

# ТЕПЛОВЕНТИЛЯЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Электрические нагреватели .....	1
Электрические воздушонагреватели для круглых каналов серии ЭНК .....	2
.....	2
Электрические воздушонагреватели для прямоугольных каналов серии ЭНП .....	4
Воздушонагреватели водяные для прямоугольных каналов серии TFT .....	7
.....	7

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРЕВАТЕЛИ

В большинстве случаев наружный воздух имеет более низкую температуру, чем необходимая температура для притока, а потому часто бывает нужно нагреть воздух до того, как он попадет в здание. Воздух можно нагреть до необходимой температуры воздушонагревателями.

Электрические канальные воздушонагреватели (электрокалориферы) состоят из проволочной спирали. Они создают электрическое сопротивление, которое преобразует энергию в тепло. Преимущества электрических воздушонагревателей состоят в следующем: они имеют небольшой перепад давления и они не дороги в установке. Недостатком является то, что металлические нити накаливания имеют значительную инерцию, и поэтому электронагреватели должны быть снабжены защитой от перегрева. Кроме того, затраты на электроэнергию при использовании электронагревателей значительно превышают затраты на тепло в виде перегретой воды, используемой в водяных колориферах.

Нагреватель должен быть установлен так, чтобы поток воздуха равномерно распределялся по его периметру без создания зон завихрения внутри калорифера. Это необходимо для равномерного обдувания нагревательных элементов. Поэтому расстояние до заслонки, вентилятора, фильтра или колена воздуховода должно быть не менее диагонали нагревателя.

Электрокалориферы могут устанавливаться в любом положении: как в вертикальном, так и в горизонтальном. Направление движения воздуха в канальном нагревателе должно соответствовать стрелке на крышке. **Вариант установки клеммной коробки вниз запрещен!**

### Минимальный расход воздуха

Характеристика «минимальный расход воздуха в м<sup>3</sup>/ч» определяется размером нагревателя и мощностью нагревательных элементов. Скорость движения воздуха в канальном нагревателе должна быть не менее 2 м/сек. При меньшей скорости увеличивается инерция канального датчика температуры и точность поддержания температуры становится невысокой. При правильной скорости движения воздуха терморегулятор поддерживает температуру в канале вентиляции с точностью 2-3°C.

### Установка канального датчика температуры

Если для поддержания температуры применяется терморегулятор, то канальный датчик температуры должен устанавливаться на расстоянии не менее 1,5 метров от канального нагревателя. При этом не будет инфракрасного воздействия от нагретых ТЭНов на датчик. К тому же, на таком расстоянии воздух после канального нагревателя лучше перемешан, и его температура станет более равномерной. Датчик необходимо устанавливать как можно ближе к центру воздуховода.

### Защита против перегрева

Все канальные нагреватели имеют встроенную защиту от перегрева. В составе электрокалорифера есть два независимых биметаллических термовыключателя с самовозвратом. Один с температурой срабатывания 70°C (для круглых нагревателей 80°C) как защита против перегрева, а второй с температурой срабатывания 130°C для защиты от пожара. Перегрев до 70°C воздуха, выходящего из канального нагревателя, говорит о серьезной ошибке при расчете системы вентиляции или о резком падении производительности вентилятора или даже остановке вентилятора.

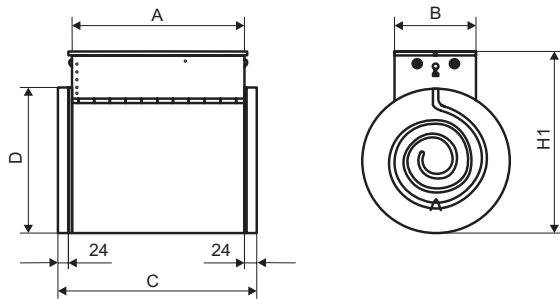
Подробные технические характеристики и способ подбора датчиков приведены в разделе «Приборы автоматики»

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ДЛЯ КРУГЛЫХ КАНАЛОВ СЕРИИ ЭНК



- Большой диапазон мощностей – от 0,6 до 24 кВт
- Нагревательные элементы из нержавеющей стали
- Регулировка температуры
- Встроенные биметаллические термовыключатели
- Оцинкованный стальной корпус
- ТЭНы повышенной надежности
- Степень защиты IP43

