

Zamawiający:

**NARODOWY FUNDUSZ ZDROWIA
Śląski Oddział Wojewódzki
40-844 Katowice
ul. Kossutha 13**

Temat opracowania :

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY
**„Wykonanie modernizacji systemu gaszenia gazem w
serwerowni na parterze w budynku „A” ŚOW NFZ w
Katowicach przy ul. Kossutha 13.”**

Obiekt:

**BUDYNEK „A” ŚOW NFZ
40-844 Katowice
ul. Kossutha 13**

Opracował:

KABE Systemy Alarmowe Sp z o.o.
43-190 Mikołów
ul. Waryńskiego 63
Tel (32) 32-48-900 Fax (32) 32-48-901
e-mail: systemy@kabe.p

PROJEKTANT SYSTEMÓW
SYGNALIZACJI POŻARU
upr. nr 426/2016
Katarzyna Wróbel

KABE
Systemy Alarmowe
Spółka z o.o.
43-190 MIKOŁÓW (ul. Waryńskiego 63
Tel./fax (+48 32) 32-48-900 Fax (+48 32) 32-48-901

Mikołów kwiecień 2019r

RZECZOZNAWCA
DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH
Inż. Marek Durał
nr upr. 110/93
Katowice, dn. ... 2019 ...
ZGODNOŚĆ PROJEKTU Z WYMAGANIAMI
OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ
STWIERDZAM
bez uwag z uwagami

ZAWARTOŚĆ PFU:

1	CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.1	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	3
1.2	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.3	WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO UŻYTKOWE SYSTEMU GASZENIA SERWEROWNI	4
1.4	OPIS KLUCZOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI GASZENIA GAZEM	5
1.5	OPIS SYSTEMU GASZENIA	5
1.6	PROPONOWANE URZĄDZENIA	6
1.7	OPIS PROCEDURY GASZENIA	7
1.8	ZASILANIE.....	7
1.9	OKABLOWANIE.....	8
1.10	SYSTEM MONTAŻU RUR	8
1.11	PROCEDURA GASZENIA	8
2	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
2.1	HARMONOGRAM REALIZACJI INWESTYCJI	9
2.2	PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY	9
2.3	PRACE KOŃCOWE – DOKUMENTACJA, SERWIS, GWARANCJA	9
3	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	10
3.1	WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH I NORM	10
3.2	RYSUNKI - INSTALACJA SUG W SERWEROWNI.....	11
3.3	RYSUNKI - SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI SUG	12

Kody CPV

71.32.00.00-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
31.62.52.00-5	Systemy przeciwpożarowe
45.34.32.00-5	Instalowanie sprzętu gaśniczego
45.31.21.00- 8	Instalowanie pożarowych systemów alarmowych
45.31.56.00-4	Instalacje niskiego napięcia
45.21.00.00-2	Roboty budowlane w zakresie budynków

1 Część opisowa

1.1 *Charakterystyka obiektu*

Obiekt administracyjno-biurowy Śląskiego Oddziału Wojewódzkiego NFZ jest zlokalizowany w Katowicach przy ul. Kossutha 13.

Jest to budynek murowany, wolnostojący i stanowi układ dwóch budynków połączonych w kształcie litery „L”:

- budynek „A” (budynek główny) **w którym jest zlokalizowana serwerownia będąca przedmiotem niniejszego opracowania** – posiada 6- kondygnacji jest podpiwniczony, Budynek zbudowany w układzie prostokąta o wymiarach 78,8mx13,2m, co daje powierzchnię zabudowy 1040 m²
- budynek „B” (przyległy, dobudowany w latach późniejszych) – posiada 6- kondygnacji jest podpiwniczony , ma powierzchnię 812 m².

