

**EGZ. NR 1**

opracowanie projektowe

**PROJEKT WYKONAWCZY  
PRZEBUDOWY  
pomieszczeń biurowych  
na parterze oraz klatek  
schodowych  
instalacja gaszenia gazem**

data opracowania

**lipiec 2018**

branża

obiekt

budynek Bankowego Funduszu  
Gwarancyjnego

kategoria obiektu budowlanego

**XVI**lokalizacja  
adres administracyjny

ul. ks. I.J. Skorupki 4  
00-546 Warszawa

ewidencja geodezyjna  
województwo mazowieckie,  
powiat: m. st. Warszawa  
gmina: m. st. Warszawa  
jednostka ewidencyjna: 146510\_8  
obręb ewidencyjny: 50504  
działka ewidencyjna nr: 22/1

projektant inż. Krzysztof Cybulski

upr. nr MAZ/0524/PWOS/10  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

inwestor **Bankowy Fundusz Gwarancyjny**  
ul. ks. I.J. Skorupki  
00-546 Warszawa

## **Spis treści**

<b>I CZĘŚĆ OPISOWA</b>	3
1. Przedmiot i podstawa opracowania	3
2. Wprowadzenie	3
3. Koncepcja ochrony pomieszczenia	4
4. Obliczenie ilości gazu	7
5. Wymagania stawiane pomieszczeniu	7
6. Podstawowe komponenty stałego urządzenia gaśniczego	7
1) Zasobniki	8
2) Środek gaśniczy IG-55	8
3) Dysze	9
4) Manometr kontaktowy na zaworze butli ze środkiem gaśniczym	9
5) Zawór główny oraz Wyzwalacz Universal Valve Operator	10
6) Czujnik wyładowania	10
7) Przewody rurowe	11
8) Kształtki hydrauliczne	11
9) Centrala sterująca gaszeniem IGNIS 1520M	11
10) Przycisk START i przycisk STOP	12
11) Sygnalizator akustyczny SA-K7	13
12) Sygnalizatory informacyjne wewnętrzny SE-1 i zewnętrzny SW-1	13
13) Okablowanie	13
14) Oznakowanie systemu gaśniczego, instrukcje obsługi	14
15) Klapy dekompresyjne	14
7. Informacje dla użytkownika lub Państwowej Straży Pożarnej	15
8. Wytyczne dla branż	15
1) Wentylacja / klimatyzacja / System SAP	15
2) Elektryka / teletechnika	15
3) Architektura / aranżacja	15
9. Warunki odbioru	16
10. Uwagi	16
11. Serwis i konserwacja	16
<b>UPRAWNIENIA</b>	19
<b>II CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	22
SUG01 – PARTER – Rzut serwerowni	23
SUG02 – Aksonometria	24

## **I CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot i podstawa opracowania**

Opracowanie projektowe zostało wykonane na podstawie umowy z Inwestorem.

Przedmiotem opracowania jest Projekt wykonawczy systemu gaszenia gazem PROINERT IG-55 w pomieszczeniu Serwerowni.

Dane pomieszczenia chronionego:

Pomieszczenie	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Wysokość [m]		Kubatura [m <sup>3</sup> ]
Serwerownia	36,8	Prz. główna	2,7	165,6
		Prz. pod podłogą	0,4	
		Prz. nad sufitem	1,4	

Podstawa opracowania.

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- Rysunku pomieszczenia,
- IG55-Calculationprogram Version 7.0 (Special version for Fike Protection Systems) Licenced to: Fike Protection Systems Great Britain, approved by VdS.
- Design, Installation & Maintenance Manual for Fike ProInert TM Fire Extinguishing Systems – podręcznik użytkownika
- Norma PN-EN 15004-1– „Stałe Urządzenia Gaśnicze – Urządzenia gaśnicze gazowe – Cz. 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania”.
- Norma PN-EN 15004-9– „Stałe Urządzenia Gaśnicze – Urządzenia gaśnicze gazowe – Cz. 9: Właściwości fizyczne i system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego na środek gaśniczy IG-55”.

### **2. Wprowadzenie**

Gaz IG-55 (o nazwie handlowej ProInert) jest jednym z przedstawicieli „obojętnych gazów gaśniczych” na polskim rynku. Gazy obojętne posiadają trzy znamienne cechy: występują naturalnie w atmosferze a więc w żaden sposób nie oddziałują negatywnie na środowisko, nie przewodzą prądu elektrycznego oraz nie pozostawiają żadnych zanieczyszczeń po wyładowaniu. Dzięki temu znajdują szerokie zastosowanie w zabezpieczaniu pomieszczeń ze sprzętem elektronicznym i innymi urządzeniami pod napięciem oraz wszędzie tam gdzie przechowywane jest mienie wysokiej wartości. Zalecane są do stosowania w przypadku pomieszczeń z palnymi cieczami i gazami, przy czym znakomicie nadają się zarówno do gaszenia zaistniałego pożaru, jak również do zubożenia atmosfery, co ma uniemożliwić powstanie pożaru oraz nie dopuścić do wybuchu. Nie oddziałuje negatywnie na środowisko, posiada tzw. Zerowy Potencjał Niszczenia Ozonu (ODP=0) oraz nie wpływa na efekt cieplarniany GWP=0. Działanie gazu IG-55 polega na obniżeniu stężenia tlenu do wartości przy jakich spalanie nie występuje (tj. 10-13% objętościowych powietrza), a więc oddziałuje fizycznie poprzez wyparcie tlenu ze środowiska pożaru.

