

ПОТОЛОЧНЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

ЭкоТерм Про

ТЕХНИЧЕСКИЙ
КАТАЛОГ

2025

// АО «Фирма Изотерм» с 1990 года успешно работает на рынке отопительного оборудования. Компания является предприятием полного цикла и выпускает 43 серии, 284 модели приборов, более чем 1 400 000 различных типоразмеров и вариантов подключений. Производство приборов отопления ведется на современном высокопроизводительном оборудовании. Предприятие сертифицировано в соответствии с международным стандартом ISO 9001.



Действующая на предприятии система качества обеспечивает контроль по всему технологическому циклу, от проектирования, закупки материалов и комплектующих, до отгрузки изделий и гарантийного обслуживания.

Теплотехнические характеристики приборов отопления подтверждены испытаниями в сертифицированных лабораториях РФ, Чехии и Германии.

Продукция представлена в расчетных программах Autodesk Revit, MagiCad, Auditor C.O. и др. BIM-модели и весь пакет технической документации доступны для скачивания на официальном сайте www.isoterm.ru.

Гарантия на потолочные излучающие панели Экотерм Про составляет 4 года.

Вся продукция имеет обязательный сертификат на соответствие требованиям ГОСТ 31311 «Приборы отопительные. Общие технические условия».

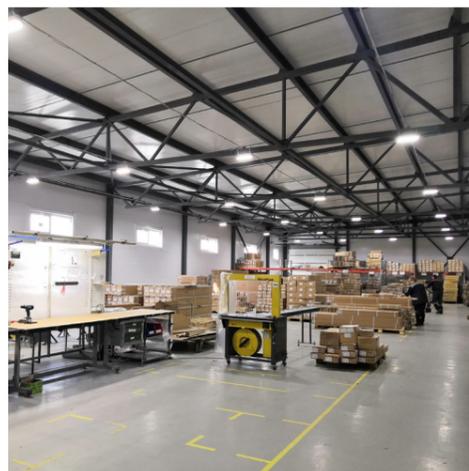
Компания имеет широкую дилерскую сеть, охватывающую более 33 регионов России и страны СНГ.

Сроки выполнения заказа от 14 дней.

Гибкая ценовая политика.

Возможность выезда технических специалистов на объект.

Возможность изготовления приборов отопления по индивидуальным параметрам, с термостатическим клапаном, а также окраски в любой цвет по выбору заказчика.



ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПОТОЛОЧНЫЕ ПАНЕЛИ ЭКОТЕРМ ПРО

Излучающие потолочные подвесные панели отопления Экотерм Про используются для отопления/охлаждения зданий и сооружений большой площади - производственных и монтажных цехов, складов, автоцентров, спортивных залов, супермаркетов и т.п.

Излучающие потолочные панели монтируются в системы водяного отопления и используют естественный принцип теплового воздействия солнечного излучения.

Тепловой поток, проходя сквозь воздух и нагревает поверхности предметов, попадающих в зону излучения. В дальнейшем, нагретые таким образом объекты вторично излучают тепло, а также отдают его воздуху за счет конвекции. При этом выделение

тепла происходит медленно, непрерывно и распределяется равномерно, не вызывая сквозняков и пылевых потоков и делая обогрев с помощью потолочных излучающих панелей особенно комфортным, что является важным фактором для людей, работающих в зоне их действия.

На тепловое излучение приходится от 60% теплопроизводительности потолочных излучающих панелей Экотерм Про.

Данные приборы оптимально подходят для обогрева помещений большого объема, так как они целенаправленно обогревают только те зоны, которые необходимо, например, зоны пребывания людей в спортивных, торговых и выставочных залах, производственных и складских помещениях и т. д. Это особенно актуально, когда в границах одного помещения необходимо создать несколько рабочих зон с разными условиями климатического комфорта.

Температура, ощущаемая человеком, примерно соответствует среднему значению между температурой воздуха и средней температурой окружающих поверхностей. Передача тепла, осуществляемая нагретыми поверхностями пола, потолка, стен большой площади либо их сочетанием, позволяет понизить температуру воздуха на 2 - 4°C без снижения уровня комфорта.

Потолочные излучающие панели отличаются гораздо более высокой энергоэффективностью, по сравнению с обычными системами отопления. Комфортный микроклимат в помещении можно обеспечить при более низкой температуре воздуха в рабочей зоне, сократив потребление энергоресурсов на подогрев теплоносителя. Кроме того, за счет их принципа действия, обогрев помещения потолочными излучающими панелями позволяет избежать перегрева воздуха в верхней части помещения, что дополнительно сокращает теплопотери через ограждающие конструкции.

// Область применения систем лучистого отопления, достижимые температуры излучателей, а также значения допустимой поверхностной плотности лучистого теплового потока при лучистом отоплении постоянных рабочих мест установлены "СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП 41-01-2003".

При этом величина экономии энергопотребления растет пропорционально объему отапливаемых помещений. То есть в помещениях с большей высотой – ангарах, музеях, производственных цехах, спортивных комплексах, – экономия энергии может достигать 40–50%.

Излучающие потолочные панели Экотерм Про обладают низкой инерционностью, что обеспечивает возможность более быстрого реагирования на изменения температурного режима и более быстрый выход

системы в рабочий режим, что достигается, в том числе, за счет малого количества теплоносителя.

Панели потолочного отопления Экотерм Про предназначены для использования в системах отопления с температурой теплоносителя до 120°C и максимальным рабочим давлением 10 бар. Теплоносителем является вода, предварительно нагретая от тепловых сетей, котельных, тепловых насосов и др. Допускается в качестве



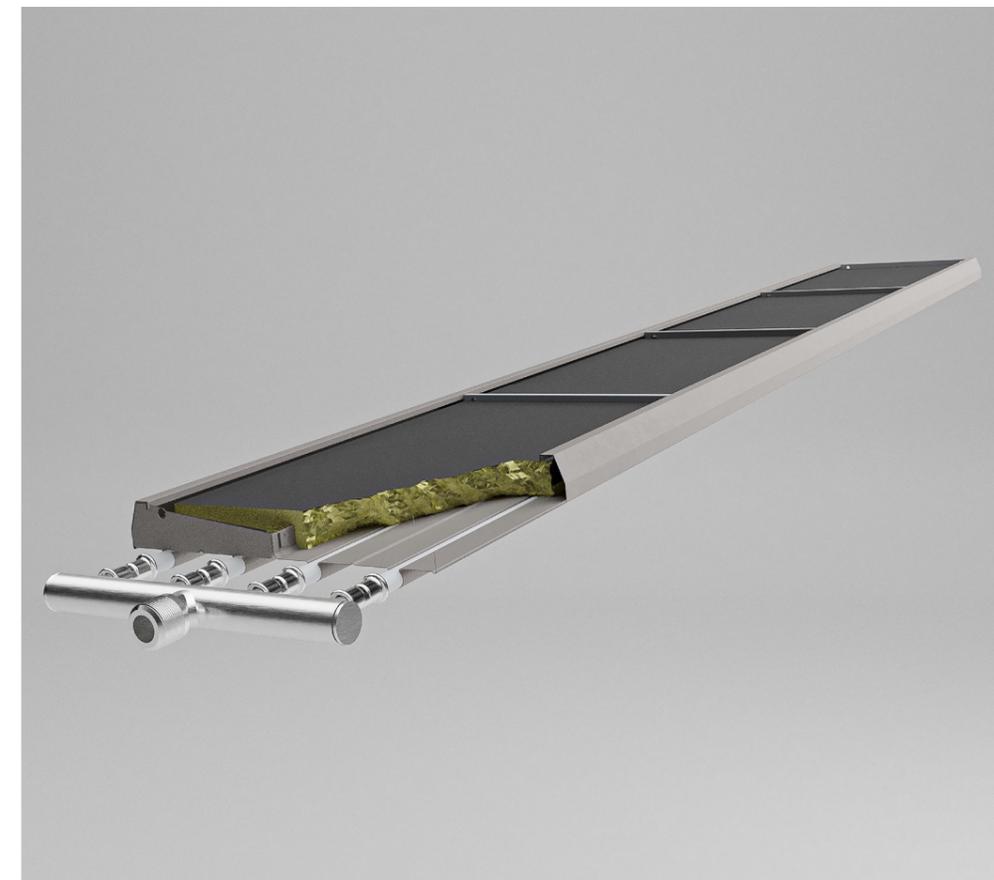
ЭКОТЕРМ ПРО

теплоносителя использовать незамерзающие жидкости на основе этиленгликоля и пропиленгликоля с содержанием гликоля не более 50%.

Универсальность, простота и вариативность крепления, а также небольшой вес потолочных панелей позволяют использовать их в самых различных областях. В том числе, монтаж может происходить как на поздних стадиях готовности строящихся объектов, так и в уже функционирующих помещениях, где потолочные системы устанавливаются без остановки деятельности на отапливаемом объекте.

Также благодаря простоте монтажа и модульной системе крепления панелей между собой, при перепланировке, изменении условий эксплуатации и/или потребности в количестве тепла, возможно быстрое изменение конфигурации системы отопления при минимальных затратах.

Доступно изготовление отопительных панелей по индивидуальным параметрам, что позволяет учесть все нюансы нестандартных помещений.



При наличии возможности подключения к источнику холода и специальной автоматики для исключения выпадения конденсата, система потолочного отопления Экотерм Про может использоваться как для отопления зимой, так и для охлаждения воздуха в помещении в летний период.

Потолочные излучающие панели Экотерм Про экономичны, пожаробезопасны и безвредны для человека - их работа бесшумна, они не выделяют запахов, не поднимают пыль и не выжигают кислород.

Также в числе преимуществ можно отметить большой срок службы, отсутствие сервисного обслуживания в течение всего срока эксплуатации и универсальность. Установка излучающих панелей на потолке позволяет сохранить стены и пол свободными, не занимая полезную площадь помещения.

КОНСТРУКЦИЯ ПОТОЛОЧНОЙ ИЗЛУЧАЮЩЕЙ ПАНЕЛИ ЭКОТЕРМ ПРО

Корпус потолочной панели Экотерм Про изготавливается из оцинкованной листовой стали, имеющей специальный профиль и покрытой высококачественной полимерной эмалью. В корпус запрессованы оцинкованные с наружной стороны трубы, сверху защищенные теплоизоляционным материалом.

Панель состоит из корпуса, представляющего собой профилированную стальную теплоотдающую поверхность, к которой посредством запрессовки, гарантирующей максимальную теплопередачу, присоединены стальные трубы. Прокат теплоотдающей поверхности в точности повторяет форму труб, проводящих теплоноситель.

