego zdrowiu i życiu ludzi. Klatka schodowa łączy 2 kondygnacje nadziemne. Z klatki schodowej „K1” zapewniono wyjście na wydzielony pożarowo hol prowadzący na zewnątrz budynku.

Klatka schodowa będzie stanowiła wydzieloną przestrzeń od pozostałych poziomych dróg ewakuacyjnych drzwiami EI 30Sm wyposażonymi w samozamykacze i parametr dymoszczelności.

Do ustalenia podstawowych parametrów mających się odnieść do zapewnienia odpowiedniego systemu

oddymiania klatki schodowej wzięto pod uwagę warunki określone w symulacji komputerowej opracowanej przez F&K Group Sp. z o. o., ul. Zbigniewa Romaszewskiego 6, lok. B3, 01 – 892 Warszawa, opartej na założeniach pożaru testowego zgodnie z wymaganiami Wytucznych CNBOP-PIB W-0003:2016.

Alarmy są wyzwalane za pomocą elementów wykrywczych wpiętych w centralę oddymiania. Na kondygnacjach rozmieszczone zostaną przyciski oddymiania, a także sygnalizatory akustyczne.

III. Opis organizacji systemu

System oddymiania obejmuje całą powierzchnię klatki schodowej występującej w rozpatrywanym budynku. Zakres rzeczowy został ustalony z inwestorem oraz rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

3.1. Zakres ochrony

Zastosowano oddymianie klatki schodowej w rozpatrywanym obiekcie. Urządzenia wykrywacze zostaną połączone z centralą oddymiania za pomocą linii dozorowych.

Centralkę należy instalować w pobliżu okien oddymiających na klatce schodowej w celu ograniczenia kosztów inwestorowi w zakresie kabla o odporności ogniowej PH 90. Centralkę instaluje się w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła. Wskaźniki optyczne nie mogą znajdować się na wysokości większej niż 1,80 m. Lokalizacja centrali musi gwarantować łatwy dostęp.

W rozpatrywanej klatce schodowej pomieszczenia przyległe bezpośrednio do niej oraz te posiadające wyjścia na korytarze połączone z klatką schodową będą zamykane drzwiami o wymaganej klasie odporności ogniowej EI30Sm. W analizowanej klatce schodowej projektuje się usuwanie dymu realizowane przez okna oddymiające w ilości 4 szt., umiejscowione w ścianie bocznej o minimalnej sumarycznej powierzchni geometrycznej 5,12 m². Natomiast nawiew powietrza do klatki schodowej realizowany będzie grawitacyjnie:

- poprzez otwarcie drzwi wejściowych do przedsionka oraz holu, a także okna występującego w ścianie zewnętrznej budynku na kondygnacji przyziemie w analizowanym budynku. Wymiary drzwi napowietrzających oraz okna muszą mieć powierzchnię geometryczną: dla drzwi rozsuwanych Ageo1=4,35m², dla drzwi rozwieranych z przedsionka na hol Ageo2=2,27m², natomiast otwór okienny w parterze z zewnątrz do holu min. Ageo3=1,28m².

W analizowanej klatce schodowej funkcjonować będzie automatyczny system detekcji dymu powodujący uruchomienie systemu wentylacji oddymiającej klatki schodowej.

3.2. Opis techniczny systemu.

a) Centrala oddymiania AFG – 2004

Centrala sterująca typ AFG- 2004, jest podstawowym, autonomicznym elementem składowym systemu oddymiania i przewietrzania.

Centrala steruje i dostarcza energię elektryczną 24VDC do:

- napędów okien oddymiających (wyciągów dymu),
- zatrzasków elektromagnetycznych (wyzwalaczy elektromagnetycznych) klap pneumatycznych lub klap wentylacji PPOŻ,
- siłowników sterowanych trzyprzewodowo klap wentylacji PPOŻ np.: firmy Belimo,
- napędów drzwi napowietrzających,
- napędów kurtyn dymowych,
- styczników wentylatorów napowietrzających i oddymiających.

Centrala realizuje funkcje:

- oddymiania PPOŻ,
- przewietrzania,
- zamykania klap w sytuacji zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem,

Funkcja oddymiania PPOŻ realizowana jest w przypadku zadziałania automatycznej czujki dymu względnie temperatury, wciśnięcia przycisku „Uruchomienie” w ręcznym przycisku oddymiania (RPO), lub wystereowania zewnętrznym sygnałem alarmowym np. z centrali sygnalizacji pożaru (CSP). Funkcję przewietrzania realizuje się przy pomocy ręcznego przycisku przewietrzania (PP). Funkcję zamykania klap w sytuacji zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem zapewnia automatyczna czujka pogodowa deszcz/wiatr (CDW). Każda z funkcji ma inny priorytet. Najwyższy priorytet ma funkcja oddymiania PPOŻ. Niższy sygnał z czujki pogodowej. Najniższy - przewietrzanie. Funkcja o wyższym priorytecie blokuje działanie funkcji o niższym priorytecie. Alarmowe otwieranie okien dymowych jest funkcją nadrzędną i otwieranie ich może odbywać się nawet przy załączonej funkcji przewietrzania.

Zasada działania:

Centrala sterująca AFG - 2004 generuje następujące sygnały:

- uszkodzenia,
- zamknięcia/otwarcia wyciągów dymu,
- alarmu do innych systemów, urządzeń PPOŻ.

Zewnętrznymi elementami składowymi systemu oddymiania, sterowanymi przez centralę w funkcji otwierania i zamykania, są napędy elektryczne. O kierunku ruchu napędu (otwieraniu lub zamykaniu wyciągów dymu) decyduje polaryzacja napięcia wyjściowego centrali. Wygenerowanie alarmu przez czujkę, przyciśnięcie przycisku, itp., powodują pojawienie się na wyjściu centrali sygnału napięciowego o odpowiedniej polaryzacji. Centrala zaopatrzona jest w zaciski do przyłączenia wyłączników krańcowych, które zamontowane na siłownikach przekazują do centrali stany pełnego otwarcia lub zamknięcia wyciągów dymu. Jednocześnie sygnały te powodują zakończenie procesu sterowania siłowników.

