

## SPIS TREŚCI

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Podstawa opracowania.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Zakres opracowania.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Wiadomości ogólne .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Zastosowanie.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Elementy systemu gaśniczego INERGEN na gaz IG-541 .....</b>            | <b>3</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Obliczenia projektowe ilości INERGENU .....</b>                        | <b>4</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Koncepcja ochrony pomieszczenia.....</b>                               | <b>4</b>  |
| <b>8</b>  | <b>Bezpieczeństwo ludzi i sprzętu .....</b>                               | <b>7</b>  |
| <b>9</b>  | <b>Wymagania stawiane pomieszczeniom chronionym.....</b>                  | <b>8</b>  |
| <b>10</b> | <b>Matryce sterowań .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>11</b> | <b>Rurociągi .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>12</b> | <b>Wyzwolenie gazu.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>13</b> | <b>Przewietrzanie po wyzwoleniu gazu.....</b>                             | <b>9</b>  |
| <b>14</b> | <b>Uwagi dla straży pożarnej po wyzwoleniu instalacji gaśniczej .....</b> | <b>9</b>  |
| <b>15</b> | <b>Centrala sterująca gaszeniem i wykrywania pożaru.....</b>              | <b>10</b> |
| <b>16</b> | <b>Sposób prowadzenia instalacji SAP.....</b>                             | <b>12</b> |
| <b>17</b> | <b>Warunki odbioru i użytkowania .....</b>                                | <b>13</b> |
| <b>18</b> | <b>Wytyczne dla branż współpracujących od systemu gaśniczego .....</b>    | <b>14</b> |
| 18.1      | Branża budowlana i wentylacyjna .....                                     | 14        |
| 18.2      | Branża elektryczna, SAP, BMS .....  | 14        |
| 18.3      | Przepisy BHP.....   | 14        |
| <b>19</b> | <b>Uwagi ogólne .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>20</b> | <b>Serwis i konserwacja .....</b>   | <b>15</b> |

## 1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji wykonawczej są:

- Uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym;
- Uzgodnienie lokalizacji urządzeń;
- Podkłady architektoniczne obiektu otrzymane e-mailem;
- Norma PN-EN 15004-1:2008 Gaseous fire-extinguishing systems - Physical properties and system design -- Part 1: General requirements;
- Norma PN-EN 15004-10:2008 Fixed firefighting systems - Gas extinguishing systems - Part 10: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for IG-541 extinguishant;
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 – Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji;
- Aprobata Techniczna Stałego Urzędu Gaśniczego typu INERGEN nr AT-09-0241/2009.

## 2 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sporządzony w zakresie niezbędnym do wykonania trzech jednostrefowych instalacji gaśniczych typu INERGEN® zwanych dalej INERGEN wraz z systemem wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem opartym na centrali Schrack Integral w pomieszczeniach Policji w Stargardzie. Instalacja na gaz obojętny INERGEN została zaprojektowana dla pomieszczeń 0.16; 1.7 oraz 1.10.

Instalację projektuje się zgodnie z normą PN-EN 15004-1:2008 oraz aprobatą techniczną AT-09-0241/2009. Ochrona pomieszczenia odbywa się przez całkowite wypełnienie pomieszczenia gazem obojętnym.

## 3 Wiadomości ogólne

Gaśnicze działanie gazów obojętnych INERGEN polega na redukcji tlenu w powietrzu pomieszczenia z 21% obj. do 14% obj. i poniżej. Zadanie to w systemie INERGEN spełniają argon i azot. Mieszanina INERGEN-u z powietrzem ma podobny ciężar właściwy jak powietrze w pomieszczeniu co jest zaletą w stosunku do stosowanych związków chemicznych.

Umożliwia to długie utrzymanie atmosfery gaśniczej w pomieszczeniu chronionym. INERGEN jest gazem obojętnym i nieszkodliwym dla organizmów żywych w stosowanych stężeniach a niewielka zawartość dwutlenku węgla aktywizuje sterowanie oddychaniem zdrowego organizmu ludzkiego tak, że również przy stężeniu tlenu ok. 12% objętościowo i poniżej jest możliwe przebywanie w pomieszczeniu chronionym, przy równoczesnym wystarczającym zasilaniu organizmu człowieka w tlen. Jednak ze względów bezpieczeństwa zaleca się opuszczenie pomieszczeń chronionych przed wyzwoleniem gazu.

Instalacje gaśnicze INERGEN-u mają za zadanie ugasić pożar w fazie początkowej i utrzymać stężenie gaśnicze w pomieszczeniu przez dłuższy czas. Podstawowe właściwości systemu INERGEN są następujące:

- Bezpieczny dla ludzi przy projektowanych stężeniach, lecz z ograniczeniami jak w PN-EN 15004-1;

- Bezpieczny dla środowiska, w przeciwieństwie do gazów chemicznych;
- Bezpieczny dla urządzeń i materiałów, które chroni – nie wywołuje mikrokorozyj;
- Brak szkodliwych substancji toksycznych w kontakcie z dymem, pożarem;
- Brak zamglenia w pomieszczeniu w trakcie wyzwalania;
- Relatywnie niska cena środka gaśniczego;
- Brak pozostałości po gaszeniu;
- Brak oddziaływania na efekt cieplarniany i dziurę ozonową.

Bardzo prosta budowa systemu świadczy o jego niezawodności i minimalizowaniu ryzyka do popełnienia błędów podczas montażu i eksploatacji.

