



Nazwa Projektu: „**Budowa i wyposażenie I etapu POMERANIA
TECHNOPARK w Szczecinie przy ul. Niemierzyńskiej/
Cyfrowej, kontynuacja inwestycji**”

BRANŻA / NAZWA OPRACOWANIA:

SUG

**PROJEKT WYKONAWCZY – ZAMIENNY
INSTALACJA GASZENIA GAZEM**

TEMAT:

**PROJEKT ZAMIENNY KOMPLEKSU ZABUDOWY USŁUGOWEJ NA
POTRZEBY SZCZECIŃSKIEGO PARKU NAUKOWO –
TECHNOLOGICZNEGO PRZY UL. NIEMIERZYŃSKIEJ W
SZCZECINIE**

LOKALIZACJA INWESTYCJI:

ul. Niemierzyńska 17, 17a; dz. nr 48, 49 i 50; obręb 1002, Gmina Szczecin

INWESTOR:

**Szczeciński Park Naukowo – Technologiczny Sp. z o.o.,
ul. Niemierzyńska 17a, 71-441 Szczecin**

PROJEKTANT / AUTOR PROJEKTU:

**mgr inż. Paweł Kozłowski
lic. zab. tech. II st. nr 10055**

SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Grzegorz Kwiatkowski
lic. zab. tech. II st. nr 10021**

ZATWIERDZAJĄCY:

**mgr inż. Bartosz Słodkowski
lic. zab. tech. II st. nr 9606**



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projektant oświadcza, że użyte w dokumentacji projektowej opisy materiałów i urządzeń przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia mogą być przed przystąpieniem do realizacji, to jest: na etapie przygotowania realizacji (w tym oferty i umowy przez Wykonawców) zastąpione innymi materiałami i urządzeniami równorzędnymi, spełniającymi parametry techniczne, funkcjonalne i jakościowe pod warunkiem, że proponowane zmiany zostaną na opisanym etapie realizacji uzgodnione z projektantem.

Autor projektu, przy zgodzie na zmiany będzie kierować się wyłącznie warunkiem zachowania w proponowanych urządzeniach zamiennych zaprojektowanych parametrów technicznych, funkcjonalnych i jakościowych. Ewentualne zmiany nie mogą doprowadzić do zaniżenia zaprojektowanego standardu systemu. Wszelkie propozycje zmian należy kierować do siedziby firmy poprzez Zamawiającego, który o wszelkich zgodach na rozwiązania zamienne będzie przez Projektantów informowany.

Z powyższych względów zaleca się podmiotom, biorącym udział w postępowaniu o zamówienie publiczne szczegółowe zapoznanie się z dokumentacją projektową. W przypadku składania ofert z zastosowaniem urządzeń innych, podstawą do akceptacji zmian będzie dokładna informacja o zastosowanych urządzeniach, w rozumieniu: nazwa producenta, model, typ lub wersja proponowanego urządzenia oraz ilość, wraz z zestawieniem porównawczym danych technicznych. Brak takich informacji spowoduje odmowę badania oferty i zalecenie jej odrzucenia przez Zamawiającego.

.....
podpis

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Szczecin, dn. 31.08.2013 r.

.....
podpis



Spis treści

1. Informacje ogólne	5
1.1. Podstawa opracowania.....	5
1.2. Przedmiot opracowania	5
1.3. Zakres opracowania	5
1.4. Podstawy techniczne wykonania projektu	5
2. Charakterystyka obiektu.....	6
3. Stałe Urządzenie Gaśnicze na gaz FM 200	7
3.1. Obliczenia.....	7
3.1.1. Właściwości gazu FM-200.....	7
3.1.2. Bezpieczeństwo gazu FM-200	8
3.1.3. Obliczenie niezbędnej ilości FM-200	8
3.2. Dobór urządzeń	9
3.2.1. Zbiorniki	10
3.2.2. Zawory butlowe	10
3.2.3. Dysze gaśnicze.....	10
3.3. Odciążenie bronionego pomieszczenia	11
3.4. Zalecenia montażowe systemu FM 200	11
4. System wykrywczy i sterujący pracą systemu FM 200.....	13
4.1. Centrala wykrywczy - gaśnicza Schrack Integral IP MXF	13
5. System wczesnego wykrywania dymu	15
5.1. Detektor laserowy w systemach aspirujących powietrze.	15
5.2. System zasilania systemów ssących	15
6. Tryby pracy systemu FM 200	16
6.1. Uruchamianie automatyczne	16
6.2. Uruchamianie ręczne z przycisków GASZENIE.....	17
6.3. Uruchamianie ręczne awaryjne	17
6.4. Postępowanie po wyzwoleniu FM-200	17
6.5. Przeglądy, gwarancje i konserwacje	18
6.5.1. Kontrola ciśnienia w butlach - w zakresie użytkownika	18
6.5.2. Przegląd 6-miesięczny w zakresie serwisu	18
6.5.3. Przegląd i konserwacje roczne w zakresie serwisu	18
6.5.4. Przegląd dziesięcioletni w zakresie serwisu.....	18
7. Wytyczne dla branż współpracujących.....	19
7.1. Branża elektryczna	19
7.2. Branża budowlana i wentylacyjna	20
7.3. Przepisy BHP, ppoż., sposób wykonania.	20
8. Zestawienie materiałów	21
9. Załączniki	25
10. Rysunki techniczne.....	26
11. Karty katalogowe.....	27



Spis rysunków

- Rys. nr SUG1** Rozmieszczenie gazowej instalacji gaśniczej – budynek A, parter
Rys. nr SUG2 Schematy aksonometryczne instalacji gaśniczej – budynek A, parter
Rys. nr SUG3 Rozmieszczenie instalacji wykrywczno-gaśniczej - budynek A, parter
Rys. nr SUG4 Rozmieszczenie urządzeń instalacji systemu ssącego z głowicą ASD

1. Informacje ogólne

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- umowa z dnia 10.07.2013 na wykonywanie prac projektowych
- Projekt Wykonawczy – Instalacja gaszenia gazem z listopada 2009
- Wizja lokalna.
- Uzgodnienia z Zamawiającym dotyczące lokalizacji butli i systemów gaśniczych.
- Uzgodnienia między branżowe.
- Udostępnione przez Zamawiającego rysunki techniczne obiektu oraz poszczególnych budynków.
- Karty katalogowe urządzeń.
- Aktualne normy i przepisy związane.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy – zamienny w zakresie instalacji gaszenia gazem obiektu Szczecińskiego Parku Naukowo – Technologicznego w Szczecinie zwanego w dalszej części opracowania SPNT.

1.3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje instalację stałych urządzeń gaśniczych wraz z systemami wykrywczo-sterującymi oraz systemami wczesnego wykrywania dymu (dla poszczególnych sekcji szaf) dla pomieszczeń:

- serwerownia A - A.0.12
- serwerownia B - A.0.13
- pomieszczenie archiwizacji - A.0.15
- pomieszczenie nośników danych - A.0.16
- serwerownia C - A.0.17
- serwerownia D - A.0.19

1.4. Podstawy techniczne wykonania projektu

- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz. U. Nr 263, poz. 2200)
- PN-EN 15004-1:2008 Stałe urządzenia gaśnicze - Urządzenia gaśnicze gazowe – Część 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania
- PN-EN 15004-5:2008 Stałe urządzenia gaśnicze – Urządzenia gaśnicze gazowe – Część 5: Właściwości fizyczne i system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego na środek gaśniczy HFC 227ea
- PN-M-51250-01:1993 Stałe urządzenia gaśnicze - Urządzenia na dwutlenek węgla – Zasady projektowania i instalowania
- ISO 14520-1:2006 Gaseous fire-extinguishing systems -- Physical properties and system

design -Part 1: General requirements

- NFPA 2001: Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems: Edycja 2012
- VdS 2380 Feuerlöschanlagen mit nicht verflüssigten Inertgasen, Planung und Einbau: 2009
- VdS 2381 Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen, Planung und Einbau: 2009
- Opracowanie „Weryfikacja Zaproponowanych rozwiązań projektowych dla centrum przetwarzania danych (data center) w zakresie zgodności ze standardem TIA-942 (TIER 1-4)” Poznań, luty 2013;
- Materiały źródłowe oraz dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych urządzeń.

