

**Inwestor:** „Szpitale Wielkopolski” Sp. z o. o.  
ul. Lutycka 34, 60-415 Poznań

**Temat:** BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA  
(SZPITALA PEDIATRYCZNEGO) WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM

**Adres:** ul. Adama Wrzosa,  
60-663 Poznań,  
dz. nr ewid. 2/29, 2/17, 2/22, ark. 27, obręb Gołęczin,  
jedn. ewid. Poznań



**Kategoria obiektu:** XI, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXIX, XXX

**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY



**Nr projektu:** IBG-P/159/16

**Tom:** II - OBIEKTY KUBATUROWE

**Część:** XVII - PROJEKT INSTALACJI SYSTEMU GASZENIA GAZEM

**Projektant:** inż. Tomasz Sokołowski  
upr. nr 66/Gd/00  
w specjalności instalacji sanitarnych  
do projektowania bez ograniczeń   
  
mgr inż. Piotr Szwed  
upr. nr POM/0014/PWOE/12  
w specjalności elektroenergetycznej  
do projektowania bez ograniczeń 

**Opracowujący:** mgr inż. Mirosław Arentowicz  
inż. Łukasz Kowalski

**Sprawdzający:** mgr inż. Dariusz Drewnowski  
upr. nr 4354/Gd/89  
w specjalności instalacji sanitarnych  
do projektowania bez ograniczeń   
  
mgr inż. Andrzej Rulewski  
upr. nr 251/Gd/2002  
w specjalności elektroenergetycznej  
do projektowania bez ograniczeń 



# 1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

## 1.1 Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej

### SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

\* szczegółowe spisy treści w poszczególnych częściach

#### Tom I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

CZĘŚĆ I	DOKUMENTY FORMALNE
CZĘŚĆ II	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU Z ELEMENTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY
CZĘŚĆ III	PROJEKT ZIELENI
CZĘŚĆ IV	PROJEKT DROGOWY - UKŁAD DROGOWY
CZĘŚĆ V	PROJEKT TYMCZASOWEGO DOJAZDU DO PLACU BUDOWY
CZĘŚĆ VI	PROJEKT DOCELOWEJ ORGANIZACJI RUCHU
CZĘŚĆ VII	PROJEKT KONSTRUKCYJNY
CZĘŚĆ VIII	PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ
CZĘŚĆ IX	PROJEKT SIECI GAZOWEJ
CZĘŚĆ X	PROJEKT PRZEBUDOWY WODOCIAĞU DN200 I INSTALACJI TLENU
CZĘŚĆ XI	PROJEKT ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH
CZĘŚĆ XII	PROJEKT ELEKTRYCZNY
CZĘŚĆ XIII	PROJEKT ELEKTRYCZNY - ZASILANIE PLACU BUDOWY
CZĘŚĆ XIV	PROJEKT TELEKOMUNIKACYJNY

#### Tom II – OBIEKTY KUBATUROWE

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	SYSTEM ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH i SZYBÓW WINDOWYCH Z NAWIEWEM MECHANICZNYM
Część III	TECHNOLOGIA MEDYCZNA Z LOGISTYKA SZPITALNĄ
Część IV	PROJEKT WNĘTRZ WRAZ Z PROJEKTEM WYPOSAŻENIA
Część V	SYSTEM IDENTYFIKACJI WIZUALNEJ
Część VI	PROJEKT OCHRONY RADIOLOGICZNEJ
Część VII	PROJEKT KONSTRUKCYJNY
Część VIII	PROJEKT INSTALACJI WOD-KAN
Część IX	PROJEKT INSTALACJI C.O. , C.T.
Część X	PROJEKT INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI ORAZ WODY LODOWEJ
Część XI	PROJEKT WĘZŁA CIEPLNEGO
Część XII	PROJEKT ELEKTRYCZNY
Część XIII	PROJEKT TELEKOMUNIKACYJNY
Część XIV	PROJEKT BMS
Część XV	PROJEKT INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH
Część XVI	PROJEKT INSTALACJI POCZTY PNEUMATYCZNEJ
<b>Część XVII</b>	<b>PROJEKT INSTALACJI SYSTEMU GASZENIA GAZEM</b>
Część XVIII	URZĄDZENIE POMOCNICZE, TZW. TLEOWNIA
Część XIX	INFORMACJA DO PLANU BioZ