Do budynku głównego „A” prowadzi kilka wejść bezpośrednio z zewnątrz – główne dla Klientów prowadzące na salę operacyjną, tylne do sali operacyjnej, oraz dwa boczne prowadzące do holów windowych i klatek schodowych.. Komunikacje pionową zapewniają dwie klatki schodowe, skrajnie usytuowane wraz z zainstalowanymi w nich windami osobowymi.

Budynek przystosowany jest do obsługi Klientów niepełnosprawnych.

1.2 *Opis ogólny przedmiotu zamówienia*

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie kompleksowej modernizacji/wymiany istniejącego systemu gaszenia gazem w serwerowni na parterze w budynku A w Katowicach przy ul. Kossutha 13.

Zadanie obejmuje:

- wykonanie inwentaryzacji istniejącej instalacji gaszenia wraz z oceną jej infrastruktury rozprowadzającej pod kątem przydatności oraz dostosowania systemu do aktualnych wymogów
- wykonanie dokumentacji projektowej, tj. projektu budowlano – wykonawczego, dokumentacji powykonawczej, kosztorysu sporządzonego metodą szczegółową;
- demontaż i utylizację wyeksploatowanych elementów istniejącego systemu, wraz przekazaniem protokołów utylizacji do Zamawiającego.
- wykonanie robóty budowlano-instalacyjnych, tj. dostawę, montaż i uruchomienie kompletnej instalacji gaszenia gazem serwerowni;
- przeprowadzenie niezbędnych prób i testów potwierdzających sprawność instalacji potwierdzonych protokołami testów, prób i badań.

me

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu budowlano – wykonawczego i dokumentacji powykonawczej dotyczącego przedmiotu zamówienia oraz niezbędnych zgłoszeń wykonanych robót.

Przed przystąpieniem do prac projektowych należy dokonać wizji lokalnej na obiekcie. Projekt powinien zawierać:

- opis techniczny;
- rysunki dla projektowanych robót, w tym: rzuty, schematy wraz z zaznaczonymi instalacjami i lokalizacją instalowanych urządzeń np. centralną systemu gaszenia, przyciskami, sygnalizatorami itp.;
- wykaz użytych materiałów z podaniem ich nazw i producentów, wymaganych atestów, certyfikatów, zezwoleń do użycia na terenie Polski itp.;
- zalecenia dla Użytkownika systemu dotyczące eksploatacji, konserwacji, serwisu.

Dokumentacja projektowa powinna być uzgodniona przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń ppoż. oraz uzyskać akceptację Zamawiającego.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z wykonanym projektem po uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji.

1.3 Właściwości funkcjonalno użytkowe systemu gaszenia serwerowni.

W serwerowni w siedzibie Śląskiego Oddziału Wojewódzkiego NFZ w Katowicach ul. Kossutha 13 (parter budynek A) zainstalowany jest system gaszenia EURO-ITO 55 ze środkiem gaśniczym Argonie (Argon 50%, Azot 50%).

Obronie podlega pomieszczenie serwerowni właściwej (~68m²) i przyległe pomieszczenie administratorów (~23m²).

Instalacja jest użytkowana od kilkunastu lat (lat 2001/2002r). Z uwagi na jej znaczne wyeksploatowanie, zmiany w przepisach i pojawienie się na rynku nowoczesnych, ekologicznych środków gaśniczych Zamawiający podjął decyzję o generalnej modernizacji systemu gaszenia.

W ramach zadania należy uwzględnić wymianę centrali, czujek, przycisków, dysz gazowych, zbiorników (butli) z gazem. Wszystkie zastosowane elementy muszą spełniać wymagania obowiązujących norm i posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia.

Centralę oraz zbiornik ze środkiem gaśniczym należy zamontować w pomieszczeniu serwerowni. Sygnały alarmowe z centrali gaszenia gazem muszą zostać przekazane do centrali systemu sygnalizacji pożaru Esser model 8000M, który funkcjonuje w obiekcie. Wszelkie podłączenia z systemem SAP należy prowadzić w konsultacji z firmą serwisującą ten system na obiekcie.