2. Charakterystyka obiektu

Projektowane instalacje służą do ochrony sześciu pomieszczeń w budynku A - kompleks budynków biurowych Szczecińskiego Parku Naukowo Technologicznego „Pomerania” przy ul. Niemierzyńskiej w Szczecinie. W pomieszczeniach tych znajdują się urządzenia elektryczne i elektroniczne.

- **serwerownia A nr A.0.12** o powierzchni $31,47\text{m}^2$, zlokalizowane na parterze budynku A; bronione pomieszczenie posiada przestrzeń właściwą o wysokości 5,15m, oraz przestrzeń podłogi technicznej o wysokości 0,66m
- **serwerownia B nr A.0.13** o powierzchni $97,48\text{m}^2$, zlokalizowana na parterze budynku A; bronione pomieszczenie posiada przestrzeń właściwą o wysokości 5,15m oraz przestrzeń podłogi technicznej o wysokości 0,66m
- **serwerownia C nr A.0.17** o powierzchni $80,12\text{m}^2$, zlokalizowana na parterze budynku A; bronione pomieszczenie posiada przestrzeń właściwą o wysokości 5,15m oraz przestrzeń podłogi technicznej o wysokości 0,66m
- **serwerownia D nr A.0.19** o powierzchni $29,72\text{m}^2$, zlokalizowana na parterze budynku A; bronione pomieszczenie posiada przestrzeń właściwą o wysokości 5,15m oraz przestrzeń podłogi technicznej o wysokości 0,66m
- **pomieszczenie nośników danych nr A.0.16** o powierzchni $14,93\text{m}^2$ oraz **pomieszczenie archiwizacji nr A.0.15** o powierzchni $13,81\text{m}^2$, zlokalizowane na parterze budynku A; bronione pomieszczenia posiadają przestrzeń właściwą o wysokości 5,15m oraz przestrzeń podłogi technicznej o wysokości 0,66m; dwa pomieszczenia stanowią jedną strefę gaśniczą.



3. Stałe Urządzenie Gaśnicze na gaz FM 200

Do ochrony wyżej wymienionych pomieszczeń zaprojektowano Stałe Urządzenia Gaśnicze na gaz FM-200 produkcji HYGGOOD, które są sterowane i monitorowane systemami wykrywczo- gaśniczymi opartymi na centrali Schrack BMZ Integral. System gaśniczy jako czynnik wykorzystuje gaz o nazwie handlowej FM-200. Środek gaśniczy FM-200 jest wodorofluoropochodną węglowodorów o symbolu chemicznym CF_3CHF_2 . W warunkach normalnych FM-200 jest bezbarwnym, bezwonny gazem, który nie przewodzi prądu elektrycznego. Po sprężeniu gaz przechodzi w postać ciekłą i w tej postaci jest przechowywany pod ciśnieniem 25 bar w butlach stalowych. FM-200 jest czystym środkiem gazowym nie zawierającym żadnych dodatków olejowych czy żrących, mogących mieć niszczący wpływ na materiały bronione. Mechanizm gaszenia pożarów przy pomocy środka gaśniczego FM-200 ma charakter aktywny. Jego działanie polega na odbieraniu ciepła i przerwaniu reakcji spalania na poziomie molekularnym. Po użyciu nie pozostawia żadnych pozostałości w pomieszczeniu i może być szybko usunięty przez zwykłe przewentylowanie pomieszczenia, pozwalając na szybkie podjęcie normalnej pracy po akcji gaśniczej. Wyzwolenie środka z butli następuje w czasie 6-10s. Środek gaśniczy nie stanowi żadnego zagrożenia dla chronionych materiałów. Ponadto przy projektowanych stężeniach nie jest szkodliwy dla ludzi. Należy jednak pamiętać, że podczas każdej akcji gaśniczej należy opuścić gaszone pomieszczenie.

3.1. Obliczenia

3.1.1. Właściwości gazu FM-200

W normalnych warunkach gaz FM-200 jest bezwonny, bezbarwny i ma gęstość około 6 razy większą od powietrza. Prężność pary FM-200 wynosi około 4 bar przy 20°C. Gaz jest sprężony przy pomocy azotu do ciśnienia 25 bar. Gaz nie zawiera cząstek stałych ani resztek olejowych i jest wytwarzany zgodnie z wytycznymi ISO 9002 wg ścisłych specyfikacji produkcyjnych zapewniających czystość produktu. Przyjmuje się, że właściwości gaśnicze gazu opierają się na absorpcji ciepła i działaniu chemicznym – nie zmniejsza on znacząco zawartości tlenu w pomieszczeniu. Gaz FM-200 rozkłada się w temperaturach przekraczających 500°C i w związku z tym ważne jest, aby unikać zastosowań obejmujących zagrożenia, w których występują powierzchnie nagrzewane w sposób ciągły. W kontakcie z płomieniami gaz FM-200 rozkłada się tworząc kwasy halogenowe. Ich obecność jest łatwo wykrywana z uwagi na ostry zapach, pojawiający się długo przed osiągnięciem maksymalnych niebezpiecznych poziomów narażenia.

Na podstawie badań toksyczności ustalono, że większe zagrożenie mogą stwarzać produkty rozkładu termicznego pochodzące z samego pożaru, w szczególności tlenek węgla, dym, a także spadek zawartości tlenu w powietrzu i wysoka temperatura.

Gaz FM200 posiada następujące zalety:

- Skuteczny przy gaszeniu pożarów różnych klas;
- Bezpieczny dla ludzi;
- Nie przewodzi prądu elektrycznego;
- Nie powoduje zniszczeń ochranianego sprzętu;
- Nie powoduje powstawania osadów i zabrudzeń po akcji gaśniczej;
- Bezpieczny dla środowiska - posiada tzw. Zerowy Potencjał Niszczenia Ozonu;
- Może być stosowany przy niskim ciśnieniu 25 bar;
- Nie wymaga wysokich kosztów instalacji i obsługi.

3.1.2. Bezpieczeństwo gazu FM-200

Poniższa tabela przedstawia dane dotyczące toksyczności gazu FM-200.

Lp.	Opis	FM200
1.	NOAEL – Najwyższe stężenie przy którym nie obserwuje się efektów toksycznych	9,0%
2.	LOAEL – Najniższe stężenie przy którym obserwuje się efekty toksyczne	10,5%
3.	Minimalne stężenie projektowe	7,9%

3.1.3. Obliczenie niezbędnej ilości FM-200

Obliczenia niezbędnej ilości środka gaśniczego FM-200 są zgodne z wytycznymi NFPA 2001 i wytycznymi producenta systemu oraz normą PN-EN-15004. Dla bronionych pomieszczeń wymagane stężenie czynnika gaśniczego w całej objętości pomieszczeń serwerowni wynosi 8,5% dla zagrożenia Higher Hazard Class A.

UWAGA! STĘŻENIE TO GWARANTUJE PEŁNY EFEKT GAŚNICZY, NIE WYWOŁUJĄC PRZY TYM ŻADNEGO NEGATYWNEGO WPŁYWU NA ORGANIZM LUDZKI.