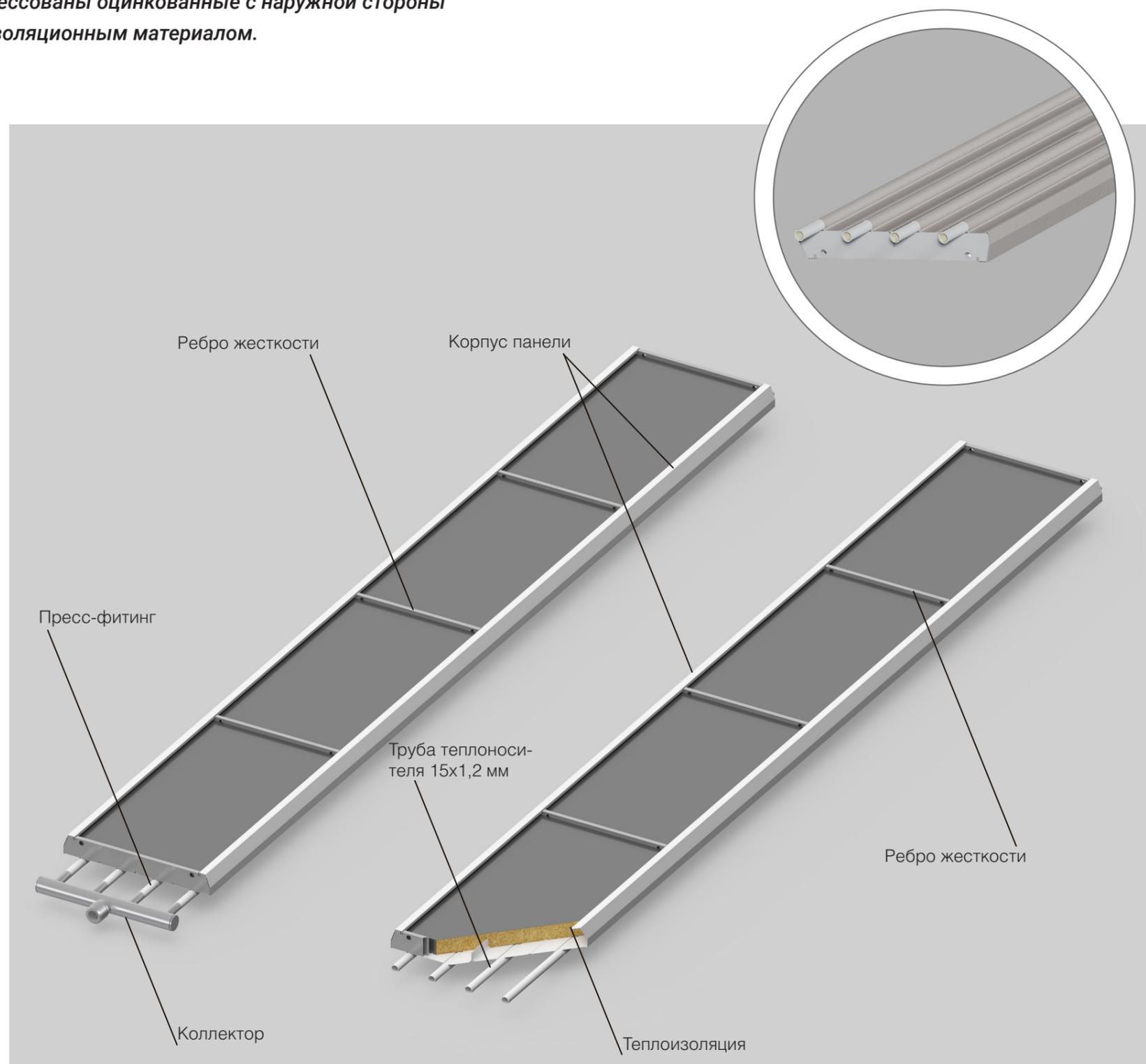
В отличие от аналогов, корпус потолочной излучающей панели Экотерм Про является единой деталью без сварных и прочих соединений, что обеспечивает дополнительную жесткость конструкции.

Кроме того, уникальная конструкция корпуса потолочной панели, за счет имеющихся боковых скосов и обнизки, останавливающих конвективные потоки, позволяет максимально исключить конвективную составляющую при работе излучающих панелей потолочного отопления и направить больше полезной лучистой тепловой энергии в рабочую зону.

В свою очередь уменьшение конвекции позволяет сократить до минимума естественные пылевые потоки, что является важным фактором для здоровья и комфорта людей, находящихся в рабочей зоне.

Еще одно отличие потолочной излучающей панели Экотерм Про заключается в том, что места для запрессовки труб, по которым подается теплоноситель, имеют охват трубы больше, чем у аналогов, что обеспечивает большую площадь

Уникальная конструкция потолочной излучающей панели Экотерм Про имеет ряд существенных отличий от известных аналогов, повышающих ее энергоэффективность, надежность и безопасность эксплуатации.



теплопередачи и более надежную фиксацию трубы теплоносителя в корпусе панели. Таким образом, по сравнению с аналогами панели Экотерм Про обладают повышенной мощностью, которая не изменяется в течение всего срока эксплуатации.

Дополнительной особенностью и отличием от аналогов является добавление необходимых ребер жесткости, защищающих корпус панели, подвешенный за несколько точек от временной деформации, такой как провисание, которое способно повлиять на мощность прибора.

Коллекторы выполнены из трубы круглого сечения и оснащены необходимыми для подключения патрубками и заглушками.

Профилирование теплоотдающей поверхности служит для увеличения жесткости панели, что позволяет располагать оси подвеса панели на расстоянии до 3000 мм друг от друга без уменьшения стабильности положения конструкции.

Верхняя отбортовка теплоотдающей поверхности также увеличивает статическую жесткость панели. Кроме этого, она служит для закрепления теплоизоляции.

Теплоизоляция располагается с тыльной стороны и позволяет направить весь поток излучения вниз, в отапливаемую зону, а также способствует поглощению шума.

Структура условного обозначения потолочных излучающих панелей ЭКОТЕРМ ПРО

Панель потолочного отопления Экотерм Про МПО 30.200

Тип

МПО – Модуль потолочного отопления

Ширина панели, см

30, 66, 102, 138

Длина панели, см

100, 200, 300, 400, 500, 600, 700

Базовый комплект поставки

Потолочные излучающие панели Экотерм Про поставляются упакованными в пленку на поддонах с деревянной обвязкой и вставками из картона. В базовый комплект поставки входит Модуль потолочного отопления с предустановленной теплоизоляцией, состоящий из лицевой панели с покрытием полимерной эмалью, четырех труб теплоносителя диаметром 15 мм, оцинкованных с наружной стороны, и ребер жесткости. Длина панели и труб теплоносителя, а также количество ребер жесткости определяется в соответствии с выбранной моделью.

Дополнительное оборудование*

- Коллектор
- Декоративная панель, скрывающая места соединения модулей между собой
- Муфта соединительная (пресс фитинг)
- Мультиось
- Воздухоотводчики
- Набор для монтажа, включающий необходимые детали для крепления модулей к потолку
- Терморегулирующая арматура
- Автоматика для регулирования теплового потока

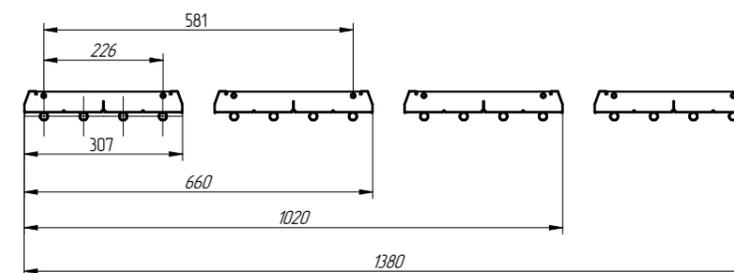
* Количество, модели и разновидность дополнений к базовому комплекту поставки определяются в соответствии с заказом (проектом).

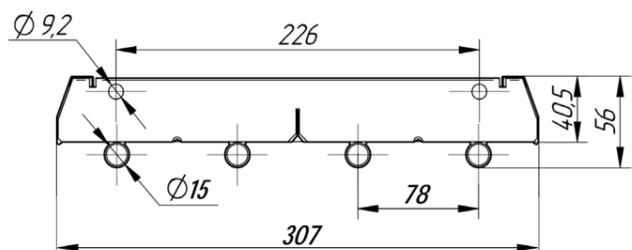
Масса системы потолочного отопления

		Ширина, мм	307	660	1020	1380
Масса без теплоносителя	Панель	кг/м	3,6	7,1	10,7	14,3
	Коллектор	кг	0,8	1,6	2,4	3,2
Масса с теплоносителем	Панель	кг/м	4,1	8,2	12,3	16,4
	Коллектор	кг	1,4	2,7	4,0	5,3

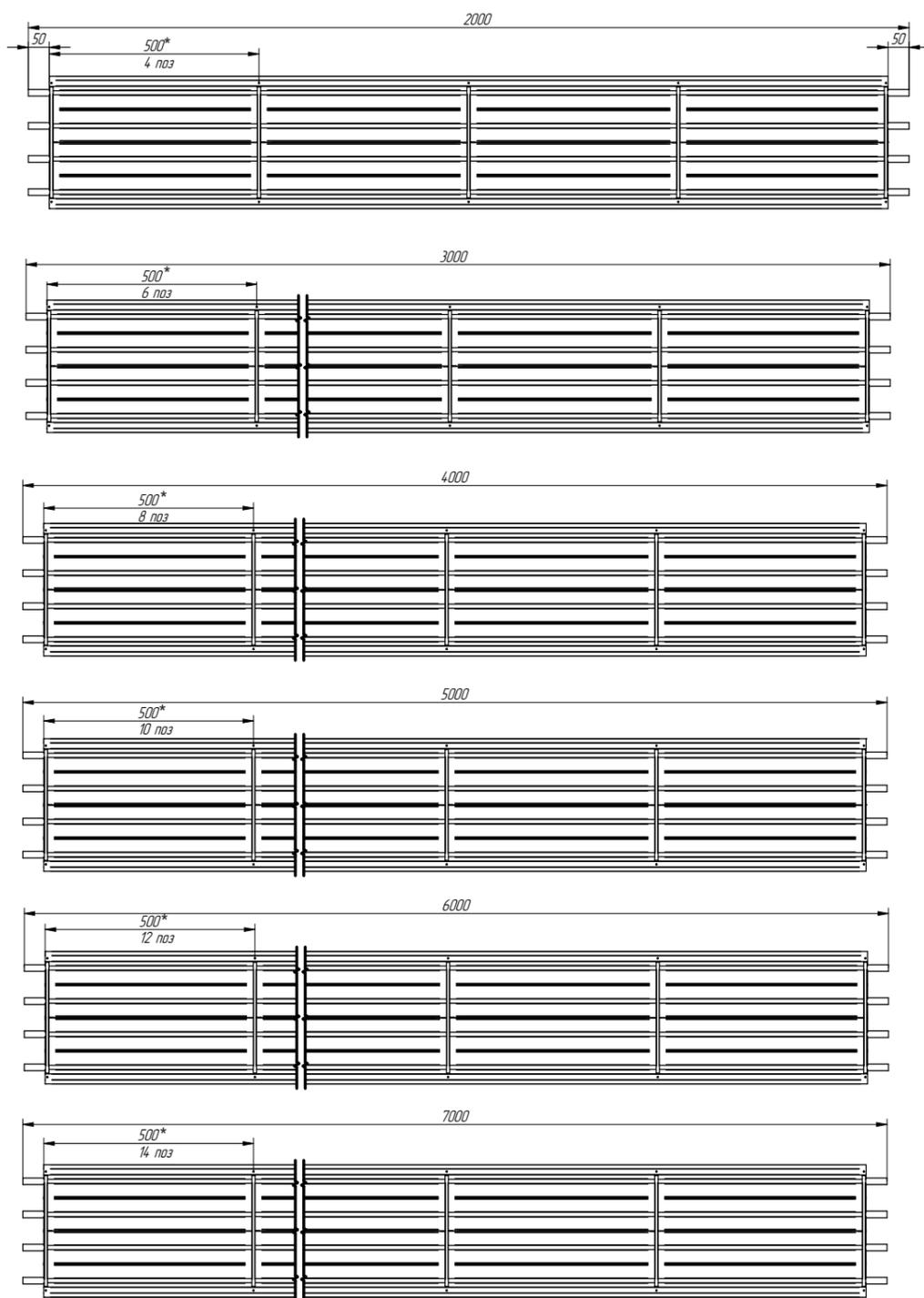
Размеры потолочных излучающих панелей ЭКОТЕРМ ПРО

