

# Gaszenie gazowe w serwerowni – case study



Michał Grzybkowski  
CEO Beyond.pl  
[m.grzybkowski@beyond.pl](mailto:m.grzybkowski@beyond.pl)

21-10-2010, Kraków

# AGENDA:

---

- O Beyond.pl
- Co powinno dziać się w przypadku gaszenia serwerowni gazem?
- Co to jest bezpieczeństwo pożarowe serwerowni?
- Co dzieje się naprawdę ?:)
- Gaszenie gazem z perspektywy klienta Datacenter
- **Konkurs:)**

# Beyond data center



## Beyond.pl to...

...jedno z najnowocześniejszych, niezależnych centrów danych w Europie. Spełniające najwyższe standardy stabilności, bezpieczeństwa i łączności.

## Beyond.pl to...

- › ponad 2500 serwerów, w tym 2000 serwerów blade
- › ponad 600 kW energii cieplnej, z której większość jest odzyskiwana i wykorzystywana ponownie
- › ponad 1100 dni uptime
- › bezpośredni styk z kilkunastoma operatorami (w tym PLIX, PIX oraz operatorzy międzynarodowi)

Nasi klienci to przekrój całego rynku internetowego.

# Beyond data center

---

 allegro

*Komputronik*

*MediaMarkt*

Money.pl

*naszklasa*  
MIEJSCE SPOTKAN

 naviexpert  
Nawigacja GPS w telefonie

one:2:one  
GRUPA

 **SATURN**  
ZER DLA EKNERI



  
STOPKŁATKA.PL



 wykop

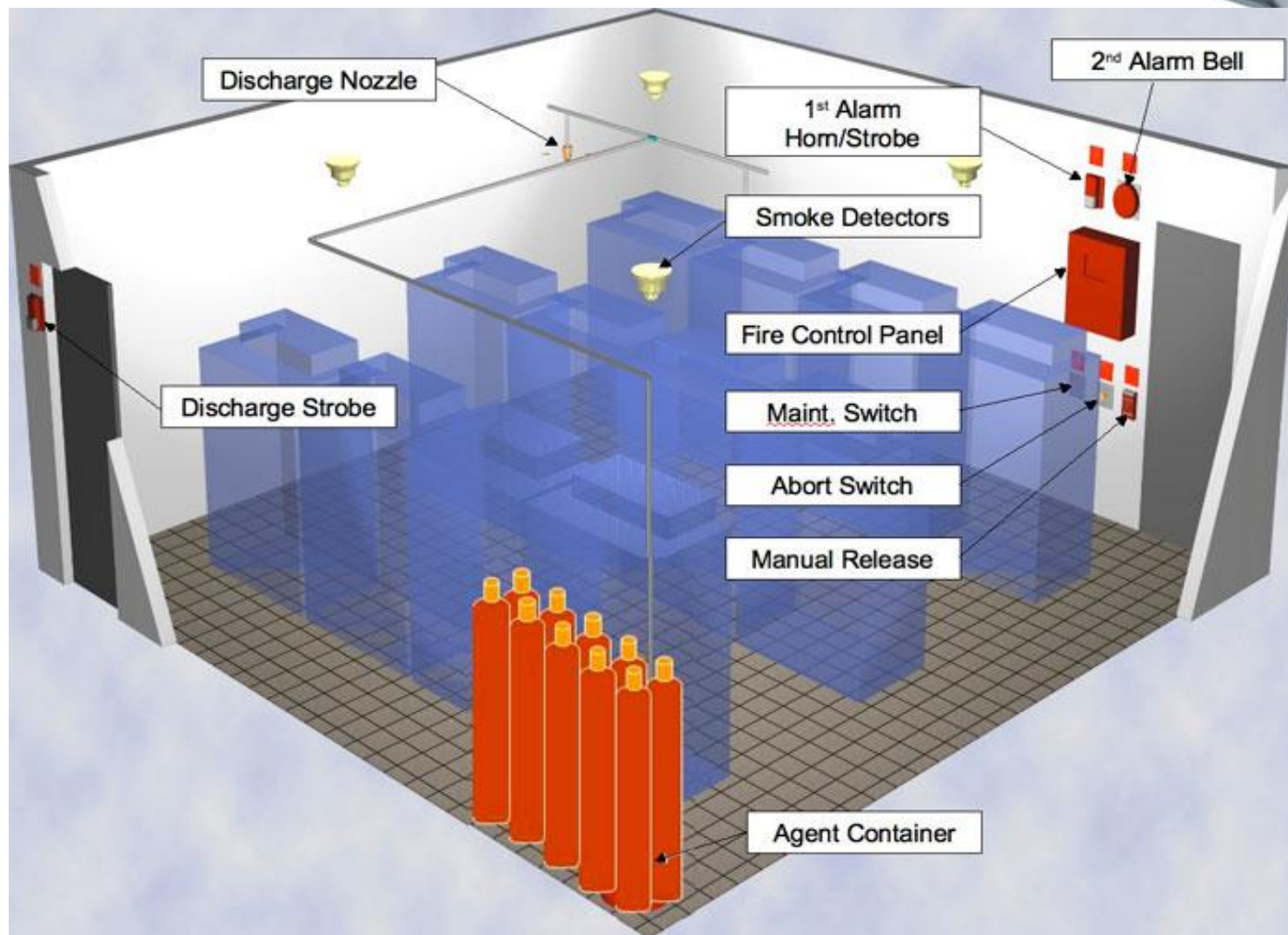
# Bezpieczeństwo pożarowe Datacenter- wytyczne

