Rittal – **Системы контроля микроклимата**



Максимальная энергоэффективность для будущего!

FRIEDHELM LOH GROUP

RITTAL®

От системы к решению: полностью индивидуально

При всей индивидуальности клиент может быть уверен, что системы контроля микроклимата Rittal всегда обладают обширным набором **компетентных** решений:

- максимальная **энергоэффективность**
- плюс специальный проектный **инжиниринг**
- плюс постоянные **инновационные разработки**
- плюс известное **высокое качество** продукции Rittal.

Rittal всегда обращает внимание на особые требования клиента, поставленные перед проектом. Цель всегда одна – добиться максимальной выгоды для клиента.



RITTAL®

Компетентность + Эффективность + Инжиниринг + Инновации + Высокое качество

Системные решения — со страницы 15

для машиностроения ... 15
для IT-области ... 19
для различных условий ... 23
для сборочного производства/приводов ... 27

Проектирование — со страницы 31

Основы использования компонентов контроля микроклимата 32
Охлаждение при помощи окружающего воздуха ... 35
Холодильные агрегаты ... 36
Жидкостное охлаждение в промышленности и IT ... 37
Обогреватели ... 39

Охлаждение окружающим воздухом — со страницы 41

Фильтрующие вентиляторы ... 42
Встраиваемые вентиляторы ... 50
Нагнетающие вентиляторы ... 50
Системы вентиляторов ... 54
Воздухо-воздушные теплообменники ... 60

Холодильные агрегаты — со страницы 67

Модульная концепция контроля микроклимата ... 68
Потолочные холодильные агрегаты ... 72
Настенные холодильные агрегаты ... 80
Термоэлектрический охладитель ... 96

Жидкостное охлаждение IE — со страницы 99

Воздухо-водяные теплообменники, потолочные ... 100
Воздухо-водяные теплообменники, настенные ... 100
Direct Cooling Package (охлаждение монтажных панелей) ... 110
Системы обратного охлаждения для воды ... 116
Системы обратного охлаждения для масла ... 130
Погружные системы обратного охлаждения для масла/эмульсии ... 132

Жидкостное охлаждение IT — со страницы 135

Климатические системы помещения ... 136
Отделение коридоров ... 139
Liquid Cooling Package (охлаждение стойки) ... 140
Чиллеры для IT-охлаждения ... 146
Водно-водяные теплообменники ... 150
Системы трубопроводов в ЦОД ... 154

Системы контроля микроклимата CS Outdoor — со страницы 157

Холодильные агрегаты для модульных корпусов CS ... 160
Теплообменники для модульных корпусов CS ... 161
Агрегаты контроля микроклимата для Toptec CR ... 163
Взрывобезопасные системы ... 164

Обогреватели распределительных шкафов — со страницы 167

Обогреватели распределительных шкафов ... 168

Комплектующие — со стр. 171

Система воздуховодов ... 174
Управление/регулирование ... 177
Комплектующие для монтажа ... 181
Cold Plate ... 184
Liquid Cooling Package ... 186
Фильтрующие элементы ... 189
Общие комплектующие ... 192
Программное обеспечение ... **195**

Советы и рекомендации — со страницы 197

Охлаждение окружающим воздухом ... 198
Холодильные агрегаты ... 207
Жидкостное охлаждение IT ... 217
Жидкостное охлаждение IT ... 230
Обогреватели распределительных шкафов ... 234
Мониторинг ... 235

Техническая информация — со страницы 239

Охлаждение окружающим воздухом ... 240
Холодильные агрегаты ... 245
Жидкостное охлаждение IE ... 251
Жидкостное охлаждение IT ... 266
Обогреватели распределительных шкафов ... 267
Комплектующие ... 268

Обзор сертификатов и продукции — со страницы 271

Обзор сертификатов и продукции ... 272

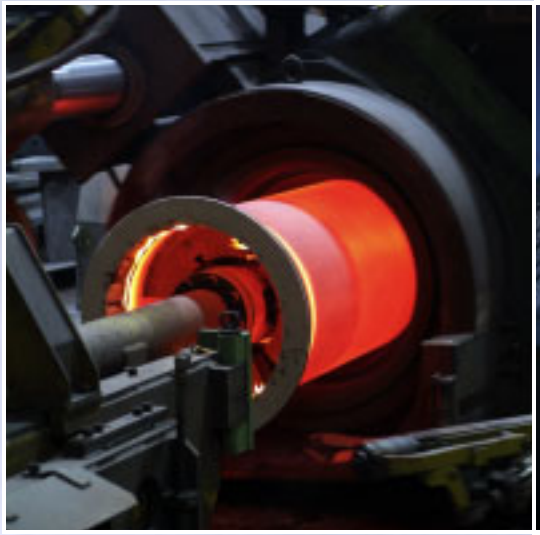
Сервис ... **298**
Таблица Арт. № ... **300**
Предметный указатель ... **303**

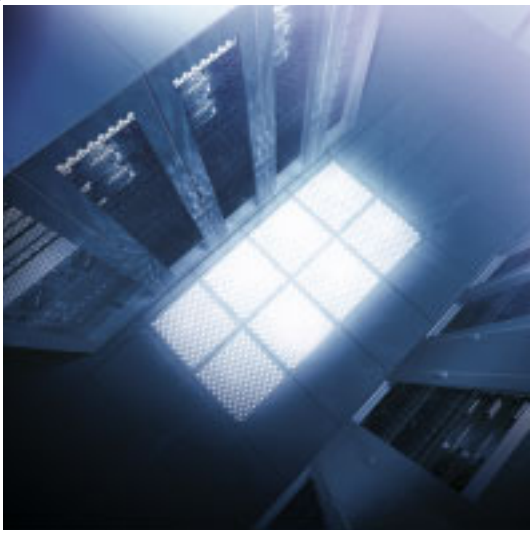
Rittal – компетенция в области микроклимата



Компетенция в области микроклимата Rittal: широкий спектр, высокое качество

Концепции Rittal по охлаждению – это гарантированное качество начиная с продукции и кончая сервисом. Всемирная доступность, всемирный спрос. Международные сертификаты являются частью идеологии Rittal, как и единые системные платформы для холодильных агрегатов и теплообменников. Формула концепции Rittal в области контроля микроклимата гласит: одна основная идея, нескончаемое количество возможностей. Гибко, выгодно и исключительно эффективно. Концепции Rittal – это комплексные решения, полностью подходящие для Ваших целей, обеспечивающие Вам особенную выгоду.

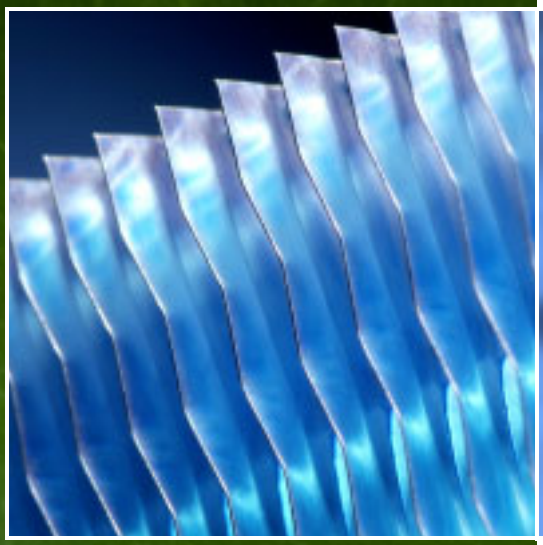




Полная эффективность



Эффективность Rittal – новый взгляд на понятие качества.
Своими интенсивными научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими разработками по холодильным агрегатам Pro Ozon компания Rittal дала толчок к всемирной «эффективизации». Благодаря таким разработкам, как защита поверхности методом нанопокрытия, линейка продуктов для жидкостного охлаждения или хладагенты на основе безопасного для окружающей среды CO_2, компания Rittal является лидером. Меньше – это больше, гласит основная идея: меньше потребления энергии и ресурсов с одной стороны и больше выгоды и производительности для клиентов с другой. Таким образом, преимущества удваиваются.





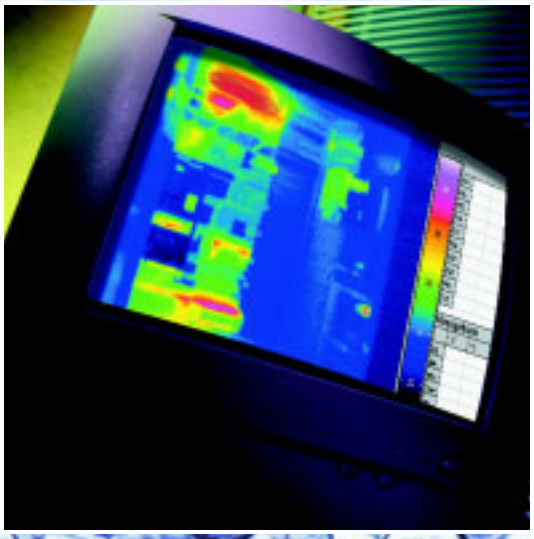
EFFICIENCY

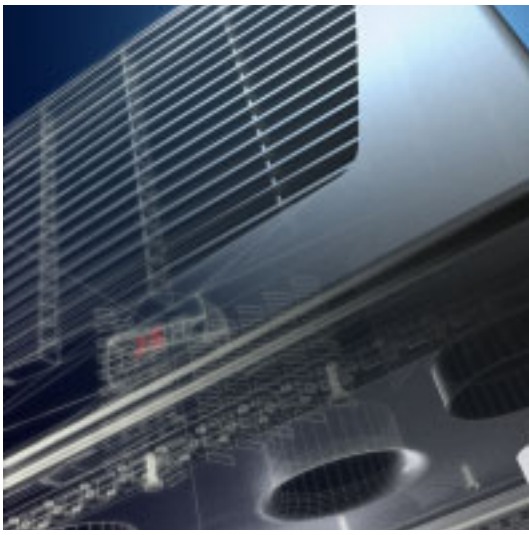
Партнер по инжинирингу



Инжиниринг Rittal – сотрудничество обеспечивает будущее. Когда речь идет об анализе существующей или планировании новой концепции по контролю микроклимата, компания Rittal – Ваш надежный партнер. Rittal не только производит системные компоненты, но и ведет опытно-конструкторские разработки в тесном сотрудничестве с клиентами. **Мы являемся партнером по инжинирингу для наших клиентов.** Инновационные, полные концепции контроля микроклимата создаются при использовании практических знаний в проектировании.

От проектного задания, поставленного клиентом, до удовлетворения всех его пожеланий – благодаря сервису и техническому обслуживанию Rittal.

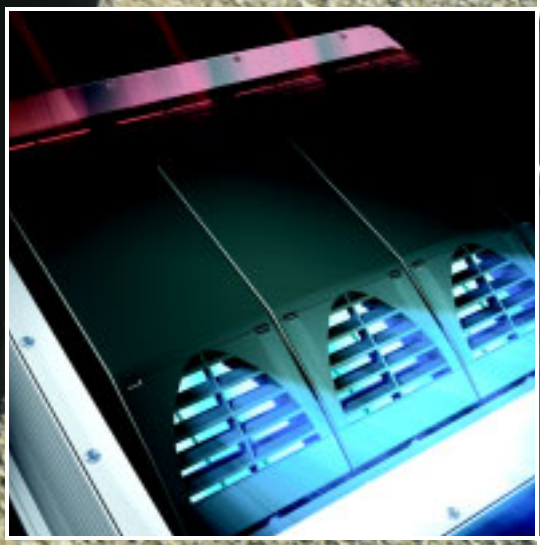


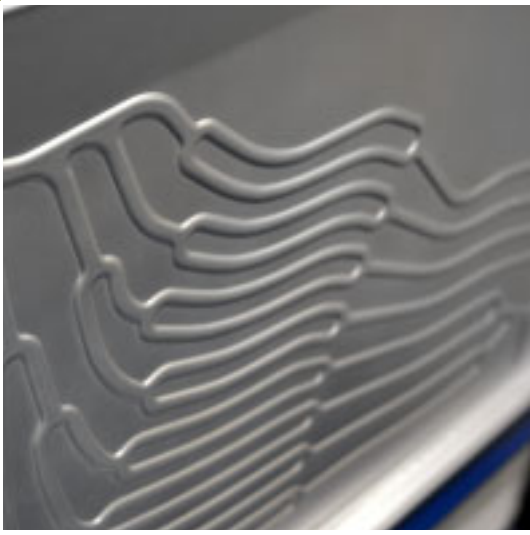


Инновационный потенциал



Инновационный потенциал Rittal – новое развитие идей. Инновацию планировать невозможно, но можно обдумывать каждый раз заново. С таким отношением Rittal берется за каждую новую задачу. В этот самым момент рождается идея, которая в лабораториях будет воплощена в новом продукте. Одним из примеров инновационных High-End-решений может быть термоэлектрический охладитель: более 60 % экономии электроэнергии по сравнению со стандартными системами этой отрасли. Для инженеров Rittal это стимул для разработки новый решений. Идей для Вашей выгоды, для повышения Вашей конкурентоспособности.





Высокое качество производства

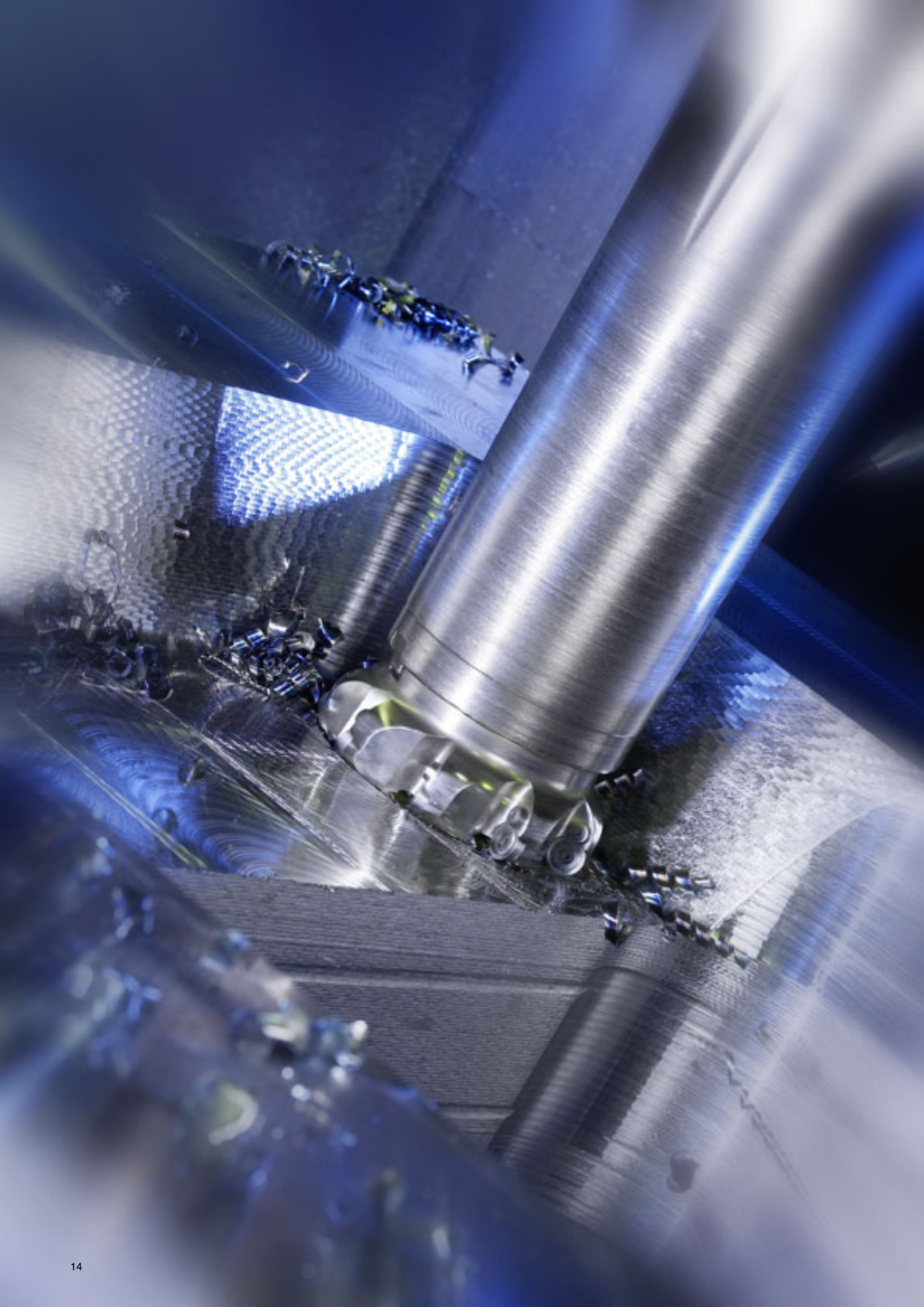


Высокое качество производства Rittal – начинается с малого.

Под высоким качеством производства Rittal понимается наивысший уровень собственных производственных мощностей, научно-исследовательских структур, конструкторской проработки и испытательных лабораторий. Таким образом гарантируется высокое качество продукции, базирующееся на качественном производственном процессе. Каждая такая область является структурированной и, таким образом, принимает непосредственное участие в обеспечении качества Rittal. Высокое качество производства – это цепочка из максимально возможного обеспечения качества. И этот уровень качества на 100 % ориентирован на потребности клиентов Rittal.







Системы контроля микроклимата Rittal для машиностроения

Высокая точность

Везде, где по причине возникновения тепла в окружающей среде, наполненной металлической пылью или даже масляными частицами, необходима повышенная степень защиты распределительного шкафа, **концепции Rittal по жидкостному охлаждению** имеют значительное преимущество.

Дополнительной важной задачей является постоянное поддерживание точной температуры **при охлаждении машин и процессов.** Для охлаждения шпинделей, вращающихся, к примеру, со скоростью 40000 оборотов в минуту, системы обратного охлаждения Rittal обеспечивают охлаждающую жидкость, точно соответствующую требованиям по температуре и расходу.

Решающее условие для достижения высокой точности размера, неизменно совершенных изделий и стабильных производственных условий: системы контроля микроклимата.







Системы обратного охлаждения Rittal

Энергетически эффективное охлаждение жидких сред.
- Высокая точность температуры.
- Высокая производительность.
- Индивидуальные системные решения.

Воздухо-водяные теплообменники

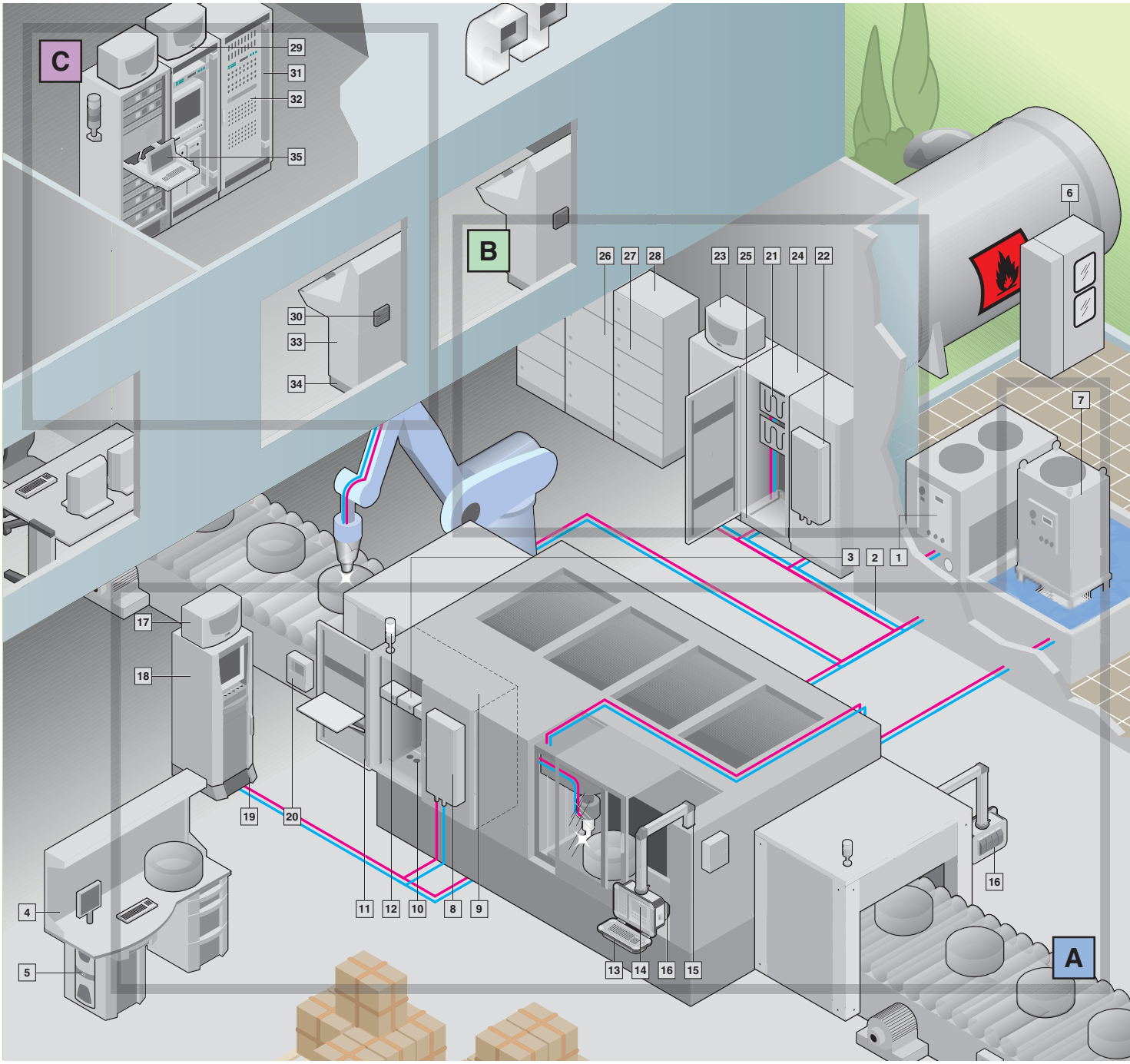
Классический образец жидкостного охлаждения
- для особенно жарких и запыленных условий окружающей среды
- для отвода высоких тепловых нагрузок без отдачи тепла в помещение

Rittal DCP – Direct Cooling Package

Непосредственное охлаждение мощной электроники в распределительном шкафу
- путем жидкостного охлаждения монтажных панелей, с использованием или без использования нагнетателя воздуха
- без ущерба для степени защиты
- с эффективным охлаждением преобразователей частоты

Пример системы

Системы контроля микроклимата Rittal для машиностроения



Пример: системы контроля микроклимата Rittal для машиностроения

Воздух цеха, загрязненный металлической пылью и масляным туманом, не может использоваться для отвода выделяемого системами управления и машинным охлаждением тепла. Обширная концепция Rittal по жидкостному охлаждению с центральной системой обратного охлаждения (1) предоставляет эффективное решение.

Все важные для поддержания работоспособности и безопасности компоненты удаленно контролируются системой Rittal CMC-TC (3). Преимущество: совершенная система и высокая производительность.

Необслуживаемый многоцелевой станок, сварочный робот A

- Благодаря погружной системе обратного охлаждения (7), температура охлаждающей эмульсии идеально сочетается с параметрами цикла высокооборотного шпинделя.
- Вырабатываемое роботом тепло и тепловыделение шкафа PC для управления сварочным роботом (18) – шкаф на базе TS 8, оснащенный воздухо-водяным теплообменником (17) – эффективно выводятся через систему обратного охлаждения Rittal (1).
- В станок интегрирован двустворчатый распределительный шкаф ES 5000, оснащенный настенным воздухо-водяным теплообменником (8).
- Термоэлектрические охладители Rittal (16) – особенно компактны и экономично охлаждают командную панель Rittal Comfort (13). Размер корпуса по индивидуальному заказу, оснащение и система несущих рычагов (15) в соответствии с требованиями.

АСУТП, низковольтное электрораспределение B

- Линейка шкафов TS 8 (24).
- Rittal DCP: монтажные панели с жидкостным охлаждением (Cold Plate) (21) для эффективного охлаждения частотных преобразователей и
- воздухо-водяные теплообменники TopTherm, потолочный (23) и настенный (22), с интегрированными контроллерами для контроля и управления, надежно отводят выделяемое тепло.
- Модульное протестированное электрораспределение (28) пригодно для использования во всем мире.

Промышленные IT и системы управления C

- Сетевые шкафы эффективно и бесшумно охлаждаются при помощи специального офисного холодильного агрегата (29).
- Фильтрующие вентиляторы с ЭМС (30) охлаждают оборудование управления в нижних частях пультов TopPult (33).

Системы контроля микроклимата Rittal для машиностроения

	Системы общего назначения	
	Компоненты	**Стр.**
1	Центральная система обратного охлаждения для охлаждения распределительных шкафов и машин	148
2	Системы трубопроводов	154
3	CMC-TC для контроля доступа, микроклимата, питания	Кат. 32, стр. 808
4	Пункт технического контроля: Промышленная рабочая станция с несущим рычагом CP-S, ЖК-дисплей, сенсорная клавиатура	Кат. 32, стр. 172
5	Воздухо-воздушный теплообменник в нижней части корпуса IW	63
6	Взрывобезопасный шкаф с избыточным давлением, климатизированный	164

A	Необслуживаемый многоцелевой станок, сварочный робот	
	Компоненты	**Стр.**
7	Погружная COO для эмульсии	132
8	Воздухо-водяной теплообменник, настенный	104
9	Отдельный шкаф ES 5000, двустворчатый	Кат. 32, стр. 155
10	Кабельный ввод, прокладка кабеля	Кат. 32, стр. 1045
11	Внутренний монтаж, монтажные уровни	Кат. 32, стр. 988
12	Сигнальная колонна (в сочетании с CMC-TC)	Кат. 32, стр. 1125
13	Командная панель Rittal Comfort	Кат. 32, стр. 192
14	Мониторы, клавиатуры, ручки для панели	Кат. 32, стр. 1133
15	Система несущих рычагов CP-L для панели	Кат. 32, стр. 250
16	Термоэлектрический охладитель для панели	97
17	Холодильный агрегат, компактный, на крыше шкафа PC	74
18	Системы шкафов для ПК на базе TS 8	Кат. 32, стр. 168
19	Цоколь для шкафов PC	Кат. 32, стр. 892
20	Сигнальные шкафчики	Кат. 32, стр. 120

B	АСУТП, низковольтное электрораспределение	
	Компоненты	**Стр.**
21	Rittal DCP Cold Plate – монтажные панели с жидкостным охлаждением	112
22	Воздухо-водяной теплообменник, настенный	104
23	Воздухо-водяной теплообменник, потолочный	102
24	Система линейных шкафов TS 8	Кат. 32, стр. 136
25	Комплектующие (цоколь, стенки, соединение в линейку, замки, внутреннее оборудование, прокладка кабеля)	Кат. 32, стр. 926
26	Ri4Power форма 1, распределение тока большой силы	Кат. 32, стр. 438
27	Ri4Power форма 2-4, низковольтные распределительные установки с секционированием	Кат. 32, стр. 472
28	RiLine60, шинные сборки	Кат. 32, стр. 350

C	Промышленные IT и системы управления	
	Компоненты	**Стр.**
29	Офисный холодильный агрегат для сетевых шкафов	76
30	Фильтрующий вентилятор с ЭМС для пульта	48
31	Сетевой шкаф на базе TS 8	Кат. 32, стр. 745
32	Комплектующие для IT (патч-панели, приборные полки)	Кат. 32, стр. 1013
33	Система TopPult	Кат. 32, стр. 156
34	Комплектующие для пультов (цоколь, внутреннее оборудование)	Кат. 32, стр. 890
35	Комплектующие для интерфейса «человек/машина» (выдвижные полки для клавиатуры, ЖК-мониторы, клавиатуры)	Кат. 32, стр. 1115



Взрывобезопасный шкаф с избыточным давлением, с холодильным агрегатом для зоны II, газ (6)



Компактней, легче и эффективней.
Мощный термоэлектрический холодильный агрегат легкой конструкции (16).
Экологически xbcnsq способ контроля микроклимата в корпусах командных панелей и компактных корпусах – более 60 % экономии электроэнергии по сравнению со стандартными системами в этой области.



Rittal DCP Cold Plate – монтажные панели с жидкостным охлаждением (21)



Мощность при низком уровне шума: офисные холодильные агрегаты для сетевых шкафов (29)



Система контроля микроклимата Rittal для центров обработки данных и IT

Эффективное охлаждение!

Высокопроизводительный сервер в центре обработки данных или офисе? Без дополнительной тепловой нагрузки на кондиционер помещения? Без мешающих шумов от высокооборотных вентиляторов? Все это теперь реализуется очень просто!

Так как **концепции жидкостного охлаждения Rittal обеспечивают новые условия** для Вашей IT-инфраструктуры в отношении гибкости, безопасности и эффективности затрат. Процессоры серверов, а также цельные серверные модули или электронные компоненты охлаждаются напрямую и эффективно, независимо от ситуации в помещении, практически без шума и выделения тепла.

Модульные концепции, которые точно соответствуют Вашим потребностям и допускают последующее расширение системы.







Климатические системы для воздуха помещения Rittal

Благодаря отделению холодных коридоров Rittal,

- Вы сможете оптимизировать кондиционирование помещения
- в сочетании с климатической системой помещения Rittal
- в отношении эффективности потребления энергии и мощности охлаждения.

LCP – Liquid Cooling Package

Проблему отвода больших количеств тепла из стойки Rittal решает при помощи системы жидкостного охлаждения.

- Предельно высокие тепловые нагрузки выводятся из стойки при помощи LCP (воздухо-водяных теплообменников).
- Помимо этого такая система позволяет расширять ЦОД вне зависимости от температуры помещения.

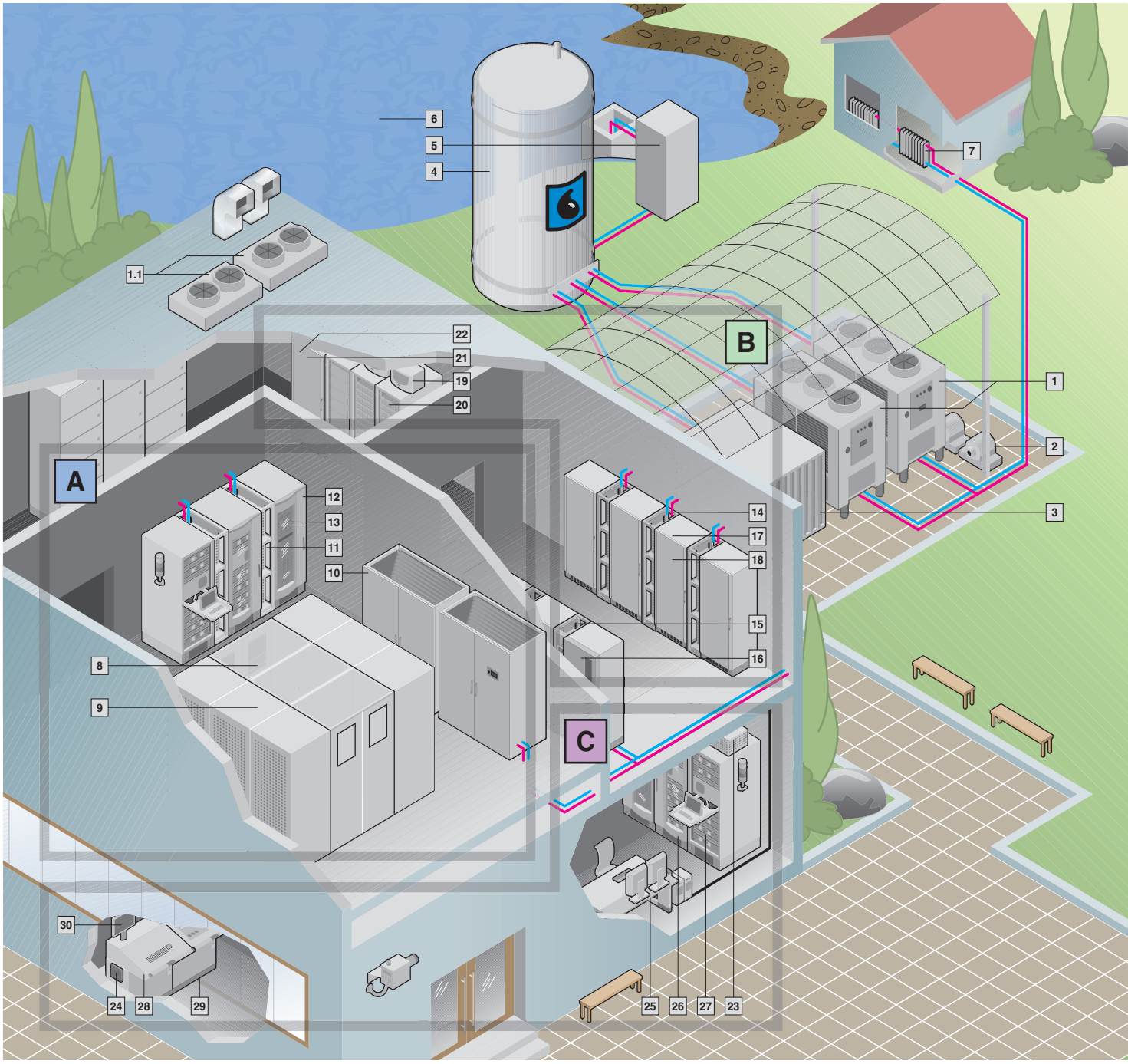
Системы трубопроводов

В качестве связующего звена между потребителями и охлаждающим агрегатом используется система трубопроводов Rittal.

- Оптимальное конструктивное исполнение и использование необходимого теплоносителя обеспечивают эффективную работу всех компонентов охлаждения.

Пример системы

Системы контроля микроклимата Rittal для IT-области



Пример: системы контроля микроклимата Rittal для центров обработки данных и IT

Высокое тепловыделение ЦОД, высокая степень готовности и максимально эффективное охлаждение – это три задачи, которые решаются только при помощи индивидуальной концепции:
жидкостное IT-охлаждение Rittal. Чиллеры с резервированием (1), естественное охлаждение (1.1) и повтороное использование тепла (7). Системы трубопроводов разрабатываются отдельно для каждого проекта.

Центр обработки данных A

- Главным элементом являются стойки с серверами (9), с возможным отделением холодных коридоров (8).
- Необходимый охлажденный воздух подается от двух климатических систем (10) через пространство под фальшполом.
- Шкафы, охлаждаемые при помощи LCP (11), работают в ЦОД без отдачи тепла в окружающий воздух.

Серверное помещение, ИБП B

- Серверные системы охлаждаются при помощи LCP (14), не используя фальшпол и без нагрузки на кондиционирование помещения. Тепло полностью бесшумно отводится через систему трубопроводов.
- Все стойки на серверов выполнены на базе шкафа TS 8 (15).
- Отвод тепла от ИБП производится, в соответствии с концепцией жидкостного охлаждения, также при помощи воздухо-водяного теплообменника (17).
- Альтернативное обратное охлаждение через LCP Inline или LCP Extend.

Администрирование, контроль C

- Все важные для поддержания работоспособности и безопасности компоненты удаленно контролируются системой Rittal CMC-TC. Все сообщения выводятся на централизованный пункт управления (23), с которого осуществляется мониторинг.
- Охлаждение сетевых шкафов в офисе берут на себя малошумные потолочные вентиляторы (23). Еще более тихая альтернатива: воздухо-водяной теплообменник, интегрированный в контур охлаждения.
- За бесперебойную работу и охлаждение пультов управления отвечают фильтрующие вентиляторы с ЭМС и регулировкой скорости вращения (24).
Результат: соответствие требованиям, малошумность, энергоэффективность!

Системы контроля микроклимата Rittal для IT-области

	Системы общего назначения	
	Компоненты	**Стр.**
1	IT-чиллер, с резервированием и встроенным естественным охлаждением	146
1.1	или внешним естественным охлаждением	147
2	Дублирование насоса	147
3	Водно-водяные теплообменники	152
4	Буферный накопитель	
5	Водно-водяной теплообменник	152
6	Аварийное водоснабжение	
7	Использование выделяемого тепла	



IT-чиллеры, с резервированием и возможностью естественного охлаждения (1).

A	Центр обработки данных с фальшполом	
	Компоненты	**Стр.**
8	Отделение холодных коридоров Rittal	139
9	Серверные стойки с холодным коридором	
10	Климатическая система для воздуха помещения для охлаждения через фальшпол и коридоры	138
11	Увеличение количества серверов без воздействия на температуру помещения, охлаждение при помощи LCP Standard, Plus или Smart	Кат. 32, стр. 726
12	Стойки для серверов на базе TS 8, установленные в линейку с LCP	Кат. 32, стр. 777
13	Системные комплектующие для стоек (прокладка кабеля, рабочая консоль «монитор-клавиатура», KVM-переключатель, электрораспределение, вставные модули, приборные полки, цоколь и многое другое)	Кат. 32, стр. 890



Климатические системы для воздуха помещения (10) для охлаждения через фальшпол и коридоры

B	Серверное помещение без фальшпола, ИБП	
	Компоненты	**Стр.**
14	Отдельные серверы, охлаждение при помощи LCP Standard, Plus или Smart	140
15	LCP Inline	145
16	LCP Extend	143
17	Серверные стойки на базе TS 8, установленные в линейку с LCP	Кат. 32, стр. 777
18	Комплектующие серверных стоек	Кат. 32, стр. 787
19	Воздухо-водяной теплообменник для охлаждения ИБП	104
20	ИБП: Power Modular Concept PMC, в корпусе шкафа TS 8	Кат. 32, стр. 786
21	Электрораспределение: стойка распределения питания PDR	Кат. 32, стр. 787
22	Блоки розеток: модуль системы питания PSM	Кат. 32, стр. 789



Охлаждение серверов без воздействия на температуру окружающего воздуха при помощи воздухо-водяных теплообменников LCP (14)

C	Администрирование серверов и локальный, видеонаблюдение	
	Компоненты	**Стр.**
23	Потолочный вентилятор для офисных помещений	76
24	Фильтрующий вентилятор с ЭМС для пультов с регулируемой скоростью вращения	48
25	CMC-TC, модульная система для контроля микроклимата, доступа и питания	Кат. 32, стр. 806
26	Сетевые шкафы на базе TS 8	Кат. 32, стр. 745
27	Комплектующие для IT (патч-панели, приборные полки)	Кат. 32, стр. 1013
28	Система TopPult	Кат. 32, стр. 156
29	Комплектующие для пультов (цоколь, внутреннее оборудование)	Кат. 32, стр. 890
30	Комплектующие для интерфейса «человек/машина» (выдвижные полки для клавиатуры, ЖК-мониторы, клавиатуры)	Кат. 32, стр. 1115



Потолочные вентиляторы для офисных помещений (23)



Система контроля микроклимата Rittal для различных условий

TopTherm-Plus

Очистка, фосфатирование, грунтование погружением, окраска, сушка. Технологический процесс окраски создает сильно различающиеся условия окружающей среды – в том числедля климатизации системы управления. Влажность, лаковая пыль или тепло от сушки – эти **различные условия требуют одного решения: холодильные агрегаты Rittal TopTherm-Plus.**

Нанопокрытие поверхности стандартных теплообменников для длительной высокой эффективности охлаждения.

Холодильные агрегаты Rittal – максимальная энергоэффективность







Холодильные агрегаты TopTherm-Plus

При помощи холодильных агрегатов внутренняя температура шкафа поддерживается на постоянном уровне. Она может быть ниже температуры помещения. Подвод воздуха соответствует требованиям. Благодаря двум разделенным воздушным контурам в шкаф не попадает пыль.

- Двери для контроля микроклимата
- Потолочные агрегаты
- Настенные агрегаты

Электронный испаритель конденсата

Выпадающий конденсат эффективно испаряется – его не нужно собирать или выводить наружу.

Ваша выгода:
- Повышенная безопасность – конденсат не капает на пол.
- Экономия времени – не требуется опустошать емкость для конденсата.
- Ценовые преимущества – не требуется прокладывать трубопровод для конденсата.

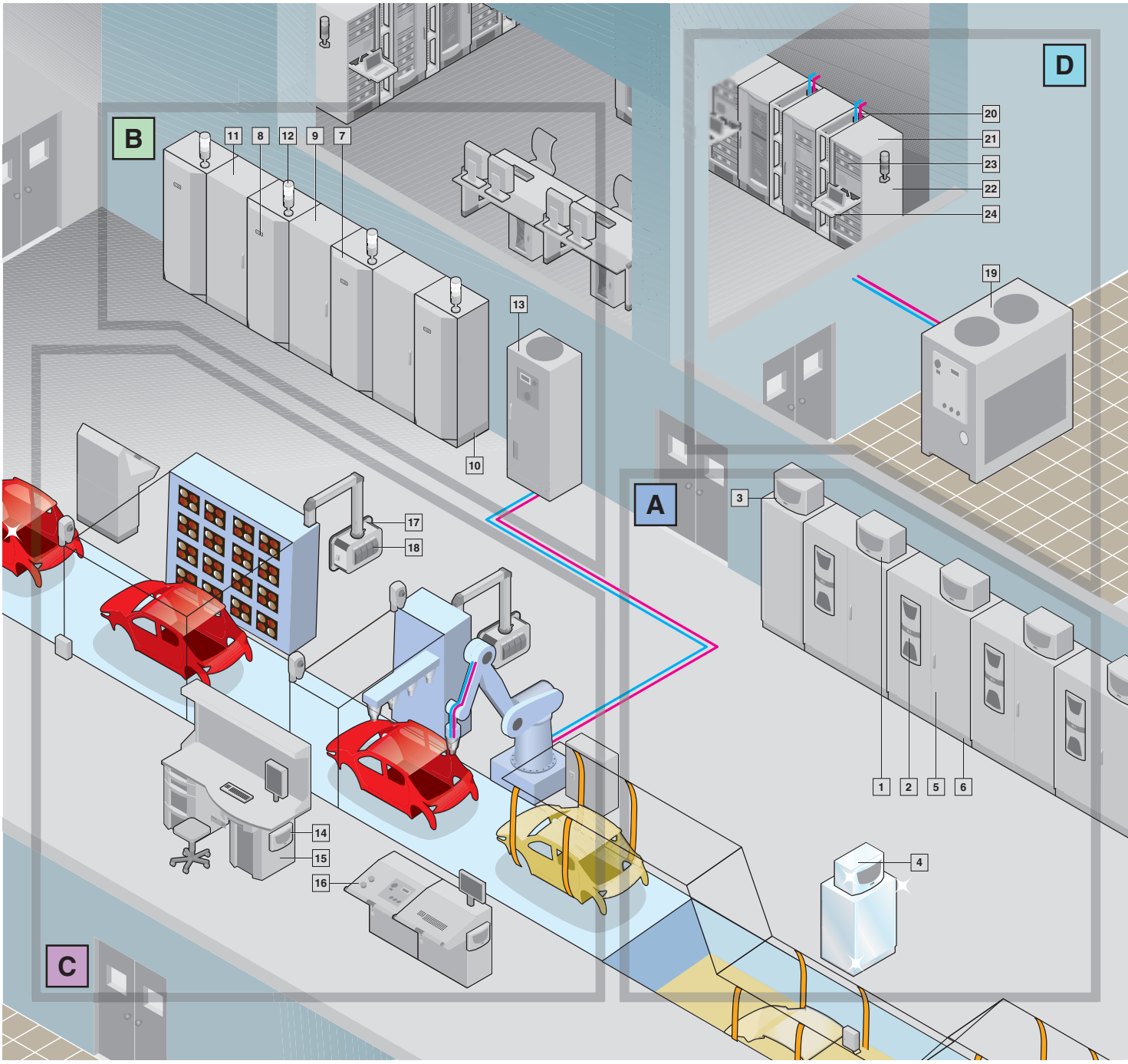
Режим Master/Slave

В системах линейных шкафов холодильные агрегаты или воздухо-водяные теплообменники с комфортными контроллерами работают в режиме Master/Slave:

- Равномерное распределение температуры по всем шкафам в линейке.
- Одновременное включение и отключение агрегатов.
- Функция отключения системы при открывании двери.

Пример системы

Система контроля микроклимата Rittal для различных условий



Пример: система контроля микроклимата Rittal для различных условий

Холодильные агрегаты Rittal TopTherm-Plus имеют оптимальную мощность. Управляющая электроника охлаждается стабильно и надежно, даже при экстремально различающихся условиях окружающей среды.
К этому добавляется удаленный мониторинг всей системы при помощи Rittal CMC-TC (23) – она обеспечивает работоспособность и позволяет экономить затраты.

Управление чисткой и грунтованием – высокая влажность воздуха A

- Потолочные холодильные агрегаты (1) и настенные холодильные агрегаты (2) в режиме «Master/Slave» (3). Мощность охлаждения нескольких холодильных агрегатов одной линейки шкафов эффективно повышается.
- Настенные холодильные агрегаты (2) монтируются в полностью утопленном, частично утопленном или навесном положении.
- Варианты исполнения: стандартное, нержавеющая сталь (4), NEMA 4x, все с покрытием RiNano и системой управления конденсатом.

Управление процессом окраски и сушки – лаковая пыль и тепло B

- Концепция модульного охлаждения (7) представляет собой пример превосходного дизайна. Дверь распределительного шкафа и компоненты контроля микроклимата являются одним целым, трудоемкий монтаж не требуется.
- Комфортный контроллер (8) – идеальная электроника для управления и обеспечения безопасности.
- Система линейных шкафов TS 8 с ЭМС (9), с высоким уровнем экранирования.

Рабочие станции управления и контроля C

- Контрольные станции с мини-холодильными агрегатами (14).
- Индивидуальная конструкция из модулей IW (промышленная рабочая станция) (15).
- Операторская панель (Optipanel) (17) с термоэлектрическим охладителем (18) и индивидуальной конструкцией панели.
  Система несущих рычагов CP-XL.
  Сконфигурирована полностью по Вашим требованиям.

Пункт управления производством D

- Серверные шкафы на базе TS 8 (21), установленные в линейку в пункте управления, с жидкостным охлаждением LCP (20).
- Центральная система обратного охлаждения (19) эффективно обеспечивает подачу охлаждающей жидкости.

Система контроля микроклимата Rittal для различных условий

A	Система управления процессом чистки и грунтования	
	Компоненты	**Стр.**
1	Холодильный агрегат TopTherm-Plus, потолочный	74
2	Холодильный агрегат TopTherm-Plus, настенный	83
3	Режим Master/Slave	235
4	Холодильный агрегат из нержавеющей стали	74
5	Система линейных шкафов TS 8	Кат. 32, стр. 136
6	Комплектующие для TS 8 (цоколь, стенки, двери, соединение в линейку, внутреннее оборудование, ввод кабеля и многое другое)	Кат. 32, стр. 926



Холодильные агрегаты из нержавеющей стали. Холодильные агрегаты TopTherm-Plus (1, 2) гарантируют постоянную температуру управляющей электроники при различных условиях окружающей среды.

B	Система управления процессом окраски и сушки	
	Компоненты	**Стр.**
7	Дверь для контроля микроклимата TopTherm-Plus в комбинации с TS 8	70
8	Комфортный контроллер	70
9	Система линейных шкафов TS 8 с ЭМС-экранированием	Кат. 32, стр. 329
10	Цоколь (100/200 мм) для TS 8, необходим при установке климатических дверей (модульная концепция)	Кат. 32, стр. 893
11	ЭМС-комплектующие	Кат. 32, стр. 572
12	Сигнальные колонны	Кат. 32, стр. 1125
13	Системы обратного охлаждения для систем управления	127



Двери распределительных шкафов TopTherm-Plus в комбинации с TS 8: оптимальный воздушный поток, минимальные затраты на монтаж (7)

C	Рабочие станции управления и контроля	
	Компоненты	**Стр.**
14	Мини-холодильный агрегат, настенный, для IW и TopPult	83
15	Промышленная рабочая станция (IW)	Кат. 32, стр. 172
16	Система TopPult (нижняя часть, средняя часть) с ЖК-монитором в панели Optipanel (система несущих рычагов CP-S)	Кат. 32, стр. 156
17	Командная панель Comfort-Panel на системе несущих рычагов CP-XL	Кат. 32, стр. 192
18	Термоэлектрический охладитель	97

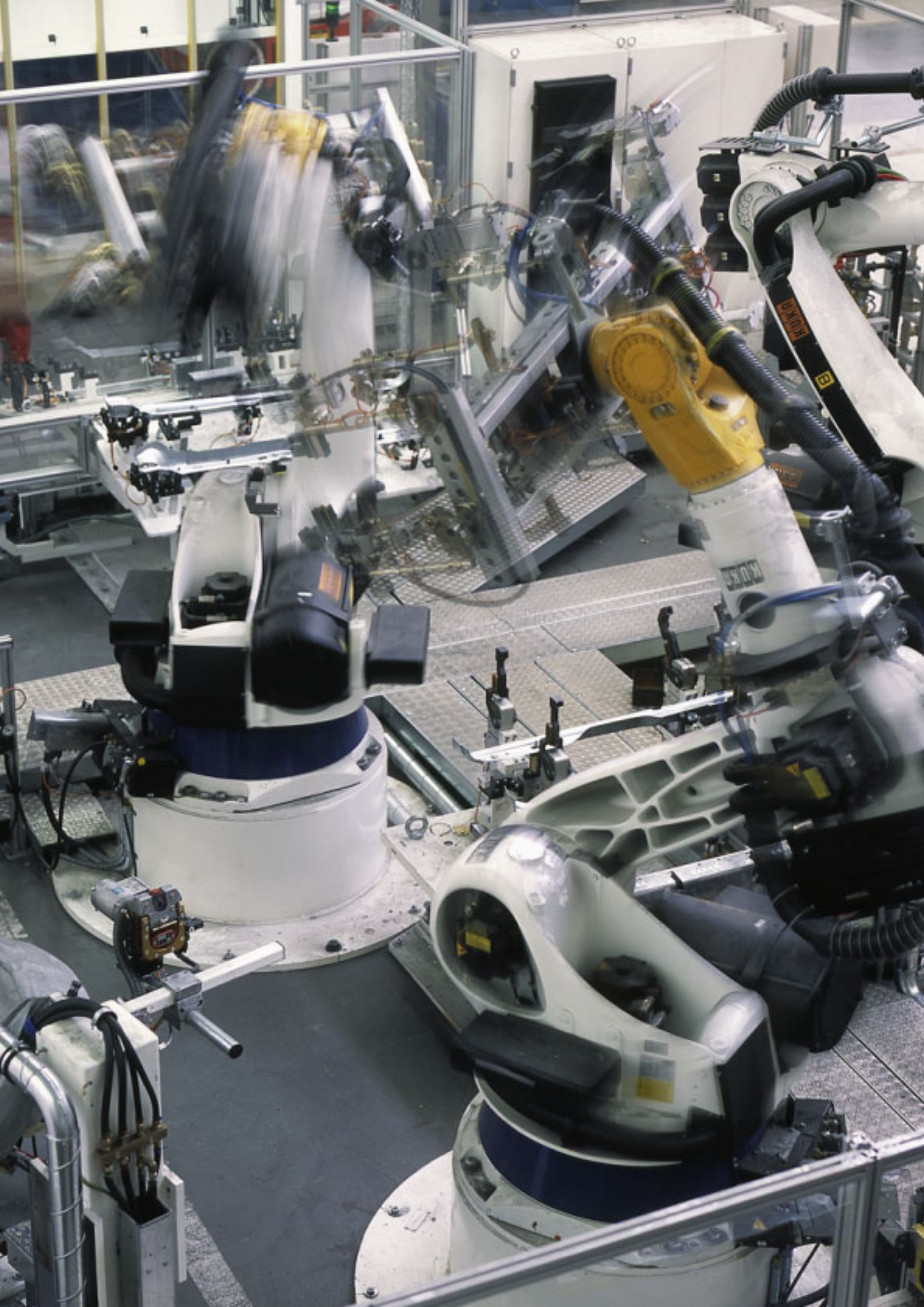


Мини-холодильный агрегат, настенный, для охлаждения маленьких управляющих и вычислительных модулей (14)

D	Пункт управления производством	
	Компоненты	**Стр.**
19	IT-чиллер с интегрированным устройством естественного охлаждения	148
20	Охлаждение серверов при помощи LCP	141
21	Стойки для серверов на базе TS 8, установленные в линейку с LCP	Кат. 32, стр. 774
22	Комплектующие стоек для серверов	Кат. 32, стр. 890
23	CMC-TC, модульная система для контроля параметров микроклимата, доступа и питания	Кат. 32, стр. 806
24	Комплектующие для интерфейса «человек/машина» (выдвижные полки для клавиатуры, ЖК-мониторы, клавиатуры)	Кат. 32, стр. 1115



Охлаждение серверов при помощи LCP: горизонтальный ток воздуха, отсутствие тепловой нагрузки на помещение, экономичное централизованная система обратного охлаждения (19)



Система контроля микроклимата в области сборочного производства и приводов

Воздух против тепла

Даже при очевидно некритичных условиях окружающей среды, как чистый и достаточно холодный воздух, имеет смысл осуществлять контроль микроклимата. Так как и в этом случае присутствует необходимость **эффективного обеспечения максимальной безопасности.**

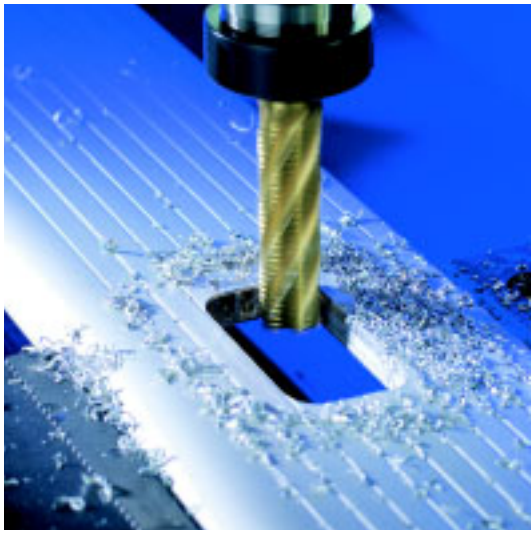
Безопасность и эффективность фильтрующих вентиляторов: **управление скоростью вращения в зависимости от температуры,** а также контроль температуры и воздушного потока.

Безопасность и эффективность с воздухо-воздушными теплообменниками: разделенные воздушные контуры (внешний/внутренний) позволяют предотвратить проникновение пыли, а микроконтроллер обеспечивает поддержание температуры и контроль важных параметров.

Преимущество: эффективная безопасность в любое время.







Фильтрующие вентиляторы

Фильтрующие вентиляторы идеально подходят для экономичного отвода тепла.

- Условием является относительно чистый воздух окружающей среды с температурой ниже, чем в рассматриваемом распределительном шкафу.
- Вся линейка фильтрующих вентиляторов поставляется также в ЭМС-исполнении.

Воздухо-воздушные теплообменники

Условием для использования воздухо-воздушных теплообменников является более низкая температура окружающей среды, чем температура внутри шкафа.