## **1.2 Spis zawartości Tom II Część XVII - Obiekty kubaturowe - Projekt instalacji gaszenia gazem**

<b>1</b>	<b>ZAWARTOŚĆ PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
1.1	Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej .....	3
1.2	Spis zawartości Tom II Część XVII – Obiekty kubaturowe – Projekt instalacji gaszenia gazem .	4
1.3	Spis części rysunkowej .....	5
<b>2</b>	<b>DOKUMENTY POWIĄZANE .....</b>	<b>6</b>
2.1	Podstawa opracowania: .....	6
<b>3</b>	<b>DANE OGÓLNE.....</b>	<b>7</b>
3.1	Cel opracowania .....	7
3.2	Lokalizacja inwestycji.....	7
3.3	Zakres opracowania.....	7
<b>4</b>	<b>CZĘŚĆ MECHANICZNA.....</b>	<b>8</b>
4.1	Podstawowe informacje o systemie.....	8
4.2	Dopuszczalne temperatury pracy.....	8
4.3	Mechanizm gaśniczy Novec1230® .....	8
4.4	Charakterystyka zastosowanego systemu – część hydrauliczna .....	9
4.5	Obliczenia wymaganej ilości środka Novec1230® .....	9
4.6	Zakres ochrony .....	11
4.7	Dobór i rozplanowanie butli, rur i dysz wylotowych .....	11
4.8	Odciążenie algorytm działania klap .....	11
4.9	Test szczelności pomieszczenia .....	12
4.10	Ocena zgodności instalacji gaśniczych wg PED.....	13
<b>5</b>	<b>UWAGI I ZALECENIA.....</b>	<b>13</b>
5.1	Warunki bezpieczeństwa ludzi w pomieszczeniu chronionym .....	13
5.2	Czynności po wyzwoleniu gazu.....	13
5.3	Szkolenie .....	13
5.4	PODSTAWOWE MATERIAŁY- CZĘŚĆ MECHANICZNA.....	14
<b>6</b>	<b>OPIS TECHNICZNY - STEROWANIE.....</b>	<b>14</b>
6.1	Informacje ogólne.....	14
6.2	System Sterowania Gaszeniem .....	15
6.3	Sterowanie urządzeniem gaśniczym .....	16

6.4	Montaż instalacji.....	17
6.5	Ochrona od porażenń .....	18
<b>7</b>	<b>WYMAGANIA I ZALECENIA (SUG) .....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ POCHODNYCH.....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>SERWIS I KONSERWACJA SYSTEMU GAŚNICZEGO .....</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>UWAGI.....</b>	<b>20</b>

### 1.3 Spis części rysunkowej

Nr dokumentu	Tytuł
IP159_PW_DR_IISE.0001-B	Rzut serwerowni IT-room, cz. mechaniczna
IP159_PW_DR_IISE.0002-B	Rzut serwerowni IT-room, cz. Mechaniczna pod podłogą
IP159_PW_DR_IISE.0003-B	Instalacja gaszenia gazem serwerowni, aksonometria cz. mechaniczna
IP159_PW_DR_IISE.0004-B	Instalacja gaszenia gazem UNIT-DOSE, rzut, cz. mechaniczna
IP159_PW_DR_IISE.0005-B	Instalacja gaszenia gazem UNIT-DOSE, aksonometria, cz. mechaniczna
IP159_PW_DR_IISE.0006-B	Schemat blokowy - sterowanie Instalacją gaszenia gazem
IP159_PW_DR_IISE.0007-B	Rzut serwerowni IT-room - sterowanie
IP159_PW_DR_IISE.0008-B	Rzut UNIT-DOSE - sterowanie

## 2 DOKUMENTY POWIĄZANE

### 2.1 Podstawa opracowania:

- Zlecenie inwestora;
- Dokumentacja rysunkowa;
- 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-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 i pozostałych urządzeń systemu.
- 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 PN-EN 15004-1 Stałe urządzenia gaśnicze - Urządzenia gaśnicze gazowe - Część 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania;
- Norma PN-EN 15004-2 Stałe urządzenia gaśnicze - Urządzenia gaśnicze gazowe - Część 2: Właściwości fizyczne i system projektowa urządzenia gaśniczego gazowego na środek gaśniczy FK-5-1-12;
- Wytyczne I DTR producenta system.

## 3 DANE OGÓLNE

### 3.1 Cel opracowania

---

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji Stałego Urządzenia Gaśniczego w oparciu o gaszenie gazem. Ochrona Stałym Urządzeniem Gaśniczym obejmuje pomieszczenie serwerowni oraz pomieszczenie Unit Dose w projektowanym szpitalu.

### 3.2 Lokalizacja inwestycji

---

Przedmiotowa inwestycja usytuowana jest w Poznaniu przy ul. A. Wrzoska na działce nr 2/29 (ark. 27, obr. Gołęcin).

### 3.3 Zakres opracowania

---

Część mechaniczna - projekt wykonawczy instalacji Stałego Urządzenia Gaśniczego KD-1230<sup>®</sup> na gaz Novec 1230<sup>®</sup>, zabezpieczającego pomieszczenie chronione. Opracowanie zawiera opis techniczny budowy i działania części hydraulicznej oraz określa warunki poprawnej i bezpiecznej eksploatacji urządzenia.

Instalacja gaśnicza została zaprojektowana z uwzględnieniem:

- Norm PN-EN 15004; PN-EN 12094
- Wytycznych CNBOP;

Sterowanie - obejmuje projekt wykonawczy detekcji i sterowania Stałym Urządzeniem Gaśniczym systemu w chronionych pomieszczeniach oraz współpracę i komunikację z innymi systemami budynku.

## 4 CZĘŚĆ MECHANICZNA

### 4.1 Podstawowe informacje o systemie

Do gaszenia pożaru w pomieszczeniach chronionych proponujemy zastosować Stałe Urządzenie Gaśnicze produkcji system **KD-1230<sup>®</sup>**, o ciśnieniu roboczym **42 bar**, ze środkiem gaśniczym **NOVEC 1230<sup>®</sup>**.

Środek gaśniczy **NOVEC 1230<sup>®</sup>** posiada Atest Państwowego Zakładu Higieny nr PZH/HT-2353//2009.

