РЕКОМЕНДАЦИИ
по применению отопительных приборов медно-алюминиевых конвекторов серии «Уют»

РЕКОМЕНДАЦИИ
по применению медно-алюминиевых конвекторов, встраиваемых в конструкцию пола, серии «Уют», производимых ООО «Металлоизделия».

1. Встраиваемые в конструкцию пола конвекторы серии «Уют», изготавливаются ООО «Металлоизделия» согласно ТУ 4935-003-50375691-2015. Адрес и телефоны изготовителя: Российская Федерация, 171506, Тверская область, г. Кимры, ул. Ленина, д. 111; тел. (48236) 2-11-25, тел./факс, 2-11-25, e-mail: kimrymetal@yandex.ru, веб-сайт: www.радиатор-кимры.рф.

2. Конвекторы серии «Уют» рекомендуются для насосных систем отопления жилых и общественных зданий различной этажности (в том числе имеющих высокие окна, витражи или стеклянные фасады, где традиционные отопительные приборы применить затруднительно), для отопления, создания тепловых завес от ниспадающих потоков холодного воздуха и предупреждения запотевания окон. Конвекторы серии «Уют» не предназначены для применения в гравитационных системах отопления.

3. Конвекторы серии «Уют» выпускаются в модификации с естественной конвекцией (см. рис. 1). Конвекторы серии «Уют» монтируются в конструкцию пола, оставляя на видимой поверхности лишь декоративную решетку, находящуюся в одной плоскости с полом. Ряд длин конвекторов серии «Уют» - от 0,8 м. до 5 м. Технические параметры напольных конвекторов серии «Уют» приведены на рис.1 и в табл. 2÷5.

4. Температура теплоносителя - до 130^0С.

5. Максимальное рабочее избыточное давление – 1,5 МПа (15кгс/см^2). Испытательное давление на прочность и герметичность теплообменников для конвекторов на предприятии – изготовителе – не менее 2,3 МПа (23 кгс/см^2).

6. Конструкция.

6.1. Конструктивно конвекторы серии «Уют» представляют собой набор медно-алюминиевых теплообменников, установленных в металлический корпус, закрытый сверху декоративной воздуховыпускной решеткой. Конвекторы серии «Уют» производятся в **концевом и проходном** исполнениях. В конструкцию концевого теплообменника включен также воздухоудалитель – кран Маевского. Теплообменники конвекторов имеют присоединительные латунные или бронзовые патрубки с **внутренней** резьбой G1/2”.

6.2. Базовым тепловым элементом конвекторов серии «Уют» является теплообменник, изготавливающийся из двух медных труб Ø15х0,5 мм, оребреных с шагом 5 мм алюминиевыми пластинами 50х100 мм, имеющими волнистую (гофрированную) поверхность, увеличивающую площадь теплообмена и прочность пластины.

6.3. Теплообменники различных моделей конвекторов выполняются набором из базовых теплообменников. Количество теплообменников, устанавливаемых в конвектор, зависит от ширины конвектора.

6.4. Профилированные корпуса конвекторов изготавливаются из стального листа толщиной 0,8 мм, а также по заказу - из нержавеющего листа. Корпуса конвекторов из нержавеющей стали, как правило, изготавливаются корытообразной формы с уклонами и выпускным патрубком для стока попадающей в корпус жидкости. Корпус после покраски окантовывается декоративным алюминиевым профилем. Монтажные отверстия под подводящий трубопровод располагаются на торцевых поверхностях корпуса (см. рис. 3).

Установочные планки корпуса под декоративную воздуховыпускную решетку оклеиваются резиновой полосой для устранения шума при установке-снятии решетки, а также при хождении по ней.

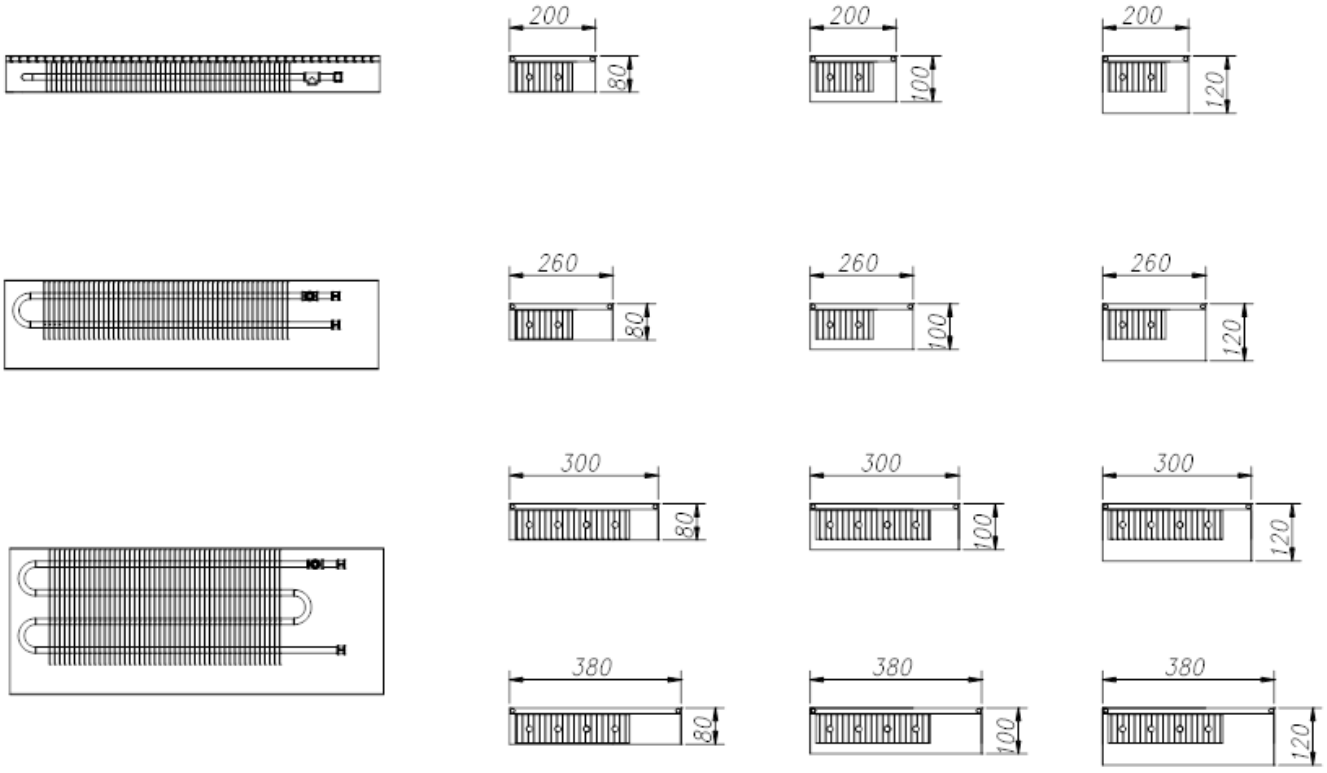


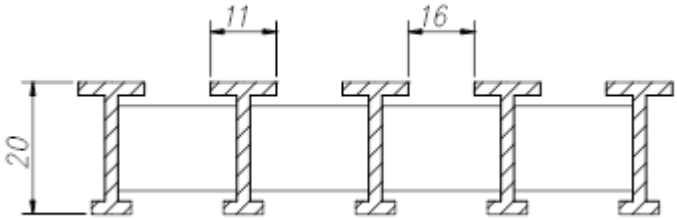
*Рис.1 Конвекторы **«Уют»** (естественная конвекция).*

