

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **INSTALACJA GASZENIA GAZEM FM-200**

### **W ARCHIWUM I SERWEROWNI**

#### **INWESTYCJA:**

BUDOWA BUDYNKU NEOFILOLOGII WYDZ.  
FILOLOGICZNEGO NA TERENIE KAMPUSU BAŁTYCKIEGO  
UNIwersytetu GDAŃSKIEGO W GDAŃSKU RÓG UL.  
WITA STWOSZA/BAŻYŃSKIEGO 232/9 OBRĘB 13

**Branża: Ochrona p.poż**

Projektował:

mgr inż. Joanna Kurosz-Kunc POM/0028/PWOS/06  
mgr inż. Krzysztof Filipowicz KIDDE 205/2010

Sprawdził: inż. Zdzisław Zaremba GT-III-630/376/76

Gdynia, maj 2010r.

## SPIS TREŚCI:

<b>1. INFORMACJE OGÓLNE</b>	<b>4</b>
1.1 Podstawa opracowania	4
1.2 Przedmiot opracowania	4
1.3 Zakres opracowania	4
<b>2. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>5</b>
2.1 Charakterystyka pożarowa pomieszczeń	5
2.2 Ogólny opis urządzenia gaśniczego	5
2.3 Opis instalacji gaszącej	7
2.3.1 Elektryczne głowice sterujące	7
2.3.2 Głowice sterujące uruchamiane ręcznie	8
2.3.3 Przyciski ręczny	8
2.3.4 Adapter, trójnik, kątowniki i łącznik	8
2.3.5 Adapter wylotowy zaworu	8
2.3.6 Czujnik ciśnienia / Manometr kontaktowy	9
2.3.7 Dysze wylotowe	9
2.3.8 Rury stalowe.	10
2.3.8 Podstawy doboru urządzeń i ilości środka gaśniczego	11
2.3.9 Instalacja sterowania i sygnalizacji systemu gaszenia.	12
2.3.10 Algorytmy działania	13
2.3.11 Wytyczne uziemienia rurociągu systemu gaszenia	13
<b>3.URUCHOMIENIE:</b>	<b>14</b>
<b>4. UWAGI I ZALECENIA</b>	<b>15</b>
4.1 Skutki uboczne wyzwolenia gazu:	15
4.2 Czynności po wyzwoleniu gazu	15
4.3 Door Fan Test.	15
4.4 Ocena zgodności wg PED instalacji gaśniczych.	16
4.5 Ocenę zgodności wykonać wg modułu H.	16
4.6 Szkolenie	16
4.7 Serwis	16
<b>4. ZBIORCZE ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ</b>	<b>17</b>
<b>5. ODBIÓR ROBOT</b>	<b>19</b>
<b>6. ZALECENIA DLA BRANŻ</b>	<b>20</b>

6.1 Instalacja budowlana	20
6.2 Instalacja wentylacji	20
6.3 Instalacja elektryczna i SAP	20
<b>7. SERWIS I KONSERWACJA SYSTEMU</b>	<b>21</b>
7.1 Informacje ogólne.	21
7.2 Konserwacja profilaktyczna.	22
7.3 Konserwacja codzienna	22
7.4 Konserwacja miesięczna	22
7.5 Konserwacja kwartalna	23
7.5.1 Test czujników ciśnienia	23
7.5.2 Sprawdzenie elektrycznych głowic sterujących	23
7.5.3 Przegląd konserwacyjny dysz	24
<b>8. ZAŁĄCZNIKI</b>	<b>24</b>

## **1. INFORMACJE OGÓLNE**

### **1.1 Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

- umowa pomiędzy Uniwersytetem Gdańskim z siedzibą w Gdańsku, ul. Bażyńskiego 1a firmą Sealab sp z o.o. z siedzibą w Gdyni, ul. Koperkowa 57
- projekt architektoniczny
- certyfikat zgodności nr 2485/2008 na stałe urządzenia gaśnicze FM-200

### **1.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest *Projekt wykonawczy* urządzenia gaśniczego opartego na gazie FM-200 dla pomieszczenia archiwum i serwerowni w budynku Neofilologii Uniwersytetu Gdańskiego przy ul. Bażyńskiego 1a w Gdańsku.

### **1.3 Zakres opracowania**

Część instalacyjna - projekt instalacji Stałego Urządzenia Gaśniczego KD-200 na gaz FM-200, zabezpieczającego pomieszczenia Archiwum i Serwerowni. Opracowanie zawiera opis techniczny części hydraulicznej i elektrycznej oraz określa warunki poprawnej i bezpiecznej eksploatacji urządzenia.

Przedmiotowa instalacja gaśnicza została zaprojektowana z uwzględnieniem:

- Polska Norma PN-EN 15004-1 Stałe urządzenia gaśnicze – Urządzenia gaśnicze gazowe – Część 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania
- Wytyczne CNBOP

Część elektryczna - obejmuje projekt wykonawczy sterowania Urządzenia Gaśniczego systemu KD-200 dla pomieszczeń Archiwum i Serwerowni oraz instalację detekcji pożaru dla chronionego pomieszczenia.

W celu alarmowania obsługi budynku oraz realizacji scenariusza pożarowego, przekazane zostaną z Centrali Automatycznego Gaszenia do systemu SAP budynku następujące sygnały:

- Alarm II Stopnia
- Uszkodzenie Ogólne
- Wyzwolenie środka

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Charakterystyka pożarowa pomieszczeń

Pomieszczenia archiwum i serwerowni stanowią oddzielne strefy gaśnicze.

Pomieszczenie archiwum posiada:

- przestrzeń właściwą o pojemności  $S \times H = 218,2 \times 3,05 = 665,51 \text{ m}^3$
- ściany murowane
- pom. wentylowane
- klimatyzatory wewnętrzne
- przewidywana temperatura w pom. od 18 deg.C do 24 deg.C

Pomieszczenie serwerowni posiada:

- przestrzeń właściwą o pojemności  $S \times H = 52,9 \times 3,65 = 193,08 \text{ m}^3$
- ściany murowane
- pom. wentylowane
- klimatyzatory wewnętrzne
- przewidywana temperatura w pom. od 18 deg.C do 24 deg.C

W pomieszczeniach nie będzie materiałów łatwopalnych wymagających podwyższonych stężeń środka gaśniczego, stąd przyjęto zgodnie z obowiązującymi normami NFPA stężenie gazu 7,9 %. Pomieszczenia należy wyposażyć w drzwi pożarowe o odporności ogniowej 60 min. i samozamykacze.

