



►Tandem

Воздушно-тепловая завеса

# Tandem

Воздушно-тепловая завеса с запатентованной технологией Tandem для эффективной защиты от проникновения холодного воздуха

► **Технический каталог**

**KAMPMANN**



## Содержание

<b>01 ▶ Информация о продукте</b>	<b>6</b>
▶ Обзор	7
▶ Данные о продукте	8
▶ Помощь в выборе: обзор вариантов исполнения	9
▶ Обзор Tandem	10
<b>02 ▶ Технические характеристики</b>	<b>12</b>
▶ Указания по условиям эксплуатации	13
▶ Tandem 300	14
▶ Потолочный прибор Tandem 300	16
▶ Tandem 365	18
<b>03 ▶ Указания по проектированию</b>	<b>20</b>
▶ Расположение и регулировка выпуска воздуха	23
▶ Выбор прибора и возможности комбинирования	24
▶ Методы подбора	27
▶ Консоли	28
▶ Места крепления и подключение к трубопроводам	30
<b>04 ▶ Устройства регулирования</b>	<b>34</b>
▶ Регулирующие клапаны	34
▶ Описание регулирования для Tandem EC с электромеханическим управлением	35
▶ Схема электроподключений Tandem EC с электромеханическим управлением	37
▶ Описание регулирования для Tandem EC с помощью KaControl	43
▶ Схема электроподключений Tandem EC с управлением с помощью KaControl	45
▶ Интеграция KaControl в различные автоматизированные системы управления зданием (IoT)	46
▶ Блок управления KaControl	47
<b>05 ▶ Информация для заказа</b>	<b>48</b>
▶ Воздушно-тепловая завеса Tandem 300	48
▶ Воздушно-тепловая завеса Tandem 365	49
▶ Дополнительные принадлежности	50



Воздушно-тепловая  
завеса Tandem:  
Эффективная защита  
от проникновения  
холодного воздуха для  
создания комфортного  
климата внутри  
помещений.







При увеличенной дальностью, которая стала возможной благодаря двум параллельно идущим воздушным завесам с разной температурой, все погодные проявления теплого или холодного времени года остаются снаружи.



# 01 ► Информация по продукту

---



## Tandem – воздушно-тепловая завеса с запатентованной технологией Tandem

Воздушно-тепловые завесы Tandem, благодаря своему экранирующему действию, обеспечивают комфортный климат внутри помещения даже при открытых дверях.

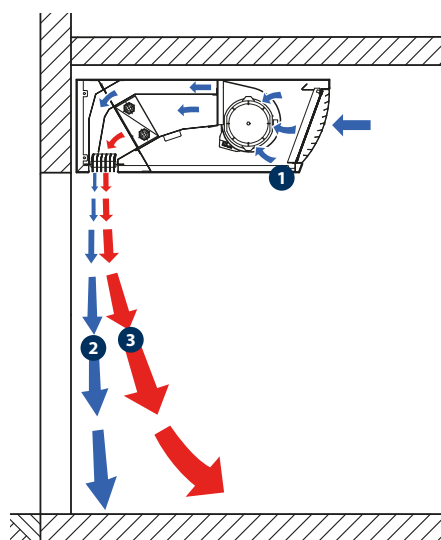
Ощутимый поток теплого воздуха, особенно при низких наружных температурах, создает мгновенное чувство комфорта в зоне пребывания.

В отличие от традиционных воздушно-тепловых завес запатентованная, динамическая и саморегулирующаяся предварительная завеса обеспечивает более эффективное и энергосберегающее экранирование от холодного воздуха снаружи.

Холодная предварительная завеса имеет большую дальность, чем тепловая завеса и действует как опора для теплой завесы. Путем сближения обеих завес предварительная завеса увлекает тепловую завесу вниз. Энергетические потери в виде турбулентности возникают главным образом между наружным воздухом и ненагретой предварительной завесой.

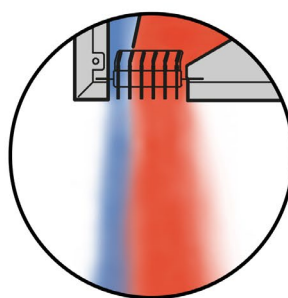
Отсутствие завихрения пограничного слоя потока обеспечивает большую дальность: путем сближения обеих завес предварительная завеса увлекает тепловую завесу вниз. Энергетические преимущества предварительной завесы заключаются не только в том, что она, являясь частью всей воздушно-тепловой завесы, не требует нагрева. Одновременно она обеспечивает еще более качественное экранирование и позволяет производить установку завесы на большей высоте.

### Принцип действия Tandem



- ❶ Воздушно-тепловая завеса Tandem
- ❷ Предварительная завеса
- ❸ Тепловая завеса

### Экономия энергии до 38 %



Экономия энергии ок. 38 % по сравнению с традиционными воздушно-тепловыми завесами возникает за счет совокупности:

- ▶ отсутствия нагрева предварительной завесы
- ▶ увеличенной дальности за счет отсутствия завихрений пограничного поля
- ▶ сравнительно небольшого, но достаточного потока теплого воздуха.

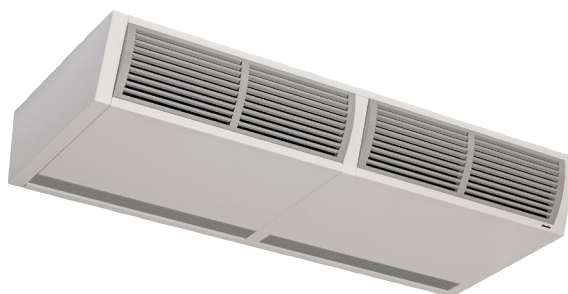


## Данные о продукте



### Преимущества

- ▶ Благодаря ненагретой предварительной завесе (запатентованная технология Tandem) экономия энергии достигает 38 %
- ▶ Низкое потребление тепла при превосходном экранировании
- ▶ Клапаны (опционально) незаметно устанавливаются за кожухом
- ▶ Энергоэффективные ЕС-вентиляторы



### Характеристики

- ▶ Свободно расположенный прибор (возможна модульная конструкция) или потолочный монтаж (только для Tandem 300)
- ▶ Предварительная и тепловая завеса
- ▶ ЕС-вентиляторы

#### Обогрев

- ▶ Теплоноситель горячая вода

#### Монтаж

- ▶ Настенный или потолочный монтаж
- ▶ монтаж в потолок (только для Tandem 300)

#### KaControl

- ▶ опционально

#### Подключения

- ▶ Подключение теплообменника 3/4"

### Технические характеристики

#### Теплопроизводительность<sup>1)</sup> [кВт]

- ▶ 4,6 – 41,3

#### Расход воздуха<sup>2)</sup> [м³/ч]

- ▶ 700 – 8480

#### Уровень звукового давления<sup>3)</sup> [дБ(А)]

- ▶ 32 – 67

#### Границы рабочего диапазона

- ▶ макс. рабочее давление: 10 бар
- ▶ макс. температура воды на входе: 90 °C
- ▶ мин. температура воздуха на входе: 6 °C
- ▶ макс. температура воздуха на входе: 40 °C

### Области применения

Воздушно-тепловые завесы Tandem эффективно задерживают холодный наружный воздух во входных зонах общественных мест при открытых дверях.



Торговые сети



Выставочные и торговые залы



Предприятия общественного питания



Общественное здание

<sup>1)</sup> при температуре теплоносителя 75/65,  $t_{L1} = 20\text{ °C}$

<sup>2)</sup> общий, плавно регулируемый

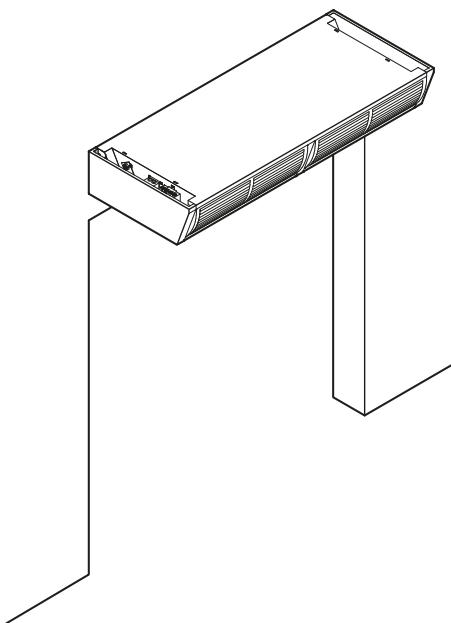
<sup>3)</sup> Значения уровня звукового давления были рассчитаны с предполагаемым значением затухания шума в помещении 16 дБ(А). Это соответствует расстоянию 3 м, объему помещения 2000 м³ и времени реверберации 1,0 с (согласно VDI 2081).

# Помощь в выборе: обзор вариантов исполнения

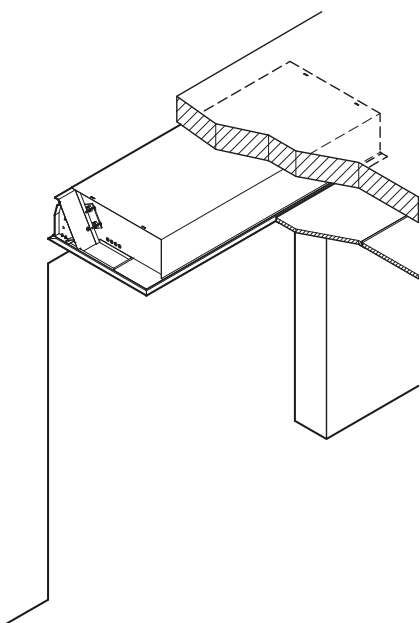
Макс. дальность <sup>1)</sup>	Типоразмер	Макс. ширина двери	Исполнение прибора	Общий расход воздуха <sup>2)</sup>	Тепло производительность <sup>3)</sup>	Уровень звукового давления <sup>4)</sup>	Уровень звуковой мощности	Дополнительная информация
[м]		[м]		[м³/ч]	[кВт]	[дБ(А)]	[дБ(А)]	
2,7 – 3,2	12	1,25	Tandem 300	700 - 2030	4,6 - 9,6	32 - 61	48 - 77	▶ Страница 14 – 15
			Tandem 300 Потолочный прибор					▶ Страница 16 – 17
	20	2,00	Tandem 300	1200 - 3830	8,3 - 18,5	35 - 63	51 - 79	▶ Страница 14 – 15
			Tandem 300 Потолочный прибор					▶ Страница 16 – 17
	25	2,50	Tandem 300	1480 - 5410	10,8 - 26,5	37 - 63	53 - 79	▶ Страница 14 – 15
			Tandem 300 Потолочный прибор					▶ Страница 16 – 17
	30	3,00	Tandem 300	1850 - 5810	13,5 - 30,1	37 - 64	53 - 81	▶ Страница 14 – 15
			Tandem 300 Потолочный прибор					▶ Страница 16 – 17
3,2 – 4,0	12	1,25	Tandem 365	1090 - 3090	7,1 - 14,3	33 - 64	49 - 80	▶ Страница 18 – 19
	20	2,00	Tandem 365	1860 - 5830	12,8 - 27,8	37 - 66	53 - 82	▶ Страница 18 – 19
	27	2,75	Tandem 365	2550 - 8480	18,1 - 41,3	38 - 67	54 - 83	▶ Страница 18 – 19

## Способ установки

Пример Tandem 300

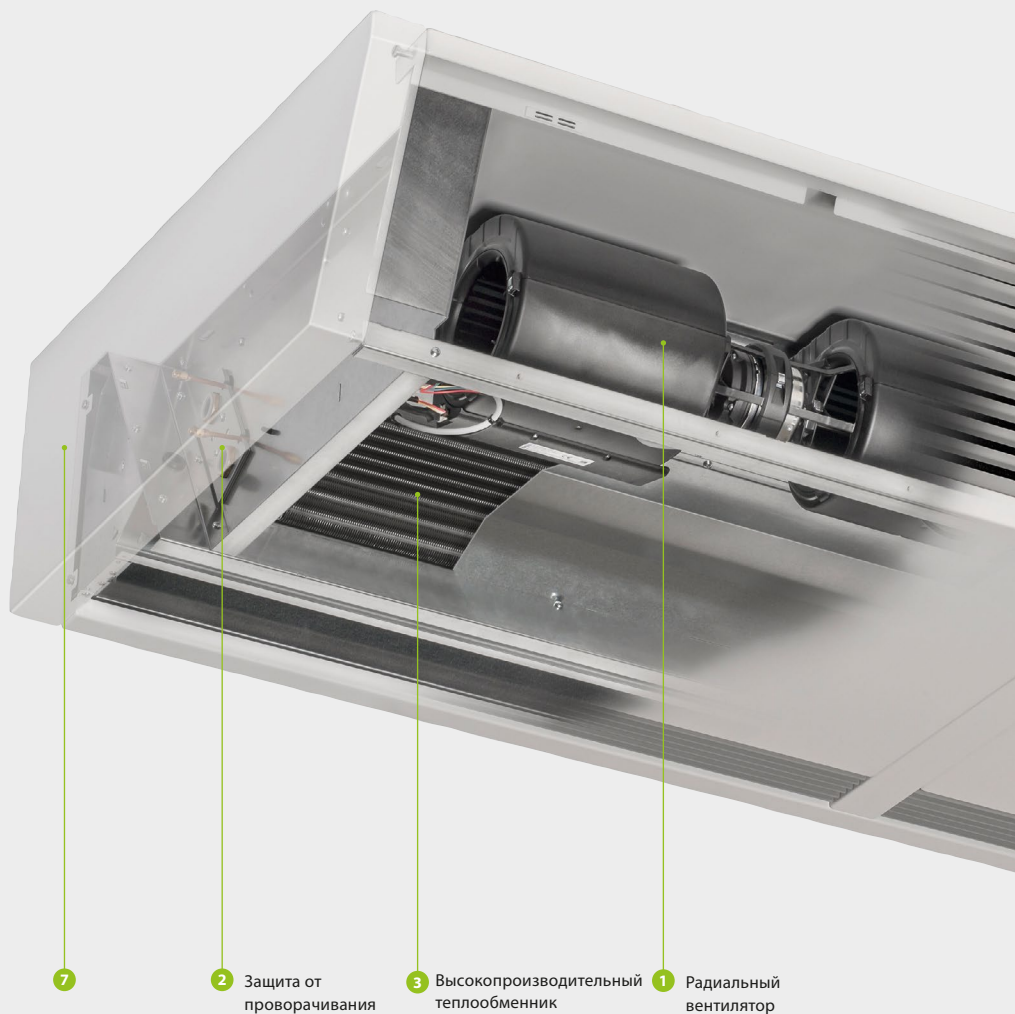


Пример Потолочный прибор Tandem 300

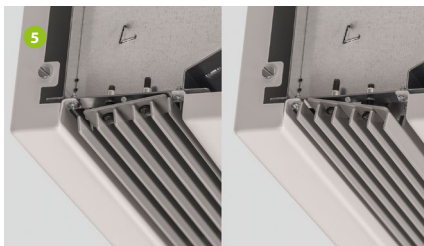
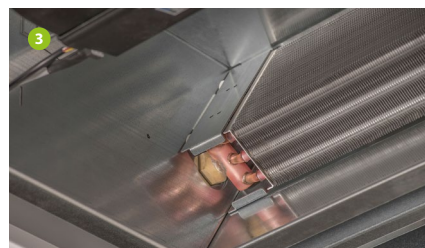
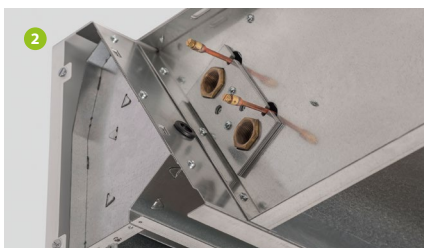


<sup>1)</sup> при значениях давления / требованиях / условиях от благоприятных до средних, см. стр. 21  
<sup>2)</sup> общий, плавно регулируемый  
<sup>3)</sup> при температуре теплоносителя 75 / 65, t<sub>L1</sub> = 20 °C  
<sup>4)</sup> Значения уровня звукового давления были рассчитаны с предполагаемым значением затухания шума в помещении 16 дБ(А). Это соответствует расстоянию 3 м, объему помещения 2000 м³ и времени реверберации 1,0 с (согласно VDI 2081).

