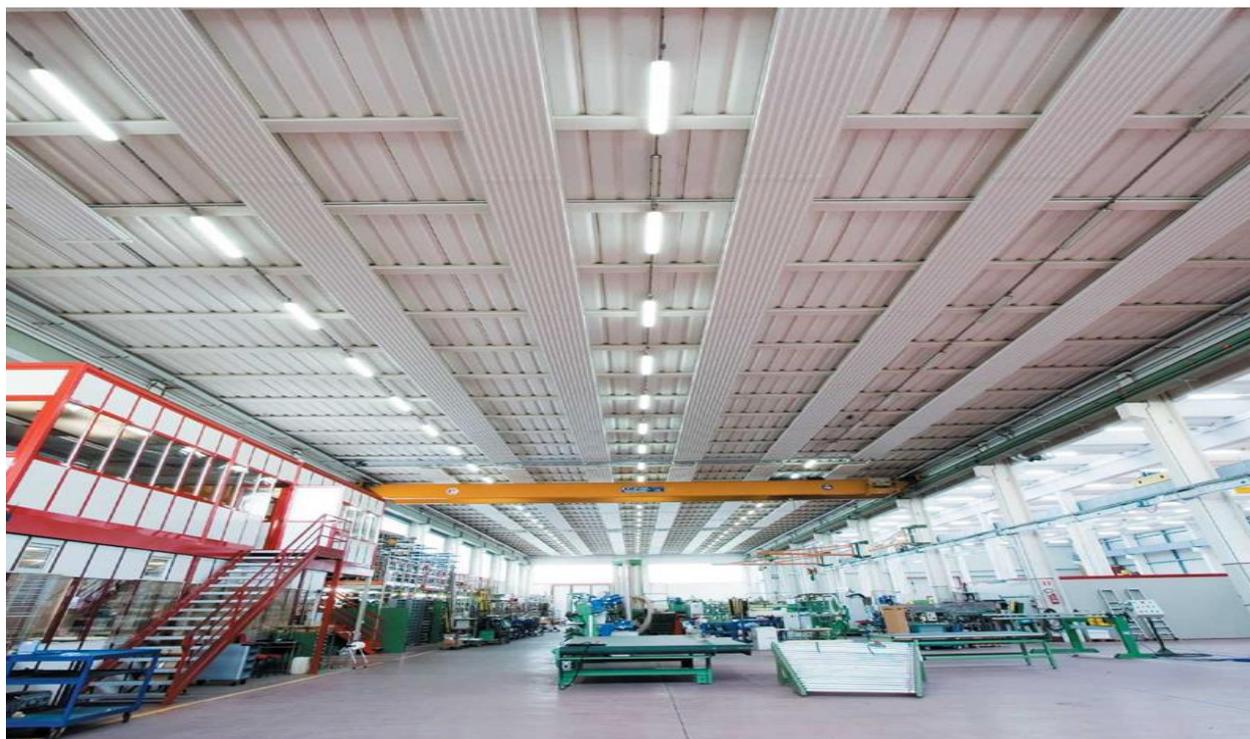


# EUTERM

ИНФРАКРАСНЫЕ ТЕРМОПАНЕЛИ

НАДЕЖНЫЙ И БЕЗОПАСНЫЙ ИСТОЧНИК КОМФОРТНОГО МИКРОКЛИМАТА



EUTERM - единственная система инфракрасного отопления для промышленных и коммерческих помещений больших площадей, в которой в качестве теплоносителя используется горячая вода или пар, что обеспечивает продукции EUTERM ряд уникальных преимуществ по сравнению с системами газолучистого и конвективного отопления.

Наиболее очевидным преимуществом термопанелей является абсолютная безопасность их применения в пожаровзрывоопасных помещениях, что недопустимо для газового оборудования.

Важнейшей особенностью EUTERM является и возможность применения панелей в режиме охлаждения, что делает их универсальным источником комфортного микроклимата в любое время года.

Линия оборудования EUTERM является результатом многолетних разработок CARLIEUKLIMA и за внешней простотой конструкции скрывает максимальную энергоэффективность, безопасность, тепловой и акустический комфорт.

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О КЛИМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ EUTERM

EUTERM - система лучистого отопления (кондиционирования) на основе потолочных инфракрасных панелей с подводом горячей (холодной) воды или пара.

Высокое качество системы EUTERM достигается использованием в производстве высококачественных материалов, специальной обработкой поверхности панелей, определяющей высокую эффективность излучения в течение долгого времени, а также особым подходом к производственному процессу.

Специфическая форма сечения панели разработана для обеспечения ее максимального контакта с трубами, минимизации конвективных теплопотерь и увеличения теплоотдачи в виде излучения тепла в зону обогрева. EUTERM является простой и абсолютно бесшумной системой отопления, так как передача тепловой энергии от теплоносителя к панелям и от них - в помещение - не требует дополнительных механических или электрических элементов.

Для нагрева (охлаждения) теплоносителя (хладагента) могут использоваться абсолютно любые источники энергии.

