

Обогрев, вентиляция и кондиционирование воздуха

и тепловизоры



Цели интернет-трансляции

К концу данной интернет-трансляции вы должны: :

- Понимать основные принципы инфракрасного тепловидения
- Быть знакомыми с основными ограничениями тепловизоров
- Понимать преимущества тепловидения
- Быть знакомыми с основными проблемами систем обогрева и охлаждения, которые можно определить с помощью тепловизоров
- Понимать, как тепловидение может помочь повысить эффективность работы оборудования
- Получить полезные советы при использовании тепловидения для оборудования ОВКВ



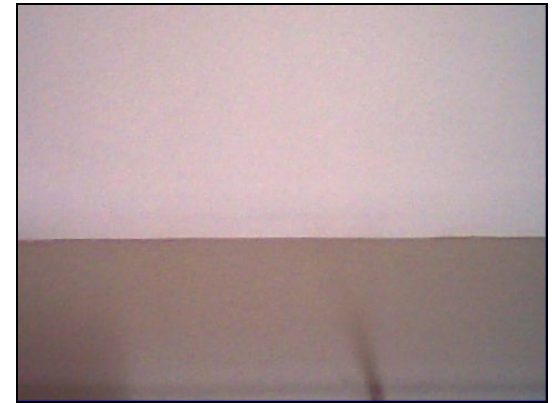
Введение в тепловидение



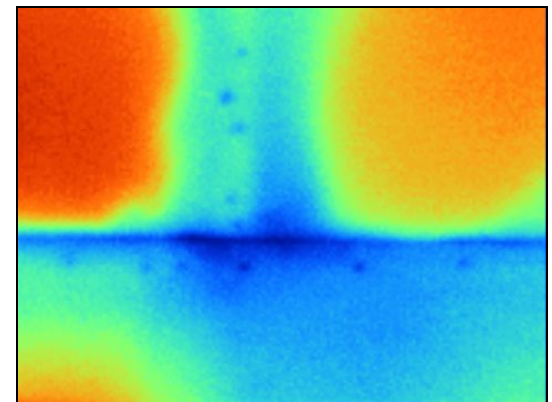
Что такое инфракрасное излучение?

- Инфракрасное излучение невозможно увидеть глазами (но можно почувствовать кожей)
- Все объекты испускают инфракрасное излучение
- Поток излучения растет с увеличением температуры
- Тепловизор преобразовывает «инфракрасное изображение» в видимое изображение
- Тепловидение позволяет «увидеть» то, что обычно является невидимым.

Visual Image

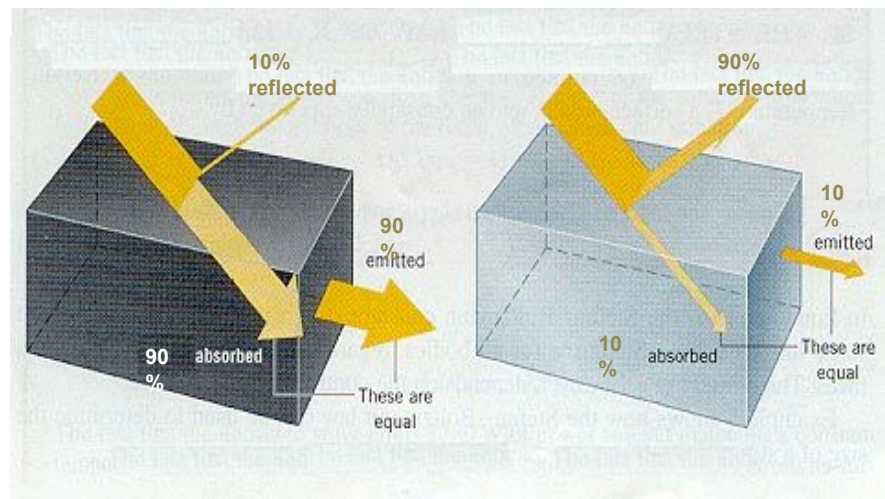


Same image in IR



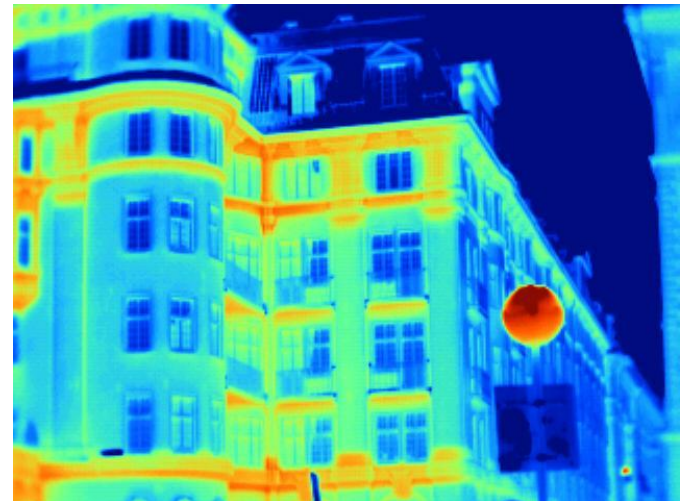
Что важно знать:

- Мы измеряем только температуры ПОВЕРХНОСТИ
- Коэффициент излучения: блестящие поверхности могут отражать излучение
- Ветер так же может повлиять на измерения (фактор охлаждения за счет ветра)



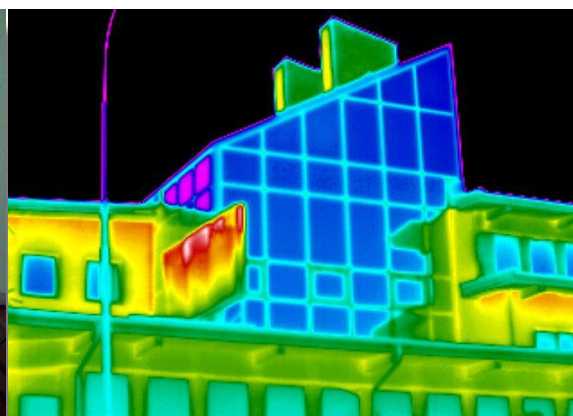
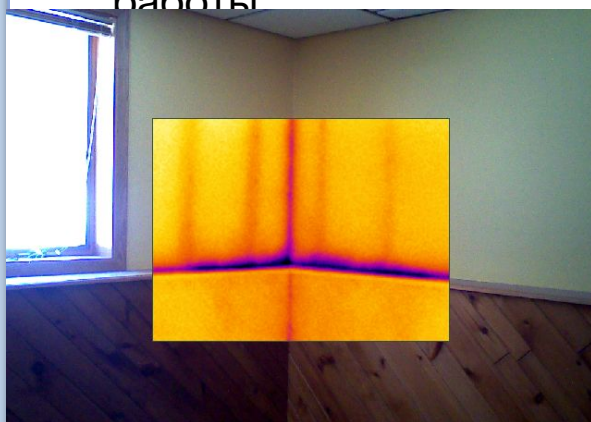
Преимущества использования тепловидения

- Измерения:
 - Без контакта
 - Происходят без нарушения структуры
 - Высокая чувствительность к характеристикам проблемы
 - Выявление проблем до значительных повреждений
 - Можно осмотреть большие площади быстро
 - Указывает конкретное место



