

|  |                  |
|--|------------------|
| MWiK w Bydgoszczy ul. Toruńska 103; 85-817 Bydgoszcz   | BKD Damian Wiliś |
| Projekt wykonawczy instalacji SUG<br>SPECYFIKACJA TECHNICZNA MODERNIZACJI INSTALACJI TELETECHNICZNEJ | Sierpień 2022 r. |

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **DO PROJEKTÓW INSTALACJI** **STAŁEGO GASZENIA SUG**

## **PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ BIUROWYCH NA SERWEROWNIĘ**

**TEMAT:** DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA PRZEBUDOWĘ I ZMIANĘ SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ BIUROWYCH NA SERWEROWNIĘ W BUDYNKU A

**ADRES:** UL. TORUŃSKA 103; 85-817 BYDGOSZCZ  
DZIAŁKA NR 58/11 OBRĘB 181

**INWESTOR:** MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA W BYDGOSZCZY SP. Z O.O.  
UL. TORUŃSKA 103; 85-817 BYDGOSZCZ

**BRANŻA:** PRZECIWPOŻAROWA

|  |                  |
|--|------------------|
| MWiK w Bydgoszczy ul. Toruńska 103; 85-817 Bydgoszcz   | BKD Damian Wiluś |
| Projekt wykonawczy instalacji SUG<br>SPECYFIKACJA TECHNICZNA MODERNIZACJI INSTALACJI TELETECHNICZNEJ | Sierpień 2022 r. |

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA DO PROJEKTÓW INSTALACJI STAŁEGO GASZENIA SUG**

### **SPIS TREŚCI**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. Przedmiot opracowania .....                                      | 3         |
| 1.2. Podstawa opracowania .....                                       | 3         |
| 1.3. Zakres opracowania .....   | 3         |
| <b>2. OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ MECHANICZNA .....</b>                   | <b>4</b>  |
| 2.1. Podstawowe informacje o systemie .....                           | 4         |
| 2.2. Charakterystyka środka NOVEC 1230 .....                          | 4         |
| 2.3. Mechanizm gaśniczy NOVEC 1230 .....                              | 4         |
| 2.4. Bezpieczeństwo stosowania .....                                  | 5         |
| 2.5. Charakterystyka zastosowanego systemu – część hydrauliczna ..... | 5         |
| 2.6. Zakres ochrony .....   | 7         |
| 2.7. Dobór i rozplanowanie butli, rur i dysz wylotowych .....         | 7         |
| 2.8. Obliczenia wymaganej ilości środka NOVEC 1230 .....              | 7         |
| <b>3. UWAGI I ZALECENIA .....</b>                                     | <b>8</b>  |
| 3.1. Warunki bezpieczeństwa ludzi w pomieszczeniu z gazowym SUG ..... | 8         |
| 3.2. Czynności po wyzwoleniu gazu .....                               | 8         |
| 3.3. Szkolenie .....  | 8         |
| <b>4. Test szczelności pomieszczenia .....</b>                        | <b>9</b>  |
| <b>5. Odciążenie.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>6. PODSTAWOWE MATERIAŁY- CZĘŚĆ MECHANICZNA .....</b>               | <b>9</b>  |
| <b>7. OPIS TECHNICZNY – STEROWANIE .....</b>                          | <b>10</b> |
| 7.1. Informacje ogólne .....  | 10        |
| 7.2. Centrala przeciwpożarowa SmartLine .....                         | 10        |
| 7.3. Dobór urządzeń sterujących .....                                 | 11        |
| 7.4. Sygnalizacja alarmowa .....                                      | 12        |
| 7.5. Wykonanie systemu sterowania .....                               | 13        |
| 7.6. Współpraca urządzeń .....  | 14        |
| <b>8. PODSTAWOWE MATERIAŁY – STEROWANIE .....</b>                     | <b>15</b> |
| <b>9. WYMAGANIA I ZALECENIA .....</b>                                 | <b>15</b> |
| <b>10. ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ POCHODNYCH .....</b>                       | <b>16</b> |
| <b>11. SERWIS I KONSERWACJA SYSTEMU GAŚNICZEGO .....</b>              | <b>17</b> |
| <b>12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....</b>                       | <b>17</b> |

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji stałego urządzenia gaśniczego dla ochrony przeciwpożarowej pomieszczenia serwerowni znajdującej się w budynku administracyjno-biurowym Miejskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. zlokalizowanym w Bydgoszczy przy ul Toruńskiej 103. Projekt jest oparty na systemie gaśniczym gazowym o nazwie SIEX-NC 1230, ciśnieniu roboczym 25 bar i z gazem FK-5-1-12 nazwa handlowa NOVEC1230.

### 1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora;
- Prawo budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ;
- PN-H 74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania;
- PN-EN 10242:1999 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego;
- PN-92/N-01256-01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa;
- PN-92/N-01256-01 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja;
- DTR urządzenia sterowania gaszeniem Smart Line;
- BN-76/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Ogólne wymagania;
- BN-73/9317-03 Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania;
- Norma NFPA 2001 „Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems” ed. 2012

### 1.3. Zakres opracowania

Część instalacyjna - obejmuje projekt instalacji Stałego Urządzenia Gaśniczego na gaz NOVEC 1230, zabezpieczające pomieszczenie Serwer Room. Opracowanie zawiera opis techniczny części hydraulicznej oraz określa warunki poprawnej i bezpiecznej eksploatacji urządzenia.