Тип панели	Габаритные размеры, мм (ширина * высота * длина)	Кол-во рядов
Однорядная система		
МПО 30.100	307x56x1000	1
МПО 30.200	307x56x2000	1
МПО 30.300	307x56x3000	1
МПО 30.400	307x56x4000	1
МПО 30.500	307x56x5000	1
МПО 30.600	307x56x6000	1
МПО 30.700	307x56x7000	1
Двухрядная система		
МПО 66.100	660x56x1000	2
МПО 66.200	660x56x2000	2
МПО 66.300	660x56x3000	2
МПО 66.400	660x56x4000	2
МПО 66.500	660x56x5000	2
МПО 66.600	660x56x6000	2
МПО 66.700	660x56x7000	2
Трехрядная система		
МПО 102.100	1020x56x1000	3
МПО 102.200	1020x56x2000	3
МПО 102.300	1020x56x3000	3
МПО 102.400	1020x56x4000	3
МПО 102.500	1020x56x5000	3
МПО 102.600	1020x56x6000	3
МПО 102.700	1020x56x7000	3
Четырехрядная система		
МПО 138.100	1380x56x1000	4
МПО 138.200	1380x56x2000	4
МПО 138.300	1380x56x3000	4
МПО 138.400	1380x56x4000	4
МПО 138.500	1380x56x5000	4
МПО 138.600	1380x56x6000	4
МПО 138.700	1380x56x7000	4





Количество ребер жесткости	
Длина панели	Количество
1000 мм	3
2000 мм	5
3000 мм	7
4000 мм	9
5000 мм	11
6000 мм	13
7000 мм	15



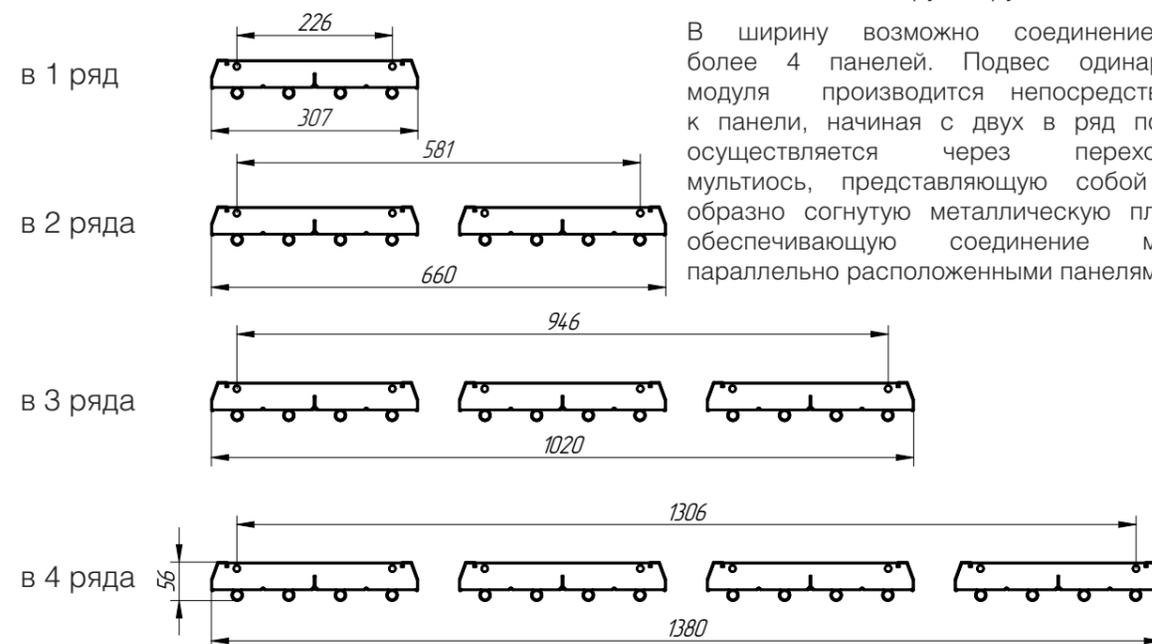
*Размер для справки

Варианты соединений потолочных излучающих панелей ЭКОТЕРМ ПРО

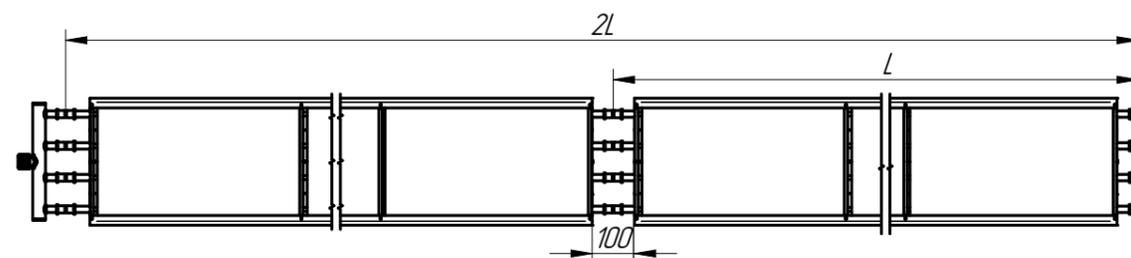
Параллельное соединение

Панели представляют собой модули стандартной ширины 307 мм и длиной от 1 до 7 м с шагом 1 м. В зависимости от потребности модули могут соединяться параллельно или последовательно друг с другом.

В ширину возможно соединение не более 4 панелей. Подвес одинарного модуля производится непосредственно к панели, начиная с двух в ряд подвес осуществляется через переходную мультиюсь, представляющую собой «Г» образно согнутую металлическую планку, обеспечивающую соединение между параллельно расположенными панелями.



Последовательное соединение



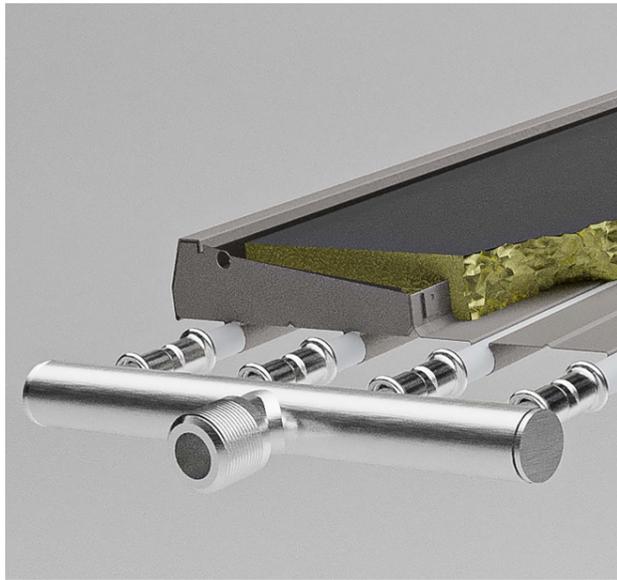
Последовательно панели могут быть соединены в конструкцию практически любой требуемой длины. При последовательном соединении стальные трубы водяного контура соединяются с помощью прессфитингов, поставляемых в качестве дополнительного оборудования, обговариваемого при размещении заказа.

Использование обжимного фитинга позволяет получить надежный и герметичный стык, который не требует никаких специальных уплотнительных деталей.

Контролировать их в процессе эксплуатации трубопровода нет необходимости.

Соединение осуществляется с помощью специального инструмента, без сложных технических приспособлений или сварки, поэтому данный способ соединения отличается экономичностью, быстротой, существенно пониженной трудоемкостью монтажа и не требует особых навыков.

Места соединений могут закрываться декоративными крышками.

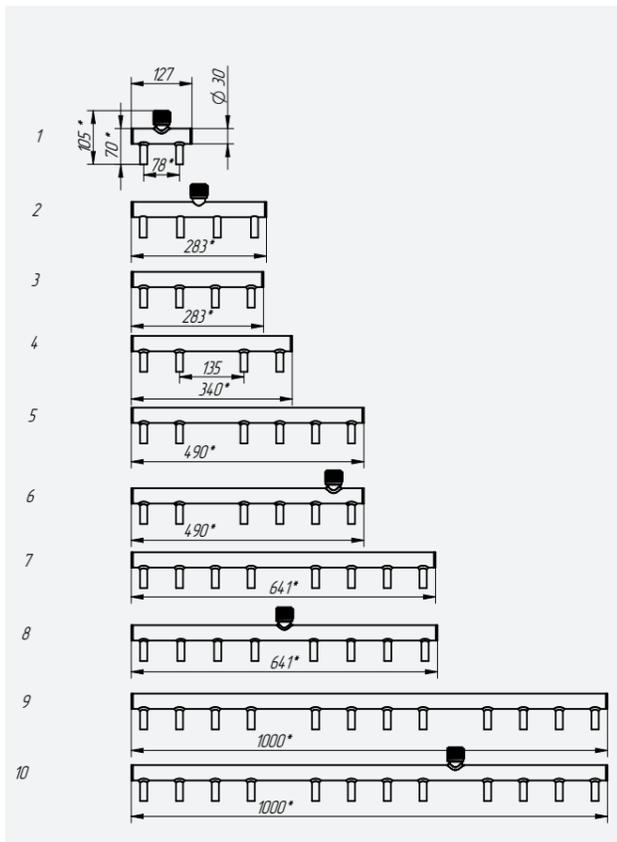


В зависимости от потребностей заказчика для подключения и соединения панелей используются проходные и глухие коллекторы с различным количеством соединительных патрубков необходимого диаметра.

Вариативность коллекторных соединений делает возможными разные схемы гидравлических подключений.

Коллекторы изготовлены из стали, имеют наружную резьбу 1" на подключении и внутреннюю резьбу 1/2" на торце для воздухоотводчика.

Воздухоотводчики устанавливаются при монтаже модулей на объекте на каждый коллектор. Воздухоотводчик в комплект не входит и заказывается отдельно. Возможна установка ручного либо автоматического воздухоотводчика.



