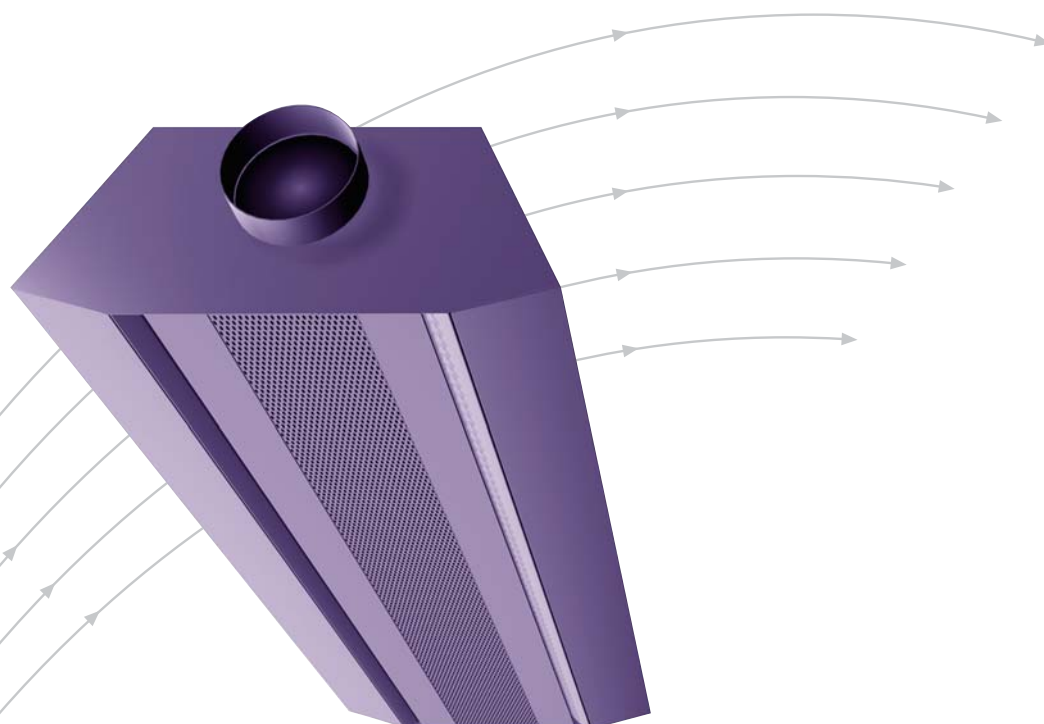


# Активные охлаждающие балки

## Серия АКВ

для подвешенного открытого или скрытого монтажа  
в фальш-потолках



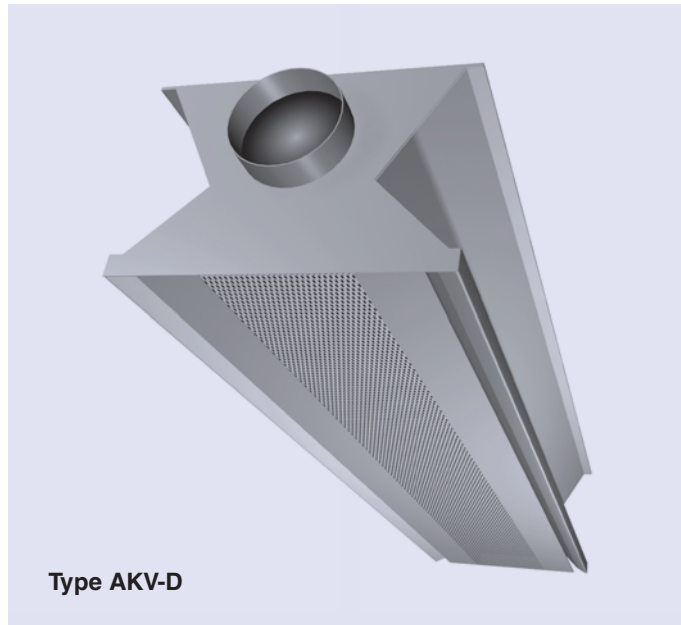
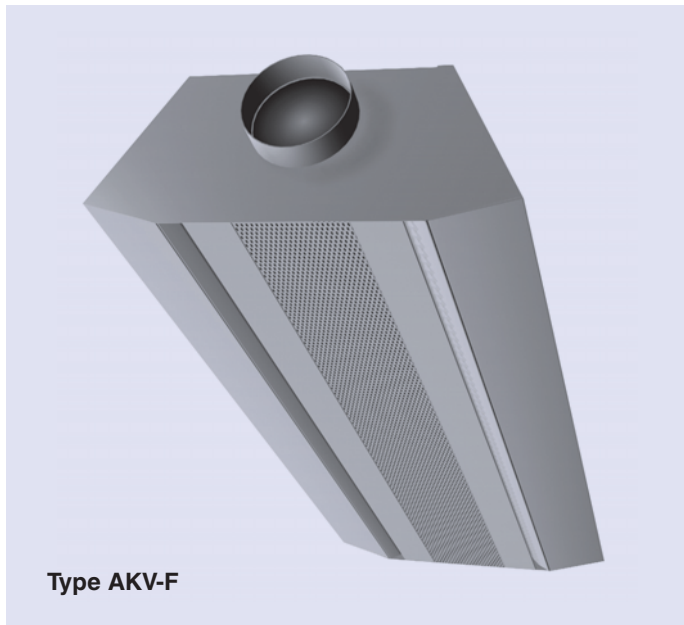
# TROX<sup>®</sup> TECHNIK

TROX GmbH  
Heinrich-Trox-Platz  
D-47504 Neukirchen-Vluyn

Telephone +49/2845/202-0  
Telefax +49/2845/202-265  
e-mail trox@trox.de  
www.troxtechnik.com

# Содержание · Описание

Описание	2
Конструкция · Материалы	3
Размеры	3
Монтаж	4
Обозначения · Аэродинамические характеристики	5
Эксплуатационные характеристики · Охлаждение	6
Эксплуатационные характеристики · Отопление	7
Информация для заказа оборудования	8



## Описание

Охлаждающие балки активного типа серии АКВ представляют собой комбинацию водной и воздушной систем. Они сочетают в себе характеристики подачи воздуха потолочными диффузорами, а также обладают преимуществами переноса и передачи энергии водяными системами.