Po zaniku napięcia sieciowego system gaszenia powinien działać przez 48 godzin.

Istniejącą instalację rozprowadzania gazu należy w ramach inwentaryzacji ocenić pod kątem przydatności oraz dostosowania systemu pracy do aktualnych wymogów, bądź wymienić na nową jeżeli okaże się to konieczne.

1.4 Opis kluczowych elementów instalacji gaszenia gazem

W ramach modernizacji instalacji gaszenia w pomieszczeniach serwerowni budynku ŚOW NFZ w Katowicach (budynek A) na parterze, należy zamontować centralę gaszenia wraz z całym osprzętem przynależnym oraz zbiornik ze środkiem gaśniczym. Obrońce podlega pomieszczenie serwerowni właściwej i przyległe pomieszczenie administratorów.

Wymagane jest zastosowanie środka gaśniczego należącego do grupy F-gazów wodorofluorowęglowodory lub charakteryzującego się cechami właściwymi dla ekologicznego, czystego środowiska gaśniczego. Stosowanie czystych, gazowych środków gaśniczych w systemach SUG gwarantuje wysoką skuteczność ochrony wartościowych przedmiotów (np. elektroniki) zapewniając praktycznie całkowite bezpieczeństwo chronionym przedmiotom. Podczas wyładowania środka do chronionego pomieszczenia nie ograniczają widoczności dla ludzi i nie utrudniają oddychania. Sprawia to, że jest również całkowicie bezpieczny dla ludzi przebywających w pomieszczeniu w chwili wyładowania.

Wszystkie zastosowane elementy systemu muszą posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania i spełniać wymagania aktualnych norm i wytycznych.

Układ gaszenia ma być wyzwalany z własnej centrali gaszeniowej współpracującej z dedykowanymi dla niej elementami liniowymi. Czujki winny być wyposażone w detektory optyczne i termiczne oraz diodę LED migającą lub świecąca podczas alarmu (widoczną z każdej strony).

Zadziałanie alarmowe i stany awaryjne stałego urządzenia gaśniczego gazowego ma być sygnalizowane w istniejącej na obiekcie centrali sygnalizacji pożarowej SAP firmy ESSER typ 8000M, za pośrednictwem adresowalnych elementów kontrolno-sterujących montowanymi na pętlach dozorowych SAP.

Szczegóły dotyczące prawidłowej detekcji zagrożenia (z uwzględnieniem stref pod podłogą techniczną, nad sufitem podwieszanym), prawidłowego wyzwalania procesu gaszenia, współpracy z SAP muszą zostać pokazane w projekcie modernizacji systemu gaszenia.

Przed przystąpieniem do prac projektowych należy przeprowadzić inwentaryzację orurowania, zaworów, dysz oraz klapy. Ze względu na zastosowanie innego środka gaśniczego może okazać się konieczna wymiana wszystkich elementów.

1.5 Opis systemu gaszenia

Układ gaszenia będzie wyzwalany z własnej centrali gaszeniowej współpracującej z dedykowanymi dla niej elementami liniowymi.

Zadziałanie alarmowe i stany awaryjne stałego urządzenia gaśniczego gazowego będzie sygnalizowane w centrali sygnalizacji pożarowej za pośrednictwem adresowalnych modułów montowanymi na pętlach dozorowych SAP.

W pomieszczeniu serwerowni i administratora, należy zastosować koincydencję czujek, jako jeden z najbardziej skutecznych sposobów eliminacji fałszywych alarmów.

Liczba czujek w serwerowni zostanie podwojona w stosunku do standardowej ilości wynikającej z wytycznych do projektowania SAP. W trybie sterowania automatycznego, zadziałanie pojedynczej czujki nie spowoduje uruchomienia procedury automatycznego gaszenia, jeśli nie zaistniała koincydencja, czyli pobudzenie przynajmniej dwóch czujek pracujących w koincydencji.