* Размер для справок			
№	Обозначение	Наименование	Мощность, Вт
1	КП2	Коллектор проходной на 2 трубки	17
2	КП4	Коллектор проходной на 4 трубки	34
3	КГ4	Коллектор глухой на 4 трубки	34
4	КГ4Р	Коллектор глухой на 4 трубки расширенный	39
5	КГ6Р	Коллектор глухой на 6 трубок расширенный	58
6	КП6Р	Коллектор проходной на 6 трубок расширенный	58
7	КГ8	Коллектор глухой на 8 трубок	68
8	КП8	Коллектор проходной на 8 трубок	68
9	КГ12	Коллектор глухой на 12 трубок	102
10	КП12	Коллектор проходной на 12 трубок	102

Теплопроизводительность ПОТОЛОЧНЫХ ИЗЛУЧАЮЩИХ ПАНЕЛЕЙ ЭКОТЕРМ ПРО

Δt	Мощность, Вт/м	Ширина, мм	Мощность при длине потолочной панели, Вт						
			1000 мм	2000 мм	3000 мм	4000 мм	5000 мм	6000 мм	7000 мм
80	388	307	388	775	1163	1550	1938	2325	2713
78	377	307	377	754	1131	1507	1884	2261	2638
76	366	307	366	732	1099	1465	1831	2197	2564
74	356	307	356	711	1067	1422	1778	2134	2489
72	345	307	345	690	1035	1380	1725	2070	2415
70	335	307	335	669	1004	1338	1673	2007	2342
68	324	307	324	648	972	1296	1620	1944	2268
66	313	307	313	627	940	1254	1567	1881	2194
64	303	307	303	606	909	1212	1515	1818	2121
62	293	307	293	585	878	1171	1463	1756	2048
60	282	307	282	564	847	1129	1411	1693	1976
58	272	307	272	544	816	1088	1359	1631	1903
56	262	307	262	523	785	1046	1308	1569	1831
54	251	307	251	503	754	1005	1257	1508	1759
52	241	307	241	482	723	964	1205	1446	1687
50	231	307	231	462	693	923	1154	1385	1616
48	221	307	221	441	662	883	1104	1324	1545
46	211	307	211	421	632	842	1053	1264	1474
44	201	307	201	401	602	802	1003	1203	1404
42	191	307	191	381	572	762	953	1143	1334
40	181	307	181	361	542	722	903	1083	1264
38	171	307	171	341	512	682	853	1024	1194
36	161	307	161	321	482	643	804	964	1125
34	151	307	151	302	453	604	755	906	1057
32	141	307	141	282	424	565	706	847	988
30	131	307	131	263	394	526	657	789	920
28	122	307	122	244	366	487	609	731	853
26	112	307	112	225	337	449	562	674	786
24	103	307	103	206	308	411	514	617	720
22	93	307	93	187	280	374	467	561	654
20	84	307	84	168	252	336	421	505	589
19	79	307	79	159	238	318	397	477	556
18	75	307	75	150	225	300	374	449	524
17	70	307	70	141	211	281	352	422	492
16	66	307	66	132	197	263	329	395	460
15	61	307	61	123	184	245	306	368	429
14	57	307	57	114	170	227	284	341	397
13	52	307	52	105	157	209	262	314	366
12	48	307	48	96	144	192	240	287	335
11	44	307	44	87	131	174	218	261	305

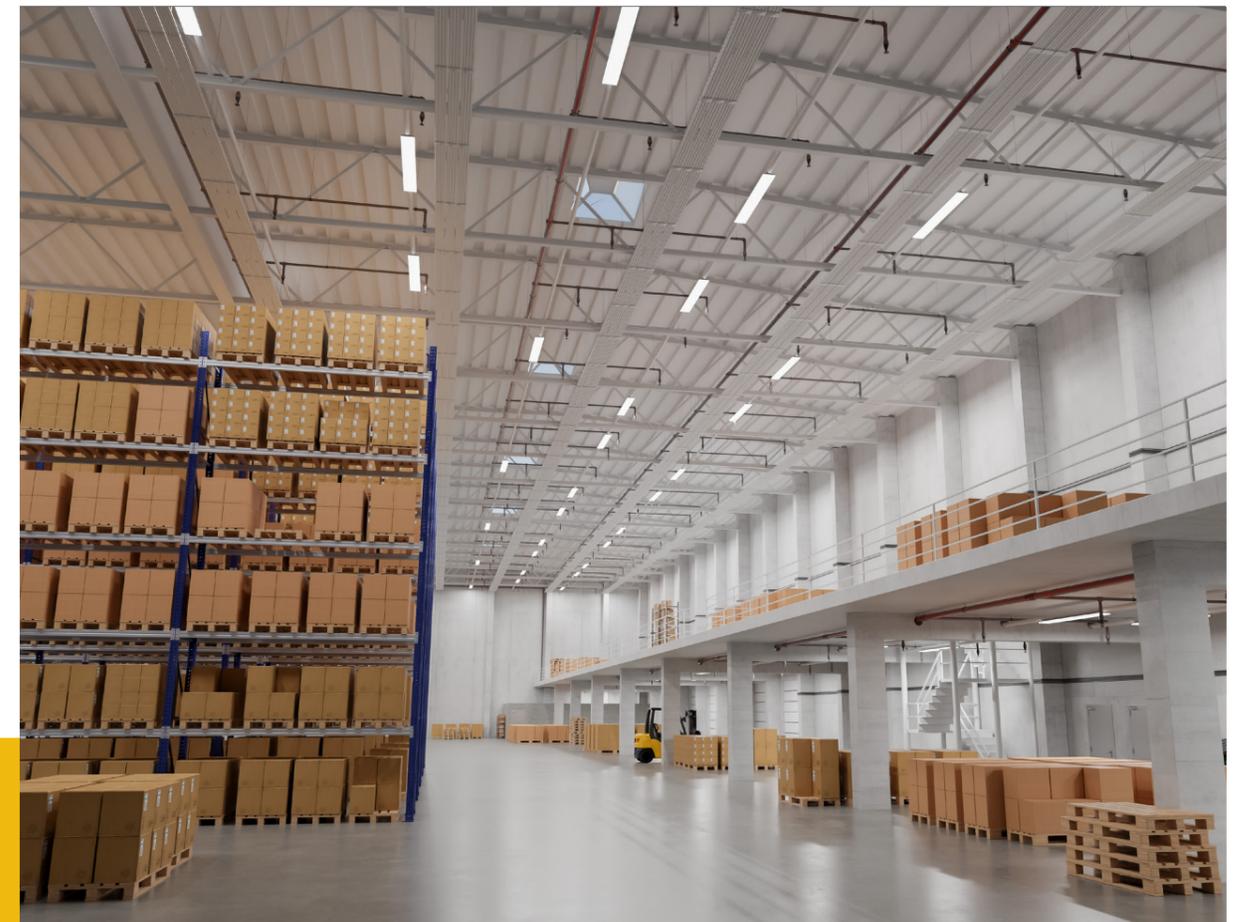
Δt	Мощность, Вт/м	Ширина, мм	Мощность при длине потолочной панели, Вт						
			1000 мм	2000 мм	3000 мм	4000 мм	5000 мм	6000 мм	7000 мм
10	39	307	39	78	118	157	196	235	274
9	35	307	35	70	105	140	174	209	244
8	31	307	31	61	92	123	153	184	214
7	26	307	26	53	79	106	132	159	185
6	22	307	22	45	67	89	112	134	156
5	18	307	18	37	55	73	91	110	128
80	775	660	775	1550	2325	3100	3875	4650	5425
78	754	660	754	1507	2261	3015	3769	4522	5276
76	732	660	732	1465	2197	2930	3662	4395	5127
74	711	660	711	1422	2134	2845	3556	4267	4979
72	690	660	690	1380	2070	2760	3450	4141	4831
70	669	660	669	1338	2007	2676	3345	4014	4683
68	648	660	648	1296	1944	2592	3240	3888	4536
66	627	660	627	1254	1881	2508	3135	3762	4389
64	606	660	606	1212	1818	2424	3030	3637	4243
62	585	660	585	1171	1756	2341	2926	3512	4097
60	564	660	564	1129	1693	2258	2822	3387	3951
58	544	660	544	1088	1631	2175	2719	3263	3806
56	523	660	523	1046	1569	2093	2616	3139	3662
55	513	660	513	1026	1539	2051	2564	3077	3590
54	503	660	503	1005	1508	2010	2513	3016	3518
52	482	660	482	964	1446	1929	2411	2893	3375
50	462	660	462	923	1385	1847	2309	2770	3232
48	441	660	441	883	1324	1766	2207	2649	3090
46	421	660	421	842	1264	1685	2106	2527	2948
44	401	660	401	802	1203	1604	2005	2406	2807
42	381	660	381	762	1143	1524	1905	2286	2667
40	361	660	361	722	1083	1444	1805	2166	2528
38	341	660	341	682	1024	1365	1706	2047	2389
36	321	660	321	643	964	1286	1607	1929	2250
34	302	660	302	604	906	1207	1509	1811	2113
32	282	660	282	565	847	1129	1412	1694	1977
30	263	660	263	526	789	1052	1315	1578	1841
28	244	660	244	487	731	975	1219	1462	1706
26	225	660	225	449	674	898	1123	1348	1572
24	206	660	206	411	617	823	1028	1234	1440
22	187	660	187	374	561	747	934	1121	1308
20	168	660	168	336	505	673	841	1009	1178
19	159	660	159	318	477	636	795	954	1113
18	150	660	150	300	449	599	749	899	1048
17	141	660	141	281	422	563	703	844	984
16	132	660	132	263	395	526	658	789	921
15	123	660	123	245	368	490	613	735	858
14	114	660	114	227	341	454	568	681	795

Δt	Мощность, Вт/м	Ширина, мм	Мощность при длине потолочной панели, Вт						
			1000 мм	2000 мм	3000 мм	4000 мм	5000 мм	6000 мм	7000 мм
13	105	660	105	209	314	419	523	628	732
12	96	660	96	192	287	383	479	575	671
11	87	660	87	174	261	348	435	522	609
10	78	660	78	157	235	313	392	470	549
9	70	660	70	140	209	279	349	419	488
8	61	660	61	123	184	245	306	368	429
7	53	660	53	106	159	212	264	317	370
6	45	660	45	89	134	179	223	268	312
5	37	660	37	73	110	146	183	219	256
80	1163	1020	1163	2325	3488	4650	5813	6976	8138
78	1131	1020	1131	2261	3392	4522	5653	6784	7914
76	1099	1020	1099	2197	3296	4395	5493	6592	7691
74	1067	1020	1067	2134	3201	4267	5334	6401	7468
72	1035	1020	1035	2070	3105	4141	5176	6211	7246
70	1004	1020	1004	2007	3011	4014	5018	6021	7025
68	972	1020	972	1944	2916	3888	4860	5832	6804
66	940	1020	940	1881	2821	3762	4702	5643	6583
64	909	1020	909	1818	2727	3637	4546	5455	6364
62	878	1020	878	1756	2634	3512	4389	5267	6145
60	847	1020	847	1693	2540	3387	4234	5080	5927
58	816	1020	816	1631	2447	3263	4078	4894	5710
56	785	1020	785	1569	2354	3139	3924	4708	5493
55	769	1020	769	1539	2308	3077	3847	4616	5385
54	754	1020	754	1508	2262	3016	3770	4523	5277
52	723	1020	723	1446	2170	2893	3616	4339	5062
50	693	1020	693	1385	2078	2770	3463	4156	4848
48	662	1020	662	1324	1986	2649	3311	3973	4635
46	632	1020	632	1264	1895	2527	3159	3791	4423
44	602	1020	602	1203	1805	2406	3008	3610	4211
42	572	1020	572	1143	1715	2286	2858	3429	4001
40	542	1020	542	1083	1625	2166	2708	3250	3791
38	512	1020	512	1024	1536	2047	2559	3071	3583
36	482	1020	482	964	1447	1929	2411	2893	3376
34	453	1020	453	906	1358	1811	2264	2717	3170
32	424	1020	424	847	1271	1694	2118	2541	2965
30	394	1020	394	789	1183	1578	1972	2367	2761
28	366	1020	366	731	1097	1462	1828	2194	2559
26	337	1020	337	674	1011	1348	1685	2021	2358
24	308	1020	308	617	925	1234	1542	1851	2159
22	280	1020	280	561	841	1121	1401	1682	1962
20	252	1020	252	505	757	1009	1262	1514	1766
19	238	1020	238	477	715	954	1192	1431	1669
18	225	1020	225	449	674	899	1123	1348	1573
17	211	1020	211	422	633	844	1055	1266	1477

