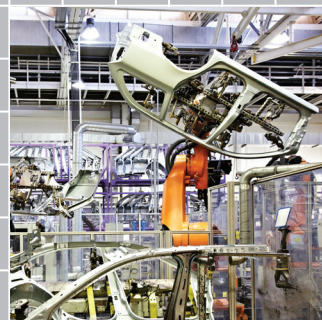


Experts in fire protection

MINIMAX

Systemy gaśnicze Oxexo



TECHNOLOGIE

GAZOWE SYSTEMY GAŚNICZE

Gaszenie pożaru bez pozostałości po środku gaśniczym

W instalacjach gaśniczych Oxeo firmy Minimax do gaszenia pożaru używane są gazy obojętne: azot i argon. Te naturalne gazy obojętne charakteryzują się wyjątkowym efektem gaśniczym – nawet w obszarach szczególnie wysokiego zagrożenia. Ponieważ nie przewodzą elektryczności i nie pozostawiają resztek gaśniczych, zalecane są do stosowania w obszarach, gdzie przechowuje się wartościowy i wrażliwy sprzęt.

W momencie wybuch pożaru gazy obojętne stosowane w systemach gaśniczych Oxeo rozprzestrzeniają się jednorodnie wypierając tlen ze źródła ognia. Dzięki trójwymiarowemu procesowi uwalniania nawet ukryte źródła ognia są niezawodnie i bezpiecznie gaszone. Z tego powodu systemy gaśnicze Oxeo są odpowiednie do ochrony przeciwpożarowej w obszarach szczególnego ryzyka, miejscach składowania cieczy łatwopalnych i innych substancji niebezpiecznych oraz w obszarach o dużym obciążeniu ogniowym.

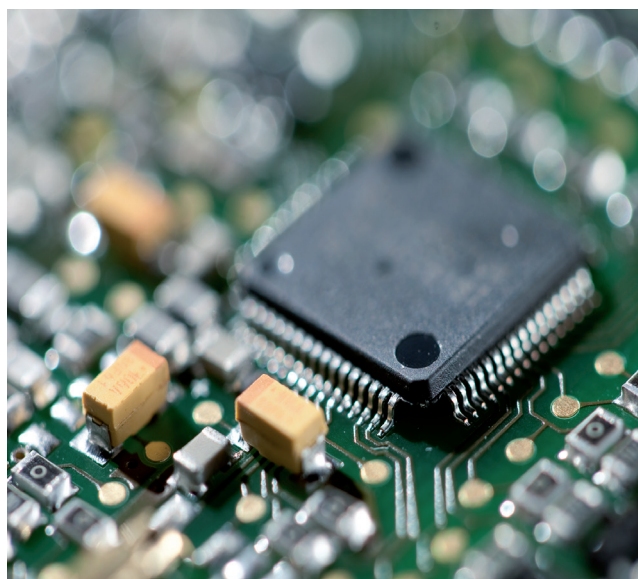
Szybkie ugaszenie ognia gazami obojętymi ogranicza do minimum szkody powodowane przez pożar. Dodatkowo – w przeciwieństwie do systemów wykorzystujących wodę, pianę czy proszek – wykluczone są wtórne uszkodzenia spowodowane przez środek gaśniczy: gazy obojętne nie pozostawiają resztek środka gaśniczego, a po ugaszeniu pożaru można je po prostu usunąć z obszaru gaszenia poprzez system wentylacyjny. Dlatego też systemy gaśnicze Oxeo są najlepszym wyborem dla ochrony przeciwpożarowej wartościowych przedmiotów lub unikatowych obiektów kultury. Ponadto gazy obojętne nie przewodzą prądu, dzięki czemu można je również stosować w obszarach z elementami elektrycznymi lub elektronicznymi. Zastosowanie systemów gaśniczych Oxeo pozwala uniknąć długich i kosztownych przestojów.

