



ООО ТеплоПрофис М
Москва, Очаковское шоссе, дом 34,
Бизнес Центр West Park 5 этаж, офис А508
+7 (495) 212-17-62
+7 (965) 265-99-55
www.teploprofis.ru
теплопрофис.рф
www.tp-store.ru



Нагревающие потолочные панели / водяные инфракрасные термopанели Duck Strip



Европейское качество по привлекательной цене!

Итальянская компания Sabiana S.p.A. является крупнейшим итальянским производителем в данном секторе, входит в тройку самых крупных мировых производителей. Объём производства 250000 м² панелей в год. Начиная с 1971 года было реализовано более 30000 объектов с панелями Sabiana! Нагрев с помощью водяных инфракрасных термopанелей означает абсолютную тишину, отсутствие движения воздуха, абсолютную пожарную безопасность, точный зональный контроль температуры. Так как инфракрасное излучение проходит сквозь воздух практически без потерь энергии (оно не нагревает воздух), а превращается в тепло непосредственно в рабочей зоне, такой вид отопления является эффективным и экономичным для помещений с большой высотой и/или плохой теплоизоляцией.

Излучающие потолочные панели это идеальное решение для обогрева высоких промышленных цехов и коммерческих объектов, спортивных залов.

8 типоразмеров: DS03 ~ DS3-12, DS3-03 ~ DS3-12

Занимают минимум высоты подпотолочного пространства. Нет необходимости в проведении регулярного обслуживания системы. Высокая надежность системы.

Высокая точность поддержания температуры в рабочей зоне.

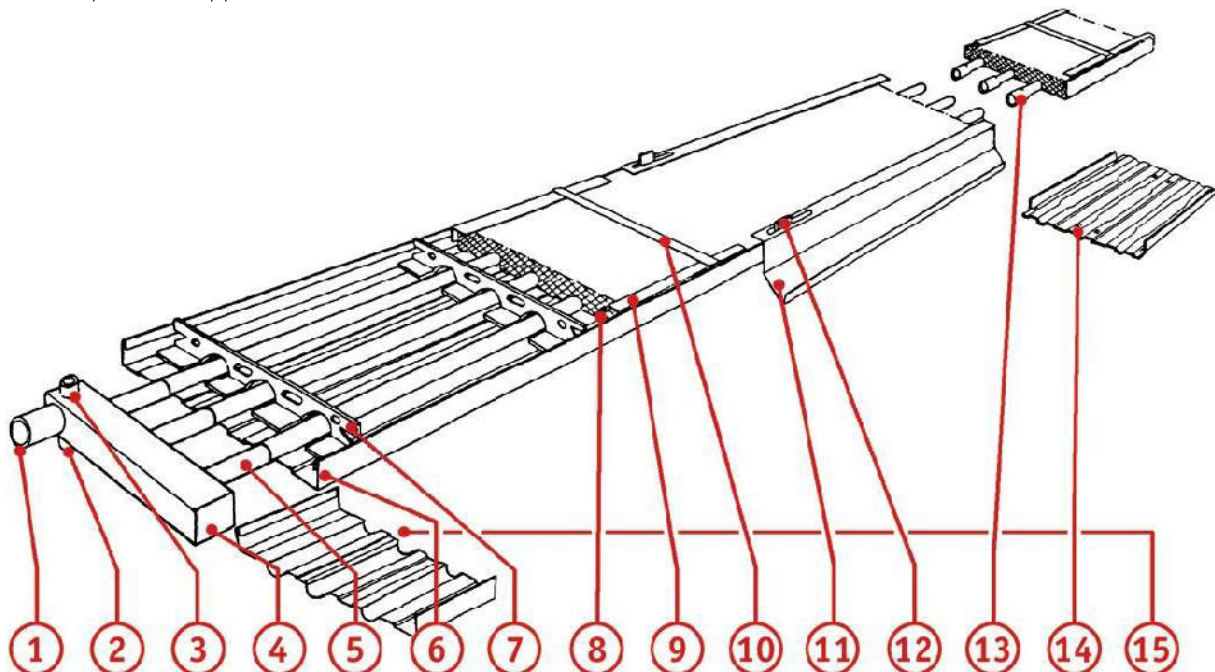
Конструкция серии **DUCK STRIP**:

Термопанели состоят из трёх основных частей: непосредственно излучающих стальных пластин (панели), труб с теплоносителем и теплоизоляции. Панели Duck Strip имеют 2 или 3 трубы для обеспечения множества вариантов по полезной тепловой мощности. Это позволяет формировать панели шириной 30 см, 60 см, 90 см, 120 см. Обычно панели производятся длиной 4 или 6 метров (3 и 5 метров под заказ), это позволяет собирать более длинные панели с шагом в 2 метра. Начальная и конечная секции поставляются с приваренными и протестированными на заводе - изготовителе оголовками подключения. Панели могут соединяться между собой как сваркой, так и посредством быстромонтируемых пресс-фитингов.

Окраска порошковой краской. Обычно панели имеют светло-серый цвет (RAL 9002) или белый RAL 9010, по запросу любые цвета. Стандартные панели – работа с горячей водой $t \leq 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

По запросу : - Специальные панели – работа с горячей водой $t \leq 180 \text{ }^{\circ}\text{C}$

- Специальная длина панелей.

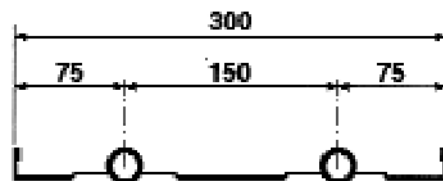
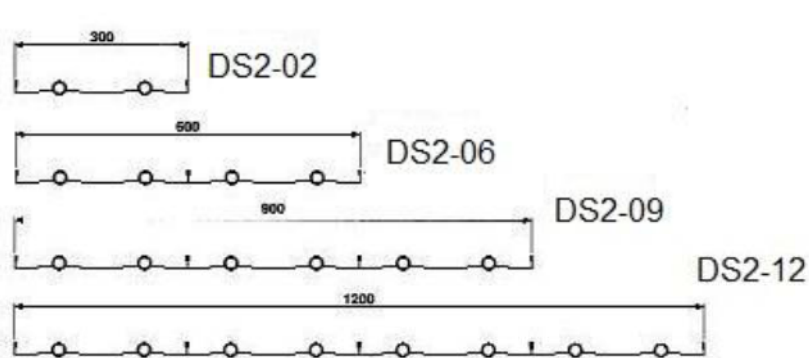


- 1) Присоединительная труба
- 2) $\varnothing 3/8''$, соединение для клапана слива
- 3) $\varnothing 3/8''$, соединение для клапана вентиляции
- 4) Коллектор
- 5) Труба $\varnothing 1/2''$
- 6) Излучающая панель
- 7) Кронштейн
- 8) Теплоизоляция из минеральной ваты (толщиной 30-40-50 мм)

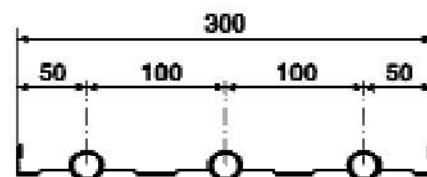
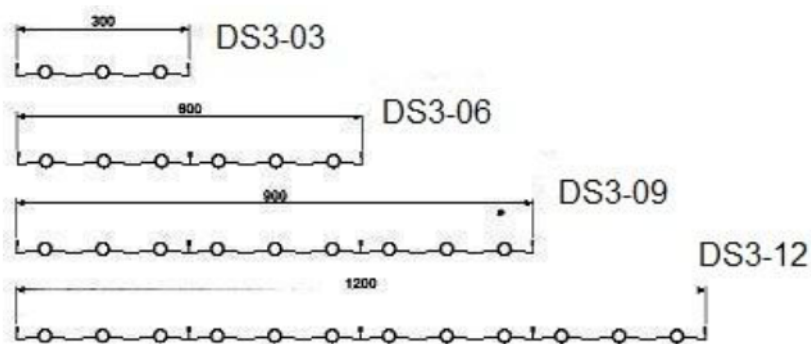
- 9) Стыковая накладка
- 10) Фиксирующий зажим (фиксатор)
- 11) Боковая отражающая шторка (опция)
- 12) Фиксатор для боковой отражающей шторки
- 13) Открытый конец трубы для сварки
- 14) Соединительная излучающая пластина
- 15) Соединительная излучающая пластина между панелью и коллектором (опция)

Ширина термопанелей:

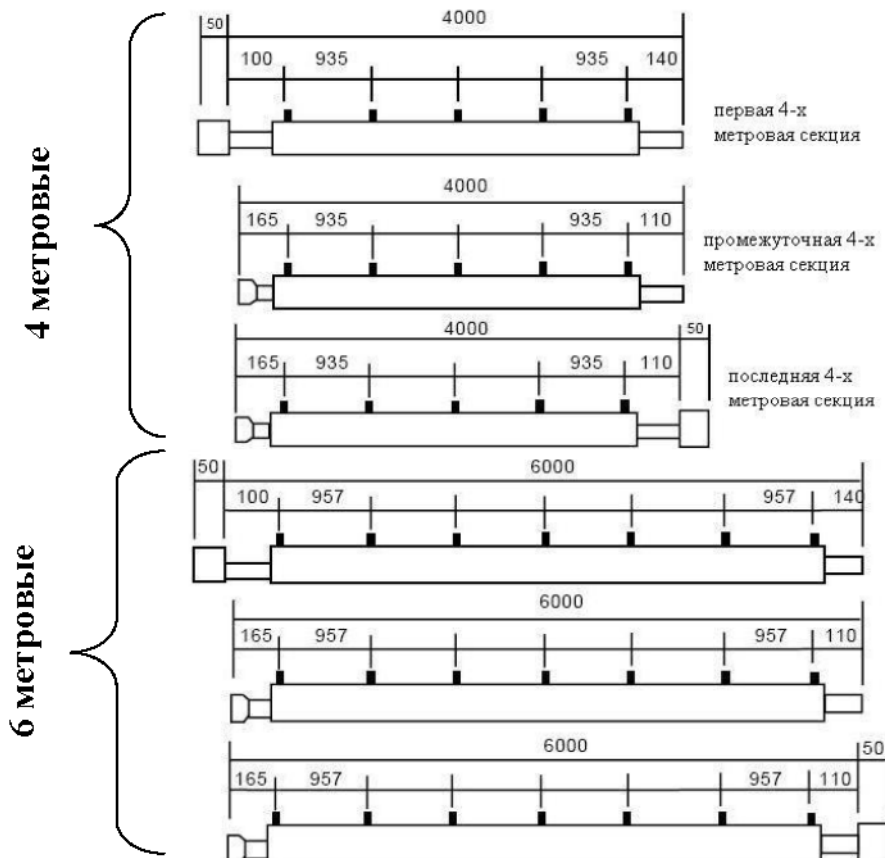
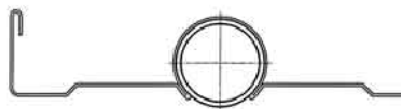
Модель DS2– трубы Ø 1/2” на расстоянии 150 мм