Sygnały z wyłączników krańcowych spełniają jeszcze dwie ważne funkcje:

- zapewniają kontrolę czasu otwarcia kłapy,
- umożliwiają wykrycie zablokowania się kłapy.

Przewidziany maksymalny czas otwierania kłapy wynosi 60 s. Przekroczenie tego czasu wykrywane jest przez centralę i sygnalizowane jako „uszkodzenie”. Stan „uszkodzenie” sygnalizowany jest w systemie w trojaki sposób:

- świeceniem lampki „SIL”,
- uaktywnieniem wyjścia „USZKODZENIE”,
- miganiem lampki „USZKODZENIE” w przycisku RPO.

Centrala wykrywa też stan zablokowania/zamarznięcia kłap. W przypadku przekroczenia czasu otwierania (60 sek.) następuje 3 sek. wycofanie i następnie ponowne 60 sek. Otwieranie kłapy aż do uzyskania informacji z wyłączników krańcowych o całkowitym otwarciu. W przypadku braku sygnału otwarcia cykl będzie powtarzany przez czas 30 min. Jeżeli kłapa nie jest wyposażona w czujniki krańcowe na ich wejścia w centrali należy zamontować zwory. Układ rozpoznaje to jako opcję pracy bez czujników i nie realizuje funkcji forsowania otwierania zablokowanej kłapy.

Moduły centrali linii 2004L oraz grupy 2004G wyposażono w przełącznik cztero pozycyjny J13 (OPCJA) służący do wyboru trybu pracy centrali:

- praca normalna: zmiana polaryzacji na wyjściu 1, 2 do sterowania siłowników okien i kłap dymowych, praca

- ZE: impuls 24VDC na wyjściu 1, 2 przez okres 20 sek. do sterowania elektrowyzwalaczem lub zatraskiem elektromagnetycznym zwalniającym zasuwę kłapy wyposażonej w system otwierania na zasadzie energii własnej (siłowniki pneumatyczne, sprężyny itp.)
- praca WEN: napięcie 24VDC na wyjściu 1, 2 do sterowania np.: stycznikami wentylatorów napowietrzających lub oddymiających.

Ponadto przełącznikiem J13 można ustawić czas otwierania kłap w funkcji przewietrzania lub opóźnienie zadziałania wyjść wykonawczych dla wersji ZE i WEN. (Patrz konfiguracja przełącznika J13).

Centrala wyposażona jest w dodatkowe wejście w standardzie VdS (z kontrolą linii) i wyjścia sygnalizujące zbiorczy alarm (pożar) oraz zbiorczą awarię (wyjścia konfigurowane NO, NC, VdS). Dzięki temu poza pracą autonomiczną może pracować jako część innego systemu nadzorczego.

Centrala ma strukturę modułową. Standardowo wyposażona jest w moduł linii 1L/1G, który zawiera wszystkie komponenty centralki. Rozbudowę uzyskuje się poprzez zamontowanie dodatkowych modułów. Każdy moduł ma zaimplementowany identyczny protokół transmisji firmy AFG oraz wyposażony jest w interfejs RS - 485. Umożliwia to połączenie do 31 jednostek w sieć adresowalną. Adresy modułów są zapisane na stałe i integralnie związane z daną centralą. Protokół transmisji umożliwia monitorowanie systemu z PC-ta.

Centrala AFG-2004 wyposażona w interfejs RS-485/USB współpracuje z systemem wizualizacji i nadzoru AFG, GEMOS (firmy ela-compil) lub InPro-BMS (firmy IFTER).

Budowa i typy central, znakowanie:

Centrala zasilana jest z sieci 230V 50Hz. Konstrukcja ma charakter modułowy. Podstawowymi elementami centralki są zasilacz i moduł linii (płyta główna), na której znajduje się układ sterowania 1 linią oddymiania i 1 grupą przewietrzania.

Linia - jest elementem odpowiedzialnym za oddymianie alarmowe, grupa za przewietrzanie.

Transformator sieciowy umieszczony jest w obudowie poza zasilaczem i płytą główną.

W tylnej ścianie obudowy wykonane są otwory do wprowadzenia przewodów elektrycznych. Otwory te wyposażono w gumowe dławiki.

Centralkę AFG-2004 można wyposażyć w dodatkowe moduły rozszerzające o linię, grupę lub przekaźniki pomocnicze. Centrala w wersji podstawowej (moduł linii AFG-2004L) realizuje funkcje: jednej linii i jednej grupy. Oznacza to, że w funkcji alarmu lub przewietrzania wszystkie siłowniki sterowane są równocześnie.

Moduły centrali AFG-2004:

- 1) **Moduł linii AFG-2004L** (master) rozszerza funkcje centrali o dodatkową 1 linię oddymiania i 1 grupę przewietrzania.
- 2) **Moduł grupy AFG-2004G** (slave) rozszerza funkcje centrali o dodatkową grupę przewietrzania.

Konfiguracja modułu grupy:

- zwora J6 rozwarta –dodatkowa grupa przewietrzania, którą możnaysterować dodatkowym przyciskiem przewietrzania,

zwora J6 zwrta –przewietrzanie realizowane z przycisku podłączonego do modułu linii.

- 3) **Moduł przekaźników pomocniczych AFG-2004P** (slave) rozszerza funkcje centrali o dodatkowe dwa wyjścia przekaźnikowe.

Przekaźniki bezpotencjałowe programowalne P1 i P2 można wykorzystać do sterowania (załączania i wyłączania) urządzeń wykonawczych instalacji oddymiania między innymi wentylatorów nawiewnych lub wywiewnych (w zależności od potrzeb), kurtyn i rolet dymowych, oddzieleń przeciwpożarowych.

Styki przekaźników P1, P2 o obciążalności styków 230VAC/8A można zasilić z zewnętrznego źródła napięcia lub wewnętrznego zasilania 24VDC/1A.

Moduł wyposażono w cztery przełączniki kodujące po dwa na każdy przekaźnik do ustawiania czasu opóźnieniaysterowania T1 oraz czasuysterowania T2. Przekaźnik P1ysterowany jest tylko w przypadku pojawienia się sygnału ALARMU, P2ysterowany jest sygnałem ALARMU lub USZKODZENIA w zależności od konfiguracji (patrz Konfiguracja modułu przekaźników pomocniczych).