Azot i argon nie są toksyczne nawet przy stężeniu umożliwiającym ugaszenie pożaru. Jednakże w trakcie gaszenia stężenie tlenu w otaczającym powietrzu zostaje znacznie obniżone. Dlatego też, przed

wyzwoleniem środka gaśniczego, osoby przebywające w obszarze gaszenia są wzywane za pomocą dźwiękowych i optycznych sygnałów alarmowych do jego opuszczenia. Systemy gaśnicze Oxeo mogą być więc instalowane również w miejscach, gdzie przebywają się ludzie.

Poza pomieszczeniami z dostępem dla ludzi (ochrona pomieszczenia), systemy gaśnicze Oxeo mogą chronić również zamknięte obiekty, tj. szafy sterownicze, szafy rozdzielcze czy obrabiarki (ochrona lokalna). Specjalnie prefabrykowane kompaktowe moduły Oxeo są optymalnie przygotowane do tego celu.

Technologia: systemy gaśnicze Oxeo stanowią całą gamę rozwiązań nowoczesnych systemów gaszenia gazem obojętnym - od technologii 300 bar



do wersji ze stałym wypływem ConstantFlow. Ponadto opracowany przez Minimax program Minimax DesignManager zapewnia zawsze optymalny dobór parametrów systemu.

Gazy obojętne dają najbardziej skuteczny efekt przy gaszeniu pożarów klasy A (materiały stałe), B (ciecz palne) oraz C (gazy palne). Co więcej, argon jest jedynym gazem obojętnym odpowiednim do gaszenia pożarów klasy D (pożary metali).

Azot i argon są naturalnymi składnikami powietrza i dlatego nie mają szkodliwego wpływu na atmosferę. Żaden inny gazowy środek gaśniczy nie ma tak dobrych właściwości środowiskowych. Gazy te są zatem nie tylko bezpieczne do stosowania, ale są też łatwo i szybko dostępne praktycznie wszędzie, jako że używane są do wielu innych zastosowań poza samym gaszeniem ognia. Po uwolnieniu gazu podczas akcji gaśniczej, systemy Oxexo wykorzystujące czysty azot lub czysty argon, mogą być w łatwy i korzystny kosztowo sposób uzupełnione i gotowe do ponownego działania. Niezależnie od zastosowanego gazu obojętnego- azotu, argonu lub mieszaniny gazów- w systemach gaśniczych Oxexo wykorzystywana jest ta sama technologia.



Dla każdego zagrożenia właściwy gaz obojętny:

■ **Azot**

Azot stanowi 78,1% objętości atmosfery. Jego gęstość w stosunku do powietrza wynosi 0,967: 1. Cechuje się więc podobną do powietrza gęstością, co pozwala na jego optymalne przenikanie w całym obszarze gaszenia oraz na utrzymanie odpowiedniego stężenia umożliwiającego gaszenie przez szczególnie długi czas. To kwalifikuje azot jako uniwersalny środek gaśniczy do wielu zastosowań.

■ **Argon**

Argon jest gazem szlachetnym, uzyskiwanym z otaczającego powietrza. Znajduje się w naturalnej atmosferze, w objętości 0,93%. Jego gęstość w stosunku do powietrza wynosi 1,38: 1. Argon jest zatem znacznie cięższy od powietrza i dlatego nadaje się szczególnie do gaszenia podłóg technicznych oraz jako „prawdziwy gaz obojętny” o wysokiej bezwładności do gaszenia pożarów metali.

■ **Mieszaniny gazów**

Systemy gaśnicze Oxexo mogą być napełniane również mieszaninami gazów, które zawierają zarówno azot, jak i argon oraz opcjonalnie niewielkie ilości dwutlenku węgla. Typowymi mieszaninami gazów używanymi w systemach gaśniczych gazami obojętnymi są IG 55 zawierający 50% azotu i 50% argonu oraz IG 541 zawierający 52% azotu, 40% argonu i 8% dwutlenku węgla.

