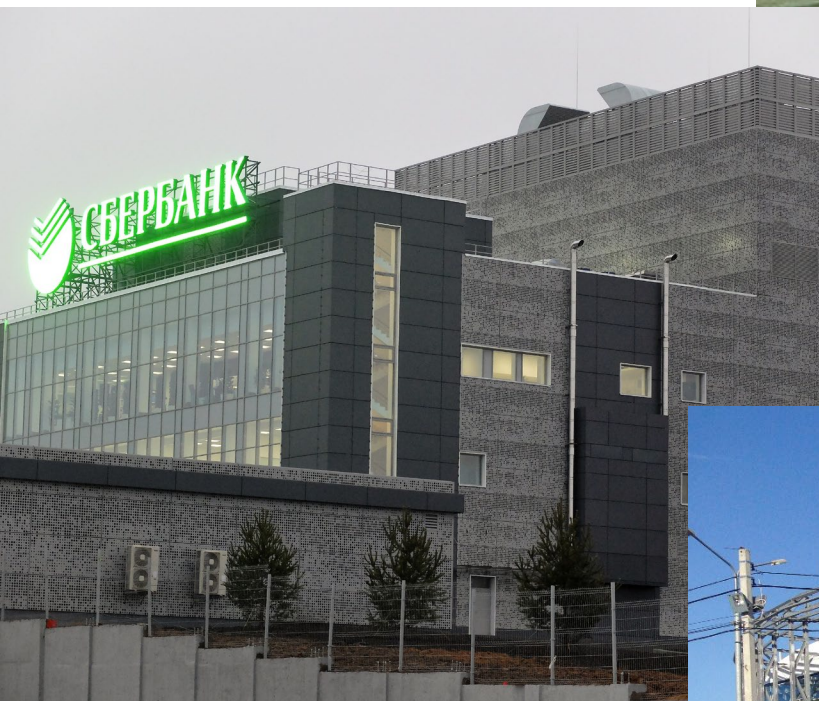




Игорь Неплохов, к.т.н.
технический директор

**Пожарная безопасность в ЦОД - поиск баланса
между затратами и эффективностью**

Серверные, ЦОД, дата-центры – объекты с повышенной пожарной нагрузкой

- оборудование, генерирующее мегаватты тепла
- большое количество кабелей, силовых и слаботочных
- наличие аккумуляторных ИБП и дизельных ИБП с запасом топлива
- внешние причины: молния, подтопление, человеческий фактор



Возгорание и пожар - это вполне реальный и самый нежелательный сценарий в процессе эксплуатации



Возгорание и пожар - это вполне реальный и самый нежелательный сценарий в процессе эксплуатации

Выполнение действующих нормативных требований по пожарной защите не обеспечивают эффективную противопожарную защиту дата-центров и ЦОД.

К времени срабатывания точечных дымовых пожарных извещателей в помещение невозможно войти без изолирующего противогаза.



Возгорание и пожар - это вполне реальный и самый нежелательный сценарий в процессе эксплуатации

Из Интернета:

Пожарка отработала, порошком все засыпала, не помогло.

Полыхнул шкаф закрытый и полыхал как будто не из металла сделан, а из бумаги.

От него уже все остальное начало гореть.

Небольшое АПД, рванула семметра, блок батарей, от нее пошло дальше и «веселее».



20 апреля 2014 года возник
пожар в здании дата-центра
Samsung SDS
(город Квачхон, Южная Корея)

20 апреля 2014 г. Пожар в здании дата-центра Samsung SDS

Официальный сайт Samsung.com был недоступен в течение нескольких часов.

Смартфоны, планшеты и телевизоры компании Samsung по всему миру выдавали ошибки на экранах.

Не открывались или сбоили приложения.





10 марта 2021 года

Страсбург, Франция, Компания OVHcloud, специализирующаяся на предоставлении облачных услуг, крупнейший хостинг-провайдер Европы и третий по величине поставщик таких услуг в мире.

Огонь вспыхнул в одном из помещений дата-центра SBG2 около часа ночи.

По предварительным данным причиной катастрофического пожара стали неполадки в системе ИБП. Представители французского поставщика облачных услуг сообщили, что пожарные обнаружили горящие системы ИБП, когда они достигли места происшествия.



