



Введение

Zehnder Carboline устанавливает новые стандарты производительности, точности распределения температуры и контролируемости. Конструкция панелей представляет собой плиты экспандированного графита, уложенные в кассету из отформованного оцинкованного стального листа, между которыми особым запатентованным способом запрессованы медные трубы. Такая конструкция позволяет создавать гладкие, плоские и лёгкие панели, которые можно одинаково эффективно использовать и для отопления, и для охлаждения. Эта система может быть легко встроена в существующие или новые подвесные потолки, делая панели Zehnder Carboline идеальным климатическим оборудованием для офисов, школ, больниц и переговорных – любых помещений, где комфорт и здоровый климат играют решающую роль.

Стандартные характеристики:

- Отопительная и охлаждающая мощности определены в полном соответствии с нормами EN 14037 и EN14240
- Гладкая поверхность
- Запатентованная лёгкая и при этом стабильная конструкция из стального листа, графитовых плит и медной трубы
- Антибактериальное полимерное покрытие белого цвета RAL 9016
- Вложенная изоляция
- Ширина 600 мм
- Длина до 3000 мм
- Для безопасной транспортировки поверхность покрыта самоклеющейся защитной пленкой

Опции:

- Исполнения в виде свободноподвешенных панелей, а также исполнения для Т-образного профиля и конструкций из гипсокартона
- Перфорированный излучающий экран для шумопоглощения (по ISO 354)
- Вырезы под светильники, вентиляционные решётки и т. п.
- Набор гибких гофрированных рукавов для подключения к трубопроводу диаметром 15 мм.
- Резьбовые фитинги с внутренней или наружной резьбой

Рабочие параметры:

- Макс. рабочая температура: 85°C
- Макс. рабочее давление: 10 атм.

Описание продукта (знак [/] обозначает опцию)

Панели Zehnder Carboline состоят из медных труб (Ø10 мм), которые особым способом запрессованы в графитовый «сэндвич». Этот элемент, обеспечивающий высокую теплопроизводительность, помещается в кассету из отформованного стального листа. Материалы и способ их применения гарантируют идеальную теплопередачу и высокие показатели теплопроизводительности. Боковая сторона панели имеет специальное профилирование, за счёт которого панель легко монтируется в решётку подвесного потолка.

Излучающий экран: гладкий / перфорированный (для шумопоглощения, в соответствии с DIN EN ISO 354).

Тепловая мощность соответствует EN 14037.

Охлаждающая мощность соответствует EN 14240.

Изоляция: звукопоглощающий мат толщиной 40 мм [изолированный фольгой / без изоляции] (теплопроводность 0,040 Вт/мК, плотность мин. 30 кг/м²) / огнестойкая пена толщиной 25 мм (в соотв. с EN 13823), покрытая тонкой фольгой (теплопроводность 0,023 Вт/мК, плотность мин. 35 кг/м²).

Панель имеет гладкое микроструктурное антибактериальное покрытие белого цвета RAL 9016 (матовость 20%) / любого цвета из палитры Zehnder.

Материал, используемый для производства панелей Zehnder Carboline, изготовлен из чешуевидного природного графита, имеющего кристаллическую структуру.

Это материал, встречающийся в природе, представляет собой неорганическую разновидность углерода. Атомы углерода в графите организованы в гексагональную кристаллическую решётку в плоских, перекрывающих друг друга слоях. При обработке этого материала объём между параллельно расположенными чешуйками увеличивается в 200-400 раз. Затем экспандированный натуральный графит используется для производства лёгких графитовых панелей.

Свойства экспандированного натурального графита:

- Хорошая теплопроводность
- Низкая плотность
- Негорючесть
- Резистентность к старению
- Физическая инертность

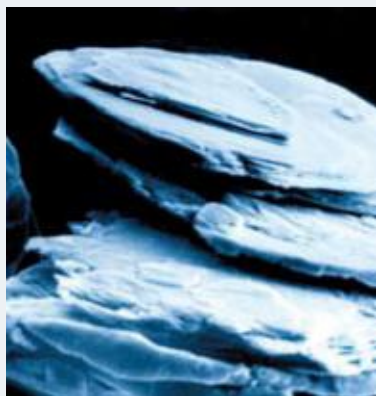
Экспандированный природный графит

Экспандированный природный графит гарантирует равномерное распределение тепла. Благодаря высокой равномерно распределенной температуре поверхности радиационная составляющая мощности панелей Zehnder Carboline значительно выше, чем лучистая составляющая мощности других систем потолочного отопления и охлаждения. Увеличение лучистой составляющей обеспечивает улучшение показателей комфорта в помещениях различного назначения при одновременном снижении энергозатрат на отопление.