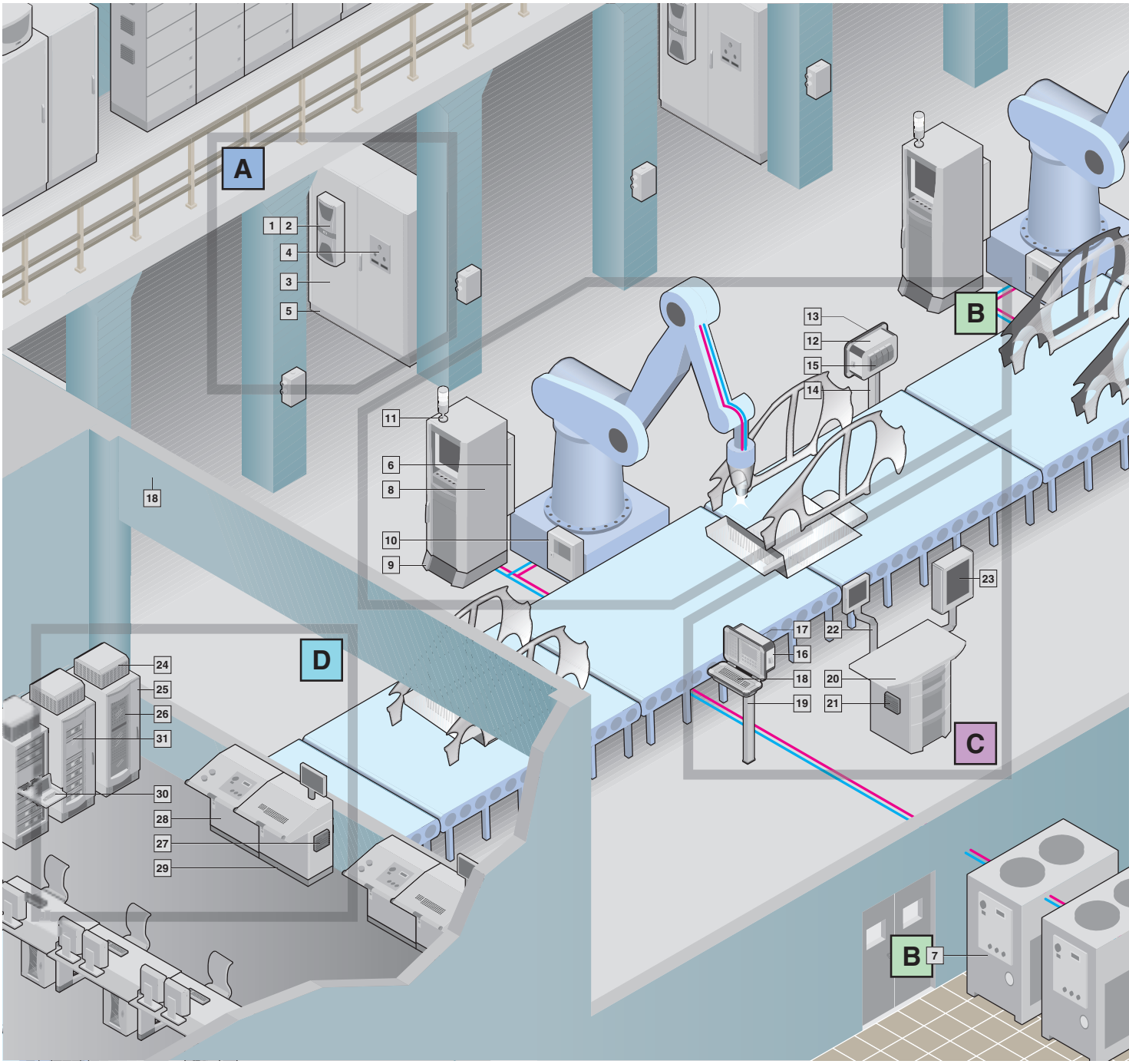
- Пыль и агрессивный окружающий воздух не проникают внутрь шкафа благодаря раздельным воздушным контурам.

Охлаждение машин, технологических процессов и шкафов

- Техническая безопасность благодаря жидкостному охлаждению, например, высокочастотных мотор-шпинделей и других приводных технологий.
- Точная обработка деталей благодаря постоянной температуре охлаждающей жидкости.
- Локальные скопления тепла в шкафах, например, в летнее время, могут быть эффективно отведены через воздухо-водяные теплообменники.

Пример системы

Системы контроля микроклимата Rittal для сборочного производства/приводов



Система контроля микроклимата в области сборочного производства и приводов

Воздух против тепла – даже при некритичных условиях окружающей среды необходим контроль микроклимата. И в этом случае необходимо обеспечить максимум безопасности максимально эффективно.

Управление промышленным оборудованием и приводами A

Безопасное и эффективное охлаждение шкафов ES 5000 (3) при помощи воздухо-воздушных теплообменников (1).

- Разделенные воздушные контуры (внешний/внутренний) предотвращают проникновение пыли.
- Высокая эффективность и низкие затраты на чистку.
- Контроль важных параметров при помощи микроконтроллера.

Робот: эффективное жидкостное охлаждение устройств управления и технологических процессов B

Центральная система обратного охлаждения (7) «убивает двух зайцев одним выстрелом».

- Эффективное охлаждение шкафа PC (8) при помощи воздухо-водяного теплообменника (6).
- Точное охлаждение рабочих шпинделей и/или сварочных головок.

Управление машинами, контроль качества C

Безопасность и эффективность промышленных рабочих станций IW (20) благодаря фильтрующим вентиляторам (21):

- Зависимая от температуры регулировка скорости вращения.
- Контроль температуры и воздушного потока.

Особенно эффективное охлаждение командных панелей при помощи термоэлектрических охладителей (17).

Пульт управления D

Целью является минимальный уровень шума в офисных помещениях:

- Это обеспечивается офисным потолочным вентилятором (24) и фильтрующими вентиляторами с регулировкой скорости вращения (27).
- Отсутствие выбросов тепла и шума достигается путем использования жидкостного охлаждения.

Системы контроля микроклимата Rittal для сборочного производства/приводов

A	Управление промышленным оборудованием и приводами	
	Компоненты	**Стр.**
1	Воздухо-воздушный теплообменник, настенный	62
2	В качестве альтернативы или дополнения: холодильный агрегат Rittal TopTherm-Plus, настенный	83
3	Отдельный шкаф ES 5000	Кат. 32, стр. 154
4	Обзорное окно	Кат. 32, стр. 944
5	Комплектующие (цоколь, ввод кабеля и внутреннее оборудование)	Кат. 32, стр. 890



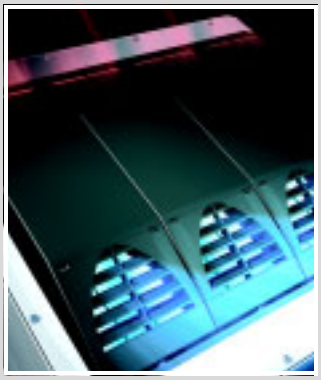
Платформенная технология:
Настенные воздухо-воздушные теплообменники, устанавливаются в монтажные вырезы (1, 2) как для агрегатов TopTherm-Plus.

B	Управление роботами и технологическое охлаждение	
	Компоненты	**Стр.**
6	Воздухо-воздушный теплообменник, настенный на задней двери шкафа PC	104
7	Система обратного охлаждения для охлаждения шкафов и процессов	116
8	Система шкафов для ПК на базе TS 8	Кат. 32, стр. 168
9	Цоколь для шкафов PC	Кат. 32, стр. 892
10	Сигнальный шкафчик	Кат. 32, стр. 120
11	Сигнальная колонна (в сочетании с CMC-TC)	Кат. 32, стр. 1125
12	Командная панель Rittal Comfort	Кат. 32, стр. 192
13	Мониторы, клавиатуры, ручки для панели	Кат. 32, стр. 1133
14	Система несущих рычагов CP-L для панели	Кат. 32, стр. 250
15	Термоэлектрический охладитель для панели	97



Система обратного охлаждения для централизованного охлаждения шкафов и технологических процессов (7)

C	Управление машинами, контроль качества	
	Компоненты	**Стр.**
16	Командная панель Rittal Comfort	Кат. 32, стр. 192
17	Термоэлектрический охладитель для панели	97
18	Мониторы, клавиатуры, ручки для панели	Кат. 32, стр. 1133
19	Система несущих рычагов CP-L для панели	Кат. 32, стр. 250
20	Промышленные рабочие станции IW	Кат. 32, стр. 172
21	Фильтрующий вентилятор, с регулировкой скорости вращения	44
22	Optipanel с ЖК-монитором, система несущих рычагов CP-S	Кат. 32, стр. 204
23	Панель Compact, система несущих рычагов CP-S	Кат. 32, стр. 231



Термоэлектрический охладитель для панели Comfort (15, 17)

D	Пульт управления	
	Компоненты	**Стр.**
24	Офисный потолочный вентилятор для сетевых шкафов	55
25	Сетевые шкафы на базе TS 8	Кат. 32, стр. 745
26	Комплектующие для IT (патч-панели, приборные полки)	Кат. 32, стр. 1013
27	Фильтрующий вентилятор с ЭМС для пультов	48
28	Система TopPult	Кат. 32, стр. 156
29	Комплектующие для пультов (цоколь, внутреннее оборудование)	Кат. 32, стр. 890
30	Комплектующие для интерфейса «человек/машина» (выдвижные полки для клавиатуры, ЖК-мониторы, клавиатуры)	Кат. 32, стр. 1115
31	CMC-TC для контроля доступа, микроклимата, питания	Кат. 32, стр. 806



Эффективное охлаждение, по желанию, с ВЧ-экранированием:
Фильтрующие вентиляторы с ЭМС (27)

20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
100%
25
20
0
5
10
15
20
0

Проектирование

Основы использования климатических компонентов со страницы 32

Руководство по выбору оборудования 32
Отвод тепла 33
Основы расчета контроля микроклимата распределительных шкафов 34
Программное обеспечение для проектирования 34
Интерактивные диаграммы характеристик 34

Охлаждение при помощи окружающего воздуха со страницы 35

Фильтрующие вентиляторы 35
Воздухо-воздушные теплообменники 35

Холодильные агрегаты со страницы 36

Конденсация и высушивание воздуха в распределительном шкафу 36
Практические указания 36

Жидкостное охлаждение IE/IT со страницы 37

Воздухо-водяные теплообменники 37
Указания по качеству воды 37
Системы обратного охлаждения/чиллеры 38
Охлаждающая вода 38
Формуляр для выбора параметров системы обратного охлаждения 38

Обогреватели распределительных шкафов со страницы 39

Диаграмма теплопроизводительности 39

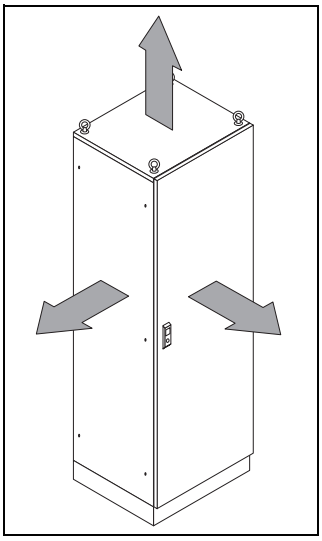
Проектирование

Основы использования климатических компонентов

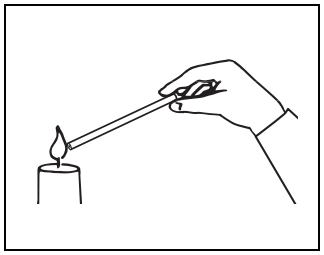
Руководство по выбору оборудования

Постоянно уменьшающиеся электронные компоненты и увеличивающаяся плотность монтажа в распределительных шкафах, а также в корпусах для электроники повысили чувствительность систем в отношении воздействия пыли, масел, влажности и температуры.
В первую очередь тепло является врагом номер один для чувствительной микроэлектроники.

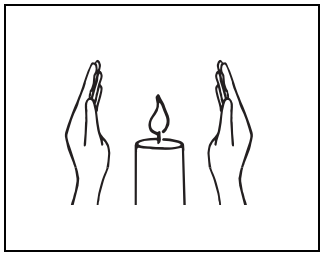
Например, эмпирическое правило для полупроводников гласит: повышение рабочей температуры на 10°C, относительно максимально допустимой рабочей температуры, укорачивает срок службы более чем наполовину.
Для повышения функциональности электроники, необходимо отводить тепло.



Конвекция

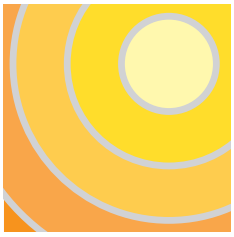


Теплопроводность

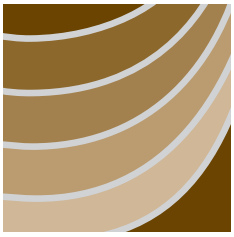


Излучение

Условия окружающей среды



Высокие температуры

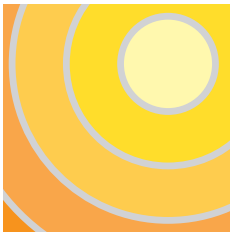


Пыль



Низкие температуры

Проблемы внутреннего пространства шкафа



Тепловыделение



Конденсат

Существуют три различных вида передачи тепла:

Теплопроводность:
Тепло переносится материей без движения самой материи. Энергия передается от частицы к частице.

Конвекция:
Энергия течет вместе с материей. Средство переноса, например, жидкость или газ, принимает энергию в виде тепла и отдает энергию в виде тепла.

Излучение:
Тепло передается в форме лучистой энергии, без материального носителя, от одного тела к другому.

Для отвода тепла из распределительных шкафов имеет решающее значение его конструкция – открытая (воздухопроницаемая) или закрытая (воздухонепроницаемая). В то время, как из открытых корпусов тепло выводится потоком воздуха, из закрытых шкафов оно выводится только через стенки корпуса.

Для того, чтобы достичь оптимальной рабочей температуры внутри распределительного шкафа, даже при высоких температурах окружающей среды, в качестве правильного системного решения предлагается использовать холодильные агрегаты Rittal.

На последующих страницах приводится хронологическое руководство, на основании которого Вы легко и точно сможете сконфигурировать необходимое Вам решение по контролю микроклимата.

Отвод тепла

Заранее учитывайте такие типовые условия, как внешняя температура, внутренняя температура и степень защиты.

Правильный расчет необходимых компонентов контроля микроклимата и, при необходимости, термический анализ при помощи компьютерного моделирования воздушных потоков (CFD – Computational Fluid Dynamics), являются предпосылками для целенаправленного и эффективного охлаждения.

Предварительный выбор:



T_i = желаемая внутренняя температура шкафа [°C]
T_u = температура окружающей среды [°C]

На следующих страницах Вы найдете детализированные формулы расчета для выбранного вами варианта.

Расчет эффективной поверхности шкафа

Из всех расчетных величин для эффективной поверхности шкафа A необходимо привести дополнительное пояснение. Тепловая мощность, излучаемая шкафом, зависит не только от его фактической поверхности; важную роль играет и положение установки шкафа.

Корпус, свободно установленный в помещении, в состоянии отдать больше тепла, чем корпус, установленный у стенки или внутри ниши. По этой причине существуют точные правила для расчета эффективной поверхности шкафа в зависимости от **места установки.** Формулы для расчета A определены нормой DIN 57 660 часть 500 или IEC 890 (см. таблицу ниже).

Положение установки шкафа согласно IEC 890

- Отдельный корпус, установленный посреди помещения
- Отдельный корпус, установленный у стены
- Первый или последний корпус линейки корпусов, установленной посреди помещения
- Первый или последний корпус линейки корпусов, установленной у стены
- Средний корпус линейки корпусов, установленной посреди помещения
- Средний корпус линейки корпусов, установленной у стены
- Средний корпус линейки корпусов, установленной у стены, с перекрытой крышей

Положение установки согласно IEC 890	Формула для расчета A [м²]	
	A = 1,8 x B x (Ш + Г)	+ 1,4 x Ш x Г
	A = 1,4 x Ш x (B + Г)	+ 1,8 x Г x B
	A = 1,4 x Г x (B + Ш)	+ 1,8 x Ш x B
	A = 1,4 x B x (Ш + Г)	+ 1,4 x Ш x Г
	A = 1,8 x Ш x B	+ 1,4 x Ш x Г + Г x B
	A = 1,4 x Ш x (B + Г)	+ Г x B
	A = 1,4 x Ш x B	+ 0,7 x Ш x Г + Г x B
	A = эффективная поверхность шкафа Ш = ширина шкафа [м] B = высота шкафа [м] Г = глубина шкафа [м]	

Проектирование

Общая информация

Основы расчета контроля микроклимата распределительных шкафов

Благодаря естественной конвекции выделяемое тепло выводятся наружу через стенки распределительного шкафа. Условием для этого является то, что температура окружающей среды должна быть ниже температуры внутри шкафа. Максимально возможное увеличение температуры $(\Delta T)_{макс.}$ в шкафу относительно окружающей среды рассчитывается следующим образом:

$$(\Delta T)_{макс.} = \frac{\dot{Q}_V}{k \cdot A}$$

Указание:
Если неизвестно, какое тепловыделение имеет оборудование в шкафу, то при помощи данной базовой формулы, измеренной температуры окружающей среды T_u и внутренней температуры шкафа T_i может быть рассчитано фактическое тепловыделение шкафу.

$$\dot{Q}_S = A \cdot k \cdot \Delta T \text{ (Ватт)}$$

$\dot{Q}_V$ = тепловыделение установленного в шкафу оборудования [Вт]

$\dot{Q}_s$ = тепловая мощность, отводимая через поверхность шкафа [Вт]
$\dot{Q}_s > 0$: излучение ($T_i > T_u$)
$\dot{Q}_s < 0$: поглощение ($T_i < T_u$)

$\dot{Q}_E$ = необходимая мощность охлаждения холодильного агрегата [Вт]

$\dot{Q}_H$ = необходимая мощность обогрева шкафа [Вт]

q_w = удельная тепловая мощность теплообменника [Вт/K]

$\dot{V}$ = необходимый расход воздуха фильтрующего вентилятора для достижения макимально возможной разности температур между всасываемым и выдуваемым воздухом [м³/ч]

ΔT = $T_i - T_u$ = макс. возможная разность температур [K]

A = эффективная поверхность шкафа, излучающая тепловую мощность согласно IEC 890 [м²]

k = коэффициент теплопроводности [Вт/м²K]
для листовой стали k = 5,5 Вт/м²K

Программное обеспечение для проектирования

Rittal Therm
При помощи программного обеспечения для проектирования Rittal Therm осуществлять расчет можно еще комфортней и быстрее,
Арт. № см. страницу 195.

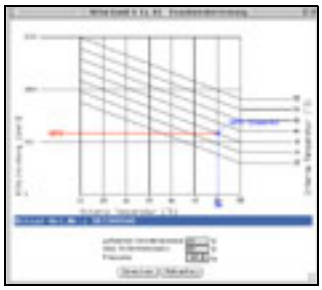


EPLAN Cabinet
Проектировочные инструменты для разработки распределительных шкафов и определения данных по расчету климатизации.
Информацию для заказа см. на странице 195.

Интерактивные диаграммы характеристик

Интерактивные диаграммы характеристик Вы сможете найти в интернете по адресу **www.rittal.de**, в разделе «Stammdaten» соответствующего артикула, далее в поле «Downloads» под пунктом «Kennlinie» (только немецкий язык).

Внесите требуемую Вами внутреннюю температуру и максимально возможную внешнюю температуру в соответствующие поля и нажмите кнопку «Berechnen». Будет отображена мощность тепловыделения, выводимое из шкафа исходя из заданных условий.

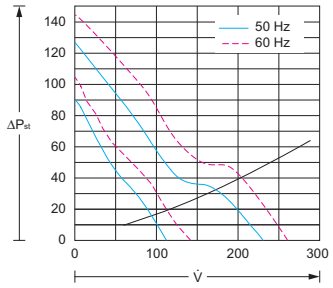


Фильтрующие вентиляторы

Для объемного расхода воздуха действует формула:

$$\dot{V} = f \cdot \frac{\dot{Q}_V}{\Delta T}$$

Диаграмма мощности SK 3325. . . .

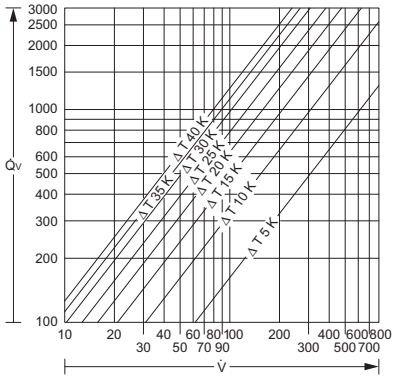


V̇ = расход воздуха (м³/ч)
ΔPst = перепад статического давления (Pa)

f = 3,1 м³ · K/Втч при h = (0 до 100)
f = 3,2 м³ · K/Втч при h = (100 до 250)
f = 3,3 м³ · K/Втч при h = (250 до 500)
f = 3,4 м³ · K/Втч при h = (500 до 750)
f = 3,5 м³ · K/Втч при h = (750 до 1000)
f = выравнивающий коэффициент
h = высота над уровнем моря [м]



Диаграмма для выбора



V̇ = объемный расход (м³/ч)
Q̇V = тепловыделение (Вт)

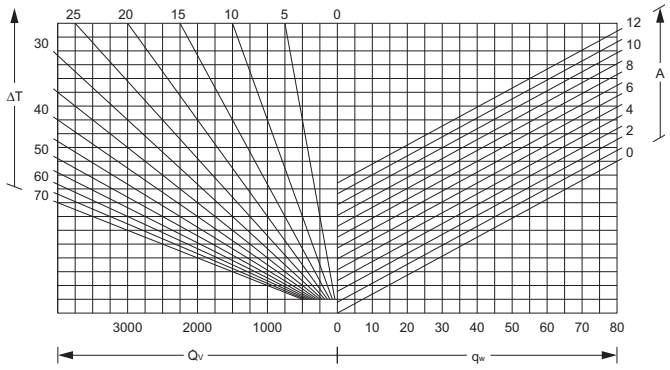
Форма вентиляционных решеток фильтрующих вентиляторов Rittal гарантирует постоянное соотношение количества воздуха к падению давления. Фильтрующий вентилятор выбран правильно, если заданное тепловыделение будет отведено из шкафа, а внутренняя температура шкафа при этом не превысит максимально допустимого уровня.

Воздухо-воздушные теплообменники

Расчет удельной тепловой мощности теплообменника:

$$q_w = \frac{\dot{Q}_V - (A \cdot \Delta T \cdot k)}{\Delta T}$$

Диаграмма для выбора



ΔT = Разность температур (K)
Q̇V = Тепловыделение (Вт)
qw = Удельная тепловая мощность (Вт/K)
A = Поверхность распределительного шкафа согласно IEC 890 (м²)
k = Коэффициент теплопроводности (Вт/м² K) для листовой стали k = 5,5 Вт/м² K



Указание:
Если температура окружающей среды ниже желаемой температуры внутри шкафа, рекомендуется использовать воздухо-воздушные теплообменники, так же это рекомендуется в тех случаях, когда в окружающем воздухе имеется наличие пыли, масла или агрессивных веществ, которые ни в коем случае не должны попасть внутрь шкафа.

Холодильные агрегаты





Расчет необходимой мощности охлаждения:

$$\dot{Q}_E = \dot{Q}_V - k \cdot A \cdot \Delta T$$

Конденсация и высушивание воздуха в распределительном шкафу при использовании холодильных агрегатов

При использовании холодильных агрегатов, в качестве неизбежного побочного эффекта происходить высушивание воздуха внутри распределительного шкафа. Это происходит, потому что при охлаждении часть содержащейся в воздухе влажности конденсируется на испарителе. Этот конденсат необходимо надежно вывести из распределительного шкафа. Фактическое количество образуемого конденсата зависит от относительной влажности воздуха, температуры воздуха в шкафу и на испарителе, а также от содержащегося в шкафу количества воздуха. По h-x-диаграмме Молье можно определить уровень влагосодержания воздуха в зависимости от его температуры и относительной влажности.

Практические указания

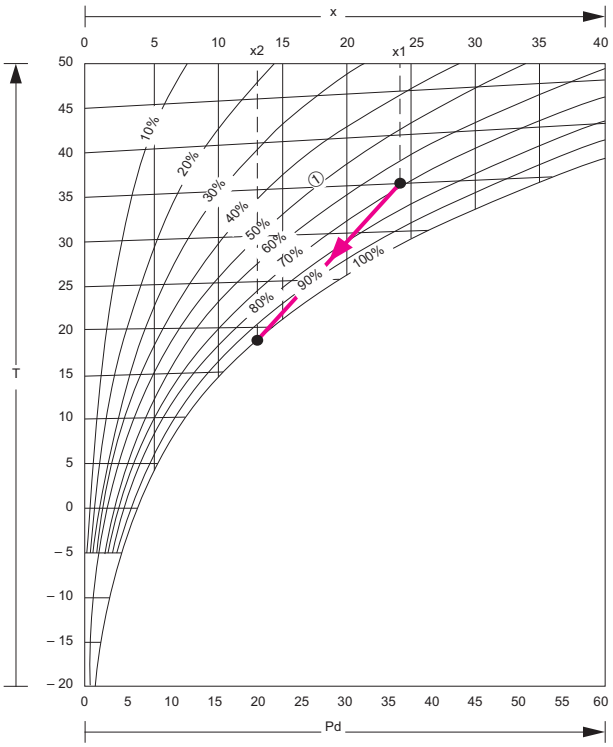
Везде, где требуется соблюдение оптимальной рабочей температуры внутри распределительного шкафа даже при высоких внешних температурах, холодильный агрегат Rittal обеспечит необходимое решение проблемы. Возможно даже охлаждение внутренней температуры шкафа значительно ниже температуры окружающей среды.

Удобное воздухотехническое расположение входных и выходных отверстий во внутреннем и внешнем воздушных контурах обеспечивает также оптимальную циркуляцию воздуха внутри шкафа. С помощью примера расчета мы хотим Вам показать, насколько быстро и эффективно можно произвести расчет холодильного агрегата.

Пример:

Холодильный агрегат с мощностью охлаждения в 1500 Ватт настраивается на температуру T_i = 35°C. Относительная влажность окружающего воздуха составляет 70 %. Когда воздух в 35°C проходит через испаритель, поверхностная температура испарителя (температура испарения хладагента) составляет примерно 18°C. В пограничном слое, соприкасающемся с поверхностью испарителя, при достижении точки росы происходит выделение воды. Разность $\Delta x = x_1 - x_2$ указывает но то, сколько конденсата выпадет на кг воздуха при полном осушении. На количество конденсационной влаги влияет плотность оборудования в распределительном шкафу.

H-x-диаграмма Молье
для определения влагосодержания воздуха.



P_d = парциальное давление водяного пара (мбар)
T = температура воздуха (°C)
x = влагосодержание (г/кг сухого воздуха)
① = относительная влажность воздуха

Количество конденсата рассчитывается по следующему уравнению:

$$W = V \cdot \rho \cdot \Delta x$$

Вт = Количество воды в г
V = Объем шкафа в м³
ρ = Плотность воздуха в кг/м³
Δx = Разность содержания воды в г/кг сухого воздуха (по h-x-диаграмме Молье)

Дверь распределительного шкафа закрыта:
Высушивается только объем распределительного шкафа.

V = Ш · В · Г = 0,6 м · 2 м · 0,5 м

V = 0,6 м³

Вт = V · ρ · Δx

= 0,6 м³ · 1,2 кг/м³ · 11 г/кг

Вт = 7,92 г ≙ 8 мл

Плохо изолированные кабельные вводы, поврежденные дверные уплотнения и размещение индикаторов на поверхностях корпуса приводят к повышенному уровню утечек распределительного шкафа. Таким образом, при уровне утечки, например, в 5 м³/ч возможно образование конденсата в количестве до 80 мл/ч.

Итог:

Холодильные агрегаты следует эксплуатировать только при закрытой двери.

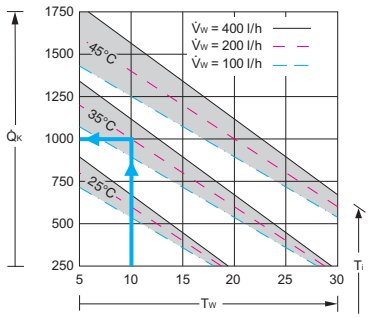
- Распределительный шкаф необходимо уплотнять со всех сторон.
- Использовать концевые выключатели двери.
- Использовать оборудование с сертификатом TÜV.
- Не устанавливать внутреннюю температуру распределительного шкафа ниже необходимого уровня.

Воздухо-водяные теплообменники

Расчет необходимой мощности охлаждения:

$$\dot{Q}_E = \dot{Q}_V - k \cdot A \cdot \Delta T$$

например , диаграмма характеристик воздухо-водяного теплообменника на 1000 Вт



T_W = температура подаваемой воды (°C)

$\dot{Q}_K$ = длительная полезная мощность охлаждения (Вт)

T_i = внутренняя температура шкафа (°C)



Указания по качеству воды

Для надежной эксплуатации обязательно следует соблюдать директивы VGB для воды (VGB-R 455 P).

Холодная вода не должна вызывать никаких образование отложений или осадка; она должна иметь незначительную жесткость, в частности, низкую карбонатную жесткость. При обратном охлаждении особенно важно, чтобы жидкость имела не слишком высокую карбонатную жесткость. С другой стороны, вода не должна быть настолько мягкой, чтобы разъедать материалы. При обратном охлаждении охлаждающей жидкости процентное содержание соли не должно слишком сильно увеличиваться в результате испарения больших объемов воды, поскольку при росте концентрации растворенных веществ возрастает электропроводность, в результате увеличивается коррозирующее воздействие воды. Поэтому необходимо не только постоянно добавлять соответствующее количество свежей воды, но и извлекать из оборота часть обогащенной воды.

Вода с содержанием гипса не пригодна для целей охлаждения, так как это приводит к образованию накипи, которую особенно сложно удалять. Кроме того, холодная вода не должна содержать железо и марганец, так как в противном случае возникают отложения, которые оседают в трубах и засоряют их. Органические материалы могут содержаться только в незначительных количествах, так как иначе возникают отложения тины и микробиологические препятствия.

	Материал водопроводящих деталей	
Гидрологические характеристики	CuAl	V4A[1)]
значение pH	7 – 8,5	6 – 9
карбонатная жесткость	> 3 < 8° dH	1 – 12° dH
свободная угольная кислота	8 – 15 мг/дм³	1 – 100 мг/дм³
связанная угольная кислота	8 – 15 мг/дм³	свободно
агрессивная угольная кислота	0 мг/дм³	0 – 400 мг/дм³
сульфиды	свободно	свободно
кислород	< 10 мг/дм³	< 10 мг/дм³
ионы хлорида	< 50 мг/дм³	< 200 мг/дм³
ионы сульфата	< 250 мг/дм³	< 500 мг/дм³
нитраты и нитриты	< 10 мг/дм³	< 100 мг/дм³
CSB	< 7 мг/дм³	< 40 мг/дм³
аммиак	< 5 мг/дм³	< 20 мг/дм³
железо	< 0,2 мг/дм³	свободно
марганец	< 0,2 мг/дм³	свободно
проводимость	< 2200 µS/cm	< 4000 µS/cm
остаток при выпаривании	< 500 мг/дм³	< 200 мг/дм³
потребление перманганата калия	< 25 мг/дм³	< 40 мг/дм³
взвешенные вещества	< 3 мг/дм³	
	> 3 < 15 мг/дм³ рекомендуется частичная очистка потока	
	> 15 мг/дм³ рекомендуется непрерывная очистка потока	

[1)] Полное отсутствие коррозии в условиях испытания свидетельствует о том, что допускается использование растворов с более высоким содержанием соли, обладающих повышенным коррозийным потенциалом (например , морская вода).

Проектирование

Системы обратного охлаждения/чиллеры

Системы обратного охлаждения/ чиллеры

Системы обратного охлаждения используются в тех случаях, когда требуется повышенная холодильная нагрузка, как, например, при машинном охлаждении и охлаждении технологических процессов, охлаждении хладагентов или для вывода выделяемой тепловой мощности из распределительных шкафов при помощи воздухо-водяных теплообменников.

Наши инженеры с удовольствием помогут Вам при расчете параметров системы обратного охлаждения непосредственно для Вашей специфической области применения. Обзор необходимых для этого расчетных данных Вы найдете в интернете по адресу **www.rittal.com** в разделе «System Climate Control/Product portfolio/Process and machine cooling».



Охлаждающая вода

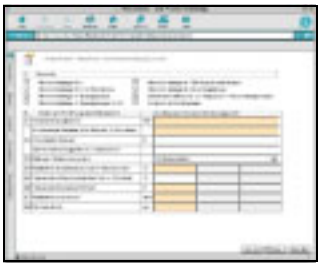
Подготовка или обработка воды в системах обратного охлаждения

В зависимости от вида охлаждаемой установки, к хладагенту предъявляются определенные требования по чистоте. Исходя из вида загрязнения, размера и конструкции системы обратного охлаждения, используется соответствующий метод подготовки и/или обработки жидкости.
Наиболее часто встречающиеся виды загрязнения и наиболее распространенные методы их устранения в промышленном охлаждении:

Загрязнение воды	Метод
Механическое загрязнение	Фильтрация воды при помощи – сетчатых фильтров – гравийных фильтров – цилиндрических фильтров – намывных фильтров
Слишком высокая жесткость	Смягчение воды путем ионообмена
Умеренное содержание механических загрязнений и солей жесткости	Добавление в воду стабилизаторов или диспергаторов
Умеренное химическое загрязнение	Добавление в воду ингибиторов и/ или замедлителей
Биологическое загрязнение, слизь и водоросли	Добавление в воду биоцидов

Формуляр для выбора системы обратного охлаждения

Просто отметить тип установки, выбрать или вписать критерий Ваших требований. Просьба, вначале указать имя, команию и адрес. После полного заполнения формы Вы создаете документ PDF, который Вы можете распечатать или отправить в приложении к запросу по электронной почте. Формуляр для выбора параметров систем обратного охлаждения Вы найдете в интернете по адресу:



www.rittal.com
–> Products
–> System Climate Control
–> Product portfolio
–> Process and machine cooling
–> Recooling systems
–> Form for designing recooling systems

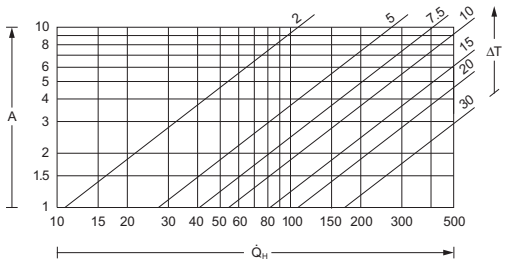
Обогреватели



Расчет необходимой мощности обогрева:

$$\dot{Q}_H = A \cdot \Delta T \cdot k$$

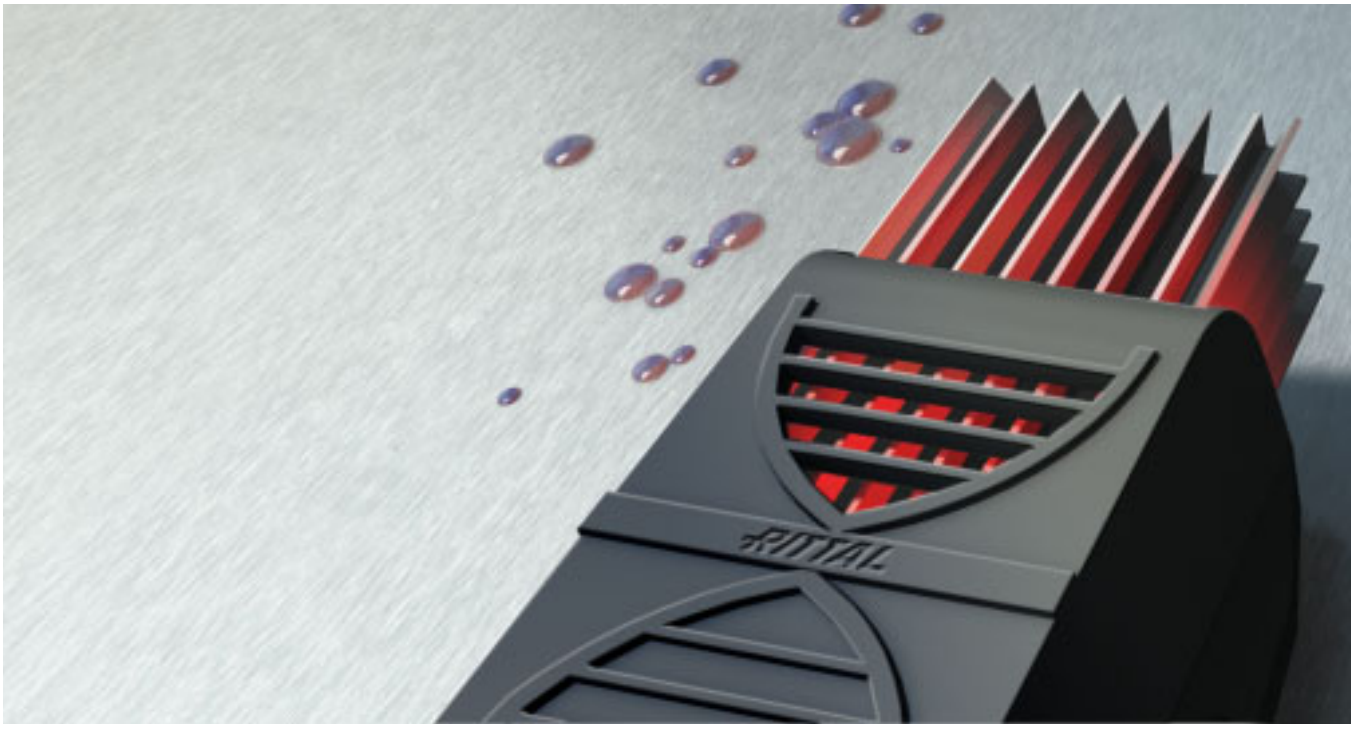
Диаграмма теплопроизводительности



$\dot{Q}_H$ = теплопроизводительность (Вт)
A = поверхность распределительного шкафа согласно IEC 890 ($м^2$)
ΔT = разность температур (K)

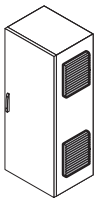
Базис:
Установка внутри помещения, неподвижный воздух, коэффициент теплопередачи k = 5,5 $Вт/м^2$ K

При установке вне помещения (подвижный воздух):
удвоить расчетную теплопроизводительность





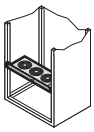
Охлаждение окружающим воздухом



Фильтрующие вентиляторы

со страницы 42

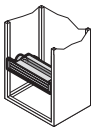
	■	■			Фильтрующие вентиляторы	20/55 м³/ч . . . 44
	■	■			Фильтрующие вентиляторы	105/180 м³/ч . . . 45
	■	■			Фильтрующие вентиляторы	.230 м³/ч . . . 46
	■	■			Фильтрующие вентиляторы	550/700 м³/ч . . . 47
■	■	■			Фильтрующие вентиляторы	.20 – 105 м³/ч . . . 48
■	■	■			Фильтрующие вентиляторы	.180 – 700 м³/ч . . . 49



Встраиваемые вентиляторы

со страницы 50

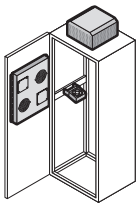
		■		■	для 482,6 мм (19˝)	320/480 м³/ч . . . 52



Нагнетающие вентиляторы

со страницы 50

		■		■	для 482,6 мм (19˝)	.320 м³/ч . . . 53



Системы вентиляторов

со страницы 50

		■	■		Потолочные вентиляторы RTT и вентиляционная насадка	400/800 м³/ч . . . 54
		■	■		Потолочные вентиляторы	.360 м³/ч . . . 54
		■			Потолочные вентиляторы для офисных помещений	.1500 м³/ч . . . 55
	■				Внутренний вентилятор распределительного шкафа	.160 м³/ч . . . 55
		■			Вентиляторная панель	180 м³/ч . . . 56
					Дополнительный вентилятор	108/184 м³/ч . . . 56
		■			Вентиляторная панель DC	990 м³/ч . . . 57
		■			Вентиляторная панель, модульная, 2-секционная	.180 м³/ч . . . 58
		■			Блок вентиляторов, активный	160 м³/ч . . . 58
	■	■			Траверса с вентиляторами	.600 м³/ч . . . 59
	■				Дополнительный вентилятор	300 м³/ч . . . 59

С ЭМС-экранированием

Стандартный монтаж

19˝-монтаж

Направление потока воздуха изменяется

Пассивная вентиляция



Воздухо-воздушные теплообменники

со страницы 60

■	■	■			Настенные	.12/62 Вт/K . . . 62
■		■			Настенные с регулятором	от 17,5 до 90 Вт/K . . . 63
		■		■	Настенные, для применения на железнодорожном транспорте	.от 27 до 98 Вт/K . . . 64
			■		Потолочные	66 Вт/K . . . 65

Стандартный монтаж

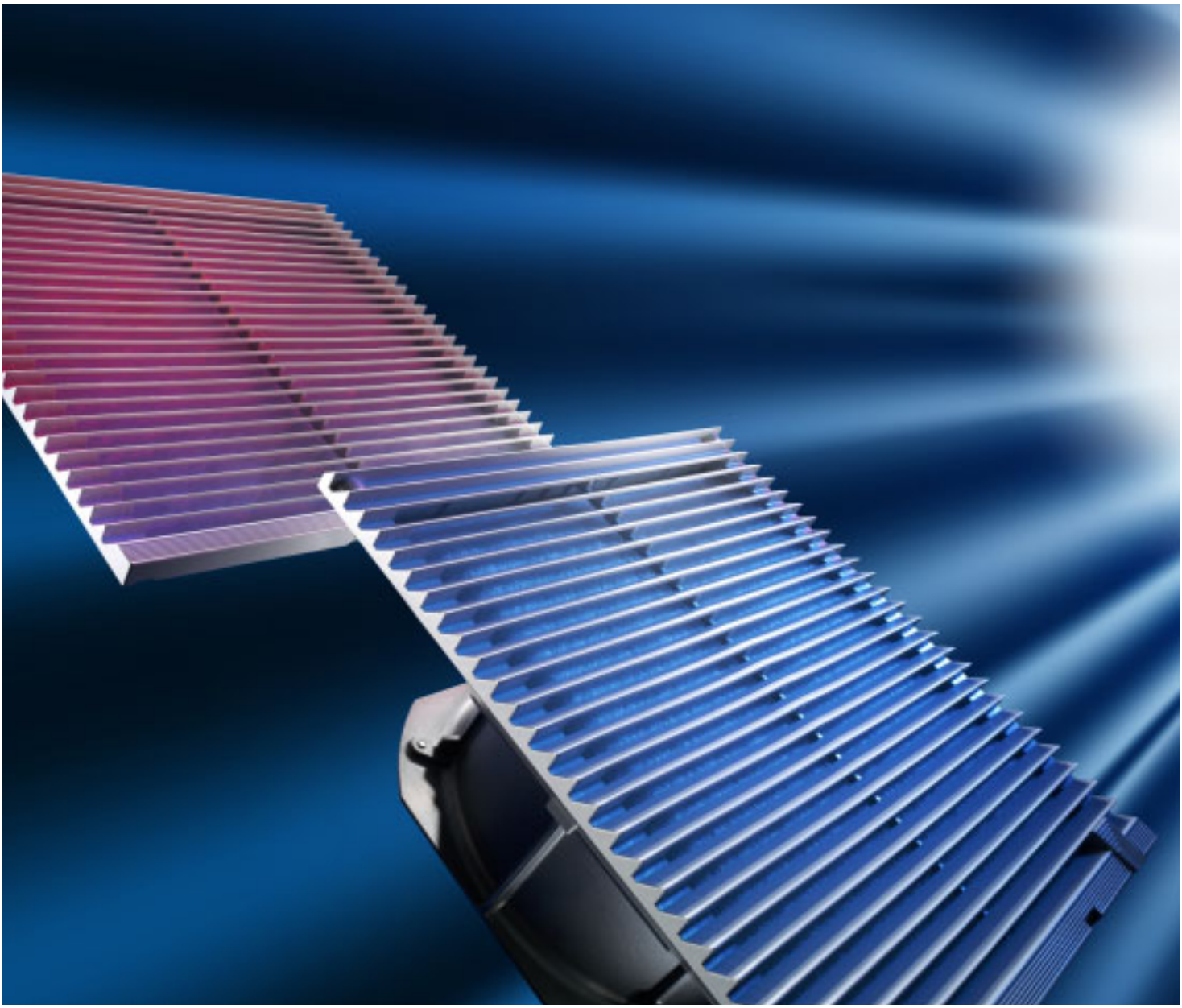
Настенный

24 В DC и 110 В DC

Возможность использования с командными панелями

Потолочный

Фильтрующие вентиляторы



Фильтрующие вентиляторы идеально подходят для экономичного отвода тепла. Условие: относительно чистый воздух окружающей среды с температурой ниже, чем в рассматриваемом распределительном шкафу. Вся программа фильтрующих вентиляторов поставляется также с экранированием ЭМС и всеми необходимыми номинальными напряжениями.





Разнообразие применений и функциональность

Защитный кожух предотвращает проникновение влаги, в первую очередь он используется в пищевой промышленности. Степень защиты IP 56 достигается при использовании фильтрующих прокладок.

Полная мощность нужна не всегда!
При низких температурах окружающей среды мощность вентилятора можно уменьшить. Благодаря адаптации числа оборотов вентилятора к окружающей температуре с помощью регулятора, снижается уровень шума.

Также с ЭМС-экранированием
Все фильтрующие вентиляторы и выходные фильтры альтернативно поставляются также с ЭМС-экранированием. Необходимый проводящий контакт обеспечивается при помощи металлического слоя на корпусе фильтрующего вентилятора и специальной уплотнительной рамы.



Эстетика и функциональность

Дизайн фильтрующих вентиляторов Rittal отличается очень низкой монтажной высотой. Очень плоская вентиляционная решетка гарантирует оптимальное пропускание воздуха при низком уровне шума. Учитывая технические особенности, фильтрующие вентиляторы Rittal соответствуют всем требованиям применения.

Быстрый монтаж

Быстрый монтаж на зажимах
Обеспечивает быстрое и абсолютно надежное крепление фильтрующего вентилятора. Все требования по степени защиты IP 54 выполнены в стандартном исполнении. Винты не требуются. Так как при демонтаже решетки винты также не требуются, то смена прокладки фильтра выполняется также быстро.

Нагнетающий или всасывающий?
Направление воздуха легко меняется с нагнетательного (стандартное) на всасывающее. Вентилятор просто разворачивается на 180°.



Обзор преимуществ

- Мощность воздушного потока 20 м³/ч до 700 м³/ч
- Быстрый монтаж
- Стандартно IP 54
- Направление воздушного потока может меняться меняется с нагнетательного (стандартно) на всасывающее
- Все вентиляторы также с ЭМС-экранированием
- Небольшая монтажная глубина
- Возможность соединения вентиляторов в ряд

Важно

- Необходимый объемный расход определяется заданным тепловыделением и максимально возможной температурой окружающей среды.
- Блоки фильтрующего вентилятора и выходного вентилятора всегда следует использовать одновременно.

Советы и рекомендации

Возможности применения
см. страницу 198

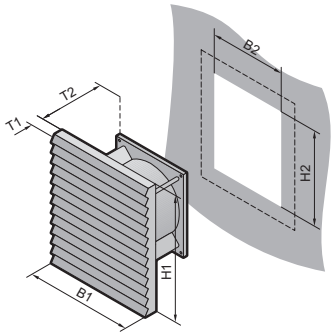
Критерии выбора см. страницу 199

Монтаж см. страницу 200

Фильтрующие вентиляторы

Мощность воздушного потока 20/55 м³/ч





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Комплект поставки:
Фильтрующий вентилятор, готовый к установке, вкл. фильтрующую прокладку.

Немецкий промышленный образец № M 93 04 846

Сертификаты,
см. страницу 272.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK Фильтрующий вентилятор		**3321.107**	**3321.117**	**3321.027**	**3321.047**[1]	**3322.107**	**3322.117**	**3322.027**	**3322.047**[1]
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	115, 50/60	24 (DC)	48 (DC)	230, 50/60	115, 50/60	24 (DC)	48 (DC)
Размеры мм	B1/H1	116,5				148,5			
	B2/H2	92 + 0,8[2]				124[2]			
	T1	10				10,5			
Максимальная монтажная глубина мм	T2	42				57			
Мощность свободного потока		**20/25 м³/ч**		**20 м³/ч**		**55/66 м³/ч**		**55 м³/ч**	
Мощность воздушного потока с выходным фильтром и стандартной фильтрующей прокладкой		1 x SK 3321.207: **15/18 м³/ч**				1 x SK 3322.207: **43/50 м³/ч**			

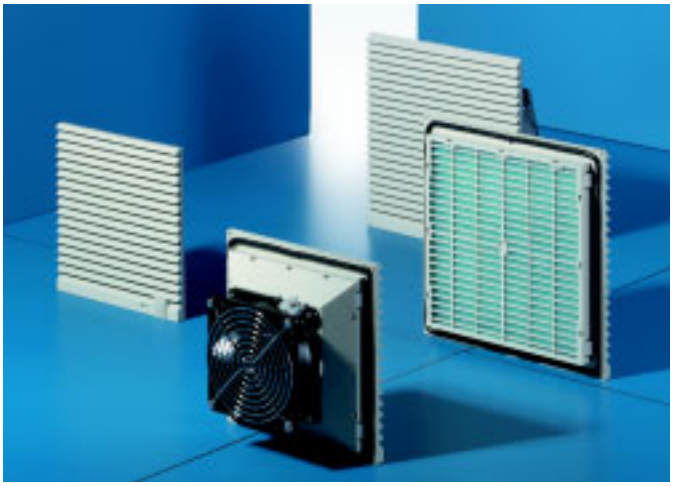
Осевой вентилятор	Двигатель с расщепленными полюсами с автоматическим пуском		Двигатель постоянного тока		Двигатель с расщепленными полюсами с автоматическим пуском		Двигатель постоянного тока	
Номинальный ток макс.	69 мА 58 мА	138 мА 115 мА	125 мА	90 мА	0,12 А 0,11 А	0,24 А 0,23 А	170 мА	90 мА
Мощность	12,5 Вт/10,3 Вт		3,0 Вт	4,1 Вт	19,0 Вт/18,0 Вт		4,0 Вт	4,4 Вт
Уровень шума	41/46 дБ (А)		41 дБ (А)		46/49 дБ (А)		42 дБ (А)	
Температурный диапазон	от –10°C до +55°C							
Цвет	RAL 7035[3]							
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 54 в стандартном исполнении IP 56 при использовании защитного кожуха							
Арт. № SK Выходной фильтр	**3321.207**				**3322.207**			

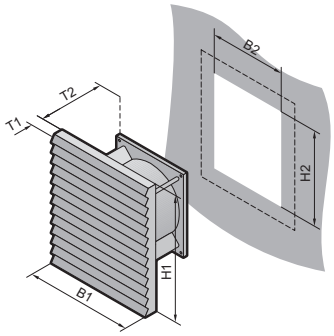
Комплектующие	Кол-во									Стр.
Сменные фильтрующие прокладки	5 шт.	3321.700				3322.700				191
Терморегулятор	1 шт.	3110.000								178
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	3114.115	3114.024	–	3114.100	3114.115	3114.024	–	177
Регулятор числа оборотов	1 шт.	3120.000	3120.115	–	–	3120.000	3120.115	–	–	179
Защитный кожух	1 шт.	3321.800				3322.800				193

[1] Срок поставки по запросу
[2] При толщине листа > 2,5 мм размер выреза B2/H2 следует сделать на 1 мм больше.
[3] Исполнение в RAL 7032 по запросу.
Возможны нестандартные напряжения по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **ЭМС-исполнение** со страницы 48 **Расчетное ПО** страница 195

Мощность воздушного потока 105/180 м³/ч





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Комплект поставки:
Фильтрующий вентилятор, готовый к установке, вкл. фильтрующую прокладку.

Немецкий промышленный образец № M 93 04 846

Сертификаты,
см. страницу 272.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK Фильтрующий вентилятор		**3323.107**	**3323.117**	**3323.027**	**3323.047**[1]	**3324.107**	**3324.117**	**3324.027**	**3324.047**[1]
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	115, 50/60	24 (DC)	48 (DC)	230, 50/60	115, 50/60	24 (DC)	48 (DC)
Размеры мм	B1/H1	204				255			
	B2/H2	177[2]				224[2]			
	T1	12,5				12,5			
Максимальная монтажная глубина мм	T2	82,5				105			
Мощность свободного потока		**105/120 м³/ч**		**105 м³/ч**		**180/160 м³/ч**		**180 м³/ч**	
Мощность воздушного потока с выходным фильтром и стандартной фильтрующей прокладкой		1 x SK 3323.207: **71/82 м³/ч** 2 x SK 3323.207: **85/98 м³/ч** 1 x SK 3325.207: **78/90 м³/ч**				1 x SK 3325.207: **115/95 м³/ч** 2 x SK 3325.207: **165/140 м³/ч** 1 x SK 3326.207: **155/130 м³/ч**			

Осевой вентилятор	Двигатель с расщепленными полюсами с автоматическим пуском		Двигатель постоянного тока		Двигатель с расщепленными полюсами с автоматическим пуском		Двигатель постоянного тока	
Номинальный ток макс.	0,12 A 0,11 A	0,24 A 0,23 A	170 мА	90 мА	0,19 A 0,20 A	0,38 A 0,40 A	0,3 A	0,34 A
Мощность	19,0 Вт/18,0 Вт		4,0 Вт	4,3 Вт	30,0 Вт/35,0 Вт		7,2 Вт	14,0 Вт
Уровень шума	46/49 дБ (A)		42 дБ (A)		52/48 дБ (A)		52 дБ (A)	
Температурный диапазон	от –10°C до +55°C							
Цвет	RAL 7035[3]							
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 54 в стандартном исполнении IP 55 при использовании дополнительной прокладки тонкой очистки IP 56 при использовании дополнительной прокладки тонкой очистки и защитного кожуха							
Арт. № SK Выходной фильтр	**3323.207**				**3325.207**			

Комплектующие	Кол-во								Стр.
Сменные фильтрующие прокладки	5 шт.	3171.100				3172.100			191
Фильтрующие прокладки тонкой очистки	5 шт.	3181.100				3182.100			191
Терморегулятор	1 шт.	3110.000							178
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	3114.115	3114.024	–	3114.100	3114.115	3114.024	– 177
Регулятор числа оборотов	1 шт.	3120.000	3120.115	–	–	3120.000	3120.115	–	– 179
Защитный кожух	1 шт.	3323.800				3324.800			193

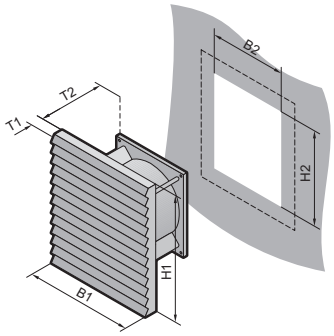
[1] Срок поставки по запросу.
[2] При толщине листа > 2,5 мм размер выреза Ш2/В2 следует сделать на 1 мм больше.
[3] Исполнение в цвете RAL 7032 по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **ЭМС-исполнение** со страницы 48 **Расчетное ПО** страница 195

Фильтрующие вентиляторы

Мощность воздушного потока 230 м³/ч





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Комплект поставки:
Фильтрующий вентилятор, готовый к установке, вкл. фильтрующую прокладку.

Немецкий промышленный образец № M 93 04 846

Сертификаты,
см. страницу 272.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK Фильтрующий вентилятор		**3325.107**	**3325.117**	**3325.027**	**3325.047**[1]
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	115, 50/60	24 (DC)	48 (DC)
Размеры мм	B1/H1	255			
	B2/H2	224[2]			
	T1	12,5			
Максимальная монтажная глубина мм	T2	105			
Мощность свободного потока		**230/265 м³/ч**		**230 м³/ч**	
Мощность воздушного потока с выходным фильтром и стандартной фильтрующей прокладкой		1 x SK 3325.207: **170/205 м³/ч** 2 x SK 3325.207: **200/230 м³/ч** 1 x SK 3326.207: **190/215 м³/ч**			

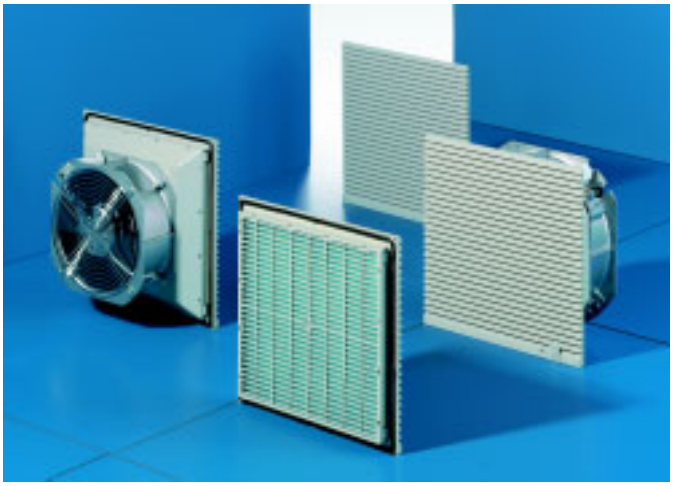
Осевой вентилятор	Двигатель с расщепленными полюсами с автоматическим пуском		Двигатель постоянного тока	
Номинальный ток макс.	0,28 A 0,24 A	0,53 A 0,49 A	0,59 A	0,31 A
Мощность	41,0 Вт/38,0 Вт		14,0 Вт	15,0 Вт
Уровень шума	54/56 дБ (A)		54 дБ (A)	
Температурный диапазон	от –10°C до +55°C			
Цвет	RAL 7035[3]			
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 54 в стандартном исполнении IP 55 при использовании дополнительной прокладки тонкой очистки IP 56 при использовании дополнительной прокладки тонкой очистки и защитного кожуха			
Арт. № SK Выходной фильтр	**3325.207**			

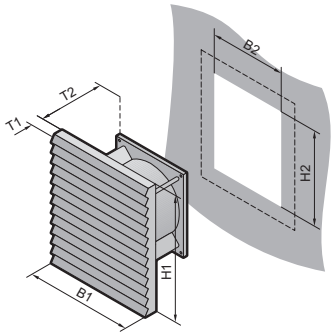
Комплектующие	Кол-во					Стр.
Сменные фильтрующие прокладки	5 шт.	3172.100				191
Фильтрующие прокладки тонкой очистки	5 шт.	3182.100				191
Терморегулятор	1 шт.	3110.000				178
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	3114.115	3114.024	–	177
Регулятор числа оборотов	1 шт.	3120.000	3120.115	–	–	179
Защитный кожух	1 шт.	3324.800				193

[1] Срок поставки по запросу.
[2] При толщине листа > 2,5 мм размер выреза Ш2/В2 следует сделать на 1 мм больше.
[3] Исполнение в цвете RAL 7032 по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **ЭМС-исполнение** со страницы 48 **Расчетное ПО** страница 195

Мощность воздушного потока 550/700 м³/ч





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Комплект поставки:
Фильтрующий вентилятор, готовый к установке, вкл. фильтрующую прокладку.

