

Потолочные панели лучистого отопления  
Zehnder ZIP

**zehnder**





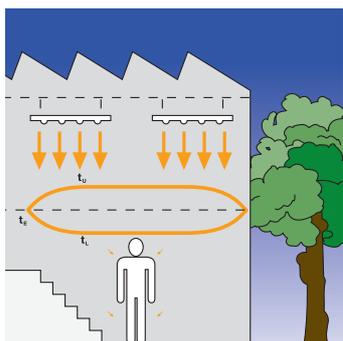
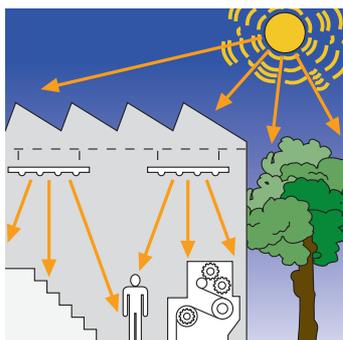
## Источник нашего вдохновения: Солнце

Солнце, дающее тепло и свет, вдохновило нас на создание нашей продукции. Ощутить солнечное тепло можно только когда его лучи попадают на предмет или тело. Воздух при этом не нагревается. Среднее значение температуры воздуха в комнате и температуры окружающих поверхностей имеет решающее значение для нашего самочувствия.

В основе потолочных панелей лучистого отопления Zehnder ZIP лежит именно этот природный принцип. Температура панелей примерно на 3°C выше комнатной температуры. Результат - максимальный комфорт при минимальной температуре воздуха.

Существует и ещё один немаловажный аргумент в пользу наших потолочных панелей: они значительно сокращают расходы, поскольку совершенно не нуждаются в электроэнергии. По сравнению с более ранними системами отопления уход за ними можно назвать излишним. Срок их эксплуатации не ограничен. Всё это обеспечивает экономию энергии и денег. Потолочные панели лучистого отопления Zehnder ZIP создают благотворное тепло. Принцип их работы не подразумевает циркуляцию воздуха, а это значит и отсутствие пыли, что помогает избежать аллергических реакций и простуды.

Панели могут быть установлены в помещениях высотой от 3 до 30 м, таких как: заводские цеха и склады, мастерские, спортивные залы, гаражи, магазины, ангары и т.п. Компания Zehnder является ведущим европейским производителем потолочных панелей лучистого отопления, обладающим многолетним опытом работы.



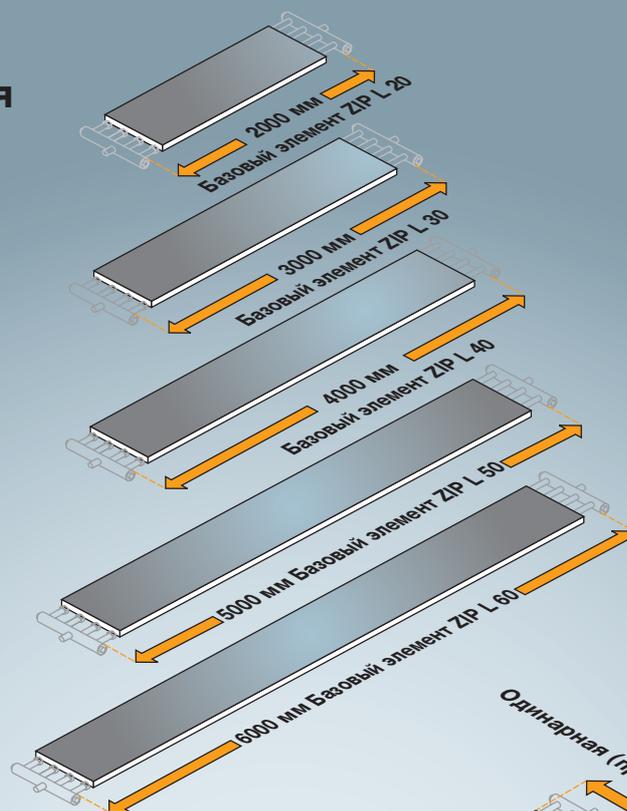
Потолочные панели Zehnder ZIP radiant идеально впишутся в современные архитектурные конструкции и интерьер.