Δt	Мощность, Вт/м	Ширина, мм	Мощность при длине потолочной панели, Вт						
			1000 мм	2000 мм	3000 мм	4000 мм	5000 мм	6000 мм	7000 мм
16	197	1020	197	395	592	789	987	1184	1381
15	184	1020	184	368	551	735	919	1103	1286
14	170	1020	170	341	511	681	852	1022	1192
13	157	1020	157	314	471	628	785	942	1099
12	144	1020	144	287	431	575	719	862	1006
11	131	1020	131	261	392	522	653	783	914
10	118	1020	118	235	353	470	588	705	823
9	105	1020	105	209	314	419	523	628	733
8	92	1020	92	184	276	368	460	552	643
7	79	1020	79	159	238	317	397	476	555
6	67	1020	67	134	201	268	335	402	469
5	55	1020	55	110	164	219	274	329	383
80	1550	1380	1550	3100	4650	6200	7751	9301	10851
78	1507	1380	1507	3015	4522	6030	7537	9045	10552
76	1465	1380	1465	2930	4395	5860	7325	8790	10254
74	1422	1380	1422	2845	4267	5690	7112	8535	9957
72	1380	1380	1380	2760	4141	5521	6901	8281	9661
70	1338	1380	1338	2676	4014	5352	6690	8028	9366
68	1296	1380	1296	2592	3888	5184	6480	7776	9072
66	1254	1380	1254	2508	3762	5016	6270	7524	8778
64	1212	1380	1212	2424	3637	4849	6061	7273	8485
62	1171	1380	1171	2341	3512	4682	5853	7023	8194
60	1129	1380	1129	2258	3387	4516	5645	6774	7903
58	1088	1380	1088	2175	3263	4350	5438	6525	7613
56	1046	1380	1046	2093	3139	4185	5232	6278	7324
55	1026	1380	1026	2051	3077	4103	5129	6154	7180
54	1005	1380	1005	2010	3016	4021	5026	6031	7036
52	964	1380	964	1929	2893	3857	4821	5786	6750
50	923	1380	923	1847	2770	3694	4617	5541	6464
48	883	1380	883	1766	2649	3531	4414	5297	6180
46	842	1380	842	1685	2527	3370	4212	5054	5897
44	802	1380	802	1604	2406	3209	4011	4813	5615
42	762	1380	762	1524	2286	3048	3810	4572	5334
40	722	1380	722	1444	2166	2889	3611	4333	5055
38	682	1380	682	1365	2047	2730	3412	4095	4777
36	643	1380	643	1286	1929	2572	3215	3858	4501
34	604	1380	604	1207	1811	2415	3019	3622	4226
32	565	1380	565	1129	1694	2259	2824	3388	3953
30	526	1380	526	1052	1578	2104	2630	3156	3682
28	487	1380	487	975	1462	1950	2437	2925	3412
26	449	1380	449	898	1348	1797	2246	2695	3145
24	411	1380	411	823	1234	1645	2056	2468	2879
22	374	1380	374	747	1121	1495	1868	2242	2616
20	336	1380	336	673	1009	1346	1682	2019	2355

Δt	Мощность, Вт/м	Ширина, мм	Мощность при длине потолочной панели, Вт						
			1000 мм	2000 мм	3000 мм	4000 мм	5000 мм	6000 мм	7000 мм
19	318	1380	318	636	954	1272	1590	1908	2226
18	300	1380	300	599	899	1198	1498	1797	2097
17	281	1380	281	563	844	1125	1406	1688	1969
16	263	1380	263	526	789	1052	1315	1579	1842
15	245	1380	245	490	735	980	1225	1470	1715
14	227	1380	227	454	681	908	1135	1363	1590
13	209	1380	209	419	628	837	1046	1256	1465
12	192	1380	192	383	575	766	958	1150	1341
11	174	1380	174	348	522	696	870	1045	1219
10	157	1380	157	313	470	627	784	940	1097
9	140	1380	140	279	419	558	698	837	977
8	123	1380	123	245	368	490	613	735	858
7	106	1380	106	212	317	423	529	635	741
6	89	1380	89	179	268	357	446	536	625
5	73	1380	73	146	219	292	365	438	511

Примечание: Данные мощности получены методом испытаний по ГОСТ Р 53583 и EN 14037-2. Номинальный тепловой поток определен при нормированных условиях (ну): температурный напор, т.е. разность температур между среднеарифметической температурой теплоносителя и расчетной температурой воздуха в отапливаемом помещении, равен 70°C; расход теплоносителя через присоединительные патрубки составляет 0,1 кг/с (360 кг/ч); атмосферное давление - 1013,3 гПа (760 мм рт.ст.).



Рекомендации по проектированию систем потолочного отопления ЭКОТЕРМ ПРО

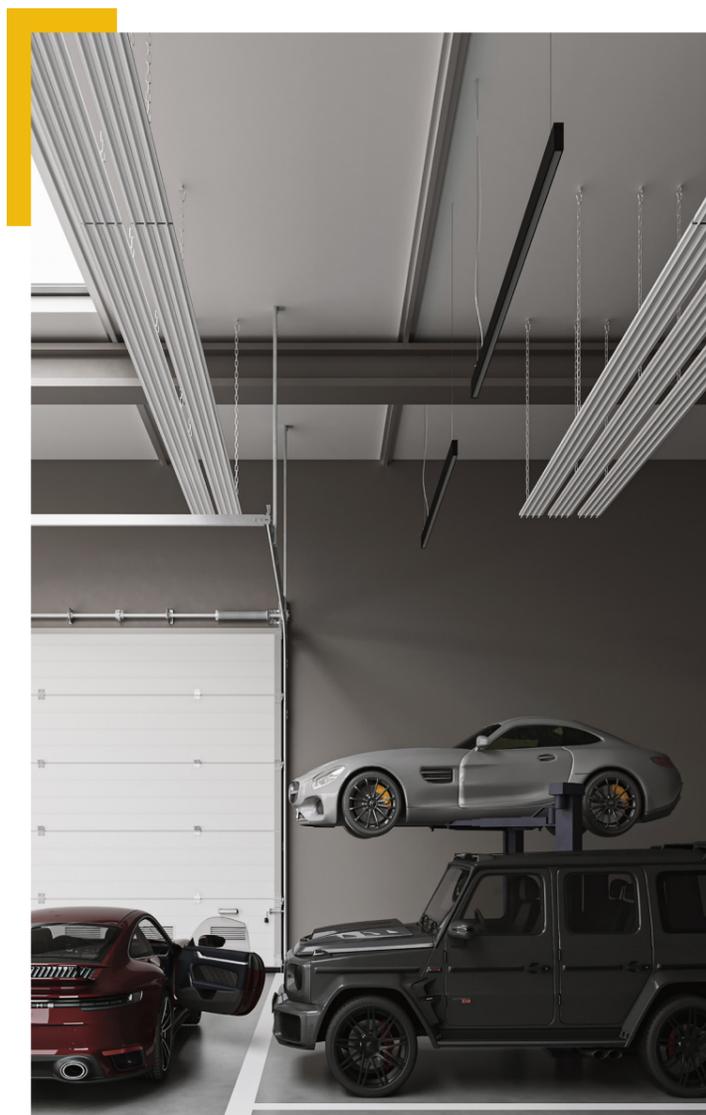
Системы отопления, проектируемые с использованием потолочных излучающих панелей Экотерм Про, должны быть рассчитаны на обеспечение в отапливаемых помещениях при расчетных параметрах наружного воздуха для соответствующих районов строительства и в течение отопительного периода температуры внутреннего воздуха в допустимых пределах, установленных в ГОСТ 30494-2011 для жилых и общественных зданий и в ГОСТ 12.1.005-88* для административно-бытовых и производственных зданий, а также с учетом требований СНиП 41-01-2003.

Температуру поверхности панелей для обогрева отдельных рабочих мест не следует принимать выше 60°C.

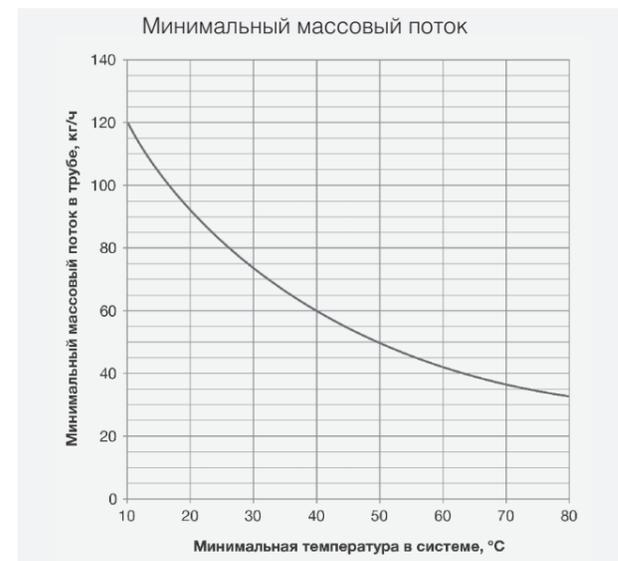
Система отопления должна быть рассчитана на постоянное рабочее давление теплоносителя, но не менее 0,4 МПа при расчетной температуре теплоносителя. Пробное давление воды превышает рабочее давление в системе отопления в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа при постоянной температуре воды 95°C.

Система считается выдержавшей испытание, если в течение 5 мин, когда она находится под пробным давлением, потери давления не превысят 0,02 МПа и будет отсутствовать тяга в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре, отопительных приборах и оборудовании.

Результирующую температуру помещения при использовании систем панельно-лучистого отопления на постоянных рабочих местах принимают равной нормируемой температуре воздуха в обслуживаемой зоне помещения. При этом температура воздуха в обслуживаемой зоне помещения не должна быть более чем на 3°C ниже результирующей температуры помещения, а поверхностная плотность лучистого теплового потока на рабочем месте не должна превышать 35 Вт/м².

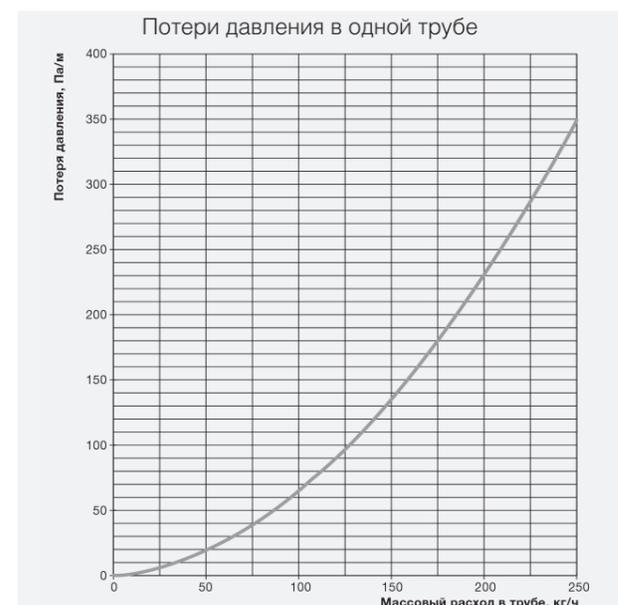


Комфортные параметры микроклимата при использовании систем панельно-лучистого отопления следует принимать по ГОСТ 30494-2011 и СНиП 41-01-2003



МИНИМАЛЬНЫЙ МАССОВЫЙ РАСХОД

Для получения указанной в таблицах теплопроизводительности на стр. 13 - 17 мощности отопления в трубах панелей должен создаваться турбулентный поток. Минимальный массовый расход зависит от минимальных параметров теплоносителя системы отопления. При эксплуатации системы в режиме отопления они соответствуют параметрам в обратном трубопроводе, а при работе системы в режиме охлаждения и в комбинированном режиме — параметрам в подающем трубопроводе. Если минимальный массовый расход в каждой трубе ниже указанного минимального значения, мощность панели снижается приблизительно на 15 %.



РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ

Потеря давления в потолочных излучающих панелях Экотерм Про рассчитывается как сумма потери давления в трубах и потери давления в коллекторах. При использовании регуляторов объемного расхода дополнительно учитываются потери давления в данных регуляторах.

1. Определить общий массовый расход соответствующей потолочной панели лучистого отопления.

Например: $m = 601 \text{ кг/ч}$

Формула для расчета:

$$m = (Q \times 0,86) / \Delta t$$

$Q = \text{Мощность (Вт)}$

$\Delta t = \text{Разница температур (К)}$

$m = \text{Массовый расход (кг/ч)}$

2. Определить потерю давления в паре коллекторов, используя график.

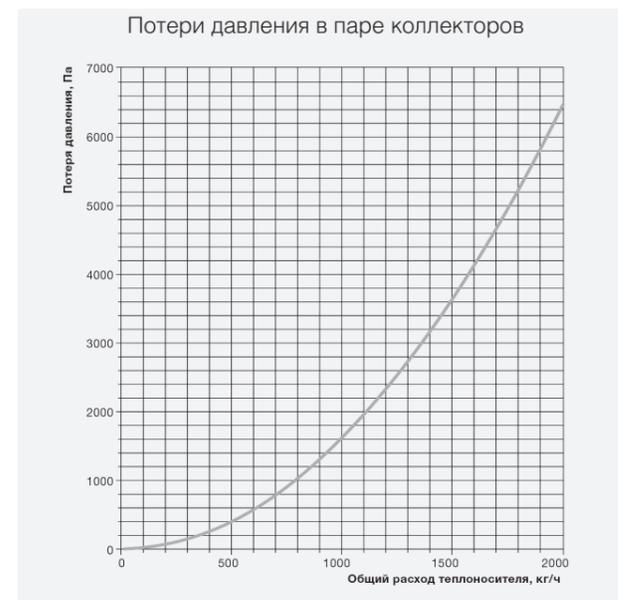
Например: $\Delta p = 600 \text{ Па/пара коллекторов}$

3. Определить потерю давления в трубе, используя данные из графика. Для определения массового расхода необходимо разделить значение общего массового расхода на количество параллельно расположенных труб, по которым движется теплоноситель.

Например: $601 \text{ кг/ч} : 4 \text{ трубы} = 150 \text{ кг/ч}$

$$\Delta p = 135 \text{ Па/м} \times 48 \text{ м}$$

(в обоих направлениях) = 6480 Па.



ПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Для обеспечения оптимального комфорта при использовании системы потолочных излучающих панелей Экотерм Про, необходимо правильно выбрать расчетную температуру. Ее можно определить с помощью приведенных таблицы и диаграммы.

Значение расчетной температуры должно быть меньше значений предельных температур (средняя температура теплоносителя). Для помещений, в которых люди находятся лишь непродолжительное время, могут быть установлены более высокие предельные температуры.

Указанные значения являются ориентировочными.



Предельные температуры						
Высота подвеса, м	Доля покрытия потолка потолочными излучающими панелями Экотерм Про					
	10%	15%	20%	25%	30%	35%
Средняя температура теплоносителя, °C						
≤ 3	73	71	68	64	58	56
4			91	78	67	60
5				83	71	64
6				87	75	69
7				91	80	74
8					86	80
9					92	87
10						94

ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ

Тепловой расчёт проводится по существующим методикам с применением основных расчётных зависимостей, изложенных в специальной и в справочно-информационной литературе.

$$\text{Мощность } Q = 335 \left(\frac{\Delta t}{70}\right)^{1.102}$$

Например, для $\Delta t = 80$

$$Q = 335 \left(\frac{80}{70}\right)^{1.102}. \quad Q = 388 \text{ Вт/м пог.}$$

Фактический температурный напор, °C, при отоплении и охлаждении потолочными излучающими панелями Экотерм Про определяется по формулам:

$$t_p = t_E = \frac{(t_v + t_n)}{2}$$

$$\Delta t_{\text{отопл}} = \frac{(t_n + t_k)}{2} - t_p$$

$$\Delta t_{\text{охл}} = t_p - \frac{(t_{\text{но}} + t_{\text{ко}})}{2}$$

Условные обозначения:

t_v — температура воздуха, °C

t_n — температура окружающих поверхностей, °C
 = средняя температура излучения, °C
 = средняя температура всех окружающих поверхностей, °C

$t_p = t_E$ — температура в помещении (°C)
 = ощущаемая температура (°C)

t_n и t_k — соответственно начальная и конечная температуры теплоносителя (на входе и выходе) в отопительном приборе, °C;

$t_{\text{но}}$ и $t_{\text{ко}}$ — соответственно начальная и конечная температуры теплоносителя (на входе и выходе) в режиме охлаждения, °C;

$\Delta t_{\text{отопл}}$ — температурный напор при отоплении

$\Delta t_{\text{охл}}$ — температурный напор при охлаждении

n — эмпирический показатель

Q — мощность

Q_o — общая мощность отопления

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА

В любой разветвленной системе отопления/охлаждения для эффективной работы необходимо правильное распределение потока теплоносителя. Кроме того, рекомендуется наличие возможности отдельного заполнения, опорожнения и отключения любой панели от системы.

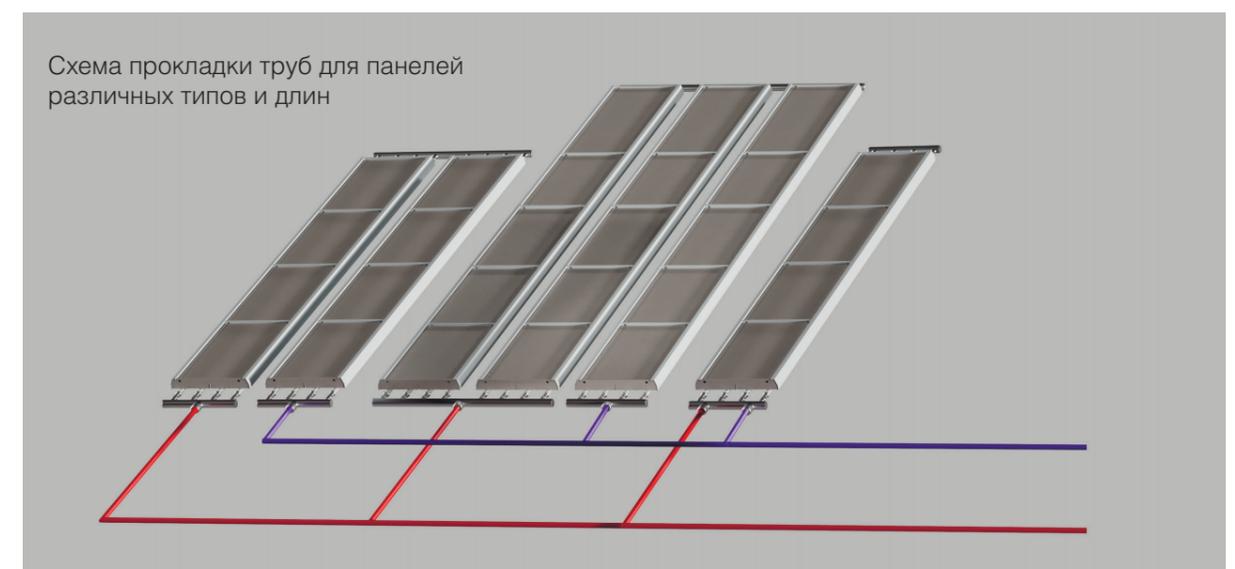
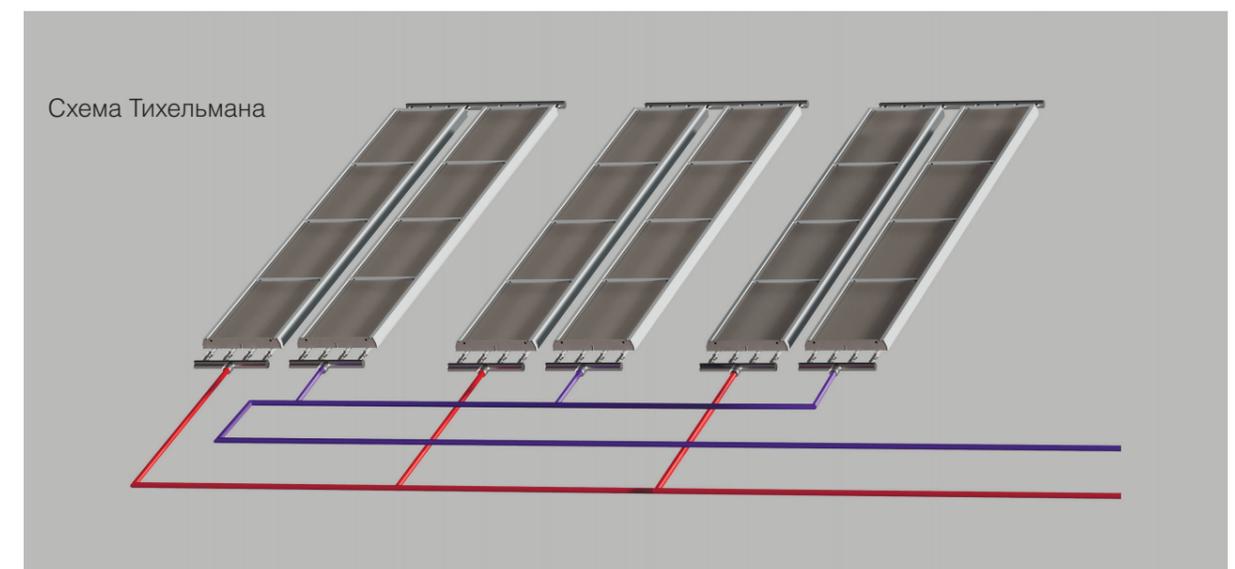
Для систем с использованием однотипных панелей с одинаковым расходом теплоносителя на панель, целесообразно применение системы с попутным движением теплоносителя (схема Тихельмана). При этом необходим дополнительный трубопровод.

Данная схема движения теплоносителя не подходит в случае использования панелей различных типов и длин.

При расчете систем отопления/охлаждения, в которых применяются панели различных типов и производительности, требуется гидравлическая балансировка за счет расчета трубопровода и регулировки системы, что является достаточно трудоемким процессом.

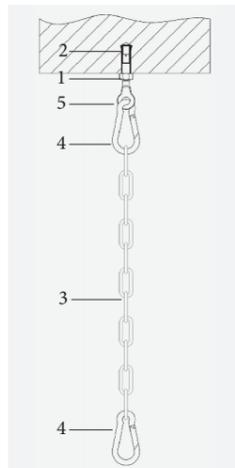
Использование регуляторов расхода для гидравлической балансировки значительно упрощает весь процесс.