Требуемый объем приточного воздуха для вентиляции подается через воздуховод и эжектируется в помещение с помощью встроенных в воздуховод сопел.

Вторичный воздух из помещения подсасывается в зону разрежения, проходя через теплообменник с охлаждающей/нагревающей водой. В камере смешения приточный и рециркуляционный воздух перемешиваются и смесь поступает в помещение через шелевые диффузоры вдоль всей длины балки.

Активные балки серии АКВ применяются для вентиляции, кондиционирования и/или воздушного отопления.

Небольшая высота конструкции активной охлаждающей балки серии АКВ-Д позволяет устанавливать ее в узких пространствах между подвесными потолками и перекрытиями. В помещениях и зданиях, в которых нет подвесных потолков, балка свободно подвешивается непосредственно под потолком к плитам перекрытия (серия АКВ-Ф).

## Внимание!

**Необходимо следить за тем, чтобы температура холодной воды, подаваемой на балку, не опускалась ниже температуры точки росы в помещении.**

## Макс. давление:

6 бар при 90°С

7 бар при 20°С

По запросу могут поставляться диффузоры с другими рабочими характеристиками!

# Конструкция · Материалы · Размеры

## Конструкция

Активные охлаждающие балки состоят из корпуса и интегрированного в него воздуховода для подачи свежего воздуха для вентиляции. Для создания процесса эжекции воздуховод оснащен воздухораздающими форсунками, размер которых определяется исходя из требуемого количества воздуха для вентиляции.

С торца балка оснащена присоединительным патрубком круглого сечения для подсоединения к системе подачи воздуха при монтаже на объекте.

Необходимый объем приточного воздуха для вентиляции подается через воздуховод и эжектируется в камеру смешения в корпусе балки с помощью встроенных в воздуховод сопел. Вторичный воздух из помещения подсасывается в зону разрежения, проходя через перфорированную лицевую панель, изготовленную из листовой стали, теплообменник с охлаждающей/нагревающей водой и поступает в камеру смешения. В камере смешения приточный и рециркуляционный воздух перемешиваются и смесь поступает в помещение через шелевые диффузоры вдоль всей длины балки.

Активные балки серии АКВ применяются для вентиляции, кондиционирования и/или воздушного отопления (2-х или 4-х трубное исполнение змеевика теплообменника).

Активные охлаждающие балки серии АКВ поставляются в двух конфигурациях:

АКВ-F – для подвешиваемого открытого монтажа к плитам перекрытия

АКВ-D – для скрытого монтажа в подвесные потолки. Устройства подвешиваются к плитам перекрытия посредством шпилек (обеспечиваются заказчиком) (серия АКВ-F), либо через подвесные отверстия (серия АКВ-D).

## Материалы

Корпус и перфорированная лицевая панель изготовлены из оцинкованной листовой стали, сопла – из пластмассы теплообменник состоит из медных трубок с алюминиевым оребрением.

В стандартном исполнении корпус имеет порошковое покрытие белого цвета (RAL 9010), поверхность теплообменника не окрашивается, но по запросу может быть нанесено покрытие черного цвета (RAL 9005).

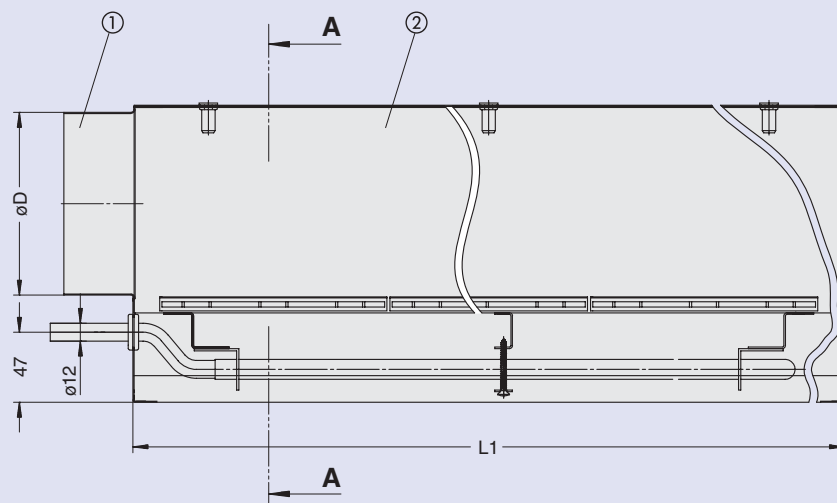
По запросу корпус может быть окрашен в любой другой цвет по шкале RAL. Гибкий шланг, поставляемый в качестве комплектующих деталей, изготовлен из специальной пластмассы с покрытием из нержавеющей стали.