Модельный ряд EUTERM включает панели различной длины, ширины и с различным количеством труб, что позволяет использовать их в помещениях любой высоты и любых размеров промышленного, коммерческого и спортивного назначения, а также, что особенно важно, в пожаровзрывоопасных помещениях.

Монтаж EUTERM включает крепление панелей к потолку, соединение труб опрессовкой пресс-фитингов или, в специальных случаях, сваркой, а также гидравлическое подключение системы термопанелей.

Термопанели не требуют технического обслуживания и практически не подвержены износу благодаря применению в производстве исключительно высококачественных материалов, а также статичности системы в целом (отсутствие механических или электрических частей).

Это предотвращает нежелательные простои оборудования и гарантирует значительную экономию по сравнению с другими системами отопления.

## ПРЕИМУЩЕСТВА EUTERM

Преимущества инфракрасных термопанелей EUTERM можно разделить на две большие группы: во-первых, они обеспечивают все преимущества систем лучистого отопления, во-вторых - имеют ряд уникальных преимуществ по сравнению с другими лучистыми системами.



## **ОБЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА EUTERM:**

### **БОЛЬШОЙ КОМФОРТ ПРИ МЕНЬШЕЙ ТЕМПЕРАТУРЕ**

Ощущение комфорта в помещении зависит не только от температуры воздуха (как принято думать), но и от температуры окружающих нас поверхностей (средняя лучистая температура). В помещении, обогреваемом инфракрасными термопанелями EUTERM, повышается средняя лучистая температура, в результате чего ощущается комфорт при меньшей температуре воздуха. При этом уменьшается термическая нагрузка на оборудование, так как отпадает необходимость нагревания больших объёмов воздуха.

### **ОТСУТСТВИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ГРАДИЕНТА - УМЕНЬШЕНИЕ ТЕПЛОПТЕРЬ**

В помещениях, обогреваемых инфракрасными термопанелями EUTERM, отсутствие значительного температурного градиента уменьшает нагрузку, необходимую для отопления помещения. В помещении, обогреваемом конвективным способом, температурный градиент ведёт к скоплению теплого воздуха под потолком помещения, что значительно увеличивает теплопотери через кровлю.

### **ОТСУТСТВИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ МАСС И ПЫЛИ**

При использовании воздушной системы отопления существует проблема постоянной циркуляции пыли и других вредных частиц в воздухе. Использование оборудования EUTERM позволяет избежать перемещения воздуха, а вместе с ним - пыли и вредностей, что делает данную климатическую систему высокогигиеничной и позволяет использовать ее в помещениях с особыми требованиями к чистоте, к примеру, в столярных цехах, на заводах строительных материалов, предприятиях пищевой промышленности; в больницах, спортивных комплексах и бассейнах, концертных залах, на цирковых аренах и в манежах.

### **АБСОЛЮТНАЯ ТИШИНА**

EUTERM - статичное оборудование без механических или электрических компонентов. Это гарантирует абсолютную тишину в помещениях, где оно установлено.

### **ВОЗМОЖНОСТЬ ЛОКАЛЬНОГО ОБОГРЕВА**

Существует возможность обогрева отдельных зон или рабочих мест, если нет необходимости отопления всего помещения, а также возможность гибкого регулирования температуры помещения в каждой зоне.

### **ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ И ЗАБОТА ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ**

Важнейшим преимуществом инфракрасного отопления является большая эффективность по сравнению с другими системами отопления с аналогичной мощностью. Эффективность системы EUTERM обеспечивается следующими аспектами:

- снижением теплопотерь благодаря более низкой температуре воздуха;
- снижением теплопотерь благодаря отсутствию температурного градиента;

- возможностью обогрева по зонам и автоматического запуска оборудования только в нужное время и в нужном месте;
- использованием теплоносителя, полученного от любых источников, в том числе, с применением рекуперации.

Скорость запуска в работу оборудования даже после долгих простоев, несравнимо низкая стоимость технического обслуживания, а также экономия полезного пространства в помещении дополняют список общих преимуществ термопанелей EUTERM.

### **УНИКАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА EUTERM:**



#### **ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ**

Панели питаются горячей водой от котельной, расположенной за пределами помещения, что исключает необходимость подвода газа в помещение, благодаря чему панели могут использоваться в любых пожаро-взрывоопасных помещениях (мебельные фабрики, целлюлозно-бумажные комбинаты, плотничные цеха, станции технического обслуживания, химические предприятия, участки окраски и т.д.);

#### **ЭСТЕТИЧНЫЙ ВНЕШНИЙ ВИД И ПРОСТОТА ИНТЕГРАЦИИ В СТРУКТУРУ ПОМЕЩЕНИЯ**

Инфракрасные термопанели превосходно интегрируются в любые интерьеры, благодаря чему могут применяться в помещениях с высокими эстетическими требованиями (автосалоны, выставочные залы, торговые центры, спортивные залы, манежи и т.д.). Для наиболее совершенной интеграции в интерьер помещения можно выбрать любой цвет панелей из палитры RAL (несколько тысяч цветов и оттенков).

