



Система контроля микроклимата "RAM klima"

Вентиляционное оборудование	258
Промышленные кондиционеры	265
Аксессуары для кондиционеров	273
Обогреватели	274
Аксессуары для контроля микроклимата	279

Система контроля микроклимата "RAM klima"

Сфера применения

Система контроля микроклимата "RAM klima" главным образом предназначена для предохранения установленного в шкаф оборудования от перегрева или переохлаждения. Наиболее востребованы данные системы при автоматизации производственных процессов в системах распределения электроэнергии и IT-системах.



Ассортимент

Компания ДКС предлагает широкий ассортимент продукции для контроля микроклимата. Благодаря этому становится возможным применение продукции ДКС в самых сложных проектах по организации контроля микроклимата. В состав системы "RAM klima" входят кондиционеры, вентиляторы, обогреватели и различные аксессуары. Весь ассортимент продукции поставляется в различных модификациях, что позволяет сделать выбор в пользу наиболее приемлемого варианта.

Качество

Уникальность системы контроля микроклимата "RAM klima" достигается за счет применения узлов и компонентов ведущих производителей, а также благодаря высокому уровню контроля над качеством производимых изделий.

Универсальность

Вся система контроля микроклимата "RAM klima" и отдельные ее компоненты легко подстраиваются под необходимые технические задачи, что позволяет создавать сложные системы без дополнительных затрат.

Эксплуатация

Предлагаемая система контроля микроклимата за счет своей универсальности и качества изготовления сокращает расходы при дальнейшей эксплуатации оборудования.

Интерфейс RS-485 позволяет осуществлять управление за объектом кондиционирования удаленно, без использования дополнительных человеческих ресурсов. Удаленный доступ существенно упрощает работу и повышает уровень безопасности на объекте, где установлено оборудование ДКС.

Соответствие нормам

Все элементы системы успешно прошли необходимые испытания и сертификационные проверки. Важно отметить, что в качестве охлаждающего элемента в кондиционерах используется хладагент марки R134a. Он получил необходимое одобрение и безопасен для окружающей среды и человека.

Техническая поддержка

Специалисты отдела технической поддержки оказывают услуги по проектированию и расчету теплового баланса. Кроме того, компания обладает специальной программой для расчета теплового баланса установки. Она позволяет рассчитать определенные параметры, применяемые при выборе необходимого оборудования. Интерфейс программы интуитивно понятен и удобен для пользователя, а также помогает избежать ошибок при вычислении теплового баланса, что может стать причиной некорректной работы системы и выхода оборудования из строя.

Необходимость мониторинга и поддержания микроклимата внутри шкафа

Для защиты оборудования от механических и агрессивных воздействий окружающей среды используются электротехнические шкафы, которые главным образом характеризуются степенью защиты IP и классом ударопрочности IK. При этом каждое устройство имеет определенные значения эксплуатационных температур и влажности, несоблюдение которых ведет к возможным сбоям в работе оборудования, уменьшению срока службы и выходу его из строя. Поэтому следует уделять особое внимание созданию и контролю микроклимата при проектировании как электротехнических, так и телекоммуникационных систем.

Назначение



Эффективная утилизация тепловой мощности в любых условиях

Вентиляционное оборудование позволит создать как пассивную, так и активную циркуляцию воздуха для охлаждения установленных элементов. Промышленные кондиционеры дают возможность поддержания комфортной температуры внутри шкафа в диапазоне от +30 до +40 °C в условиях загрязненной окружающей среды с $T_{\text{окр}} \leq 50$ °C

Увеличение срока службы

Номинальные значения технических параметров оборудования напрямую зависят от его чувствительности к перегреву или переохлаждению. Например, рекомендуемый диапазон эксплуатации аккумуляторных батарей: 20–25 °C. В противном случае их емкость будет уменьшаться, тем самым увеличивая риск отказа подачи резервного питания. Промышленные кондиционеры совместно с обогревателями позволяют поддержать температуру в рекомендованном для оборудования диапазоне температур

Предотвращение образования точки росы

Снижение температуры внутри шкафа приводит к возможному достижению значения точки росы, при которой происходит конденсация влаги на оборудовании, что приводит к образованию коррозии на токоведущих элементах и возможности короткого замыкания. Широкий спектр мощностей обогревателей позволит не допустить выпадение конденсата и защитить оборудование от выхода из строя

Конфигуратор подбора системы контроля микроклимата

Конфигуратор "RAM klima" – это программа, предназначенная для подбора оборудования, обеспечивающего требуемые климатические условия эксплуатации элементов, расположенных внутри электротехнического шкафа, позволяющая сократить и упростить процедуру проектирования системы контроля микроклимата.

Обложка | Температура | Оборудование

1) Условная площадь поверхности шкафа

Материал: поликарбонат и фибра

Высота, мм: 2000

Ширина, мм: 800

Глубина, мм: 600

2) Установка

- доступ со всех сторон
- смонтирован у стены
- смонтирован в конце линейной сборки
- смонтирован в углу
- смонтирован во внутренней части линейной сборки
- смонтирован в нише
- смонтирован в нише, закрыт сверху

Обложка | Температура | Оборудование | Решение

- Промышленный кондиционер
- Вентиляционное оборудование (активная циркуляция воздуха)
- Корпус шкафа (пассивный отвод тепла)
- Обогреватель
- Испаритель конденсата

Сформировать отчет

Вентиляционное оборудование

Охлаждение воздухом окружающей среды



Вентиляционное оборудование, входящее в систему "RAM klima", является самым простым и бюджетным решением для организации охлаждения компонентов, расположенных внутри шкафа. При выборе данного типа охлаждения необходимо соблюдать главное условие – температура окружающей среды T_a должна быть ниже, чем температура внутри шкафа T_i , при этом $T_i - T_a \geq 5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Широкий спектр аксессуаров позволяет создать как пассивную, так и активную циркуляцию воздуха.

Устойчивость к ультрафиолету и расширенный диапазон температур эксплуатации предоставляют возможность решения нестандартных задач.

Высокая степень пыле- и влагозащиты до IP55 достигается за счет следующих элементов:

- вспененный полиуретановый уплотнитель нанесен по всему периметру вентиляционной решетки и обеспечивает плотное прилегание к стенке шкафа;
- сменный фильтр, входящий в комплект поставки, имеет степень очистки G3 и позволяет осуществлять фильтрацию частиц $>5 \text{ мкм}$;
- расположенные под наклоном ребра вентиляционной решетки эффективно осуществляют отвод влаги при ее попадании.

Воздушный поток, производимый вентиляторами, со скоростью от 12 до 1500 м³/ч позволяет рассеять суммарную тепловую мощность до 2000 Вт.

Вентилятор легко и быстро устанавливается в шкаф с помощью полиамидных клипс, без дополнительной фиксации метизами. При этом толщина стенки шкафа должна быть в пределах от 1 до 2,5 мм.

Смена фильтра выполняется без дополнительных инструментов, а внутренняя заграждающая решетка обезопасит рабочий персонал от прикосновения к лопастям вентилятора во время их вращения.

Основные преимущества



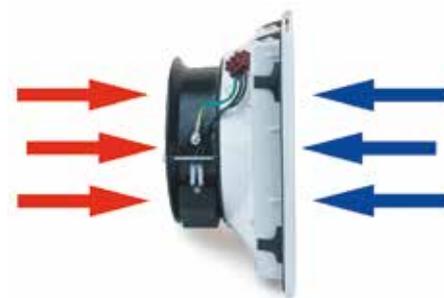
Устойчивость к УФ-излучению и низким температурам

Температура хранения находится в диапазоне от -40 до +60 °C



Удобство монтажа

Полиамидные клипсы позволяют надежно и быстро осуществить фиксацию вентилятора и вентиляционной решетки



Универсальность и надежность

Вентилятор может работать как на приток воздуха в шкаф, так и на отвод, а средний срок службы составляет 65000 часов безотказной работы



Высокая степень защиты

Ребра, расположенные под углом на внутренней части рамки, осуществляют эффективный отвод влаги в случае ее проникновения, а полиуретановый уплотнитель и тканый фильтр обеспечивают степень защиты IP54



Простота обслуживания

Раздвижной механизм снятия внешнего кожуха не требует дополнительного инструмента



Безопасность и оперативность

Защитная решетка обезопасит рабочий персонал от случайного прикосновения к крыльчатке вентилятора и позволит выполнить смену фильтра во время работы оборудования

Вентиляция воздуха

Вентилятор с фильтром


Назначение:

- отвод тепла.

Материал:

- АБС-пластик, UL94V0.

Отличительные особенности:

- цвет решетки: RAL 7035;
- монтаж осуществляется пружинными зажимами;
- возможность дополнительной фиксации метизами;
- фильтр выполнен из терморегулируемых волокон и обеспечивает эффективную работу при значении температуры до 100 °С и при 100 % относительной влажности;
- толщина стенки шкафа для монтажа:
 - 1-2 мм для решетки R5KV08**;
 - 1-2,1 мм для решетки R5KV12**;
 - 1,5-3 мм для решетки R5KV15**;
 - 1,5-2,5 мм для решетки R5KV20**.
- на корпусе предусмотрена монтажная точка для заземления;
- электрическое соединение производится через клеммную колодку, а в случае использования R5KV08** – через кабель;
- степень защиты – IP54;
- температура хранения – от -40 до +70 °С;

Комплект поставки:

- вентилятор с фильтром.

Техническая информация:

- стр. 299.

Рекомендации по выбору:

- стр. 290.

Чертежи:

- см. на диске.

Номинальное напряжение, В	Частота тока, Гц	Потребление		Воздушный поток, м ³ /ч	Давление, Па	Уровень шума, дБ	Температура эксплуатации, °С	Вес, кг	Рабочий ресурс при 25 °С, ч	Код	Код ЭМС исполнения
		мА	Вт								
230	50/60	62/50	10/8	12/15	23/33	31/33	от -10 до +60	0,39	50 000	R5KV08230	R5KV082301
230	50/60	110/100	18/17	45/50	55/62	48/54	от -10 до +55	0,78	57 000	R5KV12230	R5KV122301
230	50/60	233/224	36/36	200/220	90/90	50/55	от -10 до +55	1,5	50 000	R5KVL15230	-
230	50/60	160	36	230/270	115/115	50/55	от -10 до +55	1,5	80 000	R5KV15230	R5KV152301
230	50/60	318/381	73/87	520/580	160/185	65,3/68,1	от -10 до +70	3,1	63 000	R5KV20230	R5KV202301
230	50/60	650/820	150/190	710/800	195/205	72,8/75,8	от -10 до +70	4,25	63 000	R5KVL20230	R5KVL202301
115	50/60	113/92	9/7	12/15	23/33	31/33	от -10 до +55	0,39	50 000	R5KV08115	R5KV081151
115	50/60	200/180	16/15	45/50	55/62	46/49	от -10 до +55	0,78	57 000	R5KV12115	R5KV121151
115	50/60	280/270	31/31	230/270	115/115	50/55	от -10 до +60	1,5	80 000	R5KV15115	R5KV151151
115	50/60	530/650	60/74	520/580	160/185	66/69,2	от -10 до +70	3,1	63 000	R5KV20115	R5KV201151
115	50/60	1490/1850	165/215	730/820	210/210	74,7/78,9	от -10 до +70	4,25	63 000	R5KVL20115	R5KVL201151
48	-	180	8,6	45	56	42,5	от -10 до +55	0,45	57 000	R5KV12048	R5KV120481
48	-	340	16	225	99	60	от -10 до +55	1,4	80 000	R5KV15048	R5KV150481
24	-	85	2	15	25	30	от -10 до +55	0,18	50 000	R5KV08024	R5KV080241
24	-	310	7,4	47	56	42,5	от -10 до +55	0,45	57 000	R5KV12024	R5KV120241
24	-	710	17	225	99	58	от -10 до +55	1,4	80 000	R5KV15024	R5KV150241

Вентилятор с фильтром RV



Назначение:

- отвод тепла.

Материал:

- УФ-стойкий не поддерживающий горение АБС-пластик и поликарбонат.

Отличительные особенности:

- цвет решетки: RAL 7035;
- монтаж осуществляется пружинными зажимами;
- возможность дополнительной фиксации метизами;
- фильтр выполнен из терморегулируемых волокон и обеспечивает эффективную работу при значении температуры до 100 °С и при 100 % относительной влажности;
- толщина стенки шкафа для монтажа 1–2;
- 1,5–2,5 для решетки R5RV15**, R5RV20**;
- на корпусе предусмотрена монтажная точка для заземления;
- электрическое соединение производится через клеммную колодку;
- степень защиты – IP54;
- температура хранения – от –40 до +70 °С.

Комплект поставки:

- вентилятор с фильтром.

Техническая информация:

- стр. 299.

Рекомендации по выбору:

- стр. 290.

Чертежи:

- см. на диске.

Напряжение, В	Частота, Гц	Ток, мА	Мощность, Вт	Скорость вращения, грп	Воздушный поток, м³/ч	Давление, Па	Шум, дБ	Масса, г	Код
230	50/60	90/80	18/16	2400/2850	10/12	32,5/47,5	32/36	340	R5RV08230
230	50/60	140/120	22/21	2850/3150	44/46	85/97,5	45/50	550	R5RV12230
230	50/60	140/120	22/21	2850/3150	100/105	85/97,5	45/50	550	R5RV13230
230	50/60	280/240	39/36	2650/2950	160/190	120/95	52/55	957	R5RV15230
230	50/60	290/350	64/80	2550/2800	560/600	100	59/61	2000	R5RV20230
230	50/60	630	142	2530	670/730	120	69	3100	R5RV20230P

Потолочный вентилятор



Назначение:

- отвод тепла.

Материал:

- алюминий, АБС-пластик, RAL 7035.

Отличительные особенности:

- рабочий ресурс до 80000 часов при температуре окружающей среды 25 °С;
- на корпусе предусмотрена монтажная точка для заземления;
- степень защиты – IP54.

Комплект поставки:

- крышка, вентилятор, фильтр, монтажные аксессуары.

Чертежи:

- см. на диске.

Напряжение, В	Частота тока, Гц	Потребляемая мощность		Свободный поток, м³/ч	Давление, Па	Уровень шума, дБ	Температурный режим, °С	Код
		мА	Вт					
230	50/60	309/360	70/83	420/460	340/455	67,9/71	от –10 до +60	R5KTEV230
115	50/60	620/640	66/74	420/460	340/455	67/9/71	от –20 до +50	R5KTEV115

Потолочный вентилятор повышенной мощности


Назначение:

- отвод тепла.

Материал:

- сталь 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035.

Отличительные особенности:

- рабочий ресурс до 50 000 часов при температуре окружающей среды 40 °С;
- степень защиты – IP44.

Комплект поставки:

- крышка, вентилятор, фильтр, монтажные аксессуары.

Чертежи:

- см. на диске.

Напряжение, В	Частота тока, Гц	Потребляемая мощность		Свободный поток, м ³ /ч	Уровень шума, дБ	Температурный режим, °С	Код
		мА	Вт				
230	50/60	700/980	160/215	1500/1550	74/75	от -25 до +50	R5RTF1500A

Вентиляционная решетка с фильтром


Назначение:

- отвод тепла.

Материал:

- АБС-пластик, UL94V0.

Отличительные особенности:

- цвет решетки: RAL 7035;
- монтаж осуществляется пружинными зажимами, что значительно снижает время монтажа;
- возможность дополнительного крепления метизами;
- толщина стенки шкафа для монтажа:
 - 1–2 мм для решетки R5KF08;
 - 1–2,1 мм для решетки R5KF12;
 - 1,5–3 мм для решетки R5KF15;
 - 1,5–2,5 мм для решетки R5KF20;
- фильтр (входит в комплект поставки вентиляторов) выполнен из материала со специальной структурой из терморегулируемых волокон, что обеспечивает эффективную и бесперебойную работу в экстремальных условиях до 100 °С и до 100 % относительной влажности;
- степень защиты – IP54;
- температура хранения – от -40 до +70 °С.

Комплект поставки:

- решетка с фильтром.

Техническая информация:

- стр. 298.

Чертежи:

- см. на диске.

Габариты, мм	Код	ЭМС исполнение
106x106	R5KF08	R5KF081
150x150	R5KF12	R5KF121
250x250	R5KF15	R5KF151
325x325	R5KF20	R5KF201

Вентиляционная решетка с фильтром RF



Назначение:

- отвод тепла.

Материал:

- АБС-пластик, UL94V0.

Отличительные особенности:

- цвет решетки: RAL 7035;
- монтаж осуществляется пружинными зажимами, что значительно снижает время монтажа;
- возможность дополнительного крепления метизами;
- толщина стенки шкафа для монтажа:
 - 1–2 для решетки R5RF08;
 - 1–2,1 для решетки R5RF12;
 - 1,5–3 для решетки R5RF15;
 - 1,5–2,5 для решетки R5RF20;
- фильтр (входит в комплект поставки вентиляторов) выполнен из материала со специальной структурой из терморегулируемых волокон, что обеспечивает эффективную и бесперебойную работу в экстремальных условиях до 100 °С и до 100 % относительной влажности;
- степень защиты – IP54;
- температура хранения – от –40 до +70 °С.

Комплект поставки:

- решетка с фильтром.

Техническая информация:

- стр. 298.

Чертежи:

- см. на диске.

Габариты, мм	Код
110x110	R5RF08
150x150	R5RF12
204x204	R5RF13
250x250	R5RF15
325x325	R5RF20

Защитная панель



Назначение:

- обеспечивает дополнительную защиту от попадания влаги и твердых частиц внутрь шкафа.

Материал:

- нержавеющая сталь.

Отличительные особенности:

- марка стали: AISI 304;
- толщина: 1 мм;
- степень защиты – IP55.

Комплект поставки:

- панель, монтажные аксессуары.

Чертежи:

- см. на диске.

Применима к решетке	Код
R5KF08/R5KV08**	R5CK08
R5KF12/R5KV12**	R5CK12
R5KF15/R5KV15**	R5CK15
R5KF20/R5KV20**	R5CK20

Вентиляторы


R5V300A

R5V190A
Назначение:

- отвод тепла.

Материал:

- корпус выполнен из алюминиевого сплава;
- крыльчатка выполнена из армированного стекловолокна, UL94V0.

Отличительные особенности:

- температура эксплуатации – от -40 до +70 °С;
- степень защиты – IP55;
- рабочий ресурс – 40000 часов при температуре 40 °С;
- несовместимы с вентиляционными решетками.

Комплект поставки:

- вентилятор.

Чертежи:

- см. на диске.

Напряжение, В	Частота тока, Гц	Мощность, Вт	Воздушный поток, м³/ч	Статическое давление, Па	Уровень шума, дБ	Код
230	50/60	20/19	144/167	62/76	40,5/44,5	R5V190A
230	50/60	29	348/384	157/197	50/55	R5V300A

Сменные фильтры для вентиляционных решеток


Назначение:

- очистка воздуха.

Материал:

- полиолефиновые волокна.

Отличительные особенности:

- толщина фильтра: 8 мм;
- класс очистки: G3 (размер частицы от 5 мкм);
- огнестойкость соответствует классу F1 по DIN 53438;
- температура эксплуатации – до 100 °С при влажности 100 %.

Комплект поставки:

- 6 фильтров.

Описание	Код
Комплект сменных фильтров для вентиляторов/вентиляционных решеток R5KF08/R5KV08	R5KVF08
Комплект сменных фильтров для вентиляторов/вентиляционных решеток R5KF12/R5KV12	R5KVF12
Комплект сменных фильтров для вентиляторов/вентиляционных решеток R5KF15/R5KV15	R5KVF15
Комплект сменных фильтров для вентиляторов/вентиляционных решеток R5KF20/R5KV20	R5KVF20

Вентиляционные проставки


Назначение:

- организация естественной вентиляции.

Материал:

- оцинкованная сталь.

Отличительные особенности:

- устанавливается на крышу шкафа (верхняя часть элемента R5КТВ**);
- степень пыли- и влагозащиты шкафа до IP20.

Комплект поставки:

- 4 проставки.

Описание	Код
Вентиляционная проставка для крыши R5КТВ**, высота 20 мм	R5SPA01
Вентиляционная проставка для крыши R5КТВ**, высота 50 мм	R5SPA02

Промышленные кондиционеры

Охлаждение с помощью промышленных кондиционеров



Промышленные кондиционеры, входящие в состав системы контроля микроклимата "RAM klima", позволяют осуществить эффективное охлаждение оборудования внутри шкафа, установленного на улице или в помещениях с различными диапазонами температур.

Особенностью охлаждения данного типа является то, что для утилизации тепла из шкафа кондиционер не использует воздух внешней среды, тем самым изолируя оборудование от окружающей атмосферы, которая может содержать потенциально опасные для оборудования реагенты и пыль.

Необходимое условие правильной работы кондиционера – это обеспечение степени пыле- и влагозащиты шкафа не ниже IP54.