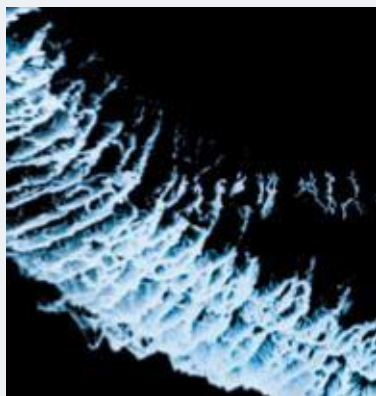
Наряду с более равномерным распределением тепла Zehnder Carboline имеет непревзойдённые показатели по скорости реагирования системы при чередующихся отопительной и охлаждающей нагрузках. Система реагирует намного быстрее, чем любая из известных на сегодняшний день систем инфракрасного потолочного отопления и охлаждения. Этот эффект достигается за счёт таких свойств экспандированного природного графита, как хорошая теплопроводность и небольшая инертная масса. Вследствие быстрого отклика системы энергоэффективность панелей Zehnder Carboline намного выше, чем любой другой системы отопления и охлаждения.

Klimatechnik
mit **ECOPHIT**

SGL GROUP
THE CARBON COMPANY

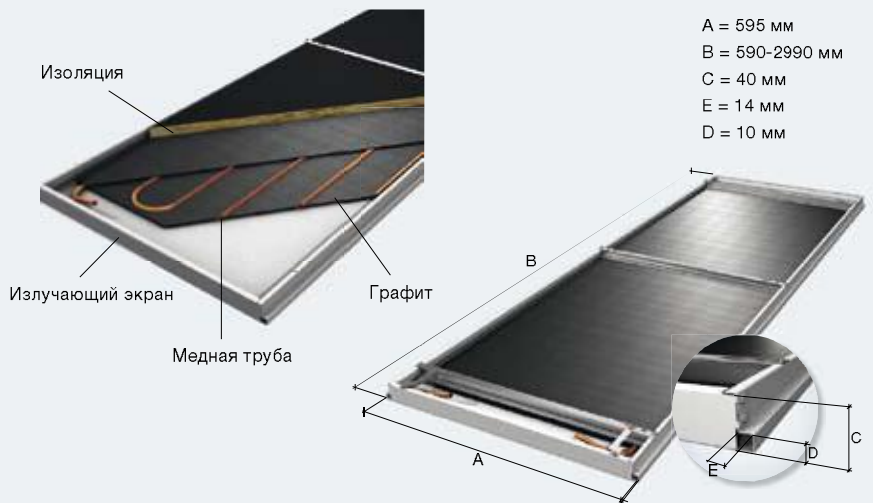


Природный графит



Экспандированный
природный графит

Конструкция панели



Медные трубы (Ø10 мм, шаг 100 мм) запрессованы в графитовый «сэндвич». Это обеспечивает передачу 95% тепла теплоносителя к излучающей поверхности панели. Данный элемент, обеспечивающий высокую теплопроизводительность, помещается в кассету из отформованного оцинкованного стального листа. обрабо-

танные концы труб закреплены с помощью скоб с целью усиления жёсткости конструкции и разгрузки давления. Видимая часть панели имеет гладкое микроструктурное покрытие высококачественной порошковой эмалью. Излучающий экран может быть гладким или перфорированным (для шумопоглощения).

Zehnder Carboline подходит к широкому ряду подвесных потолков для офисов, переговорных комнат, школ, медицинских учреждений (в т. ч. для операционных). Панели Zehnder Carboline представлены элементами стандартной ширины и длины.