Obliczenia wykonano przy założeniu, że:

- temperatura w bronionej przestrzeni wynosi 20 °C,
- przestrzeń objęta ochroną systemem gaśniczym w pomieszczeniu bronionym jest zamknięta i szczelna oraz nie ulegnie zwiększeniu,

Obliczenie instalacji gaśniczej na gaz FM 200 polega na określeniu niezbędnej ilości środka gaśniczego tak, aby w strefach bronionych osiągnąć stężenie gaśnicze nie mniejsze niż 8,5%.

Tabela 1. Kubatura bronionych pomieszczeń

BUDYNEK A	Powierzchnia P [m ²]	Wysokość H [m]	Kubatura częściowa V [m ³]	Kubatura całkowita V [m ³]
Serwerownia A Nr A.O.12 - strefa właściwa -strefa podłogi technicznej	31,47	5,81 5,15 0,66	162,07 20,77	182,84
Serwerownia B Nr A.O.13 - strefa właściwa -strefa podłogi technicznej	97,48	5,81 5,15 0,66	502,02 64,34	566,36
Serwerownia C Nr A.O.17 - strefa właściwa -strefa podłogi technicznej	80,12	5,81 5,15 0,66	412,62 52,88	465,50
Serwerownia D Nr A.O.19 - strefa właściwa -strefa podłogi technicznej	29,72	5,81 5,15 0,66	153,06 19,62	172,68
Pomieszczenie archiwizacji Nr A.O.15 - strefa właściwa - strefa podłogi technicznej	13,81	5,81 5,15 0,66	71,12 9,11	166,97
Pomieszczenie nośników		5,81		

danych Nr A.0.16 - strefa właściwa - strefa podłogi technicznej	14,93	5,15 0,66	76,89 9,85	
---	-------	--------------	---------------	--

3.2. Dobór urządzeń

Zgodnie z charakterem bronionych przestrzeni dobrano następujące dysze oraz butle stalowe systemu FM 200.

Tabela 2. Wykaz dobranych butli i dysz systemu FM 200

BUDYNEK A	Kubatura [m ³]	Wymagana ilość Fm-200 [kg]	Pojemność butli / z kg [litr]
Serwerownia A Nr A.0.12	182,84	135	180 (135)
Serwerownia B Nr A.0.13	566,36	414	180 (138 kg) 180 (138kg) 180 (135 kg)
Serwerownia C Nr A.0.17	465,50	333	147 (111 kg) 147 (111 kg) 147 (111 kg)
Serwerownia D Nr A.0.19	172,68	125	180 (125 kg)
Pomieszczenie archiwizacji Nr A.0.15 oraz Pomieszczenie nośników danych	166,97	120	180 (120 kg)

Na system gaśniczy FM-200 składają się następujące elementy:

- Zbiorniki na środek gaśniczy (wraz z wymaganą ilością środka gaśniczego),
- Zawory butlowe (wyzwalane elektrycznie, pneumatycznie oraz ręcznie),
- Rurociągi gaśnicze wraz z dyszami, umieszczone w pomieszczeniu chronionym,
- Centrala sterowania gaszeniem (CSG) wraz z osprzętem.



3.2.1. Zbiorniki

Zbiorniki na FM-200 produkowane są w różnych wielkościach i mogą zawierać od 4 do 204 kg środka gaśniczego w zależności od pojemności zbiornika. Najczęściej w systemach gaśniczych wykorzystuje się kilka zbiorników, które montuje się w pomieszczeniach chronionych. Jako gaz roboczy, transportujący FM-200 ze zbiorników do chronionego pomieszczenia stosowany jest gaz obojętny: azot, którym dopręża się butle FM-200 do ciśnienia 25 bar.

3.2.2. Zawory butlowe

W urządzeniach gaśniczych FM-200 stosuje się specjalne zawory butlowe, uwzględniające szczególne wymagania środka gaśniczego FM-200 m.in. określony czas wypływu – od 6 do 10 sekund. Zawór jest uruchamiany za pomocą wyzwalacza elektrycznego, ręcznego lub pneumatycznego. Zadziałanie wyzwalacza powoduje wciśnięcie rdzenia zaworu i uwolnienie ciśnienia nad tłokiem różnicowo-ciśnieniowym, co z kolei pozwala na pełne otwarcie zaworu spowodowane przez ciśnienie w zbiorniku. Standardowo zawór wyposażony jest w manometr wskazujący ciśnienie w zbiorniku.

Zawór wyposażony jest w płytkę bezpieczeństwa, zaprojektowaną na przerwanie przy ciśnieniu około 53,4 bar. Dodatkowo na zaworze montowany jest kontrolny przełącznik ciśnieniowy, który zapewnia sygnał w przypadku spadku ciśnienia w zbiorniku poniżej 20 bar.

3.2.3. Dysze gaśnicze

W systemach gaśniczych FM-200 stosuje się dysze, które zapewniają odpowiednią intensywność podawania środka gaśniczego. Dysze dobierane są indywidualnie dla każdego chronionego pomieszczenia, w zależności od ilości środka gaśniczego i wymaganej intensywności jego podawania. Charakterystykę dysz gaśniczych ustala się za pomocą komputerowego programu obliczeniowego typu: TYCO (TSP) FM-200 FLOW CALCULATION TEPG 3.12, stworzonego specjalnie dla systemów FM-200, 25 bar.

Maksymalny promień działania jednej dyszy wynosi ok. 8,7 m. Dysze rozmieszcza się równomiernie na stropie w strefach gaszonych, o ile wysokość pomieszczenia chronionego nie przekracza 4,87 m. Dla pomieszczeń wyższych dysze umieszcza się na dwóch poziomach.

W niniejszym projekcie zastosowano dwa rzędy dysz gaśniczych (jeden rząd do ochrony przestrzeni zasadniczej, drugi rząd do ochrony przestrzeni pod pomostem technicznym).

3.3. Odciążenie bronionego pomieszczenia

System gaśniczy FM-200 wymaga odciążenia bronionych pomieszczeń. Odciążenie pomieszczenia zapewnia, że w pomieszczeniu nie wzrośnie ciśnienie powyżej 250 Pa (założona odporność pomieszczenia na nadciśnienie).

Wymagana powierzchnia nieszczelności wynosi:

Tabela 3. Powierzchnia otworów odciażających

Bronione pomieszczenie	Kubatura [m3]	Ilość FM 200 [kg]	Otwór odciażający [m2]
Serwerownia A nr A.0.12	182,84	135	0,108
Serwerownia B nr A.0.13	566,36	414	0,335
Serwerownia C nr A.0.17	465,50	333	0,275
Serwerownia D nr A.0.19	172,68	125	0,105
Pomieszczenie nośników danych nr A.0.16	86,74	61	0,051
Pomieszczenie archiwizacji nr A.0.15	80,23	59	0,049

Po wykonaniu wszystkich instalacji w pomieszczeniu należy wykonać „test szczelności pomieszczenia” metodą wentylatora drzwiowego, wymaganego przez normę NFPA 2001 i PN-EN 15004 testu szczelności pomieszczenia (wg NFPA Integrity Test lub wg innego nazewnictwa Door-Fan-Test).

Wyniki testu szczelności dla danego pomieszczenia powinny być załączone do dokumentacji powykonawczej w formie załącznika. Certyfikat potwierdzający przeprowadzenie testu szczelności powinien być przekazany użytkownikowi pomieszczeń.

Pomieszczenie chronione będzie stanowić wydzieloną strefę gaśniczą. Należy zapewnić szczelność pomieszczenia pozwalającą utrzymać 85% stężenia projektowego przez co najmniej 10 minut. W tym celu na kanałach wentylacyjnych w miejscu przejścia przez przegrody strefy gaśniczej należy zainstalować kłapy ppoż.

