



ПРЕИМУЩЕСТВА УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ HI-FOG® ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЦОД

27 мая 2021



Особенности пожарной безопасности **MARIGFF**

Пожароопасные зоны, подлежащие защите

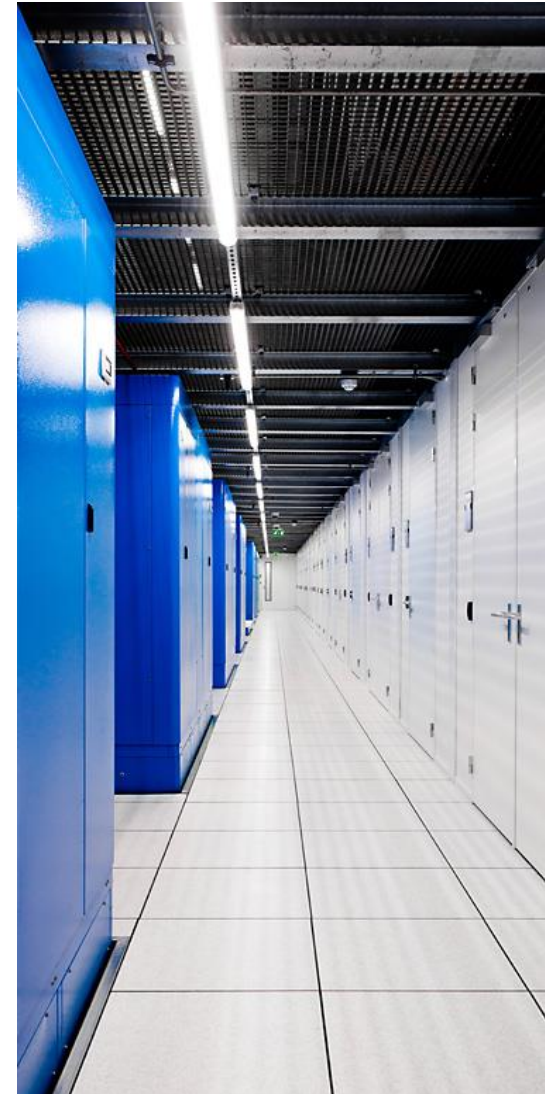
Стоимость простоя оборудования

Допустимое время простоя

Юридические, страховые и экономические риски

Виды пожарной нагрузки

Суммарные затраты на внедрение и эксплуатацию противопожарных систем



Факторы риска

Высокая пожарная нагрузка

Высокая мощность энергоснабжения

Интенсивное тепловыделение

Разветвленная кабельная сеть

Большие площади защищаемых помещений



Пожары в дата-центрах

В результате пожара в дата-центре OVHcloud (Страсбург, Франция) несколько центров обработки данных были выведены из строя, что повлияло на работу web-сайтов по всему миру – 10-11 марта 2021

https://journal.uptimeinstitute.com/learning-from-the-ovhcloud-data-center-fire/?utm_campaign=Oktopost-Blog&utm_content=Oktopost-linkedin&utm_medium=social&utm_source=linkedin

Пожар в дата-центре отключил интернет в Азербайджане – 17 ноября 2015

<http://www.datacenterdynamics.com/critical-environment/data-center-fire-kills-internet-in-azerbaijan/95227.article>

Интернет провайдер BT прервал работу из-за пожара в дата-центре в Белфасте (Ирландия) – 24 июня 2015

http://www.theregister.co.uk/2015/06/24/bt_hit_by_datacentre_fire/

Пожар в дата-центре в Гвачеоне (Южная Корея) привел к отключению устройств Samsung – 20 апреля 2014

<http://www.cbsnews.com/news/report-samsung-fire-caused-outages-on-devices-smart-tvs/>

Округ Макомб, (штат Мичиган, США) был отключен от сети интернет после пожара в дата-центре – 19 апреля 2013

<http://www.datacenterknowledge.com/archives/2013/04/19/michigan-county-offline-after-data-center-fire/>

Пожар в дата-центре в Калгари, Канада отключил все ключевые интернет-сервисы в городе – 16 июля 2012

