

Inwestor: Zespół Opieki Zdrowotnej w Końskich ul. Gimnazjalna 41b 26-200 Końskie				
Jednostka projektowania: Nexatel Sp. z o. o. ul. Krakowska 62 25-701 Kielce NIP 9591948639, REGON 260600939				
PROJEKT WYKONAWCZY Serwerownia główna Centrum Przetwarzania Danych w Zespole Opieki Zdrowotnej w Końskich				
Temat opracowania: INSTALACJA GASZENIA GAZEM WRAZ Z SYSTEMEM DETEKCJI DYMU I STEROWANIA GASZENIEM				
Branża: PPOŻ				
Rozdzielnik: Egz. Nr 1-5 – Inwestor, Egz. Nr 6 – a/a				
Autorzy projektu:				
	Imię i nazwisko	Specjalność	Numer uprawnień	Data i podpis
Projektant	inż. Karol Wąs			Lipiec 2018
Sprawdzający	inż. Piotr Stępień			Lipiec 2018
Data opracowania: Kielce, lipiec 2018				Egz. Nr 1

Nexatel Sp. z o. o.
ul. Krakowska 62
25-701 Kielce

1. Spis treści	
2. Zestawienie rysunków	3
3. Zestawienie załączników	3
4. Podstawa i przedmiot opracowania	3
5. Instalacja gaszenia gazem Inergen (IG-541) wraz systemem detekcji dymu i sterowania gaszeniem	4
5.1. Wprowadzenie	4
5.2. Koncepcja ochrony pomieszczeń.....	4
5.3. Wymagania stawiane pomieszczeniom chronionym.....	5
5.4. Podstawowe elementy stałego urządzenia gaśniczego	6
5.5. Instalacja Wykrywania Pożaru i Sterowania Gaszeniem.....	7
5.6. Przewietrzanie	9
6. Wytyczne dla branż.....	9
6.1. Wentylacja /klimatyzacja	9
6.2. Elektryka/ teletechnika	10
6.3. Architektura / aranżacja	10
7. Informacje dla użytkownika	11
8. Wytyczne dla wykonawcy	11
8.1 Rurociągi.....	11
8.2 Okablowanie	12
9. Bezpieczeństwo ludzi.....	13
10. Warunki odbioru i użytkowania.....	13
11. Serwis i konserwacja	14
12. Wykaz czynności serwisowych SUG oraz czasookres ich wykonywania.....	15
13. Zestawienie urządzeń	16

2. Zestawienie rysunków

Lp.	Opis	Numer
1.	Stałe Urządzenie Gaśnicze na Gaz INERGEN pom. Serwerownia	SUG-01
2.	System Detekcji Dymu i Sterowania Gaszeniem pom. Serwerownia	SUG-02
3.	Schemat Ideowy Systemu Detekcji Dymu i Sterowania Gaszeniem pom. Serwerownia	SUG-03

3. Zestawienie załączników

Lp.	Opis
1.	Obliczenia hydrauliczne instalacji INERGEN
2.	Karty katalogowe
3.	Certyfikaty

4. Podstawa i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji stałego urządzenia gaśniczego na gaz Inergen (IG-541) wraz z systemem sterowania i detekcji Ignis 1520M dla pomieszczenia serwerowni.

Nazwa pomieszczenia	Rodzaj instalacji
Serwerownia	Jednostrefowa

Podstawą do opracowania niniejszej dokumentacji są:

- Uzgodnienia pomiędzy Zleceniodawcą, a Wykonawcą.
- Norma ISO 14520-1: 2015 – „Stałe urządzenia gaśnicze – Właściwości fizyczne i system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego - Część 1: Ogólne wymagania”;
- Norma ISO 14520-15: 2015 „Stałe urządzenia gaśnicze – Właściwości fizyczne i system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego – Część 15: środek gaśniczy IG-541”.
- PKN-CEN/TS 54-14 z 2006 SPECYFIKACJA TECHNICZNA Systemy sygnalizacji pożarowej Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121 poz. 1137).
- Dokumentacja techniczno-ruchowa systemu.

5. Instalacja gaszenia gazem Inergen (IG-541) wraz systemem detekcji dymu i sterowania gaszeniem

5.1. Wprowadzenie

IG-541 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 IG-541:

- Azot – 52%
- Argon – 40%
- CO₂ – 8%

IG-541 magazynowany jest w butlach pod ciśnieniem 300 oraz 200 bar przy temp. 15°C.

Gaśnicze działanie IG-541 polega na redukcji tlenu w powietrzu pomieszczenia z 21% obj. do 13,8% objętości i poniżej. Zadanie to w technice IG-541 spełnia ją argon i azot. Mieszanina IG-541 z powietrzem ma podobny ciężar właściwy jak powietrze w pomieszczeniu. Przez to możliwe jest stosunkowo długie utrzymanie atmosfery gaśniczej w pomieszczeniu chronionym. Instalacje gaśnicze IG-541 mają za zadanie ugasić pożar w fazie początkowej i utrzymać stężenie gaśnicze w pomieszczeniu przez dłuższy czas (minimum 10 minut).

IG-541 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.

Podstawowe miejsca zastosowania instalacji gaśniczych IG-541 to:

- pomieszczenia komputerowe,
- laboratoria,
- archiwa,
- rozdzielnie elektryczne,
- magazyny cieczy łatwopalnych,
- magazyny zbiorów taśm i innych nośników danych,
- inne.

5.2. Koncepcja ochrony pomieszczeń

Przyjęto, że najbardziej prawdopodobną przyczyną powstania zagrożenia pożarowego w pomieszczeniu chronionym, będą zwarcia w urządzeniach elektrycznych lub nadmierne obciążenia obwodów i przyłączy zasilających. Głównym zagrożeniem powstania pożaru są, więc materiały jak niżej:

- Przewody i elementy okablowania.
- Obudowy komputerów i płyty główne.

Nexatel Sp. z o. o.
ul. Krakowska 62
25-701 Kielce

- Tworzywa sztuczne takie jak: PE, ABS, PMMA.

Parametry pomieszczenia chronionego zestawiono w poniższej tabeli:

Lp	Pomieszczenie	Powierzchnia m ²	Wys. całkowita pom. m	Kubatura całkowita pom. m ³	Obl. ilość butli szt	Ilość środka gaśniczego. kg	Stężenie projektowe %
1	Serwerownia	19,6	2,88	56,6	1x140l	58,3	41,7

W przypadku pożaru w pomieszczeniu chronionym nastąpi automatyczne wyzwolenie gazu z butli gaśniczych do pomieszczenia chronionego w którym wystąpiło zagrożenie. Uruchomiona zostanie równocześnie sygnalizacja alarmowa przed oraz w gaszonej strefie. Alarmowanie za pomocą sygnalizatorów elektrycznych.

Dodatkowo możliwe jest wyzwolenie instalacji ręcznie za pomocą przycisku „START” umieszczonego w pobliżu drzwi wejściowych, na zewnątrz pomieszczenia chronionego. Wyładowanie środka gaśniczego nastąpi w czasie nie dłuższym niż 120 s.