Instalacja gaśnicza została zaprojektowana z uwzględnieniem:

- Normy NFPA 2001 „Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems”,
- Wytycznych CNBOP

Sterowanie - obejmuje projekt sterowania Stałym Urządzeniem Gaśniczym na gaz NOVEC 1230 wraz z instalacją detekcji pożaru dla chronionego pomieszczenia.

## 2. OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ MECHANICZNA

### 2.1. Podstawowe informacje o systemie

Do gaszenia pożaru w pomieszczeniu chronionym zastosowano system SIEX-NC 1230, 25 bar ze środkiem gaśniczym NOVEC 1230.

System gaśniczy posiada:

- Krajowa Ocena Techniczna CNBOP-PIB Nr CNBOP-PIB-KOT-2017/0019-1004 wydanie 1 „Stałe urządzenie gaśnicze gazowe na chlorowcopochodną węglowodorów FK-5-1-12, jedno i wielostrefowe, typu SIEX-NC 1230 (22 i 24 bar) oraz SIEX-NC 1230 S-FLOW (32, 34, 50, 55 i 60 bar)” z dnia 9 sierpnia 2017 r.
- Aprobata VdS Nr S 313005 na System gaśniczy wykorzystujący środek FK-5-1-12 typ: SIEX-NC 1230 i SIEX-NC 1230 S-Flow z dnia 11.05.2021 r.

Novec 1230 z uwagi na swoje właściwości środowiskowe nie podlega ustawie F-gazowej: „Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych”

### 2.2. Charakterystyka środka NOVEC 1230

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Masa molowa                                  | 316,04 g/mol                     |
| Punkt topnienia                              | -108,0 °C                        |
| Punkt wrzenia przy 1013 mbar                 | 49,2 °C                          |
| Ciśnienie par                                | 0,33 bar 20 °C<br>0,40 bar 25 °C |
| Temperatura krytyczna                        | 168,66 °C                        |
| Gęstość krytyczna                            | 639,1 kg/m <sup>3</sup>          |
| Ciśnienie krytyczne                          | 18,65 bar                        |
| Krytyczna objętość właściwa                  | 494,5 cm <sup>3</sup> /mol       |
| Gęstość cieczy przy 20 °C                    | 1,616 kg/l                       |
| Gęstość pary nasyconej przy 20 °C            | 4,33 kg/m <sup>3</sup>           |
| Gęstość gazu przy 20 °C /1013 mbar           | 13,9082 kg/m <sup>3</sup>        |
| Objętość właściwa gazu przy 20 °C /1013 mbar | 0,0719 m <sup>3</sup> /kg        |

### 2.3. Mechanizm gaśniczy NOVEC 1230

System wykorzystuje środek gaśniczy NOVEC 1230, który cechuje:

- Wysoka efektywność gaszenia,
- Brak pozostałości po gaszeniu,
- Brak niebezpieczeństwa dla ludzi i niewielka objętość przy składowaniu.



Novec 1230 (dodecafluoro-2-methylpentan-3-one) jest związkiem węgla, fluoru i tlenu ( $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ ) bezbarwnym, prawie bezwonny i nieprzewodzącym elektrycznie. Przeciwpowodzące działanie Novec 1230 opiera się na połączeniu mechanizmów fizycznych i chemicznych, które nie wpływają na zawartość tlenu. Osoby znajdujące się w obszarze objętym powodem, w którym nie występuje ograniczenie widoczności mogą widzieć i oddychać, i stąd mogą bezpiecznie opuścić zagrożony obszar. Z uwagi na znikomą toksyczność Novec 1230 można stosować tam, gdzie przebywają ludzie. Choć Novec 1230 w stężeniach wymaganych do zgaszenia większości powodów traktowany jest, jako nietrujący dla ludzi, przy jego zastosowaniu i manipulowaniu nim należy przestrzegać niektórych przepisów bezpieczeństwa.

Toksyczność: Toksyczność środka Novec 1230 została oceniona na podstawie protokołów z testów zatwierdzonych przez Amerykańską Agencję Ochrony Środowiska (EPA). Program Ważnych Nowych Alternatyw (SNAP) agencji EPA, jak również Instytut Higieny w Gelsenkirchen/Niemcy klasyfikuje Novec 1230 jako akceptowalny do użycia środków całkowitego wypełnienia pomieszczeń, w których przebywają ludzie.

Czystość: Novec 1230 jest czysty i nie pozostawia osadów. Po ugaszeniu powodu nie jest, zatem wymagane kosztowne czyszczenie, a czasy wyłączenia obiektu ograniczają się do minimum. Novec 1230 nie jest agresywny w stosunku do większości materiałów, jak stal, stal nierdzewna, aluminium, miedź i inne metale i tworzywa sztuczne, guma i podzespoły elektroniczne.