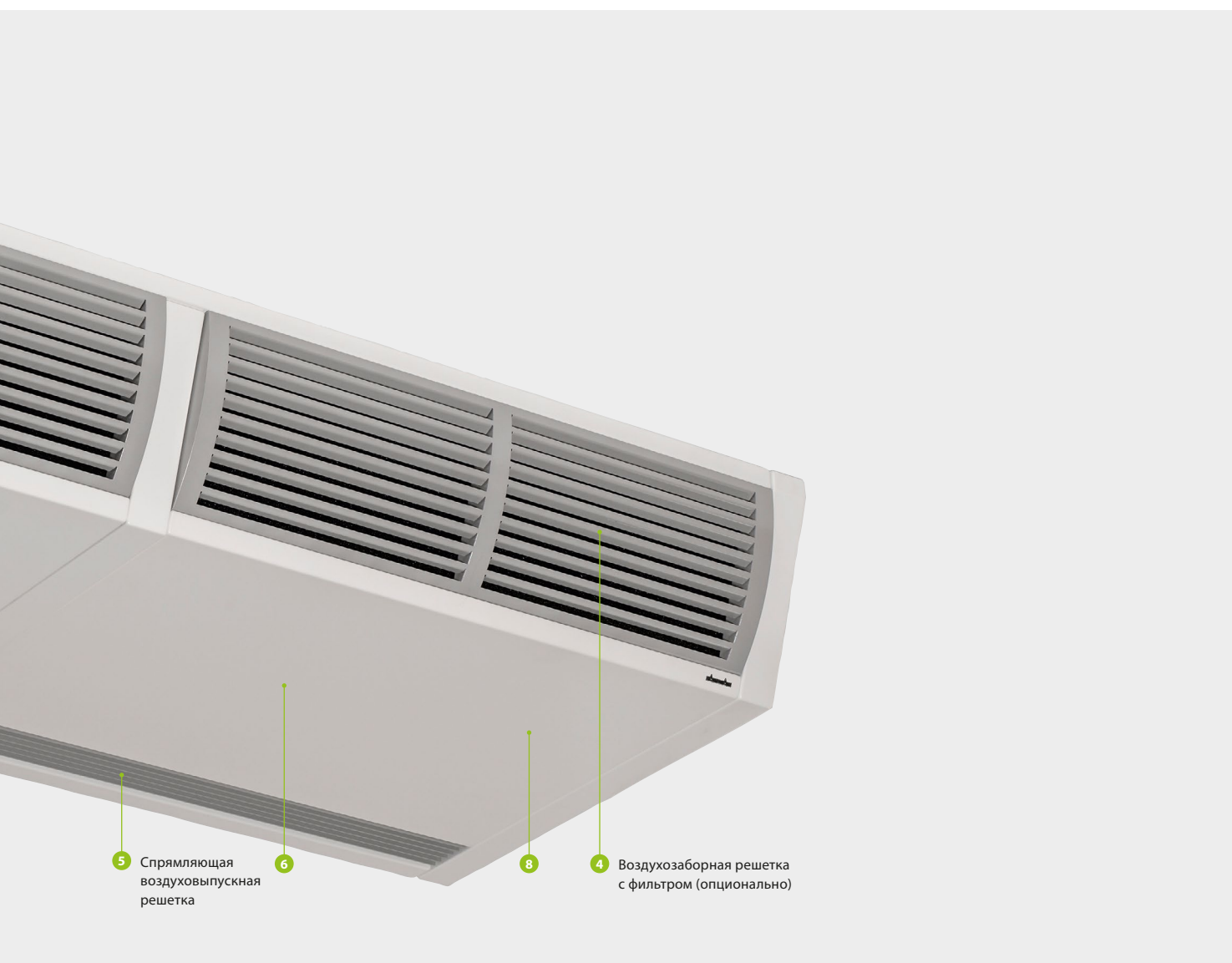
## Обзор Tandem



## Характеристики







#### 1 Радиальный вентилятор:

- ▶ Запатентованное создание предварительной и тепловой завесы (технология Tandem) одной группой вентиляторов для эффективного и энергосберегающего экранирования холодного воздуха, поступающего снаружи
- ▶ радиальный вентилятор с прямым приводом с рабочими колесами с обратно загнутыми лопатками и вентилятором в бесступенчатом EC-исполнении

#### 2 Защита от проворачивания при подключении к системе отопления:

- ▶ предотвращает повреждение теплообменника при монтаже клапанов
- ▶ опционально: клапаны (дополнительные принадлежности)

#### 3 Высокопроизводительный теплообменник:

- ▶ из проверенной комбинации медь / алюминий

#### 4 Воздухозаборная решетка с фильтром (опционально):

- ▶ не требует усилий при открытии
- ▶ простая замена фильтра без использования инструментов

#### 5 Спрямляющая воздуховыпускная решетка:

- ▶ состоящая из регулируемых ламелей обтекаемой формы
- ▶ Воздуховыпускная решетка для минимизации завихрений воздушного потока на выходе и равномерного распределения выходящего воздуха, с порошковым покрытием RAL 9006

- ▶ выходящая плоская струя воздуха отклоняется незначительно, имеет максимальную проникающую способность, обеспечивает минимальный переток между помещениями
- ▶ отклонение потока до 20° для корректировки выхода воздуха

#### 6 Ревизионная крышка:

- ▶ простое и быстрое открытие
- ▶ быстрый доступ для проведения технического обслуживания

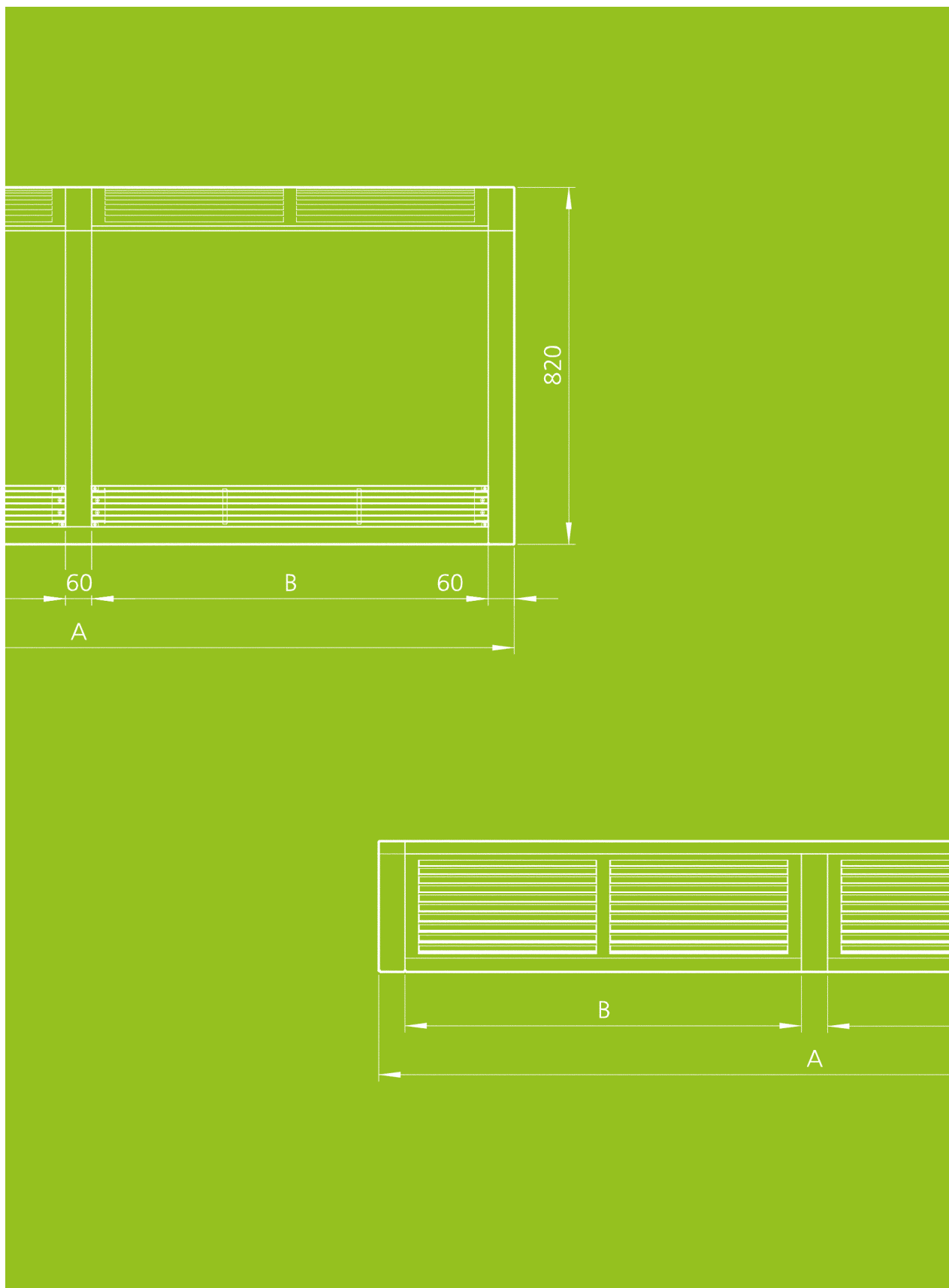
#### 7 Боковая панель:

- ▶ открывается без инструментов, обеспечивая быстрый доступ к клапанам (дополнительные принадлежности) и к электрическим соединениям

#### 8 Кожух:

- ▶ прочная конструкция из листовой стали элегантного дизайна
- ▶ торцевые секции, просто снимаются для проведения технического обслуживания
- ▶ с порошковым покрытием цвета RAL9016, возможна поставка в цветах, отличающихся от стандартного исполнения
- ▶ возможна монтажная длина более 3,0 м за счет объединения приборов с помощью комплекта для удлинения кожуха для визуального создания единой линии
- ▶ Воздухозаборная решетка округлой формы, с порошковым покрытием цвета RAL 9006, легко снимается для обслуживания фильтра

## 02 ► Технические характеристики



## Указания по условиям эксплуатации

Выпускное отверстие воздушно-тепловых завес должно обеспечивать максимально равномерный воздушный поток и покрывать всю ширину / высоту двери.

Необходимо предусмотреть возможность регулирования температуры воздуха на выходе в зависимости от потребности в обогреве или охлаждении. При работе прибора в режиме обогрева желательно установить температуру воздуха на выходе 32 °С, рекомендованная максимальная температура 36 °С. В завесах с технологией Tandem это требование относится только к уровню, расположенному со стороны помещения.

Расчет параметров воздушно-тепловых завес осуществляется на основании правил VDI 2082 с учетом:

- ▶ Высоты и ширины дверей
- ▶ Расположения здания и его высоты
- ▶ Ветровой нагрузки
- ▶ Количества входов и их расположения
- ▶ Типа входных дверей
- ▶ Размеров торгового помещения
- ▶ Монтажной высоты
- ▶ Посещаемости



### Европейский патент

В начале 2016 года Европейским патентным бюро был выдан европейский патент за решение подачи воздуха воздушно-тепловой завесой Tandem.

Особым отличительным признаком воздушно-тепловой завесы Tandem является подача воздуха: воздушно-тепловая завеса Tandem имеет двойной выпуск воздуха с двумя расположенными друг над другом воздушными потоками, производимыми одной группой вентиляторов. При изменении числа оборотов вентиляторов ненагретая предварительная завеса автоматически адаптируется к расходу воздуха тепловой завесы. Нагретый воздух защищается предварительной завесой и не выходит наружу. Предварительная завеса обладает более высокой скоростью потока, чем тепловая завеса и тем самым служит опорой и обеспечивает более высокую стабильность воздушного потока и большую глубину проникновения.

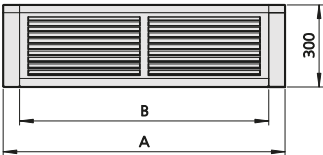


Tandem в акустической лаборатории

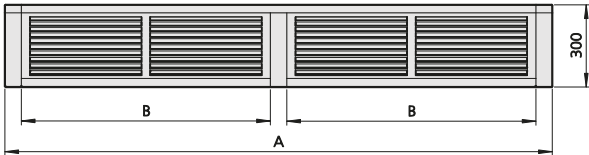


# Tandem 300

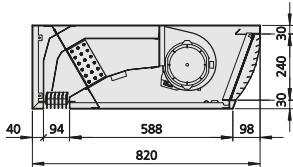
## Технические чертежи (размеры в мм)



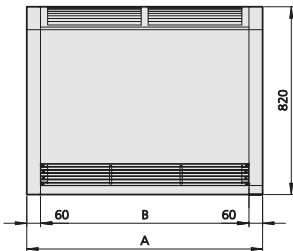
Вид спереди (пример Типоразмер 12)



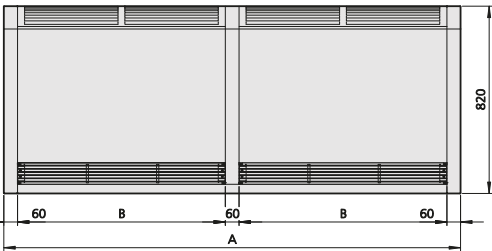
Вид спереди (пример Типоразмер 20)



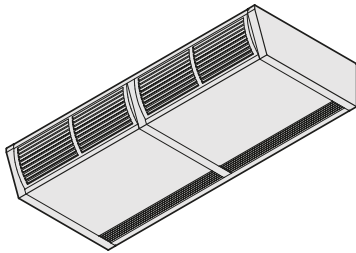
В разрезе



Вид снизу (пример Типоразмер 12)



Вид снизу (пример Типоразмер 20)



Изометрическая проекция, вид снизу (пример Типоразмер 20)