5.3. Wymagania stawiane pomieszczeniom chronionym

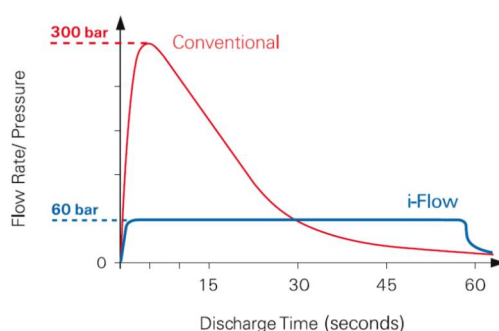
Pomieszczenie chronione stanowi wydzieloną strefę gaśniczą. Strefa ta musi być tak wykonana, aby można było osiągnąć, a następnie utrzymywać stężenie gaśnicze gazu IG-541 przez co najmniej 10 minut. Wszystkie nieszczelności w pomieszczeniu muszą zostać usunięte, a otwory na kanałach wentylacyjnych muszą zostać zamknięte na stałe bądź na czas gaszenia. Aby potwierdzić możliwość utrzymania stężenia gaśniczego przez okres 10 minut, przed uruchomieniem instalacji zostanie wykonany test szczelności pomieszczenia tzw. „door fan test”, a jego wyniki zostaną dołączone do dokumentacji powykonawczej w postaci protokołu/raportu.

Elementy przegród budowlanych (tj. ściany, stropy, podłogi, drzwi, okna) muszą być w stanie wytrzymać przyrost ciśnienia powstały podczas wyładowania gazu do pomieszczenia chronionego, natomiast automatyczne urządzenie odciążające nadciśnienie (kłapa odciążająca), zabezpiecza najsłabszy z w/w elementów przed uszkodzeniem.

Przyjęto maksymalny dopuszczalny przyrost ciśnienia na poziomie 200 Pa. Minimalna powierzchnia klapy odciążającej powinna wynosić.

Lp	Pomieszczenie	Powierzchnia m ²
1	Serwerownia	0,066

UWAGA: Zastosowano system gaszenia z tzw. stałym wypływem gazu, gdzie redukcja ciśnienia z 300 bar na 60 bar podczas wyładowania realizowana jest bezpośrednio na zaworze butlowym każdej butli gaśniczej poprzez zastosowanie regulatora ciśnienia typu iFLOW.



Jest to rozwiązanie znacznie bezpieczniejsze od standardowych systemów gaśniczych, ponieważ maksymalna wartość ciśnienia w kolektorze (wymagany tylko w systemach powyżej 8 butli) lub węzach wynosi 60 bar zamiast 300 bar jak w przypadku urządzeń konwencjonalnych.

Dzięki zastosowaniu regulatorów nie jest konieczne stosowanie drogich i ciężkich wysokociśnieniowych elementów takich jak kolektory, węże i złączki, których ciśnienie robocze wynosi nawet 400 bar!

Poprzez zastosowanie regulatorów wypływu typu „iFLOW” ograniczono wielkości otworów odciążających o ponad 50%. Dodatkowo systemy ze stałym wypływem charakteryzują się znacznym ograniczeniem turbulencji i hałasu podczas wyładowania gazu co również ma wpływ na bezpieczeństwo ludzi i urządzeń.

Drzwi do pomieszczenia chronionego powinny pozostawać zawsze zamknięte, a więc aby to osiągnąć należy zastosować samozamykacze drzwiowe. Przejścia instalacyjne (kablowe, rurowe) na granicy stref pożarowych trzeba zabezpieczyć zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej w zakresie wymaganej odporności ogniowej przegród budowlanych.

5.4. Podstawowe elementy stałego urządzenia gaśniczego

Stałe urządzenie gaśnicze na gaz IG-541 składa się z następujących elementów:

- Butli gaśniczych (ciśnienie robocze 300 bar) wraz z zaworami typu iFLOW.
- Manometrów z łącznikami ciśnieniowymi.
- Wyzwalaczy pneumatycznych i wyzwalacza pirotechnicznego.
- Rurociągów wraz z dyszami.
- Instalacji wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem.
- System odciążenia nadciśnienia

5.5. Instalacja Wykrywania Pożaru i Sterowania Gaszeniem

Instalacja stałego urządzenia gaśniczego na gaz IG-541 uruchamiana jest poprzez sygnał z centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem Ignis 1520M. Uruchomienie instalacji gaśniczej może nastąpić w dwojaki sposób:

- Ręcznie – poprzez naciśnięcie przycisku uruchamiającego gaszenie: „START”, umieszczonego w pobliżu drzwi wejściowych do pomieszczenia chronionego.
- Automatycznie – po wykryciu pożaru, przez co najmniej dwie czujki dymu nadzorujące tę samą przestrzeń pomieszczenia (tzw. koincydencja strefowa).

Sposób działania instalacji stałego urządzenia gaśniczego na gaz IG-541 przy gaszeniu automatycznym:

- Wykrycie pożaru przez jedną (dowolną) czujkę dymu powoduje realizację następujących procedur przez centralę SUG:
 - włączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego w panelu centrali,
 - wyświetlenie odpowiedniego komunikatu na wyświetlaczu centrali,
 - włączenie alarmu pierwszego stopnia (włączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego w pomieszczeniu chronionym),
 - wysłanie sygnału alarmu pierwszego stopnia do systemu alarmowego budynku poprzez styki NO/NC (opcja)
- Wykrycie pożaru przez kolejną czujkę dymu (będącą w koincydencji strefowej z pierwszą czujką dymu), powoduje realizację następujących procedur przez centralę SUG:
 - wyświetlenie odpowiedniego komunikatu na wyświetlaczu centrali,
 - włączenie alarmu drugiego stopnia (włączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego przed wejściem do pomieszczenia chronionego),
 - rozpoczęcie odliczania zaprogramowanego czasu zwłoki (30 s) do momentu wyzwolenia gazu,
 - wysłanie sygnału alarmu drugiego stopnia do systemu alarmowego budynku poprzez styki NO/NC (opcja)
 - ysterowanie przekaźnika w centrali, który spowoduje otwarcie klapy odciążającej.
- Po upływie czasu zwłoki (30 s) od momentu alarmu drugiego stopnia, centrala SUG realizuje następującą procedurę:
 - uruchomienie zaworu elektromagnetycznego na butli i w konsekwencji wyzwolenie gazu do pomieszczenia chronionego.
- Po zakończeniu wyzwalania gazu (30 + 60 s) od momentu alarmu drugiego stopnia, centrala SUG realizuje następującą procedurę:
 - ysterowanie przekaźnika w centrali, który spowoduje zamknięcie klapy odciążającej.
- Po zakończeniu akcji gaszenia (co najmniej 10 minut po wyzwoleniu gazu do pomieszczenia chronionego), następuje zresetowanie centrali SUG i tym samym powrót do stanu normalnego.

Sposób działania instalacji stałego urządzenia gaśniczego na gaz IG-541 przy gaszeniu ręcznym:

- Naciśnięcie przycisku uruchamiającego gaszenie: „START”, umieszczonego w pobliżu drzwi wejściowych do pomieszczenia chronionego, przekaże do centrali sygnał, który spowoduje realizację następujących procedur:
 - włączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego w panelu centrali,
 - wyświetlenie odpowiedniego komunikatu na wyświetlaczu centrali,
 - rozpoczęcie odliczania zaprogramowanego czasu zwłoki (30 s) do momentu wyzwolenia gazu,
 - włączenie alarmu pierwszego stopnia (włączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego w pomieszczeniu chronionym),
 - włączenie alarmu drugiego stopnia (włączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego przed wejściem do pomieszczenia chronionego),
 - wysłanie sygnału alarmu drugiego stopnia do systemu alarmowego budynku poprzez styki NO/NC (opcja)
 - wystawienie przekaźnika w centrali, który spowoduje otwarcie klapy odciążającej.
- Po upływie czasu zwłoki (30 s) od momentu alarmu drugiego stopnia, centrala realizuje następującą procedurę:
 - uruchomienie zaworu elektromagnetycznego na butli i w konsekwencji wyzwolenie gazu do pomieszczenia chronionego.
- Po zakończeniu wyzwala gazu (30 + 60 s) od momentu alarmu drugiego stopnia, centrala realizuje następującą procedurę:
 - wystawienie przekaźnika w centrali, który spowoduje zamknięcie klapy odciążającej.
- Po zakończeniu akcji gaszenia (co najmniej 10 minut po wyzwoleniu gazu do pomieszczenia chronionego), następuje zresetowanie centrali i tym samym powrót do stanu normalnego.

