



PROJEKT WYKONAWCZY

NR PROJ 110013
NR DOK. 1C701REW0.DOC

STAŁE URZĄDZENIE GAŚNICZE GAZOWE

INWESTOR:

POLSKA AGENCJA ŻEGLUGI POWIETRZNEJ
UL. WIEŻOWA 8, 02-147 WARSZAWA

INWESTYCJA:

BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ

OBIEKT:

WIEŻA KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO OBIEKT 1

Warszawa, kwiecień 2012r

BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ

PROJEKT WYKONAWCZY

STAŁE URZĄDZENIE GAŚNICZE GAZOWE

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	Krystyna Krzyżanek Adrian Dziarnowski	St.-531/88 Wa-300/01	04.2012	
Główny Projektant	Piotr Bocian	1512/99/U	04.2012	
Sprawdzający	Andrzej Sokolik Ryszard Woźniak	MAZ/0305/PWOE/04 Wa-435/92	04.2012	
Kierownik Projektu	Lidia Szugzda	nd.	04.2012	

BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Lp.	Nazwa	Nr dokumentu
1.	Opis techniczny i zestawienia materiałowe	1C701REW0.doc
2.	Rysunki:	
2.1	System sterowania gaszeniem. Schemat ogólny.	PR01E01
2.2	System sterowania gaszeniem. Lokalizacja głównych elementów systemu. Parter. Główna sala techniczna. Radiokomunikacja - pom. Dyżurnych.	PR01E02
2.3	System sterowania gaszeniem. Lokalizacja głównych elementów systemu. 5 piętro. Pomieszczenie techniczne.	PR01E03
2.4	System sterowania gaszeniem. Lokalizacja głównych elementów systemu. 6 piętro. Sala operacyjna.	PR01E04
2.5	System wczesnej detekcji dymu. Trasy rurociągów zasysających. Parter. Główna sala techniczna. Radiokomunikacja - pom. Dyżurnych.	PR01E05
2.6	System wczesnej detekcji dymu. Trasy rurociągów zasysających. 6 piętro. Sala operacyjna.	PR01E06
2.7	Instalacja gaśnicza gazowa. Parter. Rzuty i przekrój pomieszczeń gaszonych. Aksonometrie instalacji.	PR01H01
2.8	Instalacja gaśnicza gazowa. Piętro 5. Rzut i przekrój pomieszczenia gaszonego. Aksonometria instalacji.	PR01H02
2.9	Instalacja gaśnicza gazowa. Piętro 6. Rzuty i przekrój pomieszczenia gaszonego. Aksonometria instalacji.	PR01H03
2.10	Instalacja gaśnicza gazowa. Piętro 6. Aksonometrie instalacji.	PR01H04

Spis treści

Spis treści	4
1. Oświadczenie zespołu projektowego	5
2. Zakres projektu i podstawy formalno – prawne	6
2.1 Zakres opracowania	6
2.2 Podstawy formalne	6
2.3 Podstawy prawne	6
3. Założenia projektowe	7
4. Spodziewane zagrożenia pożarowe	7
5. Opis instalacji automatycznej sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem	7
6. Powiązania z innymi branżami	8
7. Wentylacja odciążająca	9
8. Opis instalacji sterowania gaszeniem	10
8.1 Główne elementy systemu	10
8.2 Zadania instalacji sterowania gaszeniem w pomieszczeniach gaszonych	10
8.3 Konfiguracja instalacji sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem	11
8.4 Sieć kablowa	12
8.5 Dobór akumulatorów	12
9. Algorytmy działania systemu sterowania gaszeniem	13
9.1 Dla dowolnego pomieszczenia gaszonego	13
9.2 Działanie przycisku STOP	14
10. Opis techniczny instalacji gaśniczych gazowych	14
10.1 Charakterystyka instalacji gaśniczych gazowych	14
10.2 Opis stanowisk zbiorników środka gaśniczego	15
10.3 Stężenia gaśnicze	16
10.4 Bezpieczeństwo ludzi	17
10.5 Sterowanie procesem gaszenia	18
10.5.1 Gaszenie sterowane automatycznie	18
10.5.2 Gaszenie sterowane ręcznie	18
10.6 Otwory odciążające	18
11. Zestawienie elementów i podzespołów systemu zabezpieczeń przeciwpożarowych	19
11.1 Zestawienie elementów i podzespołów urządzenia gaśniczego	19
11.2 Zestawienie części systemu sterowania gaszeniem	23
11.3 Zestawienie części systemu czułej detekcji dymu	24
11.4 Elementy wentylacji odciążającej	25
12. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji gaśniczej gazowej	26
12.1 Wymagania ogólne	26
12.2 Warunki dostawy instalacji gaśniczej	26
12.3 Warunki wykonania instalacji	26
12.4 Uwagi końcowe	27
12.5 Ostrzeżenia	28
12.6 Odbiór instalacji gaśniczej	28
13. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji automatycznej sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem	29
13.1 Instalowanie	29
13.2 Warunki odbioru	30
13.3 Protokół odbioru	31
13.4 Tabliczki	31
13.5 Instrukcje	32
14. Załączniki	32

1. OŚWIADCZENIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO

Oświadczamy, że prace projektowe ujęte w niniejszym opracowaniu zostały wykonane zgodnie z Ustawą z dn. 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118 wraz z późniejszymi zmianami), warunkami technicznymi, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami. Równocześnie oświadczamy, że dokumentacja projektowa, jest wykonana zgodnie ze zleceniem i kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....

Podpis projektanta

2. ZAKRES PROJEKTU I PODSTAWY FORMALNO – PRAWNE

2.1 Zakres opracowania

Niniejszy projekt stałych urządzeń gaśniczych obejmuje:

- instalację sterownia gaszeniem w pomieszczeniach: Główna Sali techniczna (1/08), Radiokomunikacja – pomieszczenie dyżurnych (1/09), Pomieszczenie techniczne (6/12), Sala operacyjna (7/02)
- stałe urządzenia gaśnicze, gazowe w w/w pomieszczeniach
- współpracę instalacji sterowania urządzeniami gaśniczymi z systemami wentylacji, klimatyzacji i sygnalizacji pożarowej obiektu.

Projekt opracowano stosownie do danych wejściowych, zawartych w dokumentach wyszczególnionych w p. 2.2. - „Podstawy formalne”.

2.2 Podstawy formalne

Podstawą opracowania projektu wykonawczego stałych urządzeń gaśniczych, gazowych jest zlecenie KP5/LSZ/60/2012r z dnia 17.02.2012 roku od firmy Prochem S.A..

Projekt wykonano w oparciu o:

- rysunki architektoniczne otrzymane w wersji elektronicznej luty – marzec 2012 rok,
- rysunki branży wentylacji i klimatyzacji z marca 2012 roku,
- uzgodnienia ze zlecniodawcą marzec 2012 roku

2.3 Podstawy prawne

Dla instalacji sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem oraz instalacji gaśniczych gazowych:

- Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U.10.243.1623, wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.02.75.690), wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U.10.109.719)
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dn. 16 kwietnia 2004 r.(Dz.U.04.92.881) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. (Dz.U.07.143.1002).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno –użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.),

Stale urządzenia gaśnicze zaprojektowano w oparciu o wymagania zawarte w:

- PN-EN 15004:2008 Stale urządzenia gaśnicze. Urządzenia gaśnicze gazowe. Część 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania, Część 7: Właściwości fizyczne i

system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego na środek gaśniczy IG-01, Część 8: Właściwości fizyczne i system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego na środek gaśniczy IG-100

System sygnalizacji pożarowej i sterowania urządzeniami gaśniczymi zaprojektowano i wykonano w oparciu o:

- PKN-CEN/TS 54-14:2006 – Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- Zalecenia VdS 2095 „Recommendation for Automatic Fire Detection Systems, Planning and Installation”
- Zalecenia VdS 2304 „Equipment monitoring for Electric and Electronic Systems”
- Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej CNBOP/SITP – 2011
- Wytyczne firmy SCHRACK-SECONET

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Przyjęto poniższe założenia dla wykonania projektu:

- Stężenie środka gaśniczego w pomieszczeniu Radiokomunikacji - pomieszczenie dyżurnych oraz w przestrzeni głównej Sali operacyjnej bezpieczne dla ludzi
- System czulej detekcji dymu umożliwiający podjęcie przez personel, działań mających na celu wczesnych zlokalizowanie zagrożenia pożarowego na przykładzie systemu Vesda
- Projekt systemu sygnalizacji pożarowej w oparciu o wymagania CNBOP i ITB (oparte na zaleceniach VdS)
- Automatyczne gaszenie uruchamiane pewnym i sprawdzonym sygnałem z czujek przeciwpożarowych
- Zastosowane stałe urządzenie gaśnicze, gazowe, działa przez całkowite wypełnienie chronionej kubatury z użyciem jednorodnego gazu obojętnego na przykładzie LPG ARGOGEN IG-100 oraz IG-01(wytyczne wg AT-09-0051/2010)
- System sterowania gaszeniem na przykładzie centrali SCHRACK IP MX
- Zbiorniki środka gaśniczego i centrala sterowania gaszeniem zlokalizowane w pomieszczeniach gaszonych (patrz rys. PR01H01- PR01H04).

4. SPODZIEWANE ZAGROŻENIA POŻAROWE

W pomieszczeniach chronionych znajdują się urządzenia elektryczne i elektroniczne typu jednostki klimatyzatorów, komputery, sprzęt RTV. Potencjalne zagrożenie stanowią wyposażenie elektryczne i elektroniczne pomieszczeń, trasy kablowe i oprawy oświetleniowe. Biorąc pod uwagę powyższe ocenia się, iż w pomieszczeniach chronionych występuje zagrożenie pożarami grupy A.

5. OPIS INSTALACJI AUTOMATYCZNEJ SYGNALIZACJI POŻAROWEJ I STEROWANIA GASZENIEM

Niniejszy projekt instalacji sterowania gaszeniem urządzeniami gaśniczymi oraz instalacji gaśniczych gazowych dotyczy: Głównej Sali technicznej (1/08), Radiokomunikacji – pomieszczenie dyżurnych (1/09), Pomieszczenia technicznego (6/12), Sali operacyjnej (7/02). Pierwsze i drugie pomieszczenie zlokalizowane są na parterze, trzecie na 5 piętrze, natomiast czwarte na poziomie +6 w budynku TWR w Poznaniu. Na system zabezpieczeń w/w pomieszczeń składać się będą, instalację sterowania gaszeniem oraz instalacje gaśnicze gazowe. Projektuje się system oparty na centrali CSG Integral IP MX firmy SCHRACK oraz urządzeniu ARGOGEN IG-100 i IG-01 firmy InGas na podzespołach firmy LPG.