Простая прямоугольная форма панелей придает им универсальность с точки зрения гибкости монтажа. Расположение и угол наклона панелей можно адаптировать под любые особенности

структуры подкровельного пространства здания. Кроме того, простота конструкции позволяет легко интегрировать в панели различные инженерные системы, например, освещение.

#### ПРОТЯЖЕННОСТЬ ЛИНИЙ И РАВНОМЕРНОСТЬ ОТОПЛЕНИЯ

Длина линий EUTERM может достигать 60 м, что делает их идеальным решением для помещений с необходимостью локального отопления протяженных линий (например, торговые центры между витринами с охлаждением, железнодорожные платформы, конвейерные линии);

#### ПРИМЕНЕНИЕ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ИЛИ ПАРА В КАЧЕСТВЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯ

Позволяет применять панели в производственных помещениях с утилизируемой горячей водой или паром от технологических процессов, максимально сокращая издержки на отопление;

#### СРАВНИТЕЛЬНО НИЗКАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ПО СРАВНЕНИЮ С ГАЗОЛУЧИСТЫМИ ОБОГРЕВАТЕЛЯМИ

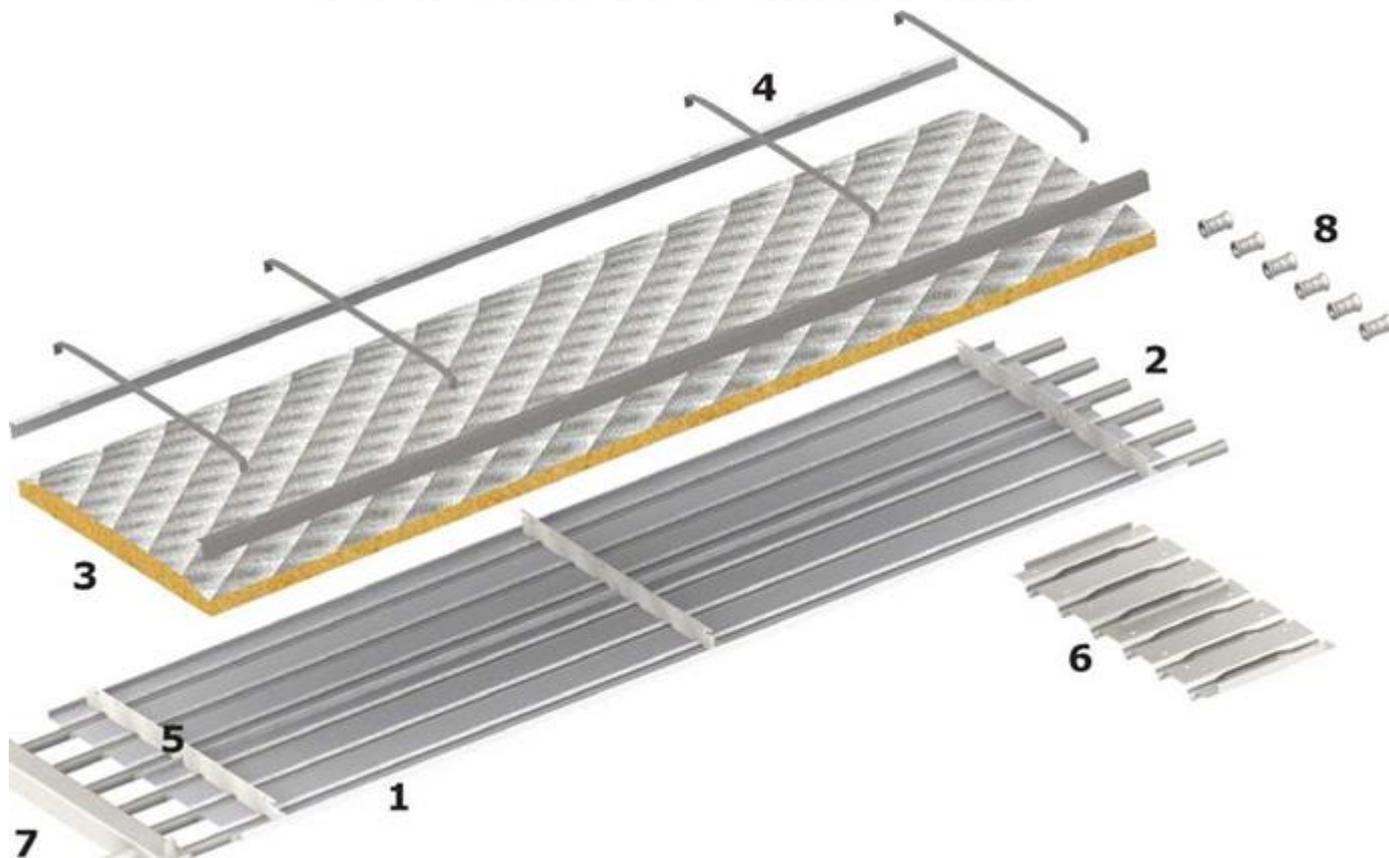
Позволяет применять панели в помещениях высотой менее 4 метров, где невозможно использовать газолучистое отопление.