<http://www.businessinsider.com/amazon-data-center-fire-2015-1>

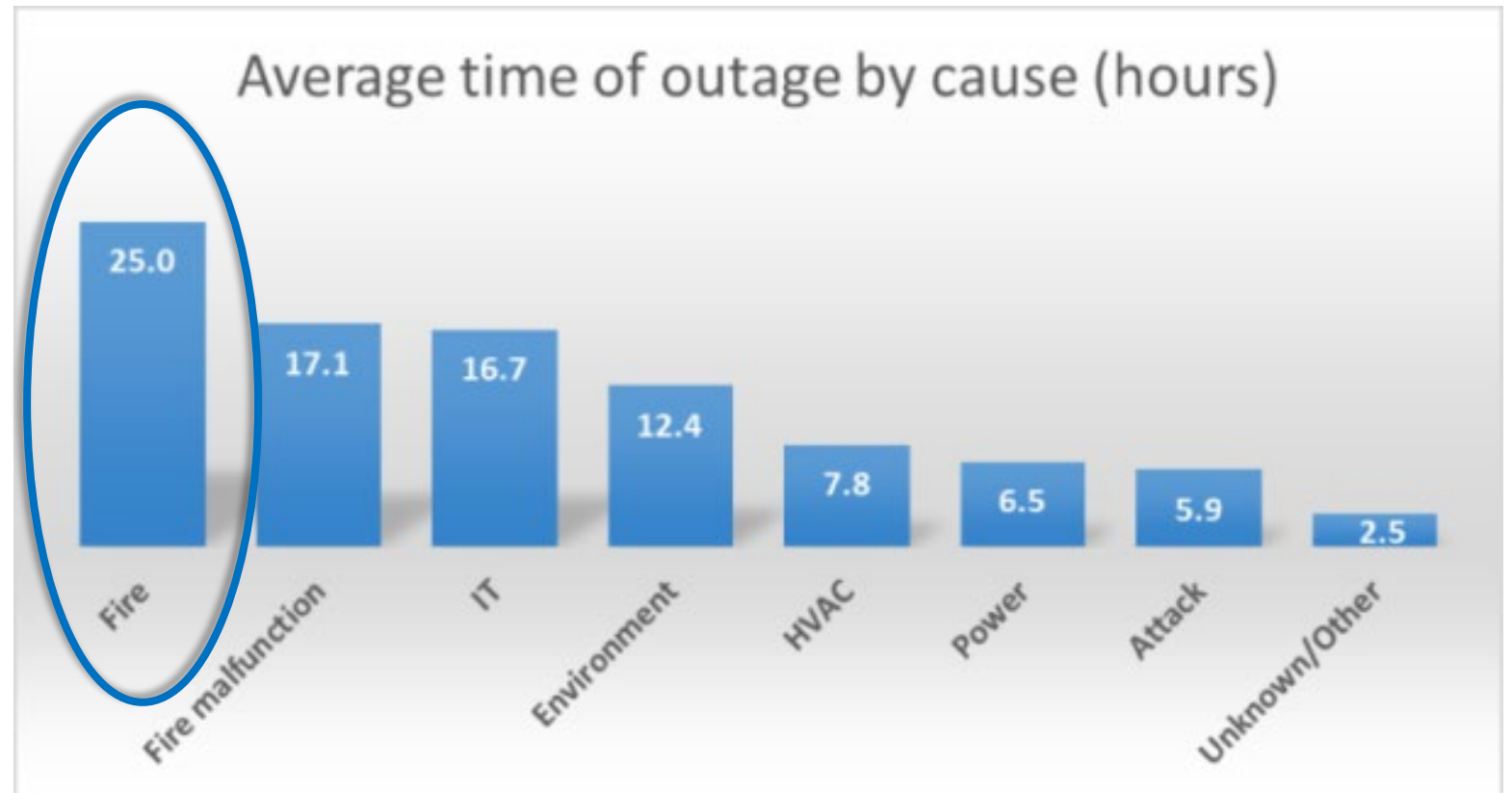


Последствия

«Большинство организаций не имеют плана по восстановлению работоспособности бизнеса в случае пожара.

В случае пожара среднее время вывода из эксплуатации составляет **25 часов**»

Источник: www.capitoline.org



Тонкораспыленная вода



Охлаждение

Когда вода превращается в пар, она поглощает больше тепла, чем любое другое огнетушащее вещество

Разбавление

Когда вода испаряется, ее объем увеличивается >1700 раз, разбавляя объем пламени парами воды