## 4 Zastosowanie

INERGEN jest nieprzewodzący i tym samym użyteczny do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych, elektronicznych, sprzętu komputerowego, nośników danych, urządzeń telekomunikacyjnych i przede wszystkim może być wykorzystywany do ochrony pomieszczeń, w których normalnie pracują ludzie. Stężenie projektowe INERGENU zapewnia bezpieczeństwo ludzi, którzy pozostaną w pomieszczeniu zgodnie z warunkami przedstawionymi w punkcie G5.2 ww normy PN-EN 15004-1:2008. Jakkolwiek nie powstają żadne produkty szkodliwe podczas kontaktu INERGENU z pożarem, nie można wykluczyć ich powstanie z procesu spalania, które mogą zagrażać temu bezpieczeństwu, dlatego zaleca się opuszczanie pomieszczenia przed wyzwoleniem gazu lub podjęcie innych działań zapewniających bezpieczeństwo pracujących ludzi uwzględnionych w PN-EN 15004-1:2008.

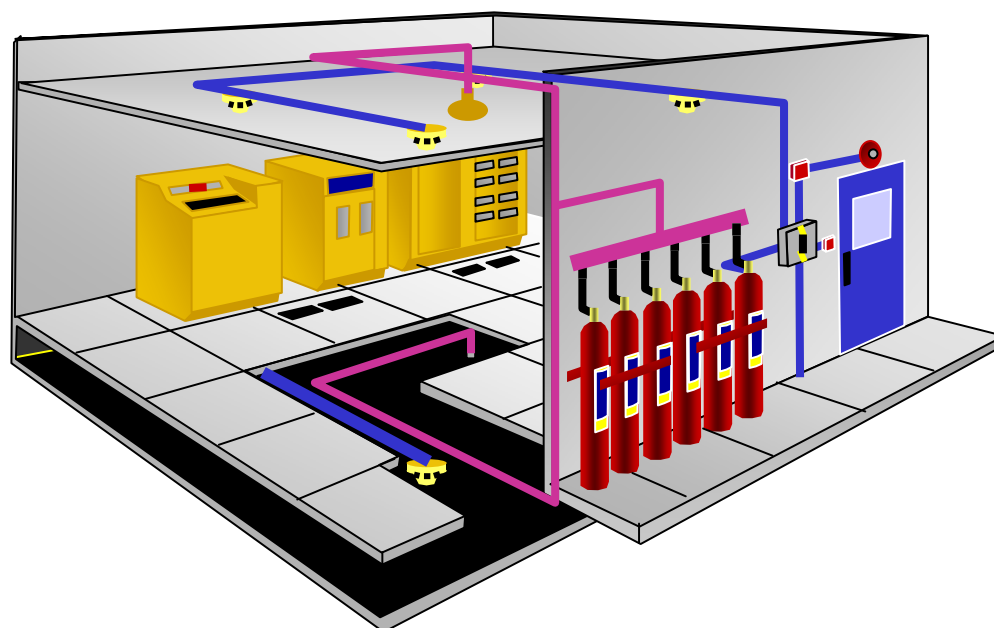
Podstawowe zastosowania instalacji gaśniczych INERGEN to:

- pomieszczenia komputerowe, serwerownie;
- laboratoria;
- archiwa;
- rozdzielnie elektryczne;
- magazyny cieczy łatwopalnych;
- magazyny zbiorów taśm i innych nośników danych;
- inne.

## 5 Elementy systemu gaśniczego INERGEN na gaz IG-541

Podstawowe wymagane elementy instalacji gaśniczej gazowej wraz z systemem wykrywania pożaru to:

- Zestaw butli połączonych kolektorem i osprzętem;
- Rurociągi rozdzielcze i rozprowadzające;
- Dysze;
- Centrala sterująca gaszeniem i wykrywania pożaru;
- Czujki dymu, przyciski Start, Stop, sygnalizatory optyczno-akustyczne.



## 6 Obliczenia projektowe ilości INERGENU

Komputerowy program obliczeniowy posłużył do sprawnego projektowania średnic przewodów rurowych i dysz gaśniczych dla wybranych pomieszczeń, wyposażonych w sufity podwieszone i podłogi kablowe. Zastosowanie programu pozwoliło sprawdzić istotne parametry dla skuteczności gaśniczej systemu INERGEN takie jak: czas gaszenia, intensywność podawania środka gaśniczego, ciśnienie robocze oraz średnice rur i dysz gaśniczych, które zostały optymalnie dobrane dla tego przypadku zastosowania systemu.

Obliczenie instalacji gaśniczej INERGEN polegało na określeniu niezbędnej ilości środka gaśniczego. Ilość butli przyjęto się zgodnie z projektowanym standardem.

Obliczenia wykonano przy pomocy programu IMT java V.1.2.27.

Dane z obliczeń hydraulicznych załączono do niniejszej dokumentacji.

## 7 Koncepcja ochrony pomieszczenia

Docelowo przewiduje się objęcie ochroną trzema instalacjami gaśniczymi typu INERGEN, trzech pomieszczeń tj.

