

Spis treści

1	Uwagi ogólne	4
1.1	Przedmiot opracowania	4
1.2	Podstawa opracowania	4
1.3	Zakres opracowania	4
1.4	Ogólna charakterystyka chronionych pomieszczeń	5
2	Rozwiązania techniczne	6
2.1	System gaśniczy	6
2.2	Zbiorniki na środek gaśniczy	7
2.3	Zawory spustowe wraz z wyzwalaczami	8
2.4	Przewody rurowe	8
2.5	Złączki instalacyjne	9
2.6	Dysze wylotowe	9
2.7	Manometr kontaktowy	9
2.8	Centrala sterująca gaszeniem	9
2.9	Przyciski sterujące gaszeniem	11
2.10	Czujniki multisensorowe	11
2.11	Sygnalizatory	11
2.12	Sygnalizatory ostrzegawcze	12
3	Ochrona pomieszczeń	12
3.1	Sterowanie urządzeń gaśniczych	12
3.2	Realizacja gaszenia	12
3.3	Zadania instalacji sterowania gaszeniem w pomieszczeniach gaszonych	13
3.4	Monitoring urządzenia gaśniczego	14
3.5	Wykonanie instalacji	14
3.6	Kłapy odciążające	15
3.7	Ustawienia centrali	15
3.8	Zmiana lokalizacji modułu DSO z mikrofonem	16

4	Uwagi eksploatacyjne	16
4.1	Wybór wariantu pożarowego	16
4.2	Uwagi dla straży pożarowej	16
5	Uwagi dla branż współpracujących.....	17
5.1	Branża budowlana.....	17
5.2	Branża wentylacyjna	17
5.3	Branża elektryczna.....	17
6	Eksploatacja systemu	18
7	Obliczenia środka gaśniczego	19
8	Uwagi końcowe	19
8.1	Czynności po wyładowaniu gazu	19
8.2	Szkolenie	19
8.3	Test instalacji	20
8.4	Test rurociągu	20
8.5	Test szczelności pomieszczenia gaszonego	20
9	Odbiór instalacji gaśniczej	20
10	Zestawienie materiałów.....	21
10.1	Serwerownia	21
11	Załączniki	22
12	Część rysunkowa.....	22

1 Uwagi ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy stałego gazowego urządzenia gaśniczego systemu IG-541 z wykorzystaniem gazu obojętnego jako środka gaśniczego do ochrony pomieszczenia **Serwerowni**. Wyżej wymienione pomieszczenie znajdują się na parterze Powiatowego Zakładu Opieki Zdrowotnej, mieszczącej się przy ulicy Radomskiej 70 w Starachowicach.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą do wykonania projektu instalacji gaśniczych są następujące materiały:

- Zlecenie inwestora,
- Prawo budowlane,
- Podkład budowlany,
- Wytyczne ISO 14520,
- Wytyczne PN-EN 15004,
- Obowiązujące normy i przepisy, katalogów i rozwiązań typowych,
- DTR urządzeń wchodzących w skład systemu,
- Dane zebrane przez projektanta,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. Dz. U. Nr 109, poz. 719 „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych.”,
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP-02:2010,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. tekst jednolity z dnia 17 lipca 2015 Dz. U. 2015 nr 0 poz. 1422 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81, poz. 351).

1.3 Zakres opracowania

Niniejszy dokument zawiera opis projektowanej instalacji automatycznego gaszenia w przypadku wykrycia pożaru, gazem obojętnym pomieszczenia Serwerowni, mieszczącego się w Powiatowym Zakładzie Opieki Zdrowotnej należącym do Inwestora. W pomieszczeniu projektuje się autonomiczny system wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem. Dokumentacja przedstawia założenia wykonania instalacji we współpracy z centralą automatycznego gaszenia – IGNIS 1520M.

W projekcie wykonawczym pokazano rozmieszczenie elementów, dobór ilościowy środka gaśniczego dla pomieszczeń oraz sposób w jaki zostanie wykonana instalacja sygnalizacji oraz sterowania gaszeniem.

W skład instalacji wykrywania i sterowania urządzenia gaśniczego IG-541 wchodzi:

- Centrala sterowania gaszeniem IGNIS 1520M,
- Przycisk ręcznego uruchomienia PU-61 STAR GASZENIA – służący do ręcznego elektrycznego uruchomienia instalacji gaszenia,
- Przycisk ręcznego wstrzymania gaszenia PW-61 STOP GASZENIA – służący do zatrzymania procedur gaśniczych,
- Optyczne czujniki dymu DOR-40 z gniazdem G-40,
- Sygnalizator optyczno-akustyczny SA-K7/N,
- Sygnalizatory optyczne ostrzegawcze SE-1, SW-1,
- Zbiorniki z gazem obojętnym,
- Czujniki niskiego ciśnienia w butli,
- Elektrozawór butli,
- Wskaźniki wyzwolenia środka gaśniczego,
- Klapy pożarowe odciażające,
- Przewody kablowe.

W projekcie uwzględniono również przeniesienie mikrofonu DSO do pomieszczenia ochrony.

1.4 Ogólna charakterystyka chronionych pomieszczeń

Chronione pomieszczenie zlokalizowane jest na parterze obiektu, o wysokości sufitu 2,95m. Sufit wykonany z żelbetu, ściany murowane. Brak podłogi technicznej. Do pomieszczenia prowadzą jedne drzwi, otwierane na zewnątrz.

L.p.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]
1.	Serwerownia	32,0	90,3

O wszelkich zmianach kubatury któregośkolwiek z pomieszczeń należy poinformować projektanta instalacji lub w późniejszym czasie użytkownika – konserwatora instalacji.