Handwritten signature

Podłączone do systemu gaszenia przyciski ręczne uruchamiania i zatrzymania SUG zamontowane przy drzwiach wejściowych serwerowni po obu stronach, pozwalają na ręczne lokalne uruchomienie systemu lub zatrzymanie procesu odliczania przed wyzwoleniem gazu.

Dodatkowo należy zaplanować montaż przy drzwiach sygnalizatorów ostrzegających o wyzwoleniu procedury gaszenia.

Centrala gaszenia będzie współpracować z układem rur, zaworów, klapą dekompresyjną oraz butlą z gazem bezpiecznym dla ludzi i urządzeń. Lokalizacja tych urządzeń w obszarze serwerowni powinna zostać pokazana na rysunkach.

Proponowany system gaszenia SUG tworzą następujące urządzenia:

- centrala urządzenia gaśniczego,
- przycisk uruchamiania gaszenia,
- przycisk wstrzymania gaszenia,
- sygnalizator akustyczno-optyczny wejściowy,
- sygnalizator akustyczno-optyczny ewakuacyjny,
- moduły SAP,
- butla/e z gazem z układem rur i zaworów.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia do instalowania na terenie Polski, które muszą zostać dołączone do niniejszej dokumentacji.

1.6 Proponowane urządzenia

Centrala gaszenia

Pomieszczenie serwerowni bronione systemem SUG będzie obsługiwane przez centralę automatycznego gaszenia zlokalizowaną w tej serwerowni. Centrala sterowania gaszeniem pozwala na automatyczną współpracę w zakresie wykrywania pożaru, sterowania i kontroli urządzenia gaśniczego - steruje wyzwaniem butli, uruchamia sygnalizatory, wydaje sygnały doysterowania klap upustowych, testuje układ. Współpracuje z czujkami pożarowymi oraz wyspecjalizowanymi przyciskami, umożliwiającymi ręczne umożliwiający ręczne uruchomienie i wstrzymanie procesu gaszenia, jak również z sygnalizatorami akustycznymi i optycznymi.

Przyciski start, stop.

W wypadku konieczności przedłużenia zaprogramowanego czasu zwłoki - istnieje możliwość zatrzymania procedury gaszenia przed wyładowaniem czynnika. Służy temu celowi umieszczony wewnątrz pomieszczeń, przy drzwiach wejściowych, przycisk STOP GASZENIA. Zapewnia on zatrzymanie procedury gaszenia na czas konieczny na niesienie pomocy ludziom znajdującym się w pomieszczeniu lub na weryfikację zagrożenia przez obecny personel obsługi budynku. Po opuszczeniu pomieszczeń należy wznowić proces gaszenia przez naciśnięcie przycisku START GASZENIA po przeciwnej stronie drzwi wejściowych lub zresetować centralę gaszenia do stanu nominalnego.

Sygnalizatory akustyczno – optyczne.

Centrala gaszenia włącza sygnalizatory akustyczne ewakuacji i ostrzegania oraz lampowe na zewnątrz pomieszczeń. Sygnalizatory informacyjne są przeznaczone do optycznego i akustycznego informowania osób przebywających w najbliższym otoczeniu pomieszczenia gaszonego o uruchomieniu procedury automatycznego gaszenia.

Handwritten signature

Na obudowach sygnalizatorów znajdują się napisy:

- na sygnalizatorze wejściowym: **UWAGA! GAZ NIE WCHODZIĆ**
- na sygnalizatorze ewakuacyjnym: **UWAGA! AUTOMATYCZNE GASZENIE OPUŚCIĆ
POMIESZCZENIE**

Czujki.

Czujki winny być wyposażone w wewnętrzne detektory optyczne i termiczne oraz diodę LED migającą i świecącą podczas alarmu. Czujka przeznaczona jest do wykrywania dymu i wzrostu temperatury pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie jednoczesnego wykrycia zarówno dymu, jak i wzrostu temperatury czujka przekazuje sygnał alarmu do centrali. Zastosowanie dwóch sensorów w znacznym stopniu eliminuje możliwość wystąpienia fałszywych alarmów.