Для решения различных задач в системе "RAM klima" представлен целый ряд исполнений кондиционеров. Для охлаждения шкафов, установленных в помещениях, применяются промышленные кондиционеры в навесном и потолочном исполнении, позволяющие осуществить эффективное охлаждение оборудования внутри шкафа в диапазоне температур окружающей среды T_a от +20 до +50 °C и имеющие диапазон мощности охлаждения от 300 до 4000 Вт с одно-, двух- или трехфазным питающим напряжением.

Для эффективного охлаждения шкафов, установленных на улице, либо в агрессивных технологических средах, применяются промышленные кондиционеры уличного исполнения. Данные кондиционеры имеют диапазон охлаждающей мощности от 1000 до 2000 Вт с однофазным питающим напряжением. Высокая степень пыле- и влагозащиты IP56, изолированность электрических и электронных компонентов от окружающей среды, а также специальное исполнение корпуса кондиционера позволяют размещать оборудование в климатических зонах с температурой окружающей среды от -60 °C и осуществлять эффективное охлаждение оборудования от -40 до +55 °C, что подтверждено лабораторными испытаниями.

Входящие в комплект монтажные аксессуары, рым-болты и шаблон для выреза отверстий упрощают транспортировку и установку агрегата. Мониторинг и настройка основных параметров кондиционера производятся при помощи встроенного электронного термостата, либо при помощи интерфейса удаленного управления RS-485 (RTU). Температура, создаваемая внутри шкафа T_i , устанавливается в пределах от +30 до +40 °C. По запросу нижняя граница значения температуры охлаждения может быть расширена.

Хладагент марки R134a является основным теплоносителем данного устройства и безопасен как для человека, так и для окружающей среды. При работе кондиционера происходит осушение воздуха внутри шкафа, при этом образуется конденсат, который скапливается в специальной ванночке, расположенной внутри агрегата, и испаряется автоматически. В случае достижения критического уровня влаги в потолочных кондиционерах предусмотрена функция автоматического отключения во избежание аварийной ситуации.

Кожух кондиционера изготавливается из высококачественной стали толщиной 1,5 мм, с последующей окраской в цвет RAL 7035. По запросу возможно изготовление корпуса из нержавеющей стали марки AISI 304 или 316.

Простота замены фильтрующей прокладки обусловлена удобством демонтажа металлической решетки, расположенной на лицевой панели, и не требует дополнительных инструментов и остановки агрегата. При эксплуатации кондиционера в местах с загрязненной технологической средой используется алюминиевый фильтр, который препятствует оседанию агрессивных агентов на ламелях конденсатора и обеспечивает долгий срок службы.

Кондиционеры

Основные преимущества



Безопасно и экологично

Использование хладагента марки R134a гарантирует безопасность для людей и окружающей среды



Высокий уровень пыле- и влагозащиты

Замкнутый контур из вспененного полиуретана по всему внутреннему периметру кондиционера обеспечивает уровень пыле- и влагозащиты IP54



Автоматическое удаление конденсата

Встроенная система автоматического удаления конденсата не требует дополнительной установки системы дренажных труб



Удобство монтажа

Рым-болты, шаблон для выреза отверстий и дополнительные аксессуары, входящие в комплект, позволят быстро и просто произвести установку кондиционера на шкаф



Дистанционное управление и дополнительная сигнализация

Встроенный интерфейс стандарта RS-485 позволяет удаленно контролировать работу кондиционера и включать его в общую сеть управления системой контроля микроклимата (до 32-х агрегатов)



Местное управление

Цифровой термостат, расположенный на лицевой панели, осуществляет мониторинг и управление параметрами в режиме реального времени



Фильтрация воздуха

Съемная фильтрующая прокладка защищает ламели конденсатора от загрязнения и оседания реагентов, тем самым обеспечивая эффективный отвод тепла и долгий срок службы кондиционера

Навесные кондиционеры от 300 до 800 Вт



Назначение:

- изменение температуры воздушного потока.

Материал:

- сталь 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035;
- нержавеющая сталь AISI304 или AISI316 – по запросу.

Отличительные особенности:

- степень пыле- и влагозащиты – IP54;
- встроен электронный термостат;
- встроен испаритель влаги с контролем уровня жидкости;
- укомплектован сменным фильтром воздуха;
- возможно дистанционное управление кондиционером.

Комплект поставки:

- кондиционер, рым-болты, монтажные аксессуары, шаблон монтажного отверстия.

Техническая информация:

- стр. 293.

Чертежи:

- см. на диске.

Основные характеристики	Код					
	R5KLM03021LT	R5KLM03042LT*	R5KLM05021LT	R5KLM05042LT	R5KLM08021LT	R5KLM08042LT
Мощность, Вт	300	300	500	500	800	800
Напряжение, В	~230, 1 фаза	~400, 2 фазы	~230, 1 фаза	~400, 2 фазы	~230, 1 фаза	~400, 2 фазы
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	330/360	330/360	530/560	520/550	860/940	830/900
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	270/280	270/280	410/430	400/420	690/720	650/690
Габариты, мм	500x310x188	500x310x188	630x310x230	595x280x228	630x310x230	630x280x278
Номинальный максимальный ток, А	1,3/1,5	0,8/0,9	2/2,2	1,2/1,3	2,9/3,2	1,7/1,9
Пусковой ток, А	9	6	11	7	17	9
Предохранитель, А	4	4	6	4	6	4
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	190/220	190/220	280/330	280/330	400/460	400/460
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	220/270	220/270	320/390	320/390	450/540	450/540
Диапазон регулирования температуры, °С	от +30 до +40					
Диапазон рабочих температур, °С	от +20 до +50					
Внутренняя степень пыле- и влагозащиты	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Внешняя степень пыле- и влагозащиты	IP34	IP34	IP34	IP34	IP34	IP34
Уровень шума, дБ	61	61	67	67	67	67
Вес, кг	20	20	24	26	28	31
Тип хладагента	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a

* Внешний трансформатор

Навесные кондиционеры от 1000 до 1500 Вт

Назначение:

- изменение температуры воздушного потока.

Материал:

- сталь 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035;
- нержавеющая сталь AISI304 или AISI316 – по запросу.

Отличительные особенности:

- степень пыле- и влагозащиты – IP54;
- встроен электронный термостат;
- встроен испаритель влаги с контролем уровня жидкости;
- укомплектован сменным фильтром воздуха;
- возможно дистанционное управление кондиционером.

Комплект поставки:

- кондиционер, рым-болты, монтажные аксессуары, шаблон монтажного отверстия.

Техническая информация:

- стр. 294.

Чертежи:

- см. на диске.

Основные характеристики	Код				
	R5KLM10021LT	R5KLM10042LT	R5KLM15021LT	R5KLM15042LT	R5KLM15043LT
Мощность, Вт	1000	1000	1500	1500	1500
Напряжение, В	~230, 1 фаза	~400, 2 фазы	~230, 1 фаза	~400, 2 фазы	~400/440, 3 фазы
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	1020/1120	1020/1120	1420/1560	1420/1560	1480/1620
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	820/860	820/860	1140/1190	1140/1190	1180/1230
Габариты, мм	950x400x245	1050x400x245	950x400x245	1050x400x245	1050x400x245
Номинальный максимальный ток, А	3,7/4,1	2,1/2,4	5,2/5,8	3/3,3	2/2,1
Пусковой ток, А	20	13	24	16	11
Предохранитель, А	8	4	8	5	4
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	490/570	490/570	660/760	660/760	690/780
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	540/650	540/650	760/920	760/920	780/940
Диапазон регулирования температуры, °С	от +30 до +40				
Диапазон рабочих температур, °С	от +20 до +50				
Внутренняя степень пыле- и влагозащиты	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Внешняя степень пыле- и влагозащиты	IP34	IP34	IP34	IP34	IP34
Уровень шума, дБ	69	69	69	69	69
Вес, кг	38	47	40	48	50
Тип хладагента	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a

Навесные кондиционеры от 2000 до 4000 Вт



Назначение:

- изменение температуры воздушного потока.

Материал:

- сталь 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035;
- нержавеющая сталь AISI304 или AISI316 – по запросу.

Отличительные особенности:

- степень пыле- и влагозащиты – IP54;
- встроен электронный термостат;
- встроен испаритель влаги с контролем уровня жидкости;
- укомплектован сменным фильтром воздуха;
- возможно дистанционное управление кондиционером.

Комплект поставки:

- кондиционер, рым-болты, монтажные аксессуары, шаблон монтажного отверстия.

Техническая информация:

- стр. 295–296.

Чертежи:

- см. на диске.

Основные характеристики	Код				
	R5KLM20021LT	R5KLM20042LT	R5KLM20043LT	R5KLM30043LT	R5KLM40043LT
Мощность, Вт	2000	2000	2000	3000	4000
Напряжение, В	~230, 1 фаза	~400, 2 фазы	~400/440, 3 фазы	~400/460, 3 фазы	~400/460, 3 фазы
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	1960/2150	1960/2150	1830/2000	2800/3080	4000/4200
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	1570/1640	1570/1640	1460/1530	2240/2350	3000/3150
Габариты, мм	950x400x245	1050x400x245	1050x400x245	1100x500x353	1100x500x353
Номинальный максимальный ток, А	6/6,6	3,4/3,8	2,3/2,6	2,6/2,9	3,3/3,7
Пусковой ток, А	26	17	10	12	15
Предохранитель, А	12	6	4	8	8
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	930/1070	930/1070	900/1040	1100/1270	1800/2000
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	1080/1300	1080/1300	1030/1250	1260/1520	2120/2500
Диапазон регулирования температуры, °С	от +30 до +40	от +30 до +40	от +30 до +40	от +30 до +40	от +30 до +40
Диапазон рабочих температур, °С	от +20 до +50	от +20 до +50	от +20 до +50	от +20 до +50	от +20 до +50
Внутренняя степень пыле- и влагозащиты	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Внешняя степень пыле- и влагозащиты	IP34	IP34	IP34	IP34	IP34
Уровень шума, дБ	70	70	70	71	72
Вес, кг	46	56	53	72	75
Тип хладагента	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a

Потолочные кондиционеры от 1000 до 1500 Вт

Назначение:

- изменение температуры воздушного потока.

Материал:

- сталь 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035;
- нержавеющая сталь AISI304 или AISI316 – по запросу.

Отличительные особенности:

- степень пыле- и влагозащиты – IP54;
- встроен электронный термостат;
- встроен испаритель влаги с контролем уровня жидкости;
- укомплектован сменным фильтром воздуха;
- возможно дистанционное управление кондиционером.

Комплект поставки:

- кондиционер, рым-болты, монтажные аксессуары, шаблон монтажного отверстия.

Техническая информация:

- стр. 296.

Чертежи:

- см. на диске.

Основные характеристики	Код				
	R5KLM10021RT	R5KLM10042RT	R5KLM15021RT	R5KLM15042RT	R5KLM15043RT
Мощность, Вт	1000	1000	1500	1500	1500
Напряжение, В	~230, 1 фаза	~400, 2 фазы	~230, 1 фаза	~400, 2 фазы	~400/440, 3 фазы
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	1020/1120	1020/1120	1420/1560	1420/1560	1480/1620
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	820/860	820/860	1140/1190	1140/1190	1180/1230
Габариты, мм	455x600x408	455x600x408	455x600x408	455x600x408	455x600x408
Номинальный максимальный ток, А	3,7/4,1	2,1/2,4	5,2/5,8	3/3,3	2/2,1
Пусковой ток, А	20	13	24	16	11
Предохранитель, А	8	4	8	5	4
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	490/570	490/570	660/760	660/760	690/780
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	540/650	540/650	760/920	760/920	780/940
Диапазон регулирования температуры, °С	от +30 до +40				
Диапазон рабочих температур, °С	от +20 до +50				
Внутренняя степень пыле- и влагозащиты	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Внешняя степень пыле- и влагозащиты	IP34	IP34	IP34	IP34	IP34
Уровень шума, дБ	69	69	69	69	79
Вес, кг	43	48	45	51	55
Тип хладагента	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a

Потолочные кондиционеры от 2000 до 4000 Вт



Назначение:

- изменение температуры воздушного потока.

Материал:

- сталь 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035;
- нержавеющая сталь AISI304 или AISI316 – по запросу.

Отличительные особенности:

- степень пыле- и влагозащиты – IP54;
- встроен электронный термостат;
- встроен испаритель влаги с контролем уровня жидкости;
- укомплектован сменным фильтром воздуха;
- возможно дистанционное управление кондиционером.

Комплект поставки:

- кондиционер, рым-болты, монтажные аксессуары, шаблон монтажного отверстия.

Техническая информация:

- стр. 297–298.

Чертежи:

- см. на диске.

Основные характеристики	Код				
	R5KLM20021RT	R5KLM20042RT	R5KLM20043RT	R5KLM30043RT	R5KLM40043RT
Мощность, Вт	2000	2000	2000	3000	4000
Напряжение, В	~230, 1 фаза	~400, 2 фазы	~400/440, 3 фазы	~400/460, 3 фазы	~400/460, 3 фазы
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	1960/2150	1960/2150	1830/2000	2800/3080	4000/4200
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	1570/1640	1570/1640	1460/1530	2240/2350	3000/3150
Габариты, мм	455x600x408	455x600x408	455x600x408	505x800x508	505x800x508
Номинальный максимальный ток, А	6/6,6	3,4/3,8	2,3/2,6	2,6/2,9	3,3/3,7
Пусковой ток, А	26	17	10	12	15
Предохранитель, А	8	6	4	8	8
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	930/1070	930/1070	900/1040	1100/1270	1800/2000
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	1080/1300	1080/1300	1030/1250	1260/1520	2120/2500
Диапазон регулирования температуры, °С	от +30 до +40	от +30 до +40	от +30 до +40	от +30 до +40	от +30 до +40
Диапазон рабочих температур, °С	от +20 до +50	от +20 до +50	от +20 до +50	от +20 до +50	от +20 до +50
Внутренняя степень пыле- и влагозащиты	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Внешняя степень пыле- и влагозащиты	IP34	IP34	IP34	IP34	IP34
Уровень шума, дБ	70	70	70	71	72
Вес, кг	51	57	58	72	75
Тип хладагента	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a

Навесные кондиционеры уличного исполнения от 1000 до 2000 Вт



Назначение:

- изменение температуры воздушного потока.

Материал:

- сталь 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035;
- нержавеющая сталь AISI304 или AISI316 – по запросу.

Отличительные особенности:

- степень пыле-влагозащиты – IP56.

Комплект поставки:

- кондиционер, рым-болты, монтажные аксессуары, шаблон монтажного отверстия.

Техническая информация:

- стр. 294.

Чертежи:

- см. на диске.

Основные характеристики	Код			
	R5KLM05021LO	R5KLM10021LO	R5KLM15021LO	R5KLM20021LO
Мощность, Вт	500	1000	1500	2000
Напряжение, В	~230, 1 фаза	~230, 1 фаза	~230, 1 фаза	~230, 1 фаза
Частота, Гц	50/ 60	50/ 60	50/ 60	50/ 60
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	520/550	1020/ 1120	1420/1560	1960/2150
Мощность охлаждения согласно DIN 3168, Вт (L35/L50)	400/420	820/860	1140/1190	1570/1640
Габариты, мм	720x300x270	950x400x237	950x400x237	950x400x237
Номинальный максимальный ток, А	2/2,2	3,7/4,1	5,2/5,8	6,0/6,6
Пусковой ток, А	11 А	20 А	24 А	26 А
Предохранитель, А	6	8	8	12
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	280/330 W	490/ 570 W	660/ 760 W	930/ 1070 W
Номинальная мощность согласно DIN 3168, Вт (L35/L35)	320/390 W	540/ 650 W	760/ 920 W	1080/ 1300 W
Диапазон регулирования температуры, °С	от +30 до +40			
Внешняя степень пыле- и влагозащиты	IP56	IP56	IP56	IP56
Уровень шума, дБ	67	69	69	69
Вес, кг	27	45	47	50
Тип хладагента	R134a	R134a	R134a	R134a

Аксессуары для кондиционеров

Фильтр воздуха



Назначение:

- фильтрация входного воздушного потока.

Материал:

- алюминий;
- полиуретан.

Отличительные особенности:

- фильтр из алюминия рекомендуется использовать при эксплуатации кондиционера в агрессивных средах.

Комплект поставки:

- фильтр.

Мощность навесного кондиционера	Мощность потолочного кондиционера	Код	
		алюминиевый фильтр	полиуретановый фильтр
300–500–800 Вт 230 В	–	R5KLMFA1	R5KLMFP1
500–800 Вт 400 В	–	R5KLMFA2	R5KLMFP2
1000–1500–2000 Вт	–	R5KLMFA3	R5KLMFP3
3000–4000 Вт	–	R5KLMFA4	R5KLMFP4
–	1000–1500–2000 Вт	R5KLMFA5	R5KLMFP5
–	3000–4000 Вт	R5KLMFA6	R5KLMFP6

Дефлектор воздушного потока



Назначение:

- изменение направления воздушного потока.

Материал:

- металл.

Отличительные особенности:

- используется только с навесными кондиционерами;
- простота установки.

Комплект поставки:

- дефлектор, монтажные аксессуары.

Мощность кондиционера, Вт	Код
300–500–800	R5KLMDI1
1000–1500–2000	R5KLMDI2
3000–4000	R5KLMDI3

Усиленные дверные петли



Назначение:

- усиление дверей при монтаже на них кондиционеров.

Материал:

- сталь.

Отличительные особенности:

- применяется для усиления дверей шкафов серии CQE, DAE;
- рекомендуется применять при монтаже кондиционеров мощностью от 3000 до 4000 Вт.

Комплект поставки:

- петли, монтажные аксессуары.

Мощность кондиционера, Вт	Код
3000–4000	R5KLMCR

Рама для встраивания навесного кондиционера



Назначение:

- изменение глубины установки кондиционера.

Материал:

- сталь.

Отличительные особенности:

- применяется только с навесными кондиционерами;
- крепится к шкафу с помощью винтов;
- уменьшает выступ кондиционера от внешней панели шкафа.

Комплект поставки:

- рама, монтажные аксессуары.

Мощность кондиционера	Код
300 Вт 230/400 В	R5KLMCSI1
500–800 Вт 230 В	R5KLMCSI2
500 Вт 400 В	R5KLMCSI3
800 Вт 400 В	R5KLMCSI4
1000–1500–2000 Вт 230 В	R5KLMCSI5
3000–4000 Вт 400/460 В	R5KLMCSI6
1000–1500–2000 Вт 400/460 В	R5KLMCSI7

Обогреватели

Предотвращение возникновения конденсата с помощью обогревателей



Обогреватели, входящие в систему контроля микроклимата "RAM klima", обеспечивают защиту оборудования от переохлаждения и предотвращают достижение температуры точки росы, при которой происходит конденсация влаги на токоведущих элементах, что приводит к образованию коррозии и возможности короткого замыкания.

Широкий диапазон мощностей от 5 до 2000 Вт и температуры эксплуатации от -40 до $+70$ °C позволит защитить элементы, расположенные внутри электротехнического шкафа от неблагоприятных условий окружающей среды.

Компактное исполнение обогревателей предназначено для сокращения занимаемого объема внутри шкафа без потери функциональности.

Встроенная защита на случай отказа вентилятора обогревателя предотвратит возникновение аварийной ситуации и сократит расходы на ремонт.

Исполнение в пластиковом кожухе предназначено для защиты от ожогов обслуживающего персонала при контакте с обогревателем.

Основные преимущества



Алюминиевый профиль

Специальная форма ребер алюминиевого профиля позволяет эффективно осуществлять обогрев пространства с высоким показателем КПД



Уменьшение размера без потери мощности

Компактная серия обогревателей позволит решить задачу обогрева оборудования в ограниченном пространстве



Защита от прикосновения

Обогреватели на повышенные мощности оборудованы пластиковым кожухом, предотвращающим поражение персонала в случае прикосновения



Малое энергопотребление

Основным элементом обогревателя является терморезистор с технологией РТС, который снижает энергопотребление при последующем включении для поддержания температуры воздуха внутри шкафа



Аварийное отключение

Встроенный термopредохранитель обесточит обогреватель в случае его перегрева из-за отказа рассеивающего вентилятора



Удобство монтажа

Все модели обогревателей снабжены клипсой для установки на DIN-рейку, которые позволяют осуществить монтаж за короткое время (установка версии на повышенные мощности производится на монтажную плату)

Обогрев воздуха

Стандартные обогреватели мощностью от 25 до 150 Вт


Назначение:

- повышение температуры окружающей среды.

Материал:

- сплав алюминия.

Отличительные особенности:

- устанавливаются на DIN-рейку;
- нагревательный элемент выполнен из саморегулируемого резистора PTC-типа;
- снабжаются клеммным блоком, максимальное сечение кабеля: 2x2,5 мм²;
- номинальное напряжение – 110–230 В, AC/DC;
- степень защиты – IP20;
- температура эксплуатации – от –45 до +70 °С;
- температура хранения – от –45 до +70 °С.

Комплект поставки:

- обогреватель.

Чертежи:

- см. на диске.