#### РАБОТА НА ОТОПЛЕНИЕ И ОХЛАЖДЕНИЕ

EUTERM - единственный вид промышленного инфракрасного оборудования с возможностью применения с целью кондиционирования помещений. Одна и та же линия инфракрасных панелей может работать зимой на отопление и летом на охлаждение помещения. При этом для отопления требуется сравнительно низкая, а для охлаждения - сравнительно высокая температура теплоносителя, что обеспечивает высокий уровень энергосбережения.

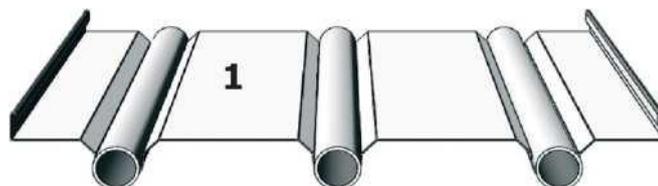
Кроме того, в отличие от обычных кондиционеров, панели не создают сквозняков, циркуляции пыли и загрязнений, обуславливающих аллергические реакции; не пресушивают воздух в помещении и являются абсолютно бесшумными. Все это обеспечивает наиболее комфортный микроклимат в помещении в жаркие летние дни.

## КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ EUTERM



1. ИЗЛУЧАЮЩАЯ ПАНЕЛЬ шириной 1200, 900, 600, 300 мм изготавливается из стали толщиной 0,6 мм. Имеет полукруглые выемки с шагом 100 мм для установки труб с соприкосновением поверхности более 50% для наилучшей теплопередачи.

2. ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ диаметром 21,3 мм из стали толщиной 1,5 мм, проходят электронное тестирование на герметичность, имеют гладкие поверхность на концах для быстрого и надежного соединения пресс-фитингами.



3. ИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ из минерального волокна толщиной 40 мм с теплопроводностью 0,036 Вт/мК (97/69/ ЕС) предназначен для покрытия инфракрасных панелей с целью предотвращения конвективных теплопотерь.

4. ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ и ПОПЕРЕЧНЫЕ СКОБЫ предназначены для фиксации изоляционного слоя, изготавливаются из окрашенного алюминия.

5. **ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ ПРОФИЛЬ** с монтажными отверстиями предназначен для подвешенного монтажа инфракрасных панелей, изготавливается из стали с порошковым покрытием.

6. **МОНТАЖНАЯ ПАНЕЛЬ** предназначена для покрытия соединений между излучающими панелями, повторяет их форму, снабжается монтажными отверстиями, изготавливается из стали с порошковым покрытием.

7. **КОЛЛЕКТОР**, доступный в трех исполнениях.



### СТАНДАРТНЫЙ КОЛЛЕКТОР

Изготавливается из стальной трубы прямоугольного сечения 50x50 мм с толщиной стенки 2 мм с порошковым покрытием. С одной стороны имеет соединение G 1" М для подключения к сети подачи теплоносителя, с противоположной - отводы с фитинговыми соединениями для подключения к излучающим панелям. Снабжается двумя отводами с соединением G 3/8" F для удаления воздуха и опустошения гидравлического контура. Стандартные коллекторы устанавливаются в случаях, когда подача и вывод теплоносителя должны осуществляться с противоположных сторон линии панелей.

### КОЛЛЕКТОР С ПЕРЕГОРОДКОЙ

Изготавливается из стальной трубы прямоугольного сечения 50x50 мм с толщиной стенки 2 мм с порошковым покрытием. С одной стороны имеет два соединения G 1" М для подключения к сети подачи теплоносителя, с противоположной - отводы с фитинговыми соединениями для подключения к излучающим панелям. Снабжается четырьмя отводами с соединением G 3/8" F для удаления воздуха и опустошения гидравлического контура. Коллектор с перегородкой устанавливается в случае, когда подача и вывод теплоносителя должны осуществляться с одной стороны линии панелей, используется в паре с закрытым коллектором.



## ЗАКРЫТЫЙ КОЛЛЕКТОР

Изготавливается из стальной трубы прямоугольного сечения 50x50 мм с толщиной стенки 2 мм с порошковым покрытием. Имеет только отводы с фитинговыми соединениями для подключения к излучающим панелям. Снабжается двумя отводами с соединением G 3/8" F для удаления воздуха и опустошения гидравлического контура.

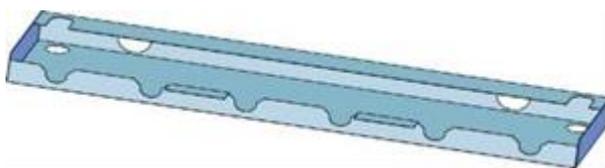


## 8. ПРЕСС-ФИТИНГИ

Изготавливаются из оцинкованной стали, предназначены для герметичного соединения труб диаметром 22 мм, снабжаются уплотнительным кольцом.