Преимущества для вашего бизнеса

- Более простое и эффективное проведение обследований. Выявление скрытых проблем
- Неразрушающие испытания для выявления потенциальных проблем
- Выделение среди конкурентов
- Требования заказчиков
- Расширение бизнеса и заработок дополнительных денег
- Уменьшение опасности и ответственности по искам
- Документирование и проверка выполнения работы

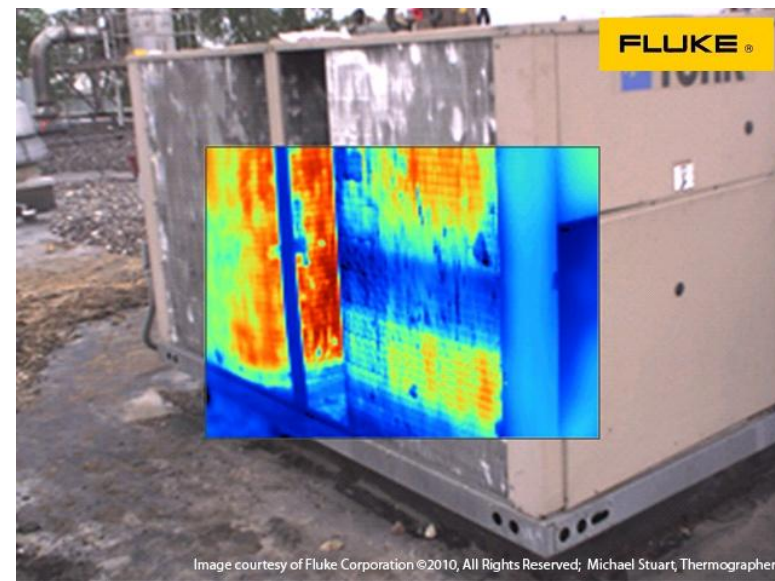
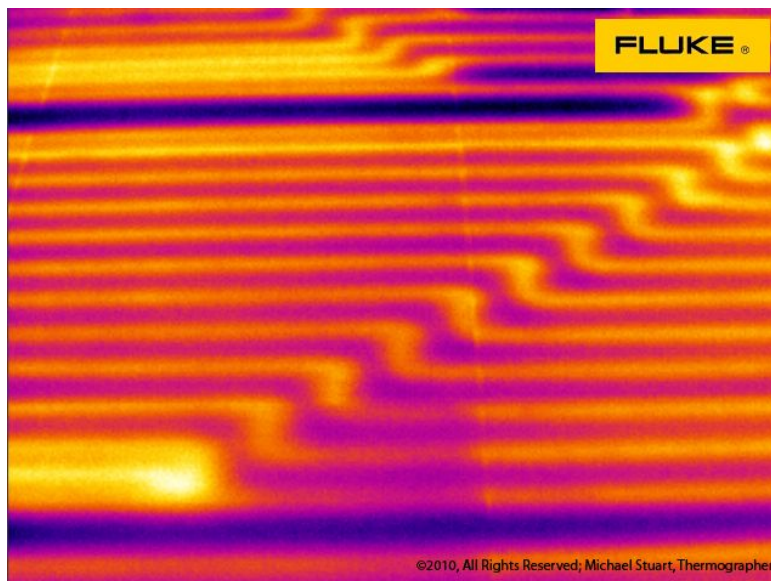


Итоги

- Инфракрасное излучение испускается всеми объектами. Тепловизор преобразует это излучение в цифровое изображение.
- Пользователей тепловизоров можно научить пользоваться этими новыми инструментами и учитывать влияние таких явлений, как охлаждение за счет ветра и коэффициент излучения.
- Преимущества тепловизоров Fluke для вашего бизнеса:
 - ✓ Разнообразие и расширение вашего бизнеса
 - ✓ Выявление скрытых проблем. Более быстрый поиск проблем
 - ✓ Проверка и документирование вашей работы
 - ✓ Уменьшение ответственности по искам



Системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха



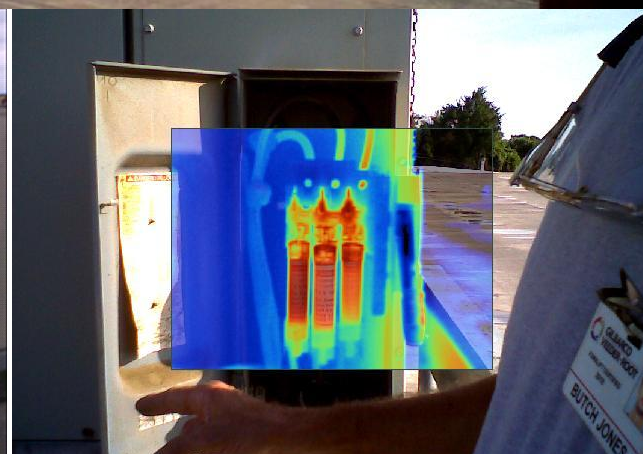
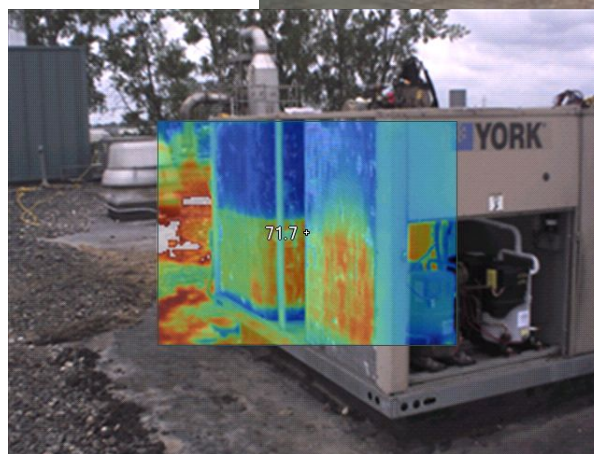
Чем могут помочь тепловизоры Fluke?

- Тепловизоры Fluke помогут выяснить состояние оборудования и систем обогрева, охлаждения и кондиционирования воздуха
 - Обслуживание
 - Проверка выполнения ремонта
 - Сдача в эксплуатацию нового оборудования и систем



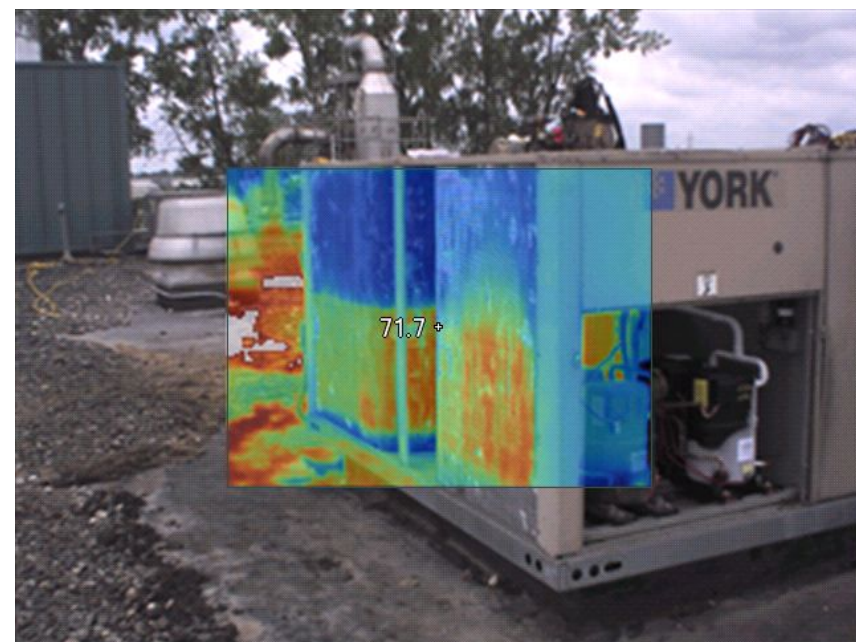
Типичные элементы установленные на крышах