Zabezpieczeniu podlega pomieszczenie serwerowni przystosowane do czasowego pobytu ludzi. Założono, że najbardziej prawdopodobną przyczyną powstania zagrożenia pożarowego w pomieszczeniu chronionym będą zwarcia w urządzeniach elektrycznych (rozdzielnie, jednostki klimatyzatorów, oprawy oświetleniowe) lub nadmierne obciążenie obwodów i przyłączy zasilających. Głównym zagrożeniem powstania pożaru są: przewody i elementy okablowania, komputery i sprzęt

elektroniczny, tworzywa sztuczne (PE, ABS, PMMA). Biorąc pod uwagę powyższe ocenia się, iż w pomieszczeniu chronionym występuje zagrożenie pożarami grupy A wyższej.

W serwerowni zamontowano klimatyzację o obiegu zamkniętym, trzy klimatyzatory nasufitowe. Dodatkowo przewidziano nawilżacz powietrza. W przypadku wystąpienia akcji gaszenia nie ma konieczności samoczynnego wyłączenia urządzeń.

Pomieszczenie chronione stanowi wydzieloną strefę gaśniczą. Strefa ta powinna zapewniać utrzymanie stężenia gaśniczego gazu przez co najmniej 10 minut. Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w pomieszczeniu podczas wyładowania środka gaśniczego zaprojektowano dwie klapy odciążające o powierzchni czynnej odciążania wynoszącej minimum 0,25m². Zaprojektowano połączenie szeregowe klap z wykorzystaniem przewodu wentylacyjnego. Dopuszczalny przyrost nadciśnienia w pomieszczeniu podczas wyładowania nie może przekroczyć wartości 200 Pa.

2 Rozwiązania techniczne

2.1 System gaśniczy

Do gaszenia pożaru dobrano efektywny i niewielki objętościowo system gaśniczy IG-541, wykorzystujący jako środek gaśniczy mieszaninę gazów obojętnych.

Produkowany przez:

Bettati Antincendio s.r.l.

Via B. Disraeli 8
42214 Reggio Emilia, Włochy

W zakładzie produkcyjnym:

Savi Technologie Sp. z o.o. Sp. k.

ul. Wolności 20
51-180 Wrocław

Wyżej wymieniony system gaszenia pożarów posiada certyfikat CNBOP **Nr 3013/2017** na podstawie Aprobaty Technicznej **Nr AT-09-0442/2015 wydanie 1:** Stałe urządzenie gaśnicze gazowe STILDE SI, 200 barów i 300 barów, jedno- i wielostrefowe na gazy obojętne: IG-01, typu SI-01; IG-100, typu SI-100; IG-55, typu SI-55 oraz IG-541, typu SI-541.

Podstawowe cechy środka gaśniczego wykorzystywanego w systemach gaszenia gazem IG-541 to:

- Posiada wysoką efektywność gaszenia,
- Nie utrudnia oddychania, nie ogranicza widoczności przez co może być zastosowany w pomieszczeniach gdzie przebywają ludzie,
- Jest czystym środkiem gaśniczym, nie pozostawia zanieczyszczeń i osadów,
- Nie powoduje szkód w zabezpieczonych pomieszczeniach, niwelując problem strat,

- Nie przewodzi elektryczności, nie powoduje korozji przez co jest bezpieczny nawet dla czułej elektroniki.

Środek gaśniczy IG-541 jest gazem bezwonny, bezbarwny i nieprzewodzącym prądu elektrycznego, o gęstości zbliżonej do gęstości powietrza. Jest to mieszanka gazów obojętnych składająca się nominalnie z 52% azotu, 40% argonu i 8% dwutlenku węgla.

IG-541 gasi pożary głównie poprzez redukcję stężenia tlenu w atmosferze zagrożonego pomieszczenia (podstawowe właściwości gaśnicze realizuje argon i azot). Dodatek CO₂ do mieszanki gaśniczej powoduje polepszenie warunków środowiskowych ułatwiających oddychanie personelowi w pomieszczeniu podczas wyładowania.

IG-541 jest bezpieczny w użytkowaniu w pomieszczeniach, w których przebywa obsługa, a podczas wyładowania zachowana jest doskonała widoczność.

Jest przeznaczony do ochrony archiwów, muzeów, serwerowni, urządzeń telekomunikacyjnych lub wszelkich innych urządzeń elektrycznych, które mogą stanowić zagrożenie pożarowe.

Składowany w butlach stalowych pod ciśnieniem około 300 bar. Zastosowany zawór powoduje stały wypływ środka gaśniczego i utrzymanie jego ciśnienia w rurociągu na poziomie 60 bar. Dzięki temu nie ma konieczności stosowania kryz redukcyjnych i tłumików fali akustycznych na dyszach. Dodatkowo zmniejsza się powierzchnia czynna klap odciążających.

Efekt gaszenia ognia uzyskuje się dzięki równomiernemu rozproszaniu środka w pomieszczeniu w ciągu 6-10 s.

W obliczeniach doboru ilościowego środka gaśniczego, dla zabezpieczanych pomieszczeń, zakłada się 45,7% (Zgodnie z CNBOP, VDS) stężenia środka IG-541. Stężenie środka gaśniczego w przypadku wyładowania przekroczy poziom NOAEL tj. 43% we wszystkich pomieszczeniach.

W związku z tym przed wejściem do pomieszczeń gaszonych umieszczone zostaną przyciski blokady automatycznego gaszenia, które obsługa techniczna powinna załączać przed wejściem do pomieszczenia gaszonego, gdy będą tam prowadzone prace remontowe lub porządkowe.