## Вдохновляющая технология

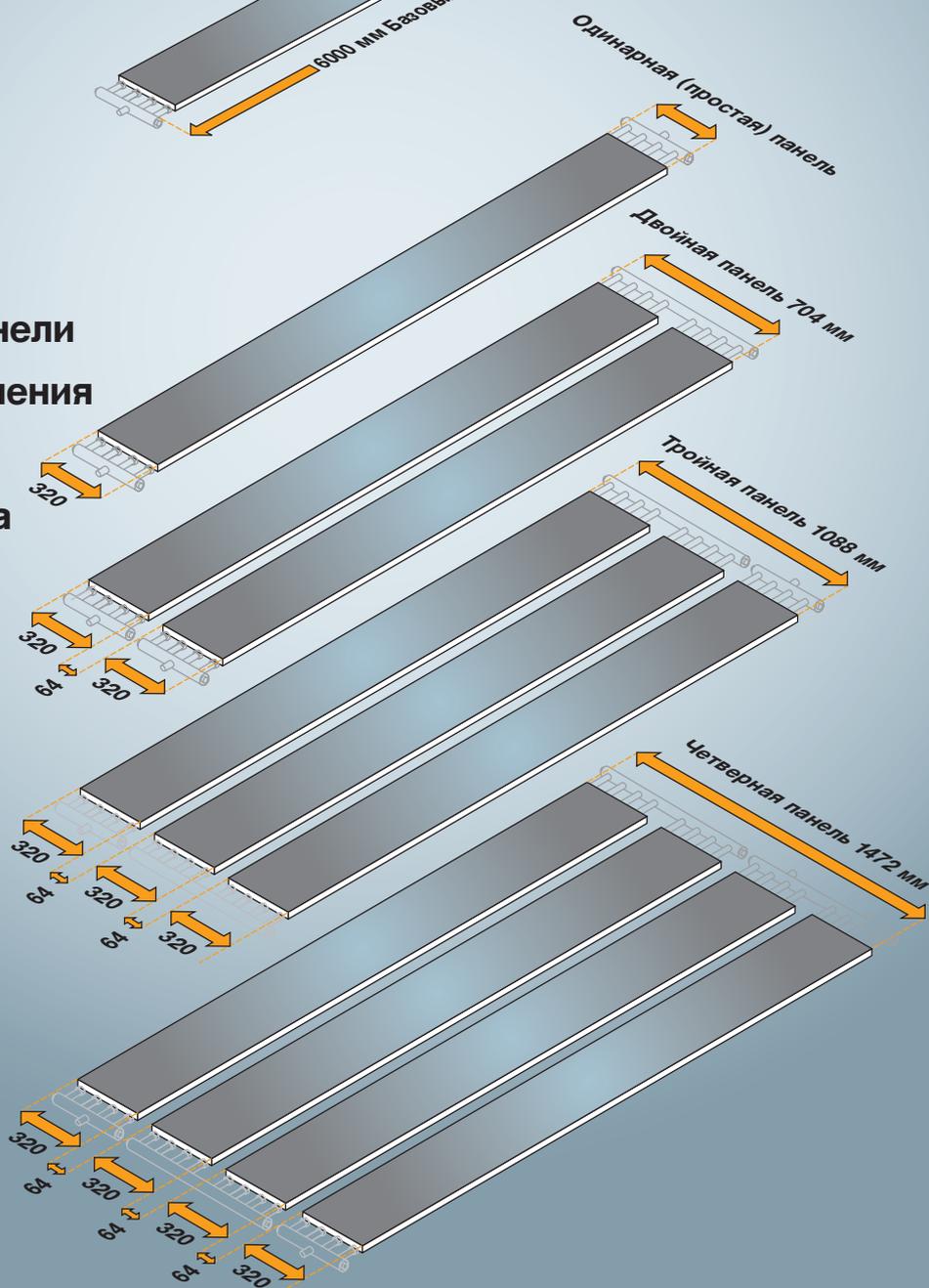
Компания Zehnder создала совершенно новую систему: **потолочные панели лучистого отопления Zehnder ZIP**, обладающие целым рядом достоинств, а именно:

- **Выбор технологии монтажа:** пресс-Фитинги, или винтовые соединения. **Нет необходимости применять сварку.** Это революция в области монтажа. Панели легко монтируются и могут быть расширены при использовании в просторных помещениях.
- **Малый вес** делает необходимые усилия минимальными и значительно облегчает сборку.
- **Простота при сборке.** Сборка занимает гораздо меньше времени и требует гораздо меньше рабочей силы.
- **Высокий коэффициент теплоотдачи.** Оптимальный конструктивный принцип, лежащий в основе потолочных панелей Zehnder ZIP, обеспечивает максимальное удельное тепловое излучение. (EN 14037)
- **Модульная конструкция:** 2, 3, 4, 5 и 6 м длиной. Новая гибкая модульная конструкция потолочных панелей Zehnder ZIP прекрасно подходит для любого помещения. Впервые модули могут быть скомбинированы, исходя из любой длины и ширины помещения.
- **Простота хранения.** Благодаря тому, что панели могут быть соединены, имея одну базовую ширину - 320 мм, площадь хранения можно использовать с максимальной эффективностью.
- **Гибкая и простая система крепления** упрощает первоначальный этап сборки, а также позволяет производить различные модификации.
- **Изящный дизайн.** Диаметр каждой трубки - всего 15 мм.
- **Короткое время срабатывания** благодаря небольшой инерционной массе и низкому содержанию воды.
- **Защита от коррозии.** Потолочные панели Zehnder защищены от коррозии. Испытания проведены в соответствии с DIN 50017 «конденсатно-климатические условия испытания».
- **Специальное исполнение для помещений с повышенной влажностью.** Потолочные панели Zehnder подходят для установки на моечных станциях, в том числе для грузового транспорта, на предприятиях пищевой промышленности, и в других помещениях с повышенными требованиями к чистоте.

Потолочные панели  
лучистого отопления  
Zehnder ZIP  
Базовая длина



Потолочные панели  
лучистого отопления  
Zehnder ZIP  
Базовая ширина



## Перейдём к деталям

### **Материал:** Потолочные панели

лучистого отопления Zehnder ZIP изготовлены из тонколистовой стали толщиной 0,5 мм с применением специальной контурной обработки Zehnder Special Clip Profiling. Панель поддерживает четыре трубки из прецизионной стали и верхнюю теплоизоляцию. Профилирование стального листа потолочных панелей служит для статического усиления их жесткости. С наружной стороны панель имеет эмалевое покрытие, а с внутренней покрыта защитным лаком.

Четыре трубки из прецизионной стали сварены и прокалиброваны в соответствии со стандартом DIN 2394/C. Концы трубок обработаны для использования винтовых или пресс-фитингов. Оцинкованные торцевые профили в жесткой (закрепленной) сетке действуют как подвесы. Они стабилизируют панели и фиксируют конструкцию по краям. Такая конструкция обеспечивает наибольшую и самую устойчивую теплопередачу.