Kontrola zadziałania przekaźnika realizowana jest na wejściach K1 i K2 z czasem potwierdzenia 10sek. Opcjonalnie wejście K3 może służyć jako kontrola zadziałania przekaźnika P1 z parametrem i czasem potwierdzenia 60 sek.

Charakterystyka elementów łączonych z centralą

Wejścia i wyjścia w standardzie VdS

Centrala AFG-2004 może współpracować z zewnętrzną centralą przeciwpożarową lub innym systemem nadzorczym. Centrala posiada 2 wejścia nadzorowane, przyjmujące sygnały w standardzie VdS. Sygnał napięciowy wg VdS mieści się w granicach $8\div 30V$. W standardzie z tym stanem neutralnym jest rezystancja w linii wynosząca $3,3k\Omega$, a aktywnym 560Ω . Rezystancja mniejsza niż ok. 560Ω lub większa niż ok. $3,3k\Omega$ traktowana jest jako uszkodzenie (w pierwszym przypadku –zwarcie, drugim –przerwa) i sygnalizowane zapaleniem kontrolki „USZKODZENIE” w RPO. Wyprowadzenia nadzorowane w standardzie VdS przeznaczone są do przyłączenia zestyków bezpotencjałowych.

Terminatory rezystorowe montuje się zawsze po stronie zestyku. W odniesieniu do zestyków bezpotencjałowych stosuje się zasadę: aktywny jest zestyk zwarty, zestyk rozwarty traktowany jest jako stan nieaktywny (patrz konfiguracja wyjść alarmu i uszkodzenia).

Tabela nr 1: Dane techniczne centrali:

Typ	AFG-2004/24A, 1L3G
Funkcje centrali	1 linia oddymiania, 3 grupy przewietrzania, współpraca z CSP, GEMOS
Obudowa	stalowa natynkowa, wymiary: 500x500x210, kolor: szary, waga: 23 kg
Moduł	1x8A 1x16A
Akumulator	4x9,0Ah

b) Centrala odcięć ogniowych AFG-3

Zastosowanie:

Centrala AFG-3 zasilą napięciem stałym 24V urządzenia wykonawcze (np. elektromagnesy, elektrozaczepy), które w zależności od zastosowania utrzymują drzwi (bramy) w pozycji otwartej (drzwi przeciwpożarowe) lub w pozycji zamkniętej (drzwi ewakuacyjne). Na skutek wymuszenia sygnałem alarmowym centrala zdejmuję napięcie z linii urządzeń wykonawczych i sygnalizuje stan alarmowy.

Stosowane jako:

- sterowanie zasilaniem blokad bram, drzwi przeciwpożarowych i przegród w systemach ochrony przeciwpożarowej
- sterowanie zasilaniem blokady drzwi ewakuacyjnych
- sterowanie zasilaniem napędów klap ppoż z kontrolą położenia i monitoringiem linii krańcówek
- zasilanie i sterowanie innych urządzeń automatyki przemysłowej (np. zawory elektromagnetyczne) w instalacjach ochrony przed zagrożeniami chemicznymi, gazowymi, ekologicznymi itp.

Dane techniczne:

- napięcie zasilania: 230VAC 50Hz

- napięcie wyjściowe: 24VDC 500mA
- max prąd rygla: 1A
- stopień ochrony obudowy: IP30
- obudowa: PC kolor szary
- masa: 3kg
- sterowanie z: SSP, przycisku ROP i czujki dymowej
- wyjścia bezpotencjałowe alarmu i awarii
- wyjście syreny 24VDC
- awaryjne podtrzymywanie zasilania: wbudowane 2 akumulatory 1,3Ah/12V
- rejestr zdarzeń (20 ostatnich)
- gniazdo USB do podłączenia PC
- krajowa ocena techniczna, certyfikat zgodności i świadectwo dopuszczenia CNBOP

c) Sygnalizator akustyczny SA-K6

Zastosowanie:

Sygnalizator przeznaczony jest do sygnalizacji akustycznej z sygnalizacją optyczną - punktową, błyskającą diodą LED w wewnętrznych systemach sygnalizacji pożaru. Sygnalizator SA-K6 przeznaczony jest do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych.

Dane techniczne:

- napięcie zasilania: 16÷32,5VDC
- pobór prądu w stanie spoczynku: 0mA
- pobór prądu w stanie działania: <65mA
- natężenie dźwięku z odległości 1m: >100dB
- szczelność obudowy: IP 21
- wymiary: Ø 115 x 70mm
- certyfikat zgodności EC CNBOP

d) Przełącznik przewietrzania PP

Przełącznik przewietrzania służy do ręcznego sterowania położenia klap dymowych w funkcji wentylowania i przewietrzania pomieszczeń. Przełącznik ten pozwala otwierać, zamykać i zatrzymywać ruchome segmenty wyciągów dymu, w dowolnym położeniu. Stan otwarcia wyciągów dymu, sygnalizowany jest świeceniem lampki „OTWARCIE” w tym przycisku. W przypadku

d) Trzymacz drzwiowy

Zastosowanie:

Elektromagnetyczny trzymacz drzwi S3 jest przeznaczony do stosowania tam, gdzie istnieje potrzeba okresowego lub stałego trzymania drzwi. Model S3 jest dostarczany z regulowaną płytą ze zwoją magnesu, przyciskiem zwalniającym i obwodem zabezpieczającym. Posiada on siłę przytrzymywania rzędu 500 lub 1000N, 24VDC. Przewody zasilające można podłączyć z dołu lub z boku za pomocą specjalnych odsuwanych kłapek. Posiada pokrywę, która doskonale maskuje śruby mocujące i przewody połączeniowe, a więc produkt ma bardziej estetyczny wygląd. Wysokość i długość można regulować w zależności od preferowanej rury opcjonalnej. Można połączyć dwie lub więcej rur w celu uzyskania wymaganej długości. Model S3 jest przeznaczony do stosowania na podłodze/ suficie lub ścianie, i może być ustawiony poziomo lub pionowo, jest prosty i szybki w obsłudze.

