

NAZWA OBIEKTU:	WOJEWÓDZKI SĄD ADMINISTRACYJNY W GDAŃSKU
ADRES OBIEKTU:	80-219 GDAŃSK, Aleja Zwycięstwa 16/17
INWESTOR:	Wojewódzki Sąd Administracyjny w Gdańsku 80-219 Gdańsk, Aleja Zwycięstwa 16/17
BIURO PROJEKTOWE:	Pro-Altel Zakład Projektowania Ryszard Zienkiewicz 80-318 Gdańsk ul. Drzymały 2/4

KOD ZAMÓWIENIA WG CPV:

45312100-8

Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

FAZA PROJEKTU:	PROJEKT WYKONAWCZY
Tytuł :	Remont instalacji aerozolowych urządzeń gaśniczych SUG

PROJEKTANCI I OSOBY SPRAWDZAJĄCE				
BRANŻA		IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PPOŻ	Projektant:	Ryszard Zienkiewicz	0725/97/U	
	Opracował:	Andrzej Gruszczyński		

LUTY 2018 r.

S P I S T R E Ś C I

1. DANE OGÓLNE	3
1.1. Inwestor	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Dane wyjściowe i podstawa opracowania	3
1.4. Zakres opracowania.	3
1.5. Projekty związane	3
1.6. Uwagi ogólne.	3
2. URZĄDZENIA GAŚNICZE FIRE PRO®	4
2.1. Informacje wstępne	4
2.2. Aerozolowe Generatory Gaśnicze	4
2.3. System Sygnalizacji i Uruchamiania Urządzenia Gaśniczego	6
2.4. Funkcjonowanie systemu.	7
2.5. Instalacje.	8
3. INSTRUKCJE	9
3.1. Instrukcja postępowania w przypadku pożaru	9
3.2. Instrukcja postępowania po pożarze	9
4. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	10
5. RYSUNKI	10

OPIS TECHNICZNY

do P.W. „Remont instalacji aerozolowych urządzeń gaśniczych”

1. Dane ogólne

1.1. Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest:
Wojewódzki Sąd Administracyjny w Gdańsku
Aleja Zwycięstwa 16/17
80-219 Gdańsk

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu istniejącej instalacji aerozolowych generatorów gaśniczych SUG w archiwum i serwerowni Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Gdańsku.

1.3. Dane wyjściowe i podstawa opracowania

Podstawą rzeczową są:

- Zlecenie Zamawiającego,
- wytyczne Zleceniodawcy,
- podkłady budowlano - architektoniczne,
- uzgodnienia z branżami współpracującymi przy opracowaniu projektu.

1.4. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt wykonawczy,
- zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych.

1.5. Projekty związane

Projektami związanymi z niniejszą dokumentacją są :

- projekt architektoniczno - budowlany,
- projekt instalacji elektrycznych,
- projekt powykonawczy instalacji sygnalizacji pożarowej,
- projekt powykonawczy instalacji aerozolowych urządzeń gaśniczych.

1.6. Uwagi ogólne.

Dokumentacja projektowa wykonawcza, specyfikacja techniczna, przedmiar, kosztorys itp., stanowią całość dokumentacji projektowej, a elementy, wymagania czy informacje zawarte w choćby jednym z nich, są obowiązujące dla całości opracowania, tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

2. URZĄDZENIA GAŚNICZE FIRE PRO®

2.1. Informacje wstępne

Do ochrony pomieszczeń archiwów I i II na przyziemiu oraz pomieszczenia serwerowni na parterze zaprojektowano urządzenia gaśnicze w systemie **FIRE PRO®** na aerozolowy materiał gaszący.

Projektowane urządzenia posiadają:

- certyfikat zgodności Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej – Państwowego Instytut Badawczy nr 4/2015
- atest Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego - Państwowego Zakładu Higieny nr PZH/HT-2911/2014 w zakresie bezpieczeństwa dla ludzi i środowiska

Badanie skuteczności gaśniczej projektowanych generatorów aerozolu gaśniczego serii FP dla grupy pożarowej A wykonane zostały również w notyfikowanych jednostkach certyfikujących:

- UL - Underwriters Laboratories – USA
- California Department of Forestry and Fire Protection - USA
- UL - Underwriters Laboratories of Canada
- BSI - British Standards Institution – Wielka Brytania
- KIWA NV – Holandia
- CSIRO - Commonwealth Scientific i Industrial Research - Australia i Nowa Zelandia
- KFI - Korea Fire Institute
- GÉPMI KFT - Designated Testing Laboratory - Węgry
- Global Mark - Australia, Oceania
- GOST (FOCT) - Russian Quality Standards - Rosja, Euroazja
- ANPI - National Organisation for Fire i Theft Protection – Belgia

2.2. Aerozolowe Generatory Gaśnicze

2.2.1 Opis ogólny

Urządzenie Gaśnicze na skondensowany aerozol stanowi generację środków i urządzeń stosowanych do gaszenia pożarów. Mechanizm gaszenia polega na przerwaniu łańcucha reakcji spalania poprzez związanie wolnych rodników palenia związkami powstałymi z przetworzenia ciała stałego w aerozol o właściwościach gaśniczych. Sole nieorganiczne rozdrobnione do wielkości nanocząstek (<100 nm) wiążą rodniki, przez co pożar zostaje natychmiast wyhamowany. SUG aerozolowe nie podlegają ustawie o F-gazach (Ustawa z 15 maja 2015 roku o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych - Dz.U. 2015 poz. 881 USTAWA z dnia 15 maja 2015 r.), tym samym są zamienniki dla urządzeń wykorzystujących gazy z grupy HFC (FM-200, FE-36).

Projektowane generatory aerozolu gaśniczego charakteryzują się poniższymi cechami:

- skuteczność gaśnicza urządzenia aerozolowego jest potwierdzona przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą na terenie UE (w tym polski CNBOP-PIB);
- istnieje możliwość uruchamiania urządzeń za pośrednictwem Automatycznych Urządzeń Sygnalizacji Pożaru.
- temperaturą pracy z zakresie +/- 54 stopni C.
- środek gaśniczy zastosowany w Stałym Urządzeniu Gaśniczym jest bezpieczny dla człowieka (bezpieczeństwo potwierdzone certyfikatem);
- żywotność środka gaśniczego - 15 lat

- niski koszt instalacji
- brak konieczności stosowania skomplikowanych instalacji rurowych i zbiorników ciśnieniowych
- łatwość demontażu i zmiany miejsc usytuowania generatorów przy pracach remontowych i adaptacyjnych w chronionym pomieszczeniu
- brak wydzielonych pomieszczeń na oprzyrządowanie (np. stacje butli)

2.2.2. Obliczenia ilości materiału gaszącego

Minimalna konieczna ilość środka gaśniczego:

$$M = V \times D$$

gdzie:

M = masa wypełnienia całkowitego w gramach

V = objętość przestrzeni do ochrony w metrach sześciennych

D = stężenie projektowe aerozolu dla aplikacji x współczynnik bezpieczeństwa 1,3 ; normy: NFPA 2010. CN/TR 15276, ISO DIS 15779

Pomieszczenie	Kubatura	Zainstalowana masa	Stężenie
	m ³	g	g/m ³
Pomieszczenie archiwum I	92	12 000 (FP-3000 – 4 szt.)	130,43
Pomieszczenie archiwum II	267,4	33 000 (FP-3000 – 11 szt.)	123,41
Pomieszczenie serwerowni	37,3	6 000 (FP-3000 – 2 szt.)	160,85
Pomieszczenie serwerowni – przestrzeń międzystropowa	5,50	700 (FP-200 – 1 szt.) (FP-500 – 1 szt.)	127,27

UWAGA:

Obliczenia wykonano przy użyciu programu FirePro Design Calculations - Rev5-EU - 15 NOV_2011. W przyjętych stężeniach aerozolu gaśniczego uwzględniono nieszczelności chronionych pomieszczeń.

Przyjęto generatory aerozolu gaśniczego:

Lp	Wyszczególnienie	FP-200	FP-500	FP-3000	Oznaczenie na rysunkach	Wyzwalanie
1	Pomieszczenie archiwum I			4	1-G1 - 1-G4	E
2	Pomieszczenie archiwum II			11	2.1-G –2.1-G6, 2.2-G1-2.2-G5	E
3	Pomieszczenie serwerowni			2	3-G2; 3-G3	E
3a	Pomieszczenie serwerowni – przestrzeń międzystropowa	1	1		3-G1; 3G4	E
RAZEM		1	1	17		