Мощность, Вт	Макс. потребляемый ток, А	Вес, кг	Размеры, мм (ВхШхГ)	Код
25	2	0,25	90x80x50	R5SHT025
50		0,30	110x80x50	R5SHT050
75	4	0,45	160x80x50	R5SHT075
100		0,50	110x80x90	R5SHT100
150	6	1,1	220x80x90	R5SHT150

Стандартные обогреватели с вентилятором мощностью от 250 до 750 Вт


Назначение:

- повышение температуры окружающей среды.

Материал:

- сплав алюминия.

Отличительные особенности:

- устанавливаются на DIN-рейку;
- снабжены вентилятором для эффективного рассеивания тепла;
- встроенный термopредохранитель для защиты обогревателя на случай отказа вентилятора;
- светодиодная индикация работы;
- нагревательный элемент выполнен из саморегулируемого резистора PTC-типа;
- снабжаются клеммным блоком, максимальное сечение кабеля: 3x2,5 мм²;
- номинальное напряжение – 110 или 230 В, AC;
- степень защиты – IP20;
- температура эксплуатации – от –25 до +70 °С;
- температура хранения – от –25 до +70 °С.

Комплект поставки:

- обогреватель.

Чертежи:

- см. на диске.

Мощность, Вт	Напряжение, В	Макс. потребляемый ток, А	Вес, кг	Размеры, мм (ВхШхГ)	Код
250	110	2,4	0,88	135x82x112	R5FSHT251
	230	1,2			R5FSHT250
500	110	4,8	0,97	165x82x112	R5FSHT501
	230	2,4			R5FSHT500
750	110	7,2	1,35	225x82x112	R5FSHT751
	230	3,6			R5FSHT750

Компактные обогреватели



Назначение:

- повышение температуры окружающей среды.

Материал:

- сплав алюминия.

Отличительные особенности:

- устанавливается на DIN-рейку;
- небольшой габарит изделия позволяет осуществлять монтаж в ограниченном пространстве;
- нагревательный элемент состоит из саморегулируемого резистора РТС-типа;
- степень защиты – IP20;
- поставляются в 2-х вариантах:
 - с кабелем до 30 Вт (включительно);
 - с кабелем и вентилятором от 75 Вт до 300 Вт (включительно);
- номинальное напряжение:
 - для обогревателя: 110–250 В (AC/DC);
 - для вентилятора: 24 В (AC/DC);
- используется кабель 0,5 мм² от 2 до 4 жил, длина 400 мм;
- температура эксплуатации – от –20 до +70 °С;
- температура хранения – от –25 до +70 °С.

Комплект поставки:

- обогреватель.

Рекомендации для выбора:

- стр. 291.

Чертежи:

- см. на диске.

Мощность, Вт	Максимальный ток, А	Вес, кг	Размеры, мм (ВхШхГ)	Код	Питание вентилятора 230 В
5	1,5	0,11	55x40x40	R5MHT5	–
15	2	0,12	55x40x40	R5MHT15	–
30	2	0,14	65x40x40	R5MHT30	–
75	4	0,20	97x40x40	R5FMHT75	–
100	4	0,21	97x40x40	R5FMHT100	R5FMHT100S
150	6	0,28	132x40x40	R5FMHT150	R5FMHT150S
230	6	0,30	142x40x40	R5FMHT230	R5FMHT230S
300	8	0,42	157x40x40	R5FMHT300	R5FMHT300S

Обогреватели с вентилятором в пластиковом кожухе



Назначение:

- повышение температуры окружающей среды.

Материал:

- сплав алюминия; пластик.

Отличительные особенности:

- устанавливается на DIN-рейку;
- нагревательный элемент состоит из саморегулируемого резистора РТС-типа;
- степень защиты – IP20;
- величина воздушного потока – 30 м³/ч;
- сечение кабеля для клеммной колодки – 3x2,5 мм²;
- номинальное напряжение 230 В;
- температура эксплуатации от –40 до +70 °С;
- температура хранения от –40 до +70 °С.

Комплект поставки:

- обогреватель

Рекомендации для выбора:

- стр. 291.

Чертежи:

- см. на диске.

Мощность, Вт	Максимальный ток, А	Вес, кг	Размеры, мм (ВхШхГ)	Код
300	5	0,35	88x66x97	R5TMX300
400	6			R5TMX400

Обогреватели на повышенные мощности

Назначение:

- повышение температуры окружающей среды.

Материал:

- сплав алюминия; пластик, UL94V0.

Отличительные особенности:

- устанавливается на монтажную плату;
- нагревательный элемент состоит из саморегулируемого резистора РТС-типа;
- поставляется без термостата;
- степень пыле- и влагозащиты – IP20;
- величина воздушного потока – 160 м³/час;
- сечение кабеля для клеммной колодки – 3х2,5 мм²;
- номинальное напряжение – 230 В;
- номинальная температура – от -40 до +70 °С;
- температура хранения – от -40 до +70 °С.

Комплект поставки:

- обогреватель.

Рекомендации для выбора:

- стр. 291.

Чертежи:

- см. на диске.

Мощность, Вт	Максимальный ток, А	Вес, кг	Размеры, мм (ВхШхГ)	Код
1200	5,73	1,27	95x120x160	R5FPH1200
1500	7,17			R5FPH1500
2000	9,56			R5FPH2000

Аксессуары для контроля микроклимата

Термостаты



Назначение:

- контроль температуры окружающей среды.

Материал:

- пластик (РА6), не распространяющий горение, UL94V0.

Отличительные особенности:

- биметаллический механизм;
- устанавливается на DIN-рейку;
- цвет – RAL 7035;
- уровень защиты – IP20;
- снабжаются клеммным блоком, максимальное сечение кабеля: 2x2,5 мм²;
- шаг изменения шкалы температуры – 5 °С;
- коммутационная износостойкость: >100000 циклов;
- температура эксплуатации – от –25 до +80 °С;
- температура хранения – от –45 до +80 °С;
- размеры (ВxШxГ): 61x34x35;
- поставляются в 2-х вариантах:
 - с нормально-открытым (NO) контактом;
 - с нормально-закрытым (NC) контактом.

Комплект поставки:

- термостат.

Техническая информация:

- стр. 300.

Чертежи:

- см. на диске.

Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В	Диапазон температур, °С	Точность, °С	Тип контакта	Код
10 (2*)	110–250	от 0 до +60	±4	NO – для вентиляции	R5THV2
10 (2*)	110–250	от 0 до +60	±4	NC – для обогрева	R5THR2

* При $\cos \varphi = 0,6$

Сдвоенный термостат



Назначение:

- контроль температуры окружающей среды.

Материал:

- пластик (РА6), не распространяющий горение, UL94V0.

Отличительные особенности:

- биметаллический механизм;
- устанавливается на DIN-рейку;
- цвет – RAL 7035;
- уровень защиты – IP20;
- номинальное напряжение – 110–250 В;
- снабжаются клеммным блоком, максимальное сечение кабеля: 4x2,5 мм²;
- шаг изменения шкалы температуры – 5 °С;
- коммутационная износостойкость: >100000 циклов;
- температура эксплуатации – от –25 до +80 °С;
- температура хранения – от –45 до +80 °С;
- размеры (ВxШxГ): 61x53x35.

Комплект поставки:

- термостат.

Техническая информация:

- стр. 300.

Чертежи:

- см. на диске.

Номинальный ток, А		Диапазон температур, °С		Точность, °С	Код
при 110 В	при 250 В	NC	NO		
15 (2,5*)	10 (1,6*)	от –10 до +50	от +20 до +80	±4	R5THR13

* При $\cos \varphi = 0,6$

Термостаты с фиксированной установкой


Назначение:

- контроль температуры окружающей среды.

Материал:

- пластик (РА6), не распространяющий горение, UL94V0.

Отличительные особенности:

- биметаллический механизм;
- устанавливается на DIN-рейку;
- цвет – RAL 7035;
- уровень защиты – IP20;
- номинальное напряжение – 110–250 В;
- снабжаются клеммным блоком, максимальное сечение кабеля: 2x2,5 мм²;
- коммутационная износостойкость: >100000 циклов;
- температура эксплуатации – от –40 до +80 °С;
- температура хранения – от –45 до +80 °С;
- размеры (ВxШxГ): 43x27x35.

Комплект поставки:

- термостат.

Техническая информация:

- стр. 300.

Чертежи:

- см. на диске.

Номинальный ток, А		Температура, °С	Тип контакта	Точность, °С	Код
при 110 В	при 250 В				
10 (2*)	5 (1,6*)	+5	NC	±4	R5THRF05
		+35	NO		R5THVF35
		+50	NO		R5THVF50

* При $\cos \varphi = 0,6$

Гигростат


Назначение:

- контроль влажности окружающей среды.

Материал:

- пластик (РА6), не распространяющий горение, UL94V0.

Отличительные особенности:

- механическое устройство;
- устанавливается на DIN-рейку;
- цвет – RAL 7035;
- уровень защиты – IP20;
- номинальное напряжение – 110–250 В;
- снабжаются клеммным блоком, максимальное сечение кабеля: 3x2,5 мм²;
- тип контакта: перекидной (NO/NC);
- шаг изменения шкалы влажности 5 %;
- коммутационная износостойкость: >100000 циклов;
- температура эксплуатации – от –10 до +50 °С;
- размеры (ВxШxГ): 96x54x42.

Комплект поставки:

- гигростат.

Техническая информация:

- стр. 300.

Чертежи:

- см. на диске.

Номинальный ток, А		Для типа контакта	Диапазон значений шкалы, %	Точность, %	Тип контакта	Код
при 250 В	при 110 В					
2,2	4,4	NO	10–90	5	NO/NC	R5MUH01
5	10	NC				

Гигротерм



Назначение:

- контроль температуры и влажности окружающей среды.

Материал:

- пластик (РА6), не распространяющий горение, UL94V0.

Отличительные особенности:

- представляет собой электронное устройство;
- устанавливается на DIN-рейку;
- цвет – RAL 7035;
- уровень защиты – IP20;
- номинальное напряжение – 230 В/50–60 Гц;
- снабжается клеммным блоком, максимальное сечение кабеля: 6х2,5 мм²;
- тип контакта: перекидной (NO/NC);
- шаг изменения шкалы температуры – 10 °С, 10 % гН;
- коммутационная износостойкость: >100000 циклов;
- температура эксплуатации – от –20 до +80 °С;
- температура хранения – от –20 до +80 °С;
- размеры (ВхШхГ): 68х53х38.

Комплект поставки:

- гигротерм.

Техническая информация:

- стр. 300.

Чертежи:

- см. на диске.

Максимальный коммутируемый ток, А		Диапазон регулируемых значений		Точность	Код
NO при 250 В	NC при 250 В	Т, °С	гН, %		
10 (1,7*)		от 0 до +60	от 30 до 90	±1	R5ETUH22

* При cos φ = 0,6

Утеплитель



Назначение:

- теплоизоляция.

Материал:

- самоклеющийся фольгированный утеплитель из пенополиэтилена.

Отличительные особенности:

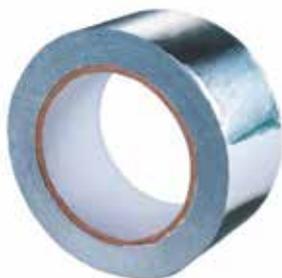
- размер утеплителя – 1000*1200 мм;
- толщина утеплителя – 10 мм;
- толщина алюминиевого покрытия – 14 мкм;
- температура эксплуатации – от –60 до +100 °С;
- коэффициент теплопроводности λ при 20 °С: 0,038 Вт/(м*К);
- сопротивление теплопередаче R – 0,26 м²*К/Вт;
- адгезия клеевого слоя к металлической поверхности – не менее 300 г/см².

Комплект поставки:

- утеплитель.

Описание	Код
Утеплитель 1200х1000 мм, толщина 10 мм	R5THP1001

Алюминиевая лента



Назначение:

- теплоизоляция, проклеивание стыков.

Материал:

- алюминиевая фольга с акриловым клеевым слоем и защитной пленкой.

Отличительные особенности:

- ширина ленты – 50 мм;
- длина ленты – 25 м;
- толщина – 50 мкм;
- температура эксплуатации – от –40 до +50 °С;
- температура монтажа – от +5 до +40 °С;
- адгезия клеевого слоя к металлической поверхности – не менее 8 Н/см;
- прочность на разрыв – 2 Н/см.

Комплект поставки:

- 6 роликов.

Описание	Код
Алюминиевая лента, ширина 50 мм, длина 25 м	R5ALTP25



Техническая информация группы RAM

Рекомендации по монтажу шинодержателей

Установка шины на ребро, толщина шины – 5 мм

1 шина на фазу

Шин на фазу	I _{рк} , кА	I _{св} , кА	Межфазное расстояние, мм	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм						
				30x5	40x5	50x5	63x5	80x5	100x5	120x5
1	53	25	50	225	265	295	330	375	415	465
			75	280	325	360	405	455	510	570
			100	320	375	415	470	530	590	660
			125	360	415	465	525	590	660	740
	74	35	50	160	190	210	235	265	300	335
			75	200	230	260	290	325	365	385
			100	230	265	300	335	380	425	475
			125	260	300	335	375	425	475	530
	110	50	50	110	125	140	160	180	200	225
			75	135	155	175	195	220	245	285
			100	155	180	200	225	255	285	315
			125	175	200	225	250	285	315	355
	143	65	50	–	–	110	120	135	155	170
			75	–	–	130	150	170	190	210
			100	–	–	155	170	195	220	245
			–	–	–	170	195	220	245	275
Номинальный ток медных плоских шин по DIN 43671			T=65 °C	379	482	583	718	885	1080	1300
			T=85 °C	502	639	772	951	1173	1431	1723

2 шины на фазу

Шин на фазу	I _{рк} , кА	I _{св} , кА	Межфазное расстояние, мм	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм						
				30x5	40x5	50x5	63x5	80x5	100x5	120x5
2	53	25	50	220	270	320	375	455	540	645
			75	240	295	345	410	490	580	690
			100	245	310	365	430	515	610	730
			125	245	310	375	450	540	640	760
	74	35	50	160	195	230	270	325	380	400
			75	170	210	250	295	350	420	450
			100	175	220	260	310	370	440	500
			125	175	220	270	325	385	460	540
	110	50	50	105	130	150	180	215	260	310
			75	115	140	165	195	235	280	330
			100	115	145	175	205	250	295	350
			125	115	150	180	215	260	305	365
	143	65	50	–	100	115	140	165	200	240
			75	–	100	125	150	180	215	255
			100	–	100	135	160	190	225	270
			125	–	100	135	165	200	235	280
Номинальный ток медных плоских шин по DIN 43671			T=65 °C	672	836	994	1197	1450	1730	2022
			T=85 °C	890	1108	1317	1586	1921	2292	2679

3 шины на фазу

Шин на фазу	I _{рк} , кА	I _{св} , кА	Межфазное расстояние, мм	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм						
				30x5	40x5	50x5	63x5	80x5	100x5	120x5
3	53	25	75	285	345	405	475	570	675	815
			100	285	355	425	500	600	710	860
			125	285	355	425	510	620	735	910
			150	285	355	425	510	620	755	945
	74	35	75	200	245	290	340	375	380	380
			100	200	255	300	360	405	415	445
			125	200	255	300	365	445	525	625
			150	200	255	300	365	450	540	645
	110	50	75	135	165	195	230	275	325	345
			100	135	170	200	240	285	340	355
			125	135	170	200	245	295	355	360
			150	135	170	200	245	300	365	365
	143	65	75	105	125	150	175	210	245	255
			100	105	130	155	185	220	260	290
			125	105	130	155	190	230	270	320
			150	105	130	155	190	230	280	330
	165	75	75	-	110	130	150	175	185	195
			100	-	110	135	160	190	225	235
			125	-	110	135	165	195	235	265
			150	-	110	135	165	200	240	285
Номинальный ток медных плоских шин по DIN 43671			T=65 °C	896	1090	1260	1494	1750	2050	2381
			T=85 °C	1187	1444	1670	1980	2319	2716	3155

4 шины на фазу

Шин на фазу	I _{рк} , кА	I _{св} , кА	Межфазное расстояние, мм	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм						
				30x5	40x5	50x5	63x5	80x5	100x5	120x5
4	53	25	75	330	400	465	545	650	770	960
			100	330	410	485	575	685	820	1030
			125	330	410	485	585	710	860	1080
			150	330	410	485	585	710	890	1120
	74	35	75	235	285	330	370	375	380	380
			100	235	295	350	390	405	415	445
			125	235	295	350	420	470	600	710
			150	235	295	350	420	510	615	730
	110	50	75	155	190	220	260	310	345	345
			100	160	195	235	275	330	350	355
			125	160	195	235	280	340	360	360
			150	160	195	235	280	340	365	365
	143	65	75	120	145	170	200	230	245	255
			100	120	150	180	210	250	280	290
			125	120	150	180	215	260	310	320
			150	120	150	180	215	260	315	340
	165	75	75	105	125	145	165	170	180	200
			100	105	130	155	185	215	230	235
			125	105	130	155	185	225	260	270
			150	105	130	155	185	225	275	295
Номинальный ток медных плоских шин по DIN 43671			T=65 °C	1003	1220	1411	1673	1960	2296	2666
			T=85 °C	1329	1617	1870	2217	2597	3042	3532

Установка шины на ребро, толщина шины 10 мм

1 шина на фазу

Шин на фазу	I _{рк} , кА	I _{св} , кА	Межфазное расстояние, мм	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм						
				30x10	40x10	50x10	60x10	80x10	100x10	120x10
1	53	25	50	455	530	545	545	545	545	545
			100	550	650	720	810	915	1025	1135
			125	560	750	830	940	1055	1200	1370
			150	720	835	935	1050	1210	1410	1605
	74	35	50	325	380	425	480	500	500	500
			100	400	460	520	525	525	525	525
			125	460	530	560	560	560	560	560
			150	520	600	670	750	850	955	1030
	110	50	50	220	255	285	320	335	335	335
			100	265	310	350	390	440	440	440
			125	310	360	400	450	495	495	495
			150	350	400	450	505	505	505	505
	143	65	50	170	195	195	195	195	200	200
			100	205	240	265	295	295	275	275
			125	240	275	310	345	360	375	375
			150	260	310	345	390	410	425	425
Номинальный ток медных плоских шин по DIN 43671			T=65 °C	573	715	852	985	1240	1490	1740
			T=85 °C	756	944	1129	1305	1643	1974	2306

2 шины на фазу

Шин на фазу	I _{рк} , кА	I _{св} , кА	Межфазное расстояние, мм	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм						
				30x10	40x10	50x10	60x10	80x10	100x10	120x10
2	53	25	75	530	620	740	860	1020	1230	1230
			100	570	680	790	920	1050	1300	1300
			125	590	710	820	960	1100	1350	1350
			150	590	720	840	1000	1200	1400	1400
	74	35	75	380	460	510	510	510	520	520
			100	400	480	525	530	530	535	535
			125	425	500	540	545	545	555	560
			150	425	510	570	630	630	640	650
	110	50	75	255	310	350	385	395	410	435
			100	275	330	380	440	450	470	490
			125	280	340	390	460	495	495	495
			150	285	350	410	480	495	505	505
	143	65	75	190	220	235	245	255	275	285
			100	215	250	290	310	325	335	345
			125	220	260	305	350	375	385	390
			150	220	270	315	370	420	425	435
	165	75	75	170	170	175	180	190	205	215
			100	180	210	220	235	240	250	265
			125	190	225	265	275	285	305	315
			150	190	225	270	300	315	350	360
187	85	75	130	130	135	140	150	160	160	
		100	155	170	175	180	190	200	205	
		125	160	200	215	220	230	230	235	
		150	165	205	240	260	270	280	280	
Номинальный ток медных плоских шин по DIN 43671			T=65 °C	986	1230	1510	1720	2110	2480	2860
			T=85 °C	1300	1624	2001	2279	2796	3286	3790

3 шины на фазу

Шин на фазу	I _{рк} , кА	I _{св} , кА	Межфазное расстояние, мм	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм						
				30x10	40x10	50x10	60x10	80x10	100x10	120x10
3	53	25	100	670	810	930	1050	1300	1300	1300
			125	700	840	975	1150	1200	1400	1400
			150	710	860	1000	1200	1200	1400	1400
			175	710	860	1000	1200	1200	1400	1400
	74	35	100	490	580	585	780	900	1200	1200
			125	505	610	700	810	950	1200	1200
			150	505	615	715	840	975	1200	1200
	110	50	175	505	615	715	850	1000	1200	1200
			100	330	385	450	500	500	505	505
			125	335	410	465	510	510	515	515
	143	65	150	340	410	470	520	525	525	525
			175	340	410	480	535	535	535	535
			100	250	300	345	400	410	420	435
	165	75	125	260	310	360	420	470	480	485
			150	260	315	370	435	495	495	495
			175	260	315	370	440	500	500	500
			100	220	260	300	325	335	350	360
	187	85	125	225	270	315	365	385	395	405
			150	225	275	320	375	430	440	445
			175	225	275	320	380	455	480	480
			100	190	230	245	255	260	275	285
	220	100	125	200	240	275	315	320	330	340
			150	200	240	280	330	360	375	380
			175	200	240	280	335	400	410	415
100			165	175	180	180	190	200	200	
Номинальный ток медных плоских шин по DIN 43671			T=65 °C	1289	1609	2040	2300	2790	3260	3740
			T=85 °C	1701	2124	2703	3048	3697	4320	4956

