



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПОТОЛОЧНЫЕ
ВОДЯНЫЕ ПАНЕЛИ ИНФРАКРАСНОГО
ОТОПЛЕНИЯ ТПИ**

www.svetozart.ru

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ



Принцип работы

Лучистая система отопления — наиболее рациональная современная техническая система обогрева жилых и нежилых помещений. Инфракрасная система отопления может быть использована в качестве элемента основного и дополнительного отопления. Воздух в обогреваемых помещениях, оставаясь практически прозрачным для инфракрасного излучения, нагревается за счет вторичного тепла, т.е. конвекции от конструкций и предметов, нагретых излучением.

Панели ТПИ представляют собой лучистые инфракрасные водяные отопительные приборы потолочного монтажа. Теплоносителем является предварительно нагретая вода системы отопления от тепловых сетей, газовых котельных, тепловых насосов и др.

Принцип работы лучистого отопления построен на том, что любое нагретое тело излучает тепловую энергию в инфракрасном диапазоне спектра электромагнитных волн и может передавать эту энергию посредством лучистого теплообмена другим телам. Передача энергии происходит от тела с более высокой температурой к телу с более низкой температурой. Тёплое тело испускает инфракрасное излучение, оно попадает на окружающие предметы, пол, стены, технологическое оборудование, находящиеся в зоне обогрева, поглощается ими и нагревает их.

Эффект лучистого теплового излучения потолочных панелей ТПИ достигается за счет широкой горизонтальной поверхности. На лучистое тепловое излучение приходится около 80%, на конвекцию остается около 20% тепловой мощности прибора. При использовании лучистого отопления тепло в помещении распределяется снизу-вверх, в первую очередь нагреваются предметы и поверхности расположенные в зоне излучения панелей, затем от поверхностей нагревается воздух. Воздух в верхней зоне помещения не перегревается. Градиент температуры при лучистом отоплении по высоте помещения $\approx 0,2^\circ\text{C}/\text{м}$

Преимущества лучистого отопления

- Энергосбережение;
- Малая тепловая инерционность (более быстрый нагрев помещения по сравнению с традиционными типами систем отопления (ВОА, радиаторы, регистры, конвекторы);
- Отсутствие циркуляции воздуха;
- Низкий градиент изменения температуры воздуха в помещении по высоте ($\approx 0,1-0,3^\circ\text{C}/\text{м}$);
- Отсутствие движения пыли;
- Отсутствие шума;
- Пожарная безопасность;
- Не требует технического обслуживания, не требует подключения к электричеству (отсутствие электродвигателей, вращающихся элементов, подверженных износу; отсутствие теплообменников);
- Дает ласковое солнечное тепло, не пересушивает воздух и не сжигает кислород;
- Приборы не занимают места на полу и на стенах;
- Срок службы оборудования 25 лет.

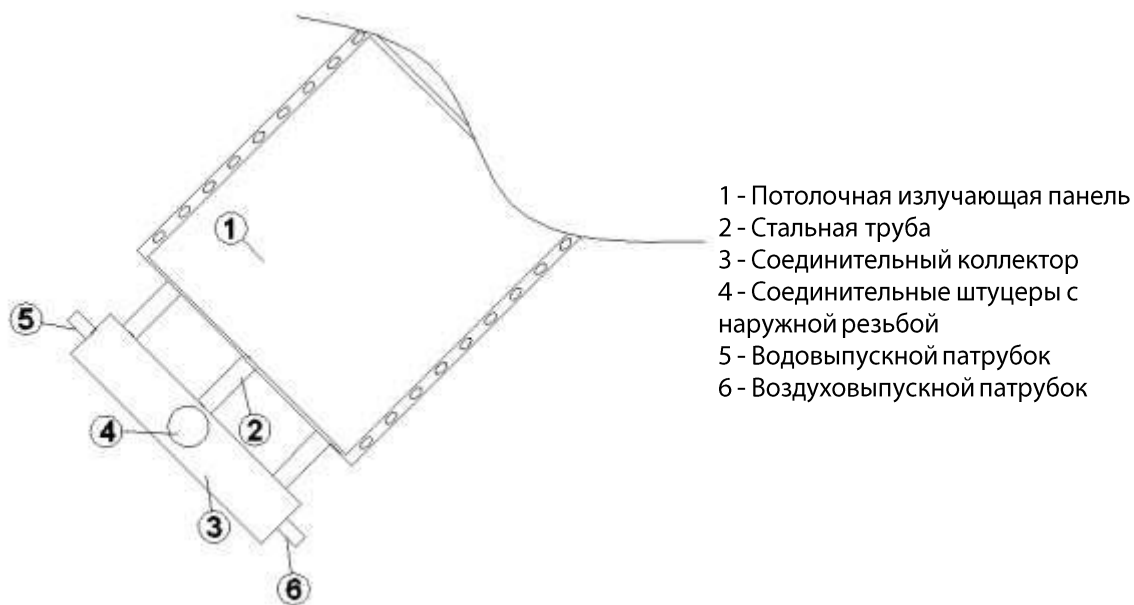
ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Конструкция

Теплопанели состоят из трех основных частей:

1. Профилированный корпус панели, выполненный из углеродистой стали толщиной 1 мм.
2. Плотно посаженные в специальные углубления корпуса, трубы из углеродистой стали с наружным диаметром 28 мм и толщиной стенки 1,5 мм. Трубы присоединены к корпусу панели посредством сварки.
3. Панели укрываются теплоизоляцией толщиной 40 мм, плотностью 25 кг/м³. С верхней стороны наклеена алюминиевая фольга.

Конструктивная схема панели:



Коллекторы выполнены из трубы квадратного сечения. Их оснащают необходимыми для подключения патрубками и заглушками.

Панель имеет базовое исполнение шириной 450 мм, позволяющее формировать панели шириной 450, 900, 1350, 1800 мм.

Количество труб в панелях различной ширины.

Ширина панели, мм	Количество труб, кг	Ширина панели, мм	Количество труб, кг
300	2	1050	7
450	3	1200	8
600	4	1350	9
750	5	1500	10
900	6	1800	12

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Характеристики панели

Характеристика	Значение
Максимальная рабочая температура	120
Максимальное рабочее давление	10 бар
Давление испытания	16 бар

Маркировка

Панель тепловая излучающая; с наружным диаметром трубы 28 мм; с длиной 02=2м; с шириной 045= 450 мм; стандартное исполнение без коллекторов; белый цвет RAL9016

ТПИ - 28 - 02 - 045 - 0 - 0

Обозначение

Панель тепловая излучающая

Наружный диаметр трубы

28 мм

Длина панели

002 = 2 м
 004 = 4м
 006 = 6м
 008 = 8м
 060 = 60м
 ...
 120 = 120м

Ширина панели

030 = 300 мм
 045 = 450 мм
 060 = 600 мм
 075 = 750 мм
 090 = 900 мм
 105 = 1050 мм
 120 = 1200 мм
 135 = 1350 мм
 150 = 1500 мм
 180 = 1800 мм