Dane techniczne:

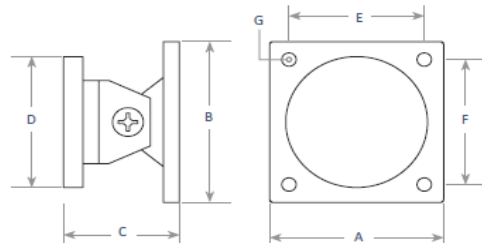
- napięcie zasilania: 24VDC
- prąd pobierany: 65 lub 100mA
- siła trzymania: 500N (50kg) lub 1000N (100kg)
- charakter pracy: ciągły
- obudowa: stalowa, pokrywa ABS
- kolor: czarny
- wyzwalacz: tak
- certyfikat CPD

wymiary:

TRZYMACZE DRZWIOWE

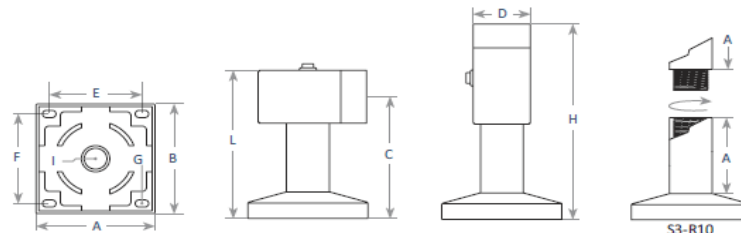
TYP	A	B	C	D	E	F	G
S3-60	65	65	46	55	50	50	∅ 6
S3-110	65	65	47	65	50	50	∅ 6

wymiary w milimetrach



TYP	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
S3-60	105	105	115-130	50	80	80	6,5x12	181-196	20	150-165
S3-110	105+8	105	115-130	60	80	80	6,5x12	189-204	20	150-165
S3-R10	97									

wymiary w milimetrach
I = Otwór na przewody zasilające



e) Czujki dymowe

Zastosowanie:

Optyczna czujka dymu należy do serii czujek EC01000 firmy System Sensor. ECO1000 to rodzina czujników konwencjonalnych, które w wyniku zastosowania najnowszych technologii produkcyjnych cechuje funkcjonalność i niezawodność niespotykana w konkurencyjnych produktach. W czujkach EC01003 zastosowano czujnik fotoelektryczny ze zintegrowanym specjalnym obwodem analizującym (ASIC), co pozwala na szybkie i bezbłędne wykrywanie pożarów. Takie połączenie pozwala na znaczne wydłużenie okresów pomiędzy przeglądami serwisowymi, koniecznymi do wyczyszczenia czujki.

Dane techniczne:

- niski profil obudowy
- mały pobór prądu
- zasilanie 24VDC

- zdalny test alarmu za pomocą laserowego testera czujek
- zgodność z różnorodnymi podstawami
- możliwość podłączenia wskaźnika zadziałania
- certyfikat CPD

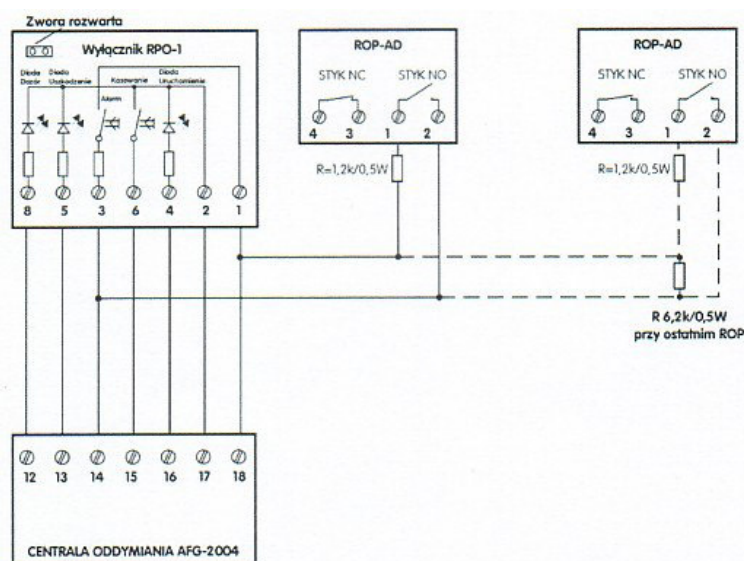
f) Ręczny przycisk oddymiania RPO

Przycisk RPO przeznaczony jest do ręcznego załączania alarmu. Zbicie szybki oraz wciśnięcie przycisku „URUCHOMIENIE” powoduje otwarcie przez centralkę wyciągów dymu. Wewnątrz przycisku oddymiania znajdują się trzy lampki, które wskazują następujące stany systemu oddymiania:

- uszkodzenie: pulsuje żółta lampka „USZKODZENIE”,
- brak zasilania sieciowego lub rezerwowego: gaśnie zielona lampka „DOZÓR” oraz pulsuje lampka „USZKODZENIE”,
- alarm: pulsuje czerwona lampka „URUCHOMIENIE”.

Przycisk RPO umożliwia także kasowanie alarmów, wywołanych wciśnięciem przycisku, zadziałaniem czujki. Tą funkcję spełnia wejście „KASOWANIE”. Jednorazowe wciśnięcie tego przycisku kasuje alarm, dwukrotne dodatkowo powoduje wycofanie siłowników w całej linii (dodatkowo pełni funkcję awaryjnego zamykania klap całej linii). Obecność RPO jest stale kontrolowana przez centralkę. Brak kontaktu z RPO jest natychmiast wykrywany i zgłaszany jako uszkodzenie.

Do systemu można podłączyć do 10 szt. RPO. W ostatnim przycisku musi być założona zwora „końca”. Opcjonalnie zamiast przycisku RPO-01 można podłączyć ręczny ostrzegacz pożaru ROP bez sygnalizacji diodowej. Należy pamiętać przy stosowaniu ROP o przycisku kasowania czujki dymowej podłączonego do zacisków 15, 17. Przycisk ROP instalować wg schematu połączeń dostarczonego przez producenta.