System z gazem IG-55 jako mieszanina gazów Argonu i Azotu w stosunku 50:50 powoduje równomierne rozchodzenie się atmosfery gaśniczej w pomieszczeniu oraz skutkuje dłuższym utrzymywaniem się jej w całej kubaturze. Pozwala to zapobiec efektowi opadania lub unoszenia atmosfery gaśniczej, a w konsekwencji pojawiania się stref w których może ponownie pojawić się ogień. W porównaniu z innymi instalacjami na gazy obojętne system ProInert pozwala zredukować ciśnienie wypływu środka gaśniczego do 42bar (ciśnienie robocze wewnątrz butli 300bar). Każdy zawór butli wyposażony jest w osobny reduktor, który obniża ciśnienie gazu wychodzącego z butli do kolektora. Ponadto rozładowanie instalacji nie powoduje powstania fali ciśnienia, która może negatywnie wpływać na urządzenia przechowywane oraz na konstrukcję pomieszczenia. W systemie ProInert ciśnienie gazu wypływającego z dysz jest stałe przez cały okres rozładowania butli (95% objętości gazu powinna być uwolniona w czasie nie dłuższym niż 60s), co zwiększa efekt gaśniczy i zapobiega pojawieniu się nieprzewidzianych strat.

Podczas gaszenia instalacji elektrycznych i elektronicznych środek nie powoduje powstawania tzw. szoku termicznego, jaki może wystąpić przy użyciu innych środków gaśniczych (np. dwutlenek węgla).

Na system składają się: zbiorniki ze środkiem gaśniczym, zawory butli, aktywator pneumatyczny sterowany sygnałem centrali, rurarz, dysze gaśnicze, centralka wykrywczą-gaśniczą, czujki detekcyjne dymu, wskaźniki zadziałania, sygnalizatory optyczne i akustyczne, przycisku uruchamiania oraz okablowanie.

Zbiorniki na gaz ProInert produkowane są o objętości 80l i 140l. W celu odpowiedniego doboru bezpiecznego stężenia gaśniczego stosowane są zbiorniki o ciśnieniu roboczym 300bar lub 200bar. Dobór odpowiedniej ilości butli oraz stężenia środka gaśniczego ma wpływ na skuteczność gaszenia i bezpieczeństwo.

W systemie na gaz ProInert stosuje się specjalne zawory redukcyjne oraz dysze wylotowe dobierane indywidualnie za pomocą komputerowego programu obliczeniowego dla każdej chronionej przestrzeni, uwzględniając przy tym szczególne wymagania instalacji gaśniczej m.in.: określony czas wypływu ≤60 sek. oraz urządzeń podlegających ochronie.

System może służyć do gaszenia pożarów w następujących obiektach, pomieszczeniach i urządzeniach: pomieszczenia komputerowe, rozdzielnie prądowe, archiwa, zabytki, cenne dzieła sztuki, sterownie procesów technologicznych, unikatowa aparatura medyczna, urządzenia telekomunikacyjne, turbiny gazowe, hamownie silników, magazyny substancji łatwopalnych (benzyna, olej, farby, lakiery) i wiele innych.

### **3. Koncepcja ochrony pomieszczenia**

W pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano automatyczny system gaszenia pożaru gazem ProInert (IG-55 – mieszanina gazów obojętnych Argonu i Azotu w stosunku 50:50) firmy FIKE.

W systemie ProInert środek gaśniczy, przechowywany jest w zbiornikach pod ciśnieniem 300bar umieszczonych w chronionym pomieszczeniu.

Przyjęto, że najbardziej prawdopodobną przyczyną powstania zagrożenia pożarowego w pomieszczeniach chronionych tego typu, są zwarcia w urządzeniach elektrycznych lub zaprószenie ognia przez obsługę. Głównym zagrożeniem powstania pożaru są, więc materiały jak niżej:

- Przewody i elementy okablowania.
- Tworzywa sztuczne takie jak: PE, ABS, PMMA.

W POMIESZCZENIACH PRZEWIDZIANO STAŁE URZĄDZENIE GAŚNICZE GAZOWE PROINERT, CIŚNIENIE ŚRODKA GAŚNICZEGO W KAŻDEJ Z BUTLI 300bar.

System gaszenia pożaru może być uruchomiony na 3 sposoby:

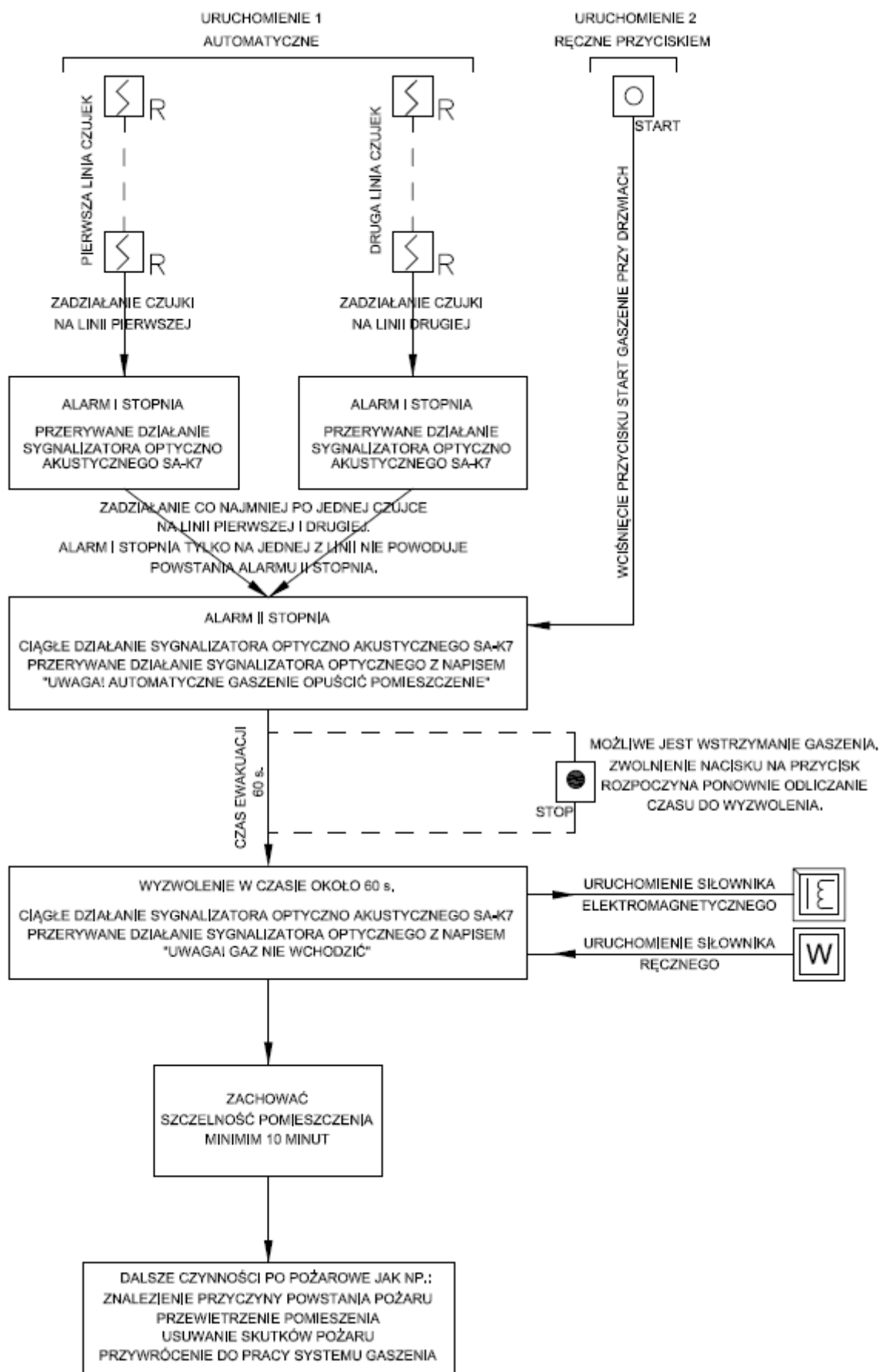
- przez zadziałanie, pracujących w koincydencji czujek dymu rozmieszczonych w pomieszczeniu chronionym.
- przez wciśnięcie ręcznego przycisku uruchomienia gaszenia, umieszczonego przy wejściu do pomieszczenia.
- przez uruchomienie siłownika ręcznego będącego integralną częścią zespołu uruchamiającego UVO.

Dla pomieszczenia Serwerowni przyjęto stężenie środka gaśniczego w wysokości 45,2% jak dla pożarów klasy A+.

Klasyfikacja pożarów oraz stężenie środka gaśniczego zgodnie z normą PN-EN 15004-9.

Zestawienie kubatur oraz zbiorników ze środkiem gaśniczym IG-55:

Pomieszczenie	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Wysokość [m]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ilość zb./ pojemność/ ciśn. pracy
Serwerownia	36,8	4,5	165,6	5x80l/ 300bar



Algorytm działania systemu

#### **4. Obliczenie ilości gazu**

Obliczenia niezbędnej ilości środka gaśniczego dobrano na podstawie następujących założeń:

Temperatura w chronionym pomieszczeniu wynosi średnio 18-20°C.

Pomieszczenie chronione jest szczelnie zamknięte oraz nie ulegnie zwiększeniu, bądź rozszczelnieniu.

Dla gazu IG-55 wartość NOAEL (najwyższe stężenie, przy którym nie zaobserwowano niekorzystnego oddziaływania) wynosi 43 % obj., natomiast wartość LOAEL (najniższe stężenie przy którym po raz pierwszy zaobserwowano niekorzystne oddziaływanie) wynosi 52 % obj.

Do obliczeń wymaganej ilości środka gaśniczego oraz określenia czasu wypływu środka gaśniczego, doboru ilości i wielkości dysz wypływowych oraz i średnic rurociągów gaśniczych użyto firmowego programu komputerowego IG55-Calculationprogram Version 7.0 (Special version for Fike Protection Systems).

#### **5. Wymagania stawiane pomieszczeniu**

Pomieszczenie chronione stanowi wydzieloną strefę gaśniczą.

Wszelkie przepusty instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego oraz kłapę dekompresyjną należy wykonać jako przejście ppoż. o odporności ogniowej równej lub większej niż klasa odporności ogniowej ściany lub stropu.

