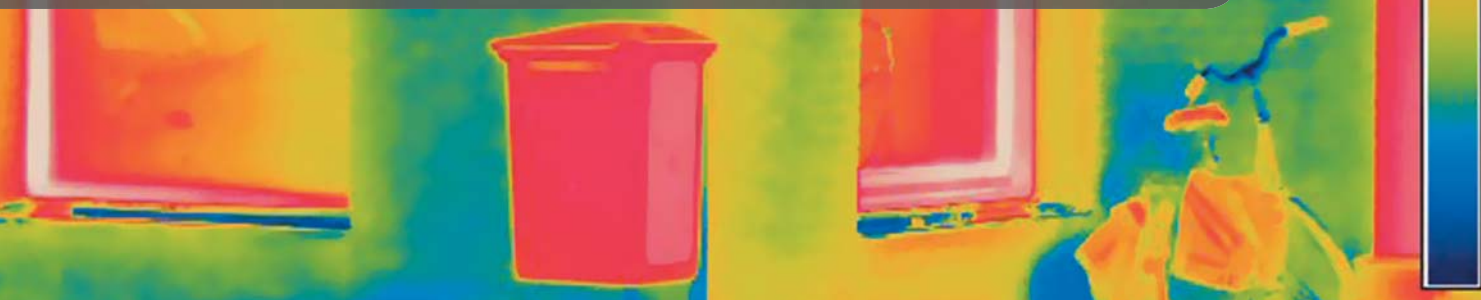


# ИНСПЕКЦИЯ ПОТОЛКОВ С РЕГУЛИРОВКОЙ МИКРОКЛИМАТА ПРИ ПОМОЩИ ТЕПЛОВИЗИОННЫХ КАМЕР

www.flir.com



Для успешной, гибкой и эффективной работы различных современных компаний огромное значение имеет качество внутреннего микроклимата. Архитекторы стараются улучшить его за счет потолков, которые могут быстро реагировать на изменения окружающих условий. Потолки с регулировкой микроклимата обеспечивают беспрецедентную свободу выбора решений и многочисленные возможности применения с точки зрения конструкции, внешнего вида, размера, функциональности и исполнения.

Кроме производственных и офисных помещений, потолки с регулировкой микроклимата оптимально подходят для исполь-

зования в операционных и отделениях интенсивной терапии в больницах, где контроль внутреннего климата крайне важен. Недавно компания Inteco B.V. установила приблизительно 1200 м<sup>2</sup> потолков с регулировкой микроклимата в новом здании для госпиталя Бернховен (Bernhoven) в городе Уден, Нидерланды, которое должно быть в скором времени введено в эксплуатацию. Чтобы убедиться, что потолки с регулировкой микроклимата надлежащим образом установлены и функционируют правильно, заказчик Inteco B.V. заключил договор с компанией Thermografisch & Adviesbureau Uden для независимой инспекции установок.

Система MeandRo, разработанная компанией Inteco. Система представляет собой радиаторный потолок для охлаждения и отопления помещений с помощью горячей и холодной воды и состоит из перфорированных стальных потолочных панелей, образующих сэндвичевую конструкцию с встроенным элементом MeandRo (рис. 1), который включает в себя медный змеевик размером 8x0,5 мм, припаянный по всей длине к проводнику тепла с решетчатой конструкцией, и подходит для применения при любом архитектурном исполнении.

Элементы MeandRo крепятся друг к другу с помощью быстроразъемных соединений (рис. 2), и именно в этом месте могут возникнуть дефекты во время установки. Однако квалифицированная инспекция по окончании монтажа позволяет оперативно устранить такие неисправности.

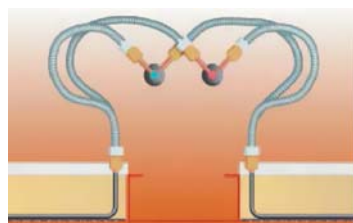
**РИС. 1.** ►

Используемая система MeandRo состоит из перфорированных потолочных панелей из тонколистовой стали с установленным на заводе-изготовителе элементом MeandRo



**РИС. 2.** ►

Простой монтаж системы благодаря быстроразъемным соединениям для циркуляции горячей и холодной воды



## ПОТОЛКИ С РЕГУЛИРОВКОЙ МИКРОКЛИМАТА

Потолки с регулировкой микроклимата, установленные в госпитале Bernhoven, изготовлены с исполь-

## ИНСПЕКЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВИЗИОННОЙ КАМЕРЫ

При неправильном соединении элементов потолка с регулировкой микроклимата невозможно добиться желаемых условий окружающей среды внутри помещений. Еще одной проблемой, которая может возникнуть во время установки, является недостаточная подача горячей или холодной воды, что приводит к неправильному функционированию потолка. Чтобы избежать неполадок с системой после ввода ее в эксплуатацию, необходимо как можно быстрее обнаружить такие дефекты.