Schemat podłączenia przycisku ROP-02 do centrali AFG-2004.

g) Napęd drzwiowy BS

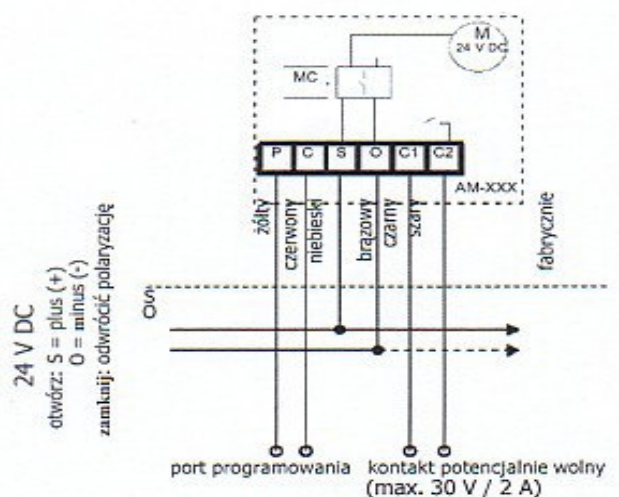
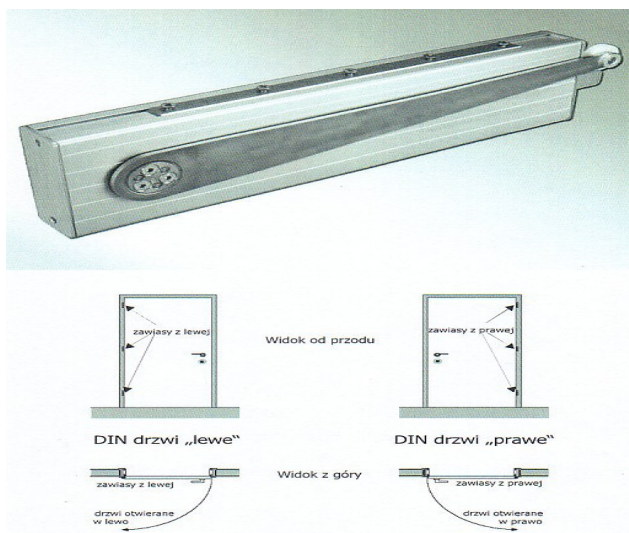
Siłownik przeznaczony jest do otwierania drzwi napowietrzających w systemie oddymiania i odprowadzenia gorąca w razie pożaru.

Szczegóły techniczne:

- przystosowany do oddymiania,
- duży kąt otwarcia,
- czas otwarcia około 43 sekund,
- inteligentny system konsol umożliwiający montaż napędu na wewnętrznej lub bocznej stronie ościeżnic,
- niski pobór prądu i wysoka sprawność,

Właściwości mechaniczne:

- maksymalna siła pchania – min. 300 N,
- maksymalna siła ciągnięcia – 150 N,
- prędkość wysuwu obciążenie nominalne – 12,4 mm/s,
- kąt otwarcia - 90°,



h) Okno oddymiające o wymiarach: 1624 mm x 896 mm x 1 – Av. – 1,322 m², 1654 mm x 844 mm x 1 – Av. – 1,264 m², 1654 mm x 814 mm x 1 – Av. – 1,216 m², 1624 mm x 834 mm x 1 – Av. – 1,255 m²,

Okna oddymiające zamontowane w ścianie pionowej mają za zadanie odprowadzanie z wnętrza klatki schodowej dymu, ciepła i substancji toksycznych powstających w trakcie pożaru. W normalnych warunkach eksploatacji okna oddymiające można zastosować do doświetlania i przewietrzania klatki. Zastosowanie okien oddymiających w budynku zapewniają spełnianie następujących funkcji:

- ułatwienie ewakuacji dzięki utrzymaniu dolnej części klatki bez dymu,
- ułatwienie prowadzenia akcji ratowniczej,
- zapewnienie ochrony konstrukcji budynku dzięki odciążeniu termicznemu,

W wykonaniu standardowym podstawa wykonywana jest z blachy stalowej ocynkowanej. Od strony zewnętrznej podstawa ocieplona jest wełną mineralną. Wypełnienie skrzydła kłapy wykonane jest z poliwęglanowej płyty komorowej.

Do sterowania otwieraniem skrzydeł mogą być użyte następujące napędy (mechanizmy):

- pneumatyczne,
- elektryczne,
- mechaniczne.

Grupa: Okno

Materiał NSHEV: Aluminium Zakres stosowania: Fasada Pozycja montażu: 90 ° Kierunek otwarcia: otwieranie na zewnątrz Rodzaj otwarcia: Okno uchylne Szerokość skrzydła: 1624 mm Wysokość skrzydła: 896 mm Ciężar skrzydła: 65 kg Struktura szkła: 18 mm	Materiał NSHEV: Aluminium Zakres stosowania: Fasada Pozycja montażu: 90 ° Kierunek otwarcia: otwieranie na zewnątrz Rodzaj otwarcia: Okno uchylne Szerokość skrzydła: 1654 mm Wysokość skrzydła: 844 mm Ciężar skrzydła: 63 kg Struktura szkła: 18 mm
Materiał NSHEV: Aluminium Zakres stosowania: Fasada	Materiał NSHEV: Aluminium Zakres stosowania: Fasada

Pozycja montażu: 90 °	Pozycja montażu: 90 °
Kierunek otwarcia: otwieranie na zewnątrz	Kierunek otwarcia: otwieranie na zewnątrz
Rodzaj otwarcia: Okno uchylne	Rodzaj otwarcia: Okno uchylne
Szerokość skrzydła: 1654 mm	Szerokość skrzydła: 1624 mm
Wysokość skrzydła: 816 mm	Wysokość skrzydła: 834 mm
Ciężar skrzydła: 61 kg	Ciężar skrzydła: 61 kg
Struktura szkła: 18 mm	Struktura szkła: 18 mm

i) Napęd okienny KA 34/800-BSY+

- system oddymiania z funkcją zwiększonej prędkości (HS) w celu zapewnienia szybszego otwarcia w przypadku pożaru do okien fasadowych, kłap dachowych i kopuł świetlików – wszystkie funkcje, właściwości oraz długość wysuwu programowalne przez interfejs D+H,
- odporność na temperaturę (30 minut/ 300°C),
- czynna i bierna ochrona podczas zamykania, z możliwością rozszerzenia na całą ramę,
- funkcja odciążenia uszczelki po zamknięciu okna,
- dostępne różne opcje, np. wskaźniki pozycji i statusu, do współpracy z uszczelką zabezpieczającą,

j) Okno napowietrzające o wymiarach 1574 mm x 899 mm x 1 – Av. – 1,284 m².

