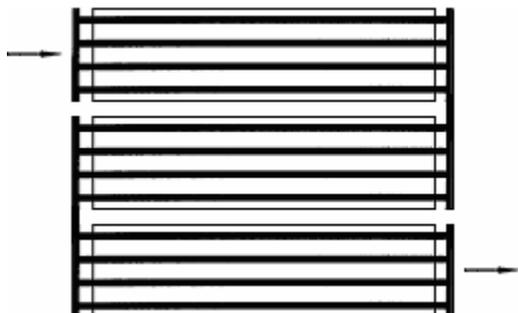


Панели лучистого отопления **Zehnder zip™**

Технические данные/Технический каталог 2003 г.

Пример 4



Характеристики панели лучистого отопления:

Тип ZIP 3. Длина L=15 м

Панель подключена с стороны (4 трубы подключены последовательно)

Калибр трубы DN 15 (1/2")

$t_v=90^{\circ}\text{C}$, $t_r=70^{\circ}\text{C}$, $t_i=15^{\circ}\text{C}$

Теплоотдача	11211 Вт
Массовый поток	482 кг/час
Массовый поток в трубе	120 кг/час
Мин. Массовый поток для $t_r=70^{\circ}\text{C}$ (Рис.19)	149 кг/час
Потери давления:	
Рабочая часть (Рис. 20)	2919 Па
Соединения (Рис. 21)	16455 Па

Общие потери давления: 19374 Па

Панели лучистого отопления Zehnder zip™

Технические данные/Технический каталог 2003 г.

3.10 Максимально допустимая температура

Для предотвращения радиационного дискомфорта в рабочей области необходимо рассчитать максимально допустимую температуру поверхности излучателя. Таблица 4 содержит максимально допустимые значения температуры теплоносителя, рассчитанные в зависимости от температуры поверхности панели лучистого отопления. При слишком низкой подвеске панелей лучистого отопления или при покрытии панелями слишком большой площади потолка необходимо рассчитать радиационную асимметрию в соответствии с ISO 7730. Высокие температуры могут использоваться в технических областях и верхних проходах, где не предусматривается постоянное пребывание человека.

Монтажная высота АН	Покрытие площади потолка панелями лучистого отопления zehnder zip™					
	10%	15%	20%	25%	30%	35%
3	73	71	68	64	58	56
4	115	105	91	78	67	60
5	>147	123	100	83	71	64
6		132	104	87	75	69
7		137	108	91	80	74
8		>141	112	96	86	80
9			117	101	92	87
10			122	107	98	94

Таблица 4 Максимальное допустимое значение средней температуры воды t_m [°C] при нахождении людей в помещении, полностью отапливаемом панелями лучистого отопления Zehnder.

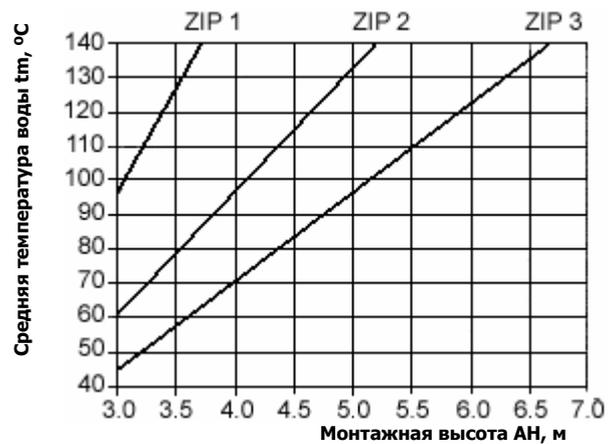
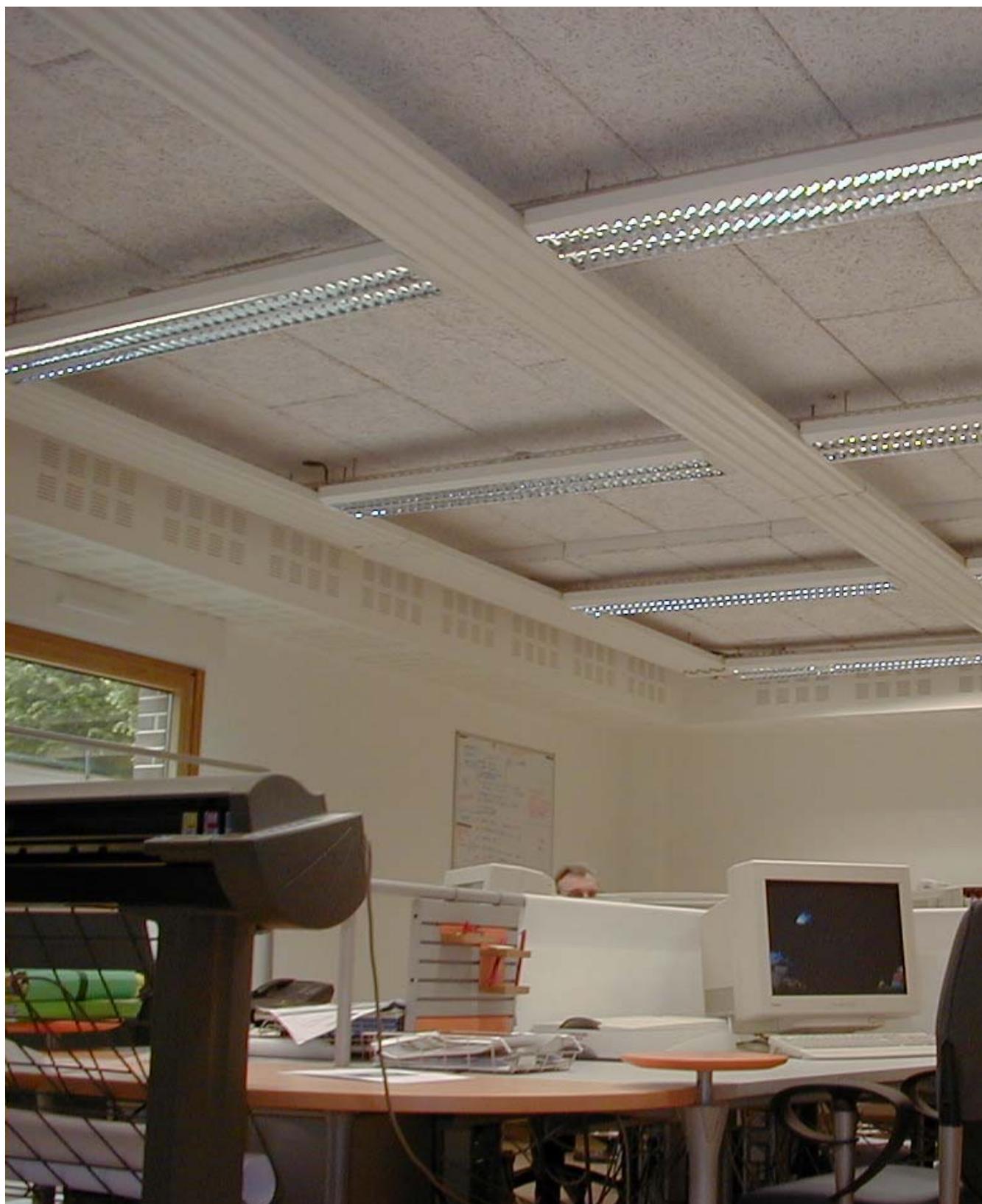


Рис.22 Максимально допустимое значение средней температуры воды для одной панели лучистого отопления Zehnder zip

Панели лучистого отопления **Zehnder zip**™



4.0 Расчет теплотерь

Теплопотери отапливаемого помещения должны быть рассчитаны в соответствии с существующими стандартами. Если теплопотери через потолок/ крышу помещения превышают 30% от общей теплопотери необходимо предпринять дополнительные меры, т.е. увеличить толщину верхней теплоизоляции, чтобы улучшить условия в данной области. Для дополнительной информации свяжитесь с производителем.

Помещения с движением воздуха более чем 1м/с, т.е. нуждающиеся в дополнительной вентиляции должны быть снабжены системой перемещения нагретого воздуха.

Холодный воздух, поступающий за счет инфильтрации, через ворота и входы здания не может быть полностью скомпенсирован системой панелей лучистого отопления. Необходимы специальные меры, например установка воздушных завес.