### Габаритные и присоединительные размеры (мм)



Модель	D	H1	C	A	B
ЭНК100	100	190	460	400	100
ЭНК 125	125	215	460	400	129
ЭНК 160	160	270	460	342	128
ЭНК 200	200	290	460	342	158
ЭНК 250	250	345	530	467	187
ЭНК 315	315	410	530	467	208
ЭНК 355	355	455	530	470	212
ЭНК 400	400	500	530	470	222

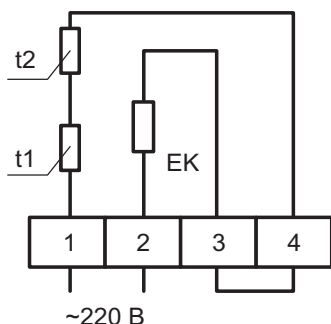
### Технические характеристики круглых электрических нагревателей серии ЭНК

Модель	D, мм	Мощность, кВт	Напряжение/частота, В/50Гц	Ток, А	Минимальный расход воздуха, м³/ч	Схема подключения
ЭНК 100/0,6	100	0,6	220	2,7	50	ЭНК-1
ЭНК 100/1,2		1,2		5,4		
ЭНК 100/1,8		1,8		8,2		
ЭНК 100/2,4		2,4		10,9		
ЭНК 125/0,8	125	0,8	220	3,6	90	ЭНК-1
ЭНК 125/1,6		1,6		7,3		
ЭНК 125/2,0		2,0		9,1		
ЭНК 125/2,4		2,4		10,9		
ЭНК 125/3,0		3,0		13,6		
ЭНК 160/1,5	160	1,5	220	6,8	150	ЭНК-1
ЭНК 160/2,0		2,0		9,1		
ЭНК 160/3,0		3,0		13,6		
ЭНК 200/1,5	200	1,5	220	6,8	230	ЭНК-1
ЭНК 200/2,0		2,0		9,1		
ЭНК 200/3,0		3,0		13,6		
ЭНК 200/4,0		4,0	380	10,0		ЭНК-2
ЭНК 200/4,5		4,5		6,8		
ЭНК 200/6,0		6,0		9,0		
ЭНК 250/1,5	250	1,5	220	6,8	350	ЭНК-1
ЭНК 250/2,0		2,0		9,1		
ЭНК 250/3,0		3,0		13,6		

Модель	D, мм	Мощность, кВт	Напряжение/ частота, В/50Гц	Ток, А	Минимальный расход воздуха, м³/ч	Схема подключения
ЭНК 250/4,0	250	4,0	380	10,0	350	ЭНК-2
ЭНК 250/4,5		4,5		6,8		
ЭНК 250/5,0		5,0		12,5		
ЭНК 250/6,0		6,0		9,0		
ЭНК 250/9,0		9,0		13,6		
ЭНК 250/12,0		12,0		18,1		
ЭНК 315/2,0	315	2,0	220	9,1	560	ЭНК-1
ЭНК 315/3,0		3,0	13,6	380		ЭНК-2
ЭНК 315/4,0		4,0	10,0			
ЭНК 315/5,0		5,0	12,5			
ЭНК 315/6,0		6,0	9,0			
ЭНК 315/9,0		9,0	13,6			
ЭНК 315/12,0		12,0	18,1			
ЭНК 315/18,0		18,0	27,2			
ЭНК 355/6,0	355	6,0	380	9,0	740	ЭНК-1
ЭНК 355/9,0		9,0		13,6		
ЭНК 355/12,0		12,0		18,1		
ЭНК 355/18,0		18,0		27,2		
ЭНК 355/24,0		24,0		36,3		
ЭНК 400/3,0	400	3,0	380	13,6	900	ЭНК-2
ЭНК 400/4,0		4,0		10,0		
ЭНК 400/5,0		5,0		12,5		
ЭНК 400/9,0		9,0		13,6		
ЭНК 400/12,0		12,0		18,1		
ЭНК 400/18,0		18,0		27,2		
ЭНК 400/24,0		24,0		36,3		

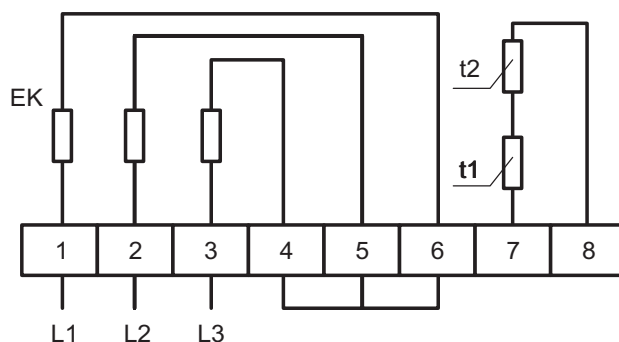
### Схемы подключения круглых электрических нагревателей серии ЭНК