Strefę gaśniczą przygotowana jest w taki sposób, aby można było osiągnąć, a następnie utrzymywać stężenie gaśnicze gazu IG-55 przez co najmniej 10 minut. Aby potwierdzić możliwość utrzymania stężenia gaśniczego przez okres 10 minut, należy wykonać test szczelności pomieszczenia tzw. "door fan test".

Elementy przegród budowlanych (tj. ściany, stropy, podłogi, drzwi, okna) są w stanie wytrzymać przyrost ciśnienia powstały podczas wyladowania gazu do pomieszczenia chronionego.

Założono dopuszczalny przyrost ciśnienia w pomieszczeniu chronionym na poziomie 500 Pa. System gaśniczy ProInert firmy FIKE jest systemem 300 barowym z redukcją ciśnienia do 42 bar już na poziomie zaworu butli.

#### **6. Podstawowe komponenty stałego urządzenia gaśniczego**

Stałe urządzenie gaśnicze na gaz IG-55 ProInert zbudowane jest z następujących komponentów:

1. Zasobniki: butla 80l.
2. Środek gaśniczy IG-55 (ProInert),
3. Dysze 360°,
4. Manometr kontaktowy na zaworze butli ze środkiem gaśniczym,
5. Zawór główny butli (redukcyjny),
6. Czujnik wyzwolenia środka gaśniczego,
7. Przewody rurowe,



8. Kształtki hydrauliczne (kolanka, redukcje, trójniki),
9. Centrala sterująca gaszeniem typ IGNIS 1520M,
10. Przycisk START i przycisk STOP,
11. Sygnalizator akustyczny SA-K7,
12. Sygnalizatory drzwiowe wewnętrzny SE-1 i zewnętrzny SW-1,
13. Okablowanie,
14. Oznakowanie systemu gaśniczego, instrukcje obsługi,
15. Kłapa dekompresyjna.

### **1) Zasobniki**

Środek gaśniczy IG-55 jest przechowywany w zasobnikach zaopatrzonych w szybko zwalniane zawory, redukujące ciśnienie wypływu środka gaśniczego do 42bar i manometry kontaktowe. Zbiorniki wraz z przewodami rurowymi tworzą instalację hydrauliczną. Zbiorniki przytwierdzone są do ściany za pomocą stelaży dobranych w zależności od liczby zbiorników w baterii.



Rys. 1 Widok na butle z IG-55

### **2) Środek gaśniczy IG-55**

System gaśniczy zastosowany w pomieszczeniu, oparty jest o środek gaśniczy ProInert o symbolu IG-55, który jest mieszaniną atmosferycznych gazów obojętnych azotu i argonu w stosunku 50:50.

W projekcie uwzględniono własności fizyczne środka gaśniczego IG-55. Podczas procesu gaszenia pożaru mieszanina gazów gaśniczych wypełnia pomieszczenie chronione



wytwarzając właściwe stężenie, co pozwala obniżyć stężenie tlenu w pomieszczeniu chronionym do ok 11-13% (spadek stężenia o ok 8-10%). Na skutek obniżenia stężenia tlenu w środowisku płomieni, rozerwany zostaje „trójkąt spalania” (energia, materiał palny, tlen), a pożar jest tłumiony. Efekt gaszenia ognia uzyskany zostaje dzięki równomiernemu rozprowadzeniu środka w pomieszczeniu w ciągu 60 sekund. Środek IG-55 nie wywiera szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i organizm ludzki. Stosowane stężenia gaśnicze pozwalają na krótkotrwałą obecność ludzi podczas gaszenia [5min], jednak zawsze zalecana jest ewakuacja pomieszczenia podczas gaszenia.

### 3) Dysze

Dysze są ostatnim elementem układu przepływu gazu. Projektuje się je w pozycji wiszącej lub stojącej. Nie wolno ich malować.



Rys. 2 Widok na przykładową dyszę.

### 4) Manometr kontaktowy na zaworze butli ze środkiem gaśniczym

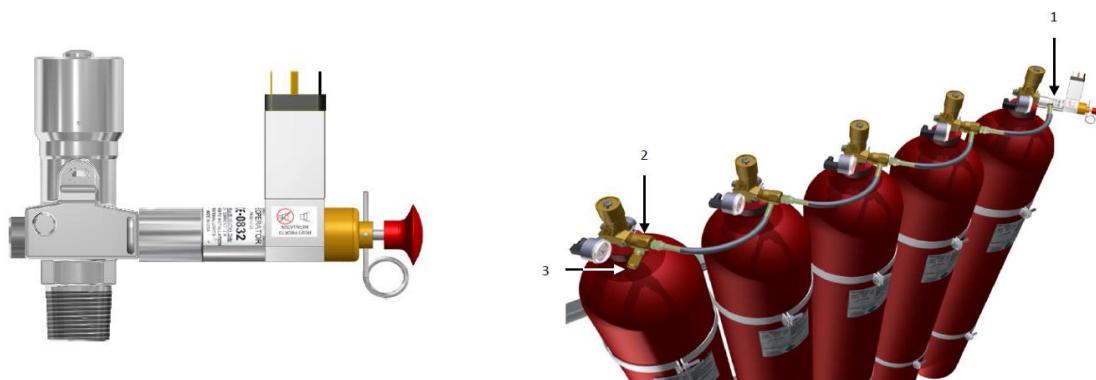
Jest to manometr posiadający dodatkowo przełącznik kontaktowy i jest zainstalowany bezpośrednio na zaworze butli zbiornika z gazem gaśniczym (oprócz odczytu wzrokowego może wysyłać impuls elektryczny do panelu sterowniczego). Kiedy ciśnienie spada poniżej dopuszczalnej wartości, styki rozwierają się i sygnalizują spadek ciśnienia. Na panelu sterowania pojawia się sygnał uszkodzenia.



