

В современные электрические шкафы устанавливается значительное количество электронного и силового оборудования с большой теплоотдачей. В связи с этим, при разработке шкафов, необходимо поддерживать параметры микроклимата оборудования и соблюдать нормы степени защиты.

Продолжительность и бесперебойность работы оборудования непосредственно зависят от влажности и температуры внутри шкафа. Оптимальная рабочая температура: от 10 до 45 °С при относительной влажности от 30 до 90 %. Выбор решения для поддержания этих условий зависит от окружающей среды, типа установленных устройств.

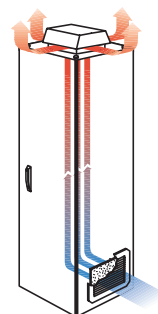
В одном случае достаточно увеличить размеры шкафа или установить вентилятор, в другом необходимо использовать охладитель, в третьем требуется нагреватель.

### Естественное рассеивание тепла

**Замена шкафа.** Использование шкафа большего размера может решить проблему перегрева распределительного щита

**Естественная вентиляция.** При поступлении холодного воздуха через вентиляционные решетки естественная конвекция обеспечивает рассеивание тепла внутри шкафа

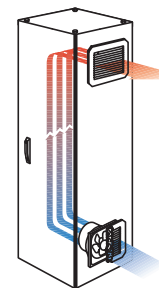
Эффективно при небольшой теплоотдаче установленного в шкафу оборудования и при нормальных условиях окружающей среды



### Принудительная вентиляция

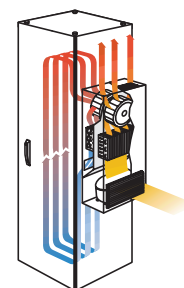
**Применение вентилятора.** Использование вентилятора для обеспечения лучшей циркуляции воздуха позволяет равномерно выпускать из шкафа нагретый воздух, что предотвращает перегрев оборудования. Их использование позволяет значительно увеличить срок службы оборудования и обеспечивает бесперебойность его работы

Эффективно при большой теплоотдаче установленного в шкафу оборудования, когда температура внутри шкафа выше температуры окружающей среды более чем на 5 °С



**Применение устройств охлаждения.** Устройства охлаждения используются для понижения температуры внутри шкафа. Применение таких устройств не влияет на степень защиты распределительного щита. Встроенный фильтр обеспечивает их использование в неблагоприятных условиях загрязненного производства, где воздух насыщен частичками пыли и масла

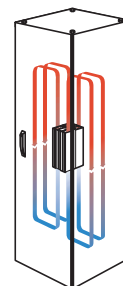
Эффективно для отвода значительного количества тепла при температуре окружающей среды от 20 до 55 °С



### Обогрев

**Применение нагревателя.** Резистивный нагреватель применяется для обеспечения требуемой температуры в шкафу и предотвращения образования конденсата, который может стать причиной короткого замыкания, окисления контактов, появления коррозии. Нагреватели обеспечивают равномерное и быстрое повышение температуры внутри шкафа, способствуют естественной конвекции, гарантируют надежность и долговечность установленного в шкафу оборудования

Эффективно при низкой температуре окружающей среды



## Вентилятор фильтрующий



Отличается легкостью монтажа, простотой обслуживания, эффективностью. Высокая степень защиты IP предполагает использование вентилятора как в промышленности, так и в строительстве