W pomieszczeniach gaszonych zostaną zainstalowane czujki punktowe, które uczestniczyć będą w wypracowywaniu decyzji o gaszeniu.

Przewidziano zastosowanie jako podstawowych multisensorowych czujek dymu i ciepła CUBUS, wykazujących przydatność wg testów pożarowych od TF1 do TF9.

Automatyka procesu gaszenia umożliwia jego wstrzymanie, aż do chwili uzasadnionego, ręcznego uruchomienia i podania środka gaśniczego. Rozwiązania projektowe pozwalają na pracę urządzeń elektronicznych i ruchu elektrycznego, również po zadziałaniu urządzenia gaśniczego.

6. POWIĄZANIA Z INNYMI BRANŻAMI

W celu zapewnienia skutecznego działania urządzenia gaśniczego, inne branże wykonają następujące prace:

Branża budowlana

1. Ściany pomieszczeń chronionych instalacją gaśniczą, gazową, działającą przez całkowite wypełnienie, powinny szczelnie wydzielać przestrzeń strefy gaszenia. (Ściany powinny wydzielać pomieszczenie pod podłogą techniczną, w przestrzeni głównej, oraz nad sufitem podwieszanym).
2. Wykonać otworowanie dla klap wentylacji odciążającej wg projektu architektonicznego.
3. Otwory linii instalacyjnych, przechodzące przez ściany i stropy powinny być uszczelnione i tworzyć przepusty instalacyjne. Wypełnienie przestrzeni między materiałem ściany a przewodami (kablami, rurami), należy wykonać wg technologii dopuszczonej przez ITB, na pełnej szerokości ściany lub płyty stropowej.
4. Szczelność pomieszczeń gaszonych powinna zostać potwierdzona testami metodą wentylatora drzwiowego.
5. Wszystkie drzwi wejściowe do pomieszczeń chronionych powinny być wyposażone w urządzenia do ich samoczynnego zamykania. Zaleca się stosowanie drzwi w wykonaniu dymoszczelnym z uszczelką samoopadającą.
6. W panelach podłogi podniesionej oraz sufitu podwieszanego należy przewidzieć panele transferowe o łącznej powierzchni czynnej równej powierzchni wentylacji odciążającej (patrz tabela 1).
7. W przypadku stosowania modułowych paneli sufitu podwieszanego, należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem w trakcie wyładowania środka gaśniczego.
8. Pojedyncze mocowanie rurociągu instalacji gaśniczej powinno przenosić obciążenie 350kg.
9. Nośność podłogi w miejscu posadowienia zbiorników środka gaśniczego powinna wynosić min 1500kg/m².:
 - pomieszczenie 1/08 stanowisko 1 - 3300 kg na powierzchni o wymiarach 0,9m x 2,65m, stanowisko 4a - 3100kg na powierzchni 0,9m x 2,65m, stanowisko 4b – 1200 kg na powierzchni o wymiarach 0,6m x 1,7m
 - pomieszczenie 1/09 stanowisko 2 – 900 kg na powierzchni o wymiarach 0,9m x 0,9m
 - pomieszczenie 6/12 stanowisko 3 – 600 kg na powierzchni o wymiarach 0,45m x 0,9m
10. Należy zapewnić wyrównanie ciśnień pomiędzy poszczególnymi przestrzeniami pomieszczeń gaszonych. Poniższe wartości pow. czynnych powinny być zapewnione w panelach sufitu podwieszanego oraz podłogi technicznej.

Tabela 1. Całkowita powierzchnia czynna paneli transferowych dla danego pomieszczenia

Lp.	Pom.	Pow. czynna [m ²]
1.	Główna sala techniczna	0,3
2.	Radiokomunikacja (pomieszczenie dyżurnych)	0,1
3.	Pomieszczenie techniczne	0,07
4.	Sala operacyjna	0,3

Wentylacja

1. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych/klimatyzacyjnych przy przejściu przez ściany i stropy pomieszczeń gaszonych powinny być zamontowane klapy ppoż. w wykonaniu dymoszczelnym (EIS).
2. Klapy ppoż. w kanałach wentylacji ogólnej powinny być w wykonaniu dymoszczelnym, a ich siłowniki posiadać dwie pary styków początek/koniec sygnalizujące swoje położenie. Ważne jest również, aby czas zamknięcia klapy nie przekraczał 60 sekund. Klapy powinny zamykać się w przypadku pojawienia się przerwy w obwodzie zasilającym.

Instalacje elektryczne

1. Centrala sterowania gaszeniem oraz dodatkowe zasilacze powinny być zasilane z gwarantowanego źródła energii elektrycznej, każde z wydzielonego pola w rozdzielni ppoż. zabezpieczonego bezpiecznikiem odpowiednio C16 i C10.
2. W obrębie pomieszczeń gaszonych zasilanie klapy ppoż. (z wyjątkiem odciażających) napięciem 230V AC po stronie branży elektrycznej, zaś sterowane po stronie centrali sygnalizacji pożarowej obiektu.
3. W pobliżu stanowisk zbiorników, należy przeprowadzić uziemiające przewody wyrównawcze.

Kontrola dostępu

1. Powinno nastąpić odblokowanie drzwi na drogach ewakuacyjnych z pomieszczeń gaszonych po alarmie II stopnia (gaszeniowym).

SAP

1. System sygnalizacji pożarowej obiektu powinien mieć możliwość przyjęcia n/w sygnałów:
 - a. Alarm I stopnia – z każdej strefy gaśniczej (SG)
 - b. Alarm II stopnia (gaszeniowy) – z każdej strefy gaśniczej (SG)
 - c. Wyładowanie środka gaśniczego – z każdej strefy gaśniczej (SG)
 - d. Uszkodzenie ogólne systemu gaśniczego – zbiorczo
2. System sygnalizacji pożarowej obiektu powinien mieć możliwość wysłania n/w sygnału:
 - e. Alarm I stopnia (techniczny) z czujki kanałowej – dla każdej strefy gaśniczej
3. Powinien wykonywać sterowania urządzeń bezpieczeństwa pożarowego obiektu po otrzymaniu sygnału z centrali sterowania gaszeniem zgodnie z algorytmami zawartymi w niniejszym projekcie.

7. WENTYLACJA ODCIAŻAJĄCA

W celu zabezpieczenia pomieszczeń przed wystąpieniem nadciśnienia w pomieszczeniach chronionych, w czasie wyładowania środka gaśniczego przewiduje się wentylację odciażającą.

Wartość skutecznej powierzchni odciażającej będzie nie mniejsza od wartości podanej w tabeli nr 1.

Tabela 2. Minimalna, skuteczna powierzchnia otworów odciażających.

Lp.	Pom.	Przestrzeń	Czas podania [s]	Dopuszczalne nadciśnienie [kPa]	Minimalna powierzchnia otworów odciażających [m ²]
1.	Główna sala techniczna	pn, pg, pp	60,0	0,4	1,03
2.	Radiokomunikacja (pomieszczenie dyżurnych)	pn, pg, pp	60,0	0,4	0,31
3.	Pomieszczenie techniczne	pn, pg	60,0	0,7	0,15

Lp.	Pom.	Przestrzeń	Czas podania [s]	Dopuszczalne nadciśnienie [kPa]	Minimalna powierzchnia otworów odciążających [m ²]
4.	Sala operacyjna	pn, pg	60,0	0,7	0,74
		pp		0,7	0,22

Wentylacja odciążającą realizowana będzie na zewnątrz budynku dedykowanymi otworami odciążającymi.

W otworach umieszczone będą klapy ppoż. sterowane elektromagnesem i siłownikiem na napięcie 24V DC. Klapy powinny charakteryzować się szybkim czasem otwarcia (~2s.) i zamknięcia (~10s) np. klapa ppoż. Gryfit VX-5. Klapy powinny również posiadać dwie pary styków początek/koniec, sygnalizujących ich położenie. Otwory zabezpieczone będą od wewnątrz kratkami wentylacyjnymi, a od zewnątrz wyrzutniami. Klapy oraz kanały zaizolowane będą termicznie przed wpływem warunków atmosferycznych.

Zasilanie w/w klap wentylacji pożarowej realizowane będzie z zewnętrznych zasilaczy buforowych.

Lokalizacja wentylacji odciążającej znajduje się w dokumentacji rysunkowej.

Wytyczne dotyczące otworowania znajdują się w punkcie 6 projektu.

8. OPIS INSTALACJI STEROWANIA GASZENIEM

8.1 Główne elementy systemu

W skład instalacji sygnalizacji pożarowej i sterowania urządzeniami gaśniczymi, gazowymi wchodzi następujące, główne elementy:

- automatyczna centrala sterowania gaszeniem
- zewnętrzne pole obsługi z drukarką protokolującą
- zewnętrzne pole wskazań dla 8 stref gaśniczych
- multisensorowe czujki dymu i ciepła
- wskaźniki zadziałania czujek trudnodostępnych
- sygnalizatory optyczne
- sygnalizatory akustyczne
- sygnalizatory drzwiowe
- przyciski uruchamiania ręcznego „START” gaszenia
- przyciski „STOP”
- przyciski blokady gaszenia
- system wczesnej detekcji dymu Vesda (czujka zasysająca)

8.2 Zadania instalacji sterowania gaszeniem w pomieszczeniach gaszonych

- wczesne wykrycie zjawiska pożarowego
- uruchomienie lokalnej, ostrzegawczej sygnalizacji optycznej i akustycznej
- automatyczne uruchomienie instalacji gaśniczych
- zapewnienie zdalnego, ręcznego sterowania instalacją gaśniczą
- kontrolowanie zadziałania instalacji gaśniczej
- monitorowanie sprawności wszystkich elementów systemu
- zapewnienie właściwych warunków ewakuacji
- współpraca z systemem sygnalizacji pożarowej obiektu
- zasilanie i sterowanie klapami ppoż. wentylacji odciążającej

Schemat ogólny instalacji sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem oraz trasy linii dozorowych, sygnałowych i wykonawczych a także rozmieszczenie czujek, sygnalizatorów, przycisków i elektrozaworów przedstawiono w dokumentacji rysunkowej.

8.3 Konfiguracja instalacji sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem

Instalację sterowania gaszeniem projektuje się jako analogowy system Integral, umożliwiający osiągnięcie wysokiej pewności i niezawodności pracy.