4.1 Размещение панелей лучистого отопления

Обычно размещение панелей лучистого отопления планируется таким образом, чтобы их теплоотдача, для выбранной температуры, соответствовала общей теплопотере помещения.

При планировании размещения панелей лучистого отопления необходимо воспользоваться следующими рекомендациями:

- При расположении панелей параллельно по длине помещения требуется установка дополнительной панели вдоль фронтальной стены.
- Расстояние между внешней стеной и ближайшей панелью отопления должно составлять прикл. 0,5 – 2,0 м
- Для минимизации стоимости работ и потерь давления необходимо выбирать панели максимально возможной длины.
- Расстояние между осями соседних панелей не должно превышать монтажную высоту АН.
- Необходимая теплоотдача панели лучистого отопления рассчитывается в зависимости от общего количества панелей.
- Рекомендация: Панели лучистого отопления, устанавливаемые у внешних стен помещения должны обладать большей теплоотдачей, чем панели, устанавливаемые в центре, для поддержания равномерной температуры во всех точках помещения (компенсация теплопотерь через ограждающие конструкции)
- При высоте монтажа АН менее 4 м предпочтительно использовать панели лучистого отопления с минимальной шириной.

На следующей странице показаны различные возможности локального распределения радиационной температуры при одинаковой температуре поверхности панелей, в зависимости от их расположения

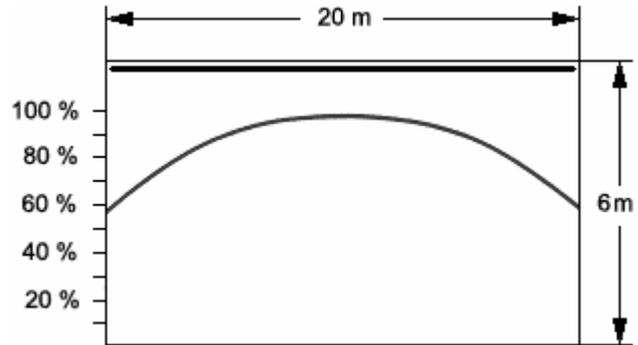


Рис.23 Максимальное излучение наблюдается в центре помещения

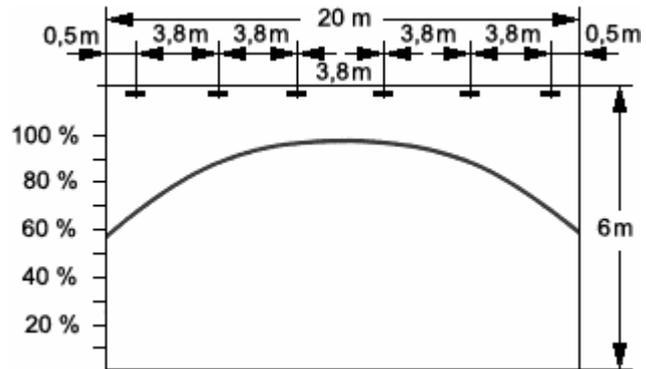


Рис.24 Распределение интенсивности излучения при равномерном распределении панелей по ширине помещения

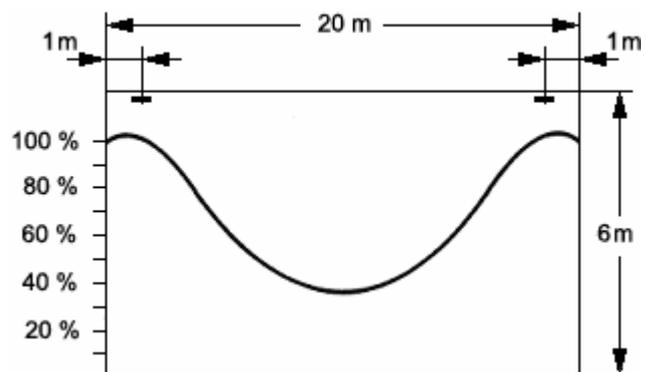


Рис.25 Распределение интенсивности излучения при установке двух панелей вдоль внешних стен помещения (минимальное излучение в центре)

Панели лучистого отопления **Zehnder zip™**

Планирование/Технический каталог 2003 г.

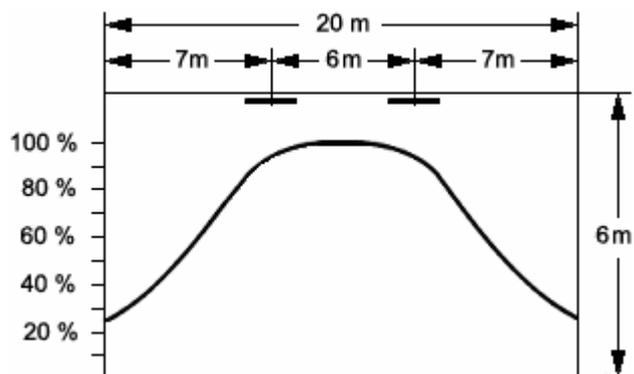


Рис.26 Реакция, противоположная продемонстрированной на Рис. 25, при размещении двух панелей в центре помещения

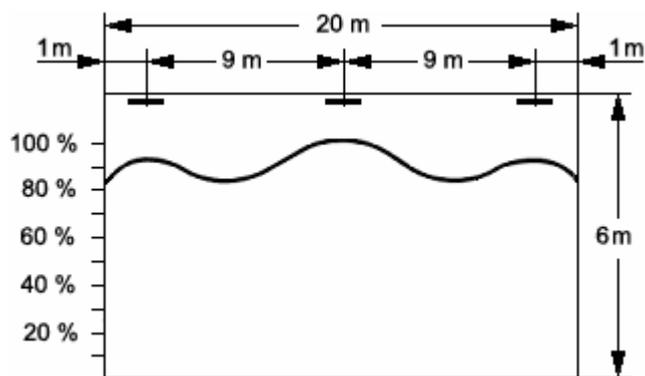


Рис.27 Распределение интенсивности теплового излучения при равномерной установке трех панелей.

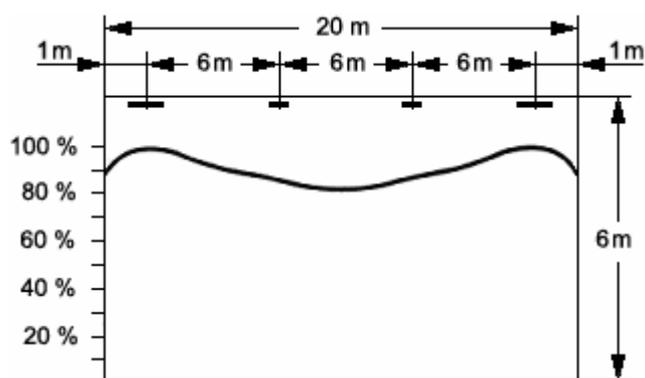


Рис.28 Оптимальное распределение интенсивности теплового излучения при установке панелей меньшей ширины в центре помещения.



Панели лучистого отопления Zehnder zip™

Планирование/Технический каталог 2003 г.

4.0 Примеры расчета размеров и размещения панелей лучистого отопления.

Нижеприведенные примеры демонстрируют, как расположение панелей лучистого отопления влияет на распределение температуры в помещении.

Распределение панелей лучистого отопления по потолку помещения должно обеспечивать максимально равномерную результирующую температуру t_r . Вместе с эффектом нагрева панелями лучистого отопления должна рассматриваться излучение от ненагретых областей, температура воздуха и высота над уровнем пола. В следующих примерах результирующая температура измеряется на высоте 1 м от уровня пола.

В примерах рассматриваются помещения с одинаковой площадью, но разной высотой потолка. Помещение А (высота 8м) со свободной планировкой, с четырьмя внешними стенами и световыми плафонами в крыше. Помещение В (высота 4,5 м) имеет одну внутреннюю и три внешних стены, длинная внешняя стена имеет окно. В помещении А норма движения воздуха 0,3м/с, в помещении В принято движение воздуха 0,5м/с.