Stałe urządzenia gaśnicze.

Stałe urządzenia gaśnicze służą do zabezpieczania całych pomieszczeń wraz z ich wyposażeniem. Opisany system, wykorzystuje nowoczesne gazowe środki gaśnicze. Wyróżniają się one niezwykle wysoką skutecznością, przewyższającą wielokrotnie tradycyjne wodne systemy przeciwpożarowe. Dzięki swoim właściwościom, gazy te pozwalają także na gaszenie urządzeń elektrycznych oraz zabezpieczenie cennych zbiorów archiwalnych. Wyzwolenie środka gaśniczego nie powoduje niekorzystnych zmian w obrębie środowiska zabezpieczonych przedmiotów oraz urządzeń.

Gaz gaśniczy nie posiada właściwości korozyjnych oraz nie przewodzi prądu elektrycznego. Gazowe środki gaśnicze pozostają obojętne zarówno na środowisko naturalne, jak i organizm ludzki. Nie zmniejszają widoczności oraz nie powodują zanieczyszczenia elementów wyposażenia pomieszczenia. Stałe urządzenia gaśnicze stanowią niezależny system posiadający własne źródło środka gaśniczego, układ dystrybucji gazu oraz elementy detekcyjne i sterujące.

1.7 Opis procedury gaszenia

W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego w serwerowni nastąpi automatyczne rozpoczęcie procedury gaszenia.

Procedura gaszenia może być zainicjowana na dwa sposoby.

- automatycznie przez wykrycie pożaru przez minimum dwie czujki pożarowe pracujące w układzie koincydencji dwugrupowej zainstalowane w pomieszczeniu serwerowni na suficie, nad sufitem bądź pod podłogą techniczną;
- ręcznie przez wyzwolenie procedury za pomocą zlokalizowanych przy dwóch wejściach przycisków „START”

Procedura gaszenia przy użyciu przycisku „START” jest taka sama jak przy wykryciu zagrożenia pożarowego przez czujniki z tą różnicą, że następuje automatycznie bez żadnego czasu zwłoki.

1.8 Zasilanie

Centrala w systemie gaszenia ma zostać zasilona sprzed głównego wyłącznika ppoż. Z pola tego nie wolno zasiląć żadnych innych odbiorników energii.

me

1.9 Okablowanie

Urządzenia należy kablować następująco:

- pętle dozorowe, w które zostały włączone dodatkowe czujki i moduły - kabel YnTKSYekw 1x2x0,8mm;
- przyciski START, STOP - kabel HDGs 2x1mm²;
- sygnalizatory akustyczne ewakuacji i ostrzegania - kabel HDGs 2x1mm²;
- sygnalizatory akustyczne - kabel HDGs 2x1mm².

1.10 System montażu rur

Do montażu rur systemu gaszenia zaprojektować należy certyfikowany system do podwieszania. System powinien pozwalać na taki montaż rur gaszenia by nie wejść w kolizję z istniejącymi i rozprowadzonymi już systemami w serwerowni.

1.11 Procedura gaszenia

Projektant systemu musi opracować procedurę gaszenia, podczas której ma nastąpić wysterowanie klap, wentylatorów, przepustnic i klimatyzatorów.

ms

2 Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1 Harmonogram realizacji inwestycji

1. Przed przystąpieniem do robót należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu projekt budowlano – wykonawczy.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i projektem, przestrzeganie harmonogramu robót uzgodnionego z Zamawiającym na etapie realizacji umowy, jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych urządzeń.
3. W związku z tym, że prace będą prowadzone w czynnym obiekcie użyteczności publicznej, w strefie pod szczególnym nadzorem, czas realizacji pracy należy uzgodnić z Zamawiającym.
4. Jeśli charakter prowadzonych prac wymagał będzie czasowego wyłączenia urządzeń w serwerowni można to zrobić tylko i wyłącznie w porozumieniu z Zamawiającym i pod jego nadzorem.