Tabela 1: Pomieszczenia gaszone SUG Inergen stan docelowy:

| Pomieszczenie | Strefa gaśnicza | Kubatura [m <sup>3</sup> ] | Minimalne projektowane stężenie procentowe | Ilość wyzwanych butli 300bar |
|---------------|-----------------|----------------------------|--|------------------------------|
| 0.16          | 1               | 62,7                       | 45,7%                                      | 80l+ 50l                     |
| 1.7           | 2               | 55,5                       |  | 80l+30l                      |
| 1.10          | 3               | 80,8                       |  | 2x80l                        |

W pomieszczeniach zaprojektowano multisensorowe optyczne czujki dymu o charakterystyce od t1 do T9, podłączone do programowalnej centrali sterującej urządzeniem gaśniczym.

**STAŁE URZĄDZENIE GASNICZE typu INERGEN® na gaz IG-541****300bar KOLEKTOROWE;****BUTLE 1X80dm<sup>3</sup>, 1X50dm<sup>3</sup>;****1-RZĘDOWE, 1-STREFOWE;****Nr projektu: 218D062012;****Maksymalna kubatura chroniona: 62,7m<sup>3</sup>;****Parametry zasilania elektrycznego: 24VDC, 09A;****Aprobata Techniczna: AT-09-0241/2009, Certyfikat: 2692/200****STAŁE URZĄDZENIE GASNICZE typu INERGEN® na gaz IG-541****300bar KOLEKTOROWE;****BUTLE 1X80dm<sup>3</sup>, 1X30dm<sup>3</sup>;****1-RZĘDOWE, 1-STREFOWE;****Nr projektu: 218D062012;****Maksymalna kubatura chroniona: 55,5 m<sup>3</sup>;****Parametry zasilania elektrycznego: 24VDC, 09A;****Aprobata Techniczna: AT-09-0241/2009, Certyfikat: 2692/200****STAŁE URZĄDZENIE GASNICZE typu INERGEN® na gaz IG-541****300bar KOLEKTOROWE;****BUTLE 2 X 80dm<sup>3</sup>;****1-RZĘDOWE, 1-STREFOWE;****Nr projektu: 218D062012;****Maksymalna kubatura chroniona: 80,8 m<sup>3</sup>;****Parametry zasilania elektrycznego: 24VDC, 09A;****Aprobata Techniczna: AT-09-0241/2009, Certyfikat: 2692/200**

Osprzęt systemu gaśniczego musi być dopuszczony do ciśnienia roboczego 400bar.

Zaprojektowany zestaw butli nie jest wyposażony w zestaw rezerwowy. Zestaw butli został tak dobrany, aby zapewnić wymaganą ilość gazu do każdego z pomieszczeń.

Współczynniki napełnienia butli oraz dokładne parametry systemu podano w obliczeniach hydraulicznych. Średnica dysz rozprężnych oraz kryz redukujących ciśnienie za kolektorami podano w obliczeniach hydraulicznych oraz na rysunkach wykonawczych. Parametry przyjęte do obliczeń zestawiono w tabeli nr 2.

Tabela nr 2. Parametry przyjęte do obliczeń.

| Pomieszczenie | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | Kubatura [m <sup>3</sup> ] | Minimalne projektowane stężenie procentowe* | Ilość wyzwolanych butli 300bar |
|---------------|--------------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|
| 0.16          | 17,66                          | 62,7                       | 45,7%                                       | 80l+ 50l                       |
| 1.7           | 15,62                          | 55,5                       |   | 80l+30l                        |
| 1.10          | 22,75                          | 80,8                       |   | 2x80l                          |

\*Wg PN-EN 15004-10:2008 dla pożarów klasy Higher Hazard A.

Nie dopuszcza się wykorzystania systemów w których przekraczane jest stężenie LOAEL

Wpływ na człowieka charakteryzowany jest poprzez najwyższe stężenia, przy których jeszcze nie obserwuje się negatywnego skutku – **NOAEL** (No Observed Adverse Level) oraz najniższe stężenia, przy których stwierdzono niekorzystny skutek toksyczny – **LOAEL** (Lowest Observed Adverse Level).

Wyniki z obliczeń projektowych zestawiono w tabeli nr 2.

Tabela nr 3. Wyniki obliczeń projektowych.

| Pomieszczenie | Wynikowa ilość gazu z dobranych butli – służąca do obliczenia maksymalnego stężenia [kg] | Maksymalne wynikowe stężenie [%] | NOAEL 43% | LOAEL 52% |
|---------------|--|----------------------------------|-----------|-----------|
| 0.16          | 56,2   | 47,9                             | > 43%     | < 52%     |
| 1.7           | 47,6   | 46,4                             |           |           |
| 1.10          | 69,2   | 46,4                             |           |           |

Wyzwolenie gazu dla strefy gaszonej , następuje na skutek podania sygnału elektrycznego na siłownik elektromagnetyczny z programowalnej centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem Schrack Integral.

W przypadku pożaru nastąpi automatyczne wyzwolenie wymaganej ilości butli do każdej przestrzeni pomieszczenia gaszonego. W międzyczasie uruchomiona zostaje równocześnie sygnalizacja alarmowa przed oraz w gaszonej strefie.

Dodatkowo przewidziano możliwość wyzwolenia instalacji przyciskami ręcznymi START oraz wydłużenie czasu ewakuacji przyciskami STOP. Należy mieć na uwadze, iż przycisk STOP jest aktywny w czasie ciągłego wywierania na niego siły nacisku. Po zwolnieniu nacisku na przycisk STOP, nastąpi ponowne odliczenie zaprogramowanego czasu zwłoki i wyzwolenie po jego upływie środka gaśniczego

Projektowane stężenie gaśnicze jest uzyskiwane w czasie do 60 s od momentu rozpoczęcia wyzwolenia gazu. Stężenia dobrano prawidłowo, pod warunkiem, że w pomieszczeniach objętych gazową instalacją gaśniczą nie występują i nie będą składowane materiały wymagające wyższych stężeń projektowych, np. niektóre paliwa.