Параметры теплоносителя: $t_v=80^{\circ}\text{C}$, $t_r=70^{\circ}\text{C}$, $t_i=20^{\circ}\text{C}$

Теплопотери через ограждающие конструкции рассчитываются для минимальной температуры наружного воздуха $t_a=-12^{\circ}\text{C}$

Помещение, высота 8 м

Пол	100м x 30 м	0,5 Вт/м ² К	10 К	15000 Вт
Световой плафон	120 м ²	2,5 Вт/м ² К	32 К	9600 Вт
Потолок	100м x 30м – 120 м ²	0,5 Вт/м ² К	32 К	46080 Вт
Внешняя стена (по длине)	2 x 100м x 8м	0,5 Вт/м ² К	32 К	25600 Вт
Внешняя стена (по ширине)	2 x 30м x 8м	0,5 Вт/м ² К	32 К	7680 Вт
Инфильтрация	3000 x 8 x 0,3 x 1,2 x 1006/3600		32 К	77260 Вт
				181220 Вт

Панели лучистого отопления Zehnder zip™

Планирование/Технический каталог 2003 г.

Пример

В помещении расположение панелей лучистого отопления соответствует приведенному на Рис.29

15 панелей установлены параллельно по длине помещения и 4 параллельно около внешних боковых стен. Панели лучистого отопления около боковых стен выбираются из расчета на большую теплоотдачу, чем у панелей в центре помещения. Расстояние от внешней стены до ближайшей панели отопления = 1,5 м, установочная высота = 7,5 м

Перечень выбранных панелей лучистого отопления:

Тип	Длина м	Δt К	Теплоотдача Вт	Количество	Общая теплоотдача Вт
ZIP 3	12	55	7500	4	30000
ZIP 3	28	55	17300	6	103800
ZIP 1	28	55	5800	9	52200
					186000

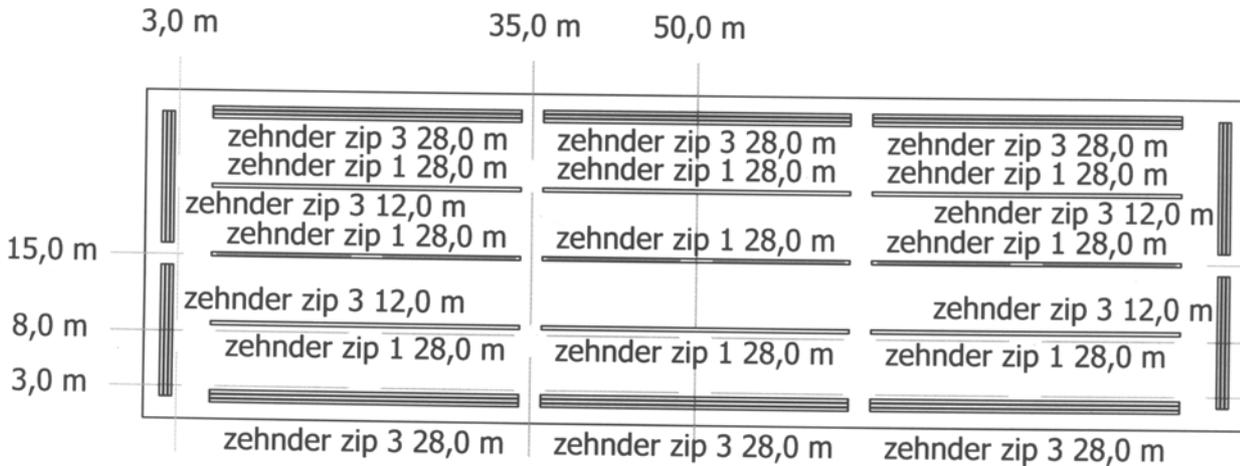


Рис.29 Схема расположения панелей лучистого отопления в помещении

На стр.33 построены графики распределения радиационной температуры (среднее значение радиационной температуры всех внутренних поверхностей, включая панели лучистого отопления), результирующей температуры и температуры воздуха по длине помещения.

Результирующая температура у внешних стен слегка отличается от основного расчетного значения ($=20^{\circ}\text{C}$)

Планирование/Технический каталог 2003 г.

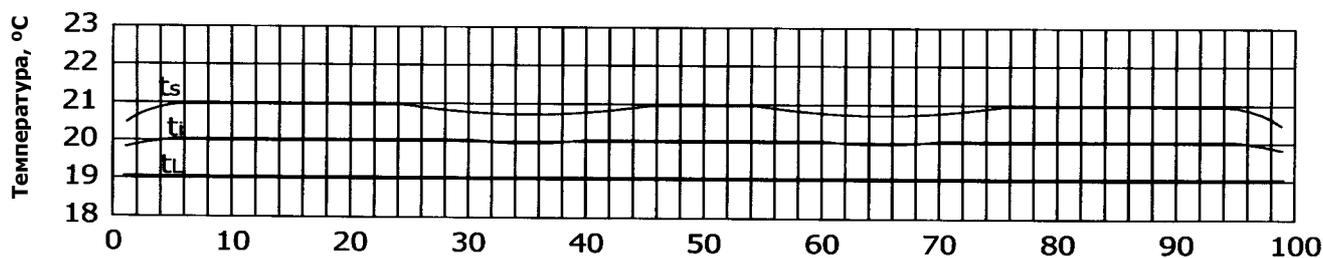


Рис.30 Распределение температуры по оси 15 м (центр)

Длина помещения, м

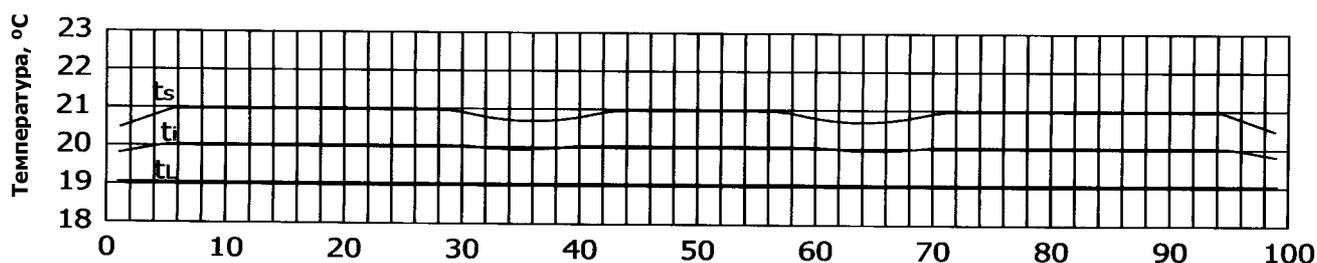


Рис.31 Распределение температуры по оси 8 м

Длина помещения, м

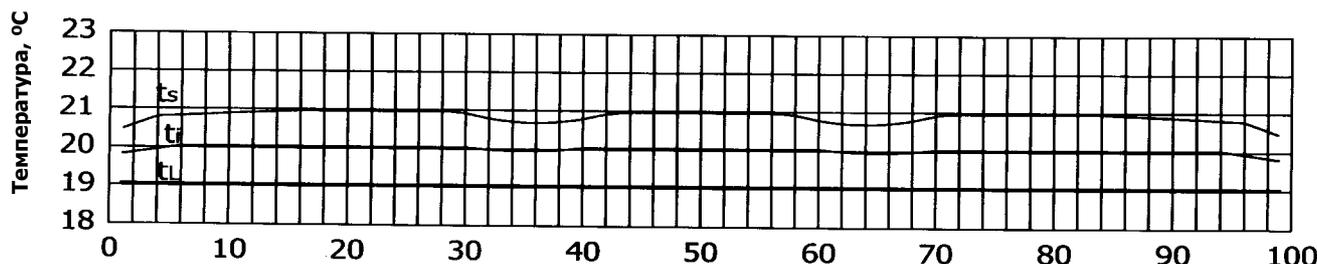


Рис.32 Распределение температуры по оси 3 м

Длина помещения, м



Рис.33 Распределение температуры по оси 50 м (центр)



Рис.35 Распределение температуры по оси 3 м



Рис.34 Распределение температуры по оси 35 м

4.3 Частичное отопление

В помещениях с дежурной системой отопления, служащей для поддержания сравнительно невысокой температуры, в целях повышения комфорта и температуры в локальных рабочих областях могут применяться панели лучистого отопления. Теплоотдача панелей лучистого отопления в локальных областях рассчитывается в соответствии с проектом рабочей системы отопления.

На практике, независимо от типа прибора отопления, невозможно достичь комфортных условий в локальной области без создания дежурной системы отопления всего помещения.