Centrala Sterująca Gaszeniem Integral IP MX pełniła będzie rolę centrali sterowania gaszeniem dla wszystkich stref gaśniczych. Centrala wyposażona jest w zewnętrzne pole obsługi z drukarką protokołującą. Pole umieszczone jest w pomieszczeniu ochrony zlokalizowanym na parterze budynku (pom. 1/03). W tym samym pomieszczeniu zlokalizowane zewnętrzne pole wskazań dla 8 stref gaśniczych.

Cztery wole segmenty pola wskazań dla stref gaśniczych, należy oprogramować tak aby pokazywały wszystkie progi zadziałania czujek zasysających oraz ich stan pracy.

Centrala CSP zlokalizowana będzie w pomieszczeniu Głównej Sali Technicznej 1/08. Za pomocą wyświetlacza ciekłokrystalicznego, zewnętrzne pole przedstawia użytkownikowi pełną informację dotyczącą stanu systemu oraz zaistniałych zdarzeń z podaniem tekstowego opisu elementu i/lub strefy. CSG umożliwia blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe.

Wszystkie zdarzenia zapisywane są w pamięci buforowej i drukowane na drukarce protokołującej.

System adresowalny zastosowany w centrali umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w linii dozorowej. Podłączone urządzenia pracować będą liniach dozorowych w formie pętli (linie typu A), co umożliwiają pracę na linii także w przypadku przerwy lub zwarcia (wszystkie elementy włączone w pętlową linię dozorową posiadają wbudowane izolatory zwarc).

Projekt przewiduje zastosowanie w pomieszczeniach gaszonych multisensorowych czujek dymu i ciepła Cubus MTD533, co w połączeniu z pracą w koincydencji (współzależności dwuczujkowej) w danej przestrzeni pozwala na wypracowanie pewnego sygnału do uruchomienia urządzenia gaśniczego. Koincydencja wypracowywana jest z czujek należących do jednej grupy dozorowej (patrz rysunki PR01E01- PR01E04).

Zastosowane systemu wczesnej detekcji dymu, pozwala na wykrycie i zasygnalizowanie pożaru we wczesnej fazie jego rozwoju. Rurociągi zasysające montowane są max. 10 cm od stropu, lub podłogi podniesionej, lub wg informacji zawartych na rysunkach. Otwory ssące chroniące przestrzeń główną zamocowane są na końcach rurek kapilarnych w suficie podwieszanym.

Pomieszczenia wyposażono ponadto w sygnalizatory akustyczno – optyczne zainstalowane wewnątrz stref i drzwiowe optyczno-akustyczne zainstalowane na zewnątrz. Ich zadaniem jest ostrzeganie personelu o alarmie pożarowym drugiego stopnia (gaszeniowym). Wewnątrz umieszczono przyciski wstrzymujące – STOP a na zewnątrz uruchamiające – START gaszenia. Do sygnalizacji alarmów technicznych z czujek zasysających przewidziano sygnalizatory akustyczne i optyczne (kolor pomarańczowy).

Centrala sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem oraz dodatkowe zasilacze zasilane będą z rozdzielnic RNN zabezpieczenia C10 na każdy zasilacz oraz C16 na CSG.

Zasilanie elementów, które wchodzi w skład sterowania gaszeniem realizowane będzie z zasilacza centrali. Jednostki centralne czujek zasysających oraz kłapy wentylacji odciążającej zasilane będą z zewnętrznych zasilaczy buforowych.

Zasilanie awaryjne realizowane z baterii akumulatorów centrali i zasilacza, zapewnia prawidłową pracę linii dozorowych, sygnałowych i wykonawczych w czasie 72 godzin dozoru i pół godziny alarmowania.

8.4 Sieć kablowa

W obiekcie zastosowano kable w wykonaniu ognioodpornym o ciągłości dostaw energii PH90, oraz kable nierozprzestrzeniające płomieni o ciągłości dostaw energii PH0. W liniach dozorowych czujek automatycznych w strefach gaśniczych zastosowano przewód PH90. W liniach dozorowych czujek automatycznych w części dozorowanej obiektu, zastosowano przewód PH0. Wszystkie linie sygnałowe, wykonawcze i dozorowe, których działanie wymagane jest podczas pożaru wykonano przewodami o PH90.

Wszystkie kable i mocowania służące do zasilania i sterowania urządzeniem gaśniczym zapewniają ciągłość dostaw energii w warunkach pożaru, przez co najmniej 90min.

Doboru kabli dokonano także biorąc pod uwagę maksymalne obciążenia, jakie mogą wystąpić w poszczególnych obwodach.

Szczegóły przedstawia rysunek nr PR01E01 oraz zestawienie materiałów.

8.5 Dobór akumulatorów

Zasilanie systemu sterowania gaszeniem:

- Dla akumulatorów centrali Integral IP MX

Prąd rozładowania w czasie dozoru $I_1 = 0,311$ A

Prąd rozładowania w czasie alarmowania i procedury gaszenia $I_2 = 5,184$ A

Współczynnik sprawności akumulatorów $K = 1,0$

Wymagany czas rozładowania $t_1 = 72$ godziny

Wymagana pojemność akumulatorów

$$Q = K \times (I_1 \times t_1 + I_2 \times 0,5) = 24,984 \text{ Ah}$$

Dobrano zestaw akumulatorów:

- dwa akumulatory 40 Ah, 12 V

- Dla akumulatorów zasilacza buforowego Z1 i Z2

Prąd rozładowania w czasie dozoru $I_1 = 0,404$ A

Prąd rozładowania w czasie alarmowania i procedury gaszenia $I_2 = 1,616$ A

Współczynnik sprawności akumulatorów $K = 1,0$

Wymagany czas rozładowania $t_1 = 72$ godziny

Wymagana pojemność akumulatorów

$$Q = K \times (I_1 \times t_1 + I_2 \times 0,5) = 29,896 \text{ Ah}$$

Dobrano zestaw akumulatorów:

- dwa akumulatory 40 Ah, 12 V

- Dla akumulatorów zasilacza buforowego Z3

Prąd rozładowania w czasie dozoru $I_1 = 0,444$ A

Prąd rozładowania w czasie alarmowania i procedury gaszenia $I_2 = 1,756$ A

Współczynnik sprawności akumulatorów $K = 1,0$

Wymagany czas rozładowania $t_1 = 72$ godziny

Wymagana pojemność akumulatorów

$$Q = K \times (I_1 \times t_1 + I_2 \times 0,5) = 32,846 \text{ Ah}$$

Dobrano zestaw akumulatorów:

- dwa akumulatory 40 Ah, 12 V

Przy obliczeniach przyjęto, że alarm pożarowy występuje we wszystkich strefach gaśniczych jednocześnie.

9. ALGORYTMY DZIAŁANIA SYSTEMU STEROWANIA GASZENIEM

9.1 Dla dowolnego pomieszczenia gaszonego

Ogólnie

- Każda informacja o pracy systemu przesyłana jest do CSP Integral Evolution i wyświetlana zewnętrznym polu obsługi
- Każda informacja o pracy systemu drukowana jest na drukarce protokolującej
- Główne informacje ze stref gaśniczych wyświetlane są na polu wskazań dla stref gaśniczych

Alarm techniczny z czujki kanałowej SSP obiektu zainstalowanych na czerpniach central N/W

- *Alarm pożarowy z czujek kanałowych głównej centrali SSP*
 - sygnał akustyczny na polach obsługi i komunikat tekstowy
 - zablokowanie procesu automatycznego gaszenia od koincydencji czujek.
 - procedura gaszenia może być rozpoczęta po wciśnięciu przycisku START gaszenia
 - odblokowanie procesu automatycznego gaszenia następuje po skasowaniu alarmu na polu obsługi,
 - odblokowanie procesu automatycznego gaszenia następuje po czasie 5min. (warunek, czujki nie są pobudzone)

Alarm techniczny z czujki zasysającej Vesda

- *aktywacja systemu czulej detekcji dymu Vesda na 1 progu – Alarm 1 (Akcja)*
 - o pod podłogą techniczną (czułość 0,35%/m)
 - o w przestrzeni głównej i nad sufitem podwieszanym (czułość 0,25%/m)
 - sygnał akustyczny na polu obsługi i komunikat tekstowy z opisem zdarzenia
 - sygnał optyczny na polu wskazań dla stref gaśniczych
- *aktywacja systemu czulej detekcji dymu Vesda na 3 progu – Alarm 2 (Pożar 1)*
 - o pod podłogą techniczną (czułość 0,65%/m)
 - o w przestrzeni głównej i nad sufitem podwieszanym (czułość 0,55%/m)
 - sygnał akustyczny na polu obsługi i komunikat tekstowy z opisem zdarzenia
 - sygnał optyczny na polu wskazań dla stref gaśniczych
 - sygnał ostrzegawczy – sygnalizatory optyczne (SO) i akustyczne (SA) wewnątrz pomieszczeń

Czułość systemu zasysającego dla poszczególnych progów alarmowania należy zwiększyć w przypadku gdyby na obiekcie tło otoczenia było bliskie progów alarmowania!

Alarm pożarowy I stopnia

- *aktywacja czujki w dowolnej przestrzeni pomieszczeń*
 - alarm na polu obsługi i komunikat tekstowy z adresem elementu – sygnał akustyczny i optyczny,
 - wizualizacja optyczna na polu wskazań dla stref gaśniczych
 - sygnał do systemu SSP obiektu

Alarm pożarowy II stopnia (gaszeniowy)

- *aktywacja co najmniej dwóch czujek pracujących w koincydencji w jednej przestrzeni,*
- *lub wciśnięcie przycisku START gaszenia*

- alarm na polu obsługi i komunikat tekstowy z adresem elementu – sygnał akustyczny i optyczny,
- wizualizacja optyczna na polu wskazań dla stref gaśniczych
- sygnał ostrzegawczy – sygnalizatory akustyczne i optyczne (SAO) wewnątrz pomieszczeń gaszonych
- sygnał ostrzegawczy – sygnalizatory drzwiowe (SD), na zewnątrz pomieszczeń gaszonych
- sygnał do systemu SSP obiektu

(czas opóźnienia wyładowania środka gaśniczego – 60 sekund)

- podanie środka gaśniczego – sygnał do uruchomienia elektromagnesu zaworu zbiornika pilotowego
- otwarcie klap ppoż. w otworach odciążających – po otrzymaniu sygnału z łącznika ciśnieniowego (LC)
- zamknięcie klap ppoż. w otworach odciążających – 40 sekund po otrzymaniu sygnału z łącznika ciśnieniowego (LC)
- sygnał do systemu SSP obiektu
- skasowanie sygnału ostrzegawczego akustyczno-optycznego (SAO) po otrzymaniu sygnału z (LC)

9.2 Działanie przycisku STOP

- Przycisk STOP jest aktywny tylko w czasie ciągłego wywierania na niego siły nacisku.
- Przycisk STOP umożliwia zatrzymanie procesu automatycznego gaszenia (zarówno od czujek pożarowych jak i z przycisku START) w czasie opóźnienia wyładowania środka gaśniczego
- Wciśnięcie przycisku STOP w czasie opóźnienia, powoduje wyłączenie sygnałów optyczno – akustycznych na panelu drzwiowym, na zewnątrz pomieszczenia chronionego
- Wciśnięcie przycisku STOP nie przerywa odliczania czasu opóźnienia.
- W przypadku zwolnienia przycisku STOP po upływie czasu opóźnienia, następuje natychmiastowe podanie środka gaśniczego do chronionej kubatury.

10. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI GAŚNICZYCH GAZOWYCH

10.1 Charakterystyka instalacji gaśniczych gazowych

Instalacje gaśnicze składają się ze:

- stanowisk zbiorników środka gaśniczego,
- sieci rurociągów i dysz instalacji gaśniczych,

Szczegółowy układ rurociągów rozprowadzających, rozmieszczenie i wielkości dysz zawiera dokumentacja rysunkowa oraz obliczenia hydrauliczne. Instalacja gaśnicza uzupełniona i współpracująca z instalacją sygnalizacji pożarowej sterowania gaszeniem tworzy urządzenie gaśnicze.

Działanie urządzenia gaśniczego polega na gaszeniu pożaru metodą całkowitego wypełnienia chronionej kubatury.

Czas podawania środka gaśniczego jest mniejszy lub równy 60 sekund.

Charakterystyka pomieszczeń gaszonych.

Tabela 3. Charakterystykę pomieszczeń gaszonych.

Lp.	Strefa	Pom.	Przestrzeń	Powierzchnia*	Kubatura*
-----	--------	------	------------	---------------	-----------

	gaśnicza			[m2]	[m3]
1.	SG1	Główna sala techniczna	pn, pg, pp	151,0	687,05
2.	SG2	Radiokomunikacja (pomieszczenie dyżurnych)	pn, pg, pp	46,1	209,76
3.	SG3	Pomieszczenie techniczne	pn, pg	32,12	117,24
4.	SG4	Sala operacyjna	pn, pg	136,8	758,96
			pp	126,61	214,89

*Powierzchnia/kubatura przyjęta do obliczeń

Warunkiem ochrony urządzeniem gaśniczym, działającym przez całkowite wypełnienie jest zapewnienie szczelności pomieszczenia, po wyładowaniu środka gaśniczego, w tzw. czasie utrzymywania stężenia gaśniczego.

10.2 Opis stanowisk zbiorników środka gaśniczego

Stanowisko zbiorników 1:

Stanowisko zlokalizowane będzie w pomieszczeniu 1/08. Przeznaczone jest do gaszenia pomieszczenia 1/08. Stanowisko zbiorników składać się będzie z następujących głównych elementów systemu:

- 12 zbiorników środka gaśniczego o pojemności 140,0 dm³, każdy zawierający 43,53 kg IG-100 przechowywanego pod ciśnieniem 300 bar,
- kolektor niestandardowy 12 zbiorników z wyjściem pionowym,
- 12 przyłączy elastycznych, łączącego zbiornik z kolektorem,
- 1 kryzy redukującej ciśnienie,
- mocowanie,
- 1 zbiornik sterujący o pojemności 3 dm³

Stanowisko zbiorników 2:

Stanowisko zlokalizowane będzie w pomieszczeniu 1/09. Przeznaczone jest do gaszenia pomieszczenia 1/09. Stanowisko zbiorników składać się będzie z następujących głównych elementów systemu:

- 3 zbiorniki środka gaśniczego o pojemności 140,0 dm³, każdy zawierający 43,53 kg IG-100 przechowywanego pod ciśnieniem 300 bar,
- kolektor standardowy 3 zbiorników,
- 3 przyłącza elastyczne, łączące zbiornik z kolektorem,
- 1 kryzy redukującej ciśnienie,
- mocowanie,
- 1 zbiornik sterujący o pojemności 3 dm³

Stanowisko zbiorników 3:

Stanowisko zlokalizowane będzie w pomieszczeniu 6/12. Przeznaczone jest do gaszenia pomieszczenia 6/12. Stanowisko zbiorników składać się będzie z następujących głównych elementów systemu:

- 2 zbiorniki środka gaśniczego o pojemności 140,0 dm³, każdy zawierający 43,53 kg IG-100 przechowywanego pod ciśnieniem 300 bar,
- kolektor niestandardowy 2 zbiorników z wyjściem pionowym,
- 2 przyłącza elastyczne, łączące zbiornik z kolektorem,
- 1 kryzy redukującej ciśnienie,
- mocowanie,
- 1 zbiornik sterujący o pojemności 3 dm³

Stanowisko zbiorników 4a:

Stanowisko zlokalizowane będzie w pomieszczeniu 1/08. Przeznaczone jest do gaszenia przestrzeni głównej i nad sufitem podwieszanym pomieszczenia 7/02. Stanowisko zbiorników składać się będzie z następujących głównych elementów systemu:

- 11 zbiorników środka gaśniczego o pojemności 140,0 dm³, każdy zawierający 43,53 kg IG-100 przechowywanego pod ciśnieniem 300 bar,
- kolektor niestandardowy 11 zbiorników z wyjściem pionowym,
- 11 przyłączy elastycznych, łączącego zbiornik z kolektorem,
- 1 kryzy redukującej ciśnienie,
- mocowanie,
- 1 zbiornik sterujący o pojemności 3 dm³

Stanowisko zbiorników 4b:

Stanowisko zlokalizowane będzie w pomieszczeniu 1/08. Przeznaczone jest do gaszenia przestrzeni pod podłogą techniczną pomieszczenia 7/02. Stanowisko zbiorników składać się będzie z następujących głównych elementów systemu:

- 7 zbiorników środka gaśniczego o pojemności 80,0 dm³, każdy zawierający 40,18 kg IG-01 przechowywanego pod ciśnieniem 300 bar,
- kolektor standardowy 7 zbiorników,
- 7 przyłączy elastycznych, łączącego zbiornik z kolektorem,
- 1 kryzy redukującej ciśnienie,
- mocowanie,
- 1 zbiornik sterujący o pojemności 3 dm³

Szczegółowa lokalizacja stanowisk zbiorników oraz wygląd i konfiguracja stanowiska znajduje się na rysunkach.

10.3 Stężenia gaśnicze

Środki gaśnicze IG-100 (azot) oraz IG01 (argon) są gazami obojętnymi, nie palnymi.

Do magazynowania środka przeznaczone są zbiorniki wysokociśnieniowe, w których środki przechowywane są pod ciśnieniem 300 bar, a przed podaniem do chronionej kubatury, ciśnienie zredukowane jest restryktorem do 60 bar (szczegóły zawarte zostały w obliczeniach hydraulicznych).

Potwierdzone badaniami, stężenie gaśnicze środka IG-100 dla pożarów grupy A wynosi 31,0 %.

W urządzeniu gaśniczym LPG ARGOGEN IG-100 w strefach gaśniczych ze względu na

- spodziewane zagrożenia pożarowe,
- przyjęte rozwiązania systemu wentylacji i klimatyzacji pomieszczenia,
- uwarunkowania budowlane,
- wymagania dla grupy A wyższej wg PN-EN 15004-8 :2008

przyjęto minimalne, wymagane stężenie gaśnicze IG-100 większe od:

- 45,2% objętościowych w pomieszczeniach 1/08 Główna sala techniczna oraz 6/12 Pomieszczenie techniczne

- wymagania dla grupy A wg PN-EN 15004:

przyjęto minimalne, wymagane stężenie gaśnicze IG-100 większe od:

- 40,3 % objętościowych w pomieszczeniach 1/09 Radiokomunikacja – pomieszczenie dyżurnych oraz w przestrzeni głównej i nad sufitem podwieszanym Sali operacyjnej (7/02)

Potwierdzone badaniami, stężenie gaśnicze środka IG-01 dla pożarów grupy A wynosi 32,2 %.

W urządzeniu gaśniczym LPG ARGOGEN IG-01 w strefach gaśniczych ze względu na

- spodziewane zagrożenia pożarowe,
- przyjęte rozwiązania systemu wentylacji i klimatyzacji pomieszczenia,
- uwarunkowania budowlane,
- wymagania dla grupy A wyższej wg PN-EN 15004-7:2008

przyjęto minimalne, wymagane stężenie gaśnicze IG-01 większe od:

- 49,2 % objętościowych w przestrzeni pod podłogą techniczną w pomieszczeniu 7/02 Sala operacyjna

Czas podania wymaganej masy środka gaśniczego, wynosi poniżej 60 s.

10.4 Bezpieczeństwo ludzi

Zaprojektowane urządzenie gaśnicze gazowe LPG ARGOGEN jest bezpieczne dla personelu i osób przebywających w pomieszczeniach gaszonych.

Zjawiska towarzyszące akcji gaśniczej, stwarzające zagrożenie:

1. Generacja toksycznych gazów pożarowych
2. Wzrost temperatury – płomień
3. Redukcja stężenia tlenu – powyżej 12 % obj. (w przestrzeniach gdzie przebywają na stałe ludzie), i do ok. 10% w pom. technicznych.
4. Hałas – powyżej 90 dB
5. Turbulencja atmosfery – przemieszczanie się lekkich, nieutwardzonych elementów wyposażenia

W pomieszczeniu Radiokomunikacji oraz w przestrzeni głównej i nad sufitem podwieszanym Sali operacyjnej stężenie projektowe nie przekroczyło poziomu NOAEL, tak więc, jest ono bezpieczne dla ludzi.

W pomieszczeniu Głównej sali technicznej stężenie projektowe przekroczyło poziom NOAEL, w związku z czym, przy drzwiach wejściowych umieszczony zostanie przycisk blokujący uruchomienie instalacji gaśniczej w sposób automatyczny. Przycisk powinien być załączany zawsze, gdy do pomieszczenia wchodzi personel obsługi.