Rys. 3 Widok na manometr zbiornika ze środkiem gaśniczym

### 5) Zawór główny oraz Wyzwalacz Universal Valve Operator

Wyzwalacz UVO (Universal Valve Operator) jest elementem systemu odpowiadającym za wyzwolenie środka gaśniczego z butli. Wyposażony jest w elektrozawór, który po otrzymaniu sygnału z centrali powoduje uruchomienie wyzwalacza i wyzwolenie gazu z butli głównej. Część środka gaśniczego z butli głównej uruchamia siłowniki pneumatyczne na pozostałych butlach. Siłowniki pneumatyczne uruchamiają wyzwolenie środka gaśniczego z pozostałych butli. Wyzwalacz UVO wyposażony jest ponadto w ręczny zwalniacz naboju pilotującego, zabezpieczony zawleczką. Uwaga, ręczne uruchomienie siłownikiem zostanie zablokowane.



Rys. 4 Widok na wyzwalacz oraz przykładowe połączenie z butlą dla układu jednostrefowego.

### 6) Czujnik wyładowania

Element instalacji sygnalizujący wyzwolenie środka gaśniczego w pomieszczeniu. Czujnik wyładowania zarówno przesyła sygnał do centrali sterującej, jak również sygnalizuje wyładowanie wskaźnikiem znajdującym się na obudowie czujnika. Montowany jest na rurociągu.



Rys. 5 Widok na Czujnik wyładowania wraz z wężykiem linii pilotowej

### **7) Przewody rurowe.**

Środek gaśniczy płynie instalacją rurową od zbiorników do dysz. Właściwe rozprowadzenie gazu zależy od konfiguracji rur.

Zastosować rury stalowe ocynkowane bez szwu wg normy PN-EN 10216 o wytrzymałości na ciśnienie do 70 bar. Wymiary rur zgodnie z normą PN-EN 10240.

Rury powinny posiadać świadectwo odbioru jakości co najmniej 2.2 zgodnie z PN-EN 10204.

Po wykonaniu instalację gaszenia poddać ocenie zgodności zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED 2014/68/UE.

### **8) Kształtki hydrauliczne**

Zaleca się zastosowanie kształtek hydraulicznych firmy Georg Fisher, które mają podwyższoną wytrzymałość. Kształtki Georg Fischer testowane są do pracy przy ciśnieniu roboczym rzędu 120bar (znak czerwony) i 100 bar (znak żółty).

Zastosować kształtki zgodnie z normą PN-EN 10242.

Kształtki posiadają świadectwo odbioru jakości 2.2 zgodnie z PN-EN 10204.

### **9) Centrala sterująca gaszeniem IGNIS 1520M**

Centrala automatycznego gaszenia IGNIS 1520M jest przeznaczona do wykrywania pożaru i sterowania stałymi urządzeniami gaśniczymi, zawierającymi środek gaszący w postaci gazowej, ciekłej lub w postaci aerozoli oraz monitorowania procesu samoczynnego gaszenia. Centrala IGNIS 1520M współpracuje z wyspecjalizowanymi przyciskami PU-61 i PW-61, umożliwiającymi ręczne uruchomienie i wstrzymanie procesu gaszenia jak również z sygnalizatorami akustycznymi i optycznymi SA-K7, SE-1 i SW-1. Centrala jest przystosowana do obsługi jednej strefy gaśniczej.

Centrala IGNIS 1520M, po wykryciu pożaru, może realizować:

- sterowanie sygnalizacją ostrzegawczą z możliwością programowania czasu ewakuacji,
- programowanie czasu opóźnienia hermetyzacji pomieszczenia po wyzwoleniu środka gaśniczego,
- sterowanie urządzeniami technologicznymi,
- sterowanie przegrodami pożarowymi,
- sterowanie urządzeniami gaszącymi za pośrednictwem wyjść (o programowanych czasach trwania impulsów prądowych), służących do uruchomienia elektromagnesu butli pilotującej i zaworu kierunkowego w przypadku środka gaśniczego w postaci gazowej.

Proces automatycznego gaszenia jest inicjowany przez:

- jednoczesne zadziałanie czujek na dwóch liniach dozoru pracujących w koincydencji z możliwością zaprogramowania wstępnego kasowania czujek,
- wciśnięcie przycisku PU-61 (START GASZENIA),
- wciśnięcie przycisku START GASZENIA w centrali.

Zadziałanie czujek tylko na jednej linii dozoru będzie sygnalizowane przez centralę jako alarm pożarowy bez uruchomienia procesu gaszenia. Proces automatycznego gaszenia przebiega dwuetapowo:

- etap OSTRZEŻENIE - przeznaczony na ewakuację osób ze strefy gaszenia. Załączone zostaną wówczas, na zaprogramowany czas (60 sek.), ostrzegawcze sygnalizatory akustyczne i optyczne; w tym czasie można proces gaszenia zablokować poprzez wciśnięcie przycisku BLOKADA GASZENIA w centrali lub przycisku PW-61 (STOP GASZENIA) podłączonego do centrali,
- etap GASZENIE - przeznaczony na gaszenie pożaru w wyniku podania sygnałów sterujących z centrali na cewkę elektromagnesu otwierającego butlę pilotującą z gazem gaszącym.