- Системы, которые устанавливаются на крышах
 - Компрессоры
 - Вентиляторы охлаждения
 - Подшипники
 - Ремни
 - Двигатели
 - Теплообменники
 - Электрические цепи



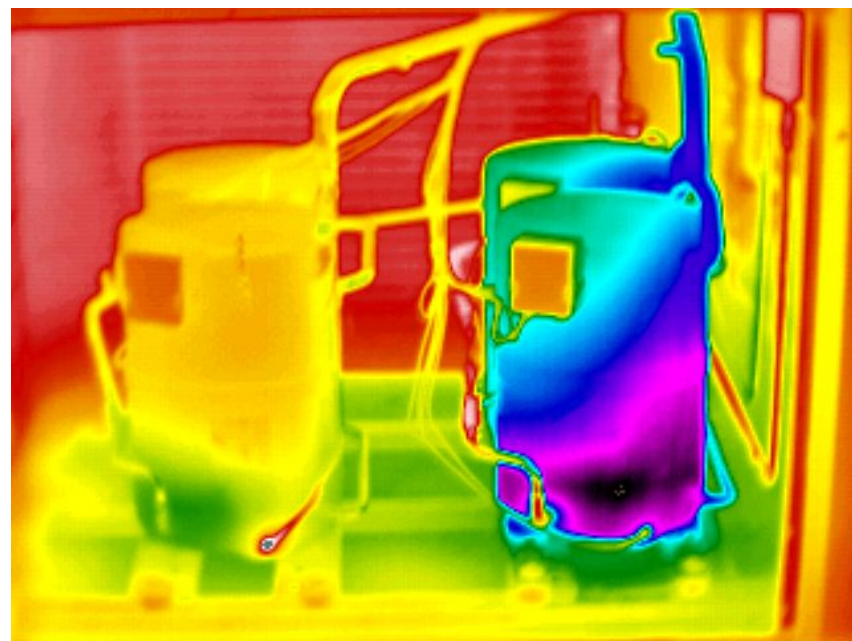
Выявление проблем в системах ОВКВ

- Первая ступень (нижняя) работает, вторая (верхняя) – нет... становится очевидным при обследовании теплообменников и ребер охлаждения.



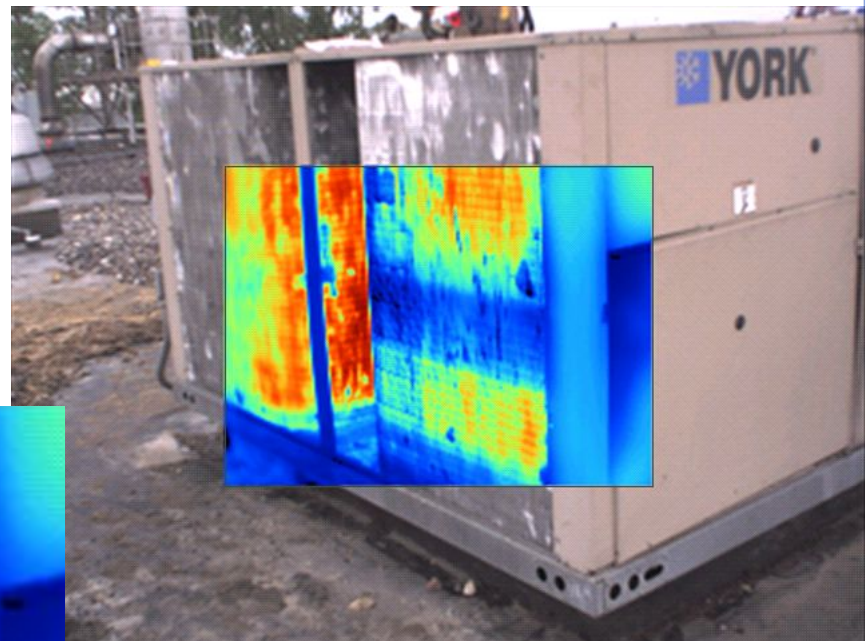
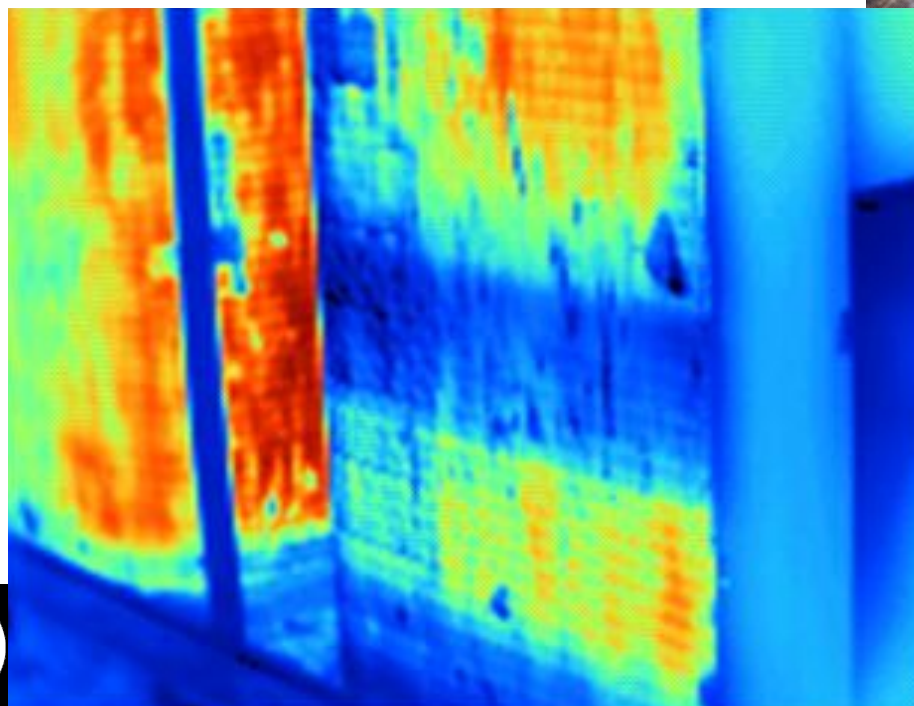
Выявление проблем в системах ОВКВ

- Четыре компрессора на блоке кондиционера в коммерческом здании... два компрессора первой ступени работают... а компрессоры второй ступени - нет.



Выявление проблем в системах ОВКВ

- Засорившиеся ребра охлаждения и целая секция засорившегося или неэффективно работающего теплообменника.