В комплект для регулирования расхода входят: регулятор потока, шаровые краны и краны для заполнения/опорожнения панели. Коллектор панели при этом изготавливают с патрубками необходимого диаметра для подключения комплекта при монтаже.

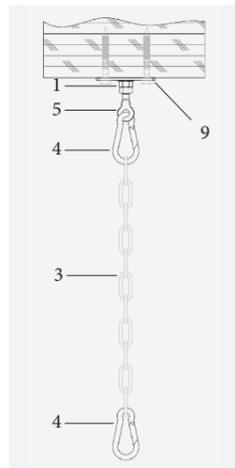


Монтаж потолочных излучающих панелей ЭКОТЕРМ ПРО

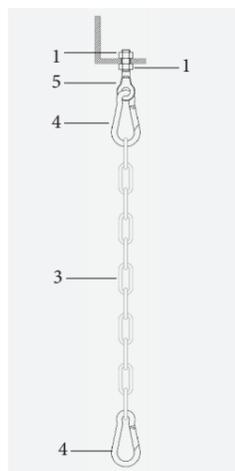
СТАНДАРТНЫЕ НАБОРЫ ДЛЯ МОНТАЖА



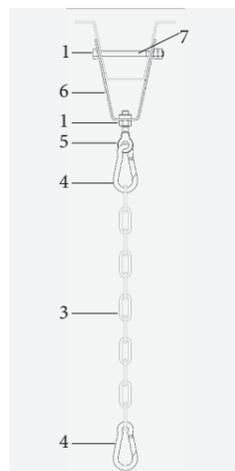
Набор для монтажа ПС-1:
крепление в одной точке с помощью дюбеля.
Минимальная высота подвеса без учета цепи - 141 мм.
1 - гайка шестигранная М8
2 - стальной дюбель М8
3 - цепь узловая 4 мм*
4 - карабин 5 x 50
5 - болт с проушиной М8



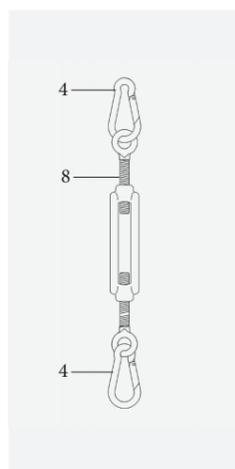
Набор для монтажа ПС-2:
крепление в одной точке к деревянному потолку.
Минимальная высота подвеса без учета цепи - 141 мм.
1 - гайка шестигранная М8
3 - цепь узловая 4 мм*
4 - карабин 5 x 50
5 - болт с проушиной М8
9 - опорная плита М8



Набор для монтажа ПС-3:
крепление в одной точке к углу.
Минимальная высота подвеса без учета цепи - 141 мм.
1 - гайка шестигранная М8
3 - цепь узловая 4 мм*
4 - карабин 5 x 50
5 - болт с проушиной М8



Набор для монтажа ПС-4:
крепление в одной точке с помощью трапециевидной подвески.
Минимальная высота подвеса без учета цепи - 421 мм.
1 - гайка шестигранная М8
6 - кронштейн для профнастила М8
3 - цепь узловая 4 мм*
4 - карабин 5 x 50
5 - болт с проушиной М8
7 - шестигранный болт М8 x 110



Дополнение к наборам для монтажа ПС-5:
организация надежного перехода между разными элементами монтажного крепления.
4 - карабин 5 x 50
8 - талреп открытый кольцо-кольцо М8

Крепление потолочных излучающих панелей Экотерм Про к потолку осуществляется с помощью стандартных монтажных комплектов. В комплект для монтажа входят необходимые детали для крепления. Необходимая длина звеньевой цепи определяется заказом (проектом).

В зависимости от конструкции потолка потолочные излучающие панели отопления Экотерм Про могут быть расположены под углом по длине или по ширине. Максимально допустимый угол наклона зависит от используемого варианта крепления.

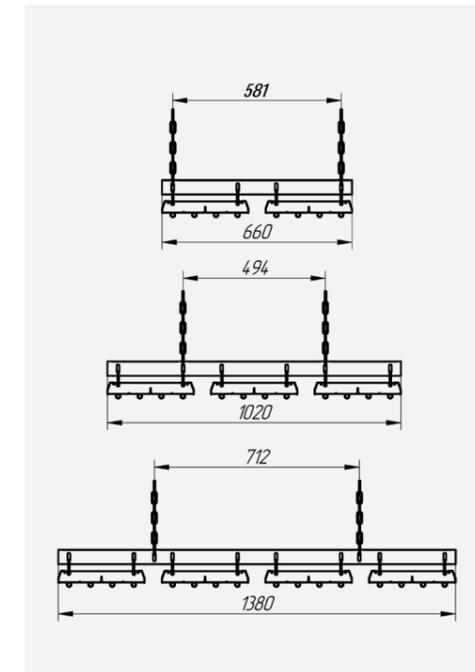
Для сложных объектов, имеющих конструктивные особенности мест монтажа, возможны разнообразные индивидуальные решения.

Количество монтажных комплектов на модуль потолочного отопления							
Длина панели, мм	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
Количество, шт	4	4	4	4	6	6	6

ПОДВЕС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИОСЕЙ

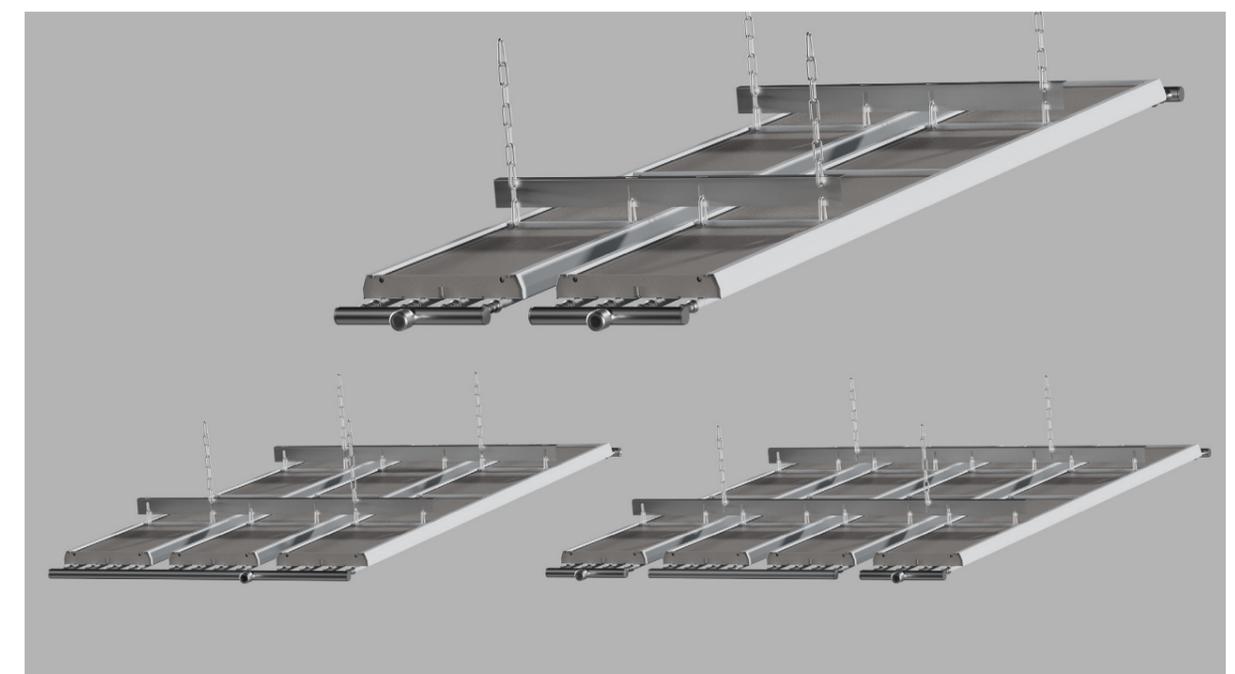
Использование мультиосей позволяет расположить параллельно до 4 потолочных излучающих панелей Экотерм Про. Данный тип крепления позволяет сократить расходы на монтаж системы отопления, так как уменьшается количество необходимых наборов для монтажа.

Также этот тип монтажа позволяет устанавливать панели наклонно: под углом 45° по длине и под углом 30° по ширине.

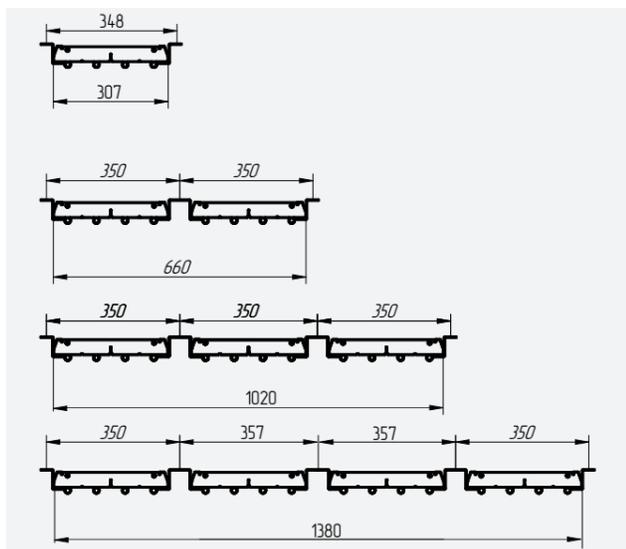


Количество монтажных комплектов на одну мультиось			
Обозначение	Наименование	Расстояние между точками подвеса	Кол-во
MO2	Мультиось двойная	581	2
MO3	Мультиось тройная	494	2
MO4	Мультиось четверная	712	2

Рекомендуемое кол-во мультиосей на панель	
Длина панели	Количество
1000 мм	2
2000 мм	2
3000 мм	2
4000 мм	2
5000 мм	3
6000 мм	3
7000 мм	3



