



Politechnika Łódzka  
Wydział Inżynierii Procesowej  
i Ochrony Środowiska



SUPO®  
Cerber

# Zabezpieczenie drewnianych obiektów zabytkowych instalacją mgły wodnej niskociśnieniowej

mgr inż. Natalia Kraus-Namroży  
SUPO- Cerber Sp. z o.o.  
Politechnika Łódzka, WIPOŚ  
[natalia.namrozy@supo.com.pl](mailto:natalia.namrozy@supo.com.pl)



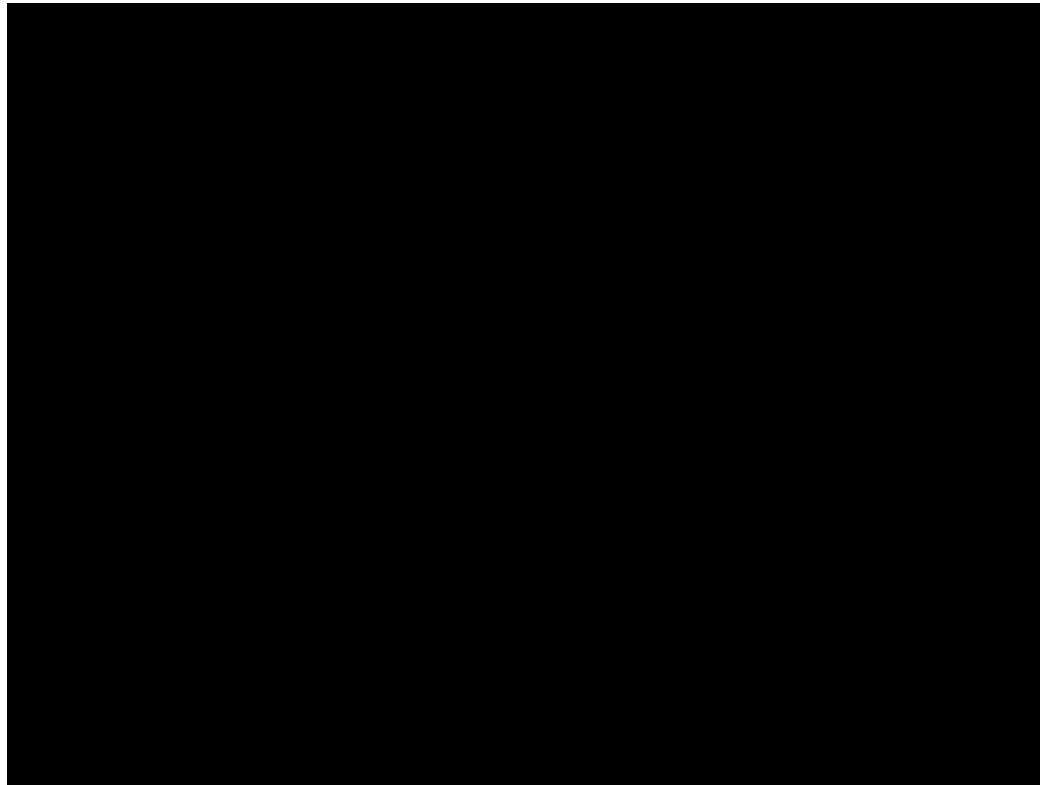
SUPO®  
Cerber



*Kościół św. Doroty w Mieszkach k.Łodzi*

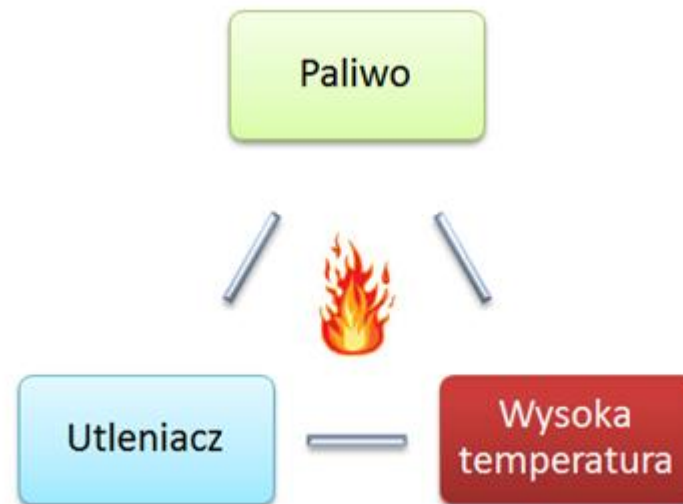


SUPO®  
Cerber



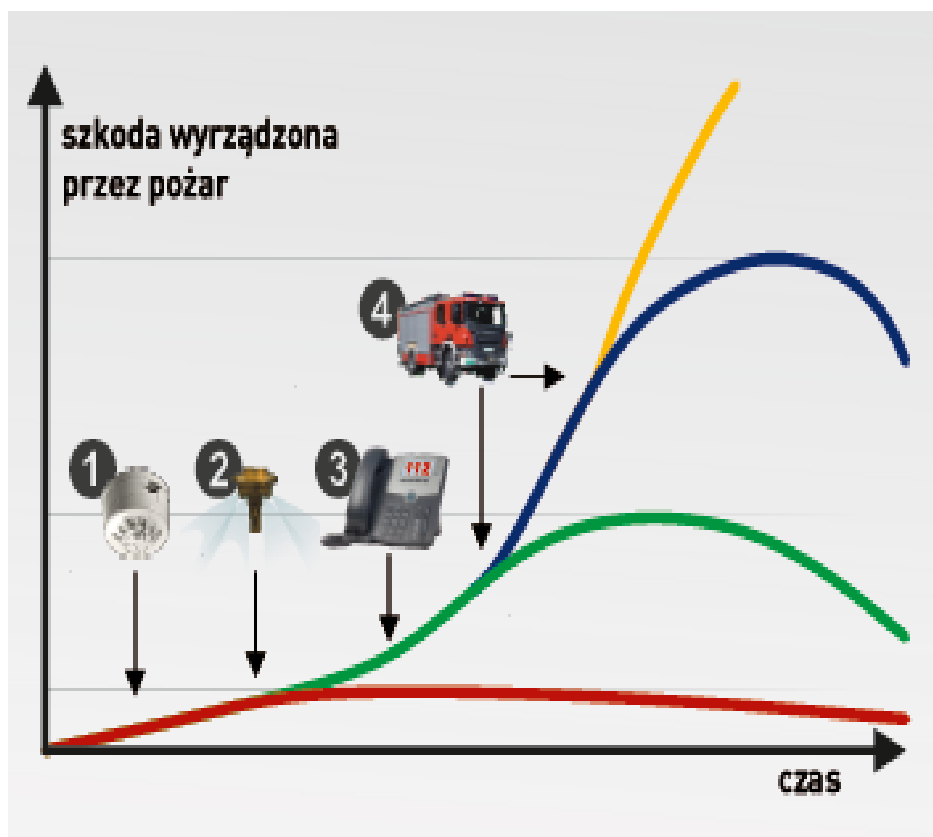
*Pożar Kościoła św. Doroty w Mieszkach k. Łodzi*

**Pożar** – niekontrolowany proces spalania materiałów organicznych oraz nieorganicznych.



*Trójkąt spalania*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Czerwonej Księgi Pożarów”,  
Wyd. CNBOP-PIB.



- 1 zaalarmowanie za pomocą instalacji SSP
  - 2 początek gaszenia SUG
  - 3 zaalarmowanie nieautomatyczne np. telefonicznie
  - 4 początek gaszenia
- przebieg pożaru bez gaszenia
  - przebieg pożaru bez użycia SSP
  - przebieg pożaru z zainstalowanym SSP
  - przebieg pożaru z zainstalowanym SUG

*potencjalna szkoda wyrządzona przez pożar w zależności od czasu jego wykrycia*



SUPO®  
Cerber

Działania gaśnicze polegają na ograniczeniu rozwoju pożaru i stopniowym jego stłumieniu do czasu całkowitego ugaszenia.