4.4 Проектирование трубопровода

Панели лучистого отопления могут быть подключены в систему параллельно или последовательно и подсоединены с одного или с противоположных концов.

Упрощенная схема подключения к трубопроводу указана на рис. 43 – 52

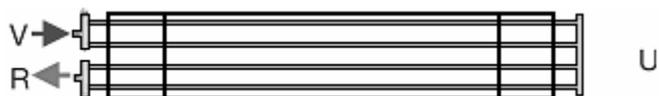


Рис.43 Пример 1, панель лучистого отопления с 4 трубами подключена с одной стороны и имеет общий коллектор, благодаря которому по 2-е трубы соединены последовательно.



Рис.44 Пример 2, все четыре трубки соединены параллельно, подключение панели с противоположных сторон.

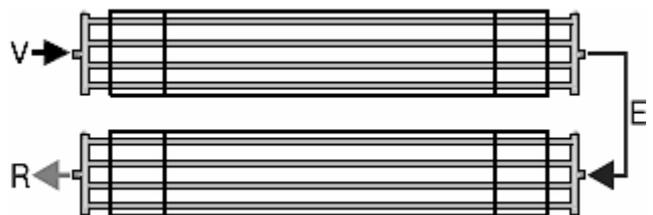


Рис.45 Пример 3, две панели лучистого отопления подключены с одной стороны через промежуточный трубопровод.

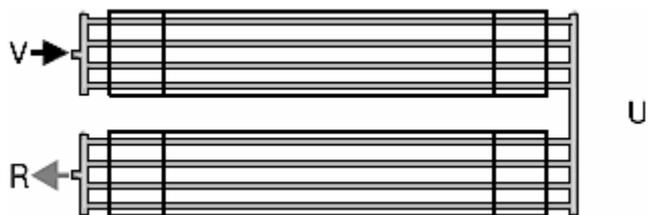


Рис.46 Пример 4, подобен примеру 3, но используется общий коллектор, благодаря которому панели подключены последовательно

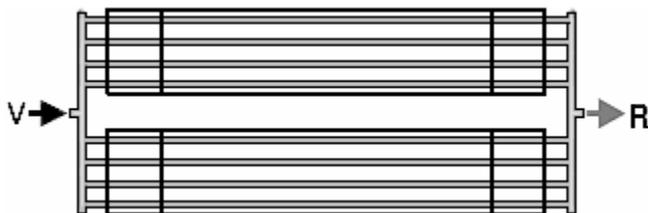


Рис.47 Пример 5, подобен примеру 2, но используется общий коллектор на входе и выходе, благодаря которому две панели подключены параллельно

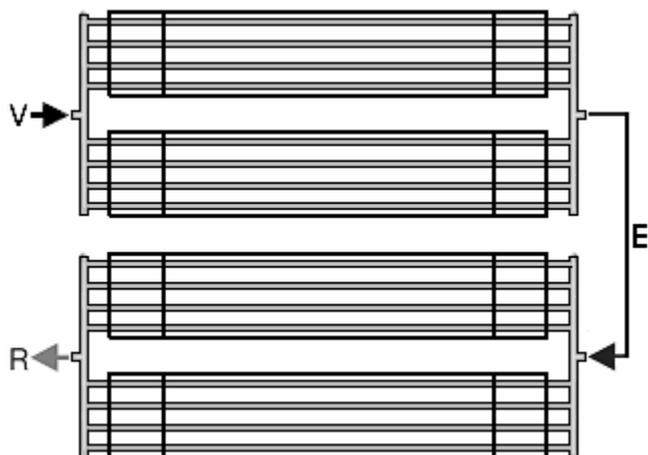


Рис.48 Пример 6, подобен примеру 3, но используются общие коллектора на две параллельные панели

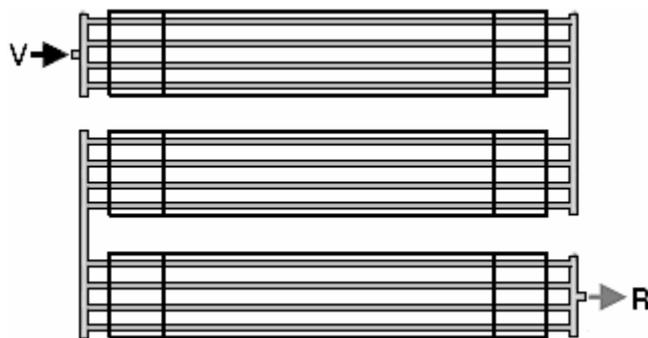


Рис.49 Пример 7, три панели лучистого отопления подключены с противоположных сторон последовательно общими коллекторами между первой-второй и второй-третьей панелями

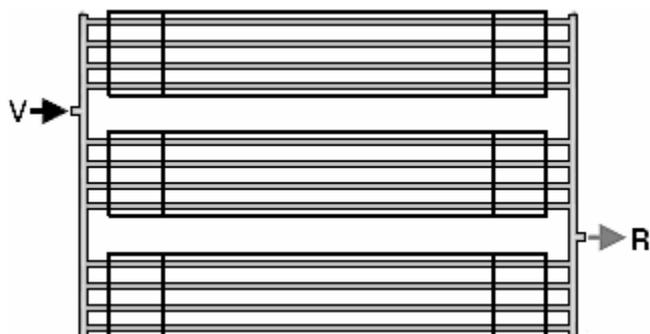


Рис.50 Пример 8, подобен примеру 2 и 5, но используется общий коллектор на входе и выходе, благодаря которому три панели подключены параллельно



Рис.51 Пример 9, панели лучистого отопления подключены с одной стороны, вход теплоносителя через две параллельные панели а выход через одну. С противоположной стороны панели соединены общим коллектором.

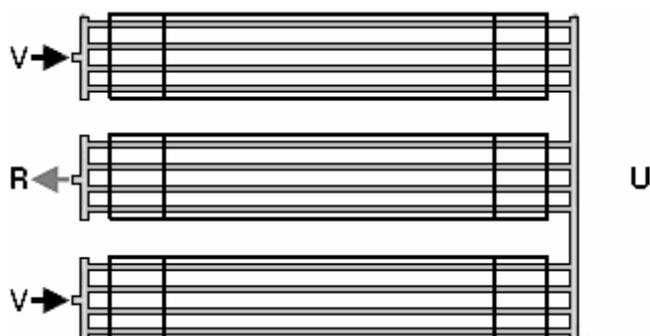


Рис.52 Пример 10, подобен примеру 9, вход теплоносителя через две крайние параллельные панели а выход через одну центральную.

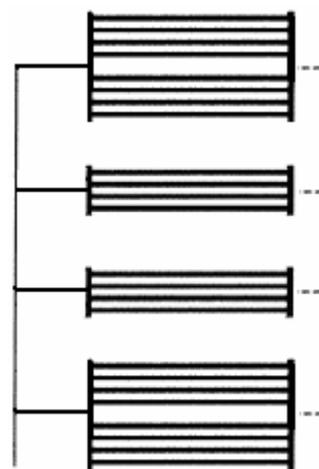


Рис.53 Пример 11, параллельное подключение нескольких панелей лучистого отопления. Каждая панель подсоединена с противоположных концов (объемный поток регулируется с помощью VSRK, для достижения баланса массового потока в каждой панели). Трубы всех панелей соединены параллельно. Рекомендуется для панелей отопления с очень большой длиной и соответственно с высоким массовым потоком.

Преимущество

Снижение температуры по длине панели соответствует падению температуры потока/ возврата. Выгодно использовать в помещениях с производственной областью с одной стороны и складом с другой.

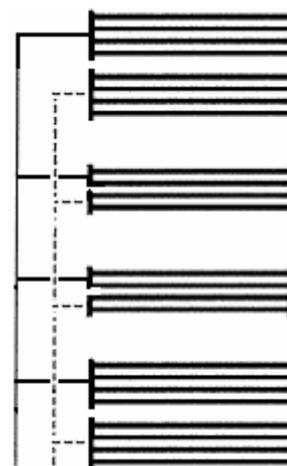


Рис.54 Пример 12, подключение нескольких панелей, подсоединенных с одной стороны (объемный поток регулируется также как и в примере 11)

Преимущество

Равномерное распределение температуры по всей длине панелей, необходима минимальная длина трубопровода.