### 2.2 Ogólny opis urządzenia gaśniczego

Dla spełnienia wymagań Zleceniodawcy do zabezpieczenia pomieszczenia opisanego w punkcie 2.1. projektuje się efektywny system gaśniczy, wykorzystujący środek gaśniczy FM200.

FM-200 jest obojętnym gazem gaśniczym o wzorze chemicznym  $\text{CF}_3\text{-CHF-CF}_3$ .

Działanie gaśnicze FM-200 polega na absorpcji ciepła płomienia – w rezultacie temperatura płomienia spada poniżej zapłonu dławiąc ogień. Bezpieczeństwo ludzi w trakcie podawania FM-200 zostało potwierdzone badaniami,

W trakcie gaszenia FM-200 wypływa przez dysze w postaci gazowej. Efekt gaszenia uzyskuje się poprzez równomierne rozprowadzenie środka gaśniczego w pomieszczeniu w czasie pomiędzy 6 a 10 sek.

<b>Na system składają się:</b>
--------------------------------

a) zbiorniki na środek gaśniczy



b) zawory



c) dysze wypływu gazu FM 200



d) komputerowy program obliczeniowy

e) centrala sygnalizacji i sterowania gaszeniem

W pomieszczeniu chronionym należy zamontować instalację rurową z dyszami gaśniczymi i zbiornikiem z substancją gaśniczą **FM-200**

Zbiornik powinien być wyposażony w zawór umożliwiający wypływ środka gaśniczego w czasie  $\leq 10$ sek.

Zastosowane w systemie dysze powinny zapewnić odpowiednią intensywność podawania środka gaśniczego. Do obliczeń należy zastosować komputerowy program obliczeniowy dający pewność, że wszystkie parametry istotne dla skuteczności gaśniczej systemu jak stężenie gaśnicze, czas gaszenia, intensywność podawania środka gaśniczego, ciśnienie robocze oraz średnice rur i dysz zostaną dobrane optymalnie.

Do automatycznego sterowania wypływem gazu należy zastosować centralę gaszenia która powinna posiadać własne linie dozoru z czujnikami wykrywczymi dymu. Stan zagrożenia pożarowego w chronionym pomieszczeniu powinien inicjować procedurę gaszenia w rezultacie której nastąpi otwarcie zaworu elektromagnetycznego umocowanego na zbiorniku instalacji i powodując wypływ gazu do zagrożonego pomieszczenia .

## 2.3 Opis instalacji gaszącej

Została zastosowana całkowita ochrona pomieszczeń Stałym Urządzeniem Gaśniczym systemu KD-200.

Klasyfikacja rodzaju zagrożenia – **pożary grupy A.**

Urządzenie działa przez całkowite wypełnienie chronionej przestrzeni gazem FM-200

Instalacja gaszenia objęto pomieszczenia:

- Archiwum: pom.-19b
- Serwerownię: pom.-13b

W Archiwum będą zamontowane cztery butle oznaczone na rys 200 symbolami B1,B2,B3,B4 o pojemności 140L każda. Butle będą zgrupowane w dwóch miejscach. Na butli B1 będzie zamontowany zawór el.-magnetyczny uruchamiany automatycznie z centrali gaszenia zainstalowanej w pom. Archiwum. Pozostałe butle będą wyzwalane pneumatycznie z butli B1. Sposób podłączenia butli pokazuje rys nr 201. W Serwerowni będzie zamontowana jedna butla o pojemności 140L oznaczona na rys 202 symbolem B5. Na butli B5 będzie zamontowany zawór El.-magnetyczny uruchamiany automatycznie z centrali gaszenia zainstalowanej w pom. Serwerowni. Każda butla będzie wyposażona w manometr stanu napełnienia, czujnik ciśnienia przekazujący sygnał spadku ciśnienia w butli do centrali gaszenia danego pomieszczenia. Każda instalacja będzie wyposażona w jeden czujnik wypływu gazu. Na rys 203 pokazano typowe wyposażenie i podłączenie butli do rurociągu. Każda centrala gaszenia będzie przystosowana do przekazywania sygnałów alarmowych do nadrzędnej centrali SAP na obiekcie jak poniżej:

- alarm II stopnia –start gaszenia
- wyładowanie FM-200 (sygnał z czujnika przepływu)
- uszkodzenie systemu gaszenia FM-200

Sygnały będą przekazywane w postaci styków NO/NC.

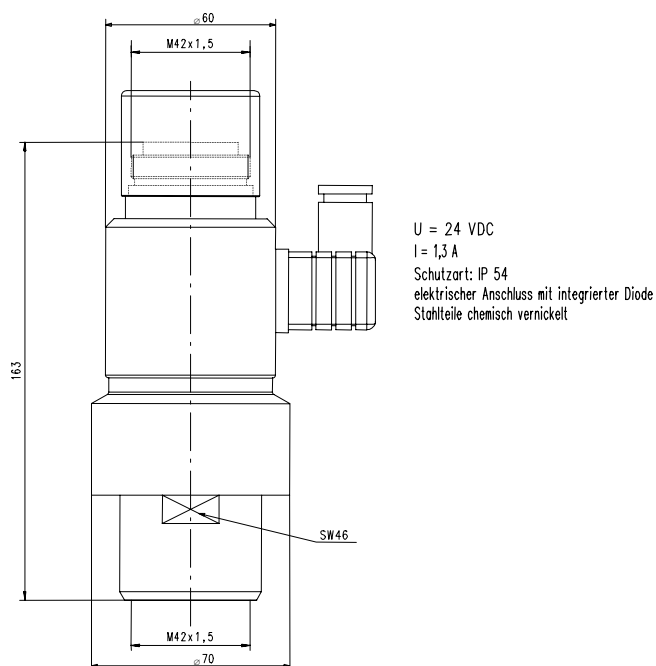
Butle powinny być mocowane do ścian za pomocą specjalnych obejm - patrz rys. 203. Instalacja sterowania wyzwalaniem gazu jest opisana w rozdz. 2.5

### 2.3.1 Elektryczne głowice sterujące

Głowice te służą do elektrycznego uruchomienia zaworów butli. Sama głowica jest uruchamiana poprzez system sterowania gaszeniem, przycisk wyzwalający zdalnie lub dźwignię wyzwalania ręcznego, znajdującą się przy głowicy sterującej. Głowicę sterującą mocuje się bezpośrednio na zaworze butli. Posiada ona przyłączy do głowicy wyzwalanej ręcznie lub ciśnieniowo, którą można zamocować na górnej stronie głowicy elektrycznej.

Numer części	Napięcie	Pobór prądu [A]
22-37880-408	DC 24 V	1,0 ciągły

Tabela 1 :Elektryczne głowice sterujące.