Aby skutecznie prowadzić akcje gaśnicze należy przede wszystkim:

- **jak najszybciej wykryć i zlokalizować źródło ognia,**
- **umożliwić szybką i bezpieczną ewakuację ludzi,**
- **przystąpić do stłumienia i zgaszenia pożaru**



SUPO®  
Cerber

Zabezpieczenie urządzeniami wodnymi obiektów zabytkowych jeszcze niedawno było bardzo rzadko spotykane. Powodem tego było m/innymi:

- brak odpowiednich, sprawdzonych technologii gaszenia,
- duże zapotrzebowanie wodne przy zastosowaniu konwencjonalnych systemów gaśniczych,
- obawa spowodowania dużych szkód popożarowych wodą gaśniczą,
- bardzo wysokie koszty inwestycyjne na tego typu zabezpieczenia,
- niemożliwość technologiczna wkomponowania w zabytkowe struktury ścian instalacji rurowych o dużych średnicach.

**ROZWIĄZANIEM WW PROBLEMÓW JEST ZASTOSOWANIE  
STAŁEGO URZĄDZENIA GAŚNICZEGO WODNEGO MGŁOWEGO**

# Sposób działania mgły wodnej

Zwiększona  
pochłalność  
promieniowania  
cieplnego

Intensywne  
parowanie

Wypieranie tlenu  
z przestrzeni  
spalania

MAŁE  
ŚREDNICE  
KROPEL  
 $D_{v99} < 1\text{mm}$

Duża  
powierzchnia  
właściwa kropli

Chłodzenie  
strefy spalania

Wysoka skuteczność  
gaśnicza przy małej  
ilości wody

Wychwytywanie  
cząstek dymu

Minimalizacja  
zniszczeń  
spowodowanych  
wodą popożarową

Poprawa warunków  
ewakuacji





SUPO®  
Cerber

**Pierwszym w Polsce opatentowanym,  
certyfikowanym systemem gaśniczym mgłowym  
jest system FOG.**

System gaśniczy FOG jest układem w pełni autonomicznym, który pozwala zabezpieczać zarówno ściany zewnętrzne budowli, jak i wnętrza obiektów.

System może również współpracować z istniejącymi instalacjami sygnalizacji i sterowania pożaru.