Budowa i działanie

Systemy gaśnicze Oxeo składają się z instalacji wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem oraz instalacji dostarczania środka gaśniczego, który jest wyzwalany odpowiednio do jednej lub wielu stref gaśniczych.

Technologia wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem

Systemy gaśnicze Oxeo są sterowane i monitorowane przez sprawdzoną technologię wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem produkcji Minimax. Gwarantuje to pełną kompatybilność, potwierdzoną odpowiednimi aprobatami dla elektrycznych i mechanicznych komponentów systemu. Unika się dzięki temu zbędnych nakładów pracy na koordynację i rozwiązywanie problemów z interfejsami różnych jednostek. Obszary chronione są nieustannie monitorowane przez czujki dymu, ciepła oraz/ lub płomienia. W przypadku pożaru przesyłają one sygnał do centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem. Centrala uruchamia alarm dźwiękowy oraz optyczny, nakazujący wszystkim osobom przebywającym w strefie opuszczenie danego pomieszczenia. W tym samym czasie wysyłany jest sygnał alarmowy do pomieszczenia stałego dozoru. Po upływie ustawionego wcześniej czasu ostrzegania, rozpoczyna się właściwy proces gaszenia. Gaz gaśniczy jest dostarczany do strefy gaszenia za pomocą sieci rur i jest uwalniany z dysz gaśniczych, wypierając tlen ze źródła pożaru.

System dostarczania środka gaśniczego

Środek gaśniczy jest przechowywany w butlach wysokociśnieniowych, które z kolei są zestawiane razem co zapewnia optymalizację wykorzystania dostępnej przestrzeni, jak i umożliwia późniejszą ewentualną rozbudowę systemu. Ciśnienie każdej butli jest stale monitorowane na wypadek wycieków. Wszelkie komunikaty o błędach są automa-

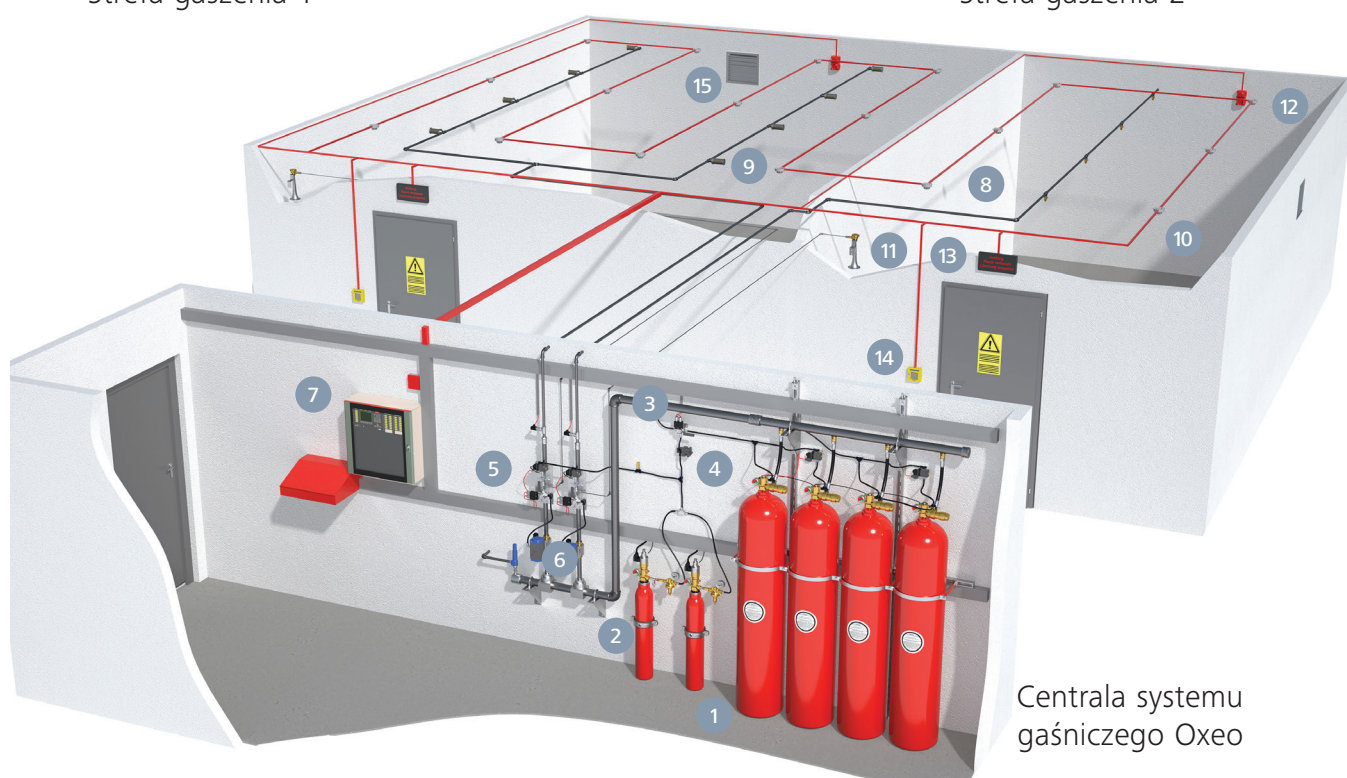
tycznie przesyłane do centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem. Tak więc ilość dostępnego w danej chwili gazu jest pod stałą kontrolą. Wymagana ilość gazu zależy od rodzaju zagrożenia pożarowego oraz wielkości i rodzaju chronionego obiektu. Modułowa konstrukcja systemu Oxeo pozwala na optymalne dostosowanie do indywidualnych potrzeb klienta oraz lokalnych warunków, a także maksymalną elastyczność przy ewentualnych modyfikacjach i rozbudowach systemu.

