

Wykaz urządzeń i instalacji gaszenia gazem - Część 7

Przedmiotem zamówienia jest świadczenie usługi przeglądu i utrzymania w sprawności technicznej instalacji gaszenia gazem znajdujących się na obiekcie Zamawiającego.

1. INSTALACJA GASZENIA GAZEM

Instalacja gaszenia gazem INERGEN® 300bar oraz instalacja detekcji i sterowania gaszeniem dla pomieszczeń:

- Magazynu Ekspонатów Wysokiej Wartości (Poz. -14,00),
- Serwerowni Głównej (Poz. -4,50),
- DSO (Poz. -4.50),

1.1 WŁAŚCIWOŚCI GAZU

INERGEN® 52.40.08 jest gazem obojętnym i nieszkodliwym dla organizmu, niewielka zawartość dwutlenku węgla aktywizuje sterowanie oddychaniem zdrowego organizmu ludzkiego tak, że również przy stężeniu tlenu ok. 12% obj. jest możliwe przebywanie w pomieszczeniu chronionym, przy równoczesnym wystarczającym zasilaniu organizmu człowieka w tlen. Skład gazu INERGEN®:

- Azot - 52%
- Argon - 40%
- CO₂ - 8%

INERGEN® magazynowany jest w butlach pod ciśnieniem 300 bar przy temp. 15°C.

DZIAŁANIE GAŚNICZE

Gaśnicze działanie INERGEN® 52.40.08 polega na redukcji tlenu w powietrzu pomieszczenia z 21% obj. do 13,8% obj. i poniżej. Zadanie to w technice INERGEN® spełniają argon i azot. Mieszanina INERGEN® z powietrzem ma podobny ciężar właściwy jak powietrze w pomieszczeniu.

Przez to możliwe jest stosunkowo długie utrzymanie atmosfery gaśniczej w pomieszczeniu chronionym. Instalacje gaśnicze INERGEN® mają za zadanie ugasić pożar w fazie początkowej i utrzymać stężenie gaśnicze w pomieszczeniu przez dłuższy czas (minimum 10 minut).

INERGEN® jest nieprzewodzący i tym samym szczególnie użyteczny do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych, elektronicznych, sprzętu komputerowego, nośników danych, urządzeń telekomunikacyjnych i przede wszystkim może być wykorzystywany do ochrony pomieszczeń, w których normalnie pracują ludzie.

1.2 DANE OGÓLNE

Baterie butli gaśniczych dla poszczególnych pomieszczeń zostały zlokalizowane w pomieszczeniach przyległych do pomieszczeń chronionych. Baterie butli gaśniczych składają się odpowiednio z 4 lub 6 butli 80L (300 bar) zawierających gazu Inergen® oraz po jednej butli sterującej, której zadaniem jest pneumatyczne aktywowanie zaworów butli gaśniczych. Ilość gazu w każdej butli gaśniczej wskazywana jest przez manometr kontaktowy KM-4. Nominalna wartość ciśnienia w butli gaśniczej przy temperaturze 15°C wynosi 300 bar, natomiast w butli sterującej 200 bar. Butla sterująca wyposażona jest w manometr kontaktowy KM-4. Spadek ciśnienia w dowolnej butli sygnalizowany jest na centrali CSG.

Dla Pomieszczeń Serwerowi i DSO dobrano zestaw butlowy 2 strefowy oraz zawory kierunkowe dla zasterowania automatycznego gaszenia do wybranej strefy gaszenia.

Centrale detekcji pożaru i sterowania gaszeniem znajdują się w pomieszczeniach z butlami. W razie wystąpienia pożaru jest on wykrywany we wczesnym stadium przez czujki automatyczne – czujki dymu, umieszczone w obszarze gaszonym, a następnie sygnalizowany w centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem. Na zewnątrz i wewnątrz gaszonej strefy umieszczony jest przycisk „START”, który może być uruchomiony przez obsługę.

Sygnał z czujek automatycznych lub przycisku „START” jest przetwarzany w centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem, która wykonuje następujące funkcje:

- załącza akustyczne urządzenia alarmowe w obszarze gaszonym,
- załącza wskaźniki i sygnalizatory optyczne,
- rozpoczyna odliczanie nastawnego czasu opóźnienia 30 sekund, umożliwiające personelowi opuszczenie gaszonego pomieszczenia,
- wysyła sygnały do otwarcia klap odciażających,
- wysyła inne sygnały do systemu nadrzędnego (SAP).