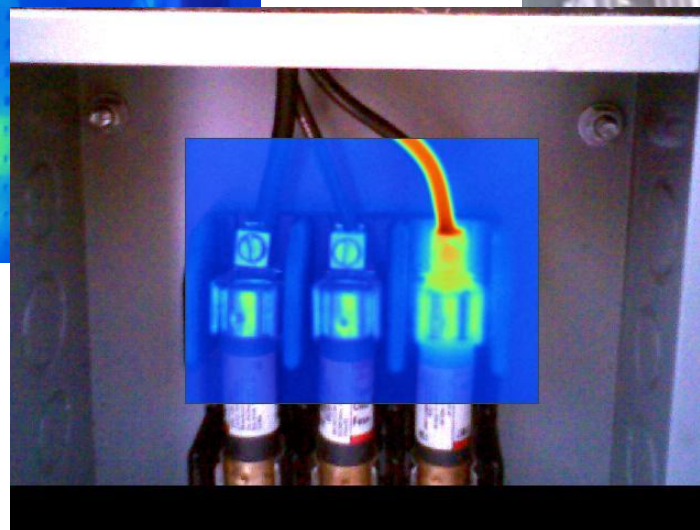
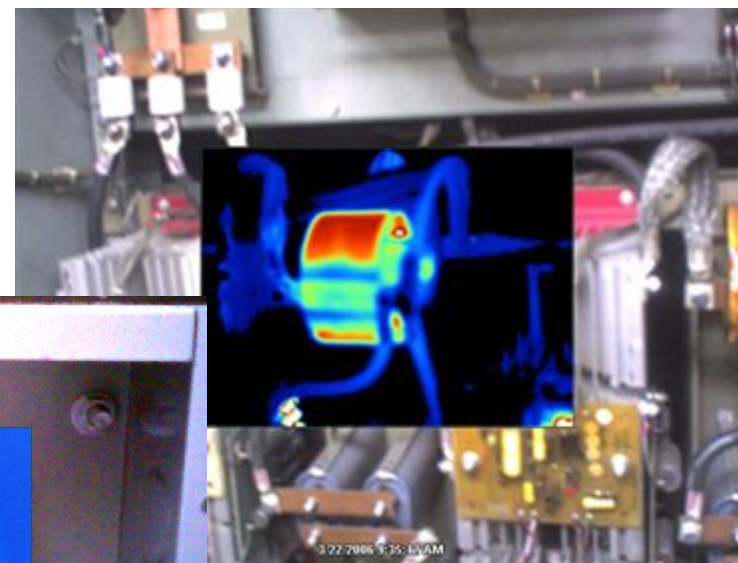
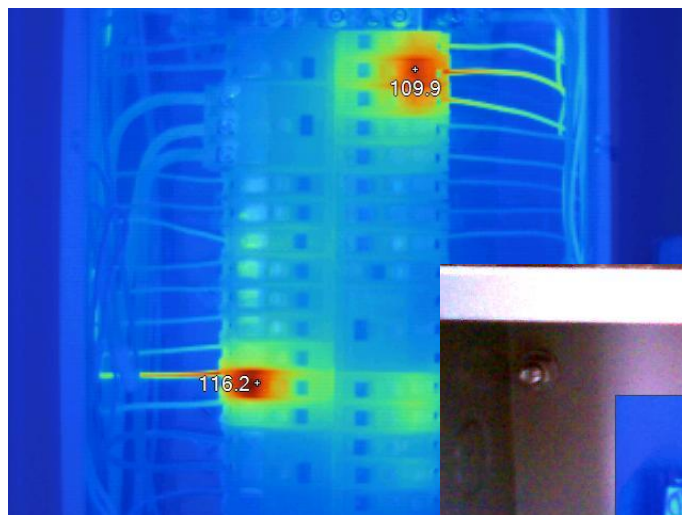
Тепловизоры Fluke позволяют проверить выполнение ремонта и обслуживания

- Область, где ребра охлаждения засорились... препятствуя правильному прохождению потока воздуха через блок.



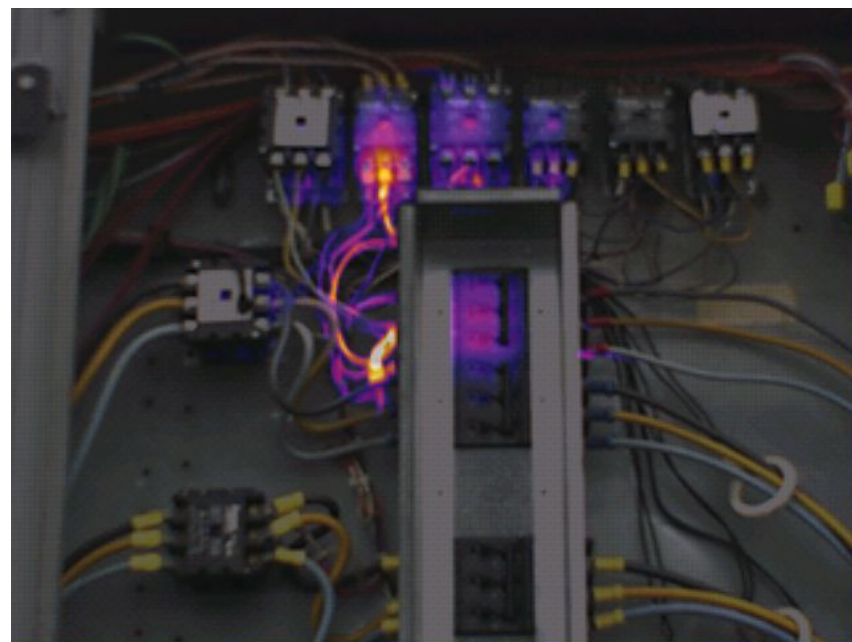
Системы управления обогревом

- Тепловидение может помочь выявить проблемы с системами управления обогревом



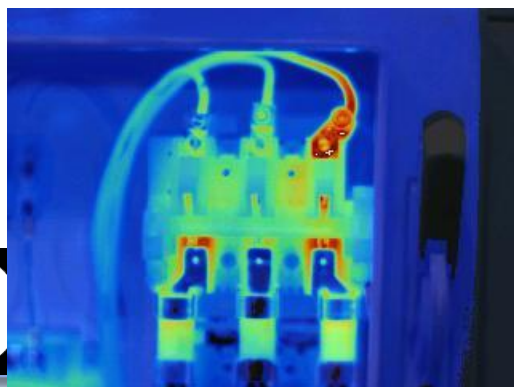
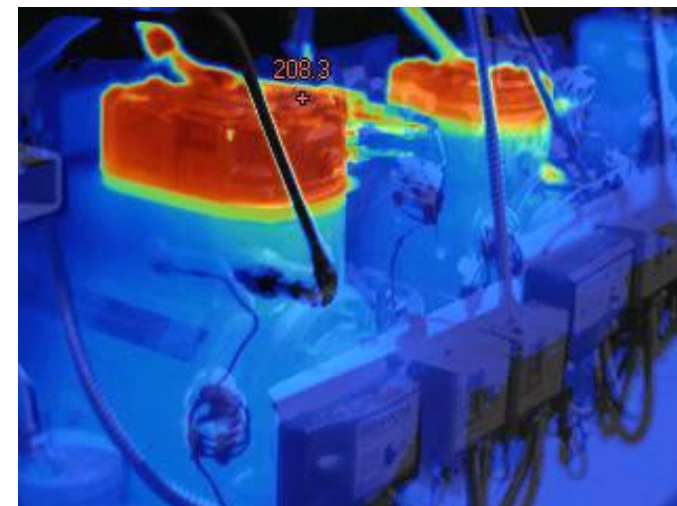
Управление системами ОВКВ

- Контактное соединение с высоким сопротивлением в шкафу управления в блоке установленном на крыше 100-тонного перевозчика... простая проблема болтового соединения может привести к серьезным проблемам, если не устранить ее своевременно.