Исполнение

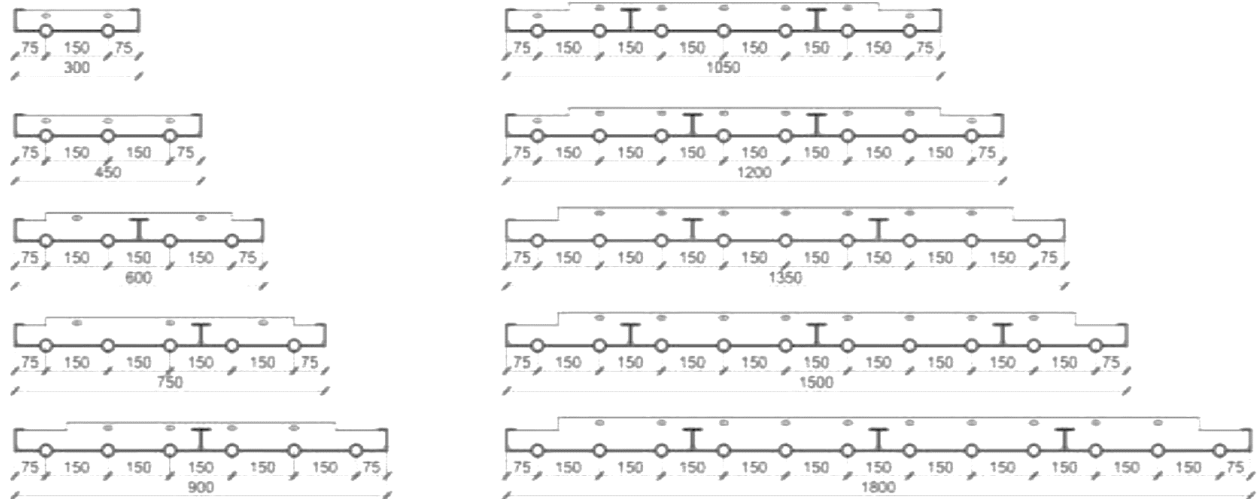
0 - Стандартное, без коллекторов
 1 - Приваренные коллекторы с одной стороны
 2 - Приваренные коллекторы с двух сторон
 3 - Индивидуальное исполнение

Порошковое покрытие

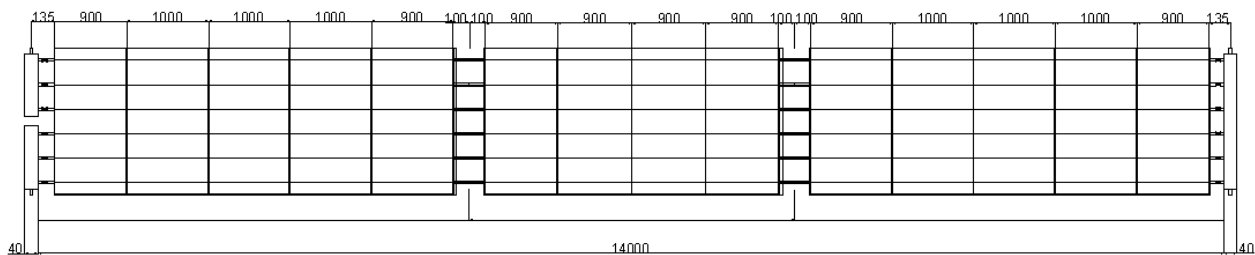
0 - Белый цвет RAL9016
 1 - Другой цвет по RAL

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Ширина панели



Варианты комбинирования длин



Длина панели	Входной элемент	Промежуточный элемент	Конечный элемент
10 м	1x5 м		1x5 м
20 м	1x5 м	2x5 м	1x5 м
30 м	1x6 м	3x6 м	1x6 м
40 м	1x4 м	5x6 м	1x6 м
50 м	1x4 м	7x6 м	1x4 м
60 м	1x6 м	8x6 м	1x6 м

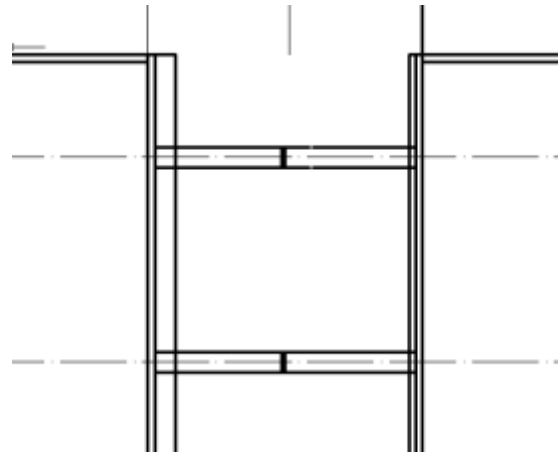
ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Соединение панелей

Панели длиной более 6 м можно составить, соединив вместе несколько одиночных панелей. Общая длина одной панели составляет не более 120м.

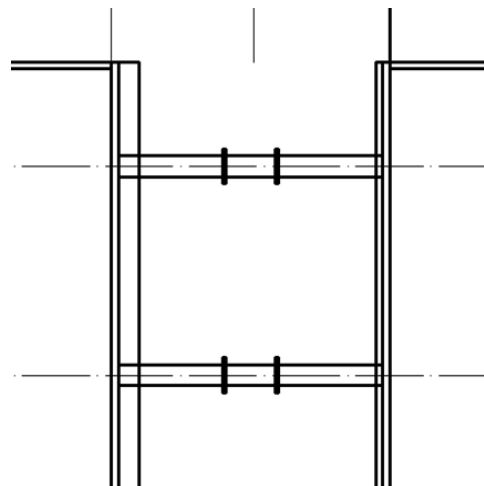
Соединение стальных труб сваркой

Трубы водяного контура на месте монтажа соединяются путём сварки. Данный тип соединения применяется при любой температуре теплоносителя, размерах панелей и видах подключения. Трубы панелей стыкуются точно друг напротив друга и свариваются попеременно с двух сторон в направлении от крайних труб к центральным.



Соединение стальных труб пресс-фитингами

Основным преимуществом пресс-фитингов является снижение трудоёмкости монтажа. Однако применение пресс-фитингов для соединения панелей имеет ряд ограничений, связанных с действием сил, возникающих при тепловом расширении панели и приводящих при длительном использовании к неплотности соединения.



ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Подключения

При свободном расположении панелей рекомендуют асимметричное подключение.

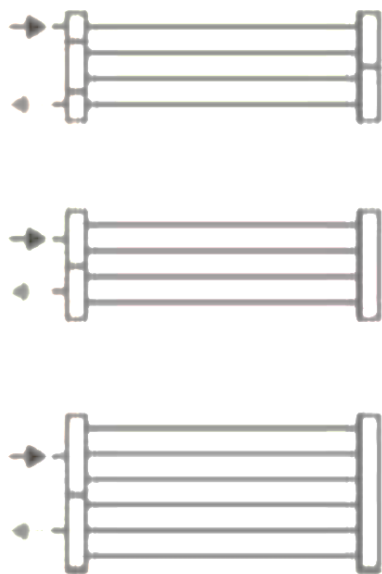
При установке панелей в подвесном потолке рекомендуют симметричное подключение с целью обеспечения равномерного теплового расширения панелей.

Одностороннее и разностороннее подключение обычно определяют исходя из конструктивных условий и расположения подвода теплоносителя.

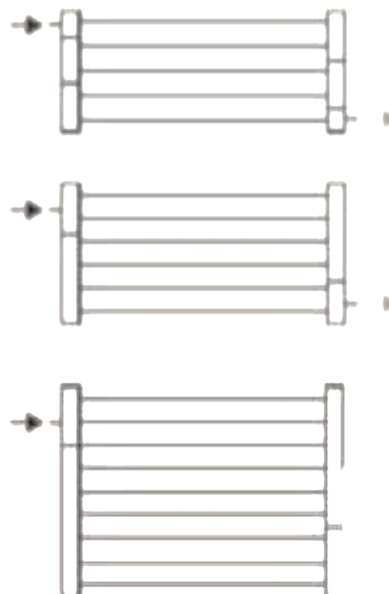
Число труб определяют в соответствии с необходимым для данной панели расходом теплоносителя. Схема подключения из отдельных модулей представлена ниже.