**Схема подключения ЭНК-1**  
Круглый каналный нагреватель на 220В



Перемычка между контактами 3 и 4 уже установлена в нагревателе

**Схема подключения ЭНК-2**  
Круглый каналный нагреватель на 380В

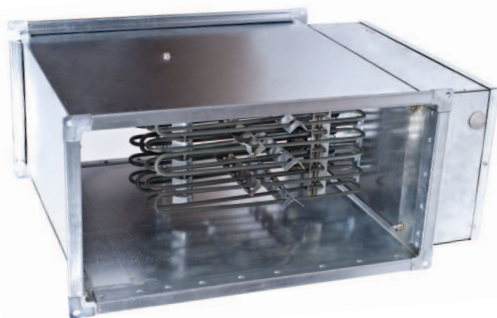


Перемычки между контактами 4,5 и 6 уже установлены в нагревателе

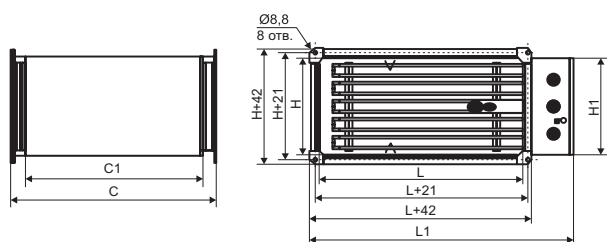
ЕК – нагревательный элемент;  
 t1 – биметаллический термовыключатель защиты от перегрева, 80°C;  
 t2 – биметаллический термовыключатель защиты от пожара, 130°C.

**Пример обозначения:** нагреватель электрический круглый ЭНК 400/9,0

где: ЭНК – серия каналного нагревателя;  
 400 – типоразмер (по диаметру присоединения), мм;  
 9,0 – мощность нагревателя, кВт

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КАНАЛОВ СЕРИИ ЭНП**


- Большой диапазон мощностей – от 6 до 120 кВт
- Нагревательные элементы из нержавеющей стали
- Регулировка температуры
- Встроенные биметаллические термовыключатели
- Оцинкованный стальной корпус
- Тэны повышенной надежности
- Степень защиты IP43
- Максимальная температура выходного воздуха 40°C
- Напряжение ~380В

**Габаритные и присоединительные размеры (мм)**


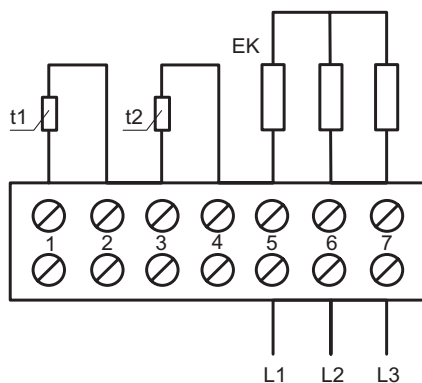
Модель	L	H	C	L1	H1	C1
ЭНП 400x200	400	200	500	545	202	430
ЭНП 500x250	500	250	500	645	252	430
ЭНП 500x300	500	300	500	645	302	430
ЭНП 600x300	600	300	500	745	302	430
ЭНП 600x350	600	350	500	745	352	430
ЭНП 700x400	700	400	600	845	502	530
ЭНП 800x500	800	500	600	945	502	530
ЭНП 1000x500	1000	500	600	1145	502	530