Centrala SUG monitoruje stan instalacji stałego urządzenia gaśniczego na gaz IG-541 i sygnalizuje:

- Spadek ciśnienia gazu w butli sterującej oraz w butlach gaśniczych – uszkodzenie,
- Zwarcie, przerwa w obwodzie – uszkodzenie,
- Zanik napięcia podstawowego lub rezerwowego – uszkodzenie,
- Wykrycie pożaru przez pierwszą czujkę dymu – alarm I stopnia,
- Wykrycie pożaru przez drugą czujkę dymu (koincydencja) – alarm II stopnia,
- Naciśnięcie przycisku uruchamiającego gaszenie „START” – alarm II stopnia

Centrala posiada możliwość przekazywania następujących sygnałów do systemu alarmowego budynku:

- uszkodzenie instalacji
- alarm I stopnia
- alarm II stopnia

Nexatel Sp. z o. o.
ul. Krakowska 62
25-701 Kielce

5.6. Przewietrzanie

Po zakończonej akcji gaśniczej należy przewietrzyć pomieszczenie. Decyzje o zakończonej akcji gaśniczej podejmuje osoba do tego upoważniona lub kierujący działaniami ratowniczymi PSP.

6. Wytyczne dla branż

6.1. Wentylacja /klimatyzacja

- W celu zachowania stężenia gaśniczego przez wymagany przez normę NFPA 2001, ISO 14520-1 i PN-EN 15004-1 czas (min. 10 minut), po wyładowaniu środka gaśniczego do pomieszczenia chronionego, należy zatrzymać wymianę powietrza. Sterowanie wyłączaniem wentylacji nawiewnej i wywiewnej, powinno odbywać się z ogólnobudynkowej centrali sygnalizacji alarmu pożaru (SAP) lub w przypadku braku takiej możliwości, z centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem. Umożliwia to wydzielenie pożarowej strefy gaśniczej w sytuacji, gdy zagrożenie pożarowe pochodzi z zewnątrz strefy gaśniczej i tym samym zapobiega przypadkowemu wyzwoleniu środka gaśniczego, gdy czujki dymu ze strefy gaśniczej zostaną pobudzone przez dym zassany z otwartego przewodu wentylacyjnego.
- Na kanałach wentylacji nawiewnej i wywiewnej w miejscach przejść przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego pomieszczenia chronionego należy zamontować klapy pożarowe z siłownikami elektrycznymi certyfikowanymi przez CNBOP i sprężyną zamykającą. Klapy wydzielają pożarowo i doszczelniają chronioną strefę gaśniczą. Sterowanie zamykaniem klapy powinno odbywać się z ogólnobudynkowej centrali sygnalizacji alarmu pożaru (SAP) z powodów jak wyżej.
 - UWAGA: Klapy powinny zamykać się poprzez zwolnienie blokady sprężyny, otwierać poprzez naciąganie siłownikiem sprężyny.
 - OPCJA: W przypadku możliwości ręcznego otwarcia klapy ppoż. zamontowanych na kanałach nawiewnych i wywiewnych w miejscach przejść przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego pomieszczenia chronionego zamiast klapy z siłownikami BELIMO można zastosować klapy z mechanizmem dźwigniowo - sprężynowym zamykane w wyniku przerwania zasilania do elektromagnesu (tańsze rozwiązanie).
- Wewnętrzne jednostki klimatyzacyjne (splity) z wewnętrzną cyrkulacją powietrza (jeśli występują), po wyzwoleniu środka gaśniczego mogą pozostać włączone. Przyczynią się one do utrzymania w całej strefie gaśniczej zbliżonych wartości stężeń środka gaśniczego.
- W celu usunięcia po przeprowadzonej akcji gaśniczej środka gaśniczego i szkodliwych produktów spalania, zaleca się wykonanie w strefach gaśniczych indywidualnych kanałów wyciągowych z wentylatorami. Kanały powinny być wyprowadzone na zewnątrz budynku. W przypadku braku możliwości mechanicznego usunięcia środka gaśniczego i ewentualnych szkodliwych produktów spalania należy przewidzieć najbezpieczniejsze rozwiązanie i/lub zapewnić bezpieczne przewietrzanie strefy gaśniczej.

6.2. Elektryka/ teletechnika

- Zasilanie dla każdego urządzenia (centrali SUG oraz zasilacza buforowego) powinno być bezprzerwowe z jednym zabezpieczeniem – wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu S301 B10.
- Doprowadzenie zasilania do klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych (nie realizujących funkcji odciążenia). Typ zasilania w zależności od zastosowanych klap ppoż. powinien być:
 - w przypadku zastosowania klap ppoż. z siłownikiem (umożliwiającym automatyczne otwarcie klap po zakończonej akcji gaśniczej) zasilanie powinno być 24 VDC lub 230 VAC,
 - w przypadku zastosowania klap ppoż. z mechanizmem dźwigniowo-sprężynowym (nie umożliwiającym automatycznego otwarcia klap po zakończonej akcji gaśniczej) zamykanych w wyniku przerywania obwodu zasilania elektromagnesu, zasilanie powinno być: 24 VDC lub 230 VAC.
- Doprowadzenie zasilania gwarantowanego do klap ppoż. realizujących odciążanie. Klapy ppoż. realizujące funkcję odciążenia, które w normalnym trybie pracy są stale zamknięte muszą być wyposażone w siłowniki (zapewnia to możliwość ich otwarcia przed akcją gaśniczą). Typ zasilania gwarantowanego jak wyżej, w zależności od typu siłownika.
- W przypadku braku możliwości doprowadzenia do klap ppoż. realizujących odciążanie zasilania gwarantowanego należy zastosować zasilacz z certyfikatem CNBOP. Wówczas należy doprowadzić do niego napięcie 230 VAC. Zasilanie winno być bezprzerwowe z jednym zabezpieczeniem, wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu S301 B10 lub S301 B16.
- Wszystkie klapy ppoż. tj. realizujące i nierealizujące odciążenia oraz inne niewymienione elementy zapewniające poprawne działanie instalacji stałego urządzenia gaśniczego gazowego należy zasilac / sterować przewodami niepalnymi typu HDGs lub HLGs lub ekwiwalentnymi o odporności ogniowej PH90.
- Doprowadzenie szyn uziemiających do stref gaśniczych i/lub pomieszczeń z butlami środka gaśniczego.

6.3. Architektura / aranżacja

- Przepusty rurowe i kablowe w obrębie stref gaśniczych należy doszczelnić (np. masą Hilti).
- Konstrukcja i osadzenie przegród budowlanych stref gaśniczych lub ich najsłabszych elementów powinny zapewniać wytrzymałość na przyrost ciśnienia o wartości przyjętej do obliczeń powierzchni odciążającej tj. 200Pa minimalna powierzchnia netto klapy odciążającej dla pom. wynosi 0.066m².
- Drzwi oraz okna (jeśli występują) powinny zapewniać szczelność strefy gaśniczej.
- Ograniczyć do minimum wymiary okien i drzwi.
- Należy uwzględnić obciążenie statyczne (rozłożenie nacisku) urządzeń instalacji stałego urządzenia gaśniczego gazowego na strop/podłogę techniczną.
- Przy aranżacji pomieszczenia lokalizacji instalacji stałego urządzenia gaśniczego gazowego należy zapewnić ok 1 m przestrzeni do serwisu i konserwacji.
- Wykonać uszczelnienie okien i drzwi na całym obwodzie (zamontować uszczelki).
- Uszczelnić progi drzwi.