## 8 Bezpieczeństwo ludzi i sprzętu

Zaprojektowane urządzenie gaśnicze gazowe na gazy obojętne typu INERGEN jest bezpieczne dla personelu i osób przebywających w pomieszczeniu gaszonym, z poniższym ograniczeniem. W pomieszczeniach gaszonych stężenia projektowe oraz wynikowe mieszczą się pomiędzy NOAEL, a LOAEL. W takim przypadku maksymalny czas oddziaływania na człowieka nie powinien przekraczać 3 minut zgodnie normą PN-EN 15004-1:2008.

W sytuacji gdy stężenie wynikowe mieści się w pomiędzy NOAEL a LOAEL podejmuje się kroki zapobiegawcze polegające na:

- **Montażu przełącznika trybu pracy auto/ręczny oraz ręczny** . Przełącznik zlokalizowano na panelu obsługi centrali sterującej gaszeniem oraz w pomieszczeniu Sali Operacyjnej.
- **Zaprogramowaniu czasu zwłoki do rozpoczęcia procesu wyzwalań gazu**. Opóźnienie ustawiane jest bezpośrednio w centrali sterującej gaszeniem i wynosi 30 sek.

Zjawiska, które mogą towarzyszyć akcji gaśniczej, stwarzając zagrożenie:

1. Wytworzenie toksycznych gazów pożarowych – produkty spalania
2. Wzrost temperatury - płomień
3. Redukcja stężenia tlenu – poniżej 12 % obj.
4. Hałas podczas wyzwalań – powyżej 90 dB
5. Turbulencja atmosfery – przemieszczanie się lekkich, nieutwardzonych elementów (kartki i inne o wadze do ok. 20- 50g zależnie od lokalizacji względem dyszy).

W tabeli nr 3 podano jakie zabezpieczenia zastosowano w celu ochrony osób użytkujących pomieszczenie.

Tabela nr 3. Zastosowane zabezpieczenia.

| Pomieszczenie | NOAEL<br>43% | LOAEL<br>52% | Wynikowe<br>projektowane<br>stężenie<br>procentowe | Wymagany rodzaj<br>zabezpieczenia<br><b>Przełącznik trybu pracy</b> | Wymagany rodzaj<br>zabezpieczenia<br><b>Mechaniczna blokada</b> |
|---------------|--------------|--------------|--|---|---|
| 0.16          | > 43%        | < 52%        | 47,9   | tak   | nie   |
| 1.7           | > 43%        | < 52%        | 46,4   | tak   | nie   |
| 1.10          | > 43%        | < 52%        | 46,4   | tak   | nie   |

Dodatkowo należy uwzględnić następujące środki bezpieczeństwa:

- Droga ewakuacyjna powinna być pusta nie utrudniać przemieszczania,
- Drzwi z serwerowni i pomieszczenie elektrycznego powinny być otwierane na zewnątrz,
- Szkolenia dla użytkowników serwerowni i osób, które mogą w niej przebywać czasowo,

Po zakończeniu prac wykonawca instalacji przygotuje instrukcje obsługi i postępowania dla instalacji gaszenia gazem. Instrukcje zostaną przymocowane przy przyciskach START i STOP, zestawie butli i centrali sterującej gaszeniem. Szczegóły dotyczące instrukcji należy uzgodnić z Inwestorem uwzględniając specyfikę obiektu. W instrukcjach podane zostaną między innymi kroki jakie należy podejmować przy uruchamianiu instalacji.

## 9 Wymagania stawiane pomieszczeniom chronionym

Pomieszczenie gaszone musi być tak wykonane, aby można było osiągnąć, a następnie utrzymywać gaśniczą koncentrację tlenu. Poza tym musi być uniemożliwione przenoszenie się pożaru ze strefy gaszonej do sąsiednich stref i odwrotnie.

Automatyczne klapy odciążające mają zabezpieczyć pomieszczenie gaszone przed nadmiernym wzrostem ciśnienia podczas wyzwalania. Uwzględniając warunki architektoniczne zastosowano odciążenia zgodnie z obliczeniami wg programu IMT.

Powierzchnie otworów odciążających założono przy dopuszczalnym nadciśnieniu 300 Pa .

Tabela nr 4. Obliczona powierzchnia odciążająca.

| Pomieszczenie | Kubatura [m3] | Minimalna wymagana powierzchnia odciążająca z obliczeń IMT java V.1.2.27 (przy nadciśnieniu 300Pa) |
|---------------|---------------|--|
| 0.16          | 62,7          | 372 cm2  |
| 1.7           | 55,5          | 361 cm2  |
| 1.10          | 80,8          | 383 cm2  |

W pomieszczeniach przewidziano klapy odciążające wyposażone w siłownik elektryczny 24 VDC typu Gryfit VX5.