Rysunek 1: Instalacja elektrycznej głowicy sterującej.

### 2.3.2 Głowice sterujące uruchamiane ręcznie

Głowica ta wyposażona jest w dźwignię wyzwalającą, która w pozycji zamkniętej jest zabezpieczona zawleczką. Po wyciągnięciu zawleczki dźwignię można przekręcić ręcznie w położenie otwarte, przez co nastąpi uruchomienie odpowiedniego zaworu.

### 2.3.3 Przyciski ręczny

Poprzez naciśnięcie przycisku ręcznego system zostanie wyzwolony przez centralę gaszenia.

### 2.3.4 Adapter, trójnik, kątowniki i łącznik

Adapter służy do przyłączenia elastycznego węża wyzwalającego bądź rurociągu do zaworów butli głównej. Trójniki i łączniki stosuje się do połączenia węży wyzwalających z głowicami ciśnieniowymi w instalacjach wielobutlowych patrz rys 201.

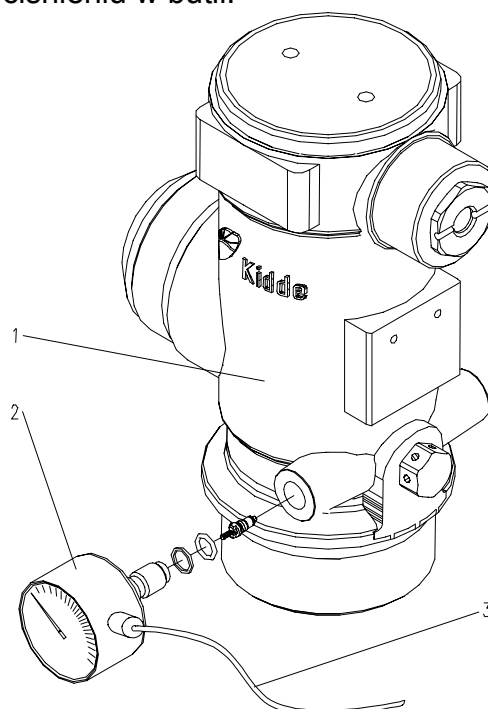
### 2.3.5 Adapter wylotowy zaworu

Adapter wylotowy zaworu służy do połączenia wylotu zaworu butli z rurociągiem wypływowym, jeżeli nie stosuje się węża elastycznego.



### 2.3.6 Czujnik ciśnienia / Manometr kontaktowy

Czujnik ciśnienia dostarczany z każdym zaworem butli podłączany jest do zaworu butli. Służy do tego, by przesłać do centrali sygnalizacji alarmów pożarowych informację o zbyt niskim ciśnieniu w butli.



**Legenda do rysunku:**

- 1) Zawór
- 2) Manometr kontaktowy
- 3) Kabel połączeniowy

Rysunek 2: Podłączenie czujnika ciśnienia.

### 2.3.7 Dysze wylotowe

Dysze wylotowe 360° służą do zapewnienia prawidłowego wypływu i rozdzielenia FM-200 tak, by całkowicie wypełnić obszar zagrożony. Z dyszy 360° środek gaśniczy wypływa dookoła. Stosuje się je w tych miejscach instalacji, w których dysze znajdują się w środku obszaru zagrożenia. Otwory dysz należy projektować zgodnie z danymi w dokumentach dopuszczeniowych VdS (również w instalacjach nie spełniających wymagań VdS).

### 2.3.8 Rury stalowe.

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
2"	50	60,30	53,10	3,6
2 1/2"	65	76,10	68,90	3,6
3"	80	88,90	80,90	4,0

Tabela 2: Średnice rur według DIN 2458.

System rurowania powinien być zabezpieczony przed dopuszczalną siłą uderzenia środka gaszącego i wydłużeniem/skróceniem termicznym, oraz nie powinien być narażony mechanicznie, chemicznie, na drgania, korozję lub inne uszkodzenia.

Mocowanie rurociągów należy wykonać wspornikami, które mają dopuszczenia odpowiednich władz pożarniczych. Maksymalne odległości między wspornikami nie powinny 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
50	3,4	1,1
65	3,5	1,2
80	3,7	1,3

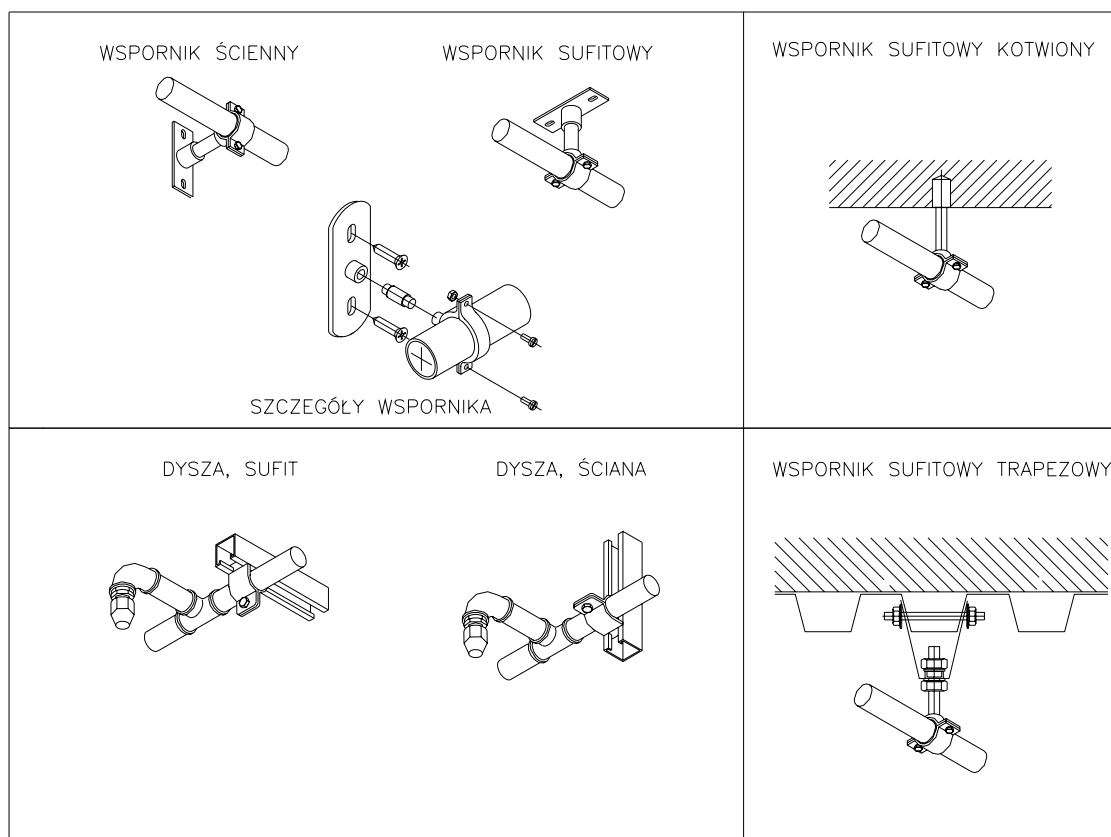
Tabela 3: Odstępy między wspornikami.