Obszary gaszenia i podział na strefy

Systemy gaśnicze Oxeo mogą być projektowane jako jednostrefowe chroniące jeden obszar, albo wielostrefowe do ochrony dwóch lub większej liczby obszarów. Systemy wielostrefowe są wyposażone w zawory strefowe, które w przypadku pożaru kierują środek gaśniczy tylko do obszaru dotkniętego pożarem. Indywidualnie kontrolowane grupy butli zawsze uwalniają środek gaśniczy w ilości dokładnie dostosowanej do obszaru gaszenia. Oznacza to, że dany obszar nie musi być wyposażony we własne zasilanie w środek gaśniczy. Całkowita ilość środka gaśniczego jest redukowana do ilości wymaganej dla największej strefy gaśniczej, a zatem do minimum. Ponadto, system może być w łatwy sposób dostosowywany do zmieniających się warunków użytkowania i zmian w budynku. Możliwa jest niezwykle elastyczna adaptacja do indywidualnych potrzeb. Wymagana ilość uwalnianego gazu i czas wyładowania determinują rozmieszczenie dysz gaśniczych i złożoność orurowania. Odpowiednio zaprojektowane dysze gaśnicze dają możliwość elastycznego projektowania sieci orurowania.

Strefa gaszenia 1

Strefa gaszenia 2



Centrala systemu
gaśniczego Oxeo

Centrala systemu gaśniczego Oxeo

Strefy gaśnicze

1	Zapas środka gaśniczego Oxeo (podstawowy/ rezerwowy)
2	Butle pilotowe (podstawowe/ rezerwowe)
3	Urządzenie przełączające (podstawa/ rezerwa)
4	Urządzenie opóźniające

5	Urządzenie wysterowania zaworu strefowego i blokady strefy
6	Zawór strefowy
7	Centrala wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem

8	Dysze gaśnicze Oxeo VN
9	Dysze gaśnicze Oxeo SPA
10	Czujki pożaru
11	Syrena alarmowa pneumatyczna

12	Sygnalizator alarmowy optyczny/akustyczny
13	Wyświetlacz ostrzegawczy
14	Przycisk startu gaszenia
15	Kłapa odciążeniowa

Technologia dająca oszczędność przestrzeni przy magazynowaniu gazu gaśniczego

Systemy gaśnicze Oxeo zapewniają niezwykle kompaktową, oszczędzającą powierzchnię technologię gaszenia gazem.