## 9. ПОКРЫТИЕ КОЛЛЕКТОРА

Покрытие из окрашенного алюминия придает инфракрасным панелям эстетичный и законченный вид в области коллекторов.



Чтобы лучше понять принцип действия инфракрасных панелей EUTERM рассмотрим три существующих способа теплопередачи.

### **Теплопроводность**

Внутри твёрдого тела тепло (энергия) передаётся за счёт колебательного движения молекул внутри молекулярной решётки (молекулы остаются на своём месте). Пример: нагрев на кухонной электрической плите.

### **Конвекция**

Тепло передаётся от поверхности твердого тела к омывающей поверхности жидкости или газу. Молекулы находятся относительно друг друга в движении. Пример: поток тёплого воздуха, возникающий над конвектором или радиатором.

### **Излучение**

Любое тело, имеющее температуру выше абсолютного нуля, излучает тепло независимо от свойств и температуры его поверхности. Тепло передаётся посредством электромагнитных волн (как свет) от одного тела к другому. Пример: ощущение тепла в морозный день на солнце.

## Принцип действия системы: отопление

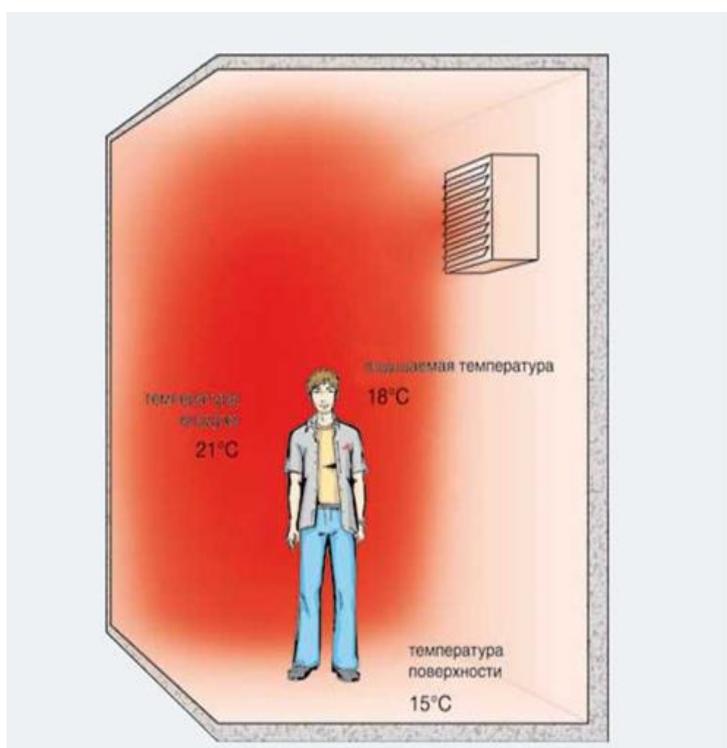
Инфракрасные панели EUTERM отдают большую часть тепла посредством излучения.

Остальная часть передаётся за счёт конвекции.

Теплоносителем в системе является вода, которая отдаёт тепло излучающему экрану. Он в свою очередь излучает тепловые волны и нагревает помещение.

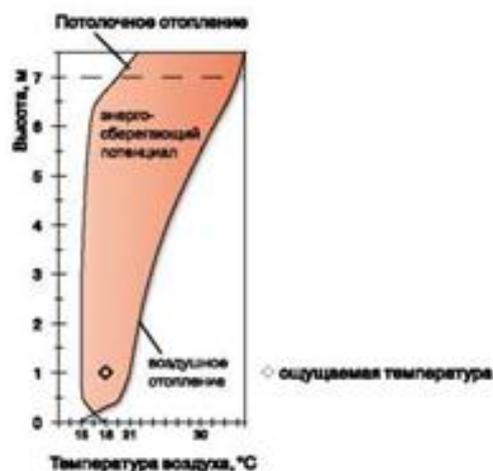
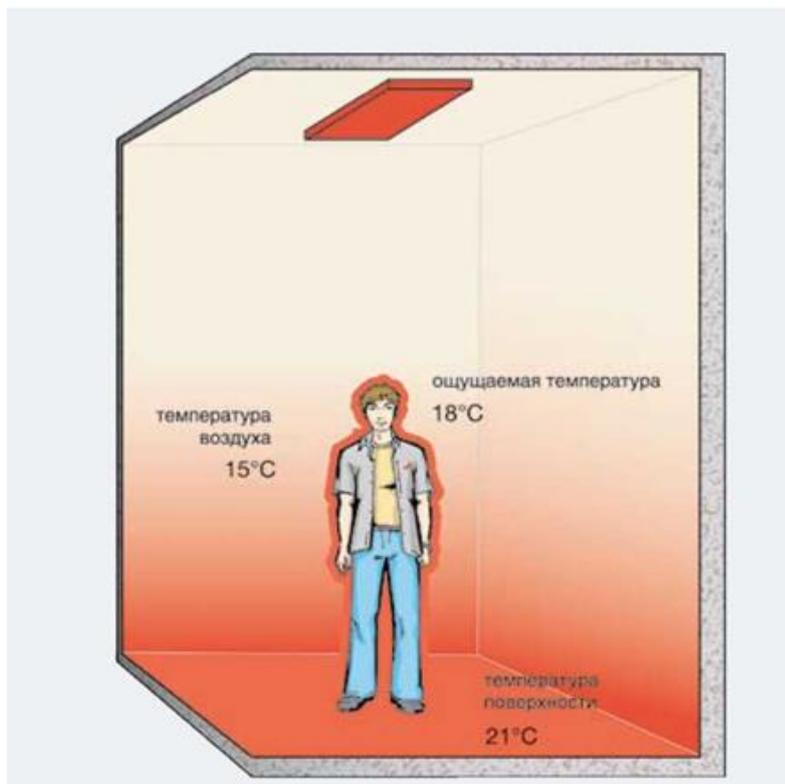
Преимущество нашей системы заключается в непосредственной передаче тепла твёрдым телам без нагрева промежуточного теплоносителя (воздуха).