Wsporniki powinny wytrzymać siły naporu, termiczne wydłużenia i skrócenia, i nie powinny podlegać wpływom mechanicznym, chemicznym, wibracjom i innym czynnikom.

Wsporniki muszą zawsze wytrzymać ciężar podtrzymywanej rury wypełnionej środkiem gaśniczym.

Wsporniki należy mocować do elementów strukturalnych przy pomocy odpowiednich zakotwiczeń, odciągów, czopów itp. Wytrzymałość poszczególnych zakotwiczeń na wyciąganie oraz śruby mocujące powinny pasować do wytrzymałości i średnicy otworu w danym wsporniku.

## PROPOZYCJE MOCOWAŃ RUROCIĄGÓW I DYSZ



Po wykonaniu rurociągu lub poszczególnych sekcji, należy przedmuchać go sprężonym powietrzem lub azotem. Po wykonaniu instalacji a przed zakręceniem dysz wykonać test szczelności instalacji wg NFPA (czas próby 10 minut, czas 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.

### 2.3.8 Podstawy doboru urządzeń i ilości środka gaśniczego

Doboru ilości gazu dokonano na podstawie przeliczenia objętości pomieszczenia przez współczynnik wypełnienia danej objętości obiektu gazem zgodnie z normą NFPA. Jako minimalne stężenie środka gaśniczego przyjęto 7,9 % Vol.

Obliczenia oraz dobór i przebieg rur oraz wielkość dysz zostały wykonane w oparciu o program „FM200 – Calculation Program” ver. 7.0 opracowanego przez VdS.

Przyjęto następujące założenia decydujące o skuteczności zadziałania instalacji:

- temperatura w pomieszczeniu: od 18°C do 24°C
- objętość pomieszczenia jest stała i nie ulega zmianie.

Rezultaty obliczeń załączono do niniejszego projektu.

### Zastosowano:

Archiwum:

Ilość gazu – 425,24 kg gazu w butli B1,B2,B3,B4

Trasę rurociągów i lokalizację dysz pokazano na rysunku 200.

Serwerownia:

Ilość gazu – 123,39 kg gazu w butli B5

Trasę rurociągów i lokalizację dysz pokazano na rysunku 201.

*Uwaga:*

Minimalny wymagany czas zalegania środka gaśniczego dla kubatury pomieszczeń chronionych wynosi 10 min. Stąd dla każdego pomieszczenia chronionego należy wykonać test szczelności. Na podstawie wykonanego testu szczelności należy określić nadciśnienie powstające przy wyzwoleniu środka gaśniczego. Jeżeli nadciśnienie nie przekroczy wartości 2,0 mbar (90% przypadków) montaż klap odciążających nie będzie wymagany. Przy nadciśnieniu > 2,0 mbar należy wykonać wentylację odciążającą. Informacje na temat zalecanych w takim przypadku klap podano w rozdz. 6.1.

### **2.3.9 Instalacja sterowania i sygnalizacji systemu gaszenia.**

Dla każdego pomieszczenia chronionego należy zastosować autonomiczną centralę gaszenia z lokalnymi liniami dozorowymi.

Centrala ta powinna spełniać funkcje:

- jako centrala wykrywcza pożaru z własnymi liniami dozorowymi wyposażonymi w czujniki wykrywcze dymu powinna generować alarmy pożarowe I-go i II-go stopnia
- jako centrala gaszenia powinna uruchamiać procedurę gaszenia i kontrolować proces wypływu gazu FM-200 z butli gaszenia.
- jako centrala monitorująca powinna przekazywać alarmy do centrali nadrzędnej obiektu.

Centrala gaszenia powinna zawierać następujące wejścia i wyjścia:

- wejście dla dwóch linii dozorowych pracujących w koincydencji międzyliniowej.
- wejście blokowania czujników wykrywczych pożaru
- wejście alarmu zewnętrznego
- wejście kontroli ciśnienia /masy
- wejście kontroli wypływu czynnika gaszącego
- wejście zewnętrznych przycisków URUCHOMIENIE GASZENIA
- wejście zewnętrznych przycisków WSTRZYMANIE GASZENIA
- wyjścia napięciowe sterujące wyzwaniem środka gaśniczego
- wyjścia napięciowe sterujące sygnalizatorami alarmowymi
- wyjście przekaźnikowe bezpotencjałowe dlaysterowania klap odciążających.
- wyjścia przekaźnikowe bezpotencjałowe do monitoringu nadrzędnego:
  - wyjście alarmowe II stopnia- start procedury gaszenia
  - wyjście informujące o wyładowaniu gazu
  - wyjście uszkodzenie systemu gaszenia

Centrala gaszenia powinna być zasilana z obw. 230 VAC oraz z wbudowanych w centralę baterii akumulatorów 24V DC.

W przypadku zaniku zasilania 230VAC centrala powinna automatycznie przełączać się na zasilanie z własnej baterii akumulatorów.

Sygnalizowane powinny być następujące stany uszkodzenia systemu gaszenia:

- uszkodzenie w obw. wykrywania pożaru
- uszkodzenia w obw. sterowania i sygnalizacji gaszenia
- uszkodzenia w obw. zasilania centrali gaszenia.

Stosować kable posiadające ważne certyfikaty CNBOP do stosowania w systemach zabezpieczeń przeciwpożarowych.

W obw. sygnalizacji pożarowej stosować kable typu YnTKSY ekw 1x2x0,8

W obw. sterowania stosować kable typu HTKSH PH90 1x2x1.

Ob. zasilania zewnętrznego oznaczone z1 i z2 ujmuje projekt instalacji elektrycznej budynku. Jako ochronę dodatkową od porażeń w zakresie napięcia 230V, 60Hz należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie.

Projektuje się zastosowanie centrali IGNIS 1520M z czujnikami DOT-40 przydatnymi do wykrywania pożarów od TF1 do TF6 oraz TF8 wyposażonymi w automatyczną kompensację czułości postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz zmianach ciśnienia.