Типоразмер	A	B
[мм]	[мм]	[мм]
12	1250	1130
20	2000	910
25	2500	1160
30	3000	1410

## Спецификации

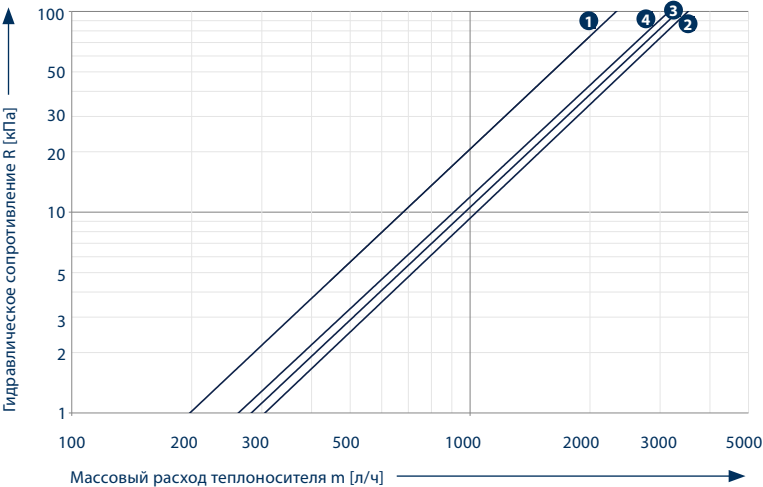
### Вес прибора вкл. кожух

Типоразмер	Вес
	[кг]
12	71
20	112
25	138
30	162

### Емкость теплообменника

Типоразмер	Внутренний объем
	[л]
12	1,2
20	2,1
25	2,7
30	3,3

## График гидравлического сопротивления



- 1 Типоразмер 12
- 2 Типоразмер 20
- 3 Типоразмер 25
- 4 Типоразмер 30

## Технические показатели, исполнение: теплоноситель - горячая вода



Типоразмер	Макс. Дальность <sup>1)</sup>	Макс. Ширина двери	Управляющее напряжение	Расход воздуха			Теплопроизводительность <sup>2)</sup>				Потребляемая мощность	Сила тока	Уровень звукового давления <sup>3)</sup>	Уровень звуковой мощности
				Итого	Предварительная завеса	Тепловая завеса	при насосной подаче горячей воды 75/65 °С		при насосной подаче горячей воды 90/70 °С					
	[м]	[м]	[В]	В [м³/ч]	В [м³/ч]	В [м³/ч]	Q <sub>H</sub> [кВт]	t <sub>L2</sub> [°С]	Q <sub>H</sub> [кВт]	t <sub>L2</sub> [°С]	P [Вт]	I [А]	L <sub>pA</sub> [дБ(А)]	L <sub>WA</sub> [дБ(А)]
12	2,7 - 3,2	1,25	10	2030	810	1220	9,6	43,1	11,1	46,8	262	1,91	61	77
			8	1900	760	1140	9,2	43,7	10,7	47,5	216	1,56	59	75
			6	1620	650	970	8,3	45,2	9,6	49,2	128	0,88	54	70
			4	1200	480	720	6,8	47,8	7,9	52,2	53	0,38	47	63
			2	700	280	420	4,6	52,2	5,3	57,4	13	0,10	32	48
20	2,7 - 3,2	2,00	10	3830	1530	2300	18,5	43,7	21,5	47,4	485	3,49	63	79
			8	3580	1430	2150	17,7	44,2	20,5	48,1	399	2,86	61	77
			6	2970	1190	1780	15,6	45,8	18,1	49,9	231	1,60	56	72
			4	2140	860	1280	12,4	48,5	14,4	53,1	96	0,70	48	64
			2	1200	480	720	8,3	53,9	9,6	59,3	25	0,20	35	51
25	2,7 - 3,2	2,50	10	5410	2160	3250	26,5	44,0	30,7	47,8	670	4,75	63	79
			8	5050	2020	3030	25,3	44,6	29,3	48,5	548	3,90	62	78
			6	4040	1620	2420	21,8	46,5	25,3	50,7	308	2,16	57	73
			4	2850	1140	1710	17,2	49,6	20,0	54,3	129	0,97	48	64
			2	1480	590	890	10,8	55,7	12,5	61,4	36	0,30	37	53
30	2,7 - 3,2	3,00	10	5810	2320	3490	30,1	45,4	34,9	49,4	741	5,11	65	81
			8	5400	2160	3240	28,7	46,1	33,3	50,2	612	4,20	63	79
			6	4420	1770	2650	25,0	47,7	29,0	52,2	344	2,40	58	74
			4	3270	1310	1960	20,3	50,5	23,5	55,3	149	1,06	51	67
			2	1850	740	1110	13,5	55,8	15,7	61,5	37	0,31	37	53

V [м³/ч] = расход воздуха, свободный выдув; Q<sub>H</sub> [кВт] = теплопроизводительность; t<sub>L1</sub> [°C] = температура воздуха на входе; t<sub>L2</sub> [°C] = температура воздуха на выходе

Воспользуйтесь нашими программами расчета в интернете, чтобы без труда в несколько кликов рассчитать теплопроизводительность и расход теплоносителя!

► [Kampmann.ru/tandem](http://Kampmann.ru/tandem)

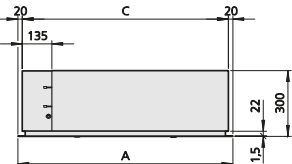
<sup>1)</sup> при значениях давления / требованиях / условиях от благоприятных до средних, см. стр. 21

<sup>2)</sup> при температуре воздуха на входе t<sub>L1</sub> = 20 °C

<sup>3)</sup> Значения уровня звукового давления были рассчитаны с предполагаемым значением затухания шума в помещении 16 дБ(А). Это соответствует расстоянию 3 м, объему помещения 2000 м³ и времени реверберации 1,0 с (согласно VDI 2081).

# Потолочный прибор Tandem 300

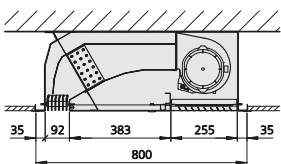
## Технические чертежи (размеры в мм)



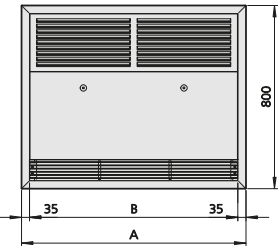
Вид спереди (пример Типоразмер 12)



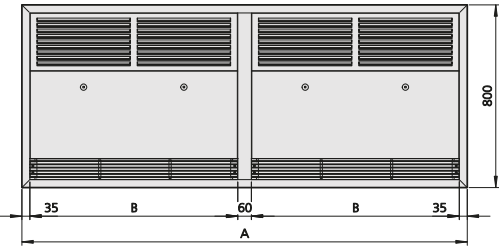
Вид спереди (пример Типоразмер 20)



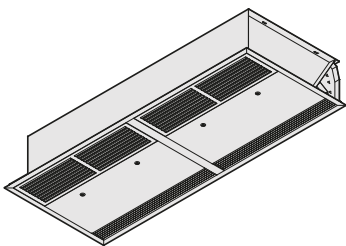
В разрезе



Вид снизу (пример Типоразмер 12)



Вид снизу (пример Типоразмер 20)



Изометрическая проекция, вид снизу (пример Типоразмер 20)

Типоразмер	A	B	C
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
12	1200	1130	1160
20	1950	910	1910
25	2450	1160	2410
30	2950	1410	2910

## Спецификации

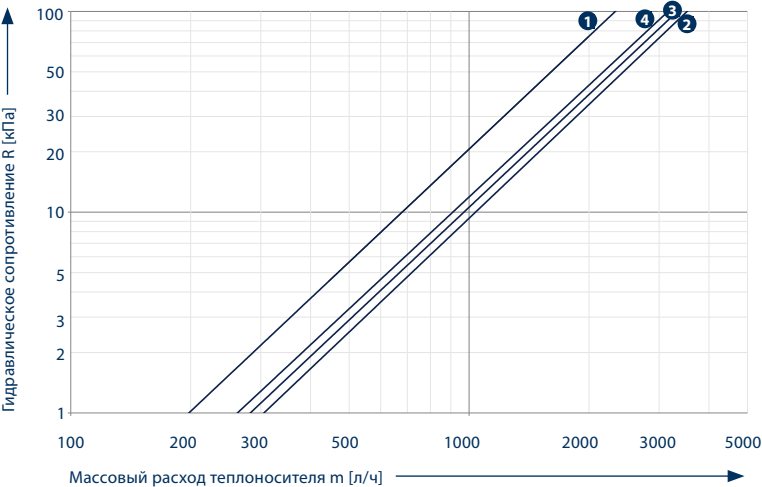
### Вес потолочного прибора

Типоразмер	Вес
	[кг]
12	67
20	106
25	133
30	156

### Емкость теплообменника

Типоразмер	Внутренний объем
	[л]
12	1,2
20	2,1
25	2,7
30	3,3

## График гидравлического сопротивления



- 1 Типоразмер 12
- 2 Типоразмер 20
- 3 Типоразмер 25
- 4 Типоразмер 30



## Технические показатели, исполнение: теплоноситель - горячая вода



Типоразмер	Макс. Дальность <sup>1)</sup>	Макс. Ширина двери	Управляющее напряжение	Расход воздуха			Теплопроизводительность <sup>2)</sup>				Потребляемая мощность	Сила тока	Уровень звукового давления <sup>3)</sup>	Уровень звуковой мощности
				Итого	Предварительная завеса	Тепловая завеса	при насосной подаче горячей воды 75/65 °С		при насосной подаче горячей воды 90/70 °С					
	[м]	[м]	[В]	В [м³/ч]	В [м³/ч]	В [м³/ч]	Q <sub>H</sub> [кВт]	t <sub>L2</sub> [°C]	Q <sub>H</sub> [кВт]	t <sub>L2</sub> [°C]	P [Вт]	I [А]	L <sub>pA</sub> [дБ(А)]	L <sub>WA</sub> [дБ(А)]
12	2,7 - 3,2	1,25	10	2030	810	1220	9,6	43,1	11,1	46,8	262	1,91	61	77
			8	1900	760	1140	9,2	43,7	10,7	47,5	216	1,56	59	75
			6	1620	650	970	8,3	45,2	9,6	49,2	128	0,88	54	70
			4	1200	480	720	6,8	47,8	7,9	52,2	53	0,38	47	63
			2	700	280	420	4,6	52,2	5,3	57,4	13	0,10	32	48
20	2,7 - 3,2	2,00	10	3830	1530	2300	18,5	43,7	21,5	47,4	485	3,49	63	79
			8	3580	1430	2150	17,7	44,2	20,5	48,1	399	2,86	61	77
			6	2970	1190	1780	15,6	45,8	18,1	49,9	231	1,60	56	72
			4	2140	860	1280	12,4	48,5	14,4	53,1	96	0,70	48	64
			2	1200	480	720	8,3	53,9	9,6	59,3	25	0,20	35	51
25	2,7 - 3,2	2,50	10	5410	2160	3250	26,5	44,0	30,7	47,8	670	4,75	63	79
			8	5050	2020	3030	25,3	44,6	29,3	48,5	548	3,90	62	78
			6	4040	1620	2420	21,8	46,5	25,3	50,7	308	2,16	57	73
			4	2850	1140	1710	17,2	49,6	20,0	54,3	129	0,97	48	64
			2	1480	590	890	10,8	55,7	12,5	61,4	36	0,30	37	53
30	2,7 - 3,2	3,00	10	5810	2320	3490	30,1	45,4	34,9	49,4	741	5,11	65	81
			8	5400	2160	3240	28,7	46,1	33,3	50,2	612	4,20	63	79
			6	4420	1770	2650	25,0	47,7	29,0	52,2	344	2,40	58	74
			4	3270	1310	1960	20,3	50,5	23,5	55,3	149	1,06	51	67
			2	1850	740	1110	13,5	55,8	15,7	61,5	37	0,31	37	53

V [м³/ч] = расход воздуха, свободный выдув; Q<sub>H</sub> [кВт] = теплопроизводительность; t<sub>L1</sub> [°C] = температура воздуха на входе; t<sub>L2</sub> [°C] = температура воздуха на выходе

Воспользуйтесь нашими программами расчета в интернете, чтобы без труда в несколько кликов рассчитать теплопроизводительность и расход теплоносителя!

► [Kampmann.ru/tandem](http://Kampmann.ru/tandem)

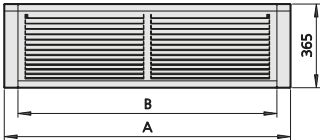
<sup>1)</sup> при значениях давления / требованиях / условиях от благоприятных до средних, см. стр. 21

<sup>2)</sup> при температуре воздуха на входе t<sub>L1</sub> = 20 °C

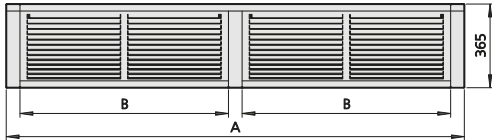
<sup>3)</sup> Значения уровня звукового давления были рассчитаны с предполагаемым значением затухания шума в помещении 16 дБ(A). Это соответствует расстоянию 3 м, объему помещения 2000 м³ и времени реверберации 1,0 с (согласно VDI 2081).

# Tandem 365

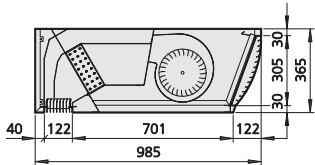
## Технические чертежи (размеры в мм)



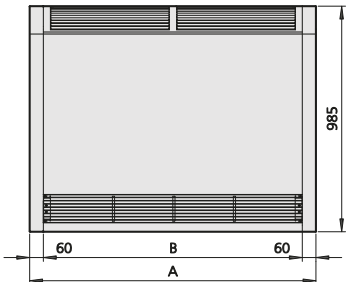
Вид спереди (пример Типоразмер 12)



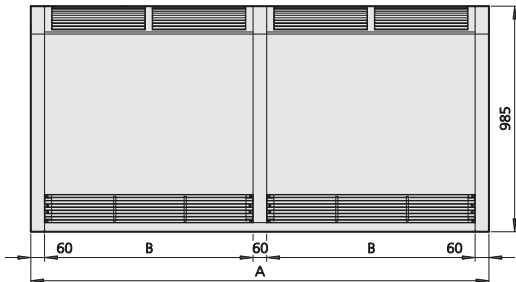
Вид спереди (пример Типоразмер 20)



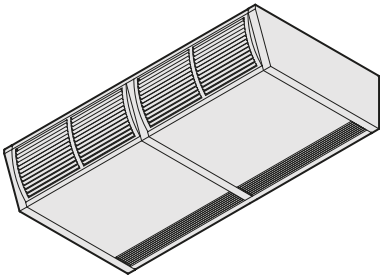
В разрезе



Вид снизу (пример Типоразмер 12)



Вид снизу (пример Типоразмер 20)



Изометрическая проекция, вид снизу (пример Типоразмер 20)

Типоразмер	A	B
[мм]	[мм]	[мм]
12	1250	1130
20	2000	910
27	2750	1285

## Спецификации

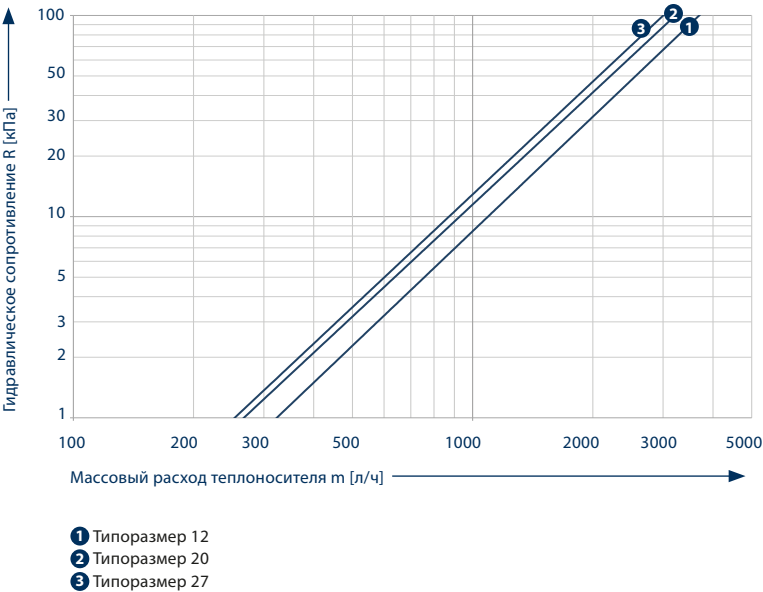
### Вес прибора вкл. кожух

Типоразмер	Вес
	[кг]
12	94
20	147
27	200

### Емкость теплообменника

Типоразмер	Внутренний объем
	[л]
12	1,5
20	2,8
27	4,0

## График гидравлического сопротивления



## Технические показатели, исполнение: теплоноситель - горячая вода



Типоразмер	Макс. Дальность <sup>1)</sup>	Макс. Ширина двери	Управляющее напряжение	Расход воздуха			Теплопроизводительность <sup>2)</sup>				Потребляемая мощность	Сила тока	Уровень звукового давления <sup>3)</sup>	Уровень звуковой мощности
				Итого	Предварительная завеса	Тепловая завеса	при насосной подаче горячей воды 75/65 °С		при насосной подаче горячей воды 90/70 °С					
	[м]	[м]	[В]	В [м³/ч]	В [м³/ч]	В [м³/ч]	Q <sub>H</sub> [кВт]	t <sub>L2</sub> [°C]	Q <sub>H</sub> [кВт]	t <sub>L2</sub> [°C]	P [Вт]	I [А]	L <sub>PA</sub> [дБ(А)]	L <sub>WA</sub> [дБ(А)]
12	3,2 - 4,0	1,25	10	3090	1240	1850	14,3	42,7	16,6	46,4	581	2,58	64	80
			8	2610	1040	1570	12,9	44,2	15,0	48,0	337	1,50	60	76
			6	2140	860	1280	11,3	46,0	13,1	50,1	174	0,78	54	70
			4	1630	650	980	9,4	48,2	10,9	52,7	72	0,33	47	63
			2	1090	440	650	7,1	52,1	8,2	57,3	24	0,14	33	49
20	3,2 - 4,0	2,00	10	5830	2330	3500	27,8	43,4	32,2	47,1	1078	4,72	66	82
			8	4930	1970	2960	24,9	44,7	28,9	48,7	621	2,75	62	78
			6	3920	1570	2350	21,4	46,8	24,8	51,1	314	1,41	56	72
			4	2920	1170	1750	17,4	49,2	20,2	53,9	130	0,62	48	64
			2	1860	740	1120	12,8	53,6	14,8	59,0	45	0,28	37	53
27	3,2 - 4,0	2,75	10	8480	3390	5090	41,3	43,9	47,9	47,7	1554	6,75	67	83
			8	7170	2870	4300	37,0	45,3	42,9	49,4	892	3,94	63	79
			6	5610	2240	3370	31,4	47,4	36,4	51,8	445	2,01	57	73
			4	4130	1650	2480	24,4	48,9	28,3	53,6	185	0,89	49	65
			2	2550	1020	1530	18,1	54,8	21,0	60,4	66	0,42	38	54

V [м³/ч] = расход воздуха, свободный выдув; Q<sub>H</sub> [кВт] = теплопроизводительность; t<sub>L1</sub> [°C] = температура воздуха на входе; t<sub>L2</sub> [°C] = температура воздуха на выходе

Воспользуйтесь нашими программами расчета в интернете, чтобы без труда в несколько кликов рассчитать теплопроизводительность и расход теплоносителя!