- Ściany działowe pomieszczenia chronionego w punkcie styku ze stropem i sufitem właściwym, należy doszczelnić silikonem lub specjalną masą uszczelniającą.

7. Informacje dla użytkownika

- Strefę gaśniczą należy pozostawić zamkniętą, przez co najmniej 10 minut od momentu wyzwolenie gazu do pomieszczenia chronionego.
- Po czasie 10 minut, można wejść do pomieszczenia chronionego i zweryfikować efekty gaszenia (do pomieszczenia należy wejść używając aparatów oddechowych).
- Usunąć z pomieszczenia mieszaninę gazu gaśniczego i ewentualnie dymu, załączając wentylację mechaniczną.
- Zmierzyć stężenie tlenu w pomieszczeniu chronionym, jak również w przyległych pomieszczeniach. Jeżeli stężenie tlenu wynosi powyżej 20 % obj., pomieszczenia te mogą być ponownie udostępnione użytkownikom.

8. Wytyczne dla wykonawcy

Wszystkie elementy stałego urządzenia gaśniczego gazowego należy rozmieścić zgodnie z projektem wykonawczym, a połączenia wykonać zgodnie z instrukcją montażu.

8.1 Rurociągi

Montaż rurociągów powinien być wykonany przez firmę posiadającą odpowiednie przygotowanie i doświadczenie w zakresie montażu stałego urządzenia gaśniczego.

Wszystkie rurociągi powinny być zamontowane trwale, solidnie i dokładnie według przedstawionego rysunku aksonometrycznego. W zależności od wysokości pomieszczenia przy rozmieszczaniu rurociągów należy uwzględniać podciągi oraz inne belki stropowe. Przy przejściach rurociągu przez sufit podwieszany należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednią długość rurociągu w celu umożliwienia prawidłowego osadzenia dyszy gaśniczej.

Rurociągi należy łączyć za pomocą kształtek przy użyciu teflonu lub past uszczelniających. Rurociągi na całej swej długości powinny być zabezpieczone przed siłą uderzenia środka gaśniczego i wydłużeniem / skróceniem termicznym oraz nie powinny być narażone mechanicznie, chemicznie, na drgania, korozję lub innego rodzaju uszkodzenia.

Rurociągi należy mocować za pomocą uchwytych wyszczególnionych na rysunkach wykonawczych. Odległości pomiędzy mocowaniami powinny również odpowiadać wytycznym na rysunkach wykonawczych. Zaleca się mocowanie rurociągów do sufitu i posadzki za pomocą uchwytych montażowych dwudzielných i prętów gwintowanych. W celu wzmocnienia sztywności mocowań można dodatkowo używać szyn ze stopką (konsol). W przypadku konieczności zastosowania innych typów uchwytych należy mocować je zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. W miejscach zagrożonych wybuchem rurociągi muszą być mocowane na wspornikach nie ulegających przemieszczaniu.

Po zmontowaniu instalacji stałego urządzenia gaśniczego gazowego należy przeprowadzić próbę szczelności i drożności rurociągów, a ich wyniki załączyć do niniejszej dokumentacji.

8.2 Okablowanie

Okablowanie jest częścią stałego urządzenia gaśniczego gazowego. Ułożenie kabli powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i wytycznymi. Niezbędne przepusty powinny być udostępnione, a następnie uszczelnione zgodnie z odpowiednimi przepisami i wytycznymi.

Do połączeń należy użyć odpowiednich przewodów:

- Dla pętli sterujących – kable typu HDGs PH90
- Dla pętli detekcyjnych – kable typu YnTKSYekw
- Dla urządzeń sterowanych przez podanie napięcia – kable typu HDGs PH90
- Monitorowanie urządzeń przeciwpożarowych – kable ekranowane YnTKSYekw

Sposób prowadzenia okablowania:

- Okablowanie wykonać przy użyciu kabli wyszczególnionych na rysunkach wykonawczych.
- Montaż i podłączenie urządzeń należy wykonywać zgodnie z projektem, instrukcją montażu oraz obowiązującymi przepisami.
- Przy długich odcinkach kabli zachować odpowiedni zapas przewodów w celu umożliwienia kompensacji długości.
- Okablowanie należy prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i krzyżowań z innymi instalacjami.
- Kable i urządzenia opisać zgodnie z oznaczeniami na rysunkach wykonawczych.
- Przewody ekranowane uziemić w jednym punkcie.
- Przestrzegać właściwej polaryzacji urządzeń.
- Przejścia przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi zawartymi na rysunkach wykonawczych.

Wszystkie kable należy odpowiednio oznakować, tj. końce i początki kabli oznakować numerem/opisem. Po zakończeniu montażu należy sprawdzić zgodność całej instalacji z projektem wykonawczym. Jeżeli zaistnieje taka konieczność należy nanieść zmiany wykonawcze.

9. Bezpieczeństwo ludzi

Zjawiska towarzyszące akcji gaśniczej, stwarzające zagrożenie:

- generacja toksycznych gazów pożarowych,
- wzrost temperatury – płomień,
- redukcja stężenia tlenu – 10 -12%(zależnie od pomieszczenia),
- hałas – powyżej 90 dB,
- turbulencja atmosfery – przemieszczanie się lekkich, nieutwardzonych elementów wyposażenia.

Stężenie środka gaśniczego w przypadku wyładowania nie przekroczy poziomu NOAEL (najwyższe dopuszczalne stężenie środka gaśniczego dla którego nie obserwuje się żadnego działania niepożądanego dla organizmu człowieka, podczas gdy wyższe dawki lub stężenia powodują takie działanie) w pomieszczeniu gaszonym.

10. Warunki odbioru i użytkowania

Podczas prowadzenia prac (instalacyjno-montażowych) systemu należy zapewnić:

- nadzór autorski
 - nadzór inwestorski
- Prace powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, a wszelkie zmiany w stosunku do niniejszej dokumentacji muszą być uzgadniane z autorami projektu.

Wykonawca po zrealizowaniu projektu wykona i przygotowuje:

- próbę ciśnienia pneumatycznego 3 bar przez min. 10 minut; dopuszczalny spadek ciśnienia po 10 min. - 20% ciśnienia próbnego
- przedmuchiwanie instalacji
- protokół sprawdzenia instalacji
- protokół przekazania/odbioru
- instrukcję obsługi urządzenia gaśniczego
- szkolenie z zakresu obsługi instalacji gaśniczej
- certyfikaty zastosowanych urządzeń i kabli,
- świadectwa dopuszczenia zgodne z wymaganiami prawa polskiego
- oświadczenie o zgodności wykonanego systemu z projektem wykonawczym
- protokół pomiarów rezystancji izolacji
- Test szczelności pomieszczenia metodą wentylatora drzwiowego wraz z raportem końcowym. Osoba wykonująca test powinna być przeszkolona przez producenta urządzenia i powinna posiadać aktualny certyfikat ukończenia szkolenia.

Odbiór instalacji gaśniczej powinien być wykonany z uwzględnieniem:

- sprawdzenia czy wszystkie butle zostały zainstalowane we właściwym miejscu zgodnie z rysunkami montażowymi, czy posiadają właściwe ciśnienia
- sprawdzenia ilości dysz, zgodnej z projektem wykonawczym
- przeprowadzenia testu siłowników
- sprawdzenia działania i skuteczności sygnalizacji ostrzegawczej wewnątrz i na zewnątrz chronionego pomieszczenia
- sprawdzenia poprawności działania czujek dymu, koincydencji

Wykonanie wszystkich prób oraz szkolenia użytkowników instalacji gaśniczej warunkuje możliwość załączenia systemu do eksploatacji.