Po upływie czasu opóźnienia do elementów systemu gaśniczego jest przesyłany sygnał wyzwalający:

- zawór elektromagnetyczny odpowiedzialny za wyzwolenie gazu do właściwego obszaru (otwarcie zaworu butlowego na butli sterującej). Dalej otwierane pneumatycznie są kolejne butle zestawu
- otwarcie właściwego zaworu kierunkowego (dla układu 2 strefowego)

Centrala wykrywania pożaru i sterowania samoczynnymi urządzeniami gaśniczymi to zespół o strukturze częściowo modułowej; jest stosowana do wykrywania pożarów i/lub do uruchamiania automatycznych systemów gaśniczych.

1.3 KONCEPCJA OCHRONY

Ze względu na bliskość pomieszczeń Serwerowi i DSO zaprojektowano jeden wspólny zestaw butli z podziałem na dwie strefy gaszenia. Gaz do każdego z chronionych pomieszczeń jest transportowany przez osobne zawory strefowe. Zawory strefowe do pomieszczeń otwierają się z uwzględnieniem sygnałów z centrali gaszenia (detekcja niezależna na każde pomieszczenie). Wylądowanie gazu następuje równomiernie do każdego pomieszczenia, w którym wykryto pożar.

Bateria butli gaśniczych

Baterie butli gaśniczych zostały zlokalizowane na poziomach z instalacją gaszenia w pomieszczeniach przylegających do chronionych.

Poziom -4,50

Bateria butli gaśniczych dla poziomu -4,50 składa się z 5 butli 80L (300 bar) zawierających łącznie 197 kg gazu Inergen® oraz z jednej butli sterującej 80L (200 bar), której zadaniem jest pneumatyczne aktywowanie zaworów butli gaśniczych.

Poziom -14,00

Bateria butli gaśniczych dla poziomu -14,00 składa się z 3 butli 80L (300 bar) zawierających łącznie 98 kg gazu Inergen® oraz z jednej butli sterującej 80L (200 bar), której zadaniem jest pneumatyczne aktywowanie zaworów butli gaśniczych.

Ilość gazu w każdej butli gaśniczej wskazywana jest przez manometr kontaktowy KM-4. Nominalna wartość ciśnienia w butli gaśniczej przy temperaturze 15°C wynosi 300 bar, natomiast w butli sterującej 200 bar. Butla sterująca wyposażona jest w manometr kontaktowy KM-4. Spadek ciśnienia w dowolnej butli sygnalizowany jest w CSG.

Zawór każdej butli gaśniczej wyposażony jest w reduktor ciśnienia DRE VS II, którego zadaniem jest redukcja ciśnienia z 300 bar do maksymalnie 200 bar. Średnicę kryzy reduktora wyznacza się na podstawie obliczeń hydraulicznych, a jej wartość w sposób trwały nacechowana jest na zewnętrznej powierzchni reduktora.

Stacja zaworów strefowych (Serwerownia i DSO)

Stacja zaworów strefowych składa się z zaworów typu HD-BV/3, po 1 zaworze do każdego chronionego pomieszczenia.

Centrala Sterowania Gaszeniem - opis funkcjonalny

Centrale detekcji pożaru i sterowania gaszeniem znajdują się w pomieszczeniach butlowni. Dla pomieszczenia magazynu (-14,50) jest to centrala jednostrefowa, natomiast dla pomieszczeń Serwerowni i DSO(-4,50) centrala dwustrefowa.

W razie wystąpienia pożaru przez dowolną centralę jest on wykrywany we wczesnym stadium przez czujki automatyczne – czujki dymu, umieszczone w obszarze gaszonym, a następnie sygnalizowany w centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem. Na zewnątrz gaszonej strefy umieszczony jest przycisk „START” i „STOP”, które mogą być uruchomione przez obsługę.

Sygnał z czujek automatycznych lub przycisku „START” jest przetwarzany w centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem, która wykonuje następujące funkcje:

- załącza akustyczne urządzenia alarmowe w obszarze gaszonym (dwa niezależne sygnalizatory^[1]_{SEP} alarmowe),
- załącza wskaźniki i sygnalizatory optyczne,
- rozpoczyna odliczanie nastawnego czasu opóźnienia 30 sekund, umożliwiającego personelowi^[1]_{SEP} opuszczenie gaszonego pomieszczenia. Opóźnienie jest realizowane przy pomocy silnika krokowego^[1]_{SEP} wykorzystującego technikę impulsową,
- wysyła sygnały do otwarcia klap odciażających,
- wysyła inne sygnały do systemu nadrzędnego.