Ассиметричное подключение:

Одностороннее подключение

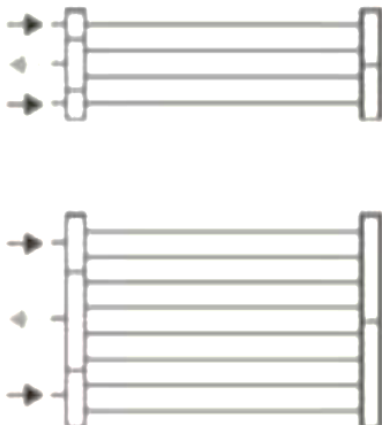


Разностороннее подключение

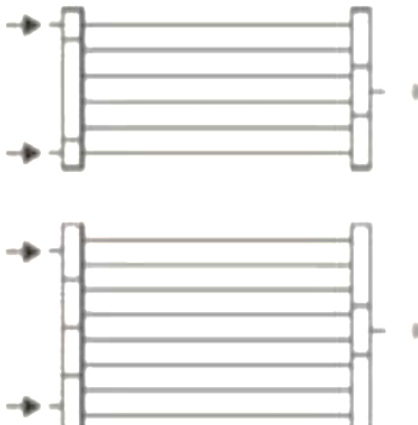


Симметричное подключение

Одностороннее подключение



Разностороннее подключение



ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Минимальная монтажная высота

Рекомендуется устанавливать излучающие панели на высоте, ниже указанных далее значений минимальной монтажной высоты H_{min} , зависящей от среднего температурного напора, при средней плотности размещения (расстояние между осями панелей \approx монтажной высоте) не рекомендуется.

Тип	ТПИ 28-030	ТПИ 28-045	ТПИ 28-060	ТПИ 28-075	ТПИ 28-090	ТПИ 28-105	ТПИ 28-120	ТПИ 28-135	ТПИ 28-150	ТПИ 28-180
Ширина панели, мм	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1800
Средний температурный напор $Dt[K]$	Минимальная монтажная высота подвешивания H_{min} в м									
30						3,6	3,7	3,7	3,8	4,1
40				3,2	3,3	3,7	4,0	4	4,2	4,5
50			3,2	3,3	3,5	3,9	4,3	4,4	4,6	5,1
60	3,1	3,1	3,4	3,6	3,8	4,3	4,7	4,8	5,0	5,6
70	3,3	3,3	3,6	3,8	4,1	4,6	5,1	5,2	5,3	6,1
80	3,5	3,5	3,8	4,1	4,4	4,9	5,4	5,5	5,7	6,5
90	3,6	3,7	4,1	4,4	4,7	5,2	5,8	5,9	6,0	7,0
100	3,8	3,9	4,3	4,7	5	5,6	6,1	6,2	6,4	7,6
110	4	4,1	4,5	4,9	5,3	5,9	6,5	6,7	6,9	8,1

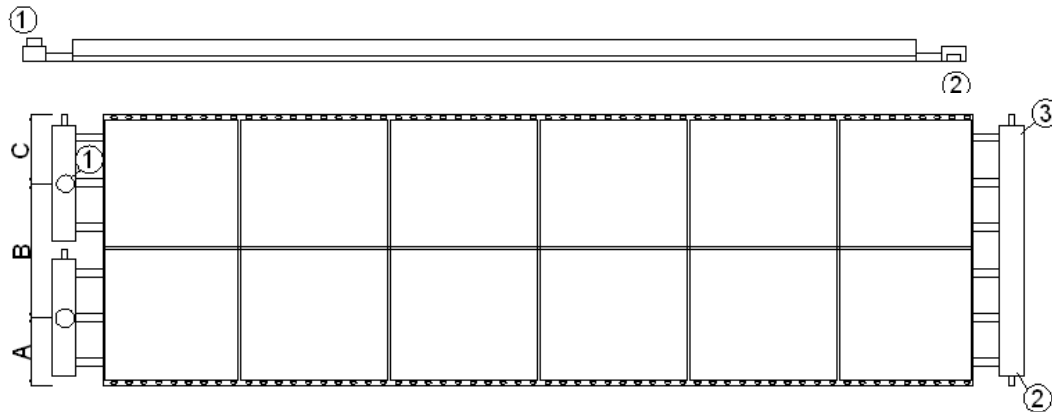
Минимальная высота подвешивания

Изменения длины панелей, возникающие в результате растяжения потолочных излучающих панелей под воздействием тепла, должны компенсироваться подвесками. Поэтому при монтаже следует соблюдать минимальную высоту подвешивания, зависящую от длины панелей и средней температуры теплоносителя

Длина потолочной излучающей панели	Минимальная высота подвешивания в мм	
	средняя температура теплоносителя $<75^{\circ}$	средняя температура теплоносителя $<100^{\circ}$
10 м	200	210
20 м	220	240
30 м	240	270
40 м	270	310
50 м	300	350
60 м	330	380
70 м	360	410

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Присоединительные размеры коллектора



- 1 - Соединительные штуцеры с наружной резьбой с диаметром 31,75 мм (1 1/4").
- 2 - Водовыпускной патрубков с наружной резьбой диаметром 9,53 мм (3/8").
- 3 - Воздуховыпускной патрубков с наружной резьбой диаметром 9,53 мм (3/8").
- 4 - Патрубки для соединения с трубами панелей диаметром 28 мм

Технические характеристики и данные теплопроизводительности на 1 пог. метр

Характеристика	Ед. изм.	ТПИ 28-030	ТПИ 28-045	ТПИ 28-060	ТПИ 28-075	ТПИ 28-090
Ширина панели	мм	300	450	600	750	900
Количество труб	шт	2	3	4	5	6
Нормативная теплопроизводительность излучающей панели	/	221	289	348	424	501
Нормативная теплопроизводительность пары коллекторов	/	38	61	113	145	180
Константа излучающей панели	/	1,5998	2,7890	3,1437	3,9120	4,7134
Константа пары коллекторов	/	0,1718	0,5263	0,7418	0,9947	1,3586
Экспонента излучающей панели	л/м	1,2294	1,2758	1,1746	1,1690	1,1895
Экспонента пары коллекторов	л/шт	1,3483	1,3283	1,2548	1,2439	1,2551
Объем воды в излучающей панели	кг/м	0,98	1,48	1,97	2,46	2,95
Объем воды в коллекторе	кг/шт	0,39	0,39	0,78	0,98	1,17
Вес панели	кг/м	6,85	10,28	13,70	17,15	20,55
Вес коллектора	кг/шт	1,50	2,20	3,00	3,70	4,50
Характеристика	Ед. изм.	ТПИ 28-105	ТПИ 28-120	ТПИ 28-135	ТПИ 28-150	ТПИ 28-180
Ширина панели	мм	1050	1200	1350	1500	1800
Количество труб	шт	7	8	9	10	12
Нормативная теплопроизводительность излучающей панели	/	575	650	727	801	998
Нормативная теплопроизводительность пары коллекторов	/	210	242	276	306	356
Константа излучающей панели	/	5,5491	6,4200	8,1295	8,2728	12,3980
Константа пары коллекторов	/	1,5649	1,8851	3,3204	2,6034	5,5290
Экспонента излучающей панели	л/м	1,1579	1,1523	1,1467	1,1412	1,1318
Экспонента пары коллекторов	л/шт	1,2222	1,2113	2,1994	1,1896	1,1780
Объем воды в излучающей панели	кг/м	3,44	3,93	4,43	4,93	5,90
Объем воды в коллекторе	кг/шт	1,37	1,56	1,56	1,96	2,34
Вес панели	кг/м	24,00	27,40	30,83	34,25	41,10
Вес коллектора	кг/шт	5,20	6,00	6,70	7,50	9,00

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Расчетная теплопроизводительность на погонный метр панели q ТПИ 28-030, ТПИ 28-045, ТПИ-28-060, ТПИ 28-075, ТПИ 28-090