Модель DS3 - трубы Ø 1/2” на расстоянии 100 мм

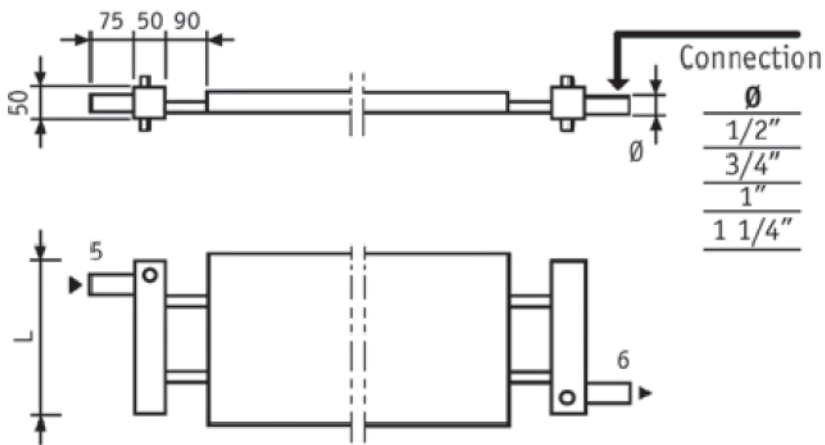


Длина термопанелей



Тип коллекторов и соединений панелей

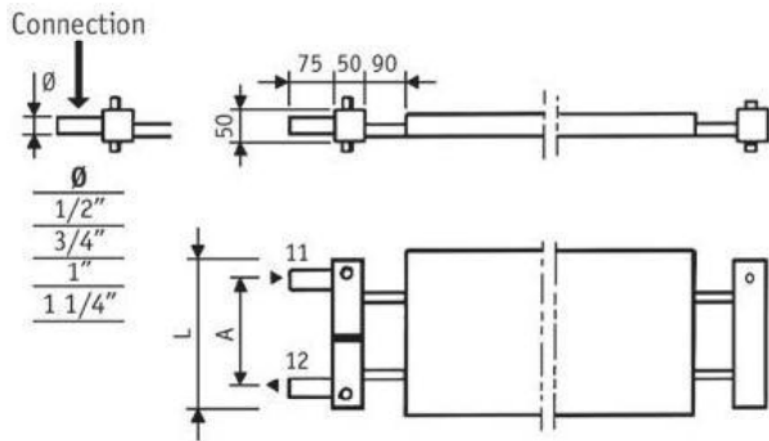
Тип В – соединение 5-6



Модель	L
03	300
06	600
09	900
12	1200

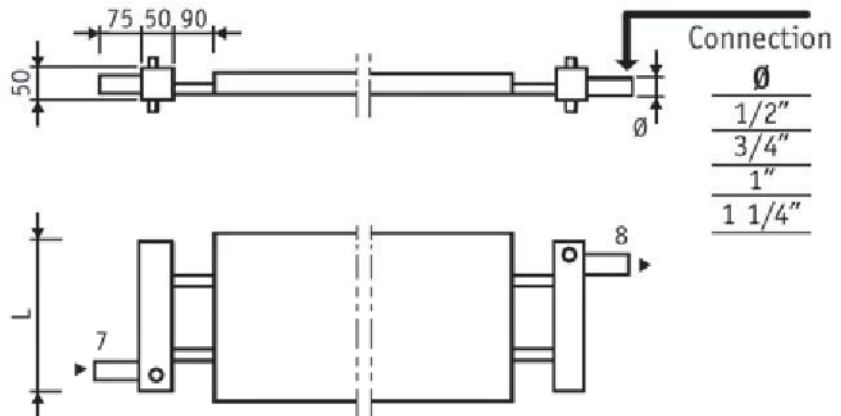
Тип D

Модель	L	A
03	300	200
06	600	500
09	900	800
12	1200	1100

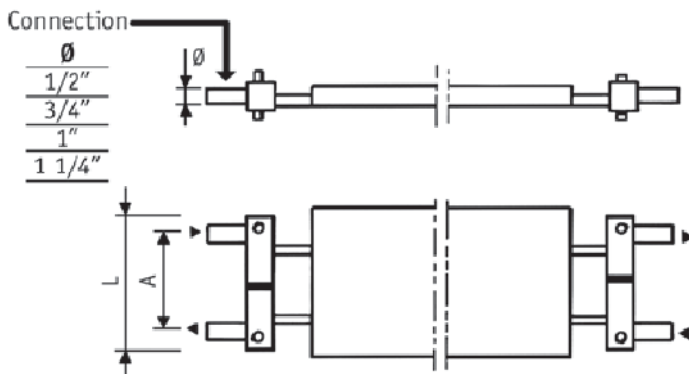


Тип В – соединение 7-8

Модель	L
03	300
06	600
09	900
12	1200



Тип D+D

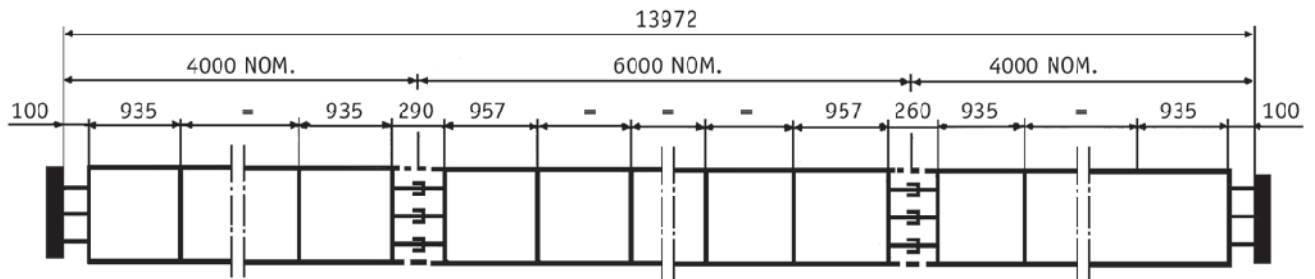


Модель	L	A
03	300	200
06	600	500
09	900	800
12	1200	1100

Тип соединения D и D+D:

Расстояние между соединениями моделей 03 = 200 мм, 06 = 500 мм, 09 = 800 мм и 12 = 1100 мм.

Тип соединения D и D+D не применим при использовании перегретой воды или пара.



Изменение длины и ширины термопанелей посредством использования различных стандартных модулей особенная характеристика излучающих панелей Duck Strip.

Варианты ширины

Основанная промежуточная панель 300 мм шириной и длиной 4 или 6 метров, соединяется на заводе для формирования какой-то конкретной панели шириной 300, 600, 900 или 12000 мм

Более широкие панели могут быть изготовлены из этих вариантов:

1500 мм (1 x 600 мм панель и 1 x 900 мм панель)

1800 мм (2 x 900 мм панели)

Варианты длины

При помощи соединения сваркой серии промежуточных панелей стандартной длиной 4 и 6 метров и двух крайних панелей опять же стандартной длины, можно добиться почти любой длины с шагом 2 метра (начиная с длины в 4 метра):

Общая длина, м	Состав		
	1-я секция	Промежуточные	Последняя секция
4	1 x 4 м		
6	1 x 6 м		
8	1 x 4 м		1 x 4 м
10	1 x 4 м		1 x 6 м
12	1 x 6 м		1 x 6 м
14	1 x 4 м	1 x 6 м	1 x 4 м
16	1 x 4 м	1 x 6 м	1 x 6 м
18	1 x 6 м	1 x 6 м	1 x 6 м
20	1 x 4 м	2 x 6 м	1 x 4 м
22	1 x 4 м	2 x 6 м	1 x 6 м
24	1 x 6 м	2 x 6 м	1 x 6 м
26	1 x 4 м	3 x 6 м	1 x 4 м
28	1 x 4 м	3 x 6 м	1 x 6 м
30	1 x 6 м	3 x 6 м	1 x 6 м
32	1 x 4 м	4 x 6 м	1 x 4 м
34	1 x 4 м	4 x 6 м	1 x 6 м
36	1 x 6 м	4 x 6 м	1 x 6 м
38	1 x 4 м	5 x 6 м	1 x 4 м
40	1 x 4 м	5 x 6 м	1 x 6 м
42	1 x 6 м	5 x 6 м	1 x 6 м
44	1 x 4 м	6 x 6 м	1 x 4 м
46	1 x 4 м	6 x 6 м	1 x 6 м
48	1 x 6 м	6 x 6 м	1 x 6 м
50	1 x 4 м	7 x 6 м	1 x 4 м

По запросу более длинные панели.

Тепловое излучение на каждый метр разных моделей излучающих панелей Duck Strip в соответствии со стандартом EN 14037

Δt_m (K)	DS2-03, Вт/м	DS2-06, Вт/м	DS2-09, Вт/м	DS2-12, Вт/м	Δt_m (K)	DS3-03, Вт/м	DS3-06, Вт/м	DS3-09, Вт/м	DS3-12, Вт/м
30	81	144	201	270	30	95	169	245	313
32	87	155	217	291	32	103	182	265	338
34	93	166	233	312	34	110	195	284	363
36	100	177	249	333	36	118	209	304	388
38	106	189	265	355	38	126	223	324	413
40	112	200	281	376	40	134	237	344	439
42	119	212	297	398	42	141	251	365	465
44	125	223	314	420	44	149	265	385	491
46	132	235	330	442	46	157	279	406	518
48	139	247	347	464	48	165	293	427	544
50	145	259	364	486	50	174	308	448	571
52	152	271	380	509	52	182	323	469	598
54	159	283	397	531	54	190	337	491	625
55	162	289	406	543	55	194	345	501	639
56	165	295	415	554	56	198	352	512	652
58	172	307	432	577	58	207	367	534	680
60	179	319	449	600	60	215	382	556	707
62	186	331	466	623	62	224	397	578	735
64	193	344	484	646	64	232	412	600	763
65	196	350	493	657	65	236	420	611	777
66	200	356	501	669	66	241	427	622	791
68	207	368	519	692	68	249	442	644	820
70	214	381	537	716	70	258	458	667	848
72	221	394	555	739	72	267	473	689	877
74	228	406	572	763	74	275	489	712	905
76	235	419	590	787	76	284	504	735	934
78	242	432	608	810	78	293	520	757	963
80	249	444	627	834	80	302	536	780	992
82	256	457	645	858	82	311	552	803	1021
84	263	470	663	883	84	320	568	827	1051
86	271	483	681	907	86	329	584	850	1080
88	278	496	700	931	88	338	600	873	1110
90	285	509	718	955	90	347	616	897	1139
92	292	522	737	980	92	356	632	920	1169
94	300	535	755	1004	94	365	648	944	1199
96	307	548	774	1029	96	374	664	968	1229
98	314	561	792	1054	98	383	681	992	1259
100	322	575	811	1078	100	393	697	1016	1290
102	329	588	830	1103	102	402	714	1040	1320
104	336	601	849	1128	104	411	730	1064	1351
106	344	614	868	1153	106	420	747	1088	1381
108	351	628	887	1178	108	430	763	1112	1412
110	359	641	906	1203	110	439	780	1137	1443
112	366	655	925	1228	112	449	797	1161	1474
114	374	668	944	1253	114	458	813	1186	1505
116	381	682	963	1279	116	468	830	1210	1536
118	389	695	983	1304	118	477	847	1235	1567
120	396	709	1002	1330	120	487	864	1260	1598

Δt_m = разница между температурами теплоносителя и температурой в помещении.

Тепловое излучение пары коллекторов разных моделей излучающих панелей Duck Strip в соответствии со стандартом EN 14037

Δt_{m} (K)	DS2-03 Br	DS2-06 Br	DS2-09 Br	DS2-12 Br	Δt_{m} (K)	DS3-03 Br	DS3-06 Br	DS3-09 Br	DS3-12 Br
20	29	57	86	108	20	32	57	91	115
22	33	64	96	121	22	35	64	101	129
24	37	71	107	135	24	39	71	113	144
26	40	78	118	148	26	44	78	124	158
28	44	86	129	162	28	48	86	135	173
30	48	93	140	176	30	52	93	147	189
32	52	101	152	191	32	56	101	158	204
34	56	109	163	205	34	60	109	170	220
36	60	117	175	220	36	65	116	182	236
38	64	125	187	235	38	69	124	194	252
40	68	133	199	250	40	74	132	206	268
42	72	141	211	266	42	78	140	218	285
44	76	150	224	281	44	83	149	231	301
46	80	158	236	297	46	87	157	243	318
48	85	167	249	313	48	92	165	256	335
50	89	175	261	328	50	97	174	268	353
52	93	184	274	344	52	101	182	281	370
54	97	193	287	361	54	106	191	294	387
55	100	197	294	369	55	109	195	301	396
56	102	202	300	377	56	111	199	307	405
58	106	211	313	393	58	116	208	320	423
60	111	220	327	410	60	121	217	333	441
62	115	229	340	427	62	126	226	346	459
64	120	238	353	443	64	131	235	360	477
65	122	242	360	452	65	133	239	366	486
66	124	247	367	460	66	136	244	373	495
68	129	256	380	477	68	141	253	386	514
70	133	266	394	495	70	146	262	400	532
72	138	275	408	512	72	151	271	414	551
74	142	284	422	529	74	156	280	427	570
76	147	294	436	547	76	161	289	441	588
78	152	303	450	564	78	167	299	455	607
80	156	313	464	582	80	172	308	469	627
82	161	323	478	599	82	177	318	482	646
84	166	333	492	617	84	182	327	496	665
86	171	342	507	635	86	188	337	510	685
88	175	352	521	653	88	193	346	525	704
90	180	362	536	671	90	198	356	539	724
92	185	372	550	689	92	204	365	553	743
94	190	382	565	708	94	209	375	567	763
96	195	392	579	726	96	215	385	581	783
98	200	402	594	745	98	220	395	596	803
100	204	412	609	763	100	226	405	610	823
102	209	423	624	782	102	231	414	625	843
104	214	433	639	800	104	237	424	639	864
106	219	443	654	819	106	242	434	654	884
108	224	454	669	838	108	248	444	669	905
110	229	464	684	857	110	254	454	683	925
112	234	474	699	876	112	259	464	698	946
114	239	485	714	895	114	265	475	713	966
116	244	495	730	914	116	271	485	728	987
118	250	506	745	933	118	276	495	743	1008
120	255	517	761	952	120	282	505	757	1029
122	260	527	776	972	122	288	516	772	1050
124	265	538	792	991	124	294	526	788	1071
126	270	549	807	1011	126	299	536	803	1092
128	275	560	823	1030	128	305	547	818	1114
130	280	570	839	1050	130	311	557	833	1135
132	286	581	854	1069	132	317	568	848	1156
134	291	592	870	1089	134	323	578	863	1178
136	296	603	886	1109	136	329	589	879	1199
138	301	614	902	1129	138	335	599	894	1221
140	307	625	918	1149	140	340	610	909	1243