Для проведения инспекции Бас Кулен (Bas Coolen) из компании Thermografisch & Adviesbureau Uden использует тепловизионную камеру FLIR T440bx. «Тепловизионные изображения однозначно показывают, правильно ли установлена система, — поясняет г-н Кулен. — Используя тепловизор, можно мгновенно увидеть разницу температур в потолочных панелях, а новая функция многоспектральной съемки (MSX) в камере FLIR T440bx позволяет легко ориентироваться и точно понимать, какие элементы вы проверяете». Данная функция обеспечивает улучшенную текстуру тепловизионных снимков, таким образом, можно получить максимально детализированное изображение. Благодаря этому можно выявить больше дефектов и отклонений, провести более подробный анализ и сделать выводы за считанные секунды (рис. 3, 4).

## ОПЕРАТИВНАЯ ИНСПЕКЦИЯ

Компания Thermografisch & Adviesbureau Uden, работающая в области инспекций с использованием технологии тепловизионной съемки более 16 лет, видит все изменения, касающиеся тепловизионных камер, «крупным планом». «Мы продолжаем использовать тепловизионные камеры FLIR, выпущенные несколько лет назад; в то же время мы чрезвычайно благодарны за усовершенствованные модели с новыми функциями, — говорит Ральф Гриспен (Ralf Grispen), коммерческий директор Thermografisch

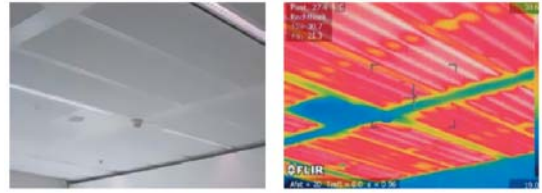
& Adviesbureau Uden. — Например, совместимость FLIR T440bx со смартфонами и планшетными ПК действительно упрощает и ускоряет показ или передачу тепловизионных снимков, сделанных во время инспекции, заказчику или установщику. На изображениях разрешением 320×240 пикселей, выполненных с помощью FLIR T440bx, можно четко увидеть разницу температур».

## ТЕПЛОВИЗИОННАЯ КАМЕРА И ТОЧЕЧНЫЙ ПИРОМЕТР

«Мы часто наблюдаем, как установщики потолков с регулировкой микроклимата выполняют инспекцию самостоятельно; при этом они обычно используют точечный пирометр, — продолжает Кулен. — Нет ничего плохого в использовании точечного пирометра, но этот метод требует больших временных затрат, так как данный инструмент позволяет делать замеры только в одной точке. Кроме того, нет визуального представления выполненных замеров. В противоположность этому с помощью тепловизионной камеры инспекция значительной части поверхности потолка с регулировкой микроклимата может быть проведена очень быстро. Полученные изображения позволяют избежать продолжительных и ненужных дискуссий: сразу видно, функционирует потолок с регулировкой микроклимата или нет».

## ТЕПЛОВИЗИОННАЯ КАМЕРА FLIR T440bx

Чрезвычайно эргономичная тепловизионная камера FLIR T440bx была разработана для пользователей, которым требовалась высокая производительность при приемлемой цене. Камеры FLIR T400bx позволяют делать снимки под любым требуемым углом из удобного рабочего положения (рис. 5). Для применения в строительной промышленности FLIR T440bx, в частности, оборудована встроенным компасом. Таким образом, инспектор может отмечать направление, в котором он смотрит, и направление, в котором ориентирована стена. Это может быть важно при выполнении строительных инспекций.

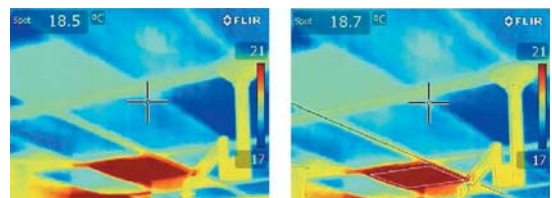


**РИС. 3. ▲** Каналы циркуляции горячей воды четко видны на тепловизионном изображении (справа)

Направление обзора камеры автоматически добавляется на каждое изображение.

Представляющие интерес объекты — как на тепловизионном, так и на визуальном изображении — можно маркировать путем описания непосредственно на сенсорном экране FLIR T440bx. С помощью камеры можно составить «первичный отчет» по инспекции (включая отметки и комментарии). Программируемая кнопка обеспечивает доступ к избранным функциям.

**РИС. 4. ▼** На изображении, выполненном с использованием функции MSX (справа), хорошо видна текстура потолка с регулировкой микроклимата в режиме охлаждения



\*\*\*

Технология тепловизионной съемки хорошо зарекомендовала себя в различных областях применения. Использование тепловизионных камер для инспекции потолков с регулировкой микроклимата гарантирует быстрое и четкое обнаружение дефектов, а также их оперативное устранение. Это позволяет избежать возникновения проблем в здании госпитала после ввода его в эксплуатацию, что могло бы задержать или даже остановить его деятельность и привести к непредвиденным и нежелательным расходам. ●



**РИС. 5. ◀** Камеры FLIR T400bx позволяют делать снимки под любым требуемым углом из удобного рабочего положения