Немецкий промышленный образец № M 93 04 846

Сертификаты,
см. страницу 272.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK Фильтрующий вентилятор		**3326.107**	**3326.117**	**3327.107**	**3327.117**	**3327.147**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	115, 50/60	230, 50/60	115, 50/60	400/460, 3~, 50/60
Размеры мм	B1/H1	323				
	B2/H2	292[1]				
	T1	12,5				
Максимальная монтажная глубина мм	T2	129		145		
Мощность свободного потока		**550/600 м³/ч**		**700/720 м³/ч**		
Мощность воздушного потока с выходным фильтром и стандартной фильтрующей прокладкой		1 x SK 3326.207: **360/390 м³/ч** 2 x SK 3326.207: **440/495 м³/ч**		1 x SK 3326.207: **525/575 м³/ч**		

Осевой вентилятор	Конденсаторный двигатель				Трехфазный двигатель
Номинальный ток макс.	0,29 A 0,35 A	0,58 A 0,70 A	0,65 A 0,95 A	1,5 A 2,0 A	0,27 A 0,37 A
Мощность	64,0 Вт/80,0 Вт		115,0 Вт/212,0 Вт	167,0 Вт/230,0 Вт	146,0 Вт/220,0 Вт
Уровень шума	59/61 дБ (A)		75/76 дБ (A)		
Температурный диапазон	от –10°C до +55°C				
Цвет	RAL 7035[2]				
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 54 в стандартном исполнении IP 55 при использовании дополнительной прокладки тонкой очистки IP 56 при использовании дополнительной прокладки тонкой очистки и защитного кожуха				
Арт. № SK Выходной фильтр	**3326.207**				

Комплектующие	Кол-во						Стр.
Сменные фильтрующие прокладки	5 шт.	3173.100		3327.700			191
Фильтрующие прокладки тонкой очистки	5 шт.	3183.100					191
Терморегулятор	1 шт.	3110.000				–	178
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	3114.115	3114.100	3114.115	–	177
Регулятор числа оборотов	1 шт.	3120.000	3120.115	3120.000	–	–	179
Защитный кожух	1 шт.	3326.800					193

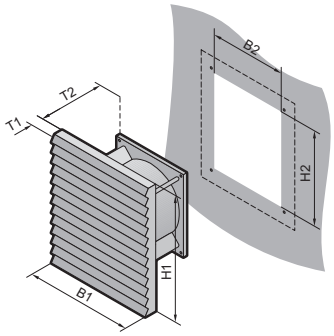
[1] При толщине листа > 2,5 мм размер выреза Ш2/В2 следует сделать на 1 мм больше.
[2] Исполнение в цвете RAL 7032 по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **ЭМС-исполнение** со страницы 48 **Расчетное ПО** страница 195

Фильтрующие вентиляторы – ЭМС

Мощность воздушного потока 20 – 105 м³/ч





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Комплект поставки:
Фильтрующий вентилятор, полностью готовый к подключению,
с шаблоном вырезов, фильтрующей прокладкой и крепежным материалом.

Сертификаты,
см. страницу 273.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK Фильтрующий вентилятор		**3321.607**	**3321.617**[1]	**3322.607**	**3322.617**[1]	**3323.607**	**3323.617**[1]
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	115, 50/60	230, 50/60	115, 50/60	230, 50/60	115, 50/60
Размеры мм	B1/H1	116,5		148,5		204	
	B2/H2	92 + 0,8[2]		124[2]		177[2]	
	T1	10		10,5		12,5	
Максимальная монтажная глубина мм	T2	42		57		82,5	
Мощность свободного потока		**20/25 м³/ч**		**55/66 м³/ч**		**105/120 м³/ч**	
Мощность воздушного потока с выходным фильтром и стандартной фильтрующей прокладкой		1 x 3321.267: **15/18 м³/ч**		1 x 3322.267: **43/50 м³/ч** 2 x 3322.267: **48/55 м³/ч** 1 x 3323.267: **48/55 м³/ч**		1 x 3323.267: **71/82 м³/ч** 2 x 3323.267: **85/98 м³/ч** 1 x 3325.267: **78/90 м³/ч**	

Осевой вентилятор		Двигатель с расщепленными полюсами с автоматическим пуском					
Номинальный ток макс.		69 мА/ 58 мА	138 мА/ 115 мА	0,12 А/ 0,11 А	0,24 А/ 0,23 А	0,12 А/ 0,11 А	0,24 А/ 0,23 А
Мощность		12,5 Вт/10,3 Вт		19,0 Вт/18,0 Вт			
Уровень шума		41/46 дБ (А)		46/49 дБ (А)			
Температурный диапазон		от –10°C до +55°C					
Цвет		RAL 7035[3]					
Степень защиты согласно EN 60 529		IP 54 стандарт					
Арт. № SK Выходной фильтр – ЭМС		**3321.267**		**3322.267**		**3323.267**	

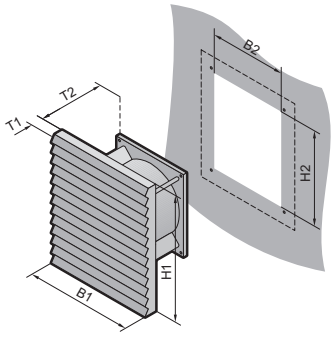
Комплектующие	Кол-во							Стр.
Сменные фильтрующие прокладки	5 шт.	3321.700		3322.700		3171.100		191
Фильтрующие прокладки тонкой очистки	5 шт.	–				3181.100		191
Терморегулятор	1 шт.	3110.000						178
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	3114.115	3114.100	3114.115	3114.100	3114.115	177
Регулятор числа оборотов	1 шт.	3120.000	3120.115	3120.000	3120.115	3120.000	3120.115	179
Защитный кожух	1 шт.	3321.800		3322.800		3323.800		193

[1] Срок поставки по запросу.
[2] При толщине листа > 2,5 мм размер выреза B2/H2 следует сделать на 1 мм больше.
[3] Исполнение в цвете RAL 7032 по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Мощность воздушного потока 180 – 700 м³/ч





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Комплект поставки:
Фильтрующий вентилятор, полностью готовый к подключению,
с шаблоном вырезов, фильтрующей прокладкой и крепежным материалом.

Сертификаты,
см. страницу 273.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK Фильтрующий вентилятор		**3324.607**	**3324.617**[1]	**3325.607**	**3325.617**	**3326.607**	**3326.617**[1]	**3327.607**	**3327.617**[1]
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	115, 50/60	230, 50/60	115, 50/60	230, 50/60	115, 50/60	230, 50/60	115, 50/60
Размеры мм	B1/H1	255				323			
	B2/H2	224[2]				292[2]			
	T1	12,5				12,5			
Максимальная монтажная глубина мм	T2	105				129		145	
Мощность свободного потока		**180/160 м³/ч**		**230/265 м³/ч**		**550/600 м³/ч**		**700/720 м³/ч**	
Мощность воздушного потока с выходным фильтром и стандартной фильтрующей прокладкой		1 x 3325.267: **115/95 м³/ч** 2 x 3325.267: **165/140 м³/ч** 1 x 3326.267: **155/130 м³/ч**		1 x 3325.267: **170/205 м³/ч** 2 x 3325.267: **200/230 м³/ч** 1 x 3326.267: **190/215 м³/ч**		1 x 3325.267: **170/205 м³/ч** 2 x 3325.267: **200/230 м³/ч** 1 x 3326.267: **360/390 м³/ч**		1 x 3326.267: **525/575 м³/ч**	

Осевой вентилятор	Двигатель с расщепленными полюсами с автоматическим пуском				Конденсаторный двигатель			
Номинальный ток макс.	0,19 A/ 0,20 A	0,38 A/ 0,40 A	0,28 A/ 0,24 A	0,53 A/ 0,49 A	0,29 A/ 0,35 A	0,58 A/ 0,70 A	0,65 A/ 0,95 A	1,50 A/ 2,00 A
Мощность	30,0 Вт/ 35,0 Вт		41,0 Вт/ 38,0 Вт		64,0 Вт/ 80,0 Вт		155,0 Вт/ 212,0 Вт	167,0 Вт/ 230,0 Вт
Уровень шума	52/48 дБ (A)		54/56 дБ (A)		59/61 дБ (A)		75/76 дБ (A)	
Температурный диапазон	от –10°C до +55°C							
Цвет	RAL 7035[3]							
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 54 стандарт							
Арт. № SK Выходной фильтр – ЭМС	**3325.267**				**3326.267**			

Комплектующие	Кол-во									Стр.
Сменные фильтрующие прокладки	5 шт.	3172.100				3173.100		3327.700		191
Фильтрующие прокладки тонкой очистки	5 шт.	3182.100				3183.100				191
Терморегулятор	1 шт.	3110.000								178
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	3114.115	3114.100	3114.115	3114.100	3114.115	3114.100	3114.115	177
Регулятор числа оборотов	1 шт.	3120.000	3120.115	3120.000	3120.115	3120.000	3120.115	3120.000	3120.115	179
Защитный кожух	1 шт.	3324.800				3326.800				193

[1] Срок поставки по запросу.
[2] При толщине листа > 2,5 мм размер выреза B2/H2 следует сделать на 1 мм больше.
[3] Исполнение в цвете RAL 7032 по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

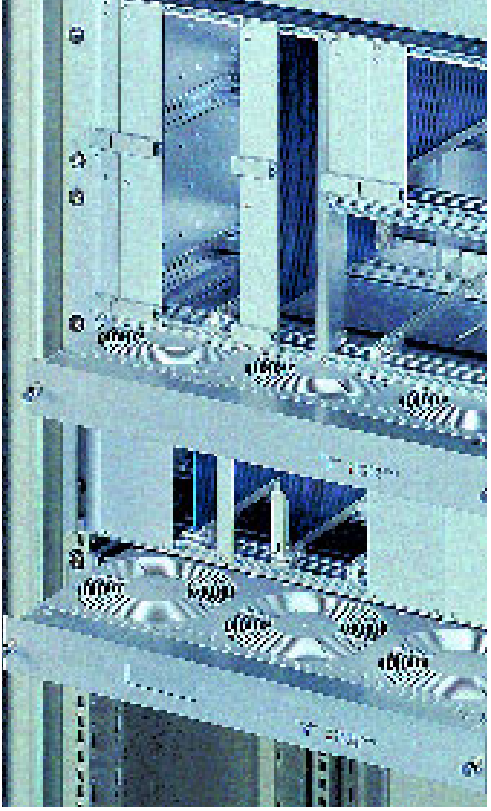
Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Встраиваемые, нагнетающие вентиляторы, системы вентиляторов



Все встраиваемые компоненты контроля микроклимата монтируются непосредственно на дюймовом креплении для крейтов. Расположение непосредственно под электронным оборудованием обеспечивает эффективное охлаждение и предотвращает образование тепловых застоев.

Подключенные, готовые к использованию модули, оборудованные вентиляторами для различных платформ шкафов Rittal обеспечивают эффективную подачу воздуха и не требуют больших затрат на монтаж. Имеются крыши с вентиляторами, траверсы с вентиляторами для серверных шкафов (дверные), внутренние стенки с вентиляторами и внутренние вентиляторы распределительных шкафов.



Встраиваемые вентиляторы

Вентилятор задвигается по направляющей раме как выдвижной ящик. Контакт обеспечивается разъемами на задней стороне. Возможности монтажа направляющей рамы: непосредственно в крейт, а также с помощью двух крепежных уголков на 19″ монтажной плоскости. Идеально для предотвращения скопления горячего воздуха в полностью укомплектованных распределительных шкафах.

Нагнетающие вентиляторы

320 м³/ч расход воздуха, 2 ЕВ
Высокая мощность воздушного потока нагнетающих вентиляторов Rittal обеспечивает большой теплоотвод из шкафа. Низкий уровень шума в 52 дБ создает приятную рабочую обстановку. Выпускная передняя решетка 2ЕВ для выпуска горячего воздуха наружу располагается в верхней части шкафа.





Для офисов: потолочные вентиляторы

Малый уровень шума и высокая мощность для офисных помещений.
Блок из потолочной панели TS и вентилятора.

Обзор преимуществ

Встраиваемые/нагнетающие вентиляторы

- Быстрая установка в дюймовую монтажную плоскость
- Непосредственный эффективный отвод выделяемого тепла при расположении под крейтами
- Отсутствие выступающих частей, ухудшающих эстетику шкафа

Системы вентиляторов

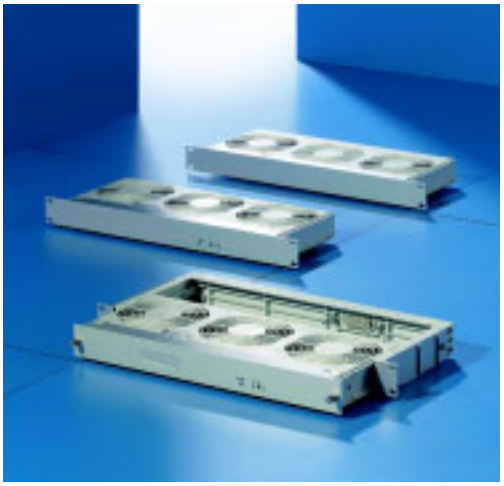
- Быстрый монтаж
- Целевое направление воздушного потока для ибежания появления перегретых областей.
- Идеальная системная интеграция

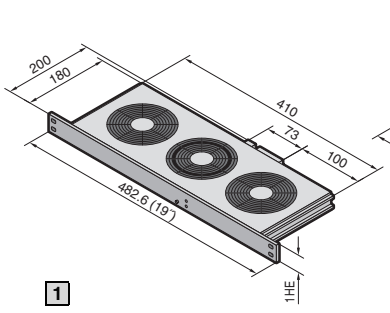
Советы и рекомендации

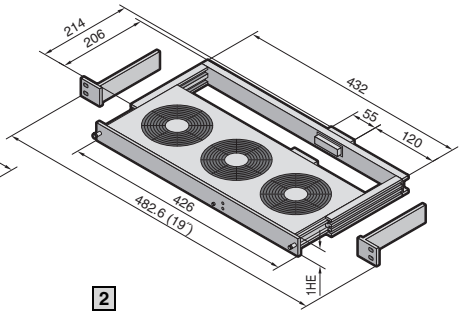
Варианты применения см. страницу 201

Встраиваемые вентиляторы

для 482,6 мм (19˝), мощность воздушного потока 320/480 м³/ч







Комплект поставки встраиваемого вентилятора/встраиваемого вентилятора Vario:
Блок, готовый к подключению, вкл. блок клемм и крепежный материал.

Комплект поставки направляющей рамы:
Направляющая рама, вкл. разъем и смонтированный кабель подключения (3 м), монтажные уголки для опционального крепления на 482,6 мм (19˝) плоскости, крепежный материал.

Дополнительно необходимо:
В зависимости от применения, направляющая рама заказывается отдельно.

Сертификаты,
см. страницу 273.

Детальный чертеж,
см. страницу 240.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

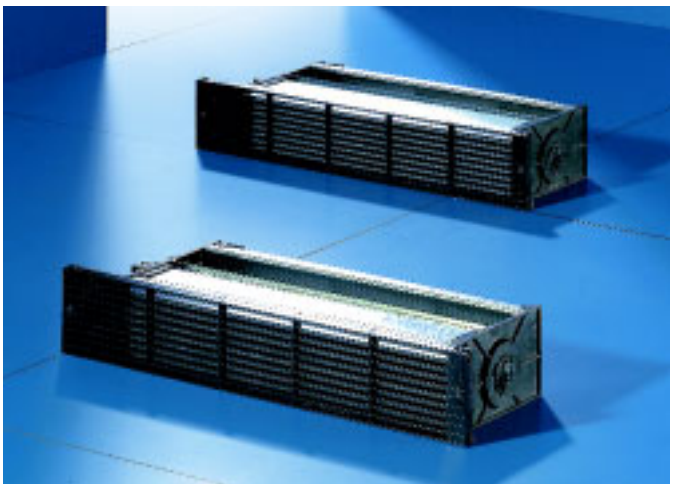
		1 Встраиваемые вентиляторы					2 Встраиваемые вентиляторы Vario			
		Арт. № SK					**Арт. № SK**			
2 вентилятора межосевое расстояние 85 мм		**3340.024**[1]	**3340.115**[1]	**3340.230**	–	–	**3350.024**[1]	**3350.115**[1]	**3350.230**[1]	–
3 вентилятора межосевое расстояние 85 мм		**3341.024**[1]	**3341.115**	**3341.230**	–	**9769.002**[1][2]	**3351.024**[1]	**3351.115**[1]	**3351.230**	–
3 вентилятора межосевое расстояние 105 мм		**3342.024**	**3342.115**[1]	**3342.230**	**3342.500**[2][3]	–	**3352.024**[1]	**3352.115**[1]	**3352.230**	**3352.500**[3]
Номинальное рабочее напряжение, Вольт		24 В (DC)	115 В (AC)	230 В (AC)	24 В (DC) 115 – 230 В (AC)	36 В (DC) до 72 В (DC)	24 В (DC)	115 В (AC)	230 В (AC)	24 В (DC) 115 – 230 В (AC)
Арт. № SK соответствующая направляющая рама		–	–	–	–	–	**3356.100**[1]	**3355.100**	**3355.100**	**3357.100**
Комплектующие	Стр.									
Индикатор температуры 230 В (AC)	714	3114.100	3114.115	3114.100	3114.024	–	3114.100	3114.115	3114.100	3114.024
Терморегулятор	715	3110.000								
Регулятор числа оборотов	716	3120.000	3120.115	3120.000	–	–	3120.000	3120.115	3120.000	–

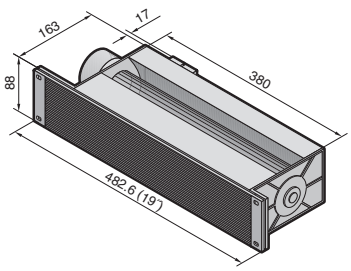
Технические характеристики								
Арт. № SK/CS	**3340.230 3350.230**	**3340.115 3350.115**	**3340.024 3350.024**	**3341.230 3351.230 3342.230 3352.230**	**3341.115 3351.115 3342.115 3352.115**	**3341.024 3351.024 3342.024 3352.024**	**3342.500**[2] **3352.500**[2]	**9769.002**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц	AC 230 В 50/60 Гц	AC 115 В 50/60 Гц	DC 24 В –	AC 230 В 50/60 Гц	AC 115 В 50/60 Гц	DC 24 В –	DC 24 В AC 115 – 230 В 50/60 Гц	36 В (DC) до 72 В (DC)
Номинальный ток макс.	0,24 А/ 0,22 А	0,46 А/ 0,46 А	0,49 А	0,36 А/ 0,33 А	0,69 А/ 0,69 А	0,74 А	0,85 А	0,28 А
Входной предохранитель T	6,0 А							6,0 А
Количество вентиляторов	2			3				3
Мощность свободного потока	320 м³/ч			480 м³/ч				250 м³/ч
Температурный диапазон	от –10°C до +55°C							от –33°C до +55°C
Уровень шума	51 дБ (A)	52 дБ (A)	51 дБ (A)	51 дБ (A)	52 дБ (A)	51 дБ (A)		52 дБ (A)

[1] Срок поставки по запросу.
[2] Встраиваемые вентиляторы для метрических профильных шин по запросу.
[3] Исполнение с функцией контроля.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

для 482,6 мм (19˝), мощность воздушного потока 320 м³/ч





Комплект поставки:
Полностью смонтированный блок с проводкой, готовый к подключению, вкл. фильтрующую прокладку.

Сертификаты,
см. страницу 274.

Детальный чертеж,
см. страницу 240.

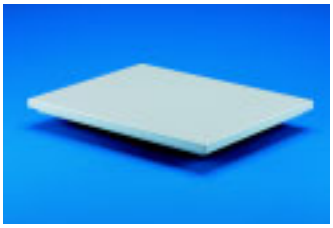
Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK		**3145.000**	**3144.000**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		115, 50/60	230, 50/60
Размеры мм	Ш В Г	482,6 (19˝) 88 (2 ЕВ) 158	
Мощность свободного потока		**320 м³/ч**	

Номинальный ток макс.		0,32 A	0,16 A	
Мощность		37 Вт		
Уровень шума		52 дБ (A)		
Число оборотов		2245 мм$^{-1}$		
Температурный диапазон		от –10°C до +55°C		
Макс. стат. перепад давлений		65 – 70 Па		
Комплектующие	Кол-во			Стр.
Индикатор температуры	1 шт.	3114.115	3114.100	177
Терморегулятор	1 шт.	3110.000		178
Фильтрующие прокладки	5 шт.	3177.000		189
Выпускная передняя решетка 2 ЕВ	1 шт.	3176.000		193
Вентиляционная насадка	1 шт.	3148.007		54
Регулятор числа оборотов	1 шт.	3120.115	3120.000	179

Возможны другие напряжения питания по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

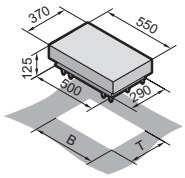


Потолочные вентиляторы RTT и вентиляционная насадка

для TS

Активные потолочные вентиляторы и вентиляционные насадки (TS 8801.380) прекрасно интегрируются в общую монтажную концепцию системы контроля микроклимата Rittal. Они точно подходят к вырезам потолочных холодильных агрегатов TopTherm малого и среднего классов мощности.

Кроме того, они также могут быть установлены на любую крышу с достаточной площадью.



B = Ширина
T = Глубина

Дополнительно можно заказать потолочные панели TS с готовыми монтажными вырезами.

Комплект поставки потолочного вентилятора:
Блок, готовый к подключению, со встроенным центробежным вентилятором, крепежный материал и уплотнитель.

Вентиляционная насадка:
см. страницу 182.

Степень защиты:
IP 43 согласно EN 60 529

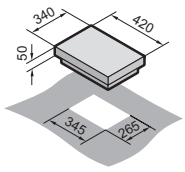
Детальный чертеж,
см. страницу 240.

Арт. № SK	**3149.410**	**3149.420**	**3149.440**	**3149.810**	**3149.820**	**3149.840**	**8801.380**	Стр.
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц	115, 50/60	230, 50/60	400, 3~, 50/60 460, 3~, 60	115, 50/60	230, 50/60	400, 3~, 50/60 460, 3~, 60	Вентиляционная насадка	
Мощность свободного воздушного потока	**400 м³/ч**			**800 м³/ч**			**без двигателя**	
Необходимый монтажный вырез Ш x Г мм	475 x 260						490 x 390	
Номинальная мощность вентиляторов	120 Вт/170 Вт		95 Вт/140 Вт	170 Вт/225 Вт		180 Вт/310 Вт		
Номинальный ток вентиляторов	1,1/1,6 A	0,55/0,88 A	0,35/0,35 A	1,5/2,2 A	0,75/1,1 A	0,35/0,55 A		
Температурный диапазон	от –10°C до +55°C							
Уровень шума	68/69 дБ (A)			69/70 дБ (A)				
Вес	10 кг			11 кг			6 кг	
Цвет	RAL 7035							
Комплектующие								
Потолочная панель 600 x 600 мм для TS 8 с вырезом	8801.300						8801.310	181
Потолочная панель 600 x 800 мм для TS 8 с вырезом	8801.320						8801.330	181
Потолочная панель 1200 x 600 мм для TS 8 с вырезом	–						8801.350	181
Индикатор температуры	3114.115	3114.100	–	3114.115	3114.100	–	–	177
Регулятор числа оборотов	3120.115	3120.100	–	3120.115	3120.100	–	–	179



Потолочные вентиляторы

- Потолочный вентилятор легко устанавливается с помощью 6 винтов. С помощью прилагаемой уплотняющей ленты сохраняется герметичность шкафа.
- Крепежные винты снаружи не видны.
- Корпус потолочного вентилятора имеет большую площадь для выхода воздуха и лабиринтообразный воздуховод.



Степень защиты:
IP 43 согласно EN 60 529. Дополнительная установка держателя фильтра с фильтрующей прокладкой SK 3175.000 повышает степень защиты вентиляционной насадки SK 3148.007 до IP 44.

Блок, готовый к подключению, со встроенным радиальным вентилятором, уплотнителем и крепежным материалом, кабелем подключения (3 м), шаблоном выреза.

Комплектующие:

Держатель фильтра,
см. страницу 194.

Детальный чертеж,
см. страницу 240.

Арт. № SK	**3149.007**	**3169.007**	**3148.007**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц	230, 50/60	115, 50/60	без двигателя
Мощность воздушного потока	**360 м³/ч**		
Номинальный ток макс.	0,2 A	0,55 A	
Номинальная мощность	42 Вт	65 Вт	
Температурный диапазон	от –10°C до +60°C		
Уровень шума	53 дБ (A)		
Вес	7,8 кг		
Цвет[1)]	RAL 7035, структурный лак		

[1)] Исполнения в цвете RAL 7032 заказываются с конечными номерами .000.
Возможны другие напряжения питания по запросу. Возможны технические изменения.



Потолочные вентиляторы

для TS/FR(i) для офисных помещений

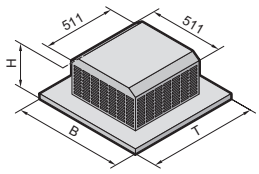
При использовании встроенных систем вентиляции эта новая концепция отличается преимуществами в мощности, простоте монтажа и стоимости. Этот потолочный вентилятор может поставляться как с потолочной панелью, так и без нее. Один из главных признаков является большой развиваемый поток воздуха при очень низком уровне шума. Вентилятор отлично подходят для использования в офисных помещениях.

Технические характеристики:
- Смонтирован на потолочной панели шкафа TS.
- Простой монтаж, создание монтажных вырезов не требуется.
- Радиальный вентилятор.

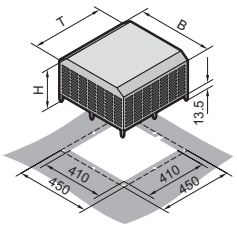
Комплект поставки:
Готовый к подключению,
вкл. крепежный материал.

Арт. № SK	**3164.610**	**3164.620**	**3164.810**	**3164.820**	**3164.115**	**3164.230**	Стр.
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц	115, 50/60	230, 50/60	115, 50/60	230, 50/60	115, 50/60	230, 50/60	
Мощность (свободного воздушного потока)	**1500 м³/ч[1)]**						
Исполнение	с потолочной панелью				без потолочной панели		
Размеры мм B H T	800 240 800		800 240 900		511 227 511		
Номинальная мощность	68 Вт/81 Вт						
Номинальный ток	0,6 A/0,7 A	0,3 A/0,35 A	0,6 A/0,7 A	0,3 A/0,35 A	0,6 A/0,7 A	0,3 A/0,35 A	
Радиальный вентилятор	–						
Уровень шума	40 дБ (A)						
Температурный диапазон	от +20°C до +55°C						
Цвет	RAL 7035						
Комплектующие							
Индикатор температуры в патч-панели 1 HE	7109.035						177
Индикатор температуры	3114.115	3114.100	3114.115	3114.100	3114.115	3114.100	177
Терморегулятор	3110.000						178

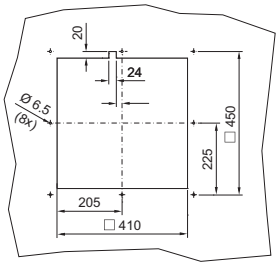
[1)] 800 м³/ч при противодавлении в 40 Па, с использованием двух панелей с вентиляцией DK 7825.801 в цоколе шкафа.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.



B = Ширина
H = Высота
T = Глубина



Монтажный вырез необходим только для вентиляторов без потолочной панели





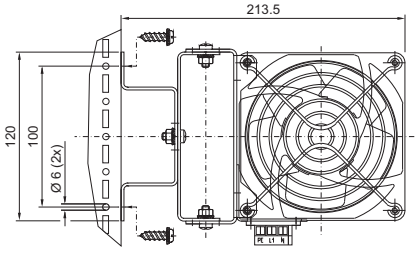
Внутренний вентилятор распределительного шкафа

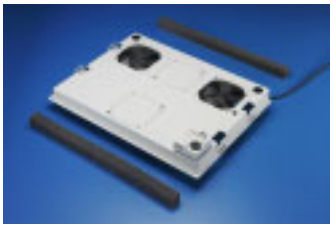
для TS

Для предотвращения скопления горячего воздуха и для обеспечения подачи воздуха активным компонентам контроля микроклимата распределительных шкафов. Поворачивается вокруг двух осей. Крепление на профиле рамы TS 8. Возможна установка каскадом нескольких вентиляторов с помощью блока клемм для быстрого монтажа.

Комплект поставки:
Полностью готовый к подключению блок с центробежным вентилятором и поворотным устройством с фиксатором, а также крепежный материал.

Мощность (свободного воздушного потока)	Номинальная мощность Вт	Номинальный ток A	Номинальное напряжение Вольт, Гц	**Арт. № SK**
160 м³/ч	19,0/18,0	0,12/0,11	230, 50/60	**3108.100**
160 м³/ч	19,0/18,0	0,24/0,23	115, 50/60	**3108.115**
160 м³/ч	3,5	0,15	24 В (DC)	**3108.024**





Вентиляторная панель

для TS

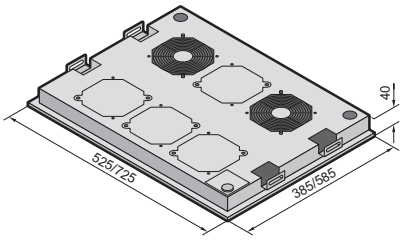
При завершении монтажа вентиляторную панель можно встроить во все сетевые шкафы TS 8 сверху. Панель монтируется в передней части шкафа, пространство сзади остается свободным для ввода кабеля. Прилагается прижимной профиль для оптимального уплотнения кабельного ввода.

Возможны следующие комбинации:

- С цельной потолочной панелью, приподнятой на распорках 20 или 50 мм.
- Потолочная панель приподнята для кабельного ввода распорными болтами 20 или 50 мм.
- С потолочной панелью с вентиляцией и вводом кабеля.

При установленной большой поворотной раме, панель можно использовать только начиная с глубины шкафа в
800 мм, в сочетании с потолочной панелью для ввода кабеля – начиная с 900 мм.

Указание:
Не пригодна для транспортировки краном!
Не пригодна для одновременной установки с 19˝ монтажной рамой.



Для шкафов		Количество вентиляторов	Макс. количество вентиляторов	Арт. № DK
Ширина мм	Глубина мм			
600	600	2 шт.	4 шт.	**7966.035**
600	800 900 1000 1200	2 шт.	6 шт.	**7968.035**
800	600	2 шт.	6 шт.	**7986.035**
800	800 900 1000 1200	2 шт.	6 шт.	**7988.035**

Поток воздуха можно увеличить с помощью дополнительного вентилятора DK 7980.000.

Технические характеристики одного вентилятора:
Номинальное рабочее напряжение: 230 В
Номинальная мощность: 15/14 Вт при 50/60 Гц
Мощность воздушного потока (свободный воздушный поток):
160/180 м³/ч, 50/60 Гц
Температурный диапазон: от –10°C до +55°C

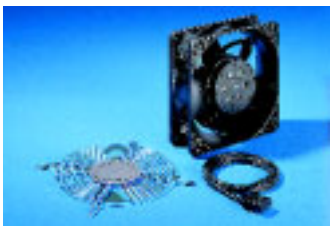
Технические характеристики терморегулятора:
Номинальное рабочее напряжение: 250 В
Температурный диапазон: от +5°C до +55°C

Цвет:
RAL 7035

Комплект поставки:
2 вентилятора, 2/4 выреза для установки 4/6 вентиляторов, терморегулятор, прижимной профиль.
Терморегулятор и вентилятор в сборе, с кабелем подключения (2,5 м).

Комплектующие:

Дополнительный вентилятор,
см. страницу 56.
Прижимной профиль SZ 2573.000 для отделения и направления воздушного потока при соединении в линейку,
см. Каталог 32, страницу 1047.



Дополнительный вентилятор

Для дополнительного оборудования различных вентиляторных модулей или дооснащения вентиляторной панели или модульной вентиляторной панели.

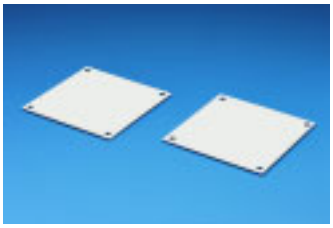
Технические характеристики DK 7980.000:
Номинальное рабочее напряжение: 230 В~
Номинальная мощность: 15/14 Вт при 50/60 Гц
Мощность воздушного потока (свободный воздушный поток): 160/180 м³/ч, 50/60 Гц
Уровень шума (свободный воздушный поток): 37 дБ (A)
Температурный диапазон: от –10°C до +55°C

Технические характеристики DK 7980.100:
Номинальное рабочее напряжение: 230 В~
Номинальная мощность: 14/12 Вт при 50/60 Гц
Мощность воздушного потока (свободный воздушный поток): 108/120 м³/ч, 50/60 Гц
Уровень шума (свободный воздушный поток): 34 дБ (A)
Температурный диапазон: от –20°C до +70°C

Размеры Ш x В x Г мм	Кол-во	Арт. № DK
119 x 119 x 38	1 компл.	**7980.000**
119 x 119 x 25	1 компл.	**7980.100**
119 x 119 x 25	1 компл.	**7980.148**

Технические характеристики DK 7980.148:
Номинальное рабочее напряжение: 48 В (DC)
Номинальная мощность: 7,7 Вт
Мощность воздушного потока (свободный воздушный поток): 184 м³/ч
Уровень шума (свободный воздушный поток): 43 дБ (A)
Температурный диапазон: от –20°C до +70°C

Комплект поставки:
Вентилятор, вкл. крепежный материал и кабель подключения (0,61 м).



Защитные панели для вентиляторных вырезов

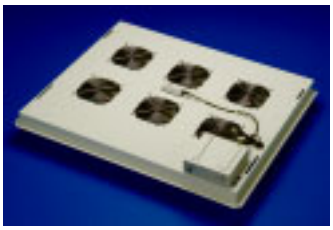
для FlatBox
Для закрытия неиспользуемых вентиляционных вырезов при использовании вентиляторов во FlatBox.

Материал:
Листовая сталь

Обработка поверхности:
Порошковое покрытие RAL 7035

Комплект поставки:
Вкл. крепежный материал.

Кол-во	Арт. № DK
6 шт.	**7507.760**





Вентиляторная панель DC

для TS

Особенно низкий уровень шума благодаря полностью смонтированной системе регулировки числа оборотов FCS
Для шкафов TS 8 с приподнятой потолочной панелью (> 20 мм) или потолочной панелью TS 8 с вентиляцией. Вентиляторную панель можно использовать вместо вентиляторной панели 7988.035. Она устанавливается сверху. В задней части панели предусмотрен кабельный ввод.
Не пригодна для установки одновременно с 19˝ монтажной рамой.

Преимущества вентиляторной панели DC с FCS:
- Низкий уровень шума благодаря регулированию числа оборотов.
- Все вентиляторы по-отдельности контролируются на исправность.
- Высокая мощность благодаря постоянному току (свободный воздушный поток 6 x 175 м³/ч = 990 м³/ч).
- Электромагнитная совместимость благодаря вентилятором DC.
- Контроль и регулирование температуры.
- Безопасность благодаря низкому напряжению питания 24 В DC с блоком питания.
- Визуальное и звуковое сообщение о неисправностях, реле неисправности.
- Свободно выбираемое место монтажа блока управления FCS (на вентиляционной панели при поставке, возможен 19˝ монтаж при помощи 7320.440 или на раме при помощи 7320.450).
- Использование во всем мире – блок питания 100 – 240 В AC и разъем C13 согласно IEC320.
- Панель полностью смонтирована.
- Возможность подключения к локальной сети через Процессорный блок II CMC-TC 7320.100 (все важные данные, как температура и т.п. отображаются в Web-браузере или происходит передача аварийных сообщений по протоколу SNMP).

Для шкафов шириной мм	Для шкафов глубиной мм	Количество вентиляторов DC	Арт. № DK
800	800 900 1000	6 шт.	**7858.488**

Технические характеристики:
Номинальное напряжение блока питания: 100 – 240 В AC, 50/60 Гц
Номинальный ток блока питания: макс. 1,5 А
Блок питания на вторичной стороне: 24 В DC, 3 А
Диапазон рабочих температур: от +5°C до +40°C
Общая мощность воздушного потока (в свободном потоке):
6 x 175 м³/ч = 990 м³/ч

Технические характеристики одного вентилятора:
Номинальное напряжение: 24 В DC
Номинальный ток: макс. 0,3 А
Мощность воздушного потока (в свободном потоке): 175 м³/ч
Скорость вращения: 2650 об/мин
Уровень шума: до 45 дБ (А) на макс. оборотах

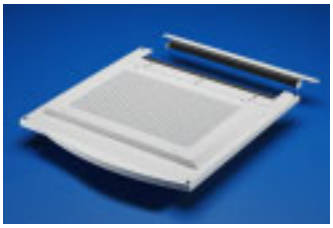
Дополнительно необходимо:

Кабель подключения 230/115 В.
Пример Исполнение D, Арт. № 7200.210, см. Каталог 32, страницу 818.

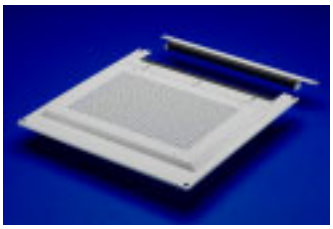
Комплектующие:

Монтажный блок 1 EB, Арт. № 7320.440, см. Каталог 32, страницу 821.
Монтажный модуль, Арт. № 7320.450, см. Каталог 32, страницу 821.

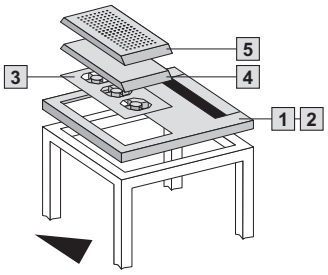
Указание:
Дополнительная информация о системе FCS, см. Каталог 32, страницу 813.



1



2



Вентиляторная панель, модульная, 2-секционная

для TS, FR(i)

Модульно построенная потолочная панель состоит из отдельных компонентов и может быть скомпонована в соответствии с требованиями к вентиляции шкафов.
Модули:

Потолочная панель, 2-секционная с вырезом

Вентилятор и кабельный ввод устанавливаются сзади при помощи уголка с прижимным профилем. Для замены существующей потолочной панели. 2-секционное исполнение позволяет в любое время дополнительно добавить кабели.

Защитная панель

Для закрытия выреза, может быть закрытой или с вентиляцией. Для увеличения тока воздуха можно приподнять защитную панель на прилагаемых распорках.

Блок вентиляторов

Для активной вентиляции: панель для вентиляторов с полной разводкой, вкл. кабель подключения 2,5 м, с двумя вентиляторами и дополнительными вырезами. Увеличение мощности воздушного потока при помощи дополнительных вентиляторов.

Материал:
Листовая сталь, окрашенная

Цвет:
RAL 7035

Технические характеристики одного вентилятора:
Номинальное рабочее напряжение: 230 В
Номинальная мощность: 15/14 Вт при 50/60 Гц
Мощность воздушного потока (свободный воздушный поток): 160/180 м³/ч при 50/60 Гц
Температурный диапазон: от –10°C до +55°C

Детальный чертеж,
см. страницу 241.

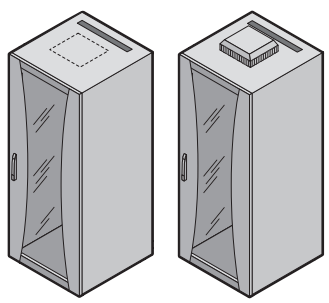
Комплектующие:

Дополнительный вентилятор DK 7980.000,
см. страницу 56.
Термостат SK 3110.000,
см. страницу 178.
Регулятор числа оборотов SK 3120.000,
см. страницу 179.

Для шкафов		Арт. № DK					Блок вентиляторов	
		Потолочная панель FR(i)	Потолочная панель TS	Защитная панель				
Ширина мм	Глубина мм	1 с вырезом	2 с вырезом	4 закрытая	5 с вентиляцией	3 Блок вентиляторов	Вентилятор в сборе	макс. количество вентиляторов
600	600	**7856.366**[1)]	**7826.366**	**2102.180**[1)]	**2102.400**	**2102.320**	2	2
600	800	**7856.368**[1)]	**7826.368**	**2102.190**[1)]	**2102.410**	**2102.490**	2	6
600	900	–	**7826.369**	**2102.190**[1)]	**2102.410**	**2102.490**	2	6
600	1000	**7856.360**[1)]	**7826.360**	**2102.190**[1)]	**2102.410**	**2102.490**	2	6
600	1200	**7856.362**[1)]	**7826.362**	**2102.190**[1)]	**2102.410**	**2102.490**	2	6
800	600	–	**7826.486**	**7885.100**	**7885.200**	**7885.000**	2	3
800	800	**7856.388**[1)]	**7826.488**	**7886.100**	**7886.200**	**7886.000**	2	8
800	900	–	**7826.489**	**7886.100**	**7886.200**	**7886.000**	2	8
800	1000	**7856.380**[1)]	**7826.480**	**7886.100**	**7886.200**	**7886.000**	2	8
800	1200	–	**7826.382**	**7886.100**	**7886.200**	**7886.000**	2	8

[1)] Срок поставки по запросу. Декоративная панель FR(i) уже содержится в комплекте поставки стандартной потолочной панели.





Блок вентиляторов, активный

для TE

Для активной вентиляции шкафа TE 7000, для установки в предварительно размеченный вырез. Дополнительно можно установить еще один вентилятор.

Комплект поставки:
Блок вентиляторов, вкл. крепежный материал, 2 вентилятора, 1 терморегулятор и кабель подключения.

Технические характеристики одного вентилятора:
Дополнительный вентилятор DK 7980.000,
см. страницу 56.

Технические характеристики терморегулятора:
Номинальное рабочее напряжение: 250 В
Температурный диапазон: от +5°C до +55°C

Для шкафов Ш x Г мм	Количество предварительно смонтированных вентиляторов	Возможное количество вентиляторов	Арт. № TE
Все размеры	2	3	**7000.670**

Указание:
Подключение через распределительную коробку или соединительный штекер для соответствующей страны.

Комплектующие:

Дополнительный вентилятор,
см. страницу 56.

Активный комплект

для TE

состоит из блока вентиляторов с термостатом, в сборе, готовый к подключению, с разведенной проводкой, блоком розеток (DK 7000.630) с 8 евророзетками, тип D и кабелем подключения (DK 7200.210).

Кол-во	Арт. № DK
1 компл.	**7000.680**



Траверса с вентиляторами

для серверных шкафов TS, TE

Специально для установки на перфорированную дверь.
Увеличивающаяся плотность монтажа в телекоммуникационных и сетевых шкафах обуславливает необходимость активной и прямой вентиляции корпуса. Траверса с вентиляторами, крепящаяся на задней и передней двери, поддерживает горизонтальный воздушный поток через сервера и позволяет быстро отводить тепло от активных компонентов.

Технические характеристики:
- Стандартная траверса с двумя вентиляторами.
- Мощность свободного воздушного потока 600 м³/ч.
- При установки двух дополнительных вентиляторов, мощность воздушного потока увеличивается до 1200 м³/ч.
- Направление воздуха изменяется простым разворотом вентилятора.
- Возможно каскадирование нескольких траверс.
- Простой монтаж на раму двери.

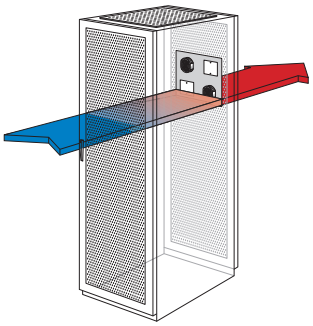
Комплект поставки:
Готовый к подключению, с кабелем подключения 2,5 м, вкл. крепежный материал.

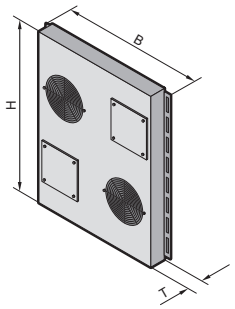
Комплектующие:

Дополнительный вентилятор,
см. страницу 59.

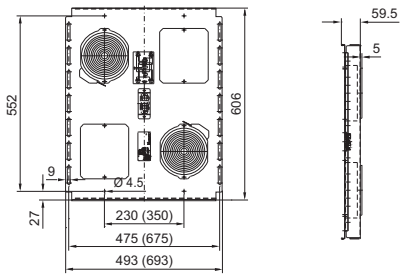
Указание:
Только для монтажа на раму двери!

Конфигурация дверей для установки траверсы с вентиляторами в 2-х и 4-х дверные стойки ISP по запросу.



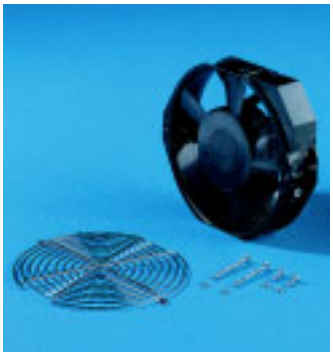


B = Ширина
H = Высота
T = Глубина



Арт. № SK	**3165.624**[1]	**3165.648**[1]	**3165.615**[1]	**3165.630**	**3165.824**[1]	**3165.848**[1]	**3165.815**[1]	**3165.830**	Стр.
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц	24 (DC)	48 (DC)	115, 50/60	230, 50/60	24 (DC)	48 (DC)	115, 50/60	230, 50/60	
Мощность (свободного воздушного потока)	**600 м³/ч**								
Номинальная мощность для двух вентиляторов	40 Вт	48 Вт	70 Вт/64 Вт	70 Вт/70 Вт	40 Вт	48 Вт	70 Вт/64 Вт	70 Вт/70 Вт	
Номинальный ток вентиляторов	1,5 A	1,0 A	0,76 A/0,72 A	660 В/0,36 A	1,5 A	1,0 A	0,76 A/0,72 A	0,38 A/0,36 A	
Размеры мм B H T	493 606 64,5				693 606 64,5				
Для дверей шириной мм	600				800				
Уровень шума	55 дБ (A)								
Температурный диапазон	от +20°C до +55°C								
Цвет	RAL 7035								
Комплектующие									
Индикатор температуры	3114.024	–	3114.115	3114.100	3114.024	–	3114.115	3114.100	177
Терморегулятор	3110.000								178

[1] Срок поставки по запросу.
Возможны нестандартные напряжения по запросу. Возможны технические изменения.



Дополнительный вентилятор

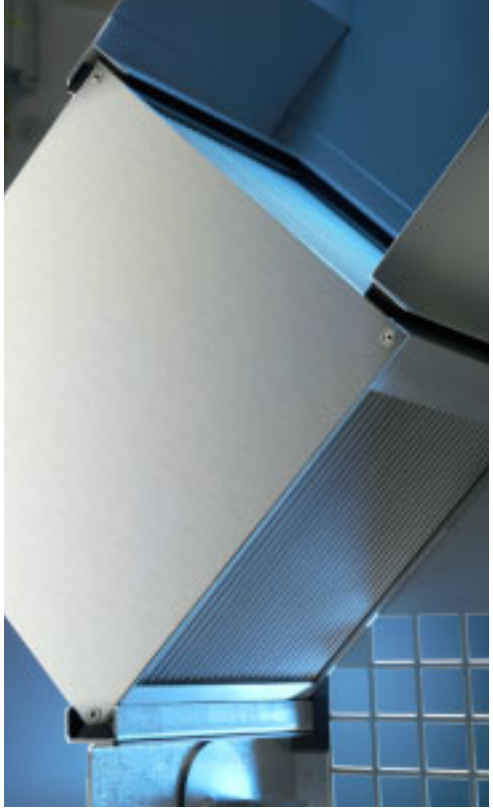
для траверсы с вентиляторами
Для повышения мощности воздушного потока траверсы с вентиляторами.

Для траверсы с вентиляторами	**Арт. № SK**
SK 3165.624, SK 3165.824	**3165.024**
SK 3165.648, SK 3165.848	**3165.048**
SK 3165.615, SK 3165.815	**3165.115**
SK 3165.630, SK 3165.830	**3165.230**

Воздухо-воздушные теплообменники



Условием для использования воздухо-воздушных теплообменников является более низкая температура окружающей среды, чем температура внутри шкафа. Пыль и агрессивный окружающий воздух не проникают внутрь шкафа благодаря раздельным воздушным контурам.





Безопасность

Высокая степень защиты
Благодаря герметизации кассеты теплообменника достигается степень защиты IP 54 согласно EN 60 529.

Высокая нагрузочная способность
Моторы вентиляторов оснащены термической защитой обмотки.

Идеальное качество: гарантия безопасности Вашей электроники.
Все агрегаты серии Rittal TopTherm-Plus тестируются в соответствии с действующими международными нормами и стандартами (GS. UL).



Простое техническое обслуживание

Кассета теплообменника очень легко снимается и без проблем чистится. Продуманная конструкция позволяет проводить все техническое обслуживание с большой экономией времени и средств.



Платформенная стратегия/монтаж

Идентичные монтажные вырезы
для различных классов мощности.

Простое дооборудование
Незначительный вес, простые монтажные вырезы и простое крепление теплообменников позволяют выполнять дополнительное оснащение шкафа или корпуса без проблем.

Обзор преимуществ

- Удельная тепловая мощность от 17,5 Вт/K до 90 Вт/K
- Раздельная регулировка внешнего и внутреннего контура
- Монтажные вырезы и размеры корпусов идентичны вырезам и размерам настенных холодильных агрегатов TopTherm
- Возможен наружный и внутренний монтаж
- Дизайн идентичен дизайну настенных холодильных агрегатов

Важно

Разница между температурой помещения и температурой в шкафу определяет соответствующую мощность теплоотвода.

Советы и рекомендации

Возможности применения
см. страницу 202

Критерии выбора см. страницу 203

Монтаж см. страницу 204

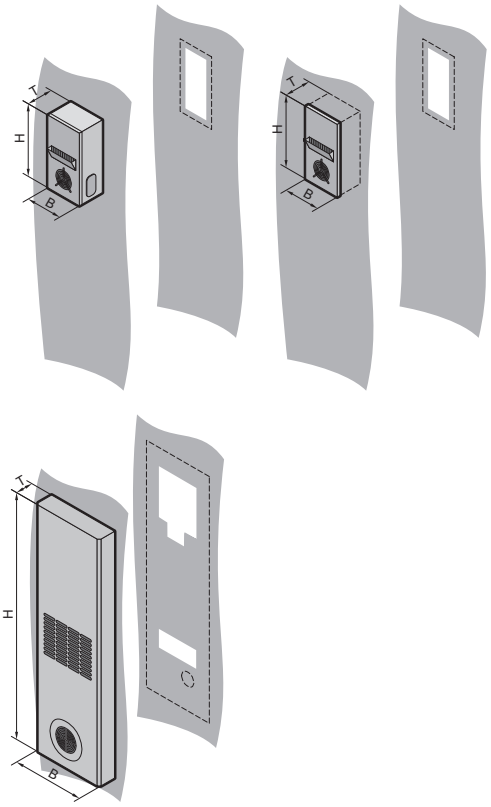
Подача воздуха см. страницу 205

Электрическое подключение и управление см. страницу 206

Воздухо-воздушные теплообменники

Настенные





Комплект поставки:
Полностью готовый к подключению блок.

Детальный чертеж,
см. страницу 241.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

SK 3125.800
Компактный настенный воздухо-воздушный теплообменник. Идеально подходит для компактных корпусов и командных панелей.
навесной и утопленный монтаж

SK 3129.800
Особо плоский воздухо-воздушный теплообменник. Идеально подходит для монтажа в дверь

B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Арт. № SK		**3125.800**	**3129.800**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	
Размеры мм	B H T	200 400 146	400 1360 110
Удельная тепловая мощность		**12 Вт/К**	**62 Вт/К**

Вентиляторы		2 шт./ТО	
Номинальный ток макс. на вентилятор		0,11 А/0,13 А	0,45 А/0,55 А
Входной предохранитель Т		2,0 А	
Мощность на вентилятор		25 Вт/30 Вт	100 Вт/130 Вт
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	Внешний контур	265 м³/ч / 315 м³/ч	860 м³/ч /900 м³/ч
	Внутренний контур	265 м³/ч / 315 м³/ч	860 м³/ч /900 м³/ч
Температурный диапазон		от –5°C до +55°C	
Тип подключения		Кабель подключения	
Вес		8 кг	30 кг
Цвет		RAL 7035	
Степень защиты согласно EN 60 529	Внутренний контур	IP 54	

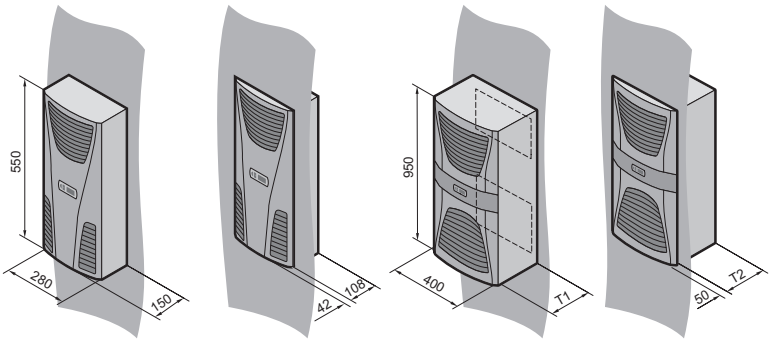
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Терморегулятор	1 шт.	3110.000	178
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	177
Регулятор числа оборотов	1 шт.	3120.000	179

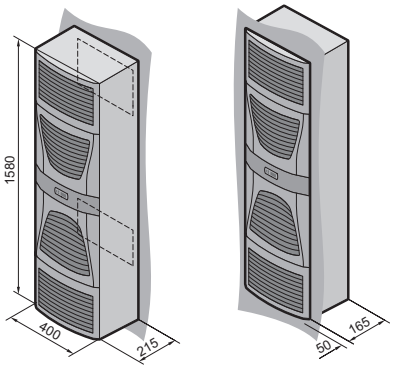
Возможны другие напряжения питания по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** со страницы 116 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные с регулятором







B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

- **С регулировкой и цифровым индикатором температуры**
- **Беспотенциальный контакт для сигнала о превышении температуры**

Комплект поставки:
Полностью готовый к подключению блок.

Сертификаты,
см. страницу 276.