2.2 Przygotowanie terenu budowy

1. Wykonawca zobowiązany jest do odpowiedniego przygotowania placu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Prace wykonywane powinny być w sposób możliwie najmniej uciążliwy dla pozostałych pomieszczeń obiektu.
3. Prace odtworzeniowe i porządkowe spoczywają na Wykonawcy i powinny być wykonane z należytą starannością.
4. Wykonawca ponosić będzie całkowitą za szkody, szczególnie wynikłe z zaniechania i niedbalstwa, działania niezgodnego ze sztuką budowlaną i przepisami pożarowymi swoich pracowników oraz za zabezpieczenie miejsca realizacji zamówienia.
5. Wykonawca będzie odpowiadał za powierzone do modernizacji pomieszczenia oraz wszystkie materiały i elementy wyposażenia użyte do realizacji powierzonego mu zadania, od chwili przekazania, aż do odbioru końcowego.

2.3 Prace końcowe – dokumentacja, serwis, gwarancja

Po wykonaniu prac instalatorskich, pomieszczenia zostaną doprowadzone do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac, co zostanie potwierdzone przez przedstawiciela obiektu i jest warunkiem koniecznym do podpisania protokołu odbioru końcowego. Otwory w ścianach oraz ubytki w tynku zagipsowane oraz pomalowane kolorem, jaki został użyty do pomalowania pomieszczenia.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Zamawiającemu szczegółowej dokumentacji powykonawczej zrealizowanej instalacji oraz wykonanych prac z odpowiednimi uzgodnieniami.

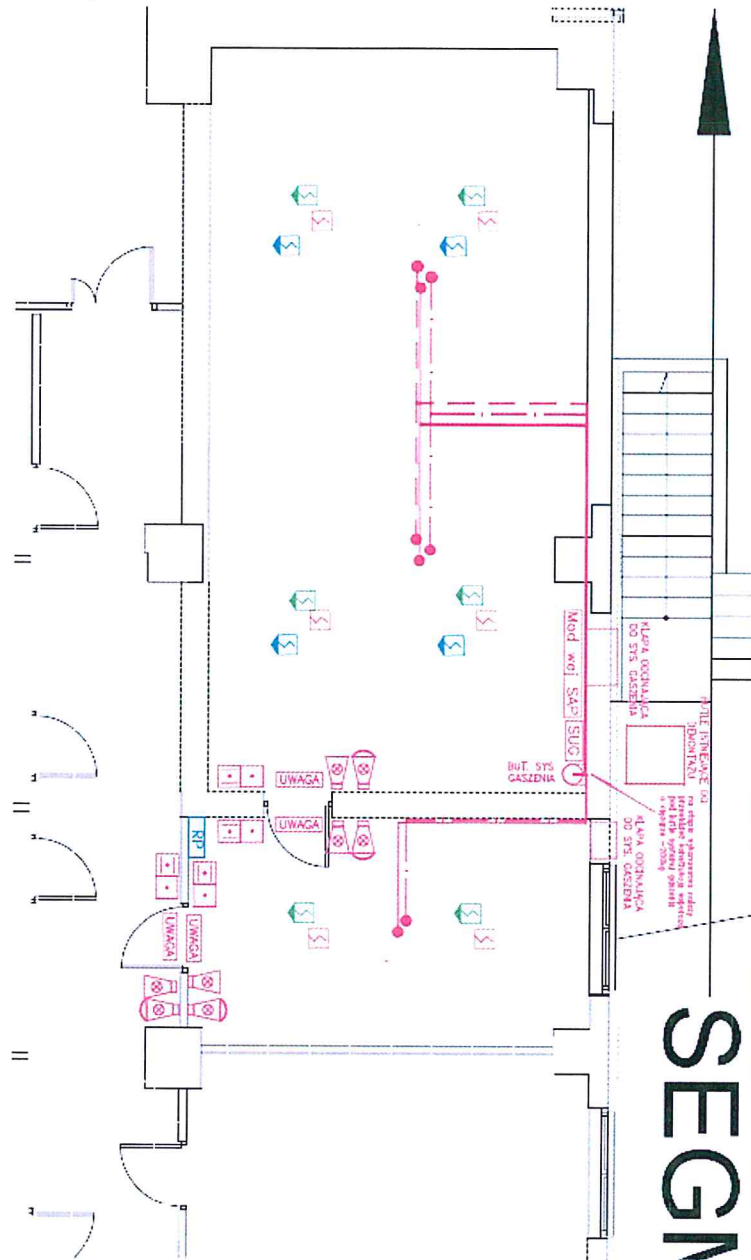
Wykonawca winien udzielić, co najmniej 24 miesięcznej gwarancji i co najmniej 24 miesiące rękojmi za wady na wykonane roboty, dostarczone i zamontowane materiały.