Тип панели	ТПИ 28-030		ТПИ 28-045		ТПИ 28-060		ТПИ 28-075		ТПИ 28-090	
	Вт/м	Вт / сборный коллектор	Вт/м	Вт / сборный коллектор	Вт/м	Вт / сборный коллектор	Вт/м	Вт / сборный коллектор	Вт/м	Вт / сборный коллектор
20	64	10	89	19	106	32	130	41	156	53
22	72	11	100	21	119	36	145	47	174	59
24	80	12	110	23	131	40	161	52	192	66
26	88	14	121	25	144	44	176	57	211	72
28	96	15	132	27	157	49	192	63	230	79
30	105	17	143	30	171	53	209	68	249	86
32	113	18	154	32	184	57	225	74	268	93
34	122	20	165	34	198	62	241	80	287	100
36	131	22	176	37	212	67	258	86	307	107
38	140	23	188	39	225	71	275	92	327	115
40	149	25	199	42	239	76	292	98	347	122
42	158	27	211	44	254	81	309	104	367	129
44	168	28	223	47	268	86	326	110	387	137
46	177	30	235	49	282	91	344	116	407	144
48	187	32	246	52	297	95	361	123	428	152
50	196	34	259	54	311	100	379	129	449	160
52	206	35	271	57	326	106	397	136	470	168
54	216	37	283	60	341	111	415	142	491	176
55	221	38	289	61	348	113	424	145	501	180
56	226	39	295	62	356	116	433	149	512	184
58	236	41	307	65	370	121	451	155	533	192
60	246	43	320	68	386	126	469	162	554	200
62	256	45	332	70	401	132	487	169	576	208
64	266	47	345	73	416	137	506	176	597	216
66	276	49	358	76	431	142	524	182	619	224
68	286	51	370	79	447	148	543	189	641	233
70	297	53	383	82	462	153	561	196	663	241
72	307	55	396	85	478	159	580	203	685	249
74	318	57	409	87	493	164	599	210	707	258
76	328	59	422	90	509	170	618	217	729	267
78	339	61	435	93	525	176	637	225	752	275
80	350	63	448	96	541	181	656	232	774	284
82	361	65	461	99	556	187	676	239	796	292
84	371	68	474	102	572	193	695	246	819	301
86	382	70	487	105	588	198	714	254	842	310
88	393	72	501	108	605	204	734	261	864	319
90	404	74	514	111	621	210	753	268	887	328
92	415	76	527	114	637	216	773	276	910	337
94	426	79	541	117	653	222	792	283	933	346
96	438	81	554	120	670	228	812	291	956	355
98	449	83	568	123	686	234	832	298	980	364
100	460	85	581	126	702	240	852	306	1003	373

Расчет температурного напора Δt [K] = $\frac{t_{\text{вх}} + t_{\text{вых}}}{2} - t_{\text{вн. пом.}}$

Где: - Δt [K] = средний температурный напор;

- $t_{\text{вх}}$ [K] = температура теплоносителя на входе в коллектор;

- $t_{\text{вых}}$ [K] = температура теплоносителя на выходе из коллектора;

$t_{\text{вн. пом}}$ [K] = внутренняя температура воздуха в помещении.

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Расчетная теплопроизводительность на погонный метр панели q ТПИ 28-105, ТПИ 28-120, ТПИ 28-135, ТПИ 28-150, ТПИ 28-180

Тип панели	ТПИ 28-030		ТПИ 28-045		ТПИ 28-060		ТПИ 28-075		ТПИ 28-090	
	Вт/м	Вт / сборный коллектор	Вт/м	Вт / сборный коллектор	Вт/м	Вт / сборный коллектор	Вт/м	Вт / сборный коллектор	Вт/м	Вт / сборный коллектор
20	178	61	203	71	229	83	253	92	308	102
22	199	68	226	80	256	93	282	103	344	114
24	220	76	250	89	282	103	311	114	380	128
26	241	84	274	98	309	113	341	126	418	140
28	263	92	299	107	337	124	371	137	456	154
30	285	100	323	116	364	134	401	149	494	168
32	307	108	348	125	392	145	432	161	532	182
34	329	116	373	135	420	156	463	173	570	196
36	352	125	399	145	448	167	494	185	610	210
38	375	133	425	154	477	178	525	197	650	226
40	397	142	450	164	506	189	557	210	690	240
42	421	151	476	174	535	200	589	222	730	254
44	444	160	503	185	564	212	621	235	770	270
46	467	169	529	185	593	223	653	247	810	284
48	491	178	556	205	623	235	686	260	852	300
50	515	187	582	215	652	246	719	273	894	316
52	538	196	609	226	682	258	752	286	936	332
54	563	205	636	236	712	270	785	299	978	348
55	575	210	650	242	727	276	801	306	998	356
56	587	214	664	247	743	282	818	313	1020	364
58	611	224	691	258	773	294	851	326	1062	380
60	636	233	719	269	804	306	885	339	1104	396
62	660	243	746	280	834	318	919	353	1148	412
64	685	252	774	291	865	331	953	367	1190	428
66	710	262	802	302	896	343	987	380	1234	444
68	735	272	830	313	927	355	1021	394	1278	462
70	760	282	858	324	959	368	1055	408	1322	478
72	785	291	887	335	990	380	1090	422	1366	494
74	810	301	915	346	1022	393	1124	436	1410	512
76	836	311	944	358	1053	406	1159	450	1454	530
78	861	321	972	369	1085	419	1194	464	1500	546
80	887	331	1001	381	1117	431	1229	478	1544	564
82	912	342	1030	392	1149	444	1264	492	1588	580
84	938	352	1059	404	1181	457	1299	507	1634	598
86	964	362	1088	416	1213	470	1334	521	1680	616
88	990	372	1117	427	1246	484	1370	535	1724	634
90	1016	383	1147	439	1278	497	1406	550	1770	652
92	1043	393	1176	451	1311	510	1441	564	1816	670
94	1069	404	1206	463	1343	523	1477	579	1862	688
96	1095	414	1235	475	1376	537	1513	594	1908	706
98	1122	425	1265	487	1409	550	1549	609	1956	724
100	460	85	581	126	702	240	852	306	1003	373

Расчет температурного напора Δt [K] = $\frac{t_{\text{вх}} + t_{\text{вых}}}{2} - t_{\text{вн. пом.}}$

Где: - Δt [K] = средний температурный напор;

- $t_{\text{вх}}$ [K] = температура теплоносителя на входе в коллектор;

- $t_{\text{вых}}$ [K] = температура теплоносителя на выходе из коллектора;

$t_{\text{вн. пом}}$ [K] = внутренняя температура воздуха в помещении.

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Охлаждающая мощность без изоляции

Тип панели	ТПИ 28-030	ТПИ 28-045	ТПИ 28-060	ТПИ 28-075	ТПИ 28-090	ТПИ 28-105	ТПИ 28-120
Константа излучающей панели	3,131	4,512	5,896	7,259	8,622	9,985	11,348
Экспонента излучающей панели	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
Расчетная охлаждающая мощность на погонный метр панели							
Средний температурный напор Δt [K]*	Вт / м	Вт / м	Вт / м	Вт / м	Вт / м	Вт / м	Вт / м
15	59	85	111	136	162	188	213
14	55	79	103	127	150	174	198
13	50	73	95	117	139	161	183
12	46	67	87	107	127	147	167
11	42	61	79	97	116	134	152
10	38	55	71	88	104	121	137
9	34	49	64	78	93	108	123
8	30	43	56	69	82	95	108
7	26	37	49	60	71	82	93
6	22	31	41	51	60	70	79
5	18	26	34	41	49	57	65

Охлаждающая мощность с изоляцией

Тип панели	ТПИ 28-030	ТПИ 28-045	ТПИ 28-060	ТПИ 28-075	ТПИ 28-090	ТПИ 28-105	ТПИ 28-120
Константа излучающей панели	2,683	3,695	4,707	6,056	7,405	8,753	10,102
Экспонента излучающей панели	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
Расчетная охлаждающая мощность на погонный метр панели							
Средний температурный напор Δt [K]*	Вт / м	Вт / м	Вт / м	Вт / м	Вт / м	Вт / м	Вт / м
15	50	69	88	114	139	164	190
14	47	64	82	106	129	153	176
13	43	59	76	97	119	141	162
12	40	54	69	89	109	129	149
11	36	50	63	81	99	117	136
10	32	45	57	73	90	106	122
9	29	40	51	65	80	95	109
8	26	35	45	58	70	83	96
7	22	30	39	50	61	72	83
6	19	26	33	42	52	61	70
5	15	21	27	35	42	50	58

Расчет температурного напора Δt [K] = $\frac{t_{\text{вх}} + t_{\text{вых}}}{2} - t_{\text{вн. пом.}}$

Где: - Δt [K] = средний температурный напор;

- $t_{\text{вх}}$ [K] = температура теплоносителя на входе в коллектор;

- $t_{\text{вых}}$ [K] = температура теплоносителя на выходе из коллектора;

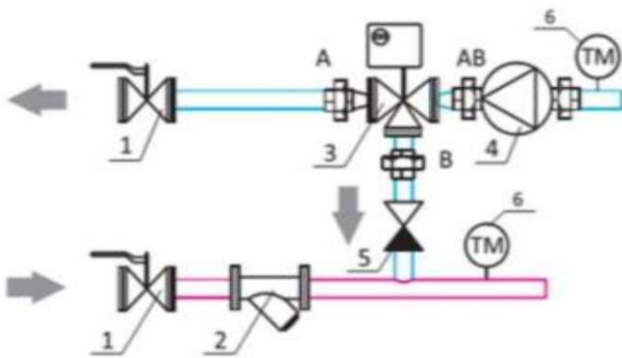
$t_{\text{вн. пом}}$ [K] = внутренняя температура воздуха в помещении.