#### 2.4. Bezpieczeństwo stosowania

NOVEC 1230 w najczęściej stosowanych projektowych stężeniach gaśniczych nie jest niebezpieczny dla życia i osób. Wartość NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) oznaczająca poziom stężenia gaśniczego, przy którym nie zaobserwowano objawów zastosowania NOVEC 1230 wynosi 10% obj. zaś LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) oznaczająca najniższy poziom stężenia gaśniczego, przy którym zaobserwowano objawy zastosowania NOVEC 1230 nie odnotowano. Obie wartości są wyższe od najczęściej stosowanych projektowych stężeń gaśniczych. NOVEC 1230 jest bezpieczny dla środowiska, współczynnik niszczenia warstwy ozonowej (z ang. Ozone Depletion Potential = ODP) jest równy zero. Ze wszystkich halokarbonowych środków gaśniczych NOVEC 1230 charakteryzuje się najmniejszym potencjałem ocieplania klimatu (Global Warming Potential = GWP) oraz jednym z najkrótszych czasów rozpadu w atmosferze (Atmospheric Lifetime = ALT).

#### 2.5. Charakterystyka zastosowanego systemu – część hydrauliczna

W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- Butla ze środkiem gaśniczym Novec 1230 wyposażona w zawór
- Czujnik ciśnienia oraz manometr (na każdej butli),
- Przewody rurowe rozprowadzające wg DIN 2458,

- Dysze wylotowe na końcach rurociągów,
- Centrala sterująca gaszeniem,

**Dane pomieszczenia chronionego:**

| Nr | Pomieszczenie | Kubatura [m³] | Ilość butli | Ilość Novec 1230 [kg] | Stężenie projektowe [%] |
|----|---------------|---------------|-------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. | Serwerownia   | 92,4          | 1 szt.- 61l | 60,6                  | 4,5                     |

Zaprojektowany system składa się z butli wraz z osprzętem oraz orurowaniem i dyszami gaśniczymi. Całość uruchamiana jest w sposób elektryczny lub ręcznie. Uruchomienie instalacji następuje w chwili podania sygnału prądowego z centrali sterującej gaszeniem do elektrycznej głowicy wyzwalającej lub poprzez otwarcie ręcznej głowicy wyzwalającej znajdującej się na zaworze butli.

Dysza została dobrana programem VdS v7.4, po uzgodnieniu tras rurociągu. Wielkości dyszy należy odczytać z załączonych wydruków obliczeń oraz rysunków instalacji.

Całe orurowanie wykonać z rur ocynkowanych ze szwem wg DIN 2458, łączonych za pomocą teflonu lub masy uszczelniającej.

Rura stalowa wg DIN 2458

| Średnica nominal. (cale) | Średnica nominal. (mm) | Średnica zew. (mm) | Średnica wew. (mm) | Grubość ścianki (mm) |
|--------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 1/2"                     | 15                     | 21,30              | 16,10              | 2,6                  |
| 3/4"                     | 20                     | 26,90              | 21,70              | 2,6                  |
| 1"                       | 25                     | 33,70              | 27,30              | 3,2                  |
| 1 1/4"                   | 32                     | 42,40              | 36,00              | 3,2                  |
| 1 1/2"                   | 40                     | 48,30              | 41,90              | 3,2                  |

Mocowanie rurociągów należy wykonać wspornikami, które mają dopuszczenia odpowiednich władz pożarniczych. Maksymalne odległości między wspornikami nie mogą przekraczać wartości podanych w poniższej tabeli.

Odstępy między wspornikami

| DN - średnica rury, [mm] | Maksymalny odstęp, [m] | Maksymalny odstęp od wolnego końca, [m] |
|--------------------------|------------------------|---|
| 15                       | 1,5                    | 0,5                                     |
| 20                       | 1,8                    | 0,6                                     |
| 25                       | 2,1                    | 0,7                                     |
| 32                       | 2,4                    | 0,8                                     |
| 40                       | 2,7                    | 0,9                                     |

### Sposób mocowania rurociągów

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <p>Maksymalne odstępów zamocowań<br/>Maximum hanger distance</p> |                         |
| DN 10 - DN 15 - DN20 - DN 25                                     | 1,0m/1,5m / 1,8m / 2,1m |
| DN 32 - DN 40  | 2,4m / 2,7m             |
| DN 50 - DN 65 - DN 80  | 3,4m / 3,5m / 3,7m      |

Wsporniki należy mocować do elementów strukturalnych przy pomocy odpowiednich zakotwiczeń, odciągów, czopów itp. Wytrzymałość poszczególnych zakotwiczeń na wyciąganie oraz śruby mocujące muszą pasować do wytrzymałości i średnicy otworu w danym wsporniku. Do mocowania zostaną zastosowane obejmy systemowe SP MEFA i pręty gwintowane M10.

Po wykonaniu rurociągu, należy przedmuchać go sprężonym powietrzem lub azotem. Po wykonaniu instalacji a przed zakręceniem dysz wykonać test szczelności instalacji, czas próby 10 minut, ciśnienie nabicia 3 bar, dopuszczalny spadek ciśnienia 20%.

Zamontowany czujnik ciśnienia oraz manometr pozwalają nadzorować ciśnienie w butli oraz sygnalizować ewentualne ubytki środka gaśniczego do Centrali Sterującej Gaszeniem.

## 2.6. Zakres ochrony

Została zastosowana całkowita ochrona pomieszczenia gazowym Stałym Urządzeniem Gaśniczym.