We wszystkich pomieszczeniach stężenie tlenu po wyładowaniu środka gaśniczego nie spadnie poniżej 10% (granica bezpieczna dla zdrowia personelu).

2.2 Zbiorniki na środek gaśniczy

IG-541 jest składowany w butlach stalowych pod ciśnieniem 300 bar, wykonanych zgodnie z przepisami TPED. Zawór butli wyposażony jest w przyłącze do zamocowania czujnika do kontroli ciśnienia w butli, manometru i rozrywanej płytki bezpieczeństwa. Poza tym każdy zawór posiada pokrywę bezpieczeństwa i pokrywę ochronną, które powinny być założone na otwór wylotowy i przyłącze wyzwajające, gdy butla nie była w stanie eksploatacji.

Pokrywy stanowią dodatkowe zabezpieczenia, zmniejszające możliwość niekontrolowanego, niezamierzonego wypływu środka gaśniczego, który mógłby prowadzić do groźnych dla życia zranień i szkód materialnych. Zbiorniki ze środkiem gaśniczym montuje się obejmami do ściany. Stosowane obejmy przeznaczone są dla danego typoszeregu butli. Do mocowania używa się kotew stalowych. Od zbiorników urządzeń gaśniczych w celu ochrony pomieszczenia prowadzi się rurociągi rozprowadzające środek gaśniczy.

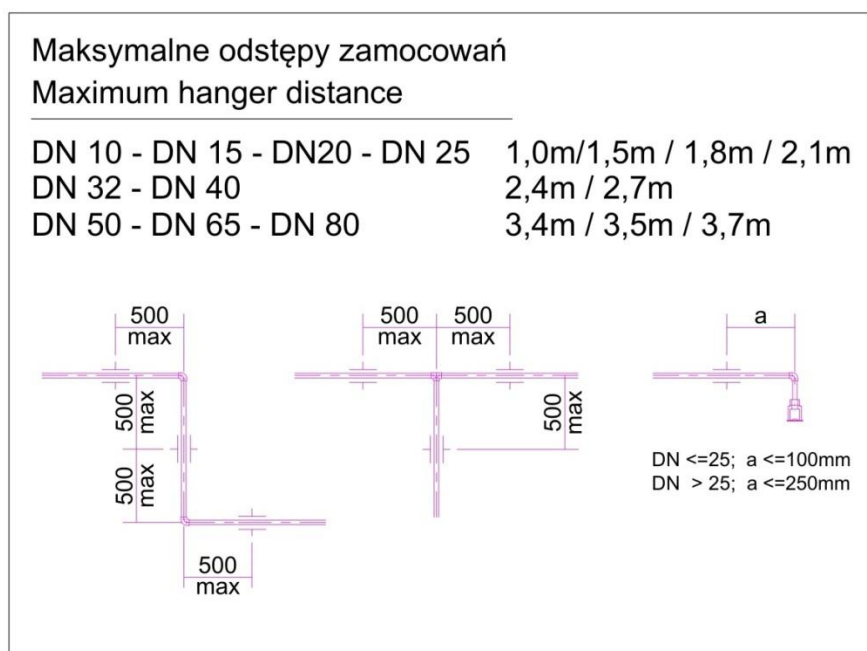
2.3 Zawory spustowe wraz z wyzwalaczami

Każdy zbiornik jest wyposażony w zawór spustowy. W zaworze wbudowano miernik ciśnienia (manometr), wskazujący aktualne ciśnienie w zasobniku. Zbiornik pełniący rolę butli pilotujących wyposażone zostaną w elektrozawory, które będąysterowane z centrali sterowania gaszeniem, dodatkowo zawory będą wyposażone w dźwignie wyzwalania ręcznego umożliwiające bezpośrednie ręczne wyzwolenie środka gaśniczego, pozostałe zawory wyposażone będą w przyłącze pneumatyczne.

2.4 Przewody rurowe

Środek gaśniczy do dysz rozpyla się instalacją rurową, którą należy rozmieścić zgodnie z warunkami projektu. Stosuje się rury stalowe, ocynkowane, bez szwu, wg normy EN-10220/10217-1. Do mocowania rurociągów stosuje się uchwyty stalowe bez gum, mocowane do ścian lub stropów poprzez kotwy stalowe lub inne elementy montażowe zapewniające stabilne zamocowanie oraz posiadające odpowiednie certyfikaty.

Sposób mocowania rurociągów



2.5 Złączki instalacyjne

Złączki muszą spełniać wymagania norm produktu DIN/EN 10242 oraz norm materiałowych DIN/EN 1562 i są przeznaczone do instalacji rurowych wysokiego ciśnienia (120bar), stosowanych w stałych urządzeniach gaśniczych.

2.6 Dysze wylotowe

Dysza wylotowa służy do zapewnienia prawidłowego wypływu i rozdzielenia środka gaśniczego tak, by całkowicie wypełnić obszar zagrożony. Zastosowano dysze o kącie działania 360° oraz 180°.

2.7 Manometr kontaktowy

Manometry zainstalowane są bezpośrednio na zaworze butlowym (oprócz odczytu wzrokowego wysyłają impuls elektryczny do panelu sterowniczego). Kiedy ciśnienie spada, styki rozwierają się sygnalizując spadek ciśnienia. Na panelu sterowania pojawi się sygnał uszkodzenia.

2.8 Centrala sterująca gaszeniem

Do zabezpieczenia pomieszczenia projektuje się mikroprocesorową, jednostrefową centralę automatycznego gaszenia, produkcji polskiej firmy Polon-Alfa z Bydgoszczy – IGNIS 1520M.