**Технические характеристики электрических прямоугольных нагревателей серии ЭНП**

Модель	LxH мм	Мощность, кВт	Ступени мощность, кВт	Ток, А	Минимальный расход воздуха, м³/ч	Схема подключения
ЭНП 400x200/6	400x200	6	6	9,0	700	ЭНП-1
ЭНП 400x200/9		9	9	13,6		
ЭНП 400x200/12		12	12	18,1		
ЭНП 400x200/15		15	15	22,5		
ЭНП 400x200/18		18	18	27,0		
ЭНП 400x200/21		21	21	31,8		
ЭНП 400x200/24		24	24	36,0		
ЭНП 500x250/6	500x250	6	6	9,0	900	ЭНП-1
ЭНП 500x250/9		9	9	13,6		
ЭНП 500x250/12		12	12	18,1		
ЭНП 500x250/15		15	15	22,7		ЭНП-2
ЭНП 500x250/18		18	18	27,0		
ЭНП 500x250/21		21	21	31,8		
ЭНП 500x250/24		24	24	36,0		ЭНП-1
ЭНП 500x250/27		27	27	40,9		
ЭНП 500x250/30		30	18+12	45,0		
ЭНП 500x300/6	500x300	6	6	9,0	1100	ЭНП-2
ЭНП 500x300/9		9	9	13,6		
ЭНП 500x300/12		12	12	18,1		
ЭНП 500x300/15		15	15	22,7		
ЭНП 500x300/18		18	18	27,0		
ЭНП 500x300/21		21	21	31,8		
ЭНП 500x300/24		24	24	36,0		
ЭНП 500x300/27		27	27	40,9		
ЭНП 500x300/30		30	18+12	45,0		

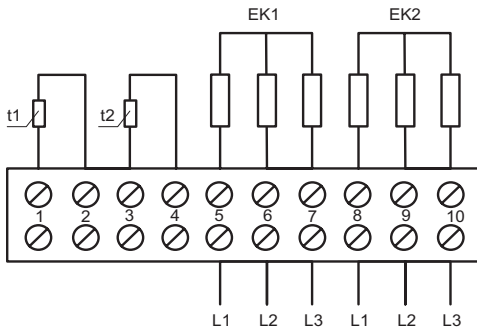
Модель	ЛxН мм	Мощность, кВт	Ступени мощность, кВт	Ток, А	Минимальный расход воздуха, м³/ч	Схема подключения
ЭНП 600x300/18	600x300	18	18	27,0	1300	ЭНП-1
ЭНП 600x300/24		24	24	36,0		
ЭНП 500x300/30		30	18+12	45,0		ЭНП-2
ЭНП 500x300/36		36	24+12	55,0		
ЭНП 600x300/42		42	24+18	64,0		
ЭНП 600x300/48		48	24+24	73,0		
ЭНП 600x350/18	600x350	18	18	27,0	1350	ЭНП-1
ЭНП 600x350/30		30	18+12	45,0		ЭНП-2
ЭНП 600x350/48		48	24+24	73,0		
ЭНП 700x400/36	700x400	36	24+12	55,0	2100	ЭНП-2
ЭНП 700x400/48		48	24+12+12	73,0		ЭНП-3
ЭНП 700x400/60		60	24+24+12	90,0		ЭНП-4
ЭНП 700x400/72		72	24+24+12+12	109,0		
ЭНП 700x400/84		84	24+24+24+12	127,0		ЭНП-5
ЭНП 700x400/96		96	24+24+24+12+12	145,0		
ЭНП 800x500/36		800x500	36	24+12		55,0
ЭНП 800x500/48	48		24+12+12	73,0	ЭНП-3	
ЭНП 800x500/60	60		24+24+12	90,0	ЭНП-4	
ЭНП 800x500/72	72		24+24+12+12	109,0		
ЭНП 800x500/84	84		24+24+24+12	127,0	ЭНП-5	
ЭНП 800x500/96	96		24+24+24+12+12	145,0		
ЭНП 1000x500/48	1000x500	48	24+12+12	73,0	3700	ЭНП-3
ЭНП 1000x500/60		60	24+24+12	90,0		
ЭНП 1000x500/72		72	24+24+12+12	109,0		ЭНП-4
ЭНП 1000x500/84		84	24+24+24+12	127,0		
ЭНП 1000x500/96		96	24+24+24+12+12	145,0		ЭНП-5
ЭНП 1000x500/108		108	24+24+24+24+12	164,0		
ЭНП 1000x500/120		120	24+24+24+24+24	182,0		