Установка шины плашмя

Толщина шины 5 мм

I _{рк} , кА	I _{св} , кА	Воздушное расстояние между шинами, мм	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм						
			30x5	40x5	50x5	60x5	80x5	100x5	
53	25	20	240	290	335	380	480	590	
		40	330	380	430	480	570	680	
		50	390	425	475	530	625	730	
		60	440	480	525	575	675	780	
74	35	20	120	150	170	190	240	290	
		40	170	190	220	245	295	340	
		50	195	200	240	270	320	370	
		60	220	225	265	290	345	390	
84	40	20	-	115	130	150	190	230	
		40	130	150	170	190	230	265	
		50	150	160	190	210	250	285	
		60	170	180	210	230	265	305	
110	50	20	-	-	100	105	110	130	
		40	-	-	105	115	130	150	
		50	-	100	110	120	145	160	
		60	100	110	120	130	155	185	
Номинальный ток медных плоских шин по DIN 43671			T=65 °C	360	457	553	682	814	993
			T=85 °C	476	607	733	903	1079	1316

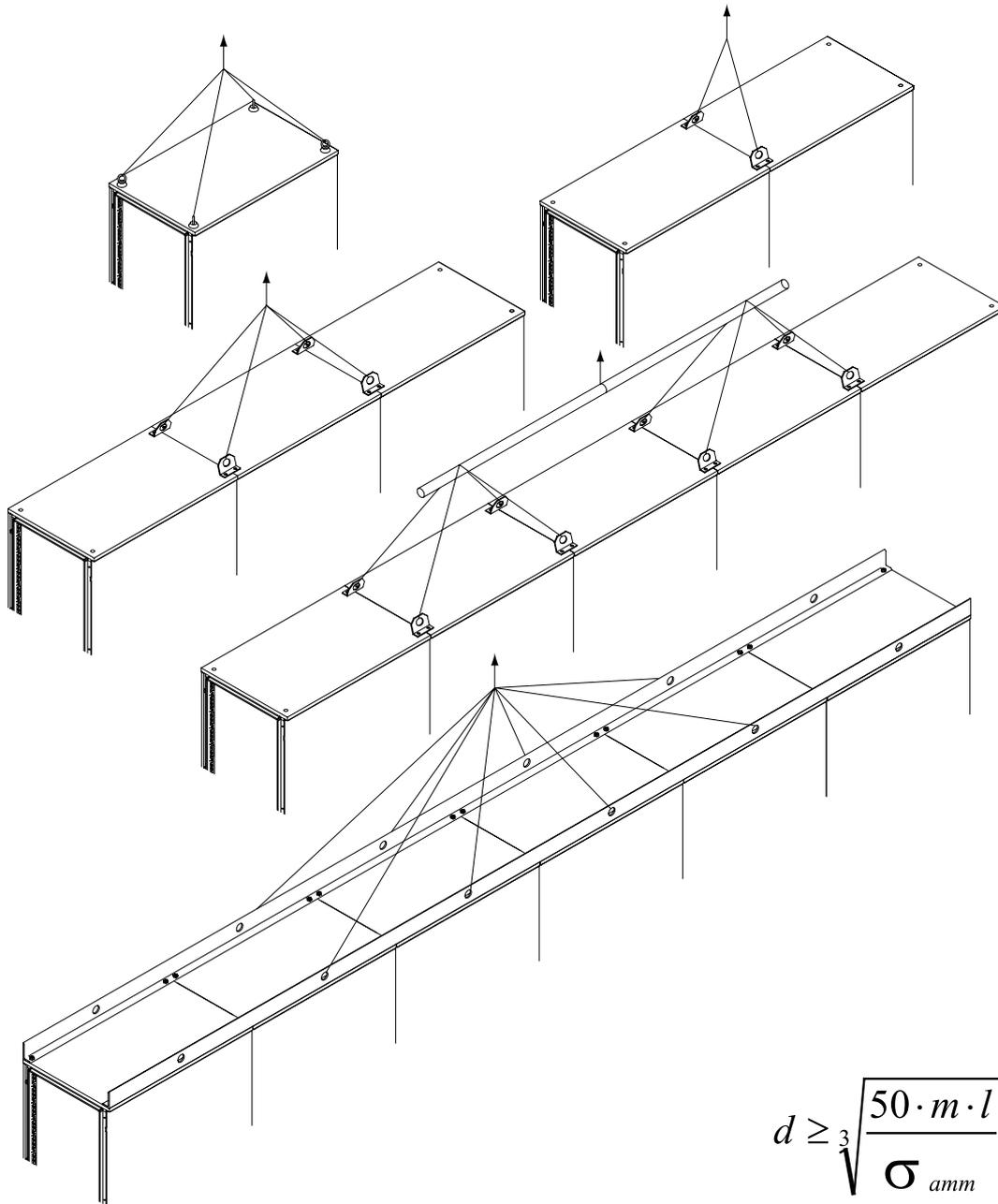
Толщина шины 10 мм

I _{pk} , кА	I _{cw} , кА	Воздушное расстояние между шинами, мм	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм					
			30x10	40x10	50x10	60x10	80x10	100x10
53	25	20	240	290	335	380	480	590
		40	330	380	430	480	570	680
		50	390	425	475	530	625	730
		60	440	480	525	575	675	780
74	35	20	120	150	170	190	240	290
		40	170	190	220	245	290	340
		50	195	200	240	270	320	370
		60	220	225	265	290	345	390
84	40	20	-	115	130	150	190	230
		40	130	150	170	190	230	265
		50	150	160	190	210	250	285
		60	170	180	210	225	265	305
110	50	20	-	-	100	100	110	130
		40	-	-	105	110	130	150
		50	-	100	110	115	145	160
		60	100	110	120	130	155	185
Номинальный ток медных плоских шин по DIN 43671		T=65 °C	544	679	809	935	1140	1370
		T=85 °C	718	896	1072	1239	1511	1816

Установка ступенчатых шинодержателей

I _{pk} , кА	I _{cw} , кА	Минимальное расстояние между шинодержателями, мм						
		R5BSGF250TN		R5BSGF630TN				
		15x5	20x5	15x5	20x5	32x5	20x10	30x10
11	7	561	647	682	788	980	980	980
14	8	455	526	554	640	809	980	980
24	12	258	266	314	363	410	410	410
32	15	150	150	250	261	261	261	261
48	23	-	-	100	100	100	100	100

Рекомендации по транспортировке сборных шкафов



$$d \geq \sqrt[3]{\frac{50 \cdot m \cdot l}{\sigma_{амм}}}$$

Представленные на рисунке схемы указаны для шкафов с равномерным распределением веса по всей ширине транспортируемой сборки шкафов.

Указанная формула служит для определения диаметра трубы, показанной на рисунке с 5 шкафами.

d – диаметр трубы, мм

m – общая масса конструкции, мм

l – расстояние между точками крепления канатов к трубе, мм

$\sigma_{амм}$ – предел прочности на растяжение используемого металла

Максимальный угол между подъемными канатами: 60°

Максимальная вертикальная нагрузка для каждого рым-болта: 250 кг

Максимальная нагрузка при перемещении под углом 45°: 125 кг

Стандарт защиты IP

Защита от посторонних твердых тел, пыли

Первая цифра IP(Хх)	Вид защиты	Схема метода испытаний
0	защиты нет	-
1	защита от твердых тел размером ≥ 50 мм	шарик диаметром 50 мм и стандартный испытательный щуп
2	защита от твердых тел размером $\geq 12,5$ мм	шарик диаметром 12,5 мм и стандартный испытательный щуп
3	защита от твердых тел размером $\geq 2,5$ мм	стандартный испытательный щуп (или провод диаметром 2,5 мм)
4	защита от твердых тел размером $\geq 1,0$ мм	стандартный испытательный щуп (или провод диаметром 1,0 мм)
5	частичная защита от пыли	камера пыли (циркуляция талька)
6	полная защита от пыли	камера пыли (циркуляция талька)

Защита от жидких веществ

Вторая цифра IP(хХ)	Вид защиты	Схема метода испытаний
0	защиты нет	-
1	защита от капель конденсата, падающих вертикально	оросительная система в камере искусственного дождя
2	защита от капель, падающих под углом до 15°	оросительная система в камере искусственного дождя
3	защита от капель, падающих под углом до 60°	дождевальная установка с поворотным выходным патрубком
4	защита от брызг, падающих под любым углом	дождевальная установка с поворотным выходным патрубком
5	защита от струй, падающих под любым углом	гидронасос со шлангом и насадкой диаметром 6,3 мм, расход воды 12,5 л/мин
6	защита от динамического воздействия потоков воды (морская волна)	гидронасос со шлангом и насадкой диаметром 12,5 мм, расход воды 100 л/мин
7	защита от попадания воды при погружении на определенную глубину и время	погружение в ванну со слоем воды 1 м
8	защита от воды при неограниченном времени погружения на определенную глубину	испытания по методике, согласованной с заказчиком или конечным потребителем

Расчет теплового баланса. Рекомендации по выбору необходимого оборудования

Ниже представлены методики проведения расчета теплового баланса для подбора того или иного оборудования.

1. Выбор охлаждающего вентилятора. Расчет значения воздушного потока.

Использование вентиляторов для активного отвода тепла возможно только в том случае, когда температура окружающей среды (T_a) меньше, чем температура внутри шкафа (T_i).

Для расчета требуемого воздушного потока V можно воспользоваться двумя методами:

1) Расчет по формуле:

$$V = \frac{W}{\Delta T} \times f$$

V – величина воздушного потока, [$\text{м}^3/\text{ч}$];

W – суммарная мощность тепловыделений всех расположенных внутри шкафа компонентов, [Вт]. На стр. 305–306 представлены таблицы средних значений мощности для различного оборудования;

$\Delta T = T_i - T_a$, разность между максимальными значениями температуры внутри шкафа и температуры окружающей среды, [К];

f – коэффициент, учитывающий высоту над уровнем моря, [$(\text{м}^3 \cdot \text{К}) / (\text{Вт} \cdot \text{ч})$]. Представлен ниже.

Значение коэффициента f

Высота над уровнем моря, м	Значение коэффициента f , [$(\text{м}^3 \cdot \text{К}) / (\text{Вт} \cdot \text{ч})$]
0–100	3,1
100–250	3,2
250–500	3,3
500–750	3,4
750–1000	3,5

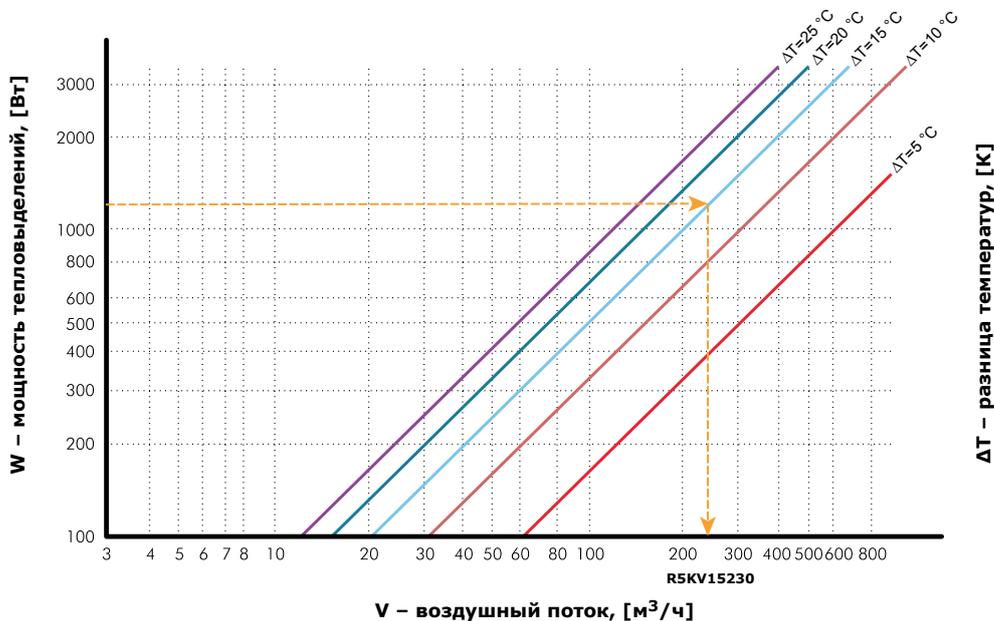
Пример: Подобрать соответствующую модель вентилятора и вентиляционной решетки для суммарной мощности тепловыделений оборудования, установленного внутри шкафа, равной $W = 1200 \text{ Вт}$. Максимальная температура окружающей среды $T_a = 30 \text{ °C}$, температура внутри шкафа $T_i = 45 \text{ °C}$, высота над уровнем моря до 100 м, напряжение питающей сети 230 В.

Расчет по формуле:

$$V = \frac{1200}{45-30} \times 3,1 = 248 \text{ [м}^3/\text{ч]}$$

Выбираем вентилятор R5KV15230 и дополнительно вентиляционную решетку R5KF15. Для контроля температуры выбираем биметаллический термостат с нормально-открытым контактом R5THV2.

2) Выбор значения воздушного потока по нижеприведенной диаграмме при $f(0-100) = 3,1$ [$(\text{м}^3 \cdot \text{К}) / (\text{Вт} \cdot \text{ч})$]:



2. Выбор обогревателя. Расчет значения требуемой мощности.

Основная задача обогревателя – обеспечение защиты оборудования от переохлаждения и предотвращение достижения температуры точки росы, при которой происходит конденсация влаги на токоведущих элементах.

Справочные значения температуры точки росы определяются по табличному значению на стр. 304.

Расчет мощности обогрева шкафа зависит от характера работы оборудования и проводится следующим образом:

1) Периодическая работа установленного оборудования:

2) Постоянная работа установленного оборудования:

$$P_h = k \times S \times (T_i - T_a)$$

$$P_h = k \times S \times (T_i - T_a) - W$$

k – коэффициент теплопередачи, [Вт/(м²*К)]. Зависит от материала оболочки. Справочные значения представлены в таблице ниже.

S – условная площадь поверхности оболочки, [м²]. Зависит от способа ее установки и показывает, какое количество тепла будет излучаться в окружающую среду или поглощаться из окружающей среды. Формулы расчета для типовых случаев монтажа представлены в таблице ниже. На стр. 301–304 представлены таблицы значений площади поверхности для стандартных габаритов шкафов "RAM block".

T_i-T_a – разность значений требуемой температуры внутри оболочки и минимальной температуры окружающей среды, [К].

W – суммарная мощность тепловыделений всех расположенных внутри шкафа компонентов, [Вт]. На стр. 305–306 представлены таблицы средних значений мощности для различного оборудования.

Условная площадь поверхности оболочки – S, [м²]

Монтаж оболочки	Описание	Формула расчета
	доступ со всех сторон	$S = 1,8 \times H \times (W + D) + 1,4 \times W \times D$
	смонтирован у стены	$S = 1,4 \times W \times (H + D) + 1,8 \times D \times H$
	смонтирован в конце линейной сборки	$S = 1,4 \times D \times (H + W) + 1,8 \times W \times H$
	смонтирован в углу	$S = 1,4 \times H \times (W + D) + 1,4 \times W \times D$
	смонтирован во внутренней части линейной сборки	$S = 1,8 \times W \times H + 1,4 \times W \times D + D \times H$
	смонтирован в нише	$S = 1,4 \times W \times (H + D) + D \times H$
	смонтирован в нише, закрыт сверху	$S = 1,4 \times W \times H + 0,7 \times W \times D + D \times H$

Значение коэффициента теплопередачи k, [Вт/(м²*К)]

Материал оболочки	Коэффициент теплопередачи k, [Вт/(м ² *К)]
Окрашенная листовая сталь	5,5
Окрашенная листовая сталь с утеплителем из ППЭ	4
Нержавеющая сталь	4,5
Алюминий	12
Поликарбонат и фиберглас	3,5

Пример: Подобрать соответствующую модель обогревателя для обеспечения корректной работы оборудования при установленном диапазоне температур эксплуатации от 0 до +40°C. Минимальное значение температуры окружающей среды T_a = -20°C. Оборудование установлено в сварном шкафу серии ST, артикул R5ST0669 (600 x 600 x 250 мм), смонтированном на стене, с суммарной мощностью тепловыделений оборудования W не более 10 Вт, и работающего в режиме 24/7.

Используем формулу для расчета мощности при постоянной работе оборудования:

$$P_h = 5,5 \times 0,98 \times (0 - (-20)) = 107,8 \text{ Вт}$$

Выбираем обогреватель R5SHT150. Для контроля температуры выбираем биметаллический термостат с нормально-закрытым контактом R5THR2. Дополнительно для контроля влажности необходимо использовать гигростат R5MUH01.

3. Выбор промышленного кондиционера и расчет значения требуемой холодопроизводительности.

Охлаждение оборудования, расположенного внутри шкафа, посредством промышленного кондиционера используется для решения следующих задач:

- 1) Отвод большого количества выделяемого тепла;
- 2) Температура окружающей среды (T_a) гораздо больше, чем требуемая температура внутри шкафа (T_i);
- 3) Предотвращение попадания агрессивных агентов из загрязненной атмосферы внутрь шкафа.

Внимание! Степень пыле- и влагозащиты шкафа должна быть не менее IP54 во избежание чрезмерного образования конденсата.

Для расчета значения холодопроизводительности промышленного кондиционера P_c используется следующее выражение:

$$P_c = W + Q \quad Q = k \times S \times (T_a - T_i)$$

W – суммарная мощность тепловыделений всех расположенных внутри шкафа компонентов, [Вт]. На стр. 305–306 представлены таблицы средних значений мощности для различного оборудования.

Q – поглощаемая мощность из окружающей среды вовнутрь шкафа, [Вт].

k – коэффициент теплопередачи, [Вт/(м²*К)]. Зависит от материала оболочки. Справочные значения представлены на стр. 291.

S – условная площадь поверхности оболочки, [м²]. Зависит от способа ее установки и показывает, какое количество тепла будет излучаться в окружающую среду или поглощаться из окружающей среды. Формулы расчета для типовых случаев монтажа представлены на стр. 291. На стр. 301–304 представлены таблицы значений площади поверхности для стандартных габаритов шкафов "RAM block".

$T_a - T_i$ – разность значений максимальной температуры окружающей среды и требуемой температуры внутри оболочки, [К].

Пример: Подобрать соответствующую модель промышленного кондиционера для суммарной мощности тепловыделений оборудования, установленного внутри шкафа, равной $W = 1200$ Вт. Максимальная температура окружающей среды $T_a = 40$ °С, температура внутри шкафа $T_i = 35$ °С, напряжение/частота питающей сети 230 В/50 Гц. Оборудование установлено в напольном шкафу серии CQE размерами 2000x600x600 мм (ВxШxГ) с угловым расположением.

Сперва рассчитаем значение поглощаемой мощности:

$$Q = 5,5 \times 3,86 \times (40 - 35) = 106,15 \text{ Вт}$$

Расчет значения холодопроизводительности:

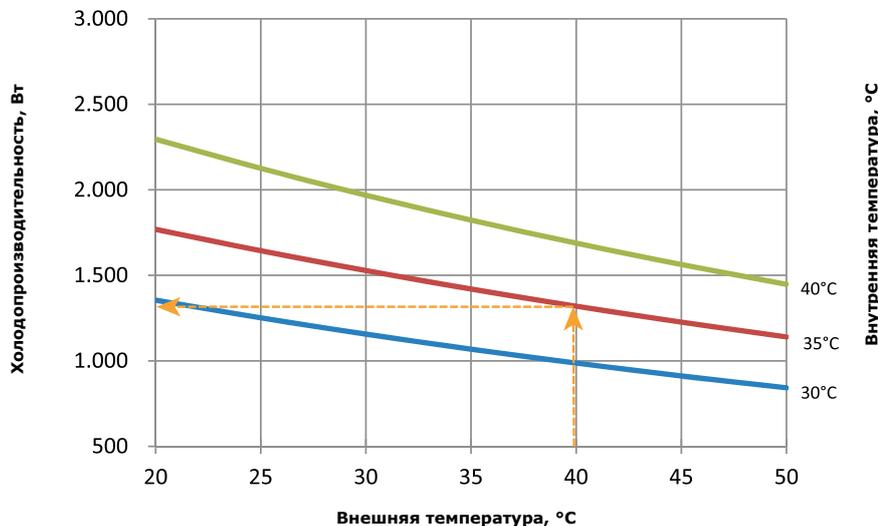
$$P_c = 1200 + 106,15 = 1306,15 \text{ Вт}$$

По рассчитанным значениям выбираем ближайшую модель кондиционера с округлением вверх. В данном случае номинальная мощность охлаждения равна 1500 Вт. Поскольку способ установки холодильного агрегата не указан, то можно выбрать, как потолочную версию R5KLM15021RT, так и версию для навесного монтажа R5KLM15021LT.