*Каким образом человек ощущает тепло?*



Температурные ощущения человека определяются обменом тепла его тела с окружающими телами и поверхностями. В помещении с холодными стенами и полом радиационные теплотери человека очень высоки, и температура в помещении ощущается как слишком низкая. Данный дисбаланс может быть выровнен как за счёт повышения температуры воздуха, так и посредством прямого нагрева поверхностей в помещении с помощью инфракрасного излучения.

При отоплении с помощью инфракрасного излучения нагрев помещения осуществляется за счёт повышения температуры поверхностей помещения, воздух при этом нагревается незначительно, и нагрев его происходит вследствие вторично возникающей конвекции. За счёт этого достигается экономия дорогостоящей энергии!



Энергосберегающий потенциал инфракрасных панелей по сравнению с системой воздушного отопления при одинаковой температуре, фиксируемой сферическим термометром (ощущаемой температурой).

### Принцип действия системы: охлаждение

В основе работы панелей в охлаждающем режиме лежат те же физические процессы, что и при отоплении. Просто в этом случае тепло не излучается, а поглощается.

Так как холодные потолочные панели участвуют в лучистом теплообмене с более тёплыми поверхностями в помещении, те отдают часть тепла панелям. Поглощение тепла за счёт лучистого теплообмена составляет около 60%. Остальные 40% тепла передаются за счёт конвекции: тёплый воздух вследствие его меньшей плотности поднимается вверх, омывает поверхности панелей и отдаёт им тепло. В процессе охлаждения плотность воздуха увеличивается, и он снова опускается вниз.

И в этом случае ощущаемая температура будет ниже, чем реальная. Поэтому и при охлаждении применение потолочного охлаждения позволяет экономить больше энергии, чем использование только воздушных систем.

### Экономия энергии

Один из важнейших аргументов в пользу инфракрасных панелей перед другими видами оборудования - это высокий коэффициент полезного действия. Использование водяных потолочных инфракрасных панелей EUTERM позволяет экономить до 40% энергии по сравнению с другими водяными или воздушными отопительными системами. И при этом гарантирует создание оптимального климата в помещении.

Экономия энергии возникает вследствие двух особенностей работы потолочных панелей. Во-первых, так как ощущаемая человеком температура является средним арифметическим температуры воздуха и температуры поверхностей (пола, стен и т.п.) в помещении, то при прямом нагреве этих поверхностей мы можем снизить температуру воздуха, оставив ощущаемую температуру на том же уровне. Вследствие незначительной разницы между температурой воздуха и температурой окружающей среды тепло потери сводятся к минимуму.

Во-вторых, благодаря минимальному температурному градиенту уменьшается расход энергии на отопление помещения.

Потенциал сбережения энергии: свыше 40 % энергии по сравнению с другими системами

- Температура воздуха может быть на 3 С° ниже (при отоплении) или соответственно выше (при охлаждении), чем при использовании традиционного оборудования
- Стратификация воздуха очень мала
- Короткое время нагрева и охлаждения помещения

### **Почему покупка инфракрасных панелей EUTERM оправдывает себя**

Для застройщика всегда главным вопросом являются инвестиционные расходы на проект. Но в условиях постоянного роста цен на энергоносители данным аспектом также нельзя пренебрегать. Особенно, если объект предполагается к последующей сдаче в аренду.

Инвестиционные затраты на отопление и охлаждение здания зависят от многих факторов:

- отопительной и холодильной нагрузки,
- температурного напора,
- системы распределения энергии,
- источника энергии,
- требований к комфортности здания,
- конструктивных особенностей помещения, архитектоники и т.д.