**Схема подключения ЭНП-1**  
**Прямоугольный каналный нагреватель на 380В с одной группой ТЭНов**



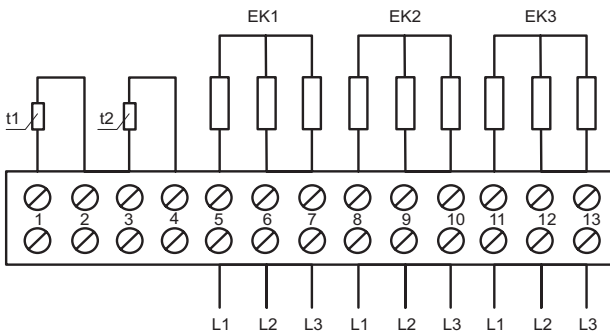
**ЕК** – нагревательный элемент;  
**t1** – биметаллический термовыключатель защиты от перегрева, 70°C;  
**t2** – биметаллический термовыключатель защиты от пожара, 130°C;  
**L1, L2, L3** – сеть

**Схема подключения ЭНП-2**  
Прямоугольный каналный нагреватель на 380В с двумя группами ТЭНов



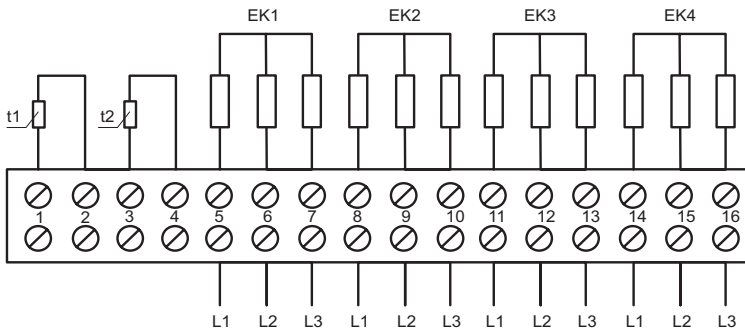
**EK1** – первая группа ТЭНов;  
**EK2** – вторая группа ТЭНов;  
**t1** – биметаллический термовыключатель защиты от перегрева, 70°C;  
**t2** – биметаллический термовыключатель защиты от пожара, 130°C;  
**L1, L2, L3** – сеть

**Схема подключения ЭНП-3**  
Прямоугольный каналный нагреватель на 380В с тремя группами ТЭНов



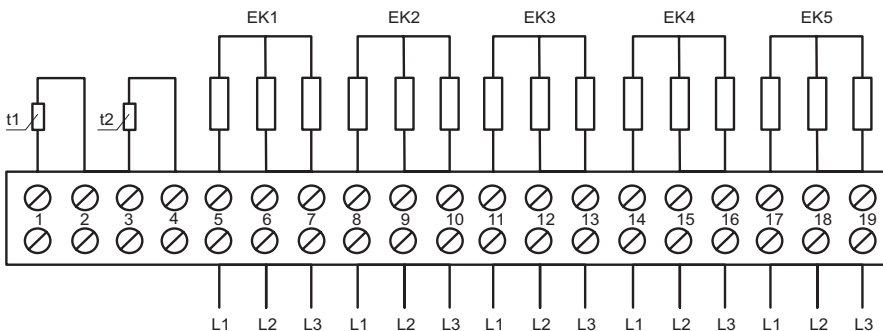
**EK1** – первая группа ТЭНов;  
**EK2** – вторая группа ТЭНов;  
**EK3** – третья группа ТЭНов;  
**t1** – биметаллический термовыключатель защиты от перегрева, 70°C;  
**t2** – биметаллический термовыключатель защиты от пожара, 130°C;  
**L1, L2, L3** – сеть

**Схема подключения ЭНП-4**  
Прямоугольный каналный нагреватель на 380В с четырьмя группами ТЭНов



**EK1...EK4** – группы ТЭНов;  
**t1** – биметаллический термовыключатель защиты от перегрева, 70°C;  
**t2** – биметаллический термовыключатель защиты от пожара, 130°C;  
**L1, L2, L3** – сеть

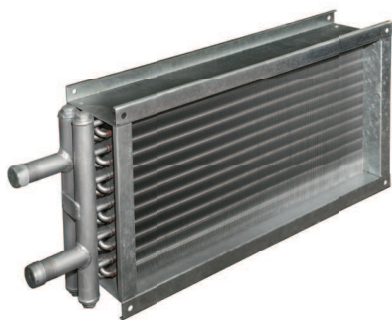
**Схема подключения ЭНП-5**  
Прямоугольный каналный нагреватель на 380В с пятью группами ТЭНов



**EK1...EK5** – группы ТЭНов;  
**t1** – биметаллический термовыключатель защиты от перегрева, 70°C;  
**t2** – биметаллический термовыключатель защиты от пожара, 130°C;  
**L1, L2, L3** – сеть

**Пример обозначения:** нагреватель электрический прямоугольный ЭНП 600x300/18

где: ЭНП – серия каналного нагревателя;  
600x300 – типоразмер (по прямоугольному присоединительному сечению) (LxH), мм;  
18 – мощность нагревателя, кВт

**ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ВОДЯНЫЕ ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КАНАЛОВ СЕРИИ TFT**


В большинстве случаев наружный воздух имеет более низкую температуру, чем необходимая температура для притока, а потому часто бывает нужно нагреть воздух до того, как он попадет в здание. Воздух можно нагреть до необходимой температуры водяными воздухонагревателями.