Вес и водосодержание

Модель	Стандарт	Спец-ые	водосодержание		Емкость 1 коллектора	Вес полного коллектора
	Кг/м	Кг/м	Стандарт, л	Спец-ые, л	л	кг
DS2-03	4,6	5,6	0,53	0,43	0,63	1,9
DS2-06	9,2	11,2	1,05	0,87	1,27	3,7
DS2-09	13,8	16,8	1,58	1,30	1,90	5,1
DS2-12	18,4	22,4	2,10	1,74	2,54	6,5
DS3-03	5,6	7,1	0,79	0,65	0,63	2,1
DS3-06	11,2	14,2	1,58	1,30	1,27	3,9
DS3-09	16,8	21,3	2,37	1,95	1,90	5,3
DS3-12	22,4	28,4	3,16	2,60	2,54	6,7

Тепловое излучение

Модель	расчётная мощность*	Модель	расчётная мощность*
DS2-03	162 Вт/м	DS3-03	194 Вт/м
DS2-06	289 Вт/м	DS3-06	345 Вт/м
DS2-09	406 Вт/м	DS3-09	501 Вт/м
DS2-12	543 Вт/м	DS3-12	639 Вт/м

(*) $\Delta t_m = 55 \text{ K}$

Характеристики кривой для каждой модели взяты из тестов в соответствии со стандартом EN 14037: $Q = K(\Delta t_m)^n$

Q = излучение Вт/м. K = тепловой коэффициент агрегата

Δt_m = разница между температурой теплоносителя и температурой в помещении

n = тепловая экспонента агрегата

Значение **K** и **n** для панелей

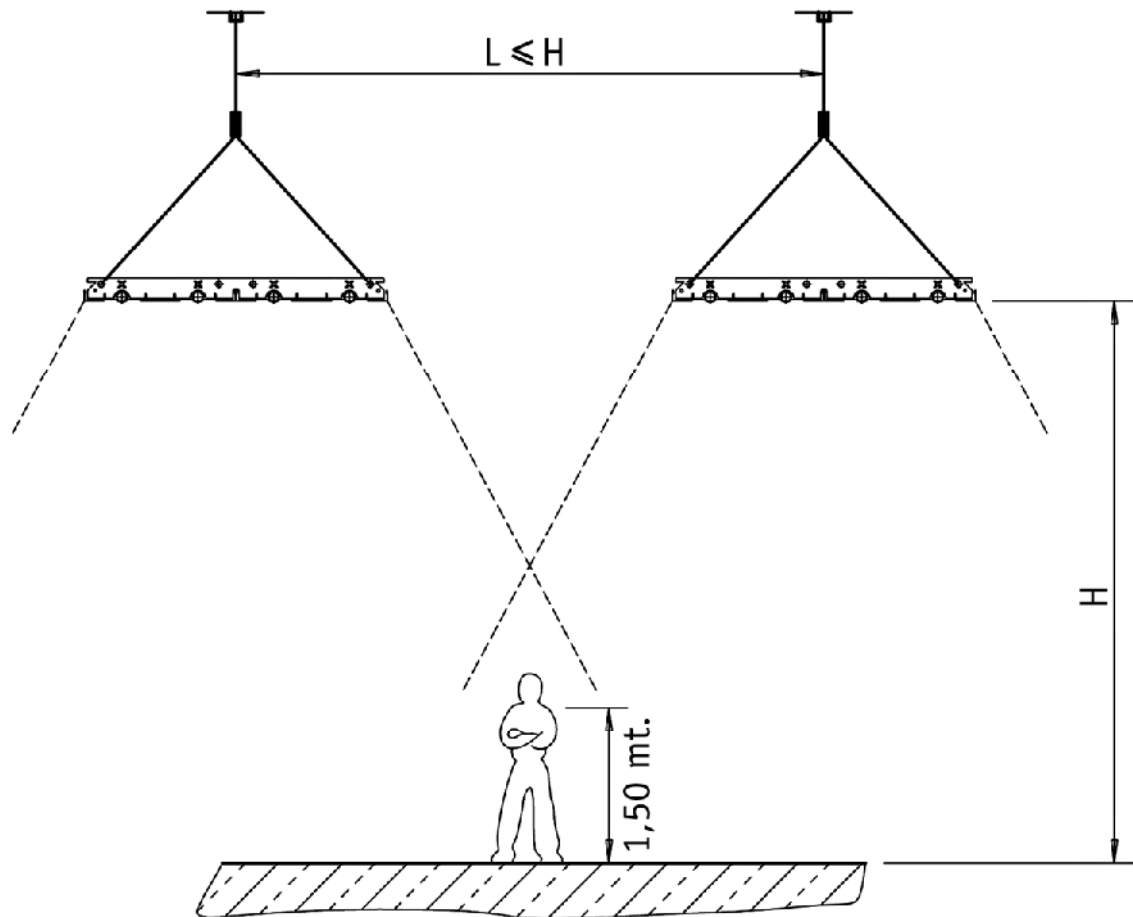
Модели	K	n	Модели	K	n
DS2-03	1,6346	1,147	DS3-03	1,7367	1,1771
DS2-06	2,8547	1,1519	DS3-06	3,0624	1,1786
DS2-09	3,924	1,1577	DS3-09	4,4192	1,1807
DS2-12	5,4315	1,1489	DS3-12	5,7425	1,1757

Значение **K** и **n** для коллекторов

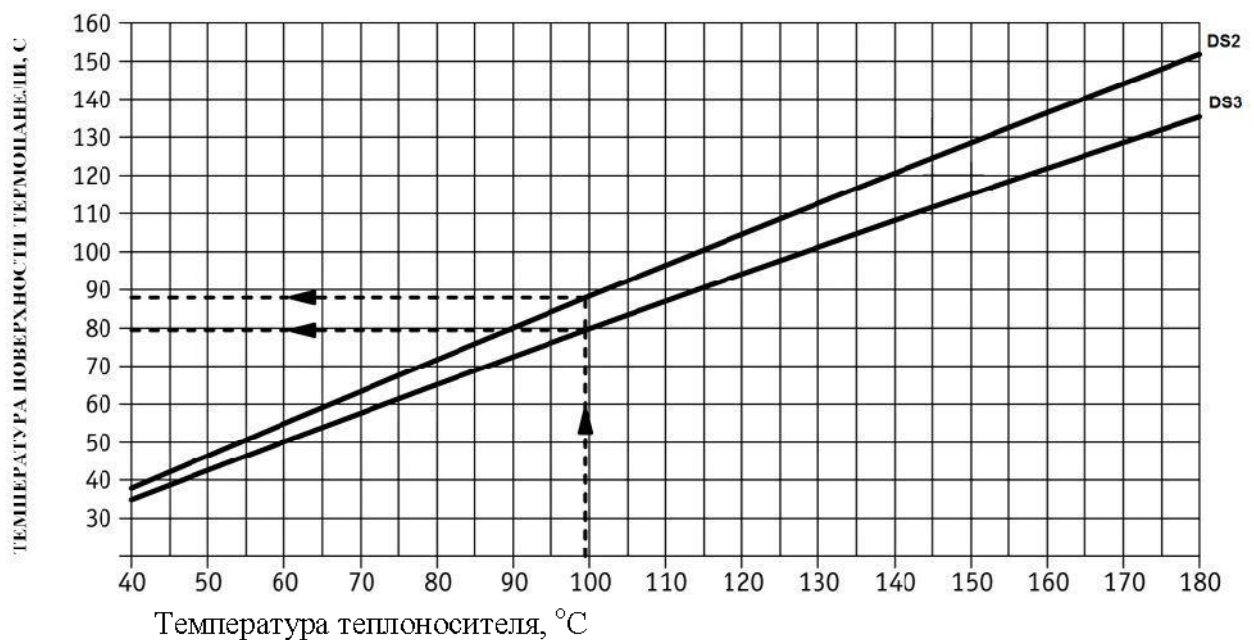
Модели	K	n	Модели	K	n
DS2-03	0,80168	1,2033	DS3-03	0,81147	1,2221
DS2-06	1,39832	1,2349	DS3-06	1,47147	1,2196
DS2-09	2,21298	1,2198	DS3-09	2,60469	1,1849
DS2-12	2,82062	1,2161	DS3-12	2,93865	1,2237

Правильное расстояние между излучающими панелями

Тесты и практика показывают, что распределение лучистого тепла даже в центральной части здания (где эффект от холодных стен можно принять за 0) является оптимальным если расстояние между термопанелями равно или чуть меньше чем высота размещения термопанелей. Например когда термопанели Duck Strip смонтированы на высоте 4 метров, расстояние между термопанелями должно быть не больше 4 метров для наилучшего покрытия тепловым излучением рабочей зоны.



Обычная температура поверхности излучающей панелей



Высота монтажа

Термопанели должны монтироваться в соответствии с температурой теплоносителя, желательно как можно ниже с целью уменьшить потерю теплового излучения из-за пыли которая может находиться под ними. За исключением некоторого уменьшения эффективности за счёт поглощения тепла пылью или любыми другими микрочастицами в воздухе нет никаких других препятствий к более высокому монтажу. На самом деле, если высота монтажа водяных излучающих панелей будет увеличиваться, излучающая поверхность над людьми будет увеличиваться пропорционально квадрату высоты над людьми, в то время как интенсивность излучения получаемая персоналом будет уменьшаться пропорционально квадрату расстояния между людьми и поверхностью термопанелей. Основываясь на этих законах физики общая тепловое излучение на людей будет оставаться постоянным.

Наоборот, есть ограничения по минимальной высоте монтажа излучающих панелей, в соответствии с нормальной температурой теплоносителя. Таблица ниже указывает минимальную высоту монтажа термопанелей ES 2 и ES 3 при их горизонтальном размещении и для случая работы персонала на стационарных рабочих местах.

Минимальная высота монтажа (метров от пола)

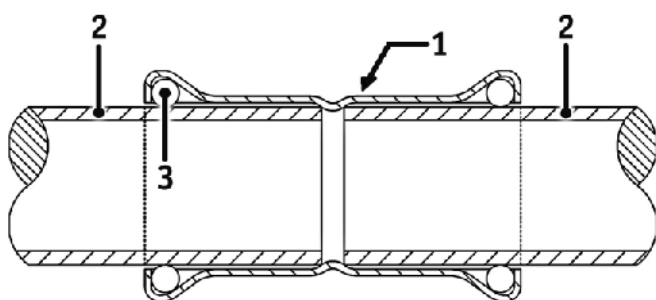
Температура теплоносителя, °C	DS2-03	DS2-06 DS2-09	DS2-12	DS3-03	DS3-06 DS3-09	DS3-12
60	3,0	3,1	3,2	3,1	3,2	3,3
70	3,1	3,2	3,3	3,2	3,3	3,4
80	3,2	3,3	3,4	3,3	3,5	3,6
90	3,3	3,5	3,7	3,4	3,7	3,9
100	3,4	3,7	3,9	3,5	4,0	4,2
110	3,5	4,0	4,3	3,6	4,2	4,4
120	3,6	4,2	4,5	3,7	4,4	4,7
130	3,7	4,4	4,7	3,8	4,6	4,9
140	3,8	4,6	5,0	3,9	4,8	5,2

Пример: Цех производства самолётов Airbus A380, Тулуза, Франция.
Высота монтажа панелей – 40 метров.



Исполнение для крепления панелей с помощью пресс-фитингов

По запросу, излучающие панели могут выполняться с прямыми трубами (без венцов под сварку) для соединения их пресс-фитингами, которые позволяют точно и просто соединять панели, что даёт экономию времени монтажа.



Техническая спецификация:

- максимальное рабочее давление до 10 Бар,
- максимальная температура теплоносителя 120 °С.