**Рабочее напряжение:**  
230 / 50 В / Гц

**Степень защиты:**  
IP54

**Цвет:**  
RAL 7035

**Температурный диапазон:**  
от -10 до +50 °С

**Опции:**  
терморегулятор, см. стр. 23

**Детальный чертеж:**  
см. стр. 51

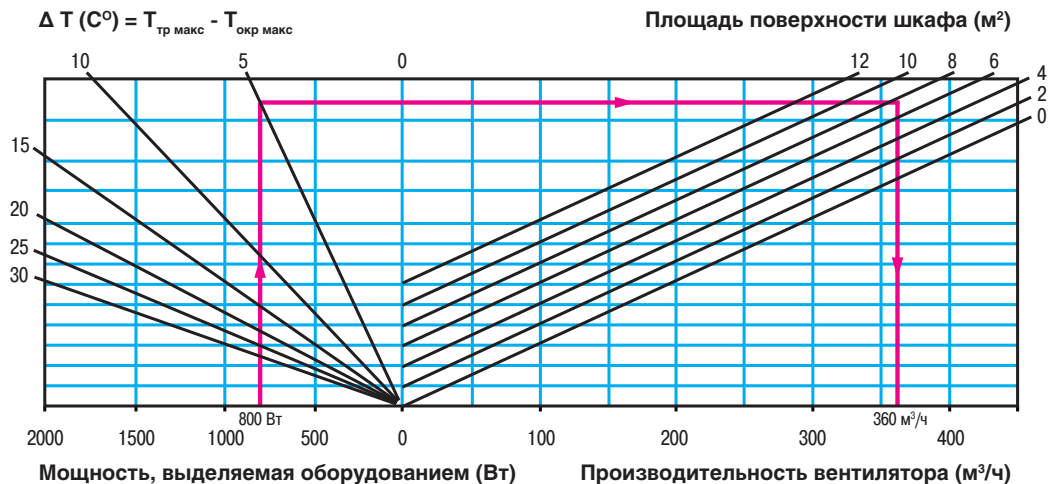
Код вентилятора	Свободный поток, м³/ч	Уровень шума, дБ	Мощность, Вт	Номинальный ток, мА
FPF08KU230B-110	23	40	10	70
FPF12KU230BE-110	57	43	20	125
FPF13KU230BE-110	120	41	22	160
FPF15KU230BE-110	240	50	29	126
FPF20KU230BE-120	520	60	67	300

Код решетки	Свободный поток с выпускной решеткой, м³/ч				
	FPF08KUG-100	FPF12KUG-100	FPF13KUG-100	FPF15KUG-100	FPF20KUG-100
FPF08KUG-100	17	—	—	—	—
FPF12KUG-100	21	44	—	—	—
FPF13KUG-100	—	50	95	—	—
FPF15KUG-100	—	—	115	190	—
FPF20KUG-100	—	—	—	215	415
Вентилятор	FPF08KU230B-110	FPF12KU230BE-110	FPF13KU230BE-110	FPF15KU230BE-110	FPF20KU230BE-120

### Рекомендации по установке вентилятора:

Для забора свежего воздуха вентилятор рекомендуется устанавливать в нижней части шкафа. Необходимо использовать выпускную решетку для отвода нагретого воздуха, которая устанавливается в верхней части шкафа

### График определения мощности вентилятора



## Панель жалюзийная вентиляционная



**Детальный чертеж:**  
см. стр. 51

Код панели		Размеры		Кол-во в упаковке, шт
листовая сталь, структурное порошковое напыление RAL 7035	коррозионно-стойкая сталь AISI 304	ширина, мм	высота, мм	
PV 12.20	PV 12.20 S	120	200	1
PV 22.20	PV 22.20 S	220	200	1

## Панель вентиляционная



Подходит для установки в основание шкафа

**Материал:**  
листовая сталь 1,2 мм

**Степень защиты:**  
IP20

**Поверхность:**  
структурное порошковое напыление RAL 7035

**Комплектность:**  
панель, щеточный ввод для кабелей, фильтр и крепеж

**Детальный чертеж:**  
см. стр. 52

Код панели	Монтаж в шкафу (M x N), мм	Наличие фильтра	Вес, кг
PV 60.60 PK	600 x 600	■	1,8
PV 60.80 PK	600 x 800	■	2,7
PV 60.100 PK	600 x 1000	■	3,7
PV 80.60 PK	800 x 600	■	2,5
PV 80.80 PK	800 x 800	■	3,7
PV 80.100 PK	800 x 1000	■	5,1

Панель вентиляторная



Подходит для установки на потолочную панель шкафа

**Рабочее напряжение:**  
230 / 50 В / Гц

**Материал:**  
листовая сталь 1,5 мм

**Поверхность:**  
структурное порошковое  
напыление RAL 7035

**Степень защиты:** IP23

**Температурный диапазон:**  
от -10 до +50 °С

**Комплектность:**  
панель и крепеж

**Опции:** терморегулятор, см. стр. 23

**Детальный чертеж панелей:** см. стр. 53

Код панели	Свободный поток, м³/ч	Кол-во вентиляторов, шт.	Мощность, Вт	Номинальный ток, мА	Вес, кг
RV 40.30	–	–	–	–	4,2
RV 40.30 - T22U	800	1	158	690	6,3



Подходит для установки в верхней проем рамы шкафа. Подачу воздуха можно увеличить с помощью дополнительного комплекта вентиляторов FA 12.230 I

**Рабочее напряжение:**  
230 / 50 В / Гц

**Материал:**  
листовая сталь 1,2 –1,5 мм

**Поверхность:**  
структурное порошковое  
напыление RAL 7035

**Опции:**  
терморегулятор, см. стр. 23

**Степень защиты:** IP20

**Температурный диапазон:**  
от -10 до +50 °С

**Комплектность:**  
2 вентилятора, выключатель  
с подсветкой, защита по току,  
соединительный кабель 2,5 м,  
2 панели каб. ввода и крепеж