В водяных воздухонагревателях воздух нагревается за счет прохождения через нагретый контур пластин или трубок, в которых протекает нагретая до определенной температуры вода.

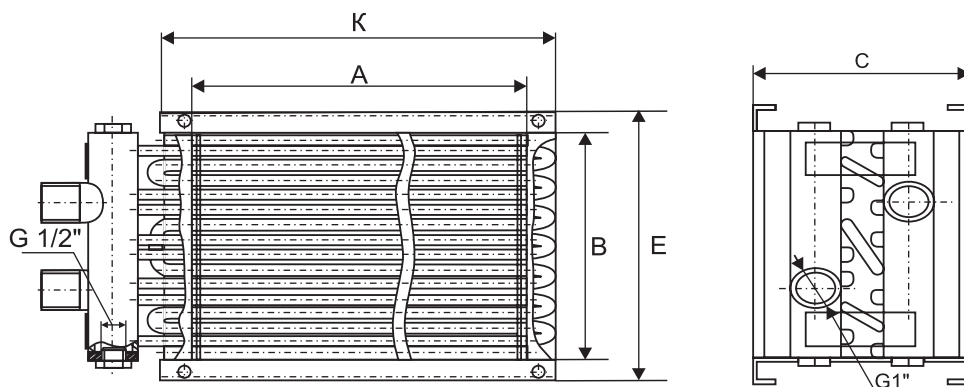
Эффективный медно-алюминиевый пластинчатый теплообменник в двухрядном, трехрядном или четырехрядном исполнении.

Теплообменник изготовлен из алюминиевых пластин и проходящих через них медных трубок диаметром 9,52 мм. Шахматное расположение трубок.

Теплоноситель: вода или незамерзающие смеси. Температура воды на входе в теплоноситель 90°C, на выходе 70°C.

Диаметры подводящих и отводящих патрубков G1".

Водяные воздухонагреватели могут быть установлены в любом положении.