Холодопроизводительность всех кондиционеров указана для температуры окружающей среды 35 °С и поддерживаемой температуре внутри шкафа равной 35 °С (L35/L35).

При температуре окружающей среды равной 40 °С, создаваемая мощность кондиционером будет меньше, чем номинальная. Для определения точного значения создаваемой мощности охлаждения необходимо воспользоваться диаграммами, приведенными на стр. 293–298.

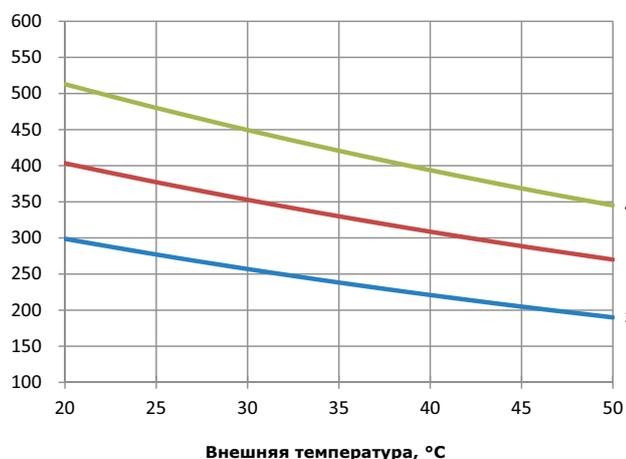
Ниже приведена диаграмма мощности для потолочного кондиционера R5KLM15021RT, 230В/50 Гц:



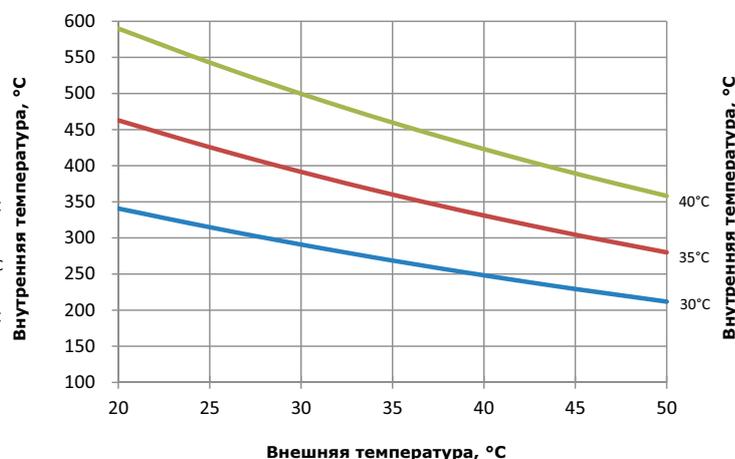
Техническая информация

Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=300 Вт

Вт, 50 Гц

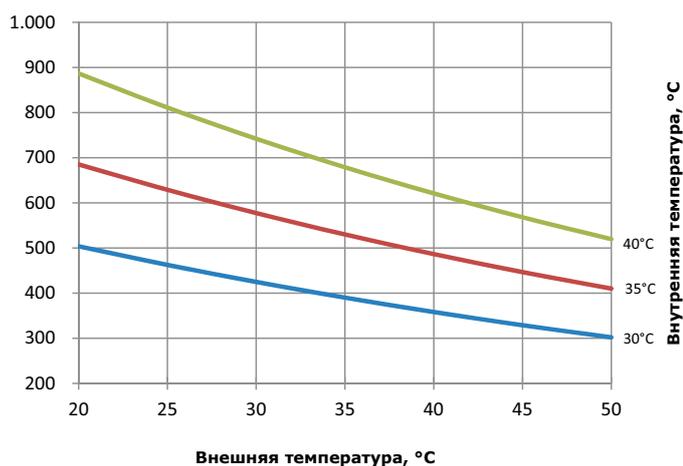


Вт, 60 Гц

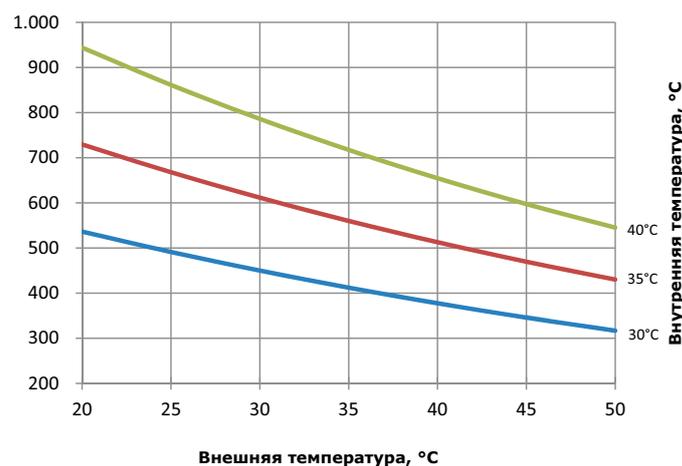


Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=500 Вт

Вт, 50 Гц

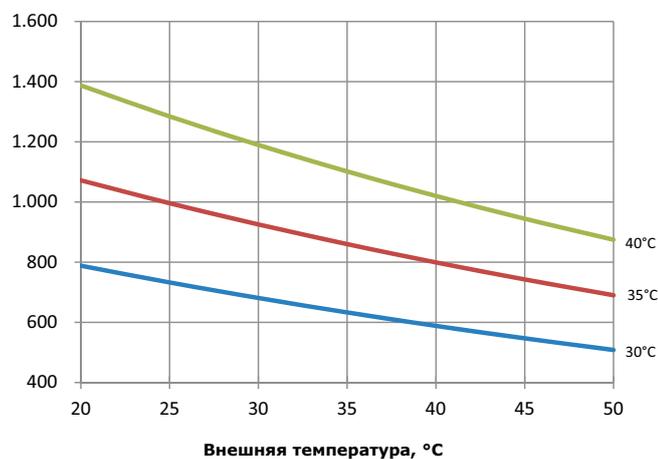


Вт, 60 Гц

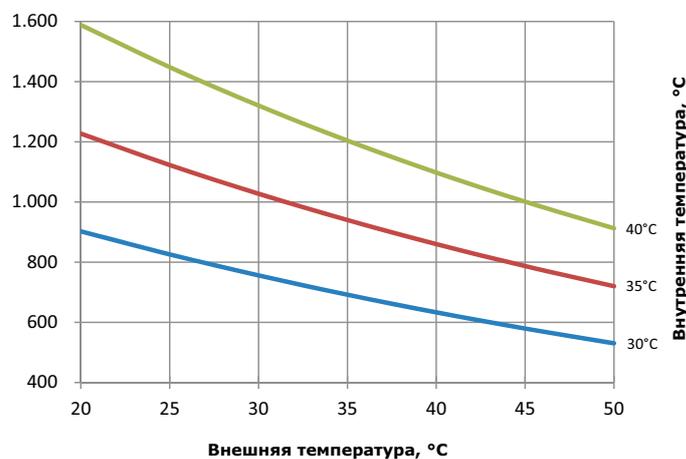


Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=800 Вт

Вт, 50 Гц

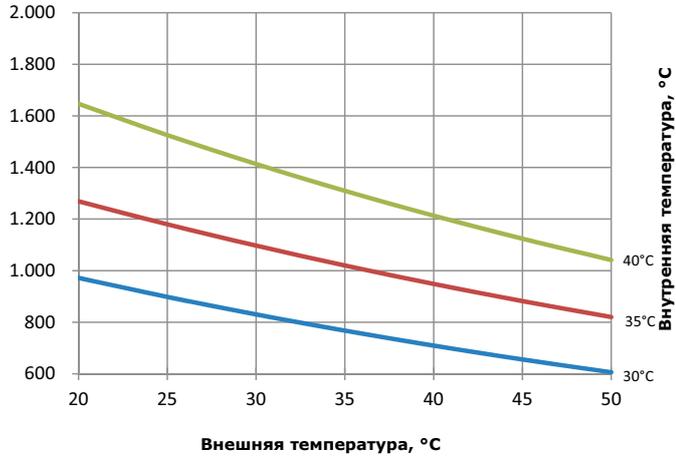


Вт, 60 Гц

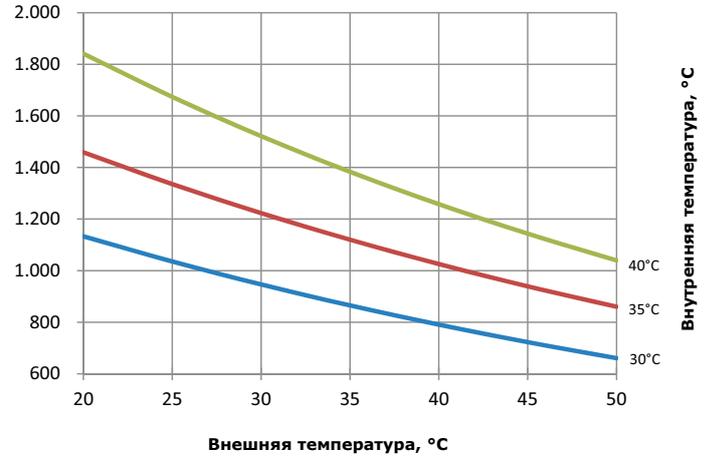


Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=1000 Вт

Вт, 50 Гц

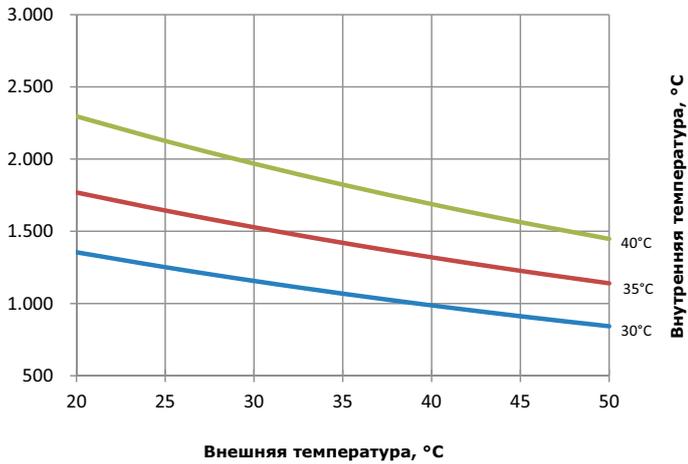


Вт, 60 Гц

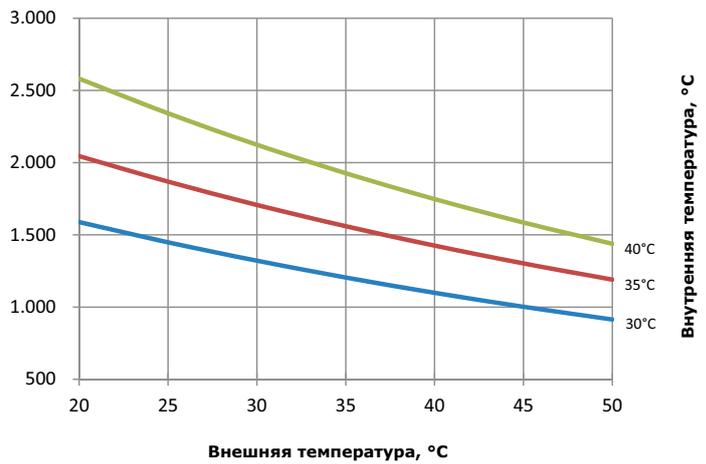


Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=1500 Вт

Вт, 50 Гц

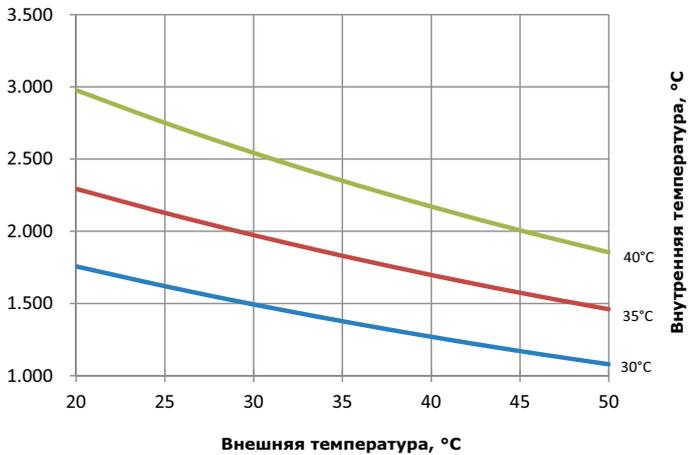


Вт, 60 Гц

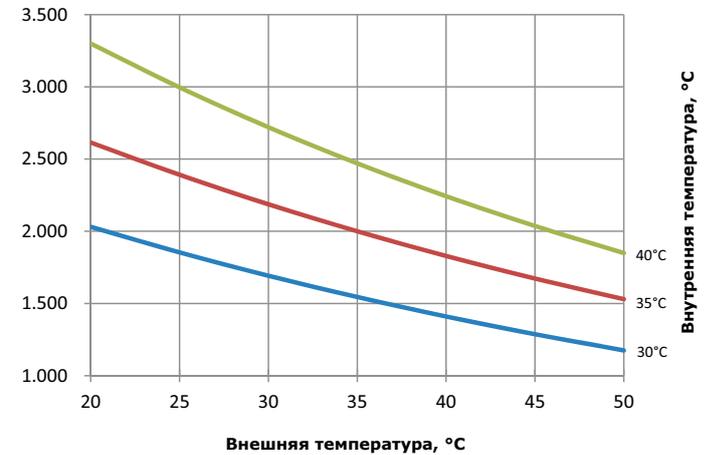


Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=1500 Вт (400/440 В – 3 фазы)

Вт, 50 Гц

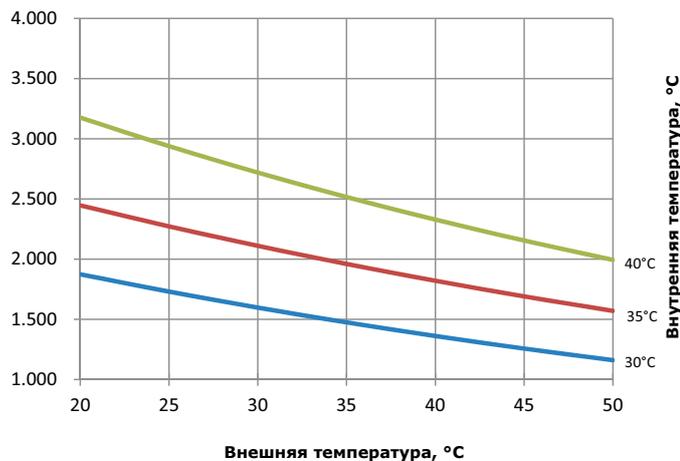


Вт, 60 Гц

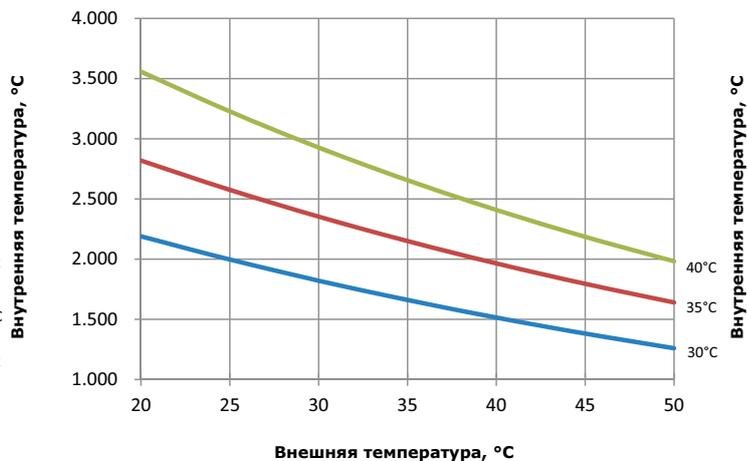


Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=2000 Вт

Вт, 50Гц

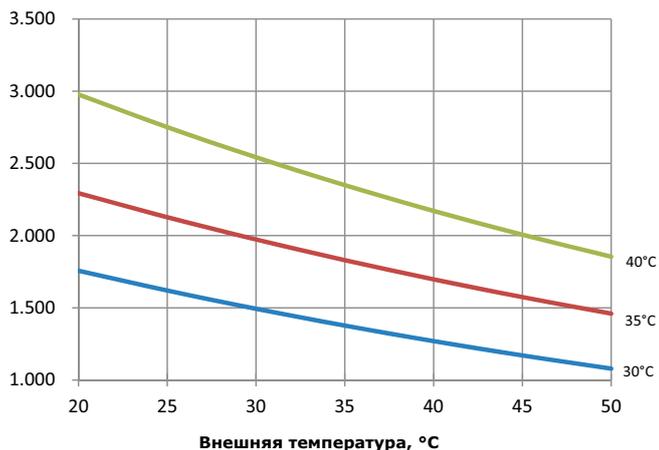


Вт, 60Гц

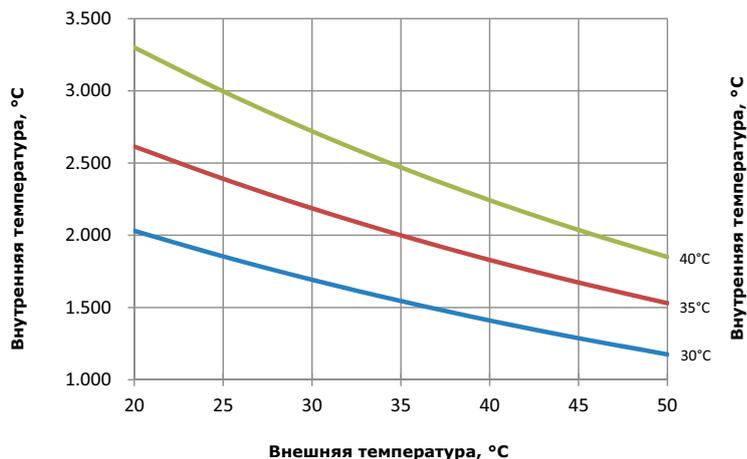


Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=2000 Вт (400/440 В – 3 фазы)