Детальный чертеж,
см. страницу 244.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK	230 В	**3126.100**	**3127.100**	**3128.100**	**3129.100**	**3130.100**
	115 В	**3126.115**	**3127.115**	**3128.115**	**3129.115**	**3130.115**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230/115, 1~, 50/60				
Размеры мм	B	280	400		400	400
	H	550	950		950	1580
	T1	150	205		225	215
	T2	–	155		175	–
Удельная тепловая мощность		**17,5 Вт/K**	**30 Вт/K**	**45 Вт/K**	**60 Вт/K**	**90 Вт/K**

Вентиляторы		2 шт./TO				
Номинальный ток макс. на вентилятор	230 В	0,11 A/0,13 A	0,28 A/0,34 A	0,3 A/0,4 A	0,38 A/0,4 A	0,67 A/0,88 A
	115 В	0,23 A/0,25 A	0,55 A/0,7 A	0,6 A/0,8 A	0,65 A/0,8 A	1,3 A/1,8 A
Входной предохранитель T		2,0 A				4,0 A
Мощность на вентилятор		23 Вт/27 Вт	60 Вт/75 Вт	70 Вт/90 Вт	85 Вт/90 Вт	150 Вт/200 Вт
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	Внешний контур	265 м³/ч / 315 м³/ч	480 м³/ч / 525 м³/ч	600 м³/ч / 625 м³/ч	860 м³/ч / 900 м³/ч	850 м³/ч / 945 м³/ч
	Внутренний контур	265 м³/ч / 315 м³/ч	480 м³/ч / 525 м³/ч	600 м³/ч / 625 м³/ч	860 м³/ч / 900 м³/ч	850 м³/ч / 945 м³/ч
Температурный диапазон		от –5°C до +55°C				
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения				
Вес		10 кг	18 кг	19 кг	21 кг	34 кг
Цвет		RAL 7035				
Степень защиты согласно EN 60 529	Внутренний контур	IP 54				

Комплектующие	Кол-во			Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.300	3286.400	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.310	3286.410	190

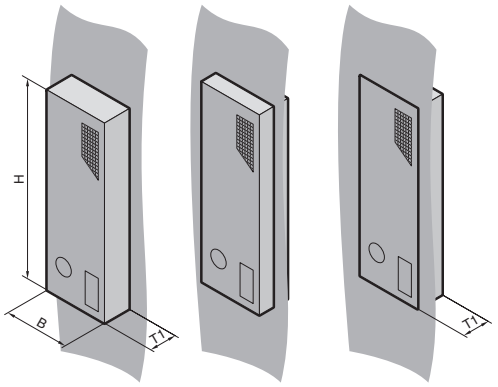
Возможны другие напряжения питания по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** со страницы 116 **Расчетное ПО** страница 195

Воздухо-воздушные теплообменники

Настенные, для применения на железнодорожном транспорте





Навесной монтаж | Полуутопленный монтаж[1)] | Утопленный монтаж

B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Воздухо-воздушные теплообменники Rittal для железнодорожного транспорта устанавливаются на подвижном составе, например, электропоездах, локомотивах и скоростных поездах. Продукция доступна как в исполнении на 24 В DC, так и в исполнении на 110 В DC.

Концепция агрегатов в исполнении для подвижного состава включает в себя, например, конструкцию согласно EN 50 155, безгалогенные кабели подключения, предохранители резьбовых соединений от самосворачивания, испытания на ударостойкость и вибростойкость согласно EN 61 373, подготовка для EN 45 545, лакокрасочное покрытие RAL 7035 S согласно DB TL 918340.

Техника/преимущества:
- Раздельная регулировка внешних и внутренних вентиляторов
- Простое техническое обслуживание

Комплект поставки:
Полностью готовый к подключению блок.

Детальный чертеж,
см. страницу 242/243.

Арт. № SK		**3126.424**	**3128.424**	**3129.424**	**3130.424**	**3126.410**	**3128.410**	**3129.410**	**3130.410**
Номинальное рабочее напряжение		24 В (DC)	24 В (DC)	24 В (DC)	24 В (DC)	110 В (DC)	110 В (DC)	110 В (DC)	110 В (DC)
Размеры мм	B H T1	280 650 127	400 950 140	400 950 150	400 1580 150	280 650 127	400 950 140	400 950 150	400 1580 150
Удельная тепловая мощность		**27 Вт/K**	**47 Вт/K**	**66 Вт/K**	**98 Вт/K**	**27 Вт/K**	**47 Вт/K**	**66 Вт/K**	**98 Вт/K**

Номинальный ток макс. на вентилятор		2,7 A	7,5 A	10,5 A	9,2 A	2,7 A	1,9 A	2,47 A	2,3 A
Мощность на вентилятор		65 Вт	180 Вт	240 Вт	220 Вт	65 Вт	203 Вт	256 Вт	230 Вт
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	Внешний контур	360 м³/ч	560 м³/ч	1055 м³/ч	1125 м³/ч	360 м³/ч	560 м³/ч	1055 м³/ч	1125 м³/ч
	Внутренний контур	360 м³/ч	560 м³/ч	1055 м³/ч	1125 м³/ч	360 м³/ч	560 м³/ч	1055 м³/ч	1125 м³/ч
Температурный диапазон		от –5°C до +55°C							
Вес		10 кг	16 кг	18 кг	25 кг	12,5 кг	18,5 кг	20,5 кг	27,5 кг
Цвет		RAL 7035							
Степень защиты согласно EN 60 529	Внутренний контур	IP 54							

Комплектующие	Кол-во									Стр.
Регулировочная рама	1 шт.	3286.260	3286.270	3286.270	3286.280	3286.260	3286.270	3286.270	3286.280	183
Металлический фильтр	1 шт.	3286.230	3286.240	3286.240	3286.250	3286.230	3286.240	3286.240	3286.250	190

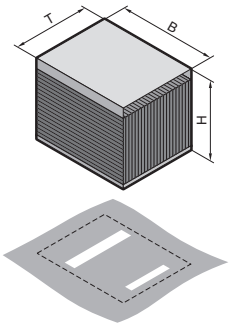
Срок поставки по запросу. Возможны технические изменения.
[1)] Частично утопленный монтаж возможен только при использовании регулировочной рамы (см. комплектующие).



Условием для использования воздухо-воздушных теплообменников является более низкая температура окружающей среды, чем температура внутри шкафа.
Пыль и агрессивный окружающий воздух не проникают внутрь шкафа благодаря раздельным воздушным контурам.
Количество крупной пыли во внешнем контуре может быть снижено при помощи опционального металлического фильтра.
Возможность крепления: навесной монтаж, утопленный монтаж, полуутопленный монтаж при помощи специальной регулировочной рамы.

Потолочный





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение:
Данные агрегаты используются в том случае, когда нельзя застраивать двери и боковые стенки или когда необходимо оставить свободное пространство для аварийных проходов.

Техническое исполнение:
- Теплообменная кассета и корпус теплообменника образуют одно целое, это приводит к значительному увеличению поверхности для отвода тепла.
- Такая конструкция придает агрегату очень малый вес (16,8 кг) при одновременно высокой прочности корпуса.
- Встроенные центробежные вентиляторы обеспечивают обширную циркуляцию воздуха даже при высокой плотности оборудования в распределительном шкафу.
- Моторы оснащены термической защитой обмотки.
- Разумеется, теплообменные пластины обладают токопроводящем соединением и таким образом являются частью электрической защиты системы
- Внутренний и внешний контуры подключаются раздельно, а разделенные воздушные потоки предотвращают проникновение пыли, влажности или грязи.

Комплект поставки:
Полностью готовый к подключению блок. Вентиляторы подключаются при помощи 2 соединительных трехжильных кабелей с наконечниками жил.

Детальный чертеж,
см. страницу 241.

Арт. № SK		**3248.000**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60
Размеры мм	B H T	595 362 440
Удельная тепловая мощность		**66 Вт/K**

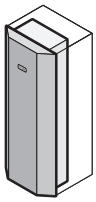
Вентиляторы		2 шт./ТО
Номинальный ток макс. на вентилятор		0,45 A/0,55 A
Входной предохранитель T		4,0 A
Мощность на вентилятор		75 Вт
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	Внешний контур	965 м³/ч
	Внутренний контур	965 м³/ч
Температурный диапазон		от –5°C до +55°C
Тип подключения		Кабель подключения
Вес		16,8 кг
Цвет		RAL 7035/9005
Степень защиты согласно EN 60 529	Внутренний контур	IP 54

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	177
Терморегулятор	1 шт.	3110.000	178
Гигростат	1 шт.	3118.000	178
Регулятор числа оборотов	1 шт.	3120.000	179

Возможны другие напряжения питания по запросу. Возможны технические изменения.


35
RITTAL

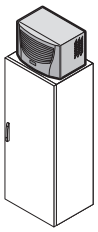
Холодильные агрегаты



Модульная концепция контроля микроклимата

см. страницу 68

	■	■	■					Модули охлаждения	1500/2500 Вт	70
	■							Профильные двери для установки модулей охлаждения		71



Потолочные холодильные агрегаты

со страницы 72

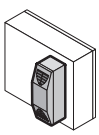
■	■	■	■					Потолочные холодильные агрегаты	500/750 Вт	74
■	■	■	■					Потолочные холодильные агрегаты	1000 Вт	75
	■	■	■					Потолочные холодильные агрегаты	1100/3000 Вт	76
■	■	■	■					Потолочные холодильные агрегаты	1500/2000 Вт	77
■	■	■	■					Потолочные холодильные агрегаты	3000/4000 Вт	78
	■	■	■			■		с CO_2 в качестве хладагента	1000 Вт	79



Настенные холодильные агрегаты

со страницы 80

	■			■				Малые холодильные агрегаты VIP	225 Вт	82
	■		■	■				Мини, поперечный формат	300 Вт	83
■	■		■					Настенные холодильные агрегаты	300/500 Вт	84
■	■		■					Настенные холодильные агрегаты	750 Вт	85
	■	■	■					Cool Efficiency	1000 Вт	86
■	■	■	■					Настенные холодильные агрегаты	1000/1500 Вт	87
■	■	■	■					Настенные холодильные агрегаты, плоские	1500 Вт	88
■	■	■	■					Настенные холодильные агрегаты	2000/2500 Вт	89
■	■	■	■					Настенные холодильные агрегаты	4000 Вт	90
■	■	■	■		■			Исполнение NEMA 4x	500/1000/1500 Вт	91
■	■	■	■		■			Исполнение NEMA 4x	2000/2500 Вт	92
	■	■	■				■	Для прецизионных станков	1000/1500 Вт	93
	■		■				■	Взрывобезопасные холодильные агрегаты для зоны 22 (пыль)	1000/1500 Вт	94
	■	■	■			■		с CO_2 в качестве хладагента	1000 Вт	95



Термоэлектрический охладитель

со страницы 96

	■			■				Термоэлектрический охладитель	100 Вт	97

Исполнение из нержавеющей стали

Стандартный монтаж

Встроенный испаритель конденсата

Cool Efficiency, с нанопокрытием

Возможность использования с командными панелями

NEMA 4x

Хладагент CO_2

Отраслевые решения

Модульная концепция контроля микроклимата



Меньше – это больше! Шесть модулей и охлаждения и восемь дверных модулей обеспечивают практически бесконечные возможности применения. Идеальная холодильная техника, полностью готова к использованию – без необходимости создания монтажных вырезов. Стандартные двери из листовой стали просто заменяются на профильные двери с холодильным модулем. Это позволяет производить замену или дооборудование в процессе работы.





1 Модуль охлаждения, полезная мощность охлаждения 1500 Вт

2 Модуль охлаждения, полезная мощность охлаждения 2500 Вт

3 Профильные двери для установки модулей охлаждения в шкафы шириной 600 мм

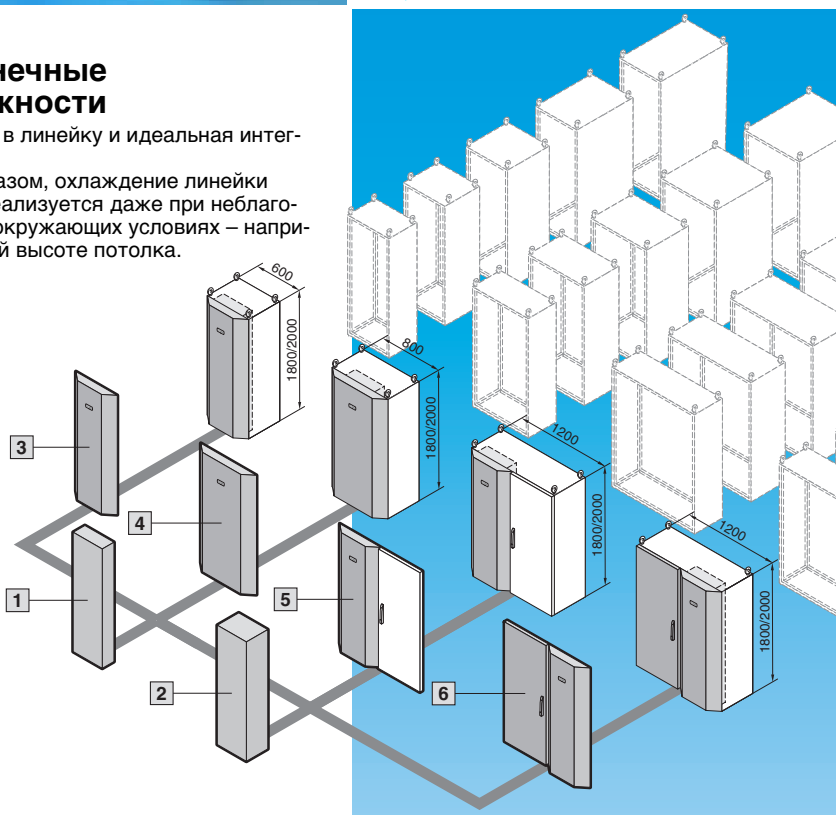
4 Профильные двери для установки модулей охлаждения в шкафы шириной 800 мм

5 Профильные двери для установки модулей охлаждения в шкафы шириной 1200 мм, модуль охлаждения слева

6 Профильные двери для установки модулей охлаждения в шкафы шириной 1200 мм, модуль охлаждения справа, вкл. дверь с замком слева

Бесконечные возможности

Установка в линейку и идеальная интеграция.
Таким образом, охлаждение линейки шкафов реализуется даже при неблагоприятных окружающих условиях – например, низкой высоте потолка.



Модульность

Из профильной двери и модуля охлаждения в несколько приемов создается Ваше индивидуальное решение для контроля микроклимата.
В Вашем распоряжении 48 вариантов с различающимися размерами, мощностью охлаждения и напряжением питания.

Обзор преимуществ

- Комбинация из профильной двери TS 8 и модуля охлаждения
- По одному артикульному номеру на дверь и модуль охлаждения
- 8 профильных дверей x 6 модулей охлаждения = 48 возможностей комбинирования
- Серийное исполнение RTT PLUS с интегрированным испарителем конденсата и покрытием RiNano
- Интеллигентное управление
  – Стандартные модули охлаждения с комфортным контроллером
  – Управление идентично холодильным агрегатам TopTherm

Важно

Для эксплуатации необходим цоколь TS.

Советы и рекомендации

Возможности применения см. страницу 207

Критерии выбора см. страницу 208

Монтаж см. страницу 209

Подача воздуха см. страницу 210

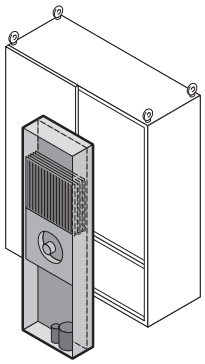
Управление конденсатом см. страницу 213

Электрическое подключение и управление см. страницу 215

Модульная концепция контроля микроклимата

Модули охлаждения, полезная мощность охлаждения 1500/2500 Вт





Комплект поставки:
Модуль охлаждения, подготовленный для установки в профильную дверь, с покрытием RiNano и встроенным испарителем конденсата.

Дополнительно необходимо:

Профильная дверь для шкафов TS 8 шириной 600, 800, 1200 мм и высотой 1800, 2000 мм, см. страницу 71.

Цоколь высотой 100 или 200 мм,
см. Каталог 32, страницу 893.

Сертификаты,
см. страницу 277.

Детальный чертеж,
см. страницу 245.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

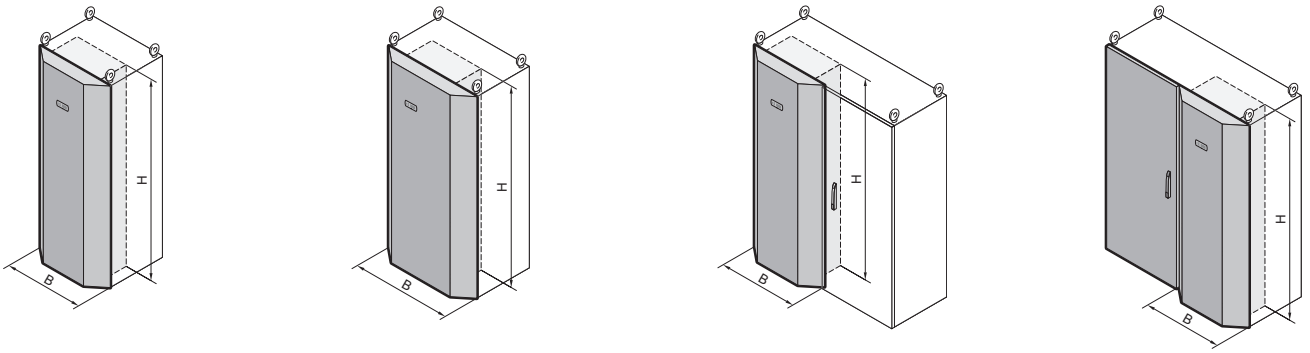
Арт. № SK с комфортным контроллером		**3307.700**	**3307.710**	**3307.740**	**3310.700**	**3310.710**	**3310.740**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60
Полезная мощность охлаждения Q_K согласно DIN 3168	**L 35 L 35**	**1500 Вт/1550 Вт**		**1500 Вт/1550 Вт**	**2500 Вт/2520 Вт**		**2500 Вт/2500 Вт**
	L 35 L 50	**850 Вт/900 Вт**		**930 Вт/950 Вт**	**1620 Вт/1730 Вт**		**1760 Вт/1800 Вт**
Номинальный ток макс.		6,0 A/6,5 A	12,6 A/12,6 A	2,6 A/2,8 A	7,8 A/8,8 A	18,1 A/19,8 A	3,6 A/3,8 A
Пусковой ток		22,0 A/24,0 A	36,0 A/39,0 A	8,5 A/9,2 A	22,0 A/24,0 A	36,0 A/39,0 A	13,0 A/14,0 A
Входной предохранитель gG		16,0 A/16,0 A	16,0 A/16,0 A	6,3 – 10,0 A[1]	16,0 A/16,0 A	20,0 A/20,0 A	6,3 – 10,0 A[1]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35	910 Вт/1100 Вт	940 Вт/1130 Вт	850 Вт/910 Вт	1410 Вт/1620 Вт	1460 Вт/1670 Вт	1380 Вт/1580 Вт
	L 35 L 50	1100 Вт/1250 Вт	1140 Вт/1280 Вт	920 Вт/980 Вт	1580 Вт/1950 Вт	1630 Вт/2000 Вт	1620 Вт/1920 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,6	1,6	1,7	1,7		1,8
Хладагент		R134a, 700 г			R134a, 900 г		
Допустимое рабочее давление p. макс.		28 бар					
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C					
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34					
	Внутренний контур	IP 54					
Длительность включения		100 %					
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения					
Вес[2]		72 кг	72 кг	75 кг	74 кг	74 кг	76 кг
Цвет		RAL 7035					
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	1100 м³/ч			1100 м³/ч		
	Внутренний контур	520 м³/ч			1100 м³/ч		
Регулирование температуры		Комфортный контроллер (заводская установка +35°C)					

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Фильтрующий элемент	1 шт.	См. комплектующие для профильной двери	71
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179

Возможны нестандартные напряжения питания по запросу. Возможны технические изменения.
[1] Автомат защиты двигателя
[2] Вкл. вес профильной двери

Комплектующие страница 171 **Шкафы TS 8** Каталог 32, со страницы 142 **Расчетное ПО** страница 195

Профильные двери для установки модулей охлаждения



B = Ширина
H = Высота

Цвет:
RAL 7035

Комплект поставки:
Профильная дверь без установленного модуля охлаждения,
вкл. шарниры TS 8,
угол открывания двери
ок. 110°.

Указание к шкафам TS 8 шириной 1200 мм:
Для положения корпуса «справа» в комплект поставки входят дверь для контроля микроклимата для установки в правую половину шкафа плюс специальная дверь с замком для левой половины шкафа.

Для положения корпуса «слева» в комплект поставки входят дверь для контроля микроклимата для установки в левую половину шкафа. Можно использовать существующую правую дверь с замком.

Дополнительно необходимо:

Модуль охлаждения,
см. страницу 70.

Цоколь высотой 100 или 200 мм,
см. Каталог 32, страницу 893.

Детальный чертеж,
см. страницу 245.

Арт. № SK для шкафов TS высотой 1800 мм		**3300.040**	**3300.060**	**3300.080**	**3300.110**
Арт. № SK для шкафов TS высотой 2000 мм		**3300.050**	**3300.070**	**3300.090**	**3300.120**
Размеры, подходящие для шкафов TS 8	Ширина мм	600	800	1200 (расположение агрегата слева)	1200 (расположение агрегата справа)
Комплектующие	Кол-во				
Фильтрующий элемент	1 шт.	3284.210	3284.210	3284.210	3284.210

Каждый модуль охлаждения типов SK 3307.700/.710/.740 или 3310.700/.710/.740, см. страницу 70, может быть установлен в одну из выше указанных профильных дверей.

Комплектующие страница 171 **Шкафы TS 8** Каталог 32, со страницы 142 **Расчетное ПО** страница 195

Потолочные холодильные агрегаты



При помощи холодильных агрегатов температура внутри шкафа поддерживается на постоянном уровне. Подвод воздуха осуществляется в соответствии с индивидуальными требованиями. Благодаря двум разделенным воздушным контурам в шкаф не попадает пыль.

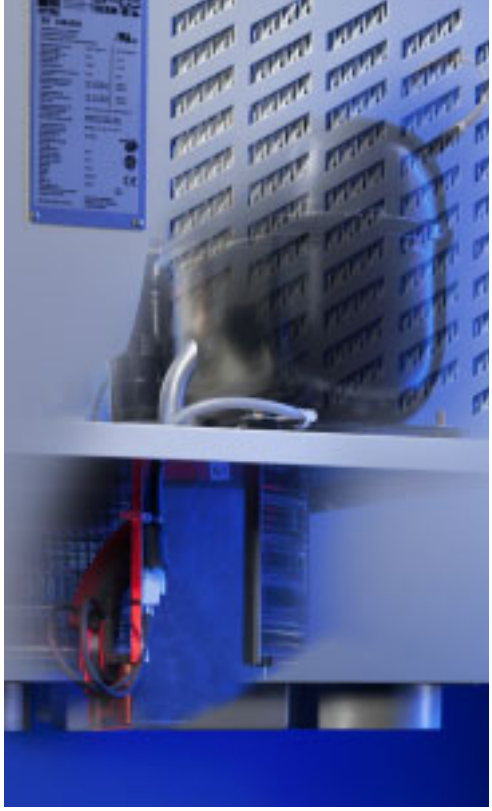
Холодильные агрегаты Rittal TopTherm-Plus: Идеальный дизайн и идеальная мощность с огромными преимуществами монтажа и продуманной системой распределения воздуха. Прекрасная производительность в сочетании с экономией.

EFFICIENCY



Оптимальные условия циркуляции

Целенаправленная циркуляция воздуха в распределительном шкафу.
Внутренняя циркуляция воздуха целенаправлена и эффективна: теплый воздух откачивается через центральное отверстие, холодный воздух поступает через отверстия, расположенные по углам. При желании, систему можно комплектовать специальными воздуховодами, с помощью которых холодный воздух можно направленно подавать в нижнюю часть шкафа. В результате охлаждение будет очень эффективным. Целенаправленная циркуляция воздуха по каналам шкафа предотвращает возникновение скоплений горячего воздуха.



Многообразие и гибкость потолочного монтажа

Снижение затрат
Все трехфазные агрегаты могут использоваться в диапазоне напряжения 400/460 В и в диапазоне частоты 50/60 Гц без необходимости изменения электрики. Дорогостоящие трансформаторы не требуются.

Гибкая мощность
Всего лишь 3 монтажных выреза для 6 различных классов мощности обеспечивают надежность инвестиций и позволяют легко адаптировать мощность охлаждения к условиям окружающей среды и тепловыделению установленного оборудования.

Платформенная стратегия Rittal
Воздухо-водяные теплообменники TopTherm и потолочные вентиляторы также устанавливаются в стандартные монтажные вырезы.



Интегрирован в холодильные агрегаты TopTherm-Plus

Электрический испаритель конденсата
Образующийся в распределительном шкафу или на испарителе холодильного агрегата конденсат эффективно испаряется. Испаритель в холодильном агрегате обладает очень высокой мощностью испарения (несколько литров в день). Это осуществляется с помощью принципа непосредственного охлаждения.

Покрытие RiNano
Серийное нанопокрытие пластин теплообменника обеспечивает более длительное и постоянное охлаждение, а также избавляет от необходимости использования фильтрующих элементов.

Обзор преимуществ

- Высокая эффективность мощности и потребления энергии
- Большой спектр мощности от 500 до 4000 Вт
- Регулирование и контроль при помощи базового или комфортного контроллера
- Приборы переменного тока серийно подготовлены для дополнительного напряжения
- Единые монтажные вырезы
- Целенаправленная, индивидуальная циркуляция воздуха
- Электрический испаритель конденсата и покрытие RiNano

Важно

Для предотвращения перегрузки потолочной панели используются дополнительные комплектующие (комплектующие TS 8, Каталог 32, страница 998).

Советы и рекомендации

Возможности применения
см. страницу 207

Критерии выбора см. страницу 208

Монтаж см. страницу 209

Подача воздуха см. страницу 210

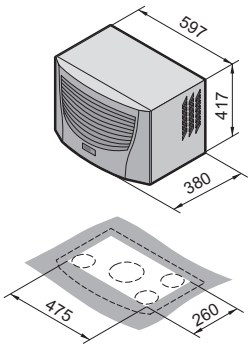
Управление конденсатом
см. страницу 213

Электрическое подключение и управление см. страницу 215

Потолочные холодильные агрегаты

Полезная мощность охлаждения 500/750 Вт





Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец № 402 02 324
Немецкий промышленный образец № 402 02 325

Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата.
Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Комплектующие:
Потолочная панель для TS 8 с монтажным вырезом, см. страницу 181.

Сертификаты,
см. страницу 277.

Детальный чертеж,
см. страницу 246.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3382.100**	**3382.110**	**3359.100**	**3359.110**	**3359.140**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**3382.500**	**3382.510**	**3359.500**	**3359.510**	**3359.540**
Арт. № SK с базовым контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3382.200**	**3382.210**	**3359.200**	**3359.210**	**3359.240**
Арт. № SK с комфортным контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3382.600**	**3382.610**	**3359.600**	**3359.610**	**3359.640**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Размеры мм	ШВГ	597 x 417 x 380				
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**500 Вт/510 Вт** **270 Вт/370 Вт**		**750 Вт/810 Вт** **545 Вт/590 Вт**		
Номинальный ток макс.		3,3 A/3,5 A	6,7 A/7,2 A	3,6 A/4,5 A	7,2 A/9,0 A	2,1 A/2,6 A
Пусковой ток		9,2 A/10,2 A	18,4 A/18,4 A	10,0 A/10,7 A	20,0 A/21,4 A	5,8 A/6,2 A
Входной предохранитель T		10,0 A	10,0 A	10,0 A	16,0 A	6,3 A – 10,0 A[2)]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	500 Вт/550 Вт 550 Вт/590 Вт	510 Вт/560 Вт 560 Вт/610 Вт	550 Вт/660 Вт 630 Вт/740 Вт	560 Вт/675 Вт 640 Вт/750 Вт	
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,0		1,4		
Хладагент		R134a, 250 г		R134a, 300 г		
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар				
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C				
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34				
	Внутренний контур	IP 54				
Длительность включения		100 %				
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения				
Вес		30 кг	35 кг	32 кг	37 кг	
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	Внешний контур	910 м³/ч				
	Внутренний контур	440 м³/ч				
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)				

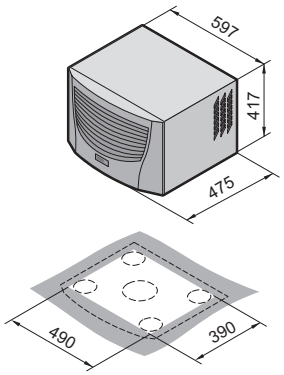
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.500	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.510	190
Быстросъемная рама	1 шт.	3286.700	182
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Система воздуховодов	1 шт.	3286.870	174
Заглушка для выхода внутреннего воздуха	2 шт.	3286.780	175
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

[1)] Срок поставки по запросу. [2)] Автомат защиты трансформатора. Другие параметры напряжения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Полезная мощность охлаждения 1000 Вт





Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец № 402 02 324
Немецкий промышленный образец № 402 02 325

Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата.
Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Комплектующие:
Потолочная панель для TS 8 с монтажным вырезом, см. страницу 181.

Сертификаты, см. страницу 277.

Детальный чертеж, см. страницу 246.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3383.100**	**3383.110**	**3383.140**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**3383.500**	**3383.510**	**3383.540**
Арт. № SK с базовым контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3383.200**	**3383.210**	**3383.240**
Арт. № SK с комфортным контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3383.600**	**3383.610**	**3383.640**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Размеры мм	ШВГ	597 x 417 x 475		
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**1000 Вт/1080 Вт** **760 Вт/820 Вт**		
Номинальный ток макс.		4,9 A/5,1 A	9,5 A/10,0 A	2,8 A/2,8 A
Пусковой ток		15,5 A/15,5 A	25,3 A/24,3 A	8,0 A/8,8 A
Входной предохранитель T		10,0 A	16,0 A	6,3 A – 10,0 A[2)]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	690 Вт/790 Вт 800 Вт/890 Вт	720 Вт/800 Вт 810 Вт/900 Вт	
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = \dot{Q}_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,4		
Хладагент		R134a, 500 г		
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар		
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C		
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34		
	Внутренний контур	IP 54		
Длительность включения		100 %		
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения		
Вес		40 кг	46 кг	46 кг
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	1760 м³/ч		
	Внутренний контур	440 м³/ч		
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)		

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.500	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.510	190
Быстросъемная рама	1 шт.	3286.800	182
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Система воздуховодов	1 шт.	3286.870	174
Заглушка для выхода внутреннего воздуха	2 шт.	3286.880	175
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

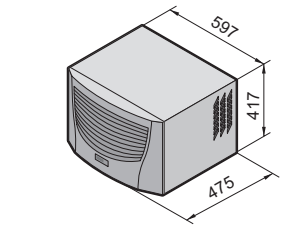
[1)] Срок поставки по запросу. [2)] Автомат защиты трансформатора.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

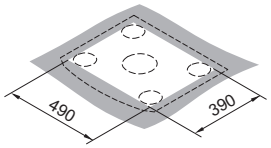
Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

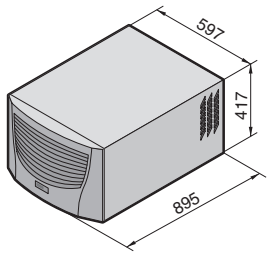
Потолочные холодильные агрегаты

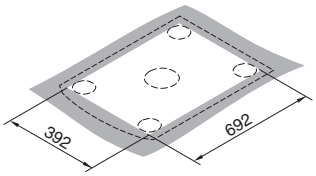
Полезная мощность охлаждения 1100/3000 Вт











Специально для офисных помещений. Низкий уровень шума (значительно ниже, чем у промышленных холодильных агрегатов).

Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Защита промышленных прав:
(Кроме SK 3301.800)
Немецкий промышленный образец № 402 02 324
Немецкий промышленный образец № 402 02 325

Комплектующие:

Потолочная панель для TS 8 с монтажным вырезом, см. страницу 181.

Сертификаты,
см. страницу 278.

Детальный чертеж,
см. страницу 246.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

RITTAL TOP THERM PLUS

Арт. № SK с комфортным контроллером		**3273.500**	**3273.515[1]**		**3301.800**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60		230, 1~, 50
Размеры мм	ШВГ	597 x 417 x 475			597 x 417 x 895
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35 L 35 L 50**	**1100 Вт/1200 Вт 850 Вт/870 Вт**		**L 35 L 25 L 45 L 35**	**3000 Вт 3200 Вт**
Номинальный ток макс.		5,2 A/5,4 A	11,0 A/11,5 A		9,2 A
Пусковой ток		15,5 A/16,5 A	32,0 A/35,0 A		36,0 A
Входной предохранитель T gG		10,0 A	20,0 A		Силовой выключатель 16,0 A
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	890 Вт/910 Вт 960 Вт/1100 Вт	920 Вт/940 Вт 990 Вт/1140 Вт	L 35 L 25 L 45 L 35	1820 Вт 2325 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = \dot{Q}_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,2			1,6
Хладагент		R134a, 700 г			R134a, 1200 г
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар			
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C			
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34			
	Внутренний контур	IP 54[2]			
Длительность включения		100 %			
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения			
Вес		42 кг	47 кг		72 кг
Цвет		RAL 7035			
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	1760 м³/ч			1850 м³/ч
	Внутренний контур	440 м³/ч			1450 м³/ч
Регулирование температуры		Комфортный контроллер (заводская установка +35°C)			

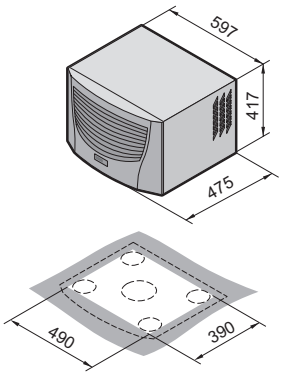
Комплектующие	Кол-во			**Стр.**
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.500	3286.600	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.510	3286.610	190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000		176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100		180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100		195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200		179
Система воздуховодов	1 шт.	3286.870	3286.970	174
Заглушка для выхода внутреннего воздуха	2 шт.	3286.880	3286.980	175
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612		192

[1] Срок поставки по запросу.
[2] Для предотвращения увеличенного образования конденсата мы рекомендуем использовать шкаф со степенью защиты минимум IP 54.
Нестандартные напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Полезная мощность охлаждения 1500/2000 Вт





Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец № 402 02 324
Немецкий промышленный образец № 402 02 325

Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Комплектующие:
Потолочная панель для TS 8 с монтажным вырезом, см. страницу 181.

Сертификаты,
см. страницу 277.

Детальный чертеж,
см. страницу 246.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3384.100**	**3384.110**	**3384.140**	**3385.100**	**3385.110**	**3385.140**
Арт. № SK с комф. контр., RAL 7035		**3384.500**	**3384.510**	**3384.540**	**3385.500**	**3385.510**	**3385.540**
Арт. № SK с баз. контр., нерж. сталь[1)]		**3384.200**	**3384.210**	**3384.240**	**3385.200**	**3385.210**	**3385.240**
Арт. № SK с комф. контр., нерж. сталь[1)]		**3384.600**	**3384.610**	**3384.640**	**3385.600**	**3385.610**	**3385.640**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Размеры мм	ШВГ	597 x 417 x 475			597 x 417 x 475		
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**1500 Вт/1520 Вт** **1100 Вт/1210 Вт**			**2000 Вт/2130 Вт** **1570 Вт/1670 Вт**		
Номинальный ток макс.		6,3 A/7,4 A	13,7 A/15,3 A	3,8 A/4,4 A	6,3 A/7,2 A	14,2 A/15,4 A	3,7 A/4,2 A
Пусковой ток		16,6 A/17,1 A	30,7 A/29,1 A	9,8 A/9,6 A	16,8 A/18,4 A	36,0 A/32,0 A	10,0 A/12,0 A
Входной предохранитель T		10,0 A	20,0 A	6,3 A – 10,0 A[2)]	10,0 A	20,0 A	6,3 A – 10,0 A[2)]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	955 Вт/1070 Вт 1090 Вт/1230 Вт	990 Вт/1090 Вт 1140 Вт/1290 Вт		1140 Вт/1310 Вт 1240 Вт/1450 Вт	1190 Вт/1390 Вт 1300 Вт/1520 Вт	
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = \dot{Q}_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,6	1,5		1,8	1,7	
Хладагент		R134a, 500 г			R134a, 950 г		
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар					
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C					
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34					
	Внутренний контур	IP 54					
Длительность включения		100 %					
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения					
Вес		41 кг	47 кг	47 кг	42 кг	48 кг	48 кг
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	1760 м³/ч			1820 м³/ч		
	Внутренний контур	470 м³/ч					
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)					

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.500	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.510	190
Быстросъемная рама	1 шт.	3286.800	182
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Система воздуховодов	1 шт.	3286.870	174
Заглушка для выхода внутреннего воздуха	2 шт.	3286.880	175
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

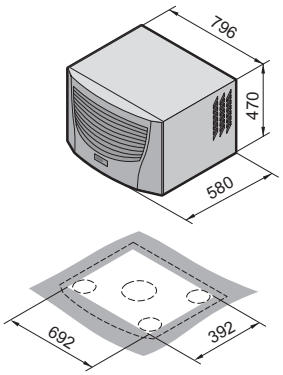
[1)] Срок поставки по запросу. [2)] Автомат защиты трансформатора.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Потолочные холодильные агрегаты

Полезная мощность охлаждения 3000/4000 Вт





Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец № 402 02 324
Немецкий промышленный образец № 402 02 325

Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата.
Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза, транспортный рым-болт и крепежный материал.

Комплектующие:
Потолочная панель для TS 8 с монтажным вырезом, см. страницу 181.

Сертификаты, см. страницу 277.

Детальный чертеж, см. страницу 246.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3386.140**	**3387.140**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**3386.540**	**3387.540**
Арт. № SK с базовым контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3386.240**	**3387.240**
Арт. № SK с комфортным контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3386.640**	**3387.640**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/460, 3~, 60	400, 3~, 50/460, 3~, 60
Размеры мм	ШВГ	796 x 470 x 580	796 x 470 x 580
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**3000 Вт/3300 Вт** **2200 Вт/2500 Вт**	**4000 Вт/4200 Вт** **3250 Вт/3490 Вт**

Номинальный ток макс.		3,4 A/3,4 A	3,9 A/3,9 A
Пусковой ток		8,0 A/9,0 A	17,0 A/19,0 A
Входной предохранитель T		Автомат защиты двигателя 6,3 A – 10,0 A	
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	1320 Вт/1630 Вт 1570 Вт/1910 Вт	1760 Вт/2200 Вт 2010 Вт/2480 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	2,3	
Хладагент		R134a, 1600 г	R134a, 1800 г
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар	
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C	
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34	
	Внутренний контур	IP 54	
Длительность включения		100 %	
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения	
Вес		70 кг	77 кг
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	3450 м³/ч	3870 м³/ч
	Внутренний контур	1280 м³/ч	1420 м³/ч
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)	

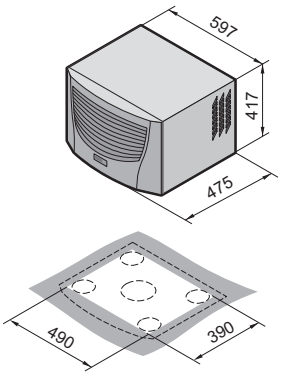
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.600	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.610	190
Быстросъемная рама	1 шт.	3286.900	182
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Система воздуховодов	1 шт.	3286.970	174
Заглушка для выхода внутреннего воздуха	2 шт.	3286.980	175
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

[1)] Срок поставки по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

с CO_2 в качестве хладагента, полезная мощность охлаждения 1000 Вт





Экологически чистый хладагент
В этом поколении холодильных агрегатов уже используется альтернативный хладагент CO_2 для создания мощности охлаждения.

Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата.
Агрегат, готовый к подключению,
вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Комплектующие:
Потолочная панель для TS 8 с монтажным вырезом,
см. страницу 181.

Сертификаты,
см. страницу 278.

Детальный чертеж,
см. страницу 246.

RITTAL TOP THERM PLUS

Арт. № SK с комфортным контроллером		**3383.740**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60
Размеры мм	ШВГ	597 x 417 x 475
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35**	**1000 Вт**

Диапазон установки температуры		от +20°C до +45°C
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34
	Внутренний контур	IP 54
Длительность включения		100 %
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения
Вес		42 кг
Цвет		RAL 7035
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	1760 м³/ч
	Внутренний контур	440 м³/ч
Регулирование температуры		Комфортный контроллер (заводская установка +35°C)

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.500	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.510	190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система воздуховодов	1 шт.	3286.870	174
Заглушка для выхода внутреннего воздуха	2 шт.	3286.880	175
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

Возможны технические изменения. Дополнительные технические характеристики по запросу.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные холодильные агрегаты



Идеальные дизайн и максимальная мощность с огромными преимуществами монтажа. Платформенная стратегия Rittal с мультисистемными монтажными вырезами, подходящими одновременно для холодильных агрегатов и для воздухо-воздушных теплообменников, позволяет быстро обеспечить необходимую мощность охлаждения.

EFFICIENCY



Интегрирован в холодильные агрегаты TopTherm-Plus

Электрический испаритель конденсата
Образующийся в распределительном шкафу или на испарителе холодильного агрегата конденсат эффективно испаряется. Испаритель в холодильном агрегате обладает очень высокой мощностью испарения (несколько литров в день). Это осуществляется с помощью принципа непосредственного охлаждения.

Покрытие RiNano
Серийное нанопокрытие пластин теплообменника обеспечивает более длительное и постоянное охлаждение, а также избавляет от необходимости использования фильтрующих элементов.



Многообразие и гибкость настенного монтажа

Настенные холодильные агрегаты – практично и элегантно
Определение монтажных вырезов зависит от варианта монтажа: навесной, утопленный или полуутопленный монтаж в шкаф – пространство используется оптимально. При навесном монтаже агрегата требуются лишь отверстия для входа и выхода воздуха. Поверхность шкафа с вырезом для полуутопленного или утопленного монтажа усиливаетя при помощи конструкции из шасси. Дополнительные монтажные комплекты не нужны.



Платформенная стратегия

Гибкая мощность
Всего лишь 5 монтажных вырезов для 8 различных классов мощности обеспечивают надежность инвестиций и позволяют легко адаптировать мощность охлаждения к условиям окружающей среды и тепловыделению установленного оборудования.

Платформенная стратегия Rittal
Воздухо-водяные теплообменники TopTherm и потолочные вентиляторы также устанавливаются в стандартные монтажные вырезы.

Обзор преимуществ

- Высокая эффективность мощности и потребления энергии
- Большой спектр мощности от 225 до 4000 Вт
- Регулирование и контроль при помощи базового или комфортного контроллера
- Приборы переменного тока серийно подготовлены для дополнительного напряжения
- Единые монтажные вырезы, зависящие от мощности и предназначенные для нескольких систем, совпадают с вырезами воздухо-воздушных теплообменников TopTherm.
- Электрический испаритель конденсата и покрытие RiNano

Важно

Запрещается заделывать отверстия подачи и отвода воздуха во внутреннем и внешнем контуре циркуляции.

Советы и рекомендации

Возможности применения
см. страницу 207

Критерии выбора см. страницу 208

Монтаж см. страницу 209

Подача воздуха см. страницу 210

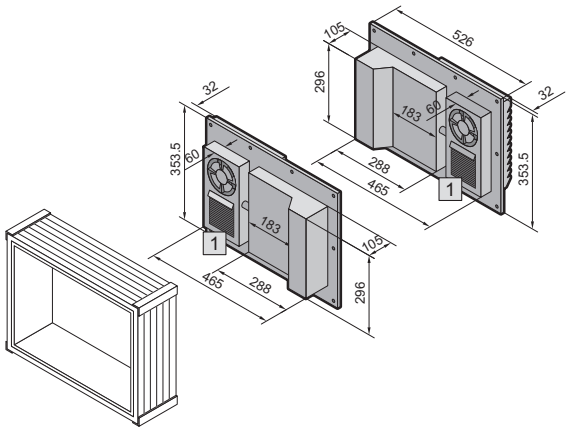
Управление конденсатом
см. страницу 213

Электрическое подключение и управление см. страницу 215

Настенные холодильные агрегаты

Малые холодильные агрегаты VIP, полезная мощность охлаждения 225 Вт





Малые холодильные агрегаты VIP были разработаны исключительно для охлаждения командных панелей VIP 6000. Кроме того, малые холодильные агрегаты VIP используются также для контроля микроклимата компактных корпусов с невысоким тепловыделением, они представляют собой экономичное решение охлаждения воздуха в распределительных шкафах, экономящее место.

Комплект поставки:
Агрегат, готовый к подключению и смонтированный на алюминиевой задней стенке, подходит для командных панелей VIP 6000 на 7 EB.

Защита промышленных прав:
Немецкий патент
№ 198 17 917

1 **Расстояние до установленного оборудования мин. 60 мм**

Сертификаты,
см. страницу 279.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK		**3201.100**	**3202.100**
Исполнение испарителя		слева	справа
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	
Размеры мм	Ш В Г	526 353,5 105	
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 45**	**225 Вт/270 Вт** **160 Вт/200 Вт**	

Номинальный ток макс.		1,5 A/1,5 A
Пусковой ток		1,9 A/2,0 A
Входной предохранитель T		4,0 A/4,0 A
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 45	285 Вт/300 Вт 315 Вт/325 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = \dot{Q}_K/P_{эл}$	L 35 L 35	0,8/0,9
Хладагент		R134a, 170 г
Допустимое рабочее давление p. макс.		27 бар
Диапазон установки температуры		от +20°C до +45°C
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 24
	Внутренний контур	IP 54
Длительность включения		100 %
Тип подключения		Блок клемм подключения
Вес		10,5 кг
Цвет		Задняя стенка, алюминий, вентиляционная решетка RAL 7035
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	235 м³/ч / 270 м³/ч
	Внутренний контур	160 м³/ч / 180 м³/ч
Регулирование температуры		Электронное управление (заводская установка +35C)

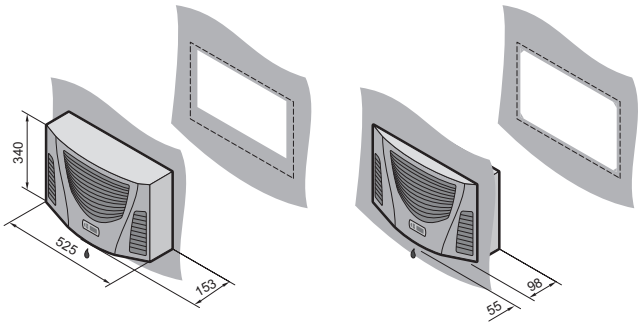
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	177
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.608	192

Возможны другие напряжения питания по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Мини, поперечный формат, полезная мощность охлаждения 300 Вт





Холодильные агрегаты Мини, поперечный формат – идеальное решение для охлаждения компактных корпусов и командных панелей при оптимальном использовании места.

Комплект поставки:
Конденсатор с нанопокрытием. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон вырезов и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 279.

Детальный чертеж,
см. страницу 247.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK		**3302.300**	**3302.310**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 60
Размеры мм	Ш В Г	525 340 153	
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**300 Вт/320 Вт** **150 Вт/160 Вт**	**300 Вт** **150 Вт**

Номинальный ток макс.		1,6 A/1,7 A	4,0 A
Пусковой ток		4,3 A/5,3 A	12,0 A
Входной предохранитель T		10,0 A	10,0 A
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	285 Вт/300 Вт 320 Вт/340 Вт	290 Вт 340 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,1	
Хладагент		R134a, 100 г	R134a, 95 г
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар	
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C	
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34	
	Внутренний контур	IP 54	
Длительность включения		100 %	
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения	
Вес		13 кг	
Цвет		RAL 7035	
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	345 м³/ч	
	Внутренний контур	310 м³/ч	
Регулирование температуры		Базовый контроллер	

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	177
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.608	192
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.110	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.120	190

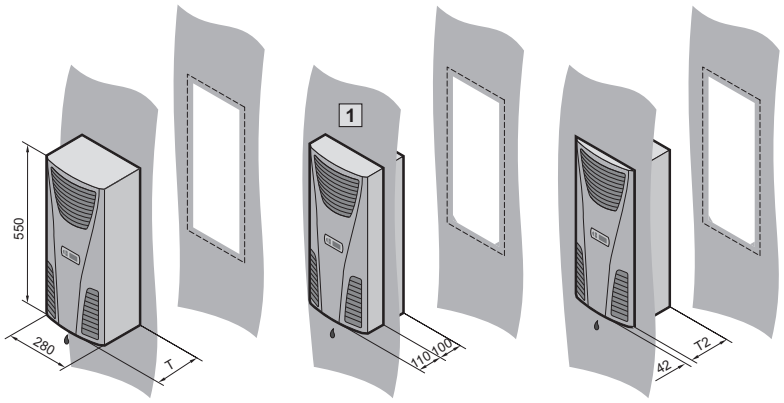
Другие напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные холодильные агрегаты

Полезная мощность охлаждения 300/500 Вт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Комплект поставки:
Конденсатор с нанопокрытием. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон вырезов и крепежный материал.

1 **Полуутопленный монтаж возможен только у 3303.XXX.**

Сертификаты,
см. страницу 280.

Детальный чертеж,
см. страницу 247.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец №. 402 02 324
и № 402 02 325
Японский промышленный образец № 1 187 896
Индийский промышленный образец № 189 953

RITTAL TOP THERM PLUS

Промышленный образец США № D 488,480
Международный промышленный образец № DM/061 967 действительный для Франции, Италии, Испании

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3302.100**	**3302.110**	**3303.100**	**3303.110**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**–**	**–**	**3303.500**	**3303.510**
Арт. № SK с базовым контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3302.200**	**3302.210**	**3303.200**	**3303.210**
Арт. № SK с комфортным контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**–**	**–**	**3303.600**	**3303.610**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 60
Размеры мм	B H T T2	280 550 140 98		280 550 210 164	
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**300 Вт/320 Вт** **150 Вт/170 Вт**	**300 Вт** **150 Вт**	**500 Вт/610 Вт** **280 Вт/350 Вт**	**500 Вт** **280 Вт**

Номинальный ток макс.		1,6 A/1,7 A	3,3 A	2,6 A/2,6 A	5,7 A
Пусковой ток		3,0 A/3,4 A	8,0 A	5,1 A/6,4 A	11,5 A
Входной предохранитель T		10,0 A	10,0 A	10,0 A	10,0 A
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	245 Вт/255 Вт 255 Вт/275 Вт	290 Вт 340 Вт	360 Вт/380 Вт 420 Вт/390 Вт	470 Вт 500 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,2		1,4	
Хладагент		R134a, 100 г		R134a, 170 г	
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар		28 бар	
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C			
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34			
	Внутренний контур	IP 54			
Длительность включения		100 %			
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения			
Вес		13 кг		17 кг	
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	310 м³/ч		345 м³/ч	
	Внутренний контур	345 м³/ч		310 м³/ч	
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)			

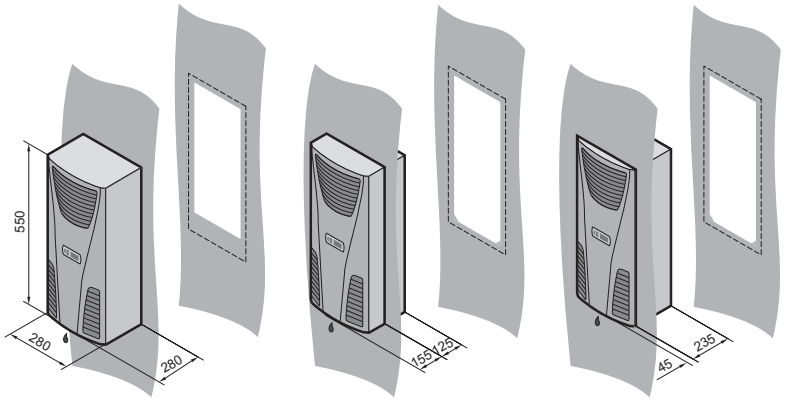
Комплектующие	Кол-во			Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.300		189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.310		190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000		176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	–	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	–	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	–	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.608	3301.610	192

[1)] Срок поставки по запросу. Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Полезная мощность охлаждения 750 Вт





Комплект поставки:
Конденсатор с нанопокрытием. Агрегат, готовый к подключению,
вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 280.

Детальный чертеж,
см. страницу 247.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец №. 402 02 324 и № 402 02 325
Японский промышленный образец № 1 187 896
Индийский промышленный образец № 189 953
Промышленный образец США № D 488,480
Международный промышленный образец № DM/061 967 действительный для Франции, Италии, Испании

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3361.100**	**3361.110**	**3361.140**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**3361.500**	**3361.510**	**3361.540**
Арт. № SK с базовым контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3361.200**	**3361.210**	**3361.240**
Арт. № SK с комфортным контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3361.600**	**3361.610**	**3361.640**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60[3)]	115, 1~, 60[3)]	400[2)], 2~, 50/60[3)]
Размеры мм	Ш В Г	280 550 280		
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**750 Вт/780 Вт** **510 Вт/540 Вт**	**750 Вт** **500 Вт**	**750 Вт/780 Вт** **510 Вт/540 Вт**

Номинальный ток макс.		2,3 A/2,4 A	5,3 A	1,2 A/1,4 A
Пусковой ток		5,6 A/5,6 A	12,0 A	3,1 A/3,3 A
Входной предохранитель T		10,0 A	10,0 A	6,3 A – 10,0 A[4)]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	480 Вт/550 Вт 530 Вт/640 Вт	570 Вт 670 Вт	480 Вт/550 Вт 530 Вт/640 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,5		
Хладагент		R134a, 280 г	R134a, 260 г	R134a, 280 г
Допустимое рабочее давление p. макс.		28 бар		
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C		
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34		
	Внутренний контур	IP 54		
Длительность включения		100 %		
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения		
Вес		22 кг		
Мощность воздушного потока (свободного) вентиляторов	Внешний контур	480 м³/ч		
	Внутренний контур	600 м³/ч		
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)		

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.300	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.310	190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.610	192

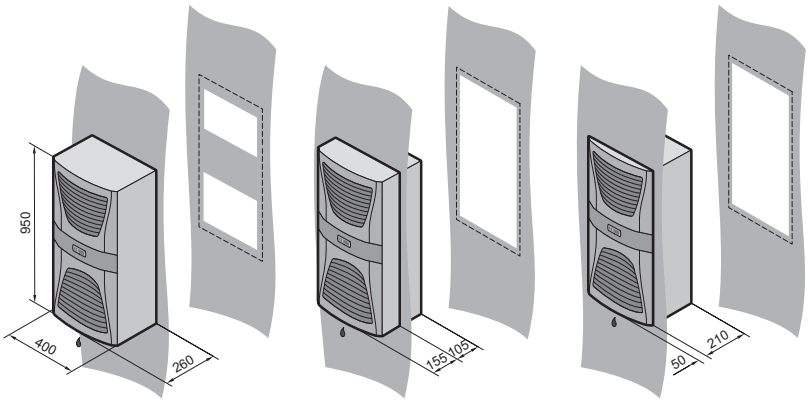
[1)] Срок поставки по запросу. [2)] Внешний кольцевой трансформатор Ø 126 x 65 мм глубины для установки в шкаф. [3)] T_u макс. = 52°C/60 Гц.
[4)] Автомат защиты трансформатора.
Другие напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные холодильные агрегаты

Cool Efficiency, полезная мощность охлаждения 1000 Вт





Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 280.

Детальный чертеж,
см. страницу 248.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

RITTAL TOP THERM PLUS

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3304.700**	
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**3304.800**	
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50	
Размеры мм	Ш В Г	400 950 260	
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	L35 L35	1000 Вт	

Номинальный ток макс.		3,0 A	
Пусковой ток		12,0 A	
Входной предохранитель T		10,0 A	
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 45	520 Вт 580 Вт	
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,9	
Хладагент		R134a, 325 г	
Допустимое рабочее давление p. макс.		20 бар	
Диапазон установки температуры		от +20°C до +45°C	
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34	
	Внутренний контур	IP 54	
Длительность включения		100 %	
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения	
Вес		40 кг	
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	600 м³/ч	
	Внутренний контур	450 м³/ч	
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)	

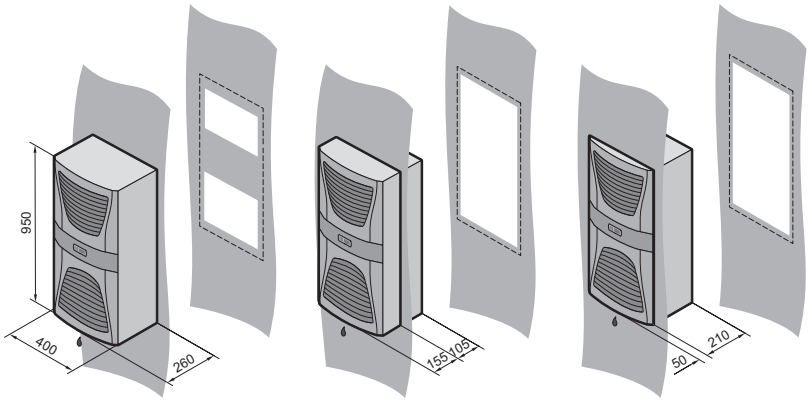
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.400	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.410	190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

Срок поставки по запросу.
Другие напряжения и мощности возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Полезная мощность охлаждения 1000/1500 Вт





Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 280.