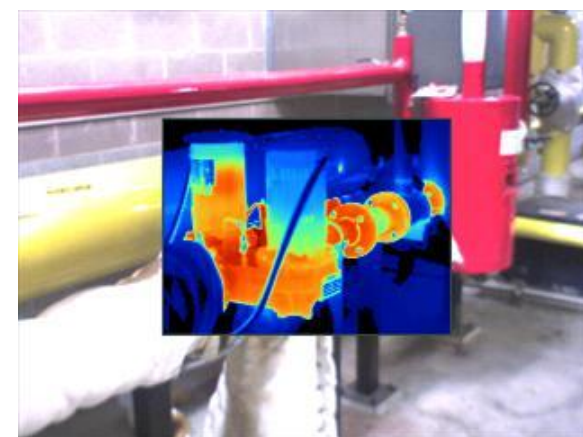


Обычные элементы систем ОВКВ на предприятиях

- Системы и их элементы на предприятиях
 - Холодильные установки
 - Компрессоры
 - Теплообменники
 - Электрические цепи
 - Ремни
 - Двигатели
 - Подшипники
 - Электронные системы управления



Насос подачи воды
в бойлер



Проверка работы компрессора

- Проверка работы компрессора
 - Раннее обнаружение старения
 - Проверка новых установок
 - Что можно еще обследовать:
 - емкости, трубки, клапаны, уплотнения,
 - головки компрессора и многое другое

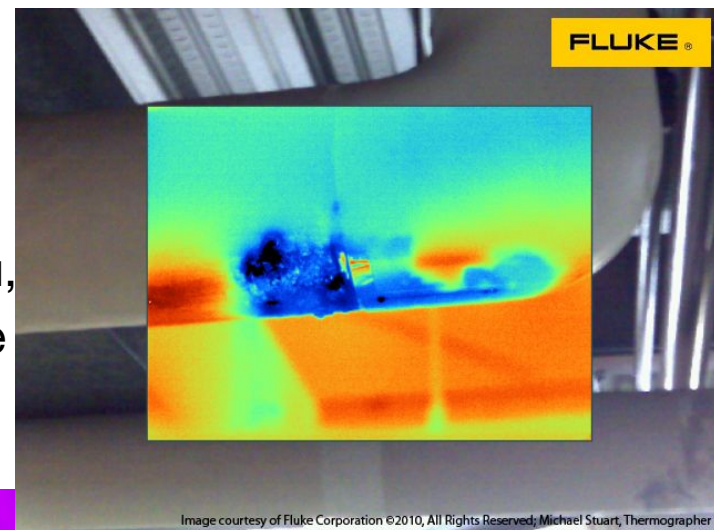
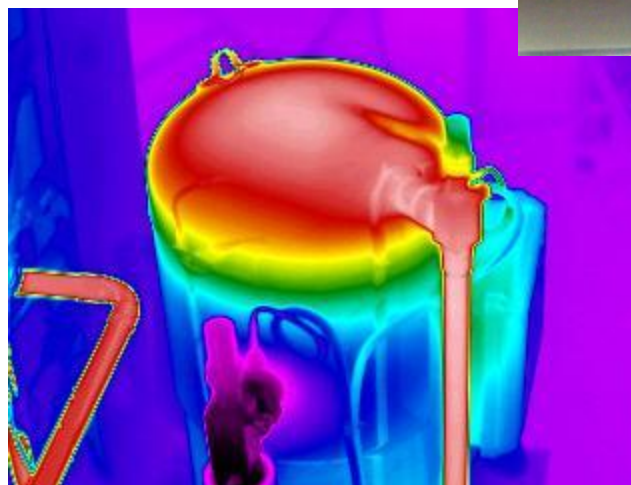
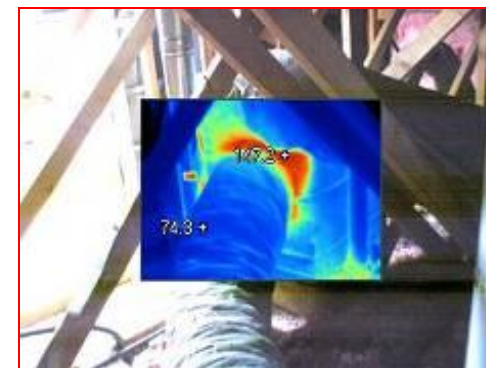
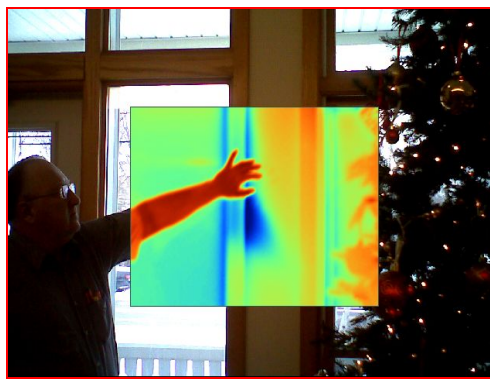
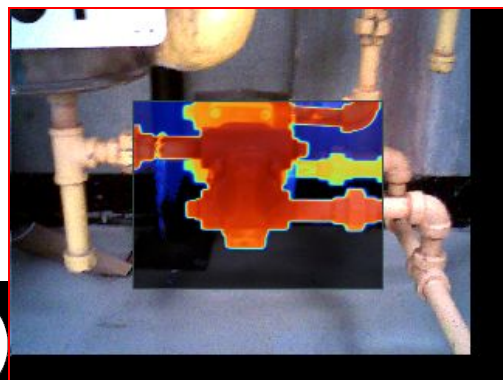
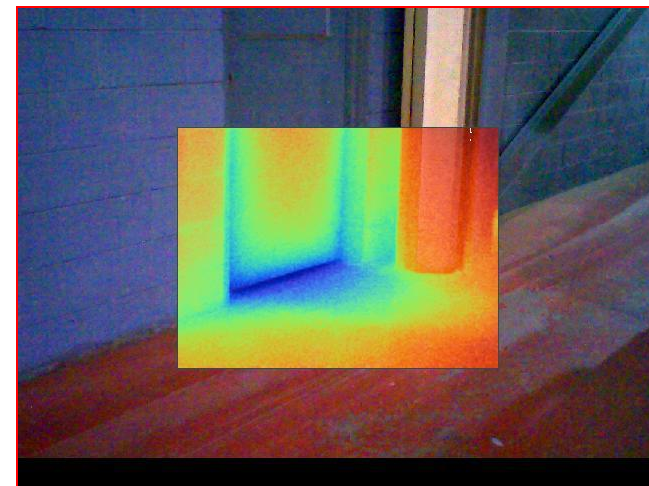


Image courtesy of Fluke Corporation ©2010, All Rights Reserved; Michael Stuart, Thermographer



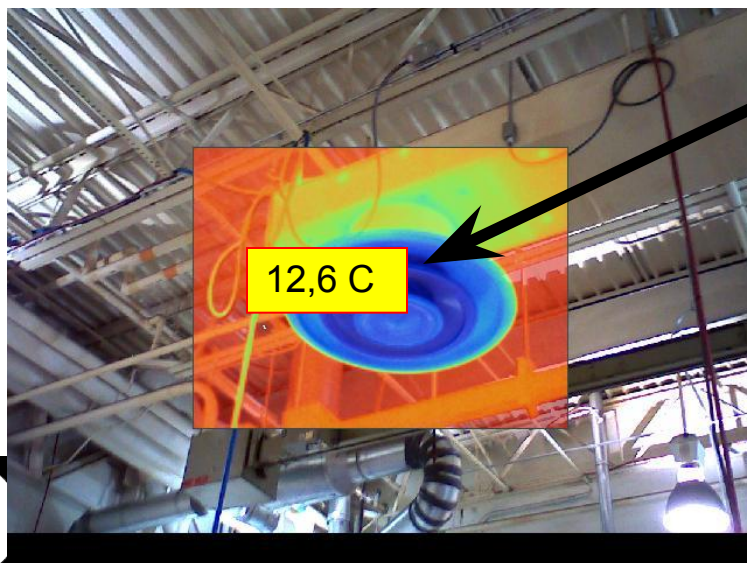
Вторичные системы связанные с ОВКВ...