Вт, 50 Гц

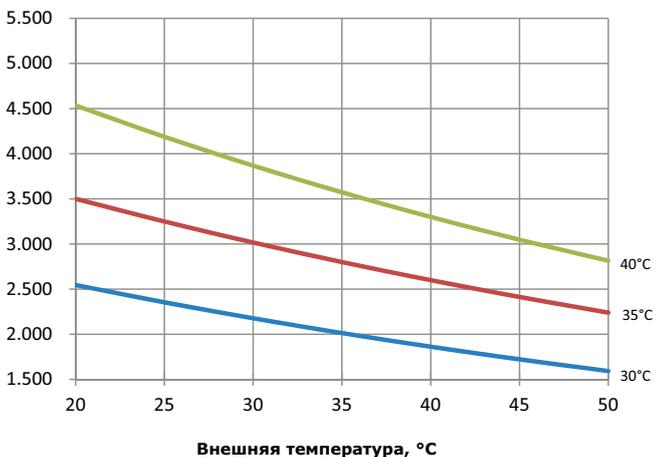


Вт, 60 Гц

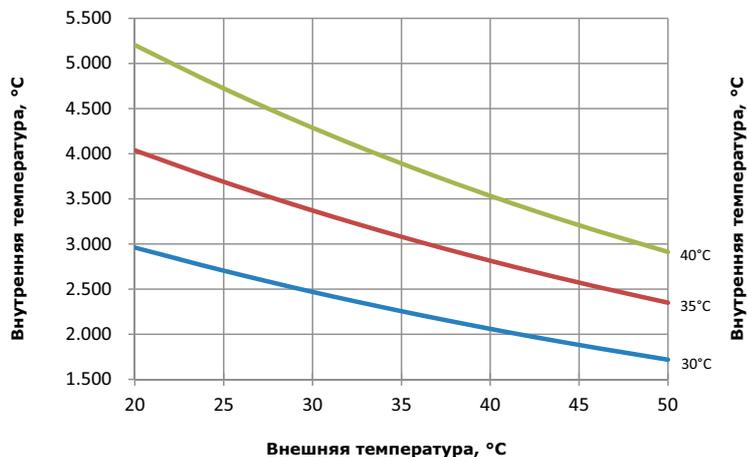


Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=3000 Вт

Вт, 50 Гц

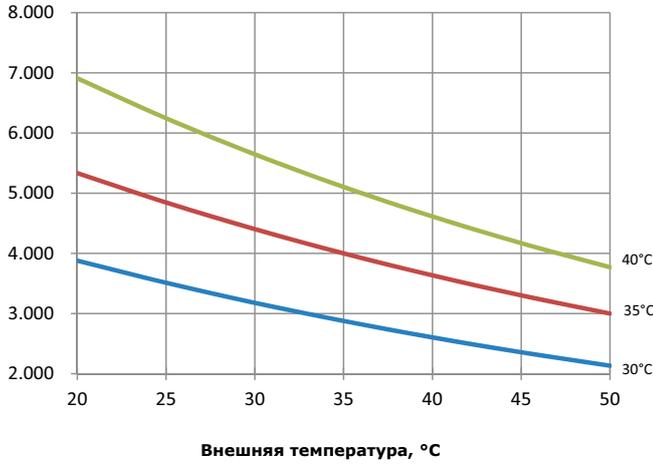


Вт, 60 Гц

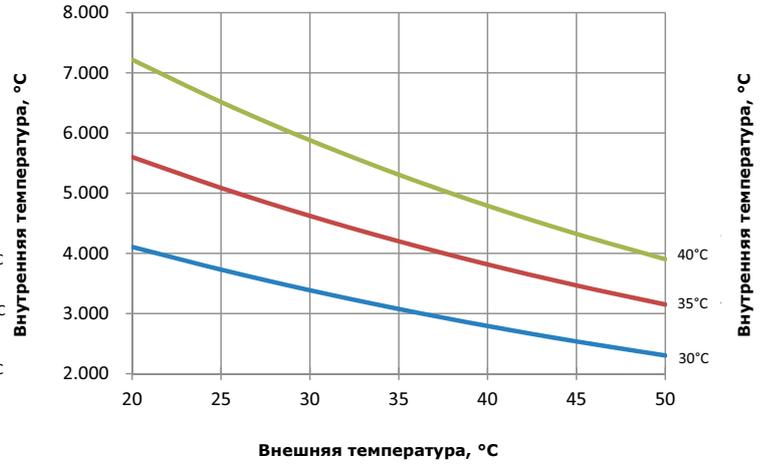


Мощность охлаждения для навесного кондиционера P=4000 Вт

Вт, 50 Гц

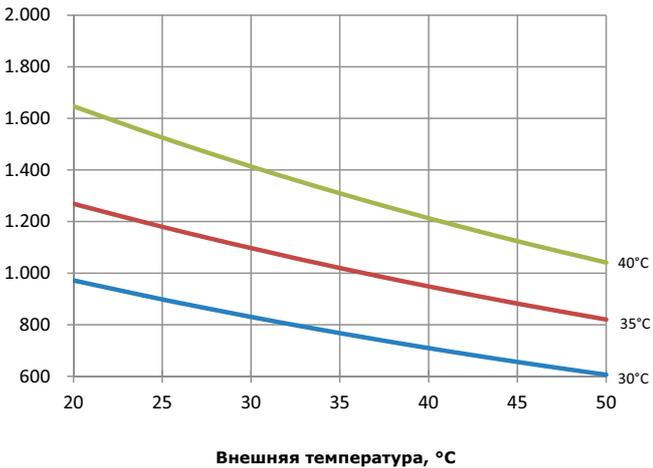


Вт, 60 Гц

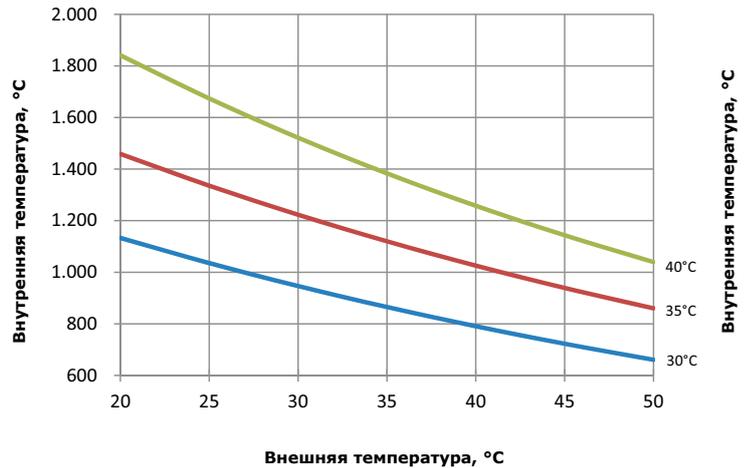


Мощность охлаждения для потолочного кондиционера P=1000 Вт

Вт, 50 Гц

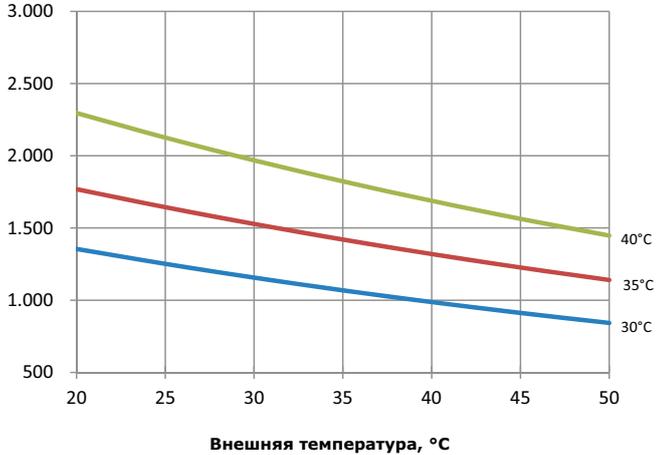


Вт, 60 Гц

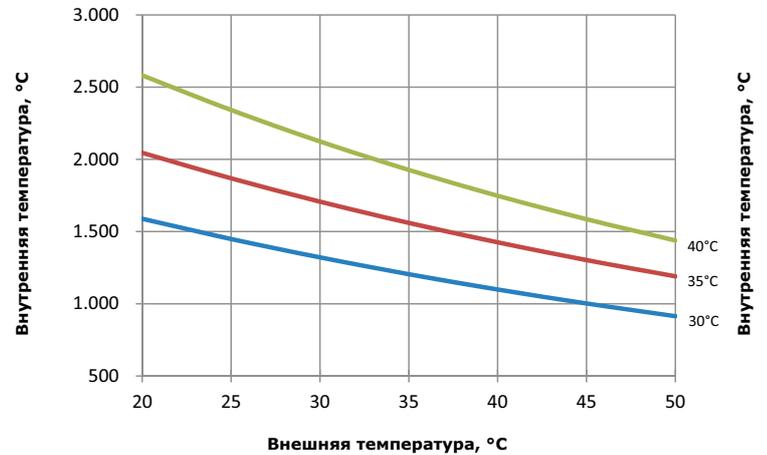


Мощность охлаждения для потолочного кондиционера P=1500 Вт

Вт, 50 Гц

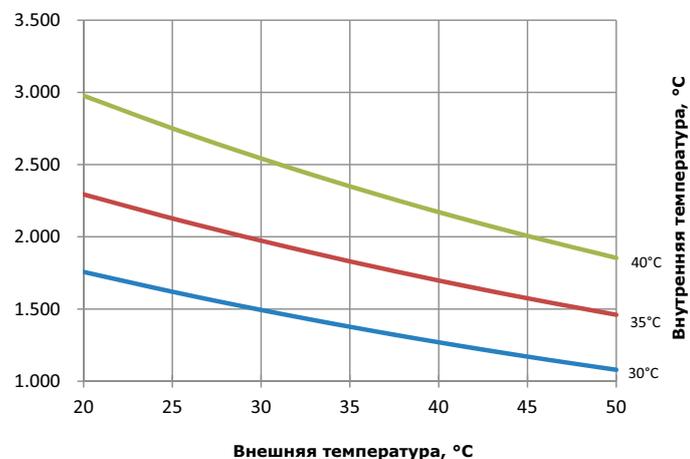


Вт, 60 Гц

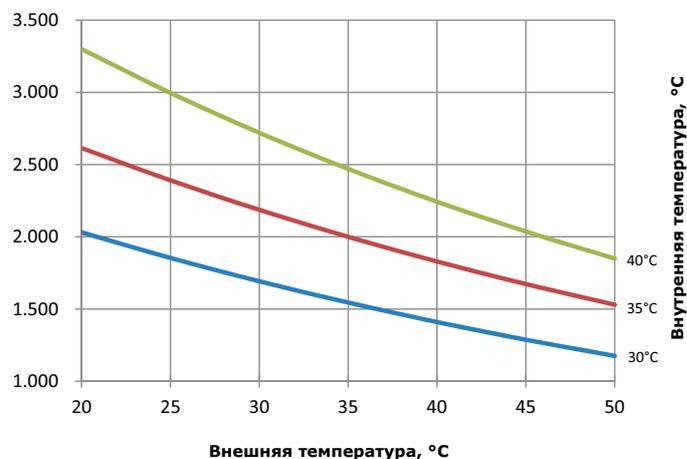


Мощность охлаждения для потолочного кондиционера P=1500 Вт (400/440 В – 3 фазы)

Вт, 50 Гц

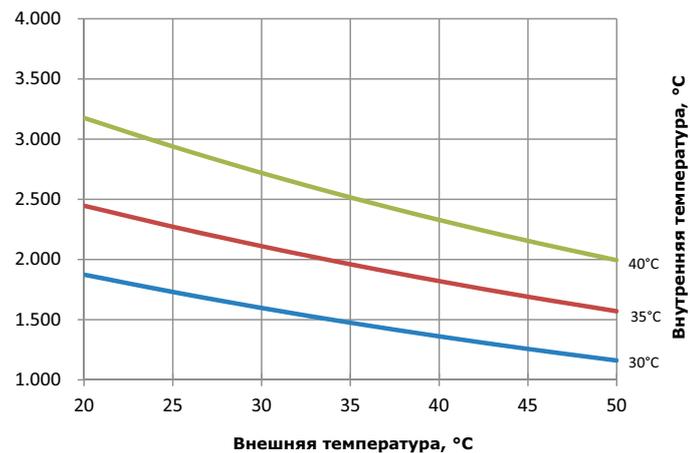


Вт, 60 Гц

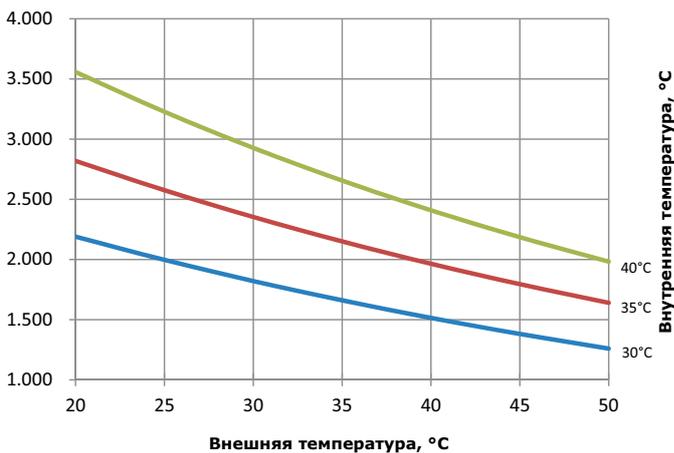


Мощность охлаждения для потолочного кондиционера P=2000 Вт

Вт, 50 Гц

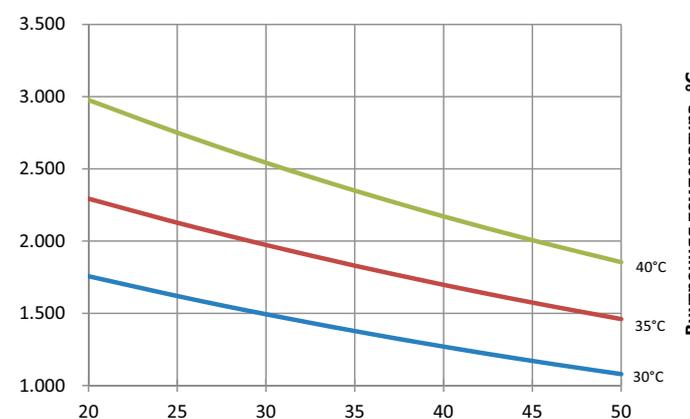


Вт, 60 Гц

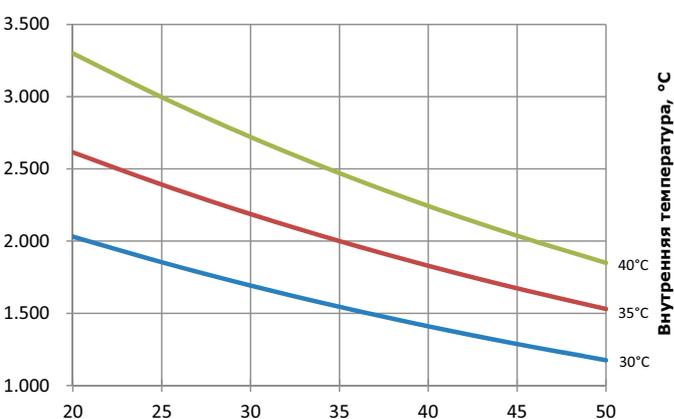


Мощность охлаждения для потолочного кондиционера P=2000 Вт (400/440 В – 3 фазы)