Модельный ряд

	Масса с изоляцией, кг	Рабочая масса (с учётом теплоносителя) с изоляцией, кг	Масса изоляции, кг	Масса теплоносителя, кг	Кол-во точек подвеса	Кол-во рядов труб	Расстояние между трубами, мм	Отопительная мощность (EN 14037) ΔT = 55 K, Вт	Охлаждающая мощность (EN 14240) ΔT = 10 K, Вт
CBL600/3000 (595 x 2990 мм)	20,58	21,71	1,07	1,13	6			1065	183
CBL600/2400 (595 x 2390 мм)	16,47	17,37	0,85	0,90				852	146
CBL600/1800 (595 x 1790 мм)	12,68	13,35	0,64	0,67		6	100	639	110
CBL600/1200 (595 x 1190 мм)	8,57	9,01	0,42	0,44	4			426	73
CBL600/600 (595 x 590 мм)	4,77	4,98	0,21	0,21				213	37

Исполнения

Подключение

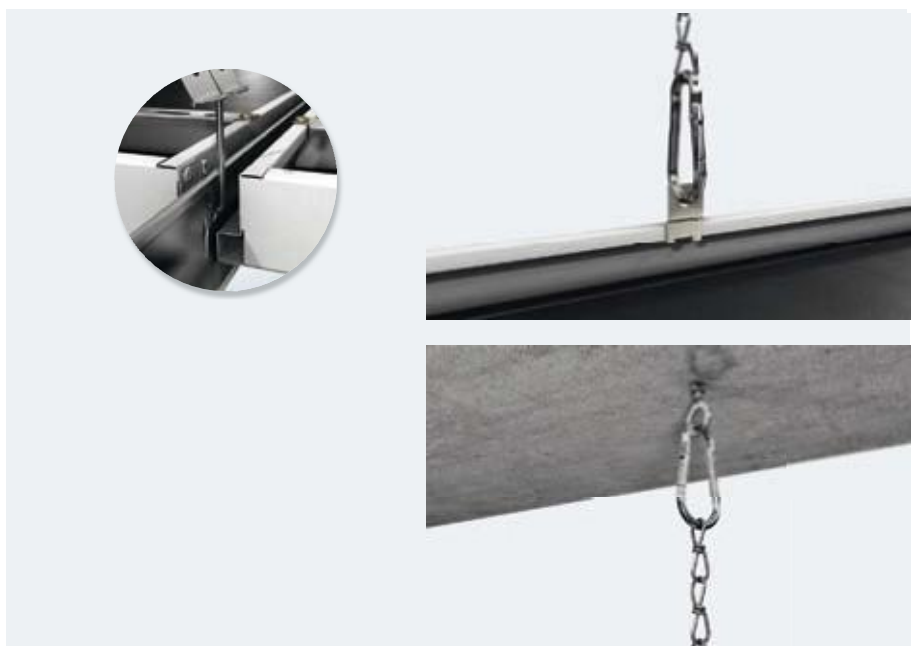
Подсоединительные патрубки у Zehnder Carboline расположены с одного конца панели. Это обеспечивает простой монтаж и быстрое подсоединение панелей. Также с помощью специальной гибкой подводки можно соединять две панели друг с другом; концевые фитинги гибкой подводки просто соединяются с окончанием труб без применения каких-либо дополнительных инструментов.

Шумопоглощение

Каждая панель может быть изготовлена с гладким или перфорированным излучающим экраном. Наряду с функциями отопления и охлаждения панель может также выполнять функцию шумопоглощения. Звуковые волны проходят сквозь перфорированную поверхность панелей и поглощаются изоляционным слоем. В результате происходит значительное снижение уровня шума и времени реверберации (это актуально, например, в офисах с открытой планировкой, call-центрах или школах). Специалисты завода помогут Вам произвести необходимые расчёты акустических характеристик панелей.

Монтаж панелей, крепёж

Панели Zehnder Carboline могут быть установлены в решётку подвесных потолков. Также панели возможно закреплять непосредственно на потолке. Для этого используются монтажные наборы с карабинами. Зажимы закрепляются на профиле боковой стороны панели. Зажимы можно передвигать по длине панели и располагать точки крепёжа в соответствии с конструктивными особенностями помещения. Стандартный монтажный набор позволяет устанавливать панели Zehnder Carboline в решётку подвесного потолка. По запросу поставляются также другие виды монтажных наборов для любой ситуации.