В тушении участвовали 115 пожарных и 44 единицы техники



В тушении участвовали 115 пожарных и 44 единицы техники



Только утром пожар был полностью ликвидирован.



Пятиэтажный дата-центр SBG2 площадью 500 м² выгорел полностью.

В дата-центре SBG1 из 12 помещений сгорело 4.

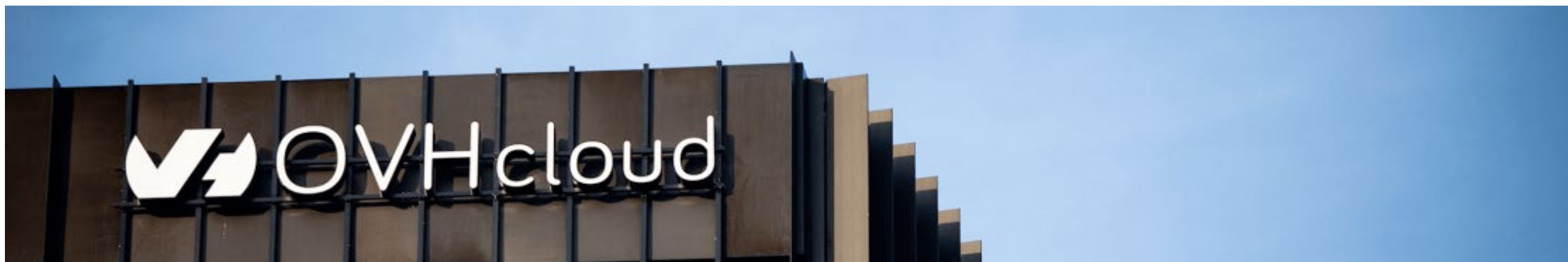
В дата-центре SBG3 из 8 помещений сгорело 4.

Дата-центр SBG4 благодаря усилиям огнеборцев остался цел, но был отключен.

Воздействию даунтайма подверглись 3,6 миллиона веб-серверов, связанных с OVHcloud и представляющих 464 000 доменных имен. Более 18% IP-адресов, назначенных OVH, перестали отвечать на запросы.

Были затронуты структуры во Франции и Бельгии, включая аэропорт Страсбурга, музей Центра Помпиду в Париже, гандбольный клуб Créteil, платформу данных data.gouv.fr, каталог Avocats.be, издание Bayard, платформу обмена криптовалютой Deribit, африканского интернет-провайдера AFR-IX, разработчиков утилиты для шифрования дисков Vera Crypt, консалтинговую компанию Bad Packets, специализирующуюся на анализе угроз.

Разработчики антиутопической игры на выживание в «песочнице» Rust потеряли 25 серверов, некоторые игровые данные никогда не будут восстановлены, поскольку резервные копии где-либо еще не создавались.



Press Release

Strasbourg datacentre: latest information

Roubaix, France | 23 April 2021 - 4:00 pm (CET)

Situation update for 23 April 2021:

Когда 10 марта в **00:47 вспыхнул пожар**, наши системы обнаружения были немедленно активированы, и наши команды смогли отреагировать в соответствии с протоколом, действующим для энергетических комнат, где был обнаружен дым. Пожарные прибыли на место очень быстро, и их операции можно было проводить только после отключения электроэнергии на всей площадке, включая все четыре центра обработки данных.

Команды OVHcloud изучают изображения с **300 камер наблюдения**, установленных в рамках мер безопасности на объекте в Страсбурге...

[Strasbourg datacentre: latest information \(ovhcloud.com\)](https://www.ovhcloud.com/en/strasbourg-datacentre/latest-information)



Сигнал «Пожар» был сформирован более,
чем через час после начала пожара!