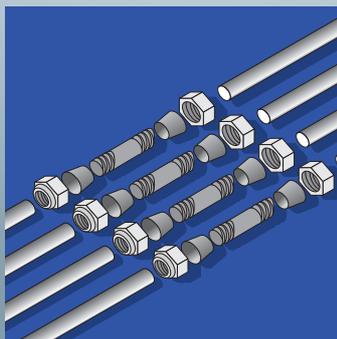
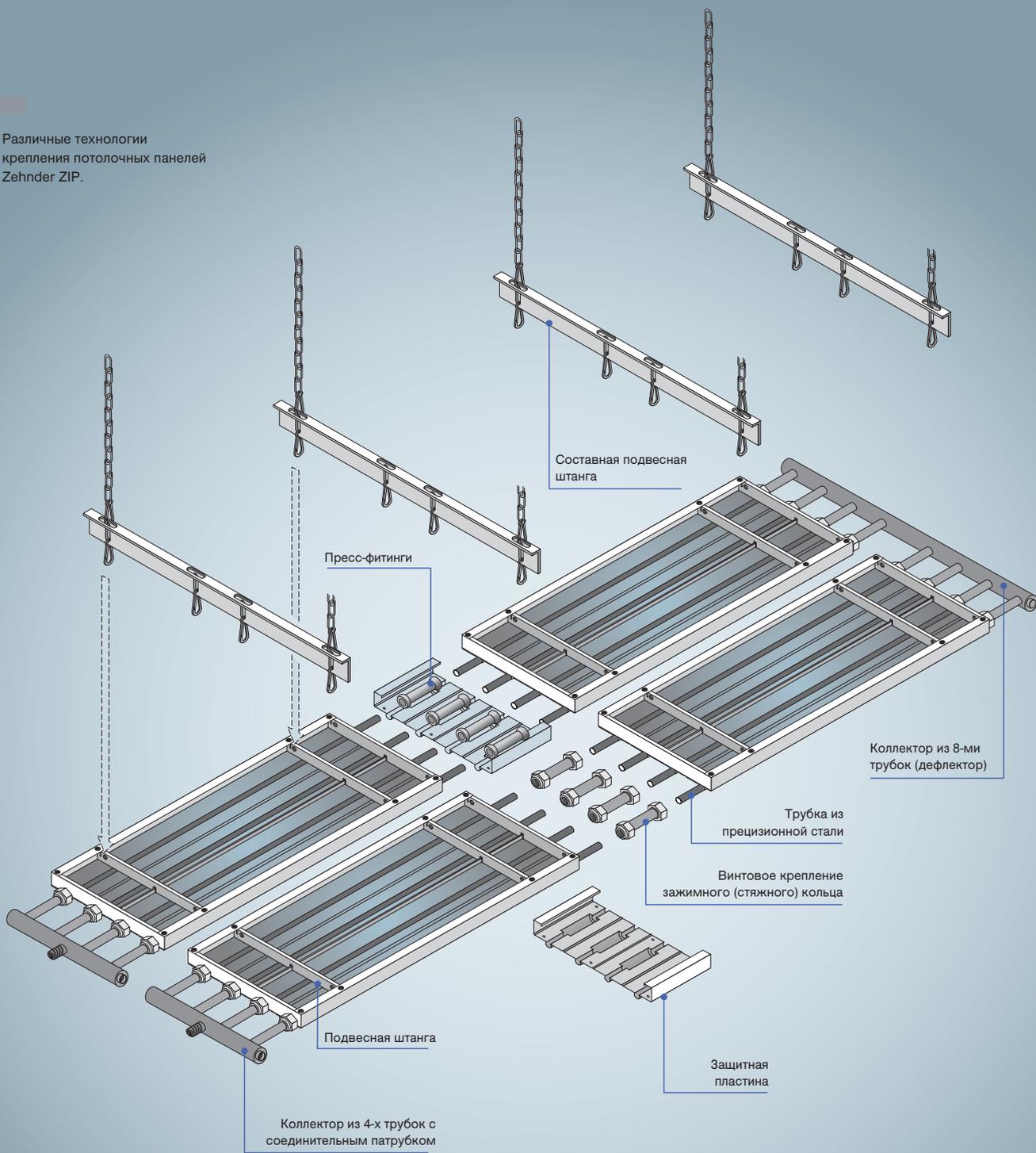
**Коллекторы:** Круглые трубки диаметром 32 мм. Коллекторы имеют либо соединительный патрубок с наружной резьбой, либо дефлектор без соединительного патрубка. Каждая трубка имеет заглушку и штуцер с обратной стороны для дренажа. Различные варианты коллекторов позволяют использовать различные монтажные схемы водопровода панелей. Две сварные торцевые крышки ограждают излучающую пластину.

### **Технология монтажа:** Компания Zehnder

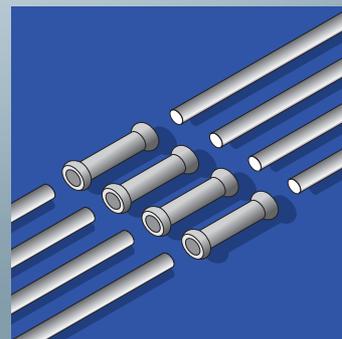
поставляет готовые модули для сборки длиной 2, 3, 4, 5 и 6 метров и шириной 320 мм. Модули могут быть соединены друг с другом с помощью пресс-фитингов или винтов, специальной разработанных компанией.

Легко закрепляемые лакированные декоративные пластины закрывают соединения. Коллекторы соединяются друг с другом во время монтажа (установки). Посредством затяжки болтов коллекторы прикрепляются к модулю. Как крепится модуль? Если это одна панель, то непосредственно к встроенной подвесной штанге. Если панелей несколько, то они, параллельно соединенные друг с другом, крепятся к составной подвесной штанге, которая прикрепляется к потолку только в двух точках.