Rys. 6 Widok na Centralę Sterowania Gaszeniem IGNIS1520M

#### 10) Przycisk START i przycisk STOP

Przyciski przeznaczone do montażu wewnątrz budynków. Montowane na liniach sterujących centrali sterowania gaszeniem. Odpowiadają za następujące funkcje:

- Ręczne uruchomienie gaszenia PU-61
- Ręczne wstrzymanie procedury gaszenia PW-61



Rys. 7 Widok na przyciski START/ STOP

### **11) Sygnalizator akustyczny SA-K7**

Sygnalizator generuje dźwięk o natężeniu w odległości 1m >100dB oraz ostrzegawcze sygnały błyskowe świetlne. Ma możliwość ustawienia jednego z 4 tonów dźwięku. Montowany jest w gnieździe do którego doprowadzone jest zasilanie oraz linia sygnalizacyjna z centrali sterującej.



Rys. 8 Widok na sygnalizator

### **12) Sygnalizatory informacyjne wewnętrzny SE-1 i zewnętrzny SW-1**

Sygnalizatory przeznaczone są do optycznego i akustycznego powiadamiania osób znajdujących się w pomieszczeniu o rozpoczęciu procedury gaszenia jak również ostrzeżenia przed wejściem do pomieszczenia, w którym nastąpiło wyładowanie środka gaśniczego. Montowane najczęściej nad drzwiami pomieszczenia chronionego.



Rys. 9 Widok na lampy informacyjne

### **13) Okablowanie:**

Linie monitorujące stany centrali IGNIS i systemu gaszenia YnTKSYekw 2x2x1.

Linie sterujące HTKSH ekw 2x1.



#### **14) Oznakowanie systemu gaśniczego, instrukcje obsługi.**

Pomieszczenia przeznaczone do ochrony gazem powinny być wyposażone w zestaw oznaczeń, służących informowaniu osób o podstawowych funkcjach systemu i sposobie działania w nagłych wypadkach. Najczęściej mają formę skróconej instrukcji obsługi centrali oraz oznaczenia poszczególnych elementów systemu itp.

#### **15) Kłapy dekompresyjne**

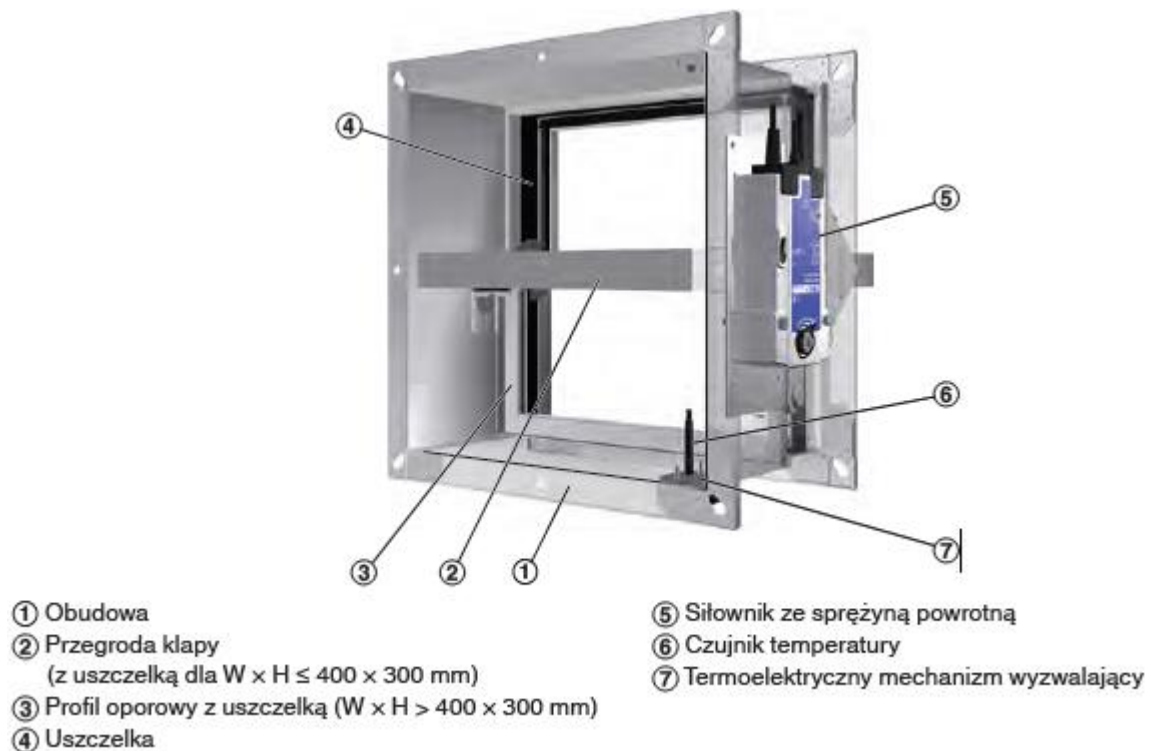
Dla gaszonego pomieszczenia zastosowano klapę dekompresyjną mającą za zadanie redukcję nadciśnienia powstającego podczas wyzwalania środka gaśniczego. Dobrano klapę dekompresyjną przy założeniu, że pomieszczenie jest w stanie przenieść nadciśnienie o wartości 500Pa.