- Системы и их элементы на заводах
 - Воздухораспределители
 - Трубопроводы
 - Конденсационные горшки
 - Термостаты
 - Проверка сигналов передаваемых настенными датчиками в систему
 - Инфильтрация/эксфильтрация воздуха
 - Недостаточное уплотнение дверей и окон

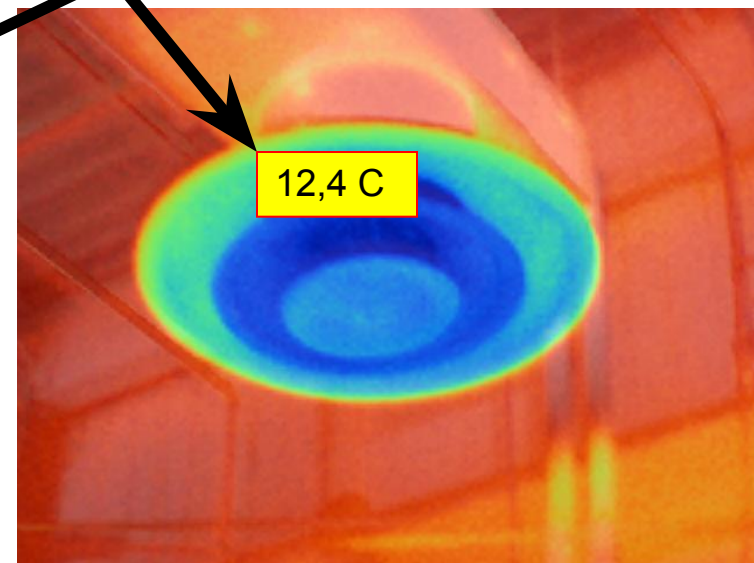


Балансировка кондиционеров/диффузоров

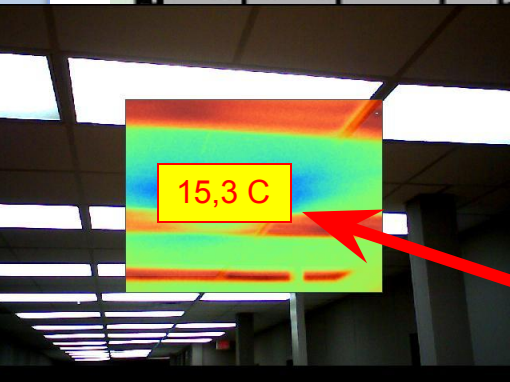
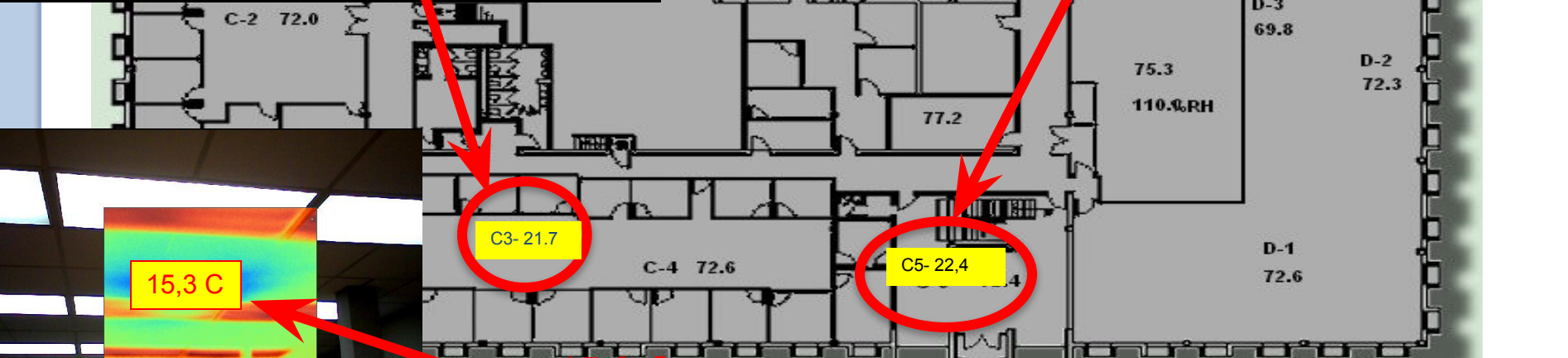
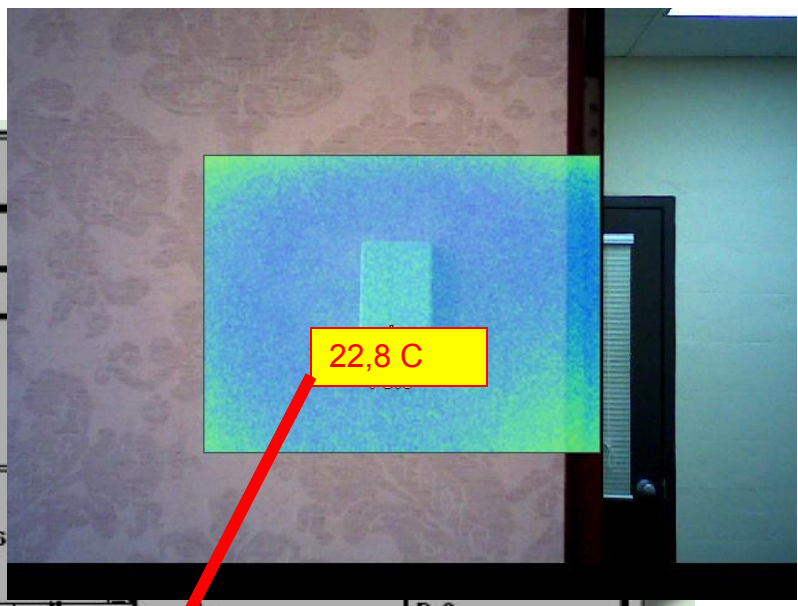
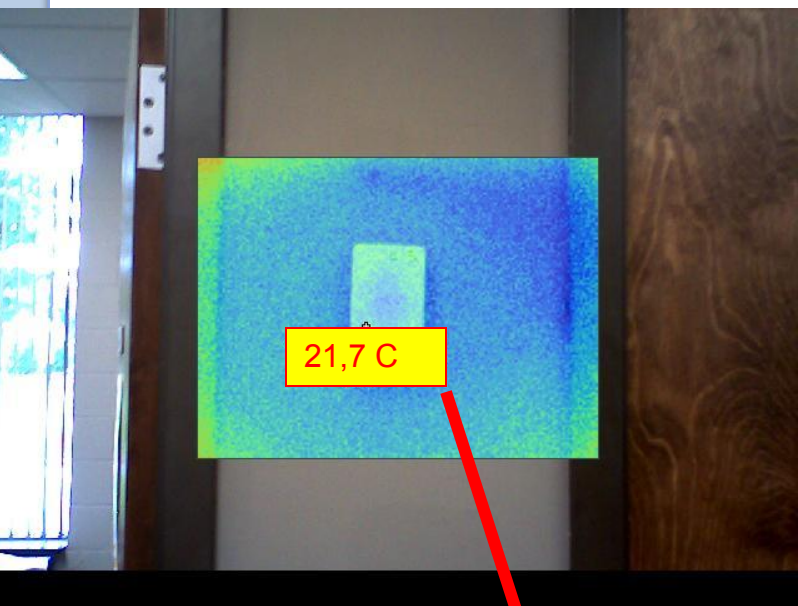
- Тепловизоры используются для:
 - Проверки температуры
 - Проверки правильной работы
 - Проверки/подтверждения балансировки