Klasyfikacja rodzaju zagrożenia – pożary grupy A (klasa C wg NFPA – urządzenia pod napięciem). Urządzenie działa przez całkowite wypełnienie chronionej przestrzeni gazowym środkiem gaśniczym NOVEC 1230.

## 2.7. Dobór i rozplanowanie butli, rur i dysz wylotowych

Doboru butli dokonano na podstawie wytycznych producenta. Butla umieszczona została w pomieszczeniu chronionym /patrz rysunek nr 1/.

Wszystkie obliczenia, dobór dysz i butli wykonany został przy pomocy programu komputerowego VdS v 7.4 oraz wytycznych producenta urządzeń.

## 2.8. Obliczenia wymaganej ilości środka NOVEC 1230

Doboru ilości gazu dokonano na podstawie:

- Wytycznych NFPA,
- Wytycznych producenta urządzeń
- Wymiarów pomieszczenia,
- Obliczenia dokonano przy założeniach projektowych:
  - temperatura w pomieszczeniach przyjęta do obliczeń  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}$

- objętość pomieszczenia jest stała i nie ulega zmianie

#### **UWAGA**

Zapewnienie powyższych założeń decyduje o skuteczności zadziałania instalacji

Wymaganą, minimalną ilość środka gaśniczego obliczono programem VdS v 7.4, wyniki obliczeń w załączone do projektu.

### **3. UWAGI I ZALECENIA**

#### **3.1. Warunki bezpieczeństwa ludzi w pomieszczeniu z gazowym SUG**

Skutki uboczne wyzwolenia gazu

Podczas wyzwolenia gazu występują następujące zjawiska:

- Podmuch – wyzwolenie kilkudziesięciu kilogramów gazu w czasie mniejszym niż 10 sek. powoduje powstanie silnych prądów powietrza zdolnych przesunąć luźne elementy wyposażenia.
- Hałas – wyzwolenie gazu jest przyczyną hałasu o dość dużym natężeniu niepowodującym jednak uszkodzenia słuchu.
- Zamglenie – w chwili wyzwolenia gazu nastąpi zamglenie w pobliżu dysz, które ograniczy widzialność i zniknie w chwilę po całkowitym wypuszczeniu gazu
- Nadciśnienie – rozprężanie się gazu w chwili wyzwolenia powoduje nieznaczny przyrost ciśnienia w granicach nieprzekraczających 200 Pa. Dla porównania wytrzymałość standardowej ścianki murowanej to ok. 1200 Pa.

#### **3.2. Czynności po wyzwoleniu 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 NOVEC / należy dokładnie przewietrzyć pomieszczenie z oparów produktu spalania i samego gazu do całkowitego ich usunięcia.
- Po wyzwoleniu gazu należy bezzwłocznie skontaktować się z firmą dostarczającą wyposażenie w celu ponownego napełnienia butli środkiem gaśniczym.

#### **3.3. Szkolenie**

Wszystkie osoby związane bezpośrednio z obsługą pomieszczenia chronionego muszą zostać przeszkolone w obsłudze instalacji gaśniczej. Szkolenie musi przeprowadzić uprawniony wykonawca instalacji.

#### 4. Test szczelności pomieszczenia

Dla sprawdzenia przyjętych założeń projektowych po wykonaniu instalacji gaszenia gazem należy wykonać pomiary szczelności strefy gaśniczej (z jęz. ang. Door Fan Test). Określić czas retencji urządzeniem Retrotec zgodnie wytycznymi NFPA 2001 Appendix C, year 2000 edition. Test jest przeprowadzany po zakończeniu wszystkich robót i po wykonaniu uszczelnienia wszystkich otworów w przegrodach pomieszczenia. Wykonanie testu polega na umieszczeniu wentylatora w otworze drzwiowym badanego pomieszczenia i uszczelnieniu go panelami przesuwными. Podczas testu wentylator wytwarza nadciśnienie i podciśnienie w pomieszczeniu, które jest analizowane przez program komputerowy. Test określi ELA (equivalent leakage area- wsp. powierzchni wypływu) tj. wielkość nieszczelności pomieszczenia oraz czas utrzymania środka gaśniczego w pomieszczeniu chronionym.

#### 5. Odciążenie

W celu zapobiegnięcia uszkodzenia konstrukcji oraz elementów pomieszczenia podczas wyładowania środka gaśniczego należy wykonać klapę odciażającą o powierzchni czynnej 0,039 m<sup>2</sup>. Sterowanie klapą odciażającą powinno być realizowane za pomocą centrali sterującej gaszeniem.

#### 6. PODSTAWOWE MATERIAŁY- CZĘŚĆ MECHANICZNA

| Opis                            | Ilość   |
|---------------------------------|---------|
| Gaz NOVEC                       | 60,6 kg |
| Butla 61 l                      | 1       |
| Naklejka butli                  | 1       |
| Obejma zbiornika 61 l           | 1       |
| Dysza 1 1/4"(DN40)              | 1       |
| Elektryczna głowica wyzwalająca | 1       |
| Ręczna głowica wyzwalająca      | 1       |
| Rura DN40                       | 7       |

## 7. OPIS TECHNICZNY – STEROWANIE

### 7.1. Informacje ogólne

System sterowania i sygnalizacji pożaru dla zabezpieczenia pomieszczenia zaprojektowano w oparciu o system konwencjonalny firmy Vidicon – SmartLine typ 020-4. Centrala zaprojektowana została w pomieszczeniu chronionym, na ścianie przy butli gaśniczej.