Dawid Kochan

OVH Are you 100% sure that fire started at 0:47 ? Because today I remembered that we got machine temp logs and according to them the fire started at 23:50

<https://imgur.com/a/AEbRhQN>

8 апреля

не эффективны в ЦОД и в дата-центрах



ИПДОТ не могут обеспечить раннее обнаружение пожара в ЦОД и дата-центрах.
В реальных условиях они срабатывают при задымлении от 5 %/м до 20 %/м

не эффективны в ЦОД и в дата-центрах



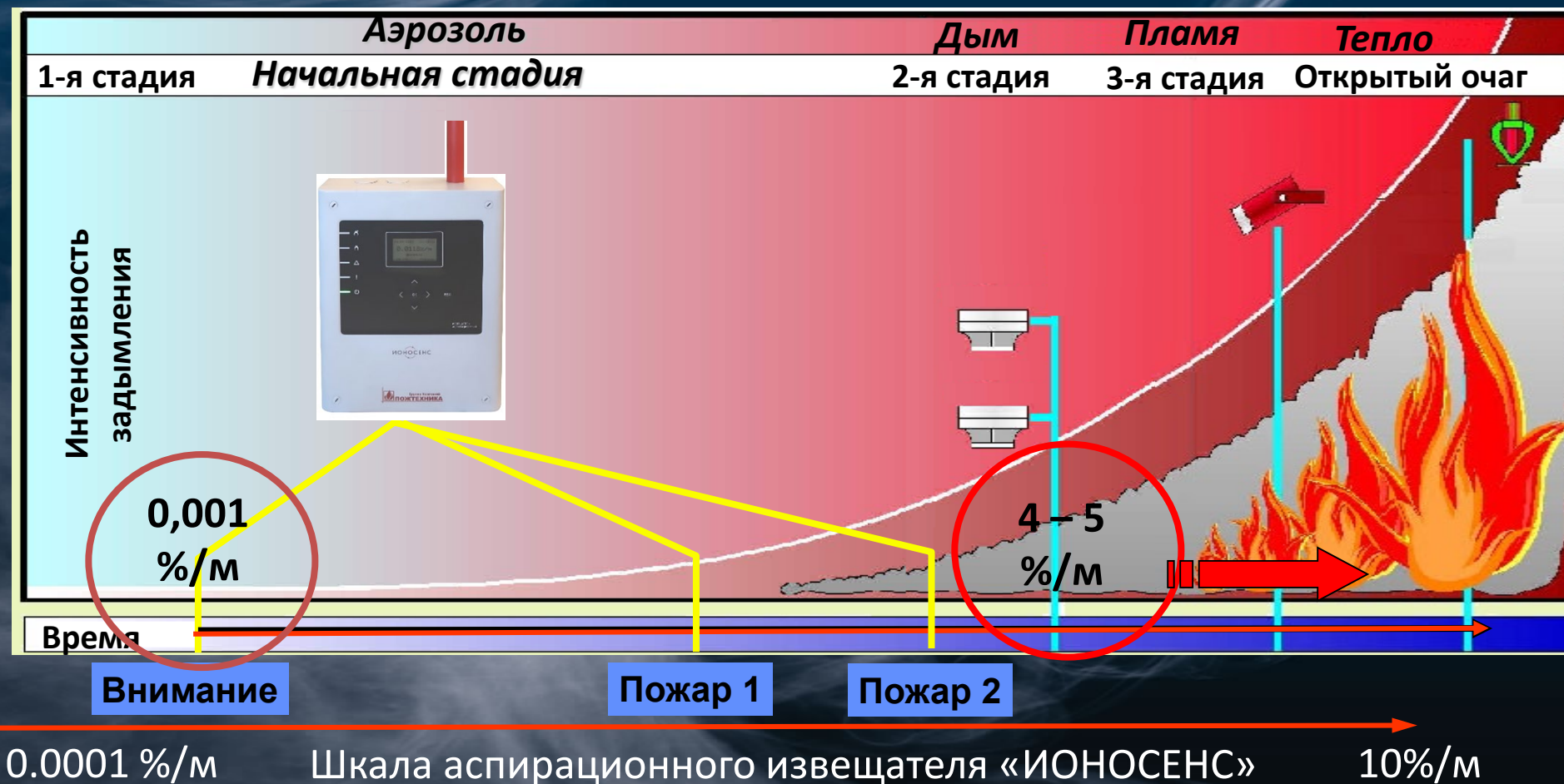
Тестовый очаг тление дерева ТП-2 по ГОСТ Р 53325-2012.
Сработка допускается при задымлении до 38%/м!