6.5. Конвекторы «Уют» комплектуются декоративными воздуховыпускными решетками рулонного типа. Решетки легко скатываются в компактные рулоны и легко удаляются, для обслуживания и очистки конвекторов от пыли. Различные модификации рулонных решеток, изготавливаемых заводом, отличаются материалом, декоративной отделкой планок и их формой (см. табл.1 и рис.2, 3). Также различается и воздушный зазор по шагу решеток, от 10 до 18 мм. *Базовая модификация рулонной решетки имеет планки из алюминиевого Т-профиля с зазором по шагу – 16 мм.*

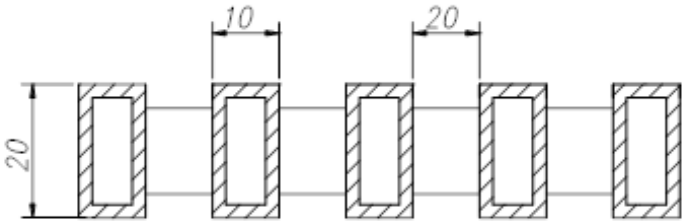
Рулонные решетки могут также поставляться отдельно от конвекторов и изготавливаться других, нестандартных, размеров по согласованию с заказчиком.

Таблица 1. Материалы и декоративные покрытия планок.

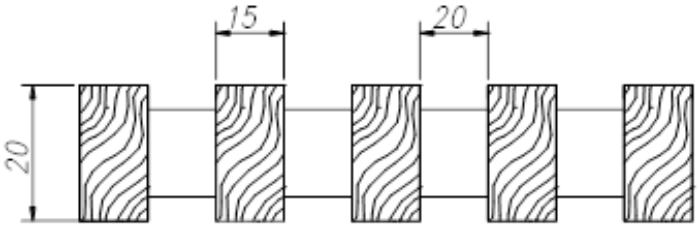
Материал планок рулонной решетки	Декоративное покрытие
Алюминиевый профиль (поз.1 на рис.2)	Бесцветное анодирование.
	Эпоксиполиэфирное покрытие любого цвета по RAL
Профиль из нержавеющей стали (поз.2 на рис. 2)	Зеркальная электроплазменная полировка
Дуб, бук, береза и др. (поз.3 на рис.2)	Лаковое покрытие
	Без лакового покрытия



1.



2.



3.

*Рис.2 Модификации и геометрические размеры рулонных решеток конвекторов серии **«Уют»** (сечение) 1 – решетка из алюминиевого Т-профиля; 2 – решетка из нержавеющего профиля; 3 – решетка из деревянных (дуб, бук, береза) планок.*

Конструкция декоративной решетки такова, что даже самая слабая в прочностном отношении решетка, на самых широких моделях конвекторов, спокойно выдерживает, когда человек весом в 120 кг наступает на нее. Это подтверждают величины, полученные при прочностных испытаниях: необратимая деформация алюминиевой декоративной решетки наступает при приложении статической нагрузки площадью 100х100 мм в средней части решетки значением более 260 кг/дм^2.

Но вместе с тем, производители не рекомендуют по обычной алюминиевой решетке бегать, прыгать, танцевать на ней, а также прикладывать к ней точечные нагрузки (ставить стулья, столы, шкафы и т.п.). Если же такие факторы предполагаются в процессе эксплуатации (например, в кафе, ресторанах, спортивных залах, и т.д.), необходимо при заказе оговаривать установку на конвектор более прочных декоративных воздуховыпускных решеток, например, из нержавеющего профиля (поз.2 рис.2).

7. Окраска конвекторов.

7.1. Для обеспечения надежной антикоррозионной защиты и придания эстетичного внешнего вида теплообменник и корпус конвекторов серии «Уют» окрашиваются краской черного цвета. Окраска в указанный колер, кроме того, максимально обеспечивает эффект «незаметности» внутренней, теплообменной части конвектора после установки его в рабочее положение в помещениях потребителя.

7.2. Окраска элементов конвекторов производится в покрасочных камерах методом

порошкового напыления.

8. Конвекторы «Уют» изготавливаются заводом также в **угловом** и **радиусном** исполнении.

8.1. Изготовление угловых и радиусных конвекторов производится заводом по заказу, **после согласования чертежей** конвекторов с заказчиком.

9. Регулирование теплового потока.

9.1. Для обеспечения балансировки равномерного распределения теплоносителя через приборы системы отоплений зданий и помещений необходима установка на ветвях и стояках подводящего трубопровода запорно-регулирующей аппаратуры. Особенно, при установке в одной системе совместно с конвекторами серии «Уют» отопительных приборов, отличающихся от них гидравлическими характеристиками.

9.2. Индивидуальное регулирование теплового потока конвекторов «Уют» (с естественной конвекцией) в зависимости от комнатной температуры осуществляется изменением расхода теплоносителя через конвектор. Для этого применяется либо запорно-регулирующая арматура с ручной регулировкой потока, либо терморегулирующие клапаны с автоматическим управлением от термостатического элемента (головки). Для обеспечения длительной работы терморегулирующей аппаратуры рекомендуется устанавливать на подводящий трубопровод фильтры.

Рекомендуется применение терморегулирующих клапанов с термостатическим элементом дистанционного управления. Дистанционно управляющая термостатическая головка устанавливается на стене (согласно рекомендациям производителя) вне конвектора и соединяется с клапаном капиллярной трубкой. (Например – регулирующий клапан фирмы «Данфосс» RA-N-15 с термостатической головкой RA 506x, где x – длина капиллярной трубки 2, 5 или 8 метров).

Применение термостатической головки, устанавливаемой непосредственно на клапан в корпусе конвектора, не обеспечивает точной регулировки теплового потока у конвекторов, встраиваемых в конструкцию пола. Поэтому, установка таких термостатических головок ограниченно допустима лишь в помещениях, где люди находятся непродолжительное время.
Для регулировки теплового потока используют клапаны таких фирм, как «Данфосс» (Дания-Россия), «Heimeier», «Oventrop», «Honeywell» (Германия) и др. За более полной информацией по комплектации конвекторов серии «Уют» терморегулирующей арматурой обращайтесь на завод – изготовитель.