11. Serwis i konserwacja

Zapewnienie ciągłego prawidłowego funkcjonowania stałego urządzenia gaśniczego gazowego uzależnione jest od regularnych przeglądów serwisowo – konserwacyjnych. Dlatego też, zgodnie z zaleceniami producenta instalacja powinna być poddawana regularnym przeglądom przez firmę posiadającą autoryzację producenta.

Pierwszy przegląd konserwacyjny (tzw. zerowy) stałe urządzenie gaśnicze gazowe przechodzi w momencie przekazania go do użytkownika. Natomiast kolejne przeglądy zaleca się wykonywać, co najmniej dwa razy do roku.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych należy pamiętać, aby zabezpieczyć stałe urządzenie gaśnicze gazowe przed przypadkowym wyzwoleniem gazu gaśniczego. Zabezpieczenie to polega na zdemontowaniu z zaworu butlowego, wyzwalacza pirotechnicznego. Po zakończonych pracach serwisowych wyzwalacz pirotechniczny należy bezwzględnie ponownie zamontować, upewniając się wcześniej, czy na centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem skasowano wszelkie alarmy oraz czy wyzwalacz znajduje się w prawidłowym stanie (nieaktywowanym).

Środek gaśniczy jest przechowywany w butlach pod ciśnieniem 300 bar. Każda z butli wyposażona jest w urządzenie kontroli ciśnienia (manometr) z łącznikiem ciśnieniowym, który stanowi podstawowy przyrząd pomiarowy użytkownika stałego urządzenia gaśniczego gazowego. Łącznik ciśnieniowy ma za zadanie poinformować użytkownika w sposób automatyczny (tj. poprzez centralę wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem) o spadku ciśnienia w butli gaśniczej.

Manometr zawiera dwukolorową skalę, dzięki której użytkownik stałego urządzenia gaśniczego gazowego może łatwo się zorientować, czy aktualne ciśnienie w butli nie jest zbyt wysokie lub zbyt niskie. Kolor zielony na skali oznacza prawidłowe (dopuszczalne) ciśnienie w butli, natomiast kolor czerwony oznacza nieprawidłowe ciśnienie w butli (w takim przypadku należy skontaktować się z serwisem).

12. Wykaz czynności serwisowych SUG oraz czasookres ich wykonywania

W poniższej tabeli zestawiono wykaz czynności serwisowych wykonywanych podczas rutynowych przeglądów serwisowych.

Stałe urządzenie gaśnicze gazowe:		
	Przegląd półroczny	Przegląd roczny
Sprawdzenie kompletności wszystkich urządzeń i elementów	X	X
Sprawdzenie sposobu zamocowania butli i rurociągów	X	X
Sprawdzenie prawidłowości połączeń zaworów i osprzętu przy butlach	X	X
Sprawdzenie stanu siłowników elektromagnetycznych	X	X
Sprawdzenie stanu przewodów elastycznych	X	X
Sprawdzenie stanu manometrów oraz ciśnienia w butlach	X	X
Sprawdzenie kompletności instrukcji i oznaczeń	X	X
Sprawdzenie rozmieszczenia i liczby dysz gaśniczych	X	X
Legalizacja butli gaśniczych w Urzędzie Dozoru Technicznego	Co 10 lat (licząc od daty produkcji butli)	
System wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem:		
	Przegląd półroczny	Przegląd roczny
Sprawdzenie zadziałania sygnalizatorów ostrzegawczych	X	X
Sprawdzenie zadziałania wyzwalacza pirotechnicznego	X	X
Sprawdzenie zadziałania przycisków START i STOP	X	X
Sprawdzenie zadziałania klap odcinających na wentylacji	X	X
Sprawdzenie zadziałania klap odciążających	X	X
Pomiar napięcia zasilania	X	X
Sprawdzenie współpracy SUG z systemem budynkowym	X	X
Wymiana akumulatorów	Co 3 lata (licząc od daty produkcji akumulatorów)	

13. Zestawienie urządzeń

Zestawienie elementów SUG

Lp.	Sprzęt	ilość	jednostka
1	Butle 140l 300 bar z zaworami iFLOW na gaz IG-541	1	szt.
3	Dysza gaśnicza 360 stopni	3	szt
4	Tłumik ciśnienia akustycznego	2	szt
5	Rurociąg gaśniczy z kształtkami i mocowaniami	1	kpl
6	Wyzwalacz pirotechniczny	1	szt
7	Manometr z łącznikiem ciśnieniowym	1	szt
8	Czujnik wyzwolenia	1	szt
9	Kłapa odciążająca mrc FID S/V p/P 350x250 BLE 24	1	szt

Zestawienie elementów SSP

Lp.	Sprzęt	ilość	jednostka
1	Centrala sterowania gaszeniem Ignis 1520M	1	szt
2	Akumulator 12V/7A	2	szt
3	Optyczna czujka dymu DOR-40	4	szt
4	Gniazdo G-40	4	szt
5	Przycisk START Gaszenie – PU-61	1	szt
6	Naklejka „START Gaszenie”	1	szt
7	Przycisk STOP Gaszenie – PW-61	1	szt
8	Naklejka „STOP Gaszenie”	1	szt
9	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K5N	1	szt
10	Puszka instalacyjna PIP-1AN	1	szt
11	Sygnalizator ostrzegawczy wewnętrzny SW-1	1	szt
12	Sygnalizator drzwiowy, zewnętrzny SE-1	1	szt
13	Okablowanie	1	kpl

Mocowania rurociągów / Hangers

Rura Pipe	Ø (mm)	Odległość Tube interval A (mm)	Odległość B (mm)	Koleśno dociskowe Input roller Wielkość Dimension	Śruba Screw Wielkość Dimension	Konsola Support Wielkość Dimension
15	21,3	38	78	112	M 10	M 10 150 x 100 mm
20	26,9	38	78	112		
25	33,7	44	78	112		
32	42,4	50	95			
40	48,3	50	95			
50	60,3	73	95		M 12	200 x 200 mm
65	76,1	97	127			
80	88,9	101	137			

"A"

"B"

"C"

"D"

"E"

Rura Pipe	Ø (mm)	C (mm)	H (mm)	Śruba Screw Wielkość Dimension
15	21,3	68	29	M 10
20	26,9	74	32	
25	33,7	79	36	
32	42,4	89	40	
40	48,3	97	44	
50	60,3	109	50	M 12
65	76,1	134	60	
80	88,9	158	66	

"F"

Punkt stały / F.P.