Поглощение тепла

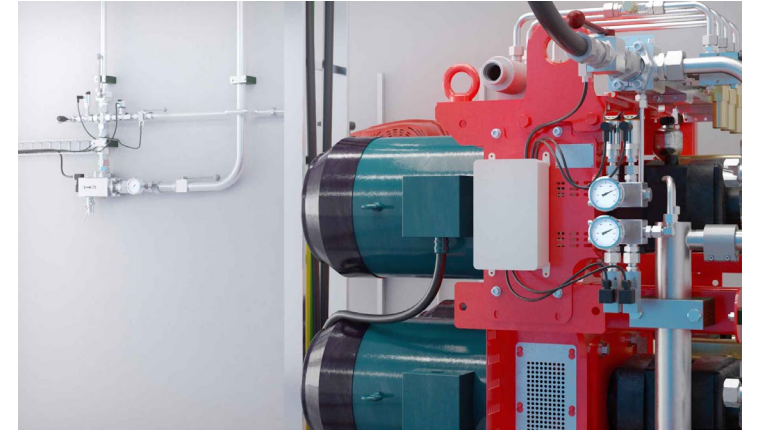
Микро капли водяного тумана поглощают, блокируют и рассеивают тепловое излучение



Основные преимущества

MARIGFF

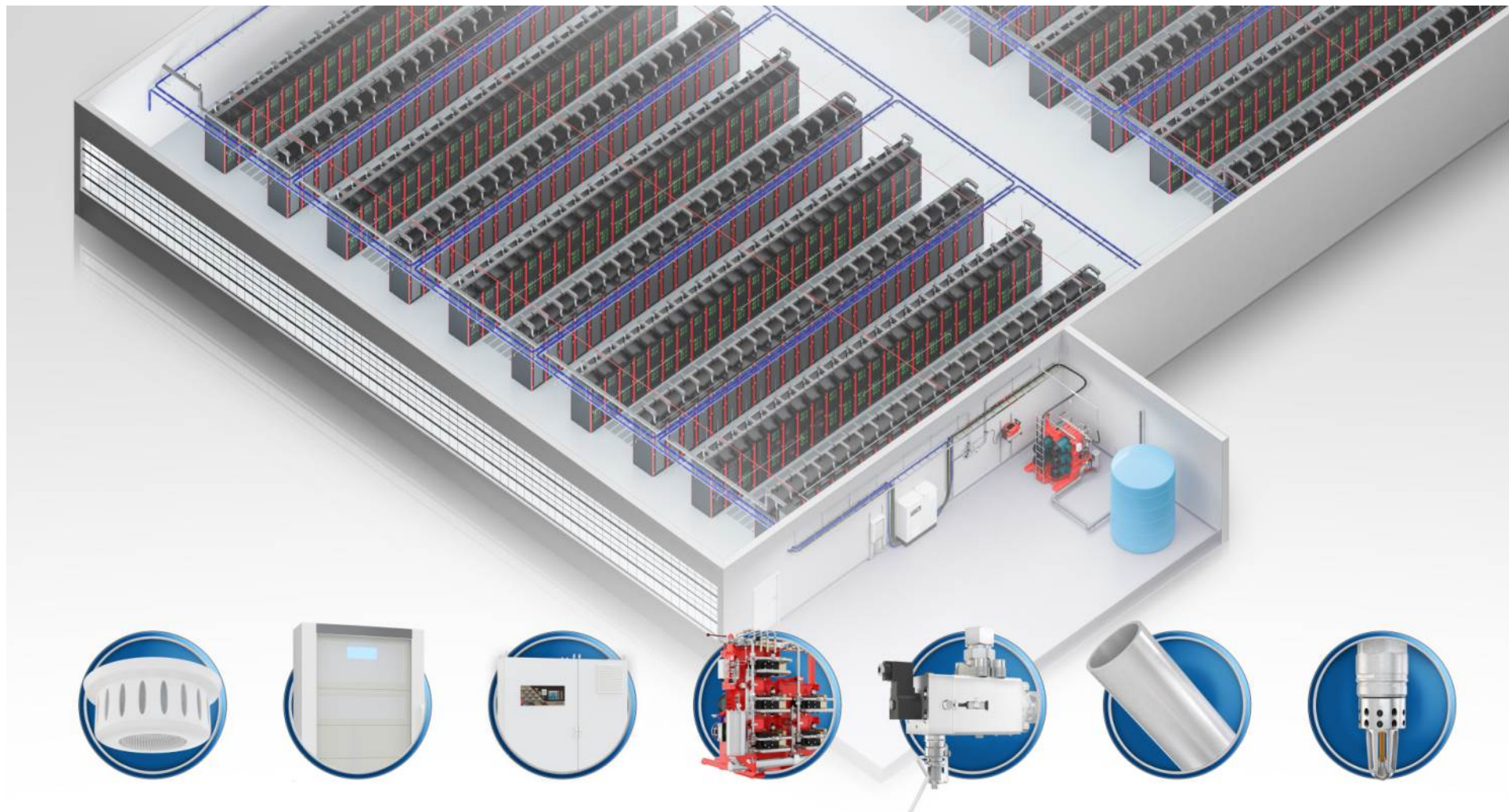
- Нет необходимости отключать технологическое охлаждение
- Эффективность не зависит от герметичности помещения
- Локальное срабатывание оросителя, минимальный расход воды
- Работа большей части машзала не прерывается
- Быстрое и недорогое восстановление системы после пожара в дежурный режим
- Вода – фактически бесплатное огнетушащее вещество
- Безопасный, эффективный и надежный способ тушения пожара
- Более 9000 полномасштабных огневых испытаний в различных условиях