Детальный чертеж,
см. страницу 248.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец № 402 02 325
Международный промышленный образец № DM/062 557 действительный для Франции, Италии, Испании
Индийский промышленный образец № 190 269
Японский промышленный образец № 1 187 905

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3304.100**	**3304.110**	**3304.140**	**3305.100**	**3305.110**	**3305.140**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**3304.500**	**3304.510**	**3304.540**	**3305.500**	**3305.510**[1]	**3305.540**
Арт. № SK с базовым контроллером, нержавеющая сталь[1]		**3304.200**	**3304.210**	**3304.240**	**3305.200**	**3305.210**	**3305.240**
Арт. № SK с комфортным контроллером, нержавеющая сталь[1]		**3304.600**	**3304.610**	**3304.640**	**3305.600**	**3305.610**	**3305.640**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60
Размеры мм	Ш В Г	400 950 260			400 950 260		
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**1000 Вт/1060 Вт** **790 Вт/840 Вт**			**1500 Вт/1510 Вт** **1230 Вт/1250 Вт**		
Номинальный ток макс.		5,4 A/5,0 A	10,6 A/11,1 A	2,8 A/2,9 A	6,0 A/6,5 A	12,1 A/13,6 A	2,6 A/2,9 A
Пусковой ток		12,0 A/14,0 A	26,0 A/28,0 A	11,5 A/12,7 A	22,0 A/24,0 A	42,0 A/46,0 A	12,2 A/11,3 A
Входной предохранитель T		10,0 A	16,0 A	6,3 A – 10,0 A[2]	16,0 A	20,0 A	6,3 A – 10,0 A[2]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	825 Вт/775 Вт 875 Вт/835 Вт	850 Вт/800 Вт 900 Вт/875 Вт	700 Вт/675 Вт 785 Вт/800 Вт	975 Вт/1125 Вт 1125 Вт/1285 Вт	1000 Вт/1175 Вт 1165 Вт/1325 Вт	925 Вт/1100 Вт 1085 Вт/1275 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = \dot{Q}_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,2		1,4	1,5		1,6
Хладагент		R134a, 325 г		R134a, 500 г	R134a, 600 г		
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар					
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C					
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34					
	Внутренний контур	IP 54					
Длительность включения		100 %					
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения					
Вес		39 кг	44 кг	40 кг	41 кг	46 кг	42 кг
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	900 м³/ч					
	Внутренний контур	600 м³/ч			800 м³/ч		
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)					

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.400	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.410	190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

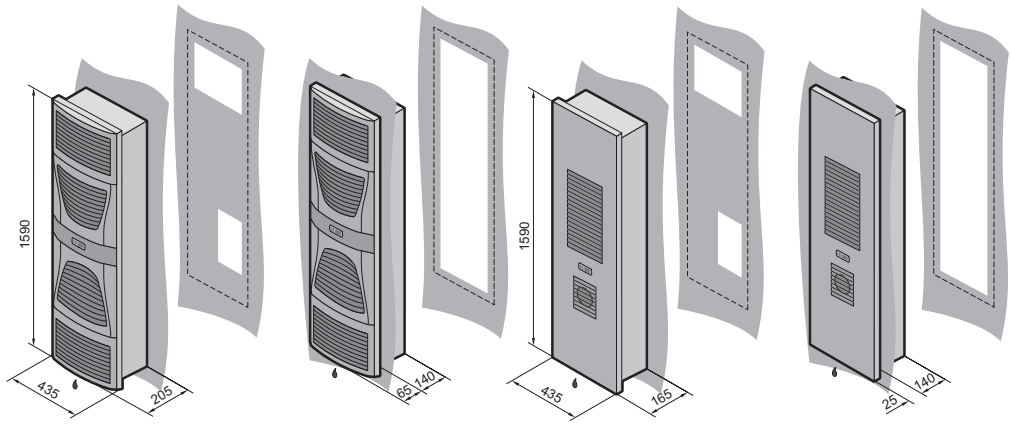
[1] Срок поставки по запросу. [2] Автомат защиты двигателя. Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные холодильные агрегаты

Плоские, полезная мощность охлаждения 1500 Вт





- Простой, быстрый монтаж без дополнительного сверления
- Идеальны при ограниченном монтажном пространстве
- Очень плоская конструкция
- Малая монтажная глубина и высота.

Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 281/282.

Детальный чертеж,
см. страницу 249.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

RITTAL TOP THERM PLUS

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3366.100**	**3377.100[1]**	**3366.110**	**3377.110[1]**	**3366.140**	**3377.140[1]**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**3366.500**	**3377.500[1]**	**3366.510**	**3377.510[1]**	**3366.540**	**3377.540[1]**
Арт. № SK с базовым контроллером, нержавеющая сталь[1]		**3366.200**	**3377.200**	**3366.210**	**3377.210**	**3366.240**	**3377.240**
Арт. № SK с комфортным контроллером, нержавеющая сталь[1]		**3366.600**	**3377.600**	**3366.610**	**3377.610**	**3366.640**	**3377.640**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60		115, 1~, 50/60		400, 3~, 50/460, 3~, 60	
Размеры мм	Ш В Г	435 1590 205	435 1590 165	435 1590 205	435 1590 165	435 1590 205	435 1590 165
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**1500 Вт/1500 Вт** **1050 Вт/1100 Вт**				**1500 Вт/1500 Вт** **980 Вт/1080 Вт**	

Номинальный ток макс.		7,1 A/7,3 A	14,3 A/14,7 A	3,0 A/3,1 A
Пусковой ток		22,0 A/24,0 A	43,0 A/47,0 A	8,0 A/8,8 A
Входной предохранитель T		10,0 A	20,0 A	6,3 A – 10,0 A[2]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	1045 Вт/1175 Вт 1220 Вт/1335 Вт	1075 Вт/1200 Вт 1265 Вт/1375 Вт	1090 Вт/1240 Вт 1260 Вт/1430 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,4		1,3
Хладагент		R134a, 700 г		
Допустимое рабочее давление p. макс.		28 бар		
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C		
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34		
	Внутренний контур	IP 54		
Длительность включения		100 %		
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения		
Вес		45 кг	50 кг	46 кг
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	Внешний контур	910 м³/ч		
	Внутренний контур	860 м³/ч		
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)		

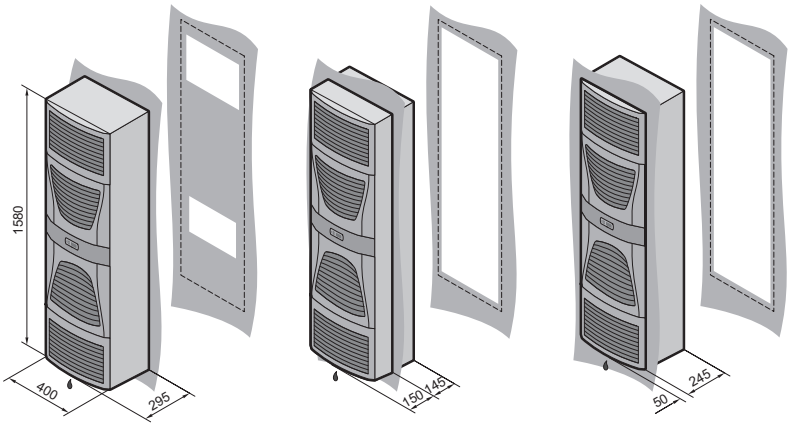
Комплектующие	Кол-во							Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.400	3253.010	3286.400	3253.010	3286.400	3253.010	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.410	3253.220	3286.410	3253.220	3286.410	3253.220	190
Защитная рама для установки агрегатов	1 шт.	3377.000						182
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000						176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100						180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100						195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200						179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612						192

[1] Срок поставки по запросу. [2] Автомат защиты двигателя.
Другие напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Полезная мощность охлаждения 2000/2500 Вт





Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон вырезов, транспортный рым-болт и крепежный материал.

Дополнительно необходимо:
При монтаже в дверь рекомендуется использование опорного ролика (TS 4538.000) см. Каталог 32, страница 967 и шарниров 180° (TS 8800.710), см. Каталог 32, страница 961, при монтаже в боковую стенку держатель плоских деталей TS (TS 8800.071), см. страницу Каталог 32, страница 918.

Сертификаты,
см. страницу 280.

Детальный чертеж,
см. страницу 248.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK с баз. контр., RAL 7035		**3328.100**	**3328.110**	**3328.140**	**3329.100**	**3329.110**	**3329.140**
Арт. № SK с комф. контр., RAL 7035		**3328.500**	**3328.510**	**3328.540**	**3329.500**	**3329.510**	**3329.540**
Арт. № SK с баз. контр., нерж. сталь[1)]		**3328.200**	**3328.210**	**3328.240**	**3329.200**	**3329.210**	**3329.240**
Арт. № SK с комф. контр., нерж. сталь[1)]		**3328.600**	**3328.610**	**3328.640**	**3329.600**	**3329.610**	**3329.640**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60
Размеры мм	Ш	400			400		
	В	1580			1580		
	Г	295			295		
Полезная мощность охлаждения Q_K согласно DIN 3168	**L 35 L 35**	**2000 Вт/2350 Вт**			**2500 Вт/2750 Вт**		**2500 Вт/2700 Вт**
	L 35 L 50	**1450 Вт/1690 Вт**			**1600 Вт/1750 Вт**		**1900 Вт/1950 Вт**
Номинальный ток макс.		7,5 А/9,1 А	14,7 А/17,3 А	2,8 А/3,3 А	8,6 А/10,6 А	17,0 А/22,0 А	3,7 А/3,8 А
Пусковой ток		22,0 А/26,0 А	36,0 А/39,0 А	6,8 А/7,8 А	21,0 А/21,0 А	44,0 А/42,0 А	6,8 А/7,6 А
Входной предохранитель T		16,0 А	25,0 А	6,3 А – 10,0 А[2)]	16,0 А	25,0 А	6,3 А – 10,0 А[2)]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35	1025 Вт/1200 Вт	1085 Вт/1250 Вт	1050 Вт/1275 Вт	1450 Вт/1675 Вт	1500 Вт/1725 Вт	1425 Вт/1625 Вт
	L 35 L 50	1250 Вт/1350 Вт	1300 Вт/1410 Вт	1275 Вт/1525 Вт	1625 Вт/2000 Вт	1675 Вт/2065 Вт	1675 Вт/1975 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	2,0	1,8	1,9	1,7		1,8
Хладагент		R134a, 950 г					
Допустимое рабочее давление p. макс.		28 бар					
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C					
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34					
	Внутренний контур	IP 54					
Длительность включения		100 %					
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения					
Вес		66 кг	73 кг	67 кг	69 кг	76 кг	70 кг
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	640 м³/ч			710 м³/ч		
	Внутренний контур	550 м³/ч			640 м³/ч		
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)					

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.400	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.410	190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

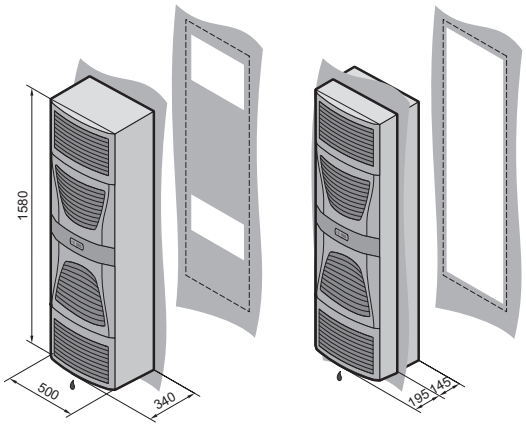
[1)] Срок поставки по запросу. [2)] Автомат защиты двигателя. Другие напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные холодильные агрегаты

Полезная мощность охлаждения 4000 Вт





Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон вырезов, транспортный рым-болт и крепежный материал.

Указание:
Серийный холодильный агрегат можно монтировать в навесном или частично утопленном виде. Частично утопленный монтаж не возможен в:
– шкафах TS шириной 600 мм и
– шкафах TS шириной 1200 мм в дверь с замком.

Дополнительно необходимо:
При монтаже в дверь:
Опорный ролик (TS 4538.000), см. Каталог 32, страница 967.
При установке шарниров на 180° (TS 8800.710), см. Каталог 32, страница 961.
При монтаже в боковую стенку: держатель плоских деталей (TS 8800.071), см. Каталог 32, страница 918.

Сертификаты,
см. страницу 280.

Детальный чертеж,
см. страницу 248.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3332.140**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**3332.540**
Арт. № SK с базовым контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3332.240**
Арт. № SK с комфортным контроллером, нержавеющая сталь[1)]		**3332.640**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/460, 3~, 60
Размеры мм	Ш В Г	500 1580 340
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**4000 Вт/4400 Вт** **3070 Вт/3570 Вт**

Номинальный ток макс.		4,2 A/4,2 A
Пусковой ток		9,2 A/11,0 A
Входной предохранитель T		Автомат защиты двигателя 6,3 A – 10,0 A
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	1850 Вт/2250 Вт 2120 Вт/2590 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = \dot{Q}_K/P_{эл}$	L 35 L 35	2,1
Хладагент		R134a, 3000 г
Допустимое рабочее давление p. макс.		28 бар
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34
	Внутренний контур	IP 54
Длительность включения		100 %
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения
Вес		91 кг
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	2000 м³/ч
	Внутренний контур	1500 м³/ч
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)

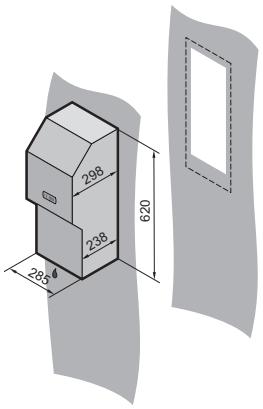
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.400	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.410	190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

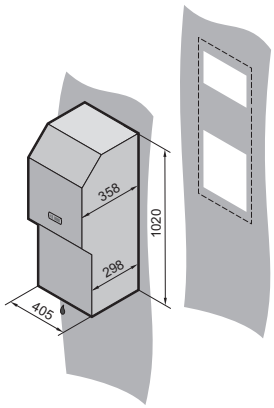
[1)] Срок поставки по запросу. Другие напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Исполнение NEMA 4x, полезная мощность охлаждения 500/1000/1500 Вт







Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 282.

Детальный чертеж,
см. страницу 249.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

RITTAL TOP THERM PLUS

Арт. № SK с базовым контроллером[1]		**3303.104**[3]	**3303.114**[3]	**3304.104**	**3304.114**	**3304.144**	**3305.104**	**3305.114**	**3305.144**
Арт. № SK комфортным контроллером[1]		**3303.504**[3]	**3303.514**[3]	**3304.504**	**3304.514**	**3304.544**	**3305.504**	**3305.514**	**3305.544**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60
Размеры мм	Ш В Г	285 620 298		405 1020 358			405 1020 358		
Полезная мощность охлаждения Q_K согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**500 Вт/610 Вт** **280 Вт/350 Вт**	**500 Вт** **280 Вт**	**1000 Вт/1060 Вт** **790 Вт/840 Вт**			**1500 Вт/1510 Вт** **1230 Вт/1250 Вт**		
Номинальный ток макс.		2,6/2,6 A	5,7 A	5,4/5,0 A	10,6/11,1 A	2,8/2,9 A	6,0/6,5 A	12,1/13,6 A	2,6/2,9 A
Пусковой ток		5,1/6,4 A	11,5 A	12,0/14,0 A	26,0/28,0 A	11,5/12,7 A	22,0/24,0 A	42,0/46,0 A	12,2/11,3 A
Входной предохранитель T		10,0 A	10,0 A	10,0 A	16,0 A	6,3 A – 10,0 A[2]	16,0 A	20,0 A	6,3 A – 10,0 A[2]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	360/380 Вт 420/390 Вт	470 Вт 500 Вт	825/775 Вт 875/835 Вт	850/800 Вт 900/875 Вт	700/675 Вт 785/800 Вт	975/1125 Вт 1125/1285 Вт	1000/1175 Вт 1165/1325 Вт	925/1100 Вт 1085/1275 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,4				1,7	1,8	1,7	1,9
Хладагент		R134a, 170 г		R134a, 325 г		R134a, 500 г	R134a, 600 г		
Допустимое рабочее давление p. макс.		28 бар		25 бар			25 бар		
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C							
Степень защиты		NEMA 4x							
Длительность включения		100 %							
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения							
Вес		25 кг		49 кг	54 кг	50 кг	51 кг	56 кг	52 кг
Материал		Нержавеющая сталь 1.4404 (V4A) (AISI 316L)							
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	345 м³/ч		900 м³/ч			900 м³/ч		
	Внутренний контур	310 м³/ч		600 м³/ч			800 м³/ч		
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35C)							

Комплектующие	Кол-во				Стр.
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000			176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	–	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100			195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200			179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.610	3301.612		192

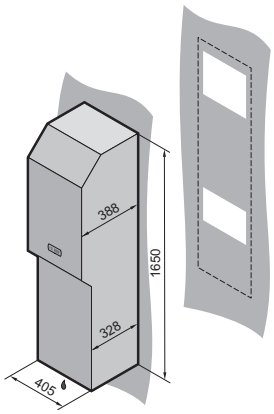
[1] Срок поставки по запросу. [2] Автомат защиты двигателя. [3] Без встроенного испарителя конденсата.
Другие напряжения питания возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные холодильные агрегаты

Исполнение NEMA 4x, полезная мощность охлаждения 2000/2500 Вт





Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 282.

Детальный чертеж,
см. страницу 250.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

RITTAL TOP THERM PLUS

Арт. № SK с базовым контроллером[1]		**3328.104**	**3328.114**	**3328.144**	**3329.104**	**3329.114**	**3329.144**
Арт. № SK комфортным контроллером[1]		**3328.504**	**3328.514**	**3328.544**	**3329.504**	**3329.514**	**3329.544**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60
Размеры мм	Ш В Г	405 1650 388					
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**2000 Вт/2350 Вт** **1450 Вт/1690 Вт**			**2500 Вт/2750 Вт** **1600 Вт/1750 Вт**		**2500 Вт/2700 Вт** **1900 Вт/1950 Вт**
Номинальный ток макс.		7,5 A/9,1 A	14,7 A/17,3 A	2,8 A/3,3 A	8,6 A/10,6 A	17,0 A/22,0 A	3,7 A/3,8 A
Пусковой ток		22,0 A/26,0 A	36,0 A/39,0 A	6,8 A/7,8 A	21,0 A/21,0 A	44,0 A/42,0 A	6,8 A/7,6 A
Входной предохранитель T		16,0 A	25,0 A	6,3 A – 10,0 A[2]	16,0 A	25,0 A	6,3 A – 10,0 A[2]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	1025/1200 Вт 1250/1350 Вт	1085/1250 Вт 1300/1410 Вт	1050/1275 Вт 1275/1525 Вт	1450/1675 Вт 1625/2000 Вт	1500/1725 Вт 1675/2065 Вт	1425/1625 Вт 1675/1975 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = \dot{Q}_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,7		2,3	1,9		2,0
Хладагент		R134a, 900 г					
Допустимое рабочее давление p. макс.		28 бар					
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C					
Степень защиты		NEMA 4x					
Длительность включения		100 %					
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения					
Вес		80 кг	87 кг	80 кг	83 кг	90 кг	83 кг
Материал		Нержавеющая сталь 1.4404 (V4A) (AISI 316L)					
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	640 м³/ч			710 м³/ч		
	Внутренний контур	550 м³/ч			640 м³/ч		
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)					

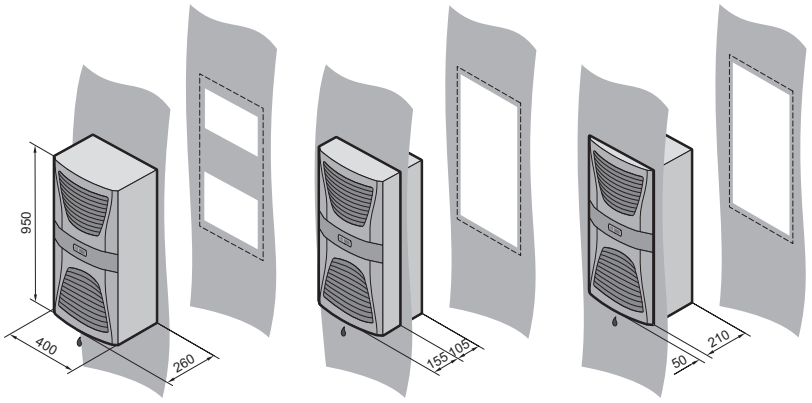
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

[1] Срок поставки по запросу. [2] Автомат защиты двигателя.
Другие напряжения питания возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

для прецизионных станков, полезная мощность охлаждения 1000 Вт/1500 Вт





RITTAL TOP THERM PLUS

Эти новые типы агрегатов соответствуют актуальным требования прецизионных станков. К ним относятся высокие параметры ускорения и массивное снижение веса. Связанная с этим повышенная чувствительность к вибрации значительно повышает и требования к снабжающим устройствам, например, к холодильным агрегатам.

Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 283.

Детальный чертеж,
см. страницу 248.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец № 402 02 325
Международный промышленный образец № DM/062 557 действительный для Франции, Италии, Испании
Индийский промышленный образец № 190 269
Японский промышленный образец № 1 187 905

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035[1)]		**3304.142**	**3305.142**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035[1)]		**3304.542**	**3305.542**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60
Размеры мм	Ш В Г	400 950 260	400 950 260
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**1000 Вт/1060 Вт** **790 Вт/840 Вт**	**1500 Вт/1510 Вт** **1230 Вт/1250 Вт**

Номинальный ток макс.		2,8 A/2,9 A	2,6 A/2,9 A
Пусковой ток		11,5 A/12,7 A	12,2 A/11,3 A
Входной предохранитель T		Автомат защиты двигателя 6,3 A – 10,0 A	
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	700 Вт/675 Вт 785 Вт/800 Вт	925 Вт/1100 Вт 1085 Вт/1275 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,4	1,9
Хладагент		R134a, 500 г	R134a, 600 г
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар	
Диапазон установки температуры		от +20°C до +55°C	
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34	
	Внутренний контур	IP 54	
Длительность включения		100 %	
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения	
Вес		40 кг	42 кг
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	900 м³/ч	
	Внутренний контур	600 м³/ч	800 м³/ч
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)	

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.400	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.410	190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

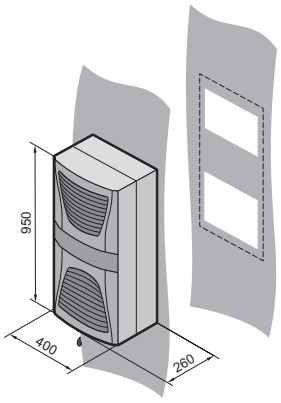
[1)] Срок поставки по запросу. Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные холодильные агрегаты

Взрывобезопасные холодильные агрегаты для зоны 22 (пыль), 1000/1500 Вт





Эти холодильные агрегаты были разработаны специально для контроля микроклимата в местах со взрывоопасной пылью согласно зоне 22.

Комплект поставки:
Конденсатор с нанопокрытием. Агрегат, готовый к подключению,
вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 283.

Детальный чертеж,
см. страницу 248.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

RITTAL TOP THERM PLUS

Арт. № SK с базовым контроллером, RAL 7035		**3304.130**	**3304.160**	**3305.130**	**3305.160**
Арт. № SK с комфортным контроллером, RAL 7035		**3304.530**	**3304.560**	**3305.530**	**3305.560**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	230, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60
Размеры мм	Ш В Г	400 950 260		400 950 260	
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35** **L 35 L 50**	**1000 Вт/1060 Вт** **790 Вт/840 Вт**		**1500 Вт/1510 Вт** **1230 Вт/1250 Вт**	
Номинальный ток макс.		4,8 А/4,4 А	2,5 А/2,6 А	5,4 А/6,0 А	2,3 А/2,6 А
Пусковой ток		12,0 А/14,0 А	11,5 А/12,7 А	22,0 А/24,0 А	12,2 А/11,3 А
Входной предохранитель T		10,0 А/10,0 А	6,3 А – 10,0 А[1)]	16,0 А/16,0 А	6,3 А – 10,0 А[1)]
Номинальная мощность $P_{эл}$ согласно DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	700 Вт/650 Вт 750 Вт/710 Вт	580 Вт/550 Вт 660 Вт/680 Вт	850 Вт/1000 Вт 1000 Вт/1160 Вт	800 Вт/980 Вт 960 Вт/1150 Вт
Коэффициент мощности охлаждения $\varepsilon = Q_K/P_{эл}$	L 35 L 35	1,4	1,7	1,8	1,9
Хладагент		R134a, 325 г	R134a, 500 г	R134a, 600 г	
Допустимое рабочее давление p. макс.		25 бар			
Диапазон установки температуры		от +20°C до +50°C			
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 54			
	Внутренний контур	IP 54			
Длительность включения		100 %			
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения			
Вес		39 кг		41 кг	
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	900 м³/ч			
	Внутренний контур	600 м³/ч		800 м³/ч	
Регулирование температуры		Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)			

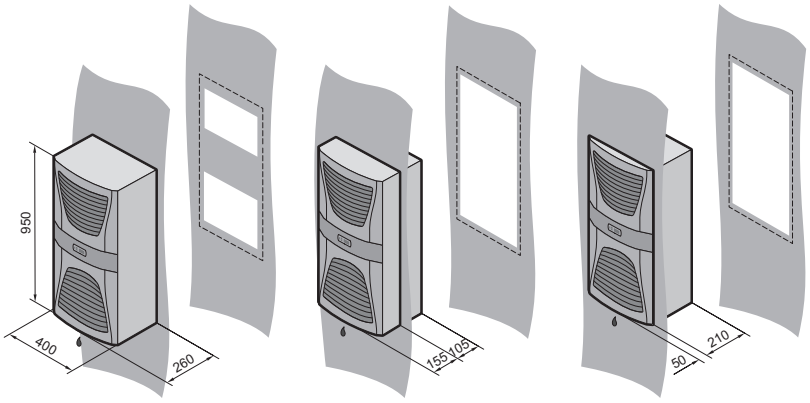
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.400	189
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
RiDiag II вкл. кабель для комфортного контроллера	1 шт.	3159.100	195
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

Срок поставки по запросу. Возможны технические изменения.
[1)] Автомат защиты двигателя

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

с CO_2 в качестве хладагента, полезная мощность охлаждения 1000 Вт





Экологически чистый хладагент
В этом поколении холодильных агрегатов уже используется альтернативный хладагент CO_2 для создания мощности охлаждения.

Комплект поставки:
Оснащен конденсатором с нанопокрытием и встроенным электрическим испарителем конденсата. Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

Сертификаты,
см. страницу 283.

Детальный чертеж,
см. страницу 248.

RITTAL TOP THERM PLUS

Арт. № SK с комфортным контроллером		**3304.740**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60
Размеры мм	ШВГ	400 x 950 x 260
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35**	**1000 Вт**

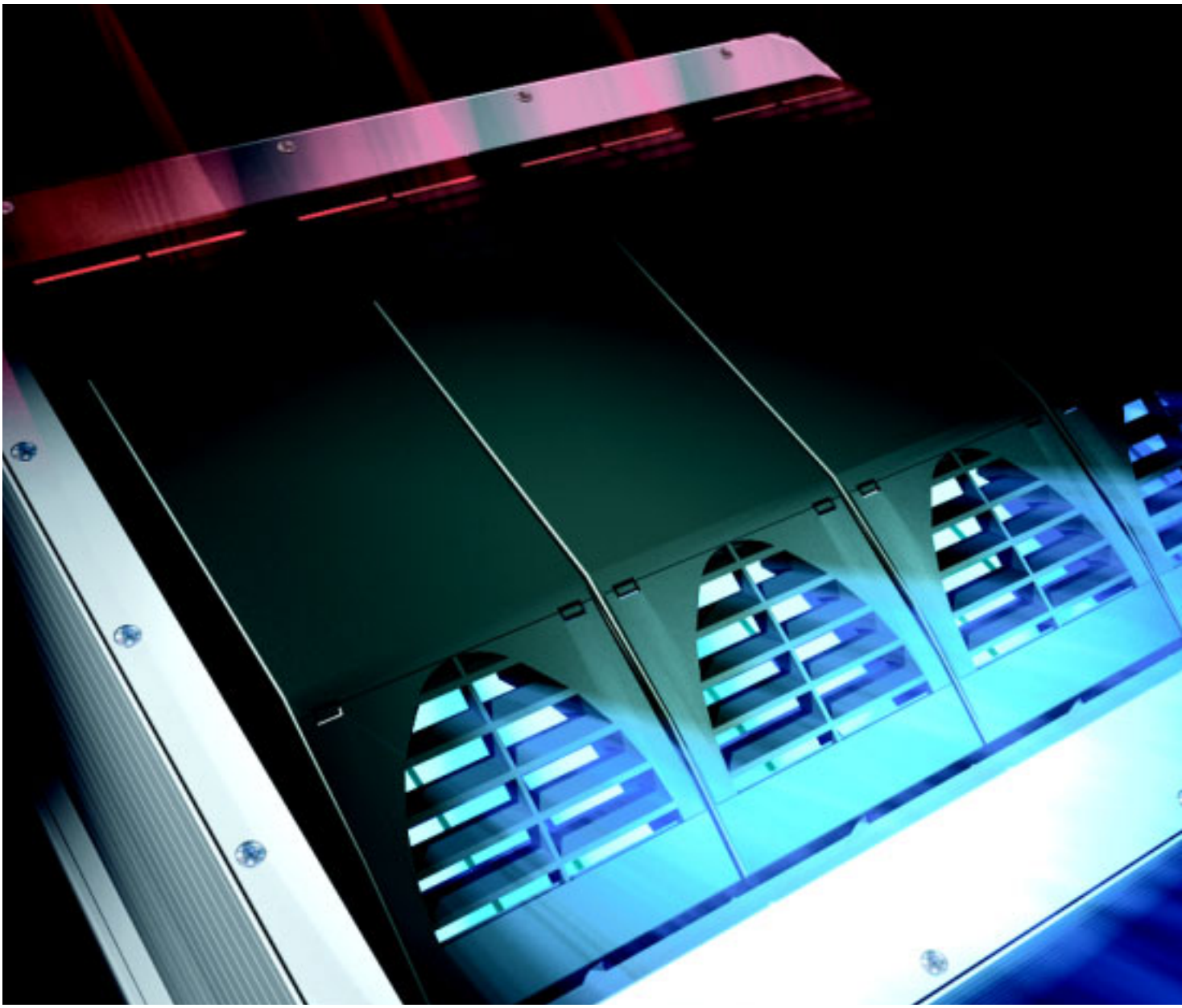
Диапазон установки температуры		от +20°C до +40°C
Степень защиты согласно EN 60 529	Внешний контур	IP 34
	Внутренний контур	IP 54
Длительность включения		100 %
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения
Вес		47 кг
Цвет		RAL 7035
Мощность воздушного потока вентиляторов	Внешний контур	900 м³/ч
	Внутренний контур	600 м³/ч
Регулирование температуры		Комфортный контроллер (заводская установка +35°C)

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующие прокладки	3 шт.	3286.400	189
Металлический фильтр	1 шт.	3286.410	190
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система воздуховодов	1 шт.	–	174
Заглушка для выхода внутреннего воздуха	2 шт.	–	175
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192

Возможны технические изменения. Дополнительные технические характеристики по запросу.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195

Термоэлектрический охладитель



Мощный термоэлектрический холодильный агрегат легкой конструкции – это экологически безопасный способ охлаждения корпусов для командных панелей и компактных корпусов, при экономии энергии более чем **60 %** по сравнению со стандартными системами.





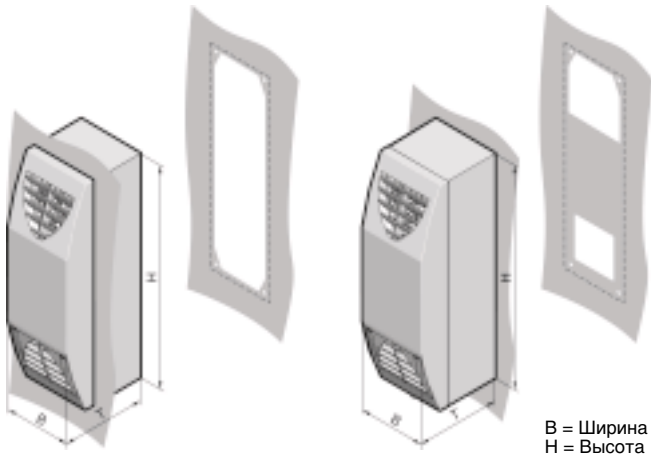
Утопленный монтаж
При утопленном монтаже в корпус данный прибор выступает лишь на несколько миллиметров, не нарушая внешней вид и не препятствуя подвижности системы несущих рычагов.

Навесной монтаж
Малый вес допускает навесной монтаж на простые алюминиевые задние стенки или глухие панели.

Масштабируемая мощность
Модульная конструкция позволяет увеличивать мощность охлаждения в зависимости от потребности.

Полезная мощность охлаждения 100 Вт





Применение:
- Идеально подходит для охлаждения компактных корпусов и командных панелей.
- В том числе, при установке на систему несущих рычагов.
- Оптимальное использование пространства.
- Целенаправленное охлаждение тепловых застоев.
- Интерфейс RJ45 для подключения к системе Rittal CMC.

Комплект поставки:
Термоэлектрический холодильный агрегат, готовый к подключению, с документацией на нескольких языках и монтажными комплектующими.

Сертификаты,
см. страницу 284.

Детальный чертеж,
см. страницу 250.

Арт. № SK		**3201.200**	**3201.300**
Размеры мм	B H T	125 400 155	
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		100 – 230 В (AC)	24 V DC
Коэффициент мощности охлаждения / КПД	L 35 L 35	1,0	1,2
Полезная мощность охлаждения $\dot{Q}_K$ согласно DIN 3168	**L 35 L 35**	**100 Вт**	**100 Вт**
Встроенный блок питания		■	–
Цвет кожуха/прибора		RAL 7024/анодированный алюминий	
Степень защиты		IP 54	
Вес		3,0 кг	2,5 кг
Температурный диапазон		от 0°C до +55°C	от 0°C до +55°C
Мощность свободного потока		50 м³/ч	
Тип подключения		Вставной блок клемм подключения	
Входной предохранитель gG		2 A	10 A

Комплектующие	Кол-во			Стр.
Блок питания 150 Ватт для установки на несущую шину 35 мм	1 шт.	–	3201.030	192
Фильтрующая прокладка	1 шт.	3201.050		191
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.010		176
Цифровой индикатор температуры	1 шт.	3114.100/3114.115	3114.024	177
Система контроля CMC-TC		См. Каталог 32, со стр. 808.		
Шланг для конденсата, ∅ 6 мм	1 шт.	3301.606	–	

Возможны технические изменения. Другие параметры напряжения возможны по запросу.



Инновационное управление
ПИД-регулятор обеспечивает оптимальное управление элементами Пельтье и вентиляторами. Скорость вращения и мощность обеспечивают идеальный рабочий режим с помощью широтно-импульсной модуляции.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195



Жидкостное охлаждение IE



Воздухо-водяные теплообменники

со страницы 100

E						
■	■		■		Потолочные	2500 Вт ... 102
■	■		■		Потолочные	4000 Вт ... 103
	■	■		■	Микро, настенные	300 Вт ... 104
	■			■	Настенные	600/1250 Вт ... 105
■	■			■	Настенные	500/1000 Вт ... 106
■	■			■	Настенные	2000/3000 Вт ... 107
■	■			■	Настенные	5000 Вт ... 108
				■	Настенные	7000 Вт ... 109

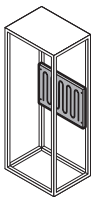
E **Водопроводящие детали из нержавеющей стали**

Возможность использования с командными панелями

Настенный

Стандартный монтаж

Потолочный



Direct Cooling Package

со страницы 110

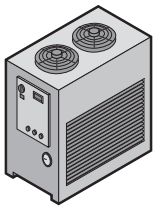
E					
■	■			Охлаждающая панель для частотных преобразователей	2500 – 6000 Вт ... 112
■	■		■	Охлаждающая панель для преобразователей частоты.	... 113
■	■			Модули охлаждения.	400 – 900 Вт ... 114
		■		Охлаждение панелей	150/350 Вт ... 115

E **Нержавеющая сталь**

Возможность использования с командными панелями

Стандартный монтаж

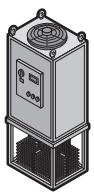
По параметрам изготовителя



Системы обратного охлаждения

со страницы 116

W	Ö	E				
■					Мини	1/1,5 кВт ... 118
■					Мини	3/4,5 кВт ... 119
■					Мини	6 кВт ... 120
■			■		Power Fluid Cooler	от 7,5 до 59 кВт ... 121
■					в напольном корпусе	от 2,1 до 36 кВт ... 123
■					Power Fluid Cooler	от 68 до 502 кВт ... 125
■					в корпусе шкафа TS 8	от 6 до 25 кВт ... 127
■				■	Мини, для настенного монтажа	1/2,5/4 кВт ... 129
	■			■	в напольном корпусе	от 2,5 до 26 кВт ... 130



Погружные системы обратного охлаждения

со страницы 116

W	Ö	E			
	■			Погружные системы обратного охлаждения	от 2,4 до 5,6 кВт ... 132
	■			Погружные системы обратного охлаждения	от 8,5 до 17,3 кВт ... 133
	■			Погружные системы обратного охлаждения	от 21 до 78 кВт ... 134
		■		Погружные системы обратного охлаждения	от 2,4 до 5,6 кВт ... 132
		■		Погружные системы обратного охлаждения	от 8,5 до 17,3 кВт ... 133
		■		Погружные системы обратного охлаждения	от 21 до 78 кВт ... 134

W **Охлаждающая жидкость: вода**

E **Охлаждающая жидкость: эмульсия**

Настенный

Ö **Охлаждающая жидкость: масло**

Потолочный

Программа быстрой поставки

Воздухо-водяные теплообменники



Температуру внутри шкафа можно понизить системой обратного охлаждения до температуры ниже наружной, с использованием охлаждающей жидкости. В шкаф пыль не проникает. Отводимое тепло из распределительных шкафов не повышает температуру окружающей среды, если система холодного водоснабжения расположена удаленно.

Платформенная стратегия контроля микроклимата

Применяется для всех холодильных агрегатов и воздухо-водяных теплообменников. Это позволяет легко варьировать между типами агрегатов и мощностью охлаждения.



Варианты

Потолочный монтаж
Специально для соединенных шкафов в помещениях, где настенные агрегаты мешают двери.

Настенный монтаж
Для монтажа на стене или других достаточно больших вертикальных поверхностях.

Комфортный контроллер

- Гистерезис срабатывания: настраиваемый от 2 до 10 K, по умолчанию 5 K.
- Системные сообщения индивидуально выводятся через 2 беспотенциальных реле
- Визуализация актуальной внутренней температуры шкафа, а также всех системных сообщений на дисплее
- Регистрация всех состояний системы в журнале событий
- Опциональная плата расширения для интеграции в вышестоящие системы удаленного мониторинга, например, CMC-TC.



Эффективно при экстремальных условиях

Воздухо-водяные теплообменники могут быть использованы даже при очень экстремальных температурах окружающей среды от +1° до +70°C. Экстремальное загрязнение окружающего воздуха, например, пыль или масло, также не влияет на функциональность.
Для отвода высоких тепловых нагрузок требуется лишь минимум пространства, а окружающий воздух при этом не нагревается.
Благодаря большой поверхности теплообменного пакета достигается высокий КПД.





Базовый контроллер

- Визуализация рабочего состояния светодиодом
- Гистерезис срабатывания: 5 K
- Беспотенциальный контакт для сигнала о превышении температуры
- Установка заданного значения (диапазон установок 20°C – 55°C) с помощью расположенного снаружи потенциометра



Обзор преимуществ

- Полезная мощность охлаждения от 300 Вт до 7000 Ватт
- Использование даже при экстремальных условиях и окружающей температуры до +70°C
- Поставляется также со всеми водопроводящими деталями из V4A.
- Система для TS 8, встроенная в боковую стенку
- Высокая степень защиты благодаря замкнутой конструкции достигается степень защиты IP 55 согласно EN 60 529.

Важно

Воздухо-водяные теплообменники следует всегда использовать только в сочетании с системами обратного охлаждения или системами циркуляции охлаждающей жидкости.

Советы и рекомендации

Возможности применения см. страницу 217

Критерии выбора см. страницу 218

Монтаж см. страницу 219

Подача воздуха см. страницу 220/221

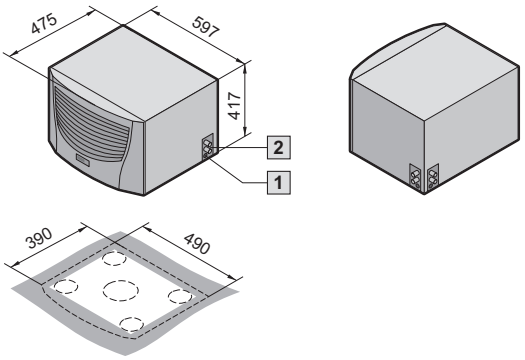
Система управления конденсатом см. страницу 222/223

Электрическое подключение и управление см. страницу 224/225

Воздухо-водяные теплообменники

Потолочные, полезная мощность охлаждения 2500 Вт





Комплект поставки:
Агрегат, готовый к подключению, со штекером подключения, вкл. шаблон выреза, уплотнительную прокладку и крепежный материал.

Дополнительно необходимо:
Системы водяного охлаждения, например, системы обратного охлаждения Rittal, со страницы 116.

1 Отвод конденсата 1/2″ (гибкий)

2 Подсоединение охлаждающей жидкости 1/2″ (гибкое)

Сертификаты,
см. страницу 284.

Детальный чертеж,
см. страницу 251.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец № 402 02 324 и № 402 02 325
Промышленный образец США № US D 492,319S
Индийский промышленный образец № 189 956
Китайский промышленный образец № ZL 0330 6415.6

RITTAL TOP THERM

	Водопроводящие детали			
Арт. № SK базовый контроллер	**CuAL**	**3209.100**	**3209.110**	**3209.140[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**CuAL**	**3209.500**	**3209.510**	**3209.540[1)]**
Полезная мощность охлаждения CuAL	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**2500 Вт**		
Арт. № SK базовый контроллер	**V4A**	**3209.104[1)]**	**3209.114[1)]**	**3209.144[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**V4A**	**3209.504[1)]**	**3209.514[1)]**	**3209.544[1)]**
Полезная мощность охлаждения V4A	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**1875 Вт**		
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	115, 50/60	400, 2~, 50/60
Размеры мм	Ш В Г	597 417 475		

Номинальный ток макс.	0,40 A/0,48 A	0,85 A/0,95 A	0,25 A/0,30 A
Входной предохранитель T	4,0 A		
Охлаждающая жидкость	Вода (см. спецификацию в интернете; Руководство по эксплуатации, пункт 13)		
Температура подаваемой воды	> от +1°C до +30°C		
Допустимое рабочее давление p. макс.	от 1 до 10 бар		
Температурный диапазон	от +1°C до +70°C		
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 55[2)]		
Длительность включения	100 %		
Тип подключения	Вставной блок клемм подключения		
Вес	23,5 кг	27,5 кг	27,5 кг
Цвет	RAL 7035		
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	1030 м³/ч		
Регулирование температуры	Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)		

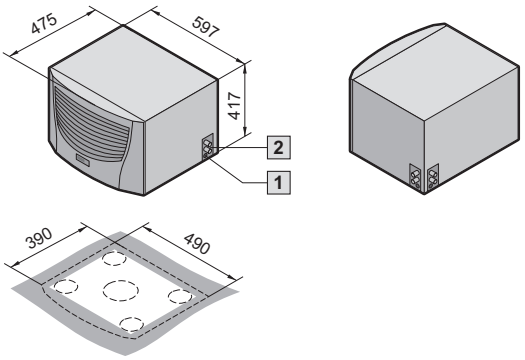
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Система воздуховодов	1 шт.	3286.870	174
Заглушка для выхода внутреннего воздуха	1 шт.	3286.880	175
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192
Выравнивающий клапан для регулирования мощности потока	1 шт.	См. комплектующие	194

[1)] Срок поставки по запросу.
[2)] IP 65 возможно по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** страница 116 **Расчетное ПО** страница 195

Потолочные, полезная мощность охлаждения 4000 Вт





Комплект поставки:
Агрегат, готовый к подключению, со штекером подключения, вкл. шаблон выреза, уплотнительную прокладку и крепежный материал.

Дополнительно необходимо:
Системы водяного охлаждения, например, системы обратного охлаждения Rittal, со страницы 116.

1 Отвод конденсата $^1/_2$″ (гибкий)

2 Подсоединение охлаждающей жидкости $^1/_2$″ (гибкое)

Сертификаты,
см. страницу 284.

Детальный чертеж,
см. страницу 251.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Защита промышленных прав:
Немецкий промышленный образец № 402 02 324 и № 402 02 325
Промышленный образец США № US D 492,319S
Индийский промышленный образец № 189 956
Китайский промышленный образец № ZL 0330 6415.6

RITTAL TOP THERM

	Водопроводящие детали			
Арт. № SK базовый контроллер	**CuAL**	**3210.100**	**3210.110**	**3210.140[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**CuAL**	**3210.500**	**3210.510**	**3210.540[1)]**
Полезная мощность охлаждения CuAL	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**4000 Вт**		
Арт. № SK базовый контроллер	**V4A**	**3210.104[1)]**	**3210.114[1)]**	**3210.144[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**V4A**	**3210.504[1)]**	**3210.514[1)]**	**3210.544[1)]**
Полезная мощность охлаждения V4A	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**3000 Вт**		
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	115, 50/60	400, 2~, 50/60
Размеры мм	Ш В Г	597 417 475		

Номинальный ток макс.	0,44 A/0,5 A	0,9 A/1,0 A	0,25 A/0,3 A
Входной предохранитель T	4,0 A		
Охлаждающая жидкость	Вода (см. спецификацию в интернете; Руководство по эксплуатации, пункт 13)		
Температура подаваемой воды	> от +1°C до +30°C		
Допустимое рабочее давление p. макс.	от 1 до 10 бар		
Температурный диапазон	от +1°C до +70°C		
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 55[2)]		
Длительность включения	100 %		
Тип подключения	Вставной блок клемм подключения		
Вес	25,5 кг	29,5 кг	29,5 кг
Цвет	RAL 7035		
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	925 м^3/ч		
Регулирование температуры	Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)		

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Система воздуховодов	1 шт.	3286.870	174
Заглушка для выхода внутреннего воздуха	1 шт.	3286.880	175
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192
Выравнивающий клапан для регулирования мощности потока	1 шт.	См. комплектующие	194

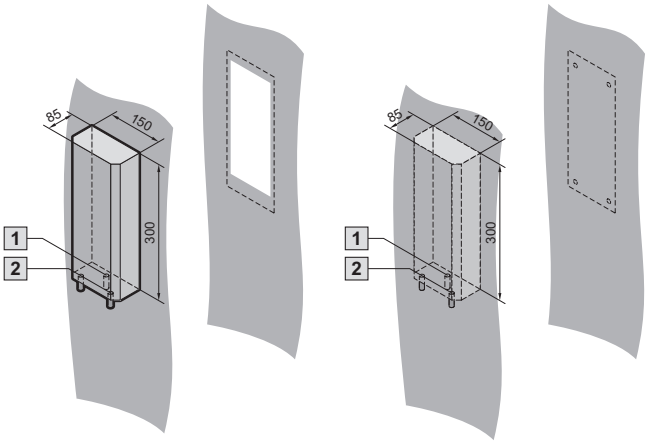
[1)] Срок поставки по запросу.
[2)] IP 65 возможно по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** страница 116 **Расчетное ПО** страница 195

Воздухо-водяные теплообменники

Микро, настенные, полезная мощность охлаждения 300 Вт





Специально для точечного охлаждения тепловых застоев в компактных корпусах и командных панелях.

Комплект поставки:
Агрегат, готовый к подключению, вкл. шаблон выреза и крепежный материал.

1 Отвод конденсата $^3/_8$″
2 Подсоединение охлаждающей жидкости $^3/_8$″

Сертификаты,
см. страницу 284.

Детальный чертеж,
см. страницу 251.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK		**3212.230**	**3212.115**[1]	**3212.024**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	115, 50/60	24 В (DC)
Размеры мм	Ш В Г	150 300 85		
Полезная мощность охлаждения	**L 35 W 10, 200 л/ч**	**300 Вт**		

Номинальный ток макс.	0,11 A/0,13 A	0,23 A/0,24 A	1,20 A
Входной предохранитель T	4,0 A		
Охлаждающая жидкость	Вода (см. спецификацию в интернете; Руководство по эксплуатации, пункт 12)		
Температура подаваемой воды	> от +1°C до +30°C		
Допустимое рабочее давление p. макс.	1 до 10 бар		
Температурный диапазон	от +1°C до +70°C		
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 55[2]		
Длительность включения	100 %		
Тип подключения	Клеммы подключения		
Вес	3 кг		
Цвет	RAL 7035		
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	280 м³/ч		250 м³/ч

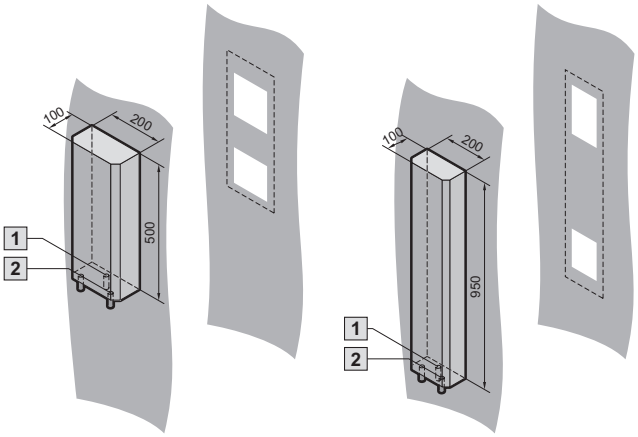
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	177
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192
Выравнивающий клапан для регулирования мощности потока	1 шт.	См. комплектующие	194

[1] Срок поставки по запросу.
[2] IP 65 возможно по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** страница 116 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные, полезная мощность охлаждения 600/1250 Вт





Комплект поставки:
Агрегат, готовый к подключению, с блоком клемм подключения, вкл. шаблон вырезов, уплотнительную прокладку и крепежный материал.

Дополнительно необходимо:
Системы водяного охлаждения, например, системы обратного охлаждения Rittal, см. со страницы 116.

1 Отвод конденсата $^1/_2{}''$
2 Подсоединение охлаждающей жидкости $^1/_2{}''$

Сертификаты, см. страницу 285.

Детальный чертеж, см. страницу 251/252.

Диаграммы характеристик, можно найти в Интернете.

Арт. № SK		**3214.100**	**3215.100**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	
Размеры мм	Ш В Г	200 500 100	200 950 100
Полезная мощность охлаждения	**L 35 W 10, 200 л/ч** **L 35 W 10, 400 л/ч**	**600 Вт** **650 Вт**	**1250 Вт** **1300 Вт**

Номинальный ток макс.	0,17 A/0,18 A	0,38 A/0,4 A
Входной предохранитель T	2,0 A	4,0 A
Охлаждающая жидкость	Вода (см. спецификацию в интернете; Руководство по эксплуатации, пункт 12)	
Температура подаваемой воды	> от +1°C до +30°C	
Допустимое рабочее давление p. макс.	от 1 до 10 бар	
Температурный диапазон	от +1°C до +70°C	
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 55[1)]	
Длительность включения	100 %	
Тип подключения	Блок клемм подключения	
Вес	7 кг	13 кг
Цвет	RAL 7035	
Мощность воздушного потока вентилятора	120 м³/ч	200 м³/ч
Регулирование температуры	Электромагнитный клапан с термостатическим управлением	
Контроль температуры	Встроенный термостат с перекидным контактом, коммутационная мощность 16 A, диапазон установки до +20°C до +60°C (заводская установка +35°C)	

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	177
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192
Выравнивающий клапан для регулирования мощности потока	1 шт.	См. комплектующие	194

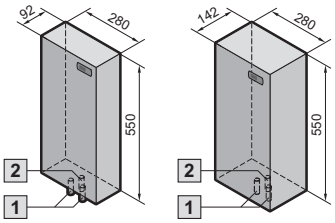
[1)] IP 65 возможно по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** страница 116 **Расчетное ПО** страница 195

Воздухо-водяные теплообменники

Настенные, полезная мощность охлаждения 500/1000 Вт





Комплект поставки:
Агрегат, готовый к подключению, со штекером подключения, вкл. шаблон выреза, уплотнительную прокладку и крепежный материал.

Дополнительно необходимо:
Системы водяного охлаждения, например, системы обратного охлаждения Rittal, со страницы 116.

Сертификаты,
см. страницу 285.

Детальный чертеж,
см. страницу 252.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

1 Подсоединение охлаждающей жидкости 1/2″

2 Отвод конденсата 1/2″

	Водопроводящие детали						
Арт. № SK базовый контроллер	**CuAL**	**3363.100**	**3363.110[1)]**	**3363.140[1)]**	**3364.100**	**3364.110[1)]**	**3364.140[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**CuAL**	**3363.500**	**3363.510[1)]**	**3363.540[1)]**	**3364.500**	**3364.510[1)]**	**3364.540[1)]**
Полезная мощность охлаждения CuAL	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**500 Вт**			**1000 Вт**		
Арт. № SK базовый контроллер	**V4A**	**3363.104[1)]**	**3363.114[1)]**	**3363.144[1)]**	**3364.104[1)]**	**3364.114[1)]**	**3364.144[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**V4A**	**3363.504[1)]**	**3363.514[1)]**	**3363.544[1)]**	**3364.504[1)]**	**3364.514[1)]**	**3364.544[1)]**
Полезная мощность охлаждения V4A	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**375 Вт**			**750 Вт**		
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Размеры мм	Ш В Г	280 550 92			280 550 142		

Номинальный ток макс.	0,17 A/0,18 A	0,35 A/0,40 A	0,1 A/0,12 A	0,2 A/0,19 A	0,4 A/0,38 A	0,12 A/0,11 A
Входной предохранитель T	4,0 A		4,0 A[3)]	4,0 A		4,0 A[3)]
Охлаждающая жидкость	Вода (см. спецификацию в интернете; Руководство по эксплуатации, пункт 13)					
Температура подаваемой воды	от +1°C до +30°C					
Допустимое рабочее давление p. макс.	от 1 до 10 бар					
Температурный диапазон	от +1°C до +70°C					
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 55[2)]					
Длительность включения	100 %					
Тип подключения	Вставной блок клемм подключения					
Вес	12 кг			15 кг		
Цвет	RAL 7035					
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	270/320 м³/ч					
Регулирование температуры	Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)					

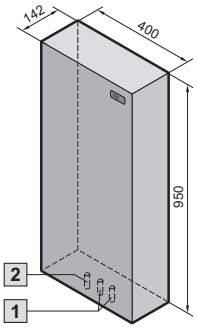
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192
Выравнивающий клапан для регулирования мощности потока	1 шт.	См. комплектующие	194

[1)] Срок поставки по запросу.
[2)] IP 65 возможно по запросу.
[3)] Защитный автомат, 2-пол.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** страница 116 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные, полезная мощность охлаждения 2000/3000 Вт





Комплект поставки:
Агрегат, готовый к подключению, со штекером подключения, вкл. шаблон выреза, уплотнительную прокладку и крепежный материал.

Дополнительно необходимо:
Системы водяного охлаждения, например, системы обратного охлаждения Rittal, со страницы 116.

Сертификаты,
см. страницу 285.