## 10 Matryce sterowań

1. Matryca sterowań dla pomieszczeń (wspólna dla trzech pomieszczeń).

| Wyjścia                      | Sygnalizator optyczny przed pomieszczeniem | Sygnalizator ostrzegawczy akustyczny w pomieszczeniu | Elektrozawór pomieszczenia (strefy) – wyzwolenie gazu | Klapy odciążające | Alarm I stopnia przekazany do SSP obiektu, i dalej do BMS | Alarm II stopnia przekazany do SSP obiektu i dalej do BMS |
|------------------------------|--|--|---|-------------------|---|---|
| Wejścia                      |  |  |   |                   |   |   |
| Czujki optyczne - Al. I st   | C  |  |   |                   | K   |   |
| Czujki optyczne - Al. II st. | C  | C  | Z30   | O90               | K   | K   |
| Przycisk START               | C  | C  | Z30   | O90               | K   | K   |
| Przycisk STOP                | C  |  | W   | O                 |   |   |

Legenda:

|    |                            |
|----|----------------------------|
| C- | Sygnalizator sygnał ciągły |
| W- | Wstrzymanie wyzwolenia     |
| Z- | Zamknięcie                 |
| O- | Otwarcie                   |



|      |   |
|------|---|
| Z30- | Wysterowanie zaworu po czasie T30               |
| O90- | Otwarcie klapy na czas 90 s                     |
| K-   | Komunikat w systemie SAP- styki bezpotencjałowe |

## 11 Rurociągi

Instalację rurociągów rozprowadzających zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych, wg EN10216-1 lub EN10210-1. Ciśnienie próby rurociągów wykonane przez producenta - 90 bar, Kształtki do łączenia rurociągów rozprowadzających i rozdzielczych wg DIN 10242, ciśnienie robocze podane przez producenta Georg Fisher - 120bar.

Na rysunkach powykonawczych podano przykładowe sposoby mocowania rurociągów. Dla mocowań zastosowano wymagania normy PN/EN 15004-1, pkt 6.3.4..

Wybrane schematy na rysunkach dotyczą przykładów mocowań rurociągów.

Typy szyn, uchwytów mocujących i innych mogą być stosowane z ogólnych technik montażu instalacji sanitarnych. Proponowane jest zastosowanie materiałów montażowych producentów takich jak: Mefa, Hilti, Sikla, Niczuk lub ich równoważników.

## 12 Wyzwolenie gazu

Wyzwolenie do zagrożonej strefy gazu z baterii butli następuje na sygnał z centrali sterowania gaszeniem, przez otwarcie zaworów butlowych przy pomocy siłownika elektromagnetycznego. Gaz z butli podawany jest dalej na sieć rurociągów do strefy gaśniczej.

Mając na uwadze odpowiednie przygotowanie pomieszczenia do wyzwolenia instalacji gaszenia gazem, ustalono czas zwłoki pomiędzy alarmem 2 stopnia a sygnałem podanym na siłowniki elektromagnetyczne do wyzwolenia gazu na wartość 30 sekund.

Po 30 sekundach od wystąpienia alarmu 2 stopnia nastąpi rozpoczęcie wyzwolenia gazu (podanie sygnału na siłowniki elektromagnetyczne).

## 13 Przewietrzanie po wyzwoleniu gazu

Po pomyślnym zakończeniu akcji gaszenia należy chronioną strefę gaśniczą przewietrzyć z ewentualnych istniejących produktów spalania. Przewietrzanie wykonać należy, gdy będziemy mieli pewność, że pożar został ugaszony.

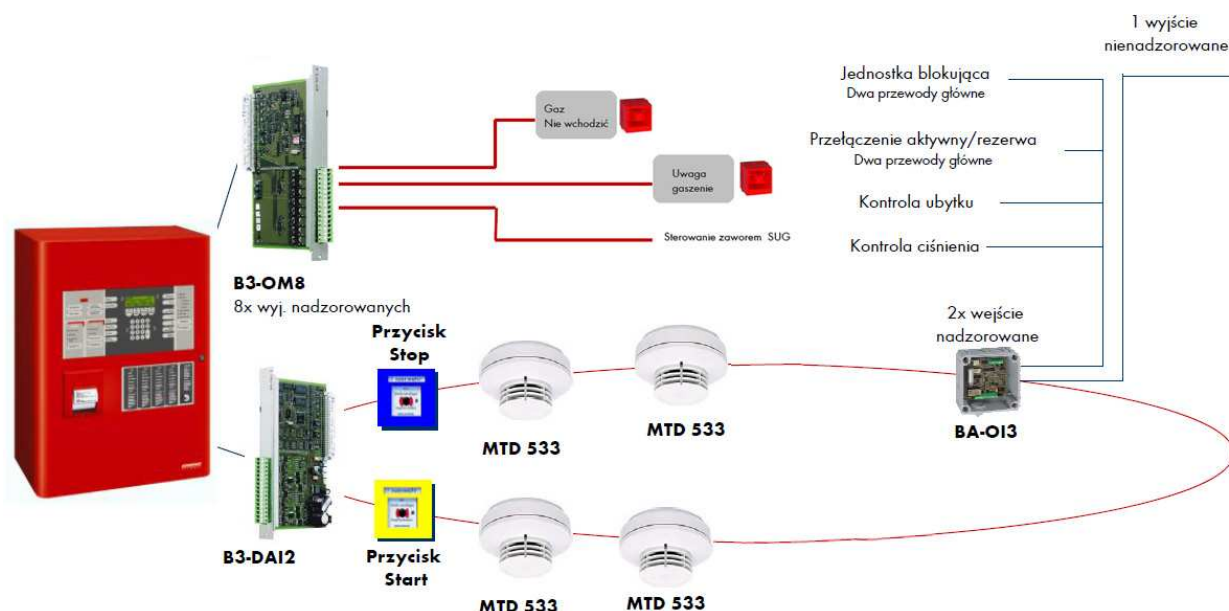
## 14 Uwagi dla straży pożarnej po wyzwoleniu instalacji gaśniczej