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Узлы регулирования системы отопления

Узлы регулирования системы отопления применяются для обеспечения требуемого расхода теплоносителя через водяные потолочные излучающие панели ТПИ, а также для плавного изменения мощности системы отопления при обеспечении требуемой температуры воздуха внутри обслуживаемого помещения, в соответствии с установленной температурой.

Конструкция узла выполнена по принципиальной схеме с трехходовым клапаном, как показано на рисунке.



Шаровые краны (1) служат для отключения узла регулирования от тепловой сети (для проведения ремонтных работ). Сетчатый фильтр (2) защищает регулирующий клапан, циркуляционный насос и водяные потолочные излучающие панели ТПИ от попадания в них твердых частиц, способных повлиять на работоспособность узла. Регулирующий клапан с приводом (3) регулирует количество теплоносителя, поступающего из сети теплоснабжения в малый контур, образованный байпасом, водяными потолочными излучающими панелями ТПИ и соединяющими их трубопроводами. На байпасе установлен обратный клапан (5) для предотвращения перетекания теплоносителя из подающей линии в обратную, минуя панели. Внутри малого контура установлен циркуляционный насос (4), который обеспечивает номинальный расход теплоносителя в малом контуре, а значит и через калорифер при любом положении регулирующего клапана. Для снятия текущих показаний давления и температуры теплоносителя используются термоманометры (6).

В стандартных узлах регулирования наиболее ответственные элементы – циркуляционный насос и регулирующий клапан установлены на обратной линии для снижения на них тепловой нагрузки.

Технические характеристики узлов регулирования системы отопления

Узел регулирования	Макс. Расход, м ³ /ч	Циркуляционный насос		Клапан		Привод клапана		Присоед. Размер
		Тип	Питание	Тип 3Н	Тип 3В	Питание	Управление	
IR-MU40-1.0HW	0,45	UPS 25-40	1x220, 45 Вт	HRB3 15-1,0	VRB3 15-1,0	24 В	0-10 В	G 3/4"
IR-MU40-1.6HW	0,7	UPS 25-40	1x220, 45 Вт	HRB3 15-1,6	VRB3 15-1,6	24 В	0-10 В	G 3/4"
IR-MU40-2.5HW	0,9	UPS 25-40	1x220, 45 Вт	HRB3 15-2,5	VRB3 15-2,5	24 В	0-10 В	G 3/4"
IR-MU60-2.5HW	1,25	UPS 25-60	1x220, 120 Вт	HRB3 15-2,5	VRB3 15-2,5	24 В	0-10 В	G 3/4"
IR-MU40-4.0HW	1,35	UPS 25-40	1x220, 45 Вт	HRB3 20-4,0	VRB3 20-4,0	24 В	0-10 В	G 3/4"
IR-MU60-4.0HW	1,72	UPS 25-60	1x220, 120 Вт	HRB3 20-4,0	VRB3 20-4,0	24 В	0-10 В	G 3/4"
IR-MU60-6.3HW	2,5	UPS 25-60	1x220, 120 Вт	HRB3 25-6,3	VRB3 25-6,3	24 В	0-10 В	G 1"
IR-MU80-6.3HW	3,75	UPS 25-80	1x220, 165 Вт	HRB3 25-6,3	VRB3 25-6,3	24 В	0-10 В	G 1"

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Технические характеристики узлов регулирования системы отопления

Узел регулирования	Макс. Расход, м ³ /ч	Циркуляционный насос		Клапан		Привод клапана		Присоед. Размер
		Тип	Питание	Тип 3Н	Тип 3V	Питание	Управление	
IR-MU80-10HW	4,7	UPS 25-80	1x220, 165 Вт	HRB3 25-10	VRB3 25-10	24 В	0-10 В	G 1"
IR-MU80-16HW	6,7	UPS 32-80	1x220, 220 Вт	HRB3 32-16	VRB3 32-16	24 В	0-10 В	G 1 1/4"
IR-MU120-16HW	9,3	UPS 32-120F	1x220, 400 Вт	HRB3 32-16	VRB3 32-16	24 В	0-10 В	G 1 1/4"
IR-MU120-25HW	14,25	UPS 40-120F	1x220, 469 Вт	HRB3 40-25	VRB3 40-25	24 В	0-10 В	G 1 1/2"
IR-MU120-40HW	22,5	UPS 50-120F	1x220, 720 Вт	HRB3 50-40	VRB3 50-40	24 В	0-10 В	G 2"
IR-MU120-60HW	34	UPS 65-120F	3x380, 1150 Вт	HFE3 50-60	VF3 65-63	24 В	0-10 В	F 2 1/2"
IR-MU120-90HW	38	UPS 65-120F	3x380, 1150 Вт	HFE3 65-90	VF3 80-100	24 В	0-10 В	F 3"
IR-MU120-150HW	56	UPS 80-120F	3x380, 1500 Вт	HFE3 80-150	VF3 100-145	24 В	0-10 В	F 4"

Рабочее давление: 0-10 бар.

Рабочая температура: до +150°C.

Теплоноситель: вода, антифриз.

Тип 3Н – Исполнения на ротационных клапанах Danfoss HRB и HFE.

Тип 3V – Исполнение на седельных клапанах Danfoss VRB и VF.

IR-MU120-25HW, IR-MU120-40HW, IR-MU120-60HW, IR-MU120-90HW, IR-MU120-150HW – собираются из сварных деталей.

Система автоматики

Система автоматики применяется для управления режимами работы системы отопления на базе водяных потолочных излучающих панелей ТПИ с использованием смесительного узла и комнатного датчика температуры. Управление модулем-шкафом автоматики осуществляется с проводного пульта управления (поставляется комплектно с модулем-шкафом автоматики).

В состав системы автоматики входит: модуль-шкаф автоматики, датчик ограничения температуры подающего теплоносителя к панелям), датчик комнатной температуры, уличный датчик температуры, проводной пульт управления (максимальная удалённость от модуля управления до 200м). Возможно одновременное подключение до 4-х пультов управления к шкафу автоматики.

Технические характеристики элементов системы автоматики

№	Наименование	Технические характеристики
1	Модуль-шкаф автоматики IR-ОПТВОХ А-PUMP/1-1.6 для управления системой отопления	Управление насосом от 1 до 1,6 А, 380 В
2	Модуль-шкаф автоматики IR-ОПТВОХ А-PUMP/1.6-2.5 для управления системой отопления	Управление насосом от 1,6 до 2,5 А, 380 В
3	Модуль-шкаф автоматики IR-ОПТВОХ А-PUMP/2.5-4.0 для управления системой отопления	Управление насосом от 2,5 до 4,0 А, 380 В
4	Модуль-шкаф автоматики IR-ОПТВОХ А-PUMP/4-6.3 для управления системой отопления	Управление насосом от 4 до 6 А, 380 В
5	Модуль-шкаф автоматики IR-ОПТВОХ А-PUMP/6.3-10 для управления системой отопления	Управление насосом от 6 до 10 А, 380 В
6	ET-A PT1000 Датчик температуры воды (диапазон -60...150)	Pt1000
7	WRF04 PT1000 Датчик комнатный	Pt1000
8	AGS54+ PT1000 Датчик уличный, диапазон -35°C...+90°C	Pt1000
9	Модуль беспроводного управления Wi-Fi Module2.3	Подключение по "витой паре", макс. до 200м от модуля-шкафа

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Система автоматики

Для беспроводного управления системой с мобильных устройств используется модуль беспроводного управления Wi-Fi. Возможно применение модуля для управления с любого мобильного устройства на базе iOS 5.0, Android 2.3.3 и выше.