Различные технологии  
крепления потолочных панелей  
Zehnder ZIP.



Детальный чертёж винтового крепления  
(зажимного кольца)



Детальный чертёж пресс-фитингов

# Потолочные панели лучистого отопления

## Zehnder ZIP

### Технические данные

Описание / Исполнение	Единица измерения	Zehnder ZIP
Расстояние между трубами	мм	80
Наружный диаметр трубы	мм	15
Монтажная ширина панели	мм	320
Число точек крепления штанги	шт.	2
Тепловая мощность панели, тепловая мощность проверена в соответствии с EN 14037 (по DIN V 4706)	Ватт/м	208
Охлаждающая эмиссия при $\Delta t = 10 \text{ K}$	Ватт/м	36
Охлаждающая эмиссия без изоляции при $\Delta t = 10 \text{ K}$	Ватт/м	42
Охлаждающая эмиссия коллекторной пары при $\Delta t = 10 \text{ K}$	Ватт/м	10
Рабочий вес панели с учётом веса воды и изоляции	кг/м	4,70

- Данные по тепловой и охлаждающей мощности необходимо соответственно увеличить для ZIP 2/ZIP 3/ ZIP 4
- Максимальная рабочая температура: \*95°C
- Максимальное рабочее давление: \*5 бар.

\*Более высокое давление и более высокая температура возможны по запросу.

### Тепловое излучение (в соответствии с EN 14037)

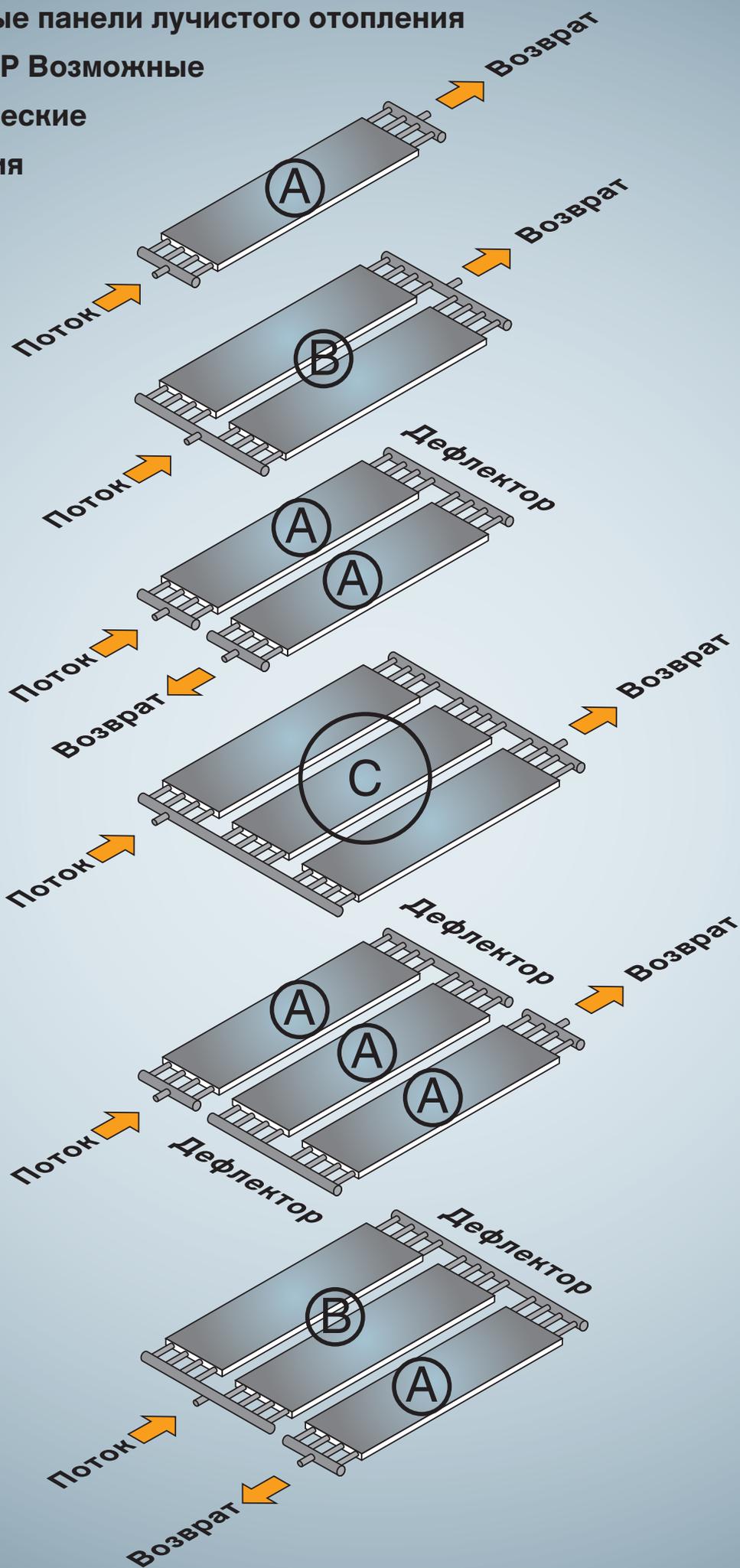
$\Delta t, \text{ K}$	Zehnder ZIP, Ватт/м	Коллекторная пара, Ватт
80	320	92
78	310	89
76	301	86
74	292	83
72	283	80
70	274	77
68	265	74
66	256	71
64	247	68
62	238	65
60	230	62
58	221	60
56	212	57
<b>55</b>	<b>208</b>	<b>55</b>
54	203	54
52	195	51
50	186	49
48	178	46
46	169	44
44	161	41
42	152	39
40	144	36
38	136	34
36	128	31
34	120	29
32	112	27
30	104	24
28	96	22
26	88	20
24	80	18
22	73	16
	K=2,0805 n=1,1489	K=0,2456 n=1,3524
	$q=K \cdot \Delta t^n$	