Детальный чертеж,
см. страницу 253.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

1 Подсоединение охлаждающей жидкости 1/2″

2 Отвод конденсата 1/2″

	Водопроводящие детали						
Арт. № SK базовый контроллер	**CuAL**	**3373.100**	**3373.110[1)]**	**3373.140[1)]**	**3374.100**	**3374.110[1)]**	**3374.140[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**CuAL**	**3373.500**	**3373.510[1)]**	**3373.540[1)]**	**3374.500**	**3374.510[1)]**	**3374.540[1)]**
Полезная мощность охлаждения CuAL	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**2000 Вт**			**3000 Вт**		
Арт. № SK базовый контроллер	**V4A**	**3373.104[1)]**	**3373.114[1)]**	**3373.144[1)]**	**3374.104[1)]**	**3374.114[1)]**	**3374.144[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**V4A**	**3373.504[1)]**	**3373.514[1)]**	**3373.544[1)]**	**3374.504[1)]**	**3374.514[1)]**	**3374.544[1)]**
Полезная мощность охлаждения V4A	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**1500 Вт**			**2250 Вт**		
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Размеры мм	Ш В Г	400 950 142					

Номинальный ток макс.	0,38 A/0,43 A	0,75 A/0,85 A	0,22 A/0,25 A	0,57 A/0,78 A	1,15 A/1,55 A	0,35 A/0,45 A
Входной предохранитель T	4,0 A		4,0 A[3)]	4,0 A		4,0 A[3)]
Охлаждающая жидкость	Вода (см. спецификацию в интернете; Руководство по эксплуатации, пункт 13)					
Температура подаваемой воды	от +1°C до +30°C					
Допустимое рабочее давление p. макс.	от 1 до 10 бар					
Температурный диапазон	от +1°C до +70°C					
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 55[2)]					
Длительность включения	100 %					
Тип подключения	Вставной блок клемм подключения					
Вес	20 кг					
Цвет	RAL 7035					
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	600/625 м³/ч			700/730 м³/ч		
Регулирование температуры	Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)					

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192
Выравнивающий клапан для регулирования мощности потока	1 шт.	См. комплектующие	194

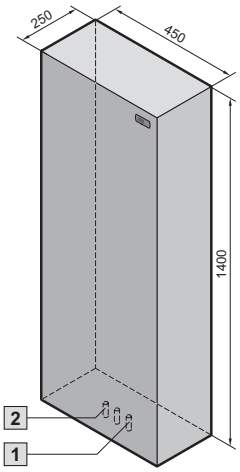
[1)] Срок поставки по запросу.
[2)] IP 65 возможно по запросу.
[3)] Защитный автомат, 2-пол.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** страница 116 **Расчетное ПО** страница 195

Воздухо-водяные теплообменники

Настенные, полезная мощность охлаждения 5000 Вт





Комплект поставки:
Агрегат, готовый к подключению, со штекером подключения, вкл. шаблон выреза, уплотнительную прокладку и крепежный материал.

Дополнительно необходимо:
Системы водяного охлаждения, например, системы обратного охлаждения Rittal, со страницы 116.

Сертификаты,
см. страницу 285.

Детальный чертеж,
см. страницу 253.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

1 Подсоединение охлаждающей жидкости 1/2″

2 Отвод конденсата 1/2″

	Водопроводящие детали			
Арт. № SK базовый контроллер	**CuAL**	**3375.100**	**3375.110[1)]**	**3375.140[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**CuAL**	**3375.500**	**3375.510[1)]**	**3375.540[1)]**
Полезная мощность охлаждения CuAL	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**5000 Вт**		
Арт. № SK базовый контроллер	**V4A**	**3375.104[1)]**	**3375.114[1)]**	**3375.144[1)]**
Арт. № SK комфортный контроллер	**V4A**	**3375.504[1)]**	**3375.514[1)]**	**3375.544[1)]**
Полезная мощность охлаждения V4A	**L 35 W 10, 400 л/ч**	**3750 Вт**		
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Размеры мм	Ш В Г	450 1400 250		

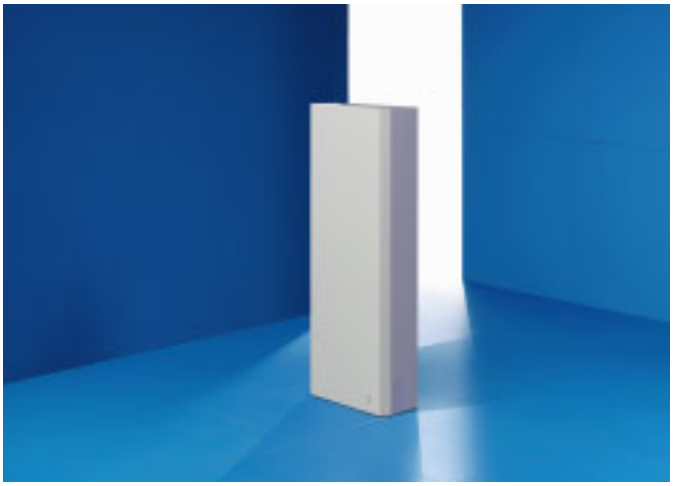
Номинальный ток макс.	1,0 A/1,35 A	2,0 A/2,7 A	0,6 A/0,8 A
Входной предохранитель T	4,0 A		4,0 A[3)]
Охлаждающая жидкость	Вода (см. спецификацию в интернете; Руководство по эксплуатации, пункт 13)		
Температура подаваемой воды	от +1°C до +30°C		
Допустимое рабочее давление p. макс.	от 1 до 10 бар		
Температурный диапазон	от +1°C до +70°C		
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 55[2)]		
Длительность включения	100 %		
Тип подключения	Вставной блок клемм подключения		
Вес	56 кг		59 кг
Цвет	RAL 7035		
Мощность воздушного потока (свободного) вентилятора	2365/2750 м³/ч		
Регулирование температуры	Базовый или комфортный контроллер (заводская установка +35°C)		

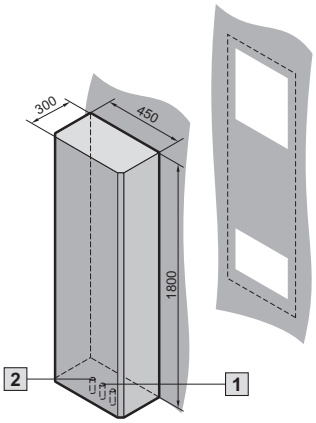
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Система шин SK для комфортного контроллера	1 шт.	3124.100	180
Интерфейсная карта для комфортного контроллера	1 шт.	3124.200	179
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192
Выравнивающий клапан для регулирования мощности потока	1 шт.	См. комплектующие	194

[1)] Срок поставки по запросу.
[2)] IP 65 возможно по запросу.
[3)] Защитный автомат, 2-пол.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** страница 116 **Расчетное ПО** страница 195

Настенные, полезная мощность охлаждения 7000 Вт





Комплект поставки:
Агрегат, готовый к подключению, с блоком клемм подключения, вкл. шаблон вырезов, уплотнительную прокладку и крепежный материал.

Дополнительно необходимо:
Системы водяного охлаждения, например, системы обратного охлаждения Rittal, см. со страницы 116.

1 Отвод конденсата $^1/_2$″
2 Подсоединение охлаждающей жидкости $^1/_2$″

Сертификаты,
см. страницу 285.

Детальный чертеж,
см. страницу 254.

Диаграммы характеристик,
можно найти в Интернете.

Арт. № SK		**3216.480**[1]	
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/60	480, 3~, 60
Размеры мм	Ш В Г	450 1800 300	
Полезная мощность охлаждения	**L 35 W 10, 500 л/ч** **L 35 W 20, 500 л/ч**	**7000 Вт** **4500 Вт**	

Номинальный ток макс.	1,4 A/1,6 A	1,2 A
Входной предохранитель T	4,0 A (защитный автомат 3-полюсный)	
Номинальная мощность $P_{эл}$	450 Вт/700 Вт	630 Вт
Охлаждающая жидкость	Вода (см. спецификацию в интернете; Руководство по эксплуатации, пункт 12)	
Температура подаваемой воды	от +1°C до +30°C	
Допустимое рабочее давление p. макс.	от 1 до 10 бар	
Температурный диапазон	от +1°C до +70°C	
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 55[2]	
Длительность включения	100 %	
Тип подключения	Блок клемм подключения	
Вес	79 кг	
Цвет	RAL 7035	
Мощность воздушного потока вентилятора	2400 м³/ч	
Регулирование температуры	Электромагнитный клапан с термостатическим управлением	

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	177
Концевой выключатель двери	1 шт.	4127.000	176
Шланг для конденсата	1 шт.	3301.612	192
Выравнивающий клапан для регулирования мощности потока	1 шт.	См. комплектующие	194

[1] Срок поставки по запросу.
[2] IP 65 возможно по запросу.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.



Рама-адаптер

Для установки воздухо-водяного теплообменника SK 3216.480 на боковые стенки шкафов TS глубиной 500 мм.

Материал:
Листовая сталь

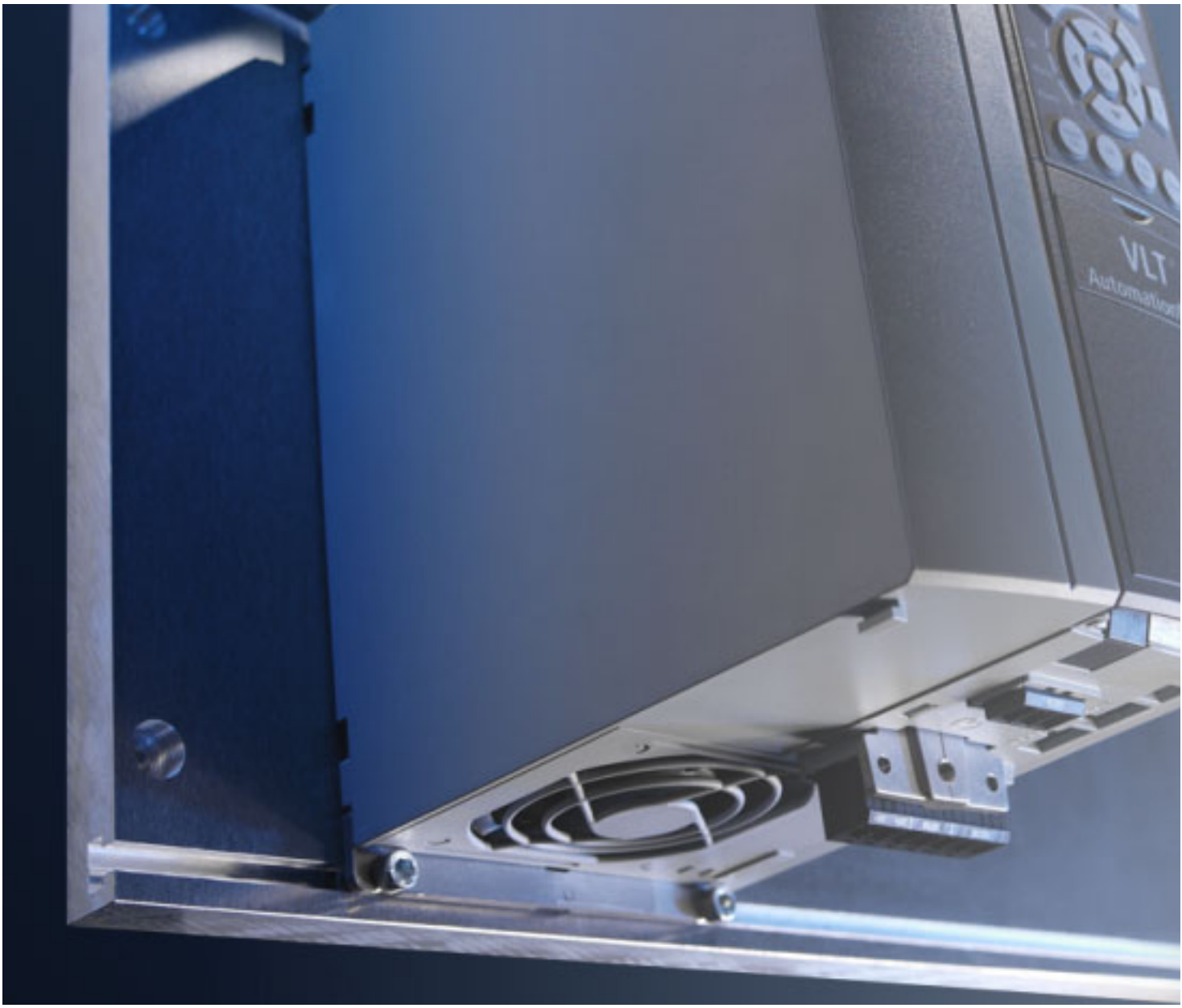
Цвет:
RAL 7035

Кол-во	**Арт. № SK**
1 шт.	**3216.470**

Детальный чертеж,
см. страницу 254.

Комплектующие страница 171 **Системы обратного охлаждения** страница 116 **Расчетное ПО** страница 195

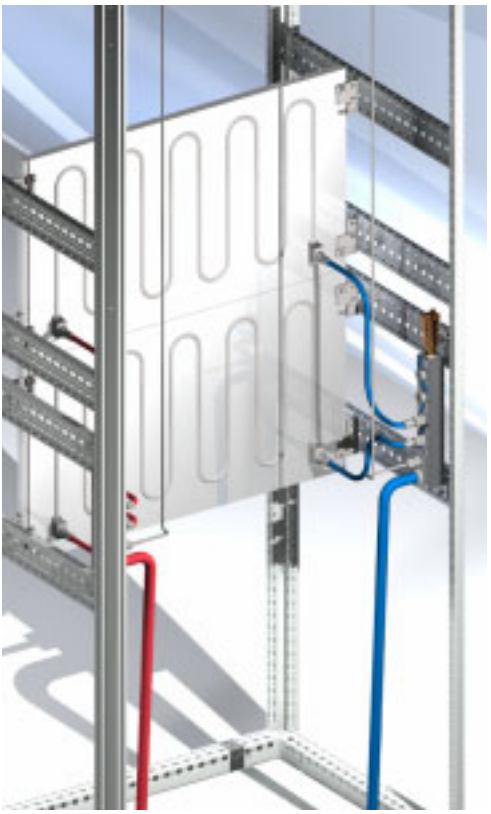
Direct Cooling Package



Силовая полупроводниковая техника охлаждается особенно эффективно при помощи монтажной панели DCP, через которую протекает жидкость. Вырабатываемое тепло выводится из распределительного шкафа или корпуса без снижения высокой степени защиты. Жидкостное охлаждение работает бесшумно и в 1000 раз эффективней, по сравнению с отводом тепла при помощи воздуха.

Охлаждающая панель Rittal DCP получила сертификацию TÜV «испытанный образец» и допущена для давления до 10 бар.







Монтаж

Системная перфорация профилей TS 8 в сочетании с системными шасси 17 x 73 мм (для внешнего монтажного уровня) обеспечивают вариабельные по глубине и высоте монтажные позиции.

Монтаж

Крепление непосредственно к Т-образному пазу
При соответствующих размерах непосредственный и быстрый монтаж с помощью скользящих гаек. Прямое соединение для заземления и выравнивания потенциалов на охлаждающей панели.

Крепление через гибкую систему прижимных скоб
Она позволяет осуществить быстрый механический монтаж без сверления, независимо от расположения крепежных точек оборудования. Используется для различных типов конструкций и производителей.

Монтаж

Крепление с помощью прижимов
Преобразователи частоты с габаритами чуть меньше, чем расстояние Т-образного паза, могут быть закреплены с помощи прижимов.

Крепление через резьбовые отверстия
Силовые электронные устройства могут крепиться по всей поверхности при помощи резьбовых отверстий с максимальной глубиной в 12 мм.





Обзор преимуществ

- Высокое качество поверхности (Ra = 1,2 мкм) для уменьшения термического сопротивления
- Отсутствие вибрации от компрессоров или вентиляторов
- Идеальное решение для прецизионных станков
- Нулевой уровень шума
- Отсутствие надстроек на шкафах
- Возможность установки шкафа в цоколь станка или нишу
- Степень защиты шкафа сохраняется
- Обе стороны монтажной поверхности могут быть использованы в качестве контактной поверхности для отвода тепла.
- Компактная установка электронного оборудования в шкаф

Важно

Охлаждающие панели, разработанные под оборудование определенного производителя, могут быть поставлены по запросу.

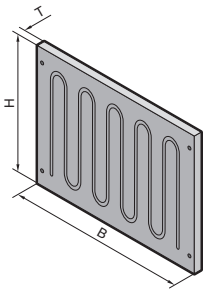
DCP – Direct Cooling Package

Cold Plate для преобразователей частоты









B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Без Т-образного паза
Секционная монтажная панель с жидкостным охлаждением и поверхностью для сверления
Все поверхности можно использовать для резьбовых отверстий (глухих), выполняемых клиентом, с макс. глубиной 12 мм.

С Т-образным пазом
Секционная монтажная панель с жидкостным охлаждением для крепления различными скобами.
Быстрый монтаж преобразователей с использований системных креплений и дополнительная возможность создания резьбовых отверстий (глухих) с максимальной глубиной до 8 мм.

Исполнение:
Впрессованные трубы из меди и нержавеющей стали, в зависимости от применения, в закрытых системах обратного охлаждения или при имеющейся (открытой) системе водоснабжения. Подключение охлаждающей воды: резьба $^1/_4{}''$, защита от скручивания.

Комплект поставки:
Крепежные детали для интеграции в систему TS.

Комплектующие:

Комплектующие для подключения жидкостного распределения,
см. страницу 184.

Системные шасси TS 17 x 73 мм для внешнего монтажного уровня,
см. каталог 32, стр. 1023.

Системы обратного охлаждения для замкнутого контура охлаждения,
см. со страницы 116.

Дополнительную техническую информацию можно найти по адресу www.rittal.com/dcp

Сертификаты,
см. страницу 286.

Детальный чертеж,
см. страницу 255.

Без Т-образного паза

Арт. № DCP		8616.610	8616.630	8616.810	8616.830	8616.010[2]	8616.030[2]	8616.210[2]	8616.230[2]
Для установки в	Ширина шкафа мм	600	600	800	800	1000	1000	1200	1200
	Глубина шкафа (сбоку) мм	600	600	800	800	1000	1000	–	–
Размеры мм	В	499	499	699	699	899	899	1099	1099
	Н	399	399	399	399	399	399	399	399
	Т	25	25	25	25	25	25	25	25
Мощность[1]		**2500 Вт**	**2500 Вт**	**3000 Вт**	**3000 Вт**	**5000 Вт**	**5000 Вт**	**6000 Вт**	**6000 Вт**
Материал		CU	VA	CU	VA	CU	VA	CU	VA
Кол-во		1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

[1] При температуре подаваемой жидкости в 25°C, температура поверхности DCP составляет ≈ 50°C, расход жидкости $\dot{Q}$ = 200 л/ч, шероховатость поверхности: 1,2 мкм
[2] Срок поставки по запросу.

С Т-образным пазом

Арт. № DCP		8616.600	8616.620	8616.800	8616.820	8616.000[2]	8616.020[2]	8616.200[2]	8616.220[2]
Для установки в	Ширина шкафа мм	600	600	800	800	1000	1000	1200	1200
	Глубина шкафа (сбоку) мм	600	600	800	800	1000	1000	–	–
Размеры мм	Ш	499	499	699	699	899	899	1099	1099
	В	399	399	399	399	399	399	399	399
	Г	20	20	20	20	20	20	20	20
Мощность[1]		**2500 Вт**	**2500 Вт**	**3000 Вт**	**3000 Вт**	**5000 Вт**	**5000 Вт**	**6000 Вт**	**6000 Вт**
Материал		CU	VA	CU	VA	CU	VA	CU	VA
Кол-во		1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

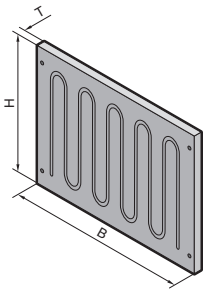
[1] При температуре подаваемой жидкости в 25°C, температура поверхности DCP составляет ≈ 50°C, расход жидкости $\dot{Q}$ = 200 л/ч, шероховатость поверхности: 1,2 мкм
[2] Срок поставки по запросу.

Системы обратного охлаждения страница 116 **Комплектующие** страница 184

Cold Plate для преобразователей частоты отдельных производителей







B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Siemens SINAMICS S120 модельный ряд Booksize
Резьбовые отверстия заводского изготовления с шагом в 50 мм для крепления модулей S120.
Для получения информации по конструкции двигательных модулей SINAMICS серии S120 обратитесь в Ваше региональное представительство компании Siemens.

Преобразователи Danfoss VLT® Automation Drive FC300 с размерами корпуса
A2 (0,37 – 4 кВт/380 – 500 В)
A3 (5,5 – 7,5 кВт/380 – 500 В)
с расстоянием между пазами в 257 мм могут быть использованы.

Сертификаты,
см. страницу 286.

Детальный чертеж,
см. страницу 255.

Исполнение		Siemens SINAMICS S120 Booksize				Danfoss VLT® Automation Drive FC300			
Арт. № DCP		**8616.640**	**8616.641[1)]**	**8616.840**	**8616.841[1)]**	**8616.650[1)]**	**8616.651[1)]**	**8616.850[1)]**	**8616.851[1)]**
Для установки в	Ширина шкафа мм	600	600	800	800	600	600	800	800
	Глубина шкафа мм	600	600	800	800	600	600	800	800
Размеры мм	B	499	499	699	699	499	499	699	699
	H	449	449	449	449	299	299	299	299
	T	20	20	20	20	20	20	20	20
Материал		CU	VA	CU	VA	CU	VA	CU	VA
Кол-во		1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

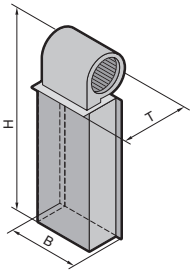
Нестандартные размеры по запросу. Шероховатость поверхности: 1,2 мкм
Задняя сторона: Впрессованные трубы из меди и нержавеющей стали, в зависимости от применения, в закрытых системах обратного охлаждения или при имеющейся (открытой) системе водоснабжения. Подключение охлаждающей воды: резьба $^1/_4$″, защита от скручивания.
[1)] Срок поставки по запросу.

Системы обратного охлаждения страница 116 **Комплектующие** страница 184

Модули охлаждения







B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Модуль охлаждения поставляется в двух исполнениях.
В качестве дополнения 1 в сочетании с Rittal Cold Plate или как отдельный прибор 2 с запрессованным трубопроводом в теплоотводе. Опциональный кожух радиатора создает эффективный воздушный поток и усиливает охлаждение внутреннего воздуха распределительного шкафа.

Принцип действия:
Теплый воздух шкафа засасывается мощным центробежным вентилятором, пропускается через радиатор и таким образом охлаждается.

Система используется по либо косвенно, установленная на охлаждающую панель Rittal Cold Plate или полностью независимо с подачей холодной воды. Таким образом, может осуществляться непосредственная установка на монтажной панели в области сильных источников тепла.
В данном исполнении в радиатор впрессован дополнительный трубопровод из меди или нержавеющей стали.

Убедительные аргументы:
- Прямое охлаждение силовых электронных устройств на Rittal Cold Plate и охлаждения внутренней температуры шкафа
- Децентрализованное охлаждения высокопроизводительной электроники
- Существующая степень защиты распределительного шкафа не изменяется

Сертификаты,
см. страницу 286.

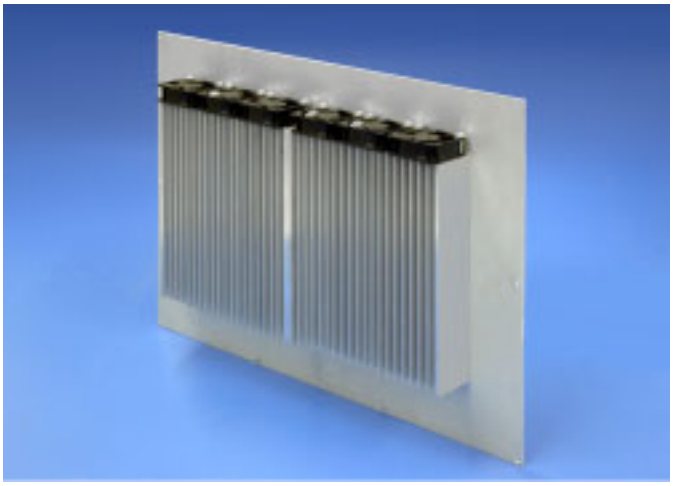
Дополнительную техническую информацию можно найти по адресу www.rittal.com/dcp.

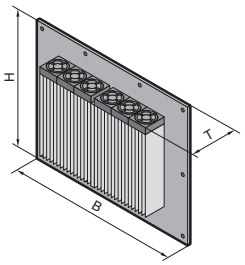
Исполнение		**1 AddOn**		**2 Standalone**	
Арт. № DCP		**8616.500**	**8616.510[1)]**	**8616.550[2)]**	**8616.560[2)]**
Размеры мм	B	252	252	252	252
	H	572	572	572	572
	T	205	205	205	205
Мощность		**400 Вт**	**800 Вт**	**500 Вт**	**900 Вт**
Кол-во		1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

[1)] Необходимое пространство за DCP = 110 мм
[2)] Охлаждающий модуль в качестве отдельного агрегата с собственным подводом для жидкости (2 резьбы 1/4″), с защитой от скручивания.
Срок поставки по запросу.

Системы обратного охлаждения страница 116 **Комплектующие** страница 184

Охлаждение панелей





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Для оптимального и компактного охлаждения командных панелей компания Rittal разработала собственное решение – интегрированное охлаждение панелей. Оно позволяет отводить тепловыделения в 150 – 350 Вт без внешних надстроек. Благодаря подводу воды с задней стороны панели степень защиты корпуса сохраняется.

Принцип действия:
Вентиляторный модуль с шестью вентиляторами обеспечивает оптимальный воздушный поток на радиатор и таким образом эффективное охлаждение вырабатываемого тепла в командной панели. Охлаждающая жидкость подается по выбору от имеющейся замкнутой системы охлаждения или от внешней системы обратного охлаждения.

Убедительные аргументы:
- Высокие мощности на маленьком пространстве
- Сохранение степени защиты
- Никаких внешних пристроек или надстроек

Охлаждение командных панелей, например, панели Comfort, а также других корпусов, например из нержавеющей стали для пищевой промышленности.
Охлаждающие модули заказываются под определенный проект на тепловыделения до 350 Вт.

Сертификаты,
см. страницу 287.

Дополнительную техническую информацию можно найти по адресу www.rittal.com/dcp.

Арт. № DCP		**8616.300**	**8616.310**
Размеры мм	Ш В Г	300 250 50	400 300 60
Мощность		**150 Вт**	**350 Вт**
Кол-во		1 шт.	1 шт.

Срок поставки по запросу.

Системы обратного охлаждения страница 116

Системы обратного охлаждения IE



Системы обратного охлаждения обеспечивают централизованное и экономичное охлаждение и подготовку охлаждающего средства (как правило, воды). С помощью системы обратного охлаждения можно решить все задачи по охлаждению устройства или машины.

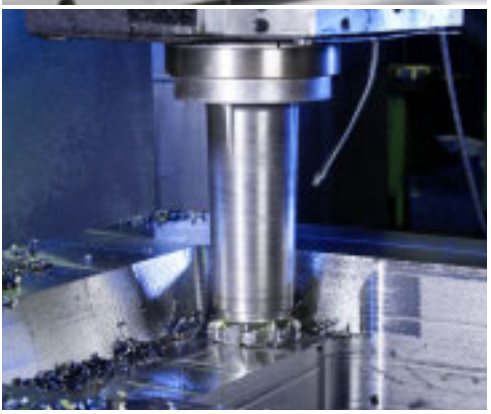
Системы обратного охлаждения позволяют разделить производство холода и охлаждение.





Серийное покрытие RiNano

Системы обратного охлаждения, настенные мини и Power Fluid Cooler: в серийном исполнении с покрытием RiNano. Ультратонкое, стеклообразное покрытие пластин теплообменника предотвращает попадание частиц грязи, которые могут осесть на конденсаторе.

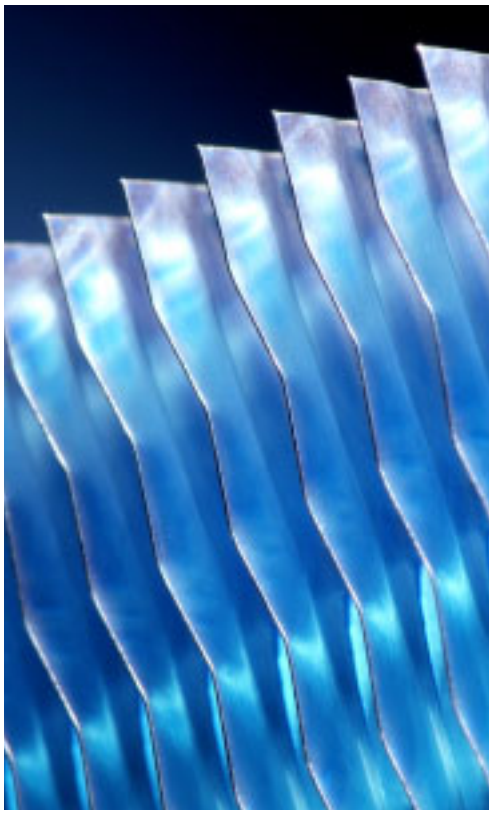


Разнообразие использования централизованных охладителей

Охлаждение распределительных шкафов
В комбинации с воздухо-водяными теплообменниками обеспечивается надежный отвод больших количеств тепла даже при экстремальной окружающей температуре и загрязнении воздуха.

Охлаждение жидкостей
Прямое и опосредованное охлаждение жидкостей является условием для обеспечения необходимой точности обработки и скорости работы машины.

Охлаждение производственных процессов
Высококачественная обработка производственных материалов, например лазерная резка, требуют высокой точности температуры при одновременном охлаждении периферийной техники.



НОВИНКА

Программа быстрой поставки до 50 кВт

- Стандартизированное исполнение агрегатов
- Базовая версия поставляется со склада
- Укороченные сроки поставки при отдельных опциях

Обзор преимуществ

- Мощность охлаждения от 1 до 500 кВт
- Одна система для охлаждения распределительных шкафов, охлаждения процессов и машин и охлаждения жидких средств.
- Интеграция в линейки шкафов
- Индивидуальное проектирование
- Ввод в эксплуатацию и обслуживание
- Полный расчет сети трубопроводов
- Широкая сервисная сеть

Важно

Мощность охлаждения рассчитана на окружающую температуру в 32°C и температуру хладагента в 10°C и 18°C (вода) или 20°C (масло)

Советы и рекомендации

Возможности применения
см. страницу 226

Критерии выбора см. страницу 227

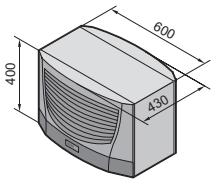
Монтаж см. страницу 228

Указания см. страницу 229

Системы обратного охлаждения для воды

Мини, мощность охлаждения 1/1,5 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

RITTAL TOP THERM PLUS

Техническое исполнение:
- Компактное и модульное исполнение технических компонентов охлаждения на опорной плите в форме поддона.
- С покрытием RiNano.
- Насос, подающий охлаждающую жидкость.
- Точное поддержание температуры с помощью микропроцессорной техники.
- Сообщения о неисправности выводятся через беспотенциальный контакт.
- Специальные конструкции, отвечающие конкретным требованиям использования по запросу.
- Система, закрытая под давлением (.600) или открытая система с баком (.610).

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Сертификаты,
см. страницу 287.

Принципиальная схема,
см. страницу 258.

Характеристики насосов,
см. страницу 258.

Дополнительные опции,
см. страницу 256.

Арт. № SK		**3318.600**	**3318.610**	**3319.600**	**3319.610**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60			
Размеры мм	B H T	600 400 430			
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		**0,8 кВт/0,9 кВт** **1,0 кВт/1,1 кВт**		**1,2 кВт/1,3 кВт** **1,5 кВт/1,7 кВт**	
Потребляемая мощность		0,63 кВт/0,78 кВт		0,85 кВт/1,05 кВт	
Номинальный ток макс.		4,2 A		5,4 A	
Хладагент		R134a			
Количество контуров охлаждения		1			
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +43°C			
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C			
Мощность насоса		см. характеристики			
Бак		закрыт под давлением	из пластика PP	закрыт под давлением	из пластика PP
Объем бака		–	2,5 л	–	2,5 л
Гидравлические подключения		1/2″ внутренняя резьба			
Вес		48 кг		51 кг	
Цвет		RAL 7035			
Степень защиты (электрика)		IP 44			
Мощность воздушного потока вентиляторов		900 м³/ч			
Регулирование температуры		Управление микроконтроллером (заводская установка +18°C)			

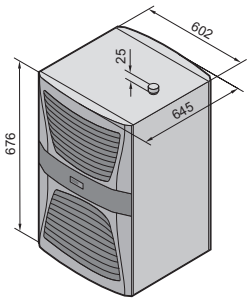
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Металлический фильтр	1 шт.	3286.510	190

Нестандартное напряжение и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Мини, мощность охлаждения 3/4,5 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Компактное и модульное исполнение технических компонентов охлаждения со встроенным водяным баком.
- С покрытием RiNano.
- Встроенный индикатор уровня
- Насос, подающий охлаждающую жидкость.
- Точное поддержание температуры с помощью микропроцессорной техники.
- Сообщения о неисправности выводятся через беспотенциальный контакт.
- Специальные конструкции, отвечающие конкретным требованиям использования по запросу.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Сертификаты,
см. страницу 287.

Принципиальная схема,
см. страницу 258.

Характеристики насосов,
см. страницу 258.

Дополнительные опции,
см. страницу 256.

Арт. № SK		**3320.600**	**3334.600**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/60/460, 3~, 60[1)]	
Размеры мм	B H T	602 676 645	
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		**2,7 кВт/3,0 кВт** **3,0 кВт/3,4 кВт**	**3,9 кВт/4,7 кВт** **4,5 кВт/5,4 кВт**

Потребляемая мощность		1,72 кВт/1,95 кВт	2,00 кВт/2,51 кВт
Номинальный ток макс.		3,8 A/4,6 A/3,9 A	4,9 A/5,9 A/5,0 A
Хладагент		R134a	
Количество контуров охлаждения		1	
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +43°C	
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C	
Мощность насоса		см. характеристики	
Бак		из пластика	
Объем бака		30 л	
Гидравлические подключения		1/2″ внутренняя резьба	
Вес (пустой)		88 кг	94 кг
Цвет		RAL 7035	
Степень защиты (электрика)		IP 44	
Мощность воздушного потока вентиляторов		1785 м³/ч	
Регулирование температуры		Управление микроконтроллером (заводская установка +18°C)	

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Металлический фильтр	1 шт.	3286.520	190

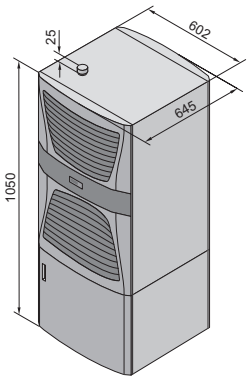
[1)] Возможность использования других напряжений питания без изменения разводки.
Нестандартное напряжение и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Системы обратного охлаждения для воды

Мини, мощность охлаждения 6 Вт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

RITTAL TOP THERM PLUS

Техническое исполнение:
- Компактное и модульное исполнение технических компонентов охлаждения со встроенным водяным баком.
- С покрытием RiNano.
- Встроенный индикатор уровня
- Насос, подающий охлаждающую жидкость.
- Точное поддержание равномерной температуры с помощью микропроцессорной техники.
- Сообщения о неисправности выводятся через беспотенциальный контакт.
- Специальные конструкции, отвечающие конкретным требованиям использования по запросу.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Сертификаты,
см. страницу 288.

Принципиальная схема,
см. страницу 258.

Характеристики насосов,
см. страницу 258.

Дополнительные опции,
см. страницу 256.

Арт. № SK		**3334.660**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/60/460, 3~, 60[1)]
Размеры мм	B H T	602 1050 645
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		**4,8 кВт/5,2 кВт/5,2 кВт** **6,0 кВт/6,6 кВт/6,6 кВт**

Потребляемая мощность		4,3 кВт/5,1 кВт/5,1 кВт
Номинальный ток макс.		8 A/9,7 A/8 A
Хладагент		R134a
Количество контуров охлаждения		1
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +43°C
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C
Мощность насоса		см. характеристики
Бак		из пластика PP
Объем бака		30 л
Гидравлические подключения		3/4″ внутренняя резьба
Вес		125 кг
Цвет		RAL 7035
Степень защиты (электрика)		IP 44
Мощность воздушного потока вентиляторов		2200/2500 м³/ч
Регулирование температуры		Управление микроконтроллером (заводская установка +18°C)

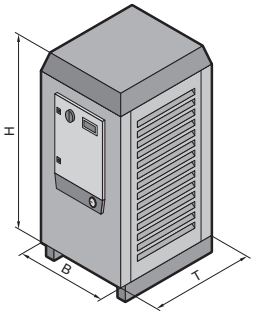
Комплектующие	Кол-во		Стр.
Металлический фильтр	1 шт.	3286.520	190

[1)] Возможность использования других напряжений питания без изменения разводки.
Нестандартное напряжение и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194
Двойные поворотные ролики Каталог 32, страница 907

Power Fluid Cooler, мощность охлаждения 7,5 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Корпус выполнен в современном промышленном дизайне.
- Компактная и модульная конструкция компонентов охлаждения.
- С покрытием RiNano.
- Вывод сообщения о неисправностях через беспотенциальный контакт.
- Экономящая место компактная конструкция.

Опции:
1. Сигнализатор протока
2. Сигнализатор протока + насос (4 бар, нержавеющая сталь)
3. Автоматический байпасный клапан
4. Автоматический перепускной клапан + насос (4 бар, нержавеющая сталь)
5. Байпас горячего газа
6. Сигнализатор протока + насос (4 бар, нержавеющая сталь) + байпас горячего газа

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Сертификаты,
см. страницу 288.

Принципиальная схема,
см. страницу 258.

Характеристики насосов,
см. страницу 258.

Арт. № SK		**3234.090**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50
Размеры мм	B H T	595 1305 800
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		 **5,2 кВт** **7,5 кВт**

Потребляемая мощность		3,8 кВт
Номинальный ток макс.		7 A
Хладагент		R134a
Количество контуров охлаждения		1
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +43°C
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C
Мощность насоса		см. характеристики
Бак		из пластика
Объем бака		57 л
Гидравлические подключения		1˝ внутренняя резьба
Вес (пустой)		147 кг
Цвет		RAL 7035
Степень защиты (электрика)		IP 44
Мощность воздушного потока вентиляторов		3140 м³/ч
Регулирование температуры		Управление микроконтроллером (заводская установка +18°C)
Комплектующие	Кол-во	
Металлический фильтр	1 шт.	по запросу

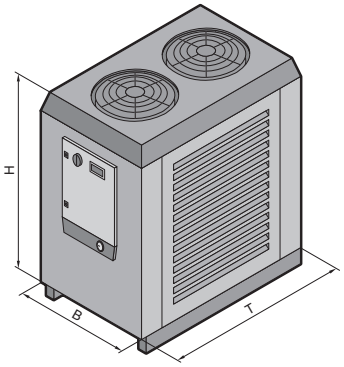
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Системы обратного охлаждения для воды

Power Fluid Cooler, мощность охлаждения от 10 до 59 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Корпус выполнен в современном промышленном дизайне.
- Компактная и модульная конструкция компонентов охлаждения.
- С покрытием RiNano.
- Вывод сообщения о неисправностях через беспотенциальный контакт.
- Экономящая место компактная конструкция.

Опции для SK 3234.100/.110/.120/.130/.140/.150
1. Сигнализатор протока
2. Сигнализатор протока + насос (4 бар, нержавеющая сталь)
3. Автоматический байпасный клапан
4. Автоматический перепускной клапан + насос (4 бар, нержавеющая сталь)
5. Байпас горячего газа
6. Сигнализатор протока + насос (4 бар, нержавеющая сталь) + байпас горячего газа

Опции для SK 3234.160/.170/.180/.190
1. Автоматический перепускной клапан + насос (4 бар, нержавеющая сталь)
2. Герметично зарытый бак + насос (4 бар, нержавеющая сталь) + автоматический перепускной клапан
3. Герметично закрытый бак

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Сертификаты,
см. страницу 288.

Принципиальная схема,
см. страницу 258.

Характеристики насосов,
см. страницу 258.

Арт. № SK	**3234.100**	**3234.110**	**3234.120**	**3234.130**	**3234.140**	**3234.150**	**3234.160**	**3234.170**	**3234.180**	**3234.190**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц	400, 3~, 50									
Размеры мм B H T	655 1280 1160			755 1280 1360			855 1500 1560		1040 1700 2000	
Мощность охлаждения при T_w = 10°C/T_u = 32°C T_w = 18°C/T_u = 32°C	**7 кВт 10 кВт**	**10 кВт 14 кВт**	**11 кВт 16 кВт**	**13 кВт 19 кВт**	**15 кВт 21 кВт**	**18 кВт 25 кВт**	**23 кВт 32 кВт**	**25 кВт 36 кВт**	**33 кВт 47 кВт**	**41 кВт 59 кВт**
Потребляемая мощность	3,8 кВт	4,8 кВт	5,3 кВт	6,4 кВт	7,1 кВт	8,1 кВт	15,9 кВт	17,6 кВт	15,0 кВт	21,0 кВт
Номинальный ток макс.	10,6 A	13,1 A	14,1 A	16,2 A	18,2 A	19,7 A	24,4 A	26,9 A	28,0 A	36,0 A
Хладагент	R407C									
Количество контуров охлаждения	1									
Температурный диапазон — Окружающая среда	от +15°C до +43°C									
Температурный диапазон — Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C									
Мощность насоса	см. характеристики									
Бак	из пластика						из нержавеющей стали			
Объем бака	60 л			100 л			150 л		220 л	
Гидравлические подключения	1˝ внутренняя резьба						$1^1/_4$˝ внутр. резьба		$1^1/_2$˝ внутр. резьба	
Вес (пустой)	215 кг	225 кг	235 кг	240 кг	250 кг	260 кг	280 кг	300 кг	460 кг	490 кг
Цвет	RAL 7035									
Степень защиты (электрика)	IP 54									
Мощность воздушного потока вентиляторов	6280 м³/ч			10880 м³/ч			18000 м³/ч		32000 м³/ч	
Регулирование температуры	Управление микроконтроллером (заводская установка +18°C)									
Комплектующие — Кол-во										
Металлический фильтр — 1 шт.	по запросу									

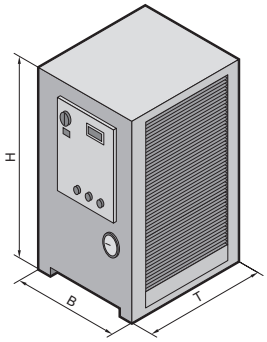
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Системы обратного охлаждения для воды

в напольном корпусе, мощность охлаждения от 2,1 до 7,7 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Прочный промышленный стандарт с 3 размерами корпусов.
- Идентичные базовые корпуса для масляных и водяных систем обратного охлаждения.
- Резервное место для интеграции специального оборудования.
- Возможна различная подача воздуха через левую или правую боковую стенку.
- Беспотенциальный контакт для общего сигнала о неисправностях.
- Датчик уровня/поплавковый выключатель.
- Испаритель с гибкими шлангами в баке.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Указание:
На рисунке показаны агрегаты с индивидуальными опциями.

Комплектующие:

Металлические фильтрующие прокладки, ролики и клапан байпаса по запросу.

Сертификаты,
см. страницу 288.

Принципиальная схема,
см. страницу 260.

Характеристики насосов,
см. страницу 260.

Опции,
см. страницу 256.

Арт. № SK		**3336.100**	**3336.200**	**3336.300**	**3336.500**	**3336.600**	**3336.650**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50					
Размеры мм	B H T	470 725 540	485 965 650		595 1180 800		
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		**1,7 кВт** **2,1 кВт**	**2,1 кВт** **2,6 кВт**	**2,3 кВт** **3,4 кВт**	**3,6 кВт** **5,0 кВт**	**4,8 кВт** **6,2 кВт**	**5,2 кВт** **7,7 кВт**
Потребляемая мощность		1,5 кВт	1,7 кВт	2,3 кВт	2,9 кВт	3,7 кВт	3,9 кВт
Номинальный ток макс.		3,4 A	3,0 A	4,2 A	5,5 A	6,2 A	7,3 A
Хладагент		R134a					
Количество контуров охлаждения		1					
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +43°C					
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C					
Мощность насоса		см. характеристики					
Бак		из нержавеющей стали 1.4301 (AISI 304)					
Объем бака		17 л	33 л		57 л		
Гидравлические подключения		$^3/_4$″ внутренняя резьба			1″ внутренняя резьба		
Вес		75 кг	97 кг	99 кг	141 кг	143 кг	147 кг
Цвет		RAL 7035					
Степень защиты (электрика)		IP 54					
Мощность воздушного потока вентиляторов		700 м³/ч	1250 м³/ч	1785 м³/ч	3140 м³/ч		
Регулирование температуры		Электронное управление с цифровым индикатором (заводская установка +18°C)					

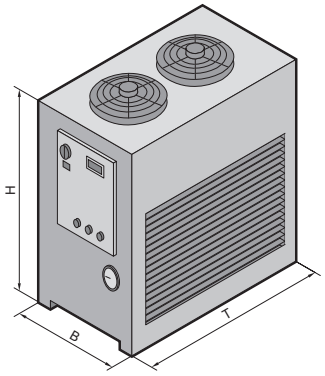
Срок поставки по запросу.
Иные напряжения, иные частоты и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Системы обратного охлаждения для воды

в напольном корпусе, мощность охлаждения от 10 до 36 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Прочный промышленный корпус, 2 размера корпусов.
- Идентичные базовые корпуса для масляных и водяных систем обратного охлаждения.
- По запросу возможны нестандартные исполнения, отвечающие требованиям заказчика.
- Возможна различная подача воздуха через левую или правую боковую стенку.
- Съемная боковая стенка обеспечивает оптимальную доступность для проведения сервисных работ.
- Беспотенциальный контакт для общего сигнала о неисправностях.
- Сигнализатор протока.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Указание:
На рисунке показаны агрегаты с индивидуальными опциями.

Комплектующие:

Металлические фильтрующие прокладки, ролики и клапан байпаса по запросу.

Сертификаты,
см. страницу 288.

Принципиальная схема,
см. страницу 260.

Характеристики насосов,
см. страницу 260.

Опции,
см. страницу 256.

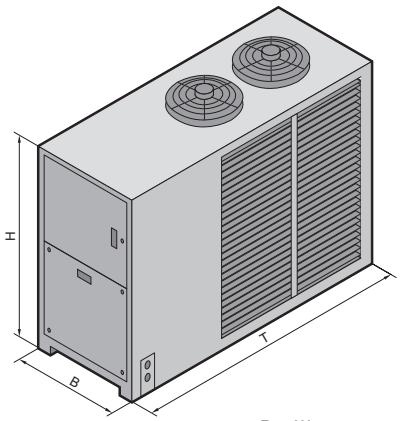
Арт. № SK		**3336.700**	**3336.710**	**3336.720**	**3336.730**	**3336.740**	**3336.750**	**3339.100**	**3339.200**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/460, 3~, 60							
Размеры мм	B H T	615 1178 1160			715 1178 1360			815 1400 1560	
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		**8,3/10,4 кВт** **10,0/12,6 кВт**	**11,9/15,5** **14,4/18,7**	**13,5/16,6** **16,3/20,1**	**15,0/18,1** **18,5/22,4**	**17,0/20,7** **20,9/25,4**	**20,6/26,4** **25,2/32,3**	**26,2/31,4** **32,0/38,4**	**29,6/35,5** **36,2/43,5**
Потребляемая мощность		3,8 кВт	4,8 кВт	5,3 кВт	6,4 кВт	7,1 кВт	13,1 кВт	18,3 кВт	18,6 кВт
Номинальный ток макс.		10,6 A	13,1 A	14,1 A	16,2 A	18,2 A	23,7 A	29,2 A	30,7 A
Хладагент		R407C							
Количество контуров охлаждения		1							
Температурный диапазон	Окружающая среда	от 15°C до +43°C[1)]							
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C							
Мощность насоса		см. характеристики							
Бак		из нержавеющей стали 1.4301 (AISI 304)							
Объем бака		60 л			100 л			150 л	
Гидравлические подключения		1″ внутренняя резьба						$1^1/_4$″ внутренняя резьба	
Вес		215 кг	225 кг	235 кг	240 кг	250 кг	260 кг	260 кг	300 кг
Цвет		RAL 7035							
Степень защиты (электрика)		IP 54						IP 54	
Мощность воздушного потока вентиляторов		6280 м³/ч			10880 м³/ч			16000 м³/ч	
Регулирование температуры		Электронное управление с цифровым индикатором (заводская установка +18°C)							

[1)] SK 3336.720 и SK 3336.750 от +15°C до +40°C.
Срок поставки по запросу.
Иные напряжения и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Power Fluid Cooler, мощность охлаждения от 68 до 209 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Компактная конструкция с элементами управления с фронтальной стороны и закачкой воздуха через обе боковые стенки, вывод воздуха вверх.
- Открытая система.
- Цифровой термостат для регулировки температуры с индикацией заданного и фактического значения.
- Сигнализатор протока.

Опции:
1. Автоматический перепускной клапан
   + насос (4 бар, нержавеющая сталь)
2. Герметично зарытый бак
   + насос (4 бар, нержавеющая сталь)
   + автоматический перепускной клапан
3. Герметично закрытый бак

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Сертификаты,
см. страницу 289.

Принципиальная схема,
см. страницу 258.

Характеристики насосов,
см. страницу 258.

Арт. № SK		**3234.200**	**3234.210**	**3234.220**	**3234.230**	**3234.240**	**3234.250**	**3234.260**	**3234.270**	**3234.280**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50								
Размеры мм	B H T	1100 1606 2450	1100 1606 2450	1100 1606 2450	1100 1606 2950	1100 1875 2950	1100 1875 2950	1100 1875 2950	1100 1875 2950	1100 1875 3950
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		**48 кВт** **68 кВт**	**55 кВт** **79 кВт**	**63 кВт** **90 кВт**	**71 кВт** **101 кВт**	**87 кВт** **124 кВт**	**95 кВт** **135 кВт**	**111 кВт** **158 кВт**	**123 кВт** **175 кВт**	**146 кВт** **209 кВт**

Потребляемая мощность		20,5 кВт	24,0 кВт	27,0 кВт	28,0 кВт	38,5 кВт	41,2 кВт	50,0 кВт	55,8 кВт	66,0 кВт
Номинальный ток макс.		40,0 A	46,0 A	50,0 A	77,0 A	66,5 A	71,9 A	88,4 A	99,7 A	112,3 A
Хладагент		R410A								
Количество контуров охлаждения		2								
Температурный диапазон	Окружающая среда	от –20°C до +43°C								
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C								
Мощность насоса		см. характеристики								
Бак		из нержавеющей стали 1.4301 (AISI 304)								
Объем бака		300 л			500 л					
Гидравлические подключения		2$^1/_2$″ внутренняя резьба								
Вес (пустой)		790 кг	820 кг	835 кг	920 кг	1115 кг	1140 кг	1215 кг	1305 кг	1485 кг
Цвет		RAL 9002								
Степень защиты (электрика)		IP 54								
Мощность воздушного потока вентиляторов		13720 м^3/ч	20450 м^3/ч		27300 м^3/ч	35500 м^3/ч				60900 м^3/ч
Регулирование температуры		Управление микроконтроллером								

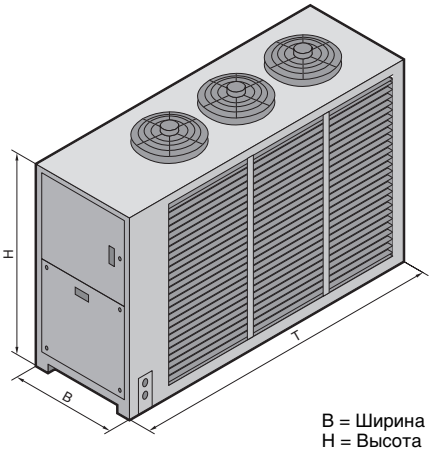
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Системы обратного охлаждения для воды

Power Fluid Cooler, мощность охлаждения от 271 до 502 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Компактная конструкция с элементами управления с фронтальной стороны и закачкой воздуха через обе боковые стенки, вывод воздуха вверх.
- Закрытая под давлением система.
- Цифровой термостат для регулировки температуры с индикацией заданного и фактического значения.
- Сигнализатор протока.

Опции:
Автоматический перепускной клапан + насос (4 бар, нержавеющая сталь)

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Сертификаты,
см. страницу 289.

Принципиальная схема,
см. страницу 258.

Характеристики насосов,
см. страницу 258.

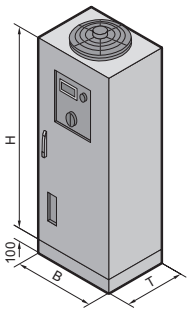
Арт. № SK		**3234.290**	**3234.300**	**3234.310**	**3234.320**	**3234.330**	**3234.340**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50					
Размеры мм	B H T	2200 2450 3400			2200 2450 4250		
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		**190 кВт** **271 кВт**	**214 кВт** **305 кВт**	**237 кВт** **339 кВт**	**284 кВт** **406 кВт**	**316 кВт** **452 кВт**	**351 кВт** **502 кВт**
Потребляемая мощность		80 кВт	88 кВт	96 кВт	120 кВт	132 кВт	144 кВт
Номинальный ток макс.		200 A	219 A	237 A	300 A	328 A	355 A
Хладагент		R410A					
Количество контуров охлаждения		2					
Температурный диапазон	Окружающая среда	от –20°C до +43°C					
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C					
Мощность насоса		см. характеристики					
Бак		из стали					
Объем бака		700 л					
Гидравлические подключения		3˝ внутренняя резьба			4˝ внутренняя резьба		
Вес (пустой)		2650 кг	2740 кг	2780 кг	3400 кг	3500 кг	3600 кг
Цвет		RAL 9002					
Степень защиты (электрика)		IP 54					
Мощность воздушного потока вентиляторов		83000 м³/ч	78000 м³/ч	76000 м³/ч	112000 м³/ч	111500 м³/ч	111000 м³/ч
Регулирование температуры		Управление микроконтроллером					

Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Охлаждающая жидкость** страница 194

в корпусе шкафа TS 8, мощность охлаждения 6/7,5 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Компактная конструкция с элементами управления на передней стороне и входом воздуха через заднюю сторону.
- Возможно соединение в линейку при установке.
- Специальное оборудование и опции по запросу.
- Поплавковый выключатель как защита от работы всухую.
- Беспотенциальное реле для сигнализации об ошибке.
- Оборудование: насосы Grundfos и компоненты Siemens.
- Доступность для проведения сервисных работ со всех сторон.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Указание:
На рисунке показаны агрегаты с индивидуальными опциями.

Комплектующие:

Металлический фильтр и клапан байпаса по запросу.

Сертификаты,
см. страницу 289.

Детальный чертеж,
см. страницу 263.

Принципиальная схема,
см. страницу 263.

Характеристики насосов,
см. страницу 263.

Опции,
см. страницу 256.

Арт. № SK		**3335.060**	**3335.075**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50	
Размеры мм	B H T	600 2150 600	
Высота цоколя мм		100	
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		**4,8 кВт** **6,0 кВт**	**6,0 кВт** **7,5 кВт**

Потребляемая мощность		2,4 кВт	2,5 кВт
Номинальный ток макс.		8,0 A	8,5 A
Хладагент		R407C	
Количество контуров охлаждения		1	
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +10°C до +43°C	
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +30°C	
Мощность насоса		см. характеристики	
Бак		из пластика PP	
Объем бака		105 л	
Гидравлические подключения		3/4″ наружная резьба	
Вес		180 кг	190 кг
Цвет		RAL 7035	
Степень защиты (электрика)		IP 54	
Мощность воздушного потока вентиляторов		4000 м³/ч	
Регулирование температуры		Электронный регулятор с цифровым индикатором, диапазон установок от +10°C до +30°C (заводская установка +18°C)	

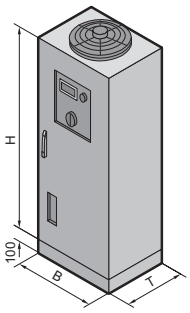
Срок поставки по запросу.
Иные напряжения, иные частоты, хладагенты и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

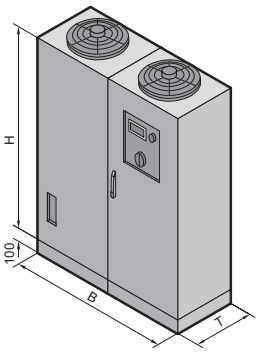
Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Системы замков TS 8** Каталог 32, со страницы 947 **Соединение в линейку TS 8** Каталог 32, со страницы 138 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Системы обратного охлаждения для воды

в корпусе шкафа TS 8, мощность охлаждения 10/25 кВт







B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:

- Компактная конструкция с элементами управления на передней стороне и входом воздуха через заднюю сторону.
- Возможно соединение в линейку при установке.
- Специальное оборудование и опции по запросу.
- Поплавковый выключатель как защита от работы всухую.
- Беспотенциальное реле для сигнализации об ошибке.
- Электромагнитный клапан в контуре охлаждения
- Оборудование: насосы Grundfos и компоненты Siemens.
- Доступность для проведения сервисных работ со всех сторон.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Указание:
На рисунке показаны агрегаты с индивидуальными опциями.