Wymagana wielkość otworu dekompresyjnego zgodnie z obliczeniami to 0,09m<sup>2</sup>.

Dobrano klapę odciażającą 400x400 o powierzchni czynnej 0,1m<sup>2</sup> (wg danych producenta firmy TROX).

Zastosować klapę z siłownikiem ze sprężyną powrotną typu FKA-EU o wymiarach 400x400.

Otwarcie kłapy sterować będzie centrala gaszenia. Klapa będzie stale zamknięta, podanie napięcia 24V po wystąpieniu alarmu II stopnia spowoduje rozpoczęcie otwierania się kłapy. Klapa otworzy się w pełni przed rozpoczęciem wyzwalania środka gaśniczego ze względu na czas opóźnienia do wyzwolenia wynoszący 60 sek. Rozpoczęcie zamykania kłapy zaprogramować, aby po czasie 60-65 sek. od momentu rozpoczęcia wyzwalania środka gaśniczego. Zanik napięcia na siłowniku spowoduje zamknięcie się kłapy za pomocą sprężyny będącej elementem siłownika.



Rys. 10 Widok na klapę dekompresyjną.

## **7. Informacje dla użytkownika lub Państwowej Straży Pożarnej**

- Strefę gaśniczą należy pozostawić zamkniętą, przez co najmniej 10 minut od momentu wyzwolenie gazu do pomieszczenia chronionego.
- Po czasie 10 minut, można wejść do pomieszczenia chronionego i zweryfikować efekty gaszenia.
- Usunąć z pomieszczenia mieszaninę gazu gaśniczego i ewentualnie dymu, załączając wentylację mechaniczną lub w inny sposób zapewnić przewietrzenie pomieszczenia.
- Sprawdzić przyczynę pojawienia się dymu i wymienić uszkodzone urządzenia.
- Informację o uruchomieniu systemu gaśniczego należy zgłosić firmie zajmującej się konserwacją urządzenia, w celu ponownego napełnienia zbiornika i ponownego załadowania systemu gaśniczego.

## **8. Wytyczne dla branż**

### **1) Wentylacja / klimatyzacja / System SAP**

W celu utrzymania stężenia gaśniczego przez czas (min. 10 minut), po wyładowaniu środka gaśniczego do pomieszczenia chronionego, należy zatrzymać wymianę powietrza z zewnątrz. Sterowanie wyłączaniem wentylacji nawiewnej, wywiewnej oraz zamknięciem klap na granicy strefy, powinno odbywać się z ogólnobudynkowej centrali sygnalizacji alarmu pożarowego (SAP). Umożliwia to wydzielenie pożarowej strefy gaśniczej i tym samym zapobiega przypadkowemu wyzwoleniu środka gaśniczego, gdy czujki dymu ze strefy gaśniczej zostaną pobudzone przez dym zassany z otwartego przewodu wentylacyjnego.

Wszystkie kanały wentylacyjne z pomieszczeń chronionych należy dostosować do wymagań pomieszczenia chronionego gazem.

Wewnętrzne jednostki klimatyzacyjne z wewnętrzną cyrkulacją powietrza po wyzwoleniu środka gaśniczego mogą pozostać włączone. Przyczynią się one do utrzymania w całej strefie gaśniczej zbliżonych wartości stężeń środka gaśniczego.

### **2) Elektryka / teletechnika**

Do pola zasilającego Centralę gaszenia nie wolno podłączać innych odbiorników energii elektrycznej.

Doprowadzenie zasilania do klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych (nie realizujących funkcji odciążenia). Typ zasilania w zależności od zastosowanych klap ppoż.

### **3) Architektura / aranżacja**

Drzwi łączące pomieszczenia chronione z innymi pomieszczeniami należy wyposażyć w samozamykacze.

Przestrzeń pomieszczenia chronionego jest całkowicie odizolowana od innych pomieszczeń (uszczelnione przepusty rurowe, przejścia kablowe oraz wszystkie otwory w konstrukcji budowlanej itp.).

Drzwi zapewniają odpowiednią szczelność strefy gaśniczej co zostanie potwierdzone testem szczelności pomieszczenia.



## **9. Warunki odbioru**

Prace instalacyjne powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z autorem projektu.

Wykonawca po zrealizowaniu projektu wykona i przedstawi:

- Oświadczenie o zgodności wykonanej instalacji z projektem wykonawczym lub dokumentacją powykonawczą.
- Protokół szkolenia z zakresu obsługi instalacji.
- Protokół z wykonania testu szczelności rurociągu wraz z próbą przedmuchania. Próbę przeprowadzić przy ciśnieniu 3bar przez czas 10 minut. Spadek ciśnienia po czasie 10 minut nie może przekroczyć 20%.
- Protokół z wykonania testu szczelności pomieszczenia „Door fan test”.