---



- › Po pierwsze – bezpieczeństwo ludzi
- › Odbiór obiektu – straż pożarna; priorytetem jest bezpieczeństwo ludzi, a nie mienia
- › Drogi ewakuacyjne, oznakowanie, gaśnice
- › Systemy wykrywania pożaru, sygnalizacji, gaszenia
- › Normy architektoniczne (ognioodporne ściany, itp.)
- › **Datacenter – potencjalny pożar musi być BEZPIECZNIE ugaszony**

# Bezpieczeństwo pożarowe Datacenter- elementy



# Instalacja gaszenia gazem – projektowanie i uruchamianie



Podstawą prac projektowych są szczegółowe obliczenia oparte o równania Bernoulliego (przepływy), których celem jest zapewnienie równomiernego i stabilnego procesu wyzwolenia gazu:

- Typowym błędem jest pomijanie ilości i ustawienia szaf z wyposażeniem IT
- Inaczej zachowuje się serwerownia wypełniona, inaczej pusta

Podstawowym elementem prac uruchomieniowych są testy:

- **Szczelności pomieszczenia** – tzw. door fan test
- **Wytrzymałość instalacji** – próba ciśnieniowa
- **Próba równomierności rozplywu gazu**, tzw. puff test

# Przykładowa komora serwerowni w Beyond.pl

---



- Szczelne pomieszczenie o pow. ok 180m<sup>2</sup> (800 serwerów)
- Kamera termowizyjna jako element prewencji
- Dwustrefowy system wczesnej detekcji dymu Vesda
- SAP + Esser (centrala pożarowa)
- Zestaw 20 butli z gazem Inergen (po 80l każda, 300 bar)
- Dysze gaśnicze umieszczone co 2m (dwustrefowo)
- Obsługa techniczna 24/7/365 na miejscu
- **Testy – raz na 3 miesiące pełna procedura testowa systemu gaszenia w komorze Datacenter**

# Co dzieje się (powinno) w przypadku gaszenia serwerowni gazem?



- Wyzwolenie gazu Inergen – gaz bezpieczny, mieszanina gazów naturalnych
- Wyparcie tlenu z pomieszczenia do poziomu bezpiecznego dla życia ludzi
- Wzrost ciśnienia – nadmiar powietrza zostaje wyparty klapami odciążającymi do kanałów wentylacji awaryjnej
- Pożary z braku tlenu gasną
- **...brzmi pięknie :)))**

# Co się dzieje naprawdę :) – czyli gaz „bezpieczny”, ale...



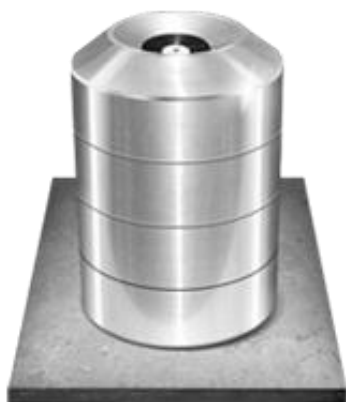
**Podczas wyrzutu gazu z butli mają miejsca typowe zjawiska fizyczne:**

- Wahania ciśnienia
- Wahania temperatury
- Przemieszczanie się mas powietrza
- Hałas i przeciąg
- Wyrzut gazu rozrzuca po serwerowni niezabezpieczone elementy opakowań, drobne narzędzia, itp.