3 Część informacyjna

3.1 *Wykaz aktów prawnych i norm*

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 02 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod kątem ochrony przeciwpożarowej
- Ustawa Prawo Budowlane
- Ustawa z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych
- Specyfikacja techniczna CEN/TS 54-14:2004 – Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14- Wytyczne projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- PN-EN 15004 (dawna ISO 14520) – Stałe urządzenia gaśnicze – Urządzenia gaśnicze gazowe.
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje Elektryczne W Obiektach Budowlanych Ochrona Dla Zapewnienia Bezpieczeństwa. Ochrona Przeciwporażeniowa;
- PN-HD 60364-5-51 Instalacje Elektryczne W Obiektach Budowlanych. Dobór I Montaż Wyposażenia Elektrycznego. Postanowienia Ogólne
- PN-HD 60364-5-52 Instalacje Elektryczne W Obiektach Budowlanych. Oprzewodowanie
- -PN-HD 60364-5-53 Instalacje Elektryczne W Obiektach Budowlanych. Aparatura Łączeniowa I Sterownicza;
- Rozporządzenia ministra infrastruktury w sprawach i higieny pracy oraz ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r o odpadach
- inne normy branżowe powiązane

3.2 Rysunki - Instalacja SUG w serwerowni



LEGENDA:

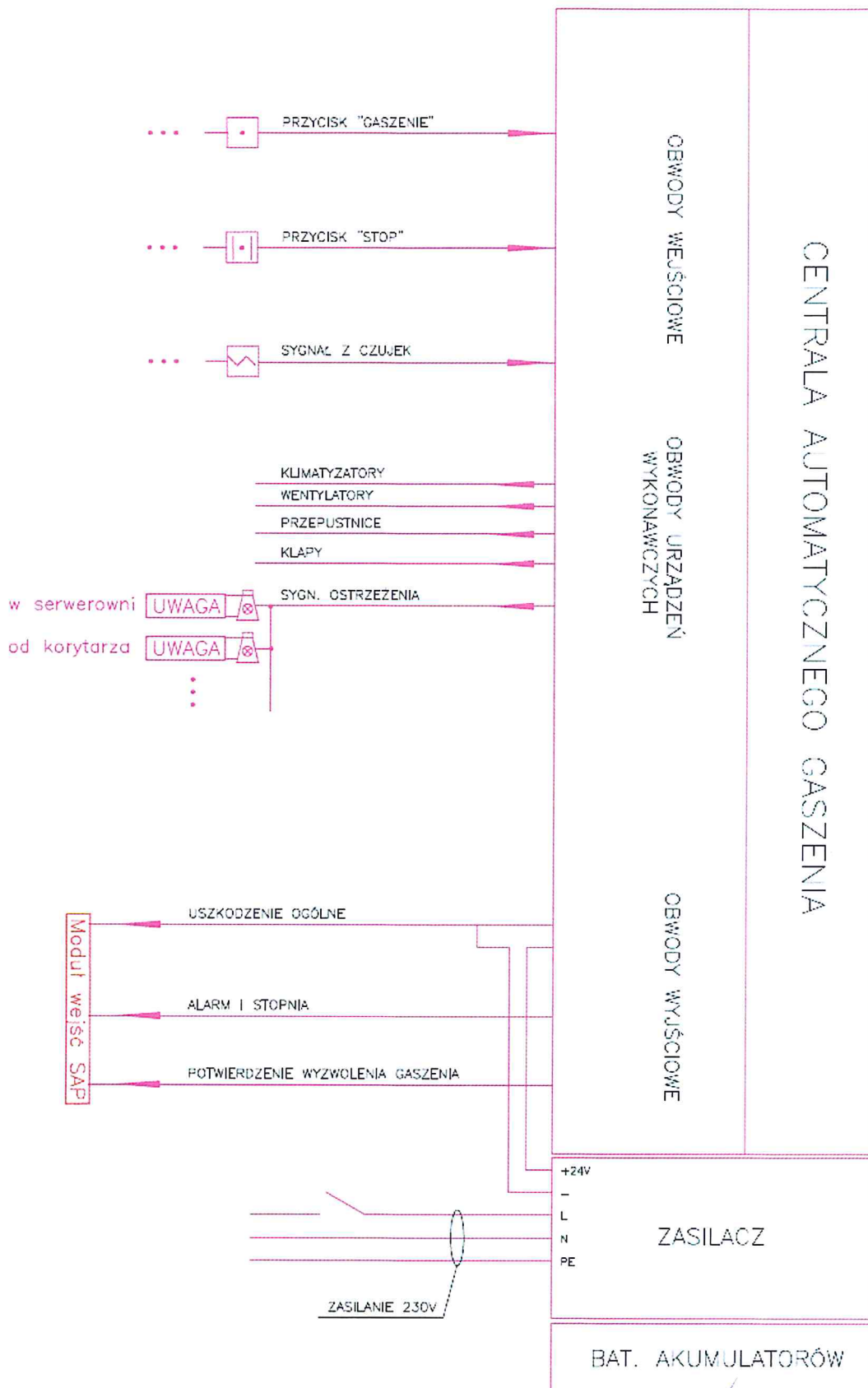
SYMBOL	OPIS
[SUG]	Centrala sterowania gaszeniem
[•]	Przełącznik "STOP GASZENIA"
[•]	Przełącznik "START GASZENIA"
[LUBKA]	Sygnalizator opt.-akust. ostrzeżenia
[LUBKA]	Sygnalizator akustyczny
[LUBKA]	Sygnalizator pożarowy optyczny
[LUBKA]	Czujnik dymu ze wskaźnikiem zoddziałania nad sufitem podwieszonym
[LUBKA]	Czujnik dymu ze wskaźnikiem zoddziałania pod podłogą techniczną
[LUBKA]	Czujnik dymu
[LUBKA]	Rury systemu doszrania – sufit
[LUBKA]	Rury systemu doszrania – podłoga techn.
[LUBKA]	Rury systemu doszrania – nad sufitem posw.

PROJEKTANT SYSTEMÓW
SYGNALIZACJI POŻARU
UPR. 110/2016
Katarzyna Wróbel

RZECZOZNAWCA
DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH

inż. Marek Durał
nr upr. KG PSP 110/93

3.2 Rysunki - Schemat blokowy instalacji SUG



RZECZOZNAWCA
DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH

Inż. Marek Durał
nr upr. 110/93

Katowice, ...

PROJEKTANT SYSTEMÓW
SYGNALIZACJI POŻARU
upr. nr 426/2016
Katarzyna Wróbel