► [Kampmann.ru/tandem](http://Kampmann.ru/tandem)

<sup>1)</sup> при значениях давления / требованиях / условиях от благоприятных до средних, см. стр. 21

<sup>2)</sup> при температуре воздуха на входе t<sub>L1</sub> = 20 °C

<sup>3)</sup> Значения уровня звукового давления были рассчитаны с предполагаемым значением затухания шума в помещении 16 дБ(A). Это соответствует расстоянию 3 м, объему помещения 2000 м³ и времени реверберации 1,0 с (согласно VDI 2081).

## 03 ► Указания по проектированию





### Границы рабочего диапазона

Крайне неблагоприятные условия эксплуатации, например,

- ▶ очень низкое давление в помещении, вызванное, например, вытяжной вентиляцией без подачи приточного воздуха,
- ▶ крайне неблагоприятные погодные условия с сильным ветром, в случае расположения входа в незащищенном месте,
- ▶ наличие нескольких сквозных проходов, особенно, если они расположены напротив друг друга,

могут негативно повлиять на эффективность экранирования, создаваемого воздушно-тепловыми завесами. В этом случае могут понадобиться дополнительные меры, например, для нормализации уровня давления в помещении. При проектировании проходов следует учесть, что в часы работы также может потребоваться закрывать двери.

Если двери, например, в крупных торговых центрах, должны оставаться открытыми в т.ч. и при неблагоприятных и экстремальных погодных условиях, следует предусмотреть установку приборов со значительно более высокими показателями производительности по воздуху и по теплопроизводительности.

Они должны при определенных условиях обеспечивать нагрев большого потока поступающего холодного воздуха.

### Фильтр

Воздушно-тепловые завесы Tandem поставляются с завода без установленного фильтра. При использовании фильтра типа 2510031\*\*925 или 2520032\*\*825 (класс фильтра: ISO Coarse) следует учитывать, что это влечет за собой (при чистом фильтре) снижение производительности по воздуху на прикл. 3%.

### Низкотемпературный режим

Современные низкотемпературные и конденсационные водогрейные котлы могут достигать максимальной мощности при низкой

температуре подаваемого теплоносителя.

Воздушно-тепловые завесы Tandem от Kampmann оснащены высокопроизводительными теплообменниками из меди и алюминия и подходят для использования в низкотемпературных системах при температуре подаваемого теплоносителя ок. 50 °С. Благодаря чрезвычайно малой емкости теплообменника и использованию вентилятора с высоким уровнем расхода воздуха они быстро нагреваются и долго не остывают.

### Уровень звукового давления

Благодаря аэродинамичной конструкции прибор Tandem, несмотря на высокую скорость выхода воздушного потока, создает низкий уровень шума. И все же следует учитывать, что уровень шума, производимого на высоких ступенях производительности, может быть ощутимым. Значения уровня звукового давления приведены в таблицах с техническими характеристиками.

Значения уровня звукового давления были рассчитаны с предполагаемым значением затухания шума в помещении 16 дБ(А). Это соответствует расстоянию 3 м, объему помещения 2000 м<sup>3</sup> и времени реверберации 1,0 с (согласно VDI 2081). Так как действительный уровень звукового давления все же очень сильно зависит от акустических характеристик помещения, указанные значения на практике могут отличаться. Так, при акустически неблагоприятных условиях, как, например, звукоотражающий потолок, закрытая дверь и небольшая площадь поглощения, может наблюдаться повышение уровня шума приблизительно на 3 – 6 дБ(А). При одновременном использовании воздушно-тепловых завес одинакового размера рядом друг с другом следует учитывать повышение уровня шума приблизительно на 2 – 3 дБ(А).

Макс. электрические параметры подключения Tandem

Исполнение прибора	Типоразмер	Напряжение [В] / Частота [Гц]	Потребляемая мощность [кВт]	Потребляемая электроэнергия [А]	Число оборотов [мин <sup>-1</sup> ]
Tandem 300 и Tandem 300 Потолочный прибор	Типоразмер 12	230 / 50/60	0,25	1,8	1400
	Типоразмер 20	230 / 50/60	0,5	3,6	1400
	Типоразмер 25	230 / 50/60	0,75	5,4	1400
	Типоразмер 30	230 / 50/60	0,75	5,4	1400
Tandem 365	Типоразмер 12	230 / 50/60	0,4	2,5	1565
	Типоразмер 20	230 / 50/60	0,8	5,0	1565
	Типоразмер 27	230 / 50/60	1,2	7,5	1565

Потребляемая мощность и потребляемая электроэнергия системы регулирования и сервоприводов (опционально) не учтены.

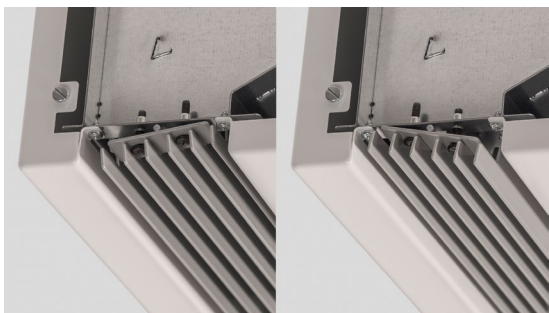
## Воздушно-тепловая завеса Tandem

### Расположение и регулировка выпуска воздуха

При размещении прибора над дверью монтаж должен осуществляться таким образом, чтобы воздуховыпускная решетка находилась как можно ближе к дверному проему, по возможности непосредственно граничила с ним.

Если расстояние между дверным проемом и воздуховыпускной решеткой по горизонтали и вертикали превышает 500 мм, необходимо по возможности выбрать прибор следующего типоразмера или с помощью боковых перегородок создать подобие коридора.

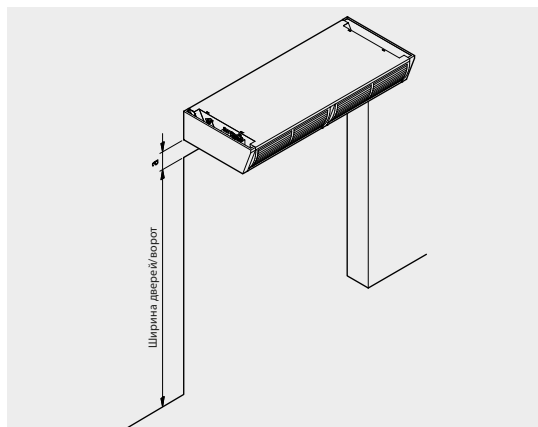
Для осуществления возможности выпуска воздуха в соответствии с индивидуальными пожеланиями спрямляющая воздуховыпускная решетка имеет диапазон регулировки 20°. Струя воздуха может быть направлена целенаправленно наружу или внутрь. На заводе решетка устанавливается в положение вертикального выпуска воздуха.



Регулировка выпуска воздуха внутрь или наружу

## Выбор прибора и возможности комбинирования

### Выбор модели прибора по максимальной дальности



#### 1. Подбор по дальности:

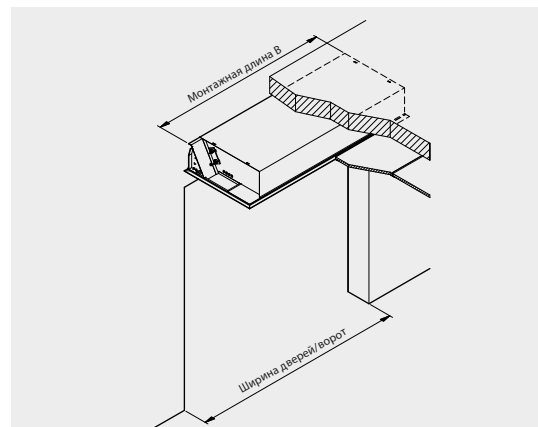
- ▶ макс. дальность  $H_{\max}$  = высота дверей / ворот + а

Кроме того, следует учесть:

- ▶ Ветровую нагрузку
- ▶ Влияние наличия проходов, тамбуров, расположения здания
- ▶ Зоны нахождения людей
- ▶ Режим давления, создаваемый автоматической вентиляцией и т. п.

макс. дальность $H_{\max}^{1)}$ [м]	Воздушно-тепловая завеса
2,7 – 3,2	Tandem 300
2,7 – 3,2	Потолочный прибор Tandem 300
3,2 – 4,0	Tandem 365

### Подбор по ширине двери / ворот:



#### 2. Подбор по ширине двери / ворот:

Требуемый типоразмер воздушно-тепловой завесы подбирается исходя из ширины двери:

- ▶ Ширина двери / ворот = габаритная длина В

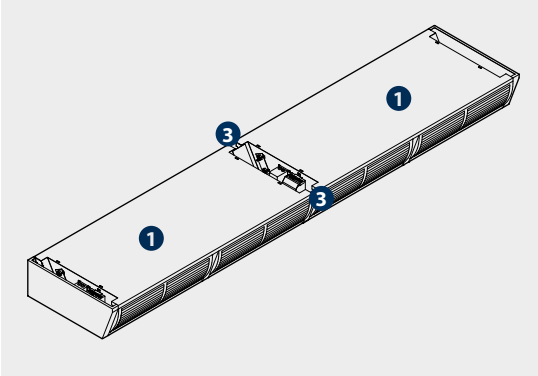
Типоразмеры приборов соответствуют стандартным размерам дверных проемов. Другие варианты габаритной длины можно получить путем комбинирования основных приборов одинакового или разных типоразмеров, при необходимости с помощью комплектов для удлинения кожуха.

Ширина двери / ворот [м]	Типоразмеры воздушно-тепловой завесы		
	Tandem 300	Потолочный прибор Tandem 300	Tandem 365
< 1,25	Типоразмер 12	Типоразмер 12	Типоразмер 12
2,0	Типоразмер 20	Типоразмер 20	Типоразмер 20
2,5	Типоразмер 25	Типоразмер 25	Типоразмер 27
3,0	Типоразмер 30	Типоразмер 30	–

<sup>1)</sup> при значениях давления / требованиях / условиях от благоприятных до средних, см. стр. 21

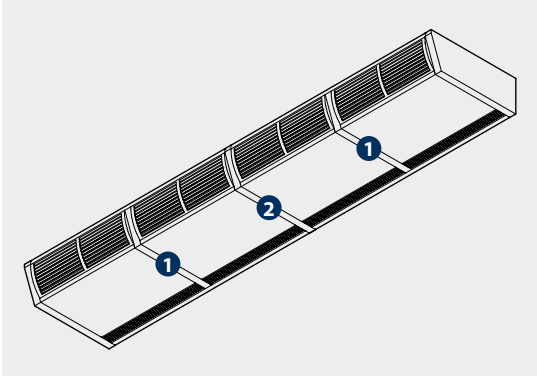


Модульная конструкция в случае комбинации приборов



Изометрическая проекция, вид сверху

- 1 Воздушно-тепловая завеса Tandem (пример Типоразмер 20)
- 2 Соединительная панель
- 3 Дистанционная вставка



Изометрическая проекция, вид снизу

Возможна монтажная длина > 3,0 м за счет бесшовного объединения приборов с помощью удлинителей кожуха (см. таблицу снизу).

Ширина двери / ворот	Возможности комбинирования с удлинителями кожуха <sup>1)</sup>	
	Tandem 300	Tandem 365
[м]		
3,0	1 × Типоразмер 30	Типоразмер 20 + Типоразмер 12
3,2	Типоразмер 20 + Типоразмер 12	Типоразмер 20 + Типоразмер 12
4,0	2 × Типоразмер 20	2 × Типоразмер 20
4,5	Типоразмер 20 + Типоразмер 25	2 × Типоразмер 12 + Типоразмер 20

<sup>1)</sup> представлены для ширины двери / ворот 4,5 м, другая ширина возможна с помощью других комбинаций

## Помощь при выборе

Критерии оценки	Режим давления / Требования / Условия						Баллы*	
<b>1. Ветровая нагрузка</b>	0 слабый поток, плотная застройка	1	2	3 средний поток	4	5	6 сильный поток, расположение: близость моря, на склоне	<input type="text"/>
<b>2. Крытые галереи / тамбуры</b>	0 имеются, закрытые	1	2 открытые	3	4 отсутствуют			<input type="text"/>
<b>3. Расположение здания</b>	0 нормальное, защищенное	1	2	3 неплотная застройка	4	5	6 отдельно стоящее, незащищенное	<input type="text"/>
<b>4. Зоны постоянного нахождения людей</b>	0 Зона I	1 Зона II	2 Зона III					<input type="text"/>
 <p>B = ширина двери</p>								
<b>5. Режим давления, создаваемый принудительной вентиляцией</b>	0 Высокое давление	1	2 Компенсация давления	3	4 слегка пониженное давление			<input type="text"/>
<b>6. Прочие проходы/двери</b>	0 отсутствуют	1	2 сбоку от дверного проема	3	4 напротив дверного проема			<input type="text"/>
<b>7. Высота помещения</b>	0 до 2,5 м	1	2 до 3,5 м	3	4 от 4,5 м или с лестницей			<input type="text"/>
<b>8. Площадь помещения</b>	0 до 100 м <sup>2</sup>	1	2 400 м <sup>2</sup>	3	4 от 800 м <sup>2</sup>			<input type="text"/>
<b>9. Расстояние между дверным проемом и решеткой для выдува воздуха</b>	0 a = 0	1	2	3 a = 300 мм	4	5	6 a = 600 мм	<input type="text"/>
 <p>① = воздушно-тепловая завеса, ② = дверь a = расстояние</p>								

**Общее  
количество  
баллов**

## Методы подбора

### Методы подбора

В соответствии с местными особенностями по различным факторам воздействия / критериям оценки по каждой шкале следует выставить соответствующее количество баллов.

- ▶ При оценке можно указывать промежуточные значения.
- ▶ Экстремальные случаи по каждому отдельному фактору влияния можно выделить вверху шкалы баллов. Сумма баллов в правой колонке таблицы представляет собой общее количество баллов

для определения максимальной высоты или дальности выдува воздуха в зависимости от ступени переключения из диаграммы 1.

- ▶ Следует учитывать границы рабочего диапазона приоткрытых в течение длительного времени дверях (см. стр. 21)

$H_{\max}$  здесь означает максимальную дальность для воздушно-тепловых завес Tandem, горизонтальных и вертикальных.