### Принадлежности

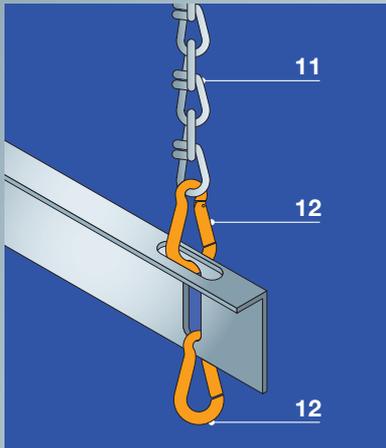
- **Крепёжные приспособления:**  
Полный набор крепёжных деталей.
- **Изоляция:**  
Теплоизоляция, нарезанная по ширине панелей, поставляется вместе с панелями в рулоне.

Потолочные панели Zehnder ZIP предлагают широкий выбор вариантов подключения. Вот лишь несколько примеров.

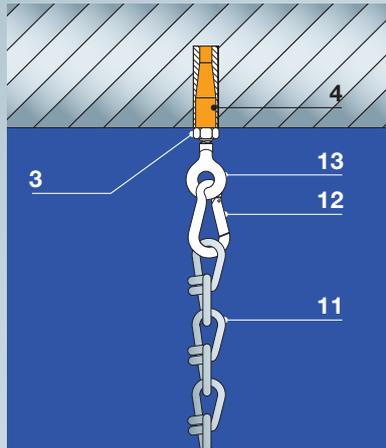
Потолочные панели лучистого отопления  
Zehnder ZIP Возможные  
гидравлические  
соединения



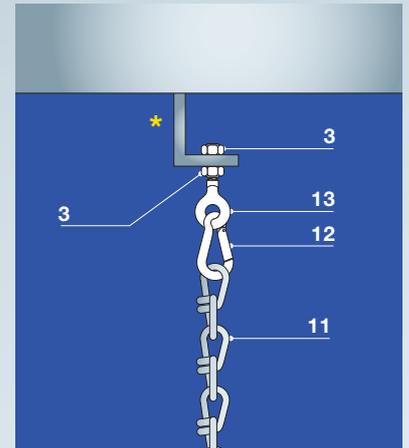
## Потолочные панели лучистого отопления Zehnder ZIP Подвесная система



Крепление к составной подвесной штанге осуществляется с помощью карабинов и цепочки.



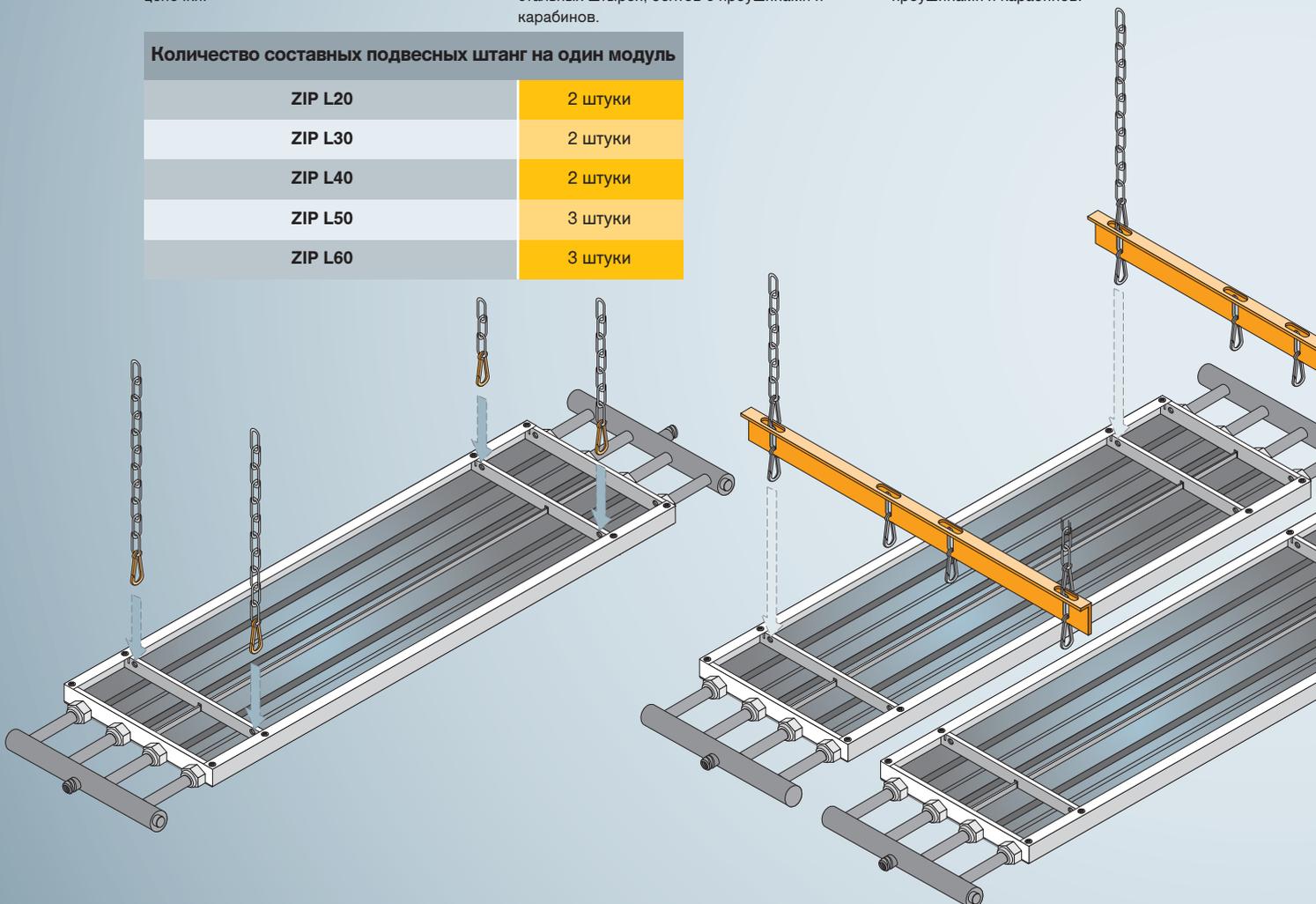
Монтажный набор KN 53: Для крепления панели к бетонному потолку с помощью стальных штырей, болтов с проушинами и карабинов.