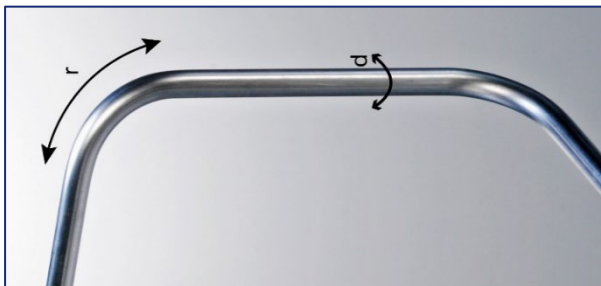
Компоненты HI-FOG®

MARIGFF



Трубопроводная сеть HI-FOG®

MARIGFF



12 мм нержавеющая сталь AISI316



12 мм нержавеющая сталь



Хомуты для труб



Трубопроводная сеть из нержавеющей стали 316, 12-60 мм



Резьбовые соединения – отсутствие огневых работ

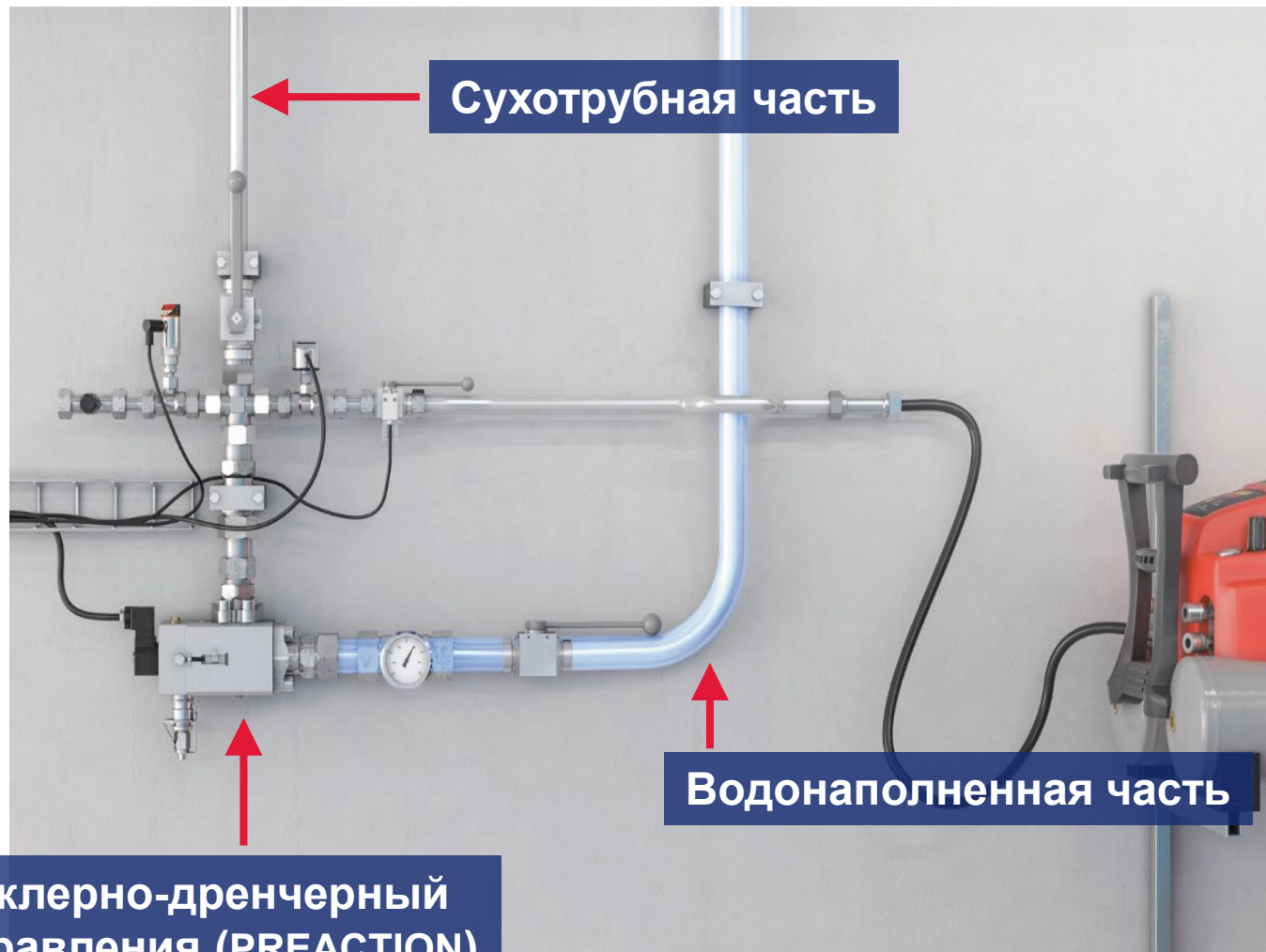