Отопительная и охлаждающая мощность

Отопительная мощность

Значения отопительной мощности панелей Zehnder Carboline определены в полном соответствии с нормами EN 14037. Мощность теплового излучения пропорциональна четвёртой степени температуры поверхности панели в кельвинах. Производительность панелей Zehnder Carboline очень высока, так как температура излучающей поверхности панели очень близка к температуре теплоносителя. Теплотери для отапливаемого помещения рассчитываются стандартным образом, тем не менее, необходимо помнить, что при использовании лучистого отопления состояние теплового комфорта обычно достигается при температуре воздуха на 3 К ниже, чем при традиционном конвекционном воздушном.

Охлаждающая мощность

Значения охлаждающей мощности панелей Zehnder Carboline определены в полном соответствии с нормами EN 14240. 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. 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.

Отопительная мощность					
Исполнение "закрытый потолок", с изоляцией					
Zehnder Carboline					
	600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125
К	1,800	3,601	5,401	7,201	9,002
n	1,108				
Δ t (K)	Вт	Вт	Вт	Вт	Вт
84	244	488	732	976	1220
82	238	475	713	950	1188
80	231	462	694	925	1156
78	225	450	674	899	1124
76	218	437	655	874	1092
74	212	424	636	848	1060
72	206	411	617	823	1029
70	199	399	598	798	997
68	193	386	579	772	965
66	187	374	560	747	934
64	181	361	542	722	903
62	174	349	523	697	872
60	168	336	504	672	840
58	162	324	486	648	809
56	156	311	467	623	779
55	153	305	458	611	763
54	150	299	449	598	748
52	143	287	430	574	717
50	137	275	412	549	687
48	131	263	394	525	656
46	125	250	376	501	626
44	119	238	358	477	596
42	113	226	340	453	566
40	107	215	322	429	536
38	101	203	304	405	507
36	95	191	286	382	477
34	90	179	269	358	448
32	84	168	251	335	419
30	78	156	234	312	390
28	72	144	217	289	361
26	67	133	200	266	333
24	61	122	183	244	305
22	55	111	166	221	277
20	50	100	149	199	249
18	44	89	133	177	221
16	39	78	117	155	194
14	34	67	101	134	168
12	28	57	85	113	141
10	23	46	69	92	115
8	18	36	54	72	90
6	13	26	39	52	66
4	8	17	25	33	42
2	4	8	12	16	19

Охлаждающая мощность					
Исполнение "парус", без изоляции					
Zehnder Carboline					
	600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125
К	3,955	7,910	11,865	15,820	19,775
n	1,070				
Δ t (K)	Вт	Вт	Вт	Вт	Вт
15	72	143	215	287	359
14	67	133	200	266	333
13	62	123	185	246	308
12	56	113	169	226	282
11	51	103	154	206	257
10	46	93	139	186	232
9	42	83	125	166	208
8	37	73	110	146	183
7	32	63	95	127	159
6	27	54	81	108	135
5	22	44	66	89	111
4	17	35	52	70	87
3	13	26	38	51	64
2	8	17	25	33	42
1	4	8	12	16	20

Охлаждающая мощность					
Исполнение "закрытый потолок", с изоляцией					
Zehnder Carboline					
	600 x 600 625 x 625	600 x 1200 625 x 1250	600 x 1800 625 x 1875	600 x 2400 625 x 2500	600 x 3000 625 x 3125
К	2,281	5,642	8,463	11,284	14,105
n	1,070				
Δ t (K)	Вт	Вт	Вт	Вт	Вт
15	53	106	159	212	265
14	49	98	147	197	246
13	45	91	136	181	227
12	42	83	125	166	208
11	38	76	114	151	189
10	34	68	102	137	171
9	30	61	91	122	152
8	27	54	80	107	134
7	23	46	70	93	116
6	20	39	59	79	98
5	16	32	48	64	81
4	13	25	38	51	63
3	9	19	28	37	46
2	6	12	18	24	30
1	3	6	8	11	14