E – wyzwalanie impulsem prądowym

2.2.3. Aktywacja środka gaśniczego

Przyjęto aktywację środka gaśniczego impulsem prądowym U =24VDC z centrali BMZ-INTEGRAL wyposażoną w karty sterowania SUG OM8 poprzez dedykowane certyfikowane sterownicze urządzenia sterujące WAA-216 (I = 0,8A dla R_{aktywatora} = 2,4Ω przy czasie aktywacji t < 4s)

2.2.4. Rozmieszczenie Aerozolowych Generatorów Gaśniczych

Generatory rozmieszczono:

- w przestrzeniach międzystropowych – wylot aerozolu skierowany do pomieszczenia
- na ścianach w części podstropowej – wylot aerozolu skierowany w stronę podłogi
- w przestrzeni międzystropowej

UWAGA:

1. W miejscu montażu generatorów w przestrzeniach międzystropowych, zdemonstrowaną płytę kartonowo – gipsową uzupełnić kratką metalową ocynkowaną.
2. Kąt nachylenia dyszy wylotowej generatora ustalić w trakcie wykonawstwa w zależności od rozmieszczenia sprzętu i wyposażenia pomieszczenia

2.2.5. Warunki bezpieczeństwa

Aerozolowe Generatory Gaśnicze **FirePro®** zainstalowane dla ochrony obiektu, powinny być tak zamontowane, aby pozwalały wypełnić całą przestrzeń chronionego pomieszczenia lub przestrzeni, przy jednoczesnym zachowaniu warunku, aby wylot aerozolu nie był skierowany na elementy wyposażenia pomieszczenia wrażliwe na temperaturę oraz nie zakłócał ewakuacji osób. Wpływ aerozolu z wylotu generatora musi być swobodny, żadne przedmioty nie mogą znajdować się na jego drodze. Przyjmuje się konieczność zachowania wolnej przestrzeni na odległości ok. 0,1 – 2,0 m. Szczegółowe długości wolnej przestrzeni pomiędzy wylotem generatora, a przedmiotami, dla różnych typów generatora przedstawiono w tablicy poniżej.

Temperatura aerozolu i czas zadziałania generatorów

Lp.	Model	Temperatura °C od wylotu			Czas trwania rozładowania (s)	
		L1 (m)	L1-L2 (m)	L2-L3 (m)	Min	Max
1	FP-200S	-	0,1	0,4	5	10
2	FP-500S	-	0,3	1,0	5	10
3	FP-3000S	-	0,6	2,0	15	20

UWAGA:

Za odległość bezpieczną przyjmuje się odległość pomiędzy wylotem i punktem, gdzie temperatura nie przekracza 75°C

L1 – odległość w (m) pomiędzy wylotem i punktem, gdzie temperatura wynosi ponad 400°C

L2 – odległość w (m) pomiędzy wylotem i punktem, gdzie temperatura nie przekracza 200°C

L3 – odległość w (m) pomiędzy wylotem i punktem, gdzie temperatura nie przekracza 75°C

2.3. System Sygnalizacji i Uruchamiania Urządzenia Gaśniczego

System uruchamiania instalacji gaśniczej **FIRE PRO®** zastosowano we wszystkich projektowanych pomieszczeniach.

2.3.1. Karty sterowania SUG i sygnalizacji centrali BMZ INTEGRAL – instalacja istniejąca

Centrala sygnalizacji pożaru BMZ INTEGRAL wyposażona jest w certyfikowane karty wyjść kontrolowanych OM-8 oraz wejść MTI-8. Zaprojektowany układ umożliwia:

- lokalizację miejsca powstania zagrożenia pożarowego
- transmisję sygnału o wystąpieniu zagrożenia do zewnętrznej stacji monitorującej
- uruchamianie ręczne i automatyczne systemu gaśniczego:
 - ♦ od przycisków START/URUCHOMIENIE
 - ♦ od czujek umieszczonych w strefach koincydencyjnych
- ustawienie czasu ostrzeżenia dla ewakuacji osób

- ostrzeżenie sygnałem akustycznym i optycznym o zaistniałym zagrożeniu i / lub rozpoczęciu procesu gaszenia
- sterowanie instalacjami w pomieszczeniu chronionym

2.3.2. Urządzenie sterujące wyzwalaniem generatorów aerozolu gaśniczego – instalacja projektowana

Stałe Aerozolowe Urządzenia Gaśnicze mają możliwość aktywowania z dowolnej centrali gaszeniowej wyłącznie poprzez dedykowane urządzenie sterujące WAA-216, które mogą być zainstalowane w pomieszczeniach gaszonych. Projektowany moduł aktywacyjny posiada deklarację producenta o zgodności z zastosowanym w projekcie aktywatorem elektrycznym oraz Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych CNBOP nr 063-UWB-0073.