не эффективны в ЦОД и в дата-центрах



К времени срабатывания ИПДОТ какая-то видимость остается
только в нижней части помещения

Типы пожарных извещателей и стадии пожара



Для эффективной противопожарной защиты серверные, ЦОД и дата-центры должны быть оборудованы системами раннего обнаружения пожара - СРОП.

В СРОП должны использоваться аспирационные дымовые извещатели с порогом порядка 0,3 - 0,6 %/м на каждое отверстие.

При 30 воздухозаборных отверстиях, порог срабатывания должен быть соответственно 0,01 – 0,02%/м, при 60 отверстиях 0,005 – 0,01 %/м, т.е. чувствительность в 1000 – 4000 выше дымовых точечных извещателей.



Требования стандарта NFPA 76

Назначение	Низкий воздухообмен, ≤ 30 цикл/час		
	Чувствительность	Площадь	Расстояния
Сверхраннее обнаружение	$\leq 0,656 \text{ \%/м}^*$, $\leq 0,029 \text{ дБ/м}$	18,58 м ²	4,31 м
Управление клапанами, дверьми и шторами	$\leq 4,92 \text{ \%/м}$, $\leq 0,219 \text{ дБ/м}$	37,16 м ²	6,1 м
Запуск пожаротушения	8,2 — 13,12 %/м, 0,372 — 0,61 дБ/м	37,16 м ²	6,1 м

*Чувствительность по ГОСТ Р 53325-2012 по классу А $\leq 0,8 \text{ \%/м}$ (0,035 дБ/м)

Требования стандарта NFPA 76

Назначение	Высокий воздухообмен, >30 цикл/час		
	Чувствительность	Площадь	Расстояния
Сверхраннее обнаружение	$\leq 0,328 \text{ \%}/\text{м}^*$, $\leq 0,014 \text{ дБ}/\text{м}$	9,29 м ²	3,05 м
Управление клапанами, дверьми и шторами	$\leq 2,46 \text{ \%}/\text{м}$, $\leq 0,108 \text{ дБ}/\text{м}$	18,58 м ²	4,31 м
Запуск пожаротушения	4,92 — 9,84 $\text{ \%}/\text{м}$, 0,219 — 0,45 $\text{ дБ}/\text{м}$	18,58 м ²	4,31 м

***Требования по чувствительности превышают класс А в 2,5 раза!**

Свод правил СП484.1311500.2020

6.6.21 ...

Для защиты помещений с большой концентрацией электронной техники (серверные, АТС, центры обработки данных и т.п.) рекомендуется применять аспирационные дымовые ИП не ниже класса А.

6.6.32 В случае применения аспирационных ИП ... разрешается размещение воздухозаборных отверстий в следующих местах:



Свод правил СП484.1311500.2020

на решетках входа горячего
воздуха в системы прецизионного
кондиционирования,



Свод правил СП484.1311500.2020

в местах выхода горячего воздуха
из активного оборудования,



Свод правил СП484.1311500.2020

под перекрытиями изолированных «горячих» коридоров, в местах входа горячего воздуха в установки межстоечного кондиционирования,



Свод правил СП484.1311500.2020

под перекрытиями изолированных
«горячих» коридоров, в местах
входа горячего воздуха в установки
межстоечного кондиционирования,



Свод правил СП484.1311500.2020

на воздухозаборных решетках систем вытяжной вентиляции. При расчете количества всасывающих отверстий в этом случае исходить из максимально допустимого соотношения: одно отверстие на 0,4 м² решетки.





Аспирационный аэроионный дымовой извещатель «ИОНОСЕНС» ИПДА-1

- ❑ Обнаружение частиц дыма диаметром от 0,01 мкм;
- ❑ Диапазон измерения удельной оптической плотности от 0 до 9,9999 %/м (от 0 до 0,4575 дБ/м);
- ❑ Программирование порогов:
 - «Внимание»: от 0,001 до 2,5 %/м
 - «Пожар 1»: от 0,002 до 5,0 %/м
 - «Пожар 2»: от 0,003 до 9,999 %/м

<https://firepro.ru/products/aspiracziya/ionosens/>



Аспирационный извещатель «ИОНОСЕНС» ИПДА-1

- Осовой вентилятор
- Максимальное разрежение:
 - более 1000 Па для ИПДА-1 ТУРБО, 10 скоростей турбины
 - более 400 Па для ИПДА-1, 5 скоростей турбины
- Воздушный поток от 25 л/мин до 250 л/мин
- 125 отверстий по классу А, В, С