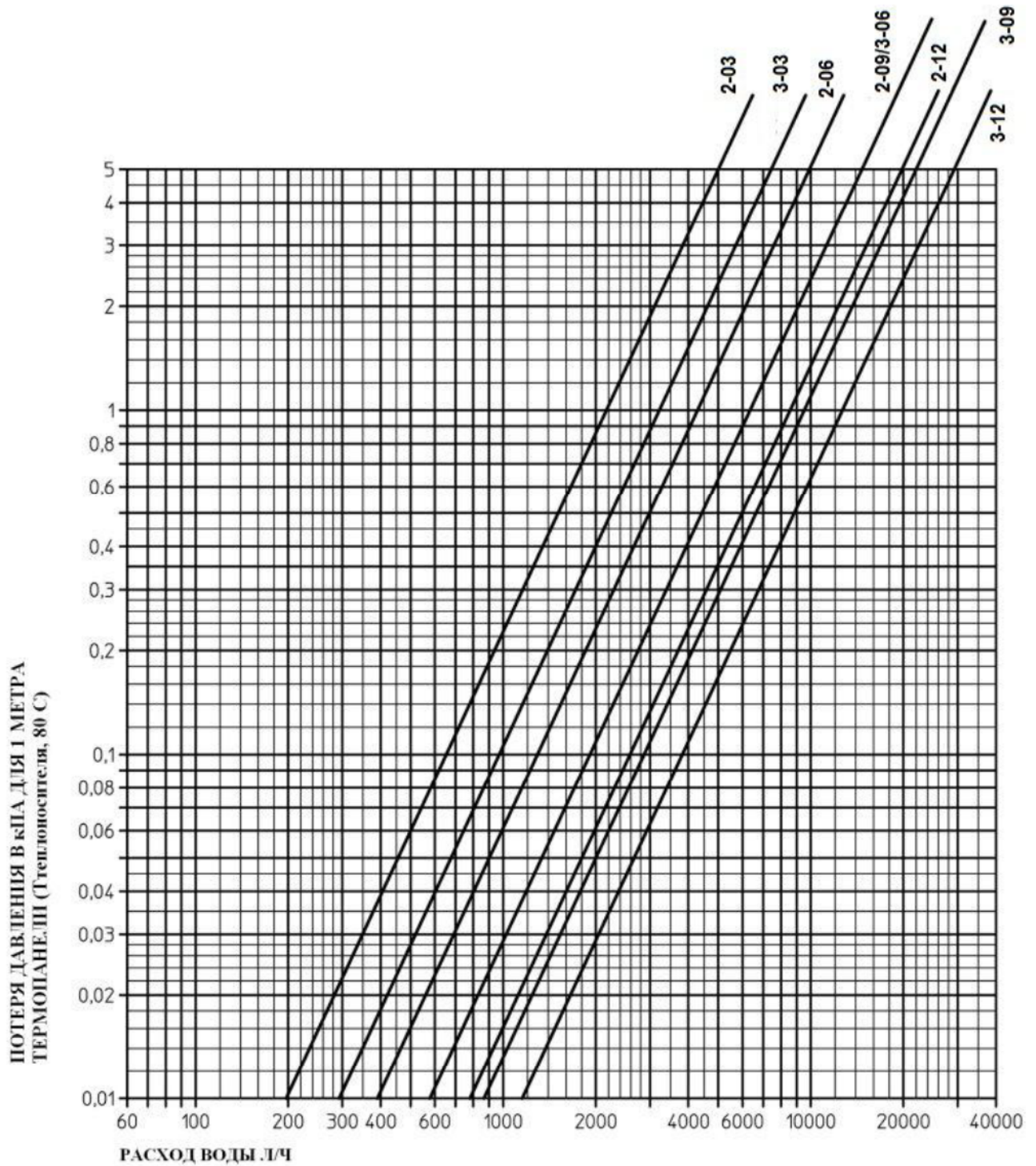
1. Фитинг
2. Соединяемые трубы
3. Опрессовываемая прокладка

Расход воды

Наименьший расход воды (л/ч) в соответствии с типом коллектора и температуры обратки

	Температуры обратки °С	DS2-03	DS2-06	DS2-09	DS2-12	DS3-03	DS3-06	DS3-09	DS3-12
Коллектор В	30	240	480	720	960	360	720	1080	1440
	40	196	392	588	784	294	588	882	1176
	50	164	328	492	656	246	492	738	984
	60	140	280	420	560	210	420	630	840
	70	120	240	360	480	180	360	540	720
	80	106	212	318	424	159	318	477	636
	90	94	188	282	376	141	282	423	564
	100	86	172	258	344	129	258	387	516
	110	78	156	234	312	117	234	351	468
	120	70	140	210	280	105	210	315	420
	130	66	132	198	264	99	198	297	396
140	60	120	180	240	90	180	270	360	
Коллектор D	30	120	240	360	480	240	360	600	720
	40	98	196	294	392	196	294	490	588
	50	82	164	246	328	164	246	410	492
	60	70	140	210	280	140	210	350	420
	70	60	120	180	240	120	180	300	360
	80	53	106	159	212	106	159	265	318

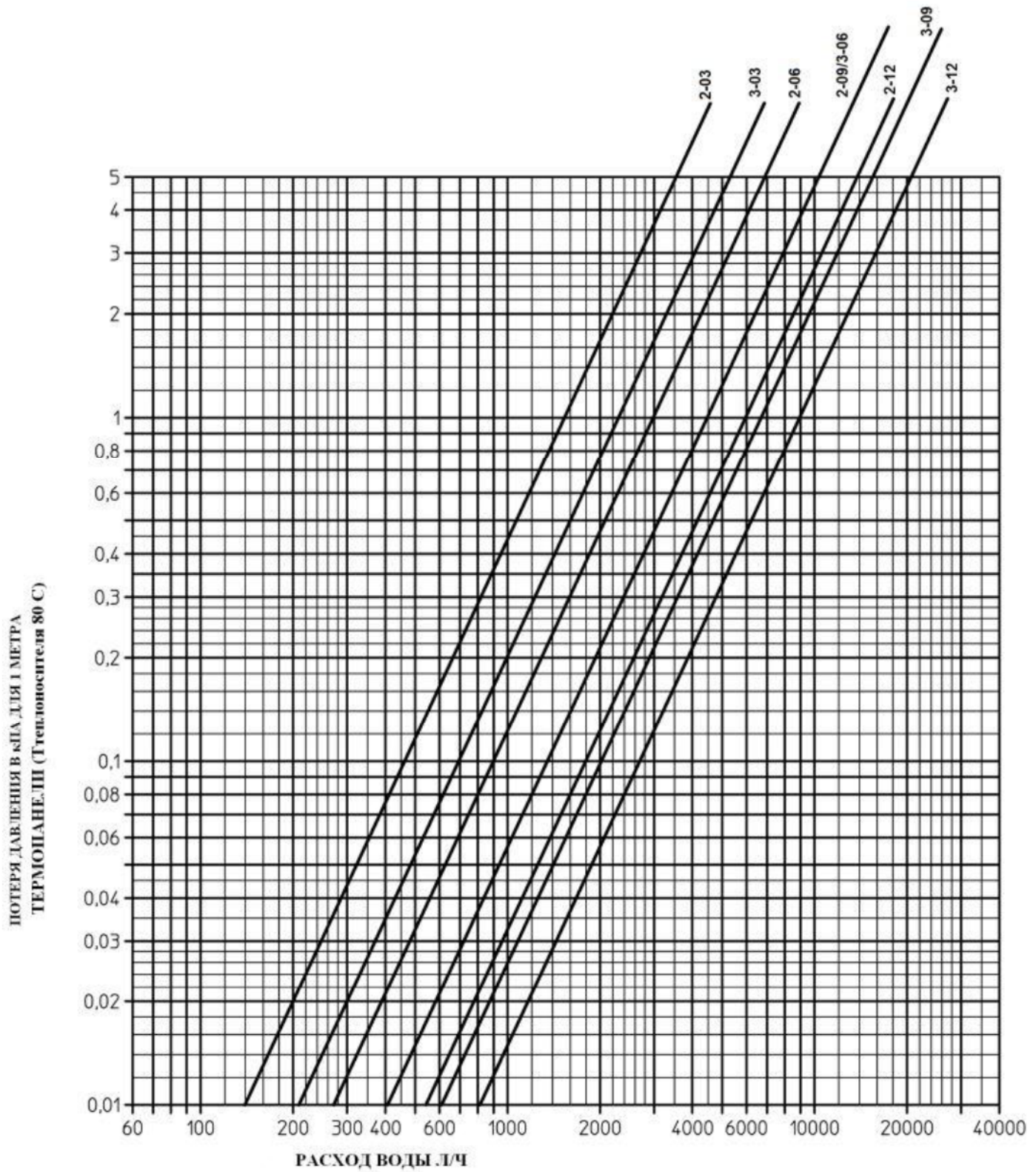
Потеря давления для стандартной версии коллектора типа В



Корректирующий коэффициент при температуре теплоносителя отличной от 80 °С

Температура теплоносителя, °С	60	100	120	140	160
К - коэффициент	1,12	0,92	0,9	0,87	0,85

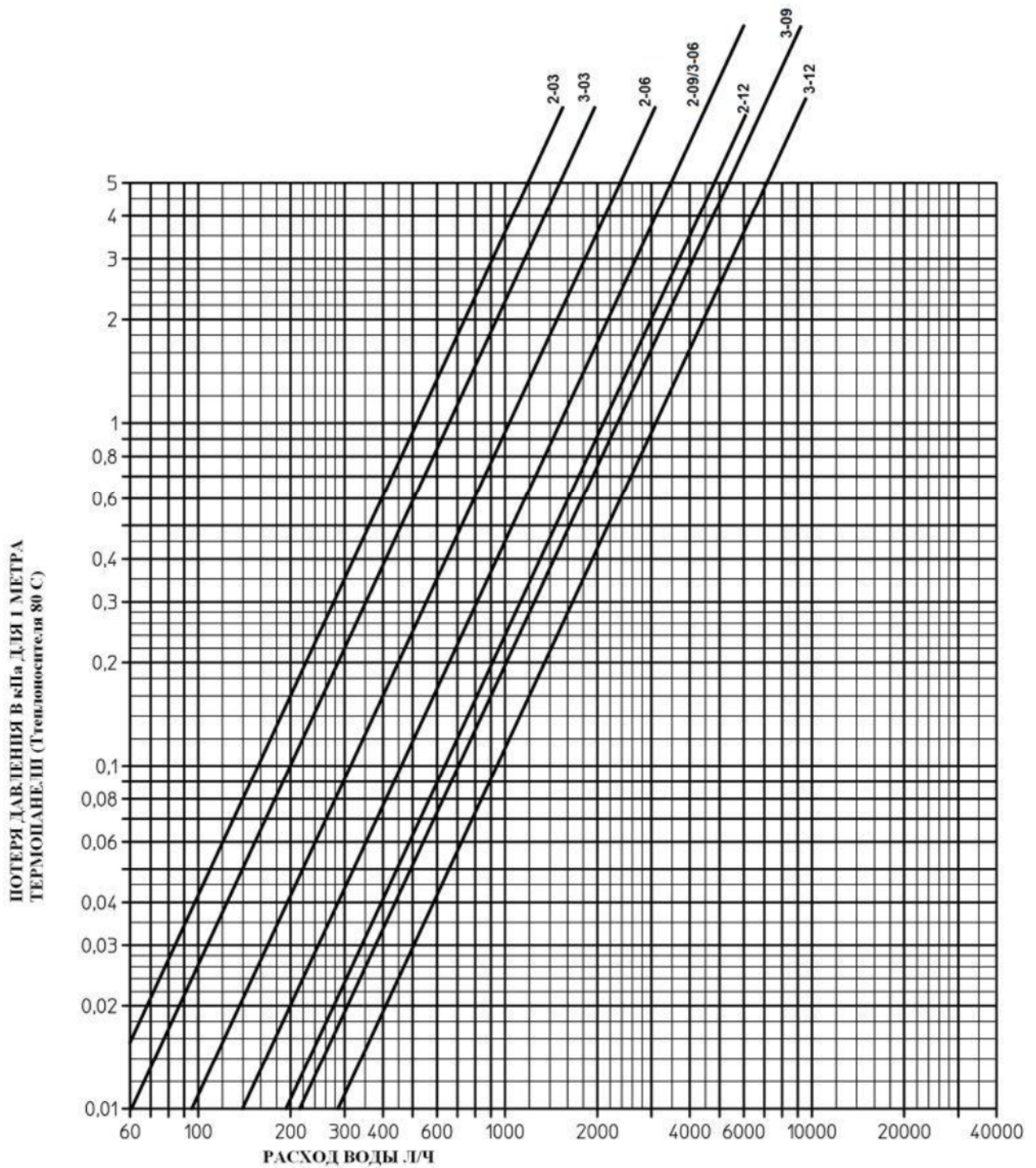
Потеря давления для специальной версии коллектора типа В



Корректирующий коэффициент при температуре теплоносителя отличной от 80 °С

Температура теплоносителя, °С	60	100	120	140	160
К - коэффициент	1,12	0,92	0,9	0,87	0,85