W projekcie przyjęto trzy niezależne tory aktywacyjne środka gaśniczego (jeden dla każdego z obszarów gaszonych) impulsem prądowym $U = 24\text{VDC}$ z wyjścia sterującego centrali istniejącej poprzez dedykowane moduły sterujące do aktywatora elektrycznego zastosowanego generatora aerozolowego. Z uwagi na niedopasowanie wydajności prądowej w projekcie wyklucza się możliwość stosowania uniwersalnych modułów sterujących dostarczanych przez producenta systemu SSP do aktywacji generatorów aerozolu gaśniczego.

Aktywacja odbywać się będzie w sposób sekwencyjny przy czasie trwania impulsu na każdym z wyjść modułu max. $t = 4\text{s}$ ($I = 0,8\text{A}$ dla każdego aktywatora generatora). Zasilanie modułu - z certyfikowanych zasilaczy buforowych 24 VDC.

2.4. Funkcjonowanie systemu.

Uruchamianie samoczynne

W przypadku zaistnienia pożaru układ wykrywania – niezależny dla każdego z pomieszczeń – generuje sygnał alarmu pożaru do centrali. Fakt ten zostaje rozgłoszony akustycznie i optycznie z jednoczesnym podaniem informacji o miejscu powstania zagrożenia na panelu wyniesionym centrali sygnalizacji pożarowej.

W przypadku uaktywnienia co najmniej dwóch czujek z linii koincydencyjnych w pomieszczeniach dla których zaprojektowano stałe aerozolowe urządzenia gaśnicze istnieje możliwość automatycznego uruchomienia procesu gaszenia – do ustalenia z Zamawiającym.

Uruchamianie ręczne

Projekt zakłada możliwość uruchomienia systemu gaśniczego w sposób ręczny. Uruchomienie następuje poprzez ręczne załączenie przycisków START (URUCHOMIENIE) umieszczonymi przy drzwiach do pomieszczeń chronionych. Uruchomienie przycisku powoduje wygenerowanie sygnału alarmu pożaru do centrali sterowania gaszeniem, który realizuje procedurę gaszenia tj.:

- wszczyna alarm ewakuacyjny i ostrzegawczy za pomocą sygnalizatorów akustyczno – optycznych,
- odłącza system wentylacji,
- po upływie ustalonego czasu na ewakuację uruchamia aktywatory aerozolowych generatorów gaśniczych (podanie napięcia na zaciski aktywatora).

UWAGA:

1. Istnieje możliwość wstrzymania cyklu gaszenia w czasie od chwili pojawienia się ostrzegających sygnalizatorów akustycznych i optycznych przez okres ustalonego czasu zwłoki $t = 30\text{s} - 60\text{s}$.
2. Wstrzymanie cyklu gaszenia następuje po wciśnięciu przycisku STOP (WSTRZYMANIE) zlokalizowanego przed wejściem do chronionego pomieszczenia
3. Po aktywacji, przekształcenie stałego środka gaśniczego w aerozol jest bezzwłoczne i nie można go zatrzymać.

2.4.1. Zasilanie i sterowanie urządzenia gaśniczego

Zasilanie i sterowanie realizowane jest z układu centrali BMZ INTEGRAL, dodatkowego zasilacza 24VDC/5A oraz modułów sterowania i kontroli aktywatorów generatorów gaśniczych WAA-216 (patrz schemat blokowy połączeń).

2.5. Instalacje.

Zastosowano instalacje przewodowe:

HDGsPH90 2x1,0mm ²	- linie sygnalizacyjne
HDGsPH90 2x1,0mm ²	- linie aktywacji generatorów

spełniającymi wymogi określone przez producentów urządzeń.