1. *Strefę gaśniczą należy pozostawić zamkniętą przez min. 10 min. od wypełnienia gazem obojętnym – INERGEN*
2. *Po 10 minutach używając aparatów tlenowych (w pomieszczeniu mogą być obecne trujące produkty spalania) można wejść do strefy gaśniczej i skontrolować efekty gaszenia;*
3. *Usunąć z pomieszczenia mieszaninę gazu gaśniczego i dymu.,*

4. Jeżeli stężenie tlenu wynosi powyżej 20% i produkty spalania zostały usunięte, pomieszczenie może być ponownie udostępnione użytkownikom.
5. Po pomyślnym zakończeniu kontroli, doprowadzić instalację gaśniczą i centralę sterującą-sygnalizacyjną do gotowości operacyjnej. W tym celu należy wezwać autoryzowany SERWIS firmy DEKK Fire Solutions.

## 15 Centrala sterująca gaszeniem i wykrywania pożaru

Dla sterowania gaszeniem zaprojektowano jednostrefową centralę sterowania gaszeniem Schrack INTEGRAL IP-MXE. Do centrali sterowania gaszeniem zostaną dołączone multisensorowe czujki analogowo-adresowalne typ CUBUS MTD 533X. Czujki będą chroniły przestrzeń każdego z chronionych pomieszczeń.



Rys. Schemat poglądowy systemu.

Zastosowany system sterowania gaszeniem natychmiast informuje o wystąpieniu alarmu, awarii lub demontażu czujek, precyzyjnie lokalizuje punkt (w centrali Schrack), z którego nadchodzi sygnał, co pozwala personelowi zareagować z maksymalną skutecznością i szybkością.

Czujki i moduły są połączone na adresowalnych pętach dozorowych zasilanych z dwóch stron. Wszystkie elementy na pętli będą wyposażone w izolatory zwarc, które zabezpieczają pętle przed uszkodzeniem (w razie zwarcia na pętli z systemu wypadają tylko elementy znajdujące się pomiędzy dwoma sąsiednimi izolatorami, przy zachowaniu pełnej sprawności pozostałej części systemu). Przyciski START i STOP służące do uruchomienia i wstrzymania procesu gaszenia połączone są na pętli dozorowej danej strefy.

Cyfrowa transmisja pomiędzy elementami systemu i ich całkowita adresowalność pozwalają na dowolną konfigurację systemu w celu współpracy z innymi instalacjami w razie alarmu pożarowego (np.: sterowanie bramami przeciwpożarowym, sygnalizatorami itp.).

Centrala może być wyposażona w przełącznik blokujący strefy gaśnicze.

Centrale powinny być wyposażone w drukarki raportujące. Centrale sterowania gaszeniem powinny być zlokalizowane w miejscu łatwo dostępnym oraz w odpowiednich warunkach atmosferycznych dostosowanych do IP centrali

### **SPOSÓB WYZWALANIA SYSTEMU GAŚNICZEGO:**

Uruchomienie instalacji gaśniczej może nastąpić:

- **ręcznie** – po naciśnięciu przycisku „START” umieszczonego przy drzwiach wejściowych do strefy gaszonej INERGEN
- **automatycznie:**
  - po wykryciu pożaru, przez dwie dowolne punktowe czujki dozoru przestrzeni w strefie gaśniczej.

### **Organizacja postępowania przy gaszeniu automatycznym:**

- a) wykrycie pożaru przez dowolną czujkę multisensorową powoduje realizację następujących procedur przez centralę sterowania gaszeniem (tzw. ALARM 1 stopnia):
  - załączenie sygnalizatora optycznego i akustycznego w panelu centrali
  - wyświetlenie komunikatu na wyświetlaczu centrali (z lokalizacją zagrożenia)
  - załączenie alarmu pierwszego stopnia (włączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego w strefie gaśniczej) – sygnał przerywany,
  - przekazanie informacji Alarmu 1 stopnia do centrali budynkowej,
- b) wykrycie pożaru przez kolejną punktową czujkę multisensorową w koincydencji spowoduje realizację następujących procedur przez centralę (tzw. ALARM 2 stopnia):
  - wyświetlenie komunikatu na wyświetlaczu centrali gaśniczej (z lokalizacją zagrożenia)
  - zainicjowanie odliczania programowalnego czasu zwłoki (ok. 30s) do wyzwolenia INERGEN.
  - wystawienie wyjścia sterującego otwarciem kłap odciążających.
  - wystawienie wyjścia sterującego zamknięciem kłap ppoż. na granicy pomieszczenia (poprzez system SAP budynkowy),
  - uruchomienie sygnalizatora optycznego z opisem :”Uwaga gaz nie wchodzić” zainstalowanego przed wejściem do strefy gaśniczej,
  - przekazanie informacji Alarmu 2 stopnia do centrali budynkowej.
  - po upływie czasu zwłoki - 30 s od ALARMU 2 STOPNIA, jeżeli nie zostanie wciśnięty przycisk wstrzymania gaszenia, zostaną uruchomione zawory elektromagnetyczne i wyzwolenie gazu INERGEN.
  - po zakończeniu wyzwala gazu następuje zamknięcie kłap odciążających
- d) Po zakończeniu akcji gaszenia (min. 10 minut po wyzwoleniu INERGEN) – odpowiednie służby Portu Lotniczego, po weryfikacji stanu gaszonego pomieszczenia mogą zresetować centralę sterowania gaszeniem i powrót do stanu normalnego