Środek gaśniczy **NOVEC 1230<sup>®</sup>** charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wysoka efektywność gaszenia,
- brak pozostałości po gaszeniu,
- brak skutków ubocznych użycia 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. Przeciwpozarowe działanie Novec 1230 opiera się na połączeniu mechanizmów fizycznych i chemicznych, które nie wpływają na zawartość tlenu. Osoby znajdujące się w obszarze objętym pożarem, w którym nie występuje ograniczenie widoczności mogą zlokalizować wyjście, swobodnie oddychać i bezpiecznie opuścić zagrożony obszar. Z uwagi na znikomą toksyczność Novec 1230 można stosować w miejscach pracy lub pobytu ludzi. Novec1230<sup>®</sup> w stężeniach wymaganych do zgaszenia większości pożarów traktowany jest jako nietrujący dla ludzi. Z powodu swego składu chemicznego Novec1230<sup>®</sup> znany jest również jako FK 5-1-12.

**Toksyczność:** Toksyczność środka Novec1230<sup>®</sup> została oceniona na podstawie z testów zatwierdzonych przez Amerykańską Agencję Ochrony Środowiska (EPA). Program Ważnych Nowych Alternatyw (SNAP) agencji EPA, jak również Instytut Higieny w Gelsenkirchen/Niemcy które klasyfikują Novec 1230 jako akceptowalny do użycia środek całkowitego wypełnienia pomieszczeń, w których przebywają ludzie.

**Czystość:** Novec1230<sup>®</sup> jest bezbarwnym, bezwonny środkiem chemicznym i nie pozostawiającym osadów. Po jego uwolnieniu w chronionym pomieszczeniu i ugaszeniu pożaru nie jest wymagane kosztowne czyszczenie, a czasy wyłączenia obiektu ograniczają się do minimum. Novec1230<sup>®</sup> nie jest agresywny w stosunku do większości materiałów, takich jak stal, stal nierdzewna, aluminium, mosiądz i inne metale oraz tworzywa sztuczne, guma i podzespoły elektroniczne.

### 4.2 Dopuszczalne temperatury pracy

Zakres dopuszczalnej temperatury pracy dla wszystkich elementów używanych w systemach gaśniczych **KD-1230<sup>®</sup>** wynosi od 0°C do +50°C. W przypadku zastosowania systemu bądź jego elementów poza powyższym zakresem temperatur należy wcześniej uzgodnić to z dostawcą systemu.

### 4.3 Mechanizm gaśniczy Novec1230<sup>®</sup>

Novec1230<sup>®</sup> jest aktywnym środkiem gaśniczym, powodującym bardzo szybkie gaszenie płomieni poprzez połączenie mechanizmów fizycznych i chemicznych. Mechanizm fizyczny tłumienia płomieni polega głównie na zdolności środka do absorbowania ciepła, co powoduje obniżenie temperatury płomienia i zwalnia łańcuchową reakcję występującą w płomieniu. Novec1230<sup>®</sup> również oddziałuje chemicznie poprzez przerwanie reakcji łańcuchowej odpowiedzialnej za rozprzestrzenianie się ognia.



Novec1230® jest gazem nieprzewodzącym prądu, co sprawia, że jest szczególnie zalecany do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych, serwerów komputerowych, nośników danych oraz urządzeń telekomunikacyjnych. Główną zaletą gazu Novec1230® jest to, że może być wykorzystywany do ochrony pomieszczeń, w których normalnie pracują ludzie.

Po wyładowaniu Novec1230® rozkłada się w atmosferze w ciągu zaledwie 5 dni.

**UWAGA:** Podstawą dla zapewnienia właściwej skuteczności gaśniczej jest m.in. zastosowanie oryginalnego środka gaśniczego Novec1230® którego producentem jest firma 3M™.

#### 4.4 Charakterystyka zastosowanego systemu - część hydrauliczna

W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- Zbiorniki ciśnieniowe 140L oraz 80L i 40L ze środkiem gaśniczym Novec 1230® wyposażone w zawory wyzwalające sterowane sygnałem elektrycznymi pneumatycznym. Dla potrzeb gaszenia serwerowni przewidziano butlę 140L dla przestrzeni serwera i 40L dla przestrzeni podłogi podniesionej. Dla pomieszczenia UNIT-DOSE przewidziano 3 butle 140L dla pomieszczenia oraz 1 butlę 80L dla przestrzeni sufitu podwieszanego
- Czujniki wyzwolenia oraz manometry kontrolne ze stykami alarmowymi,
- Rurociąg gaśniczy wg DIN EN 10216-1,
- Dysze wylotowe na końcach rurociągów,
- Centrala sterująca Stałym Urządzeniem Gaśniczym Urządzeniami peryferyjnymi.

#### 4.5 Obliczenia wymaganej ilości środka Novec1230®

Doboru ilości gazu dokonano na podstawie:

- wytycznych PN-EN 15004,
- wytycznych producenta urządzeń,
- obmiarów pomieszczenia,
- obliczenia dokonano przy założeniach projektowych:
  - temperatura w pomieszczeniach przyjęta do obliczeń  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
  - 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 zostały załączone do projektu

#### Serwerownia

Dane pomieszczenia chronionego:

Pomieszczenie	Powierzchnia a m <sup>2</sup>	Wysokość m	Kubatura m <sup>3</sup>	Ilość środka Novec1230® kg
Serwerownia przestrzeń główna	48,34	3,30	159,52	126,6
Serwerownia przestrzeń pod podłogą	48,34	0,5	24,17	22,8

Zaprojektowany system składa się z zestawu dwóch butli 140L+40L wraz z osprzętem, systemem hydraulicznym z dyszami gaśniczymi.

UWAGA: Zadaszenie tzw korytarza zimnego wykonać jako opadające w trakcie akcji gaśniczej. Nie przewiduje się wprowadzania dysz do korytarza zimnego. W trakcie akcji gaśniczej urządzenia klimatyzacyjne pracują powodując bardziej równomierne rozprowadzenie środka gaśniczego.