Монтажный набор KN 54: Для крепления к стальному профилю с помощью болтов с проушинами и карабинов.

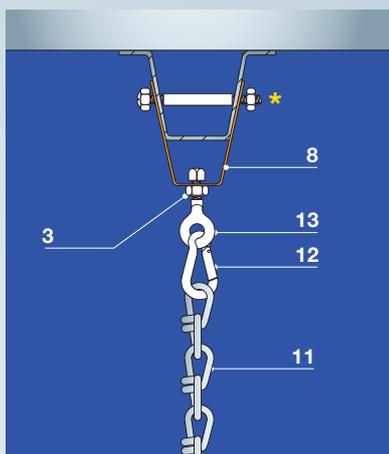
### Количество составных подвесных штанг на один модуль

ZIP L20	2 штуки
ZIP L30	2 штуки
ZIP L40	2 штуки
ZIP L50	3 штуки
ZIP L60	3 штуки

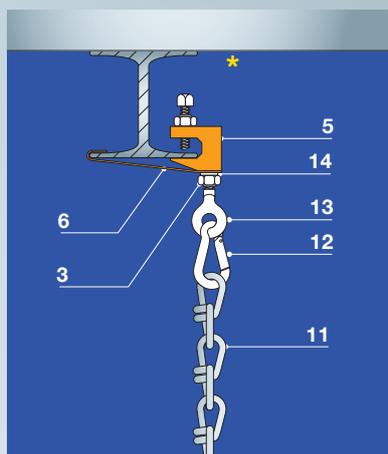


- 3 Шестигранная гайка M8
- 4 Стальной штырь M8
- 5 Зажим ригеля M8
- 6 Монтажная (предохранительная) скоба траверсы
- 7 Болт с плоской головкой
- 8 Кронштейн трапецевидного сечения M8

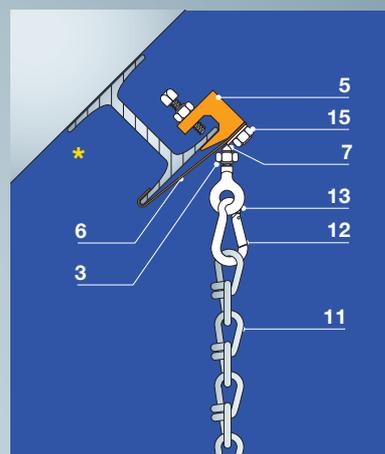
- 11 Цепочка K22
  - 12 Карабин
  - 13 Болт с проушиной M8
  - 14 Шайба
  - 15 Шестигранная гайка M8 x 40
  - \* на месте
- Все детали оцинкованы.**



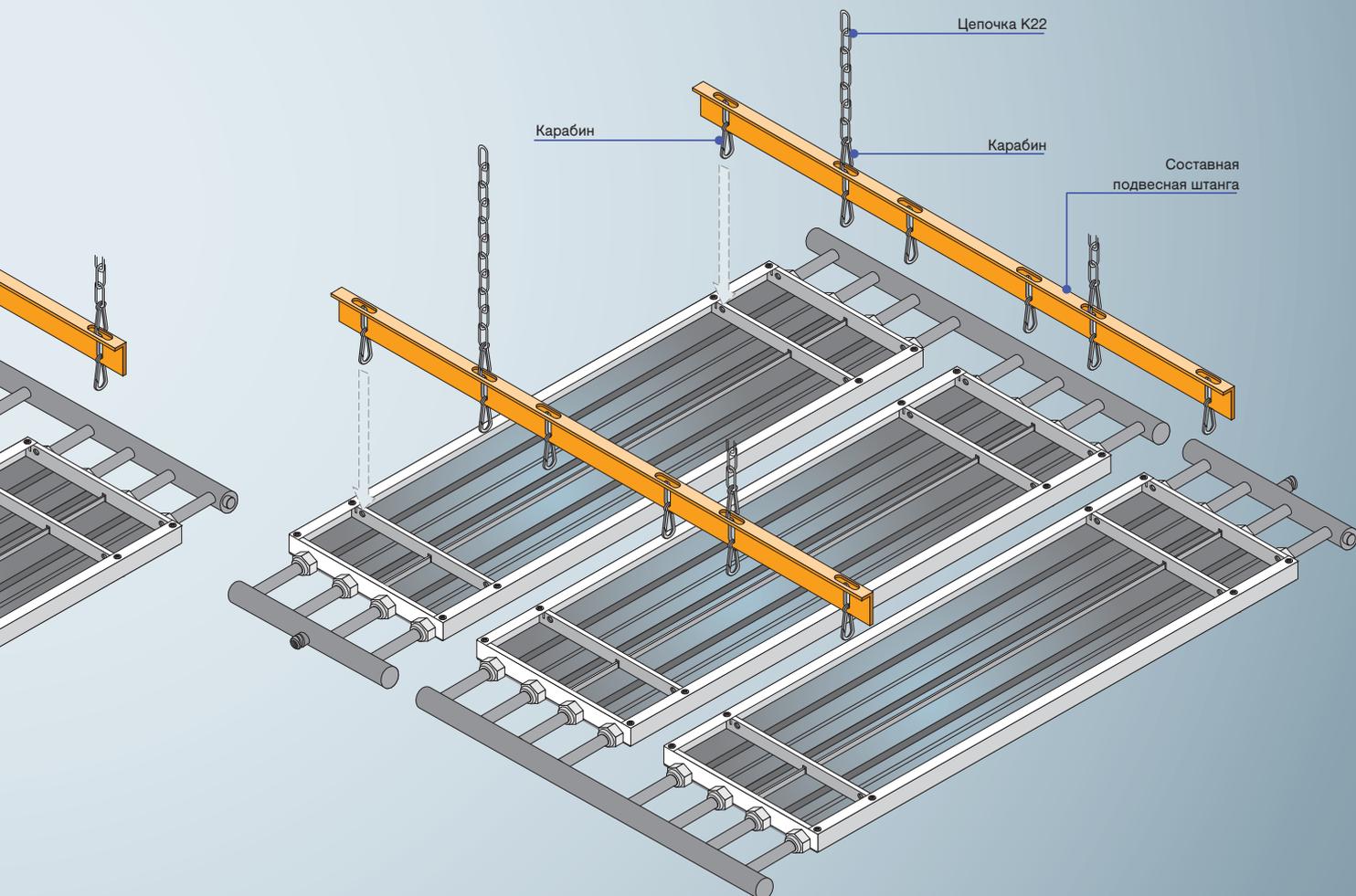
**Монтажный набор KN 56:** Для крепления к трапецевидным стальным листам с помощью подвесных кронштейнов трапецевидного сечения, болтов с проушинами и карабинов.