Po upływie czasu opóźnienia do elementów systemu gaśniczego jest przesyłany sygnał wyzwalający:

- sygnał do zaworu elektromagnetycznego odpowiedzialnego za wyzwolenie gazu do właściwego obszaru^[1]_{SEP} i do silnika krokowego, który po zakończeniu serii posunięć tłoka otwiera zawór butlowy na butli^[1]_{SEP} sterującej. Trzpień wyzwalacza przebija membranę wyzwalającą, powodując, że gaz z butli sterującej przesuwając tłok w dół, co powoduje otwarcie zaworu butli sterującej. Gaz z butli sterującej INERGEN® pod ciśnieniem 200 bar, płynie do ESPL-3. Tutaj gaz dzieli się na dwa strumienie. Pierwszy strumień płynie pod pełnym ciśnieniem do zaworów przesyłowych - po jednym na każdy zestaw butli, które nadal są zamknięte. Drugi strumień po zmniejszeniu ciśnienia do 10 bar przez reduktor, płynie poprzez otwarty już zawór elektromagnetyczny - po jednym na każdy obszar gaszony, do napędu pneumatycznego, który otwiera sprzężony z nim zawór strefowy. Poza tym gaz jest przesyłany na wejście zaworu potwierdzającego, który jest nadal zamknięty. Gdy zawór strefowy osiąga pozycję 'otwartą', do centrali wykrywania pożaru i sterowania

gaszeniem wysyłany jest sygnał z włącznika położenia krańcowego. Po przetworzeniu tego sygnału przez centralę uruchamiany jest zawór potwierdzający dla gaszonego obszaru. Po otwarciu, gaz sterujący pod ciśnieniem 10 bar płynie automatycznie poprzez pneumatyczne zawory kierunkowe w jednostce sterującej EPSL-3 do jednego lub więcej zaworów przesyłowych. Gaz pod ciśnieniem 10 bar służy do wysterowania ciśnienia sterującego 200 bar do tych zestawów butli, które są przypisane do gaszeniażądanego obszaru. Gaz sterujący pod ciśnieniem 200 bar płynie do zestawu gaśniczego.

DETEKCJA, STEROWANIE I MONITOROWANIE

Centrala detekcji i sterowania

Do zabezpieczenia obiektu wykorzystano centralę alarmową sterowania gaszeniem, mikroprocesorową. Cechy charakterystyczne centrali sygnalizacji pożaru i sterowania gaszeniem:

- 2 linie dozоровe, pracujące w koincydencji z możliwością włączenia w każdą linię do 32 czujek szeregu 30, 40 – dla każdej strefy,
- linie, dla ręcznych przycisków (ostrzegaczy pożarowych) – START gaszenia, STOP akcji gaśniczej,
- linia, dla zewnętrznego sygnału inicjującego (z centrali SAP),
- linie, do uruchamiania zewnętrznych sygnalizatorów – ewakuacja, ostrzeżenie o gaszeniu, alarm ogólny, uszczelnianie drzwi, itp.,
- wyjścia przekąźnikowe do sterowania urządzeń zewnętrznych – zawory, butle pilotujące, wentylatory, klimatyzatory, itp.,
- wyjście przekąźnikowe alarmu ogólnego,
- wyjście przekąźnikowe uszkodzenia ogólnego,
- zasilacz sieciowy z automatycznym ładowaniem rezerwowej baterii akumulatorów,
- wewnętrzna bateria akumulatorów dla zasilania rezerwowego przez 72 godziny,
- ciągła kontrola baterii z automatycznym odłączaniem i sygnalizacją przy jej rozładowaniu,
- programowanie czasów opóźnień dla sterowań,
- możliwość blokowania pracy automatycznej,
- możliwość ręcznego uaktywnienia procesu gaszenia z centrali,
- możliwość współpracy z komputerem PC,
- małe wymiary, itp.

Źródło zagrożenia w przypadku tego rozwiązania nadzorowane jest poprzez centralę sterowania gaszeniem – czujki i przyciski ręczne. W przypadku wykrycia zagrożenia (pożaru) centrala poprzez swoje wyjścia przekąźnikowe wysterowuje sygnał dla procesu gaszenia. Linia sygnalizacyjna służy do podłączenia sygnalizatorów akustyczno-optycznych wewnętrznych i/lub zewnętrznych, sygnalizujących o zagrożeniu oraz do wskazania sygnałów optycznych i akustycznych dla obsługi.

Centrala gaszenia wyposażona jest w wyświetlacz diodowy, na którym znajdują odwzorowanie wszystkie zdarzenia systemowe (odpowiednia dioda opisuje konkretne zdarzenie lub akcję).