10. Теплоотдача конвекторов приведена в табл. 2,3,4.

Значения теплоотдачи конвекторов определены по «Методике определения номинального теплового потока отопительных приборов при теплоносителе воде» «НИИ Сантехники» при нормальных (нормативных) условиях:

- разность средних температур теплоносителя и воздуха в испытательной камере – 70°С;
- расход теплоносителя через прибор – 0,1 кг/с (360 кг/час);
- атмосферное давление – 1013,3 гПа (760 мм.рт.ст.).

11. Допускается применение в качестве теплоносителя незамерзающих жидкостей для систем отопления, например, «DIXIS» и «DIXIS TOP». Применение незамерзающих жидкостей для автомобильных систем не допускается.

12. Все конвекторы серии «Уют» имеют сертификат соответствия.

13. Конвекторы поставляются упакованными в полиэтиленовую плёнку и коробку из гофрокартона.

14. Условное обозначение конвекторов серии «Уют»

Уют	200	100	2000	1ТО	конц	бок	лев	терм	R1800	15 Бук; 20 втулки черные	RAL 3002

Наименование модели:
1. Уют – естественная конвекция;
2. Уют В – с принудительной конвекцией (с вентиляторами тангенциального типа)
3. Уют Нерж – короб прибора изготовлен из нержавеющей стали

Ширина прибора (мм)
выбирается из ряда:
Уют: 200,260,300, 380
Уют В: 240,260, 360, 380

Высота прибора (мм) выбирается из ряда: 80, 85, 100, 120 мм

Длина прибора (мм):
от 800 до 5000 мм.

Количество теплообменников, смонтированных в приборе:
1 или 2 штуки

Исполнение подключения:
- *Конц* - концевое исполнение конвектора;
- *Прох* - проходное исполнение конвектора

Подключение:
- *Без обозначения* - стандартное подключение;
- *Бок* - боковое подключение

Модификация подключения (для концевого):
- *Прав* - с правосторонним подключением;
- *Лев* - с левосторонним подключением

Исполнение:
- *Без обозначения* - стандартное исполнение;
- *Терм* - установлен клапан терморегулятора

Конструктивное исполнение:
- *Без обозначения* - прибор прямого исполнения;
- *R1800* - прибор радиусного исполнения, радиус изгиба по оси прибора (минимальный радиус: Уют - 1 000 мм, Уют В - 2 000 мм)
- *Угол* - прибор углового исполнения

Декоративная рулонная решетка:
- Ширина планок (10, 11, 15);
- Материал (Бук, дуб, алюминий, нержавеющая сталь);
- Ширина просвета между планками (10, 12, 16, 20);
- Цвет втулок решетки (черный)

Цвет планок решетки

Таблица 2. Основные технические характеристики конвекторов «Уют» (естественная конвекция)

№	Длина прибора, А, мм	Длина оребре-ния, мм	Теплоотдача прибора, Вт, при сечении короба (ШхВ), мм											
			200x80 мм n=1	260x80 мм n=1	300x80 мм n=2	380x80 мм n=2	200x100 мм n=1	260x100 мм n=1	300x100 мм n=2	380x100 мм n=2	200x120 мм n=1	260x120 мм n=1	300x120 мм n=2	380x120 мм n=2
1	**800**	575	252	296	436	484	278	323	469	515	312	360	513	560
2	**900**	675	296	347	512	568	326	380	550	605	368	423	602	657
3	**1000**	775	340	399	587	652	375	436	632	694	421	486	691	754
4	**1100**	875	384	450	663	736	423	492	713	784	477	548	781	852
5	**1200**	975	427	502	739	820	471	549	795	874	530	611	870	949
6	**1300**	1075	471	553	815	904	519	605	876	963	584	674	959	1046
7	**1400**	1175	515	605	891	988	568	661	958	1053	639	737	1048	1143
8	**1500**	1275	559	656	966	1072	616	717	1039	1143	693	799	1138	1241
9	**1600**	1375	603	708	1042	1157	664	774	1121	1232	748	862	1227	1338
10	**1700**	1475	646	759	1118	1241	713	830	1202	1322	802	925	1316	1435
11	**1800**	1575	690	811	1194	1325	761	886	1284	1412	856	987	1405	1533
12	**1900**	1675	734	862	1270	1409	809	943	1365	1501	911	1050	1495	1630
13	**2000**	1775	778	914	1346	1493	858	999	1447	1591	965	1113	1584	1727
14	**2100**	1875	822	965	1421	1577	906	1055	1528	1681	1020	1175	1673	1825
15	**2200**	1975	865	1017	1497	1661	954	1112	1610	1770	1074	1238	1762	1922
16	**2300**	2075	909	1068	1573	1745	1002	1168	1691	1860	1128	1301	1852	2019
17	**2400**	2175	953	1120	1649	1829	1051	1224	1773	1950	1183	1364	1941	2116
18	**2500**	2275	997	1171	1725	1913	1099	1280	1854	2039	1237	1426	2030	2214
19	**2600**	2375	1041	1223	1800	1998	1147	1337	1936	2129	1292	1489	2119	2311
20	**2700**	2475	1084	1274	1876	2082	1196	1393	2017	2218	1346	1552	2209	2408
21	**2800**	2575	1128	1326	1952	2166	1244	1449	2099	2308	1400	1614	2298	2506
22	**2900**	2675	1172	1377	2028	2250	1292	1506	2180	2398	1455	1677	2387	2603
23	**3000**	2775	1216	1429	2104	2334	1341	1562	2262	2487	1509	1740	2476	2700
24	**3100**	2875	1260	1480	2179	2418	1389	1618	2343	2577	1564	1802	2565	2798