**Монтажный набор KN 58:** Для крепления к горизонтальным стальным ригелям с помощью зажимов, болтов с проушинами и карабинов.



**Монтажный набор KN 57:** Для крепления к наклонным стальным ригелям с помощью зажимов, болтов с плоской головкой, болтов с проушинами и карабинов.



## Потолочные панели лучистого отопления

### Zehnder ZIP

#### Технические характеристики

Потолочные панели лучистого отопления Zehnder ZIP изготовлены из тонколистовой стали толщиной 0,5 мм, оцинкованной с обеих сторон, с использованием специальной профильной обработки, чтобы закрепить четыре трубки из прецизионной стали Ø 15 мм, и соответствуют стандарту DIN 2394/C. С внешней стороны стальные листы покрываются порошковой эмалью цвета RAL 9016 и подвергаются горячему обжигу, с внутренней стороны – защитным лаком. Панели рассчитаны для работы при температуре не выше 95°C и давлении не выше 5 бар.

Излучающие пластины панелей с боковыми и верхними краями - самоподдерживающиеся. По краям проходит теплоизоляция. Излучающие пластины защищены сварными торцевыми крышками.

Панели крепятся либо непосредственно к подвесной штанге, закрепленной на жёсткой (зафиксированной) решетке, либо, если несколько модулей соединены параллельно, к составной подвесной штанге, закрепленной на потолке в двух точках.

Коллекторы и коллекторы, служащие в качестве дефлекторов, изготовлены из круглых трубок Ø 32 мм и оснащены необходимым соединительным патрубком с наружной резьбой 1", заглушкой и 1/2" штуцером на обратной стороне для дренажа. Коллекторы монтируются на места и соединяются с модулем (модулями) панели с помощью винтов.

Панели выпускаются в форме модулей шириной 320 мм и длиной, на выбор, 2, 3, 4, 5 или 6 м, готовыми для установки. Отдельные модули соединяются друг с другом с помощью пресс-фитингов или винтов. Соединения защищены лакированными крышками.

Потолочные панели Zehnder защищены от коррозии. Испытания проведены в соответствии с DIN 50017 «конденсатно-климатические условия испытания».

При подборе панелей необходимо рассчитать следующие пункты спецификации:

**Производитель:** Zehnder

**Модель:** потолочные панели лучистого отопления Zehnder ZIP

**Расчётная температура:**

Температура в помещении ..... / ..... °C

Тепловая мощность (общая) ..... Ватт

Длина модуля (общая) ..... м

**Теплоизоляция:**

Теплоизоляция с покрытой фольгой верхней частью, вырезанная по ширине панели на месте монтажа ..... м

**Пресс-фитинги:**

Оцинкованный пресс-фитинг, 15 мм ..... штук

**Винтовые крепления:**

Оцинкованное винтовое крепление зажимного кольца, 15 мм ..... штук

**Стыковые накладки:**

из тонколистовой стали толщиной 0,5 мм, оцинкованной с обеих сторон, с внешней стороны покрытые порошковой эмалью цвета RAL 9016 для защиты пресс-фитингов, или винтовых соединений ..... штук

**Крепежные устройства (зажимные приспособления):**

- Монтажный набор KN 53 для крепления к бетонным потолкам. .... штук
- Монтажный набор KN 54 для крепления к стальному профилю ..... штук
- Монтажный набор KN 56 для крепления к тонколистовой стали трапециевидного сечения. .... штук

- Монтажный набор KN 57 для крепления к наклонным стальным ригелям. .... штук
- Монтажный набор KN 58 для крепления к горизонтальным стальным ригелям ..... штук