Zadaniem centrali SmartLine poza wykrywaniem pożaru będzie uruchamianie stałego urządzenia gaśniczego i monitorowanie procesu automatycznego gaszenia w strefie poprzez moduł SmartLetLoose/ONE.

### 7.2. Centrala przeciwpożarowa SmartLine

Konwencjonalna centrala sygnalizacji pożarowej SmartLine typ 020-4 może zostać rozbudowana maksymalnie do 36 tradycyjnych linii pożarowych (stref). Do każdej linii (strefy) można podłączyć 30 urządzeń detekcyjnych, oprócz tego każda strefa jest wyposażona w dodatkową linię I/O, która może być skonfigurowana albo jako wyjście typu opencollector (sposób działania ustawiony programowo), albo jako niezależna linia do podłączenia detektorów pożarowych.

Podstawowy model centrali wyposażony jest w 4 linie pożarowe na płycie głównej, z możliwością rozbudowy do 36 linii za pomocą modułów rozszerzeń SmartLine/8Z (8 linii na każdym module). Centrala wyposażona jest również w wyjścia do sterowania urządzeń zewnętrznych (sygnalizatory akustyczne, urządzenia powiadamiające, etc.). Stan systemu jest widoczny na wyświetlaczu i diodach LED, które w czasie rzeczywistym sygnalizują alarmy i usterki. Centrala SmartLine obsługuje do 4 terminali wyniesionych (wyposażenie dodatkowe), które wyświetlają te same informacje, co płyta czołowa centrali i pozwalają na sterowanie systemem (poziom dostępu 1 i 2). Centrala obsługuje również jednokanałowy moduł automatycznego gaszenia (wyposażenie dodatkowe), który umożliwia sterowanie gazową instalacją gaszenia.

#### **Sterowanie procesami gaszenia.**

Centrala SmartLine sterująca instalacją gaśniczą jest wyposażona w moduł SmartLetLoose/ONE służący do sterowania procesami automatycznego gaszenia w pojedynczej strefie gaśniczej.

#### Dane techniczne modułu SmartLetLoose/ONE

- Zgodność z normą EN12094-1 (gaszenie gazem),
- Mikrokontroler płyty głównej nadzorowany przez CPU,
- Klawisze szybkiego dostępu do wyłączenia systemu gaszenia: tryb automatyczny i tryb ręczny,
- LEDy wskazujące stan modułu (status, wyłączenie, usterka),
- Nadzorowane terminale dla poleceń ręcznego gaszenia,
- Nadzorowane terminale dla poleceń zatrzymania gaszenia,
- Nadzorowane terminale dla poleceń przełączników ciśnienia,

- Wyjście dla systemu gaszenia,
- Wyjście dla sygnalizacji aktywacji (przed-gaszenie),
- Wyjście dla sygnałów modułu gaszenia: "trwa" lub "zakończono" (programowalne).

Zestyki linii kontrolnych służą do podłączenia przycisków START GASZENIA, STOP GASZENIA, przełącznika BLOKADA GASZENIA oraz do kontroli stanu instalacji automatycznego gaszenia.

Proces automatycznego gaszenia zostaje uruchomiony w sytuacji:

- Wykrycia pożaru, przez co najmniej dwie czujki pracujące w koincydencji dwu-ostrzegawczej zainstalowane w danej strefie gaszenia,
- Uruchomienia ręcznego w wyniku naciśnięcia przycisku START GASZENIA.

Stan uruchomienia jest sygnalizowany optycznie i akustycznie.

### 7.3. Dobór urządzeń sterujących

#### Czujka dymu ID100

Konwencjonalna czujka ID100 jest wykorzystywana w systemach przeciwpożarowych. Detektor skutecznie wykrywa i wystarczająco wcześnie informuje nawet o pożarach charakteryzujących się wstępnym zadymieniem pomieszczenia. Posiada regulowaną czułość urządzenia w 4 sekwencjach: 0.08, 0.10, 0.12 lub 0.15 dB/m. Komora optyczna wyposażona została w siatkę ochronną o 500 µm rozmiarze pojedynczego otworu i wykonana została w szczelną konstrukcję - co zwiększa odporność na wywoływane fałszywe alarmy. W strefie automatycznego gaszenia czujki muszą być instalowane w układzie koincydencyjnym, tzn., że w przestrzeni chronionej muszą znajdować się min. dwie czujki, należące do dwóch różnych linii dozorowych.