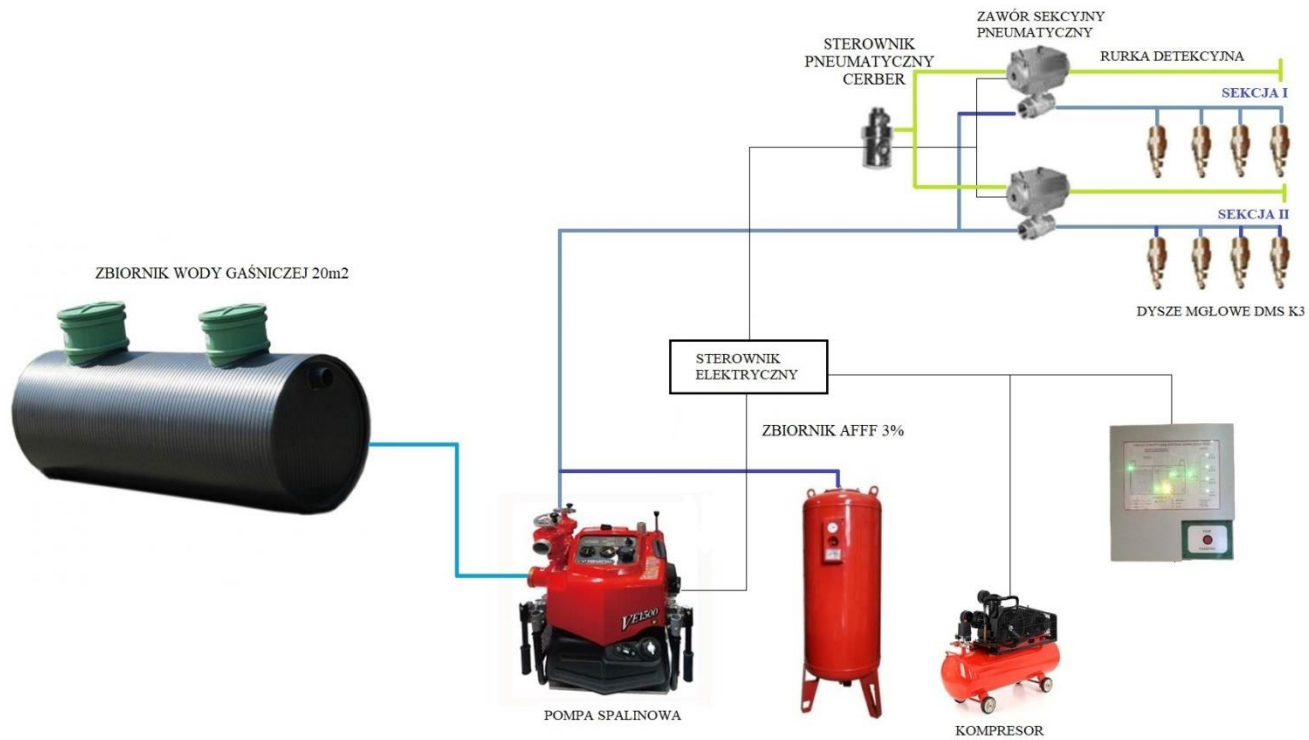
SUPO®  
Cerber

System gaśniczy FOG składa się z czterech zespołów:

- Zespół detekcji
- Zespół sterowania
- Zespołu zasilania wodnego i pneumatyki
- Zespołu instalacji rurowej wraz z niskociśnieniowymi dyszami i głowicami mgłowymi.



SUPO®  
Cerber



Schemat ideowy instalacji FOG  
Źródło: SUPO Cerber.



SUPO®  
Cerber

**Zespół detekcji** składa się z układu zasilania pneumatycznego wraz ze wskaźnikami ciśnienia, zaworem odcinającym oraz linią dozorową wypełnioną gazem pod ciśnieniem znamionowym 3-4 bary lub też czujnikami punktowymi połączonymi za pomocą tej linii. Układ zasilania wewnętrznego wraz z manometrami i zaworem pięciodrożnym jest zamontowany w sterowniku pneumatycznym „CERBER”. Manometry służą do wzrokowej kontroli ciśnienia, a ewentualne małe ubytki ciśnienia w linii dozorowej są w sposób automatyczny uzupełniane przez zawór sterująco-różnicowy. Linie te rozprowadza się wzdłuż biegu dysz mgłowych oraz w miejscach kumulacji ciepła w przypadku zaistnienia pożaru. Obecnie wdramy nowy zespół temperaturowej detekcji liniowej.



SUPO®  
Cerber

**Zespół sterowania** składa się ze sterownika pneumatycznego "CERBER" zbudowanego na bazie specjalnego zaworu różnicowego. Sterownik jest niezależny od zasilania elektrycznego, a jednocześnie dzięki zastosowaniu pneumatyki jego działanie jest niezawodne, zarówno po stronie detekcji jak i wysterowania zaworów strefowych. Stan zaworu jest w sposób ciągły monitorowany i ewentualne zakłócenia pracy są odwzorowane na tablicy synoptycznej i przesyłane automatycznie do zespołów serwisowych. Całość elementów jest zabudowana w hermetycznej metalowej szafce. Gabaryty szafki są dobierane w zależności od potrzeb.