Водяные инфракрасные потолочные панели EUTERM благодаря своей высокой производительности являются наиболее выгодной системой с точки зрения инвестиционных затрат. Совершенно не занимая полезной площади помещения, панели гарантируют не только максимальную мощность, но и максимальный комфорт. Не говоря уже об эстетичном дизайне, не сравнимым ни с какой другой системой.

### **Затраты на потребление энергии**

Стоимость энергии зависит в основном от типа системы и источника энергии. Самым значительным фактором в этом вопросе является неэффективное распределение тепла в помещении. Если системой предусмотрен дополнительный расход энергии для обеспечения функционирования самой системы, например, на работу вентиляторов, то у нас возникают

дополнительные расходы на электроэнергию. В случае применения воздушной системы отопления или газовых инфракрасных излучателей дополнительные расходы возникают вследствие обязательных регулярных профилактических работ и технического обслуживания

Водяные инфракрасные потолочные панели EUTERM особенно эффективны, потому что по сравнению с другими системами позволяют экономить более 40% энергии.

Обзор преимуществ потолочных панелей EUTERM в экономическом аспекте:

- возможность экономии свыше 40% энергии,
- отсутствие дополнительных расходов энергии на работу вспомогательных устройств,
- отсутствие издержек на техническое обслуживание,
- высокий КПД водяных инфракрасных потолочных панелей EUTERM

### Идеальная система отопления для помещений категории А и Б

Сравнение отопления панелями EUTERM и биметаллическими радиаторами производства Германия	
EUTERM	РАДИАТОРЫ
<p>Требуемая мощность термопанелей EUTERM: 63 816 Вт</p> <p><math>\Delta t</math> 62 °C            Модель – EUTERM AVH 1200            L = 64 м            4 линии по 16 м со стандартными коллекторами            Общая стоимость оборудования: 20% (производство в Самаре) скидка Дилера</p> <p>5 939 евро = 255 385 рублей</p>	<p>Требуемая мощность водяного радиаторного отопления: 78 433 Вт</p> <p>Модель 500/10 (высота/кол-во секций)            Одна секция при <math>\Delta t</math> 62 °C = 142,6 Вт  <math>142,6 * 10 = 1 426</math> Вт – мощность одного радиатора 500/10            Необходимое количество радиаторов: <math>78 433 / 1 426 = 55</math> шт.            Цена у официального дилера со скидкой Дилера: 4 230 руб.</p> <p><math>55 * 4 230 = 232 650</math> рублей = 5 410 евро</p>

### СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ ИНФРАКРАСНЫХ ТЕРМОПАНЕЛЕЙ EUTERM

#### ВИСТАВОЧНЫЕ ЗАЛЫ, АВТОСАЛОНЫ

Отопление и кондиционирование выставочных центров с помощью инфракрасных потолочных панелей является яркой тенденцией последнего десятилетия, основанной на очевидных преимуществах данного способа климатического регулирования:

- отсутствие циркуляции пыли и запахов обеспечивает абсолютную чистоту выставленных товаров и образцов, будь то автомобили или предметы интерьера; наряду с идеальной геометрической и цветовой интеграцией панелей в интерьер выставочного зала и абсолютной бесшумностью панелей это гарантирует комфортное самочувствие и хорошее настроение посетителей, располагающее к покупке;

- экономия полезного выставочного пространства за счет размещения оборудования под потолком и за счет решения вопроса как отопления, так и охлаждения с помощью единственного вида оборудования;
- энергосбережение за счет отсутствия необходимости прогревать большие объемы воздуха, сравнительно низкой температуре теплоносителя в режиме отопления и сравнительно высокой - в режиме охлаждения, и за счет гибкого автоматического регулирования температурного режима в различных зонах в различное время дня, включая поддержание дежурной температуры ночью.

## СУПЕРМАРКЕТЫ, РЫНКИ, ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ

При выборе системы отопления для торговых площадей, таких как супермаркеты, рынки и торгово-развлекательные центры (моллы) основными проблемами являются практически полное отсутствие места под отопительные приборы на торговой площади; большие объемы воздуха, требующие прогрева, и негативное влияние циркуляции пыли на гигиеничность помещения, включая чистоту на витринах и самочувствие продавцов и покупателей (что особенно важно для крытых рынков, где загрязненность, как правило, на порядок выше по сравнению с торговыми площадями в зданиях). Принципиальным решением всех обозначенных проблем является применение потолочных инфракрасных термопанелей, которые также обеспечивают следующие уникальные преимущества:

- позволяют организовать локальный обогрев, например в длинных проходах между витринами, оставляя их в холоде, что особенно важно для холодильных витрин;
- органично вписываются в структуры подпотолочного пространства;
- предоставляют возможность интеграции в них других инженерных систем, например систем пожарной безопасности и освещения.