Комплектующие:

Металлический фильтр и клапан байпаса по запросу.

Сертификаты,
см. страницу 289.

Принципиальная схема,
см. страницу 263.

Характеристики насосов,
см. страницу 263.

Опции,
см. страницу 256.

Арт. № SK	**3335.100**	**3335.120**	**3335.150**	**3335.200**	**3335.250**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц	400, 3~, 50				
Размеры мм B H T	800 2150 600			1200 2150 600	
Высота цоколя мм	100				
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**	**8,0 кВт** **10,0 кВт**	**10,0 кВт** **12,0 кВт**	**11,5 кВт** **15,0 кВт**	**17,0 кВт** **20,0 кВт**	**22,0 кВт** **25,0 кВт**

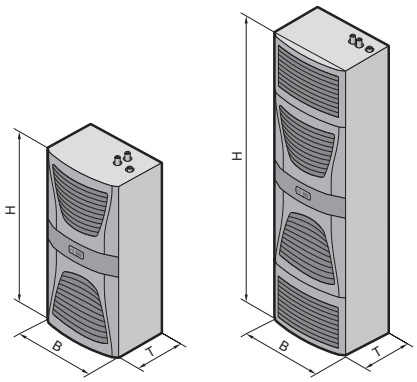
Потребляемая мощность		4,0 кВт	4,8 кВт	5,8 кВт	8,0 кВт	9,0 кВт
Номинальный ток макс.		12,0 A	14,0 A	17,0 A	20,0 A	22,0 A
Хладагент		R407C				
Количество контуров охлаждения		1				
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +43°C				
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C				
Мощность насоса		см. характеристики				
Бак		из пластика PP				
Объем бака		120 л			240 л	
Гидравлические подключения		3/4″ наружная резьба			1″ наружная резьба	
Вес		250 кг	270 кг	380 кг	530 кг	560 кг
Цвет		RAL 7035				
Степень защиты (электрика)		IP 54				
Мощность воздушного потока вентиляторов		6000 м³/ч			8000 м³/ч	
Регулирование температуры		Электронное управление с цифровым индикатором (заводская установка +18°C)				

Срок поставки по запросу.
Иные напряжения, иные частоты и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Системы замков TS 8** Каталог 32, со страницы 947
Соединение в линейку TS 8 Каталог 32, со страницы 138 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Мини, для настенного монтажа, мощность охлаждения 1/2,5/4 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Компактное и модульное исполнение технических компонентов охлаждения со встроенным водяным баком.
- С покрытием RiNano.
- Специальные конструкции, отвечающие конкретным требованиям использования по запросу.
- Открытая система с баком.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Сертификаты,
см. страницу 289.

Принципиальная схема,
см. страницу 264.

Характеристики насосов,
см. страницу 264.

Дополнительные опции,
см. страницу 256.

Арт. № SK		**3360.100**	**3360.250**	**3360.470**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/60/460, 3~, 60[1)]		
Размеры мм	B H T	400 950 310	400 1580 290	500 1580 390
Мощность охлаждения при **T_w = 10°C/T_u = 32°C** **T_w = 18°C/T_u = 32°C**		**0,8 кВт/0,9 кВт** **1,0 кВт/1,1 кВт**	**2,1 кВт/2,3 кВт** **2,5 кВт/2,8 кВт**	**3,3 кВт/3,7 кВт** **4,0 кВт/4,5 кВт**
Потребляемая мощность		0,7 кВт/0,76 кВт	1,55 кВт/2,0 кВт	1,85 кВт/2,74 кВт
Номинальный ток макс.		2,7 A/3,0 A	3,7 A/3,8 A	4,6 A/5,2 A
Хладагент		R134a		
Количество контуров охлаждения		1		
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +43°C		
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C		
Мощность насоса		см. характеристики		
Бак		из пластика		
Объем бака		5 л	10 л	15 л
Гидравлические подключения		Быстродействующая муфта (сопряженная деталь в пакете комплектующих)		$^3/_4$" внутренняя резьба
Вес		47 кг	78 кг	103 кг
Цвет		RAL 7035		
Степень защиты (электрика)		IP 44		
Мощность воздушного потока вентиляторов		500 м³/ч	710 м³/ч	2000 м³/ч
Регулирование температуры		Комфортный контроллер (заводская установка +18C)		

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Фильтрующая прокладка	1 шт.	3286.400	189
Металлическая фильтрующая прокладка	1 шт.	3286.410	190

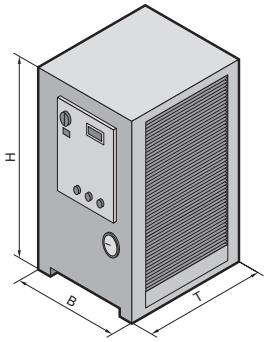
[1)] Возможность использования других напряжений питания без изменения разводки.
Иные напряжения и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Системы обратного охлаждения для масла

в напольном корпусе, мощность охлаждения от 2,5 до 8 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Прочный промышленный стандарт с 2 размерами корпусов.
- Идентичные базовые корпуса для масляных и водяных систем обратного охлаждения.
- Возможна различная подача воздуха через левую или правую боковую стенку.
- Высокопроизводительный шестерённый насос.
- Беспотенциальный контакт для общего сигнала о неисправностях.
- По запросу возможны нестандартные исполнения, отвечающие требованиям заказчика.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Указание:
На рисунке показаны агрегаты с индивидуальными опциями.

Комплектующие:

Металлический фильтр и ролики по запросу.

Сертификаты,
см. страницу 290.

Принципиальная схема,
см. страницу 265.

Опции,
см. страницу 256.

Арт. № SK		**3337.200**	**3337.300**	**3337.500**	**3337.600**	**3337.650**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50				
Размеры мм	B H T	485 965 650		595 1180 800		
Мощность охлаждения с маслом ISO VG 32 **$T_{масло}$ = 20°C** **T_u = 32°C**		**2,5 кВт**	**3,4 кВт**	**5,2 кВт**	**6,7 кВт**	**8,0 кВт**

Потребляемая мощность		1,4 кВт	1,9 кВт	3,0 кВт	3,9 кВт	4,9 кВт
Номинальный ток макс.		3,1 A	3,5 A	5,0 A	7,0 A	7,8 A
Хладагент		R134a				
Количество контуров охлаждения		1				
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +43°C				
	Охлаждающая жидкость	от +15°C до +25°C				
Мощность насоса при 10 бар		10 л/мин		24 л/мин		
Бак, опция		из нержавеющей стали 1.4301 (AISI 304)				
Объем бака, опция		33 л		57 л		
Подключения		3/4″ внутренняя резьба		1″ внутренняя резьба		
Вес		103 кг	105 кг	148 кг	150 кг	154 кг
Цвет		RAL 7035				
Степень защиты (электрика)		IP 54				
Мощность воздушного потока вентиляторов		1250 м³/ч	1785 м³/ч	3140 м³/ч		
Регулирование температуры		Электронное управление с цифровым индикатором (заводская установка +20°C)				

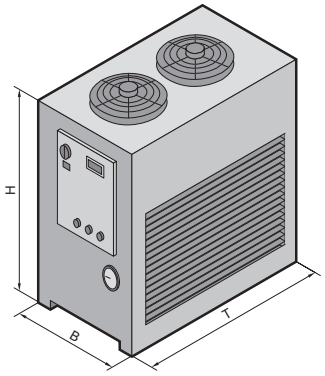
Срок поставки по запросу.
Иные напряжения, иные частоты и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Принципиальная схема страница 265

Системы обратного охлаждения для масла

в напольном корпусе, мощность охлаждения от 11 до 26 Ватт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Техническое исполнение:
- Жесткий промышленный корпус, 2 размера корпусов.
- Идентичные базовые корпуса для масляных и водяных систем обратного охлаждения.
- Возможна различная подача воздуха через левую или правую боковую стенку.
- Съемная боковая стенка обеспечивает оптимальную доступность для проведения сервисных работ.
- Высокопроизводительный шестерённый насос.
- Беспотенциальный контакт для общего сигнала о неисправностях.
- По запросу возможны нестандартные исполнения, отвечающие требованиям заказчика.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Указание:
На рисунке показаны агрегаты с индивидуальными опциями.

Комплектующие:

Металлический фильтр и ролики по запросу.

Сертификаты,
см. страницу 290.

Принципиальная схема,
см. страницу 265.

Опции,
см. страницу 256.

Арт. № SK		**3337.700**	**3337.710**	**3337.720**	**3337.730**	**3337.740**	**3337.750**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/460, 3~, 60					
Размеры мм	B H T	615 1178 1160			715 1178 1360		
Мощность охлаждения с маслом ISO VG 32 **$T_{масло}$ = 20°C** **T_u = 32°C**		**11 кВт**	**15,5 кВт**	**17,2 кВт**	**19,0 кВт**	**22,0 кВт**	**26,0 кВт**
Потребляемая мощность		5,3 кВт	6,4 кВт	7,1 кВт	8,7 кВт	9,6 кВт	10,5 кВт
Номинальный ток макс.		12,0 A	15,0 A	16,0 A	19,0 A	21,0 A	22,0 A
Хладагент		R407C					
Количество контуров охлаждения		1					
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +43°C[1)]					
	Охлаждающая жидкость	от +15°C до +25°C					
Мощность насоса при 10 бар		45 л/мин			68 л/мин		
Бак, опция		из нержавеющей стали 1.4301 (AISI 304)					
Объем бака, опция		60 л			100 л		
Подключения		1˝ внутренняя резьба					
Вес		222 кг	232 кг	242 кг	248 кг	258 кг	268 кг
Цвет		RAL 7035					
Степень защиты (электрика)		IP 54					
Мощность воздушного потока вентиляторов		6280 м³/ч			10880 м³/ч		
Регулирование температуры		Электронное управление с цифровым индикатором (заводская установка +20°C)					

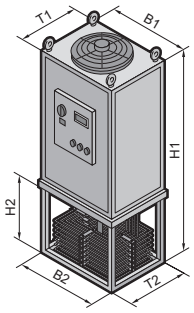
[1)] SK 3337.720 и SK 3337.750 от +15°C до +40°C.
Срок поставки по запросу.
Иные напряжения, иные хладагенты и технические изменения возможны по запросу.
Возможны технические изменения.

Принципиальная схема страница 265

Погружные COO для масла/эмульсии

Мощность охлаждения от 2,4 до 5,6 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение:
Идеально подходят для охлаждения смазочно-охлаждающих жидкостей как, например, эмульсол или масло для смазки и охлаждения режущих и шлифовальных инструментов в Ваших обрабатывающих станках. Оборудование устанавливается на емкость с маслом или эмульсией и погружается в жидкость.

Техническое исполнение:
- Для охлаждения масла/эмульсии.
- Прочный промышленный стандарт.
- Устойчивый против загрязнения плоский испаритель.
- Двухчастотные компоненты (50/60 Гц).

Комплект поставки:
Погружная система обратного охлаждения, готовая к подключению (кабели, трубопроводы), **металлические фильтрующие прокладки, рымболты,** с документацией на нескольких языках, вкл. технологические схемы и схемы подключений.

Сертификаты,
см. страницу 290.

Принципиальная схема,
см. страницу 265.

Опции,
см. страницу 257.

Арт. № SK для масла		**3338.020**	**3338.040**	**3338.060**	**3338.080**
Арт. № SK для эмульсии		**3338.500**	**3338.520**	**3338.540**	**3338.560**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/460, 3~, 60			
Мощность охлаждения при $T_{масла/эм.}$ = 20°C/T_u = 32°C		**2,4 кВт/2,7 кВт**	**3,2 кВт/3,6 кВт**	**4,6 кВт/5,2 кВт**	**5,6 кВт/6,3 кВт**
Размеры мм	B1 H1 T1	785 1650 785			
Размеры погружной части мм	B2 T2	719 719			
Глубина погружения мм	H2	550			
Мин. уровень жидкости для масла/эмульсии мм		203/178		278/203	

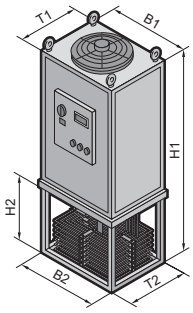
Потребляемая мощность	Масло	1,6 кВт/1,9 кВт	1,8 кВт/2,2 кВт	2,4 кВт/3,0 кВт	2,6 кВт/3,3 кВт
	Эмульсия	1,8 кВт/2,1 кВт	2,0 кВт/2,5 кВт	2,6 кВт/3,2 кВт	2,8 кВт/3,6 кВт
Номинальный ток макс.	Масло	3,5 A/3,7 A	3,8 A/4,0 A	5,5 A/5,9 A	5,6 A/5,8 A
	Эмульсия	3,8 A/4,0 A	4,1 A/4,3 A	5,9 A/6,3 A	6,0 A/6,3 A
Хладагент		R134a			
Количество контуров охлаждения		1			
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +42°C			
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C			
Вес		133/130 кг	143/140 кг	158/155 кг	173/170 кг
Цвет		RAL 7035			
Степень защиты (электрика)		IP 54			
Мощность воздушного потока вентиляторов		1500/1560 м³/ч		2200/2350 м³/ч	
Регулирование температуры		Электронный регулятор с цифровым индикатором, диапазон установок от +10°C до +25°C (заводская установка +20°C)			

Срок поставки по запросу.
Другие напряжения питания возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Принципиальная схема страница 265

Мощность охлаждения от 8,5 до 17,3 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение:
Идеально подходят для охлаждения таких смазочно-охлаждающих жидкостей, как, например, эмульсол или масло для смазки и охлаждения режущих и шлифовальных инструментов в Ваших обрабатывающих станках. Оборудование устанавливается на емкость с маслом или эмульсией и погружается в жидкость.

Техническое исполнение:
- Для охлаждения масла/эмульсии.
- Прочный промышленный стандарт.
- Устойчивый против загрязнения плоский испаритель.
- Двухчастотные компоненты (50/60 Гц).

Комплект поставки:
Погружная система обратного охлаждения, готовая к подключению (кабели, трубопроводы), **металлические фильтрующие прокладки, рым-болты,** с документацией на нескольких языках, вкл. технологические схемы и схемы подключений.

Сертификаты,
см. страницу 290.

Принципиальная схема,
см. страницу 265.

Опции,
см. страницу 257.

Арт. № SK для масла		**3338.100**	**3338.120**	**3338.140**	**3338.160**	**3338.180**	**3338.200**
Арт. № SK для эмульсии		**3338.580**	**3338.600**	**3338.620**	**3338.640**	**3338.660**	**3338.680**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/460, 3~, 60					
Мощность охлаждения при $T_{масла}$ = 20°C/T_u = 32°C		**8,5 кВт/ 9,5 кВт**	**10,5 кВт/ 11,8 кВт**	**12,0 кВт/ 13,4 кВт**	**13,6 кВт/ 15,2 кВт**	**15,3 кВт/ 17,1 кВт**	**17,3 кВт/ 19,4 кВт**
Размеры мм	B1 H1 T1	785 1650 785					
Размеры погружной части мм	B2 T2	719 719					
Глубина погружения мм	H2	550					
Мин. уровень жидкости для масла/эмульсии мм		328/278	378/278		428/328		

Потребляемая мощность	Масло	4,6 кВт/5,5 кВт	5,0 кВт/6,0 кВт	5,6 кВт/6,6 кВт	6,1 кВт/7,3 кВт	6,7 кВт/8,1 кВт	7,5 кВт/9,0 кВт
	Эмульсия	4,8 кВт/5,7 кВт	5,3 кВт/6,3 кВт	5,8 кВт/6,8 кВт	6,3 кВт/7,6 кВт	6,6 кВт/8,5 кВт	7,7 кВт/9,3 кВт
Номинальный ток макс.	Масло	8,4 A/8,6 A	9,2 A/9,3 A	10,1 A/10,5 A	11,1 A/11,5 A	12,1 A/12,4 A	13,3 A/13,7 A
	Эмульсия	8,5 A/9,0 A	9,6 A/9,9 A	10,6 A/11,2 A	11,5 A/12,0 A	12,5 A/13,2 A	13,7 A/14,1 A
Хладагент		R407C					
Количество контуров охлаждения		1					
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +42°C					
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C					
Вес		183 кг	203 кг	228 кг	248 кг	253 кг	263 кг
Цвет		RAL 7035					
Степень защиты (электрика)		IP 54					
Мощность воздушного потока вентиляторов		7200/7480 м³/ч			7900/8480 м³/ч		
Регулирование температуры		Электронное управление с цифровым индикатором (заводская установка +20°C)					

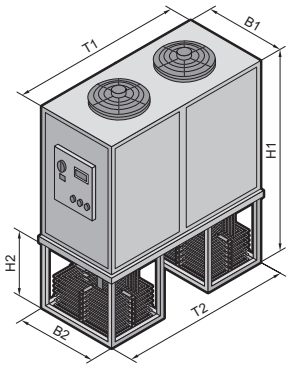
Срок поставки по запросу.
Другие напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Принципиальная схема страница 265

Погружные COO для масла/эмульсии

Мощность охлаждения от 21 до 78 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение:
Идеально подходят для охлаждения таких смазочно-охлаждающих жидкостей, как, например, эмульсол или масло для смазки и охлаждения режущих и шлифовальных инструментов в Ваших обрабатывающих станках. Оборудование устанавливается на емкость с маслом или эмульсией и погружается в жидкость.

Техническое исполнение:
- Для охлаждения масла/эмульсии.
- Прочный промышленный стандарт с 2 размерами корпусов.
- Устойчивый против загрязнения плоский испаритель.
- Двухчастотные компоненты (50/60 Гц).

Комплект поставки:
Погружная система обратного охлаждения, готовая к подключению (кабели, трубопроводы), **металлические фильтрующие прокладки, рымболты,** с документацией на нескольких языках, вкл. технологические схемы и схемы подключений.

Сертификаты,
см. страницу 290/291.

Принципиальная схема,
см. страницу 265.

Опции,
см. страницу 257.

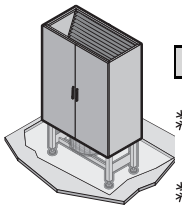
Арт. № SK для масла		**3338.220**	**3338.240**	**3338.260**	**3338.280**	**3338.300**	**3338.320**	**3338.340**	**3338.360**
Арт. № SK для эмульсии		**3338.700**	**3338.720**	**3338.740**	**3338.760**	**3338.780**	**3338.800**	**3338.820**	**3338.840**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50/460, 3~, 60							
Мощность охлаждения при $T_{масла/эм.}$ = 20°C/T_u = 32°C		**21,0 кВт/ 23,0 кВт**	**31,0 кВт/ 35,0 кВт**	**35,0 кВт/ 39,0 кВт**	**46,0 кВт/ 50,0 кВт**	**49,0 кВт/ 54,0 кВт**	**61,0 кВт/ 69,0 кВт**	**73,0 кВт/ 81,0 кВт**	**78,0 кВт/ 87,0 кВт**
Размеры мм	B1 H1 T1	785 1650 1830			1830 1650 1830				
Размеры погружной части мм	B2 T2	719 1764			1764 1764				
Глубина погружения мм	H2	550							
Мин. уровень жидкости для масла/эмульсии мм		378/278	428/328		378/278		428/278	428/328	428/378

Потребляемая мощность	Масло	9,7 кВт/ 9,9 кВт	13,0 кВт/ 16,2 кВт	14,6 кВт/ 18,2 кВт	18,8 кВт/ 22,6 кВт	20,0 кВт/ 24,1 кВт	23,6 кВт/ 28,5 кВт	27,3 кВт/ 32,9 кВт	29,0 кВт/ 34,9 кВт
	Эмульсия	10,1 кВт/ 12,6 кВт	13,4 кВт/ 16,7 кВт	14,0 кВт/ 18,7 кВт	19,5 кВт/ 23,5 кВт	20,8 кВт/ 25,0 кВт	24,4 кВт/ 29,5 кВт	28,0 кВт/ 33,9 кВт	29,8 кВт/ 35,9 кВт
Номинальный ток макс.	Масло	17,3 А/ 17,8 А	21,6 А/ 23,0 А	24,3 А/ 25,5 А	35,5 А/ 35,2 А	35,4 А/ 35,8 А	42,7 А/ 42,9 А	50,0 А/ 50,0 А	53,0 А/ 53,0 А
	Эмульсия	17,9 А/ 18,4 А	22,2 А/ 23,6 А	24,9 А/ 26,1 А	36,7 А/ 36,5 А	36,6 А/ 37,0 А	43,9 А/ 44,1 А	50,2 А/ 51,1 А	54,2 А/ 54,2 А
Хладагент		R407C							
Количество контуров охлаждения		1							
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +15°C до +45°C							
	Охлаждающая жидкость	от +10°C до +25°C							
Вес		305 кг	380 кг		425 кг			435 кг	455 кг
Цвет		RAL 7035							
Степень защиты (электрика)		IP 54							
Мощность воздушного потока вентиляторов		15000/15600 м³/ч			30000/31200 м³/ч				
Регулирование температуры		Электронный регулятор с цифровым индикатором (заводская установка +20°C)							

Срок поставки по запросу.
Другие напряжения питания возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Принципиальная схема страница 265

Жидкостное охлаждение IT



Климатические системы для воздуха помещения

со страницы 136

W	K					
■	■	■	■	■	■	Климатические системы для воздуха помещения 18 – 118 кВт . . . 138

W Охлаждение водой

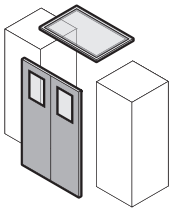
K Охлаждение хладагентом

С обогревателем

Без обогревателя

С увлажнителем

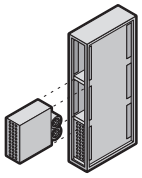
С обогревателем и увлажнителем



Отделение холодных коридоров

страница 136

	Отделение холодных коридоров 139



Liquid Cooling Package

со страницы 136

– +			LD	MD	HD	
■	■	■			■	LCP Standard . . . . . до 20 кВт . . . 141
	■				■	LCP Plus. . . . . до 40 кВт . . . 142
	■			■		LCP Extend . . . . . 12 кВт . . . 143
■	■	■			■	LCP Smart . . . . . до 20 кВт . . . 144
	■				■	LCP Inline. . . . . до 30 кВт . . . 145

– + Масштабируемая мощность

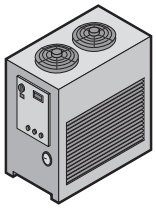
Возможность расширения

MD Средняя плотность

Стандартный монтаж

LD Малая плотность

HD Высокая плотность



Чиллеры для IT-охлаждения

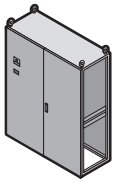
со страницы 146

W	Ö	E	
■			Чиллеры для IT-охлаждения . . . . . от 15 до 123 кВт . . . 148
■			Чиллеры для IT-охлаждения . . . . . от 145 до 462 кВт . . . 149

W Охлаждающая жидкость: вода

Ö Охлаждающая жидкость: масло

E Охлаждающая жидкость: эмульсия

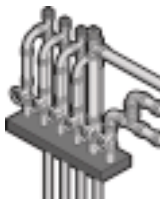


Водо-водяные теплообменники

со страницы 150

E	
■	Водо-водяные теплообменники . . . . . от 25 до 250 кВт . . . 153

E Водопроводящие детали из нержавеющей стали (опционально)



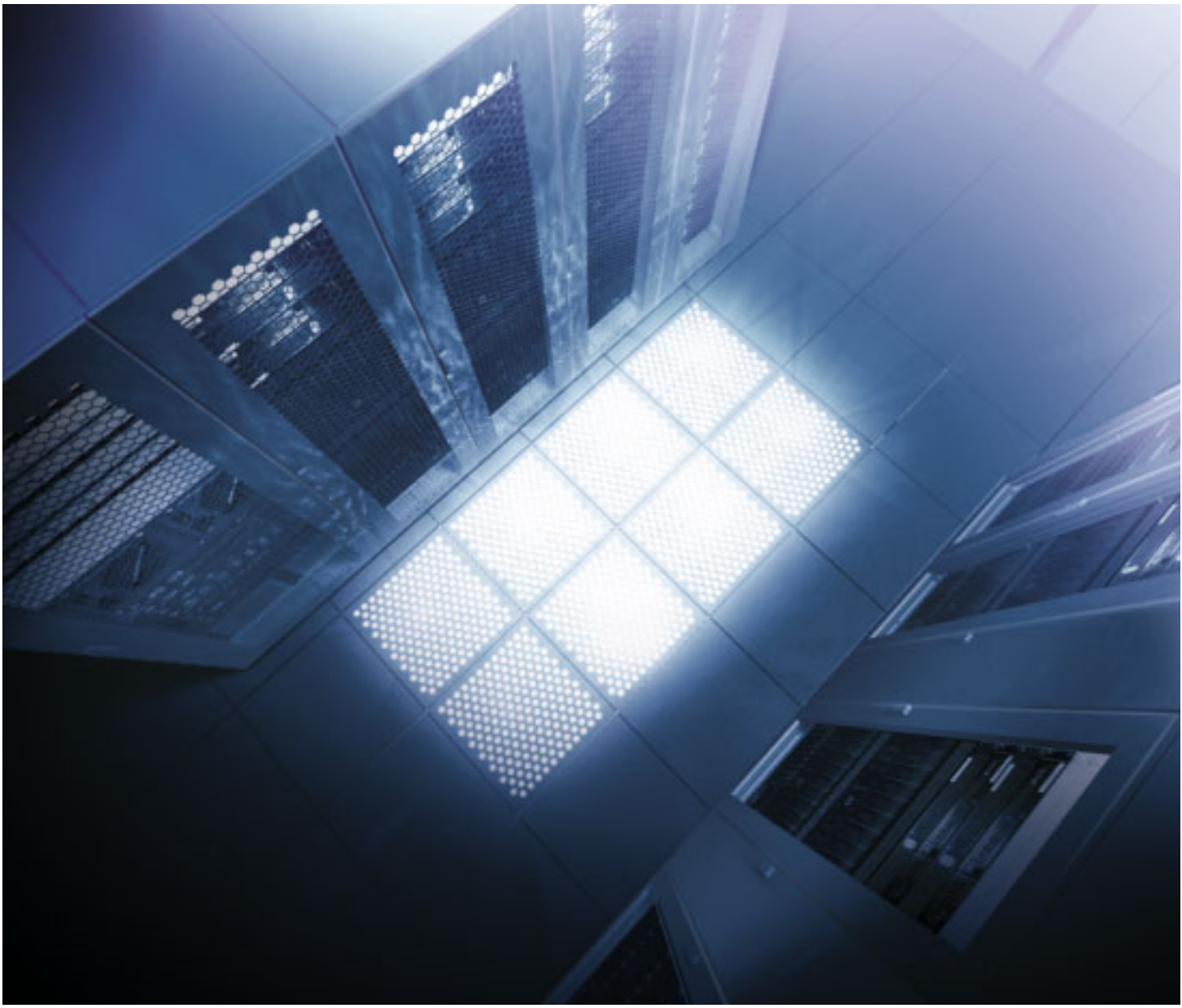
Системы трубопроводов

страница

■	Системы трубопроводов 154

По спецификации пользователя

Климатические системы для воздуха помещения, Liquid Cooling Package

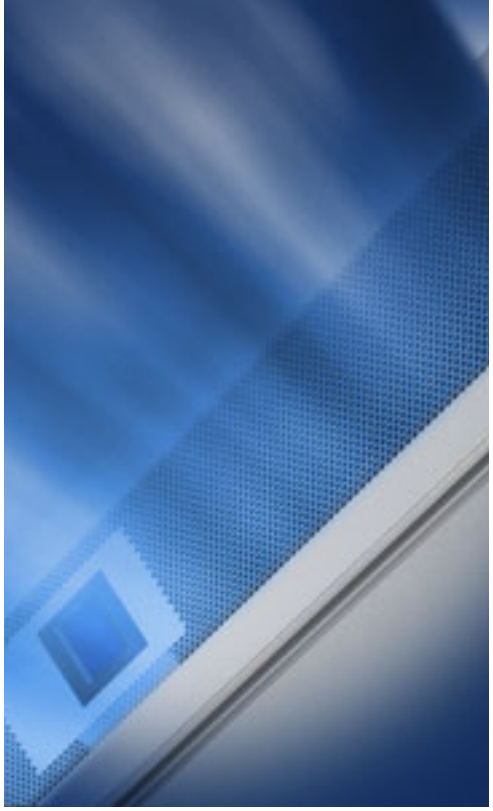


Модульные системы контроля микроклимата – точно по потребностям! Проблему отвода больших количеств тепла из стойки Rittal решает при помощи системы жидкостного охлаждения. Экстремально высокие тепловые нагрузки в шкафах IT- и серверных стойках минимизируются при помощи воздухо-водяных теплообменников.

В связи с этим центр обработки данных можно расширять вне зависимости от температуры в помещении.

Климатические системы для воздуха помещения

Идеальное решение для охлаждения через фальшпол. Интегрированное, масштабируемое, энергоэффективное.



LCP Smart/LCP Plus

Эти приборы надежно и прецизионно климатизируют серверные нагрузки до 30 кВт.



LCP Inline

LCP Inline разработан для установки в линейке шкафов. Теплый воздух засасывается из помещения или горячего коридора через заднюю сторону агрегата, после чего охлажденным выдувается спереди в холодный коридор. LCP Inline достигает своей максимальной мощности и эффективности в сочетании с отделением холодных коридоров Rittal. При использовании данной продукции установка фальш-пола не требуется.



Обзор преимуществ

Климатические системы для воздуха помещения
- Вариант для воды и хладагента
- Энергетически эффективная вентиляторная техника EC

LCP Plus:
- Цельный модуль с полезной мощностью охлаждения в 30 кВт
- Сенсорный экран
- Basic CMC в стандартном комплекте поставки

LCP Smart:
- Цельный модуль с полезной мощностью охлаждения в 20 кВт
- Basic CMC в стандартном комплекте поставки
- Опциональный сенсорный дисплей

LCP Extend:
- Цельный модуль с полезной мощностью охлаждения в 12 кВт
- Независимый прибор, идеально подходит для установки на стойку в «горячем» режиме
- Разгружает систему кондиционирования помещения

LCP Inline:
- Цельный модуль с полезной мощностью охлаждения в 30 кВт
- Не требуется климатизации холодного хода через фальшпол

Все LCP могут быть подключены к локальной сети через базовый CMC с интегрированной графической пользовательской оболочкой.

Важно

- Все корпуса могут быть соединены в линейку с соответствующими стойками TS 8.
- Для правильного использования компонентов LCP необходимо по возможности надежно герметизировать охлаждаемую стойку от проникновения внешнего воздуха: Соответствующие комплектующие см. страницу 187.

Советы и рекомендации

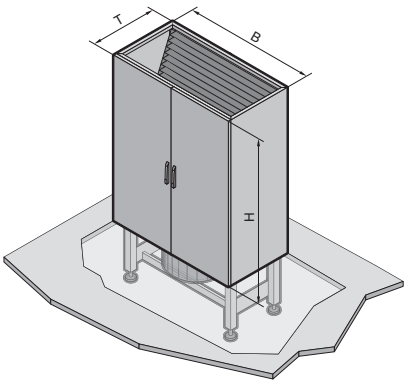
Возможности применения см. страницу 140

Критерии выбора см. страницу 227

Монтаж см. страницу 228

Полезная мощность охлаждения 18 – 118 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение и принцип работы:
Климатическая система для воздуха помещения забирает теплый воздух из ЦОД через верхнюю часть, охлаждает его при помощи воды или хладагента в закрытом теплообменного агрегате и выдувает отфильтрованный, охлажденный воздух под давлением под фальш-пол.

Преимущества:
- Агрегат поставляется под широкий спектр мощности и рассчитан на различные хладагенты.
- Агрегат идеально интегрируется как в аппаратном смысле, так и в программном.
- Оптимальный расход энергии и свободного пространства благодаря продуманным конструктивным особенностям, как, например, под наклоном установленный теплообменник или вентиляторы, установленные в основании.
- Рама на базе зарекомендовавшей себя системы TS 8.

Оборудование:
Комфортное, высококачественное управление с широкой функциональностью и возможностью подсоединения к другим устройствам.
Экономящий место и хорошо доступный высокоэффективный вентилятор.
Специальный теплообменник с оптимизированным потоком воздуха и расходом энергии, а также с высоким коэффициентом прочности.

Цвет:
RAL 7035

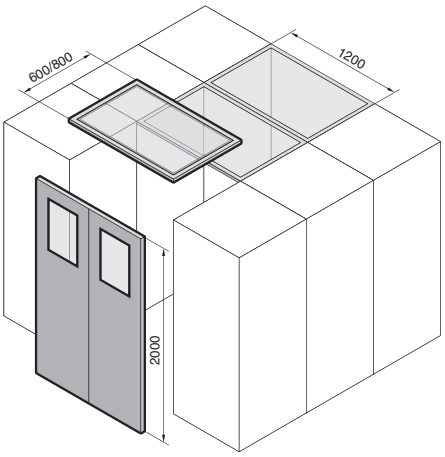
Арт. № SK	**Без обогревателя**	**3301.620**	**3301.660**	**3301.830**	**3301.870**	**3300.510**	**3300.560**	**3300.710**	**3300.760**
Арт. № SK	**С обогревателем**	**3301.630**	**3301.670**	**3301.840**	**3301.880**	**3300.520**	**3300.570**	**3300.720**	**3300.770**
Арт. № SK	**С увлажнителем**	**3301.640**	**3301.680**	**3301.850**	**3301.890**	**3300.530**	**3300.580**	**3300.730**	**3300.780**
Арт. № SK	**С обогревателем и увлажнителем**	**3301.650**	**3301.690**	**3301.860**	**3301.990**	**3300.540**	**3300.590**	**3300.740**	**3300.790**
Полезная мощность охлаждения[1)]		**23 кВт**	**39 кВт**	**78 кВт**	**118 кВт**	**18 кВт**	**30 кВт**	**43 кВт**	**54 кВт**
Рабочее напряжение Вольт/Гц		400/50	400/50	400/50	400/50	400/50	400/50	400/50	400/50
Размеры мм	B H T	1100 1950 650	1100 1950 850	1800 1950 850	2600 1950 850	1100 1950 850	1100 1950 850	1400 1950 850	1800 1950 850

Охлаждающая жидкость	Вода[2)]				Хладагент R407c[2)]			
Объемный поток воздуха при внешнем падении давления на 20 Па	6000 м³/ч	11000 м³/ч	22000 м³/ч	33000 м³/ч	6000 м³/ч	8500 м³/ч	12500 м³/ч	16000 м³/ч
Количество вентиляторов	1 шт.	1 шт.	2 шт.	3 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	2 шт.
Потребляемая мощность вентиляторов	0,6 кВт	1,5 кВт	3,0 кВт	4,6 кВт	0,6 кВт	0,9 кВт	1,8 кВт	1,7 кВт
Пусковой ток вентиляторов	1,8 A	4,6 A	9,2 A	13,8 A	1,8 A	4,6 A	4,6 A	9,2 A
Макс. число оборотов	1150 1/мин	1200 1/мин	1200 1/мин	1200 1/мин	1150 1/мин	1200 1/мин	1200 1/мин	1200 1/мин
Кол-во компрессоров	–				1 шт.	2 шт.	3 шт.	3 шт.
Потребляемая мощность компрессоров	–				5 кВт	8,8 кВт	13,1 кВт	15 кВт
Пусковой ток компрессоров	–				13,1 A	25,6 A	38,4 A	39,3 A
Тип подключения	Блок клемм подключения				–			
Вес	300 кг	360 кг	550 кг	770 кг	455 кг	505 кг	585 кг	935 кг
Уровень шума	75 дБ (A)	79 дБ (A)	82 дБ (A)	84 дБ (A)	74 дБ (A)	74 дБ (A)	81 дБ (A)	76 дБ (A)
Качество фильтра согласно DIN EN 779	G4				G4			

[1)] Данные мощности без учета тепла, выделяемого вентиляторами.
CW: 26°C/45 % на входе воздуха и 10°C/15°C температуры воды DX: 26°C/45 % на входе воздуха и 50°C температуры конденсации
[2)] Другие хладагенты по запросу.
Другие опции по запросу. Возможны технические изменения.

Системы обратного охлаждения страница 146





Применение и принцип работы:
Система отделения холодных коридоров Rittal представляет собой комбинацию из дверных и потолочных элементов, позволяющих осуществить радикальное отделение пространство с холодным воздухом в ЦОД. Такое разделение необходимо для экономии энергии и повышения эффективности имеющейся климатического оборудования. Хорошее «самочувствие» Вашего оборудования в шкафах напрямую зависит от холодного воздуха.
По этой причине Rittal сознательно решила позаботиться о холодном воздухе и нашла возможность, целенаправленно подвести его к потребителям.

Преимущества:
- Повышение эффективности энергопотребления и производительности системы контроля микроклимата.
- Более плотность оборудования обеспечивается гарантированной подачей холодного воздуха.
- Легкий монтаж и возможность доустановки по причине полной совместимости с системой шкафов TS 8.
- Повышение производительности Вашей существующей установки не требует больших затрат, снижается цикл повторных капиталовложений на приобретение запасных частей.

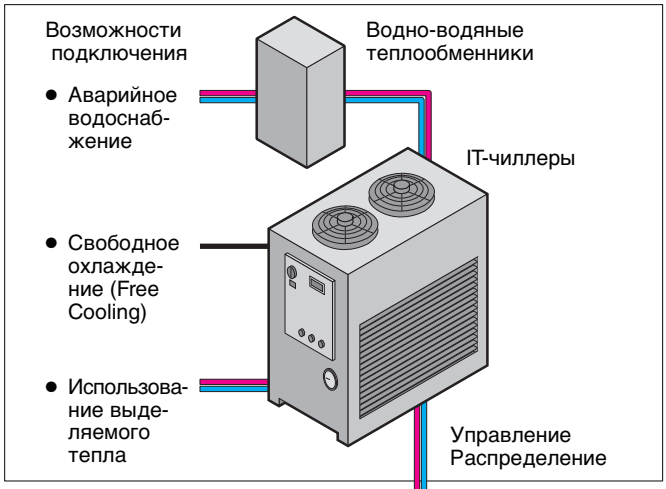
Оборудование:
Узкая дверь с обзорным окном.
Прочные потолочные элементы в металлической раме, с высокой световой пропускной способностью.
При необходимости возможна установка безопасного стекла.

Указание:
Другие варианты размеров и индивидуальные системы по запросу.

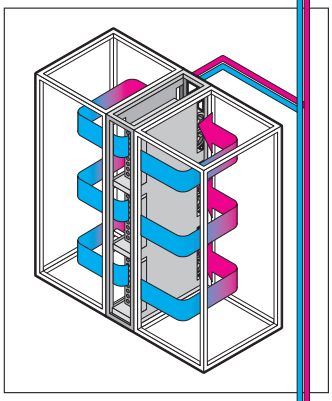
Арт. № SK потолочный элемент	**3300.170**	**3300.180**	**–**
Арт. № SK дверной элемент	**–**	**–**	**3300.160**
Ширина элемента (идентична ширине шкафа) мм	600	800	–
Ширина холодного коридора мм	1200	1200	1200
Высота холодного коридора мм	–	–	2000

LCP Extend со страницы 143

Возможности применения



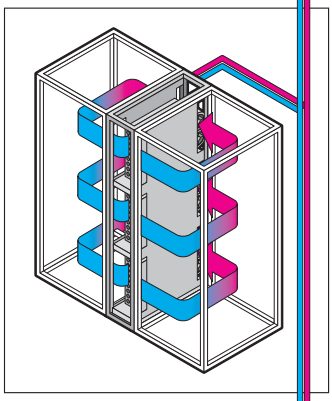
Эффективные системы контроля микроклимата – точно по потребностям! Проблему отвода больших количеств тепла из стойки, Rittal решает при помощи системы жидкостного охлаждения. Экстремально высокие тепловые нагрузки в шкафах IT- и серверных стойках минимизируются при помощи воздухо-водяных теплообменников. Помимо этого может быть осуществлено расширение вычислительных центров без воздействие на окружающую температуру или холодные коридоры эффективно снабжены холодным воздухом.



LCP Standard



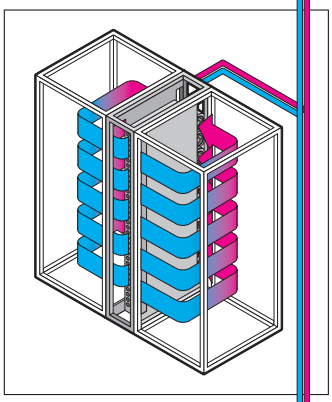
Соединяется с серверными стойками TS 8
При одинаковой глубине и высоте можно встраивать в линейку шкафов как в середине, так и с краю.



LCP Smart



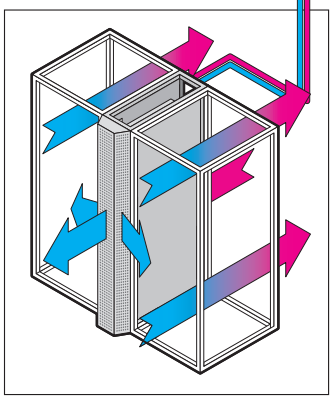
Максимальная эффективность благодаря вентиляторам EC
Новый масштаб для среднего класса мощности. Высокоэффективно и компактно.



LCP Plus



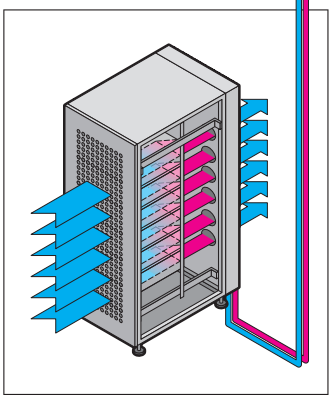
Полезная мощность охлаждения до 40 кВт
Полезные мощности охлаждения в 30 кВт (высота стойки 2000 мм) или 40 кВт (высота стойки 2400 мм) достигаются 6 или 8 сменными высокоскоростными вентиляторами.



LCP Inline



Целенаправленное охлаждение отдельных проходов
При полезной мощности охлаждения до 30 кВт осуществляется эффективное охлаждение холодных коридоров.



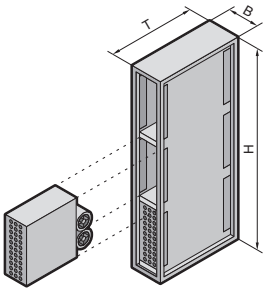
LCP Extend



Установка в процессе эксплуатации.
Воздухо-водяные теплообменники (12 кВт) в дополнение к кондиционированию помещения.

LCP Standard, полезная мощность охлаждения до 20 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение и принцип работы:
Воздухо-водяной теплообменник, соединяется серверными стойками на базе TS 8 (В x Г 2000 x 1000/1200 мм). Полезная мощность охлаждения макс. 20 кВт достигается установкой дополнительных модулей.

Преимущества:
- Разделение охлаждения и стойки предотвращает попадания воды в стойку для серверов.
- Удобство монтажа и сервисного обслуживания.
- LCP компактны по размерам (макс. 2 м), могут перевозиться в лифтах и проходят сквозь двери.
- Благодаря малому весу поверхностная нагрузка небольшая.

Сертификаты,
см. страницу 293.

Арт. № SK		**3301.230**[1]	**3301.420**
Описание		LCP Standard	
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 50/60	
Размеры мм	B H T	300 2000 1000	300 2000 1200
Полезные ЕВ		42	
Полезная мощность охлаждения		**до 20 кВт**	

Номинальный ток	3,8 A/4,4 A
Входной предохранитель	10 A/10 A
Охлаждающая жидкость	Вода (спецификацию см. в Интернете)
Температура подаваемой воды	от +6°C +до 20°C
Допустимое рабочее давление p. макс.	5 бар
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 30
Длительность включения	100 %
Тип электрического подключения	Кабель подключения
Подвод воды	$^3/_4$″ внешняя резьба
Вес	Макс. 160 кг
Цвет	RAL 7035
Мощность воздушного потока вентиляторов	3000 м^3/ч
Регулирование температуры	4-кратная регулировка вентиляторов
	Электромагнитный клапан

Комплектующие	Кол-во			Стр.
Насадка для выравнивание высоты стоек высотой 2200 мм	1 шт.	3301.221	3301.421	188

Нестандартные напряжения и габариты по запросу. Возможны технические изменения.
[1] Возможно напряжение питания 115 В, арт. № **3301.210.**



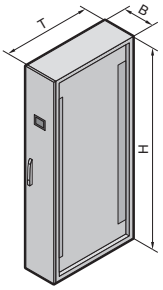
Модуль охлаждения

При помощи модуля охлаждения можно увеличивать полезную мощность охлаждения LCP Standard ступенями по 6,6 кВт.
Арт. № см. страницу 186.

Комплектующие страница 186 **IT-чиллеры** со страницы 146 **Стойки для серверов** Каталог 32, со страницы 774

LCP Plus, полезная мощность охлаждения до 40 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение и принцип работы:
Воздухо-водяной теплообменник, соединяется серверными стойками на базе TS 8 (В x Г 2000 x 1200 мм).
Цельный модуль с полезной мощностью охлаждения в 40 кВт.

Преимущества:
- Разделение охлаждения и стойки предотвращает попадания воды в стойку для серверов.
- Удобство монтажа и сервисного обслуживания.
- Компактные по размеру LCP помещаются в лифт и проходят сквозь двери.
- Благодаря малому весу поверхностная нагрузка небольшая.

Сертификаты,
см. страницу 293.

Арт. № SK		**3301.480**[1)]	**по запросу**
Описание		LCP Plus	LCP Plus
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60 400, 3~, 50/60	230, 1~, 50/60 400, 3~, 50/60
Размеры мм	B H T	300 2000 1200	300 2400 1200
Полезные EB		42	51
Полезная мощность охлаждения		**до 30 кВт**	**до 40 кВт**

Номинальный ток	9,3 A/10,4 A	Технические характеристики по запросу.
Входной предохранитель	16 A/16 A	
Охлаждающая жидкость	Вода (спецификацию см. в Интернете)	
Температура подаваемой воды	от +6°C до +20°C	
Допустимое рабочее давление p. макс.	5 бар	
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 30	
Длительность включения	100 %	
Тип электрического подключения	Соединительный штекер	
Подвод воды	1˝ внешняя резьба	
Вес	230 кг	
Цвет	RAL 7035	
Мощность воздушного потока вентиляторов	5000 м³/ч	
Регулирование температуры	4-кратная регулировка вентиляторов	
	2-ходовой шаровой кран	

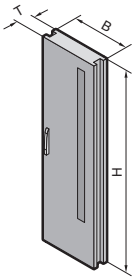
Комплектующие	Кол-во			Стр.
Насадка для выравнивание высоты стоек высотой 2200 мм	1 шт.	3301.421		188

Нестандартные напряжения и габариты по запросу. Возможны технические изменения.
[1)] Срок поставки по запросу.

Комплектующие страница 186 **IT-чиллеры** со страницы 146 **Стойки для серверов** Каталог 32, со страницы 774

LCP Extend, полезная мощность охлаждения 12 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение и принцип работы:
Воздухо-водяной теплообменник для установки на стойку в процессе эксплуатации.

Независимый агрегат полностью заменяет заднюю дверь (для шкафов сторонних производителей по запросу).

Преимущества:
- Устанавливается с задней стороны серверного шкафа и снижает нагрузку на систему кондиционирования помещения.
- Подвод воды возможен снизу либо сверху

Сертификаты,
см. страницу 294.

Арт. № SK		**3301.490[1)]**
Описание		LCP Extend
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60 400, 3~, 50/60
Размеры мм	B H T	520 1910 160
Полезные EB		42
Полезная мощность охлаждения		**12 кВт**

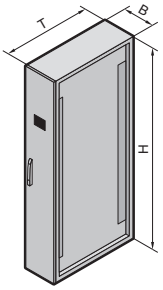
Номинальный ток	2,4 A/3,0 A
Входной предохранитель	6 A/6 A
Охлаждающая жидкость	Вода (спецификацию см. в Интернете)
Температура подаваемой воды	+15°C
Допустимое рабочее давление p. макс.	5 бар
Степень защиты согласно EN 60 529	IP 20
Длительность включения	100 %
Тип электрического подключения	Соединительный штекер
Подвод воды	$^3/_4$″ внешняя резьба
Вес	130 кг
Цвет	RAL 7035
Мощность воздушного потока вентиляторов	3000 м^3/ч
Регулирование температуры	Регулирование вентиляторов

Нестандартные напряжения и габариты по запросу. Возможны технические изменения.
[1)] Срок поставки по запросу.

Комплектующие страница 186 **IT-чиллеры** со страницы 146 **Стойки для серверов** Каталог 32, со страницы 774

LCP Smart, полезная мощность охлаждения до 20 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение и принцип работы:
LCP Smart всасывает воздух сбоку с задней стороне серверного шкафа, охлаждает его при помощи высокопроизводительного компактного регистра и выдувает охлажденный воздух сбоку в переднюю часть серверного шкафа.

Применение вентиляторов EC позволяет достичь максимальной эффективности. Теплообменник LCP Smart позволяет наиболее долго использовать естественное охлаждение.

Преимущества:
- Высокая энергоэффективность.
- Установка в линейку с серверными/сетевыми шкафами на базе TS 8 (В 2000, Г 1000).
- Вентиляторы самоконтактирующие, заменяются в процессе работы.
- Basic CMC в стандартном комплекте поставки.
- Возможность установки сенсорного дисплея.
- Укороченное время сервисного обслуживания.
- Расширенная функциональность техники/ПО для мониторинга и управления.
- Оптимальная возможность настройки благодаря динамичной и бесшаговой регулировки объема потока холодной воды.
- Регулировка температуры подаваемого воздуха и разности температур для наилучшего охлаждения Вашего оборудования.

Арт. № SK		**3301.460**
Количество предварительно смонтированных модулей охлаждения		1
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		200 – 230, 1~, 50/60 400, 3~, 50/60
Размеры мм	B H T	300 2000 1000
Полезные EB		42
Полезная мощность охлаждения		**до 20 кВт**

Входной предохранитель	10 A
Номинальная мощность $P_{эл}$	Макс. 600 Вт
Охлаждающая жидкость	Вода
Допустимое рабочее давление p. макс.	5 бар
Длительность включения	100 %
Тип электрического подключения	Соединительный штекер
Подвод воды	1˝ внешняя резьба
Вес	230 кг
Цвет	RAL 7035
Регулирование температуры	Через встроенный контроллер
Макс. мощность воздушного потока	3000 м³/ч



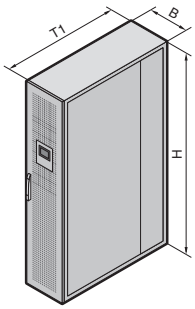
Сенсорный дисплей
для LCP Smart,
Арт. № см. страницу 186.

Комплектующие страница 186 **IT-чиллеры** со страницы 146 **Стойки для серверов** Каталог 32, со страницы 774

LCP Inline, полезная мощность охлаждения до 30 кВт







B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение и принцип работы:
LCP Inline разработан для установки в линейке шкафов. Теплый воздух забирается из горячего коридора через заднюю стенку прибора и в охлажденном виде выдувается в холодный коридор для охлаждения потребителей, т.е. Вашего IT-оборудования. LCP Inline достигает своей максимальной мощности и эффективности в сочетании с отделением холодных коридоров Rittal. При использовании данной продукции установка фальшпола не требуется.

Оборудование:
Высокопроизводительные теплообменники с очень равномерным распределением температуры.
Встроенная система испарения конденсата.
Система управления с возможностью сетевого администрирования совместима со всеми известными коммуникационными стандартами (SNMP, BACnet etc.).

Преимущества:
- Объединяет тонкий дизайн LCP с кондиционированием помещения.
- Климатическое оборудование, специально разработанное для IT-области с обширными функциями мониторинга.
- Рама на базе зарекомендовавшей себя системы TS 8.

Арт. № SK		**3301.470**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		230, 1~, 50/60 400, 3~, 50/60
Размеры мм	B H T1	300 2000 1200
Полезные EB		42
Полезная мощность охлаждения		**до 30 кВт**

Номинальный ток	9,3 A/10,4 A
Входной предохранитель	16 A/16 A
Охлаждающая жидкость	Вода[1)]
Допустимое рабочее давление p. макс.	5 бар
Длительность включения	100 %
Тип электрического подключения	Соединительный штекер
Подвод воды	1˝ внешняя резьба
Вес	230 кг
Цвет	RAL 7035
Регулирование температуры	Через встроенный контроллер
Макс. мощность воздушного потока	4600/4300 м³/ч

[1)] Качество воды в соответствии со спецификацией оборудования.

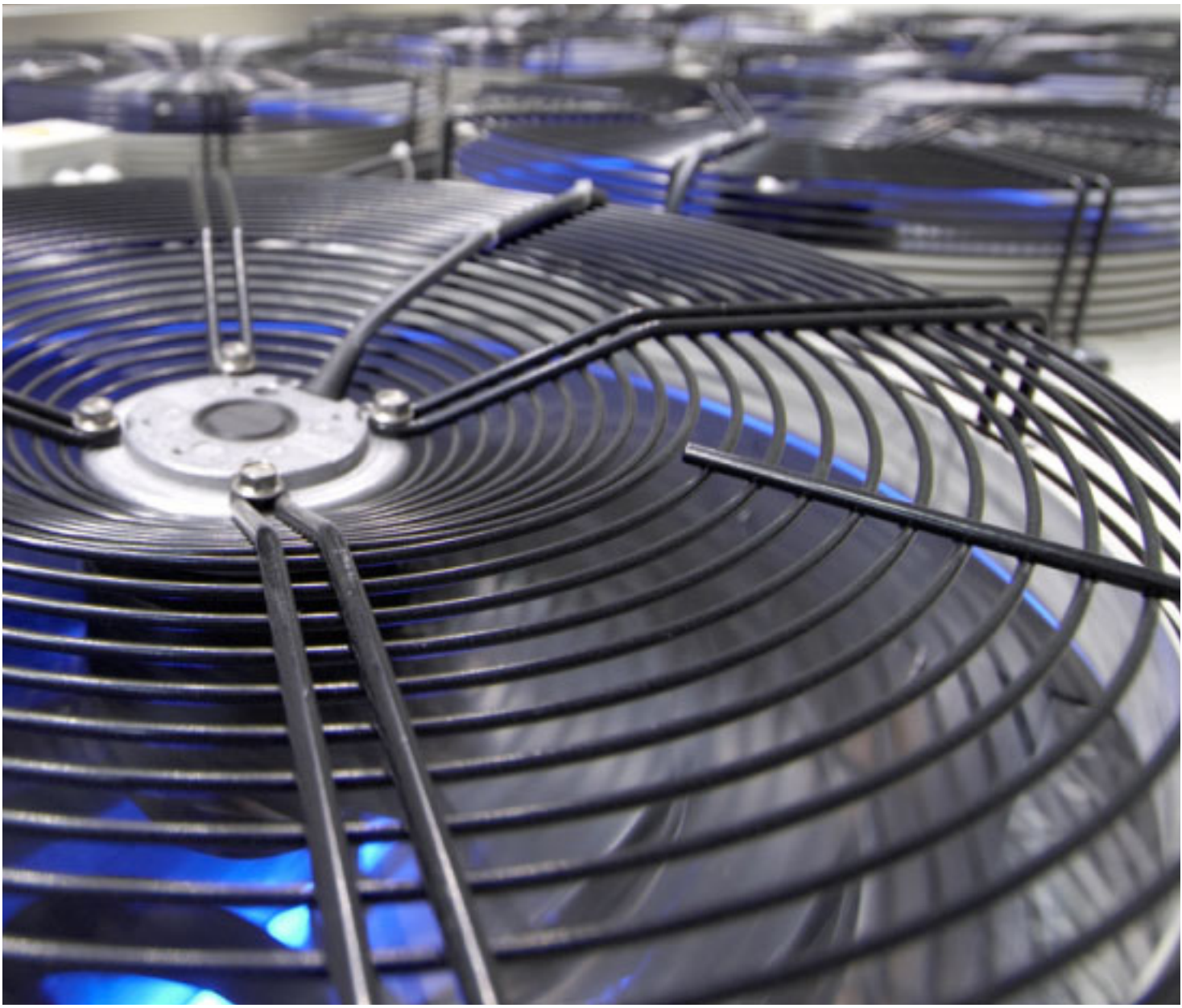


Передняя панель

Опциональный передний кожух уменьшает скорость выхода воздуха, снижая тем самым тяговый эффект.
Арт. № см. страницу 186.