SUPO®  
Cerber

**Zespół zasilania wodnego i pneumatyki** składa się ze zbiornika zapasu wody, pompy spalinowej i armatury: zaworów, filtrów wodnych, wskaźnika poziomu wody oraz zbiornika ze środkiem spieniającym typu AFFF wraz z układem dozującym.

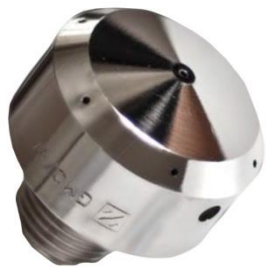
Jako zespół zasilania pneumatycznego użyto sprężarki wraz ze zbiornikiem i reduktorem.



SUPO®  
Cerber

Zespół instalacji rurowej wraz z dyszami mgłowymi niskociśnieniowymi oraz zaworem strefowym sterowanym pneumatycznie stanowi końcowy element systemu FOG. Dobór średnic rur rozprowadzających, ilość i typ dysz niskociśnieniowych oraz zapotrzebowanie na wodę pożarową przeprowadza się na etapie obliczeń hydraulicznych.

Głowica GMO



Dysza DMS



Głowica GMZ



Dla  $p = 4\text{bar}$

$k = 3,7$

$Q = 7,4\text{l/min}$

$k = 3,35$

$Q = 6,7\text{ l/min}$

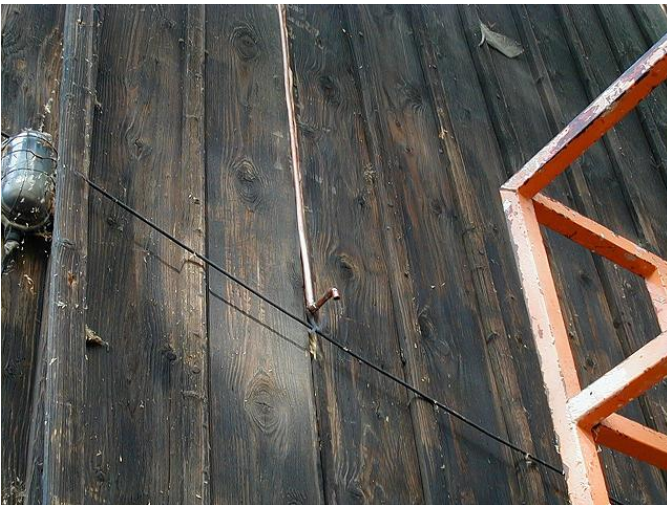
$k = 4,26$

$Q = 8,5\text{ l/min}$





SUPO®  
Cerber



*Sposób montażu instalacji FOG  
Źródło: SUPO Cerber.*





SUPO®  
Cerber



*Sposób montażu instalacji FOG  
Zakopana komora pompowa  
Źródło: SUPO Cerber.*



SUPO®  
Cerber



*Pokaz działania instalacji FOG w kościółku św. Sebastiana w Wieliczce.*

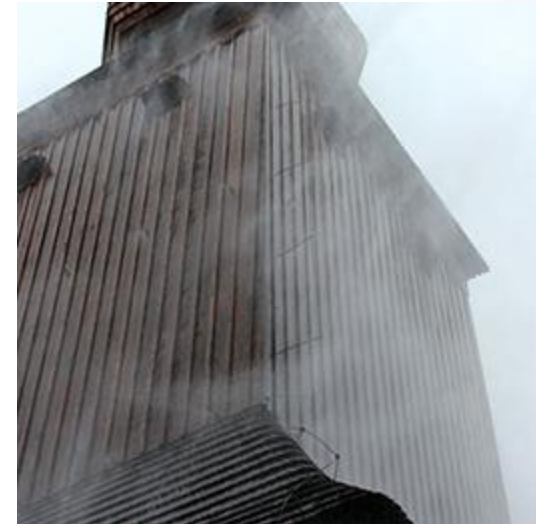
*Źródło: SUPO Cerber.*







SUPO®  
Cerber



*Pokaz działania instalacji FOG  
w kościółku św. Marcina w Ćwiklicach.  
Źródło: SUPO Cerber.*