Продолжение табл.2

№	Длина прибора, А, м	Длина оребре-ния, м	Теплоотдача прибора, Вт, при сечении короба (ШхВ), мм											
			200x80 мм n=1	260x80 мм n=1	300x80 мм n=2	380x80 мм n=2	200x100 мм n=1	260x100 мм n=1	300x100 мм n=2	380x100 мм n=2	200x120 мм n=1	260x120 мм n=1	300x120 мм n=2	380x120 мм n=2
25	**3200**	2975	1280	1506	2217	2459	1412	1646	2383	2622	1591	1834	2609	2845
26	**3300**	3075	1324	1558	2293	2543	1460	1703	2465	2712	1645	1896	2698	2943
27	**3400**	3175	1368	1609	2369	2627	1509	1759	2546	2801	1700	1959	2789	3040
28	**3500**	3275	1412	1661	2445	2711	1557	1815	2628	2891	1754	2022	2878	3137
29	**3600**	3335	1457	1712	2521	2796	1606	1872	2710	2981	1808	2085	2967	3235
30	**3700**	3435	1500	1764	2596	2881	1655	1928	2792	3070	1863	2147	3056	3333
31	**3800**	3535	1544	1815	2672	2965	1703	1984	2873	3160	1917	2210	3146	3430
32	**3900**	3635	1588	1867	2748	3049	1751	2041	2955	3249	1972	2273	3235	3527
33	**4000**	3735	1632	1918	2824	3133	1799	2097	3036	3339	2026	2335	3324	3625
34	**4100**	3835	1676	1970	2900	3217	1848	2153	3118	3429	2080	2398	3413	3722
35	**4200**	3935	1719	2021	2975	3301	1896	2209	3199	3518	2135	2461	3503	3819
36	**4300**	4035	1763	2073	3051	3385	1944	2266	3281	3608	2189	2523	3592	3917
37	**4400**	4135	1807	2124	3127	3469	1993	2322	3362	3698	2244	2586	3681	4014
38	**4500**	4235	1851	2176	3203	3553	2041	2378	3444	3787	2298	2649	3770	4111
39	**4600**	4335	1895	2227	3279	3637	2089	2435	3525	3877	2352	2712	3859	4208
40	**4700**	4435	1938	2279	3354	3722	2138	2491	3607	3967	2407	2774	3949	4306
41	**4800**	4535	1982	2330	3430	3806	2186	2547	3688	4056	2461	2837	4038	4403
42	**4900**	4635	2026	2382	3506	3890	2234	2604	3770	4146	2516	2900	4127	4500
43	**5000**	4735	2070	2433	3582	3974	2282	2660	3851	4236	2570	2962	4216	4598

n – кол-во теплообменников.

Таблица 3. Площадь теплообменников конвекторов «Уют» (естественная конвекция).

№	Длина прибора, А, мм	Площадь теплообменника, м^2, при сечении короба (ШхВ), мм	
		200x80, 200x100, 200x120 260x80, 260x100, 260x120 n=1	300x80, 300x100, 300x120 380x80, 380x100, 380x120 n=2
1	**800**	1,147	2,295
2	**900**	1,341	2,683
3	**1000**	1,536	3,072
4	**1100**	1,731	3,462
5	**1200**	1,926	3,851
6	**1300**	2,120	4,241
7	**1400**	2,315	4,629
8	**1500**	2,510	5,019
9	**1600**	2,705	5,409
10	**1700**	2,899	5,798
11	**1800**	3,093	6,188
12	**1900**	3,288	6,577
13	**2000**	3,483	6,967
14	**2100**	3,678	7,357
15	**2200**	3,873	7,745
16	**2300**	4,067	8,135
17	**2400**	4,262	8,524
18	**2500**	4,457	8,914
19	**2600**	4,652	9,304
20	**2700**	4,847	9,693
21	**2800**	5,041	10,083
22	**2900**	5,236	10,472
23	**3000**	5,431	10,862
24	**3100**	5,626	11,252

Продолжение табл.3

№	Длина прибора, А, м	Площадь теплообменника, м^2, при сечении короба (ШхВ), мм	
		200x80, 200x100, 200x120 260x80, 260x100, 260x120 n=1	300x80, 300x100, 300x120 380x80, 380x100, 380x120 n=2
25	**3200**	5,627	11,255
26	**3300**	5,822	11,644
27	**3400**	6,017	12,035
28	**3500**	6,212	12,424
29	**3600**	6,408	12,816
30	**3700**	6,602	13,206
31	**3800**	6,798	13,595
32	**3900**	6,993	13,985
33	**4000**	7,188	14,374
34	**4100**	7,383	14,764
35	**4200**	7,577	15,154
36	**4300**	7,772	15,543
37	**4400**	7,967	15,933
38	**4500**	8,162	16,322
39	**4600**	8,357	16,712
40	**4700**	8,551	17,103
41	**4800**	8,746	17,492
42	**4900**	8,941	17,882
43	**5000**	9,136	18,271

n – кол-во теплообменников.

Таблица 4. Масса конвекторов «Уют» (естественная конвекция),

включая рулонную воздуховыпускную решетку из алюминиевого профиля.

№	Длина прибора, А, мм	Масса* в кг, при сечении короба (ШхВ), мм											
		200x80 мм n=1	260x80 мм n=1	300x80 мм n=2	380x80 мм n=2	200x100 Мм n=1	260x100 мм n=1	300x100 мм n=2	380x100 мм n=2	200x120 мм n=1	260x120 мм n=1	300x120 мм n=2	380x120 мм n=2
1	**800**	4,7	5,4	7	7,8	5,0	5,7	7,3	8,2	5,3	6,0	7,7	8,4
2	**900**	5,3	6,1	8	8,8	5,6	6,4	8,4	9,2	5,9	6,7	8,8	9,5
3	**1000**	5,9	6,9	8,9	9,8	6,2	7,3	9,3	10,2	6,6	7,6	9,7	10,6
4	**1100**	6,5	7,5	9,9	10,8	6,9	7,9	10,4	11,3	7,3	8,3	10,8	11,7
5	**1200**	7,1	8,3	10,8	11,8	7,5	8,7	11,3	12,3	7,9	9,1	11,8	12,8
6	**1300**	7,8	8,9	11,7	12,9	8,2	9,4	12,3	13,5	8,7	9,8	12,8	14,0
7	**1400**	8,4	9,6	12,6	13,9	8,9	10,1	13,2	14,5	9,4	10,6	13,8	15,0
8	**1500**	9	10,4	13,5	14,9	9,5	10,9	14,2	15,6	10,1	11,5	14,8	16,1
9	**1600**	9,7	11	14,4	15,9	10,2	11,6	15,1	16,6	10,8	12,1	15,8	17,2
10	**1700**	10,3	11,7	15,4	17	10,9	12,3	16,2	17,8	11,5	12,9	16,8	18,4
11	**1800**	10,9	12,4	16,3	18	11,5	13,0	17,1	18,8	12,2	13,7	17,8	19,5
12	**1900**	11,5	13,2	17,3	19	12,1	13,9	18,1	19,9	12,9	14,5	18,9	20,6
13	**2000**	12,1	13,9	18,2	20,1	12,8	14,6	19,1	21,0	13,5	15,3	19,9	21,7
14	**2100**	12,7	14,6	19,1	21,1	13,4	15,4	20,0	22,0	14,2	16,1	20,9	22,8
15	**2200**	13,3	15,2	20	22,1	14,0	16,0	21,0	23,1	14,9	16,8	21,9	23,9
16	**2300**	13,9	15,9	20,9	23,1	14,7	16,7	21,9	24,1	15,5	17,5	22,9	25,0
17	**2400**	14,5	16,6	21,8	24,1	15,3	17,5	22,9	25,2	16,2	18,3	23,8	26,1
18	**2500**	15,1	17,3	22,7	25,2	15,9	18,2	23,8	26,3	16,9	19,1	24,8	27,3
19	**2600**	15,8	18	23,7	26,2	16,7	18,9	24,9	27,4	17,7	19,8	25,9	28,3
20	**2700**	16,4	18,7	24,6	27,2	17,3	19,7	25,8	28,4	18,3	20,6	26,9	29,4
21	**2800**	17,1	19,4	25,5	28,2	18,1	20,4	26,7	29,5	19,1	21,4	27,9	30,5
22	**2900**	17,7	20,2	26,5	29,3	18,7	21,3	27,8	30,6	19,8	22,3	29,0	31,7
23	**3000**	18,3	20,9	27,4	30,3	19,3	22,0	28,7	31,7	20,5	23,0	30,0	32,8
24	**3100**	18,9	21,6	28,3	31,3	20,0	22,7	29,7	32,7	21,1	23,8	31,0	33,9