Размеры, мм			
$L_1^{1)}$ x $L_N$	$\varnothing D$	H	G
900 x 900	98	175	275
1200 x 1200	98	175	275
1500 x 1500	98	175	275
1800 x 1800	98	175	275
2100 x 2100	123	200	304
2400 x 2400	123	200	304
2700 x 2700	123	200	304
2980 x 3000	123	200	304

<sup>1)</sup>  $L_1 > L_N - 20$

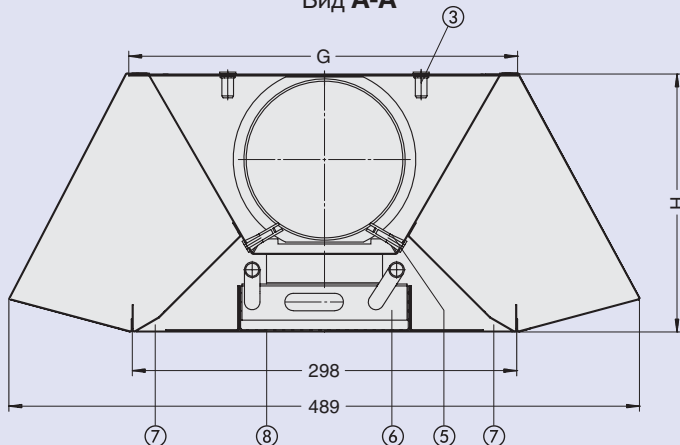
$L_{1min} = 880 \text{ мм}$

$L_{1max} = 2980 \text{ мм}$



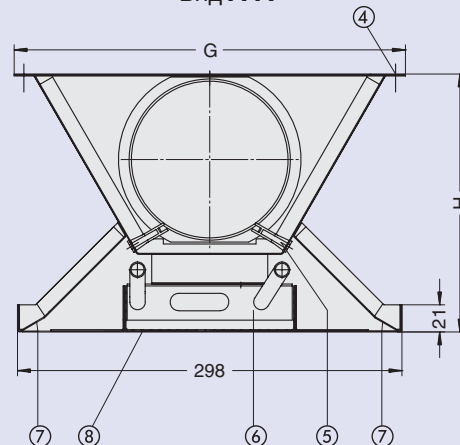
Серия АКВ-F для подвешиваемого монтажа к открытому потолку

Вид А-А



Серия АКВ-D – монтаж «заподлицо» в подвесные потолки

Вид А-А



① Присоединительный патрубок

② Корпус

③ Монтажные отверстия (зафиксированные) – серия АКВ-F

④ Отверстия для подвеса – серия АКВ-D

⑤ Ряд эжектирующих сопел

⑥ Змеевик (диаметр  $\varnothing 12 \text{ мм}$ )

⑦ Выпускной воздушный клапан

⑧ Перфорированная воздухозаборная решетка

# Монтаж

## Монтаж

Серия АКV-F предназначена для подвешивания под потолок. Балка подвешивается к плитам перекрытия посредством монтажных скоб и шпилек, вкручиваемых во входные гнезда (M6) в верхней части корпуса балки.

Серия АКV-D предназначена для монтажа «заподлицо» с подвесным потолком. Скрытый монтаж выполняется таким же образом с помощью скоб и шпилек или монтажных зажимов, вставляемых в подвесные отверстия в верхней части корпуса.

Охлаждающая балка стыкуется по периметру с подвесным потолком посредством крепежных скоб, поставляемых в качестве комплектующих деталей. В зависимости от расстояния между балками в помещении вес балок может различаться, вследствие чего при монтаже могут потребоваться дополнительные устройства для подвеса.

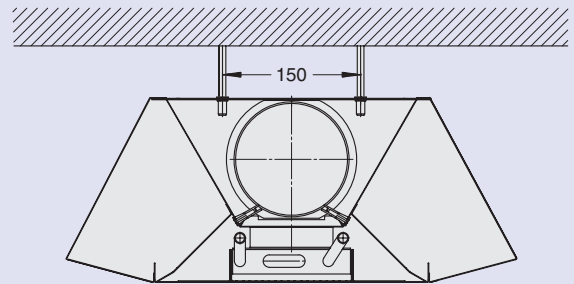
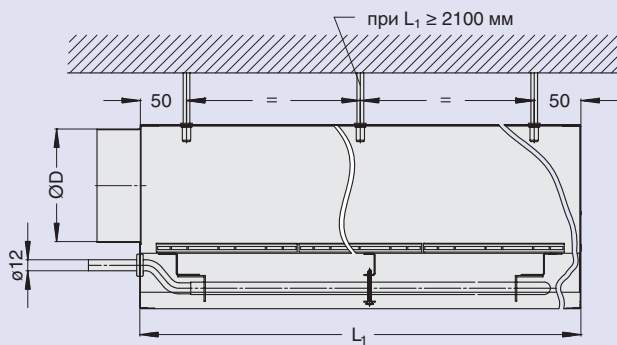
Присоединительные

воздушные патрубki :  $L_N$  900 ... 1800 мм = Ø 98 мм  
 $L_N$  2100 ... 3000 мм = Ø 123 мм