#### Charakterystyka czujki ID100:

- Dwukolorowy LED: czerwony dla stanu alarmu pożarowego oraz zielony dla stanu dozoru ze zróżnicowaną częstotliwością migotania, przy czym większa częstotliwość wskazuje na zwiększony poziom zakurzenia detektora albo inne uszkodzenie,
- Udoskonalona konstrukcja optycznej komory dymu z siatką ochronną o 500 µm rozmiarze pojedynczego otworu (zabezpieczenie przed insektami) i szczelnymi pozostałymi elementami nieprzepuszczającymi oddziaływania zewnętrznego środowiska
- Ewoluuująca charakterystyka czułości sensora uwzględniająca narastający w czasie poziom zakurzenia komory pomiarowej detektora
- Regulacja czułości przy wykorzystaniu zewnętrznego przyrządu EDRV1000
- Konstrukcja gniazda zapewniająca ciągłość konwencjonalnej linii dozorowej w przypadku demontażu detektora

- Diagnostyka detektora przy wykorzystaniu zewnętrznego przyrządu EDRV1000 zwłaszcza poziomu zakurzenia optycznej komory dymowej

Specyfikacja czujki ID100:

- Czułość: 0.08 / 0.10 / 0.12 / 0.15 dB/m
- Napięcie linii dozoru: 10 - 30 V DC
- Pobór prądu: stan czuwania: 90 uA, stan alarmu: 40 mA (max.)
- Temperatura pracy: od -5 oC do 40 oC
- Waga: 160 g (bez gniazda - 90 g)
- Wymiary: 110 x 46 [mm]

**Przyciski sterujące START Gaszenie, STOP Gaszenie**

Zastosowane przyciski sterujące:

- START Gaszenie – HM/1/11/17/02 (kolor żółty),
- STOP Gaszenie – HM/5/11/18/02 (kolor niebieski).

Przyciski działają (przełączając styki) po wciśnięciu przycisku przełącznika sterującego. W polu obsługi znajduje się dioda sygnalizacyjna, która świeceniem potwierdza zadziałanie przycisku.

Przycisk START Gaszenie został zlokalizowany na zewnątrz pomieszczenia chronionego pozwalając na ręczne wywołanie procedury gaszenia.

Przycisk STOP Gaszenie zainstalowany zostanie wewnątrz pomieszczenia chronionego, pozwalając na wstrzymanie procedury gaszenia przez osoby przebywające w danej strefie.

Wciśnięcie przycisku spowoduje zatrzymanie procedury tak długa jak jest wciśnięty natomiast nie zatrzymuje czasu odliczania. Zwolnienie przycisku po odliczonym czasie opóźnienia będzie skutkować wyładowaniem środka gaśniczego do pomieszczenia

#### **7.4. Sygnalizacja alarmowa**

W celu poinformowania przebywających osób o powstałym pożarze przewidziano sygnalizator optyczno-akustyczny SA-K7, uruchamiane przy alarmie I stopnia w strefie gaszenia. Sygnalizator zainstalowany zostanie przy centrali sterującej.

Do informowania personelu, znajdującego się w obrębie gaszonej strefy o rozpoczęciu procedury gaszenia i wyładowaniu środka gaśniczego przewidziano sygnalizatory, plafony z opisami: "UWAGA GAZ NIE WCHODZIĆ !" i " UWAGA GASZENIE OPUŚĆ POMIESZCZENIE !".

**Sygnalizator " UWAGA GASZENIE OPUŚĆ POMIESZCZENIE ! "**

Sygnalizator ewakuacyjny po otrzymaniu sygnału z centrali, pulsacyjnym świeceniem oraz sygnałem akustycznym ostrzega personel w zagrożonej strefie o rozpoczętej procedurze gaszenia i konieczności jej opuszczenia.



### **Sygnalizator "UWAGA GAZ NIE WCHODZIĆ !"**

Sygnalizator wejściowy po otrzymaniu sygnału z centrali, świeceniem oraz sygnałem akustycznym ostrzega personel o wyładowaniu środka gaśniczego i zakazie wchodzenia do strefy objętej gaszeniem.

## **7.5. Wykonanie systemu sterowania**

Centralę sterowania gaszeniem należy instalować na ścianie w pomieszczeniu chronionym na wys. ok 1,4 m od poziomu podłogi. Przyciski START GASZENIE i STOP GASZENIE należy instalować przy wejściu do pomieszczenia na wys. ok 1,5 m od poziomu podłogi.

Nad przyciskami należy umieścić tabliczki informujące o przeznaczeniu przycisków.

Sygnalizatory optyczne i akustyczne należy umieścić w okolicach wejścia do pomieszczenia chronionego.

Podłączenie elektrozaworu należy wykonać przewodem HDGs 3x1,5.

Podłączenie przycisków START GASZENIE, STOP GASZENIE, klap ppoż oraz sygnalizatorów należy wykonać przewodem HDGs 2x1.

Linie dozoru czujek oraz kontrolę butli (zbiornika z gazem Novec 1230) należy wykonać przewodem YnTKSYekw 2x1x0,8.

Przewody HDGs należy prowadzić w certyfikowanych korytach (np. LLK prod. Niedaks) pozostałe przewody w rurkach RVS, RVKLn.

Należy wykonać szczelne przejścia kabli przez ściany chronionego pomieszczenia (uszczelnienie kitem ognioodpornym np. Promasel).

Zaprogramowanie centrali sterowania gaszeniem należy wykonać zgodnie z DTR urządzenia.

Podczas instalowania czujek należy zwrócić uwagę, aby instalować je w centralnych miejscach pomieszczenia uwzględniając poniższe warunki:

- Odległość od ścian i przepierzeń – min. 0,5 m,
- Wolna przestrzeń wokół czujki – min. 0,5 m,
- Odległość czujki od wlotu świeżego powietrza – ok. 1m.