#### UNIT-DOSE

Dane pomieszczenia chronionego:

Pomieszczenie	Powierzchnia m <sup>2</sup>	Wysokość m	Kubatura m <sup>3</sup>	Ilość środka Novec1230® kg
UNIT-DOSE przestrzeń główna	111,18	3,00	159,52	333,54
UNIT-DOSE przestrzeń stropu podwieszanego	77,11	0,6	46,27	40,6

Zaprojektowany system składa się z zestawu czterech butli 3x140L+80L wraz z osprzętem, systemem hydraulicznym z dyszami gaśniczymi.

System KD1230 uruchamiany jest automatycznie poprzez sygnał elektryczny z centrali sterowania gaszeniem lub ręcznie za pomocą dźwigni umieszczonej na zaworze zbiornika głównego. Uruchomienie instalacji następuje w chwili podania sygnału prądowego elektrycznej głowicy wyzwajającej lub poprzez odblokowanie ręcznej głowicy wyzwajającej znajdującej się na zaworze butli.

Dysze oraz przekroje rur zostały dobrane za pomocą programu symulacyjnego VdS v7.4, po uzgodnieniu tras rurociągów. Parametry i typy poszczególnych elementów należy odczytać z załączonych wydruków obliczeń hydraulicznych oraz rysunków instalacji.

Całe orurowanie wykonać z rur ocynkowanych ze szwem wg DIN EN 10216-1, łączonych za pomocą teflonu lub masy uszczelniającej.

Rurociągi muszą być zabezpieczone przed dopuszczalną siłą uderzenia środka gaszącego i wydłużeniem/skróceniem termicznym. Instalacja nie może być narażona na bezpośrednie udary mechaniczne, środki chemiczne, drgania, korozję lub inne uszkodzenia.

Mocowanie rurociągów należy wykonać wspornikami, posiadającymi odpowiednie dopuszczenia władz pożarniczych oraz certyfikaty jednostek badawczych. 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
50	3,4	1,1
65	3,5	1,2
80	3,7	1,3

Wsporniki muszą zawsze wytrzymać ciężar podtrzymywanej rury wypełnionej środkiem gaśniczym.

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

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 kontrolować ciśnienie w zbiornikach oraz sygnalizować ewentualne ubytki środka gaśniczego do centrali sterującej SUG.

#### 4.6 Zakres ochrony

Została zastosowana całkowita ochrona wybranych pomieszczeń Stałym Urządzeniem Gaśniczym systemu.

Klasyfikacja rodzaju zagrożenia - pożary grupy A - Higher Hazard Class A.

Urządzenie działa przez całkowite wypełnienie chronionej przestrzeni gazowym środkiem gaśniczym Novec 1230®.

#### 4.7 Dobór i rozplanowanie butli, rur i dysz wylotowych

Doboru butli dokonano na podstawie wytycznych producenta oraz instrukcji budowy systemu KD1230 Butle umieszczone zostały w pomieszczeniu serwerowni, a w przypadku pomieszczenia UNIT-DOSE w pomieszczeniu przyległym. /lokalizacja na rysunku /.

#### 4.8 Odciążenie algorytm działania klap

W celu zapobiegnięcia uszkodzeniu konstrukcji oraz elementów pomieszczenia podczas wyładowania środka gaśniczego zaprojektowano klapy odciażające zlokalizowany w ścianie serwerowni oraz pomieszczenia UNIT\_DOSE. Klapy zostały dobrane na dopuszczalne nadciśnienie w pomieszczeniu 2 mbar.

**Serwerownia:**

Wymagana minimalna czynna powierzchnia klap odciażającej 0,111m<sup>2</sup>.

Dobrano dwie klapy EIS120 300x200, siłownik 24 V ze sprężyną powrotną czas otwarcia poniżej 60s, czas zamknięcia poniżej 20s. Przestrzeń podpodłogowa odciażona przez pozostawienie jednej płyty jako rastrowej

#### UNIT-DOSE:

Wymagana minimalna czynna powierzchnia klap odciążającej 0,247m<sup>2</sup>.

Dobrano klapę EIS 120 600x500, siłownik 24 V ze sprężyną powrotną czas otwarcia poniżej 60s, czas zamknięcia poniżej 20s.

Przestrzeń nad stropowa odciążona przez pozostawienie 2 płyt jako rastrowych

Zasilanie i sterowanie siłownikami klap będzie odbywać się za pośrednictwem Centrali Sterowania Gaszeniem.

Alarm z centrali gaszenia I-st.

Klapy na wentylacji bytowej, **pozostają otwarte** - funkcje realizuje system SSP budynku.

Klapy odciążające - **pozostają zamknięte**

Alarm z centrali gaszenia II-st.

Klapy na wentylacji bytowej - **pozostają zamknięte** - funkcje realizuje system SSP budynku

Klapy odciążające **zostają otwarte** funkcje realizuje centrala - maksymalny czas otwarcia klap 60 sekund

#### Wyładowanie gazu

Klapy p. poż. na wentylacji bytowej- **pozostają zamknięte**

Klapy odciążające **zostają zamknięte** - funkcje realizuje centrala gaszenia gazem - maksymalny czas zamknięcia klap 20 sekund

#### Stan gaszenia

Klapy na wentylacji bytowej - **pozostają zamknięte**

Klapa odciążająca - **pozostaje zamknięta**

#### Przewietrzanie

Klapy na wentylacji bytowej **zostają otwarte** funkcję realizuje centrala SSP obiektu - maksymalny czas otwarcia klap 60 sekund

Klapy odciążające **pozostają zamknięte**

#### Przewietrzanie:

W chwili wyzwolenia środka gaśniczego na podstawie informacji przesłanej z systemu SSP przycisk przewietrzania podłączony do centrali gaszenia gazem będzie przez około 10 minut NIEAKTYWNY.