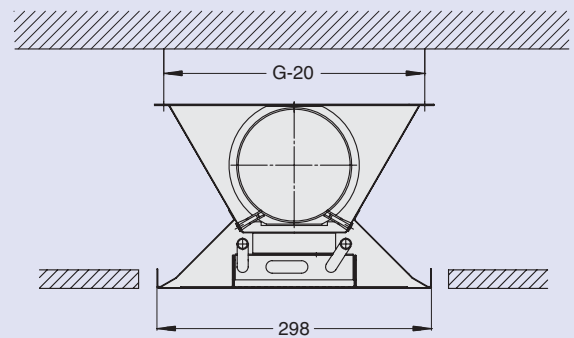
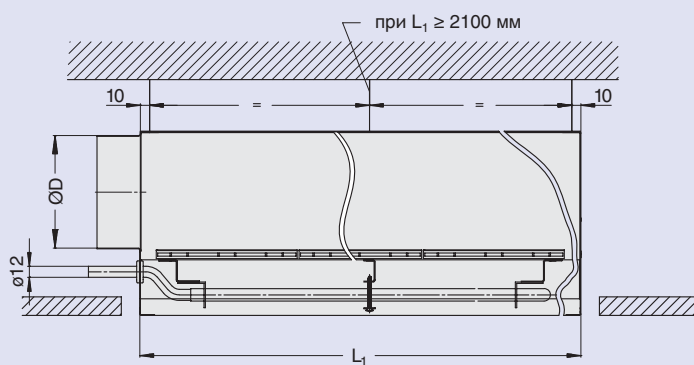
Водяные штуцеры : Ø 12 мм

Подключение теплообменника располагается вне корпуса охлаждающей балки серии АКV и осуществляется с помощью гибких шлангов с уплотнительными соединениями или с помощью сварки, или с помощью резьбовых соединений. Патрубок подключения воздуховода для подачи приточного воздуха располагается с торца балки.

### Серия АКV-F – для подвешивания монтажа

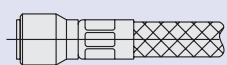


### Серия АКV-D – монтаж «заподлицо» с подвесными потолками



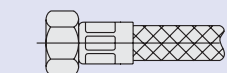
### Гибкая подводка (FS12),

для подключения к штуцеру подачи воды диаметром Ø 12 мм (окончания подводки гайка/штуцер комбинируются)



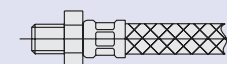
**S**

с раструбным соединением Ø 12 мм, L = 500, 750, 1000 мм



**U**

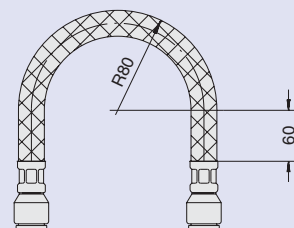
с гайкой 1/2" и уплотнительным кольцом L = 500, 750, 1000 мм