### **2.3.10 Algorytmy działania**

Uruchomienie systemu gaszenia powinno być zrealizowane na trzy sposoby. Podstawowym sposobem powinno być uruchomienie automatyczne przy wykryciu pożaru przez czujniki wykrywcze dymu zainstalowane w chronionych przestrzeniach w dwóch liniach dozorowych. Centrala gaszenia powinna być zdefiniowana w układzie koincydencji dwuliniowej, tzn. sygnał o pożarze w chronionym pomieszczeniu powinien pochodzić od dwóch czujników, z dwóch różnych linii dozorowych. Centrala gaszenia od momentu otrzymania sygnału o pożarze II stopnia powinna rozpocząć odliczanie ustalonego z zarządcą budynku czasu zwłoki (np.30sek.) W trakcie odliczania czasu zwłoki powinno być możliwe zatrzymanie procesu gaszenia przy pomocy przycisku WSTRZYMANIE GASZENIA usytuowanego na centrali lub przy drzwiach wyjściowych z chronionego pomieszczenia. Po odliczeniu czasu zwłoki powinno nastąpić rozładowanie butli z gazem poprzez zawór EI.-Mag. zainstalowany na butli chroniącej pomieszczenie. Drugim sposobem powinno być uruchomienie ręczne-zdalne realizowane poprzez naciśnięcie przycisku URUCHOMIENIE GASZENIA zlokalizowanego na zewnątrz pomieszczenia lub przycisku umieszczonego na centrali gaszenia.

Trzecim sposobem powinno być uruchomienie ręczne realizowane przez ściągnięcie zawlecзки na zaworze ręcznego uruchamiania na butli B1. Dokładny opis uruchamiania ręcznego powinien być umieszczony przy butli ze środkiem gaśniczym. W przypadku ręcznego uruchomienia gaszenia należy:

- upewnić, że drzwi do serwerowni są zamknięte

W przypadku uruchomienia ręcznego wyzwolenie gazu nastąpi bez zwłoki czasowej.

### **2.3.11 Wytyczne uziemienia rurociągu systemu gaszenia**

Wykonać połączenie wyrównawcze części przewodzących instalacji rurowej systemu gaszenia z przewodem PE.

### 3.URUCHOMIENIE:

Przed pierwszym włączeniem centrali należy wykonać następujące czynności:

1. optycznie sprawdzić czy nie ma żadnych uszkodzeń lub usterek, które mogły powstać w trakcie instalacji.
2. Upewnić się, że cała procedura instalacyjna została wykonana zgodnie z zaleceniami przepisów i norm.
3. Sprawdzić mocowanie wszystkich modułów elektronicznych w centrali gaszenia.
4. Sprawdzić prawidłowość podłączenia wszystkich przewodów wewnątrz obudowy centrali gaszenia
5. Sprawdzić poprawność wprowadzenia i zamocowania wszystkich kabli zewnętrznych.
6. Usunąć ewentualne zauważone usterki.
7. Zdjąć zawór el-magn. z butli.
8. Podłączyć akumulator i załączyć zasilanie sieciowe do centrali.
9. Sprawdzić poprawność wskazań diod LED na centrali gaszenia.
10. Wcisnąć przycisk URUCHOMIENIE GASZENIA. Powinno nastąpić uruchomienie procedury gaśniczej. Sprawdzić poprawność przebiegu procedury gaszenia z wyzwoleniem zaworu EL-Mag. włącznie.
11. Zresetować centralę.
12. Wcisnąć przycisk URUCHOMIENIE GASZENIA gaszenia. Sprawdzić poprawność przebiegu procedury gaszenia. Przed wyzwoleniem środka gaśniczego wcisnąć przycisk WSTRZYMANIE GASZENIA. Procedura gaszenia powinna zostać zatrzymana.
13. Zresetować centralę.
14. Wprowadzić czujkę na jednej linii dozorowej w alarm pożarowy. Powinien zadziałać sygnalizator akustyczny w obudowie centrali. Nie powinna być rozpoczęta procedura gaszenia.
15. Wprowadzić w stan alarmu pożarowego czujkę na drugiej linii dozorowej. Powinna rozpocząć się procedura gaszenia.
16. Zresetować centralę.
17. Wprowadzić czujkę w drugiej linii dozorowej w alarm pożarowy. Powinien zadziałać sygnalizator akustyczny w obudowie centrali. Nie powinna być rozpoczęta procedura gaszenia.
18. Wprowadzić w stan alarmu pożarowego czujkę w pierwszej linii dozorowej. Powinna rozpocząć się procedura gaszenia
19. Odłączyć zasilania. Załączyć zasilania i zresetować centralę. Założyć zawór El.-Mag. na butlę. Sprawdzić pojemność akumulatorów zasilających.
20. Centrala jest gotowa do pracy.

## 4. UWAGI I ZALECENIA

### 4.1 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 przesuwac luźne elementy wyposażenia pomieszczenia.
- hałas – wyzwolenie gazu jest przyczyną hałasu o dość dużym natężeniu nie powodującym 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 nie przekraczających 500 Pa. Dla porównania wytrzymałość standardowej ścianki murowanej to ok. 2500 Pa.

### 4.2 Czynności po wyzwoleniu gazu

- Po każdym zadziałaniu systemu należy postępować zgodnie z procedurami przeciwpożarowymi obowiązującymi w budynku; należy wziąć pod uwagę stężenie gazu gaśniczego (jeśli przekracza NOAEL), ilość mogących powstać produktów rozkładu termicznego oraz spalania w chronionej przestrzeni oraz kubatury przestrzeni przyległych;
- Należy rozważyć odpowiednie kanały wentylacyjne dla odprowadzenia produktów rozkładu termicznego oraz spalania z przestrzeni chronionej
- Należy przewidzieć odpowiednie kanały wentylacyjne oraz systemy przewietrzania chronionego pomieszczenia po wyładowaniu gazu gaśniczego w celu rozproszenia powstających produktów rozkładu termicznego oraz spalania; gazy pożarowe powinny być skutecznie usunięte z chronionej przestrzeni, a nie tylko przesunięte w inną przestrzeń budynku (zalecane odprowadzenie gazów pożarowych na zewnątrz budynku)
- Po upewnieniu się, że pożar został ugaszony całkowicie /zwykle 10 - 15 minut od wyzwolenia środka gaśniczego dokładnie przewietrzyć pomieszczenie z oparów produktu spalania i samego gazu do całkowitego ich usunięcia
- bezzwłocznie skontaktować się z firmą dostarczającą wyposażenie w celu ponownego napełnienia butli środkiem gaśniczym

### 4.3 Door Fan Test.

Dla sprawdzenia przyjętych założeń projektowych po wykonaniu instalacji należy wykonać Door Fan Test w chronionych pomieszczeniach.