Podparcie luźne

Podparcie luźne

500
max

500
max

500
max

500
max

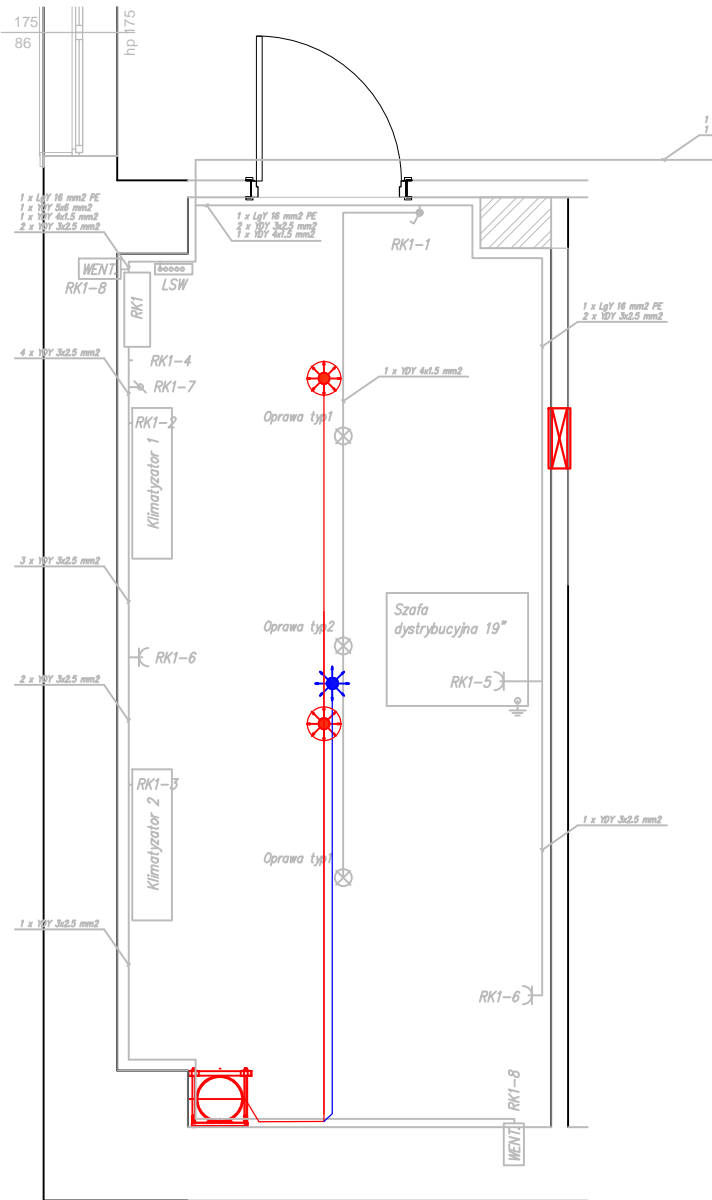
500
max

500
max

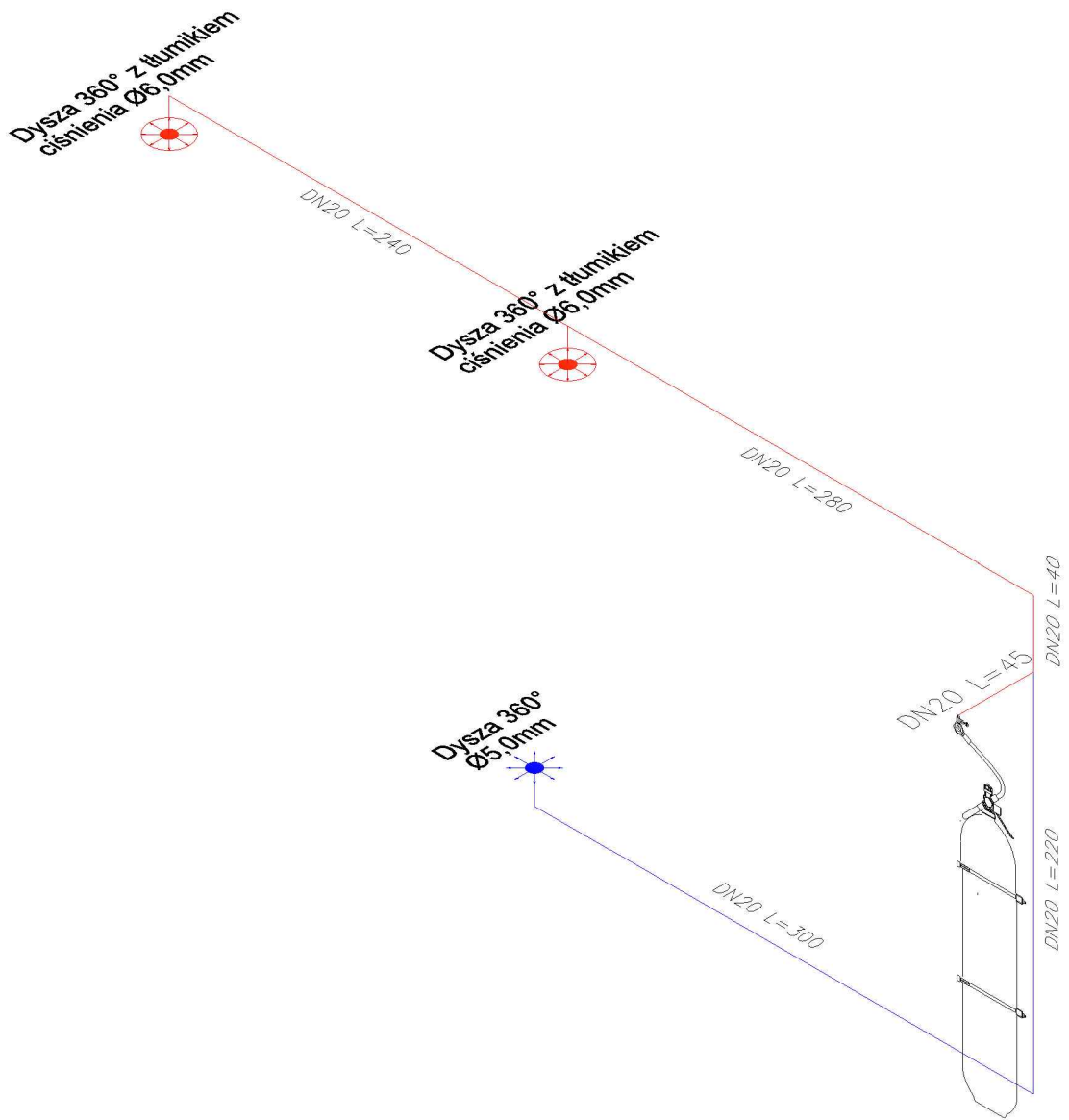
Maksymalne odstępzy zamocowań
Maximum hanger distance