Продолжение табл. 4

№	Длина прибора, А, м	Масса* в кг, при сечении короба (ШхВ), мм											
		200x80 мм n=1	260x80 мм n=1	300x80 мм n=2	380x80 мм n=2	200x100 Мм n=1	260x100 мм n=1	300x100 мм n=2	380x100 мм n=2	200x120 мм n=1	260x120 мм n=1	300x120 мм n=2	380x120 мм n=2
25	**3200**	19,5	22,3	29,2	32,4	20,6	23,5	30,6	33,9	21,8	24,6	31,9	35,1
26	**3300**	20,1	23	30,2	33,4	21,2	24,2	31,7	34,9	22,5	25,3	33,0	36,1
27	**3400**	20,7	23,7	31,1	34,4	21,9	24,9	32,6	35,9	23,1	26,1	34,0	37,2
28	**3500**	21,3	24,4	32	35,5	22,5	25,7	33,6	37,1	23,8	26,9	35,0	38,4
29	**3600**	22	25,1	32,9	36,5	23,2	26,4	34,5	38,1	24,6	27,7	36,0	39,5
30	**3700**	22,6	25,8	33,8	37,5	23,9	27,1	35,5	39,2	25,3	28,4	37,0	40,6
31	**3800**	23,2	26,5	34,7	38,5	24,5	27,9	36,4	40,2	25,9	29,2	38,0	41,7
32	**3900**	23,8	27,2	35,6	39,5	25,1	28,6	37,3	41,3	26,6	30,0	38,9	42,7
33	**4000**	24,4	27,9	36,6	40,5	25,8	29,4	38,4	42,3	27,3	30,7	40,0	43,8
34	**4100**	25,1	28,6	37,5	41,6	26,5	30,1	39,3	43,5	28,1	31,5	41,0	45,0
35	**4200**	25,7	29,3	38,5	42,6	27,1	30,8	40,4	44,5	28,7	32,3	42,1	46,1
36	**4300**	26,3	30	39,4	43,6	27,8	31,6	41,3	45,6	29,4	33,1	43,1	47,2
37	**4400**	26,9	30,7	40,3	44,7	28,4	32,3	42,3	46,7	30,1	33,8	44,1	48,4
38	**4500**	27,5	31,4	41,3	45,7	29,0	33,0	43,3	47,8	30,7	34,6	45,2	49,4
39	**4600**	28,2	32,2	42,2	46,7	29,8	33,9	44,3	48,8	31,5	35,5	46,2	50,5
40	**4700**	28,8	32,9	43,1	47,8	30,4	34,6	45,2	50,0	32,2	36,3	47,2	51,7
41	**4800**	29,4	33,6	44	48,8	31,0	35,3	46,2	51,0	32,9	37,0	48,1	52,8
42	**4900**	30	34,2	44,9	49,8	31,7	36,0	47,1	52,0	33,5	37,7	49,1	53,9
43	**5000**	30,6	34,8	45,8	50,8	32,3	36,6	48,0	53,1	34,2	38,3	50,1	55,0

n – кол-во теплообменников.

* - Масса конвекторов указана при комплектации декоративной решеткой из алюминиевого Т-профиля с шаговым зазором 18мм.

Таблица 5. Объем воды в конвекторах «Уют» (естественная конвекция)

№	Длина прибора, А, мм	Объём воды, л, при сечении короба (ШхВ), мм	
		200x80, 200x100, 200x120 260x80, 260x100, 260x120 n=1	300x80, 300x100, 300x120 380x80, 380x100, 380x120 n=2
1	**800**	0,18	0,36
2	**900**	0,21	0,42
3	**1000**	0,23	0,47
4	**1100**	0,26	0,52
5	**1200**	0,28	0,57
6	**1300**	0,31	0,62
7	**1400**	0,33	0,67
8	**1500**	0,36	0,73
9	**1600**	0,39	0,79
10	**1700**	0,41	0,84
11	**1800**	0,44	0,89
12	**1900**	0,47	0,95
13	**2000**	0,50	1,00
14	**2100**	0,53	1,05
15	**2200**	0,55	1,10
16	**2300**	0,58	1,15
17	**2400**	0,60	1,20
18	**2500**	0,63	1,26
19	**2600**	0,66	1,31
20	**2700**	0,68	1,36
21	**2800**	0,71	1,42
22	**2900**	0,74	1,47
23	**3000**	0,76	1,52
24	**3100**	0,78	1,58

Продолжение табл.5

№	Длина прибора, А, м	Объём воды, л, при сечении короба (ШхВ), мм	
		200x80, 200x100, 200x120 260x80, 260x100, 260x120 n=1	300x80, 300x100, 300x120 380x80, 380x100, 380x120 n=2
25	**3200**	0,81	1,63
26	**3300**	0,84	1,68
27	**3400**	0,86	1,73
28	**3500**	0,89	1,79
29	**3600**	0,92	1,84
30	**3700**	0,94	1,90
31	**3800**	0,97	1,95
32	**3900**	1,00	2,00
33	**4000**	1,03	2,06
34	**4100**	1,06	2,11
35	**4200**	1,08	2,17
36	**4300**	1,11	2,22
37	**4400**	1,13	2,28
38	**4500**	1,16	2,33
39	**4600**	1,18	2,38
40	**4700**	1,21	2,43
41	**4800**	1,24	2,48
42	**4900**	1,27	2,53
43	**5000**	1,29	2,59

n – кол-во теплообменников.

Гидравлические характеристики конвекторов серии «Уют»

Потери давления **Р** на конвекторах серии «Уют» представлены в Табл. 6 при теплоносителе – воде.