#### **4.4 Ocena zgodności wg PED instalacji gaśniczych.**

Należy wykonać ocenę zgodności instalacji dyrektywy PED nr 97/23/EWG, która została wprowadzona w drodze Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 8 maja 2003 r. „W sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych” Dz.U.03.99.912 . Ocena musi obejmować zbiornik wraz z zaworem butlowym oraz rurociągi rozprowadzające gaz.

#### **4.5 Ocenę zgodności wykonać wg modułu H.**

Po ocenie zgodności oznakować instalację znakiem CE z numerem jednostki notyfikowanej dokonującej oceny oraz wystawić deklarację zgodności.

#### **4.6 Szkolenie**

Wszystkie osoby związane bezpośrednio z obsługą pomieszczeń chronionych powinny zostać przeszkolone w obsłudze instalacji gaśniczej.  
Szkolenie powinien przeprowadzić uprawniony wykonawca instalacji.

#### **4.7 Serwis**

Niezwłocznie po odbiorze instalacji należy przekazać ją uprawnionej firmie prowadzącej stałą konserwację i serwis. Zgodnie z wymaganiami producenta przeglądy konserwacyjne należy wykonywać raz na 3 miesiące.  
Brak serwisu powodować będzie utratę gwarancji



#### 4. ZBIORCZE ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

1	Zbiornik 140l	22-31503-140	Kidde Polska	5 szt.
2	Obejma 140l	22-34480-125	Kidde Polska	5 szt.
3	Nakrętka M10	Materiał handlowy	Kidde Polska	10 szt.
4	Śruba M10	Materiał handlowy	Kidde Polska	10 szt
5	Podkładka M10	Materiał handlowy	Kidde Polska	10 szt
6	Elektryczna głowica wyzwajająca	22-37880-408	Kidde Polska	2 szt
7	Pneumatyczna głowica wyzwajająca	22-37880-406	Kidde Polska	3 szt
8	Ręczna głowica wyzwajająca	22-37880-407	Kidde Polska	2 szt
9	Elastyczny wąż wyzwajający 762mm	22-37870-008	Kidde Polska	4 szt
10	Przyłącze zbior.42 bary do linii pilotowej	22-37880-092	Kidde Polska	2 szt
11	Złączna trójnik 1/8"	22-37880-091	Kidde Polska	3 szt
12	Elastyczny wąż wylotowy 2" NPT	22-37870-851	Kidde Polska	5 szt
13	Zawór zwrotny 2"	22-37870-350	Kidde Polska	4 szt
14	Redukcja 2 1/2" x 2"	22-41305-065	Kidde Polska	2 szt
15	Nypel 2"	22-41304-050	Kidde Polska	4 szt
16	Trójnik 2 1/2"	22-41308-065	Kidde Polska	1 szt
17	Trójnik 2"	22-41308-050	Kidde Polska	1 szt
18	Kolanko cynk 2 1/2"	07-71090-210	Kidde Polska	5 szt
19	Kolanko cynk 2"	07-70090-409	Kidde Polska	12 szt
20	Rura 2 1/2"	22-51190-065	Kidde Polska	8,9 m
21	Rura 2"	22-51190-050	Kidde Polska	25.3 m
22	Wspornik	22-34642-001	Kidde Polska	4 szt.
23	Uchwyt 2 1/2"	22-34641-065	Kidde Polska	2 szt

24	Uchwyt 2"	22-34641-050	Kidde Polska	2 szt.
25	Rurka syfonowa – zbiornik 140l	22-37882-140	Kidde Polska	5 szt.
26	Wskaźnik przepływu	22-37880-063	Kidde Polska	2 szt.
27	Wskaźnik ciśnienia-manometr	22-37880-440	Kidde Polska	5 szt.
28	Złączka wąż elastyczny – wąż elastyczny	22-37880-094	Kidde Polska	1 szt.
29	Elastyczny wąż wyzwalaający 558mm	22-37870-018	Kidde Polska	2 szt.
30	Złączka wąż elastyczny - wskaźnik przepływu	22-37880-110	Kidde Polska	2 szt.
31	Rura 1"	02-45890-330	Kidde Polska	34 m
32	Rura 1 1/4"	02-45890-420	Kidde Polska	18,8 m
33	Rura 1 1/2"	02-45890-480	Kidde Polska	19,6 m
34	Kolanko 1" ocynk	07-70090-406	Kidde Polska	24 szt.
35	Kolanko 1 1/2" ocynk	07-70090-408	Kidde Polska	4 szt.
36	Dysza 1 1/2"	22-22080-440	Kidde Polska	2 szt.
37	Trójnik typu T 2 1/2" / 2" – 2"	Uwaga 1	Kidde Polska	1 szt.
38	Trójnik typu T 2" / 1 1/2" – 1 1/2"	Uwaga 1	Kidde Polska	3 szt.
39	Trójnik typu T 1 1/2" / 1 1/4" – 1 1/4"	Uwaga 1	Kidde Polska	6 szt.
40	Trójnik typu T 1 1/4" / 1" – 1"	Uwaga 1	Kidde Polska	12 szt.
41	Dysza 1"	22-22080-425	Kidde Polska	24 szt.
42	Środek gaśniczy FM 200 HFC 227ea	22-42969-088	Kidde Polska	548,63 kg
43	Komplet obejm do rur poz.20,21,31,32,33	MPN – RC	HILTI	2 szt
44	Centrala gaszenia IGNIS 1520M	Ignis 1520M	Polon Alfa	2 szt.
45	Optyczna czujka dymu	DOT -40	Polon Alfa	14 szt.
46	Gniazdo czujki	G40	Polon Alfa	14 szt.
47	Przycisk uruchomienia gaszenia	PU – 61	Polon Alfa	2 szt.