Сбалансированная температура



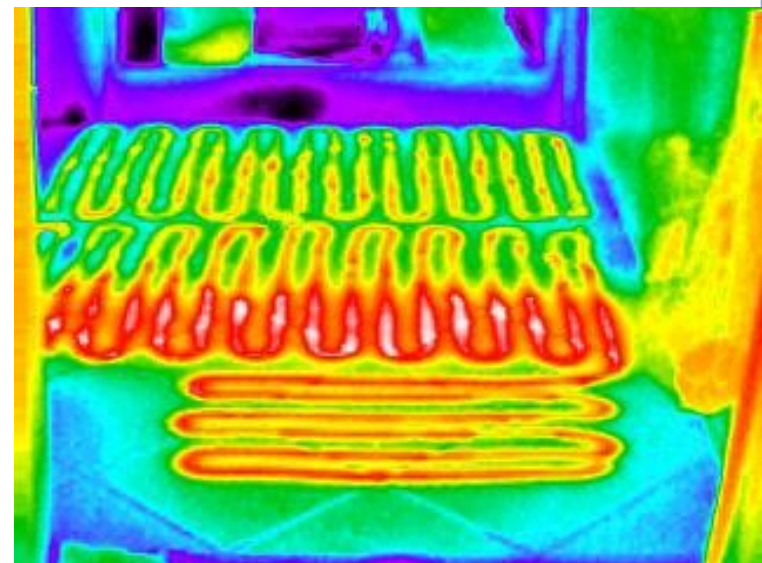
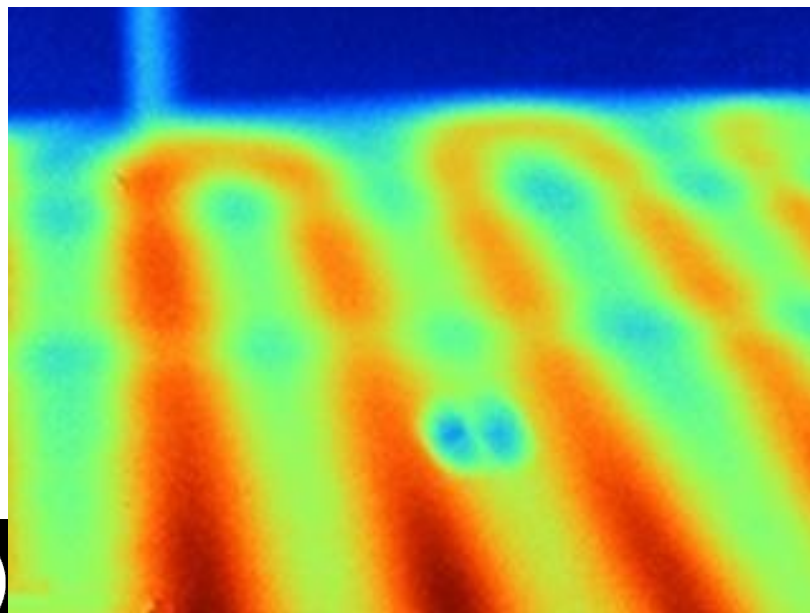
Проверка настенных датчиков



15,3 C на выходе системы вентиляции на потолке
 вместо 22,5 C

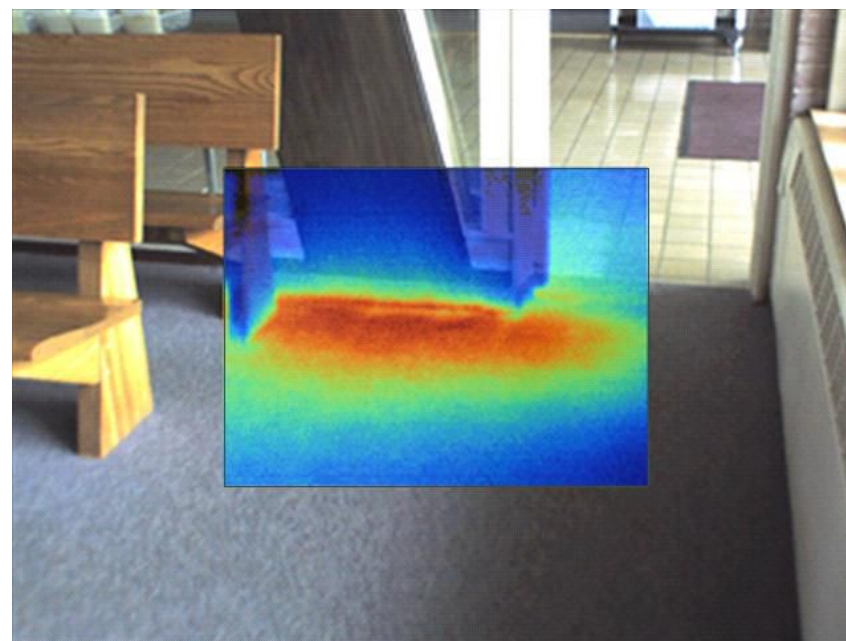
Системы теплых полов

- Системы теплых полов
 - Обнаружение проблем
 - Проверка новых систем
 - Обнаружение линий обогрева для облегчения ремонта