DN 15 - DN 25	2 m
DN 32 - DN 40	3 m
DN 50 - DN 80	4 m

Rzut Pomieszczenia



Aksonometria



POMIESZCZENIE: Serwerownia

STREFA GAŚNICZA		
KUBATURA	m ³	56,6
IŁOŚĆ ŚRODKA GAŚNICZEGO	kg	58,3
LICZBA BUTLI	szt.	1
POJEMNOŚĆ BUTLI	l	140

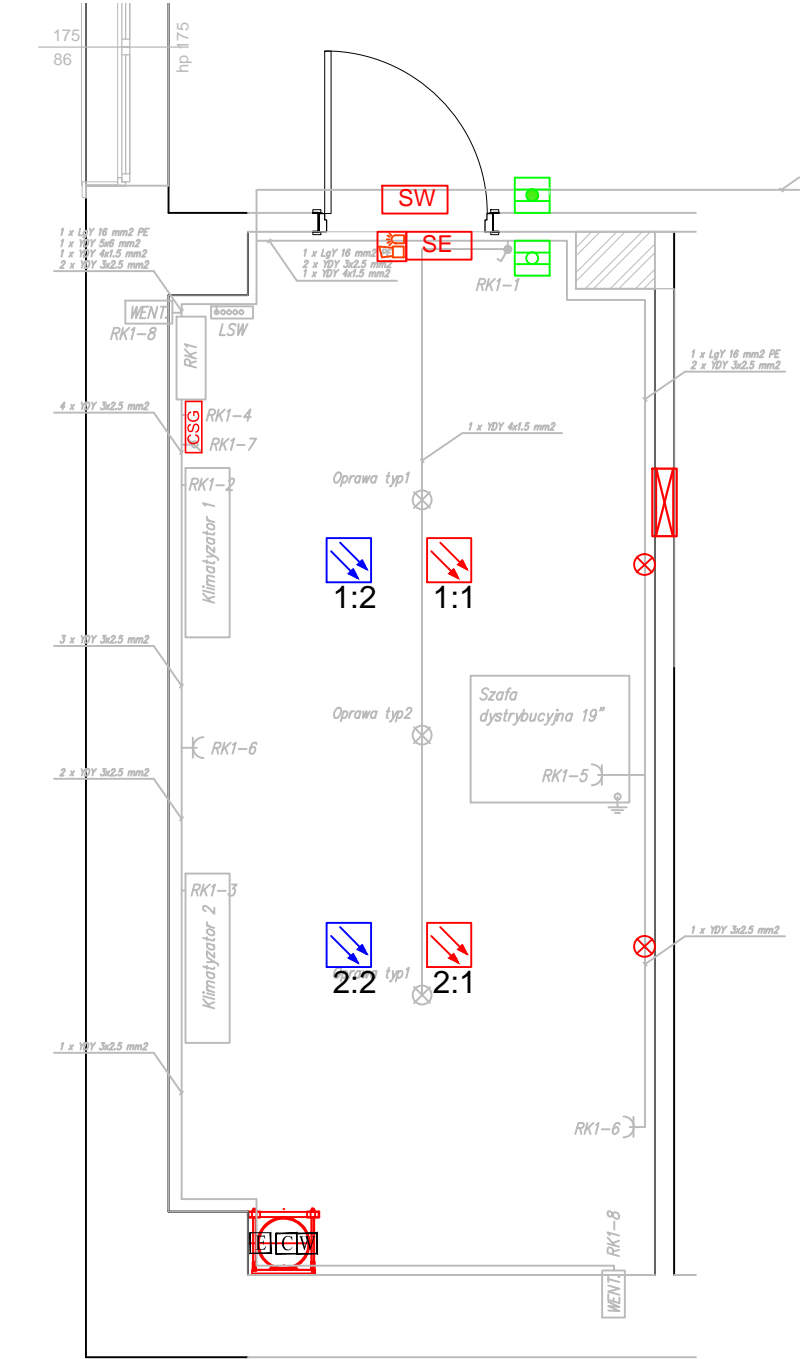
Wytyczne dla otworów odciążających

Odciążenie będzie realizowane poprzez kłapę odciążającą. Sugerowany czas zamykania i otwierania kłapy, nie powinien przekraczać 30s. Kłapa pozostaje otwarta tylko w okresie wyzwania gazu. Odciążenie pomieszczenia powinno odbywać się do przestrzeni bezpiecznej.

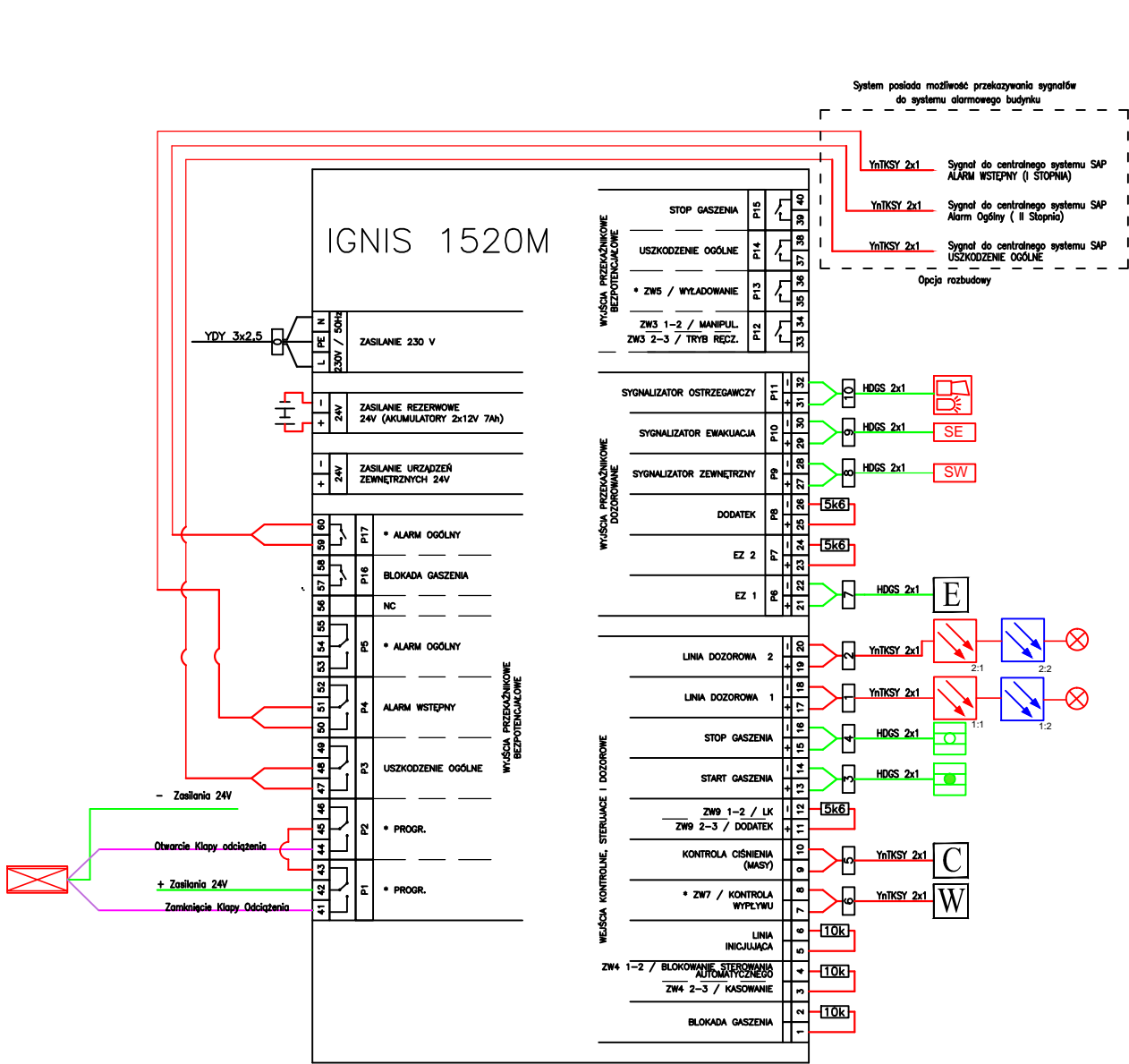
OPIS STOSOWANYCH SYMBOLI GRAFICZNYCH	
	- Dysza gaśnicza 360° z tłumikiem ciśnienia - przestrzeń właściwa
	- Dysza gaśnicza 360° - przestrzeń podłogi technicznej
	- Butla gaśnicza 300 bar 140l iFlow Inergen
	- Rura - przestrzeń właściwa
	- Rura - przestrzeń podłogi technicznej
	- Kłapa odciążająca Mercor mcr FID S/V p/P 350x250 BLE 24

-	-	-		
NUMER	DATA	TREŚĆ		
BIURO PROJEKTOWE: Nexatel Sp. z o. o. ul. Krakowska 62 25-701 Kielce				
ADRES OBIEKTU: Szpital specjalistyczny Św. Łukasza ul. Gimnazjalna 41 26-200 Końskie				
FAZA PROJEKTU: PROJEKT WYKONAWCZY				
BRANŻA: INSTALACJE GASZENIA GAZEM				
TYTUŁ RYSUNKU: Stałe Urządzenie Gaśnicze na Gaz Inergen IG-541 pom. Serwerownia				
ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	NR. UPRAWNIEN	PODPIS	
OPRACOWAŁ:	Karol Wąs			
SPRAWDZIŁ:	Piotr Stępień			
SKALA:	DATA:	OBIEKT:	SYSTEM:	RYSEK:
-	25.07.2018	KON	IPP	SUG-01