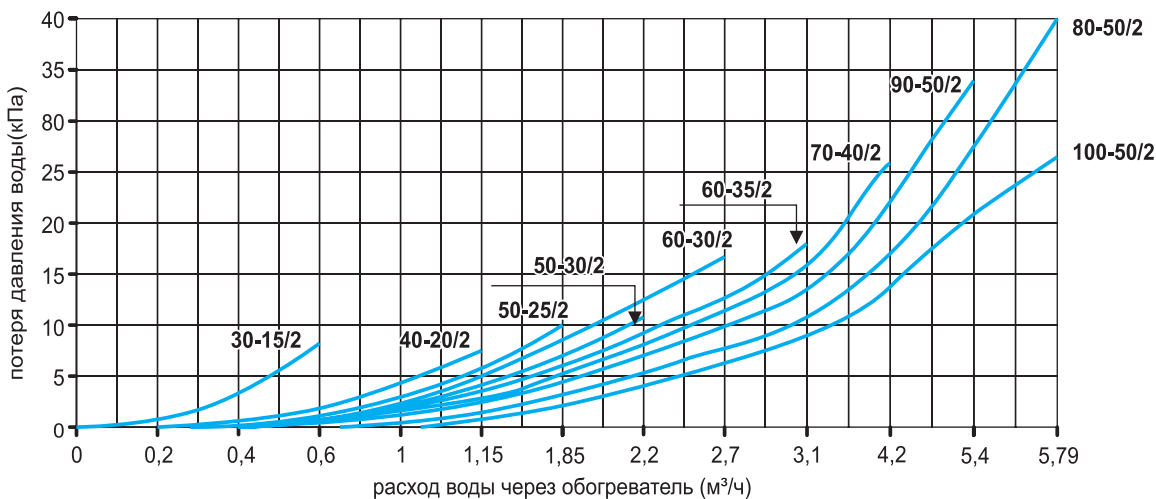
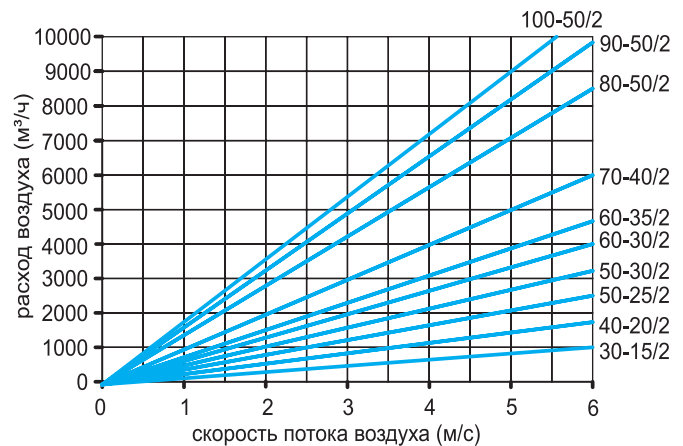
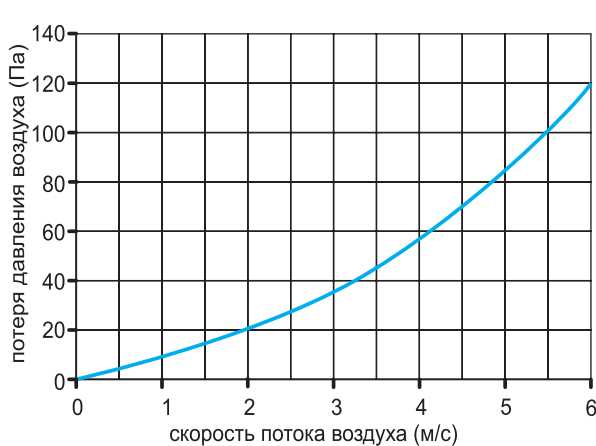
**Габаритные и присоединительные размеры**