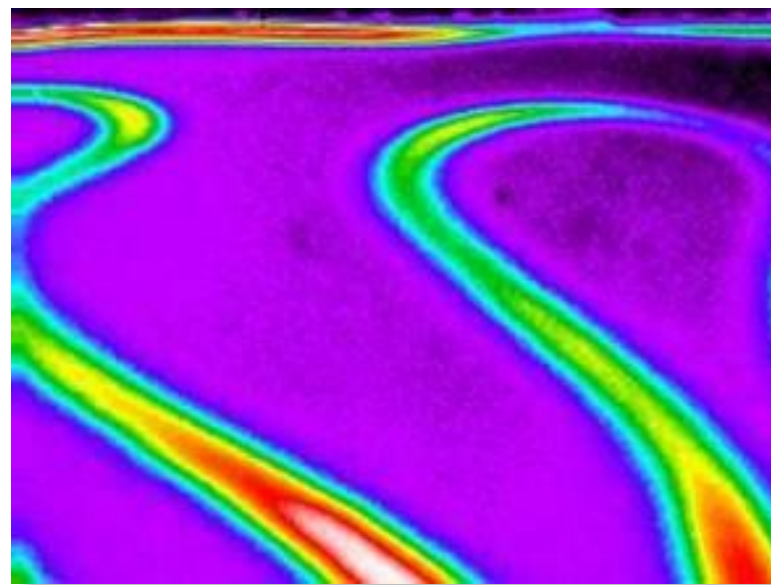
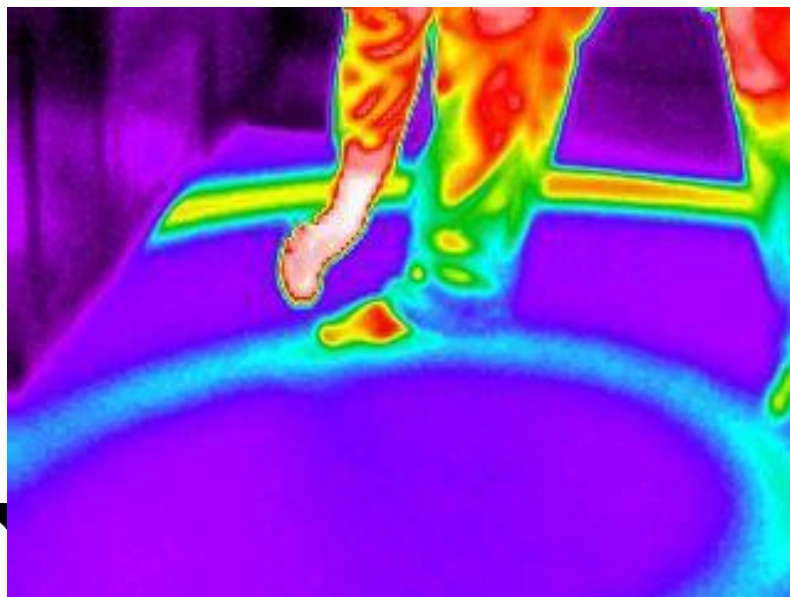
Течи в системах отопления!

- Тепловидение помогло обнаружить течь воды в системе отопления в церкви



Течей нет – просто надо узнать, что где находится!

- Тепловидение помогло подрядчику обнаружить линии обогрева в теплом полу, чтобы облегчить выполнение работы по нагнетанию цементного раствора



Полезные советы при работе с системами ОВКВ

- Тепловидение позволяет выявить только неоднородности температур,
- Пользуйтесь своими знаниями и воображением: все компоненты системы ОВКВ являются важными
- Безопасность прежде всего
 - Обращайте внимание на прогнозы погоды
 - Не работайте на крыше в одиночку



Подведение итогов по системам ОВКВ

- Использование тепловизоров позволяет сэкономить время и деньги при управлении и контроле оборудования ОВКВ
- Использование тепловидение поможет управлять уровнем комфорта ваших сотрудников
- Тепловизионные обследования помогут быстро обнаружить зоны, которые потенциально могут вызвать проблемы, сохраняя значительное количество времени
- Тепловидение позволяет выявить только неоднородности температур, для последующей диагностики проблем может потребоваться дополнительное оборудование, такое как мультиметры и токоизмерительные клещ



Традиционное применение тепловидения для диагностики зданий

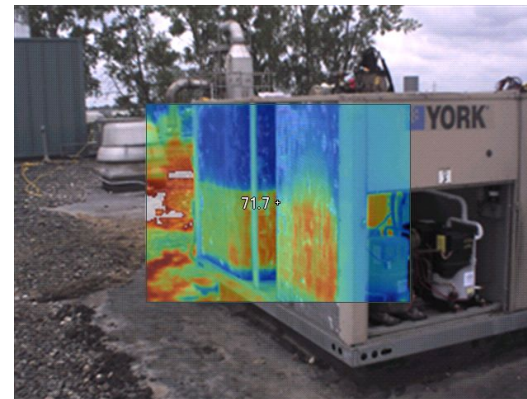
• Жилые здания

- Инфильтрация воздуха (энергопотребление / комфортные условия)
- Проблемы с теплоизоляцией
- Поиск течей в кровлях
- Вентиляционные каналы
- ОВКВ
- Системы теплых полов
- Воздушные каналы сушек
- Электрические системы жилых зданий
- Проникновение влаги
- Водопровод и канализация



• Коммерческие здания

- Поиск течей в кровлях
- Коммерческие системы ОВКВ
- Обнаружение влаги
- Поиск течей
- Конденсатоотводчики
- Обследование электрооборудования
- Электродвигатели
- Насосы и гидравлическое оборудование
- Потери тепла (обследование ограждающих конструкций зданий)
- Водопровод и канализация



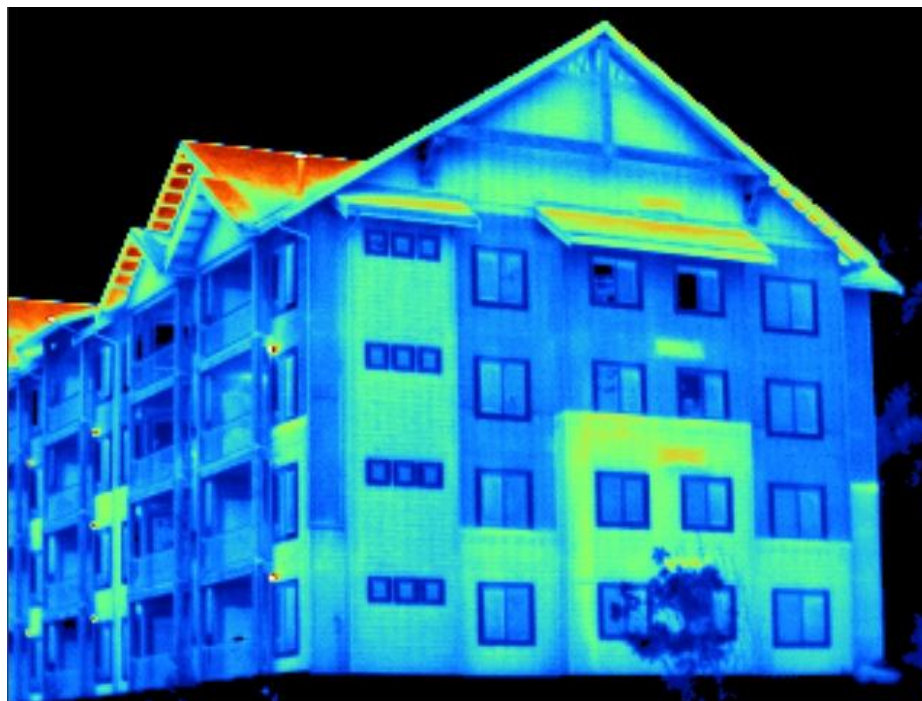
Обучение

Fluke предлагает несколько видов тренингов, чтобы помочь вам научиться использовать ваш тепловизор самым профессиональным и оптимальным способом.

- Все тепловизоры Fluke поставляются в комплекте с базовым учебным курсом по термографии на диске DVD
- Тренинги в аудиториях и онлайн-тренинги, чтобы помочь вам развить ваши навыки в тепловидении
- Чтобы узнать даты и места проведения тренингов, посетите наш веб-сайт
- **Чтобы запросить проведение демонстрации или тренинга (в аудитории или удаленного), посетите www.fluke.co.uk/bd**



Спасибо!



Посетите
www.Fluke.co.uk/bd