Характеристики даны для следующих условий движения горячей воды через отопительный прибор:

1. Подводящий трубопровод – Dy 15мм.;
2. Расход Мпр=0,1кг/с (360кг/час), что характерно для однотрубных систем отопления при проходе всей воды через отопительный прибор;
3. Расход Мпр=0,017кг/с (60кг/час), что характерно для двухтрубных систем отопления и однотрубных с замыкающим участком и термостатом на подводке.

При необходимости данные таблиц могут быть интерполированы для других расходов теплоносителя, исходя из нижеуказанных данных.

При применении этиленгликолевого незамерзающего теплоносителя «DIXIS-30» гидравлические характеристики увеличиваются в 1,25 раза.

При применении пропиленгликолевого незамерзающего теплоносителя «DIXIS TOP» гидравлические характеристики увеличиваются в 1,5 раза.

Таблица 6. Гидравлическое сопротивление конвекторов «Уют»

№ п/п	Длина прибора, мм	Потери давления на приборах Р, Па, при различных расходах теплоносителя			
		200х80мм, 200х100мм, 200х120мм, 240х85мм 300х80мм, 300х100мм, 300х120мм, 360х85мм 260х80мм, 260х100мм, 260х120мм n=1		380х80мм, 380х100мм, 380х120мм n=2	
		при М=360кг/час (0,1кг/с)	при М=60кг/час (0,017кг/с)	при М=360кг/час (0,1кг/с)	при М=60кг/час (0,017кг/с)
1	**630**	429,1	27,4	876,8	55,1
2	**800**	510,0	32,6	1046,8	65,8
3	**900**	595,5	38,0	1219,3	76,6
4	**1000**	681,1	43,5	1391,8	87,4
5	**1100**	766,7	49,0	1564,2	98,3
6	**1200**	852,2	54,4	1736,7	109,1
7	**1300**	937,8	59,9	1909,1	119,9
8	**1400**	1023,4	65,4	2081,6	130,7
9	**1500**	1108,9	70,8	2254,1	141,6
10	**1600**	1194,5	76,3	2426,5	152,4
11	**1700**	1280,1	81,8	2599,0	163,2
12	**1800**	1365,6	87,2	2771,4	174,1
13	**1900**	1451,2	92,7	2943,9	184,9
14	**2000**	1536,8	98,2	3116,4	195,7
15	**2100**	1622,3	103,6	3288,8	206,6
16	**2200**	1707,9	109,1	3461,3	217,4
17	**2300**	1793,5	114,6	3633,7	228,2
18	**2400**	1879,1	120,0	3806,2	239,0
19	**2500**	1964,6	125,5	3978,7	249,9
20	**2600**	2050,2	131,0	4151,1	260,7
21	**2700**	2135,8	136,4	4323,6	271,5
22	**2800**	2221,3	141,9	4496,0	282,4
23	**2900**	2306,9	147,3	4668,5	293,2
24	**3000**	2392,5	152,8	4841,0	304,0
25	**3100**	2478,0	158,3	5013,4	314,9
26	**3200**	2563,6	163,7	5185,9	325,7
27	**3300**	2649,2	169,2	5358,3	336,5
28	**3400**	2734,7	174,7	5530,8	347,3
29	**3500**	2820,3	180,1	5703,3	358,2
30	**3600**	2905,9	185,6	5875,7	369,0
31	**3700**	2991,5	191,1	6048,2	379,8
32	**3800**	3077,0	196,5	6220,6	390,7
33	**3900**	3162,6	202,0	6393,1	401,5
34	**4000**	3248,2	207,5	6565,6	412,3
35	**4100**	3333,7	212,9	6738,0	423,2
36	**4200**	3419,3	218,4	6910,5	434,0
37	**4300**	3504,9	223,9	7082,9	444,8
38	**4400**	3590,4	229,3	7255,4	455,6
39	**4500**	3676,0	234,8	7427,9	466,5
40	**4600**	3761,6	240,3	7600,3	477,3
41	**4700**	3847,1	245,7	7772,8	488,1
42	**4800**	3932,7	251,2	7945,2	499,0
43	**4900**	4018,3	256,7	8117,7	509,8
44	**5000**	4103,9	262,1	8290,2	520,6

n – кол-во теплообменников.

Тепловой расчет.

Тепловой расчет по применению конвекторов серии «Уют» выполняется согласно общим существующим методикам, приведенным в действующей специализированной литературе, с учетом индивидуальных параметров конвекторов «Уют», приведенных в данных рекомендациях.

Таблица 7. Показатели степени n и m для конвекторов «Уют».

Модель	n	m
«Уют»	0,34	0,05

Тепловой поток конвекторов серии «Уют» Q, Вт, при условиях, отличных от нормальных (нормированных), определяется по формуле:

$$Q = Q_{ну} \cdot (\Theta/70)^{1+n} \cdot (M_{пр}/0{,}1)^{m} \cdot b \cdot \beta \cdot k = Q_{ну} \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot b \cdot \beta \cdot k =$$
$$= K_{ну} \cdot 70 \cdot F \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot b \cdot \beta \cdot k \text{, Вт} \qquad (1.1)$$

где:

- $Q_{ну}$ – номинальный тепловой поток конвектора при нормальных условиях (см. табл.2), Вт;
- Θ – фактический (эксплуатационный) температурный напор, ^{o}C, определяется по формуле:

$$\Theta = (t_{вх} + t_{вых}) / 2 - t_{п}, \qquad (1.2)$$

где:

– $t_{вх}$ и $t_{вых}$ – температура теплоносителя на входе и выходе конвектора соответственно, ^{o}C;

- $t_{п}$ – расчетная температура воздуха в помещении, ^{o}C.
- 70 – нормированный температурный напор, ^{o}C;
- n и m – эмпирические показатели степени соответственно при относительных темпе-ратурном напоре и расходе теплоносителя (см. табл. 7);
- $M_{пр}$ – фактический массный расход теплоносителя через отопительный прибор, кг/с;
- 0,1 – нормированный массный расход теплоносителя через отопительный прибор, кг/с;
- b – безразмерный поправочный коэффициент на расчетное атмосферное давление (см. Табл. 8);
- β – безразмерный поправочный коэффициент, характеризующий зависимость тепло-передачи конвектора от его длины (см. табл. 9**);**
- $\varphi_1 = (\Theta/70)^{1+n}$ – безразмерный поправочный коэффициент, с помощью которого учитывается изменение теплового потока при отличии расчетного температурного напора от номинального (см. табл. 10);
- $\varphi_2 = (M_{пр}/0{,}1)^{m}$ – безразмерный поправочный коэффициент, с помощью которого учитывается изменение теплового потока при отличии расчетного массного расхода теплоносителя от нормального (см. табл. 11);
- k – безразмерный поправочный коэффициент, учитывающий влияние конструкции и материала декоративной воздуховыпускной решетки на теплоотдачу конвектора (см. табл. 12);
- $K_{ну}$ – коэффициент теплопередачи конвектора при нормальных условиях, определяемый по формуле:

$$K_{ну} = Q_{ну} / (F \cdot 70), \text{ Вт/(м}^2 \cdot {}^{o}\text{C)}, \qquad (1.3)$$

где F – площадь наружной поверхности теплообменника конвектора, м^2 (см. табл. 3);

Коэффициент теплопередачи конвектора К, Вт/(м^2 · ^{o}С), при условиях, отличных от нормальных, определяется по формуле:

$$К = K_{ну} \cdot (Θ/70)^n \cdot (M_{пр}/0,1)^m \cdot b \cdot β \cdot k = K_{ну} \cdot (Θ/70)^n \cdot φ_2 \cdot b \cdot β \cdot k. \quad (1.4)$$

Таблица 8. Коэффициент b (поправка на атмосферное давление) для конвекторов «Уют».