**Детальный чертеж панелей:**  
см. стр. 54

Код панели	Свободный поток, м³/ч	Кол-во вентиляторов, шт.	Максимальное кол-во вентиляторов, шт.	Мощность, Вт	Номинальный ток, мА	Вес, кг
FC 02.230 P	330	2	4	44	320	5,3
FC 02.230 PD	330	2	6	44	320	7,2

## Обогреватель



Применяется для обеспечения требуемой температуры и предотвращения образования конденсата внутри шкафа. Нагрев управляется гигростатом или терморегулятором

**Опции:**  
терморегулятор, см. стр. 23

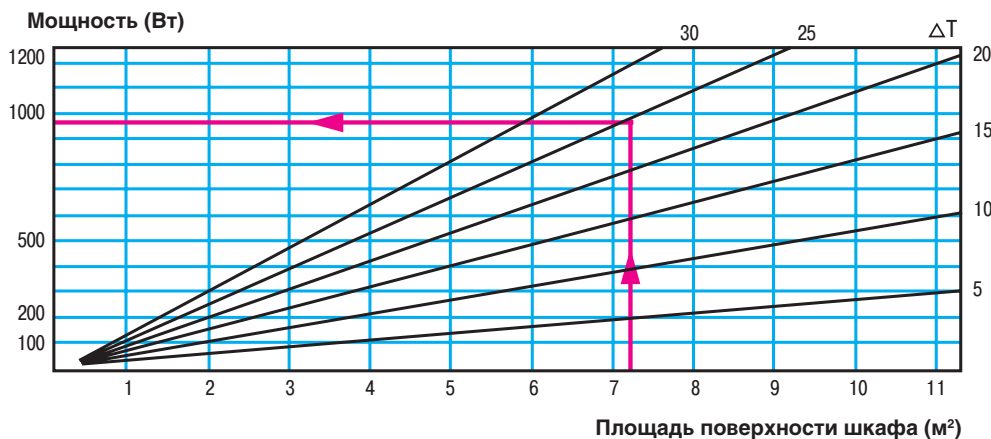
**Детальный чертеж:**  
см. стр. 53

Код обогревателя	Мощность при 23 °С, Вт	Рабочее напряжение, В (Гц)	Номинальный ток, мА	Наличие вентилятора
RACP-15	15	230 (50)	65	–
RACP-30	30	230 (50)	130	–
RAC-45	45	230 (50)	190	–
RAC-80	80	230 (50)	370	–
RAC-150	150	230 (50)	640	–
RACMV-250	250	230 (50)	1160	■
RACMV-400	400	230 (50)	1900	■

### Рекомендации по установке обогревателя:

- Маломощные нагреватели необходимо установить на основание шкафа
- Рекомендуемый периметр безопасности: 10 см
- Запрещается устанавливать над нагревателем крупногабаритное оборудование, которое может помешать естественной конвекции
- Запрещается устанавливать высокочувствительное к теплу оборудование над нагревателем
- Если используются несколько нагревателей, то они должны быть установлены параллельно
- Для облегчения конвекции нагреватели должны быть установлены вертикально. Это особенно важно при установке нагревателей высокой мощности

### График расчета тепла



### Примечание:

Выбор одного или нескольких нагревателей производится таким образом, чтобы его мощность или суммарная мощность нескольких нагревателей была немного больше, чем расчетное значение

## Терморегулятор



Применяется для поддержания температуры внутри шкафа.

Терморегулятор с НЗ контактом используется для отключения нагревателя при повышении температуры сверх установленного значения.

Терморегулятор с НО контактом используется для включения вентилятора при повышении температуры сверх установленного значения

### Рекомендации по установке:

Терморегулятор с НЗ контактом рекомендуется устанавливать в нижней части шкафа. Терморегулятор с НО контактом рекомендуется устанавливать в верхней части шкафа

Код терморегулятора	Шкала регулирования, °С	Контакт	Максимальный ток, А (230 В)
TRT-10A230V-NC	-10... +80	НЗ	6
TRT-10A230V-NO	-10... +80	НО	6

## Гигростат



Применяется для включения обогревателя или вентилятора

Код гигростата	Шкала регулирования, %	Контакт	Максимальный ток, А (230 В)
IGR-5A230V-01	35... 100	НЗ / НО	5