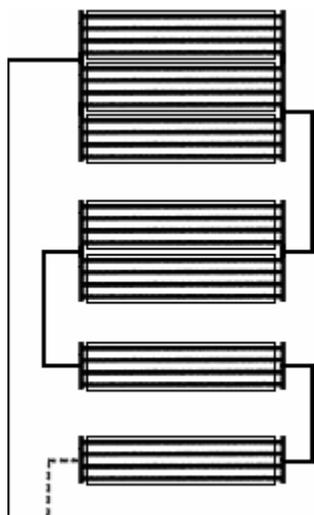


Рис.55 Пример 13, Параллельное подключение группы из 4 панелей лучистого отопления разных модификаций, присоединенных с разных концов. Все панели имеют высокий массовый поток. Все трубы в каждой панели подключены параллельно.

Преимущество

Оптимальное распределение теплового излучения в помещениях с одной наружной стеной, параллельной и ближайшей к первой панели. Падение температуры направлено в сторону последней панели – к внутренней зоне, для которой требуется наименьшая интенсивность излучения.

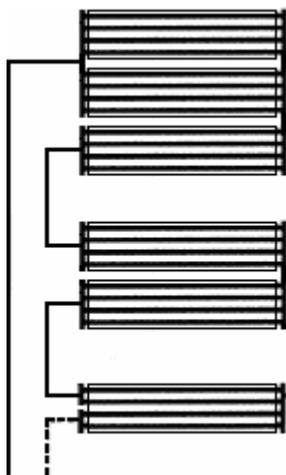


Рис.56 Пример 14, Подключение группы из 3 панелей лучистого отопления различной модификации, как и в примере 13, но панели присоединены с одной стороны.

Преимущество

Так же как и в примере 13, но с более равномерным распределением тепла по длине панели.

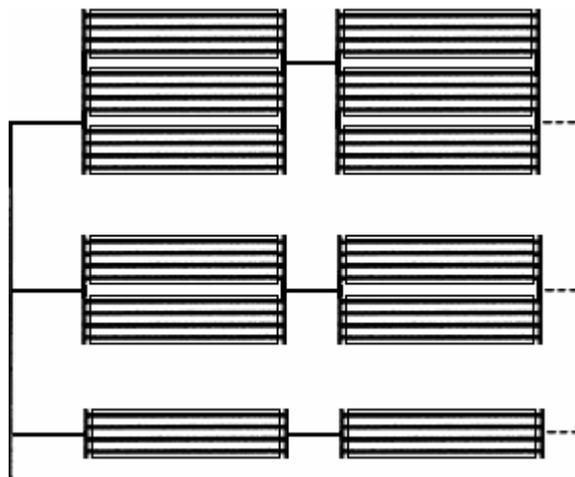


Рис.57 Пример 15, подобен примеру 11, но 2 (или более) панелей соединены последовательно. Используется в случае очень длинных панелей, для которых требуется разрыв. Должна быть обеспечена возможность линейного расширения.

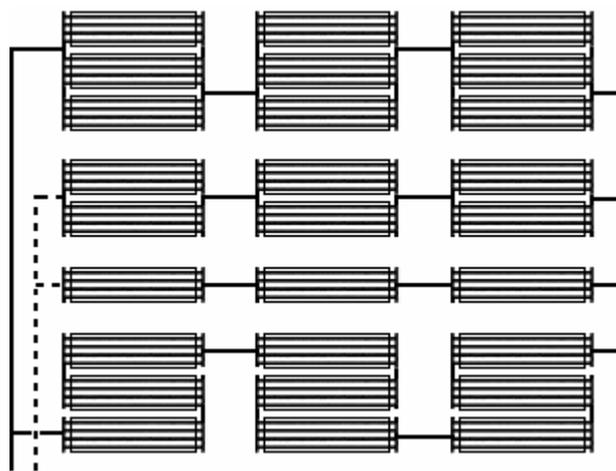


Рис.58 Пример 16, подобен примеру 11, но 2 (или более) панелей соединены последовательно. Используется в случае очень длинных панелей, для которых требуется разрыв. Должна быть обеспечена возможность линейного расширения.

Преимущество

Оптимальное распределение теплового излучения во внешних рядах системы. Баланс массового потока в двух группах панелей достигается при помощи использования регуляторов объемного потока VSRK.

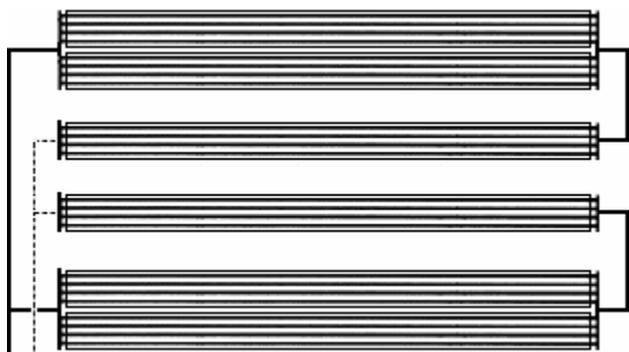


Рис.59 Пример 17, оптимальная схема прокладки трубопровода в помещении длиной до 50 м. Необходимо обратить внимание на расстояние до стен, для обеспечения свободного расширения.

Преимущество

Минимальная длина трубопровода, минимальная стоимость, оптимальное распределение теплового излучения. Баланс массового потока достигается при помощи использования двух регуляторов объемного потока VSRK.

Важное замечание

При подключении с одного конца панелей большой длины может наблюдаться временный изгиб панелей, особенно во время запуска системы. Необходимо выбирать крепежные приспособления и расстояние до потолка допускающие свободное расширение панелей во всех направлениях. Способ подключения, указанный на Рис.61 и 62, позволяет минимизировать эффект изгиба.



Рис.60 Изгиб панели лучистого отопления

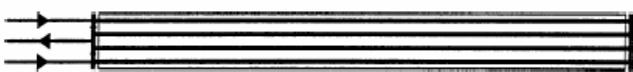


Рис.61 Панель лучистого отопления с двумя входами.

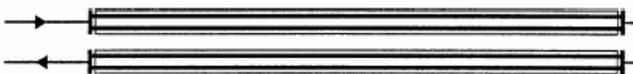


Рис.62 Две панели подключены последовательно, все трубы параллельно.

4.5 Упрощенная гидравлическая балансировка систем потолочных панелей при помощи регуляторов объемного потока Zehnder (VSRK)

При использовании любой системы отопления или охлаждения, в том числе системы панелей лучистого отопления, корректное распределение массового потока и, соответственно, экономичность работы достигается благодаря использованию циркуляционного насоса.

Схема Тикельмана (Рис. 63) представляет собой идеальное, с точки зрения гидравлики, решение по установке однотипных панелей лучистого отопления, при котором не требуется дополнительная регулировка. В тоже время, из схемы видно, что стоимость прокладки трубопровода в данной ситуации довольно высока. Также данное решение нерационально в ситуации, когда используются панели различной ширины.

При установке панелей различных габаритов особое внимание следует уделить расчету и проектированию параметров трубопровода или дополнительному регулированию, для обеспечения гидравлического баланса массового потока. И то и другое занимает существенное время и обладает довольно высокой стоимостью. Любые изменения в данных по потерям давления изменяют данные по расчету массового потока во всей системе.

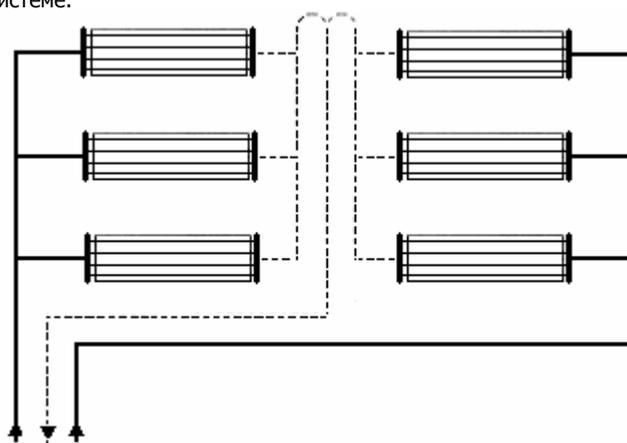


Рис.63 Схема прокладки трубопровода по системе Тикельмана.