### Пример подбора

Исходные данные: воздушно-тепловая завеса для торгового помещения,

Дверь: высота 2,40 м, ширина 2,00 м

- ▶ Поток ветра от слабого до среднего (2 балла)
- ▶ Отсутствие тамбура или крытой галереи (4 балла)
- ▶ Нормальное, защищенное расположение (0 баллов)
- ▶ Отсутствие людей непосредственно в дверной зоне (0 баллов)
- ▶ Сбалансированные режимы давления (2 балла)
- ▶ Отсутствие других проходов (0 баллов)
- ▶ Высота помещения 3,30 м (2 балла)
- ▶ Площадь помещения 200 м<sup>2</sup> (1 балл)
- ▶ Расстояние между дверным проемом и решеткой для выдува воздуха 200 мм (2 балла)

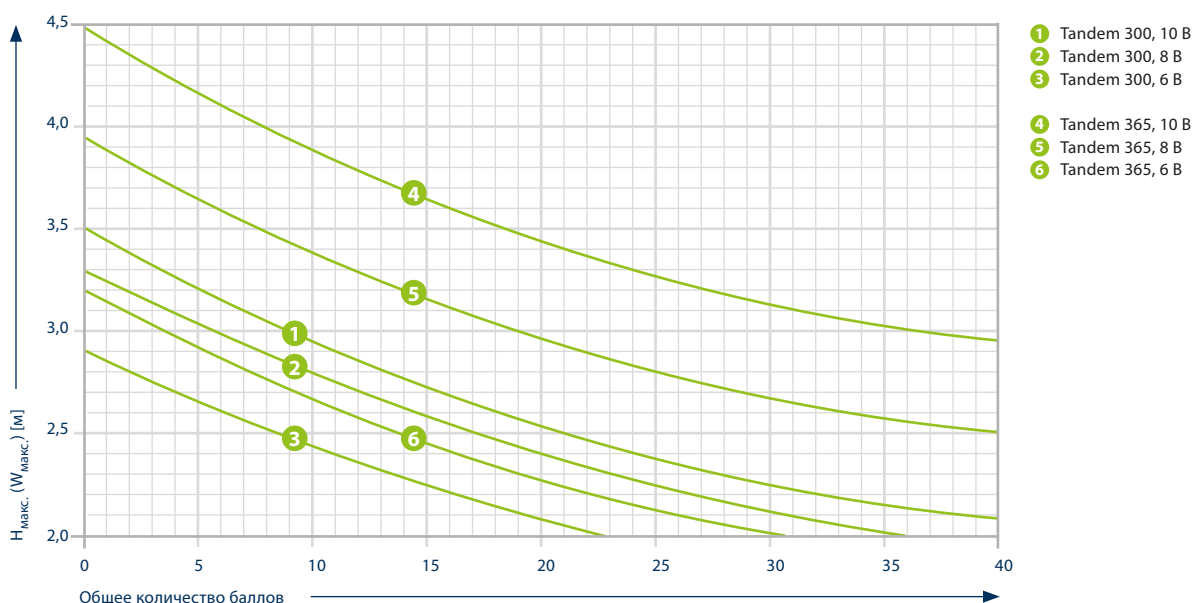
### Подбор

- ▶ Воздушно-тепловая завеса, типоразмер 20, чтобы длина прибора = ширина двери
- ▶ Оценка - см. таблицу: общее количество баллов 13
- ▶ Дальность = высота двери + а = 2,4 м + 0,2 м = 2,6 м
- ▶ Из диаграммы 1 следует: при 13 баллах требуется как минимум: воздушно-тепловая завеса Tandem 300 с  $H_{\max} = 2,70$  м при управлении 8 В

**Результат подбора:** воздушно-тепловая завеса Tandem300, типоразмер 20

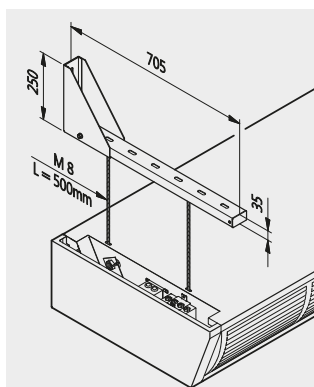
**Общее количество баллов:** 13 баллов

Диаграмма 1

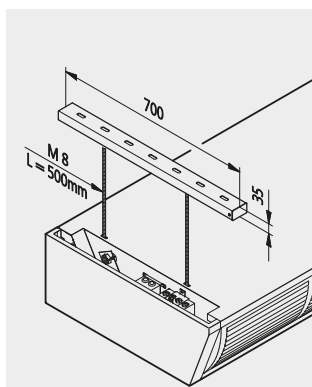


## Консоли

### Обзор вариантов



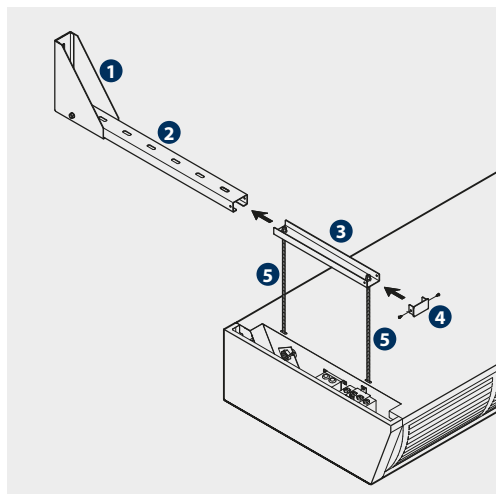
Настенная консоль Пример Tandem 300



Потолочная консоль Пример  
Tandem 300

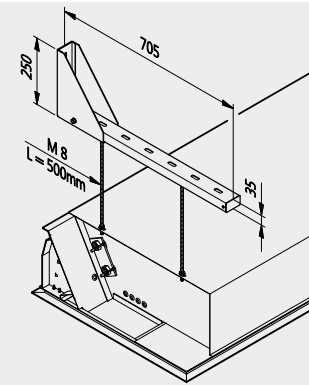
- ▶ Регулируемое положение относительно дверного проема
- ▶ Консоли, с порошковым покрытием белого цвета RAL 9016
- ▶ Возможность точного регулирования по высоте с помощью шпилек

### Выдвижные элементы настенных и потолочных консолей

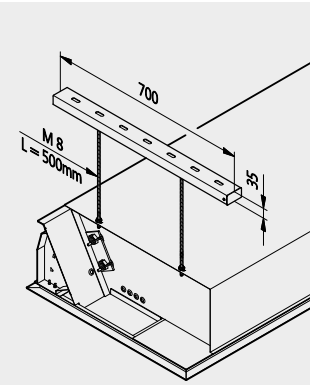


- 1 Крепежный уголок для настенной консоли
- 2 U-образная направляющая
- 3 Выдвижная шина
- 4 Кожух
- 5 Шпилька

Обзор вариантов



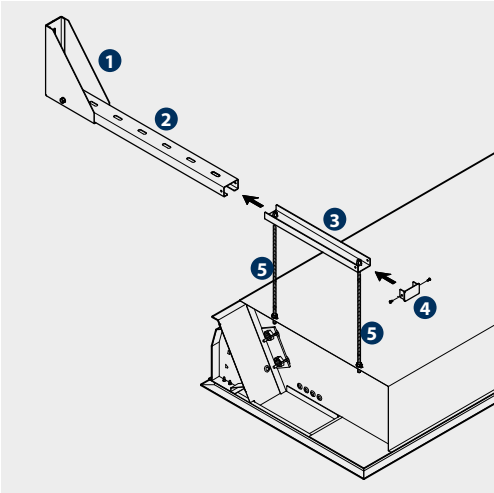
Настенная консоль Пример Tandem 300



Потолочная консоль Пример  
Tandem 300

- Регулируемое положение относительно дверного проема
- Консоли, с порошковым покрытием белого цвета RAL 9016
- Возможность точного регулирования по высоте с помощью шпилек

Выдвижные элементы настенных и потолочных консолей



- 1 Крепежный уголок для настенной консоли
- 2 U-образная направляющая
- 3 Выдвижная шина
- 4 Кожух
- 5 Шпилька

Обзор

Воздушно-тепловая завеса	Типоразмер	Настенная консоль	Потолочная консоль
Tandem 300	Типоразмер 12 – 25	Тип 100990	Тип 100995
	Типоразмер 30	Тип 100992	Тип 100997
Tandem 300 Потолочный прибор	Типоразмер 12 – 25	Тип 100990	Тип 100995
	Типоразмер 30	Тип 100992	Тип 100997
Tandem 365	Типоразмер 12 – 20	Тип 200890	Тип 200895
	Типоразмер 27	Тип 200892	Тип 200897

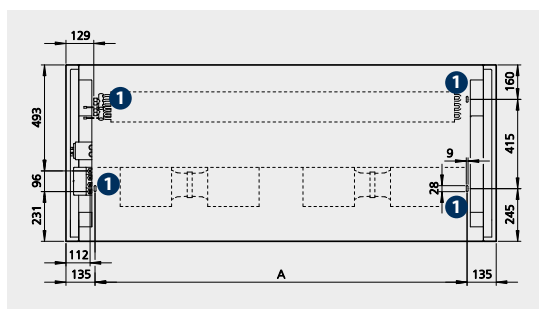


## Tandem 300:

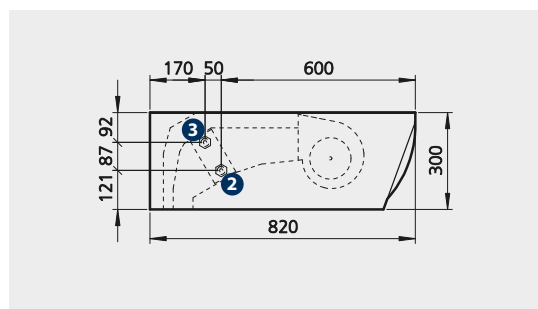
## Места крепления и подключение к трубопроводам

Воздушно-тепловые завесы Tandem крепятся либо с помощью настенных или потолочных консолей, либо с помощью крепления, предоставляемого заказчиком. Для этого на приборе имеются 4 паза (дополнительно 2 затяжные гайки М8 для типоразмера 30).

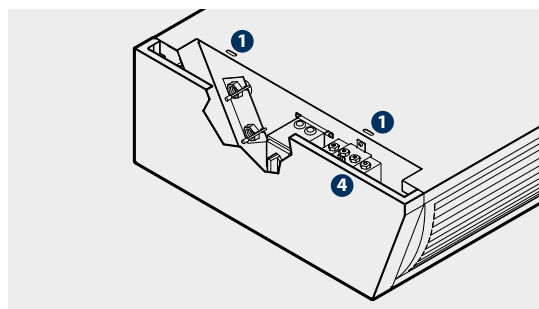
Выходы для подключения к трубопроводам и электрической сети находятся на верхней поверхности прибора слева (если смотреть со стороны воздухозаборного отверстия). Размеры и расстояния приведены в чертежах и в таблице ниже.



Вид сверху



Вид сбоку



### Изометрическая проекция, зона подключения

- 1 Место крепления
- 2 Подающая линия 3/4"
- 3 Обратная линия 3/4"
- 4 Электроподключение

Боковая панель может быть снята без использования инструментов в целях осуществления электрического подключения, настроек платы, длительного вывода из

эксплуатации, настройки клапанов или для проведения технического обслуживания. Тем самым обеспечивается доступ к зоне подключений.

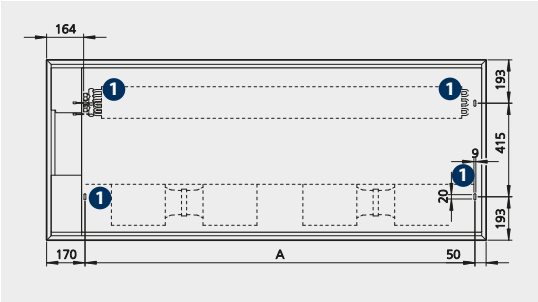
**Расстояния между местами крепления** (размеры указаны в мм)

# Потолочный прибор Tandem 300:

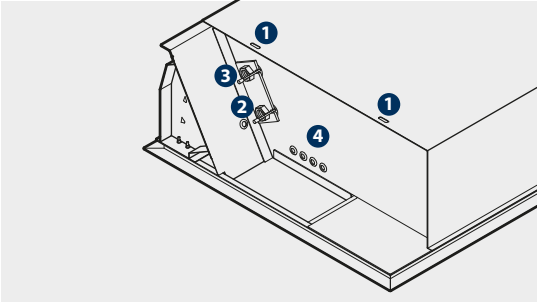
## Места крепления

Воздушно-тепловые завесы Tandem, как и любой потолочный прибор, крепятся либо с помощью настенных или потолочных консолей, либо с помощью крепления, предоставляемого заказчиком. Для этого на приборе имеются 4 паза (дополнительно 2 затяжные гайки М8 для типоразмера 30).

Размеры и расстояния приведены в чертежах и в таблице ниже.



Вид сверху



Изометрическая проекция, зона подключения

- 1 Место крепления
- 2 Подающая линия 3/4"
- 3 Обратная линия 3/4"
- 4 Кабельная проводка

### Расстояния между местами крепления (размеры указаны в мм)

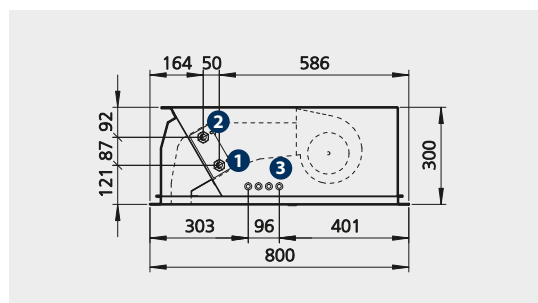
Типоразмер	A
	[мм]
12	980
20	1730
25	2230
30	2 x 1365

## Потолочный прибор Tandem 300:

### Подключение к трубопроводам

Выходы для подключения к трубопроводам находятся сбоку, на левой стороне (если смотреть со стороны воздухозаборного отверстия). Настройка клапанов, а также выпуск воздуха теплообменника возможны через ревизионный люк.

Выходы для подключения электрической сети находятся снизу прибора с левой стороны (если смотреть со стороны воздухозаборного отверстия).

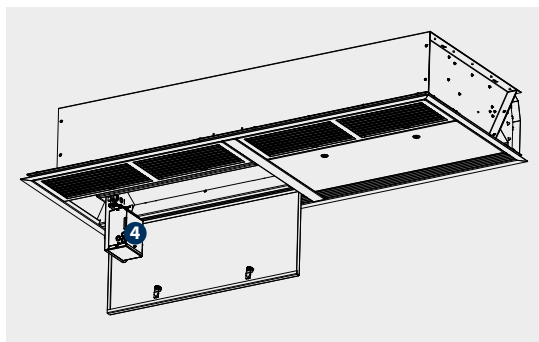


Вид сбоку

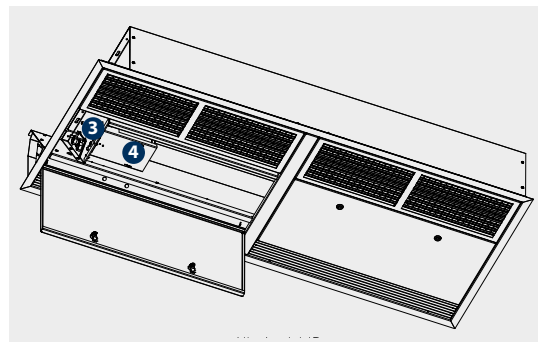
Для электроподключения, настройки платы, длительного вывода из эксплуатации или в целях проведения технического обслуживания блок электроподключений можно откинуть вниз и зафиксировать (при регулировании-С1 и регулировании-Т).

Монтаж клапанов необходимо осуществлять до окончания потолочных работ (потолок из гипсокартона, акустический сегментный потолок и т.д.).

Настройка клапанов и выпуск воздуха из теплообменника проводится в завершении через ревизионный люк.