<https://firepro.ru/products/aspiracziya/ionosens/>



Монтаж аспирационного извещателя «ИОНОСЕНС»

<https://www.youtube.com/watch?v=mblvZ7kiFhg&t=3s>



Аспирационный извещатель «ИОНОСЕНС» ИПДА-1

<https://firepro.ru/products/aspiracziya/ionosens/>



Аспирационный извещатель «ИОНОСЕНС» ИПДА-1

<https://firepro.ru/products/aspiracziya/ionosens/>

Параметр	Тесты по BS 6266	
	Тест с 2 м кабеля	Тест с 1 м кабеля
Кабель	Медный кабель сечением 0,078 мм ² , ПВХ-изоляция радиальной толщиной 0,3 мм.	
Характеристика дыма	Дым очень легкий (едва виден). Газообразный HCl вряд ли будет выделяться при низкой температуре проводника. Основной составляющей дыма является пластификатор	Более видимый дым, но еще легкий. Благодаря более высокой температуре проводника будет образовываться очень небольшое количество газообразного HCl
Нагрев	180 с	60 с
Продолжительность	300 с	180 с



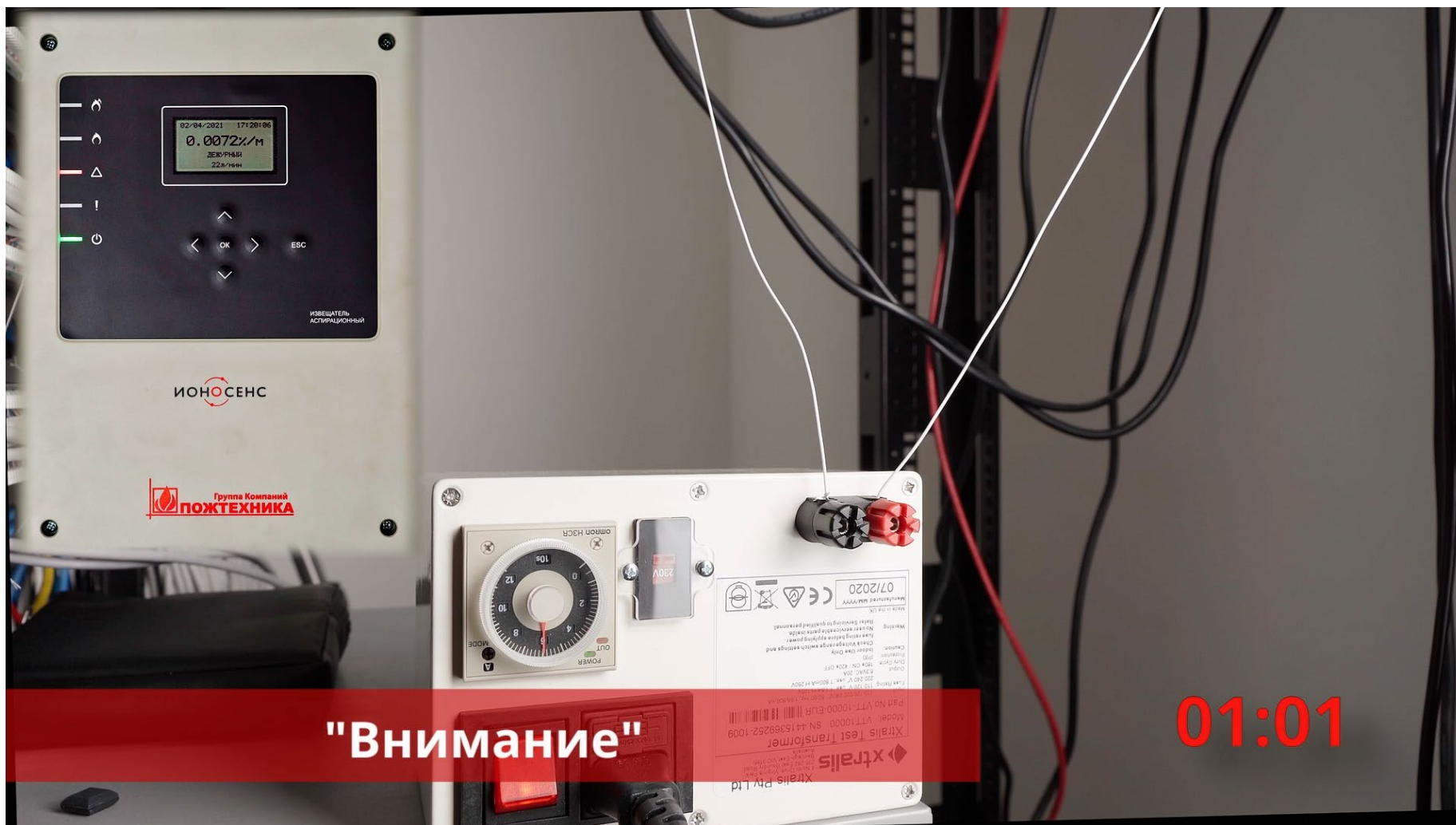
Тест - обнаружение перегрева кабеля до выделения видимого дыма