Odblokowanie przycisku nastąpi po upływie 10 minut od wyzwolenia parametr ten należy ustawić w programie centrali gaszenia gazem.

Przewietrzanie pomieszczenia po akcji gaśniczej będzie zrealizowane poprzez instalację wentylacji bytowej.

Po odblokowaniu przycisku PRZEWIETRZANIE i jego ręcznej aktywacji przez kierującego akcją gaśniczą nastąpi uruchomienie siłowników i otwarcie klap p. poż. Instalacji wentylacji.

Następnie po całkowitym otwarciu klap i opóźnieniu czasowym min 60 sekund uruchomiana będzie wentylacja bytowa (centrala nawiewno - wywiewna).

## 4.9 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).

Test może wykonać jedynie certyfikowany podmiot posiadający świadectwa certyfikacji urządzeń pomiarowych.

#### 4.10 Ocena zgodności instalacji gaśniczych wg PED

Należy wykonać ocenę zgodności instalacji wg Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2014/68/UE, z dn. 15.05.2014 „W sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku urządzeń ciśnieniowych” która została wprowadzona w drodze Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. „W sprawie prostych zbiorników ciśnieniowych” Dz.U. poz 812.

**UWAGA:**

Ocenę zgodności wykonać wg modułu H, tj. pełne zapewnienie jakości z kontrolą projektu oraz specjalny nadzór oceny końcowej.

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

### 5 UWAGI I ZALECENIA

#### 5.1 Warunki bezpieczeństwa ludzi w pomieszczeniu chronionym

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.
- 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 200 Pa. Dla porównania wytrzymałość standardowej ścianki murowanej to ok. 1200 Pa.

#### 5.2 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 /czas: 10 - 15 minut od wyzwolenia środka gaśniczego należy przewietrzyć pomieszczenie z oparów produktu spalania i samego gazu do całkowitego ich usunięcia. Należy wydalić niebezpieczną atmosferę z pomieszczenia na zewnątrz budynku. Można do tego wykorzystać istniejącą instalację wentylacyjną.
- Po wyzwoleniu gazu należy bezzwłocznie skontaktować się z firmą dostarczającą system w celu ponownego napełnienia butli środkiem gaśniczym.

#### 5.3 Szkolenie

Wszystkie osoby związane bezpośrednio z obsługą pomieszczeń chronionych muszą zostać przeszkolone w obsłudze instalacji gaśniczej. Należy wyznaczyć osobę, która bezpośrednio na obiekcie będzie odpowiedzialna za systemy ppoż. zainstalowane na potrzeby ochrony serwerowni. Szkolenie musi przeprowadzić uprawniony wykonawca instalacji.

## 5.4 PODSTAWOWE MATERIAŁY- CZĘŚĆ MECHANICZNA

Opis	Ilość
Gaz Novec 1230 <sup>®</sup>	579,09 kg
Butla 140 L	4
Butla 80 L	1
Butla 40 L	1
Naklejka butli KD-1230 <sup>®</sup>	2
Pierścień zaworu-butla bezszwowa 2"	6
Kapa zabezpieczająca-zawór 2"	6
Zawór zbiornika środka gaśniczego 2"	6
Obejma zbiornika 140 L	6
Rurka syfonowa-zbiornik 140 L	4
Rurka syfonowa-zbiornik 80 L	1
Rurka syfonowa-zbiornik 40 L	1
Dysza 1 1/2"	8
Elektryczna głowica wyzwalaająca	2
Pneumatyczna głowica wyzwalaająca	2
Ręczna głowica wyzwalaająca	2
Przełącznik ciśnieniowy NO 42 (nis.ciśnienia)	2
Wskaźnik przepływu (wyzwolenia)	2
Adapter zawór wylotowy-rurociąg 2"	6
Przyłącze zbiornika 42bary do linii pilotowej	2
Złączka wąż elastyczny-wskaźnik przepływu	2
Elastyczny wąż wyzwalaający 558 mm	6
Instr.ostrzeg.żółta wewn - pol	4
Instr.ostrzeg.żółta zewn - pol	4
Instrukcja obsł. KD-1230 42 bar j. pol. - 1 zbiornik	4
Rura 2 1/2" - DN65, kolanko, mufa	
Rura 2" - DN50, kolanko, mufa	
Rura 1 1/2" - DN40, kolanko, mufa	
Rura 1" - DN25, kolanko, mufa	

## 6 OPIS TECHNICZNY - STEROWANIE

### 6.1 Informacje ogólne

Jako system sterowania SUG w pomieszczeniu serwerowni oraz pomieszczeniu Unit-Dose projektowany jest system oparty na centrali jednostrefowej połączonej w za pomocą pętli między sobą oraz z pozostałymi centralami SSP. Projektowane centrale są mikroprocesorowe przeznaczone do wykrywania, sygnalizacji i automatycznego gaszenia pożaru w obszarach stanowiących jedną strefę dozoru. Każda centrala może sterować stałym urządzeniem samoczynnego gaszenia zawierającym środek gaszący w postaci gazowej lub ciekłej, nadzorować procedurę automatycznego gaszenia i współpracować z innymi systemami przeciwpożarowymi. Centralę wyposażono w karty dodatkowych wejść i programowanych wyjść, oraz zaprojektowano moduły kontrolne i sterujące na pętli dozoru, dzięki czemu cały system może pełnić funkcję sterującą i kontrolną urządzeń

przeciwpożarowych, takich jak: elektrozawory wyzwalające środek gaśniczy, sygnalizatory, klapy, itp. w różnych konfiguracjach.