Вт, 50 Гц

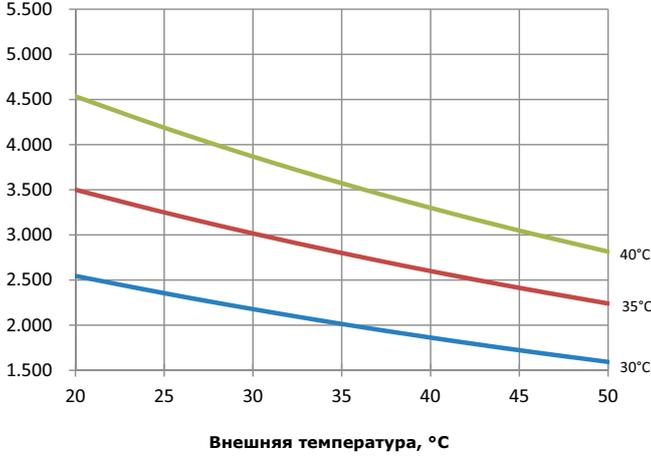


Вт, 60 Гц

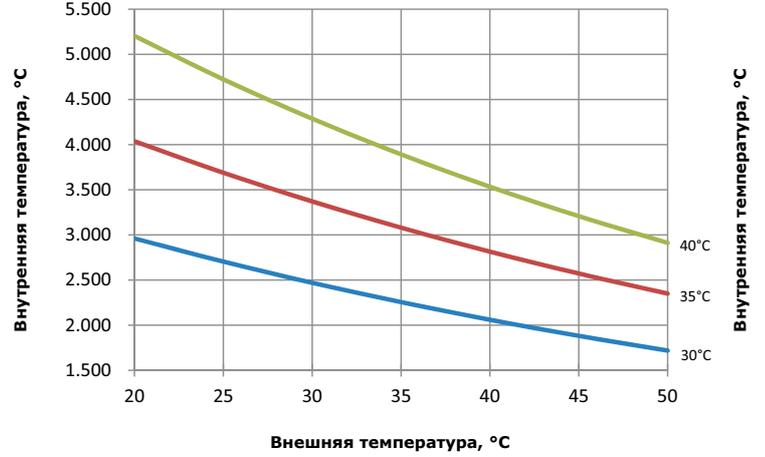


Мощность охлаждения для потолочного кондиционера P=3000 Вт

Вт, 50 Гц

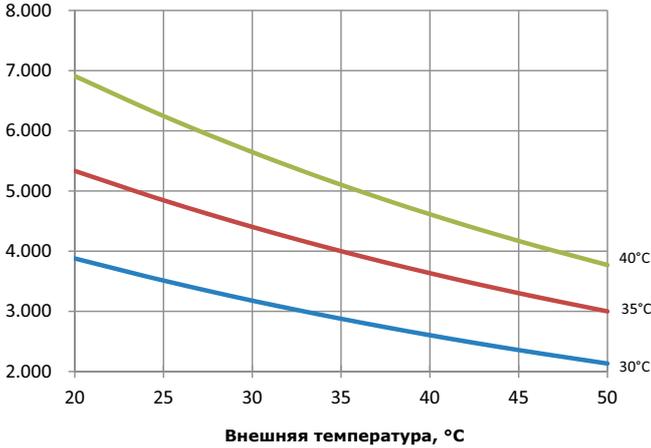


Вт, 60 Гц

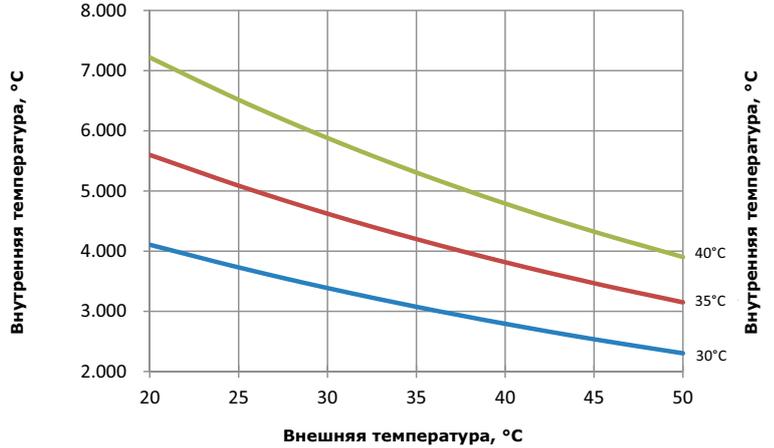


Мощность охлаждения для потолочного кондиционера P=4000 Вт

Вт, 50 Гц

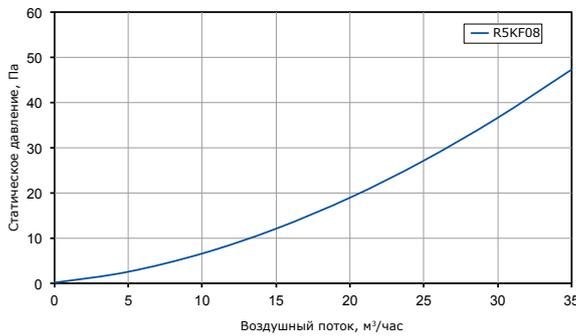


Вт, 60 Гц

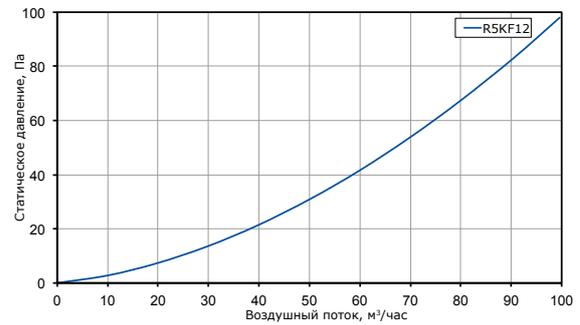


Параметры воздушного потока для вентиляционных решеток

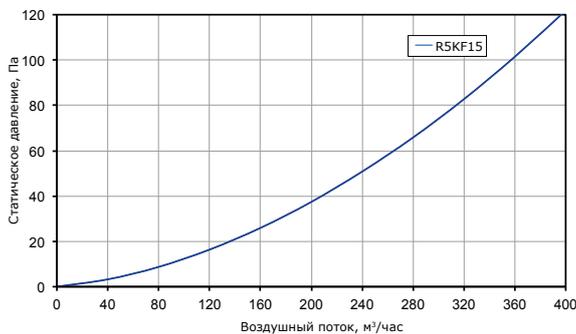
R5KF08



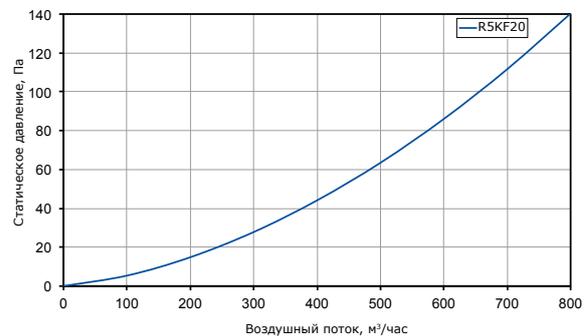
R5KF12



R5KF15

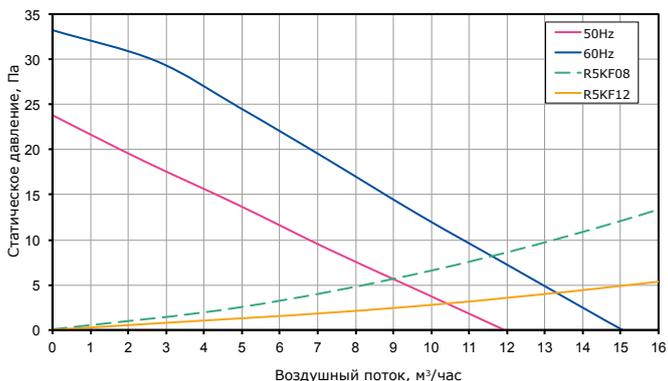


R5KF20

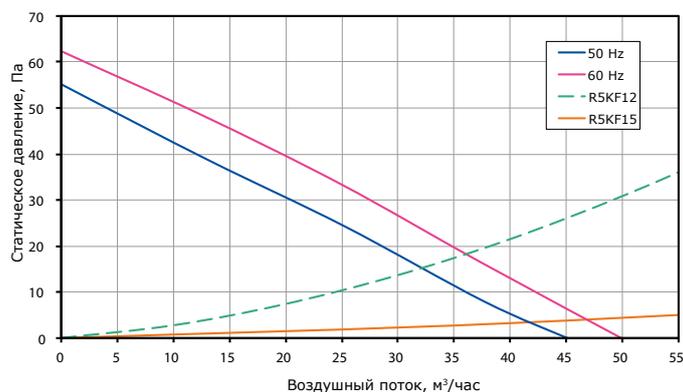


Параметры воздушного потока для вентиляторов

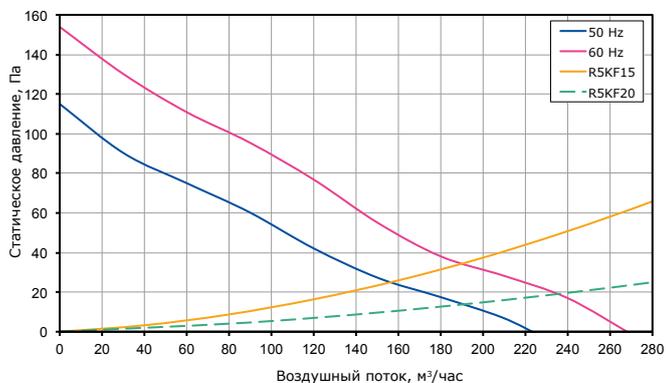
R5KV08*



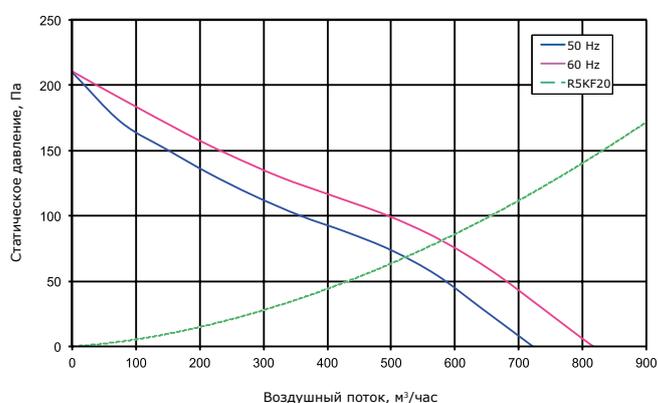
R5KV12*



R5KV15*



R5KV20*



R5KTEV*

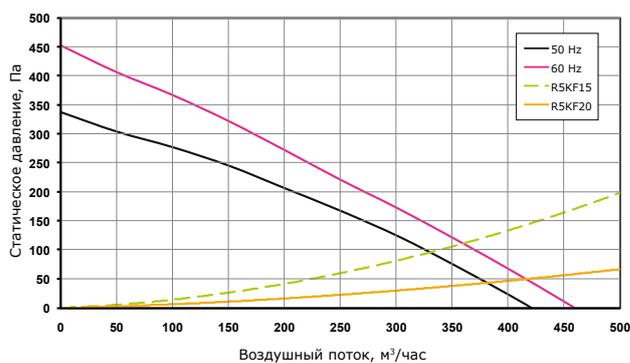
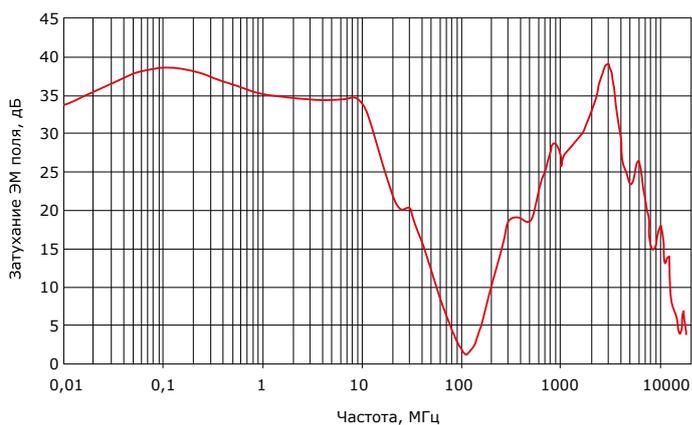
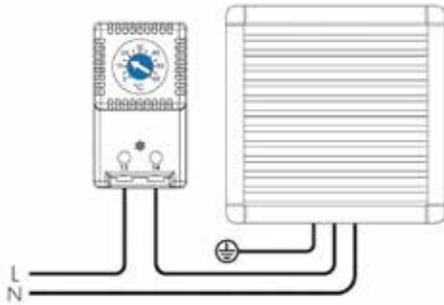


Диаграмма затухания ЭМ помех от частоты

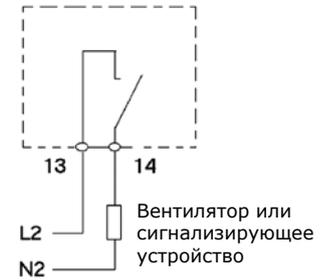
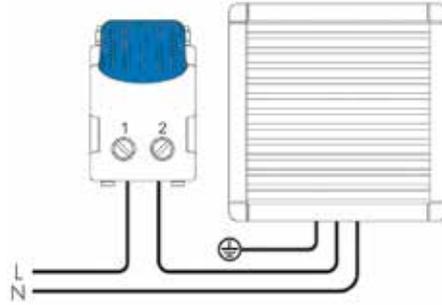


Принципиальные электрические схемы и примеры монтажа аксессуаров для контроля микроклимата
Термостаты

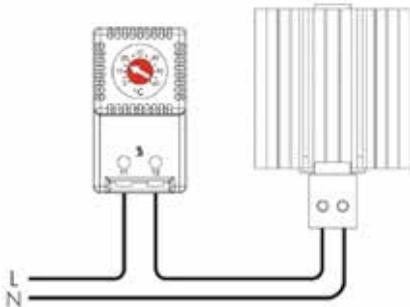
R5THV2



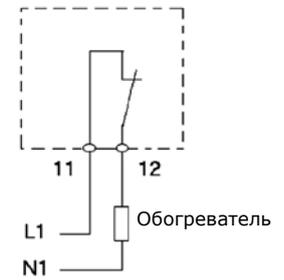
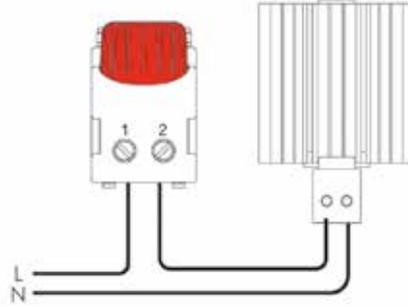
R5THVF**



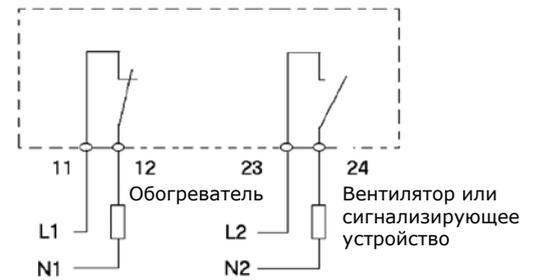
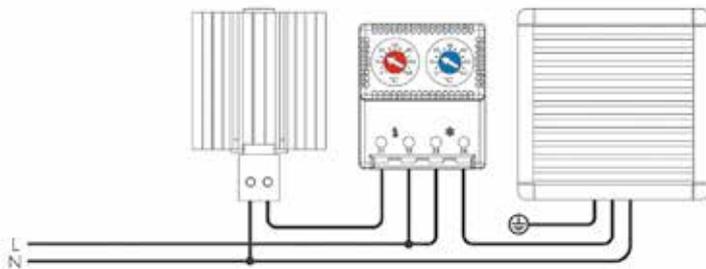
R5THR2



R5THRF**

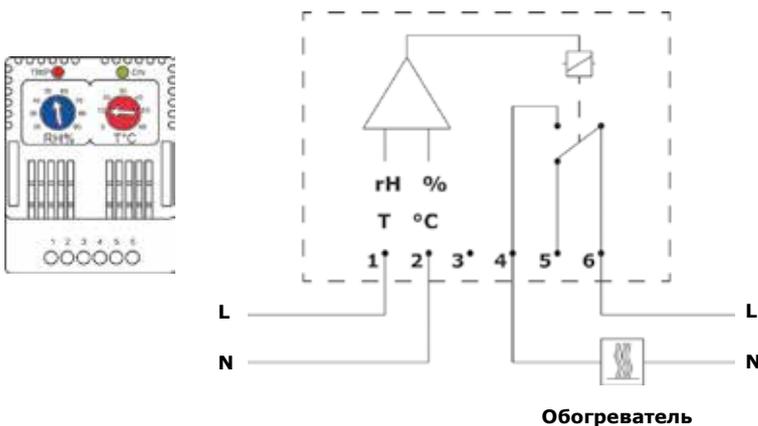


R5THRV13

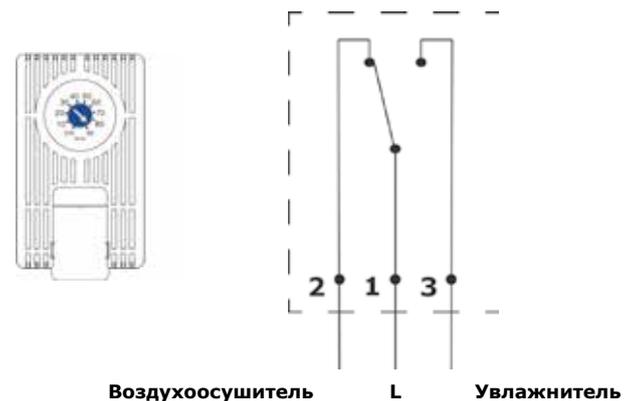


Гигростат и гигротерм

R5ETUH22



R5MUH01



Значение площади поверхности для стандартных габаритов шкафов "RAM block"

Габариты шкафа, мм			Площадь поверхности шкафа, мм ²						
Глубина, D	Высота, H	Ширина, W							
150	200	300	0,23	0,20	0,21	0,19	0,20	0,18	0,15
150	300	250	0,27	0,24	0,25	0,22	0,23	0,20	0,18
150	300	300	0,31	0,27	0,29	0,25	0,27	0,23	0,20
150	300	400	0,38	0,33	0,36	0,32	0,35	0,30	0,26
150	400	300	0,39	0,34	0,36	0,32	0,34	0,29	0,26
150	500	300	0,47	0,41	0,44	0,38	0,41	0,35	0,32
200	300	400	0,44	0,39	0,41	0,36	0,39	0,34	0,28
200	400	300	0,44	0,40	0,41	0,36	0,38	0,33	0,29
200	400	400	0,54	0,48	0,51	0,45	0,48	0,42	0,36
200	400	600	0,74	0,65	0,71	0,62	0,68	0,58	0,50
200	500	300	0,53	0,47	0,49	0,43	0,45	0,39	0,35
200	500	400	0,65	0,57	0,61	0,53	0,57	0,49	0,44
200	500	500	0,77	0,67	0,73	0,63	0,69	0,59	0,52
200	500	600	0,89	0,77	0,85	0,73	0,81	0,69	0,60
200	600	400	0,76	0,66	0,71	0,62	0,66	0,57	0,51
200	600	500	0,90	0,78	0,85	0,73	0,80	0,68	0,61
200	700	500	1,02	0,88	0,97	0,83	0,91	0,77	0,70
200	800	600	1,32	1,13	1,26	1,06	1,19	1,00	0,92
200	800	800	1,66	1,41	1,60	1,34	1,54	1,28	1,17
250	500	400	0,73	0,65	0,68	0,60	0,63	0,55	0,48
250	600	400	0,84	0,75	0,78	0,69	0,72	0,63	0,56
250	600	600	1,13	0,98	1,07	0,92	1,01	0,86	0,76
250	700	500	1,12	0,98	1,05	0,91	0,98	0,84	0,75
250	800	600	1,43	1,24	1,35	1,16	1,27	1,08	0,98
250	1000	600	1,74	1,50	1,64	1,40	1,54	1,30	1,20
300	500	500	0,93	0,83	0,87	0,77	0,81	0,71	0,61
300	500	600	1,06	0,94	1,00	0,88	0,94	0,82	0,70
300	800	600	1,55	1,36	1,45	1,26	1,36	1,16	1,04
300	800	800	1,92	1,66	1,82	1,57	1,73	1,47	1,30
300	1000	600	1,87	1,63	1,75	1,51	1,63	1,39	1,27
300	1000	800	2,32	2,00	2,20	1,88	2,08	1,76	1,59
300	1200	600	2,20	1,91	2,05	1,76	1,91	1,62	1,49
300	1200	800	2,71	2,33	2,57	2,18	2,42	2,04	1,87
300	1400	600	2,52	2,18	2,35	2,02	2,18	1,85	1,72
300	1400	800	3,11	2,66	2,94	2,49	2,77	2,32	2,16
400	600	400	1,09	0,99	0,99	0,90	0,90	0,80	0,69
400	600	600	1,42	1,27	1,32	1,18	1,22	1,08	0,91
400	800	600	1,78	1,58	1,65	1,46	1,52	1,33	1,16
400	800	800	2,18	1,92	2,05	1,79	1,92	1,66	1,44
400	1000	600	2,14	1,90	1,98	1,74	1,82	1,58	1,41
400	1000	800	2,61	2,29	2,45	2,13	2,29	1,97	1,74
200	800	1000	2,01	1,69	1,94	1,62	1,88	1,56	1,42
300	600	800	1,52	1,33	1,45	1,26	1,38	1,19	1,02
300	800	1000	2,29	1,97	2,20	1,88	2,10	1,78	1,57
300	1000	1000	2,76	2,36	2,64	2,24	2,52	2,12	1,91
300	1200	1000	3,23	2,75	3,08	2,60	2,94	2,46	2,25

Значение площади поверхности для стандартных габаритов шкафов "RAM block"

Габариты шкафа, мм			Площадь поверхности шкафа, м ²						
Глубина, D	Высота, H	Ширина, W							
300	1400	1000	3,70	3,14	3,53	2,97	3,36	2,80	2,59
300	1200	1200	3,74	3,17	3,60	3,02	3,46	2,88	2,63
400	1400	600	2,86	2,52	2,63	2,30	2,41	2,07	1,90
500	1400	600	3,19	2,86	2,91	2,58	2,63	2,30	2,09
400	1400	800	3,47	3,02	3,25	2,80	3,02	2,58	2,35
500	1400	800	3,84	3,39	3,56	3,11	3,28	2,83	2,55
400	1400	1200	4,70	4,03	4,48	3,81	4,26	3,58	3,25
500	1400	1200	5,12	4,45	4,84	4,17	4,56	3,89	3,47
400	1400	1600	5,94	5,04	5,71	4,82	5,49	4,59	4,14
500	1400	1600	6,41	5,52	6,13	5,24	5,85	4,96	4,40
400	1600	400	2,53	2,27	2,27	2,02	2,02	1,76	1,65
500	1600	400	2,87	2,62	2,55	2,30	2,23	1,98	1,84
600	1600	400	3,22	2,96	2,83	2,58	2,45	2,19	2,02
400	1600	600	3,22	2,83	2,96	2,58	2,70	2,32	2,15
500	1600	600	3,59	3,20	3,27	2,88	2,95	2,56	2,35
600	1600	600	3,96	3,58	3,58	3,19	3,19	2,81	2,56
400	1600	800	3,90	3,39	3,65	3,14	3,39	2,88	2,66
500	1600	800	4,30	3,79	3,98	3,47	3,66	3,15	2,87
600	1600	800	4,70	4,19	4,32	3,81	3,94	3,42	3,09
400	1600	1000	4,59	3,95	4,34	3,70	4,08	3,44	3,16
500	1600	1000	5,02	4,38	4,70	4,06	4,38	3,74	3,39
600	1600	1000	5,45	4,81	5,06	4,42	4,68	4,04	3,62
400	1600	1200	5,28	4,51	5,02	4,26	4,77	4,00	3,66
500	1600	1200	5,74	4,97	5,42	4,65	5,10	4,33	3,91
600	1600	1200	6,19	5,42	5,81	5,04	5,42	4,66	4,15
400	1800	400	2,82	2,53	2,53	2,24	2,24	1,95	1,84
500	1800	400	3,20	2,91	2,84	2,55	2,48	2,19	2,05
600	1800	400	3,58	3,29	3,14	2,86	2,71	2,42	2,26
800	1800	400	4,34	4,05	3,76	3,47	3,18	2,90	2,67
1000	1800	400	5,10	4,81	4,38	4,09	3,66	3,37	3,09
1200	1800	400	5,86	5,57	4,99	4,70	4,13	3,84	3,50
400	1800	600	3,58	3,14	3,29	2,86	3,00	2,57	2,40
500	1800	600	3,98	3,55	3,62	3,19	3,26	2,83	2,62
600	1800	600	4,39	3,96	3,96	3,53	3,53	3,10	2,84
800	1800	600	5,21	4,78	4,63	4,20	4,06	3,62	3,29
1000	1800	600	6,02	5,59	5,30	4,87	4,58	4,15	3,73
1200	1800	600	6,84	6,41	5,98	5,54	5,11	4,68	4,18
400	1800	800	4,34	3,76	4,05	3,47	3,76	3,18	2,96
500	1800	800	4,77	4,20	4,41	3,84	4,05	3,48	3,20
600	1800	800	5,21	4,63	4,78	4,20	4,34	3,77	3,43
800	1800	800	6,08	5,50	5,50	4,93	4,93	4,35	3,90
1000	1800	800	6,95	6,38	6,23	5,66	5,51	4,94	4,38
1200	1800	800	7,82	7,25	6,96	6,38	6,10	5,52	4,85
400	1800	1000	5,10	4,38	4,81	4,09	4,52	3,80	3,52
500	1800	1000	5,56	4,84	5,20	4,48	4,84	4,12	3,77
600	1800	1000	6,02	5,30	5,59	4,87	5,16	4,44	4,02

Значение площади поверхности для стандартных габаритов шкафов "RAM block"

Габариты шкафа, мм			Площадь поверхности шкафа, м ²						
Глубина, D	Высота, H	Ширина, W							
800	1800	1000	6,95	6,23	6,38	5,66	5,80	5,08	4,52
1000		1000	7,88	7,16	7,16	6,44	6,44	5,72	5,02
1200		1000	8,81	8,09	7,94	7,22	7,08	6,36	5,52
400		1200	5,86	4,99	5,57	4,70	5,28	4,42	4,08
500		1200	6,35	5,48	5,99	5,12	5,63	4,76	4,34
600		1200	6,84	5,98	6,41	5,54	5,98	5,11	4,61
800		1200	7,82	6,96	7,25	6,38	6,67	5,81	5,14
1000		1200	8,81	7,94	8,09	7,22	7,37	6,50	5,66
1200		1200	9,79	8,93	8,93	8,06	8,06	7,20	6,19
400		2000	400	3,10	2,78	2,78	2,46	2,46	2,14
500	400		3,52	3,20	3,12	2,80	2,72	2,40	2,26
600	400		3,94	3,62	3,46	3,14	2,98	2,66	2,49
800	400		4,77	4,45	4,13	3,81	3,49	3,17	2,94
1000	400		5,60	5,28	4,80	4,48	4,00	3,68	3,40
1200	400		6,43	6,11	5,47	5,15	4,51	4,19	3,86
400	600		3,94	3,46	3,62	3,14	3,30	2,82	2,65
500	600		4,38	3,90	3,98	3,50	3,58	3,10	2,89
600	600		4,82	4,34	4,34	3,86	3,86	3,38	3,13
800	600		5,71	5,23	5,07	4,59	4,43	3,95	3,62
1000	600		6,60	6,12	5,80	5,32	5,00	4,52	4,10
1200	600		7,49	7,01	6,53	6,05	5,57	5,09	4,58
400	800		4,77	4,13	4,45	3,81	4,13	3,49	3,26
500	800		5,24	4,60	4,84	4,20	4,44	3,80	3,52
600	800		5,71	5,07	5,23	4,59	4,75	4,11	3,78
800	800		6,66	6,02	6,02	5,38	5,38	4,74	4,29
1000	800		7,60	6,96	6,80	6,16	6,00	5,36	4,80
1200	800		8,54	7,90	7,58	6,94	6,62	5,98	5,31
400	1000		5,60	4,80	5,28	4,48	4,96	4,16	3,88
500	1000		6,10	5,30	5,70	4,90	5,30	4,50	4,15
600	1000		6,60	5,80	6,12	5,32	5,64	4,84	4,42
800	1000		7,60	6,80	6,96	6,16	6,32	5,52	4,96
1000	1000		8,60	7,80	7,80	7,00	7,00	6,20	5,50
1200	1000		9,60	8,80	8,64	7,84	7,68	6,88	6,04
400	1200		6,43	5,47	6,11	5,15	5,79	4,83	4,50
500	1200		6,96	6,00	6,56	5,60	6,16	5,20	4,78
600	1200		7,49	6,53	7,01	6,05	6,53	5,57	5,06
800	1200		8,54	7,58	7,90	6,94	7,26	6,30	5,63
1000	1200		9,60	8,64	8,80	7,84	8,00	7,04	6,20
1200	1200		10,66	9,70	9,70	8,74	8,74	7,78	6,77
400	1400	7,26	6,14	6,94	5,82	6,62	5,50	5,11	
500	1400	7,82	6,70	7,42	6,30	7,02	5,90	5,41	
600	1400	8,38	7,26	7,90	6,78	7,42	6,30	5,71	
800	1400	9,49	8,37	8,85	7,73	8,21	7,09	6,30	
400	1600	8,10	6,82	7,78	6,50	7,46	6,18	5,73	
500	1600	8,68	7,40	8,28	7,00	7,88	6,60	6,04	
600	1600	9,26	7,98	8,78	7,50	8,30	7,02	6,35	
800	1600	10,43	9,15	9,79	8,51	9,15	7,87	6,98	