W przestrzeni pod podłogą techniczną w Sali operacyjnej stężenie projektowe środka gaśniczego przekroczyło poziom NOAEL. W związku z tym przy zejściu do przestrzeni pod podłogą techniczną umieszczony zostanie przycisk blokujący uruchomienie instalacji gaśniczej w sposób automatyczny. Ponadto w linii sterującej stanowiska 4b zamontowane zostanie nieelektryczne urządzenie blokujące. Nielektryczne urządzenie blokujące oraz przycisk blokujący uruchomienie powinny być załączane zawsze gdy do przestrzeni pod podłogą techniczną pomieszczenia wchodzi personel obsługi.

Niezależnie od zapisów w procedurach postępowania personelu przebywającego w całej Sali operacyjnej, należy uwzględnić zjawiska towarzyszące akcji gaszenia gazowego.

Strefa gaśnicza	Numer i nazwa pomieszczenia	Kubatura [m ³]	Osiągane stężenie projektowe [%]	NOAEL [% obj]	LOAEL [% obj]	Wymagany rodzaj środków bezpieczeństwa
SG1	1/08 Główna sala techniczna	687,0	48,4	43	52	- czas zwłoki - blokada elektryczna
SG2	1/09 Radiokomunikacja	209,8	41,8	43	52	- czas zwłoki

SG3	6/12 Pomieszczenie techniczne	117,2	47,6	43	52	- czas zwłoki - blokada elektryczna
SG4	7/02 Sala operacyjna – przestrzeń główna	758,96	42,24	43	52	- czas zwłoki
		214,89	55,07			- czas zwłoki - blokada elektryczna - nieelektryczne urządzenie blokujące

10.5 Sterowanie procesem gaszenia

W projektowanym urządzeniu przewidziano uruchamianie zaworów butlowych instalacji gaśniczych w sposób:

- samoczynny (za pośrednictwem instalacji sygnalizacji pożarowej)
- ręczny, mechaniczny (dźwignią uruchamiania ręcznego zaworu butlowego)
- ręczny, elektryczny (przyciskami START systemu sterowania).

W razie wystąpienia pożaru, urządzenie gaśnicze uruchamiane są automatycznie po otrzymaniu sygnału z czujek zainstalowanych w przestrzeniach chronionych, (z co najmniej dwóch czujek, pracujących w koincydencji dwuczukowej).

10.5.1 Gaszenie sterowane automatycznie

1. Po otrzymaniu sygnału alarmu pożarowego II stopnia z czujek, pracujących w układzie koincydencji dwuczukowej, centrala CSG wysyła sygnały uruchamiające:

- sygnalizatory akustyczno-optyczne (ostrzeżenia) w pomieszczeniach chronionych,
- sygnalizatory optyczno-akustyczne, drzwiowe, nad wejściami do pomieszczeń chronionych.

2. Jednocześnie z rozpoczęciem procedury gaszenia, centrala generuje sygnał akustyczny oraz optyczny na polu obsługi.

3. Równocześnie centrala wysyła sygnały do:

- elektromagnesów zaworu butli sterujących, w celu ich otwarcia,

4. Po rozpoczęciu wyładowania środka gaśniczego, łączniki ciśnieniowe (LC), zasilane z centrali CSG, wysyłają do niej sygnał, potwierdzający zadziałanie instalacji gaśniczych.

10.5.2 Gaszenie sterowane ręcznie

Gaszenie sterowane ręcznie realizowane jest:

- przyciskami „START” gaszenia, zlokalizowanymi przy drzwiach pomieszczeń chronionych,
 - dźwignią uruchamiania ręcznego zaworów butli sterujących instalacji gaśniczych
- Uruchomienie przyciskiem „START” realizuje automatyczny program gaszenia.

Uruchomienie dźwigni w zaworach butli sterujących, powoduje natychmiastowe wyładowanie środka gaśniczego.

10.6 Otwory odciążające

Otwory odciążające stanowią zabezpieczenie przed wzrostem nadciśnienia w pomieszczeniach chronionych, w czasie wyładowania środka gaśniczego.

We wszystkich pomieszczeniach gaszonych odciążenia realizowane będą dedykowanymi kanałami wentylacji odciążającej. Odpowiednie rozwiązania zawiera projekt wentylacji.

11. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW I PODZESPOŁÓW SYSTEMU ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH

11.1 Zestawienie elementów i podzespołów urządzenia gaśniczego

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - Zbiorniki i akcesoria wg Aprobaty Technicznej CNBOP nr AT-09-0051/2010 Urządzenia gaśnicze na gazy obojętne typu LPG ARGOGEN IG-100 oraz LPG ARGOGEN IG-01 na ciśnienia 300 bar Producent InGas Sp. z o. o. na podzespołach firmy LPG.						
L.p.	Nazwa	SG1	SG2	SG3	SG4	Suma
1.	Mocowanie 6 zbiorników typu 140-2	4			4	8
2.	Mocowanie 4 zbiorników typu 140-2		2			2
3.	Mocowanie 2 zbiorników typu 140-1			2		2
4.	Mocowanie 8 zbiorników typu 80-2				2	2
5.	Zbiornik 140 dm ³ z zaworem (300 bar)	12	3	2	11	28
6.	Zbiornik 80 dm ³ z zaworem (300 bar)				7	7
7.	Manometr z czujnikiem spadku ciśnienia (300 bar)	12	3	2	18	35
8.	Elastyczny króciec przyłączeniowy ¾"	12	3	2	18	35
9.	Kolektor niestandardowy, dwurzędowy, 12 zbiorników 140L, DN50 z wyjściem pionowym	1			1	2
10.	Kolektor standardowy, dwurzędowy, 3 zbiorników 140L, DN32		1			1
11.	Kolektor niestandardowy, jednorzędowy, 2 zbiorników 140L, DN32 z wyjściem pionowym			1		1
12.	Kolektor standardowy, dwurzędowy, 8 zbiorników 80 L, DN 32				1	1
13.	Korek kolektora DN50	2			2	4
14.	Korek kolektora DN32			2		2
15.	Korek ¾"		1		2	3
16.	Wspornik pod kolektor	3	2	2	5	12
17.	Zawór zwrotny ¾"	12	3	2	18	35
18.	Reduktor ciśnienia DN32		1	1	1	3
19.	Reduktor ciśnienia DN50	1			1	2
20.	Kryza do reduktora ciśnienia DN32		1	1	1	3
21.	Kryza do reduktora ciśnienia DN50	1			1	2
22.	Wąż G1/4 x 580 typu PTFE do linii sterującej				8	8
23.	Wąż G1/4 x 700 typu PTFE do linii sterującej	13	4	3	10	120
24.	Rurka miedziana [mb]				10	10
25.	Złączki do miedzi [kpl]				1	1
26.	Wyzwalacz pneumatyczny z rozdzielaczem 3 drożnym	1	1	1	2	5
27.	Wyzwalacz pneumatyczny z rozdzielaczem 2 drożnym	10	1		14	25
28.	Wyzwalacz pn. z rozdzielaczem 2-drożnym i odprężaczem typu L	1	1	1	2	5
29.	Zbiornik sterujący kpl (3L) napełniony azotem	1	1	1	2	5
30.	Rozdzielacz do butli pilotowej	1	1	1	2	5
31.	Wyzwalacz elektromagnetyczny zbiornika sterującego	1	1	1	2	5
32.	Czujnik spadku ciśnienia zbiornika sterującego	1	1	1	2	5

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - Zbiorniki i akcesoria wg Aprobaty Technicznej CNBOP nr AT-09-0051/2010 Urządzenia gaśnicze na gazy obojętne typu LPG ARGOGEN IG-100 oraz LPG ARGOGEN IG-01 na ciśnienia 300 bar Producent InGas Sp. z o. o. na podzespołach firmy LPG.						
L.p.	Nazwa	SG1	SG2	SG3	SG4	Suma
33.	Redukcja W21,5 x 1/4	1	1	1	2	5
34.	Wyzwalacz ręczny dźwigniowy	1	1	1	2	5
35.	Łącznik ciśnieniowy z mechanizmem blokującym	1	1	1	2	5
36.	Nieelektryczne urządzenie blokujące				1	1
37.	Blacha ryflowana aluminiowa	1	1		2	4
38.	Dysza 1 1/2" (360)	7	2		6	15
39.	Kryza do dyszy 1 1/2"	7	2		6	15
40.	Dysza 1 1/4" (360)			2		2
41.	Kryza do dyszy 1 1/4"			2		2
42.	Dysza 3/4" (360)	7	4			11
43.	Kryza do dyszy 3/4"	7	4			11
44.	Dysza 1/2" (360)	7				7
45.	Dysza 1/2" (180)				19	19
46.	Kryza do dyszy 1/2"	7			19	19

Rozmieszczenie dysz znajduje się w dokumentacji rysunkowej.

Ilość środka gaśniczego IG-100 (azot) wg PN-EN 15004:8 2008	
Strefa gaśnicza	Ilość środka [m ³]
SG1	522,4
SG2	130,6
SG3	87,1
SG4 (pg+pn)	478,9

Ilość środka gaśniczego IG-01 (argon) wg PN-EN 15004:7 2008	
Strefa gaśnicza	Ilość środka [m ³]
SG4 (pp)	241,9

Zestawienie rur i łączników (wymagania wg co najmniej PN-EN 10242 (złączki), PN-EN 10216-1 ciśnienie próbne min. 90 bar(rury))								
L.p.	Nazwa części	Średnica ["]	Miara	SG1	SG2	SG3	SG4	Razem
1.	rura	3	m	26			77	103
2.	rura	2 1/2	m	14	8		50	72
3.	rura	2	m	19		5	20	44
4.	rura	1 1/2	m	16	9	5	7	37
5.	rura	1 1/4	m	16		4	8	28
6.	rura	1	m	17	13		8	38
7.	rura	3/4	m		7		11	18
8.	rura	1/2	m	19			60	79
9.	trójkąt	3	szt.	4				4
10.	trójkąt	2 1/2	szt.	3	2		2	7
11.	trójkąt	2	szt.	2		2	12	16
12.	trójkąt	1 1/2	szt.	7	2	2	4	15