W części odpowiedzialnej za detekcję pożaru zastosowano koincydencję dwuczujkową, jako jeden z najbardziej skutecznych sposobów eliminacji fałszywych alarmów. Sygnalizowanie alarmu II stopnia uruchamiającego proces automatycznego gaszenia następuje w wyniku pobudzenia minimum dwóch czujek multisensorowych na pętli dozorowej lub w wyniku koincydencji z alarmem wywołanym przez system zasysający.

W celu podniesienia funkcjonalności systemu i możliwości wczesnej detekcji dymu w pomieszczeniach objętych systemem gaszenia projektuje się wykorzystanie nie tylko punktowych czujek dymu, ale także systemu zasysającego opartego na dwudetektorowych czujnikach. Projektuje się nadzorowanie przestrzeni ogólnej w klasie „C”. Na potrzeby monitorowania zabudowanych w kiosk szaf serwerowych projektuje się wprowadzenie kapilar wyprowadzonych z jednej z rur systemu do korytarza ciepłego zabudowy. System zasysający w korytarzu ciepłym serwerowni będzie pracować w klasie „A”.

W przypadku wykrycia pożaru przez personel, centrala umożliwia zawsze ręczne wywołanie alarmu II STOPNIA za pomocą zewnętrznych przycisków START lub przycisku GASZENIE w centrali.

Procedura gaszenia rozpoczyna się ostrzeżeniem wstępnym o zaprogramowanym czasie trwania. Sygnalizacja ostrzegawcza trwa nieprzerwanie do momentu skasowania alarmu w centrali CSG.

Projektuje się możliwość niezależnego sterowania tablicami ostrzegawczymi umieszczonymi wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, tak aby można było zróżnicować moment uruchomienia tablic ostrzegawczych (np. poprzez wcześniejsze uruchomienie tablicy wewnątrz pomieszczenia).

Integralnym elementem systemu gaszenia dla wybranych pomieszczeń jest panel wskazań, który należy umieścić w pomieszczeniu stałego nadzoru.

Do systemu SSP będą przesyłane informacje o stanie urządzeń ppoż. dlatego takie elementy jak zasilacze czy czujki zasysające muszą być monitorowane i wysyłać informacje o uszkodzeniach i alarmach.

## 6.2 System Sterowania Gaszeniem

Jest to zestaw urządzeń w każdym pomieszczeniu objętym systemem gaszenia w skład, którego wchodzi następujące elementy:

- Centrala 1-strefowa wraz z zasilaczem i akumulatorami wyposażona w komplet wejść i wyjść umożliwiających założone sterowania i monitorowania.
- Tablice lub sygnalizatory ewakuacyjne służące do alarmowania oraz wyświetlania informacji o ewakuacji z pomieszczenia, do którego zostanie wprowadzony środek gaśniczy;
- Sygnalizator akustyczno optyczny wewnątrz pomieszczenia objętego gaszeniem (uruchamiany jedynie w przypadku gdy system DSO jest nieaktywny);
- Przycisk START GASZENIA (kolor żółty);
- Przycisk STOP GASZENIA (kolor niebieski);
- Przycisk przewietrzania
- Czujki punktowe



- Wskaźniki zadziałania czujek
- System wczesnej detekcji dymu - zasysający
- Zasilacze ppoż.
- Niezbędne okablowanie zgodne z aktualnymi normami, przepisami i wytycznymi producenta
- Inne elementy wykonawcze i detekcyjne

### 6.3 Sterowanie urządzeniem gaśniczym

Uruchomienie urządzenia gaśniczego systemu może odbywać się zarówno ręcznie, ręcznie zdalnie i automatycznie z centrali systemu gaszenia gazem (z wyjść przekątnikowych).

Awaryjne ręczne uruchomienie urządzenia następuje przy pomocy wyzwalacza znajdującego się bezpośrednio na zaworze butli.

Sytuacja taka może mieć miejsce np. przy braku zasilania podstawowego i awaryjnego (z akumulatorów), czy też uszkodzeniu CSG

#### UWAGA:

W tym przypadku wyzwolenie gazu nastąpi natychmiast bez zwłoki czasowej.

Uruchomienie ręczne zdalne odbywa się z przycisku ręcznego usytuowanego przy drzwiach wejściowych do chronionego pomieszczenia.

Przycisk **START GASZENIA** - koloru żółtego.

Naciśnięcie tego przycisku powoduje uruchomienie urządzenia gaśniczego systemu według procedury jak dla uruchomienia automatycznego tzn. wywołanie **ALARMU II STOPNIA**. CSG uruchamia instalację ostrzegawczo-alarmową oraz rozpoczyna odliczanie czasu ewakuacji na opuszczenie strefy gaszenia. Następuje przesłanie sygnałów o alarmie II-go stopnia do centrali SSP budynku.

Po upływie czasu ewakuacji podany zostanie impuls do elektrozaworu na zbiorniku (butli) powodujący wyzwolenie środka gaśniczego.