Потеря давления для специальной версии коллектора типа D



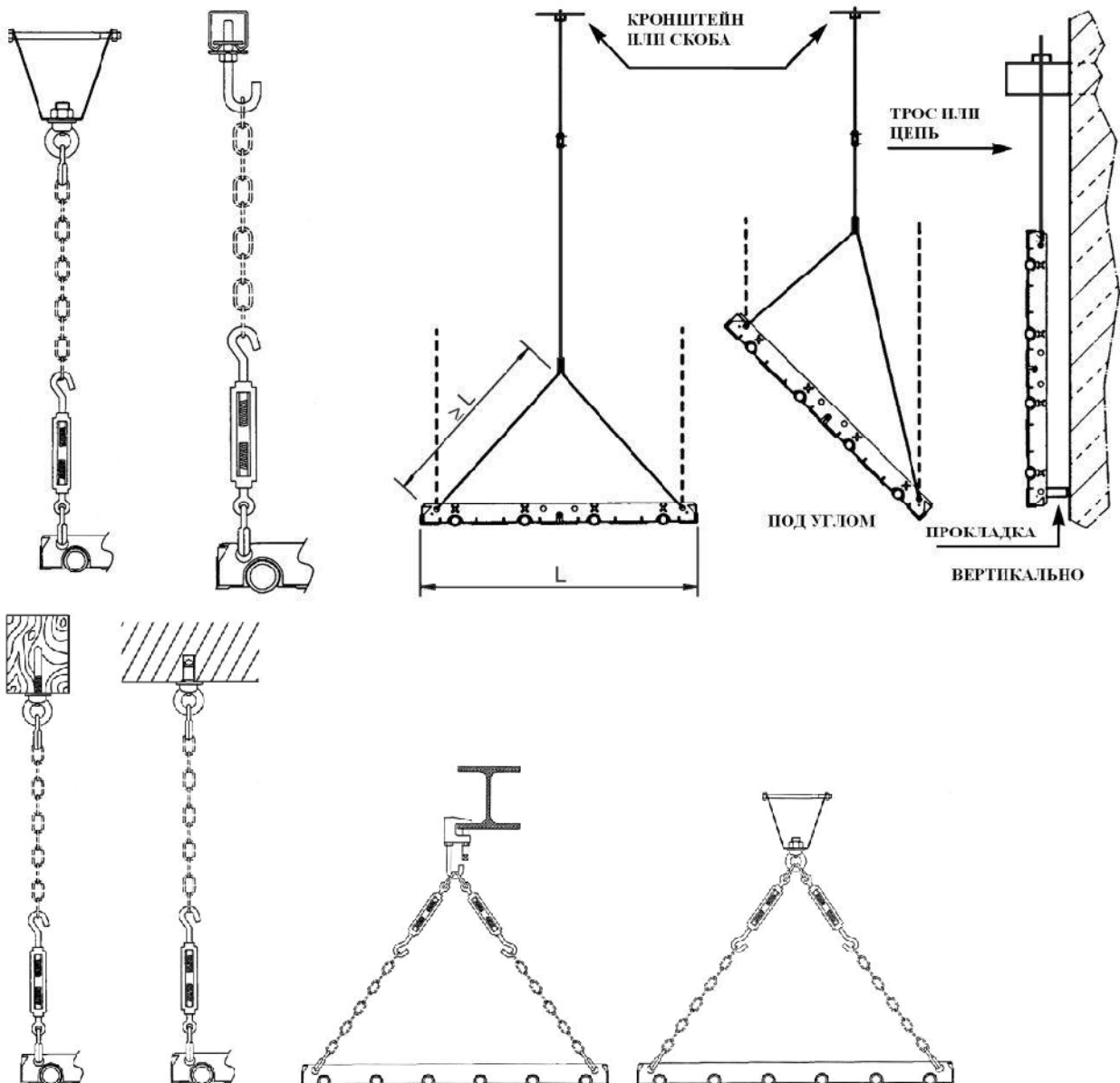
Корректирующий коэффициент при температуре теплоносителя отличной от 80 °С

Температура теплоносителя, °С	60	100	120	140	160
К - коэффициент	1,12	0,92	0,9	0,87	0,85

Расположении (крепление)

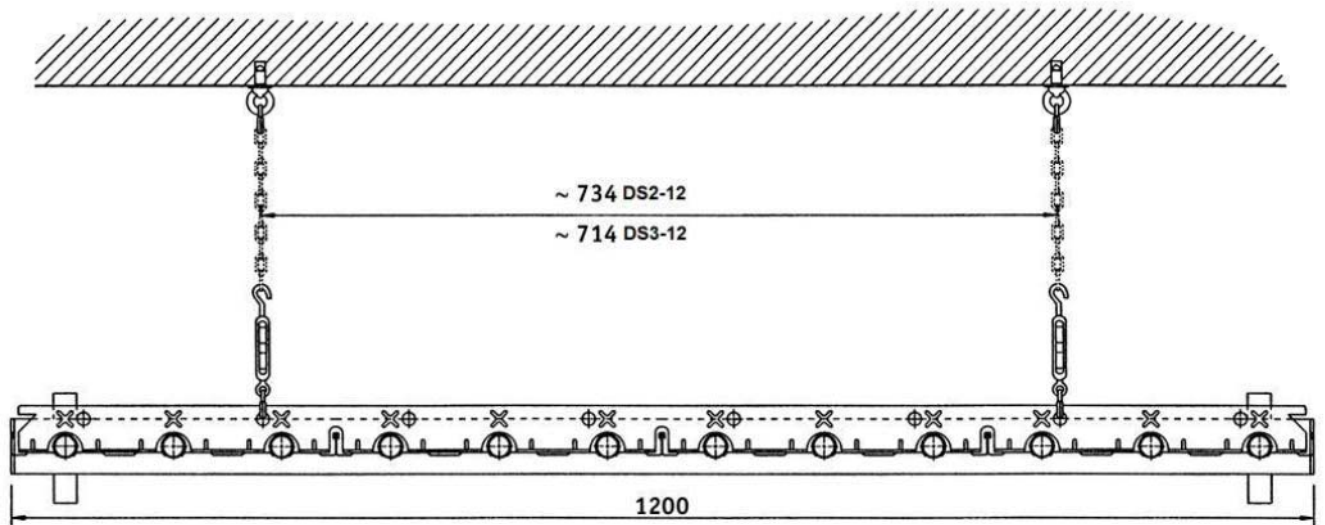
Излучающие панели Duck Strip могут монтироваться различными способами в зависимости от конструкции конкретного помещения. Ниже приведены различные варианты монтажа термопанелей Duck Strip. Подвеска термопанелей возможна шагом 2-3 метра. Элементы подвески не поставляются в комплекте с излучающими панелями и должны быть выполнены монтажником самостоятельно. Крепление может быть выполнено с использованием резьбовой шпильки, цепей или перфорированной металлической ленты и они должны иметь возможность регулировки по месту. Длина крепления должна быть пропорциональна общей мощности теплового излучения термопанелей. Минимальная рекомендуемая длина креплений для различных длин и рабочих температур термопанелей приведена ниже. Если есть потребность использовать более короткие крепления чем рекомендуется в таблице (например, в случае монтажа напротив потолка) должна быть использована жёсткая подвеска со скользящей горизонтальной опорной балкой, как показано на следующей странице.

Максимальная длина панелей, м	Минимальная длина крепления			
	Нормальная температура			
	До 100 °С	До 125 °С	До 150 °С	До 175 °С
20	24 см	26 см	28 см	30 см
50	35 см	40 см	50 см	60 см
70	45 см	55 см	70 см	85 см
100	60 см	75 см	95 см	120 см

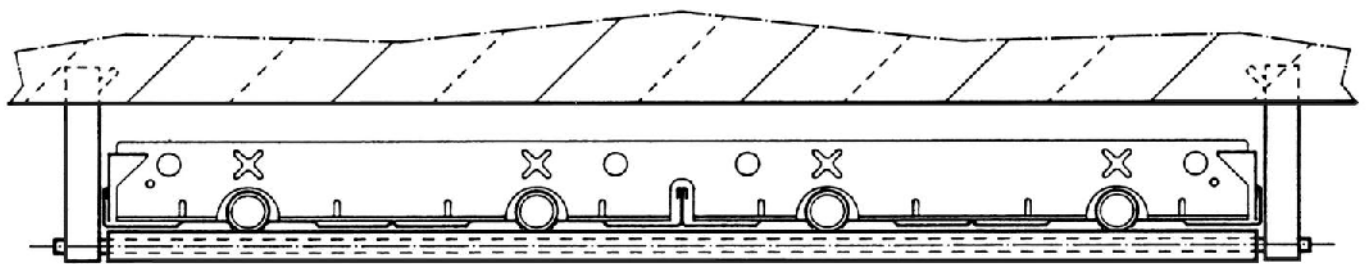


Пример монтажа панелей DS2-12 и DS3-12

Для панелей шириной 1200 мм крепления должны быть подвешены между собой на расстоянии от 734 мм для модели EA 3012 и 714 мм для модели DS2-12.



Пример монтажа термопанелей напротив стены с использованием скользящих «валиков»



Примеры монтажа на подвесных кронштейнах

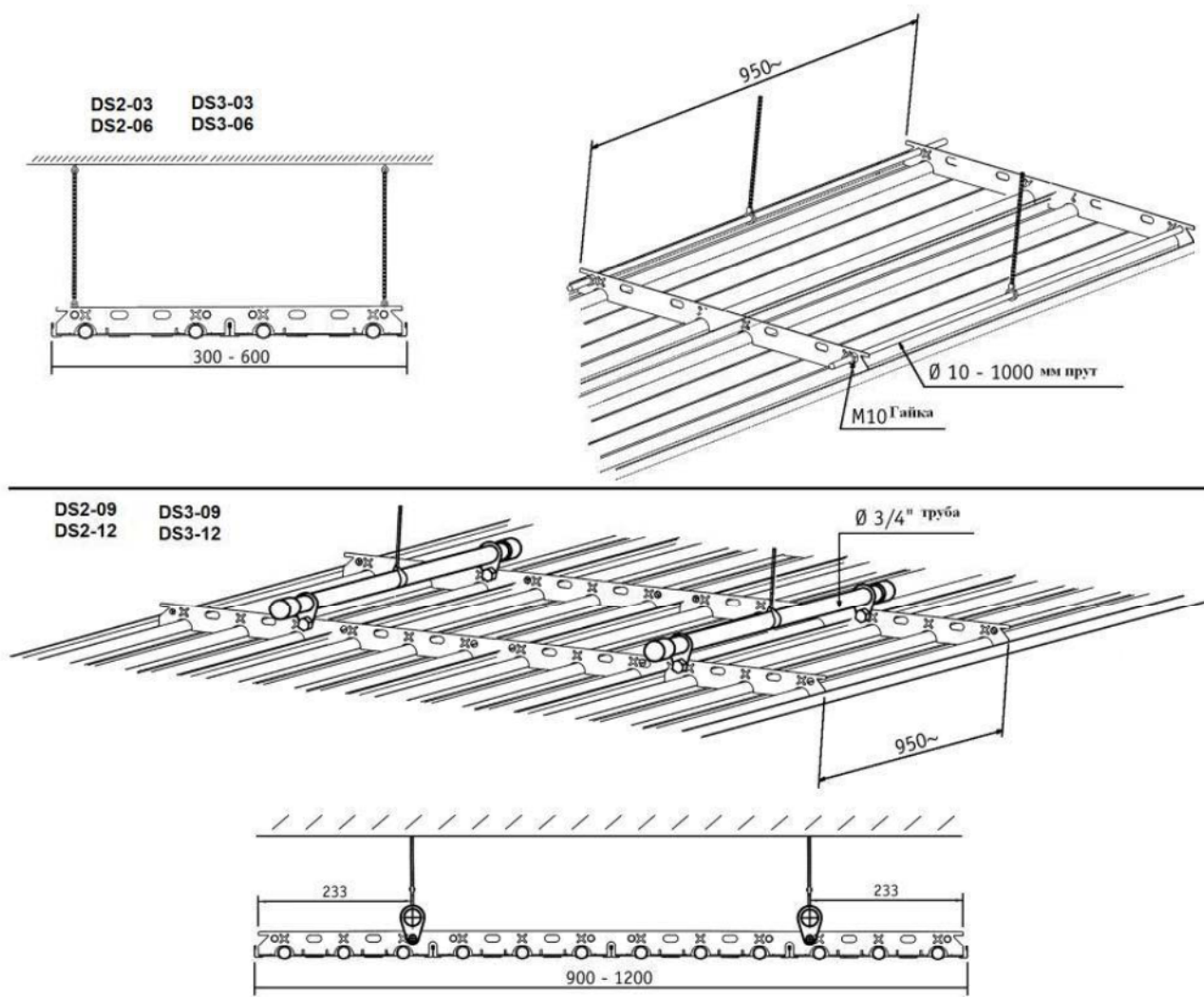


Таблица вертикального изгиба f в соответствии с дистанцией между 2 точками крепления

Таблица показывает максимальный изгиб в мм между 2 точками крепления на расстоянии 2 и 3 м. Модели DS2-09, DS2-12, DS3-09 и DS3-12 не могут монтироваться с расстоянием больше чем 2 метра между точками крепления.

Модели	Изгиб f , мм	
	Крепление на 2 м	Крепление на 3 м
DS2-03	3	6,6
DS2-06	1,5	3,3
DS2-09	3,5	7
DS2-12	2	4
DS3-03	3,5	-
DS3-06	2	-
DS3-09	3,7	-
DS3-12	2,5	-

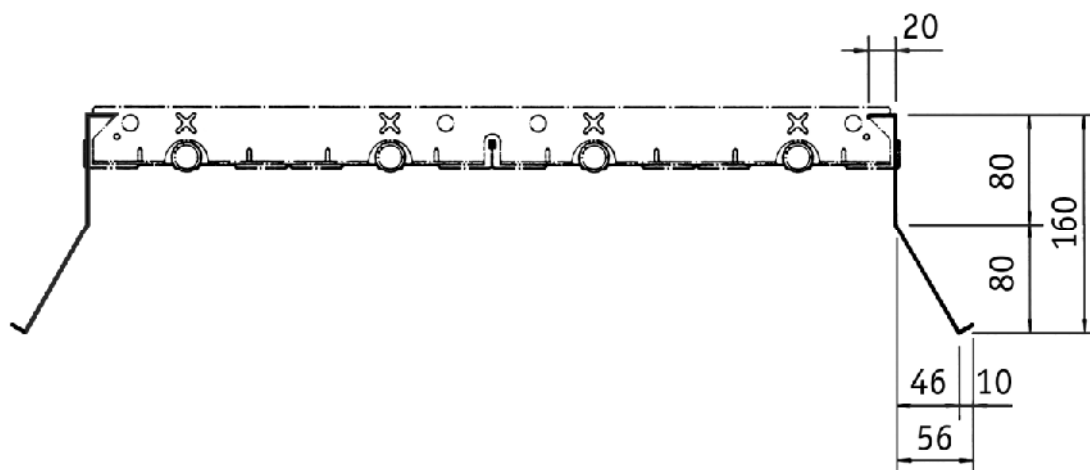
- Избегайте нагружать термопанели весом в 3 раза большим чем их собственный.
- Максимальный изгиб по продольной оси для 6 метров термопанелей – 10 мм.