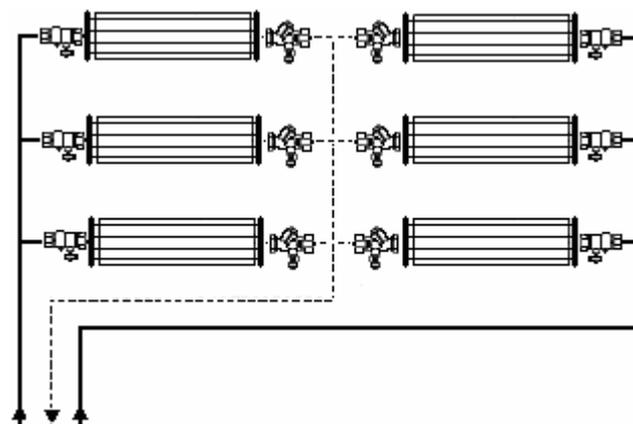


Рис.64 Оптимальная схема прокладки трубопровода при использовании регулятора объемного потока VSRK

Регуляторы объемного потока Zehnder VSRK представляют собой набор для регулирования и поддержания входного и выходного потоков (Рис.65). Набор включает в себя, перекрывающий вентиль, контрольный клапан питающего потока, сливной клапан и регулятор. При установке регуляторов VSRK подводящий коллектор панели лучистого отопления комплектуется специальной соединительной муфтой и гайкой 1¼" или 1½". Настройка регулятора (Рис.66) для управления массовым потоком панели или группы панелей производится при монтаже. Таким образом, при установке регулятора не требуется дорогостоящего подключения по схеме Тикельмана (Рис.63) или установка дополнительных регуляторов массового потока. При установке панелей лучистого отопления большой длины или группы панелей особое внимание следует обратить на обеспечение панелей сливными клапанами.

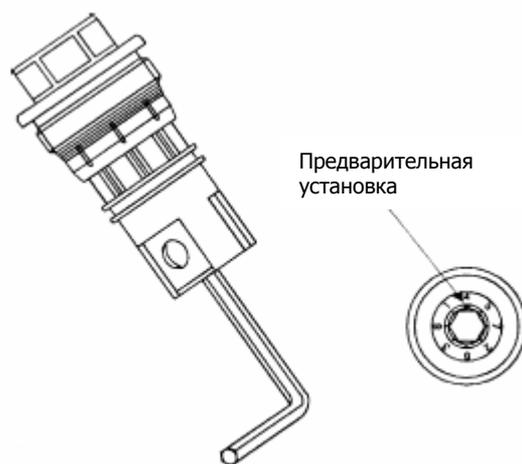


Рис.66 Предварительные установки регулирующего устройства производятся при помощи 6 или 8 мм шестигранного ключа.

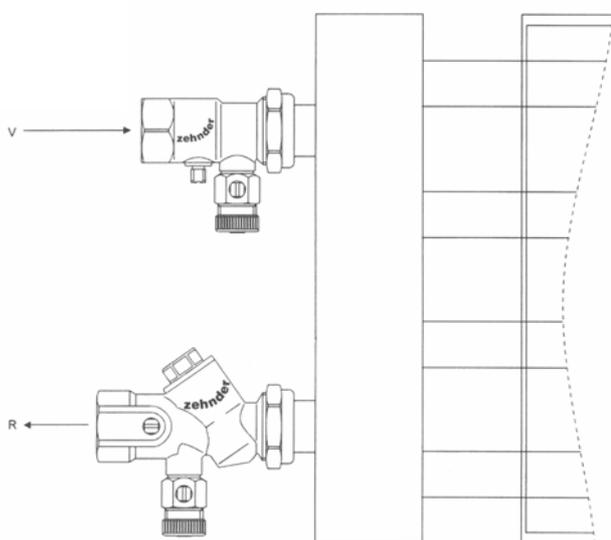


Рис.65 Набор регуляторов объемного потока.

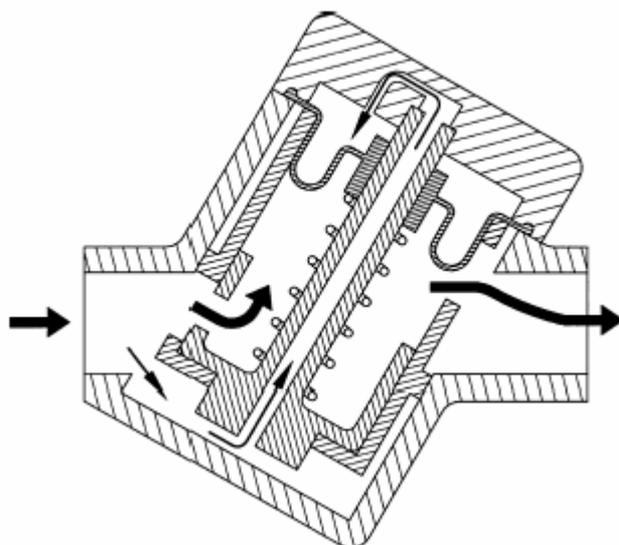


Рис.67 Упрощенная принципиальная схема работы регулятора

4.6 Регулировка температуры

Благодаря низкому содержанию воды в панелях лучистого отопления вместе со сравнительно высокой плотностью потока достигается низкая тепловая инерционность системы и обеспечивается хорошее регулирование. Короткое время прогрева и охлаждения системы позволяет минимизировать время срабатывания и увеличить энергосбережение. Теплоотдача от внутренних объектов и производственных процессов часто является причиной перегрева помещений, отапливаемых системами с высокой тепловой инерционностью. При использовании системы панелей лучистого отопления Zehnder такой проблемы почти никогда не возникает. Сравнительные тесты и измерения в помещениях с быстрым изменением тепловой нагрузки подтверждают, что при использовании панелей лучистого отопления достигается существенная экономия.

4.7 Контроль температуры

При использовании панелей лучистого отопления количество групп, нуждающихся в индивидуальном регулировании, определяется также как и для любой другой системы отопления. То есть в соответствии с расположением на севере, юге, востоке и западе.

Могут быть рассмотрены следующие методы регулировки

- Регулировка температуры входного потока в зависимости от внешних условий с дополнительной компенсацией температуры внутри помещения.
- Автоматическое устройство управления температурой входного потока (ПИ), с программной регулировкой температуры. Используется при наличии основной системы регулировки температуры в зависимости от внешних условий
- Регулировка температуры при помощи изменения массового потока (Количественная регулировка)
- Локальная регулировка при помощи использования нескольких групп регуляторов температуры.

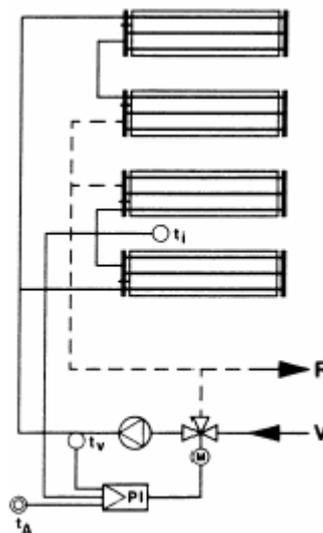
4.8 Измерение результирующей температуры t_r

В соответствии с DIN 4701 результирующая температура должна измеряться при помощи термометра чувствительного к тепловому излучению (сферического термометра). При использовании конвективного термометра (измеряющего только значение температуры воздуха) необходимо учитывать, что при использовании панелей лучистого отопления температура воздуха должна быть на 2-3К ниже, чем при использовании конвекционной системы.