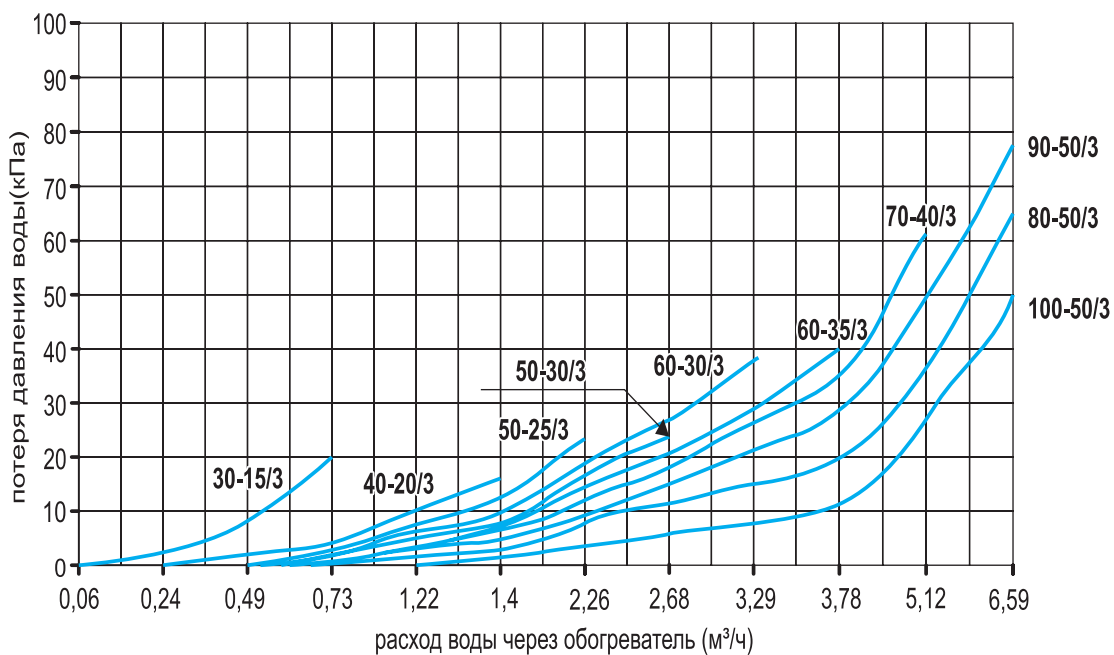
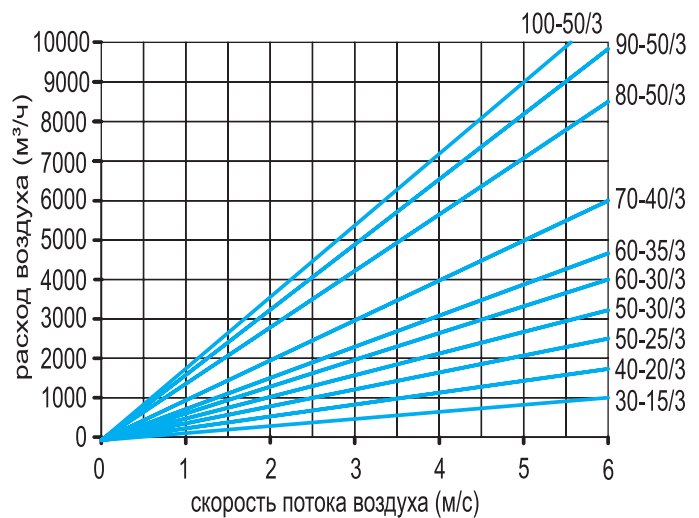
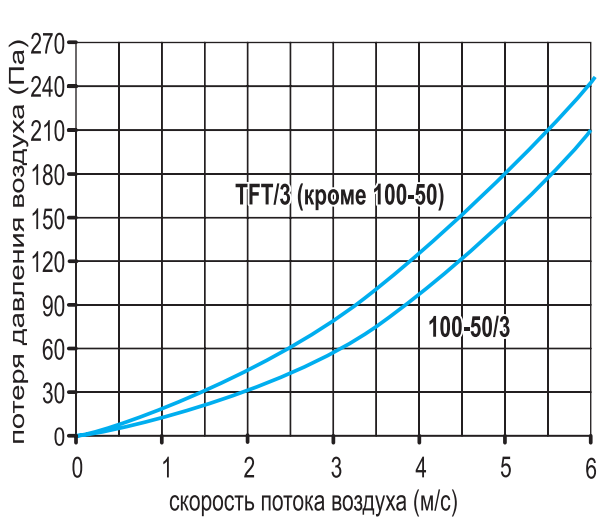
Марка	A, мм	B, мм	K, мм	E, мм	C, мм	Объем, л	Объем, м <sup>3</sup>	Масса, кг
<b>двухрядные</b>								
TFT 400.200.2	400	200	575	240	164	0,45	0,0179	4,4
TFT 500.250.2	500	250	675	290	164	0,68	0,0254	5,8
TFT 600.300.2	600	300	775	340	164	0,96	0,0343	7,2
TFT 600.350.2	600	350	775	600	164	1,12	0,0393	8
TFT 700.400.2	700	400	875	440	164	1,5	0,0501	9,6
TFT 800.500.2	800	500	975	540	164	2,1	0,0684	12
TFT 900.500.2	900	500	1075	540	164	2,3	0,0755	13
TFT 1000.500.2	1000	500	1175	540	164	2,6	0,0825	14
TFT 900.500.3	900	500	1075	540	192	2,45	0,0755	16
TFT 1000.500.3	1000	500	1175	540	192	3,9	0,0825	20



Марка	А, мм	В, мм	К, мм	Е, мм	С, мм	Объем, л	Объем, м <sup>3</sup>	Масса, кг
<b>трехрядные</b>								
TFT 400.200.3	400	200	575	240	192	0,67	0,0179	5,1
TFT 500.250.3	500	250	675	290	192	1	0,0254	6,7
TFT 600.300.3	600	300	775	340	192	1,5	0,0343	8,5
TFT 600.350.3	600	350	775	600	192	1,68	0,0393	9,5
TFT 700.400.3	700	400	875	440	192	2,22	0,0501	11,6
TFT 800.500.3	800	500	975	540	192	3,15	0,0684	14,7
TFT 900.500.3	900	500	1075	540	192	2,45	0,0755	16
TFT 1000.500.3	1000	500	1175	540	192	3,9	0,0825	20

### Аэродинамические и гидравлические характеристики





**Пример обозначения: TFT 600.350.2**

где: TFT – марка воздушонагревателя водяного;  
 600.350 – типоразмер (по прямоугольному присоединительному сечению) (LxH), мм;  
 2 – количество рядов нагревателя.