**Регулятор расхода:**

Регулятор объема как прямого, так и обратного потока, до 100°C, перепад давления до 4 бар, DN 25, PN 12 бар, диапазон расхода 30-865 л/час, состоящий из: регулятора обратного потока, укомплектованного шаровыми клапанами для отсечки, заполнения и дренажа воды, и винтовых креплений ..... штук

**Армированная труба:**

Армированная труба Zehnder, соответствие которой подтверждено сертификатом TUV, изготовленная из: термостойкого и не подверженного старению каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM) с добавлением оцинкованного стального литья, DN 25, PN 5 бар, длина 500 мм. .... штук

## Потолочные панели лучистого отопления

### Zehnder ZIP

## Технические данные для планирования размещения оборудования

#### Расчет потери давления:

Потеря давления для потолочных панелей Zehnder ZIP рассчитывается как сумма потери давления в трубах панелей, коллекторах и местах подключения к отопительной системе. При использовании регуляторов расхода Zehnder определяется дополнительная потеря давления согласно кривой потери давления регулятора расхода.

#### Массовый расход:

Данные об излучении тепла применяются в отношении стационарного турбулентного потока в трубах излучающей панели. Необходимый минимальный расход определяется температурой теплоносителя в обратном трубопроводе  $t_R$ . Минимальный массовый расход для регистров приведен в таблице.

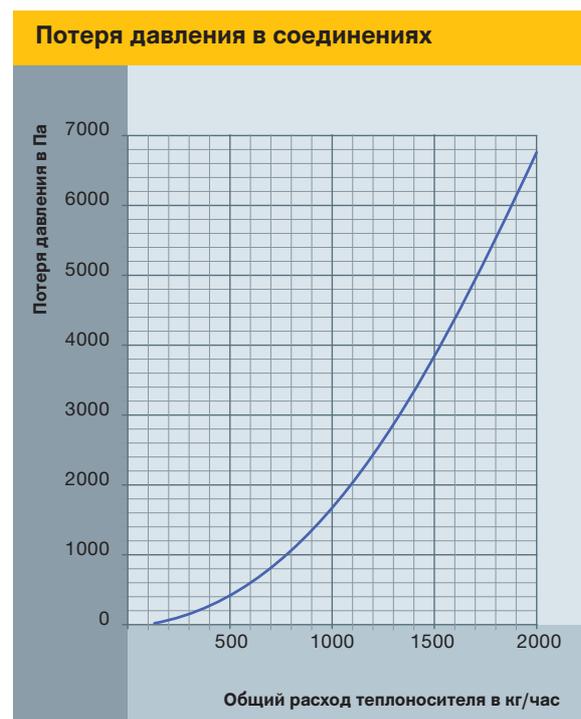
#### Недостаточный поток при минимальном массовом расходе:

Если не удастся достичь минимального массового расхода для регистров (4 параллельных трубки), а последовательный монтаж нескольких модулей невозможен, следует учитывать сокращение излучения на 15 %. Это означает, что панель должна быть размещена таким образом, чтобы увеличить излучение тепла за счет коэффициента 1,18.

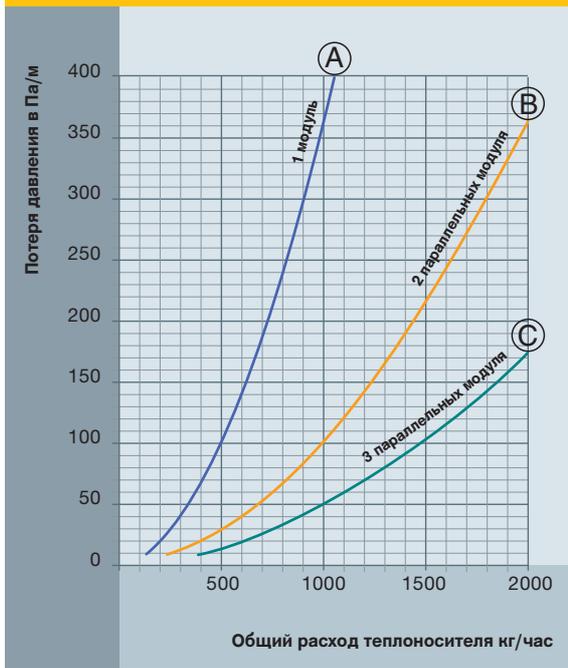
#### Автоматическая гидравлическая

#### компенсация:

Благодаря регуляторам расхода на каждой панели расход может быть ограничен и поддерживаться на установленном уровне. Кроме того, регулятор автоматически контролирует перепад за счет компенсации давления. Регуляторы расхода Zehnder гарантируют турбулентный поток, необходимый для того, чтобы обеспечить оптимальную передачу энергии для каждой панели. В то же время, они оптимизируют работу всей системы.



### Потеря давления в регистрах



### Регулятор расхода DN 25

Горячая вода, кг/ч	Потеря давления, кПа	Значение Kvs м³/ч
30	15	0,08
50	15	0,13
65	15	0,17
75	15	0,19
100	19	0,23
105	15	0,27
110	19	0,25
120	15	0,31
125	19	0,29
130	15	0,34
135	18	0,32
145	16	0,36
155	19	0,36
180	19	0,41
190	19	0,44
205	17	0,50
230	17	0,56
235	19	0,54
275	19	0,63
290	17	0,70
300	16	0,75
325	17	0,79
340	17	0,82
355	17	0,86
365	16	0,91
400	16	1,00
405	19	0,93
410	16	1,03
415	18	0,98
465	19	1,07
475	19	1,09
505	19	1,16
530	19	1,22
535	20	1,20
540	19	1,24
595	21	1,30
625	21	1,36
640	21	1,40
770	26	1,51
790	27	1,52
845	29	1,57
865	31	1,55

### Минимальный расход теплоносителя