Боковые шторы для уменьшения конвективной составляющей тепловой мощности

Добавление боковых шторок к расположенным горизонтально излучающим панелям Duck Strip улучшают соотношение между тепловым излучением и конвективной составляющей полезной тепловой мощности термопанелей. Шторки препятствуют движению воздуха вдоль термопанелей, т.е. панели меньше охлаждаются за счёт естественной конвекции.

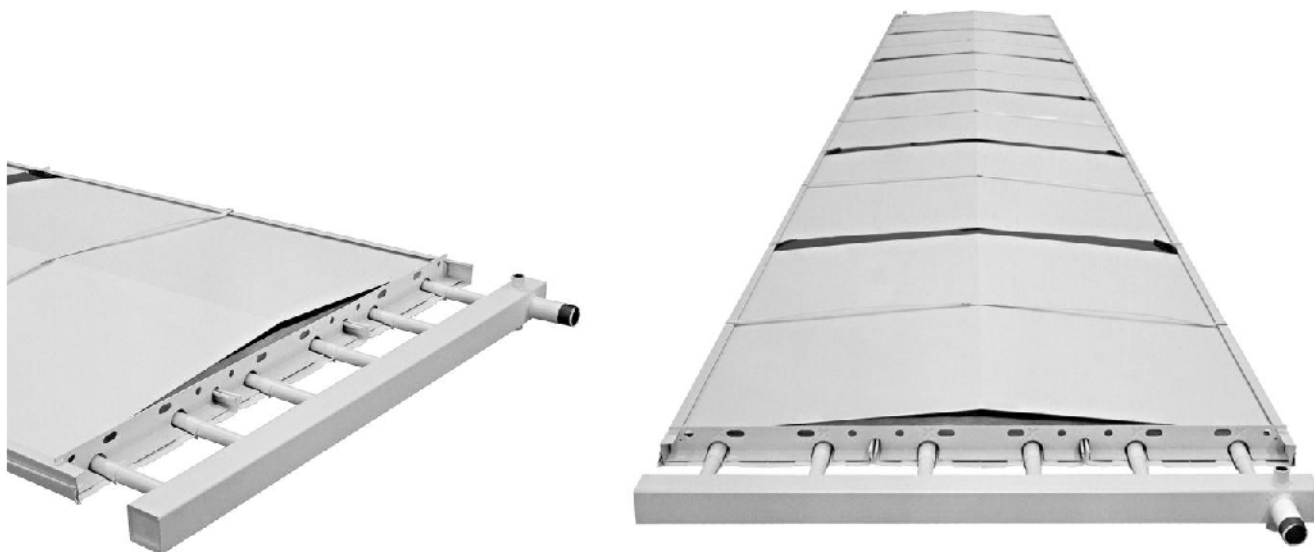
Использование шторок наиболее целесообразно при зональном отоплении рабочих зон в больших промышленных помещениях, где меньшая конвективная составляющая означает экономию тепловой мощности.

Другим типичным случаем применения являются монтаж термопанелей в коридорах и проходах между стеллажами. В этом случае уменьшается нагрев предметов на полках стеллажей и излучение концентрируется на нагреве самого прохода, коридора.



Защитное покрытие для спортивных залов

Для монтажа излучающих панелей в спортивных залах и спортивных комплексах, разработана специальная опция – защитное покрытие от ударов мяча сверху термопанелей, а главное для исключения застревания мячей и подобных предметов на тыльной стороне панелей.



Окончательная обработка и рабочее давление

Излучающие панели Duck Strip поставляются с завода готовыми к монтажу и эксплуатации, поверхности термопанелей подвергаются теплостойкой эпоксидной порошковой покраске в стандарте серого (RAL9002) или белого (RAL 9010) цвета. Такая заводская обработка позволяет использовать термопанели с температурой теплоносителя до 200°C.

Как правило термопанели не нуждаются в дополнительной обработке (покраске) за исключением стыков при соединении панелей методом сварки.

В случае покраски стыков или дополнительной обработки термопанелей нельзя использовать краски на металлической основе (на основе алюминия или бронзы), которые существенно уменьшают тепловое излучение термопанелей.

Рабочее давление и температура

Стандартные термопанели предназначены для использования с температурой теплоносителя до 120 °С и давлением до 4 бар. По запросу изготавливаются термопанели со специальными трубами для работы с температурой теплоносителя до 180°C и давлением до 16 бар.

В общем случае рекомендуется использовать горячую воду в качестве теплоносителя с максимально возможной температурой, монтаж производить в соответствии с указанной минимально возможной высотой.

Образец запроса оборудования

Пример заказа

DS3-09 – стандартное исполнение - 4 бара – соединение пресс-фитинг – 24 м – Коллекторы типа В - 5/6 - диаметр 1” - теплоизоляция 30 мм – цвет Ral 9010

При размещении заказа на поставку излучающих панелей Duck Strip необходимо сообщить:

1. Модель излучающей панели: DS2 или DS3.
 2. Номинальная ширина : 03 (300 мм) - 06 (600 мм) - 09 (900 мм) - 12 (1200 мм).
 3. Тип труб: стандартные, с применением электрической сварки; специальные цельнотянутые трубы, с указанием рабочего давления и типа соединения панелей (сварка / пресс-фитинги).
 4. Номинальная длина панелей: для длин до 50 метров смотри соответствующую таблицу. (см. стр. 5)
 5. Тип коллектора: В или D (см. стр.4)
 6. Позиции присоединительных элементов: укажите соответствующее количество соединений для подачи и возврата теплоносителя, смотри в соответствующих таблицах. (см. стр.4)
 7. Присоединительный диаметр к трубопроводу: резьбовой «папа» диаметр. 1/2” - 3/4” - 1” – 1,1/4”.
 8. Изоляция: укажите тип теплоизоляции.
 9. Цвет: RAL 9010 белый или RAL 9002 серый.
- С некоторым удорожанием, возможно изготовление панелей с другими RAL цветом.

Сборка панелей

Монтаж излучающих панелей Duck Strip на объекте прост и экономичен. Термопанели поставляются с высокой степенью готовности к монтажу и присоединения к системе отопления.

На самом деле панели поставляют с уже присоединёнными коллекторами к начальной и конечной секции. Единственная операция которую нужно сделать монтажнику по месту: соединение промежуточных секций панелей и установка теплоизоляции.

Последняя операция может быть произведена на полу с 4 и 6 метровыми секциями перед их поднятием к месту монтажа или теплоизоляция может монтироваться на собранную целую термопанель. Теплоизоляция крепится с помощью специального крепления для монтажа теплоизоляции или как альтернатива с помощью боковых шторок, если они предусмотрены.

Градиент, продувка, слив теплоносителя.

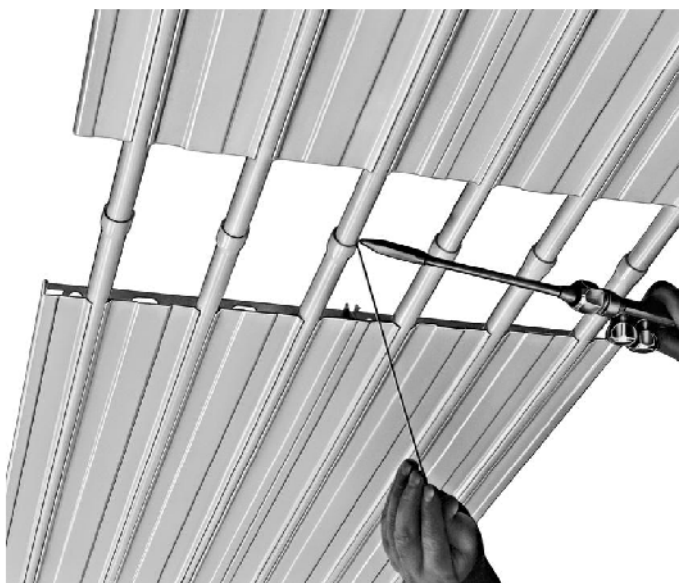
Излучающие панели имеющие трубы соединенные параллельно вместе с помощью коллекторов, должны монтироваться, как сказано:

- Поперечная ось, даже при горизонтальном положении должна иметь небольшой наклон вверх в сторону подачи горячей воды.

- Продольная ось должна иметь небольшой наклон вверх в сторону подачи горячей воды.

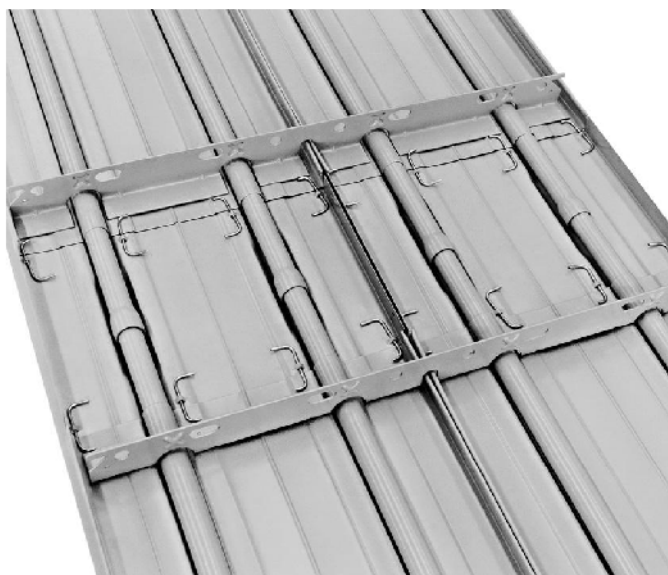
Таким образом точка подключения горячей воды должны быть наивысшей точкой всёй панели. Для удобства вентилирования последней, точка подключения обратки должна быть всегда самой низкой точкой у термопанели и для организации слива через неё. Подводящий трубопровод к излучающим панелям должен быть спроектирован для эксплуатации с учётом теплового расширения без повреждения отопительных элементов.

Процедура сборки и монтажа



1

Положите, как необходимо первые, промежуточные и финальные секции для формирования излучающих панелей необходимой длины. Поднимите термопанели и закрепите их к соответствующим креплениям. Соедините панели посредством сварки, убедившись что оставлено свободное пространство между секциями в 200 мм.



2

Используя соединительные излучающие пластины соедините секции с помощью входящих в комплект поставки клипс и предохранительных пружин.



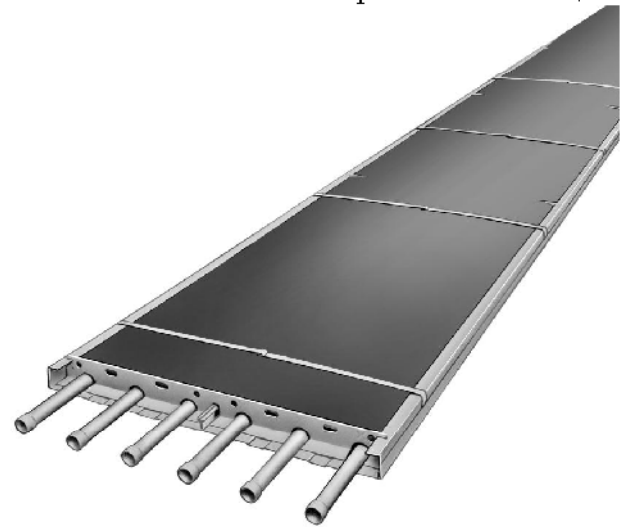
3
Уложите теплоизоляцию и сделайте необходимые надрезы в зоне креплений



4
Закрепите соответствующими боковыми планками-клипсами оба края теплоизоляции



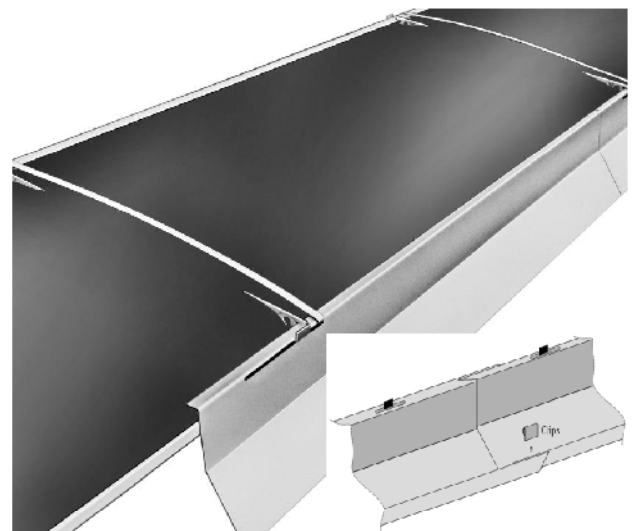
5
Установите поперечные фиксаторы на расстоянии 1 метр по длине всей панели.