Odbiór stałego urządzenia gaśniczego gazowego powinien być wykonany ze szczególnym uwzględnieniem:

- Sprawdzenia, czy butle gaśnicze oraz rurociągi zostały zainstalowane we właściwym miejscu zgodnie z dokumentacją wykonawczą lub powykonawczą.
- Sprawdzenie ilości, rozmieszczenia i wielkości dysz gaśniczych oraz zgodności z dokumentacją wykonawczą.
- Sprawdzić rozstaw mocowania rurociągów gaśniczych. Rozstaw podpór nie może być większy od wskazanego w normie PN-EN 15004.
- Sprawdzić sposób wykonania robót montażowych ze szczególnym uwzględnieniem połączeń przewodów rurowych, uchwytów.
- Sprawdzenie działania czujek dymu.
- Sprawdzenie działania przycisku ręcznego uruchomienia START.
- Sprawdzenie algorytmu działania systemu sterowania (punkt 3 opracowania).
- Sprawdzenie systemu wykonać przy odłączonym siłowniku. Wybicie bolca siłownika wskazuje na moment rozpoczęcia wyzwalań środka gaśniczego. Przed zazbrojeniem systemu sprawdzić czy bolec wyzwalacza nie znajduje się w pozycji wyzwolenia (wysunięty bolec).

Wykonanie wszystkich testów oraz przeszkolenie użytkowników instalacji stałego urządzenia gaśniczego gazowego warunkuje możliwość załączenia instalacji do pracy.

## **10. Uwagi**

Wykonawca stałego urządzenia gaśniczego gazowego jest zobowiązany do przeszkolenia użytkownika z zakresu obsługi instalacji oraz przekazania mu dokumentacji określonej w kolejnym punkcie.

## **11. Serwis i konserwacja**

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu gaszenia gazowego po odbiorze końcowym system gaszenia powinien być przekazany do konserwacji uprawnionej firmie konserwatorskiej w zakresie obsługi kwartalnej (rocznej).

Obsługa winna być wykonywana w następujących czasookresach:

1. obsługa codzienna (konserwator budynku):

- sprawdzenie prawidłowości wskazań centrali, manometrów na butlach.

2. obsługa półroczna (uprawniana firma konserwatorska):

- sprawdzenie prawidłowości działania uruchomień w funkcji automatycznej oraz ręcznej,
- sprawdzić wszystkie procedury systemu detekcji i sterowania gaszeniem.
- zewnętrznie sprawdzić stan rurociągów (Wymienić lub wykonać test ciśnieniowy i zreperować jeśli wystąpi korozja),
- zewnętrznie sprawdzić zbiorniki pod kątem zniszczenia lub nieautoryzowanych modyfikacji lub zniszczenia elementów systemu,
- sprawdzić wskazania czujników ciśnienia.

3. obsługa roczna (serwis) (uprawniona firma konserwatorska):

- jak w obsłudze półrocznej oraz sprawdzenie stanu pojemności baterii akumulatorów.

W trakcie codziennej obsługi urządzeń systemu poprawność działania kontrolują osoby przeszkolone, upoważnione przez Inwestora.

Wszystkie uwagi z konserwacji systemu należy wpisywać w książkę konserwacji która powinna zostać dostarczona przez wykonawcę instalacji.

## Specyfikacja materiałowa

L.P.	Nr katalogowy	Nazwa elementu	Ilość
1	IG71-080-300	Butla o pojemności 80 litrów - 300bar	5
2	02-12560	Miernik z czujnikiem ciśnienia 300bar	5
3	IG71-002	Zestaw aktywacyjny	4
4	IG71-003	Zestwa elastycznego węża wylotowego	5
5	70-330	Uniwersalny siłownik elektromagnetyczny UVO	1
6	IG71-004-5	Kolektor wylotowy na 5 butli	1
7	02-9635	Ciśnieniowy czujnik wyzwolenia	1
8	IG71-016-005	5 butli, stelaż jednorzędowy	1
9	IG71-010-XXX	Dysza 15 mm, 360°	4
10	IG71-012-XXX	Dysza 25 mm, 180°	2
11	HGTU DN15	Rura DN15	9
12	HGTU DN25	Rura DN25	15
13	770 090 204	Kolano DN15	1
14	770 090 206	Kolano DN25	1
15	770 130 204	Trójnik DN15	2
16	770 130 206	Trójnik DN25	6
17	770 241 226	Redukcja DN25/DN15	3
18	770 270 204	Mufa DN15	1
19	770 270 206	Mufa DN25	2
20	770 280 204	Nypel DN15	4
21	770 280 206	Nypel DN25	2
22	770 290 404	Korek DN15	1
23	770 290 406	Korek DN25	2
24		Materiały montażowe	Kpl.



**UPRAWNIENIA**



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 706 /10/S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2010 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 163 poz. 1364) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Krzysztofowi Cybulskiemu  
inżynierowi  
urodzonemu dnia 30 grudnia 1976 roku w Gostyninie , synowi Janusza**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/0524/PWOS/10**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**

**Szczegółowy zakres uprawnień**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.



**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

**POUCZENIE**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający**

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Cybulski  
ul. Wojska Polskiego 48 m. 3  
09-500 Gostynin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-RF7-GK5-BQB \***

Pan KRZYSZTOF CYBULSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0072/11  
adres zamieszkania ul. WOJSKA POLSKIEGO 48 m. 3, 09-500 GOSTYNIN  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-02-01 do 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-17 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **II CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**SUG01 – PARTER – Rzut serwerowni**

**SUG02 – Aksonometria**