Рис.68 Сферический термометр

4.9 Примеры температурного регулирования

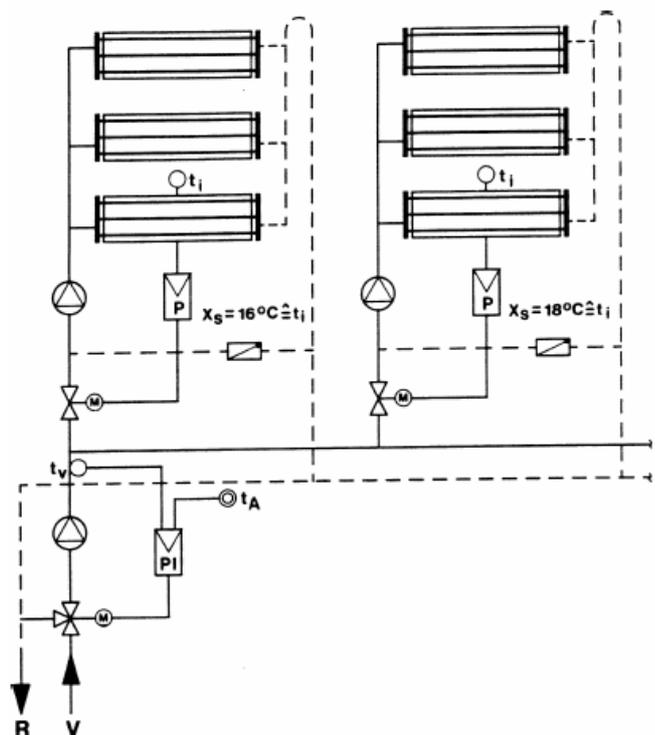


Компоненты

- Датчик температуры потока (t_v)
- Датчик температуры снаружи помещения (t_A)
- Датчик температуры внутри помещения (t_i)
- Автоматическое устройство управления (ПИ) для регулировки температуры потока в зависимости от внешних условий, с возможностью программной установки температуры внутри помещения как программной переменной (Минимальное и/или максимальное значение)
- Регулятор (трехходовой вентиль)

Рис.69 Регулировка температуры входного потока в зависимости от внешних условий с дополнительной компенсацией температуры внутри помещения.

Две группы панелей лучистого отопления подключены параллельно. Гидравлический баланс достигается при помощи использования регуляторов объемного потока VSRK



Компоненты

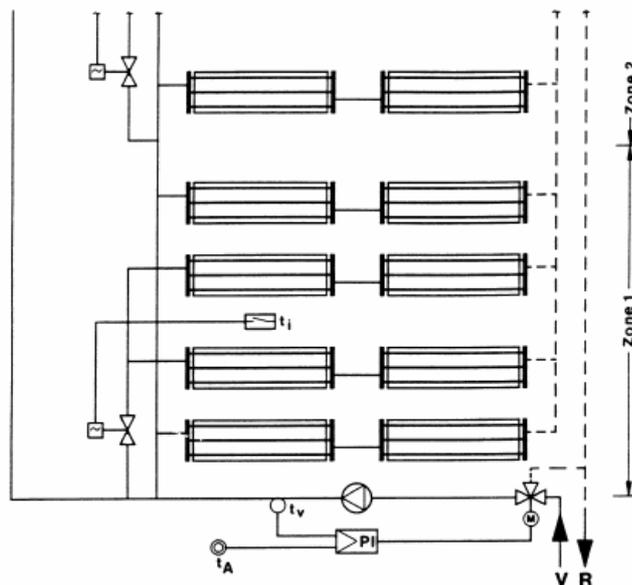
Основное регулирование:

- Датчик температуры потока (tV)
- Датчик температуры снаружи помещения (tA)
- Автоматическое устройство управления (ПИ) для регулировки температуры потока в зависимости от внешних условий
- Регулятор (трехходовой вентиль)

Локальное регулирование:

- Датчик температуры внутри помещения (ti)
- Автоматическое устройство управления (ПИ)
- Регулятор (напр. двухходовой вентиль)

Рис.70 Регулировка для локальных зон с различной результирующей температурой (18°C для производственной зоны, 16°C для зоны складирования) Основное регулирование в зависимости от внешних условий, локальное регулирование при помощи автоматического устройства управления.



Компоненты

Основное регулирование:

- Датчик температуры потока (tV)
- Датчик температуры снаружи помещения (tA)
- Автоматическое устройство управления (ПИ) для регулировки температуры потока в зависимости от внешних условий
- Регулятор (трехходовой вентиль)

Локальное регулирование:

- Термостат
- Кран или поворотная заслонка

Рис.71 Регулировка для локальных зон отключения группы панелей с помощью термостата и поворотной заслонки. Основное регулирование в зависимости от внешних условий. Экономичное решение особенно в случаях перехода в дежурный режим.

Панели лучистого отопления **Zehnder zip™**

Монтажные комплекты/Технический каталог 2003 г.

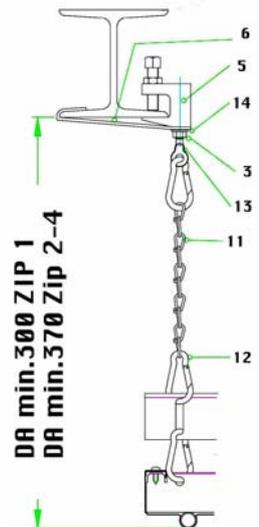
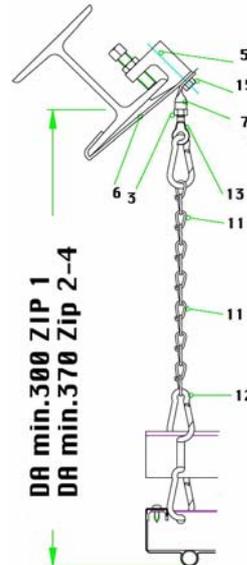
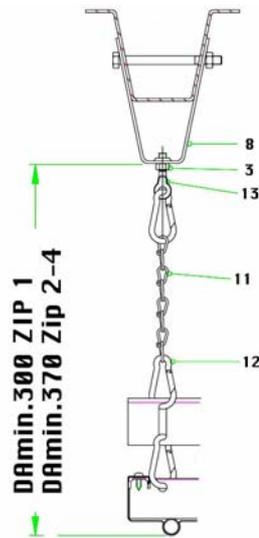
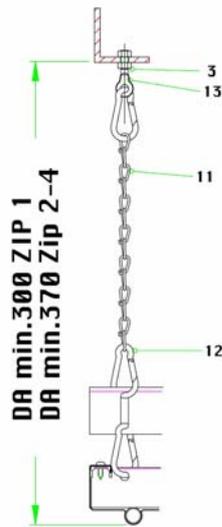
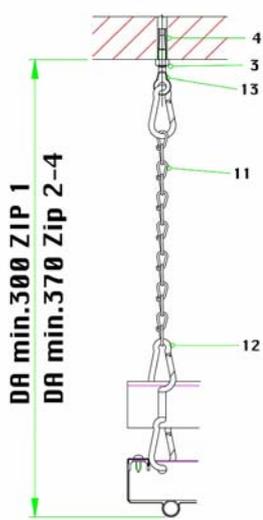
Монтажный комплект K53
(для бетонных конструкций)

Монтажный комплект K54
(для стального уголка)

Монтажный комплект K56
(для профлиста)

Монтажный комплект K57
(для стальных балок под наклоном)

Монтажный комплект K58
(для горизонтальных стальных балок)



- 3 Шестигранная гайка М 8
- 4 Забивной дюбель М 8
- 5 Струбцина М 8
- 6 Предохранительная скоба траверсы
- 7 Болт с плоской головкой
- 8 Кронштейн трапециевидного сечения М 8
- 9 Талпер М 8
- 11 Цепь К22
- 12 Карабин пружинный 5x50
- 13 Болт с проушиной М 8
- 14 Шайба
- 15 Шестигранный болт М 8x40

Все детали крепежа оцинкованы.

Панели лучистого отопления **Zehnder zip™**

Погрузка и транспортировка/Технический каталог 2003 г.



Транспортировка.

Транспортировка потолочных панелей Zehnder производится на грузовиках. В зависимости от длины панели собираются в пакеты по 3 штуки в ряд и связываются металлической лентой (максимальный вес одного пакета 1500 кг). Изоляция поставляется не заложеной в панели и закладывается на месте монтажа. Ширина изоляции 320мм.



Разгрузка.

Разгрузка является задачей грузополучателя, который по факту прихода должен заранее подготовить необходимый персонал и оборудование для разгрузки.



Погрузка.

Оптимальным является кран, при помощи которого, имея соответствующие соответствующие стропы и кран-балку легко можно произвести разгрузку.



Монтаж.

Оптимальным является гидropодъемник с рабочей площадкой или выдвигной стрелой с рабочей площадкой.

Панели лучистого отопления Zehnder zip™

Технический каталог 2003 г.