Do wyjść przekąźnikowych centrali gaszenia podłączone będą urządzenia zarządzające procesem gaszenia – elektromagnes zwalniający butlę, sygnalizatory alarmowe, kłapa odciążająca oraz pośrednio poprzez system SSP obiektu (kłapa p.poż. na wentylacji,

klimatyzator - przekaźnik załączający nie aktywny w stanie czuwania, w przypadku sygnału pożar II stopnia przechodzi w stan zwarcia).

Sterowanie gaszeniem odbywa się poprzez przekaźnik zwalniający elektromagnes butli zestawu gaszenia (uruchamia proces gaszenia). Proces można zatrzymać ręcznie z przycisku STOP (tylko do czasu aktywacji gazu).

Sygnalizacja alarmu

W przypadku wykrycia przez dowolny element detekcyjny instalacji sterowania gaszeniem:

- optyczną czujkę (w przypadku koincydencji) – dymu,
- przycisk START – wciśnięcia,

następuje:

- weryfikacja otrzymanego sygnału i załączenie sygnalizatora wewnętrznego centrali, odpowiednich diod na panelu, weryfikacja typu alarmu (I lub II stopień), oraz załączenie optyki sygnalizatorów drzwiowych (miganie),
- po czasie opóźnienia załączenie jednocześnie sygnalizatorów akustycznych i optycznych oraz zwolnienie elektromagnesu i butli pilotującej – start akcji gaśniczej.
- każdy ze stanów systemu przekazywany jest do systemu nadrzędnego SSP poprzez przekaźniki wyjściowe – w przypadku startu akcji gaśniczej poprzez system nadrzędny SSP zamykana jest kłapa na wentylacji oraz odłączana jest klimatyzacja oraz wentylacja.

Realizacja gaszenia

Sterowanie gaszeniem realizować poprzez zadziałanie odpowiednich czujek lub przycisków dla chronionego pomieszczenia.

Ze względów bezpieczeństwa oraz warunków PN gaszenie podzielić na dwa etapy realizowane w ramach rzeczywistych potrzeb:

- gaszenie po zadziałaniu czujek – inicjowane automatycznie poprzez czujki działające w koincydencji, z ilością środka gaśniczego wynikającą z wyliczeń dla kubatury pomieszczenia,
- gaszenie z przycisku START – inicjowane automatycznie poprzez przycisk ręczny, z ilością środka gaśniczego wynikającą również z wyliczeń dla kubatury pomieszczeń.

Praca czujek w koincydencji pozwala na weryfikację alarmów fałszywych. Proces gaszenia rozpoczyna się dopiero po zadziałaniu czujek pracujących na dwóch niezależnych liniach dozorowych zainstalowanych w pomieszczeniu.

Rozpoczęcie procesu gaszenia następuje poprzez sygnalizację optyczną i akustyczną w pomieszczeniu. Osoby w pomieszczeniu są informowane poprzez sygnał akustyczny oraz sygnalizator optyczny zlokalizowany nad drzwiami – „Uwaga akcja gaśnicza – opuścić pomieszczenie”. Osoby z zewnątrz informowane są o procesie gaszenia również poprzez optyczne sygnalizatory drzwiowe z napisem „Uwaga akcja gaśnicza – nie wchodzić”. Dodatkowo centrala sygnalizuje rozpoczęcie gaszenia poprzez sygnalizator optyczno-akustyczny zainstalowany na zewnątrz pomieszczenia serwerowni.

W przypadku zainicjowania gaszenia – centrala ma zwolnić elektromagnes uruchamiający butlę ze środkiem gaśniczym i rozpocznie się gaszenie poprzez wypełnienie gazem (całej kubatury – pomieszczenia serwerowni). Właściwe rozprowadzenie środka gaśniczego pod względem ilościowym zrealizować poprzez zastosowanie odpowiednich długości i przekrojów rurociągów rozprowadzających gaz.

Każdy proces gaszenia można każdorazowo zatrzymać w przypadku stwierdzenia błędnego zadziałania lub innej przyczyny poprzez wciśnięcie przycisku STOP. Należy jednak pamiętać, że rzeczywiste zatrzymanie procesu gaszenia możliwe jest tylko w początkowej fazie procesu, czyli przy tzw. czasie opóźnienia. Po wyzwoleniu butli pilotującej akcja gaśnicza kończy się po wyczerpaniu środka gaśniczego.

Centrala gaszenia posiada dwa tryby pracy „automatyczny” z wykorzystaniem czujek i przycisków oraz „ręczny” dla testów systemu lub do wykorzystania przez uprawnionego pracownika. Proces gaszenia można nadzorować z centrali sterowania gaszeniem – z jej przycisków sterujących (tryb pracy „ręczny” z panelu centrali).