Okno napowietrzające zamontowane w ścianie ma za zadanie doprowadzenie z zewnątrz do klatki schodowej świeżego powietrza. W normalnych warunkach eksploatacji okno napowietrzające można zastosować do doświetlania i przewietrzania klatki. Zastosowanie okien napowietrzających w budynku zapewniają spełnianie następujących funkcji:

- ułatwienie ewakuacji dzięki utrzymaniu dolnej części klatki bez dymu,
- ułatwienie prowadzenia akcji ratowniczej,
- zapewnienie ochrony konstrukcji budynku dzięki odciążeniu termicznemu,

Do sterowania otwieraniem skrzydeł mogą być użyte następujące napędy (mechanizmy):

Materiał NSHEV: Aluminium

Zakres stosowania: Fasada

Pozycja montażu: 90 °

Kierunek otwarcia: otwieranie na zewnątrz

Rodzaj otwarcia: Okno uchylne

Szerokość skrzydła: 1624 mm

Wysokość skrzydła: 896 mm

Ciężar skrzydła: 64 kg

Parametry techniczne	Napęd KA 34/800-BSY+
wysięg:	800 mm
napięcie zasilania:	24 V DC
prąd znamionowy:	1 A
siła wypychania wrzeciona:	324 N
siła wciągania wrzeciona:	324 N
prędkość suwu wrzeciona	16,7 mm/s
temperatura pracy:	(– 25°C) do (55°C)

3.3. Dobór elementów liniowych

Jako podstawę wykrywania zjawisk pożarowych przyjęto najbardziej przydatne:

- czujki optyczne dymu – zabezpieczają kondygnacje klatki schodowej oraz hol.
- Przyciski oddymiania – rozmieszczone na klatce schodowej oraz korytarzu.

3.4. Organizacja alarmowania

Na terenie obiektu należy zastosować następujący wariant alarmowania:

- alarmowanie jednostopniowe zwykłe – zadziałanie wykrywczego elementu liniowego wywołuje od razu ALARM II stopnia. Wariant ten stosuje się w przypadku, gdy sygnał pochodzi od przycisku wzbudzającego system oddymiania, a także w tym przypadku od czujki. Następnie włączają się sygnalizatory.

3.5. Okablowanie

Przewody linii dozorowych dobrano z uwzględnieniem następujących wymagań:

- rodzaj przewodu z uwzględnieniem środowiska elektromagnetycznego instalacji, wymagań producenta, świadectwa dopuszczenia
- minimalna średnica żyły ze względu na zapewnienie odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej nie może być mniejsza niż 0.6 mm (przyjęto 0,8mm oraz 1 mm, 1,5 mm, 2,5 mm).
- średnica żył przewodu powinna być dobrana ze względu na dopuszczalne spadki napięcia liczone dla najbardziej oddalonego od CSO elementu liniowego

- przewody powinny być dobrane z uwzględnieniem warunków środowiskowych
- pojemność przewodu linii nie powinna być większa od wartości podanej w świadectwie dopuszczenia 200mF
- przewody powinny posiadać podwyższoną odporność na oddziaływanie płomienia

Po uwzględnieniu wszystkich punktów, do linii dozorowych dobrano następujący przewód:

Po uwzględnieniu wszystkich punktów, do linii dozorowych dobrano następujący przewód:

Przyciski oddymiania na przewodzie – HTKSHekw PH90 4x2x0,8

Łączenia przewodu należy wykonać w puszcze CERTYFIKOWANEJ o odpowiednich parametrach tj. PH 90.

Przewód od puszek do okna na parterze oraz do okien na piętrze HDGs 3x1,5

Przewód od CSO do puszek HDGs 3x1,5 (dla przewodów o długości do 40 m)

Przewód do czujek YnTKSY ekw. 1x2x0,8

Przewody nisko napięciowe należy prowadzić w odległości min. 0,5 m od innych przewodów występujących w obiekcie.

Podczas doboru preferowanego rodzaju kabla należy wziąć pod uwagę poniższe wymagania dotyczące kabli i oprzewodowania:

1. Maksymalny spadek napięcia musi być ograniczony do 7V.
2. Kable powinny mieć rozmiar min. 1,5 mm i nie więcej niż 2,5 mm.

UWAGA: Kable należy prowadzić w korytkach lub chwytkach dopuszczonych do stosowania przez CNBOP. Np. „BAKS”

Przyłącze zasilania 230 V do central oddymiania wykonać kablem:

PH 90 3x1,5 mm²

Zasilanie sieciowe należy podłączyć zgodnie z aktualną wersją przepisów IEE w zakresie okablowania. Podłączenie do sieci musi być wykonane osobnym obwodem 230V. Wyłącznik należy wyraźnie opisać „Zasilanie centrali oddymiania”. Wyłącznik powinien być zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych i zainstalowane w zamykanej obudowie z pokrywą, którą w razie potrzeby można rozbić. Zapewnić podłączenie z przed wyłącznika ppoż. prądu.

UWAGA: Należy doprowadzić zasilanie z przed wyłącznika ppoż. zespołem kablowym podtrzymującym funkcję w czasie pożaru przez okres min. 90 min.

3.6. Obliczenia wymaganej powierzchni czynnej okna oddymiającego A_{cz} :

Podstawowe dane:

Dane ogólne budynku i jego charakterystykę przedstawia opis w projekcie.