Zestawienie rur i łączników (wymagania wg co najmniej PN-EN 10242 (złączki), PN-EN 10216-1 ciśnienie próbne min. 90 bar(rury))								
L.p.	Nazwa części	Średnica ["]	Miara	SG1	SG2	SG3	SG4	Razem
13.	trójnik	1 ¼	szt.	1			3	4
14.	trójnik	1	szt.	4	2		2	8
15.	trójnik	¾	szt.				4	4
16.	trójnik	1/2	szt.				2	2
17.	mufa	3	szt.	5			13	18
18.	mufa	2 1/2	szt.		2		12	14
19.	mufa	2	szt.	4			2	6
20.	mufa	1 1/4	szt.	2				2
21.	mufa	1	szt.		3			3
22.	mufa	¾	szt.				2	2
23.	redukcja	3 x 2 1/2	szt.	3			2	5
24.	redukcja	3 x 2	szt.	1				1
25.	redukcja	3 x 1 1/2	szt.	1				1
26.	redukcja	2 1/2 x 2	szt.				2	2
27.	redukcja	2 1/2 x 1 1/2	szt.	6	2			8
28.	redukcja	2 1/2 x 1 1/4	szt.				2	2
29.	redukcja	2 1/2 x 1	szt.		1			1
30.	redukcja	2 x 1 1/2	szt.			2	6	8
31.	redukcja	2 x 1 ¼	szt.	1				1
32.	redukcja	2 x 1	szt.	1				1
33.	redukcja	2 x ¾	szt.				2	2
34.	redukcja	2 x 1/2	szt.				6	6
35.	redukcja	1 1/2 x 1 1/4	szt.	7		2		9
36.	redukcja	1 1/2 x ¾	szt.	7	2	2		11
37.	redukcja	1 1/4 x 1	szt.	2			2	4
38.	redukcja	1 1/4 x 1/2	szt.				3	3
39.	redukcja	1 x ¾	szt.		2		2	4
40.	redukcja	1 x 1/2	szt.	7			2	9
41.	redukcja	¾ x 1/2	szt.				8	8
42.	kolano 90°	3	szt.	4			16	20
43.	kolano 90°	2 1/2	szt.	5	4		4	9
44.	kolano 90°	2	szt.	4		4		8
45.	kolano 90°	1 1/2	szt.	3	3			6
46.	kolano 90°	1¼	szt.	8		3		11
47.	kolano 90°	1	szt.	5	4			9
48.	kolano 90°	¾	szt.		3			3
49.	kolano 90°	1/2	szt.	10			40	50
50.	kolano 45°	3	szt.	2			9	11
51.	kolano 45°	2	szt.	2				2
52.	kolano 45°	1 ¼	szt.				3	3
53.	kolano 45°	1	szt.				3	3
54.	kolano 45°	1/2	szt.				3	3
55.	nypel	¾	szt.	7	4	2		13
56.	nypel	1/2	szt.	7			20	27
57.	korek 90 bar	2	szt.	1		1		2
58.	korek 90 bar	1 1/2	szt.				4	4
59.	korek 90 bar	1	szt.		1			1
60.	korek 90 bar	1/2	szt.				2	2
61.	korek	1 1/2	szt.		2		6	8

Zestawienie rur i łączników (wymagania wg co najmniej PN-EN 10242 (złączki), PN-EN 10216-1 ciśnienie próbne min. 90 bar(rury))								
L.p.	Nazwa części	Średnica ["]	Miara	SG1	SG2	SG3	SG4	Razem
62.	korek	1 1/4	szt.	7		2		9
63.	korek	3/4	szt.	7	4	2		13
64.	korek	1/2	szt.	7			19	26

Zestawienia elementów mocujących instalację urządzenia gaśniczego – Mefa (wymagania wg AT-15-6845/2010 lub innej przyjętej przez producenta specyfikacji spełniającej wymagania)								
Lp.	Część nr	Nazwa części	SG1	SG2	SG3	SG4	Razem	
1	0810721	Szyna 45/40/3,0 – odc. 3 m [szt.]	2	1	1	4	8	
2	08218062	Szyna 45/80/2,5 – odc. 6 m [szt.]				9	9	
3	18040210	Konsola wzdłużna 45/40/2,5; 210,0	43	20	11	145	219	
4	18040315	Konsola wzdłużna 45/40/2,5; 315,0				12	12	
5	18040420	Konsola wzdłużna 45/40/2,5; 420,0	14				14	
6	18040525	Konsola wzdłużna 45/40/2,5; 525,0	3	3	3	30	39	
7	18040630	Konsola wzdłużna 45/40/2,5; 630,0	55				55	
8	18040735	Konsola wzdłużna 45/40/2,5; 735,0		14			14	
9	18041050	Konsola wzdłużna 45/40/2,5; 1050,0	8	5	5		18	
10	0066504	Obejma do dużych obciążeń 2 1/2"				7	7	
11	0507089	Wieszak z pręta okrągłego 3"	20			69	89	
12	0507076	Wieszak z pręta okrągłego 2 1/2"	11	10		29	50	
13	0507060	Wieszak z pręta okrągłego 2"	15		7		22	
14	0507048	Wieszak z pręta okrągłego 1 1/2"	15	11	5		31	
15	0507042	Wieszak z pręta okrągłego 1 1/4"	25		7	9	41	
16	0507035	Wieszak z pręta okrągłego 1 "	15	13		9	37	
17	0507028	Wieszak z pręta okrągłego 3/4"		8		11	19	
18	0507022	Wieszak z pręta okrągłego 1/2"	22			41	63	
19	0579567	Zacisk nośny TK-S z otworem gwintowanym, M10				75	75	
20	0814016	Płytki 4-kt z otworem				150	150	
21	0819032	Kapturek ochronny 45/40	115	46	23	210	394	
22	0816574	Nakładka T				8	8	
23	1280510	Stex 45, GP	10	10	10	120	150	
24	0815101	Zastrzał 45°	73	18	8	40	139	
25	0730106	Pręt gwintowany M10				35	35	

Elementy dodatkowe						
Lp.	Nazwa części	SG1	SG2	SG3	SG4	Razem
1	Obejma MP-MI 2"				27	27
2	Obejma MP-MI 1 1/2"				12	12
3	Obejma MP-MI 3/4"				4	4
4	Obejma MP-MI 1/2"				33	33
5	Tuleja kotwiąca HKD-S 12x50	350	120	70	450	990

6	Żywica do betonu	8	3	2	10	23
7	Śruba M12x30	350	120	70	450	990
8	Niść uszczelniająca [kpl.]	17	2	1	35	55
9	Materiały do uszczelnień [kpl]				25	25
10	Nakrętki [kg]	5	1	1	8	15

11.2 Zestawienie części systemu sterowania gaszeniem

Centrala i peryferia – SCHRACK (wymagania wg: odpowiedniej części normy PN-EN54)			
Lp.	Symbol	Nazwa części	Ilość
1.	B5-SCU	B5-Redundantna centrala z drzwiami pełnymi + zasilacz B5-PSU (7A)	1
2.	B5-MMI-CPP-PL	B5 Redundantne zewnętrzne pole obsługi MAP PL z drukarką	1
3.	B3-MMI-IPEL	B3 Redundantne zewnętrzne pole wskazań dla 8 SG	1
4.	B5-DXI2	B5-DXI2 Redundantna karta linii pętlowych x-line, do 500 elementów	2
5.	B3-IM8	B3-IM8 Redundantna karta 8 wejść nadzorowanych	2
6.	B3-OM8	B3-OM8 Redundantna karta sterująca - 8 wyjść nadzorowanych	2
7.	B3-REL16	B3-REL16 Karta przekaźnikowa	2
8.	ST-SET REL16 W	Wtyczki REL16 z wyjściami kątowymi	2
9.	B5-BAF	B5-BAF Redundantna karta sterująca (2we; 2wy 1,5A) z interfejsem MMI-Bus	1
10.	SD-CARD	Karta pamięci SD 512 MB	1
11.	B3 BLIND	Maskownica wolnych slotów Integral IP	4
12.	AKKU 40	Akumulator 12 V 40 Ah	2
13.	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (TF1-TF9)	65
14.	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	65
15.	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	6
16.	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	6
17.	MCP 535 AK	Szyld opisowy dla MCP535X	12
18.	BX-OI3	Moduł wejścia / wyjścia BX-OI3, 2we + optozłącze, 1wy (60W) z funkcją failsafe	2
19.	BX-IM4	Moduł wejścia BX-IM4, 4we	7
20.	GEH MOD IP66	Obudowa modułu IP66	9
21.	BX-REL4	Przekaźnikowy moduł sterujący BX-REL4, 4wy (60W) z funkcją failsafe	2
22.	GEH MOD2 IP66	Obudowa modułu IP66 dla BX-REL4/BX-O2I4	2
23.	MM SN M20	Nypel wielostopniowy M 20	55
24.	BX-UPI	Wskaźnik zadziałania BX-UPI, elektronika	46
25.	PIG	Obudowa wskaźnika zadziałania	46
26.	PB-61	Przycisk blokady gaszenia	4
27.	SW-1	Sygnalizator "GAZ: NIE WCHODZIĆ"	6
28.	-	Ramka maskująca, biała	4
29.	-	Instrukcja blokady	4
30.	SA-K6	Sygnalizator optyczny pomarańczowy	3
31.	SA-K7	Sygnalizator akustyczny z zespołem diod LED	5

Przewody i osprzęt montażowy – BITNER, TECHNOKABEL		
Lp.	Rodzaj	Ilość [mb]
1.	HTKSHekw PH90 1x2x1	1370
2.	HTKSHekw 1x2x1	630
3.	Przewód HLGszo 3x1,5	140
4.	Przewód HDGs 2x1,5	1350
5.	Przewód HDGs 2x2,5	540
6.	Przewód LgY	100
7.	Listwy, rury instalacyjne	250
8.	Zasilacz 24V/5A – ZSP 135-DR-5A-3	3
9.	Akumulator 12V/40Ah	6

Przewody i osprzęt montażowy – BAKS			
Lp.	Symbol	Nazwa części	Ilość
1.	KDS060H60	Korytko siatkowe	71
2.	USSO	Uchwyt śrubowy	43
3.	WKSO60	Wieszak	71
4.	SPSO60	Spinka	71
5.	PGM6/1	Pręt gwintowany	25
6.	PP 6	Podkładka	50
7.	NS M6	Nakrętka	50
8.	SRO M6x30	Śruba rozporowa	46
9.	SBO M5x60	Śruba do betonu	46
10.	TRSO M6	Tuleja rozporowa stalowa	25
11.	UDF 6	Uchwyt	350
12.	UEF 6	Uchwyt	350
13.	OZMO	Obejma zatrzaskowa	50
14.	KSA8	Obejma kablowa	100
15.	UKO1/ 16-22	Uchwyt kablowy	540
16.	SDOC 100	Szczebel	30
17.	SDOC 200	Szczebel	75