Узлы управления PREACTION

MARIGFF



Узлы управления PREACTION

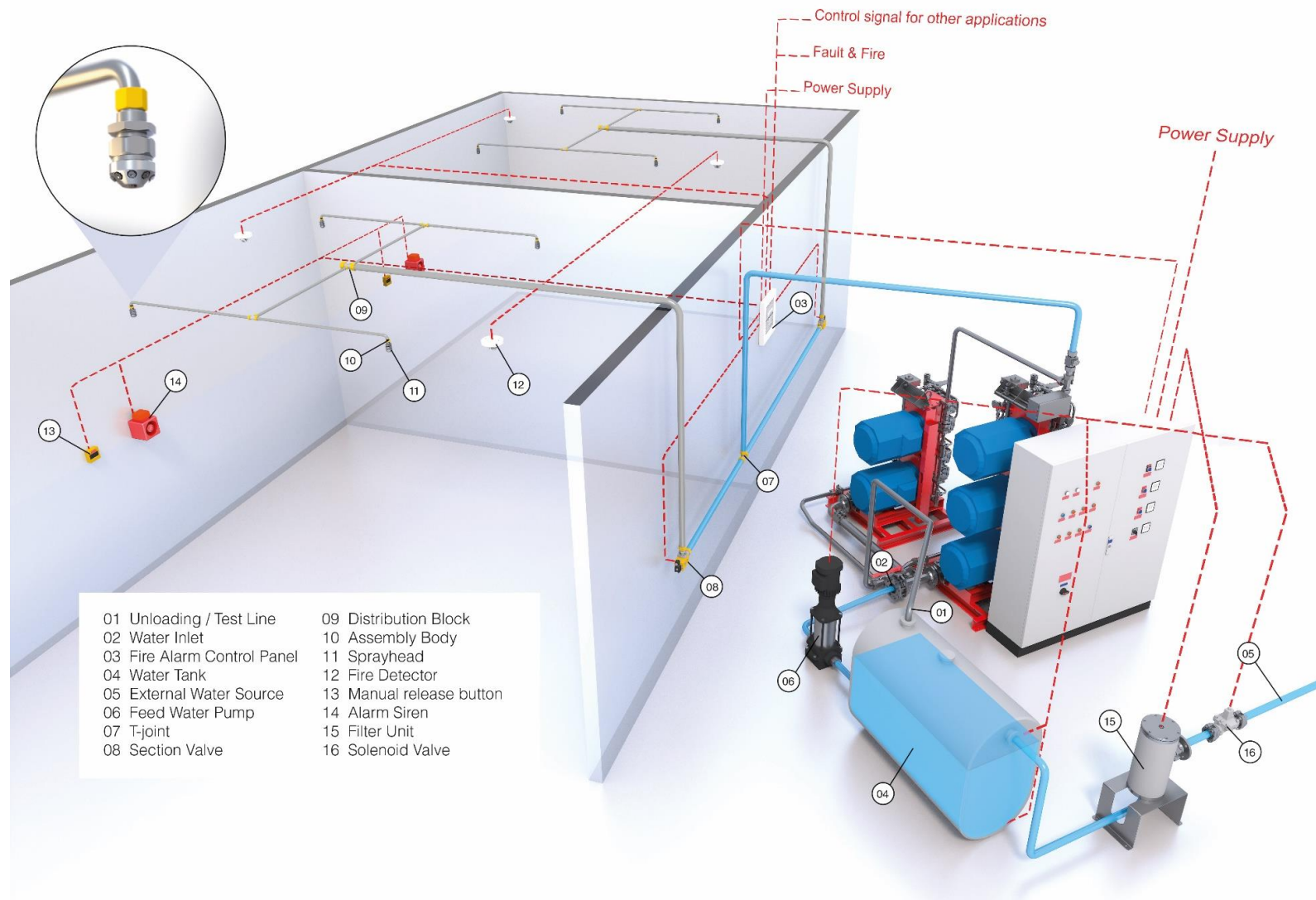
MARIGFF



Спринклерно-дренчерный
узел управления (PREACTION)

Как работает АУП-ТРВ HI-FOG®

MARIGFF



Влияние вентиляции

Как влияет негерметичность помещения и скорости движения воздуха на эффективность установок HI-FOG®?