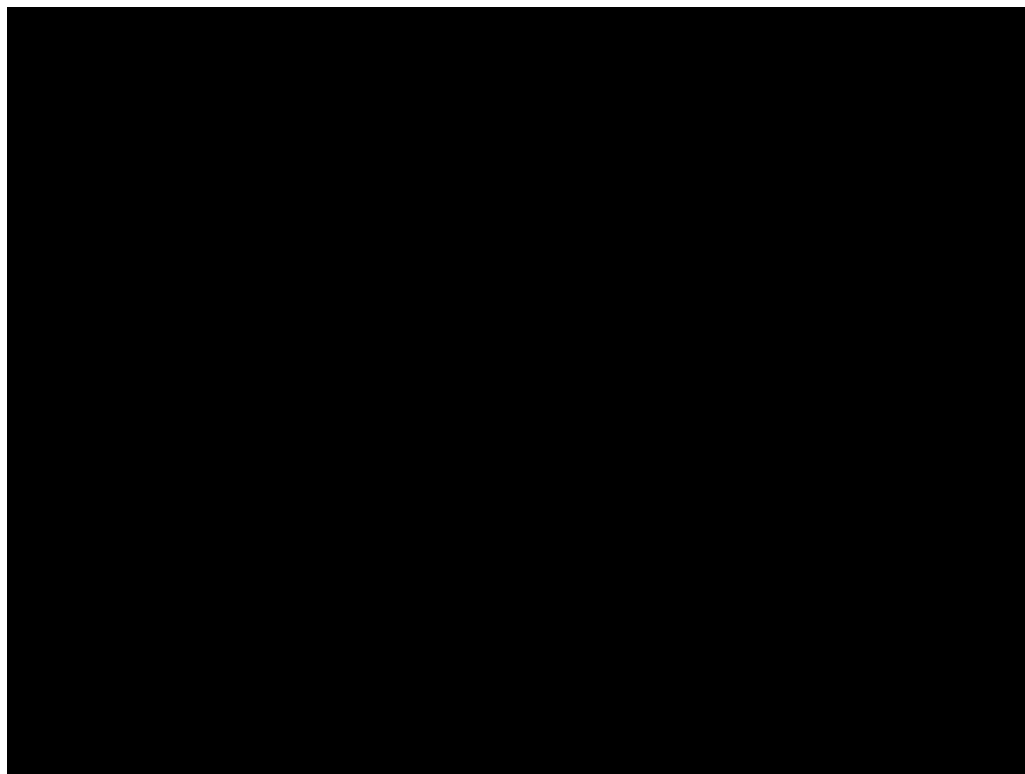
SUPO®  
Cerber



*Kalwaria Zebrzydowska, Sanktuarium Pasyjno-Maryjne, Klasztor OO. Bernardynów*  
Źródło: [turfoto.info](http://turfoto.info)



SUPO®  
*Cerber*



Pokaz działania instalacji FOG w Muzeum Papiernictwa w Dusznikach Zdrój



SUPO®  
*Cerber*

Pokaz działania instalacji FOG w Kościele św. Sebastiana w Wieliczce



Politechnika Łódzka  
Wydział Inżynierii Procesowej  
i Ochrony Środowiska



SUPO®  
Cerber

# Zabezpieczenie drewnianych obiektów zabytkowych instalacją mgły wodnej niskociśnieniowej

mgr inż. Natalia Kraus-Namroży  
SUPO- Cerber Sp. z o.o.  
Politechnika Łódzka, WIPOŚ  
[natalia.namrozy@supo.com.pl](mailto:natalia.namrozy@supo.com.pl)