48	Przycisk wstrzymania gaszenia	PW – 61	Polon Alfa	2 szt.
49	Sygnalizator akustyczny ostrzeżenia	SO – 1	Polon Alfa	2 szt.
50	Sygnalizator drzwiowy	SD – 1	Polon Alfa	2 szt.
51	Przewód YnTKSY	1x2x0,8		100 m
52	Przewód ognioodporny HTKSH PH90	1x2x1		90 m
53	Skrzynka zaciskowa	Mat. handlowy		1 szt.
54	Rura instalacyjna PVC	RL16	Mat. handlowy	78m
55	Korytka instalacyjne z PCV	25x15	Mat. handlowy	20m
56	Masa ognioodporna Hilti	CP 611 EI 120	Mat. handlowy	20kg

#### **Uwaga 1:**

W przypadku braku trójników na rynku trójniki należy składać z:

Trójnik typu T 2 ½" / 2" – 2" składać z trójnika T 2 ½" + 2 x nypel redukcyjny 2 ½" – 2"  
 Trójnik typu T 2" / 1 ½" – 1 ½" składać z trójnika T 2" + 2 x nypel redukcyjny 2" – 1 ½"  
 Trójnik typu T 1 ½" / 1 ¼" – 1 ¼" składać z trójnika T 1 ½" + 2 x nypel redukcyjny 1 ½" – 1 ¼"  
 Trójnik typu T 1 ¼" / 1" – 1" składać z trójnika T 1 ¼" + 2 x nypel redukcyjny 1 ¼" – 1"

W projekcie zastosowano urządzenia prod. Kidde Polska oraz Polon Alfa.

Można zastosować urządzenia równoważne na rynku. W przypadku zastosowania urządzeń równoważnych należy wykonać ponowne obliczenia dotyczące rozplywu gazu i doboru rurociągów i dysz w oparciu o odpowiadające im programy obliczeniowe producenta urządzeń równoważnych oraz dostosować schematy sterowania do wybranego sterownika gaszenia.

## **5. ODBIÓR ROBOT**

Próby odbiorcze urządzenia będą polegać na sprawdzeniu zgodności wykonania urządzenia z projektem, ze szczególnym uwzględnieniem prawidłowości zamontowania odpowiednich dysz w odpowiednich przestrzeniach oraz szczelności i drożności w przewodzie rurowym.

Przedstawione będą następujące protokoły z prób.

**A. Protokół szkolenia:**

**B. Protokół szczelności rurociągów z gazem FM-200**

**C. Protokół szczelności pomieszczenia**

**D. Protokół pomiaru stanu izolacji.**

**E. Protokół oznakowania systemu znakiem CE**

W/w protokoły będą stanowić podstawę do podpisania końcowego protokołu odbioru urządzenia przez zleceniodawcę.

Specyfikacja techniczna w-ków wykonania i odbioru robót będzie ujęta w oddzielnym opracowaniu.

## 6. ZALECENIA DLA BRANŻ

### 6.1 Instalacja budowlana

- Drzwi łączące pomieszczenia chronione z innymi pomieszczeniami należy wyposażyć w samozamykacze.
- Przestrzeń pomieszczenia chronionego powinna być całkowicie odizolowana od innych pomieszczeń (uszczelnień należy przepusty rurowe, oraz wszystkie otwory w konstrukcji budowlanej itp.
- Pomieszczenia chronione należy wyposażyć w klapy odciążające jeżeli nadciśnienie w tych pom. przekroczy wartość 2 mbar.

Wielkość otworów odciążających wynosi:

a/ dla Archiwum ---0,527m<sup>2</sup>

zastosować klapę ppoż. odciążającą typu:

mcr FID S/G-p/P /1000 x 500/BLF 24

b/ dla Serwerowni ---0,152m<sup>2</sup>

zastosować klapę ppoż. odciążającą typu:

mcr FID S/G-p/P400x400/BLF 24

Klapy montować pod sufitem, miejsce usytuowania pokazano na rys. architektury.

Decyzję o montażu klapy odciążającej należy podjąć po wykonaniu testu szczelności pomieszczeń chronionych po zakończeniu stanu surowego budynku.

### 6.2 Instalacja wentylacji

- Wszystkie kanały wentylacji nawiewno-wywiewnej w pom. chronionych należy odciąć klapami pożarowymi zamykanymi automatycznie przy wykryciu alarmu pożarowego. Stosować klapy pożarowe odcinające z napędem siłownikami elektrycznymi i sprężyną powrotną.

Uwaga:

- Należy umożliwić szybką wymianę powietrza w pom. chronionych gazem po wygaszeniu pożaru.

### 6.3 Instalacja elektryczna i SAP

- Należy zapewnić oświetlenie awaryjne w pomieszczeniach chronionych.
- W Tablicy Rozdzielczej 230VAC obiektu wydzielić dwa obw. 230 VAC 6A przeznaczone dla zasilania centralek gaszenia:
  - a/ z1 dla centrali gaszenia w Archiwum
  - b/ z2 dla centrali gaszenia w Serwerowni.
- Kable zasilające z1 i z2 doprowadzić do centralek gaszenia w pom. chronionych.
- Należy zapewnić automatyczne zamknięcie wszystkich klapy pożarowych wentylujących pom. chronione. W tym celu należy w układ sterowania klap włączyć styk beznapięciowy NC/NO z każdej centrali gaszenia przerywający obw. sterowania klap.
- Należy zapewnić ręczne sterowanie klap i wentylatorów przeznaczonych do odbudowy powietrza w pomieszczeniach po wygaszeniu pożaru.
- Należy zapewnić doprowadzenia przewodu ochronnego (PE) do instalacji instalacji rurowej systemu gaszenia w pom. chronionych.
- Należy wyprowadzić sygnalizację alarmową z central gaszenia do nadrzędnej centrali pożarowej budynku:

- a/ Archiwum obw. s1:
  - uszkodzenie FM-200
  - alarm pożarowy II stopnia start gaszenia
  - wypływ gazu
- b/ Serwerownia obw. s2:
  - uszkodzenie FM-200
  - alarm pożarowy II stopnia start gaszenia
  - wypływ gazu

## 7. SERWIS I KONSERWACJA SYSTEMU

Po przekazaniu instalacji KD-200 do eksploatacji należy zlecić jej konserwację firmie KIDDE Polska lub firmie posiadającej autoryzację producenta urządzeń.

Tylko w pełni sprawna, poddawana regularnym przeglądom serwisowym instalacja, zapewnia bezpieczeństwo chronionym pomieszczeniom.

Brak serwisu powodować będzie utratę gwarancji.

Obsługa, instalacja, testy, konserwacja i montaż zaworów do zbiorników ciśnieniowych ze środkiem gaszącym, mogą być prowadzone tylko przez wykwalifikowany personel.

### **Ostrzeżenie.**

Podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych, należy zapoznać się z materiałami dotyczącymi danych bezpieczeństwa i wszelkimi uwagami o sposobach zabezpieczeń podczas prowadzonych prac.