6
Излучающая панель полностью собрана



7
Если предусмотрено использовать боковые шторки соответствующие боковые планки клипсы не поставляются. Установите крепления с помощью болтов для монтажа боковых шторок



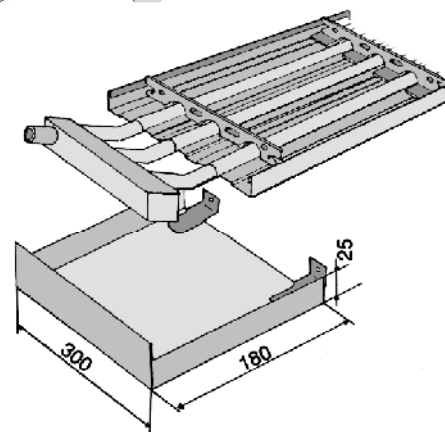
8
Установите боковые шторки в соответствующие разъемы и смонтируйте поперечные фиксаторы аналогично пункту 5. Установите клипсы на внешних краях боковых шторок.

Аксессуары

Боковые шторы



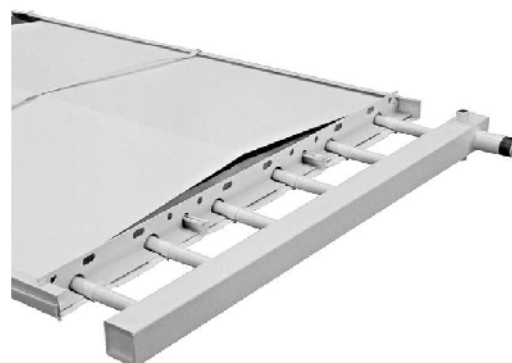
Прикрывающая панель с коллектором изогнутым к потолку



Соединительные излучающие пластины между излучающей панелью и коллектором.



Защитное покрытие для спортивных залов



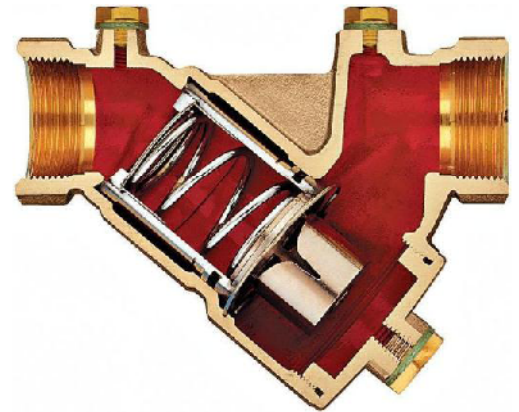
Другие аксессуары по запросу. ☺

Общие рекомендации по монтажу

Температурный контроль должен соответствовать следующим требованиям:

- гарантировать постоянный расход теплоносителя через излучающие термopанели; - оптимизировать эффективность системы; - уменьшать излучения термopанелей; - иметь короткое время реакции при изменении температурного графика; -

Рекомендуется использовать 3-ходовые смесительные клапана. Специальное внимание следует уделять работе смесительных клапанов и/или скорости с которой изменяется температура теплоносителя (воды). На самом деле с целью избежать проблем связанных с различным излучением термopанелей, когда они включаются при похолодании или когда необходимо уменьшать температуру помещения до комфортной, температура воды может легко достигнуть 45 °C без ограничений, и также увеличиться от 45°C до 85°C с шагом 10°C в течении 3 минуты для панелей соединённых коллектором типа В, и с шагом 10°C в течении каждых 4 минут для термopанелей с коллекторами типа "D". Для того чтобы убедиться в необходимом расходе воды в каждой термopанели и балансе всей системы может быть использован возврат с компенсацией (три трубы, Tichelmann система) в случае если в системе используются все одинаковые модели термopанелей. Если же система построенная с учётом зонального отопления или используются различные модели излучающих панелей необходимо использовать автоматические стабилизаторы расхода воды или регулирующие клапаны на конце каждой термopанели.



Необходимо избегать минимального расхода воды указанного в таблице на странице 11, нужно стараться обеспечить вихревой (турбулентный) поток воды.

Ламинарный (равномерный) поток значительно уменьшает тепловой обмен и следовательно и излучение термopанелей.

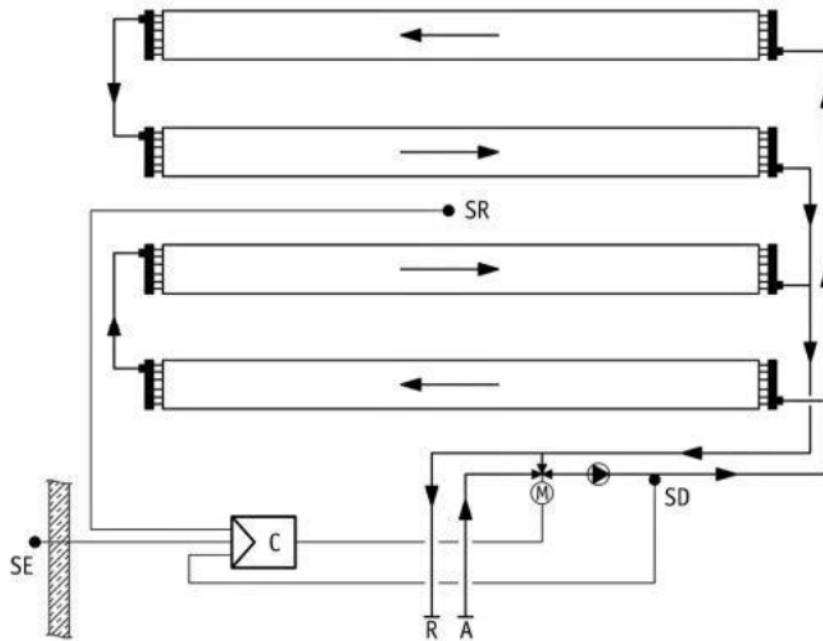
Температура помещения может контролироваться с помощью одного или нескольких датчиков «черный шар» (датчик температуры и интенсивности излучения), которые измеряют температуру окружающей среды (т.е. сумму температуры воздуха и температуры за счёт излучения). Полученные от датчиков значения поступают в контроллер, который в зависимости от уличной температуры определяет температуру подаваемого теплоносителя (воды).

Как пример, ниже на рисунках изображены варианты системы с одной (однородной) зоной и система с разными обогреваемыми зонами.

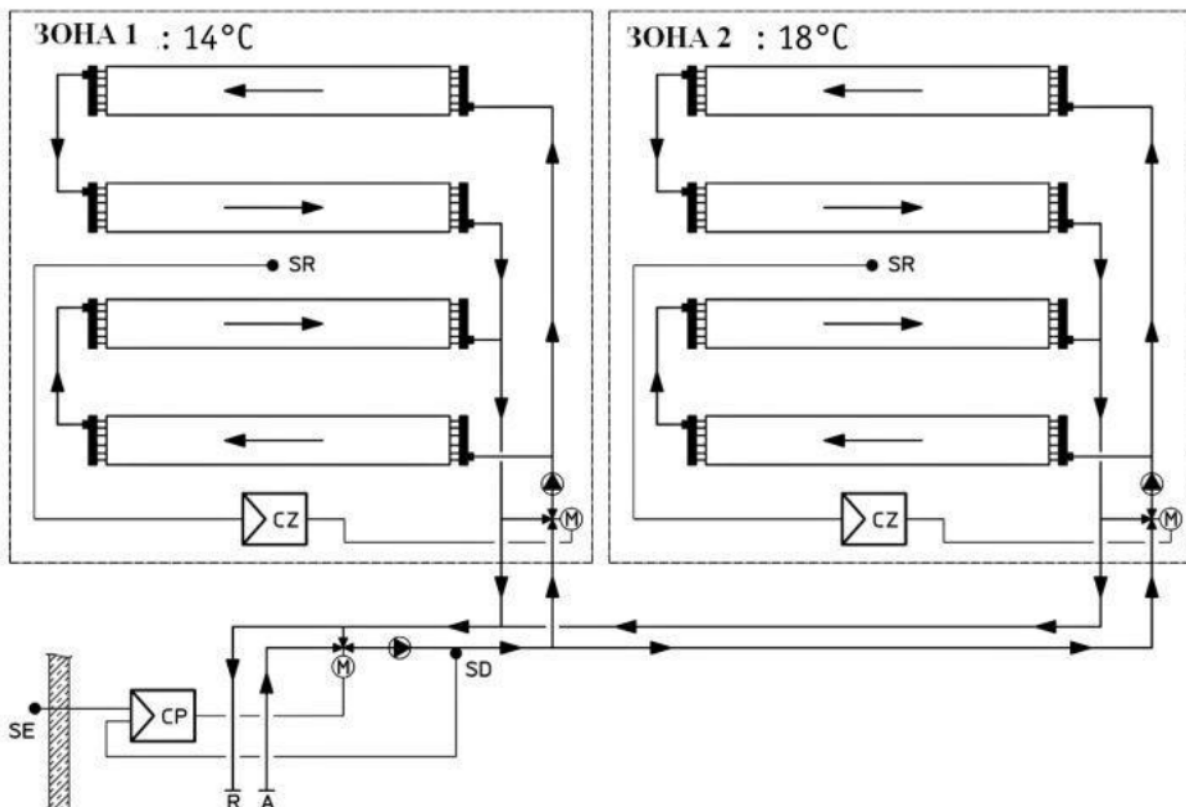
Обозначение

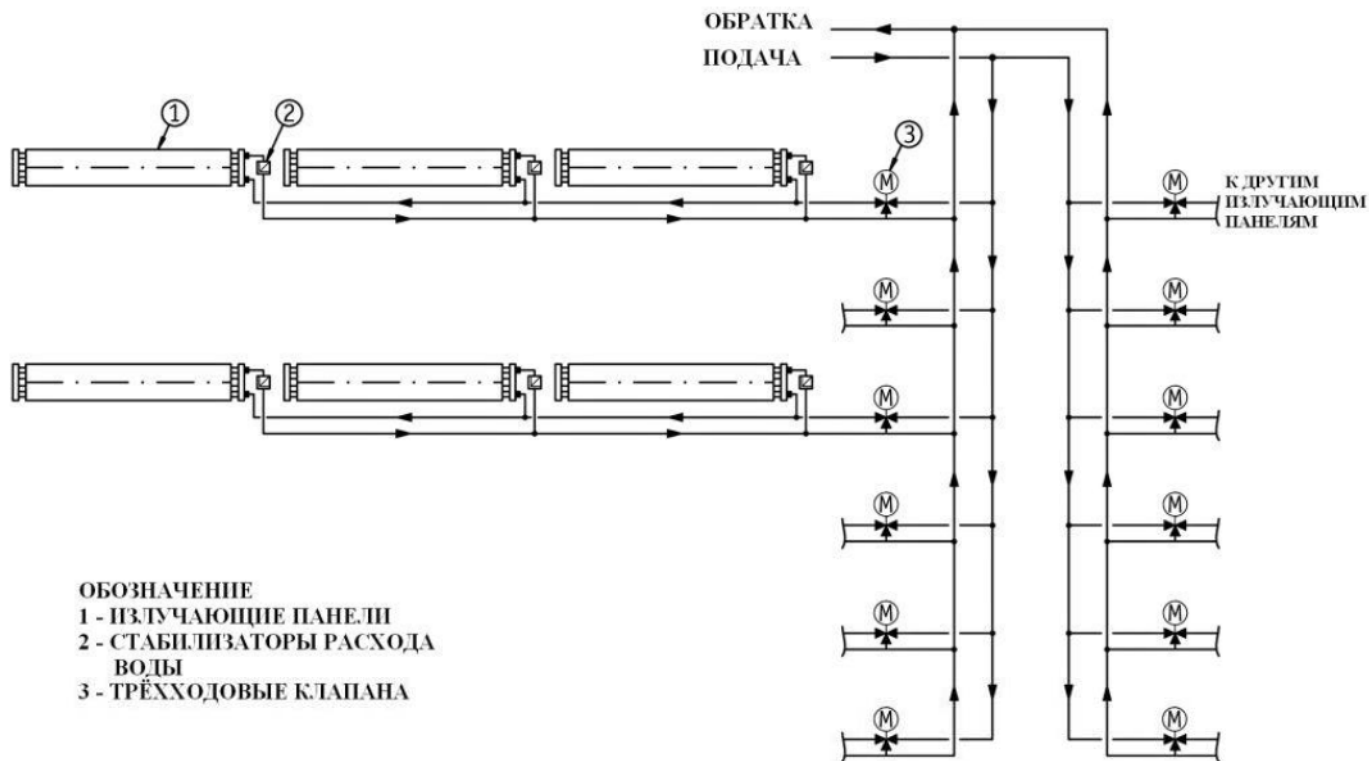
CP = основной контролер; CZ = зональный контролер; M = 3-ходовой клапан; SD = датчик температуры подающей воды; SE = датчик уличной температуры; SR = комнатный датчик температуры и интенсивности излучения; A = трубопровода на входе; R = трубопровод на выходе.