11.3 Zestawienie części systemu czulej detekcji dymu

Xtralis – Vesda			
Lp.	Symbol	Nazwa części	Ilość
1.	VLP-002	Vesda Laser PLUS	2
2.	VLF500-005	Vesda Laser FOCUS	2
3.	E700	Pre-Filtr – filtr zewnętrzny dla jednej rury z wkładem wewnętrznym	10
4.	PIP-001	Rura PCV, 21mm/25mm; - 3 metry	65
5.	PIP-007	Napowietrznik, 25mm	10
6.	PIP-002	Mufa; 25mm	87
7.	PIP-00590	Łuk 90°; 25mm	48
8.	PIP-00645	Łuk 45°; 25mm	62
9.	PIP-009	Uchwyt do rur, 25mm (SG1 pn)	70
10.	PIP-012	Klej montażowy	6
11.	PIP-008	Trójkąt; 25mm	2
12.	059-001	Zestaw kapilarny płaski; 2m; 10mm	15
13.	PIP-016	Adapter rury kapilarnej 25mm/10mm	15
14.	128-046	Naklejka punktowa na otwór ssący z dodatkowym opisem	2

		100szt	
15.	PMTN	Podstawa montażowa	19
16.		Ceownik 1m	19
17.	WFML 170	Wspornik fajkowy	70
18.	14510291	Obejma Sigma $\frac{3}{4}$ "	220
19.		Pręt gwintowany M8 – 2m	25
20.	WW150	Wysięgnik wzmocniony	19
21.	579467	Zacisk nośny TK-S B2 M10	120
22.	1280510	Stex 45, GP	30
23.	08122500	Stopa przegubowa szyny 45 poprzeczna	16
24.	0810762	Szyna 45/60/3,0 – odc. 6m [szt.]	8
25.	180405251	Konsola poprzeczna 45/40/2,5 – typ 525	10
26.	18050840	Konsola poprzeczna 45/60/3,0 – typ 840	3
27.	0815101	Zastrzał 45°	17

11.4 Elementy wentylacji odciążającej

CIAT – GRYFIT VX-5			
Lp.	Symbol	Wymiary	Ilość
1.	Gryfit VX-5	1100x700 (LxH)	1
2.	Gryfit VX-5	700x500 (LxH)	1
3.	Gryfit VX-5	900x250 (LxH)	1
4.	Gryfit VX-5	630x630 (LxH)	1
5.	Gryfit VX-5	800x800 (LxH)	2
6.	Wyrzutnia ZS lakierowana	1100x700 (LxH)	1
7.	Wyrzutnia ZS lakierowana	500x700 (LxH)	1
8.	Wyrzutnia ZS lakierowana	900x250 (LxH)	1
9.	Wyrzutnia ZS lakierowana	630x630 (LxH)	1
10.	Wyrzutnia ZS lakierowana	800x1650 (LxH)	1
11.	Kratka wentylacyjna	1100x700 (LxH)	1
12.	Kratka wentylacyjna	700x500 (LxH)	1
13.	Kratka wentylacyjna	900x250 (LxH)	1
14.	Kratka wentylacyjna	630x630 (LxH)	1
15.	Kratka wentylacyjna	800x800 (LxH)	2
16.	Kanał l=25cm ramka podwójna	1100x700 (LxH)	1
17.	Kanał l=25cm ramka podwójna	700x500 (LxH)	1
18.	Kanał l=25cm ramka podwójna	900x250 (LxH)	1
19.	Kanał l=25cm ramka podwójna	630x630 (LxH)	1
20.	Kanał l=25cm ramka podwójna	800x800 (LxH)	2
21.	Wełna mineralna zewnętrzna	-	kpl.
22.	Wełna mineralna wewnętrzna	-	kpl.
23.	Materiały montażowe	-	kpl.

12. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI GAŚNICZEJ GAZOWEJ

12.1 Wymagania ogólne

Instalacje gaśnicze LPG ARGOGEN należy wykonywać wg zasad zawartych w Aprobacie Technicznej CNBOP nr AT-09-0051/2010 oraz w instrukcjach producenta. Wszystkie podzespoły użyte do budowy instalacji gaśniczej, nie będące wyrobami katalogowymi firmy LPG, są kompletowane z uwzględnieniem posiadania przez ich producentów aktualnych dopuszczeń do stosowania w pracach instalacyjnych w budownictwie potwierdzonych deklaracjami zgodności z przyjętymi w projekcie specyfikacjami technicznymi.

12.2 Warunki dostawy instalacji gaśniczej

Transport poszczególnych elementów odbywa się w sposób nie powodujący zagrożenia bezpieczeństwa, uszkodzenia transportowanych urządzeń i elementów, ani ich zanieczyszczenia, z uwzględnieniem wymaganej ochrony przed czynnikami atmosferycznymi. Transport do miejsca montażu instalacji odbywa się w opakowaniach fabrycznych. Szczególnej ochronie w czasie transportu podlegają zawory zamontowane na butlach. Zawory butlowe w trakcie transportu zabezpieczone są kołpakami transportowym.

12.3 Warunki wykonania instalacji

- Zbiornik ze środkiem gaśniczym zainstalowany jest w sposób zapewniający łatwy dostęp do ogłędzin i pomiarów, uwzględniając wskazówki montażowe LPG.
- Zbiorniki środka gaśniczego należy usytuować zasadniczo w pobliżu trwałych i stabilnych wygrodzeń pomieszczeń tak, aby możliwe było ich wykorzystanie do mocowania konstrukcji wsporczej elementów mocujących zbiorniki i kolektory.
- Przy prowadzeniu instalacji należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:
 - upewnić się, że stelaż pasuje idealnie do projektowanej konfiguracji, poprzez porównanie pomiarów z wielkościami pokazanymi na rysunkach montażowych,
 - podłoże, na którym zamontowane zostanie stanowisko powinno być równe,
 - ściana, do której będą przymocowane obejmy (jeśli zachodzi taka konieczność) powinna być pod kątem prostym do podłogi i odpowiednio trwała (należy unikać lekkich ścianek działowych, np. z płyt gipsowych).
- W przypadku przymocowania obejm do ścianki działowej, zachodzi konieczność przygotowania stalowych podkładek, które pozwolą na przymocowanie wspornika obejm po drugiej stronie ściany.
- Szczelność połączeń gwintowych zapewnić stosując odpowiednio taśmę teflonową.
- Mocowanie stelaża do ścian wykonać przy użyciu metalowych, wbijanych lub wklejanych kołków rozporowych. Nie stosować wkładek rozporowych z tworzyw sztucznych.
- Zbiornik ustawić tak, aby manometr i tabliczka znamionowa zbiornika umiejscowione były od frontu.
- Przy montażu rurociągów rozprowadzających zwrócić uwagę na pewność wykonania wszelkiego rodzaju uszczelnień połączeń gwintowych. Do połączeń stosować uszczelnienie taśmą teflonową lub pasty uszczelniające. Rury przed montażem, a po gwintowaniu oczyścić z brudu z zewnątrz i wewnątrz oraz ze wszelkiego rodzaju zadziorów i zadr, a następnie przedmuchać. W celu zapewnienia sprawnej wymiany (naprawy) fragmentów wykonanej instalacji zaleca się stosowanie podczas montażu rurociągów, dwuzłączek rurowych, o średnicy nominalnej równej średnicy rur, w odstępach nie większych niż co 2 rozgałęzienia (trójniki).

- Po montażu, a przed wkręceniem dysz, przeprowadzić próbę szczelności instalacji.
- Rurociągi rozprowadzające wykonać z rur zabezpieczonych antykorozyjnie przez nałożenie od wewnątrz i z zewnątrz powłok cynkowych.
- Rurociągi prowadzić zgodnie z projektem technicznym.
- Zawiesia montować na przewodach rozprowadzających i rozdzielczych, każdorazowo w pobliżu dysz i złączek. Konstrukcję zawiesia dobrać w zależności od konfiguracji stropów i ścian pomieszczeń. Zasadniczo stosować konsole z obejmami typu „U”.

Uwaga: Do mocowań rurociągów zastosować wyroby firmy HILTI i MEFA.

Maksymalny rozstaw mocowań rurociągów

Średnica nominalna rury DN	Maksymalny rozstaw mocowań rurociągów [m]
10	1,0
15	1,5
20	1,8
25	2,1
32	2,4
40	2,7
50	3,4
65	3,5
80	3,7

- Sprawdzić rurociąg rozprowadzający na szczelność. Po zakończeniu wszystkich prac montażowych (w całej instalacji lub jej odcinku) należy przeprowadzić pneumatyczną próbę szczelności rurociągów pod ciśnieniem 3 bar w czasie 10 min. Na czas próby w miejsce dyszy wkręcić korek zaślepiający. Próbę uważa się za udaną jeżeli po 10 min. ciśnienie nie obniży się do mniej niż 2,4 bara.

12.4 Uwagi końcowe

- a) Do wykonywania próby ciśnieniowej dopuszcza się zastosowanie sprężonego azotu, przy zachowaniu szczególnych zasad bezpieczeństwa.
- b) Wykonać połączenie elektryczne do elektromagnesu inicjującego zadziałanie zaworu butli sterującej zgodnie z zaleceniami LPG.
- c) Przy każdej dostawie urządzenia gaśniczego musi być dostarczona instrukcja eksploatacyjna. Przeważnie ma postać nalepki. Aby nie uległa zniszczeniu podczas transportu, stanowi część dokumentacji. Ponieważ zawiera szereg ważnych informacji, zarówno dla obsługi jak i użytkownika, należy umieścić ją w chwili zakończenia prac montażowych urządzenia. Zawiera w szczególności: dane techniczne środka gaśniczego, masę pustego zbiornika, ilość środka, ciśnienie robocze, nr identyfikacyjny zbiornika i datę napełnienia.
- d) **Ciśnienie środka gaśniczego ulega dużym wahaniom w zależności od zmian temperatury.** W celu uniknięcia problemów w ustalaniu właściwego ciśnienia na podstawie odczytu wskazań miernika ciśnienia, producent umieścił w instrukcji

montażowej na zbiorniku wykres ciśnienia w funkcji temperatury. Wartości odnoszą się do środka gaśniczego **LPG ARGOGEN** wypełniającego dany zbiornik.

12.5 Ostrzeżenia

Ostrzeżenia - Uwaga !