Jednostrefowa centrala automatycznego gaszenia IGNIS 1520M przeznaczona do wykrywania pożaru i sterowania stałymi urządzeniami gaśniczymi, zawierającymi środek gaszący w postaci gazowej, ciekłej lub w postaci aerozoli oraz monitorowania procesu samoczynnego gaszenia.

Centrala jest przeznaczona do sterowania procesami automatycznego gaszenia pożaru w obiektach typu: archiwa, skarbce, serwerownie, itp..

Centrala została zaprojektowana i wykonana zgodnie z normą PN-EN 54-2: 2002, PN-EN 54-4: 2001, PN-EN 12094-1: 2004 (U).

Cechy charakterystyczne centrali wykrywania pożaru i sterowania stałymi urządzeniami gaśniczymi:

- 2 linie dozоровe, pracujące w koincydencji z możliwością włączenia w każdą linię do 32 czujek konwencjonalnych szeregu 30 i 40,
- linie, dla ręcznych przycisków (ostrzegaczy pożarowych) – START gaszenia, STOP akcji gaśniczej,
- linia, dla zewnętrznego sygnału inicjującego (np. z centrali SSP),



- linie do uruchamiania zewnętrznych sygnalizatorów – ewakuacja, ostrzeżenie o gaszeniu, alarm ogólny, uszczelnianie drzwi, itp.,
- wyjścia przekaźnikowe do sterowania urządzeń zewnętrznych – zawory, butle pilotujące, wentylatory, klimatyzatory, itp.,
- wyjście przekaźnikowe alarmu ogólnego,
- wyjście przekaźnikowe uszkodzenia ogólnego,
- zasilacz sieciowy z automatycznym ładowaniem rezerwowej baterii akumulatorów,
- wewnętrzna bateria akumulatorów dla zasilania rezerwowego przez 72 godziny,
- ciągła kontrola baterii z automatycznym odłączaniem i sygnalizacją przy jej rozładowaniu,
- programowanie czasów opóźnień dla sterowań,
- możliwość blokowania pracy automatycznej,
- możliwość ręcznego uaktywnienia procesu gaszenia z centrali,
- możliwość współpracy z komputerem PC,
- małe wymiary, itp.,

Źródło zagrożenia w przypadku tego rozwiązania nadzorowane jest poprzez centralę sterowania gaszeniem – czujki i przyciski ręczne. W przypadku wykrycia zagrożenia (pożaru) centrala poprzez swoje wyjścia przekaźnikowe steruje sygnałem dla procesu gaszenia. Linia sygnalizacyjna służy do podłączenia sygnalizatorów akustyczno-optycznych wewnętrznych i/lub zewnętrznych, sygnalizujących o zagrożeniu oraz do wskazania sygnałów optycznych i akustycznych dla obsługi.

Centrala gaszenia wyposażona jest w wyświetlacz diodowy, na którym znajdują odwzorowanie wszystkie zdarzenia systemowe (odpowiednia dioda opisuje konkretne zdarzenie lub akcję).

Do wyjść przekaźnikowych centrali gaszenia podłączone zostały urządzenia zarządzające procesem gaszenia – elektromagnes zwalniający butlę, sygnalizatory alarmowe, klapy ppoż. (przekaźnik załączający nie aktywny w stanie czuwania, w przypadku sygnału pożar II przechodzi w stan zwarcia) itp..

Sterowanie gaszeniem odbywa się poprzez przekaźnik zwalniający elektromagnes butli zestawu gaszenia (uruchamia proces gaszenia). Proces można zatrzymać ręcznie z przycisku STOP (tylko do czasu aktywacji gazu).

Wszystkie urządzenia przyłączyć do centrali zgodnie z jej instrukcją obsługi, opracowaną przez producenta.

2.9 Przyciski sterujące gaszeniem

Przyciski sterujące przeznaczone są do:

- ręcznego uruchomienia (przycisk PU-61),
- ręcznego wstrzymania (przycisk PW-61)

Naciśnięcie przycisku STOP GASZENIA powoduje wstrzymanie procedury automatycznego gaszenia. Wznowienie procedury gaszenia następuje po zwolnieniu przycisku STOP GASZENIA. Wówczas czas ewakuacji liczony jest od początku.



2.10 Czujniki multisensorowe

Optyczna czujka dymu DOR-40

Czujka przeznaczona jest do wykrywania dymu pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie wykrycia zagrożenia czujka przekazuje sygnał alarmu do centrali sygnalizacji pożarowej. Zaprojektowano czujki pożarowe w koincydencji liniowej, aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu instalacji. Rozmieszczenie i liczba czujek w danej przestrzeni zostały przedstawione na rysunkach wykonawczych.



Zabrania się zastawiania oraz zasłaniania elementów detekcyjnych

2.11 Sygnalizatory

Sygnalizator akustyczny SA-K7/N

Sygnalizator przeznaczony jest do sygnalizacji akustycznej z sygnalizacją optyczną lampą z zespołem diod LED w wewnętrznych systemach sygnalizacji pożaru. Sygnalizator SA-K7/N przeznaczony jest do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych. Sygnalizator ten służy do ostrzeżenia personelu o rozpoczęciu procedury gaśniczej.



2.12 Sygnalizatory ostrzegawcze

Sygnalizatory optyczne SE-1 oraz SW-1

Sygnalizatory przeznaczone są do optycznego ostrzegania personelu znajdującego się w obrębie lub pobliżu gaszonej strefy o rozpoczętej procedurze automatycznego gaszenia i wyładowaniu środka gaśniczego. Instalowane są nad drzwiami wejściowymi / wyjściowymi z pomieszczeń chronionych.