Informacje uzupełniające:

- tryskacze – nie występują,
- sygnalizacja pożaru – nie występuje w nie pełnym zakresie,
- zakładowa straż pożarna – nie

Tabela nr 2 – wyznaczenie powierzchni otworów oddymiania i kompensacji powietrza

OBLICZENIA

Klatka schodowa „K1”

1. Przyjęto do realizacji oddymiania 4 okna oddymiające o pow. geometrycznej łącznej:

5,12 m²

Otwory dolotowe (kompensacja powietrza):

Kompensacja powietrza do oddymiania realizowana będzie za pomocą otwarcia drzwi wyjściowych na zewnątrz budynku, oraz drzwi wejściowych z przedsionka na hol, a także za pomocą okna. Przedmiotowe otwory są zlokalizowane na kondygnacji przyziemie w analizowanym budynku. Wymiary drzwi napowietrzających mają zapewnić powierzchnię geometryczną nie mniejszą niż $A_{geo1}=4,35\text{m}^2$, natomiast otwór drzwiowy między przedsionkiem a holem ma mieć powierzchnię nie mniejszą $A_{geo2}=2,27\text{m}^2$.

Dodatkowo napowietrzanie realizowane ma być za pomocą okna o powierzchnia geometrycznej nie mniejszej niż $1,28\text{m}^2$.

3.7. Zasilanie

Centrala oddymiania jest zasilana ze źródła podstawowego (sieć prądu przemiennego 230V) i posiada również zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów umieszczonych w centrali. Zasilanie podstawowe powinno być wykonane oddzielnie z przed wyłącznika ppoż. prądu. Do pola tego nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Obwód zasilania zabezpieczony jest odpowiednio dobranym bezpiecznikiem dwufazowym tj. 16A. Ilość zabezpieczeń między centralką, a przyłączem energetycznym nie może przekraczać dwóch. Producent zaleca wymianę akumulatorów **nie rzadziej niż raz na 2 lata**.

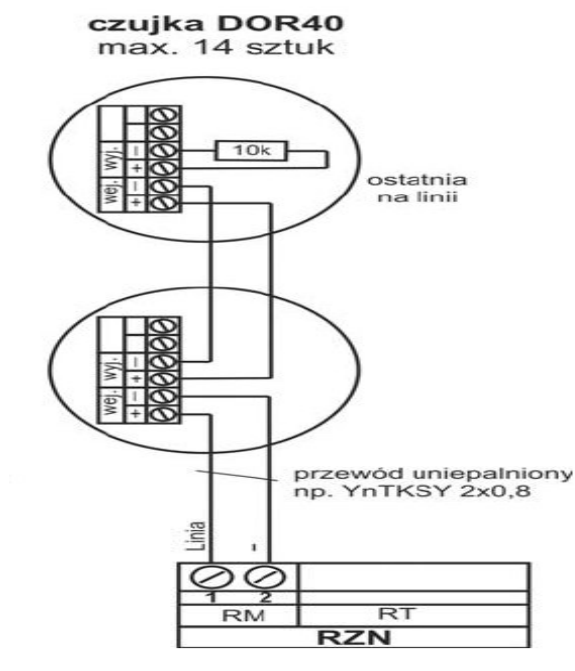
IV. Wskazówki montażowe

Centrala oddymiania:

- CSO umieścić w okolicy okien oddymiających (takie rozmieszczenie spowoduje oszczędność przewodu).
- wskaźniki optyczne nie mogą znajdować się na wysokości większej niż 1,80m.
- centrala przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniu o małym zapyleniu w zakresie temperatur od -5 C do +40 C i przy wilgotności powietrza 5 %.
- zastosować uziemienie centrali ze względu na zapewnienie odporność na zakłócenia

Czujki pożarowe:

- odstęp czujek 0,5 m od ścian, belek, punktów oświetleniowych w przypadku korytarzy o szerokości poniżej 1 m czujki na środku stropu
- odstęp pionowy i poziomy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych powyżej 0,5 m
- odległość czujek od podciągów przebiegających pod stropem kanałów wentylacyjnych co najmniej 0,5 m
- graniczne wartości wysokości promienia – dla czujek dymu wynoszą 6,2 m,
- graniczne wartości wysokości promienia – dla czujek dymu wynoszą 4,5 m,
- odległość czujek dymu od najdalej położonego miejsca w płaszczyźnie sufitu nie może przekraczać 5,8 m
- powierzchnia dozoru jednej czujki dymu 80 m²
- powierzchnia dozoru jednej czujki termiczna 30 m²
- jeżeli w pomieszczeniu występują podciągi, belki, lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu, to odległość czujek od tych elementów również nie powinna być mniejsza niż 0.5 m.
- W pomieszczeniach o szerokości poniżej 2m, odległości –a- między czujkami nie powinny przekraczać:
 - ❖ dla czujek dymu – 12,4m
 - ❖ dla czujek ciepła – 9m
- Odległość między czujką a ścianą nie może przekraczać odpowiednio:
 - ❖ dla czujek dymu – 6,2m
 - ❖ dla czujek ciepła – 4,5m



Przycisk oddymiania:

- montować na wysokości $0,9\text{ m} \pm 1,4\text{ m}$

Uwagi dodatkowe

Wszystkie zmiany w projekcie należy konsultować z projektantem.

V. Uwagi końcowe

Centrala sterująca wymaga okresowych przeglądów. Minimum dwa razy w roku należy dokonać sprawdzenia poprawności pracy centrali sterującej. Należy dokonać oględzin obudowy, instalacji kablowej oraz sprawdzić stan zacisków. Akumulatory, w które wyposażona jest centrala sterująca AFG są bezobsługowe, samoczynnie kontrolowane i nie wymagają konserwacji. Należy jednak pamiętać, że producent gwarantuje poprawną ich pracę tylko w ciągu 2-3 lat. Po tym okresie należy sprawdzić ich stan i zdecydować o pozostawieniu lub

wymianie. Ponadto należy sprawdzić poprawność działania wszystkich urządzeń podłączonych do centrali sterującej.

Wyżej wymienione czynności powinny być wykonywane przez upoważnioną osobę.

5.1. Kontrola funkcji systemu:

Ręczny wyłącznik oddymiania:

- otworzyć przycisk RPO i nacisnąć przycisk „URUCHOMIENIE”. Trzpień siłowników muszą się wysunąć do pozycji krańcowej. Lampka umieszczona w przycisku musi pulsacyjnie świecić. Po zamknięciu przycisku Buczek powinien wydawać pulsacyjny sygnał dźwiękowy.

- przy otwartym przycisku nacisnąć przycisk „KASOWANIE”. Buczek wyłączy się i zgaśnie lampka w przycisku „URUCHOMIENIE”. Po ponownym naciśnięciu nastąpi wycofanie trzpieni siłowników.