Projektował

mgr. inż. Ryszard Zienkiewicz
upr. 0725/97/U

3. INSTRUKCJE

3.1. Instrukcja postępowania w przypadku pożaru

INSTRUKCJA POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU POŻARU

/ do zawieszenia na ścianie /

1. W przypadku powstania pożaru w pomieszczeniu chronionym przez **SUG FirePro®** należy:
 - opuścić pomieszczenie zachowując spokój i nie wywołując paniki
 - o powstałym pożarze powiadomić:

STRAŻ POŻARNĄ	tel. 998
POLICJĘ	tel. 997
KIEROWNIKA ZAKŁADU	tel.
2. Z chwilą przybycia straży pożarnej przyporządkować się poleceniom dowódcy przybyłej jednostki i **udzielić mu informacji o zastosowanym środku gaśniczym**.
3. Pamiętać, że:
 - należy odłączyć dopływ prądu i gazu do pomieszczenia objętego pożarem;
 - w przypadku nie załączenia się sygnałów ostrzegawczych, naciskać przycisk **URUCHOMIENIE** do chwili ich usłyszenia;
 - po rozładowaniu generatorów nie wolno otwierać drzwi wejściowych do pomieszczenia, w związku z zalecanym czasem utrzymania stężenia środka gaśniczego przez okres min. 15 min.

UWAGA:

1. *Obowiązek opuszczenia pomieszczenia wynika z możliwości wydostawania się podczas pożaru niebezpiecznych toksycznych produktów spalania, a nie szkodliwości środka gaśniczego na organizm ludzki.*
2. *Aerozolowe Generatory Gaśnicze **FirePro®** nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi i środowiska. Istniejące potencjalne zagrożenia wynikają z:*
 - *zmniejszenia widoczności w pomieszczeniu w trakcie i po rozładowaniu generatora*
 - *podwyższonej temperatury środka gaśniczego w pobliżu jego wylotu*
3. *Aerozolowe Generatory Gaśnicze **FirePro®** nadają się do gaszenia pożarów **urządzeń będących pod napięciem***

3.2. Instrukcja postępowania po pożarze

INSTRUKCJA POSTĘPOWANIA PO POŻARZE

1. Przestrzegać ściśle zaleceń dowódcy interweniującej jednostki straży pożarnej
2. Należy pamiętać, że:
 - do pomieszczenia, w którym zaistniał pożar i użyto do gaszenia urządzenie gaśnicze **FirePro®** pierwsze otwarcie drzwi może nastąpić po minimum 15 min od chwili wrzutu środka gaśniczego;
 - wejście do pomieszczenia po pożarze i wyzwoleniu generatorów możliwe jest po dokonaniu wstępnego wietrzenia w obiegu swobodnym lub wymuszonym, kiedy widoczność osiągnie ok. 5mb. oraz pomiar stężeń CO₂ i innych toksycznych związków powstałych w trakcie pożaru będzie wskazywał bezpieczny poziom;
 - osad drobin pyłu, stanowiący pozostałość po wyładowaniu generatora, ze względu na jego **obojętność chemiczną**, nie stanowi zagrożenia dla przedmiotów i urządzeń znajdujących się w gaszonym pomieszczeniu. Zgodnie z zaleceniem producenta usunięcie ich powinno nastąpić w czasie możliwie krótkim po zdarzeniu (kilka godzin). Usunięcie ich odbywa się przez odkurzanie, dmuchanie sprężonym powietrzem, lub przecieranie szmatką (powyższe nie dotyczy środków żywności, które weszły w bezpośredni kontakt z aeorozolem – środki te należy usunąć)

4. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol katalog.	Ilość	UWAGI
1.	Zasilacz 24VDC	EN54-5A17LCD	1	PULSAR
2.	Akumulator 12V 17Ah		2	ALARMTEC
3.	Koryto kablowe ognioodporne	LLK 60.100/26.030	60	NIEDAX
4.	Uchwyty kablowe metalowe		300	OBO/BAKS
5.	Przewód ognioodporny	HDGsPH90 2x1,0mm ²	180	Bitner
6.	Puszka metalowa	PIP-2A	19	W2
7.	Moduł sterowania i kontroli generatorów	WAA-216	4	NUUXE
8.	Generator aerozolu gaśniczego	FP-3000S	17	NUUXE
9.	Generator aerozolu gaśniczego	FP-500S	1	NUUXE
10.	Generator aerozolu gaśniczego	FP-200S	1	NUUXE

5. RYSUNKI

1. Oznaczenia
2. Schemat blokowy
3. Rzut przyziemia
4. Rzut Parteru