Значение площади поверхности для стандартных габаритов шкафов "RAM block"

Габариты шкафа, мм			Площадь поверхности шкафа, м ²						
Глубина, D	Высота, H	Ширина, W							
500	2200	400	3,84	3,49	3,40	3,05	2,96	2,61	2,47
600		400	4,30	3,94	3,77	3,42	3,24	2,89	2,72
800		400	5,20	4,85	4,50	4,14	3,79	3,44	3,22
1000		400	6,10	5,75	5,22	4,87	4,34	3,99	3,71
1200		400	7,01	6,66	5,95	5,60	4,90	4,54	4,21
500		600	4,78	4,25	4,34	3,81	3,90	3,37	3,16
600		600	5,26	4,73	4,73	4,20	4,20	3,67	3,42
800		600	6,22	5,69	5,51	4,98	4,81	4,28	3,94
1000		600	7,18	6,65	6,30	5,77	5,42	4,89	4,47
1200		600	8,14	7,61	7,08	6,55	6,02	5,50	4,99
500		800	5,71	5,00	5,27	4,56	4,83	4,12	3,84
600		800	6,22	5,51	5,69	4,98	5,16	4,46	4,12
800		800	7,23	6,53	6,53	5,82	5,82	5,12	4,67
1000		800	8,25	7,54	7,37	6,66	6,49	5,78	5,22
1200		800	9,26	8,56	8,21	7,50	7,15	6,45	5,78
500		1000	6,64	5,76	6,20	5,32	5,76	4,88	4,53
600		1000	7,18	6,30	6,65	5,77	6,12	5,24	4,82
800		1000	8,25	7,37	7,54	6,66	6,84	5,96	5,40
1000		1000	9,32	8,44	8,44	7,56	7,56	6,68	5,98
1200		1000	10,39	9,51	9,34	8,46	8,28	7,40	6,56
500		1200	7,57	6,52	7,13	6,08	6,69	5,64	5,22
600		1200	8,14	7,08	7,61	6,55	7,08	6,02	5,52
800		1200	9,26	8,21	8,56	7,50	7,86	6,80	6,13
1000		1200	10,39	9,34	9,51	8,46	8,63	7,58	6,74
1200	1200	11,52	10,46	10,46	9,41	9,41	8,35	7,34	

Точка росы

Относительная влажность, %	Температура окружающей среды, °C							
	20	25	30	35	40	45	50	55
40	6	11	15	19	24	28	33	37
50	9	14	19	23	28	32	37	41
60	12	17	21	26	31	36	40	45
70	14	19	24	29	34	38	43	48
80	16	21	26	31	36	41	46	51
90	18	23	38	33	38	43	48	53
100	20	25	30	35	40	45	50	55

Средняя мощность тепловыделения

Для преобразователя частоты

Мощность двигателя, кВт	Выделяемое тепло, Вт
1,1	85
2,2	110
5	195
11	360
15	480
22	650
37	850
45	1100
75	1700
90	2000
110	2400

Для трансформатора при максимальной мощности ($\cos \varphi=0,8$)

Мощность, ВА	Выделяемое тепло, Вт
63	15
100	25
250	45
400	70
1000	110
1600	140
2000	399
4000	445
6300	550
10000	1000
12500	1390
16000	1600
20000	2000
25000	2500

Для источника питания

Ток, А	Выделяемое тепло (при 24 В), Вт	Выделяемое тепло (при 48 В), Вт
2,5	18	26
5	35	45
10	50	85
15	110	100
20	120	160
25	-	210

Для шинной трассы длиной 1 м (медь)

Номинальный ток, А	Количество шин	Сечение шины, мм	Выделяемое тепло, Вт
220	1	20x3	33
400	1	30x5	50
600	1	50x5	96
700	1	63x5	104
900	1	80x5	136
1000	2	50x5	134
1050	1	100x5	148
1200	1	125x5	154
1150	2	63x5	141
1450	2	80x5	176
1600	2	100x5	171

Для автоматических выключателей и контакторов без индуктивной нагрузки

Номинальный ток, А	Выделяемое тепло автоматическим выключателем, Вт	Выделяемое тепло контактором, Вт
16	3	6
25	4	9
50	8	17
100	11	50
160	16	70
250	18	85
500	35	220
800	45	290
1000	50	370
1600	110	800
2500	175	1050
3200	233	1350

Электронный справочник типовых решений

Электронный справочник типовых решений для оболочек "RAM block" создан специально для проектных институтов, отделов по организации энергоснабжения промышленных предприятий и конструкторских отделов электрощитовых компаний.

Назначение

Справочник поможет оптимизировать временные затраты на разработку конструкторской и проектной документации на оборудовании ДКС. Он позволяет конструкторам и проектировщикам тратить значительно меньше времени на составление проектной документации в части систем энергоснабжения.

Содержание

Электронный справочник содержит примеры решений:

- для систем распределения электроэнергии на токи до 3200 А (ГРЩ, РУСН, ВРУ, РУ);
- для автоматического ввода резервного питания (АВР) на токи до 250 А;
- для шкафов управления двигателями (Я5000, РУСМ).

Основные преимущества:

- наличие пакета документов, включающего в себя спецификацию оборудования и 2D-чертеж в dwg-формате;
- допустимо использование силового и активного оборудования любого производителя, который представлен на отечественном рынке;
- решения имеют широкий диапазон применения в различных отраслях промышленности: нефтегаз, энергетика, металлургия, гражданское строительство и т. д.;
- значительно снижается время разработки проектов по энергоснабжению промышленных и гражданских объектов;
- все предлагаемые решения построены с применением последних разработок по шкафам "RAM block".

Как получить справочник:

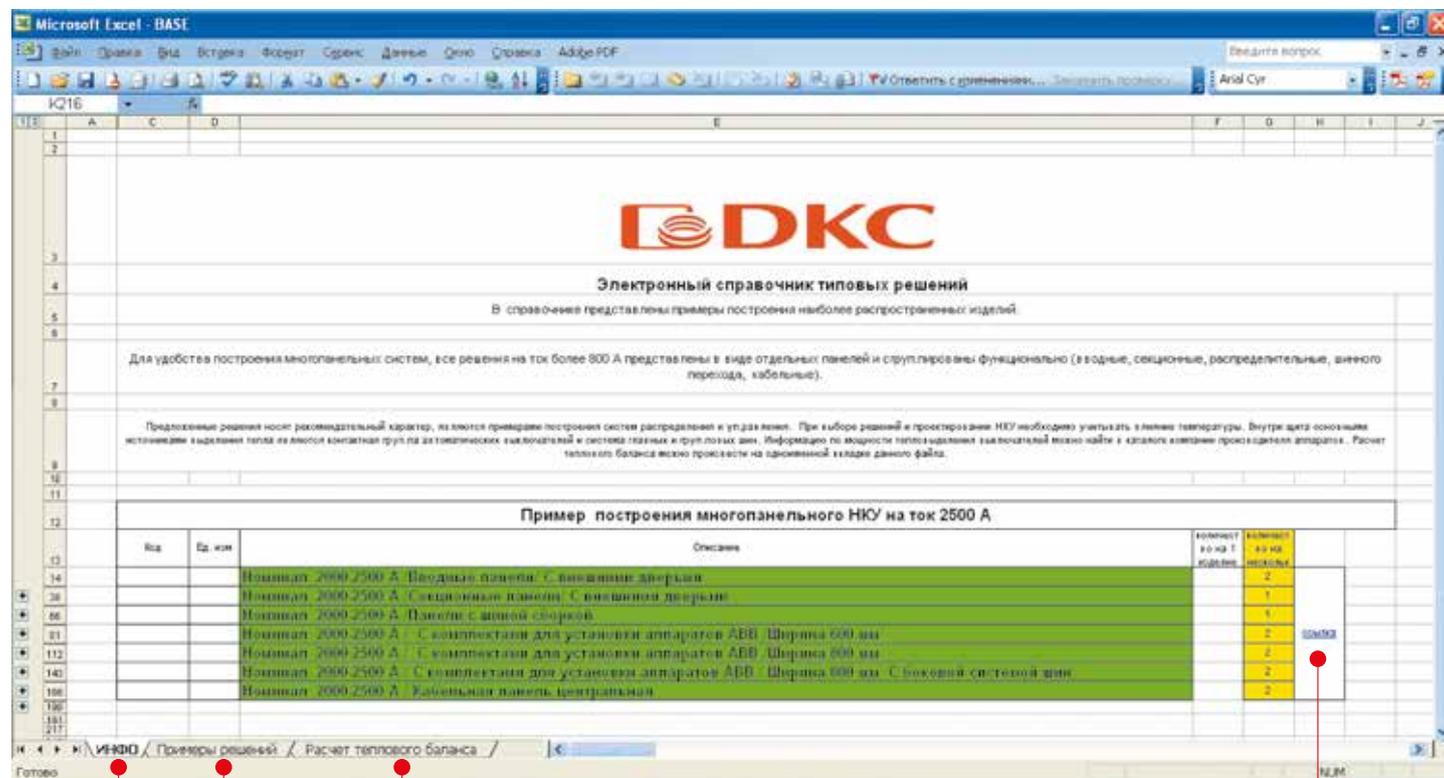
- обратиться к представителю компании ДКС в вашем регионе;
- самостоятельно скачать справочник с сайта компании ДКС: www.dkc.ru (в разделе "Поддержка");
- на любой из выставок, в которой принимает участие компания ДКС.

Инструкция по использованию

В файле Справочника (base.xls) доступны 3 вкладки: Инфо, Примеры решений, Расчет теплового баланса.

Вкладка "Инфо"

Содержит примеры построения комплексных устройств номинальным током до 2500 А, которые являются законченными решениями с использованием всех возможных вариантов панелей на базе шкафов "RAM block". В таблице также можно найти ссылку на 2D-чертеж в dwg-формате.



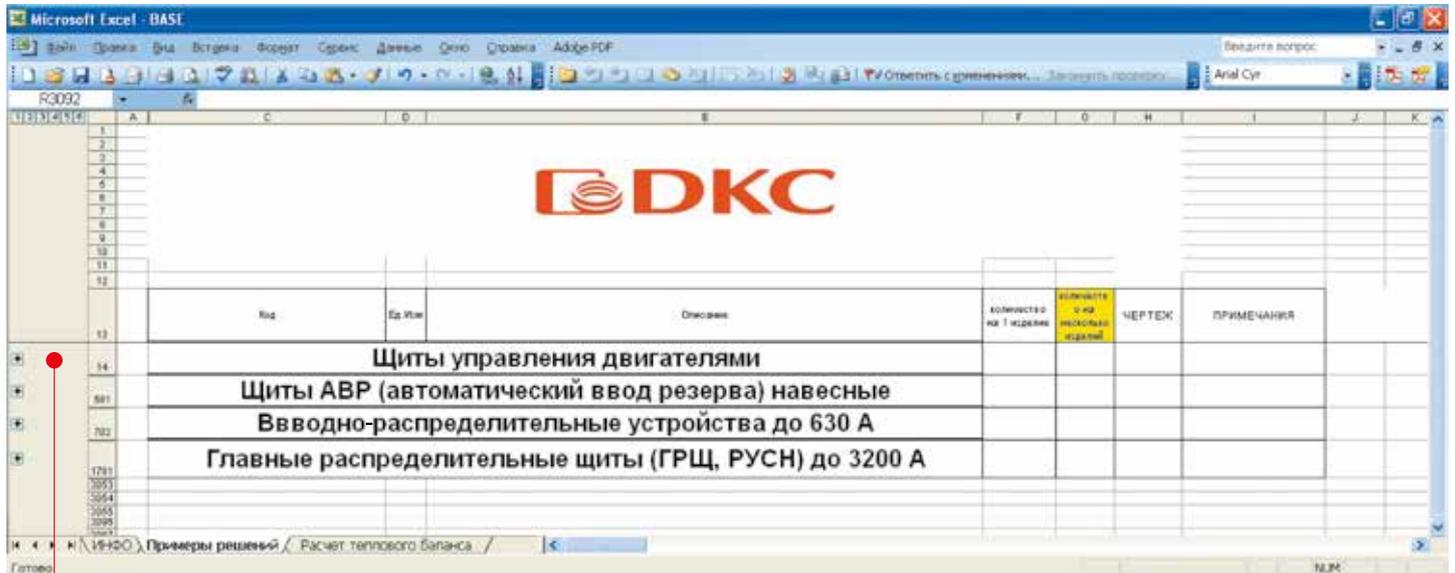
На рабочем столе (файл Base.xls) доступны 3-и вкладки:

1. Инфо;
2. Примеры решений;
3. Расчет теплового баланса.

В таблице также можно найти ссылку на 2D-чертеж в формате *.DWG.

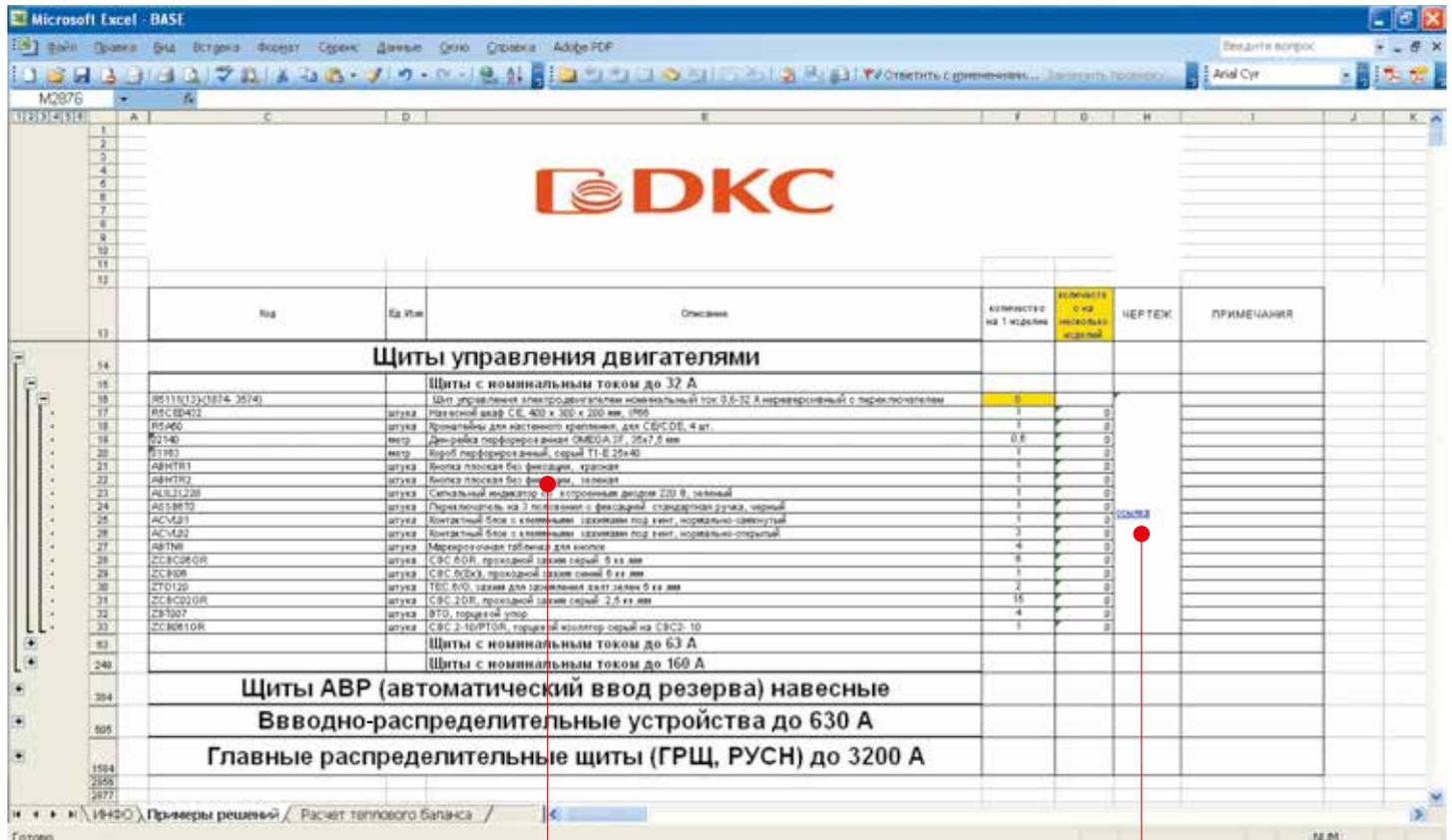
Вкладка "Примеры решений"

Содержит примеры построения систем распределения электроэнергии на токи до 3200 А (ГРЩ, РУСН, ВРУ, РУ), решения для автоматического ввода резервного питания (АВР) на токи до 250 А и для шкафов управления двигателями (Я5000, РУСМ). Для каждого решения в таблице указана ссылка для скачивания 2D-чертежа в dwg-формате.



Используя встроенную навигацию можно перейти к интересующему вас решению и ознакомиться с информацией о нем.

Используя встроенную навигацию, можно перейти к интересующему вас решению и ознакомиться с информацией о нем. Здесь вы найдете спецификацию оборудования и ссылку на чертеж.



Здесь вы найдете спецификацию оборудования и ссылку на чертеж.

Вкладка "Расчет теплового баланса"

Позволит автоматически рассчитать тепловой баланс для изделия. Данная информация необходима для выбора оборудования из ассортимента системы контроля микроклимата.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data tables:

Т	Н	W	D	Расположение оболочки	Площадь к оФФ, расч.об. (м ²)	для оФФ, металл	для оФФ, металл	Количество для расч.об. (шт)	Подбор вентилятора по производительности (м ³ /ч) при n=3	Подбор мощности нагревателя (Вт)
Табариты оболочки	1,4	1	0,4	доступа со всех сторон	4,088	Т ₁ макс. Внутр. оболочка	Т ₁ мин. Внутр. оболочка	54,97	-66,19	1879,23
в стене					3,529	Т ₁ макс. Внутр. оболочка	Т ₁ мин. Внутр. оболочка	48,01	-65,41	921,29
в виде рама					3,864	Т ₁ макс. Внутр. оболочка	Т ₁ мин. Внутр. оболочка	52,50	-61,09	1020,10
в углу					3,304	Т ₁ макс. Внутр. оболочка	Т ₁ мин. Внутр. оболочка	46,24	-61,10	972,26
в раму					3,84	Т ₁ макс. Внутр. оболочка	Т ₁ мин. Внутр. оболочка	50,04	-67,67	960,95
в ящик					3,08	Т ₁ макс. Внутр. оболочка	Т ₁ мин. Внутр. оболочка	43,09	-76,79	913,12
в ящик, закрыта сверху					2,8	Т ₁ макс. Внутр. оболочка	Т ₁ мин. Внутр. оболочка	40,00	-71,40	729,20

Табл. выбора коэффициента k в зависимости от материала оболочки		Табл. выбора коэффициента f в зависимости от высоты над уровнем		Определение точки росы (минимальная температура при которой образуется конденсат)											
k для оФФ, металл	5,5	от 0 до 100м	0,1	Относит. влажность наружного воздуха %	Температура наружного воздуха С										
k для полимера	3,5	от 100 до 250м	0,2		20	25	30	35	40	45	50	55			
k для нержавеющей стали	3,7	от 250 до 500м	0,3	40	6	11	15	19	24	28	33	37			
k алюминий	12	от 500 до 750м	0,4	50	9	14	19	23	28	32	37	41			
		от 750 до 1000м	0,5	60	12	17	21	26	31	36	40	45			
				70	14	19	24	29	34	39	43	48			
				80	16	21	26	31	36	41	46	51			
				90	18	23	28	33	38	43	48	53			
				100	20	25	30	35	40	45	50	55			

Программные требования

Для работы со справочником необходимы: MS Office (Excel), версия не ранее 2003; AutoCAD, версия не ранее 2009. По всем интересующим вопросам можно обращаться к региональному представителю компании ДКС. Вся контактная информация находится на сайте компании.

Важно!

Предложенные решения являются только примером применения продукции ДКС в низковольтных комплектных устройствах (НКУ). Для использования решений в проектной документации на стадии "РД" (рабочая документация) необходимо произвести корректировку решения под вашу задачу.