Атмосферное давление	кПа	93,3	94,7	96	97,3	98,7	100	101,3	102,5	104
	мм.рт.ст.	700	710	720	730	740	750	760	770	780
b		0,942	0,951	0,961	0,97	0,98	0,99	1,0	1,009	1,019

Таблица 9. Поправочный коэффициент β (от длины прибора) для конвекторов «Уют».

№ п/п	Длина конвектора, м	Коэффициент β
1	0,63 ÷ 1.5	1,01
2	1,6 ÷ 2.5	1,0
3	2,6 ÷ 3.0	0,99
4	3,1 ÷ 3,5	0,98
5	3,6 ÷ 4,2	0,97
6	4,3 ÷ 5,0	0,96

Таблица 10. Поправочный коэффициент $φ_1$

Θ, ^{o}С	Коэффициент φ1
40	0,4724
42	0,5043
44	0,5368
46	0,5697
48	0,6032
50	0,6371
52	0,6715
54	0,7063
56	0,7416
58	0,7773
60	0,8134
62	0,8499
64	0,8869

Θ, ^{o}С	Коэффициент $φ_1$
66	0,9242
68	0,9619
70	1,0000
72	1,0384
74	1,0773
76	1,1165
78	1,1561
80	1,1959
82	1,2362
84	1,2767
86	1,3176
88	1,3589
90	1,4004

Таблица 11. Поправочный коэффициент φ2 для конвекторов «Уют».

Расход теплоносителя через конвектор $M_{пр}$		Коэффициент φ2
кг/с	кг/ч	
0,01	36	0,8913
0,02	72	0,9227
0,03	108	0,9416
0,04	144	0,9552
0,05	180	0,9659
0,06	216	0,9748
0,07	252	0,9823
0,08	288	0,9890
0,09	324	0,9948
0,1	360	1,0000
0,125	450	1,0112
0,15	540	1,0205

Таблица 12. Поправочный коэффициент k для конвекторов «Уют»

№ п/п	Тип решетки	Ширина планки, мм	Ширина зазора по шагу, мм	Коэффициент k
1	Рулонная, алюминиевый Т-профиль	11	18	1,00
2	Рулонная, нержавеющий профиль	10	20	1,02
3	Рулонная, деревянные планки (дуб, бук, береза)	15	20	0,97

При применении этиленгликолевого незамерзающего теплоносителя «DIXIS -30» площадь теплообменников конвектора необходимо увеличивать в 1,15 раза по сравнению с теплоносителем водой, и исходя из этого, подбираются конвекторы.

При применении пропиленгликолевого незамерзающего теплоносителя «DIXIS TOP» площадь теплообменников конвектора необходимо увеличивать в 1,3 раза по сравнению с теплоносителем водой, и исходя из этого, подбираются конвекторы.

Рекомендации
по монтажу встраиваемых в пол конвекторов «Уют»

1. Монтаж отопительной части конвекторов серии «Уют» должен производиться специализированными монтажными организациями, аттестованными для проведения таких работ.

2. Установить конвекторы теплообменниками к окну в заранее подготовленный канал (нишу) в полу. Не рекомендуется производить сплошную заливку пола бетоном с заранее установленными конвекторами во избежание деформации корпусов конвекторов.

Конвектор должен располагаться как можно ближе к оконному проему. Для приборов с естественной конвекцией («Уют») между корпусом и оконным проемом должен выдерживаться зазор, достаточный для того, чтобы шторы не закрывали конвектор (100÷200мм).

3. При необходимости снять медно-алюминиевый теплообменник с кронштейнов или установить его на кронштейны корпуса – ознакомьтесь со схемой установки (рис.4).

4. Выровнять корпус конвектора, используя уровень и регулирующие винты (поз.2, рис. 3), располагающиеся в углах корпуса конвектора таким образом, чтобы верхняя часть конвектора находилась на уровне «чистого пола» с допуском ± 1мм. (При длине прибора более 2м вводятся дополнительные регулировочные и крепежные отверстия).

5. Выровненный конвектор крепиться к полу с помощью крепежного набора. Крепежные отверстия находятся на дне корпуса (поз.1, рис. 3).

6. Соединить теплообменник конвектора с подводящим трубопроводом системы отопления. Теплообменник имеет латунные присоединительные фитинги с внутренней резьбой 1/2". Соединение производить через запорно-регулирующую арматуру. Для данного вида конвекторов рекомендуется применять термостатические клапана с дистанционным управлением.

При соединении с трубопроводом соблюдать осторожность, не допускать деформации теплообменника, повреждения паяных швов. Для этого при подключении следует придерживать теплообменник гаечным ключом за лыски на присоединительных фитингах теплообменника, а при герметизации резьбовых соединений использовать специальные герметики и не применять для этих целей лён.

Серийно выпускаемые конвекторы имеют монтажные отверстия ø30мм для трубопровода в торцевой части корпуса конвектора. (При необходимости бокового или донного подключения, эти требования указываются при заказе).