Режимы управления системой отопления со смартфона:

1. Точка доступа. Этот режим подходит для местного управления в радиусе до 12 м и не требует наличие сети Wi-Fi. Обмен данными происходит непосредственно между мобильным устройством и шкафом автоматки.
2. Клиент. Этот режим подходит для управления в пределах зоны действия сети Wi-Fi и не требует наличие роутера.
3. Клиент с VPN-соединением. Использование VPN позволяет управлять шкафом автоматки со смартфона или планшета из любой точки мира, где есть интернет.

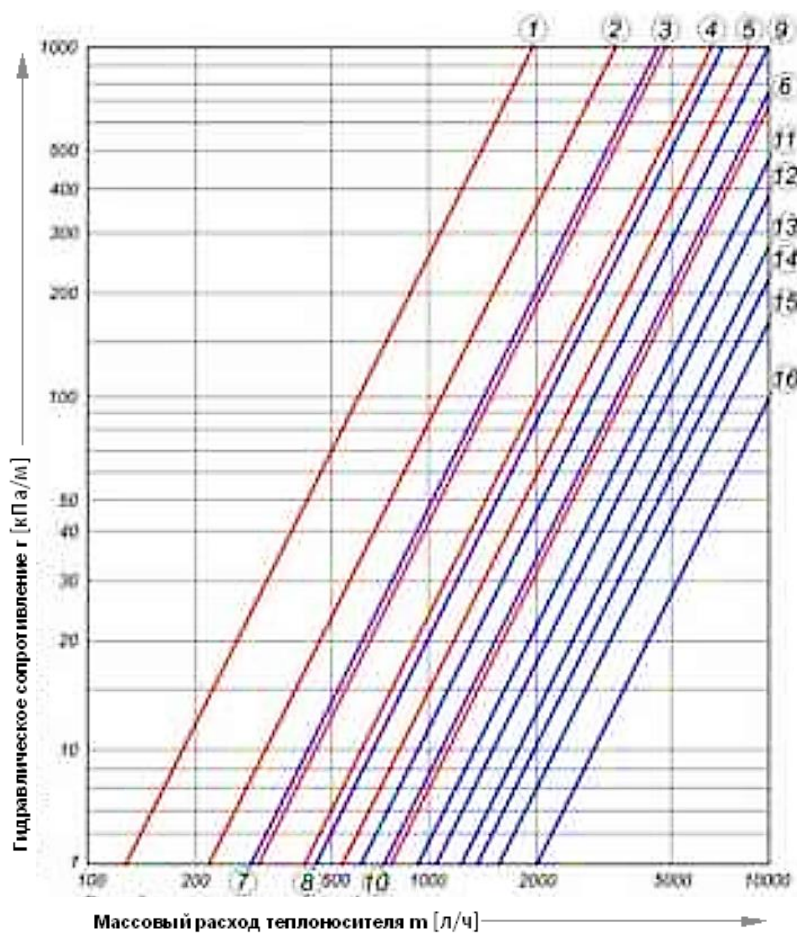
ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Гидравлическое сопротивление

Диаграмма гидравлического сопротивления на 1 погонный метр

Суммарное гидравлическое сопротивление потолочной излучающей панели рассчитывается как сумма гидравлических сопротивлений труб панели и местного сопротивления в зоне подключения. На диаграмме выше представлены соответствующие значения гидравлического сопротивления на погонный метр панели в зависимости от типа подключения (одностороннее или двустороннее) и типа потолочных излучающих панелей.

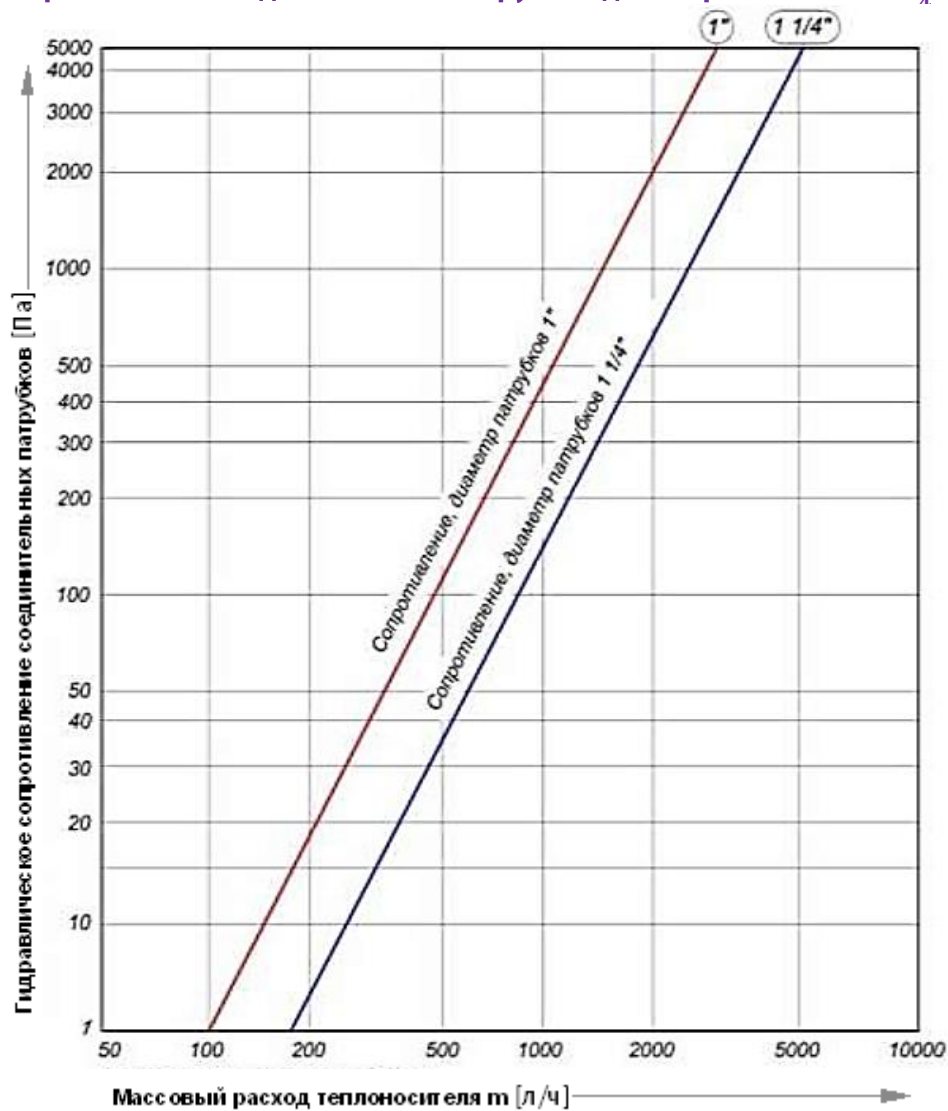
Необходимую кривую следует выбирать согласно таблице.



Ширина панели, мм	Подключение двустороннее, № кривой	Подключение одностороннее, № кривой
300	7	1
450	8	1
600	9	2
750	10	2
900	11	3
1050	12	3
1200	13	4
1350	14	4
1500	15	5
1800	16	6

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Сопротивление соединительных патрубков диаметром 31,75 мм (1 $\frac{1}{4}$ "



Сопротивление соединительных патрубков в зависимости от их условного прохода и массового расхода теплоносителя можно вычислить с помощью диаграммы слева. Диаграммы гидравлического сопротивления действительны для горячей воды при средней температуре 70 °С.