**A**

штуцер 1/2" наружной резьбой L = 500, 750, 1000 мм

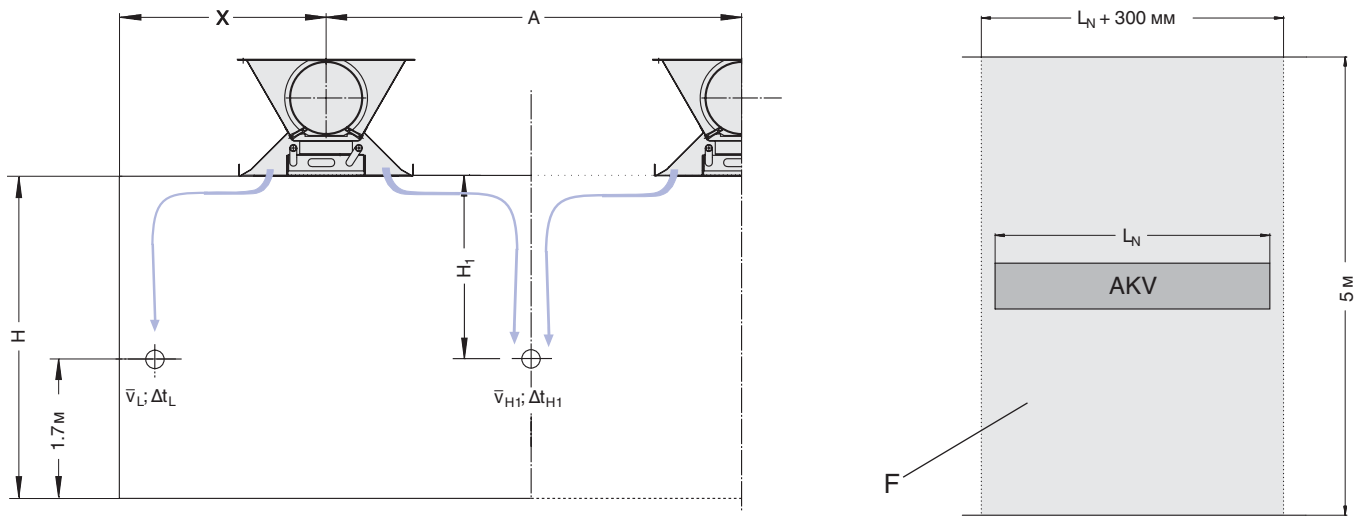
### мин. радиус изгиба



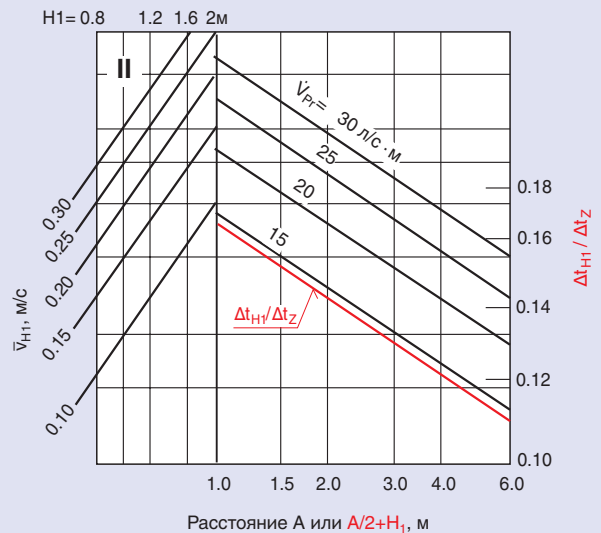
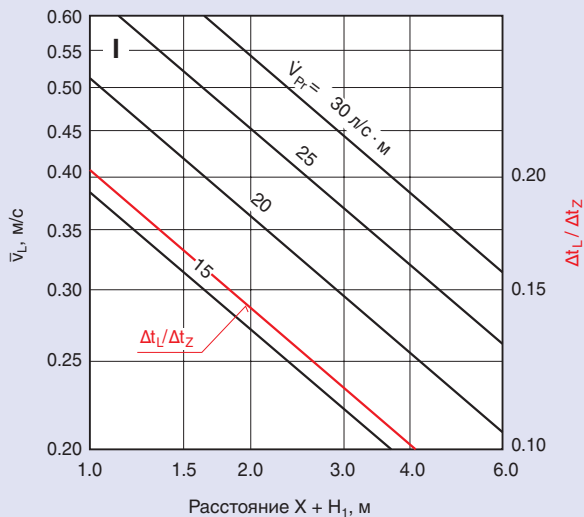
### Возможные соединения

с обоих концов	комбинация
FS12-S	FS12-S/U
FS12-U	FS12-S/A
FS12-A	FS12-U/A

# Обозначения - Аэродинамические характеристики



$\Delta t_L, K$	: Разность температур – комнатной температуры $t_R$ и температуры потока воздуха $t_L$ на расстоянии $L = X + H1$	$\dot{Q}_{ges}, Вт$	: Суммарная мощность охлаждения $\dot{Q}_{Pr} + \dot{Q}_S$
$\Delta t_{H1}, K$	: Разность температур – комнатной температуры $t_R$ и температуры потока воздуха $t_{H1}$ на расстоянии $L = A/2 + H1$	$\dot{Q}_{Pr}, Вт$	: Мощность охлаждения первичного воздуха
$\Delta t_{Pr}, K$	: Разность температур – комнатной температуры и температуры приточного воздуха	$\dot{Q}_S, Вт$	: Теплоемкость воды (при охлаждении $\dot{Q}_S = \dot{Q}_{WK}$ , при нагреве $\dot{Q}_S = \dot{Q}_{WH}$ )
$\Delta t_Z, K$	: Разность температур – комнатной температуры и температуры приточного воздуха в помещении	$\dot{q}_{Zul}, Вт/м^2$	: Удельная мощность охлаждения с учетом условной площади F
$\Delta t_W, K$	: Разность температур воды	$\dot{V}_{WK}, л/ч$	: Объемный расход воды – при охлаждении
$\Delta t_{RWV}, K$	: Разность температур – комнатной температуры и температуры подаваемой на балку воды	$\dot{V}_{WH}, л/ч$	: Объемный расход воды – при нагреве
$\Delta p_r, Па$	: Перепад давлений приточного воздуха	$\dot{V}_{Zul}, л/с$	: Объемный расход приточного воздуха поступающий в помещение
$\Delta p_W, кПа$	: Перепад давления воды	$\dot{V}_{Pr}, л/с$	: Объемный расход первичного воздуха
$t_R, °C$	: Комнатная температура	$\bar{v}_L, м/с$	: Средняя по времени скорость потока воздуха на расстоянии $X + H1$
$t_{WK}, °C$	: Температура воды на входе в балку– при охлаждении	$\bar{v}_{H1}, м/с$	: Средняя по времени скорость потока воздуха на расстоянии $A/2 + H1$
$t_{WRK}, °C$	: Температура обратной воды – при охлаждении	$L_{WA}, дБ(A)$	: Уровень звуковой мощности с учетом А-фильтра
$t_{WH}, °C$	: Температура воды на входе в балку– при нагреве	$A, м$	: Расстояние между двумя балками
$t_{WRH}, °C$	: Температура обратной воды – при нагреве	$H1, м$	: Расстояние от потолка до зоны пребывания людей ( $H = 1,7$ )
$t_{Pr}, °C$	: Температура первичного воздуха	$X_{krit}, м$	: Расстояние по горизонтали от диффузора, на котором воздух начинает отрываться от потолка
$\dot{Q}_{WK}, Вт$	: Мощность охлаждения воды	$X, м$	: Расстояние от оси диффузора до стены по горизонтали
$\dot{Q}_{WH}, Вт$	: Мощность нагрева воды		



# Эксплуатационные характеристики АКВ – охлаждение

**Поправочные коэф. объемного расхода воды**

$\dot{V}_{WK}$ , л/ч	50	70	90	110	140	180	250
$L_N$	900	0.76	0.87	0.95	1.00	1.06	1.14
	1200	0.75	0.87	0.95	1.00	1.06	1.15
	1500	0.73	0.85	0.94	1.00	1.06	1.17
	1800	0.72	0.85	0.94	1.00	1.06	1.18
	2100	0.63	0.74	0.83	0.88	0.95	1.06
	2400	0.62	0.74	0.82	0.88	0.94	1.06
	2700	0.61	0.73	0.81	0.87	0.94	1.06
	3000	0.60	0.72	0.80	0.87	0.94	1.07