WSZYSTKIE ELEMENTY SYSTEMU POSIADAJĄ WYMAGANE PRAWEM CERTYFIKATY ORAZ DOPUSZCZENIA

3 Ochrona pomieszczeń

3.1 Sterowanie urządzeń gaśniczych

Uruchomienie urządzenia gaśniczego może odbywać się zarówno ręcznie jak i automatycznie. W przypadku wykrycia zagrożenia następuje:

- Weryfikacja otrzymanego sygnału i załączenie sygnalizatora wewnętrznego centrali, odpowiednich diod na panelu, weryfikacja typu alarmu (I lub II stopień) oraz załączenie optyki sygnalizatorów drzwiowych.
- Po czasie opóźnienia jednoczesne załączenie sygnalizatorów akustycznych i optycznych, wystawienie klap odciażających, zaworu butli – start akcji gaśniczej.

Sygnały: alarm I stopnia, alarm II stopnia, uszkodzenie przekazywane są do systemu nadrzędnego SSP

3.2 Realizacja gaszenia

Sterowanie gaszeniem zrealizować poprzez zadziałanie odpowiednich czujek lub przycisków dla chronionego pomieszczenia.

Ze względów bezpieczeństwa oraz warunków PN gaszenie podzielić na dwa etapy realizowane w ramach rzeczywistych potrzeb:

- gaszenie po zadziałaniu czujek – inicjowane automatycznie poprzez czujki działające w koincydencji, z ilością środka gaśniczego wynikającą z wyliczeń dla kubatury pomieszczenia,

- gaszenie z przycisku START GASZENIA – inicjowane automatycznie poprzez przycisk ręczny, z ilością środka gaśniczego wynikającą również z wyliczeń dla kubatury pomieszczeń.

Praca czujek w koincydencji pozwala na weryfikację alarmów fałszywych. Proces gaszenia rozpocznie się dopiero po zadziałaniu dwóch czujek.

Rozpoczęcie procesu gaszenia poprzedzić powinna sygnalizacja akustyczna i optyczna w pomieszczeniu. Centrala zasygnalizuje rozpoczęcie gaszenia poprzez sygnalizatory optyczne i optyczno-akustyczne zainstalowane wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia gaszonego.

W przypadku zainicjowania gaszenia (II stopień alarmowania) – centrala zwalnia elektromagnes uruchamiający butle ze środkiem gaśniczym i rozpocznie się gaszenie poprzez wypełnienie gazem (całej kubatury pomieszczenia). Właściwe rozprowadzenie środka gaśniczego pod względem ilościowym zrealizować poprzez zastosowanie odpowiednich długości i przekrojów rurociągów rozprowadzających gaz.

Każdy proces gaszenia można każdorazowo zatrzymać w przypadku stwierdzenia błędnego zadziałania lub innej przyczyny poprzez wciśnięcie przycisku STOP. Należy jednak pamiętać, że rzeczywiste zatrzymanie procesu gaszenia możliwe jest tylko w początkowej fazie procesu, czyli przy tzw. czasie opóźnienia. Po wyzwoleniu butli pilotującej akcja gaśnicza kończy się po wyczerpaniu środka gaśniczego.

Podczas wyładowania środka gaśniczego w pomieszczeniu następuje zmiana ciśnienia. Redukowanie ciśnienia przebiega na zewnątrz budynku, w sposób kontrolowany, poprzez klapę odciążającą wyposażoną w siłowniki ppoż. sterowane i zasilane przez centralę sterowania gaszeniem. Dopuszczalne nadciśnienie w pomieszczeniu przyjęto na poziomie 200 Pa.

3.3 Zadania instalacji sterowania gaszeniem w pomieszczeniach gaszonych

- wczesne wykrycie zjawiska pożarowego,
- uruchomienie lokalnej, ostrzegawczej sygnalizacji optycznej i akustycznej
- automatyczne uruchomienie instalacji gaśniczych,
- zapewnienie zdalnego, ręcznego sterowania instalacją gaśniczą,
- kontrolowanie zadziałania instalacji gaśniczej,
- monitorowanie sprawności wszystkich elementów systemu,
- zapewnienie właściwych warunków ewakuacji,
- współpraca z systemem sygnalizacji pożarowej obiektu,
- zasilanie i sterowanie klapami wentylacji odciążającej.

3.4 Monitoring urządzenia gaśniczego

Centrala automatycznego gaszenia IGNIS 1520M monitoruje następujące elementy instalacji:

- spadek ciśnienia gazu w butli,
- wpływ środka gaśniczego,
- przerwy lub zwarcia którejkolwiek: linii pętli dozorowej, linii sterująco-kontrolnej, linii dołączonej do wyjść przekaźnikowych,
- uszkodzenia zasilania sieciowego,
- uszkodzenia baterii akumulatorów,
- uszkodzenia urządzenia ładującego baterię akumulatorów,
- uszkodzenia systemu mikroprocesorowego,
- zakłócenie lub utrata danych konfiguracyjnych zapisanych w pamięci urządzenia,
- doziemienia, czyli zwarcia dowolnego obwodu centrali lub dołączonej do niej linii z metalową obudową centrali lub uziemieniem.