UWAGA: powyższe czynności wykonać dla wszystkich RPO.

- Odłączyć zasilanie przez wyjęcie bezpiecznika zasilającego 230V, powinna zgasnąć zielona lampka „DOZÓR” oraz pulsować żółta lampka „USZKODZENIE”.

Czujka dymu:

W stronę czujki skierować strumień aerozolu testowego. Zadziałanie sygnalizowane będzie załączeniem kontrolki na czujce i załączeniem alarmu przez centralkę. Nastąpi wysuw trzpieni siłowników i zasygnalizowaniem alarmu przez RPO zgodnie z opisem jak wyżej.

5.2. Sprawdzenie centralki:

sprawdzenie napięcia ładowania akumulatorów:

- odłączyć przewód z baterii (w RPO zadziała buczone, zacznie pulsować lampka „USZKODZENIE” i zgaśnie lampka „DOZÓR”, na płycie głównej zgaśnie zielona lampka „ZAS”),
- napięcie na przewodach zasilających baterie powinno wynosić 27,3 +/-0,3V.próba obciążenia:
- wyłączyć zasilanie sieciowe lub wyjąć bezpiecznik w centralce,
- wzбудzić alarm przyciskiem RPO,
- wszystkie siłowniki powinny się całkowicie wysunąć.

UWAGA: baterie wymieniać, co 2-3 lata, kontrolować datę podaną na obudowie.

kontrola obwodów w centralce:

- odłączyć przewód z zacisku 1 lub 2 obwodu siłowników –centrala i RPO powinny zasygnalizować „USZKODZENIE”,
- odłączyć przewód z zacisku 14 –centrala i w RPO powinny zasygnalizować „USZKODZENIE”,
- odłączyć przewód z zacisku 10 –centrala i w RPO powinny zasygnalizować „USZKODZENIE”.

kontrola siłowników:

- sprawdzić siłowniki i konsole mocujące, zwrócić uwagę na korozję, dokręcić śruby,
- sprawdzić działanie wyłączników przeciążeniowych (powinny odłączać obwody zasilania siłowników w ciągu kilku sekund po zatrzymaniu).
- usunąć kurz i inne zabrudzenia, dokonać oględzin okablowania.

5.3. Szkolenie

Należy w trakcie prowadzenia sprzedaży mieszkań przekazywać nabywcom mieszkań instrukcję dotyczącą funkcjonowania i bezpiecznego obchodzenia się z systemem. Wszystkie osoby zatrudnione w obiekcie powinny być zapoznane z działaniem systemu oddymiania. Szkolenie powinien przeprowadzić wykonawca systemu oddymiania. Udział w szkoleniu powinien zostać potwierdzony na piśmie, które zostaje dołączone do akt osobowych pracownika.

5.4. Konserwacja

System odymiania po protokółarnym odbiorze powinien zostać przekazany uprawnionej firmie do stałej konserwacji.

Kontrola dzienna - dozorca

Sprawdzić czy świeci się zielony wskaźnik „POWER ON”. Sprawdzać ewentualne sygnalizacje uszkodzeń. Wszelkie uszkodzenia zgłaszać administratorowi systemu.

Test roczny – uprawniona firma

Przetestować wszystkie elementy systemu.

5.5. Wymagania dla innych branż – stolarka drzwiowa:

Drzwi powinny być wyposażone w elektrozamek i elektromotoryczny system odryglowania skrzydła biernego ESCO VH-2 (w przypadku zastosowania innego systemu ryglowania należy zmodyfikować schemat połączeń).

VI. Specyfikacja zamówieniowa podstawowych urządzeń, elementów i materiałów do wykonania oddymiania na obiektach.

Tabela 3. Specyfikacja zamówień – specyfikacja zamówienia w celu zachowania konkurencyjności może zostać zmieniona z zachowaniem parametrów minimalnych zapewniających poprawne funkcjonowanie systemu oddymiania oraz odcień ogniowych – rozmieszczenie urządzeń wskazanych na poszczególnych rzutach musi pozostać bez zmian – zmiana lokalizacji tylko za zgodą projektanta.

Lp	Wyszczególnienie	Typ	Liczba	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Centrala oddymiająca	AFG-2004/24A 1L3G	1 szt.	
2.	Akumulator	9 Ah	4 szt.	
3.	Przyciski oddymiania	RPO	4 szt.	
4.	Czujka oddymiająca	C4416	7 szt.	
5.	Podstawa czujki	C4418	7 szt.	
6.	Okno napowietrzające o wymiarach 1574 mm x 899 mm x 1 – Av. – 1,284 m ² .	pow. geometryczna – nie mniejsza niż 1,28 m ²	1 szt.	
7.	Okno oddymiające o wymiarach: 1624 mm x 896 mm x 1 – Av. – 1,322 m ² , 1654 mm x 844 mm x 1 – Av. – 1,264 m ² , 1654 mm x 814 mm x 1 – Av. – 1,216 m ² , 1624 mm x 834 mm x 1 – Av. – 1,255 m ² ,	pow. geometrycznej łącznie nie mniej niż 5,12 m ²	4 szt.	
8.	Puszka przyłączeniowa	PIP 2A	9 szt.	
9.	Napęd do drzwi	BS 300N	1 szt.	
10.	Kątownik montażowy	Kątownik-BS	1 szt.	
11.	Przełącznik pomocniczy	AFG-P4-24VDC	1 szt.	
12.	Sygnalizator	SA-K6	2 szt.	

	akustyczny			
13.	Trzymacz drzwiowy	S3 uniwersalny	2 szt.	
14.	Napęd łańcuchowy	KA-34/800-BYS+	10 szt.	
15.	Konsola montażowa	KA-BS050-VFO	10 szt.	
16.	Centrale odcięć ogniowych	AFG - 3	1 szt.	
17.	Przycisk przewietrzania	PP-22	2 szt.	

UWAGA: Wszystkie czynności montażowe oraz zestaw sprzętowy do wykonania systemu oddymiania zgodnie z projektem należy wykonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi od producentów dla poszczególnych podzespołów systemu. Powyższy zestaw sprzętowy każdorazowo należy zweryfikować przed rozpoczęciem prac.