### **Organizacja postępowania przy ręcznym uruchomieniu gaszenia.**

- a) uruchomienie przycisku „START” zainstalowanego przed wejściem do strefy gaśniczej  
Przycisk „START” przekaże sygnał do centrali gaśniczej. Centrala po odebraniu powyższego sygnału zrealizuje następujące procedury (zgodnie z Alarmem 2 stopnia):
- wyświetlenie komunikatu na wyświetlaczu centrali gaśniczej (z lokalizacją zagrożenia)
  - zainicjowanie odliczania programowalnego czasu zwłoki (ok. 30s) do wyzwolenia INERGEN
  - wysterowanie wyjścia sterującego otwarciem klap odciążających.
  - wysterowanie wyjścia sterującego zamknięciem klap ppoż. na granicy pomieszczenia (przez system SAP budynkowy),
  - uruchomienie sygnalizatora optycznego z opisem :”Uwaga gaz nie wchodzić” zainstalowanego przed wejściem do strefy gaśniczej,
  - przekazanie informacji Alarmu 2 stopnia do centrali budynkowej.
  - po upływie czasu zwłoki - 30 s od ALARMU 2 STOPNIA, jeżeli nie zostanie wciśnięty przycisk wstrzymania gaszenia, zostaną uruchomione zawory elektromagnetyczne i wyzwolenie gazu INERGEN.
  - po zakończeniu wyzwala gazu następuje zamknięcie klap odciążających
- b) Po zakończeniu akcji gaszenia (min. 10 minut po wyzwoleniu INERGEN) – odpowiednie służby Portu Lotniczego, po weryfikacji stanu gaszonego pomieszczenia mogą zresetować centralę sterowania gaszeniem i powrót do stanu normalnego

Centrala wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem przesyła do systemu SSP obiektu sygnały:

- aktywacja jednej czujki (ALARM „I” STOPNIA)
- aktywacja drugiej czujki w koincydencji (ALARM „II” STOPNIA - wyzwolenie instalacji gaśniczej)
- uszkodzenie ogólne systemu gaśniczego

Wykonawca instalacji zmodernizuje system SWWD , stosownie do opisu sygnałów przesyłanych do budynkowej instalacji SSP.

## 16 Sposób prowadzenia instalacji SAP

Instalację wewnętrzną zaprojektowano przy zastosowaniu następujących materiałów:

- HTKSHekw. PH90 2x1 mm (pętle dozorowe, linie monitorujące i sygnalizacyjne)
- HDGs 2x1mm<sup>2</sup> lub HLGs 2x1mm<sup>2</sup> (obwody sterujące sygnalizatorów, klap, wyzwacz elektromagnetyczny)

Sposób prowadzenia instalacji:

- okablowanie wykonać przy użyciu wwkabl
- kable prowadzić przy użyciu następujących materiałów:
  - a) kable w szachtach i korytarzach prowadzić w korytach metalowych, lub przy użyciu sposobu dopuszczonego przez producenta.
  - b) kable do urządzeń doprowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych, korytkach metalowych lub przy użyciu sposobu dopuszczonego przez producenta

- c) kable do czujek mocowanych w przestrzeni podłogi, sufitu doprowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych lub korytach metalowych.
- montaż i podłączanie urządzeń należy wykonywać zgodnie z projektem, DTR-kami urządzeń oraz obowiązującymi przepisami
- przewody ekranowane uziemić w jednym punkcie
- przestrzegać właściwej polaryzacji urządzeń
- przejścia przez ściany pożarowe zabezpieczyć zgodnie z przepisami ochrony ppoż. w zakresie odporności ogniowej.
- Czujki dymu mogą być montowane do koryt metalowych zgodnie z opinią producentów koryt.