3.5 Wykonanie instalacji

Część elektryczna:

Instalację wewnętrzną zaprojektowano przy zastosowaniu następujących materiałów:

- YnTKSYekw. 1x2x0,8mm (linie dozorowe, linie monitorujące),
- HDGs 2x1mm² (obwody sterujące sygnalizatorów, klapy ppoż., elektrozawór, kontrola wypływu, kontrola ciśnienia, przyciski START, STOP),
- HDGs 3x2,5mm² (zasilanie centrali),

Sposób prowadzenia instalacji:

- okablowanie wykonać przy użyciu kabli wyszczególnionych na rysunkach,
- kable do urządzeń doprowadzić w korytkach kablowych i naściennie,
- kable obwodów wymagających podtrzymania funkcji (zasilanie centrali i sterowania) prowadzić trasami kablowymi o odporności ogniowej bądź mocować bezpośrednio do stropów kołkami i obejmami metalowymi PH90,
- przestrzegać właściwej polaryzacji urządzeń,
- przejścia przez ściany uszczelnić tak aby utrzymać wymagany czas retencji środka gaśniczego wynoszący 10 minut,
- przewody sygnalizacyjne oraz zasilające krzyżować ze sobą w jak najmniejszym stopniu,
- linie sygnalizacyjne oraz sterujące prowadzić bezpośrednio od centrali do konkretnych urządzeń (czujki, przyciski, elektromagnes butli).

Część hydrauliczna:

- instalację w części mechanicznej wykonać w rurach ocynkowanych bez szwu mocowanych na certyfikowanych uchwytych, zawiesiach i prowadzić bezpośrednio od danego zestawu butli,
- rury rozprowadzające wykonać w technologii skręcanej. Odejścia do dysz i mocowania dysz również jako skręcane,
- zbiorniki ze środkiem gaśniczym zainstalować w sposób zapewniający łatwy dostęp do oględzin i pomiarów, uwzględniając wskazówki montażowe producenta,
- mocowanie stelaży do ścian wykonać przy użyciu metalowych kołków rozporowych,
- zbiorniki ustawić tak, aby manometr i tabliczki znamionowe zbiorników umiejscowione były od frontu,
- przy montażu rurociągu rozprowadzających środek gaśniczy zwrócić uwagę na pewność wykonania wszelkiego rodzaju uszczelnień połączeń gwintowych. Do połączeń stosować uszczelnienie taśmą teflonową lub pasty uszczelniające. Rury przed montażem, a po gwintowaniu oczyścić z brudu z zewnątrz i wewnątrz oraz ze wszelkiego rodzaju zadr, a następnie przedmuchać,
- rurociąg prowadzić zgodnie z obliczeniami,
- zawiesia montować na przewodach rozprowadzających i rozdzielczych, każdorazowo w pobliżu dyszy i złączy. Konstrukcje zawiesi dobierać w zależności od konfiguracji stropów i ścian pomieszczeń,
- po zakończeniu prac instalacyjnych wykonać test szczelności pomieszczenia „DOOR FAN TEST” za pomocą specjalnego urządzenia, protokół z pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

3.6 Kłapy odciążające

Kłapy odciążające zamontować zgodnie z rysunkami oraz instrukcją DTR urządzenia dołączoną do projektu wykonawczego. Dobór kłap odciążający został na podstawie obliczeń hydraulicznych dla poszczególnych pomieszczeń. Otwory pod kłapy powinny być o 90mm większe (w pionie i poziomie) w stosunku do wymiarów kłap. Brak możliwości monitorowania położenia kłap przez centralę SUG.

3.7 Ustawienia centrali

Centralę sterownia gaszeniem zaprogramować tak, aby spełniała wszystkie wymagania prawne odnośnie ochrony ppoż. obiektu. Czujki i przyciski przyłączyć do centrali oraz zaprogramować zgodnie z zachowaniem działania dla instalacji automatycznego gaszenia. Opóźnienie zadziałania dla wyjść sterujących gaszeniem itp. wg ustaleń z Inwestorem. Proponowany czas ewakuacji: **60 sek.**

3.8 Zmiana lokalizacji modułu DSO z mikrofonem

Projektuje się zmianę lokalizacji modułów DSO z mikrofonem BOSCH 4430 do pomieszczenia ochrony. Wiąże się to z zastosowaniem nowych przewodów światłowodowych typu BOSCH 4416/20. Przewody 20m projektowane z zapasem włączyć do istniejącej szafy DSO. Przejścia przewodów uszczelnić.

4 Uwagi eksploatacyjne

4.1 Wybór wariantu pożarowego

Centrala sterowania gaszeniem zbudowana jest w taki sposób, że po zadziałaniu jakiegokolwiek czujki lub sygnału koincydencji wywołuje w zależności od zaprogramowania alarm I lub II stopnia.

Alarm I stopnia jest wstępnym, wewnętrznym alarmem centrali sygnalizowanym optycznie i akustycznie, wymagającym zawsze rozpoznania zaistniałego zagrożenia. Zagrożenie sygnalizowane jest również sygnalizatorami akustycznymi w pomieszczeniu.

Alarm II stopnia oprócz uruchomienia wewnętrznej sygnalizacji jak przy alarmie I stopnia uruchamia sygnalizację poza obiektem oraz po czasie opóźnienia powoduje automatyczne uruchomienie procesu gaszenia.

Dla systemu gaszenia w projekcie przewiduje się alarmowanie dwustopniowe – zadziałanie dowolnego elementu detekcyjnego wywołuje w centralce gaszenia alarm I stopnia. Dopiero zadziałanie czujki z zachowaniem koincydencji czujek powoduje od razu alarm II stopnia, który uruchamia akcję gaszenia po ustawionym czasie opóźnienia.

Sygnał akustyczno-optyczny II stopnia pochodzi z sygnalizatora wewnętrznego centrali i sygnalizatorów zewnętrznych. W przypadku, gdy obsługa rozpozna fałszywy alarm, poprzez skasowanie przyciskiem STOP GASZENIA sygnału POŻAR, można wyłączyć procedurę gaszenia (w czasie opóźnienia).