Przyjęte maksymalne nadciśnienie dla chronionego pomieszczenia w trakcie wylądowywania gazu nie będzie przekraczać 250 Pa. Wartość ta jest bezpieczna dla większości elementów i przegród budowlanych. Odciażenie pomieszczenia będzie realizowane poprzez otwór w ścianie pomieszczenia, zamykany klapą odciażającą np SMAY typu KWP-P-E-BxH-L350-BLE24.

Drzwi do pomieszczenia chronionego powinny być zamknięte w trakcie wyzwalań gazu. Można to osiągnąć poprzez zainstalowanie samozamykacza. Drzwi powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia. Przejścia instalacyjne na granicy strefy chronionej gazem należy zabezpieczyć zgodnie z zasadami ochrony ppoż. w zakresie odporności ogniowej.

3.4. Zalecenia montażowe systemu FM 200

Montaż instalacji FM-200 powinien być wykonany przez firmę posiadającą odpowiednie przygotowanie i doświadczenie w zakresie montażu instalacji gaśniczych.

Rurociągi

Rury powinny odpowiadać PN-80/H-74219 bez szwu czarne lub ocynkowane.

Rurociągi instalacji SUG ze środkiem FM-200 można łączyć na dwa sposoby:

1. Połączenia spawane

Dopuszcza się spawanie gazowe lub w osłonie ARGONU. Jako łączników należy użyć złączek stalowych hamburskich z mat. R35, R45 lub St 37.

Po pospawaniu instalację należy zabezpieczyć przed korozją poprzez:

- oczyszczenie powierzchni,
- odtłuszczenie elementów,
- nałożenie powłoki malarskiej - jeden raz farby podkładowej i co najmniej raz farby nawierzchniowej.

2. Połączenia skręcane

Łączenia rurociągów można dokonać za pomocą złączek gwintowanych stalowych. Złączki gwintowane stalowe wykonane są wg EN 10241.

W przypadku zastosowania rur i złączek ocynkowanych nie wymaga się dodatkowego zabezpieczenia przed korozją.

Rurociągi instalacji SUG ze środkiem FM-200 po montażu należy odpowiednio oznaczyć: max. co 2m nakleić taśmę czerwoną (na obwodzie rury) o szerokości 4 cm.

Rurociągi należy mocować do podłoża betonowych za pomocą obejm dwudzielnych, prętów gwintowanych oraz tulei kotwiących z gwintem wewnętrznym. Do ścian murowanych wykorzystuje się wkręty dwugwintowe i kołki rozporowe metalowe. W przypadku kotwienia do ścian z płyty gipskartonowych należy zastosować tuleje do cienkościennych podłoży o małych nośnościach. W celu wzmocnienia sztywności można używać szyn ze stopką. Wszystkie rurociągi powinny być zamontowane dokładnie wg przedstawionych schematów aksonometrycznych (rys. SUG2). Odległości pomiędzy mocowaniami nie powinny być większe niż odległości podane w tabeli poniżej.

Tabela 4. Odległość między mocowaniami rur

DN rurociągu [mm]	10	15	20	25	32	40	50
Maksymalna odległość mocowania [m]	1,5	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,4

Po wykonaniu montażu rurociągów rozpraszających należy poddać je próbie szczelności i drożności.

Sposób wykonania próby szczelności – zgodnie z normą międzynarodową obowiązującą w krajach UE – ISO 14520-1 pkt. 8.2.23.12 a): „Wszystkie otwarte w czasie pracy przewody rurowe muszą być pneumatycznie testowane w zamkniętym obwodzie przez okres 10 minut przy ciśnieniu 3 bar. Po czasie 10 minut spadek ciśnienia nie może być większy niż 20% od ciśnienia testowego.

4. System wykrywczy i sterujący pracą systemu FM 200

4.1. Centrala wykrywczo - gaśnicza Schrack Integral IP MXF

Zintegrowana centrala sygnalizacji pożaru oraz automatycznego gaszenia Schrack Integral IP MXF jest przeznaczona do wykrywania pożaru i uruchamiania Stałych Urządzeń Gaśniczych zawierających środek gaszący w postaci gazowej lub ciekłej, sterowania procesem samoczynnego gaszenia oraz jego monitorowania.

Centrala Integral współpracuje z:

- konwencjonalnymi czujkami pożarowymi CUBUS MTD 533x
- wyspecjalizowanymi przyciskami MCP 535X-5, MCP 535X-7 umożliwiającymi ręczne uruchomienie,
- sygnalizatorami akustycznymi i optycznymi SD-1, SO-1 SA-K7.

Centrala Integral, po wykryciu pożaru, może realizować:

- sterowanie sygnalizacją ewakuacyjną z możliwością programowania czasu ewakuacji,
- sterowanie wentylacją pożarową,
- programowanie czasu opóźnienia hermetyzacji pomieszczenia po wyzwoleniu środka gaśniczego,
- sterowanie wentylacją i klimatyzacją technologiczną,
- sterowanie zasilaniem elektroenergetycznym,
- sterowanie urządzeniami technologicznymi,
- sterowanie przegrodami pożarowymi (drzwi, okna, itp.),
- sterowanie stałymi 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 dwóch czujek na pętli dozorowej pracujących w koincydencji z możliwością zaprogramowania wstępnego kasowania czujek,
- wciśnięcie uruchomienie przycisku (START GASZENIA),
- wciśnięcie przycisku START GASZENIA w centrali.

Zadziałanie tylko jednej czujki 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 (od 0 do 2 min), ostrzegawcze sygnalizatory akustyczne i optyczne; w tym czasie można proces gaszenia zatrzymać poprzez wciśnięcie przycisku zewnętrznego (STOP GASZENIA) zamontowanego w pobliżu strefy gaśniczej lub zablokować wyzwolenie środka poprzez wciśnięcie przycisku zewnętrznego (BLOKADA GASZENIA) zamontowanego w pobliżu strefy gaśniczej lub wciśnięcie przycisku w centrali BLOKADA GASZENIA,
- etap GASZENIE - przeznaczony na gaszenie pożaru w wyniku podania sygnałów sterujących z centrali na cewkę elektromagnesu otwierającego butlę pilotującą z gazem gaszącym lub siłownik elektromagnetyczny otwierający zawór butlowy.

Do centrali Integral IP MXF mogą być dołączane następujące obwody wejściowe, dedykowane dla systemów sterowania stałymi urządzeniami gaśniczymi:

- osobna pętla dozoru z czujkami pożarowymi dla każdego pomieszczenia objętego gaszeniem,
- linia do przyjęcia sygnału zatrzymania rozpoczętego procesu gaszenia z przycisków (STOP GASZENIA),
- linia do przyjęcia sygnału blokującego proces gaszenia z przycisków (BLOKADA GASZENIA),
- linia wejściowa do monitorowania ciśnienia lub masy butli,
- linia przyjmująca sygnał uwolnienia (wyładowania) środka gaśniczego lub potwierdzenia zadziałania urządzenia gaśniczego,
- linia przyjmująca sygnał uwalniania z ręcznych przycisków (START GASZENIA),
- linia przyjmująca sygnał awarii SUG,
- linia doprowadzająca sygnał alarmu z innego systemu sygnalizacji pożarowej,
- linia blokowania sterowania automatycznego (z pozostawieniem ręcznego uruchomienia),
- linia przyjmująca sygnały uszkodzeń od urządzeń współpracujących.