Общий вид, электроподключение (пример Типоразмер 20, регулирование-С1)



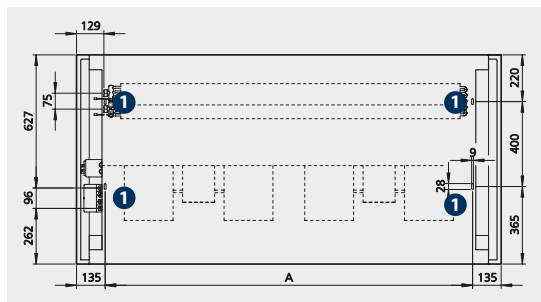
Общий вид, подключение к трубопроводам (пример Типоразмер 20, регулирование-С1)

- ❶ Подающая линия 3/4"
- ❷ Обратная линия 3/4"
- ❸ Кабельная проводка
- ❹ Блок электроподключений (пример Регулирование-С1)

## Tandem 365:

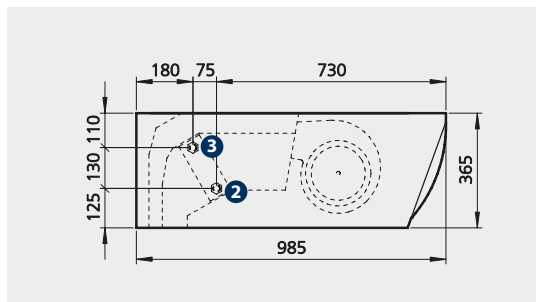
### Места крепления и подключение к трубопроводам

Воздушно-тепловые завесы Tandem крепятся либо с помощью настенных или потолочных консолей, либо с помощью крепления, предоставляемого заказчиком. Для этого на приборе имеются 4 паза (дополнительно 2 затяжные гайки М8 для типоразмера 27).

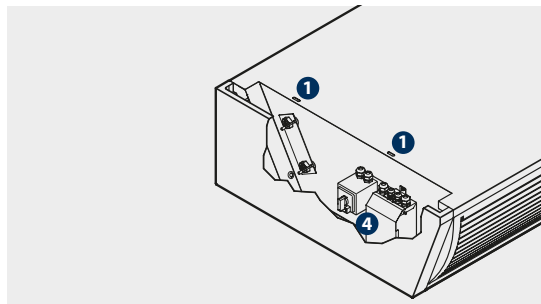


Вид сверху

Выходы для подключения к трубопроводам и электрической сети находятся на верхней поверхности прибора слева (если смотреть со стороны воздухозаборного отверстия). Размеры и расстояния приведены в чертежах и в таблице ниже.



Вид сбоку



Изометрическая проекция, зона подключения

- 1 Место крепления
- 2 Подающая линия 3/4"
- 3 Обратная линия 3/4"
- 4 Электроподключение

Боковая панель может быть снята без использования инструментов в целях осуществления электрического подключения, настроек платы, длительного вывода из

эксплуатации, настройки клапанов или для проведения технического обслуживания. Тем самым обеспечивается доступ к зоне подключений.

#### Расстояния между местами крепления (размеры указаны в мм)

Типоразмер	A
	[мм]
12	980
20	1730
27	2 x 1240



## 04 ► Устройства регулирования

### Регулирующие клапаны

#### Клапан ограничения температуры воздуха на выходе



Температура воздуха на выходе является существенным фактором эффективности воздушно-тепловой завесы. Слишком высокая температура на выходе снижает глубину проникновения потока воздуха и может вызывать неприятные ощущения. Кроме того из соображений экономии энергии температура воздуха на выходе в отопительный сезон не должна превышать 40 °C, рекомендованный диапазон температуры согласно VDI 2082 - от 32 °C до 36 °C.

При использовании клапана ограничения температуры воздуха на выходе существует возможность установки постоянного значения. Настройка границ осуществляется самим клапаном.

#### Термоэлектрический запорный клапан



В летнее время горячая воздушно-тепловая завеса не требуется. В выключенном состоянии циркуляция теплой среды через теплообменник также должна быть исключена. Поэтому применение термоэлектрического запорного клапана 230 В пер. тока является рациональным в закрытом обесточенном состоянии.

## Описание регулирования для Tandem EC, с электромеханическим управлением

### Характеристики продукта

В воздушно-тепловых завесах Tandem EC с электромеханическим управлением ЕС-вентилятор расположен на клеммах. Возможно подключение термоэлектрического запорного клапана 230 В пост. тока.

Воздушно-тепловые завесы Tandem EC с электромеханическим управлением доступны в двух вариантах:

Вариант 1: Электромеханический без контакта аварийной сигнализации (окончание номера типа \*00)

Вариант 2: Электромеханический с контактом аварийной сигнализации (окончание номера типа \*T)

### Вентиляторы

Число оборотов используемых в воздушно-тепловой завесе Tandem EC ЕС-вентиляторов плавно регулируется с помощью сигнала 0-10 В пост. тока. «Умная» электроника двигателя определяет неисправности двигателя и самостоятельно выключает вентилятор.

Только в варианте 2 с электромеханическим управлением с контактом аварийной сигнализации: расположенный на клеммах беспотенциальный сигнальный контакт дает возможность запрашивать и отображать неисправность двигателя, например, с помощью подключенных устройств управления.

### Устройства управления

Для управления предлагаются два различных устройства управления.

#### Датчик числа оборотов, тип 30510



Датчик числа оборотов является самым простым способом плавного регулирования числа оборотов:

- ▶ Большая поворотная-нажимная кнопка предназначена для активации и настройки числа оборотов.
- ▶ Ограничение минимального и максимального числа оборотов с помощью встроенного регулируемого триммера.
- ▶ Настенный монтаж (класс защиты IP54) или скрытый монтаж (класс защиты IP44).

Указание: активация термоэлектрического запорного клапана невозможна.

**Комбинированный регулятор, тип 30158**

Комбинированный регулятор предоставляет доступ ко всем основным функциям воздушно-тепловой завесы:

- ▶ Большая поворотной-нажимная кнопка предназначена для активации и настройки основного числа оборотов.
- ▶ Переключатель режимов работы для переключения между режимами ожидания, обогрева (зима), вентиляции (лето).
- ▶ Управляющий вход дверного контакта для автоматического увеличения числа оборотов.
- ▶ Управляющий вход для определения неисправностей двигателя.
- ▶ Регулятор температуры воздуха в помещении в качестве вспомогательного режима во время отсутствия (переключатель режимов работы в положении «Обогрев» и поворотной-нажимная кнопка на «0»).
- ▶ На выбор доступно использование внутреннего или внешнего датчика температуры воздуха в помещении (дополнительная принадлежность).
- ▶ Трехцветный светодиодный индикатор для режимов работы и сообщений.
- ▶ Настенный монтаж на подрозетник или с помощью рамы для открытого монтажа (дополнительная принадлежность).
- ▶ Настенный монтаж без подрозетника.

**Эксплуатация через системы заказчика.**

В качестве альтернативы пультам управления Kämpmann возможно управление с помощью аналоговых и цифровых сигналов. Необходимы следующие аналоговые и цифровые входы и/или выходы:

- ▶ Регулирование числа оборотов с помощью сигнала 0-10 В пост. тока. При напряжении 1,5 В пост. тока гарантируется безопасная работа вентилятора.
- ▶ Коммутационный выход 230 В пер. тока для управления термоэлектрическим запорным клапаном.
- ▶ Управляющий вход для определения возможных неисправностей двигателя (только для воздушно-тепловой завесы с электромеханическим управлением с контактом аварийной сигнализации \*T).

**Указания по эксплуатации через дверной контакт**

При активации вентилятора через дверной контакт из состояния покоя проходит некоторое время, пока воздушно-тепловая завеса создаст экран. Поэтому вентилятор при работе через дверной контакт и закрытой двери должен работать с основным числом оборотов, которое должно повышаться при открывании двери. После закрывания двери происходит соответствующая работа по инерции с повышенным числом оборотов.

Схема электроподключений

Tandem EC с электромеханическим управлением без контакта аварийной сигнализации (\*00),

управление с помощью регулятора числа оборотов, тип 30510

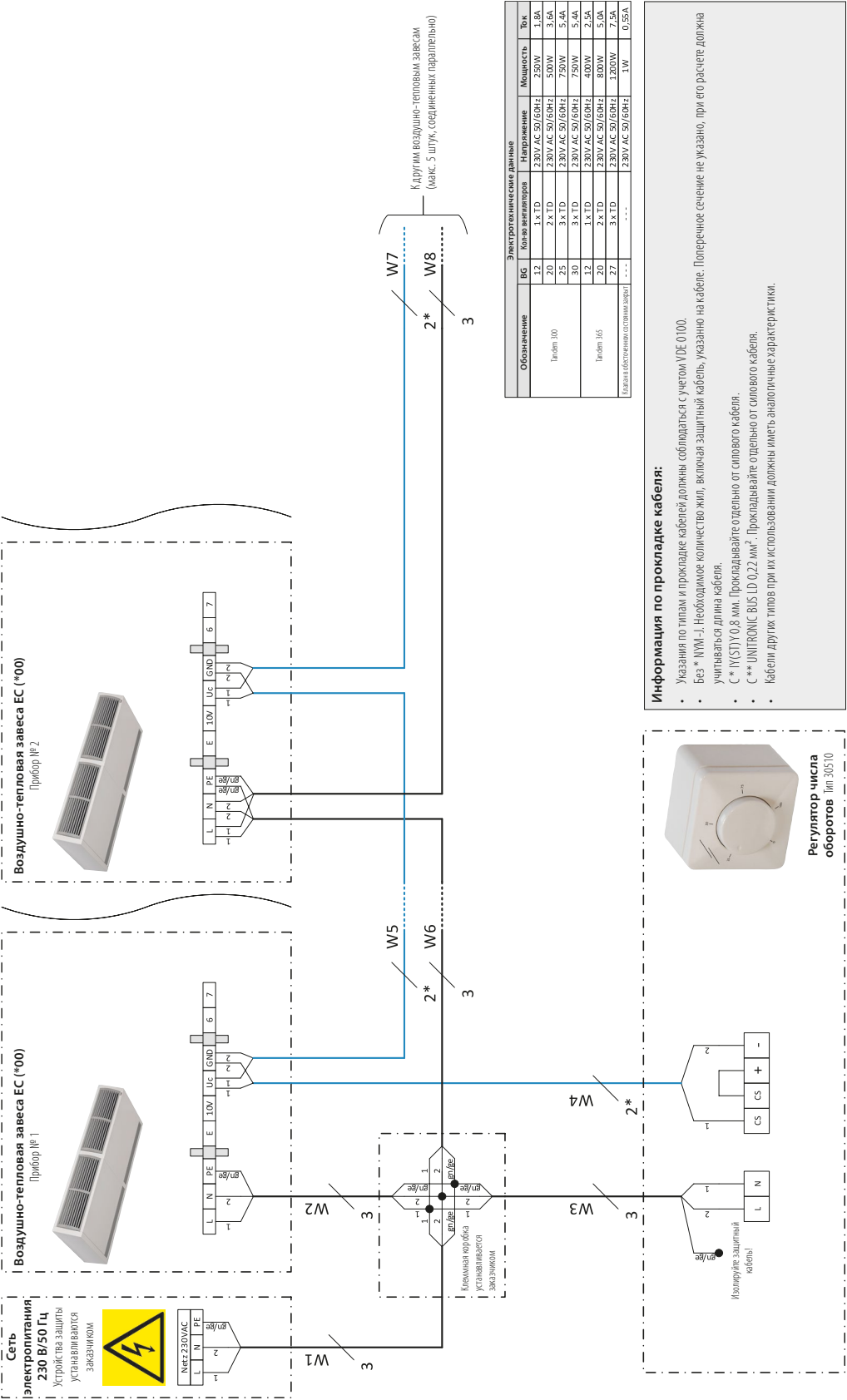







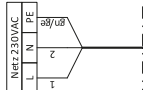
Схема электроподключений

Воздушно-тепловая завеса Tandem ЕС с электромеханическим управлением без контакта аварийной сигнализации (\*00),

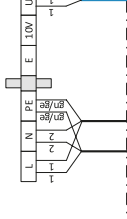

Управление через автоматизированную систему управления зданием

Сеть  
электропитания  
230 В/50 Гц  
Устройства защиты  
устанавливаются  
здесь

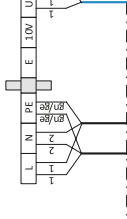





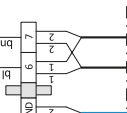

Воздушно-тепловая завеса  
ЕС (\*00) Прибор № 1



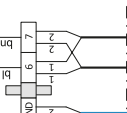

Воздушно-тепловая завеса  
ЕС (\*00) Прибор № 2





Термоэлектрический  
запорный клапан 230 В  
переменного тока



Термоэлектрический  
запорный клапан 230 В  
переменного тока



Автоматизированная система  
управления зданием  
устанавливается здесь



К другим воздушно-тепловым завесам  
максимальное количество параллельно соединенных приборов:  
• Расчет коммутационной способности аналогового выхода  
автоматизированной системы управления зданием. Учитывайте  
внутреннее сопротивление Ri (\*00), указанные в таблице  
электротехнических данных.

• Расчет коммутационной способности цифрового выхода  
автоматизированной системы управления зданием. Учитывайте  
данные по клапану, указанные в таблице электротехнических  
данных.

Обозначение	Вс	Класс аппаратуры	Напряжение	Мощность	Ток	Ri (*00)
Tandem 300	12	1 x TD	230V AC 50/60Hz	250W	2.5A	100Ω
	20	2 x TD	230V AC 50/60Hz	500W	5.0A	50Ω
	30	3 x TD	230V AC 50/60Hz	750W	7.5A	33Ω
	40	4 x TD	230V AC 50/60Hz	1000W	10.0A	25Ω
Tandem 165	12	1 x TD	230V AC 50/60Hz	400W	2.5A	100Ω
	20	2 x TD	230V AC 50/60Hz	800W	5.0A	50Ω
	27	3 x TD	230V AC 50/60Hz	1200W	7.5A	33Ω
	27	3 x TD	230V AC 50/60Hz	1200W	7.5A	33Ω
Макс. общее количество приборов	27	---	---	---	1W	0.55A

Информация по прокладке кабелей:

- Указания по типам и прокладке кабелей должны соблюдаться с учетом VDE 0100.
- Без "NM-J". Необходимое количество жил, включая защитный кабель, указано на кабеле. Поперечное сечение не указано, при его расчете должна учитываться длина кабеля.
- C\* (VSTU) 0.8 мм. Прокладывайте отдельно от силового кабеля.
- C\*\* UNIPTRONIC BUS LD 0.22 мм<sup>2</sup>. Прокладывайте отдельно от силового кабеля.
- Кабели других типов при их использовании должны иметь аналогичные характеристики.