4.2 Uwagi dla straży pożarowej

- strefę gaszenia pozostawić zamkniętą przez min. 10 minut od wypełnienia środkiem gaśniczym,
- po min. 10 minutach używając aparatów do oddychania (w pomieszczeniu mogą być obecne trujące produkty spalania) można wejść do strefy chronionej i skontrolować efekty gaszenia,
- usunąć z pomieszczenia mieszaninę gazu gaśniczego i dymu na zewnątrz pomieszczeń,
- po pomyślnym zakończeniu kontroli, doprowadzić instalację i centralę sygnalizacyjno-sterującą do gotowości operacyjnej.

5 Uwagi dla branż współpracujących

5.1 Branża budowlana

- Pomieszczenie serwerowni należy uszczelnić, aby możliwe było utrzymanie stężenia gaśniczego przez minimum 10 minut.
- Wszystkie przejścia instalacyjne przez granicę strefy chronionej uszczelnić i zabezpieczyć zgodnie z zasadami ochrony ppoż. w zakresie odporności ogniowej.
- Drzwi w pomieszczeniu powinny być normalnie zamknięte; należy je wyposażać w samozamykacz.
- Należy zapewnić środki umożliwiające otwarcie drzwi od wewnątrz nawet jeśli zostały zamknięte na klucz od zewnątrz.
- Zamontować klapy ppoż. na wentylacji grawitacyjnej (jeżeli występuje).

5.2 Branża wentylacyjna

- W celu zapewnienia szczelności pomieszczenia podczas wyładowania środka gaśniczego kanały wentylacyjne na przejściach przez strefę gaśniczą należy zamykać klapami przeciwpożarowymi. Urządzenia klimatyzacji pracują w obiegu zamkniętym więc nie muszą zostać wyłączone w czasie wyładowania środka gaśniczego.

5.3 Branża elektryczna

- centrale CSG należy zasilić napięciem 230V, 50Hz z wydzielonego pola rozdzielni NN znajdującej się w pomieszczeniu chronionym. Zasilanie wykonać kablem 3 żyłowym o średnicy 2,5mm² (jedna żyła ochronna) o klasie odporności ogniowej PH90 – HDGS 3x2,5mm². Obwód zasilający centralę należy czytelnie opisać jako: "Zasilanie Centrali CSG" - nie wolno włączać do niego innych urządzeń i instalacji. Jako zabezpieczenie obwodu zastosować wyłącznik różnicowoprądowy bezpośredniego działania oraz wyłącznik nadmiarowo – prądowy o charakterystyce B6. Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji, a także sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły (w zakresie branży elektrycznej).
- Zapewnić zwolnienie rygla w drzwiach do pomieszczenia serwerowni po odebraniu sygnału alarmu II stopnia.

6 Eksploatacja systemu

Zastosowanie gazu IG-541 nie powoduje konieczności monitorowania ilości środka gaśniczego na bieżąco (środek obojętny dla otoczenia). Wystarczające są w tym przypadku okresowe kontrole stanu napełnienia butli. Każda z butli posiada manometr zainstalowany bezpośrednio na zaworze butlowym. Manometr umożliwia odczyt wzrokowy oraz w przypadku spadku ciśnienia wysłanie impulsu elektrycznego do panelu sterowania.

Projektowane czujki posiadają wszystkie niezbędne zezwolenia do użytkowania. Ograniczeniem czujek dymu w ich stosowaniu jest zakłócenie spowodowane nadmierną prędkością cząstek powietrza (przeciągi) oraz zabrudzenia. W pomieszczeniu nie ma nadmiernej rotacji powietrza, więc nie jest konieczne stosowanie osłon wiatroszczelnych.

Warunkiem niezawodnej pracy systemu gaszenia pożaru jest jego konserwacja. Sposób konserwacji przycisków ręcznych, czujek, sygnalizatorów ostrzegawczych, baterii akumulatorów oraz centrali sterowania gaszeniem należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami obsługi oraz DTR systemu dostarczonymi przez producentów urządzeń.

Konserwację systemu gaszenia powinien wykonywać tylko upoważniony instalator, posiadający odpowiednie przeszkolenie i praktykę.

Jakakolwiek ingerencja w system przez użytkownika, niezgodna z instrukcją i przeszkoleniem jest zabroniona

Rozkręcanie detektorów przez użytkownika jest zabronione

W przypadku kradzieży czujki lub uszkodzenia mechanicznego systemu należy bezzwłocznie powiadomić instalatora (konserwatora) systemu. Równocześnie należy wiedzieć że systemy wykrywania pożarów podatne są na fałszywe alarmy które mogą powodować: brud, kurz, para wodna, brak konserwacji, przedostające się z zewnątrz cząsteczki dymu. Ze względu na to konieczne są konserwacje przedmiotowych systemów zapobiegające fałszywym alarmom oraz na bieżąco badające sprawność oraz parametry techniczne urządzeń.

7 Obliczenia środka gaśniczego

Wymagana ilość środka gaśniczego dla pomieszczenia chronionego została wyliczona wg gaszących wytycznych ISO 14520-1 dla systemów gaszących.

<u>Pomieszczenie</u>	<u>Kubatura [m³]</u>	<u>Ilość środka gaśniczego [kg]</u>
Serwerownia	90,3	78,19

Wszystkie informacje dotyczące ilości środka gaśniczego, aksonometrii, ilości butli zawarte są w załączonych obliczeniach. Obliczenia wykonano przy użyciu oprogramowania komputerowego.

Należy utrzymać szczelność pomieszczenia przez czas retencji środka gaśniczego wynoszący 10 minut.

8 Uwagi końcowe

Roboty montażowe i instalacyjne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy wykonywaniu robót przestrzegać przepisów BHP, ochrony środowiska i p. pożarowych.