**Ważne.... – żaden z kluczowych dla działania serwerowni systemów (elektroenergetyka, klimatyzacja, łączność) nie ucierpiał.**

# Rodzaj gazu – czyli dlaczego nie FM200

---



- Prawdą jest że gazy typu FM200 pracują pod mniejszym ciśnieniem i wymagają mniejszej ilości butli (gabaryty)
- Za stosowaniem gazów typu Inergen przemawia:
  - Ekologia (wymogi EU)
  - Koszty ponownego napełnienia butli
  - Możliwość ponownego napełnienia butli

# Reakcja Beyond.pl:

---



- Natychmiast stworzono sztab kryzysowy, który przez następne 8 godzin zarządzał działaniami personelu w tym powiadamianiem i koordynacją wymiany informacji z klientami
- Uruchomiono służby serwisowe w celu przywrócenia funkcjonowania obiektu
- Kluczowe zadanie – utrzymanie ciągłości zasilania i chłodzenia
- Jeszcze tego samego dnia, w ciągu kilkunastu godzin został przywrócony pełen poziom zabezpieczenia komory serwerowni
- Zamontowano rezerwowy zestaw butli
- Uruchomiono służby porządkowe
- Przystąpiono do zabezpieczenia śladów i danych niezbędnych dla ustalenia przebiegu zdarzeń
- **Natychmiast zgłoszono zdarzenie ubezpieczycielowi w celu zabezpieczenia potencjalnych roszczeń klientów**

# “Pan Inergen” w akcji :)



# Podsumowanie zdarzenia:

---



- Ile serwerowni przetrwało zrzut gazu bez wyłączenia usług?
- Zrzut gazu jest elementem procedury gaszenia, podczas której inicjowany jest szereg działań, które mogą doprowadzić do zatrzymania serwerowni (thermal shutdown)
- Brak profesjonalnych i zdecydowanych działań w sytuacji wyzwolenia gazu z pewnością skutkowałby wyłączeniem komory serwerowni
- Tylko dzięki unikatowej konfiguracji instalacji bezpieczeństwa serwerowni Beyond.pl oraz zdecydowanym działaniom personelu utrzymaniowego uniknięto poważnej awarii
- **Bardzo ważnym aspektem była komunikacja z klientami, zarówno podczas, jak i po zdarzeniu**

# Czy gaz rzeczywiście jest nieszkodliwy?



- Nieszkodliwość gazu gaśniczego Inergen nie podlega wątpliwości. Obecni na terenie serwerowni ludzie nie doznali żadnego uszczerbku na zdrowiu
- Zdecydowana większość urządzeń nie zareagowała na zrzut gazu
- Nie odnotowano przypadków korozji sprzętu jak w przypadku innych gazów gaśniczych
- **Niemniej w kilku punktach stany dynamicznych zmian temperatury i ciśnienia doprowadziły do sporadycznych przypadków uszkodzenia wrażliwych elementów infrastruktury, takich jak dysk twardy / zasilacz**

# Dobre praktyki; pech jest redundantny 😊 – czyli na co warto zwrócić uwagę



- › Serwerownia koniecznie z ubezpieczeniem OC
- › Konstrukcja komory serwerowej – zastosowanie klap odciążających
- › Zapas butli ze środkiem gaśniczym NA MIEJSCU (!)
- › Porządek w serwerowni
- › **Nigdy wszystko w jednym miejscu**

# Czego się nauczyliśmy?

---



- › Zmieniono procedury testowe – wymóg nadzoru dwóch osób podczas krytycznych testów
- › Przeanalizowano procedury komunikacyjne – uzupełniono zakres zadań Sztabu Kryzysowego
- › Uzupełniono procedury obsługowe o szybsze usuwanie zanieczyszczeń zagrażających ciągłości usług klientów
- › Zaktualizowano program szkolenia nowych pracowników
- › Opracowano nowe procedury kontaktów z ubezpieczycielem
- › Opracowano procedury likwidacji potencjalnych szkód z polisy OC

# Co dalej ? :)

---



- Nowa serwerownia w Warszawie
- 6 kondygnacji, nowy specjalny budynek
- Unikatowe rozwiązania architektoniczne wspierające tworzenie prawdziwych centrów zapasowych obejmujące biura, serwerownie, archiwa
- 10 MV mocy dwutorowego zasilania
- Efektywne systemy klimatyzacji wykorzystujące freecooling i odzysk energii
- Energoszczędne rozwiązania i technologie – wiemy ile kosztuje energia i gdzie są słabe punkty obecnie stosowanych rozwiązań
- Zaplecze logistyczne, dedykowane i współdzielone magazyny, chronione rampy wyładunkowe
- Możliwość uruchomienia dedykowanej dla klienta przestrzeni biurowo - administracyjnej
- Lokalizacja w parku technologicznym

# Konkurs

---



## **Pytanie konkursowe nr 1**

Pod jakim ciśnieniem pracuje gaz typu Inergen?

## **Pytanie konkursowe nr 2**

Jak nazywa się gaz gaśniczy wycofywany z EU z przyczyn ekologicznych?

## **Pytanie konkursowe nr 3**

Jak duża będzie nowa serwerownia Beyond.pl w Warszawie?

---

**Dziękuję za uwagę**



Michał Grzybkowski  
CEO Beyond.pl  
[m.grzybkowski@beyond.pl](mailto:m.grzybkowski@beyond.pl)