Схема электроподключений  
Воздушно-тепловая завеса Tandem ЕС с электромеханическим управлением с контактом аварийной сигнализации (\*Т),  
Управление с помощью регулятора числа оборотов, тип 30510

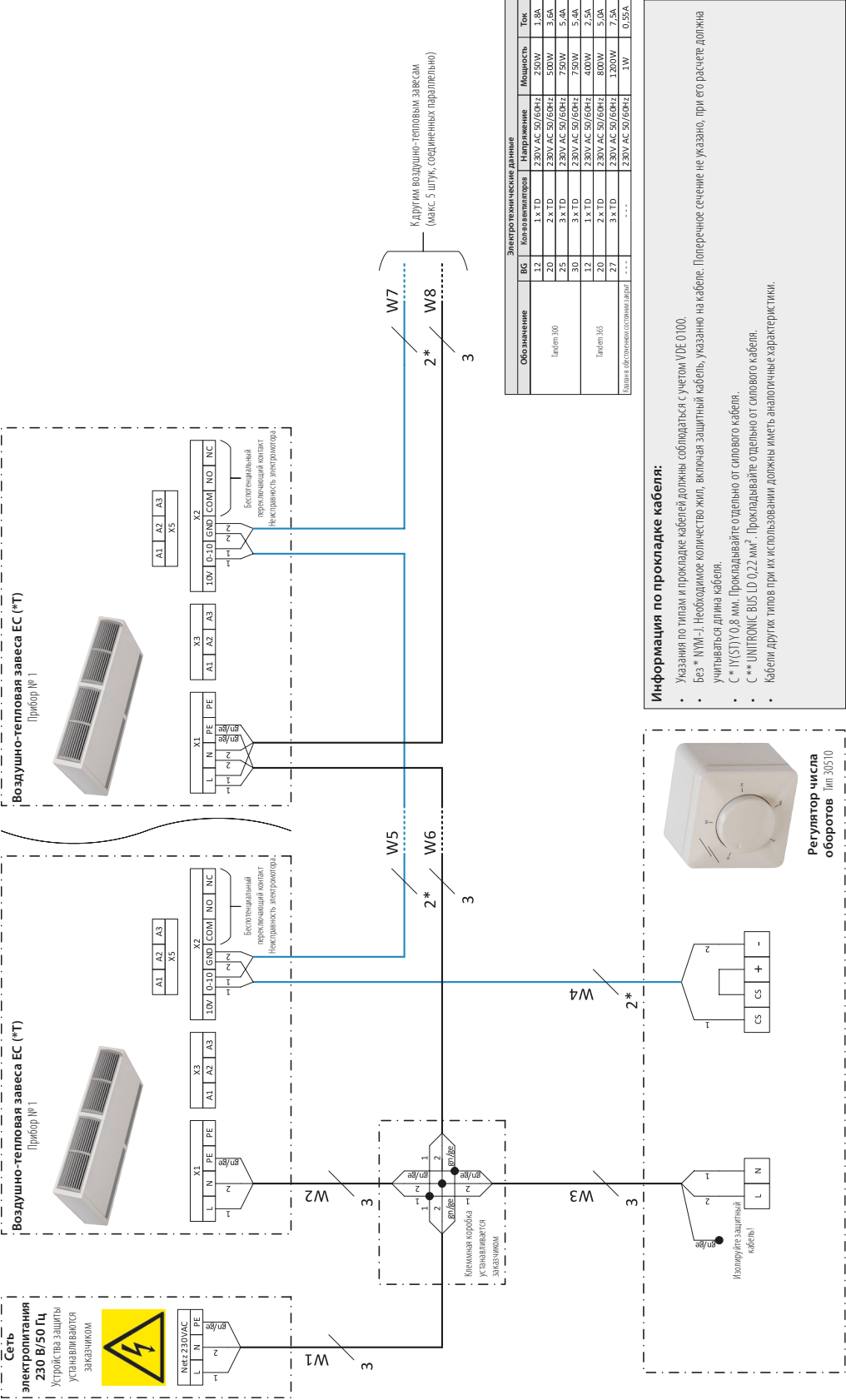


Схема электроподключений

Воздушно-тепловая завеса Tandem ЕС с электромеханическим управлением с контактом аварийной сигнализации (\*T),

Управление с помощью комбинированного регулятора, тип 30158

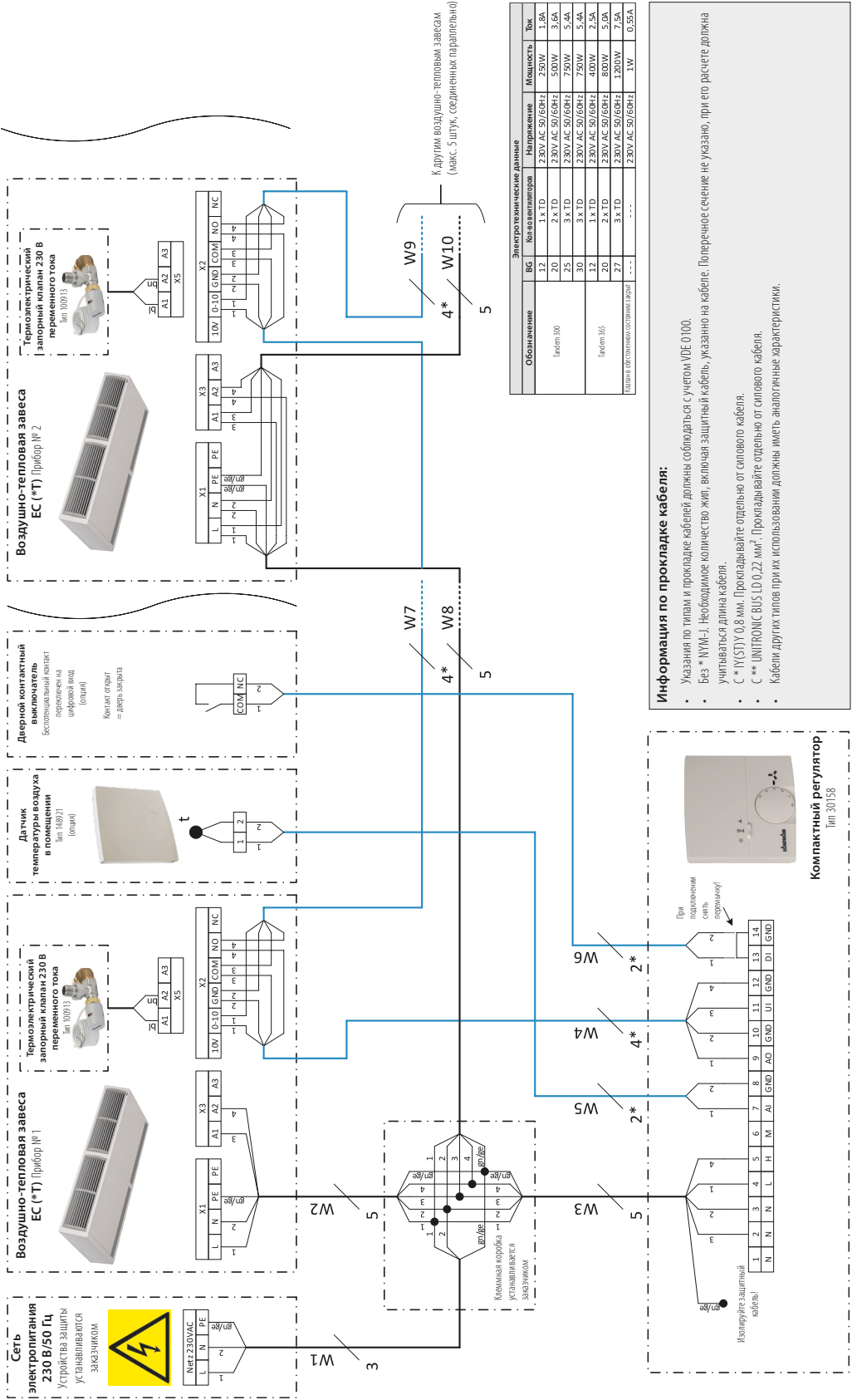
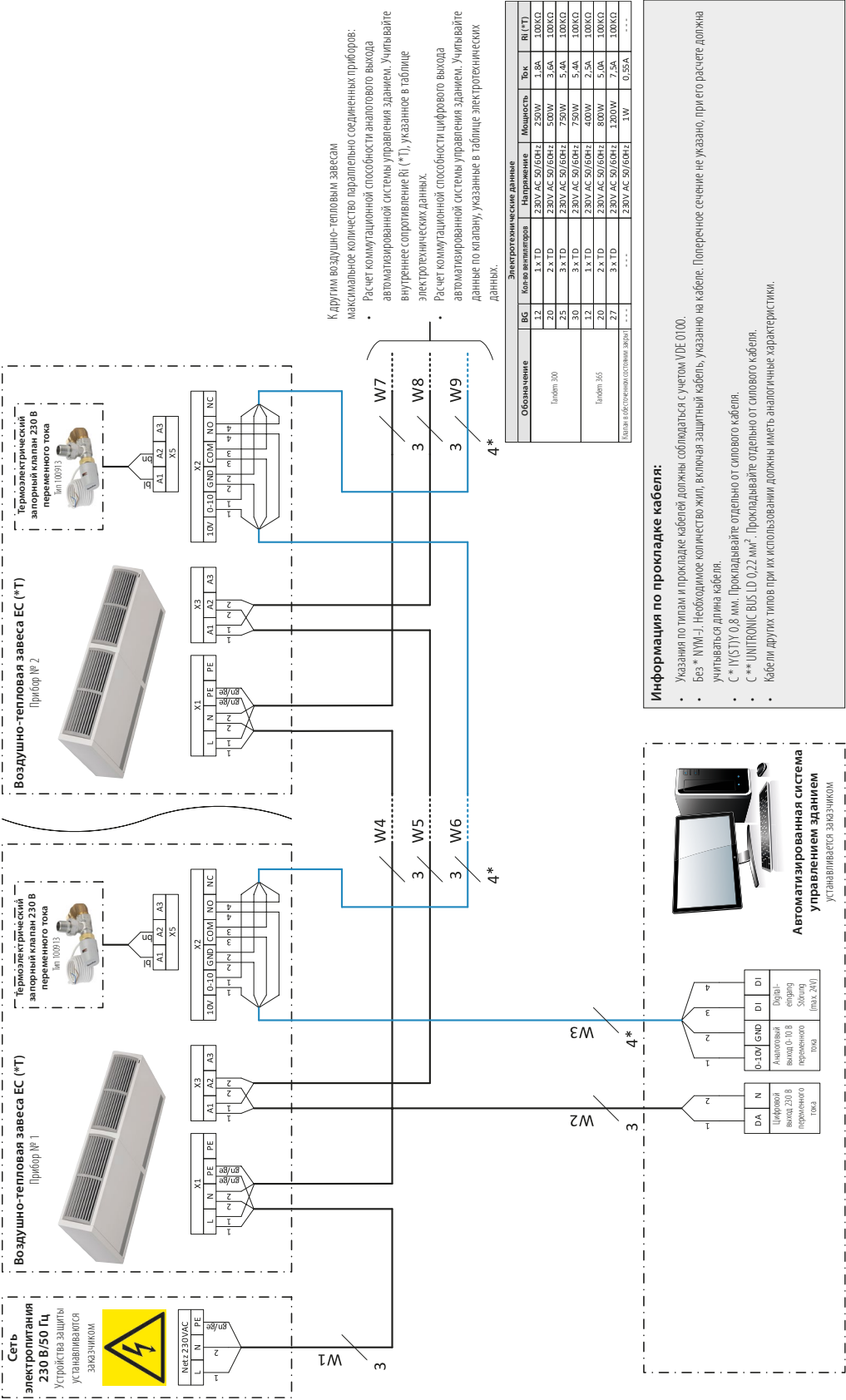


Схема электроподключений  
Воздушно-тепловая завеса Tandem ЕС с электромеханическим управлением с  
контактом аварийной сигнализации (\*Т),  
Управление через автоматизированную систему управления зданием



## Описание регулирования для Tandem EC с помощью KaControl

### Решение «Все включено»!

#### Характеристики продукта

Воздушно-тепловые завесы Tandem EC с системой регулирования KaControl (\*C1) поставляются с завода полностью готовыми к подключению со всеми электрическими компонентами (кроме дополнительных принадлежностей).

Встроенное мощное настраиваемое микропроцессорное управление KaControl выполняет все необходимые для воздушно-тепловой завесы функции.

«Лицом» KaControl является пульт управления KaController.

Возможно объединение в одну группу до шести воздушно-тепловых завес с помощью пульта управления KaController без дополнительных затрат на адресацию.

Опциональные вставные коммуникационные карты дают возможность подключения к вышестоящим системам управления.

#### Вентиляторы

Число оборотов используемых в воздушно-тепловых завесах Tandem EC ЕС-вентиляторов регулируется с помощью сигнала 0-10 В пост. тока от KaControl. «Умная» электроника двигателя определяет неисправности при их появлении, самостоятельно выключает вентилятор и подает сигнал на KaControl.

#### Пульт управления

Для управления предлагается пульт управления KaController, который одновременно является лицом KaControl.

#### KaController Тип 3210002



Благодаря большому дисплею, однокнопочному управлению и боковым функциональным клавишам для быстрого доступа KaController обеспечивает максимальный комфорт в эксплуатации.

Положенный в его основу принцип «Так мало, насколько возможно; так много, насколько необходимо», позволяет даже не прошедшему обучение пользователю интуитивно освоить управление прибором.

При помощи KaController легко настраиваются основные функции.

#### Характеристики KaController

- ▶ устройства для настенного монтажа с элегантным дизайном
- ▶ корпус из пластика, цвет близкий к RAL 9010
- ▶ большой многофункциональный ЖК-дисплей с экономичной, автоматически выключающейся фоновой светодиодной подсветкой.
- ▶ встроенный датчик температуры.
- ▶ поворотной-нажимная кнопка с функцией бесконечного вращения/фиксации.
- ▶ Боковые функциональные кнопки для быстрого доступа.
- ▶ индивидуально настраиваемый главный индикатор.
- ▶ индикация сообщений о неисправностях.
- ▶ встроенный недельный таймер.
- ▶ защищенный паролем доступ к настройке параметров.



**Функции управления KaControl**

Настраиваемое микропроцессорное управление KaControl имеет множество функций. В качестве заводской настройки для воздушно-тепловых завес предустановлены необходимые функции:

- ▶ ВКЛ/ВЫКЛ дистанционное управление для разблокировки через замыкающий контакт на цифровом входе DI1.
- ▶ Основная ступень настраивается через пульт управления KaController.
- ▶ Дверной контакт для увеличения числа оборотов, вкл. функцию инерционного хода на DI2.
- ▶ Режим ECO (регулирование температуры воздуха в помещении) при закрытых дверях может включаться с помощью кнопки или дополнительного таймера KaController.
- ▶ На выбор доступно использование внутреннего или внешнего датчика температуры воздуха в помещении (дополнительная принадлежность).
- ▶ Переключение «Обогрев (зима)» / «Охлаждение (лето)» для закрывания термоэлектрического запорного клапана летом с помощью кнопки «Режим» на KaController.
- ▶ Функция защиты от замерзания при температуре воздуха в помещении  $< 8^{\circ}\text{C}$ .
- ▶ Аварийные сигналы, например, в случае неисправности двигателя распознаются KaControl и передаются на пульт управления KaController.
- ▶ Беспотенциальный переключающий контакт на клеммах для передачи внутренней информации внешним системам (функция настраивается, см. руководство, заводская настройка аварийной сигнализации прибора).

При необходимости можно настроить другие нужные функции и согласовать соответствующим образом.

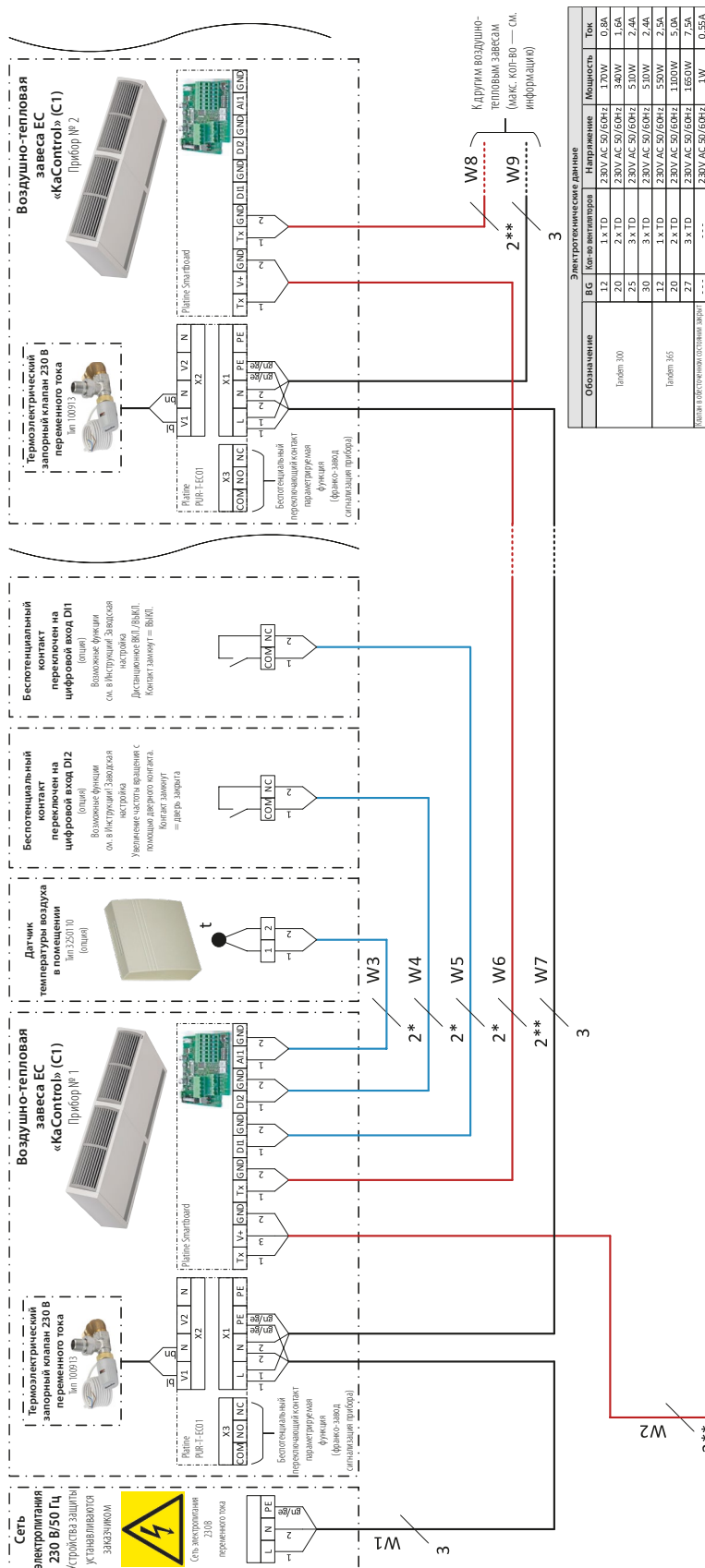
**Указания по эксплуатации через дверной контакт**

При активации вентилятора через дверной контакт из состояния покоя проходит некоторое время, пока воздушно-тепловая завеса создаст экран. Поэтому вентилятор при работе через дверной контакт и закрытой двери должен работать с основным числом оборотов, которое должно повышаться при открывании двери. После закрывания двери происходит соответствующая работа по инерции с повышенным числом оборотов.