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

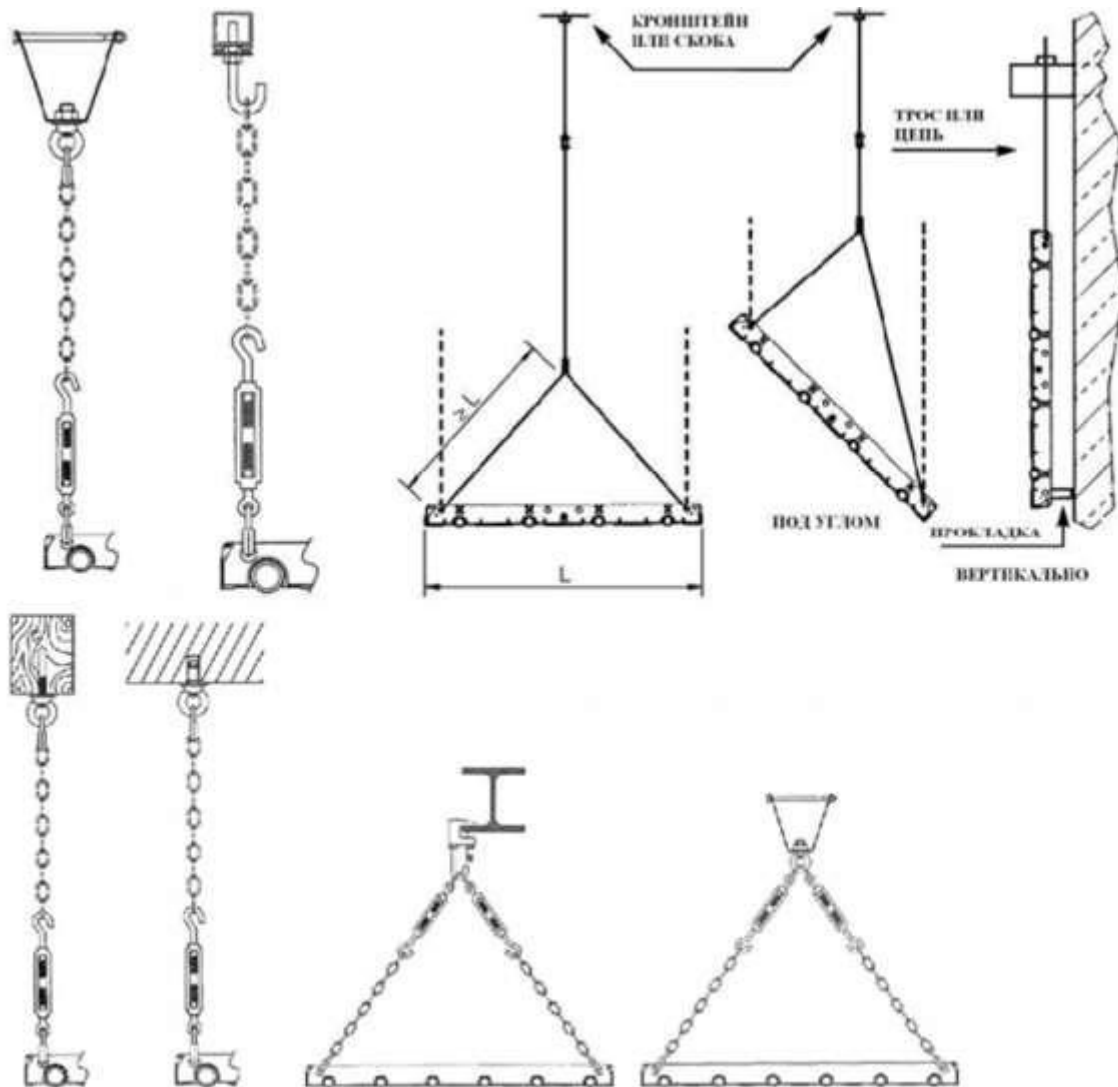
Рекомендации по проектированию

1. Расчет теплотерь при инфракрасном и конвективном способах отопления имеет некоторые отличия, связанные с различными физическими процессами в отапливаемом помещении.
2. Среднее значение температуры воздуха внутри помещения t в в случае инфракрасного отопления необходимо принимать ниже, чем при конвективном на $(3...5)^\circ\text{C}$.
3. Значения температур ограждающих конструкций при инфракрасном отоплении не могут приниматься постоянными величинами ввиду того, что часть их находится в зоне прямого облучения, а часть – в зоне рассеянного.
4. Определение потерь тепловой энергии на инфильтрацию наружного воздуха как при конвективном, так и при инфракрасном отоплении необходимо проводить с учетом кратности воздухообмена в отапливаемом помещении. Следует заметить, что, ввиду малого значения градиента температур по высоте помещения при использовании инфракрасных излучателей, коэффициент воздухообмена необходимо принимать близким или равным 1.

Более подробные указания, а также нормативы проектирования системы отопления с потолочными излучающими панелями указаны в Рекомендациях АВОК «Системы отопления с потолочными подвесными излучающими панелями» ISBN 978-5-98267-058-8

ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Обзор вариантов креплений и соединений.



Крепление треугольником:

- с помощью трапециевидной подвески;
- с помощью струбцины;
- с помощью дюбеля.

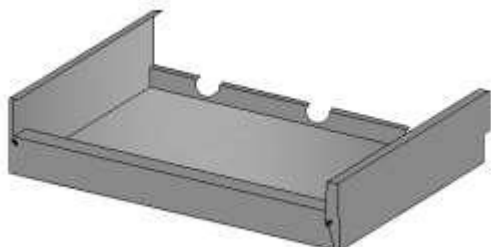
Крепление в одной точке:

- с помощью трапециевидной подвески;
- с помощью струбцины;
- с помощью самонарезающих винтов для деревянных перекрытий;
- с помощью дюбеля.

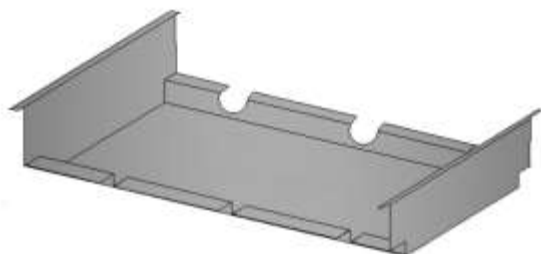
ПОТОЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ

Дополнительные принадлежности.

Защитная крышка для соединительного и поворотного коллекторов



Защитная крышка для соединений



Пресс-фитинги



Кожух для защиты от мячей





**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

№ РОСС RU.32079.04СПБ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.32079.04СПБ1.ОС04.310

(номер сертификата соответствия)

ЗАЯВИТЕЛЬ

(наименование и место-
положение заявителя)

Общество с ограниченной ответственностью НПП «ИнфраРэда»
ОГРН: 1181690015561, ИНН: 1660308795
420081, Российская Федерация, Республика Татарстан, город Казань, проспект Альберта Камалеева, дом 34В,
помещение 1010
телефон: +7 904 714-79-17, email: infrareda1@yandex.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

(наименование и место-
положение изготовителя
продукции)

Общество с ограниченной ответственностью НПП «ИнфраРэда»
ОГРН: 1181690015561, ИНН: 1660308795
420081, Российская Федерация, Республика Татарстан, город Казань, проспект Альберта Камалеева, дом
34В, помещение 1010
телефон: +7 904 714-79-17, email: infrareda1@yandex.ru

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

(наименование и местоположение органа по сертификации,
выдавшего сертификат соответствия)

Общество с ограниченной ответственностью «НСС-ГРУПП»
105120, г. Москва, ул. Золоторожский Вал, д. 38, стр. 1, пом. 11
телефон: 8 800 456-97-15, email: nssgroup-cert@yandex.ru
Аттестат аккредитации № РОСС RU.32079.04СПБ1.ОС04

**ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО
ПРОДУКЦИЯ**

(информация об объекте сертификации,
позволяющая идентифицировать объект)

Приборы отопительные - потолочные тепловые излучающие панели ТПИ28,
ТПИ15, с шириной профиля 300, 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500,
1800мм. Серийный выпуск.