Sygnał o wyzwoleniu środka zostanie przesłany do centrali SSP budynku

W przypadku wyzwolenia automatycznego z czujek lub ręcznego zdalnego z przycisku, istnieje możliwość wstrzymania lub opóźnienia procedury gaszenia przy pomocy przycisku **STOP GASZENIA** - koloru niebieskiego. Możliwe jest to tylko w momencie odliczania czasu ewakuacji.

Uruchomienie automatyczne następować będzie po wykryciu pożaru, przez co najmniej dwie czujki - koincydencja dwóch punktowych czujek konwencjonalnych, lub z wykorzystaniem systemu zasysającego.

Procedura przebiega w następujący sposób:

- zadziałanie jednej czujki punktowej na pętli dozorowej wywoła alarm wstępny - **ALARM I STOPNIA** włączenie sygnalizacji alarmowej przesłanie sygnałów o alarmie do centrali CSG i systemu SSP
- zadziałanie drugiej czujki punktowej na pętli dozorowej wywoła pożarowy **ALARM II STOPNIA** przesłanie sygnałów o alarmie do centrali CSG, systemu SSP wystawienie urządzeń oraz rozpoczęcie procedury gaszenia.
- zadziałanie czujki zasysającej na pętli dozorowej wywoła pożarowy **ALARM I STOPNIA** przesłanie sygnałów o alarmie do centrali CSG i systemu SSP



- zadziałanie czujki zasysającej na pętli dozorowej (w klasie C) oraz czujki punktowej wywoła pożarowy **ALARM II STOPNIA** przestanie sygnałów o alarmie do centrali CSG i systemu SSP,ysterowanie urządzeń oraz rozpoczęcie procedury gaszenia.

dodatkowo dla pomieszczenia serwerowni:

- zadziałanie czujki zasysającej z kapilarami zasysającymi w tunelu ciepłym kiosku serwerowni (klasa detekcji „A”) wywoła pożarowy **ALARM I STOPNIA** przestanie sygnałów o alarmie do centrali CSG i systemu SSP. Powoli to na bardzo wczesne wykrycie zagrożenia i może umożliwić jego usunięcie przez obsługę obiektu.
- zadziałanie czujki zasysającej z kapilarami zasysającymi w tunelu ciepłym kiosku serwerowni (klasa detekcji „A”) oraz czujki zasysającej w przestrzeni pomieszczenia (klasa detekcji „C”) wywoła pożarowy **ALARM II STOPNIA** przestanie sygnałów o alarmie do centrali CSG i systemu SSP ysterowanie urządzeń oraz rozpoczęcie procedury gaszenia

Po otrzymaniu sygnału z centrali sterującej uruchamia się instalacja ostrzegawczo-alarmowa oraz rozpoczyna odliczanie czasu ewakuacji. System SSP połączony z centralą gaszenia gazem ysteruje kłapy wentylacyjne tak, aby te zamknęły się przed rozpoczęciem gaszenia.

Dodatkowo w serwerowni przed rozpoczęciem procedury gaszenia centrala sterująca CSG ysteruje drzwi do korytarza ciepłego w zabudowie kiosku tak, aby te się otworzyły i umożliwiły szybsze przedostanie się gazu gaśniczego do tej przestrzeni.

Po upływie czasu ewakuacji środek gaśniczy zostaje wyzwolony poprzez elektrozawór sterowany impulsem elektrycznym z CSG.

Sygnał o wyzwoleniu środka gaśniczego zostanie przesłany do centrali SSP budynku.

Całkowite zatrzymanie procesu jest możliwe poprzez przycisk BLOKADA w centrali sterującej gaszeniem.

Po zakończeniu gaszenia możliwe jest wykorzystanie przycisku przewietrzania do usunięcia gazu z gaszonego pomieszczenia.

Po zakończeniu gaszenia drzwi od korytarza ciepłego w zabudowie serwerowni zostaną zamknięte.

**UWAGA:**

Czas trwania alarmu II stopnia jest programowany przez Użytkownika w zakresie 0....60 sekund a jego odliczanie może być zatrzymane przez blokowanie transmisji. Czas ewakuacji do ustalenia z użytkownikiem

- proponowany czas 60 sek.

## 6.4 Montaż instalacji

Centrale systemu gaszenia CSG należy w miejscach wskazanych w części rysunkowej na wys. ok 1,4 m od poziomu podłogi. Przyciski START GASZENIE i STOP GASZENIE oraz WIETRZENIE należy instalować przy drzwiach zgodnie z częścią rysunkową 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 drzwi wejściowych do pomieszczenia.

Podłączenie elektrozaworu należy wykonać przewodem HDGs 3x1,5.

Podłączenie przycisków należy wykonać przewodem HTKSHekw dla sygnalizatorów należy wykonać przewodem HDGs 2x1,5.

Linie dozоровe czujek można wykonać przewodem YntksY 1x2x0,8 z zastrzeżeniem że początek i koniec pętli oraz połączenia pomiędzy przyciskami START i STOP należy wykonać przewodem HTKSHekw 1x2x0,8. Kontrolę butli (zbiornika z gazem) należy wykonać przewodem YntksY 1x2x0,8.

Linie przycisków START gaszenia, linie sygnalizatorów, oraz linia klapy odciążającej należy ułożyć zgodnie z zasadą zespołu tras kablowych E90. Linie sygnalizatorów, wyzwalacza elektrycznego muszą być liniami nadzorowanymi na przerwę i zwarcie należy ułożyć je zgodnie z zasadą zespołu tras kablowych E90

Przejścia instalacyjne przez granicę strefy gaśniczej należy uszczelnić i zabezpieczyć zgodnie z zasadami ochrony ppoż. w zakresie odporności ogniowej.