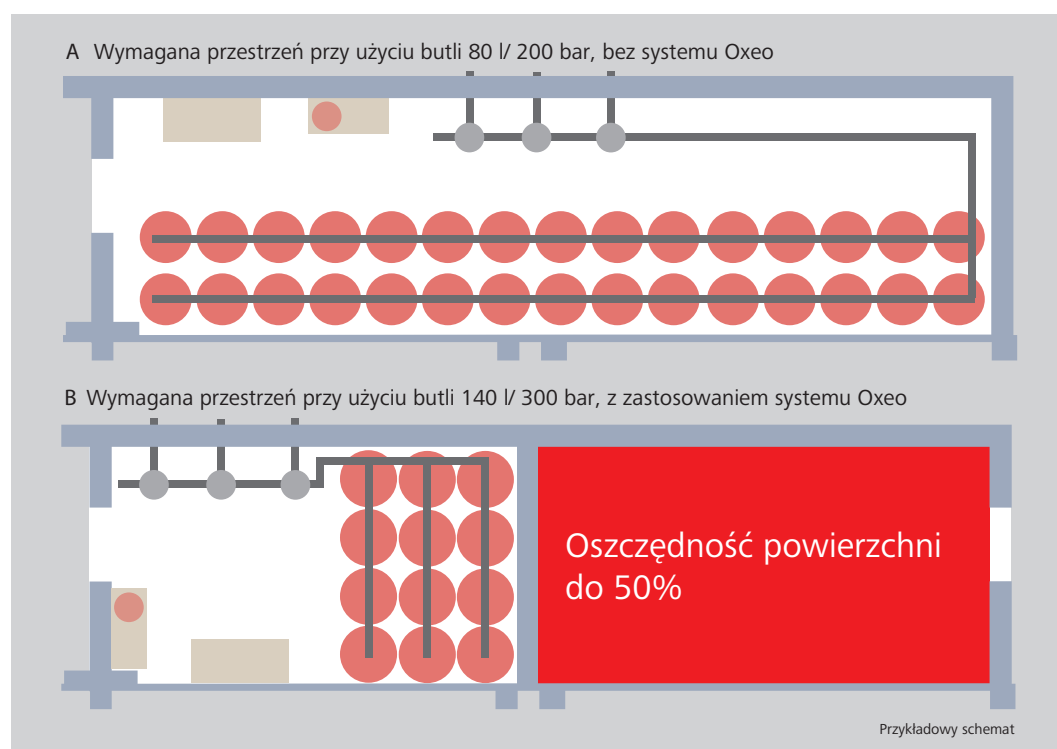
W systemach gaśniczych Oxeo gaz obojętny jest standardowo przechowywany w butlach o pojemności 140 litrów, pod ciśnieniem 300 bar. Duża objętość butli i wysokie ciśnienie pozwalają na zmagazynowanie dużej ilości gazu w pojedynczej butli. Dzięki temu jedynie kilka butli z gazem wystarcza do zapewnienia wymaganej ilości środka gaśniczego.

Ponadto, w technologii Oxeo butle mogą być składowane wyjątkowo kompaktowo. Możliwość ustawienia butli w wielu rzędach pozwala dostosować

się do specyfiki danego pomieszczenia, zapewniając większą elastyczność magazynowania gazów obojętnych.

W rezultacie systemy Oxeo zajmują do 50% mniej powierzchni na magazynowanie gazu gaśniczego aniżeli systemy gazów obojętnych wykorzystujące butle 80 l / 200 bar.