Z centralą, oprócz czujek pożarowych współpracują następujące urządzenia:

- przyciski (START GASZENIA), umożliwiające ręczne uruchomienie procesu gaszenia poprzez uruchomienie przycisku; przyciski mają żółty kolor obudowy;
- przyciski (STOP GASZENIA) - przeznaczone do zatrzymania programu samoczynnego gaszenia; przyciski mają niebieski kolor obudowy;
- sygnalizator ostrzegawczy „Uwaga Gaz – nie wchodzić!”, ostrzegający optycznie o tym, że w pomieszczeniu jest gaz i nie należy do niego wchodzić; instaluje się go przy drzwiach wejściowych, na zewnątrz pomieszczenia, w którym ma nastąpić automatyczne gaszenie;
- sygnalizator „Ewakuacja”, ostrzegający optycznie i akustycznie osoby znajdujące się w pomieszczeniu o mającym nastąpić samoczynnym gaszeniu i o konieczności opuszczenia pomieszczenia; instaluje się go wewnątrz pomieszczenia;
- sygnalizator optyczno-akustyczny (alarm wstępny) – SA-K7

Komplet urządzeń uzupełniają tabliczki z instrukcjami:

- ostrzegawczą - umieszczaną wewnątrz i na zewnątrz strefy gaszenia;
- obsługi przycisku START GASZENIE - umieszczaną obok przycisku MPC 535X-5;
- obsługi przycisku STOP GASZENIA - umieszczaną obok przycisku MPC 535X-7.

5. System wczesnego wykrywania dymu

5.1. Detektor laserowy w systemach aspirujących powietrze.

System zasysający ASD 535 składa się z jednej lub dwóch rurek ssących posiadających otwory próbkujące oraz jednostki oceniającej wyposażonej w jeden lub dwa czujniki dymu SSD 535. **ASD 535-1:** jedna rurka **ASD 535-2:** dwie rurki **ASD 535-3:** jedna rurka, wskaźnik koncentracji dymu **ASD 535-4:** dwie rurki, wskaźnik koncentracji dymu

Wysokiej wydajności wentylator transportuje powietrze z nadzorowanego pomieszczenia za pomocą sieci rurek ssących do jednostki oceniającej. Stałe monitorowanie przepływu powietrza w rurce ssącej pozwala wykryć uszkodzenia rurek oraz zabrudzenia otworów próbkujących.

Zasysane powietrze jest stale oceniane przez czujniki dymu zapewniając tym samym bardzo wczesne wykrycie wzrostu zawartości dymu w powietrzu.

Dla każdego układu rurek zasysających można zaprogramować 3 stany prealarmu i jeden główny sygnał alarmowy, które są transmitowane do CSP za pomocą wyjść przekaźnikowych lub modułu pętlowego.

Czujniki dymu (zamawiane oddzielnie) są dostępne w różnych klasach czułości i mogą być zaadaptowane do warunków otoczenia pod kątem czułości.

Panel obsługi i wskazań wskazuje zawartość dymu w zassanym powietrzu, jak również stan alarmu, uszkodzenia i stany systemowe. ASD 535 posiada 4 gniazda rozszerzeń do opcjonalnego zainstalowania modułu przekaźnikowego i interfejsu dla techniki pętlowej.

Do kalkulacji układów orurowania zastosowane zostało specjalistyczne oprogramowanie „Pipeflow”. Schematy aksonometryczne instalacji systemów ssących zostały przedstawione w załącznikach do niniejszej dokumentacji projektowej.

5.2. System zasilania systemów ssących

Detektory systemów ssących przystosowane są do pracy z zasilaniem gwarantowanym 24V DC. Najlepiej stosować zasilacze ZSP-DR produkcji MERAWEX.

Zasilacz wyposażony jest w układ pomiaru i kontroli rezystancji obwodu baterii akumulatorów – funkcja obligatoryjna po 31.08.2009r. (norma PN-EN 54-4/A2). Zasilacz jest jednocześnie zgodny z normą PN-EN 54-4/A2 i PN-EN 12101-10 co umożliwia zastosowanie jednego typu zasilacza do różnych urządzeń ochrony przeciwpożarowej. Zasilacze posiadają certyfikat wydany przez CNBOP nr 1438/CPD/0163 oraz świadectwo dopuszczenia nr 583/DC/CNBOP/2009.

Zasilacze służą do zasilania urządzeń:

- Sygnalizacji pożarowej wg PN-EN 54-4 /A2:2007
- Kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła wg PN-EN12101-10:2007
- Przeciwpowozarowych - pkt.12.2 wg Rozp.MSWiA z dn.20.06.2007 (Dz.U. nr 143 poz. 1002)

Funkcje urządzenia:

- zasilanie bezprzerwowe 24V
- kontrola zasilania z sieci – sygnalizacja zaniku
- test baterii
- kontrola rezystancji (także ciągłości) obwodu baterii
- kontrola poprawności pracy prostownika
- pełna kontrola procesu ładowania i stanu naładowania akumulatorów
- uzależnienie napięcia pracy buforowej od temperatury

- prowadzenie ładowania samoczynnego baterii z ograniczeniem prądu ładowania
- ochrona baterii przed zbyt głębokim rozładowaniem
- kontrola stanu bezpiecznika akumulatora kontrola stanu bezpieczników obu wyjść
- kontrola temperatury wewnętrznej
- sygnalizacja optyczna i zdalna stanów alarmowych.

Zasilanie zasilacza:

- Podstawowe 230 V - przewód NKGs 3x2,5. Zasilanie z rozdzielni nn z osobnego obwodu opisanego ZASILANIE ZASILACZA 230/24V zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo - prądowym jednofazowym 30 mA i wyłącznikiem samoczynnym 6A.
- Awaryjne 24V DC z baterii akumulatorów "bezobsługowych" 2 x 12 V 40 Ah umieszczonych w obudowie zasilacza.

6. Tryby pracy systemu FM 200

Stałe Urządzenie Gaśnicze FM 200 można wyzwolić poprzez:

- wyzwalamie automatyczne (czujki),
- wyzwalamie automatyczne ręczne (przycisk GASZENIE)
- wyzwalamie awaryjne ręczne (siłownik na butli)

Dwa pierwsze sposoby wyzwalamia realizowane będą dzięki współpracy systemu FM-200 z centralką pożarową/gaszenia Integral IP. Wyzwalamie awaryjne ręczne realizowane może być tylko wtedy, gdy dwa pierwsze sposoby wyzwalamia zawiodą.

Założenia początkowe

- Pomieszczenie bronione systemem gaśniczym powinno być szczelnie wydzielone od pozostałej części budynku.
- W przypadku wyzwolenia systemu FM 200 drzwi wejściowe do pomieszczenia bronionego muszą być zamknięte.
- Przed wyzwoleniem systemu należy opuścić pomieszczenie.
- Należy przestrzegać instrukcji związanych z pracą systemu FM 200

6.1. Uruchamianie automatyczne

System wczesnej detekcji w postaci głowic ssących pobiera do analizy powietrze z danych sekcji szaf (podział jak na rysunku SUG4). Głowice będą nastawione na dwa stopnie czułości: pierwszy stopień - przekazanie sygnału w miejsce stałego monitoringu na obiekcie poprzez interfejs BMS GEMOS o pojawieniu się zagrożenia pożarowego w danej sekcji; drugi stopień (większy próg czułości) - potwierdzenie zaistnienia zagrożenia pożarowego i przekazanie sygnału na rozdzielnicę elektryczną w celu wyłączenia (zasilania) danej sekcji szaf.

Po wyłączeniu sekcji szaf, w których występuje zagrożenie pożarowe (wyłączenie obiegu powietrza w 6 poziomach tylko w obrębie szaf) - system wykrywczy systemu gaśniczego ma możliwość wykryć pożar w koincydencji dwuczujkowej i wyzwolić środek gaśniczy.

Od chwili przekazania sygnału z pierwszego stopnia z głowicy ssącej istnieje możliwość podjęcia odpowiednich działań zapobiegawczych lub przyspieszających gaszenie przez osoby nadzorujące (obsługujące) bronione pomieszczenia.