## Схема электроподключений

### Воздушно-тепловая завеса Tandem EC

#### Управление с помощью KaControl (C1)

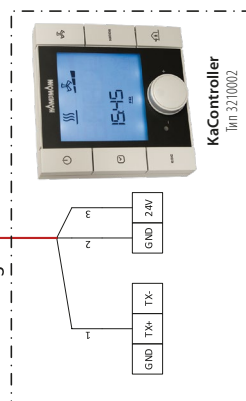


Обозначение	Эксплуатационные данные			
	ВГ	Код дегазатора	Напряжение	Мощность
Gamma 300	12	1 x 1 TD	230V AC 50/60Hz	1,70W
	20	2 x 1 TD	230V AC 50/60Hz	3,40W
	25	3 x 1 TD	230V AC 50/60Hz	5,10W
	30	3 x 1 TD	230V AC 50/60Hz	5,10W
Gamma 165	12	1 x 1 TD	230V AC 50/60Hz	5,50W
	20	2 x 1 TD	230V AC 50/60Hz	11,00W
	25	3 x 1 TD	230V AC 50/60Hz	16,50W
	27	3 x 1 TD	230V AC 50/60Hz	1W

данные в скобках относятся к условиям ЭКРАТ

**Информация по прокладке кабеля:**

- Указания по типам и прокладке кабелей должны соблюдаться с учетом VDE 0100. Без «NTM-I». Необходимое количество жил, включая защитный кабель, указано на кабеле. Поперечное сечение не указано, при его расчете должна учитываться длина кабеля. S\*1/STU 0,8 мм. Прокладывайте отдельно от силового кабеля. S\*\* UNITRONIC BUS LD 0,22 mm<sup>2</sup>. Прокладывайте отдельно от силового кабеля. Кабели других типов при их использовании должны иметь аналогичные характеристики. Длина кабеля шины BUS блока контроля помещения «Kasptollen» для прибора 1 : максимум 30 м. Максимальное количество параллельно соединенных приборов: 6 штук. Количество необходимых для прибора плат «CANBUS» типа 3260701 (см. Комплектующие) может быть расширено максимум до 30. Длина кабеля шины BUS от прибора 1 до последнего прибора не более 30 м. Необходимые для прибора платы «CANBUS» типа 3260701 (см. Комплектующие) — максимум 300 м.



## Интеграция KaControl в различные автоматизированные системы управления зданием (IoT)

KaControl обладает различными возможностями интеграции в распространенные коммуникационные сети. С помощью различных вариантов возможно построение любых стратегий автоматизации зданий.

### Отдельное переключение приборов

Через дополнительные коммуникационные интерфейсы можно интегрировать приборы с KaControl непосредственно в сети заказчика. Управление и контроль осуществляются через четко определенные точки данных. Управление может осуществляться с помощью пульта управления KaController или входящего в сеть пульта управления.

### Объединение в группы

До шести приборов с KaControl можно объединить в одну группу. Через дополнительные коммуникационные интерфейсы можно интегрировать группы приборов непосредственно в сети заказчика. Управление и контроль осуществляются через четко определенные точки данных. Управление группой может осуществляться с помощью пульта управления KaController или входящего в сеть пульта управления.

### Коммуникационные интерфейсы

Следующие коммуникационные интерфейсы могут поставляться отдельно или устанавливаться на заводе.

- ▶ Modbus RTU
- ▶ KNX
- ▶ BACnet IP

### Примечание:

Дополнительная информация об интеграции в интеллектуальные сети управления зданиями и их коммуникационных интерфейсах предоставляется по отдельному запросу!



# 05 ▶ Информация для заказа

## Воздушно-тепловая завеса Tandem 300

Типоразмер	Макс. Дальность <sup>1)</sup>	Исполнение прибора	Длина <sup>2)</sup>	Теплопроизводительность <sup>3)</sup>	Расход воздуха <sup>4)</sup>	Уровень звукового давления <sup>5)</sup>	Уровень звуковой мощности	Варианты регулирования	Арт. №
	[м]		[мм]	[кВт]	[м³/ч]	[дБ(А)]	[дБ(А)]		
12	2,7 - 3,2	Tandem 300	1250	4,6 - 9,6	700 - 2030	32 - 61	48 - 77	электромеханическое	251003112430
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	251003112430T
								KaControl	251003112430C1
		Потолочный прибор Tandem 300	1200	4,6 - 9,6	700 - 2030	32 - 61	48 - 77	электромеханическое	251003312430
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	251003312430T
								KaControl	251003312430C1
20	2,7 - 3,2	Tandem 300	2000	8,3 - 18,5	1200 - 3830	35 - 63	51 - 79	электромеханическое	251003120430
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	251003120430T
								KaControl	251003120430C1
		Потолочный прибор Tandem 300	1950	8,3 - 18,5	1200 - 3830	35 - 63	51 - 79	электромеханическое	251003320430
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	251003320430T
								KaControl	251003320430C1
25	2,7 - 3,2	Tandem 300	2500	10,8 - 26,5	1480 - 5410	37 - 63	53 - 79	электромеханическое	251003125430
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	251003125430T
								KaControl	251003125430C1
		Потолочный прибор Tandem 300	2450	10,8 - 26,5	1480 - 5410	37 - 63	53 - 79	электромеханическое	251003325430
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	251003325430T
								KaControl	251003325430C1
30	2,7 - 3,2	Tandem 300	3000	13,5 - 30,1	1850 - 5810	37 - 65	53 - 81	электромеханическое	251003130430
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	251003130430T
								KaControl	251003130430C1
		Потолочный прибор Tandem 300	2950	13,5 - 30,1	1850 - 5810	37 - 65	53 - 81	электромеханическое	251003330430
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	251003330430T
								KaControl	251003330430C1

[дальше »](#)

<sup>1)</sup> при значениях давления / требованиях / условиях от благоприятных до средних, см. стр. 21

<sup>2)</sup> вкл. элементы кожуха

<sup>3)</sup> при температуре теплоносителя 75/65,  $t_{L1} = 20^\circ\text{C}$

<sup>4)</sup> общий, плавно регулируемый

<sup>5)</sup> Значения уровня звукового давления были рассчитаны с предполагаемым значением затухания шума в помещении 16 дБ(А). Это соответствует 3 м, объему помещения 2000 м³ и времени реверберации 1,0 с (согласно VDI 2081).

## Воздушно-тепловая завеса Tandem 365

Типоразмер	Макс. Дальность <sup>1)</sup>	Исполнение прибора	Длина <sup>2)</sup>	Теплопроизводительность <sup>3)</sup>	Расход воздуха <sup>4)</sup>	Уровень звукового давления <sup>5)</sup>	Уровень звуковой мощности	Варианты регулирования	Арт. №
	[м]		[мм]	[кВт]	[м³/ч]	[дБ(А)]	[дБ(А)]		
12	3,2 - 4,0	Tandem 365	1250	7,1 - 14,3	1090 - 3090	33 - 64	49 - 80	электромеханическое	252003212330
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	252003212330T
								KaControl	252003212330C1
20	3,2 - 4,0	Tandem 365	2000	12,8 - 27,8	1860 - 5830	37 - 66	53 - 82	электромеханическое	252003220330
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	252003220330T
								KaControl	252003220330C1
27	3,2 - 4,0	Tandem 365	2750	18,1 - 41,9	2550 - 8480	38 - 67	54 - 83	электромеханическое	252003227330
								электромеханическое с контактом аварийной сигнализации	252003227330T
								KaControl	252003227330C1

<sup>1)</sup> при значениях давления / требованиях / условиях от благоприятных до средних, см. стр. 21

<sup>2)</sup> вкл. элементы кожуха


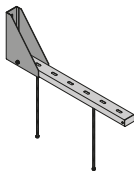
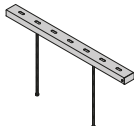

<sup>3)</sup> при температуре теплоносителя 75/65,  $t_{L1} = 20^\circ\text{C}$

<sup>4)</sup> общий, плавно регулируемый

<sup>5)</sup> Значения уровня звукового давления были рассчитаны с предполагаемым значением затухания шума в помещении 16 дБ(А). Это соответствует 3 м, объему помещения 2000 м³ и времени реверберации 1,0 с (согласно VDI 2081).








Дополнительные принадлежности

Изображение	Продукт	Характеристики	подходит для		Арт. №
Фильтр					
	Фильтр с рамкой	1 штука (начиная с типоразмера 20, поставляются 2 детали), класс фильтра: ISO Coarse	Tandem 300, Tandem 300 Потолочный прибор	Типоразмер 12	251003112925
				Типоразмер 20	251003120925
				Типоразмер 25	251003125925
				Типоразмер 30	251003130925
			Tandem 365	Типоразмер 12	252003212825
				Типоразмер 20	252003220825
				Типоразмер 27	252003227825
Консоли					
	Настенные консоли	1 комплект = 2 штуки	Tandem 300, Tandem 300 Потолочный прибор	Типоразмер 12 – 25	251000100990
		1 комплект = 3 штуки		Типоразмер 30	251000100992
		1 комплект = 2 штуки	Tandem 365	Типоразмер 12 – 20	252000200890
		1 комплект = 3 штуки		Типоразмер 27	252000200892
	Потолочные консоли	1 комплект = 2 штуки	Tandem 300, Tandem 300 Потолочный прибор	Типоразмер 12 – 25	251000100995
		1 комплект = 3 штуки		Типоразмер 30	251000100997
		1 комплект = 2 штуки	Tandem 365	Типоразмер 12 – 20	252000200895
		1 комплект = 3 штуки		Типоразмер 27	252000200897
Дополнительные принадлежности из листовой стали/удлинители					
	Комплект для удлинения кожуха для увеличения длины прибора	для соединения нескольких приборов Tandem 300 или Tandem 365, с порошковым покрытием белого цвета, RAL 9016	Tandem 300	все типоразмеры	251003100910
			Tandem 365		252003200810
					далее »

## Принадлежности для регулирования воздушно-тепловой завесы Tandem

Изображение	Продукт	Характеристики	подходит для	Арт. №
Клапаны				
	Термоэлектрический запорный клапан	230 В, ¾", Примечание: не управляется через регулятор числа оборотов типа 30510	Все воздушно-тепловые завесы Tandem	196000100913
	Клапан ограничения температуры воздуха на выходе	¾", диапазон настройки температуры 20 – 50 °С		196000103968
Устройства регулирования для электромеханического регулирования (*00) и электромеханического регулирования с устройством контроля неисправностей (*Т)				
	Регулятор числа оборотов	Для плавного регулирования числа оборотов, скрытый и открытый монтаж, управление термоэлектрическим запорным клапаном невозможно	Все воздушно-тепловые завесы Tandem с вариантом регулирования *00 и *Т	196000030510
	Комбинированный регулятор	Комбинированное устройство регулирования для регулирования частоты вращения и температуры воздуха в помещении, открытый монтаж на подрозетник или с помощью рамы для открытого монтажа 196000030159	Все воздушно-тепловые завесы Tandem с вариантом регулирования *00 и *Т	196000030158
	Рама для открытого монтажа	Для открытого монтажа регулятора числа оборотов 194000146936, если монтаж на подрозетник невозможен.	Все воздушно-тепловые завесы Tandem с вариантами регулирования *00 и *Т	19600030159
	Датчик температуры воздуха в помещении	Для настенного монтажа, IP30 открытый монтаж, цвет чисто-белый, подобно RAL 9010, альтернативно температурному датчику в регуляторе типа 30158	Все воздушно-тепловые завесы Tandem с вариантом регулирования *00 и *Т	196000148921

## Принадлежности для регулирования воздушно-тепловой завесы Tandem

Изображение	Продукт	Характеристики	подходит для	Арт. №
<b>Дополнительные принадлежности для регулирования KaControl</b>				
	<b>KaController</b> <b>Пульт управления</b> с однокнопочным управлением и боковыми клавишами	Пульт управления для настенного монтажа, привлекательного дизайна, корпус из пластика, цвет близкий к RAL 9010, большой multifunctional ЖК-дисплей, встроенный датчик температуры воздуха в помещении, коммуникационный интерфейс для шинной системы Kampmann-T-LAN, автоматически включаемая светодиодная подсветка, поворотная-нажимная кнопка с функцией бесконечного вращения/фиксации, боковые функциональные кнопки для быстрого доступа к настройкам вентилятора, режимам работы, режиму Eco, времени и интегрированной программе переключения День / Ночь / Неделя, индивидуально настраиваемые основные настройки, защищенный паролем доступ к настройке параметров	Все воздушно-тепловые завесы Tandem с вариантом регулирования KaControl (*C1)	<b>196003210002</b>
	<b>Рама для открытого монтажа для KaController</b>	для открытого монтажа KaController тип 3210002		<b>197901081889</b>
	<b>KaControl</b> <b>Встроенный датчик температуры воздуха в помещении</b>	Для настенного монтажа, IP30 открытый монтаж, цвет белый RAL 9010, в качестве альтернативы температурному датчику в KaController		<b>196003250110</b>
	<b>KaControl</b> Внешний промышленный датчик температуры воздуха в помещении	Для настенного монтажа, IP65 открытый монтаж, цвет белый RAL 9010, в качестве альтернативы температурному датчику в KaController		<b>196003250112</b>
	<b>Серийная CANbus-карта</b>	для увеличения количества приборов с 6 до 30 в одном контуре регулирования и/или увеличения длины BUS-кабеля между первым и последним прибором с 30 м до 300 м		<b>196003260301</b>









**Kampmann.ru/tandem**

**Kampmann GmbH & Co. KG**

Friedrich-Ebert-Str. 128 – 130  
49811 Lingen (Ems)  
Германия

**T** + 49 591 7108-660  
**F** + 49 591 7108-173  
**E** [export@kampmann.de](mailto:export@kampmann.de)  
**W** [Kampmann.eu](http://Kampmann.eu)

**Московское представительство**

ул. 4- Магистральная, д. 11, строение 2,  
123008 Москва  
Россия

**T** +7 495 3630244  
**Ф** +7 495 3630244  
**E** [info@kampmann.ru](mailto:info@kampmann.ru)  
**W** [Kampmann.ru](http://Kampmann.ru)