ВНЕШНИЙ ДАТЧИК С КОНТРОЛЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА ВХОДЕ В ТЕРМОПАНЕЛИ



МУЛЬТИЗОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА





Датчик «черный шар» (датчик температуры и интенсивности излучения)

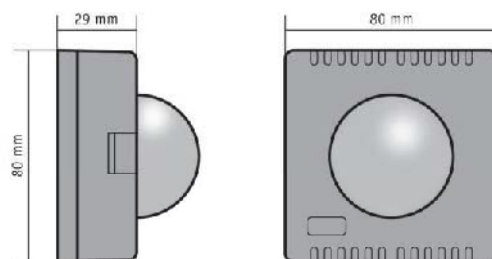
Датчик температуры и интенсивности излучения специально предназначен для измерения температура в помещении и интенсивности излучения в системах отопления с инфракрасными обогревателями.



Коррозия

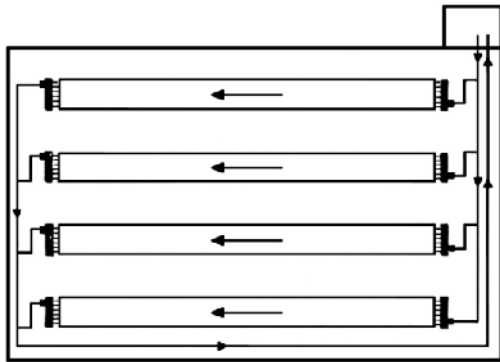
Для защиты системы и избегания как коррозии, так и/или образование накипи в дополнение к оптимальной работе с длительным сроком службы подающая вода должна проходить обработку в соответствии со стандартом UNI-CTI 8065.

Для исключения застоя воздуха, который может стать причиной коррозии, скорость прохождения воды через панели должна быть как минимум 0,2 м/с.

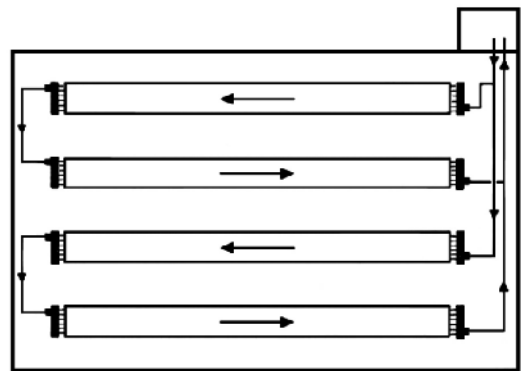


Некоторые типовые схемы систем отопления с излучающими панелями

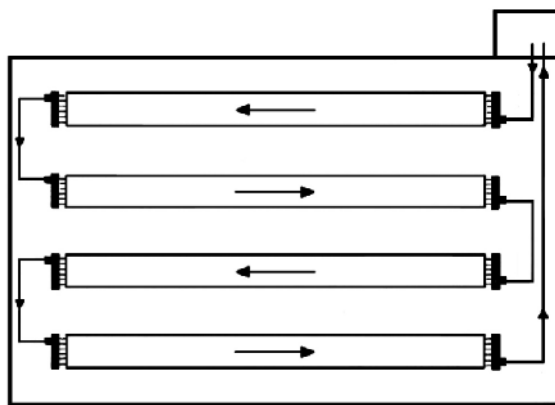
Коллекторы В
сбалансированные термопанели



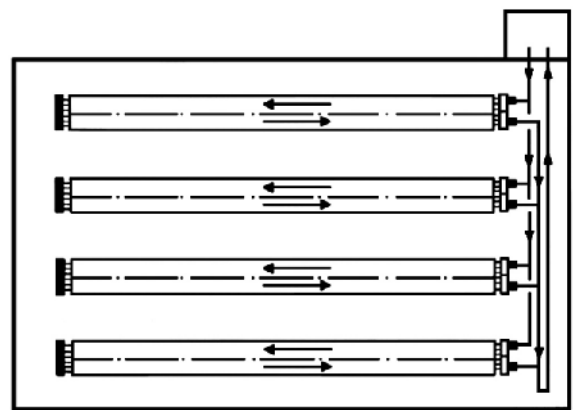
Коллекторы В
сдвоенные термопанели



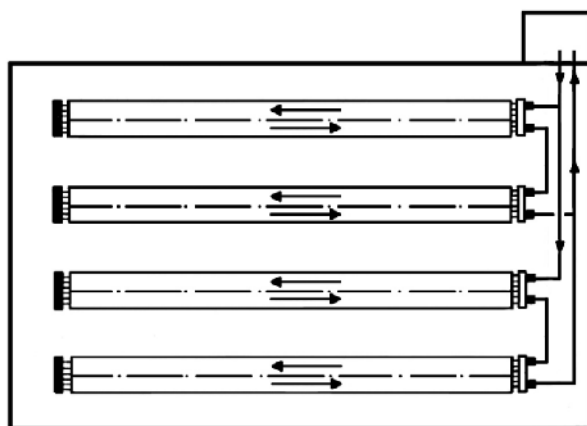
Коллекторы В
Термопанели последовательно



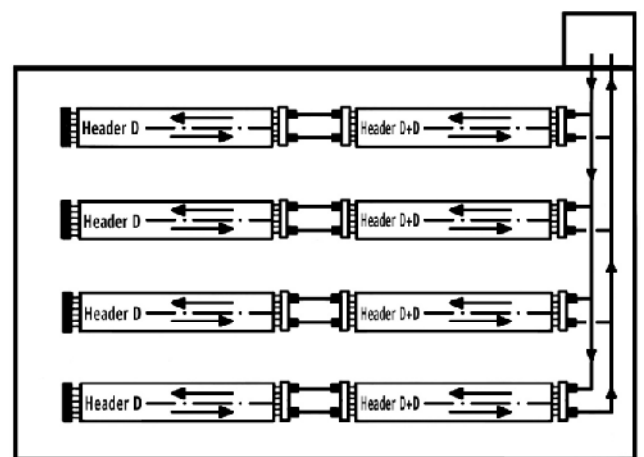
Коллекторы D
сбалансированные термопанели



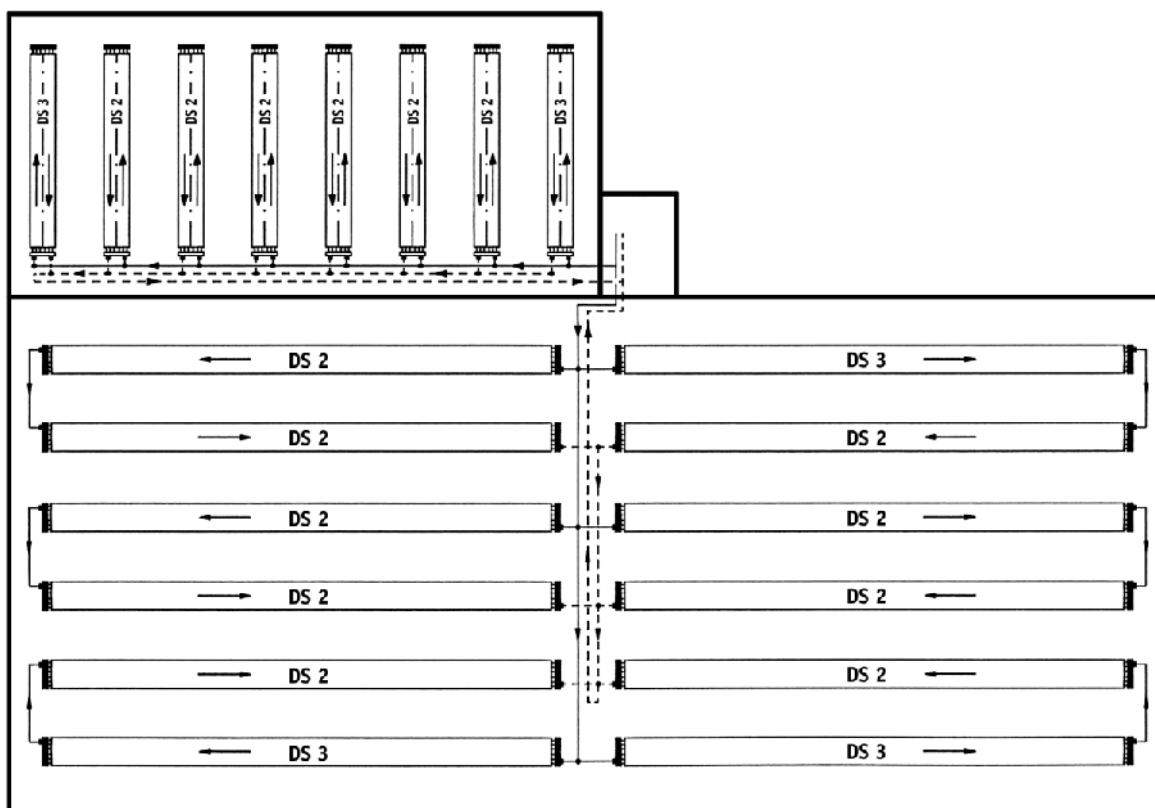
Коллекторы D
Термопанели последовательно



Коллекторы D+D



Монтаж излучающих панелей с высоким тепловым излучением около внешних стен сбалансированных термопанелей с коллекторами типа В и D



Все данные, изложенные в настоящем проспекте, тщательно подобраны и проверены. Просим принять во внимание, что могут появиться изменения, вызванные влиянием технического прогресса, изменением законодательства и истечением срока действия.

Более полные рекомендации по монтажу агрегатов изложены в инструкции пользователя по подключению и обслуживанию, которая доступна для скачивания с нашего сайта или мы вышлем инструкцию по запросу.

Системы кондиционирования с использованием излучающих панелей Duck Strip

Особенности использования излучающих панелей при охлаждении:

А) Комфорт

- Более высокая температура в помещении при том же уровне комфорта для персонала.

Человек воспринимает окружающую температуру, как сумму температуры воздуха и температуры окружающих поверхностей (инфракрасная составляющая).

Так летом требуемая комфортная температура + 26 °С может быть достигнута за счёт:

1. температуры воздуха + 24 °С и температуры стен +28 °С
2. температуры воздуха + 28 °С и температуры стен +24 °С

Резльтирующая температура одинакова + 26, но **вариант с охлаждающим инфракрасным излучением воспринимается человеком как более комфортный.**

- отсутствие движение воздуха – сквозняков

Одновременно с высокой скоростью воздуха в традиционной системе кондиционирования для компенсации тепловыделений человека обычно 40 % тепловыделений человека поглощается за счёт конвекции, 20 % за счёт излучения и 40 % за счёт испарения пота.

В лучистой системе кондиционирования, 50% поглощается за счёт излучения, 30% конвекцией и 20% за счёт потоотделения. Уменьшается потребность в притоке свежего воздуха и контроле влажности.

- низкий уровень шума, так как нет каких либо подвижных элементов.
- гигиеническое исполнение, отсутствие конвективного движения воздуха – это отсутствие движения пыли и каких-либо микроорганизмов.

Б) Экономические выигрыши

- Низкие капитальные затраты

Можно существенно уменьшить общую мощность системы охлаждения, за счёт обеспечения температуры воздуха в помещении на 2 °С меньше с помощью охлаждающего инфракрасного излучения.

- Низкие затраты на обслуживание

Кроме возможности поддержания более высокой температуры воздуха в помещении, дополнительными факторами являются – меньшая электрическая мощность потребления насосов системы лучистого отопления, чем вентиляторов системы воздушного кондиционирования. Так нет необходимости заменять воздушные фильтры, обслуживать теплообменники центральных кондиционеров или фанкойлов.

ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ (КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ).

Очень важный момент при проектировании данного типа системы – не допустить чтобы температура поверхности излучающих панелей была ниже точки росы в помещении, для исключения возможности образования конденсата на термопанелях.

Рекомендуется чтобы в этой системе без движения воздуха точка росы внутри помещения была такой же как для уличного воздуха. Нужно поддерживать температуру воды подаваемую в термопанели как минимум на 1 °С выше чем точка росы. Обычно температура воды циркулируемой в излучающих панелях летом должна быть в диапазоне 16 °С - 20°С. Расчёт охлаждающего излучения термопанелей нужно произвести в соответствии со стандартом DIN 4715-1.

Охлаждающее излучение термопанели US3009 с $\Delta T_m = 10^\circ\text{K}$, есть 85 Вт/м.

Излучение на каждый м²: $Q = K \cdot (\Delta T_m)^n$

Q = охлаждающее излучение, Вт/м²

K = тепловой коэффициент на каждый агрегат

ΔT_m = разница между температурой в помещении и температурой теплоносителя

n = тепловая экспонента агрегата

Для моделей DS3-09: K = 8,15 ; n = 1,06

Для достижения наилучшего результата этого типа системы, излучающие панели рекомендуется использовать совместно с воздушно-отопительными агрегатами серии Aqua, работающими в режиме охлаждения, что позволит нейтрализовать требуемую нагрузку на систему охлаждения и удалить избыток влаги.

Для более подробной информации по режиму охлаждения с помощью излучающих панелей запросите соответствующее тех.описание.

Содержание

Конструкция, габаритные размеры	2
Тип коллекторов и соединений панелей	4
Основные технические характеристики	6
Расположение (крепление)	15
Образец запроса оборудования	19
Сборка панелей	20
Аксессуары	22
Общие рекомендации по монтажу	23
Некоторые типовые схемы систем отопления с излучающими панелями	26
Системы кондиционирования с использованием излучающих панелей Duck Strip	27