Informacja o pożarze z czujek dymu (umieszczonych na suficie oraz w podłodze technicznej bronionego pomieszczenia) przechodzi będzie do centrali wykrywczo - gaśniczej Integral IP. Czujki pracować będą w koincydencji. Po otrzymaniu sygnału alarmu (II stopnia) z dwóch czujek, centralka uruchomi instalację ostrzegawczo-alarmową oraz rozpocznie odliczanie czasu zwłoki ok. 30 sek. Po upływie czasu zwłoki podany zostanie sygnał elektryczny na siłownik elektromagnetyczny znajdujący się na butli stalowej powodując wyzwolenie FM-200 do bronionej



przestrzeni. Wydobywający się gaz przedostanie się węzłem elastycznym do rurociągu rozprowadzającego, a następnie poprzez dysze rozprężne do bronionych stref.

UWAGA! W CZASIE AKCJI GAŚNICZEJ DRZWI DO POMIESZCZENIA BRONIONEGO MUSZĄ BYĆ ZAMKNIĘTE

6.2. Uruchamianie ręczne z przycisków GASZENIE

Zdalne wyzwolenie ręczne odbywać się będzie z przycisku ręcznego opisanego GASZENIE usytuowanego wg projektu. Wciśnięcie przycisku uruchamiania ręcznego spowoduje uruchomienie systemu FM 200 wg procedury, jak dla uruchomienia automatycznego. W przypadku wyzwalania automatycznego z czujek lub ręcznego zdalnego z przycisku istnieje możliwość zatrzymania procesu wyładowania systemu gaśniczego. Możliwe jest to tylko w momencie odliczania czasu zwłoki ok. 30 sek. Szczegółowe instrukcje uruchamiania i zatrzymania procesu wyzwalania należy zamocować przy przycisku.

6.3. Uruchamianie ręczne awaryjne

UWAGA! TEN RODZAJ WYZWALANIA NALEŻY TRAKTOWAĆ, JAKO OSTATECZNOŚĆ, GDY NIE JEST MOŻLIWE WYZWALANIE AUTOMATYCZNE Z CZUJEK I RĘCZNE Z PRZYCISKU GASZENIE .

Ręcznego awaryjne go wyzwolenia można dokonać poprzez zerwanie plomby i wciśnięcie trzpienia (koloru czerwonego) na siłowniku ręcznym znajdującym się na butli stalowej umieszczonej w pomieszczeniu bronionym.

UWAGA! W PRZYPADKU URUCHAMIANIA RĘCZNEGO AWARYJNEGO WYZWOLENIE GAZU NASTĄPI NATYCHMIAST BEZ ZWŁOKI CZASOWEJ.

6.4. Postępowanie po wyzwoleniu FM-200

Po wyzwoleniu systemu FM-200 należy przewietrzyć pomieszczenie. Po akcji gaśniczej konieczne jest przeprowadzenie przeglądu systemu przez wykwalifikowany personel. Powstałe produkty spalania mogą być szkodliwe dla zdrowia. Celem przeprowadzenia przeglądu systemu FM-200 po wystąpieniu pożaru oraz ponownego napełnienia butli należy wezwać serwis.

UWAGA! PRZED ZEZWOLENIEM NA WEJŚCIE DO BRONIONEJ STREFY PRZEWENTYLUJ POMIESZCZENIE.

O wyzwoleniu systemu FM-200 należy powiadomić serwis.

Po wyzwoleniu gazu serwis zdemontuje butle stalowe i po powtórным napełnieniu umieści w tym samym miejscu.

6.5. Przeglądy, gwarancje i konserwacje

Na wszystkie zainstalowane urządzenia firma wykonująca systemy wykrywczo – gaśnicze powinna udzielić gwarancji (pod warunkiem przeglądów wykonywanych okresowo co 6-miesięcy).

6.5.1. Kontrola ciśnienia w butlach - w zakresie użytkownika

W przypadku spadku ciśnienia w butli stalowej systemu FM 200 centralka Integral IP zasygnalizuje to na płycie czołowej oraz prześle sygnał do centralnego systemu SAP oraz BMS. W przypadku spadku ciśnienia należy bezwzględnie wezwać serwis.

6.5.2. Przegląd 6-miesięczny w zakresie serwisu

- Sprawdzenie prawidłowości połączeń i stanu zamocowania butli i rurociągów.
- Sprawdzenie stanu siłownika elektromagnetycznego.
- Sprawdzenie stanu zaworu butli
- Sprawdzenie sygnalizacji uszkodzeń obwodu presostatu i obwodu siłownika elektromagnetycznego na zaworze butli .
- Sprawdzenie funkcjonowania sygnalizacji ostrzegawczej kompletności instrukcji, napisów.
- Sprawdzenie stanu dysz rozprężnych.
- Symulacja odpalania siłownika elektromagnetycznego zaworu butli w koincydencji z czujkami sygnalizacji pożaru.
- Sprawdzenie ciśnienia w butli i stanu manometru na zaworze butli
- Sprawdzenie plomb.
- Sprawdzenie instalacji.

6.5.3. Przegląd i konserwacje roczne w zakresie serwisu

Czynności, jak w przeglądzie 6-miesięcznym i dodatkowo:

- Sprawdzenie czasu zwłoki od alarmu do wyzwolenia.
- Sprawdzenie stanu przewodów elastycznych wylotowych.
- Przedmuchiwanie i sprawdzenie drożności rurociągów rozpraszających.

6.5.4. Przegląd dziesięcioletni w zakresie serwisu

Czynności, jak w przeglądzie rocznym i dodatkowo należy uzyskać akceptację właściwej jednostki atestującej dla zainstalowanych butli .



7. Wytyczne dla branż współpracujących

7.1. Branża elektryczna

- Doprowadzić zasilanie do zasilacza pożarowego w pom. archiwizacji. Napięcie 230V, 50Hz z wydzielonego obwodu rozdzielnic elektrycznej obiektu. Zasilanie to należy wykonać przewodem NKGs 3 x 2,5 mm² oraz czytelnie opisać jako „ZASILANIE ZASILACZY P.POŻ”. Jako zabezpieczenie obwodu zastosować należy wyłącznik różnicowoprądowy bezpośredniego działania jednofazowy 30 mA oraz wyłącznik samoczynny (nadmiarowo - prądowy) 6A.
- Zaadoptować minimum trzy sygnały (pożar, uszkodzenie, wyzwolenie) wysłane z każdej strefy objętej gaszeniem do modułu wejść centrali SAP
- Sygnały te są do odebrania przez użytkownika obiektu i przekazania do centrali pożarowej budynku. Styki do adaptacji będą beznapięciowe NO lub NC – uzgodnić bezpośrednio w czasie prób.
- Zaadoptować (opcjonalnie) sygnał blokada wyzwolenia. Sygnał ten jest do odebrania przez użytkownika obiektu i przekazania do centrali pożarowej budynku. Styki do adaptacji będą beznapięciowe NO.
- Zaadoptować sygnały (uszkodzenie oraz pierwszy stopień czułości - zagrożenie pożarowe danej sekcji szaf) wysłane z każdej głowicy ssącej (lokalizacja na rys. SUG4) do centrali SAP oraz BMS
- Sygnały te są do odebrania przez użytkownika obiektu i przekazania do centrali pożarowej budynku.
- Zaadoptować sygnał (drugi stopień czułości – zagrożenie pożarowe danej sekcji szaf) wysłany z każdej głowicy ssącej (lokalizacja na rys. SUG4).
- Sygnały te są do odebrania przez użytkownika obiektu (elektryka) i przekazania do rozdzielni elektrycznych w celu odłączenia napięcia w zagrożonej sekcji szaf. Styki do adaptacji będą beznapięciowe NC (sygnał alarmu).