Wykonanie orurowania, dobór kapilar i regulacja systemu zasysającego do wymaganej klasy detekcji w ramach projektu warsztatowego wykonywanego przez wykonawcę systemu.

## 6.5 Ochrona od porażeń

Centrala Sterowania Gaszeniem zaliczana jest do urządzeń I klasy ochronności i może być użytkowana tylko w przypadku zastosowania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w postaci zerowania lub uziemienia ochronnego. Z punktu widzenia odporności systemu na zakłócenia, zaleca się stosować uziemienie ochronne.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi być realizowana przez samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci.

Przewód uziemiający podłączyć do śruby znajdującej się na ścianie wewnątrz obudowy centrali.

## 7 WYMAGANIA I ZALECENIA (SUG)

### Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru i eksploatacji.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektem i ewentualne odstępstwa od projektu wynikające ze specyfiki ostatecznie zakupionego systemu należy uzgodnić z projektantem oraz rzeczoznawcą ppoż.

Przy prowadzeniu robót należy:

- przestrzegać obowiązujących norm i przepisów
- 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.

Eksplatacja 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. Wyptyw gazu nastąpi natychmiast, bez zwłoki czasowej. Rozpoczęta procedura gaszenia nie da się zatrzymać.

## 8 ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ POCHODNYCH

### Branża budowlana

- Przestrzeń chroniona powinna być izolowana pożarowo poprzez zastosowanie atestowanych uszczelnień. Przepusty rurowe, kablowe oraz wszystkie otwory w konstrukcji budowlanej wykonać z użyciem certyfikowanych materiałów o odporności ogniowej równej odporności ogniowej zastosowanych materiałów budowlanych wydzieliń;
- Drzwi do pomieszczenia gaszonego muszą być wyposażone w samozamykacz;
- Należy zapewnić wytrzymałość podłogi pod butlą ze środkiem gaśniczym. Przewidywany ciężar butli i środka gaśniczego ok. 250 kg;
- W ostatecznym Scenariuszu Pożarowym Obiektu należy uwzględnić procedury działania i ewakuacji podczas pożaru oraz po zakończeniu akcji gaśniczej w strefie chronionej stałym urządzeniem gaśniczym gazowym.

### Branża elektryczna

- Doprowadzić zasilanie do centrali CSG. Napięcie 230V, 50Hz z wydzielonego obwodu rozdzielnic elektrycznej obiektu. Zasilanie należy wykonać przewodem o cechach PH np. HDGs 3x1,5. Jako zabezpieczenie obwodu zastosować należy wyłącznik różnicowoprądowy bezpośredniego działania 1-fazowy 30 mA oraz wyłącznik samoczynny (nadmiarowo-prądowy) o charakterystyce B10;
- Należy wykonać uziemienie centrali CSG oraz rurociągu systemu gaśniczego
- Odebrać z centrali CSG sygnały do systemu SSP budynku, konieczne do alarmowania i wysterowania klap ppoż: Alarm I stopnia, Alarm II stopnia, Wyzwolenie, Uszkodzenie.
- Zaprogramować sterowanie klap odcinających ppoż. podczas akcji gaśniczej. Klapy powinny się zamykać podczas alarmu II stopnia.

### Branża instalacyjna

- Na kanałach wentylacyjnych należy zainstalować odcinające klapy przeciwpożarowe z siłownikami elektrycznymi, które będą zamykane na sygnał alarmu II stopnia. Pełne zamknięcie klap odcinających nie może przekraczać 30 sekund. Klasa odporności klap odcinających zgodna z klasą odporności ogniowej przegród budowlanych ograniczających strefę gaśniczą.
- Pomieszczenie wyposażyć w klapy odciążające. Siłowniki klap zasilane 24V ze sprężyna powrotną normalnie zamknięte.

## 9 SERWIS I KONSERWACJA SYSTEMU GAŚNICZEGO

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

Obsługa, instalacja, testy, konserwacja i montaż systemu, mogą być prowadzone tylko przez wykwalifikowany personel lub firmy posiadające autoryzację producenta systemu. Brak serwisu spowodować będzie utratę gwarancji.

Warunkiem niezawodnej pracy systemu 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.

Harmonogram oraz szczegółowy opis czynności konserwacyjnych, przeglądów i kontroli zawarty jest w Księżce Przeglądów i Konserwacji, która jest dostarczana wraz z systemem.

## 10 UWAGI

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w projekcie budowlanym, projekcie wykonawczym, przedmiarach itp. należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się możliwość stosowania rozwiązań równoważnych, tj. produktów, materiałów i urządzeń (w oparciu o wyroby innych producentów) pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w niniejszej dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy - są to niezbędne informacje do oceny przez nadzór nad budową.

W WYPADKU URZĄDZEŃ GAŚNICZYCH WSZELKIE ROZWIĄZANIA ZAMIENNE WYMAGAJĄ WYKONANIA OBLICZEŃ WYKAZUJĄCYCH PRAWIDŁOWE WYPEŁNIENIE PORZĘSTRZENI ŚRODKIEM GAŚNICZYM ORAZ POWTÓRNYCH UZGODNIEŃ Z RZECZOZNAWCĄ DS. ZABEZPIECZEŃ P/POŻAROWYCH.