<https://www.youtube.com/watch?v=CuGR7kyLrzE>



Тест - обнаружение перегрева кабеля до выделения видимого дыма

<https://www.youtube.com/watch?v=CuGR7kyLrzE>



Тест - обнаружение перегрева кабеля до выделения видимого дыма

<https://www.youtube.com/watch?v=CuGR7kyLrzE>



Тест - обнаружение перегрева кабеля до выделения видимого дыма

<https://www.youtube.com/watch?v=CuGR7kyLrzE>

Наши компетенции

- 15 лет разработки систем газового пожаротушения
- 15 лет разработки систем раннего обнаружения пожара – СРОП
- Опыт защиты более 15 000 объектов
- Оценка эффективности противопожарной защиты ЦОД
- Бесплатные консультации, семинары, вебинары
- Бесплатный гидравлический расчет систем газового пожаротушения
- Бесплатный аэродинамический расчет аспирационных систем

129626, г. Москва, Проспект Мира 102 стр. 31
Бизнес-квартал «Парк Мира» (м. Алексеевская)

www.firepro.ru

Тел: (495) 5 404 104 доб. 177

e-mail: info@firepro.ru

ineplokhov@firepro.ru

1. Неплохов И.Г. ИПДЛ и ИПДА –проблемы расстановки по СП 484. Каталог ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ –2021.
2. Неплохов И.Г. Расстановка пожарных извещателей: новые требования. Журнал «Технологии защиты». № 2, 3 2020.
3. Неплохов И.Г. 12+ нововведений. Новая редакция СП5. Обзор изменений. Журнал РУБЕЖ, №32020.
4. Неплохов И.Г. Новый СП по проектированию СПС: 12+ нововведений. Сайт ru-bezh.ru.
5. Неплохов И.Г. Точечные, многоточечные и линейные тепловые извещатели: проектирование по новым нормам. Каталог «Пожарная безопасность 2020».
6. Неплохов И.Г. Анализ дыма в трубе аспирационного извещателя. Журнал «Системы безопасности». № 6 2019.
7. Неплохов И.Г. Аспирация. Опыты с хлопком. Часть 1, 2. Журнал «Алгоритм безопасности». №№ 3, 4 2019.
8. Неплохов И.Г. Сверххранное обнаружение пожароопасной ситуации: минимизация материального ущерба. Журнал «Системы безопасности». № 4 2017.
9. Неплохов И.Г. Аспирационный извещатель или... термокабель? Каталог "Пожарная безопасность" 2017.
10. Неплохов И.Г. Новые технологии в аспирационных дымовых извещателях. Журнал «Системы безопасности». № 5 2016.