## 17 Warunki odbioru i użytkowania

- a. Podczas prowadzenia prac (instalacyjno-montażowych) systemu należy zapewnić:
  - nadzór autorski
  - nadzór inwestorski
- b. Prace powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową. **Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszej dokumentacji muszą być uzgadniane z autorami projektu.**
- c. Wykonawca po zrealizowaniu projektu wykona i przygotuje:
  - Próbę ciśnienia pneumatycznego 3 bar przez min. 10 minut; dopuszczalny spadek ciśnienia po 10 min. - 20% ciśnienia próbnego – oddzielny formularz zgodny z ZKP
  - Protokół ze szczelności pomieszczenia, – oddzielny formularz zgodny z ZKP
  - Protokół sprawdzenia elementów instalacji – oddzielny formularz zgodny z ZKP,
  - Protokół przekazania/odbioru
  - Instrukcję obsługi urządzenia gaśniczego– oddzielny formularz zgodny z ZKP
  - Szkolenie z zakresu obsługi instalacji gaśniczej – oddzielny formularz zgodny z ZKP
- d. Odbiór instalacji gaśniczej powinien być wykonany z uwzględnieniem:
  - Sprawdzenia czy wszystkie butle zostały zainstalowane we właściwym miejscu zgodnie z rysunkami montażowymi, czy posiadają dopuszczalne ciśnienia.
  - Sprawdzenia ilości dysz, zgodnej z projektem wykonawczym
  - Przeprowadzenia testu siłowników elektromagnetycznych,
  - Sprawdzenia działania i skuteczności sygnalizacji ostrzegawczej wewnątrz i na zewnątrz chronionego pomieszczenia
  - Sprawdzenia poprawności działania czujek dymu, koincydencji.
- e. Wykonanie wszystkich prób oraz szkolenia użytkowników instalacji gaśniczej warunkuje możliwość załączenia systemu INERGEN do eksploatacji.
- f. Po przekazaniu instalacji INERGEN do eksploatacji należy zlecić jej konserwację firmie posiadającej autoryzację producenta zainstalowanego INERGENU, zapewniając prawidłowość funkcjonowania systemu i warunki gwarancji. Poddawana wymaganym regularnym przeglądom serwisowym, a więc w pełni sprawna instalacja zapewnia realizację wszystkich warunków prawidłowego zadziałania.

## 18 Wytyczne dla branż współpracujących od systemu gaśniczego

### 18.1 Branża budowlana i wentylacyjna.

- ⇒ Wszystkie przejścia instalacyjne przez granicę strefy gaśniczej uszczelnić i zabezpieczyć zgodnie z przepisami ochrony ppoż. w zakresie odporności ogniowej
- ⇒ Drzwi w pomieszczeniach chronionych powinny być normalnie zamknięte, należy je wyposażać w samozamykacze. Drzwi do pomieszczeń gaszonych powinny otwierać się na zewnątrz gaszonej strefy. Należy zastosować drzwi, które można otwierać od wewnątrz nawet wtedy, kiedy są zamknięte z zewnątrz.
- ⇒ Przygotować System kontroli dostępu na odebranie sygnałów od centrali sterowania gaszeniem w celu odryglowania drzwi na wypadek pożaru (gdyby były zamknięte). Każda strefa gaśnicza odryglowywana jest niezależnie.
- ⇒ Wewnętrzne jednostki klimatyzacyjne z wewnętrzną cyrkulacją powietrza, po wyzwoleniu środka gaśniczego mogą pozostać włączone pozostałe należy wyłączyć.
- ⇒ Pomieszczenia gaszone gazem należy wydzielić i uszczelnić na całym obwodzie, aby możliwe było utrzymanie stężenia gaśniczego wymaganego przez normę PNEN15004 przez wymagany okres czasu. W tym celu należy zapewnić możliwość zamknięcia klap pożarowych, odcinających na granicy pomieszczeń oraz zapewnić odciążenie pomieszczeń na czas wyzwalania.

### 18.2 Branża elektryczna, SAP, BMS

- ⇒ Centrale instalacji gaśniczych gazowych należy zasilić napięciem 230V, 50 Hz z wydzielonego obwodu głównej rozdzielniczy elektrycznej według tej samej zasady jak zasilana jest centrala SSP budynku.
- ⇒ Centrala SAP budynku zapewni monitorowanie instalacji gaśniczej i odbierze sygnały informacyjne styki beznapięciowe NO lub NC od centrali sterującej gaszeniem z każdej strefy gaśniczej:
  - Alarm I stopnia (pożar z pierwszej czujki),
  - Alarm II stopnia (pożar z dwóch czujek w koincydencji - sygnał wyzwalający gaz),
  - Uszkodzenie (stan awaryjny instalacji gaśniczej).
 W celu wizualizacji w systemie SWWD.
- ⇒ Wykonać z centrali SAP budynku sterowanie:
  - Automatycznym odłączeniem wentylacji w pomieszczeniach chronionych po otrzymaniu Alarmu I stopnia.
  - Zamknięcia klap ppoż. w kanałach wentylacji wyciągowej i nawiewnej, klap odcinających, przepustnic po otrzymaniu Alarmu II stopnia.
- ⇒ Należy wykonać uziemienie rurociągów gaśniczych.

### 18.3 Przepisy BHP

#### UWAGA!

**PRACE INSTALACYJNE ORAZ INNE MUSZĄ BYĆ WYKONANE ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI**

**PRZEPISAMI BHP DLA WSZYSTKICH BRANŻ ORAZ Z ZASADAMI PANUJĄCYMI NA PLACU BUDOWY.**

## **19 Uwagi ogólne**

*Wszelkie zmiany dokonywane w obiekcie mogące mieć wpływ na skuteczność instalacji, muszą być uzgodnione z autorami projektu.*

## **20 Serwis i konserwacja**

*Regularne przeglądy serwisowe instalacji służącej bezpieczeństwu mają na celu utrzymanie stałej gotowości operacyjnej systemu.*

*Dlatego też zgodnie z zaleceniami producenta, instalacja gaśnicza jak również instalacja sterowania gaszeniem powinna być poddawana regularnym przeglądom konserwacyjnym przynajmniej dwa razy w roku przez osoby posiadające autoryzację producenta systemu gaśniczego.*

Niniejsza dokumentacja zawiera 15 ponumerowanych stron (bez strony tytułowej).  
Kopiowanie jej w części, przekazywanie osobom trzecim w innym celu niż cel jakiemu ma służyć, bez zgody autorów jest chronione prawem.