Удельные величины

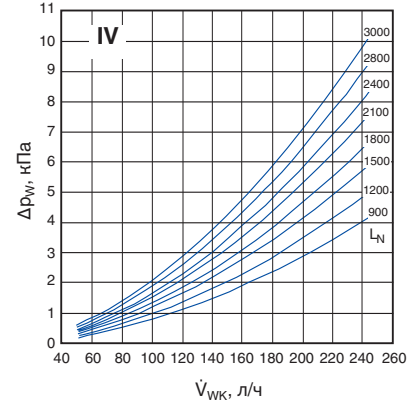
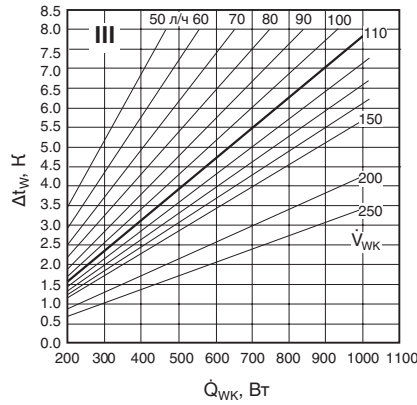
$$t_{WVK} = t_{Pr} = 16^\circ\text{C}$$

$$\dot{V}_{WK} = 110 \text{ л/ч (} L_N \text{ от 900 до 1800)}$$

$$\dot{V}_{WK} = 180 \text{ л/ч (} L_N \text{ от 2100 до 3000)}$$

$$\Delta t_{Pr} = t_{Pr} - t_R = -10 \text{ K}$$

$$\Delta t_{RWV} = t_{WVK} - t_R = -10 \text{ K}$$



$L_N$	$\dot{V}_{Pr}$		$\dot{Q}_{Pr}$ (воздух) Вт	$\dot{Q}_S$ (вода) Вт	$\dot{Q}_{ges}$ Вт	$\Delta t_w$ K	$\dot{q}_{Zul}$ Вт/м²	$\dot{V}_{Pr}/\text{м}^2$		$L_{WA}$ дБ(А)	$\Delta P_i$ (воздух) Па	$\Delta P_w$ (вода) кПа
	л/с	м³/ч						л/(с·м²)	м³/(ч·м²)			
900	12	43	145	125	270	1.0	45	2.0	7.2	21	30	1.0
	15	54	181	144	325	1.1	54	2.5	9.0	27	45	
	18	65	217	159	376	1.2	63	3.0	10.8	32	63	
	21	76	253	172	425	1.3	71	3.5	12.6	36	83	
	24	86	289	183	472	1.4	79	4.0	14.4	40	105	
1200	27	97	326	193	518	1.5	86	4.5	16.2	43	130	1.2
	16	58	193	166	359	1.3	48	2.1	7.7	22	30	
	20	72	241	191	433	1.5	58	2.7	9.6	28	44	
	24	86	289	212	501	1.7	67	3.2	11.5	33	62	
	28	101	338	229	566	1.8	76	3.7	13.4	37	81	
1500	31	112	374	240	613	1.9	82	4.1	14.9	40	98	1.4
	35	126	422	253	675	2.0	90	4.7	16.8	43	121	
	20	72	241	205	446	1.6	50	2.2	8.0	23	29	
	24	86	289	231	520	1.8	58	2.7	9.6	28	41	
	28	101	338	252	590	2.0	66	3.1	11.2	32	54	
1800	33	119	398	275	672	2.1	75	3.7	13.2	36	72	1.6
	38	137	458	293	752	2.3	84	4.2	15.2	40	93	
	42	151	506	306	813	2.4	90	4.7	16.8	43	111	
	25	90	301	250	552	2.0	53	2.4	8.6	24	31	
	30	108	362	280	642	2.2	61	2.9	10.3	29	43	
2100	35	126	422	305	727	2.4	69	3.3	12.0	33	57	4.3
	40	144	482	326	808	2.6	77	3.8	13.7	37	73	
	45	162	543	344	887	2.7	84	4.3	15.4	40	90	
	50	180	603	361	963	2.8	92	4.8	17.1	43	109	
	29	104	350	320	670	1.5	56	2.4	8.7	24	26	
2400	36	130	434	368	802	1.8	67	3.0	10.8	30	38	4.8
	42	151	506	401	907	1.9	76	3.5	12.6	34	50	
	48	173	579	429	1008	2.0	84	4.0	14.4	37	63	
	54	194	651	453	1105	2.2	92	4.5	16.2	40	78	
	60	216	723	475	1199	2.3	100	5.0	18.0	43	95	
2700	34	122	410	369	779	1.8	58	2.5	9.1	24	26	5.3
	41	148	494	415	910	2.0	67	3.0	10.9	29	36	
	48	173	579	453	1032	2.2	76	3.6	12.8	33	48	
	55	198	663	485	1149	2.3	85	4.1	14.7	37	61	
	62	223	748	513	1261	2.5	93	4.6	16.5	40	76	
3000	70	252	844	541	1385	2.6	103	5.2	18.7	43	94	5.8
	38	137	458	410	868	2.0	58	2.5	9.1	25	26	
	45	162	543	456	998	2.2	67	3.0	10.8	29	35	
	53	191	639	499	1138	2.4	76	3.5	12.7	34	47	
	61	220	736	536	1271	2.6	85	4.1	14.6	37	61	
3000	68	245	820	564	1384	2.7	92	4.5	16.3	40	74	5.8
	75	270	904	588	1493	2.8	100	5.0	18.0	43	88	
	43	155	518	456	975	2.2	59	2.6	9.4	27	29	
	50	180	603	501	1104	2.4	67	3.0	10.9	31	38	
	57	205	687	539	1226	2.6	74	3.5	12.4	34	48	
3000	65	234	784	577	1360	2.8	82	3.9	14.2	38	61	5.8
	72	259	868	605	1473	2.9	89	4.4	15.7	40	73	
	80	288	965	634	1599	3.0	97	4.8	17.5	43	89	
	80	288	965	634	1599	3.0	97	4.8	17.5	43	89	