Dzięki zastosowaniu systemów gaśniczych Oxeo, przeznacza się mniejszą przestrzeń na magazynowanie gazów, co obniża koszty inwestycji w przypadku budowy nowych obiektów. W budynkach już istniejących, zastosowanie systemów gaszenia gazem obojętnym jest często możliwe wyłącznie dzięki optymalizacji sposobu magazynowania gazu.



Technologia stałego wypływu (ConstantFlow)

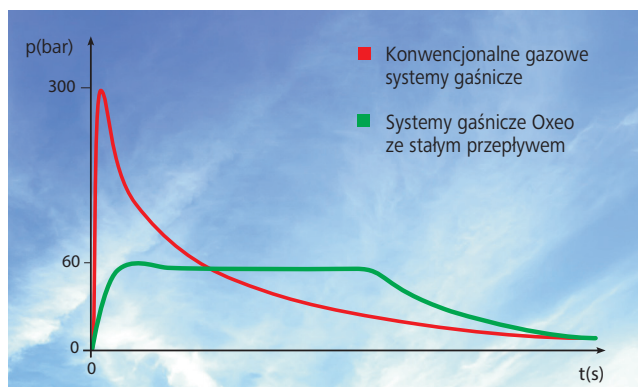
Technologia Oxexo ConstantFlow działa przy użyciu wysokowydajnych regulatorów ciśnienia montowanych bezpośrednio na zaworach butli ze środkiem gaśniczym. W momencie rozpoczęcia procedury gaszenia, ciśnienie robocze na wyjściu z butli jest w ten sposób zredukowane do maksymalnie 60 barów. Powstaje stały strumień środka gaśniczego bez gwałtownego skoku ciśnienia. W konwencjonalnych systemach gaszenia gazem obojętnym, w momencie rozpoczęcia procesu gaszenia, gaz jest uwalniany z butli przy ciśnieniu wyjściowym sięgającym 300 barów. Powoduje to gwałtowny wzrost ciśnienia na początku procesu gaszenia, a także silny strumień środka gaśniczego, który gwałtownie maleje wraz z czasem trwania procesu.

Istotna zaleta: w systemach gaśniczych Oxexo z technologią ConstantFlow, dzięki stałemu strumieniowi środka gaśniczego, klapy odciążeniowe mogą być o 70% mniejsze niż w tradycyjnych systemach gaszenia gazem obojętnym.

Obszary gaszenia można zaplanować bardziej elastycznie. Mniejsze klapy odciążeniowe można łatwiej zintegrować z obszarami na zewnątrz strefy, a nadciśnienie można bez problemu wyprowadzić małymi kanałami na zewnątrz.

W połączeniu ze specjalnymi dyszami SPA wyposażonymi w tłumiki, stały strumień środka gaśniczego bez gwałtownego skoku ciśnienia umożliwia osiągnięcie efektu „delikatnego wyładowania” w przypadku pożaru. Delikatniejszy proces wyzwolenia zmniejsza wibracje chronionego sprzętu i jest łagodny dla szczególnie wrażliwych urządzeń, takich jak obrotowe dyski twarde w serwerowniach i centrach danych.

Przy wykorzystaniu technologii Oxexo ConstantFlow, projektuje się przewody i zawory strefowe wyłącznie dla niskiego ciśnienia wynoszącego maksymalnie 60 barów, co w wielu przypadkach okazuje się znacząco opłacalnym rozwiązaniem.



Staly strumień środka gaśniczego bez skoku ciśnienia,
-Dzięki zastosowaniu technologii Oxexo ConstantFlow



Zawór butli z wysokiej jakości regulatorem ciśnienia
używany w technologii Oxexo ConstantFlow

Dysze na każdy przypadek

Spełnienie różnych wymagań i scenariuszy zintegrowanej ochrony zarówno dla pomieszczeń, jak i sprzętu wymaga specjalnie zaprojektowanych dysz. Dysze systemu gaśniczego Oxexo typu VN, SPA, ARGE oraz DD wprowadzają do obszaru gaszenia gaz obojętny w wymaganym czasie wyładowania i w odpowiedniej ilości, zapewniając równomierną dystrybucję gazu na danym obszarze i w ten sposób osiągają pożądany efekt wyparcia tlenu.