Numerical Simulation Summary #009/JUN18 Page 1 of 4
Effects of air flows on HI-FOG systems
 FDS Fire Dynamics Simulator June 7, 2018

Task Study on the effects of air flows on HI-FOG systems

Background The question often asked is "What is the maximum air velocity HI-FOG systems can tolerate?" There is no simple answer to the simple question. Air movement generated by forced ventilation or smoke extraction affects fires and the HI-FOG system performance in a complicated manner at least by the following effects:

- Effect on fire: Forced ventilation feeds the fire with fresh oxygen potentially increasing the fire intensity. Fire may be mechanically spread by strong air flows.
- Effect on HI-FOG spray: Forced ventilation may distort the spray pattern and water mist may be blown away from the fire location.
- Effect on activation: Suction induced by ceiling mounted ventilation or smoke extraction systems may entrain.

Most of the effects does not prove suppression. Some qualitative imaging and on sprays.

The overall effects tests in a well protocols with and cannot be.

Experimental requirements. There is a way to gain information.

Conclusions Air flows always some point of fire. The effects also positioning of a between sprinkler.

In addressing this a coordinated movement system simulations may.

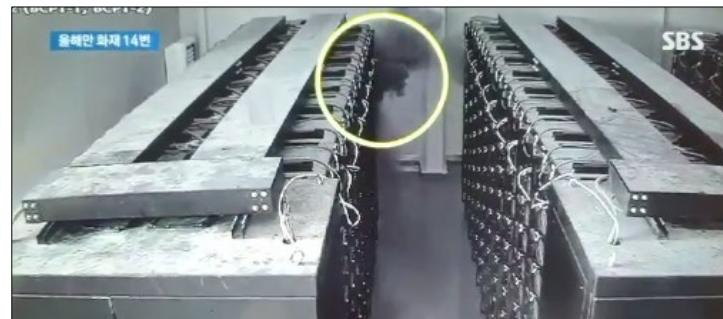
Velocity \ Vent size	1	2	3	4	5	6	7
L	0%	0%	6%	!	24%	!	!
M	✓	✓	1%	6%	14%	!	!
S	✓	✓	0%	✓	1%	2%	4%

Velocity \ Vent size	1	2	3	4	5	6	7
L	✓	✓	1%	7%	13%	!	!
M	✓	✓	✓	1%	4%	9%	12%
S	✓	✓	✓	✓	✓	0%	0%

Velocity \ Vent size	1	2	3	4	5	6	7
L	✓	✓	✓	✓	3%	8%	!
M	✓	✓	✓	0%	0%	1%	3%
S	✓	✓	✓	✓	✓	0%	0%

Тушение литий-ионных батарей

- Литий-ионные батареи и ИБП – новый класс пожарной опасности
- Воспламенение / выделение горючих токсичных газов?
- Распространение пожара / взрыв?
- Какую схему защиты выбрать?