# Эксплуатационные характеристики АКВ – отопление

**Поправочные коэф. объемного расхода воды**

$\dot{V}_{WH}$ , л/ч	30	50	70	90	110	130	150	
$L_N$	900	0.78	1.00	1.15	1.24	1.31	1.37	1.40
	1200	0.76	1.00	1.16	1.26	1.33	1.39	1.43
	1500	0.76	1.00	1.16	1.28	1.36	1.43	1.47
	1800	0.75	1.00	1.18	1.30	1.39	1.45	1.50
	2100	0.53	0.71	0.84	0.93	1.00	1.05	1.09
	2400	0.52	0.71	0.84	0.93	1.00	1.05	1.09
2700	0.51	0.70	0.83	0.93	1.00	1.05	1.10	
3000	0.51	0.69	0.83	0.93	1.00	1.06	1.10	

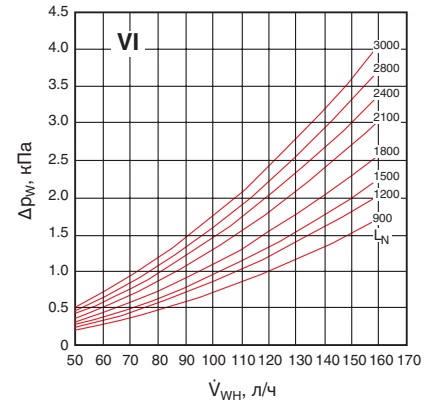
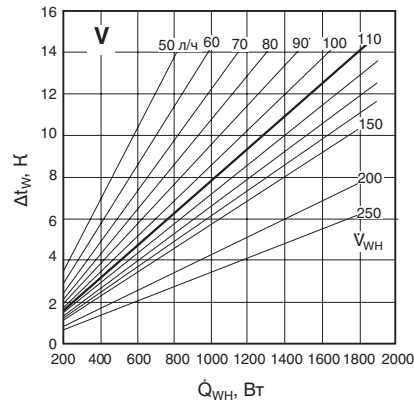
Удельные величины

$t_R = t_{Pr} = 22^\circ\text{C}$  (изотермическая)

$\dot{V}_{WH} = 50$  л/ч ( $L_N$  от 900 до 1800)

$\dot{V}_{WH} = 110$  л/ч ( $L_N$  от 2100 до 3000)