Przewody do instalacji pożarowej należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zachowując odpowiednie odległości od instalacji elektrycznych. Rodzaje przewodów i miejsce lokalizacji urządzeń podane są na załączonych rysunkach.

Wszystkie przewody będące w klasie odporności ogniowej zainstalowane na osprzęcie będącym w tej samej odporności ogniowej co same przewody. Trasy kablowe zostały przedstawione na załączonych rysunkach.

## 7.6. Współpraca urządzeń

Centralę należy zaprogramować, jako alarmowanie dwustopniowe z koincydencją dwu-ostrzegawczą.

Po zadziałaniu czujki pożarowej należącego do strefy dozorowej nr 1 centrala wywołuje alarm I stopnia, a następnie alarmowanie przebiega jak w wariantcie 2 (alarmowanie dwustopniowe zwykłe). Zadziałanie dwóch czujek pożarowych w tej strefie powoduje wywołanie alarmu II stopnia.

ALARM I stopnia spowoduje:

- sygnalizacja optyczna i akustyczna w centrali pożarowej,
- sygnalizacja optyczno-akustyczna sygnalizatorami SA-K7,
- przekazanie sygnału alarmowego do centrali SSP systemu nadrzędnego.

ALARM II stopnia spowoduje w danej strefie gaszenia uruchomienie wszystkich urządzeń tak jak przy alarmie I st. oraz:

- rozpoczęcie odliczania ustalonego czasu ewakuacji  $T1 = 30s$  umożliwiającego opuszczenie pomieszczenia do momentu wyzwolenia środka gaśniczego,
- uruchomienie sygnalizatora " UWAGA GASZENIE OPUŚĆ POMIESZCZENIE ! " oraz po wyładowaniu sygnalizatora "UWAGA GAZ NIE WCHODZIĆ !",
- rozpoczęcie procedury zamknięcia klap ppoż (klapy zaczną się zamykać 1s po wyładowaniu środka gaśniczego),

Podstawowym zadaniem systemu sterowania gaszeniem jest niezawodne wykrycie pożaru a jednocześnie wyeliminowanie w możliwie wysokim stopniu fałszywych alarmów, przy zastosowaniu koincydencji. Zadziałanie jednej z czujek powoduje uruchomienie w centrali alarmu I stopnia optycznie oraz akustycznie oraz przekazanie sygnału do systemu nadrzędnego. Personel jest zobowiązany natychmiast dokonać sprawdzenia zagrożonego obszaru.

W stałym urządzeniu gaśniczym istnieją następujące sposoby uruchomienia instalacji:

- Automatyczny – realizowany za pośrednictwem centrali sterowania gaszeniem oraz czujek.
- Ręczny elektryczny – uruchomienie poprzez naciśnięcie przycisku START GASZENIA.
- Ręczny mechaniczny – zawlecza i siłownik na zaworze butli (opcja).

Przypadek z ręcznym uruchomieniem można wykonać wówczas kiedy zawodzi sterowanie automatyczne. W tym przypadku wyzwolenie gazu nastąpi natychmiast bez zwłoki czasowej. To rozwiązanie należy traktować jako ostateczne, gdy wyzwolenie z przycisku START jest niemożliwe. Przed rozpoczęciem gaszenia należy ewakuować personel ze strefy gaszenia,

przygotować pomieszczenie do gaszenia zamykając drzwi oraz poinformować odpowiednie służby o zaistniałej sytuacji.

Czasy opóźnień:

- czas wysterowania ELEKTROZAWÓR – 5 s
- czas opóźnienia HERMETYZACJI – 1 s
- czas opóźnienia GASZENIA – 30 s

W przypadku uruchomienia automatycznego lub ręcznego elektrycznego z przycisku, istnieje możliwość wstrzymania procedury gaszenia przy pomocy przycisku STOP GASZENIE – koloru niebieskiego. Możliwe jest to tylko w momencie odliczania czasu ewakuacji.

## 8. PODSTAWOWE MATERIAŁY – STEROWANIE

| L.p. | Oznaczenie        | Opis   | Ilość       |
|------|-------------------|--|-------------|
| 1    | SmartLine020/4    | Konwencjonalna centrala przeciwpożarowa z 4 strefami | 1           |
| 2    | SmartLetLoose/ONE | Jednokanałowy moduł sterowania systemem gaszenia     | 1           |
| 3    | HM/1/11/17/02     | Przycisk START gaszenia - żółty                      | 1           |
| 4    | HM/5/11/18/02     | Przycisk STOP gaszenia - niebieski                   | 1           |
| 5    | KLUCZYK           | Kluczyk do przycisków START, STOP                    | 1           |
| 6    | ISS021            | Plafon ostrzegawczy optyczno-akustyczny 84 dB        | 1           |
| 7    | ISS022            | Plafon ostrzegawczy optyczno-akustyczny 92 dB        | 1           |
| 8    | ID100             | Konwencjonalny czujnik optyczny dymu - bez gniazda   | 4           |
| 9    | EB-0010           | Gniazdo czujników konwencjonalnych serii IRIS        | 4           |
| 11   | SA-K7             | Sygnalizator akustyczno-optyczny z zespołem diod LED | 1           |
| 12   | 7 Ah / 12V        | Akumulator kwasowo-ołowiowy, bezobsługowy            | 2           |
| 13   | HDGs 1x3x1,5      | Okablowanie  | Wg obmiarów |
| 14   | HDGs 1x2x1        | Okablowanie  | Wg obmiarów |
| 15   | YnTKSy1x2x0,8     | Okablowanie  | Wg obmiarów |

## 9. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru i eksploatacji.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektem, ewentualne niezgodności i uwagi zgłosić do jednostki projektowania.