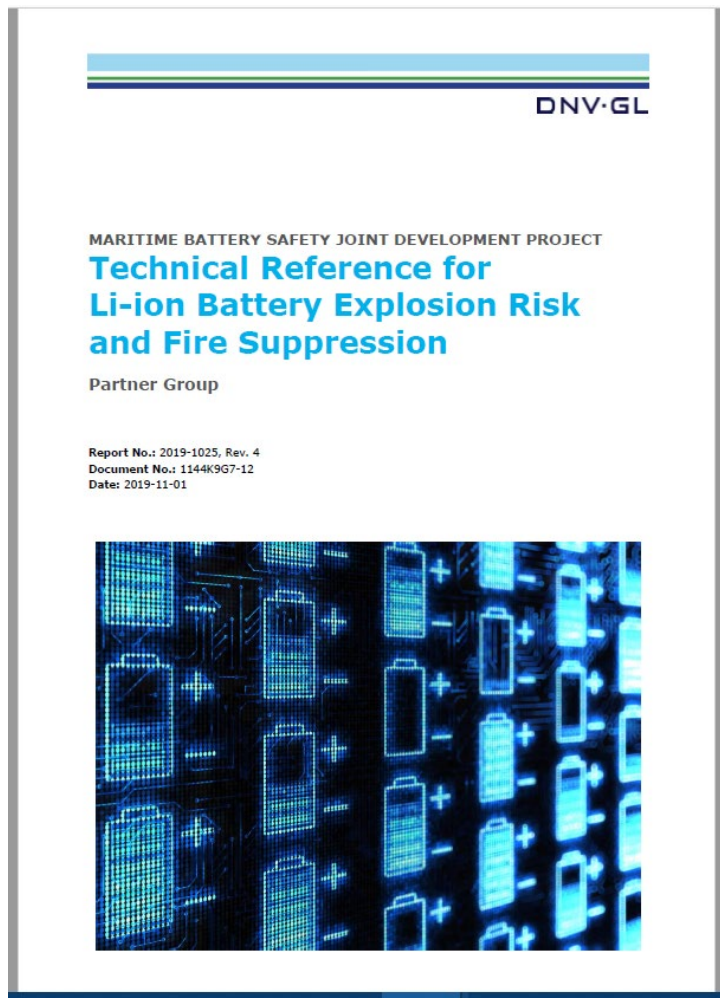
- Нормативные методы испытаний не разработаны
- Стандарт UL9540A содержит только рекомендации по огнезащите с целью предотвращения распространения пожара между стойками и модулями

Тушение литий-ионных батарей

MARIGFF

Комплексная программа исследований DNV GL (JDP)

Отчет опубликован 7 января 2019 г.



Тушение литий-ионных батарей



Комплексная программа исследований DNV GL (JDP)

Отчет опубликован 7 января 2019 г.



Тушение литий-ионных батарей

Результаты:

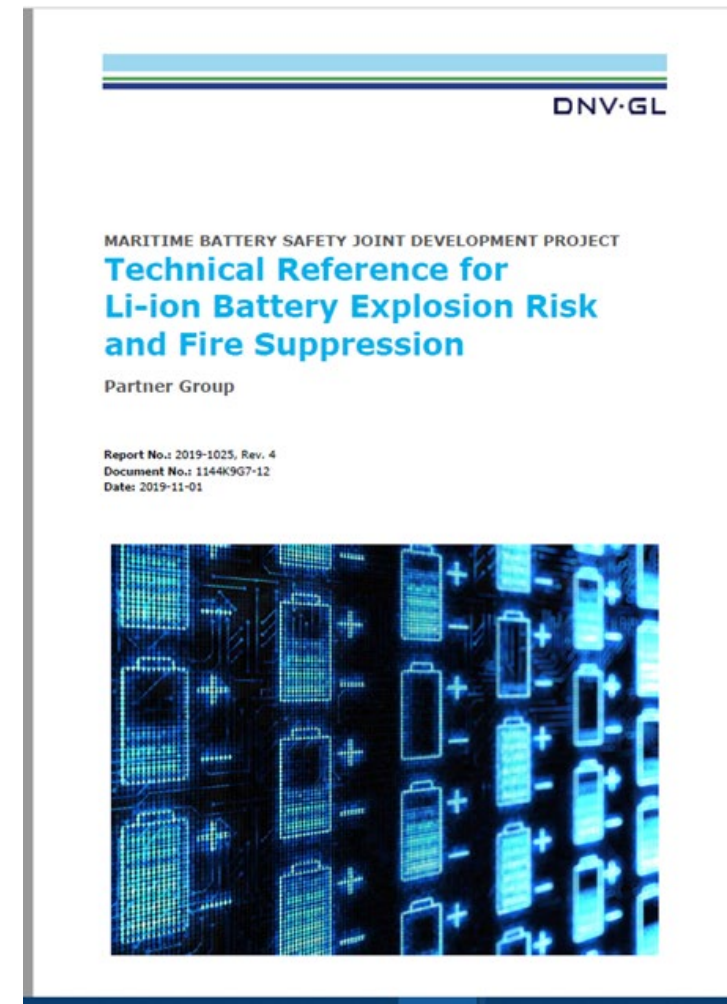
ТРВ высокого давления (HI-FOG®) обеспечивает хорошее внешнее охлаждение модулей, одновременно обеспечивая защиту помещения от внешнего пожара. Дополнительно достигается хорошие показатели в осаждении выделяемых газов и снижении их температуры.

Table 7-1 – Effect of fire suppression system medium on LEL

Fire Suppression System Used	Maximum LEL% recorded (%)
None	69 %
Hi-Fog	10 %

Примечание: Результаты сравнительных испытаний показывают, что хотя газовый огнетушащий состав (NOVEC) быстро ликвидирует горение в ячейках, он слабо снижает среднеобъемную температуру в помещении и не снижает концентрацию и температуру выделяемых горючих газов.