7.2. Branża budowlana i wentylacyjna

- Drzwi do pomieszczeń bronionych powinny otwierać się na zewnątrz (zgodnie z ISO 14520-1) i powinny być zaopatrzone w sprawny samozamykacz.
- Wszystkie nieszczelności budowlane (otwory budowlane, przejścia kablowe itp.) mogące mieć wpływ na utrzymanie stężenia gaśniczego w bronionym pomieszczeniu powinny zostać uszczelnione.
- Wyłączenie klimatyzacji wewnętrznej (bez wymiany powietrza na zewnątrz) w pomieszczeniu bronionym nie jest wymagane (wyjątek stanowi system wentylacyjny szaf sieciowych i serwerowych – opisany w wytycznych branży elektrycznej)
- Wyłączenie klimatyzacji lub wentylacji pobierającej świeże powietrze z zewnątrz jest konieczne
- Na kanałach wentylacyjnych w celu zapewnienia szczelności należy zainstalować kłapy uszczelniające z siłownikiem elektrycznym (na 24V DC ze sprężyną zwrotną) - sterowanie kłapami następuje poprzez zaadoptowanie sygnału beznapięciowego lub z systemu BMS obiektu (należy zapewnić właściwe zasilanie kłap).
- W pomieszczeniach bronionych należy przewidzieć otwór odciążający (najlepiej na zewnątrz budynku lub do pomieszczeń sąsiednich o większej kubaturze np. na korytarze) o powierzchni zgodnej ze wstępnymi obliczeniami – powinno to być zweryfikowane testami szczelności pomieszczenia. Zalecane używanie żaluzji lub kłap nadciśnieniowych. W przypadku zastosowania kłap sterowanych elektrycznie należy przewidzieć pracę tych kłap przez 72 godziny od zaniku napięcia podstawowego. Wielkości otworów odciążających (przy założonej odporności pomieszczeń na nadciśnienie 250Pa) zgodne ze wstępnymi obliczeniami:
 1. Pomieszczenie A.0.12 – 0,050m²
 2. Pomieszczenie A.0.13 – 0,154m²
 3. Pomieszczenie A.0.15 i A.0.16 – 2x0,023m²
 4. Pomieszczenie A.0.17 – 0,127m²
 5. Pomieszczenie A.0.19 – 0,047m²

7.3. Przepisy BHP, ppoż., sposób wykonania.

Prace instalacyjne i inne wszystkich branż były wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym BHP, przepisami ppoż. dla wszystkich branż oraz z zasadami panującymi na placu budowy!!!

8. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1	B3 Redundantne zewnętrzne pole wskazań dla 8 SG	szt	1
2	B5-DXI2 Redundantna karta linii pętlowych x-line, do 500 elementów	szt	3
3	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (TF1-TF9)	szt	62
4	Detektor dymu dla ASD 535, SSD 535-2 (0,1 %/m)	szt	1
5	Detektor dymu dla ASD 535, SSD 535-3 (0,02 %/m)	szt	15
6	Filtr przeciwpylowy DFU 535L	szt	16
7	Gniazdo standardowe USB 501-1	szt	62
8	Kabel YnTKSYekw 1x2x0.8	m	572
9	Kabel YnTKSYekw 3x2x0.8	m	26
10	Klej 1 kg RAS KLG	szt	3
11	Kółki rozporowe plastikowe fi 6 mm	szt.	1155
12	Moduł pętlowy XLM 35 dla ASD 535 (1 szt./ASD)	szt	10
13	Moduł wejścia / wyjścia BX-IOM, wyj. nadz. 1,5A + we nadz./optołącze	szt	10
14	Moduł wejścia BX-IM4, 4we	szt	5
15	Nypel wielostopniowy M20	szt.	80.8
16	Obudowa modułu IP66 - GEH MOD IP66	szt	15
17	Obudowa wskaźnika zadziałania	szt	32
18	przewód NKGs 2x1mm ²	m	442
19	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	szt	5
20	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	szt	5
21	Puszka instalacyjna 108x30 PIP-1A	szt	10
22	PVC Klips d25/2.0mm (CLIP 2.0 PA)	szt	83
23	PVC Klips d25/2.5mm (CLIP 2.5 PA)	szt	83
24	PVC Łuk 90° d25 (BE 25 PVC)	szt	52
25	PVC Mufa d25 (SO 25 PVC)	szt	80
26	PVC Rura d25/ długość odcinka 5 metrów (TU 25 PVC)	m	410.8
27	PVC Trójnik d25 (TP 25 PVC)	szt	67
28	PVC Zatyczka d25 (EC 25 PVC)	szt	83
29	Rura instalacyjna gładka RB 16 mm	m	572
30	Sygnalizator akustyczny z zespołem diod LED SA-K	szt	10
31	Sygnalizator informacyjny SW-1	szt	5
32	System zasysający ASD 535-1 (bez detektorów)	szt	4
33	System zasysający ASD 535-2 (bez detektorów)	szt	6
34	Szyld opisowy dla MCP535X	szt	10
35	Środek do czyszczenia (1 litr) RAS RNG	szt	3
36	uchwyt i kółek stalowy	szt.	1147.5
37	Uchwyt montażowy IKS d25 (100 szt) RAS BSIKS25	kpl	3
38	uchwyty do RB 16	szt.	1155
39	Wskaźnik zadziałania BX-UPI, elektronika	szt	32
40	zasilacz ZSP135/DR/2A/1 z akumulatorami	szt	1
41	Złączka do rur fi 16	szt.	225.5
42	Instalacja stałego urządzenia gaśniczego dla serwerowni A ze środkiem gaśniczym FM200 wg projektu instalacji SUG:	kpl.	1



	<ul style="list-style-type: none"> - Środek gaśniczy FM-200 ilość 132 kg (indeks 300.205.001) - Butla gaśnicza 180L (TPED) 1 szt. (indeks 303.205.005) - Obejma mocująca butlę 1 szt. (indeks 311.205.014) - Adapter 50 mm zawór butli - rurociąg 1 szt. (indeks 309.002.012) - Elektrozwór 1 szt. (indeks 304.205.001) - Dźwignia ręcznego wyzwolenia 1 szt. (indeks 304.209.002) - Elastyczny wąż pilotujący 1 szt. (indeks 306.205.003) - Złączka pneumatyczna (1/4" BSPT x 1/4" BSPP) 1 szt. (indeks 309.013.005) - Złączka pneumatyczna (1/4" NPT x 1/4" BSPP) 1 szt. (indeks 309.013.006) - Wskaźnik kontroli ciśnienia butli 1 szt. (indeks 304.205.006) - Wskaźnik potwierdzenia wyzwolenia środka 1 szt. (indeks 305.205.005) - Przewidywana ilość dysz 360 stopni 3 szt. (indeks 310.205.124) - Rurociąg gaśniczy wraz z kształtkami wykony z rur stalowych bezszwowych ocynkowanych. Ciśnienie próby rurociągów wykonane przez producenta - 90 bar, ciśnienie pracy do 60bar. Kształtki do łączenia rurociągów rozprowadzających i rozdzielczych wg DIN 10242, ciśnienie robocze podane przez producenta Georg Fisher -120bar. Mocowanie kształtek z rurociągiem za pomocą pakuły lub past uszczelniających. Nie dopuszcza się łączeń spawanych. 1kpl. 		
43	<p>Instalacja stałego urządzenia gaśniczego dla serwerowni B ze środkiem gaśniczym FM200 wg projektu instalacji SUG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Środek gaśniczy FM-200 ilość 414 kg (indeks 300.205.001) - Butla gaśnicza 180L (TPED) 3 szt. (indeks 303.205.005) - Obejma mocująca butlę 3 szt. (indeks 311.205.014) - Adapter 50 mm zawór butli - rurociąg 3 szt. (indeks 309.002.012) - Elektrozwór 1 szt. (indeks 304.205.001) - Dźwignia ręcznego wyzwolenia 3 szt. (indeks 304.209.002) - Elastyczny wąż pilotujący 2 szt. (indeks 306.205.003) - Złączka pneumatyczna (1/4" BSPT x 1/4" BSPP) 3 szt. (indeks 309.013.005) - Złączka pneumatyczna (1/4" NPT x 1/4" BSPP) 3 szt. (indeks 309.013.006) - Wskaźnik kontroli ciśnienia butli 3 szt. (indeks 304.205.006) - Wskaźnik potwierdzenia wyzwolenia środka 3 szt. (indeks 305.205.005) - Przewidywana ilość dysz 360 stopni 6 szt. (indeks 310.205.124) - Rurociąg gaśniczy wraz z kształtkami wykony z rur stalowych bezszwowych ocynkowanych. Ciśnienie próby rurociągów wykonane przez producenta - 90 bar, ciśnienie pracy do 60bar. Kształtki do łączenia rurociągów rozprowadzających i rozdzielczych wg DIN 10242, ciśnienie robocze podane przez producenta Georg Fisher -120bar. Mocowanie kształtek z rurociągiem za pomocą pakuły lub past uszczelniających. Nie dopuszcza się łączeń spawanych. 1 kpl. 	kpl.	1
44	<p>Instalacja stałego urządzenia gaśniczego dla serwerowni C ze środkiem gaśniczym FM200 wg projektu instalacji SUG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Środek gaśniczy FM-200 ilość 333 kg (indeks 300.205.001) - Butla gaśnicza 147L (TPED) 3 szt. (indeks 303.205.014) - Obejma mocująca butlę 3 szt. (indeks 311.205.014) - Adapter 50 mm zawór butli - rurociąg 3 szt. (indeks 309.002.012) - Elektrozwór 1 szt. (indeks 304.205.001) - Dźwignia ręcznego wyzwolenia 3 szt. (indeks 304.209.002) 	kpl.	1