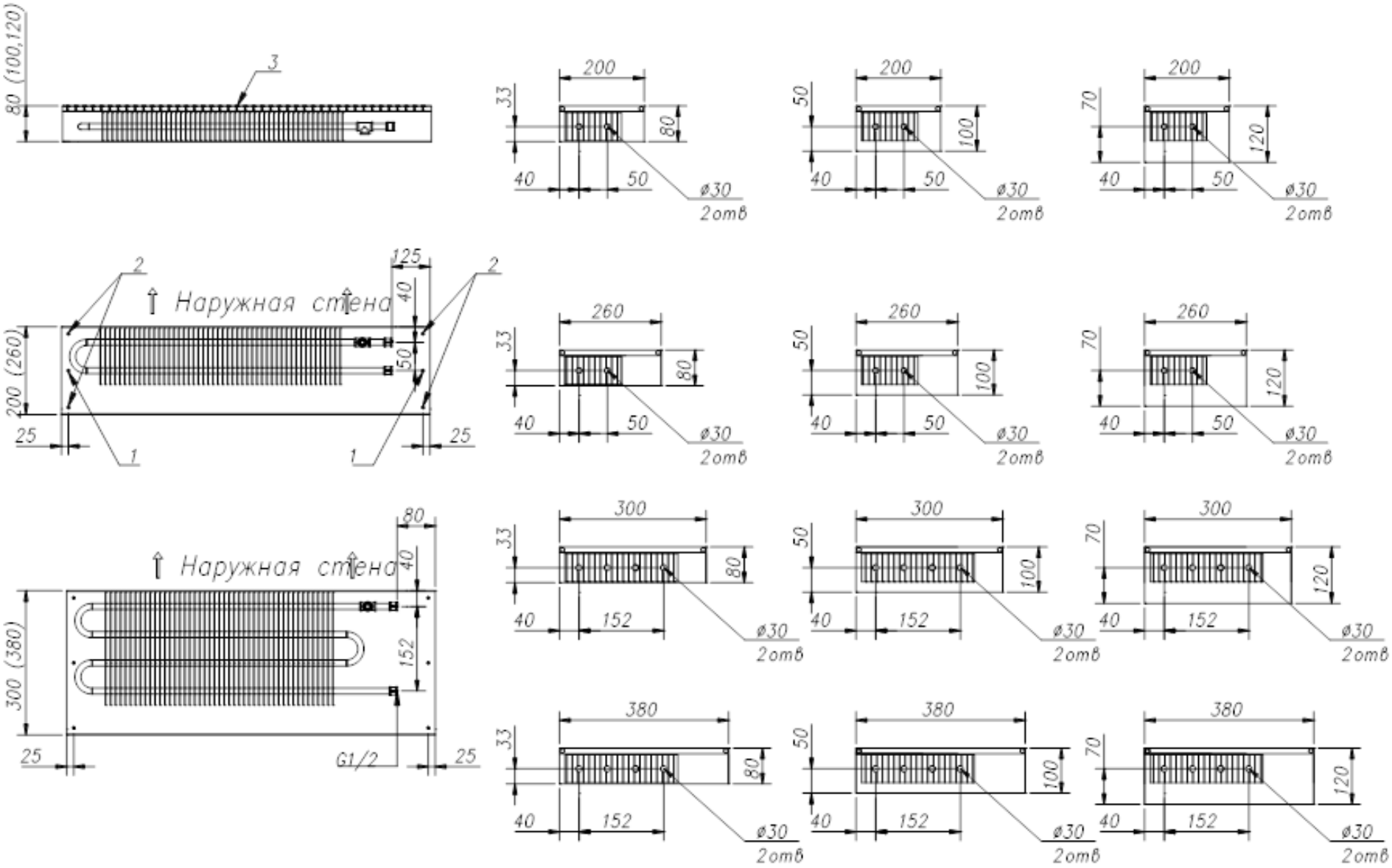


*Рис.3 Конвекторы **«Уют»** (с естественной конвекцией).*

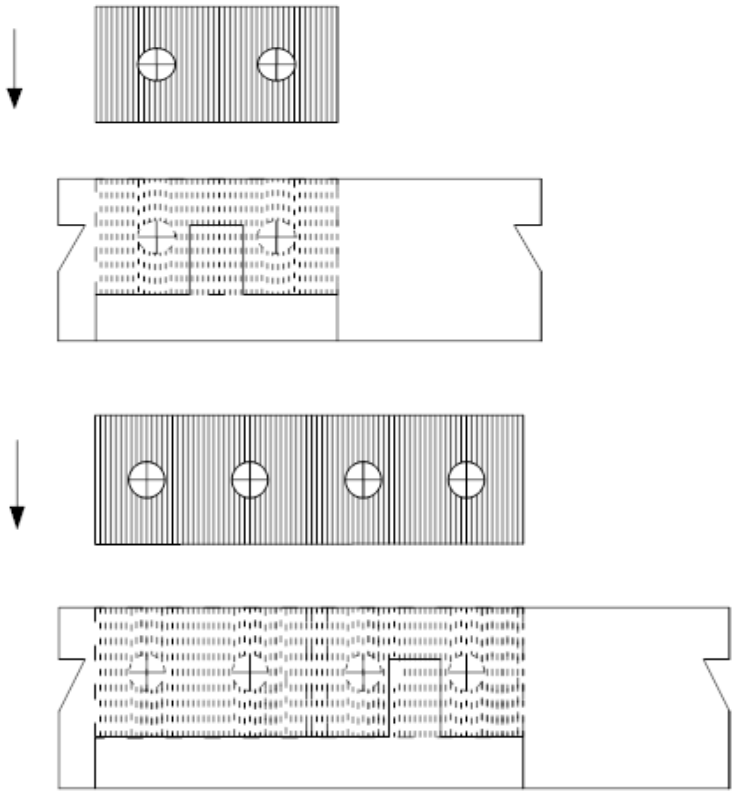


*Рис.4 Схема установки-снятия теплообменника конвектора серии **«Уют»***

7. Завершить отделку пола. При проведении отделочных работ декоративную воздуховыпускную решетку (поз. 3 рис. 3) снять, конвектор закрыть сверху защитной крышкой, чтобы не допустить попадания строительного мусора внутрь конвектора.
8. После окончания отделочных работ защитную крышку снять, установить декоративную воздуховыпускную решетку.

Рекомендации
по эксплуатации встраиваемых в пол конвекторов «Уют».

1. При первичном заполнении конвекторов теплоносителем и при последующей эксплуатации, при подозрении на завоздушивание конвектора, удалить воздух с помощью воздухоудалителя (кран Маевского).
2. Периодически очищайте теплообменник и корпус конвектора от пыли и попавшего внутрь мусора. Загрязненный теплообменник – причина снижения теплоотдачи конвектора.
3. При применении шаровых кранов в качестве запорной арматуры, не допускается их резкое открытие и закрытие во избежание гидравлических ударов.
4. При использовании в качестве теплоносителя горячей воды её параметры должны удовлетворять требованиям, приведённым в «Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» РД 34.20.501-95.
5. Избыточное давление теплоносителя в отопительным приборе не должно в рабочем режиме превышать 1,5 МПа. Минимальное давление при опрессовке системы отопления должно быть в 1,25 раза больше рабочего (п. 4.12.31 РД 34.20.501-95).
6. Не рекомендуется опорожнять систему отопления более чем на 15 дней в году.
7. Во избежание замерзания воды в конвекторах, приводящего к их разрыву, не допускается обдув конвектора струями воздуха с отрицательной температурой (например, при постоянно открытой створке окна).