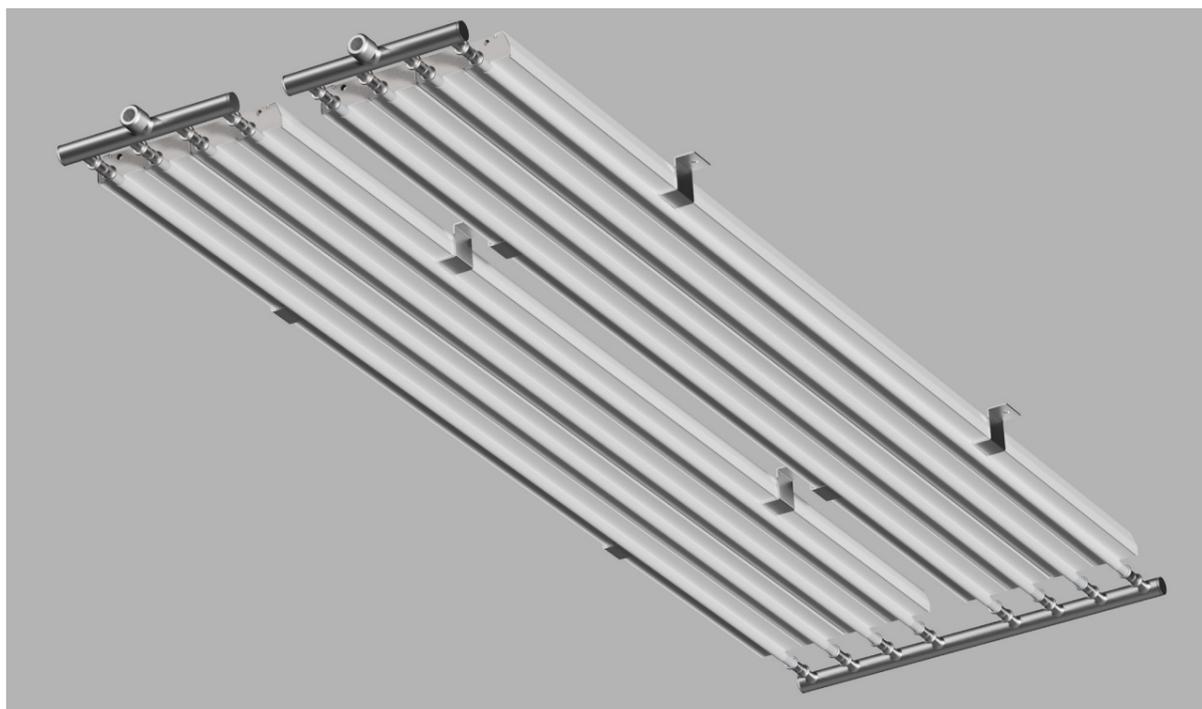
ПОДВЕС ВПЛОТНУЮ К ПОТОЛКУ



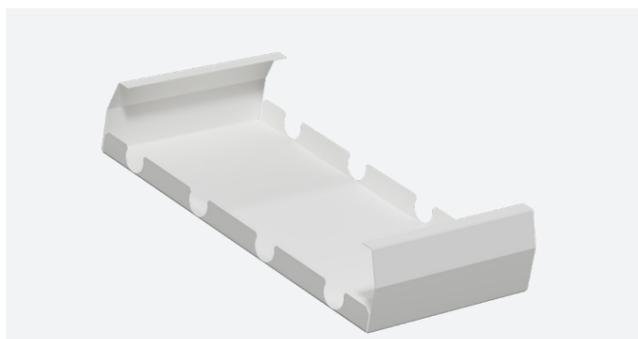
Пластина упорная крепится болтами к потолочным конструкциям, что обеспечивают возможность монтажа излучающих панелей Экотерм Про непосредственно вплотную к потолку.

Данный вариант крепления позволяет устанавливать панели наклонно: под углом 45° по ширине (например при скатной кровле).

Следует учитывать, что монтаж панелей под углом по длине при таком типе крепления невозможен.



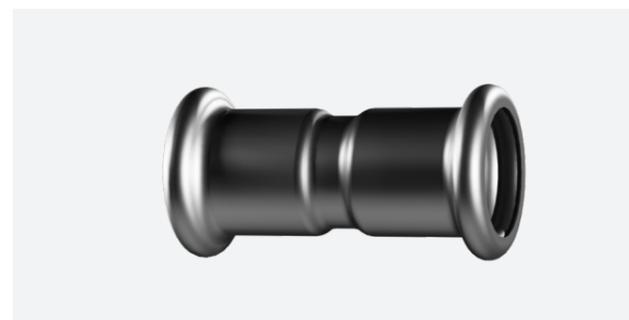
ДЕКОРАТИВНАЯ ПАНЕЛЬ



Дополнительный элемент системы потолочного отопления, устанавливаемый в местах стыков между модулями потолочного отопления, предназначенный для скрытия межмодульного соединения соединительными муфтами (пресс фитингами). Изготавливается из оцинкованной стали и окрашивается в цвет потолочной панели.

Количество определяется в соответствии с заказом.

МУФТА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ (ПРЕСС ФИТИНГ)



Элемент системы потолочного отопления предназначенный для соединения модулей потолочного отопления и коллекторов между собой.

Количество определяется в соответствии с заказом.

ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА HERZ

Описание	Общий вид	Артикулы
Кран шаровой Herz BP-BP, ручка-рычаг DN15/ DN20/ DN25		1220121/ 1220122/ 1220123
Комби-клапан - регулятор расхода		1400613/ 1400614/ 1400615/ 1400630/ 1400639/ 1400651/ 1400652 1799032 - привод 24V/0-10V
Балансировочный клапан ГЕРЦ с измерительной диафрагмой		1401701/ 1401702/ 1401703/ 1401711
Клапан перепускной для поддержания перепада давления, проходной		1400431/ 1400432 DN15-20
Трёхходовой смесительно-распределительный клапан		1403715/ 1403720/ 1403725 привод 1771211/ 50/ 51
Пружинный обратный клапан		1262241/ 1262242/ 1262243
Фильтр-грязевик сетчатый		1266201/ 1266202/ 1266203

АВТОМАТИКА ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛООВОГО ПОТОКА S+S REGELTECHNIK

Описание	Общий вид	Артикулы
RTR-S - терморегулятор для помещений, система контроля климата		RTR-S 010/ RTR-S 011
Датчик температуры излучения для помещений		RSTF PT1000/ RSTF NTC10K
Датчик температуры излучения для открытой установки		ASTF PT1000/ ASTF NTC10K

THERMOKON SENSORTECHNIK

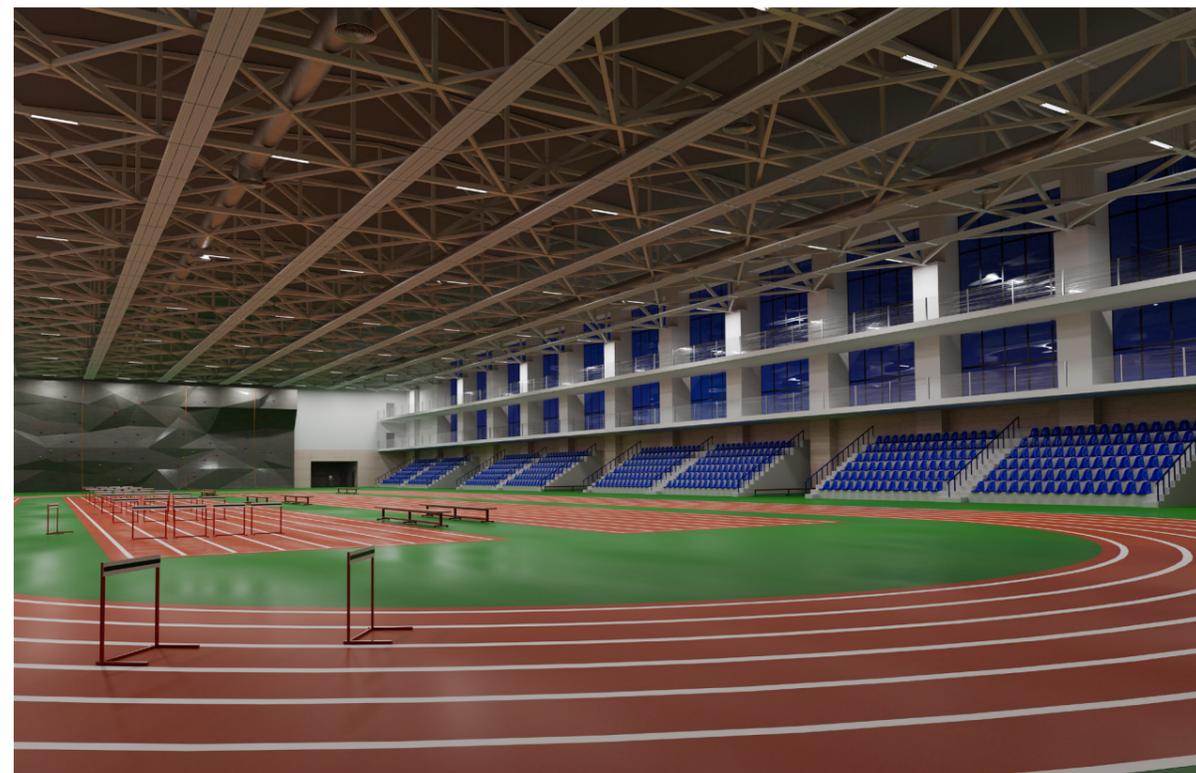
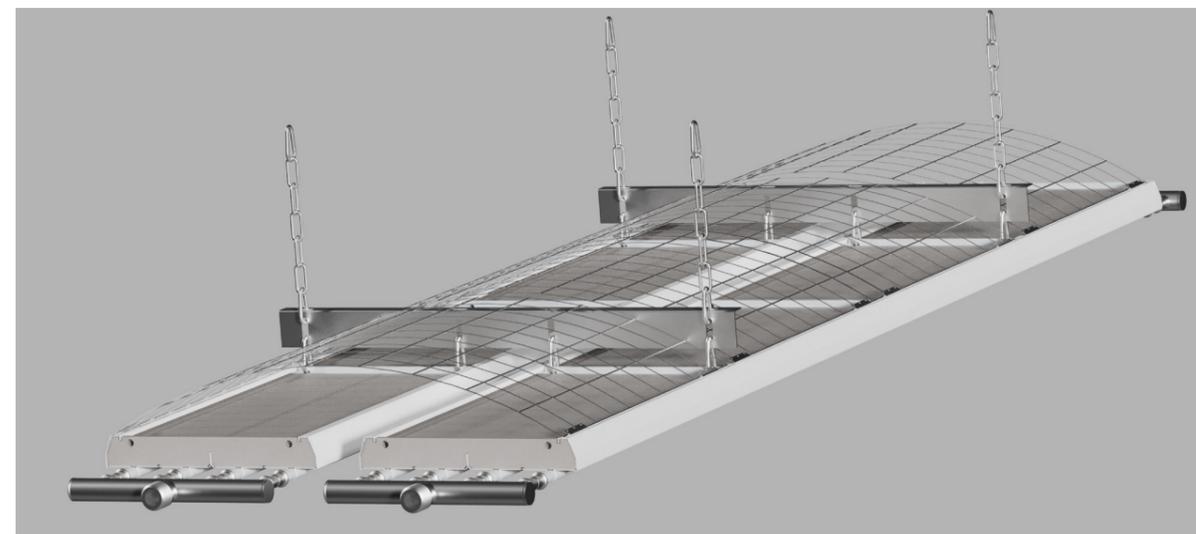
Описание	Общий вид	Артикулы
Комнатный контроллер отопления/охлаждения, чисто-белый		725002
Комнатный контроллер отопления/охлаждения, черный		725019

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ

Широкий типоразмерный ряд и универсальность монтажа позволяют использовать излучающие потолочные панели Экотерм Про в помещениях любого типа. Панели могут быть окрашены в любой цвет по выбору заказчика, что позволяет подобрать решение, оптимально подходящее к интерьеру, в котором устанавливается система потолочного отопления.

Также возможно изготовление по индивидуальным размерам в соответствии с геометрией помещения и в специальном исполнении в зависимости от его назначения.

- При использовании излучающих панелей в спортивных сооружениях, возможна установка на их тыльной стороне выпуклой стальной оцинкованной сетки «анти-мяч».
- Возможно исполнение панелей с защитной крышкой, для предотвращения воздействия внешних факторов на теплоизоляционный слой.
- В специальном исполнении панели адаптированы для помещений с высокой влажностью (бассейны, автомойки, спец. производство).





 **ISOTERM**[®]

Свяжитесь с нами!

196650, г. Санкт-Петербург,
г. Колпино, тер. Ижорский
завод, д. 104, лит. А

Email: sale@isoterm.ru
Website: www.ecoterm.pro
Social: [#isoterm_club](https://www.instagram.com/isoterm_club)

8 (800) 511-06-70

 **НАГРАДА
ПРАВИТЕЛЬСТВА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ЗА КАЧЕСТВО**