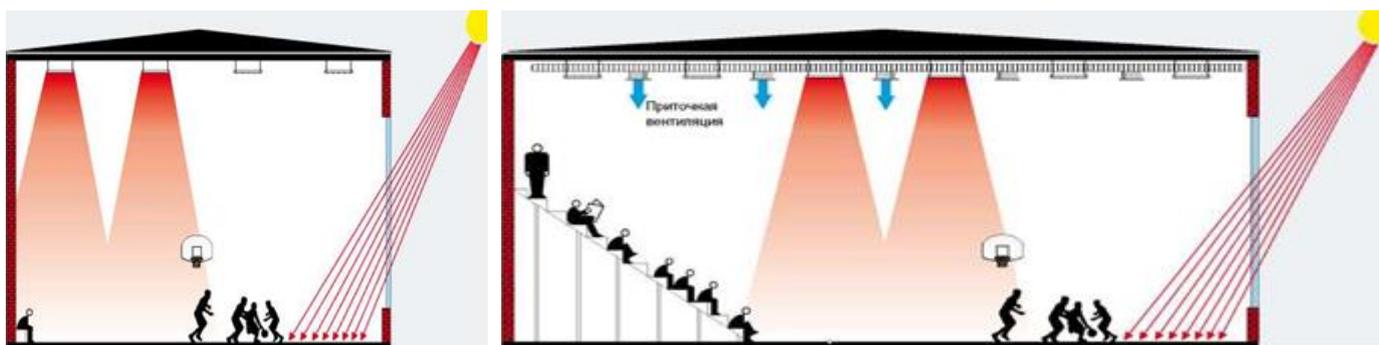
Применение систем лучистого отопления на основе потолочных инфракрасных панелей становится особенно актуальным в современных торгово-развлекательных центрах, моллах, включающих не только торговые площади, но и зоны отдыха, фуд-корты, кинотеатры и игровые площадки, что предъявляет особые требования к системам отопления с точки зрения комфортного самочувствия посетителей. При использовании традиционных для российских торговых центров систем воздушного отопления велика вероятность пересушивания воздуха, что наряду с активным перемещением пыли и загрязнений в воздухе может вызывать головную боль, осушение слизистых оболочек и резь в глазах, на которые часто жалуются посетители торговых центров. Инфракрасные термопанели эффективно прогревают помещение за счет лучистой составляющей теплового потока, в следствие чего отсутствует циркуляция воздушных масс, а вместе с ними и пыли, свежий воздух остается свежим и с нормальной влажностью, а посетители торгового комплекса получают комфортное самочувствие и хорошее настроение, располагающее к покупке.

## ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Пожаровзрывоопасность производственных и складских помещений накладывает серьезные ограничения на спектр разрешенных климатических систем. Согласно СНиП, применение

систем газолучистого отопления в помещениях категорий А, Б и В1 запрещено, в результате общепринятым методом отопления таких помещений становится нагрев воздуха с размещением генераторов тепла за пределами помещения. Данный подход обеспечивает пожаровзрывобезопасность объекта, но при этом не только значительно увеличивает энергопотребление, но и приводит к непрерывному распространению по всему зданию и в зоне вокруг него вредных испарений, аэрозолей и частиц от локальных источников, что не только негативно сказывается на здоровье персонала, но и в некоторых случаях даже повышает риск образования пожаровзрывоопасных смесей. В настоящее время становится общепризнанным, что среди существующих систем отопления единственным вариантом, одновременно обеспечивающим максимальное энергосбережение, тепловой комфорт в помещении, пожаровзрывоопасность и отсутствие циркуляции воздушных масс, снижающих эффективность локальных вытяжных систем, являются потолочные инфракрасные термopанели с применением горячей воды или пара. Термopанели абсолютно безопасны при применении в помещениях категорий А, Б и В1. Примерами объектов, для которых идеальным решением является применение EUTERM, являются целлюлозно-бумажные комбинаты, химические производства, деревообрабатывающие комбинаты, мебельные фабрики, ремонтные участки автомобильной и спецтехники, элеваторы, цеха по утилизации отходов.

## СПОРТИВНЫЕ ЗАЛЫ И БАССЕЙНЫ



Отопление и кондиционирование спортивных объектов, таких как спорткомплексы, ледовые дворцы, бассейны всегда является затруднительным по следующим причинам:

- 1) требуется обеспечить высокий уровень гигиеничности - отсутствие пыли и загрязнений в воздухе;
- 2) необходимо поддерживать высокую кратность воздухообмена;
- 3) отсутствует место для размещения отопительных приборов в помещениях;
- 4) объемы помещений очень велики;
- 5) система отопления должна органично сочетаться с интерьером здания;
- 6) часто требуется отопление только отдельных зон помещения, к примеру, отдельных беговых дорожек или площадок.

Все это делает системы отопления на основе нагрева воздуха малоэффективными и затратными для отопления спортивных объектов.

Применение инфракрасных термопанелей EUTERM позволяет решить все перечисленные проблемы. EUTERM не создает циркуляции воздуха, сохраняя воздух чистым. Так как панели размещаются в верхней части помещения, они не занимают эффективное пространство, при этом панели идеально сочетаются со структурами помещения в эстетическом плане. Наконец, система EUTERM способна обеспечить локальный обогрев.