- Dysza **typu VN** jest dostępna w różnych rozmiarach i oferuje innowacyjne rozwiązanie: można ją dostosować do odpowiedniej wymaganej



zmian w rurociągu.

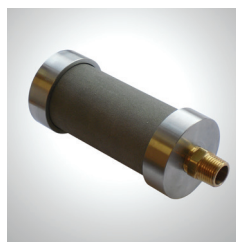
wydajności gaśniczej za pomocą opatentowanej technologii sitowej. W przypadku zmian w pomieszczeniu wystarczy regulacja dyszy, nie ma potrzeby wprowadzania

- Dysze systemu gaśniczego Oxexo **typu DD** są zaprojektowane do szybkiego montażu np. w obudowach lub panelach chronionych urządzeń.



Dysze są gwintowane zarówno na części wlotowej jak i wylotowej, dzięki czemu można je szybko i łatwo zamontować z zewnątrz na obudowie urządzenia.

- Wraz z technologią **ConstantFlow** specjalne dysze z tłumikami SPA pozwalają na „łagodne wyzwolenie” w sytuacji wybuchu pożaru: w trakcie uwalniania gazu ciśnienie akustyczne



jest znacząco zredukowane, a sam proces uwalniania gazu za pomocą systemu gaszenia Oxexo jest ogólnie łagodniejszy. W ten sposób, chronione

obiekty są zabezpieczone przed silnymi wibracjami, a szczególnie wrażliwy sprzęt tj. obrotowe dyski twarde w serwerowniach i centrach danych są mniej narażone na uszkodzenia.

- Specjalne dysze **typu ARGE** mają szczególnie małe otwory w obudowie, które umożliwiają wyjątkowo delikatne gaszenie. Są idealnym rozwiązaniem do gaszenia pożarów w szafach sterowniczych, w wąskich zamkniętych urządzeniach



lub w bardzo małych pomieszczeniach, ponieważ wprowadzają gaz obojętny bardzo powoli i w bardzo małych ilościach.

Prefabrykowane dla ochrony lokalnej



W celu ochrony mniejszych zamkniętych obiektów, takich jak szafy sterownicze lub serwerowe czy też obrabiarki, system gaśniczy Oxeo oferuje prefabrykowane kompaktowe zestawy modułowe.

W kompaktowych modułach wszystkie główne elementy są zespolone w jedno urządzenie w szafie chroniącej przed kurzem, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi. Szafa wyposażona jest w stojak na jedną lub dwie butle ze środkiem gaśniczym oraz elektroniczny wskaźnik ubytku i elektromagnetyczne urządzenie wyzwalające środek gaśniczy.

Zintegrowana centrala wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem aktywuje system gaśniczy w razie wybuchu pożaru. Dzięki standardowym przyłączom znajdującym się na module kompaktowym, istnieje możliwość podłączenia do modułu sieci rur wraz z dyszami gaśniczymi Oxeo oraz elementów detekcji pożaru.

Optymalnie zaprojektowany z Minimax DesignManager

Systemy gaśnicze Oxeo są projektowane indywidualnie dla danego obiektu przy użyciu oprogramowania Minimax DesignManager. Minimax opracował program obliczeniowy na bazie obszernych prac badawczych poddając go wielu testom przepływowym przy rzeczywistym uwalnianiu środka gaśniczego.

Dokładność obliczeń Minimax DesignManager umożliwia optymalne zwymiarowanie systemów gaszenia gazem zarówno z punktu widzenia bezpieczeństwa jak i uwarunkowań ekonomicznych. Zaprojektowane systemy gaszenia dowiodły, że są niezawodne i skuteczne.