код ОКПД 2
25.21.11

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

(наименование стандартов, правил, условий договоров,
на соответствие которых (я которых) производится сертификация)

ГОСТ 27483-87 ИСПЫТАНИЯ НА ПОЖАРООПАСНОСТЬ,
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ. ИСПЫТАНИЯ НАГРЕТОЙ
ПРОВОЛОКОЙ. ГОСТ 27484-87 ИСПЫТАНИЯ НА
ПОЖАРООПАСНОСТЬ. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.
ИСПЫТАНИЯ ГОРЕЛКОЙ С ИГОЛЬЧАТЫМ ПЛАМЕНЕМ.
ГОСТ 12.2.007.0-75 п.3.1.10 Система стандартов безопасности
труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования
безопасности (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)

код ТН ВЭД
7322190000

**ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
(ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ**

Протокол исследований (анализа) № 0334-НСС/ТНВ-2020 от 10.11.2020
Испытательная лаборатория ООО «НСС-ГРУПП»
аттестат аккредитации № РОСС RU.32079.04СПБ1.ИЛ04 выдан 23.04.2020

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

(документы, представленные заявителем в орган по
сертификации в качестве доказательства соответствия
продукции требованиям нормативных документов)

ТУ 25.21.11-001-25425278-2019 «Тепловые панели излучающие ТПИ.
Технические условия»

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 11.11.2020 по 10.11.2023



Руководитель
(заместитель руководителя)

органа по сертификации

(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперты)

(подпись, инициалы, фамилия)

(Handwritten signatures in blue ink)

А.С. Ниверов

Д.В. Вашутин

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ



Регистрационный номер РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП09.05621

Срок действия с 11.11.2020 по 10.11.2023

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП09, Общество с ограниченной ответственностью «НСС-групп», Россия, 105120, г. Москва, ул. Золоторожский Вал, дом 38, стр. 1, пом. 11, ИНН: 9709038593, ОГРН: 1187746923715, email: nssgroup-cert@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Приборы отопительные - потолочные тепловые излучающие панели, с шириной профиля 300, 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500, 1800мм ТПИ28, ТПИ15. Серийный выпуск.

код ОК
25.21.11

код ТН ВЭД
7322190000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 25.21.11-001-25425278-2019 «Тепловые панели излучающие ТПИ. Технические условия», ГОСТ 31311-2005. Приборы отопительные. Общие технические условия.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью НПП «ИНФРАРЭДА», Адрес: Россия, 420081, Респ Татарстан, г Казань, Советский р-н, пр-кт Альберта Камалева, д 34В, пом 1010, ИНН: 1660308795, ОГРН: 1181690015561, телефон: +7 904 714-79-17, электронная почта: infraredal@yandex.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью НПП «ИНФРАРЭДА», Адрес: Россия, 420081, Респ Татарстан, г Казань, Советский р-н, пр-кт Альберта Камалева, д 34В, пом 1010, ИНН: 1660308795, ОГРН: 1181690015561, телефон: +7 904 714-79-17, электронная почта: infraredal@yandex.ru

НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний №5305-НСС/20 от 10.11.2020
Испытательная лаборатория ООО «НСС-ГРУПП» аттестат аккредитации № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ17 от 22.04.2020

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 3с (ГОСТ Р 53603-2009. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации)



Проверка подлинности сертификата соответствия



Руководитель органа

A.I. Muratov
подпись

А.И. Муратов

инициалы, фамилия

Эксперт

A.V. Khmel'nikov
подпись

А.В. Хмельников

инициалы, фамилия

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ (услуг) в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
«ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В ГОРОДЕ МОСКВЕ»

Филиал ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве" в ЮАО города Москвы
ОРГАН ИНСПЕКЦИИ
115682, г. Москва, Ореховый бульвар, д.26, кор. 2 тел. (495) 343 7849, факс (495) 343 7797
Аттестат аккредитации № RA.RU.710045 от 12.05.2015

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о соответствии продукции
Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к
продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому
надзору (контролю)

№ 77.16.16.П.003618.11.19

Дата 29. 11. 2019 г.

На основании заявления № 19/14.16.006860-2

от 19.11.2019

Наименование продукции: Тепловые панели излучающие ТПИ

Организация-изготовитель: ООО НПП "ИНФРАРЭДА"
Адрес: 422527, Республика Татарстан, Зеленодольский район, поселок Новониколаевский,
Индустриальный парк "М7", Российская Федерация

Импортер (поставщик), получатель: ООО НПП "ИНФРАРЭДА" (ИНН:1660308795, ОГРН:1181690015561)
Адрес: 420081, Республика Татарстан, г.Казань, проспект Альберта Камалеева, д.34В, помещение 1010,
Российская Федерация

Продукция изготовлена в соответствии: ТУ 25.21.11-001-25425278-2019 "Тепловые панели излучающие ТПИ.
Технические условия"

Перечень документов, представленных на экспертизу: Заявление, выписка из Единого государственного
реестра юридических лиц, доверенность, договор аренды, макет этикетки, ТУ 25.21.11-001-25425278-2019
"Тепловые панели излучающие ТПИ. Технические условия", протокол лабораторных испытаний № ИЛЦ-
360/ЛЭ-07-19 от 04.10.2019 г. ИЛЦ ФГБУ "Центр государственного санитарно-эпидемиологического
надзора" Управления делами Президента Российской Федерации, протокол лабораторных исследований
№21507 от 29.10.19 АИЛЦ ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург".

Характеристика, ингредиентный состав продукции: продукция представляет собой стальные изделия с
полимерным покрытием

Рассмотрены протоколы: протокол лабораторных испытаний № ИЛЦ-360/ЛЭ-07-19 от 04.10.2019 г. ИЛЦ
ФГБУ «Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора» Управления делами Президента
Российской Федерации, аттестат аккредитации РОСС.RU.0001.510440; протокол лабораторных исследований
№21507 от 29.10.19 АИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург», аттестат
аккредитации РОСС RU.0001.510151.

№ 048006

Гигиеническая характеристика продукции:

Запах воздушной среды, балл, не более	2	1
Формальдегид, мг/м ³ , не более	0,01	0,0034
Стирол, мг/м ³ , не более	0,002	△0,005
Дибутилфталат, мг/м ³ , не более	0,1	△0,005
Диоктилфталат, мг/м ³ , не более	0,02	△0,005
Этиленгликоль, мг/м ³ , не более	0,3	△0,001
Фталевый ангидрид, мг/м ³ , не более	0,02	△0,001
Индекс токсичности, %, в пределах	70-120	89
Напряженность электростатического поля, кВ/м, не более	15	7

* стимулирование роста и развития микрофлоры, в том числе патогенной отсутствует.

Область применения: **предназначены для отопления помещений типов А-В**

Условия использования, хранения, транспортировки и меры безопасности: **в соответствии с рекомендациями производителя.**

Информация, наносимая на этикетку: **в соответствии с Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденными решением Комиссии таможенного союза № 299 от 28.05.2010 г.**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза проведена в соответствии с действующими Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) с использованием методов и методик, утвержденных в установленном порядке.

Продукция: **Тепловые панели излучающие ТПИ** соответствует Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утв. решением Комиссии таможенного союза №299 от 28.05.2010 г. (Глава II, раздел 6).

Руководитель (заместитель)
органа инспекции
Главный врач
(заместитель главного врача)



подпись

Багдиян С.А.

Долгополов А.К.

Ф. И. О.

Врач (врачи)



Пронин И. В.



**СВЕТОЗАР
ТРЕЙД**

ООО «СВЕТОЗАР ТРЕЙД»

Офис продаж и производство:

422527, Россия, Республика Татарстан,
Зеленодольский район, п. Новониколаевский, ул. Овражная,
д. 4, «Индустриальный парк М 7», участок 87

КОНТАКТЫ:

8 (800) 775-97-79

8 (843) 555-09-99

8 (843) 500-09-48

svetozartrade@yandex.ru

www.svetozart.ru