Przewidziany czas pracy centrali sterowania gaszeniem Ignis 1520M przy zasilaniu awaryjnym to 30h. **Należy zapewnić naprawę zasilania centrali w czasie krótszym niż 24h.**

### 7.1 Informacje ogólne.

Aby zapewnić ciągłą i bezawaryjną pracę wszelkich systemów KD-200 należy stworzyć ramowy program prac konserwacyjnych, pilnować terminowego przeprowadzania prac, prowadzić protokół testów, który będzie dostępny w każdej chwili dla osób do tego upoważnionych.

Protokół powinien zawierać następujące dane :

- Odstępy czasowe między testami.
- Przeprowadzane testy (z opisem).
- Przeprowadzane prace konserwacyjne.
- Nazwisko osoby dokonującej przeglądu konserwacyjnego.

Jeżeli w trakcie przeprowadzanych prac zostaną dostrzeżone ubytki farby lub ogniska korozji to miejsca te powinny zostać natychmiast oczyszczone i dokładnie zabezpieczone.

## 7.2 Konserwacja profilaktyczna.

Sposób prowadzenia konserwacji zgodnie z tabelą 4.

Tabela 4: Plan konserwacji

Rodzaj konserwacji	Wykonywane prace konserwacyjne
Codzienna (1)	a) sprawdzanie ciśnienia w zbiornikach
Miesięczna (1)	a) sprawdzanie komponentów systemu w obszarze zagrożenia pożarowego b) sprawdzanie ciśnienia w zbiornikach
Kwartalna (2)	a) sprawdzanie działania czujnika ciśnienia b) sprawdzanie elektrycznych głowic sterujących c) kontrola węży giętkich d) przegląd konserwacyjny dysz

(1) przez użytkownika

(2) przez Firmę KIDDE-Polska lub przez autoryzowanego przedstawiciela

## 7.3 Konserwacja codzienna

Sprawdzić manometr w zbiorniku pod względem właściwego ciśnienia. Jeśli manometr wskazuje w skorygowanej temperaturze spadek ciśnienia większy niż 10%, należy zawiadomić o tym zdarzeniu firmę KIDDE Polska Sp. z o.o. lub autoryzowanego przedstawiciela. Pracownicy serwisu dopełnią zbiornik azotem do ciśnienia 42 [bar], w temperaturze normalnej.

## 7.4 Konserwacja miesięczna

1. Sprawdzić zbiorniki i całą instalację zwracając uwagę na ewentualne uszkodzenia oraz braki w wyposażeniu

2. Upewnić się czy droga do stanowiska urządzenia gaśniczego uruchamianego ręcznie nie jest zablokowana.

3. Sprawdzić stan węży pneumatycznych, szczelność połączeń, ewentualne pęknięcia drucianych pancerzy. Sprawdzić adapter i części wyzwalaczy (zwrócić uwagę na plombę i czy dźwignia znajduje się w położeniu „closed”). Wzmocnić połączenia a w razie potrzeby wymienić uszkodzone części. W celu wymiany wezwać autoryzowany serwis KIDDE Polska Sp. z o.o. lub upoważniony.

4. Sprawdzić wzrokowo głowice sterujące w pojemnikach pod względem uszkodzeń mechanicznych. W razie podejrzeń niesprawności wezwać serwis.

5. Sprawdzić zbiorniki ciśnieniowe i wmontowane w nie zawory pod względem nieszczelności. Szczególną uwagę zwracamy na manometr i zawór bezpieczeństwa. Jakiegokolwiek uszkodzenia tych elementów wymagają natychmiastowych napraw lub wymiany całego zbiornika.

7. Sprawdzić stan obejm mocujących zbiorniki i różnego rodzaju uchwytów w całej instalacji urządzenia gaśniczego.

8. Sprawdzić dysze wylotowe instalacji, zwrócić uwagę na uszkodzenia mechaniczne, zabrudzenia oraz sprawdzić ich drożność.

#### **Uwaga.**

**Dysze nigdy nie mogą zostać pomalowane farbą ponieważ wybity jest na nich numer katalogowy części (dysze uszkodzone mogą zostać wymienione tylko na takie, które mają taki sam numer katalogowy)**

Sprawdzić przyciski ręcznego wyzwolenia gazu na danym stanowisku (całość zabezpieczających szybek, ewentualne uszkodzenia mechaniczne, zabrudzenia). Wymienić pęknięte szybki, oczyścić przyciski.

### **7.5 Konserwacja kwartalna**

#### **7.5.1 Test czujników ciśnienia**

Przy sprawdzaniu czujników ciśnienia postępujemy następująco:

Uzyskać lokalne zezwolenie na wyłączenia urządzeń podłączonych do czujnika ciśnienia od upoważnionych osób.

Sprawdzić czy w obszarze zagrożonym znajdują się urządzenia, które są podłączone do czujnika ciśnienia i czy są one uruchomione.

Sprawdzić sposób działania wszystkich systemów po otrzymaniu sygnału z centrali o braku ciśnienia w butli.

#### **7.5.2 Sprawdzenie elektrycznych głowic sterujących**

Co kwartał roku należy sprawdzić elektryczne głowice sterujące pod względem ich działania. Test może zostać przeprowadzony bez wyzwalań gazu ze zbiorników . Sposób postępowania podczas testowania głowic sterujących:

1. Odłączyć przewód sterujący od elektrycznej głowicy sterującej na zbiorniku.
2. System należy uruchomić elektrycznie zadymiając czujniki lub ręcznie przyciskiem gaszenie.
4. Sprawdzić, czy wszystkie elektryczne głowice sterujące zostały uruchomione tzn. popychacz w głowicy sterującej powinien być całkowicie w ustawieniu wyzwalań. Jeżeli głowica sterująca nie została uruchomiona należy sprawdzić połączenia elektryczne i powtórzyć sprawdzian. Uszkodzoną głowicę należy natychmiast wymienić.
5. Przymocować elektryczne głowice sterujące do pokręteł zaworu zbiornika dokręcić nakrętką.
6. Kontrola węży giętkich  
Wszystkie węże systemu powinny być corocznie sprawdzane pod względem uszkodzeń. Jeśli wybiórcze kontrole wykażą jakiegokolwiek uszkodzenia to wówczas wąż musi zostać wymieniony.

### **7.5.3 Przegląd konserwacyjny dysz**

Sprawdzić otwory wylotowe dysz pod względem uszkodzeń i zatorów. Jeśli dysze są zapchane, należy je odkręcić i włożyć w środek czyszczący. Wszystkie uszkodzone dysze należy wymienić na takie, które mają taki sam numer katalogowy części.

## **7. ZAŁĄCZNIKI**

- Rysunki
- Obliczenia
- Certyfikaty