- a) Wszelkie prace pożarowo - niebezpieczne, związane z montażem instalacji gaśniczej LPG ARGOGEN, powinny być odpowiednio zabezpieczone.
- b) Wszystkie otwory linii instalacyjnych, przechodzące przez ściany i stropy powinny być uszczelnione i tworzyć przepusty instalacyjne. Wypełnienie przestrzeni między materiałem ściany a rurami, należy wykonać zaprawą ogniochronną, wg technologii dopuszczonej przez ITB, na pełnej szerokości ściany lub płyty stropowej (na pełnej głębokości otworu).
- c) Nie zdejmować kołpaka ochronnego ze zbiornika zanim nie zostanie usytuowany w obejmach. Kołpak zdemontować tuż przed dołączeniem elastycznego króćca przyłączeniowego.

12.6 Odbiór instalacji gaśniczej

Odbiór instalacji gaśniczej następuje po wykonaniu wszelkich prac montażowych i po wykonaniu prób szczelności oraz działania.

Przed przystąpieniem do odbioru instalacji gaśniczej LPG ARGOGEN musi być potwierdzone prawidłowe działanie układu wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem.

W zakresie prób działania instalacji gaśniczej przewiduje się testy wyzwalaczy elektromagnetycznych, inicjujących zadziałanie zaworu butli sterującej. Próby należy przeprowadzić przed zamontowaniem wyzwalacza na rdzeń elektromagnesu w taki sposób, aby nie spowodować uruchomienia zaworu butli sterującej.

W odbiorze urządzenia uczestniczą przedstawiciele Inwestora, Zleceniodawcy (zamawiającego) i Wykonawcy urządzenia gaśniczego.

Po zmontowaniu wszystkich elementów instalacji gaśniczej należy przeprowadzić następujące procedury sprawdzające i próby:

- Sprawdzić, czy zbiornik ma (zgodnie z projektem) właściwe ciśnienie magazynowania oraz czy został zamontowany w miejscu zgodnym z rysunkiem montażowym.
- Sprawdzić kompletność urządzenia zgodnie z dokumentacją.
- Sprawdzić, czy wszystkie połączenia rozłączne oraz uchwyty są założone i dokręcone.
- Sprawdzić miejsce zamontowania dyszy wypływowej
- Sprawdzić zamocowania rurociągów i prawidłowość skręcenia połączeń.
- Sprawdzić kompletność znaków informacyjnych i tabliczek oraz ich zamontowanie.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół odbioru, zawierający między innymi:

- datę i miejsce przeprowadzenia prób,
- nazwę Zleceniodawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami
- nazwę Wykonawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami
- nazwę urządzenia,
- rodzaj i wynik przeprowadzonych prób,
- stwierdzenie, czy urządzenie wykonane jest zgodnie z dokumentacją techniczną,
- ilość środka gaśniczego, znajdującego się w zbiorniku,

- wnioski komisji odbiorczej,
- podpisy wraz z pieczętkami osób upoważnionych.

Po dokonaniu odbioru urządzenia, ww. protokół należy włączyć do założonej Książki Eksploatacji Urządzenia Gaśniczego.

13. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI AUTOMATYCZNEJ SYGNALIZACJI POŻAROWEJ I STEROWANIA GASZENIEM

Instalacje automatycznej sygnalizacji pożarowej SCHRACK należy wykonywać wg zasad zawartych w odpowiednich częściach normy PN-EN 54 oraz w specyfikacjach technicznych wskazanych przez producenta.

Wszystkie podzespoły użyte do budowy instalacji gaśniczej, nie będące wyrobami katalogowymi firmy SCHRACK, są kompletowane z uwzględnieniem posiadania przez ich producentów aktualnych dopuszczeń do stosowania w pracach instalacyjnych w budownictwie potwierdzonych deklaracjami zgodności z przyjętymi w projekcie specyfikacjami technicznymi.

13.1 Instalowanie

Wszystkie podzespoły i elementy systemu sygnalizacji pożarowej instalować wg zasad zawartych w materiałach wyszczególnionych w pkt.2 niniejszego opracowania oraz wg zaleceń producenta.

Centrala automatycznej sygnalizacji

- Centralę automatycznej sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem (CSPiSG) zamontować w pomieszczeniu gazu (patrz rys. T203E01), tak, aby wyświetlacz wewnętrznego pola obsługi znajdował się na wysokości 1,6m.

Czujki

- Czujki CUBUS MTD533 montować w gniazdach USB-501,
- Gniazda USB-501 zainstalować bezpośrednio na stropie lub wg uwag na rys. wykonawczych
- Odległości w poziomie między dwoma gniazdami czujek i między dwoma adapterami podstawy wg zasad zawartych w wytycznych producenta.

Przyciski i sygnalizatory

- Przyciski uruchomieniowe PG, „STOP” gaszenia PS i blokady automatycznego gaszenia PB, zainstalować na wysokości około 1,4 m, w miejscach łatwo dostępnych, dobrze widocznych. Nad przyciskami albo obok nich umieścić tablice informujące o przeznaczeniu przycisków.
- Sygnalizatory akustyczno-optyczne SAO i sygnalizatory akustyczne SA zainstalować na ścianie na wysokości 20-30 cm poniżej sufitu i połączyć wg rys. T203E01.
- Podświetlane panele informacyjne SD zamontować nad drzwiami (dolna krawędź
- 20 cm od ościeżnicy), do pomieszczeń z samoczynnym gaszeniem. Sygnalizatory powinny wyraźnie wskazywać na związek z pomieszczeniem.
- Termostaty progowe instalować na wysokości min. 2 m.

- Wszystkie elementy detekcji, sygnalizacji i sterowania zainstalować w miejscach, jak zaznaczono na rysunkach.

Przewody i kable

Instalacje ułożyć zgodnie z normami:

- BN 84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne wewnętrzne. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-88/8984-19 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

Główne trasy przewodów układać w uchwytach pożarowych pod stropem lub na ścianach. Pod podłogą techniczną trasy prowadzić w rurach sztywnych RB. Przewody linii dozorowych czujek układać pod stropem w rurach sztywnych RB. a pod podłogą techniczną i nad sufitem podwieszanym w rurach sztywnych i karbowanych. Szczegóły na rysunkach. Doprowadzenie przewodów do wskaźników zadziałania w listwach naściennych.

Przewody linii:

- dozorowych
- sygnałowych
- wykonawczych

wykonać kablami opisanymi na rysunku T203E01.

Wszystkie przewody w wykonaniu nierozprzestrzeniającym płomieni. Przewody elektrycznej instalacji uruchamiającej gaszenie, powinny posiadać izolację o odporności ogniowej PH90.

Wszystkie otwory linii instalacyjnych, przechodzące przez ściany i stropy powinny być uszczelnione i tworzyć przepusty instalacyjne. Wypełnienie przestrzeni między materiałem ściany a przewodami, należy wykonać zaprawą ogniochronną, wg technologii dopuszczonej przez ITB, na pełnej szerokości ściany lub płyty stropowej (na pełnej głębokości otworu).

13.2 Warunki odbioru

Odbiór instalacji detekcji, sygnalizacji i sterowania przeprowadzić w obecności przedstawiciela InGas Sp. z o. o.

W odbiorze uczestniczą przedstawiciele Zleceniodawcy (zamawiającego) i Wykonawcy urządzenia gaśniczego.

Po zmontowaniu wszystkich elementów instalacji detekcji, sygnalizacji i sterowania przeprowadzić następujące procedury sprawdzające i próby:

- Sprawdzić kompletność instalacji zgodnie z dokumentacją.
- Sprawdzić, czy wszystkie elementy detekcji, sygnalizacji i sterowania zostały zamontowane zgodnie z dokumentacją.
- Sprawdzić kompletność znaków informacyjnych i miejsca ich zamontowania.
- Dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów.

- Sprawdzić prawidłowość wykonania i działania instalacji i poszczególnych jej elementów i przeprowadzić następujące próby:
 - test czujek punktowych dymu - testerem SDT HEAD nr FG030202 z gazem testowym PRUEFGAS FG 030117,
 - test sygnalizatorów: optycznych i akustycznych,
 - test sygnalizatorów ostrzegawczych (drzwiowych) - sprawdzenie sekcji optycznej i akustycznej,
 - test przycisków uruchomieniowych,
 - test przycisków „STOP”,
 - test łączników ciśnieniowych,
 - test elektromagnesów EM.

UWAGA: Próbę działania elektromagnesów EM przeprowadzić bez instalowania ich na zaworach zbiorników pilotowych.

Sprawdzić prawidłowość funkcjonowania gaszenia automatycznego oraz systemu uruchamiania ręcznego, zdalnego.

13.3 Protokół odbioru

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół odbioru, zawierający między innymi:

- datę i miejsce przeprowadzenia prób,
- nazwę Zleceniodawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami
- nazwę Wykonawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami
- nazwę urządzenia,
- rodzaj i wynik przeprowadzonych prób,
- stwierdzenie, czy urządzenie wykonane jest zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wnioski komisji odbiorczej
- podpisy wraz z pieczętami osób upoważnionych.

Po dokonaniu odbioru urządzenia, ww. protokół dołączyć do książki eksploatacji urządzenia gaśniczego.

13.4 Tabliczki

Wymagane tabliczki:

Nad przyciskiem GASZENIA	START Włącznik Gaszenia
Nad przyciskami Stop -	STOP Wyłącznik Gaszenia
Nad zbiornikiem -	Stanowisko zbiorników ... ZBIORNIK LPG ARGOGEN Nr ...

Przy zbiorniku, w pobliżu dźwigni uruchomienia ręcznego -
URUCHOMIENIE RĘCZNE
Wyciągnąć zawleczkę
Pchnąć dźwignię zgodnie z kierunkiem strzałki

Nad drzwiami do pomieszczeń chronionych - (panel informacyjny)
GASZENIE URUCHOMIONE
NIE WCHODZIĆ !

13.5 Instrukcje

Wymagane instrukcje:

1. W pobliżu konsoli operatorskiej – Instrukcje postępowania w przypadku sygnalizacji pożaru w pomieszczeniach dozorowanych i chronionym urządzeniem gaśniczym.
2. W każdym pomieszczeniu bronionym – „Instrukcja postępowania w przypadku pożaru, dla osób przebywających w pomieszczeniach chronionym urządzeniem gaśniczym”.
3. Przy zbiornikach środka gaśniczego - „Instrukcja ręcznego uruchamiania urządzenia gaśniczego”.

14. ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik nr 1 Obliczenia hydrauliczne instalacji gaśniczych