	<ul style="list-style-type: none"> - Elastyczny wąż pilotujący 2 szt. (indeks 306.205.003) - Złączka pneumatyczna (1/4" BSPT x 1/4" BSPP) 3 szt. (indeks 309.013.005) - Złączka pneumatyczna (1/4" NPT x 1/4" BSPP) 3 szt. (indeks 309.013.006) - Wskaźnik kontroli ciśnienia butli 3 szt. (indeks 304.205.006) - Wskaźnik potwierdzenia wyzwolenia środka 3 szt. (indeks 305.205.005) - Przewidywana ilość dysz 360 stopni 6 szt. (indeks 310.205.124) - Rurociąg gaśniczy wraz z kształtkami wykony z rur stalowych bezszwowych ocynkowanych. Ciśnienie próby rurociągów wykonane przez producenta - 90 bar, ciśnienie pracy do 60bar. Kształtki do łączenia rurociągów rozprowadzających i rozdzielczych wg DIN 10242, ciśnienie robocze podane przez producenta Georg Fisher -120bar. Mocowanie kształtek z rurociągiem za pomocą pakuły lub past uszczelniających. Nie dopuszcza się łączeń spawanych 1 kpl. 		
45	<p>Instalacja stałego urządzenia gaśniczego dla serwerowni D ze środkiem gaśniczym FM200 wg projektu instalacji SUG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Środek gaśniczy FM-200 ilość 125 kg (indeks 300.205.001) - Butla gaśnicza 147L (TPED) 1 szt. (indeks 303.205.014) - Obejma mocująca butlę 1 szt. (indeks 311.205.014) - Adapter 50 mm zawór butli - rurociąg 1 szt. (indeks 309.002.012) - Elektrozawór 1 szt. (indeks 304.205.001) - Dźwignia ręcznego wyzwolenia 1 szt. (indeks 304.209.002) - Elastyczny wąż pilotujący 1 szt. (indeks 306.205.003) - Złączka pneumatyczna (1/4" BSPT x 1/4" BSPP) 1 szt. (indeks 309.013.005) - Złączka pneumatyczna (1/4" NPT x 1/4" BSPP) 1 szt. (indeks 309.013.006) - Wskaźnik kontroli ciśnienia butli 1 szt. (indeks 304.205.006) - Wskaźnik potwierdzenia wyzwolenia środka 1 szt. (indeks 305.205.005) - Przewidywana ilość dysz 360 stopni 4 szt. (indeks 310.205.124) - Rurociąg gaśniczy wraz z kształtkami wykony z rur stalowych bezszwowych ocynkowanych. Ciśnienie próby rurociągów wykonane przez producenta - 90 bar, ciśnienie pracy do 60bar. Kształtki do łączenia rurociągów rozprowadzających i rozdzielczych wg DIN 10242, ciśnienie robocze podane przez producenta Georg Fisher -120bar. Mocowanie kształtek z rurociągiem za pomocą pakuły lub past uszczelniających. Nie dopuszcza się łączeń spawanych. 	kpl.	1
46	<p>Instalacja stałego urządzenia gaśniczego dla pomieszczenia Arch. ze środkiem gaśniczym FM200 wg projektu instalacji SUG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Środek gaśniczy FM-200 ilość 120 kg (indeks 300.205.001) - Butla gaśnicza 147L (TPED) 1 szt. (indeks 303.205.014) - Obejma mocująca butlę 1 szt. (indeks 311.205.014) - Adapter 50 mm zawór butli - rurociąg 1 szt. (indeks 309.002.012) - Elektrozawór 1 szt. (indeks 304.205.001) - Dźwignia ręcznego wyzwolenia 1 szt. (indeks 304.209.002) - Elastyczny wąż pilotujący 1 szt. (indeks 306.205.003) - Złączka pneumatyczna (1/4" BSPT x 1/4" BSPP) 1 szt. (indeks 309.013.005) - Złączka pneumatyczna (1/4" NPT x 1/4" BSPP) 1 szt. (indeks 309.013.006) - Wskaźnik kontroli ciśnienia butli 1 szt. (indeks 304.205.006) 	kpl.	1



	<ul style="list-style-type: none">- Wskaźnik potwierdzenia wyzwolenia środka 1 szt. (indeks 305.205.005)- Przewidywana ilość dysz 360 stopni 4 szt. (indeks 310.205.124)- Rurociąg gaśniczy wraz z kształtkami wykony z rur stalowych bezszwowych ocynkowanych. Ciśnienie próby rurociągów wykonane przez producenta - 90 bar, ciśnienie pracy do 60bar. Kształtki do łączenia rurociągów rozprowadzających i rozdzielczych wg DIN 10242, ciśnienie robocze podane przez producenta Georg Fisher -120bar. Mocowanie kształtek z rurociągiem za pomocą pakuły lub past uszczelniających. Nie dopuszcza się łączeń spawanych.		
--	---	--	--



9. Załączniki

Załącznik nr 1 – Obliczenia systemów ssących



10. Rysunki techniczne



11. Karty katalogowe

1. Centrala pożarowa Integral IP MXF
2. Moduł wejść nadzorowanych BX-IM4
3. Moduł wyjścia nadzorowanego BX-IOM
4. Moduł sterujący wejść/wyjść BX-O2I4
5. Moduł sterujący wejść/wyjść BX-OI3
6. Moduł przekaźnikowy BX-REL4
7. Czujka multisensorowa CUBUS MTD 533X
8. Gniazdo czujki USB 501
9. Uniwersalny wskaźnik zadziałania BX-UPI
10. Sygnalizator akustyczny SA-K7
11. Ręczny ostrzegacz pożarowy MCP 545X
12. Ręczny ostrzegacz pożarowy MCP 535X
13. Puszka PIP-1A
14. System zasysający ASD 535
15. Instalacja gaśnicza FM200



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