<https://www.dnvgl.com/news/new-dnv-gl-joint-industry-report-offers-recommendations-for-enhanced-battery-safety-on-vessels--164738>



Преимущества HI-FOG®

MARIGFF



Не требуется делить зал на маленькие помещения => возможность разместить больше стоек, снижение затрат на строительстве



Одна система пожаротушения для всех помещений



Отсутствие требований к герметичности помещений снижает капитальные затраты на строительство



- Масштабируемость => небольшие затраты, не требуется установка дополнительных станций
- При изменении конфигурации машинного зала установка HI-FOG® не требует дорогостоящих переделок.



Оптимизация расходов на обслуживание системы противопожарной защиты



Технология полностью безопасна для персонала

Преимущества HI-FOG®

MARIGFF



После срабатывания HI-FOG® не требуется перезарядка ОТВ – отсутствие простоя ЦОДа



Позволяет персоналу действовать локально в случае небольших возгораний. В случае неудачи HI-FOG® активируется как последняя линия обороны.



Риск ложных срабатываний исключен с системой узлов управления PREACTION



Установка HI-FOG® обеспечивает локализацию очага возгорания без ограничения по времени*



Нет необходимости отключения вентиляции и установки сбросных клапанов



Эффективность системы HI-FOG® подтверждена в ходе полномасштабных огневых испытаний международным сертификационным органом FM Global и др.

* - Фактическое время работы установки (мин. 30 минут) лимитируется объемом резервуара с ОТВ

Решения по защите ЦОД



Надежность

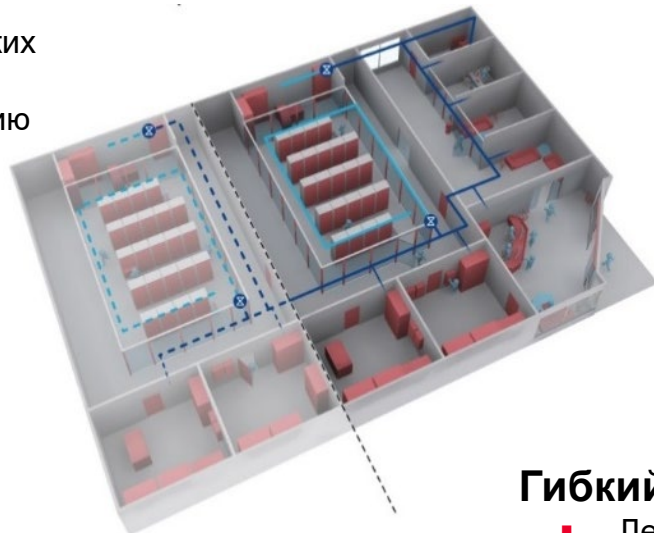
- Компоненты высокого качества
- Высокая наукоемкость
- Риски ложного срабатывания и протечек сведены к минимуму

Комплексная защита

- Защита всех помещений
- Простое обслуживание
- Снижение общих затрат

Безопасность

- Нет химических добавок
- Отсутствуют риски экологических запретов
- Не мешает эвакуации и тушению пожара



Масштабируемость

- Поддержка модульных решений
- Централизованная насосная
- Трубопроводная сеть легко расширяется



Поддержка полного цикла

- Техническая поддержка от предпроектных решений до ежегодного обслуживания

Экологичность

- HI-FOG® - экологически безопасная технология
- Экономия воды

Гибкий монтаж

- Легко увязывается со смежными системами
- Малые диаметры трубопроводов
- Компактные насосные станции и баки для воды
- Не нужна герметизация помещений

Минимальное время простоя

- Очень малый расход чистой воды при тушении
- Вода распыляется только в зоне возгорания



Защищенные объекты



**KPN Amsterdam,
Нидерланды**



**KIO Networks
Data Center,
Испания**

**Equinix AM8
Westpoor,
Нидерланды**



**Ericsson
Amsterdam,
Нидерланды**



**Telecity IV
Data Center,
Нидерланды**



**ЦОД Комиссариата
по Атомной
Энергии (CEA),
Франция**



Включите HI-FOG® в концепцию противопожарной безопасности Вашего ЦОДа



Защитите Ваше облако туманом



СПАСИБО

Дополнительная информация по установкам пожаротушения HI-FOG®:

Олег Зуенко | +7 (919) 107 44 50 | oleg.zuenko@carrier.com

<https://www.marioff.com/ru>