Przed uruchomieniem instalacji sterowania gaszeniem dokonać pomiarów i porównać te wartość zgodnie z DTR centrali alarmowej.

8.1 Czynności po wyładowaniu gazu

Po każdym zadziałaniu systemu należy postępować zgodnie z procedurami ppoż. obowiązującymi w budynku:

- po upewnieniu się, że pożar został ugaszony całkowicie, zwykle 10 - 15 minut od wyzwolenia środka gaśniczego należy dokładnie przewietrzyć pomieszczenie z oparów produktu spalania i samego gazu do całkowitego ich usunięcia. Do tego celu można wykorzystać drzwi lub wentylatory oddymiające.
- po wyzwoleniu gazu należy bezzwłocznie skontaktować się z firmą konserwującą system w celu ponownego napełnienia butli środkiem gaśniczym i przeprowadzenia testów i procedur ponownego uruchomienia systemu.

8.2 Szkolenie

Wszystkie osoby związane bezpośrednio z obsługą pomieszczeń chronionych powinny zostać przeszkolone w obsłudze instalacji gaśniczej. Udział w szkoleniu zostanie potwierdzony na piśmie.

8.3 Test instalacji

Wykonać testy zadziałania uruchomień wszystkich czujek, przycisków sterujących (zgodnie z algorytmem działania) oraz elektromagnetycznego zaworu butli przy użyciu Centrali Sterowania Gaszeniem i procedur przewidzianych w części elektrycznej.

8.4 Test rurociągu

Po wykonaniu rurociągu przedmuchać go celem sprawdzenia drożności. Przed zakręceniem dysz przeprowadzić test szczelności instalacji wg PN-EN 15004 (czas próby: 10 minut, ciśnienie nabicia 3 bar, spadek ciśnienia poniżej 20%). Sporządzić raport.

8.5 Test szczelności pomieszczenia gaszonego

Wykonać test szczelności pomieszczenia „DOOR FAN TEST” za pomocą specjalnego urządzenia. Protokół dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

9 Odbiór instalacji gaśniczej

- Odbiór instalacji gaśniczej przeprowadzić po wykonaniu wszelkich prac montażowych i po wykonaniu prób szczelności oraz działania.
- Przed przystąpieniem do odbioru instalacji gaśniczej potwierdzić prawidłowe działanie układu wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem.

Po zamontowaniu wszystkich elementów instalacji gaśniczej w pomieszczeniach chronionych przeprowadzić następujące procedury sprawdzające i próby:

- sprawdzić czy zbiorniki mają (zgodnie z projektem) właściwe ciśnienie magazynowania oraz czy zostały zamontowane w miejscu zgodnym z rysunkami montażowym,
- sprawdzić kompletność urządzeń zgodnie z dokumentacją,
- sprawdzić, czy wszystkie połączenia rozłączne oraz uchwyty są założone i dokręcone,
- sprawdzić miejsca zamontowania dysz wypływowych,
- sprawdzić zamocowania rurociągów i prawidłowość skręcania połączeń,
- sprawdzić kompletność znaków informacyjnych i tabliczek oraz ich zamontowanie.
- Zgodnie z art. 4, art.5 ust. 1, pkt. 3 oraz art.8 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) urządzenia gaśnicze mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeśli ich producent oznakował je znakiem budowlanym „B” (określonym w wyżej wymienionej ustawie), czyli dokonał ich oceny zgodności

i przez wystawienie krajowej deklaracji zgodności oświadczył, że są zgodne z Aprobata Techniczną urządzenia.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół odbioru, zawierający między innymi:

- datę i miejsce przeprowadzenia prób,
- nazwę Zleceniodawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami,
- nazwę Wykonawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami,
- nazwy urządzeń,
- rodzaj i wynik przeprowadzonych prób,
- stwierdzenie, czy urządzenie wykonane są zgodnie z dokumentacją techniczną,
- ilość środka gaśniczego, znajdującego się w zbiorniku,
- wnioski komisji odbiorczej,
- podpisy wraz z pieczętkami osób upoważnionych.

Po zakończeniu prac przeprowadzić szkolenie personelu z zakresu obsługi systemu oraz sposobu postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego.

10 Zestawienie materiałów

10.1 Serwerownia

<u>Lp.</u>	<u>Nazwa</u>	<u>Producent</u>	<u>Ilość [kpl.]</u>
1	Centrala sterująca IGNIS 1520M	Polon-alfa	1
2	Kłapa odciążająca	SMAY	1
3	Czujka dymy DOR-40	Polon-alfa	6
4	Przycisk wstrzymania PW-61	Polon-alfa	1
5	Przycisk uruchomienia PU-61	Polon-alfa	1
6	Sygnalizator optyczno-akustyczny SA-K7/N	W2	2
7	Sygnalizator ostrzegawczy drzwiowy SE-1, SW-1	Polon-alfa	4
8	Zestaw gaszenia, butla wraz z rurociągiem rozprowadzającym	SAVI	3
9	Okablowanie	Bitner	1
10	Dysza 360°	SAVI	1

11	Dysza 180°	SAVI	1
12	Zawiesia instalacji	Sikla	1
13	Trasa kablowa	Baks	1
14	Przewód BOSCH 4416/20 do systemu DSO	BOSCH	2

11 Załączniki

- Obliczenia,
- Certyfikaty, deklaracje,
- Uprawnienia.

12 Część rysunkowa

<u>Numer rysunku</u>	<u>Tytuł</u>
P.01	Rzut Serwerownia SUG
P.02	Schemat elektryczny SUG
P.03	Aksonometria SUG