$\Delta t_{RWV} = t_{WVH} - t_R = 10$  К



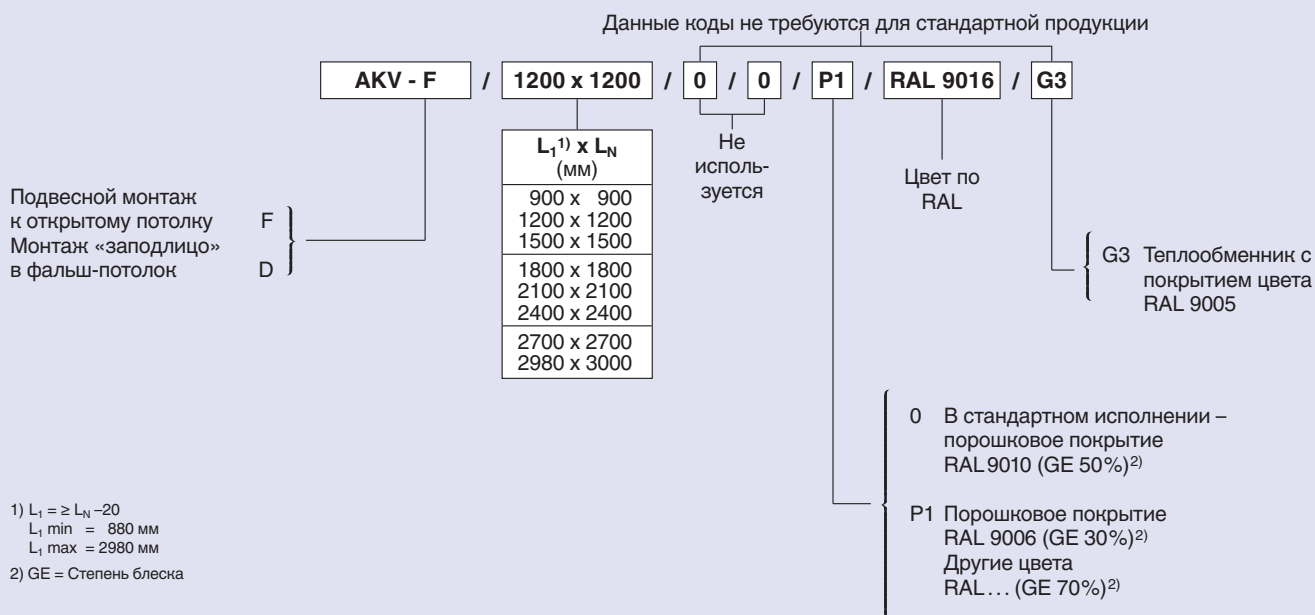
$L_N$	$\dot{V}_{Pr}$		$\dot{Q}_S = \dot{Q}_{ges}$ (вода) Вт	$\Delta t_w$ К	$\dot{q}_{zul}$ Вт/м²	$\dot{V}_{Pr}/\text{м}^2$		$L_{WA}$ дБ(А)	$\Delta P_1$ (воздух) Па	$\Delta P_w$ (вода) кПа
	л/с	м³/ч				л/(с·м²)	м³/(ч·м²)			
900	12	43	269	4.6	45	2.0	7.2	21	30	0.2
	15	54	308	5.3	51	2.5	9.0	27	45	
	18	65	339	5.8	57	3.0	10.8	32	63	
	21	76	365	6.3	61	3.5	12.6	36	83	
	24	86	387	6.7	64	4.0	14.4	39	105	
1200	27	97	406	7.0	68	4.5	16.2	43	130	0.2
	16	58	352	6.1	47	2.1	7.7	22	30	
	20	72	403	6.9	54	2.7	9.6	28	44	
	24	86	444	7.6	59	3.2	11.5	33	62	
	28	101	477	8.2	64	3.7	13.4	37	81	
1500	31	112	499	8.6	66	4.1	14.9	40	98	0.3
	35	126	524	9.0	70	4.7	16.8	43	121	
	20	72	431	7.4	48	2.2	8.0	23	29	
	24	86	482	8.3	54	2.7	9.6	28	41	
	28	101	523	9.0	58	3.1	11.2	32	54	
1800	33	119	566	9.7	63	3.7	13.2	36	72	0.3
	38	137	601	10.3	67	4.2	15.2	40	93	
	42	151	626	10.8	70	4.7	16.8	43	111	
	25	90	519	8.9	49	2.4	8.6	24	31	
	30	108	577	9.9	55	2.9	10.3	29	43	
2100	35	126	624	10.7	59	3.3	12.0	33	57	1.6
	40	144	663	11.4	63	3.8	13.7	37	73	
	45	162	697	12.0	66	4.3	15.4	40	90	
	50	180	726	12.5	69	4.8	17.1	43	109	
	29	104	803	6.3	67	2.4	8.7	24	26	
2400	36	130	917	7.2	76	3.0	10.8	30	38	1.7
	42	151	995	7.8	83	3.5	12.6	34	50	
	48	173	1062	8.3	88	4.0	14.4	37	63	
	54	194	1119	8.7	93	4.5	16.2	40	78	
	60	216	1170	9.1	97	5.0	18.0	43	95	
2700	34	122	920	7.2	68	2.5	9.1	24	26	1.9
	41	148	1030	8.0	76	3.0	10.9	29	36	
	48	173	1119	8.7	83	3.6	12.8	33	48	
	55	198	1193	9.3	88	4.1	14.7	37	61	
	62	223	1258	9.8	93	4.6	16.5	40	76	
3000	70	252	1322	10.3	98	5.2	18.7	43	94	2.1
	38	137	1016	7.9	68	2.5	9.1	25	26	
	45	162	1124	8.8	75	3.0	10.8	29	35	
	53	191	1226	9.6	82	3.5	12.7	34	47	
	61	220	1310	10.2	87	4.1	14.6	37	61	
3000	68	245	1373	10.7	92	4.5	16.3	40	74	2.1
	75	270	1430	11.2	95	5.0	18.0	43	88	
	43	155	1126	8.8	68	2.6	9.4	27	29	
	50	180	1230	9.6	75	3.0	10.9	31	38	
	57	205	1317	10.3	80	3.5	12.4	34	48	
3000	65	234	1402	11.0	85	3.9	14.2	38	61	2.1
	72	259	1467	11.5	89	4.4	15.7	40	73	
	80	288	1532	12.0	93	4.8	17.5	43	89	
	80	288	1532	12.0	93	4.8	17.5	43	89	

# Информация для заказа оборудования

## Описание

Охлаждающие балки активного типа серии АКВ представляют собой комбинацию водной и воздушной систем. Они сочетают в себе характеристики подачи воздуха потолочными диффузорами, а также обладают преимуществами переноса и передачи энергии водяными системами. Состоят из корпуса с двумя продольными воздухораздающими каналами, перфорированной воздухозаборной лицевой панели, расположенной в центре корпуса, и присоединительного патрубка круглого сечения для подсоединения к воздуховоду. В корпусе охлаждающей балки интегрирован воздуховод с эжектирующими соплами для подачи приточного воздуха. Теплообменное устройство располагается в центре под воздуховодом и используется для нагрева и/или кондиционирования воздуха (системы с 2-х и/или 4-х трубным исполнением). Активные охлаждающие балки серии АКВ предназначены для подвешивания к открытому потолку (АКВ-F) или для скрытого монтажа «заподлицо» с подвесным потолком (АКВ-D).

## Код заказа



## Комплектующие детали:

FS12 – гибкий шланг (см. таблицу)  
AW – стыковочные уголки

## Пример заказа

Производитель: TROX  
Серия: АКВ-F / 1200 x 1200 / P1 / RAL 9016 / G3  
Аксессуары: FS12-S

## Материалы

Корпус и перфорированная лицевая панель изготовлены из оцинкованной листовой стали, сопла – из пластмассы, теплообменник состоит из медных трубок с алюминиевым оребрением.

В стандартном исполнении корпус имеет порошковое покрытие белого цвета (RAL 9010), поверхность змеевика не окрашивается, но по запросу может быть нанесено покрытие черного цвета (RAL 9005).

По запросу корпус может быть окрашен в любой другой цвет по шкале RAL.

Гибкий шланг, поставляемый в качестве комплектующих деталей, изготовлен из специальной пластмассы с оплеткой из нержавеющей стали.

## Гибкий шланг

Возможные соединительные разъемы		
соединение с обоих концов	комбинация	Длина, мм
FS12-S	FS12-S/U	500, 750, 1000
FS12-U	FS12-S/A	
FS12-A	FS12-U/A	