Przy prowadzeniu robót należy:

- Przestrzegać obowiązujących norm i przepisów wymienionych w niniejszym projekcie;
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgadniać z osobą pełniącą nadzór,

Rozruch urządzenia w zakresie automatycznego gaszenia zostanie zapewniony po wykonaniu koincydencji czujek we wszystkich chronionych przestrzeniach.

Ręczne sterowanie gaszeniem będzie zapewnione natychmiast po zakończeniu montażu urządzenia gaśniczego i sterownika:

- Poprzez przyciski przyłączone do sterownika i ręczne uruchamianie zaworów bezpośrednio na zbiornikach.

Pomieszczenia chronione należy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi na drzwiach o zastosowanym systemie gaśniczym.

Montaż oraz uruchomienie urządzenia sterowania gaszeniem należy wykonać zgodnie z DTR.

Eksploatacja urządzenia musi odbywać się na podstawie instrukcji, która zostanie przekazana Zamawiającemu wraz z urządzeniami.

W przypadku uruchomienia ręcznego mechanicznego należy pamiętać, aby wcześniej zamknąć drzwi do gaszonego pomieszczenia. Wypływ gazu nastąpi natychmiast, bez zwłoki czasowej. Rozpoczęta procedura gaszenia nie da się zatrzymać.

## **10.ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ POCHODNYCH**

### **Branża budowlana**

- Przestrzeń chroniona musi być całkowicie odizolowana pożarowo od innych przestrzeni, należy uszczelnić przepusty rurowe, kablowe oraz wszystkie otwory w konstrukcji budowlanej z użyciem certyfikowanych materiałów o odporności ogniowej równej odporności ogniowej zastosowanych materiałów budowlanych wydzieliń;
- Należy zapewnić wytrzymałość podłogi pod butlą ze środkiem gaśniczym. Przewidywany ciężar butli i środka gaśniczego ok. 100 kg;
- Należy uzupełnić Scenariusz Pożarowy Obiektu o nowe procedury działania i ewakuacji podczas pożaru oraz po zakończeniu akcji gaśniczej w strefach chronionych stałym urządzeniem gaśniczym;

### **Branża instalacyjna**

- Zainstalować klapy ppoż wentylacyjne i odciążającą.

### **Branża elektryczna i SSP**

- Doprowadzić zasilanie do centrali sterującej gaszeniem. Napięcie 230V, 50Hz z wydzielonego obwodu rozdzielnic elektrycznej obiektu. Zasilanie należy wykonać przewodem HDGs 3 x 1,5;
- Należy wykonać uziemienie rurociągu systemu gaśniczego;

- Zaprogramować sterowanie klap ppoż. wentylacji podczas akcji gaśniczej. Klapy powinny się zamykać podczas alarmu drugiego stopnia;
- Dla bezpieczeństwa pracowników rygle drzwi w pomieszczeniach powinny być zwolnione przy alarmie II stopnia, należy zapewnić możliwość otwarcia drzwi od wewnątrz nawet, gdy są zablokowane od zewnątrz;
- Odebrać z centrali Smart Line sygnały do systemu SSP budynku: Alarm I stopnia, Alarm II stopnia, Uszkodzenie;

## **11. SERWIS I KONSERWACJA SYSTEMU GAŚNICZEGO**

Tylko w pełni sprawna, poddawana regularnym przeglądom serwisowym instalacja, zapewnia bezpieczeństwo chronionym pomieszczeniom. Należy wykonywać, co najmniej jeden przegląd serwisowy systemu gaśniczego w roku.

Przeglądy serwisowe i prace konserwacyjne muszą być wykonywane przez firmę posiadającą uprawnienia producenta systemu gaśniczego.

Warunkiem niezawodnej pracy systemu sygnalizacji pożaru jest jego konserwacja. Sposób konserwacji ręcznych sygnalizatorów pożaru, czujek, sygnalizatorów ostrzegawczych, baterii akumulatorów oraz centrali sterującej gaszeniem należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami opracowanymi przez producentów tych urządzeń.

Układy gaszenia należy sprawdzić po uprzednim odłączeniu butli ze środkiem gaśniczym, zgodnie z DTR. Przeglądy serwisowe i prace konserwacyjne muszą być wykonywane przez firmę posiadającą autoryzację producenta systemu.

## **12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Zastosowane w projekcie materiały i znaki towarowe mają za zadanie określenie właściwości, wymogów technicznych oraz standard wykonania instalacji.

Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych rozwiązań pod warunkiem:

- zapewnienia takich samych właściwości technicznych,
- posiadania wymaganych dopuszczeń do stosowania,
- uzyskania zgody Inwestora, Inspektora Nadzoru i Projektanta.