- 11.Неплохов И.Г. Эффективная защита ЦОД: сверхраннее обнаружение перегрева кабеля. Каталог "Пожарная безопасность" 2016.
- 12.Неплохов И.Г. Несколько предложений в проект в СП5.13130. Журнал «Технологии защиты». № 4 2015.
- 13.Неплохов И.Г. Неплохов И.Г. Извещатели пожарные дымовые аспирационные. Часть 1: классы ИПДА. Журнал «Технологии защиты». № 3 2015.
- 14.Неплохов И.Г. Извещатели пожарные дымовые аспирационные. Часть 2: нормативные требования и тесты для ЦОД. Журнал «Технологии защиты». № 3 2016.
- 15.Неплохов И.Г. Пожарные извещатели - линейные или аспирационные? Часть 1. Журнал «Грани безопасности». № 1 - 2 2015
- 16.Неплохов И.Г. Пожарные извещатели—линейные или аспирационные? Часть 2. Журнал «Грани безопасности». № 3 2015.
- 17.Неплохов И.Г. Системы пожарной сигнализации для объектов с массовым пребыванием людей. Журнал «Системы безопасности». № 1 2015.
- 18.Неплохов И.Г. Несколько предложений в проект СП 5.13130. Журнал «Технологии защиты». № 4 2015.
- 19.Бахмутский Г.Н., Неплохов И.Г. Противопожарная защита банков. Каталог «ОПС. Охранная и охранно-пожарная сигнализация. Периметральные системы» -2014.
- 20.Неплохов И.Г. "Вечная" тема 1-2-3 с точки зрения МТВФ. Миф и реальность. Каталог "Пожарная безопасность" 2013.

- 21.Неплохов И.Г. Адресно-аналоговые системы –наивысший уровень защиты. Журнал «Системы безопасности». № 5 2013.
- 22.Неплохов И.Г. Адресно-аналоговые системы –наивысший уровень защиты. Часть 2. Журнал «Системы безопасности». № 6 2013.
- 23.Неплохов И.Г. Пожарные извещатели. Термины, определения, принцип действия. Каталог «ОПС. Охранная и охранно-пожарная сигнализация. Периметральные системы» -2013.
- 24.Неплохов И.Г. ППКОП и новая редакция ГОСТ Р 53325. Журнал «Системы безопасности». № 5 2012.
- 25.Неплохов И.Г. Уникальные пожарные извещатели. Журнал «Системы безопасности». № 3 2012.
- 26.Неплохов И.Г. Двух диапазонные технологии в пожарных извещателях. Журнал «Технологии защиты». № 3 2012.
- 27.Неплохов И.Г. Чувствительность дымового извещателя. Журнал «Системы безопасности». № 2 2012.
- 28.Неплохов И.Г. Огнестойкий кабель FRLS и FRHF: в чем разница? Журнал «Системы безопасности». № 1 2012.
- 29.Неплохов И.Г. Пожарный мониторинг и пожарные извещатели. Каталог «ОПС. Охранная и охранно-пожарная сигнализация. Периметральные системы» -2012.
- 30.Неплохов И.Г. Анализ параметров шлейфа двухпорогового ППКП . Журнал «Алгоритм безопасности». Часть 1, 2, 3 №№ 5, 6 2010 и № 1 2011.

31. Неплохов И.Г. Расстановка пожарных извещателей: отечественные и зарубежные нормы. Часть 1, 2, 3, 4. Журнал «Технологии защиты». №№ 5, 6 2011, №№ 1,2 2012.
32. Неплохов И.Г. Резервирование питания средств ОПС. Журнал «Системы безопасности». № 5 2010.
33. Неплохов И.Г. Аспирационные дымовые пожарные извещатели. Журнал «Системы безопасности». № 6 2009.
34. Неплохов И.Г. Расстановка пожарных извещателей: проблемные случаи. Журнал «Технологии защиты». № 1 2008.
35. Неплохов И.Г. Газовое пожаротушение: требования британских стандартов. Журнал «Системы безопасности». № 5 2007.
36. Неплохов И.Г. Аспирационные извещатели: классификация и характеристики. Журнал «Системы безопасности». № 1 2007.
37. Неплохов И.Г. Новые возможности противопожарной защиты – аспирационные пожарные извещатели. Журнал «Грани безопасности». № 2 2006.
38. Неплохов И.Г. Новейшее поколение пожарных извещателей: аспирационные извещатели. Журнал «Алгоритм безопасности». № 3 2005.
39. Неплохов И.Г. Подробно об аспирационных пожарных извещателях. Журнал «Грани безопасности». №2 2005.
40. Неплохов И.Г. Повышение пожарной безопасности – теория и практика. Журнал «Скрытая камера». № 11 2004.