Выписка к Zehnder zip

Потолочные излучающие панели Zehnder изготовлены из стали толщиной 0,5 мм, оцинкованной с двух сторон и четырех стальных оцинкованных труб диаметра 15 мм, в соответствии с немецкими нормами DIN 2394/C/. Стальные листы покрыты специальным лаком в цвете RAL-9010. Панели подходят для использования в системе отопления с параметрами теплоносителя до 95 градусов и рабочим давлением 8 атмосфер. Металлические пластины потолочных панелей имеют по сторонам и с боков отбортовки, которые одновременно служат как несущие ребра жесткости и для монтажа теплоизоляции. Панели могут крепиться как через специальные оси, или при множестве параллельных модулей, через использование общего мультикронштейна с использованием только двух точек крепления к потолку. Подводки осуществляются к сборной трубе размером 32 мм, которая имеет внешнюю резьбу размером 1 дюйм, заглушку и напротив расположенную муфту размером 1/2 дюйма для выпуска воздуха и слива воды. Детали панелей поставляются в разобранном виде, они привинчиваются друг к другу или прессуются и составляют таким образом панель необходимой длины и типа. Максимальный модуль может быть 50 метров. Поставка осуществляется готовыми модулями шириной 320 мм и длиной 2, 3, 4 и 6 метров – на выбор. Отдельные модули также прессуются между собой или скручиваются. Места соединений модулей закрываются отдельной панелью. Потолочные излучающие панели защищены от коррозии и соответствуют стандарту качества DIN 50017. Потолочные излучающие панели имеют теплоизоляционное покрытие сверху толщиной 40 мм с алюминиевым отражающим экраном. Изоляция закладывается при сборке панелей на месте монтажа. Длина цепи для подвеса панелей, в базовой комплектации, составляет 0,5м на каждую точку подвеса.

Статические данные и безвредность высококачественной порошковой покраски проверены и соответствуют требованиям DIN V 4706T.1.

Качество и теплоотдачи потолочных панелей Zehnder проверены в соответствии с DIN V 4706T.1+2 и зарегистрированы при DGWK Берлин под № 6D001/95 и 6D002/95.

Производитель: Zehnder

Тип : zehnder zip

- со стандартным цветом на выбор RAL 9002
9010
9016
- с теплоизоляцией в соответствии с DIN V 4706T.1, толщиной 40 мм, плотность min 25 кг/см³, стойкость против возгорания в соответствии с DIN 4102/A2, приклеена на усиленную сетчатый методом алюминиевую фольгу, вложенной на заводе.

Расчетные температуры:

Вход t_v =

Выход t_r =

Внутренняя температура t_i =

Регуляторы потока VSRK

Комбинация регуляторов потока для входа и выхода, PN 12, до 100°C, разница давления 2 атм., с внутренней резьбой DN 25 или DN 32 состоят из:

- 1 шт. регулировочная вставка с внутренним мембранным регулятором, установленным на заводе на расчетный соответствующий поток;
- 2 шт. шаровых кранов;
- 2 шт. заливочно-сливных кранов.

Регуляторы потока DN 25,
Тип: VSRK-25.

Регуляторы потока DN 32,
Тип: VSRK-32.

При применении VSRK для под соединительных коллекторов панелей предусматриваются соответствующие приварные переходники под эти регуляторы.

Монтаж коллекторов



Рис.72 Проверить, нет ли на концах труб царапин, загрязнений или деформаций.



Рис.75 Вставить коллектор до упора. При этом зажимное кольцо должно прилегать к скошенной стороне резьбового крепления.



Рис.73 Сначала надеть на трубу накидную гайку.



Рис.76 Затянуть рукой накидную гайку.



Рис.74 Затем надеть на трубу зажимное кольцо.



Рис.77 Затянуть накидную гайку до упора гаечным ключом, сделав 1 1/2 оборота.

Монтаж модулей при помощи пресс-фитингов.



Рис.78 Проверить, нет ли на концах труб царапин, загрязнений или деформаций.



Рис.81 Свести модули таким образом, чтобы трубы плотно прилегали друг к другу.



Рис.79 Проверить наличие уплотняющих прокладок в прессфитинге.



Рис.82 Установить прессфитинги по центру стыка труб. Труба должна заходить в прессфитинг min по 25 мм слева и с права.



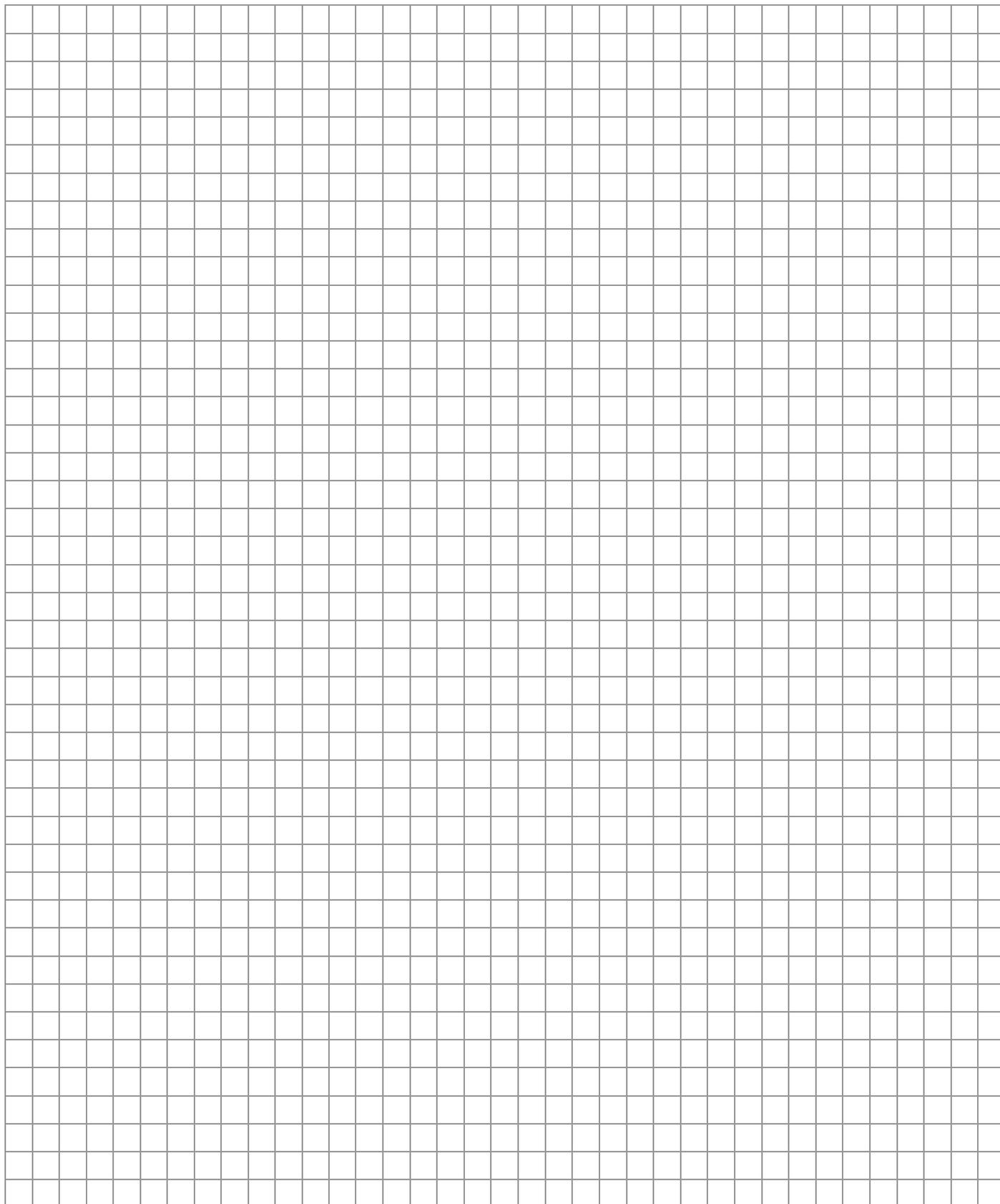
Рис.80 Одеть прессфитинги круговыми движениями на трубы.



Рис.83 Закрепить клещи на прессфитинг. Сначала запрессовываются наружные трубы, а затем - внутренние.

Панели лучистого отопления **Zehnder zip** TM

Технический каталог 2003 г. Для заметок.



Панели лучистого отопления **Zehnder zip™**

Для заметок.