Dysze ½ cala lub 1 ½ cala, w technologii 200 bar lub 300 bar, systemy jedno lub wielostrefowe, z opcją ConstantFlow lub bez- program Minimax DesignManager dla każdego przypadku wybierze optymalny wariant systemu i właściwe rozwiązanie.



Zintegrowane połączenie Minimax DesignManager z oprogramowaniem CAD umożliwia wygodne wykonanie obliczeń, a następnie transfer uzyskanych wyników do dokumentacji projektowej i dokumentacji systemowej.

Zastosowania

Ponieważ gazy obojętne nie przewodzą prądu i nie pozostawiają resztek środka gaśniczego po ugaszeniu pożaru, systemy gaśnicze Oxeo są znakomitą rozwiązaniem do ochrony wartościowych dóbr i unikatowych obiektów kultury, jak również zapobiegają długim i kosztownym przestojom pracy sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Systemy gaśnicze Oxeo doskonale nadają się do ochrony obszarów szczególnego ryzyka, gdzie używa się cieczy łatwopalnych czy innych substancji niebezpiecznych, jak np. w komorach lakierniczych, a także do obszarów, w których utrudnione jest równomierne rozprzestrzenianie się gazu np. systemy regałów paternoster. Argon jako środek gaśniczy może zostać użyty nawet do gaszenia pożarów metali. Wszystkie wersje i opcje systemów gaśniczych Oxeo są testowane i uznane przez VdS Schadenverhütung (niemiecki instytut certyfikujący w zakresie ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwa). Ponadto system posiada również aprobaty innych międzynarodowych jednostek certyfikujących.

- Centra danych, serwerownie i szafy IT
- Rozdzielnie, stacje kontroli, szafy sterownicze
- Centra sterowania, pomieszczenia operacyjno-kontrolne
- Pomieszczenia techniczne
- Systemy lakiernicze i powlekania proszkowego
- Składy substancji niebezpiecznych i VdF (cieczy palnych)
- Automatyczne regały typu shuttle / paternoster
- Obrabiarki
- Muzea, archiwa



Istnieje wiele powodów aby wybrać systemy gaśnicze Oxexo od Minimax:

- Znakomite do ochrony wartościowych dóbr i wrażliwych urządzeń
- Znakomity efekt gaszenia nawet w obszarach ryzyka o wysokim lub ukrytym obciążeniu ogniowym
- Zapobiega długim przestojom i kosztownym przerwom w pracy
- Szczególnie dobre do zastosowania w obszarach, gdzie znajdują się ludzie
- Gazy obojętne to środki gaśnicze, które są bezpieczne na przyszłość
- Możliwe wdrożenie złożonych systemów na dużych odległościach oraz ekonomicznie korzystnych systemów wielostrefowych
- Wysoka elastyczność- możliwość modyfikacji i rozbudowy systemu
- Oszczędność do 50% powierzchni magazynowania środka gaśniczego
- Możliwe zastosowanie do 70% mniejszych kłap odciążeniowych
- Minimax DesignManager opracuje optymalnie zaprojektowane rozwiązanie i najlepszy wariant dla każdego projektu.

Zdjęcia

Okladka: Kromat, Bad Oldesloe
Fotolia@Brian-Kinnex;
Fotolia@Andreas Schindl;
Fotolia@Nataliya Hora
Strona 3: Fotolia@wajon
Strona 10: Stefan Albrecht, Hamburg
Strona 11: Minimax AG, Schweiz;
BMW Group; Fotolia@Pavel Losevsky

Kontakt:
Minimax Polska Sp. z o. o.
Kielpin, ul. Ogrodowa 27/ 29
05-092 Łomianki
+48 22 751 40 80
info@minimax.pl

Wydawca:
Minimax GmbH
Industriestrasse 10/12
23840 Bad Oldesloe
Germany
+49 4531 803-80360
wood@minimax.de
www.minimax.com