Rzut Pomieszczenia



Schemat Centrali

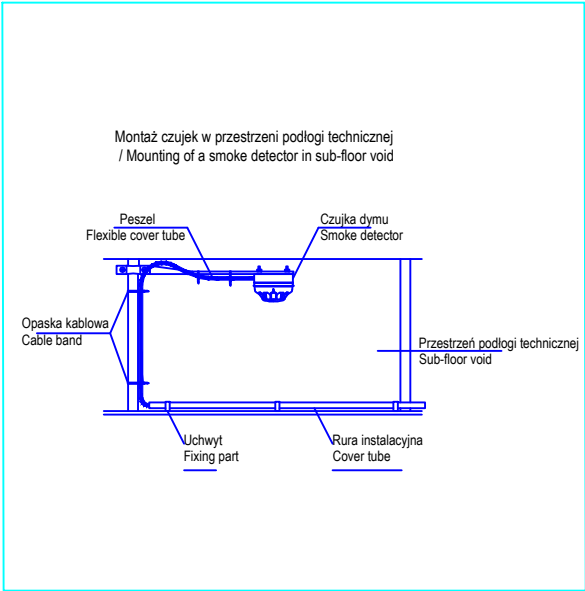
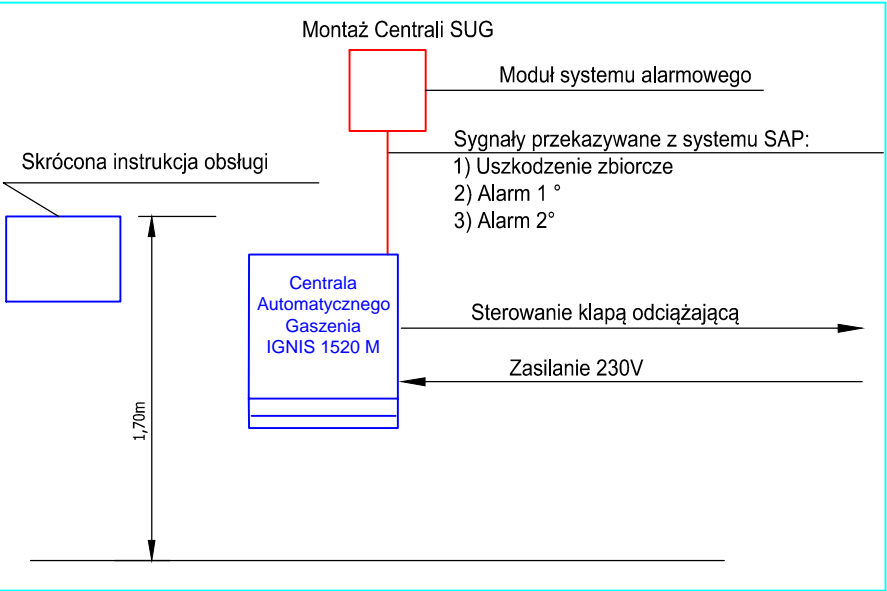
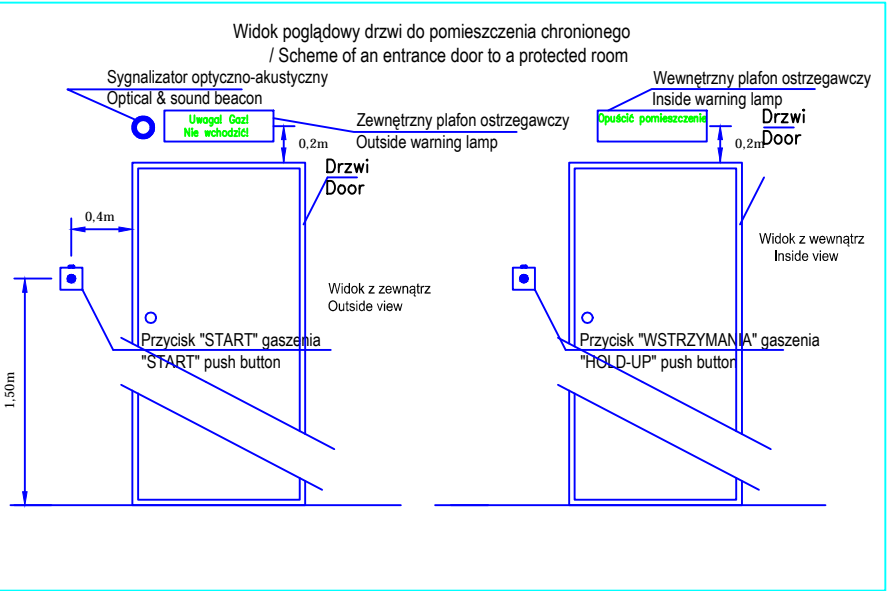


OPIS STOSOWANYCH SYMBOLI GRAFICZNYCH

- CSG** - Centrala Sterowania Systemem Gaszenia Gazem Ignis 1520M
- SW** - Plafon ostrzegawczy "Uwaga Gaz"
- SE** - Plafon ostrzegawczy "Opusc Pomieszczenie"
- Sygnalizator akustyczny SA-K5N
- Czujka optyczna w przestrzeni pomieszczenia
- Czujka optyczna w przestrzeni podlogi technicznej
- Przycisk "START" gaszenia
- Przycisk "STOP" gaszenia
- E** - Zawór Elektromagnetyczny
- W** - Czujnik Wyplywu
- C** - Czujnik Cišnienia
- Wskaźnik zadziałania czujki optycznej w przestrzeni podpodłogowej
- Kłapa odciążająca Mercor mcr FID S/V p/P 350x250 BLE 24

UWAGI:

- Okablowanie wykonac przy użyciu następujących kabli:
 - YnTKSYekw 1x2x1 (pętle dozоровe, linie monitorujące)
 - HDGs 2x1mm2 (zasilanie i sterowanie kłap odciążających, obwody sterujące sygnalizatorów i przycisków, sterowanie)
 - HDGs 2x1mm2 (wyzwalacze)
 - YDY 3x2,5 mm2 (zasilanie central i zasilaczy)
- Kable prowadzić przy użyciu następujących materiałów:
 - kable do urządzeń doprowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych oraz listwach kablowych,
 - kable o podwyższonej odporności ogniowej (PH90) prowadzić w metalowych korytach instalacyjnych lub bezpośrednio po ścianie i mocować przy pomocy uchwytów stalowych,
- Montaż i podłączanie urządzeń należy wykonywać zgodnie z projektem, DTR-kami urządzeń oraz obowiązującymi przepisami,
- Kable i urządzenia opisac
- Przewody ekranowane uziemić w jednym punkcie,
- Przestrzegac właściwej polaryzacji urządzeń,
- Przejścia przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi na rysunkach.



NUMER	DATA	TREŚĆ
BIURO PROJEKTOWE: Nexatel Sp. z o. o. ul. Krakowska 62 25-701 Kielce		
ADRES OBIEKTU: Szpital specjalistyczny Św. Łukasza ul. Gimnazjalna 41 26-200 Końskie		
FAZA PROJEKTU: PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA: INSTALACJE GASZENIA GAZEM		
TYTUŁ RYSUNKU: System Detekcji Dymu i Sterowania Gaszeniem pom. Serwerownia		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	NR. UPRAWNIEN
OPRACOWAŁ:	Karol Wąs	
SPRAWDZIŁ:	Piotr Stępień	
SKALA:	DATA:	OBJEKT:
-	25.07.2018	KON
		SYSTEM:
		IPP
		RYSEK:
		SUG-02