Комплектующие страница 186 **IT-чиллеры** со страницы 146 **Стойки для серверов** Каталог 32, со страницы 774
Отделение холодных коридоров страница 139

Чиллеры для IT-охлаждения



IT-чиллеры в сочетании с естественным охлаждением для экономичного охлаждения и подачи охлаждающей жидкости. В особенности для обеспечения критических IT-приложений, охлаждаемых при помощи LCP, воздухо-водяных теплообменников или климатических систем для воздуха помещения.

Опции для повышения безопасности, например, резервные насосы, аварийное охлаждение или буферный накопитель, обеспечивают максимальную эксплуатационную безопасность и отказоустойчивость.



Система трубопроводов

В качестве связующего звена между потребителями и охлаждающим агрегатом используется система трубопроводов Rittal.



Безопасность

Специально для охлаждения IT-оборудования как, например, LCP или воздухо-водяных теплообменников. Резервные насосы и опциональное спец. оборудование для аварийного охлаждения или рекуперации тепла являются отличительной особенностью этих систем.



Энергосберегающие системы обратного охлаждения с функцией естественного охлаждения

Холодный окружающий воздух используется для охлаждения. Когда температура окружающей среды превышает допустимую отметку, активируется чиллер. Системы с естественным охлаждением отличаются особенной экономией энергии. Снижение производственных расходов может достигать 80 %.

до 80 % экономии энергии

Срок службы компонентов увеличивается, а техническая безопасность повышается. Образующиеся тепловые потери могут быть эффективно использованы для отопления и подогрева воды в инженерных системах зданий.

Обзор преимуществ

Мощность охлаждения от 15 до 462 кВт

- Система для охлаждения серверных стоек и IT-оборудования
- Компактная конструкция с элементами управления на передней стороне и входом воздуха через заднюю сторону.
- Индивидуальное проектирование
- Пуск в эксплуатацию и обслуживание
- Полный расчет сети трубопроводов
- Широкая сервисная сеть

Советы и рекомендации

Возможности применения см. страницу 226

Критерии выбора см. страницу 227

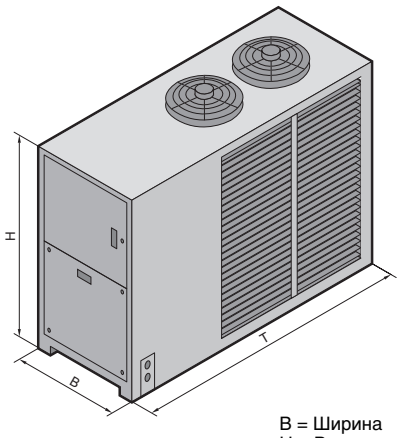
Монтаж см. страницу 228

Указания см. страницу 229

Чиллеры для IT-охлаждения

Мощность охлаждения от 15 до 123 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение:
Специально для охлаждения IT-оборудования как, например, LCP или воздухо-водяных теплообменников. В этих герметично сконструированных системах предусмотрены все необходимые меры безопасности, как резервные насосы, аварийное охлаждение или буферные емкости.

Техническое исполнение:
- Компактная конструкция с элементами управления с фронтальной стороны и закачкой воздуха через обе боковые стенки, вывод воздуха вверх.
- Закрытая под давлением система.
- Цифровой термостат для регулировки температуры с индикацией заданного и фактического значения.
- Интерфейс, позволяющий производить мониторинг через Rittal CMC-TC.
- Встроенный автоматический клапан байпаса.
- Сигнализатор протока.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Опции:
- Интегрируемое естественное охлаждение (Free Cooling) начиная с 61 кВт. Просьба учитывать указание!
- Буферный накопитель для отдельной установки
- Аварийное охлаждение с использованием бытового водопровода
- Нестандартное напряжение питания

Указание:
На рисунке показан агрегат с индивидуальными опциями. Возможны отклонения технических параметров в отношении мощности охлаждения, размеров и веса агрегатов с естественным охлаждением.

Принципиальная схема,
см. страницу 266.

Арт. № SK		**3232.700**	**3232.710**	**3232.720**	**3232.730**	**3232.740**	**3232.750**	**3232.760**	**3232.770**	**3232.780**	**3232.790**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50									
Размеры мм	B H T	815 1400 1560	815 1400 1560	815 1400 1560	1000 2180 2000	1100 1606 2450	1100 1606 2450	1100 1606 2450	1100 1606 2950	1100 1875 2950	1100 1875 2950
Мощность охлаждения при T_w = 15°C/T_u = 35°C		**15 кВт**	**24 кВт**	**36 кВт**	**48 кВт**	**61 кВт**	**72 кВт**	**82 кВт**	**92 кВт**	**113 кВт**	**123 кВт**

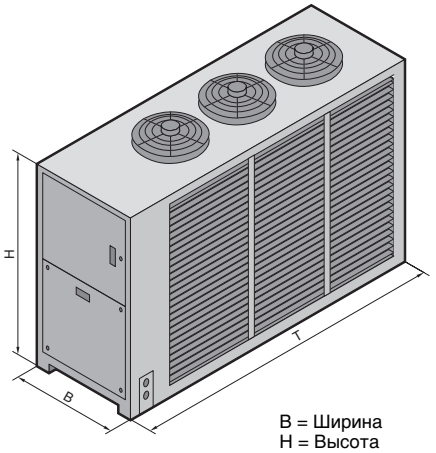
Потребляемая мощность		6900 Вт	9700 Вт	14600 Вт	21000 Вт	21400 Вт	24400 Вт	27500 Вт	31100 Вт	38900 Вт	42600 Вт
Номинальный ток макс.		23,0 A	25,0 A	37,0 A	46,5 A	71,2 A	74,2 A	77,2 A	83,2 A	106,1 A	112,1 A
Хладагент		R407C									
$P_{макс.}$ в контуре охлаждения		28 бар									
Температурный диапазон	Окружающая среда	от –20°C до +43°C									
	Охлаждающая жидкость	от +5°C до +15°C									
Мощность насоса		60 л/мин.		120 л/мин.		240 л/мин.				500 л/мин.	
Давление насоса		2,5 бар									
Количество контуров охлаждения		1				2					
Бак с 10 мм изоляцией от конденсата		Сталь									
Объем бака		48 л			100 л	300 л			500 л		
Гидравлические подключения		1″		1 1/4″	2″		2 1/2″				
Рабочий вес		375 кг	390 кг	480 кг	710 кг	810 кг	849 кг	864 кг	949 кг	1150 кг	1175 кг
Цвет		RAL 7035				RAL 9002					
Степень защиты (электрика)		IP 54									
Мощность воздушного потока вентиляторов	м³/ч	10880		14000	18000	13720	20450		27300	35000	
Регулирование температуры		Электронный регулятор с цифровым индикатором (заводская установка +15°C)									

Срок поставки по запросу. Возможны технические изменения.
Мощность охлаждения при учете 35 % гликоля.

Комплектующие страница 181

Мощность охлаждения от 145 до 462 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение:
Специально для охлаждения IT-оборудования как, например, LCP или воздухо-водяных теплообменников. В этих герметично сконструированных системах предусмотрены все необходимые меры безопасности, как резервные насосы, аварийное охлаждение или буферные емкости.

Техническое исполнение:
- Компактная конструкция с элементами управления с фронтальной стороны и закачкой воздуха через обе боковые стенки, вывод воздуха вверх.
- Закрытая под давлением система.
- Цифровой термостат для регулировки температуры с индикацией заданного и фактического значения.
- Интерфейс, позволяющий производить мониторинг через Rittal CMC-TC.
- Встроенный автоматический клапан байпаса.
- Сигнализатор протока.

Комплект поставки:
Система обратного охлаждения готовая к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Опции:
- Интегрируемое естественное охлаждение (Free Cooling) начиная с 61 кВт. Просьба учитывать указание!
- Буферный накопитель для отдельной установки
- Аварийное охлаждение с использованием бытового водопровода
- Нестандартное напряжение питания

Указание:
На рисунке показано специальное исполнение до 180 кВт.
Возможны отклонения технических параметров в отношении мощности охлаждения или веса приборов с естественным охлаждением.

Принципиальная схема,
см. страницу 266.

Арт. № SK		**3232.800**	**3232.810**	**3232.820**	**3232.830**	**3232.840**	**3232.850**	**3232.860**	**3232.870**	**3232.880**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50								
Размеры мм	B H T	1100 1875 2950	1100 1875 2950	1100 1875 3950	2200 2450 3400	2200 2450 3400	2200 2450 3400	2200 2450 4250	2200 2450 4250	2200 2450 4250
Мощность охлаждения при T_w = 15°C/T_u = 35°C		**145 кВт**	**161 кВт**	**193 кВт**	**248 кВт**	**280 кВт**	**312 кВт**	**372 кВт**	**415 кВт**	**462 кВт**

Потребляемая мощность		50900 Вт	57600 Вт	63700 Вт	89100 Вт	97300 Вт	105400 Вт	138000 Вт	148200 Вт	158400 Вт
Номинальный ток макс.		141 A	146 A	153 A	208 A	227 A	245 A	311 A	339 A	366 A
Хладагент		R407C								
$P_{макс.}$ в контуре охлаждения		28 бар								
Температурный диапазон	Окружающая среда	от –20°C до +43°C								
	Охлаждающая жидкость	от +5°C до +15°C								
Мощность насоса		500 л/мин.			810 л/мин.			1200 л/мин.		
Давление насоса		2,5 бар								
Количество контуров охлаждения		2								
Бак с 10 мм изоляцией от конденсата		Сталь								
Объем бака		500 л			700 л			1000 л		
Гидравлические подключения		2 1/2″			3″			4″		
Рабочий вес		1250 кг	1340 кг	1520 кг	2702 кг	2795 кг	2831 кг	3460 кг	3567 кг	3667 кг
Цвет		RAL 9002								
Степень защиты (электрика)		IP 54								
Мощность воздушного потока вентиляторов	$м^3/ч$	35500		60900	86000	76000		111000		
Регулирование температуры		Электронный регулятор с цифровым индикатором (заводская установка +15°C)								

Срок поставки по запросу. Возможны технические изменения.
Мощность охлаждения при учете 35 % гликоля.

Комплектующие страница 181

Водно-водяные теплообменники



Благодаря водно-водяным теплообмениикам, существующие на предприятии системы циркуляции воды можно использовать даже если они не пригодны для непосредственного охлаждения шкафов. Это могут быть водяные контуры градирни, вода для охлаждения технологических процессов, артезианская вода, агрессивная и загрязненная вода.



Резервирование

Дублированный насос, с регулируемым числом оборотов, в переменном режиме 24 ч.



Индикация режима работы

и настройка через локальную сеть (TCP/IP).



Трубопровод из нержавеющей стали

Дополнительный плюс для еще большей безопасности (опционально).

Обзор преимуществ

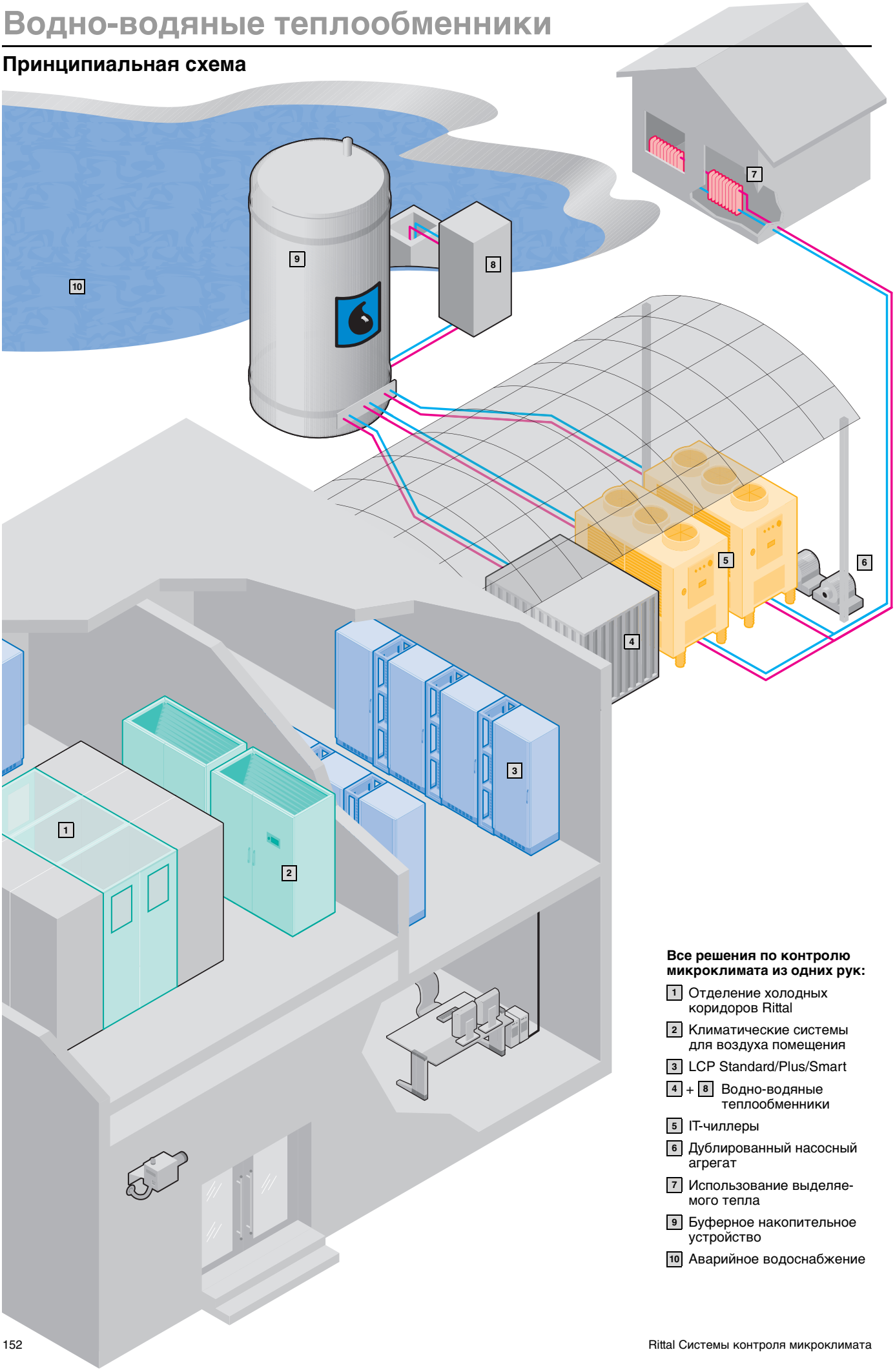
- Резервирование достигается благодаря агрегату со сдвоенным насосом с бесступенчатой регулировкой частоты вращения
- Трехходовой клапан с бесступенчатой регулировкой (4 – 20 мА)
- Беспотенциальный контакт для общего сигнала о неисправностях.
- Индикация и контроль потока
- Цифровой контроллер
- Подключения воды в основании
- Встроен в корпус TS 8
- Компактная конструкция в рамном каркасе

Важно

Трубопровод поставляется и в исполнении из нержавеющей стали (1.4401).

Водно-водяные теплообменники

Принципиальная схема

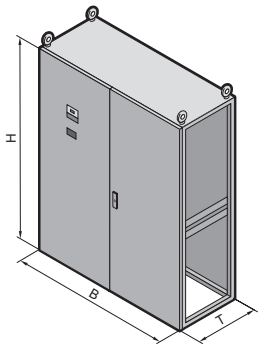


Все решения по контролю микроклимата из одних рук:

- 1 Отделение холодных коридоров Rittal
- 2 Климатические системы для воздуха помещения
- 3 LCP Standard/Plus/Smart
- 4 + 8 Водно-водяные теплообменники
- 5 IT-чиллеры
- 6 Дублированный насосный агрегат
- 7 Использование выделяемого тепла
- 9 Буферное накопительное устройство
- 10 Аварийное водоснабжение

Мощность охлаждения от 25 до 250 кВт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Применение:
Водно-водяные теплообменники служат в основном для физического и гидравлического отделения первичного водяного контура (грязь, скачки давления и т.д.) от вторичного водяного контура.

Техническое исполнение:
- Компактная конструкция в рамном каркасе
- Встроен в корпус TS 8
- Цифровой контроллер
- Беспотенциальный контакт для общего сигнала о неисправностях.
- Индикация и контроль потока
- Подключения воды в основании
- Агрегат с двумя насосами с бесступенчатой регулировкой оборотов
- Трехходовой клапан с бесступенчатой регулировкой (4 – 20 мА)

Комплект поставки:
Водно-водяной теплообменник готовый к подключению, с документацией на нескольких языках, вкл. функциональную схему и электрические схемы.

Указание:
На рисунке показаны агрегаты с индивидуальными опциями.

Комплектующие:
- Буферная емкость 1000 – 3000 л
- Стандартный насос с автоматическим байпасом
- Подключение аварийного водоснабжения
- Датчик потока на вторичной стороне
- Подключение Ethernet-, BACnet- и SNMP
- Магнитный фильтр
- Трубопровод из нержавеющей стали 1.4401 (AISI 316)
- Рамный каркас, без корпуса TS 8

Принципиальная схема,
см. страницу 267.

Арт. № SK		**3232.900**	**3232.910**	**3232.920**	**3232.930**	**3232.940**	**3232.950**	**3232.960**
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		400, 3~, 50						
Размеры вкл. цоколь в мм	B H T	1200 1900 800	1200 1900 800	1200 1900 800	1600 1900 800	1600 1900 800	2000 1900 800	2000 1900 800
Мощность охлаждения при T_{wp} = 6°C/T_{ws} = 15°C		**25 кВт**	**50 кВт**	**75 кВт**	**100 кВт**	**150 кВт**	**200 кВт**	**250 кВт**
Потребляемая мощность		3,54 кВт	5,7 кВт	5,7 кВт	10,4 кВт	10,4 кВт	13,6 кВт	13,6 кВт
Номинальный ток макс.		3,5 A	5,9 A	5,9 A	10,2 A	10,2 A	10,8 A	10,8 A
Температурный диапазон	Окружающая среда	от +5°C до +45°C						
	Tp первичной стороны	от +6°C до +30°C						
	Ts вторичной стороны	от +6°C до +30°C						
Мощность насоса (л/мин.)	первичная/вторичная	62	125	187	250	375	500	625
Давление насоса (бар)	первичное	1,5 – 6,0						
	вторичное (потребители)	2,5						
Гидравлические подключения	первичные/вторичные	RP 1″	RP 1 1/4″	RP 1 1/2″	RP 2″	RP 2″	RP 2 1/2″	RP 2 1/2″
Вес		400 кг	450 кг	450 кг	700 кг	700 кг	900 кг	900 кг
Цвет		RAL 7035						
Степень защиты (электрика)		IP 54						
Регулирование температуры		Электронный регулятор с цифровым индикатором, диапазон установок от +5°C до +50°C						

Срок поставки по запросу.
Иные напряжения, иные частоты и технические изменения возможны по запросу.

Воздухо-водяные теплообменники со страницы 102 **Системы замков TS 8** Каталог 32, со страницы 947
Соединение в линейку TS 8 Каталог 32, со страницы 138 **Перепускной клапан** страница 194 **Охлаждающая жидкость** страница 194

Системы трубопроводов в ЦОД

Эффективные решения по охлаждению требуют идеальной инфраструктуры. В качестве связующего звена между потребителями и охлаждающим агрегатом используется система трубопроводов Rittal. Оптимальное конструктивное исполнение и использование необходимого теплоносителя обеспечивают эффективную работу всех компонентов охлаждения. К этому относятся и элементы безопасности, как, например, резервные насосы, аварийное охлаждение или буферный накопитель.









Для подачи охлаждающей жидкости используются насосы с регулировкой числа оборотов.
Регулировка подаваемого объема благодаря использованию сверхсовременных насосов EC.

Ваша практическая выгода:
Меньше потребления энергии благодаря принципу «подача холодной воды по требованию». По системе транспортируется только тот объем воды, который необходим для охлаждения.

Стандартная гидравлическая система оснащена гидравлической стрелкой с гребенкой. Различные объемы воды между системой охлаждения и потребителем не влияют отрицательно на функциональность холодильной установки.

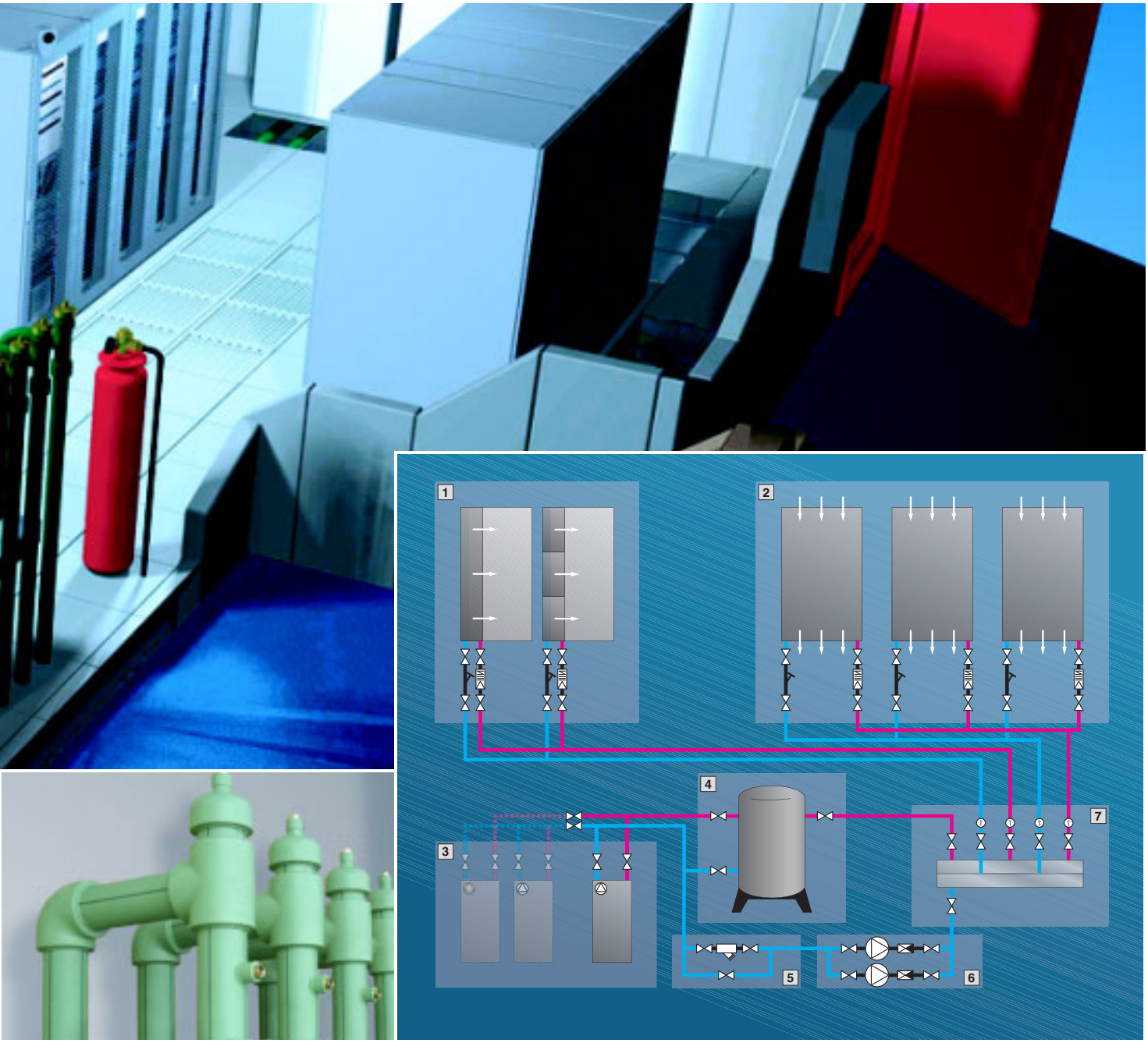
Ваша практическая выгода:
Уменьшенный расход энергии благодаря использованию теплообменников с естественным охлаждением, включая резерв. Насосы чиллеров могут включаться и отключаться по желанию.

Использование компактных распределителей для распределения воды на различных потребителей.

Ваша практическая выгода:
Подводящие линии к потребителям позволяют обеспечить любой резерв мощности. Это позволяет, например, автоматически изолировать отдельные отрезки линий при утечке.

Системы трубопроводов в ЦОД

- Системы трубопроводов являются частью решения «под ключ» для охлаждения IT-оборудования в соответствии с требованиями.
- Трубопроводная сеть для соединения устройств, вырабатывающих холод (IT-чиллеров), с потребителями холода (LCP и климатических систем для воздуха помещения)
- Свободная масштабируемость мощности чиллера и потребителей благодаря гидравлическому отделению производителя от потребителей.
- Использование гидравлического клапана с двойной функцией для буферного накопления.
- Эффективный расход энергии благодаря использованию трубы из полипропилена с особенно низким потерями на трение труб
- Системы пригодны для использования холодной воды и смеси воды с антифризами (гликольальдегид)
- Обеспечение беспрерывной подачи хладагента при помощи оснащения каждого чиллера собственным первичным насосом, а также использования резервных главных насосов со стороны потребителя



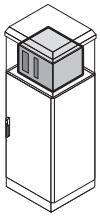
Инновационный трубопровод из полипропилена отличается своим низким сопротивлением трения труб.

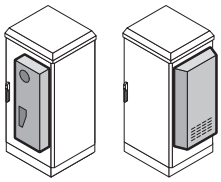
Ваша практическая выгода:
Уменьшенный расход энергии благодаря подаче хладагента при низком гидравлическом сопротивлении.
Материал коррозийностойкий и поддается безотходной обработке.

1 Системы непосредственного охлаждения (например, LCP)
2 Климатические системы для воздуха помещения
3 IT-чиллеры
4 Буферное накопительное устройство
5 Грязеуловительная станция с байпасом для обслуживания
6 Основной насос (с резервированием)
7 Компактный распределитель с перекрываемыми выходами

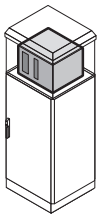


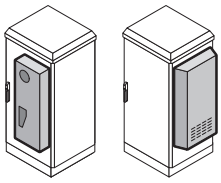
Контроль микроклимата для корпусов Outdoor



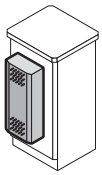


	IP 55	Al			Холодильные агрегаты для модульных корпусов CS	со страницы 158
■	■	■	■		для потолочного монтажа тип 1	900 Вт	160
■	■	■			для установки в дверь тип 2	900 Вт	160
■	■			■	для настенного монтажа тип 3	900/1400/2500 Вт	160
■	■	■		■	универсальный тип 4	1500 Вт	160

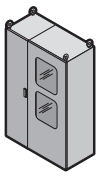




	IP 55	Al			Теплообменники для модульных корпусов CS	со страницы 158
	■	■	■		для потолочного монтажа тип 1	30 Вт/K	161
■	■	■	■		для потолочного монтажа тип 2	60 Вт/K	161
■	■			■	для настенного монтажа тип 3	60 Вт/K	161
■	■	■			для установки в дверь тип 4	40/60 Вт/K	162
■	■	■			для установки в дверь тип 5	85/120 Вт/K	162



	IP 55	Al			Агрегаты контроля микроклимата для Toptec CR	со страницы 158
	■	■		■	Теплообменники	85/105 Вт/K	163
■	■	■		■	Холодильные агрегаты	1000/1600 Вт	163



	Взрывобезопасные системы	страница
	Шкаф с избыточным давлением с холодильным агрегатом	164

Встроенный обогреватель — **Алюминий** — **Настенный**

Степень защиты IP 55 — **Потолочный**

Контроль микроклимата для корпусов Outdoor



Корпуса Rittal Outdoor включают все средства защиты электронного оборудования, от всепогодного решения корпуса и разнообразных компонентов контроля микроклимата до полной системы контроля безопасности. Постоянную внутреннюю температуру обеспечивают холодильные агрегаты, теплообменники, вентиляторы и обогреватели, разработанные специально для наружного применения. При использовании теплообменников и холодильных агрегатов Outdoor, вся система сохраняет степень защиты IP 55.



Гибкость

Модули контроля микроклимата с различными ступенями мощности устанавливаются на дверь, заднюю стенку, боковую стенку или потолок модульного корпуса.
Они применяются в диапазоне температур от –33°C до +55°C (холодильные агрегаты) или +65°C (теплообменники). Многие агрегаты имеют встроенный обогреватель.

Теплообменник/холодильный агрегат

Три положения монтажа для утопленного, полуутопленного или навесного монтажа. Агрегат может быть установлен переднюю либо заднюю дверь.



Стандартный монтаж

Двойные стенки с расстоянием 25 мм обеспечивает теплообмен и минимизирует влияние солнечного излучения.
Активный контроль микроклимата со стандартными размерами выреза и монтажной рамой, позволяющей регулировать установку агрегата по глубине.
В зависимости от условий места установки, можно использовать теплообменник либо холодильный агрегат.



Обзор преимуществ

- Степень защиты корпуса IP 55 сохраняется
- Герметично разделенные воздушные контуры – загрязненный окружающий воздух не проникает в корпус
- Воздухо-воздушные теплообменники на 48 В DC с возможностью резервирования
- Встроенный обогреватель в большинстве агрегатов

Важно

- Холодильные агрегаты CS Outdoor и теплообменники CS Outdoor производятся на заказ
- Холодильные агрегаты CS Outdoor и теплообменники CS Outdoor поставляются в виде полностью встроенного в корпус CS Outdoor модуля. Установка на другие распределительные шкафы Rittal возможно только по согласованию.

Системы контроля микроклимата CS Outdoor

Холодильные агрегаты для модульных корпусов CS



Тип 1 для потолочного монтажа
В стандартную комплектацию входят микроконтроллер и обогреватель на 400 Вт.

Монтажная рама:
CS 9765.051 необходима.



Тип 2 для установки в дверь
В стандартную комплектацию входят микроконтроллер и обогреватель на 400 Вт.

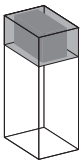
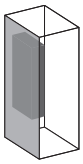
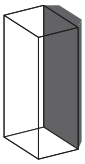
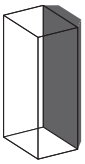
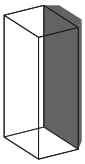
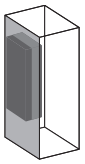


Тип 3 для настенного монтажа
В стандартную комплектацию входят микроконтроллер и обогреватель на 400 Вт. Возможна установка на заднюю или боковую стенку. На рисунке изображен агрегат, оснащенный защитным кожухом (не входит в комплект поставки).



Тип 4 для универсального монтажа
В стандартную комплектацию входят микроконтроллер и обогреватель на 800 Вт.

Возможности монтажа:
- в дверь или заднюю стенку
- в боковую стенку

								
Арт. № CS		**9762.012**	**9768.100**	**9761.012**	**9761.032**	**9761.042**	**9768.150**	Стр.
Утопленный монтаж		Тип 1 для потолочного монтажа	Тип 2 для установки в дверь	Тип 3 для настенного монтажа			Тип 4 универсальный	
Номинальное рабочее напряжение	AC	230 В, 50/60 Гц						
Размеры агрегатов мм	Ш В Г	535 390 400	430 1070 210	515 1170 151,5	695 1132 151,5	776 1100 250	400 1050 310	
Минимальные размеры корпуса мм	Ш x В/Г x В	–	600 x 1200	600 x 1200	800 x 1200	800 x 1200	600 x 1200	
	Ш x Г	600 x 500	–	–	–	–	–	
Полезная мощность охлаждения EN 814	**L35 L35 L35 L50**	**900 Вт 750 Вт**	**900 Вт 650 Вт**	**900 Вт 750 Вт**	**1400 Вт 1050 Вт**	**2500 Вт 2000 Вт**	**1500 Вт 1250 Вт**	
Обогреватель		400 Вт	400 Вт	400 Вт	400 Вт	400 Вт	800 Вт	
Номинальный ток макс.		4,0 A	4,0 A	3,5 A	5,5 A	10,0 A	5,8 A	
Пусковой ток макс.		10,7 A	11,6 A	10,8 A	15,5 A	32,0 A	19,0 A	
Номинальная мощность	L35 L35 L35 L50	460 Вт 520 Вт	470 Вт 530 Вт	450 Вт 520 Вт	900 Вт 1000 Вт	1450 Вт 1650 Вт	940 Вт 1045 Вт	
Хладагент		R134a						
p. макс.		26 бар	28 бар	24 бар	24 бар	28 бар	28 бар	
Температурный диапазон		от –33°C до +55°C						
Мощность вентиляторов – свободный поток	Вентилятор внутреннего контура Вентилятор внешнего контура	570 м³/ч 570 м³/ч	580 м³/ч 430 м³/ч	880 м³/ч 880 м³/ч	850 м³/ч 880 м³/ч	1450 м³/ч 1450 м³/ч	850 м³/ч 680 м³/ч	
Регулирование температуры		Микроконтроллер[1)]						
Тип подключения		Панель с разъемами						
Вес		29 кг	31 кг	45 кг	48 кг	52 кг	40 кг	
Степени защиты согласно EN 60 529/IEC 529		IP 55 (внутренний контур к внешнему контуру)						
Материал (корпус):		Алюминий		Листовая сталь		Алюминий		
Поверхность		окрашенная, RAL 7035						
Сертификат соответствия CE		■	■	■	■	■	■	
Комплектующие								
Комплект кабелей подключения		9765.105	9765.105	9765.105	9765.105	9765.105	9765.105	180
Монтажная рама		**9765.051**	–	–	–	–	–	–

[1)] Управление агрегатом (внутренний, внешний контур, обогреватель) осуществляется на основании показаний датчика температуры. Установки температуры являются жестко заданными. Возможно изменение установок температуры по запросу.

Срок поставки по запросу.

Производство холодильных агрегатов для модульных корпусов осуществляется исключительно по заказу. При поставке агрегаты уже установлены в модульный корпус и полностью подключены. Возможна адаптация к другим типам корпусов по запросу.

Модульные корпуса CS Каталог 32, страница 874 **Тестовый адаптер** страница 180 **Обогреватели** страница 169

Теплообменники для модульных корпусов CS



Тип 1 для потолочного монтажа
Без микроконтроллера, без обогревателя.



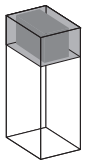
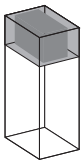
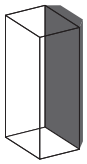
Тип 2 для потолочного монтажа
Серийный с микроконтроллером и обогревателем.

Монтажная рама:
CS 9765.051 необходима.



Тип 3 для настенного монтажа
Серийный с микроконтроллером и обогревателем. Для установки на боковую и заднюю стенку.
На рисунке изображен теплообменник вкл. крышку с улучшенным дизайном (не входит в комплект поставки).

Защита промышленных прав для типов 1 и 2:
Немецкий патент
№ 196 09 796

					
Арт. № CS		**9764.040**	**9764.012**	**9763.012**	Стр.
Утопленный монтаж		Тип 1 для потолочного монтажа	Тип 2 для потолочного монтажа	Тип 3 для настенного монтажа	
Номинальное рабочее напряжение	DC (вентилятор/ микроконтроллер)	48 В			
	AC (обогреватель)	–	230 В, 50/60 Гц		
Размеры агрегатов мм	Ш В Г	470 158 380	535 390 400	515 1170 151,5	
Минимальные размеры корпуса мм	Ш x В/Г x В	–	–	600 x 1200	
	Ш x Г	600 x 500	600 x 500	–	
Удельная тепловая мощность		**30 Вт/K**	**60 Вт/K**	**60 Вт/K**	
Обогреватель		–	400 Вт	400 Вт	
Номинальный ток макс.	DC (вентилятор/ микроконтроллер)	1,3 A	3,1 A	3,2 A	
	AC (обогреватель)	–	1,9 A	1,9 A	
Температурный диапазон		от –33°C до +65°C			
Мощность вентиляторов – свободный поток	Вентиляторы внутреннего/внешнего контура	345 м³/ч	830 м³/ч	830 м³/ч	
Регулирование температуры		нет [1]	Микроконтроллер[2]		
Тип подключения		Панель с разъемами			
Вес		7 кг	17 кг	31 кг	
Степени защиты согласно EN 60 529/IEC 529		IP 55 (внутренний контур к внешнему контуру)			
Материал (корпус):		Алюминий		Листовая сталь	
Поверхность		окрашенная, RAL 7035			
Сертификат соответствия CE		■	■	■	
UL/CUL		–	■	■	
Комплектующие					
Комплект кабелей подключения		9765.110	9765.110	9765.110	180
Термостат		3110.000	–	–	178
Монтажная рама		–	**9765.051**	–	–

[1] Возможна ручная установка температуры (SK 3110.000).
[2] Управление агрегатом (внутренний, внешний контур, обогреватель) осуществляется на основании показаний датчика температуры. Установки температуры являются жестко заданными. Возможно изменение установок температуры по запросу.

Срок поставки по запросу.

Производство теплообменников для модульных корпусов осуществляется исключительно по заказу. При поставке агрегаты уже установлены в модульный корпус и полностью подключены. Возможна адаптация к другим типам корпусов по запросу.

Модульные корпуса CS Каталог 32, страница 874 **Тестовый адаптер** страница 180 **Обогреватели** страница 169

Системы контроля микроклимата CS Outdoor

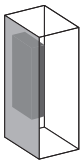
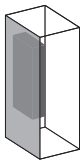
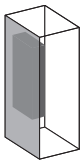
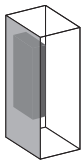
Теплообменники для модульных корпусов CS



Тип 4 для установки в дверь
В стандартную комплектацию входят микроконтроллер и обогреватель на 400 Вт.



Тип 5 для установки в дверь
Серийный с микроконтроллером, без обогревателя.

							
Арт. № CS		**9768.032**	**9768.012**	**9768.042**	**9768.062**	Стр.	
Утопленный монтаж		Тип 4 для установки в дверь		Тип 5 для установки в дверь			
Номинальное рабочее напряжение	DC (вентилятор/ микроконтроллер)	48 В					
	AC (обогреватель)	230 В, 50/60 Гц		–			
Размеры агрегатов мм	Ш В Г	480 1005 110	510 1005 150	445 1050 150	575 1050 195		
Минимальные размеры корпуса мм	Ш В	600 1200	650 1200	650 1300	800 1300		
Удельная тепловая мощность		**40 Вт/K**	**60 Вт/K**	**85 Вт/K**	**120 Вт/K**		
Обогреватель		400 Вт		–			
Номинальный ток макс.	DC (вентилятор/ микроконтроллер)	2,0 A	3,2 A	6,4 A	7,9 A		
	AC (обогреватель)	1,9 A		–			
Температурный диапазон		от –33°C до +65°C					
Мощность вентиляторов – свободный поток	Вентиляторы внутреннего/ внешнего контура	515 м³/ч	530 м³/ч	1020 м³/ч			
Регулирование температуры		Микроконтроллер[1]					
Тип подключения		Панель с разъемами			Штекер Sub D 13W3[2]		
Вес		13 кг	15 кг	28 кг	32 кг		
Степени защиты согласно EN 60 529/IEC 529		IP 55 (внутренний контур к внешнему контуру)					
Материал (корпус):		Алюминий					
Поверхность		окрашенная, RAL 7035					
Сертификат соответствия CE		■	■	■	■		
UL/CUL		■	■	■	■		
Комплектующие							
Комплект кабелей подключения		9765.110	9765.110	9765.115	–	180	

[1] Управление агрегатом (внутренний, внешний контур, обогреватель) осуществляется на основании показаний датчика температуры. Установки температуры являются жестко заданными. Возможно изменение установок температуры по запросу.
[2] Специальный кабель подключения не входит в комплект поставки.

Срок поставки по запросу.

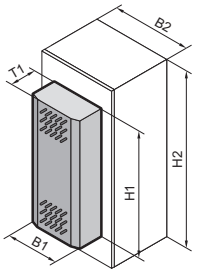
Производство теплообменников для модульных корпусов осуществляется исключительно по заказу. При поставке агрегаты уже установлены в модульный корпус и полностью подключены. Возможна адаптация к другим типам корпусов по запросу.

Модульные корпуса CS Каталог 32, страница 874 **Тестовый адаптер** страница 180 **Обогреватели** страница 169

Агрегаты контроля микроклимата для Toptec CR







B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

1 **Теплообменник/холодильный агрегат**
Три положения монтажа для утопленной, частично утопленной или навесной установки. Агрегат может быть установлен переднюю либо заднюю дверь.

2 **Теплообменник/холодильный агрегат,**
установлен в Toptec CR.

		Теплообменник		Холодильные агрегаты		Стр.
Арт. № CS		**9776.100**	**9776.150**	**9776.500**	**9776.550**	
Утопленный монтаж		Универсальный		Универсальный		
Номинальное рабочее напряжение	DC	48 В		–		
	AC	–		230 В, 50/60 Гц		
Размеры агрегатов мм	B1 H1 T1	500 1000 150	500 1000 200	500 1000 150	500 1000 260	
Минимальные размеры корпуса мм	B x H	800 x 1200		800 x 1200		
Удельная тепловая мощность		**85 Вт/K**	**105 Вт/K**	**–**	**–**	
Полезная мощность охлаждения EN 814	**L35 L35 L35 L50**	**–**	**–**	**1000 Вт/1180 Вт 650 Вт/700 Вт**	**1600 Вт/1750 Вт 1200 Вт/1250 Вт**	
Обогреватель		–	–	400 Вт		
Номинальный ток макс.	DC	4,2 A	4,5 A	–	–	
	AC	–		5,0 A/5,0 A	6,0 A/6,8 A	
Пусковой ток макс.		–		24,0 A/22,0 A	34,0 A/32,0 A	
Номинальная мощность	L35 L35 L35 L50	–		640 Вт/760 Вт 780 Вт/920 Вт	960 Вт/1170 Вт 1125 Вт/1310 Вт	
Хладагент		–		R134a		
p. макс.		–		28 бар	28 бар	
Температурный диапазон		от –33°C до +65°C		от –33°C до +55°C		
Мощность вентиляторов – свободный поток	Вентиляторы внутреннего/внешнего контура	530 м³/ч	1130 м³/ч	600/625 м³/ч 600/625 м³/ч	880/950 м³/ч 1000/1090 м³/ч	
Регулирование температуры		Микроконтроллер[1]	Микроконтроллер[2]			
Тип подключения		Панель с разъемами	Пружинные контакты 9-полюсн.			
Вес		22 кг	30 кг	35 кг	45 кг	
Степени защиты согласно EN 60 529/IEC 529		IP 55 (внутренний контур к внешнему контуру)				
Материал (корпус):		Алюминий				
Поверхность		окрашенная, RAL 7035				
Сертификат соответствия CE		■	■	■	■	
Комплектующие						
Комплект кабелей подключения		9765.115	–	–	–	180

[1] Управление агрегатом (внутренний, внешний контур, обогреватель) осуществляется на основании показаний датчика температуры. Установки температуры являются жестко заданными. Возможно изменение установок температуры по запросу.
[2] Изменение заданных параметров осуществляется напрямую через дисплей агрегата.

Toptec CR Каталог 32, страница 877 **Обогреватели** страница 169

Шкаф с избыточным давлением с холодильным агрегатом для зоны II (газ)

В зоне II (газ) взрывобезопасные шкафы с избыточным давлением с компонентами контроля микроклимата защищают высокотехнологичные системы мониторинга в нефтяной и газовой промышленности. На сегодняшний день высокотехнологичные системы мониторинга используются практически во всех сферах. В промышленности или в общественных секторах все становится прозрачней и обозримей – благодаря продуманной камерной технике. В этих особенных сферах должна быть гарантирована передача сигнала от камер на большие дистанции до диспетчерских пунктов. Для этого требуются усилительные модули, так называемые концентраторы, установленные на полпути между камерами и диспетчерским пунктом. Шкафы и техника контроля микроклимата должны соответствовать техническим требованиям, определяемых в данном случае зоной взрывозащиты II (газ), которая используется в нефтяной и газовой промышленностях.













При помощи штуцера для подвода сжатого воздуха и блок управления, в шкафу создается постоянное избыточное давление (2 мбар). Таким образов внутри шкафа образуется взрывобезопасная зона.

Конструктивная особенность данного типа холодильной техники требует, чтобы внешний воздушный контур со всеми компонентами холодильного цикла располагались в соответствии с требованиями по взрывобезопасности зоны II (газ), обеспечивая при этом необходимую эффективную мощность охлаждения.

Дополнительная информация по запросу.

Шкаф с избыточным давлением с холодильным агрегатом для зоны II (газ)

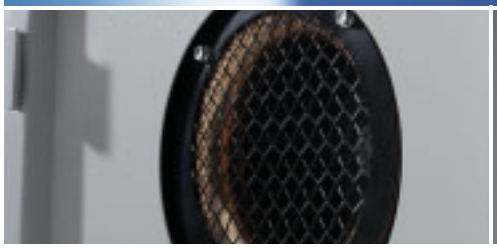
Для этих концентраторных модулей также должна поддерживаться определенная температура, чтобы оптимально гарантировать работоспособность и передачу информации с камер.
Компания Rittal приняла вызов и сконструировала корпуса и решения по контролю микроклимата для использования в зоне взрывоопасности II.

Компактное охлаждение мощностью до 4 кВт обеспечивается специальным, сконструированным для взрывоопасной зоны агрегатом.







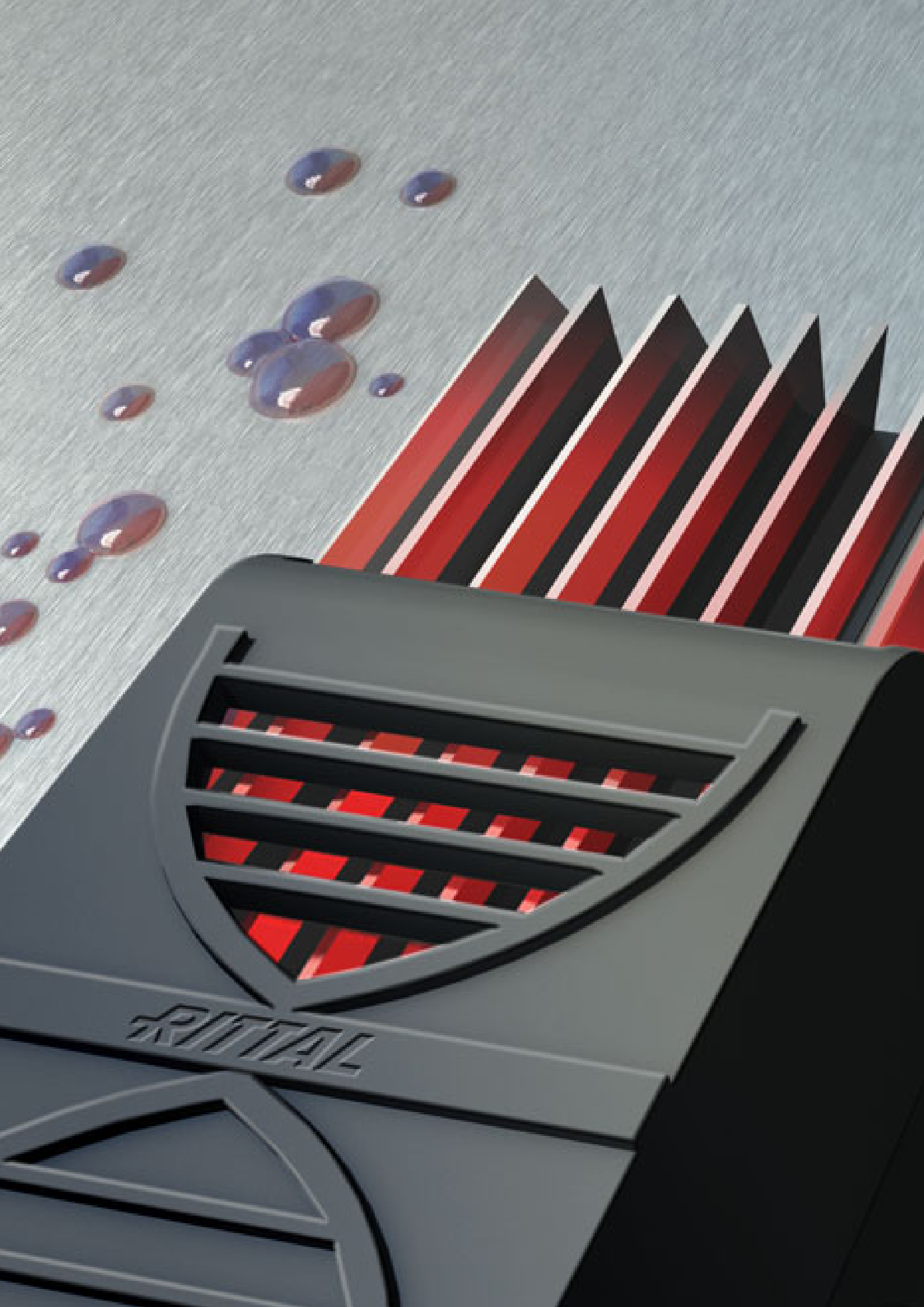




Закрытые кожухи и интеллигентная конструкция фильтров на входе воздуха надежно защищают внешний контур от воздействий окружающей среды, таких как грубая пыль или даже песок.

В данном случае даже используются специальные вентиляторы для взрывоопасных зон.

Зарекомендовавшие себя контроллеры холодильных агрегатов обеспечивают эффективное регулирование охлаждения. Рабочие режимы и актуальная температура внутри шкафа отображаются на размещенном в центре шкафа дисплее.


RITTAL

Обогреватели распределительных шкафов



				Обогреватели распределительных шкафов	со страницы 168
■	■		■	Обогреватели распределительных шкафов . . . 10 – 150 Вт.	169
■	■	■		Обогреватели распределительных шкафов . . 250 – 800 Вт.	169

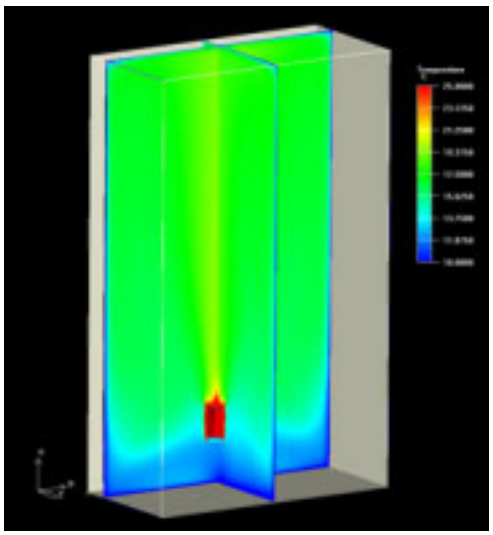
Indoor

Outdoor

с вентиляторами

без вентиляторов







Обзор преимуществ

- Длительная мощность обогрева от 10 до 800 Ватт
- Саморегулирующееся оборудование PTC
- Система быстрого монтажа

Важно

- Для правильной регулировки температуры или предотвращения образования конденсата необходимо использовать терморегулятор или гигростат, см. страницу 178.
- Обогреватели всегда следует устанавливать вертикально. Соблюдать расстояние для конвекции сверху и снизу 50 мм
- С помощью вентиляторов повышается мощность нагрева
- Равномерное теплораспределение в больших соединениях шкафов достигается с помощью нескольких обогревателей с низкой мощностью.

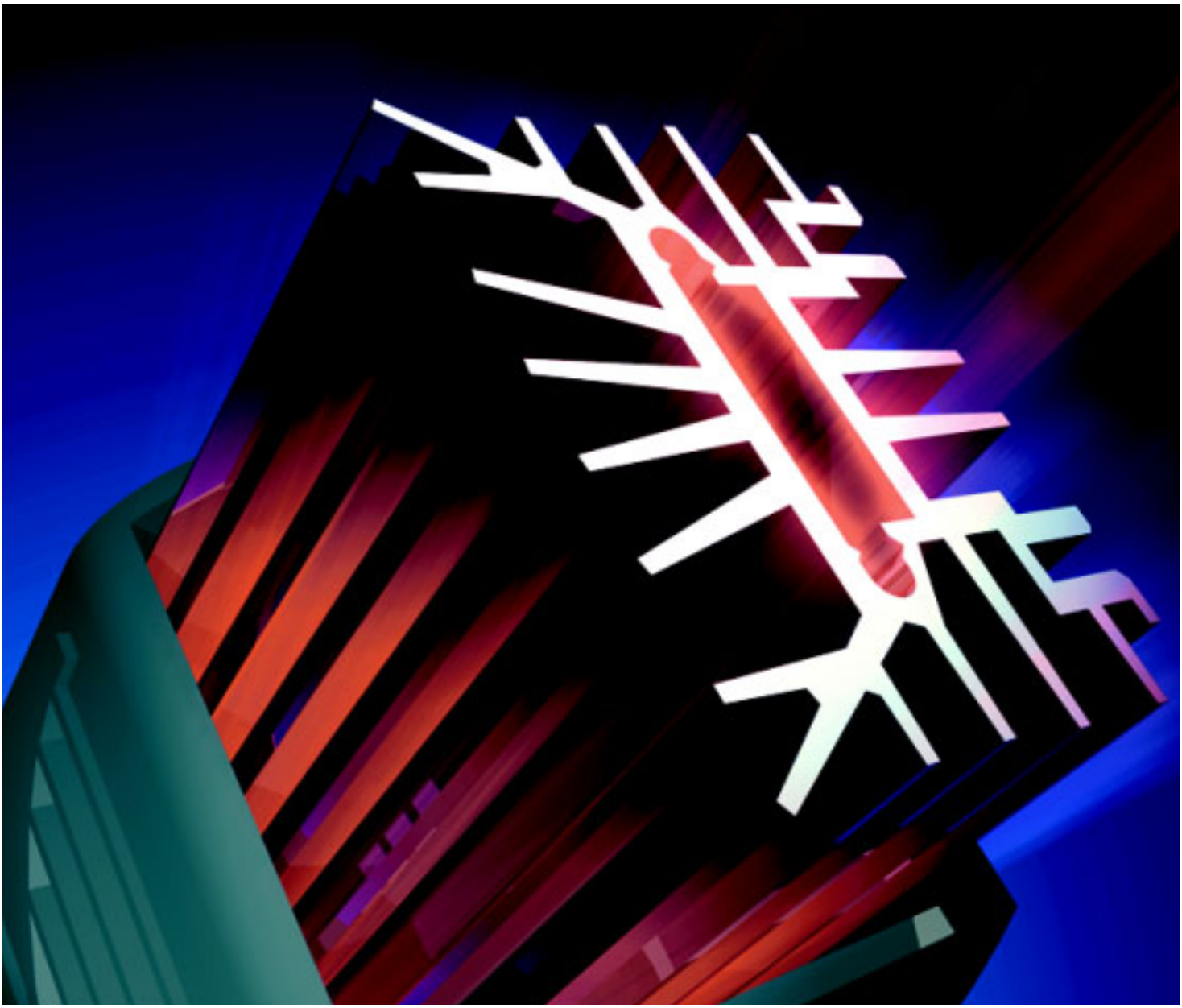
Советы и рекомендации

Возможности применения
см. страницу 234

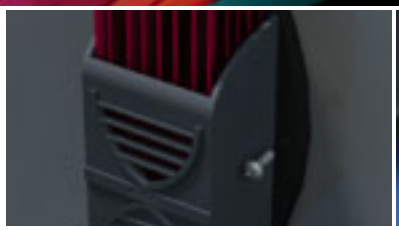
Монтаж см. страницу 234

Электрическое подключение
см. страницу 234

Обогреватели распределительных шкафов



Не только при наружной установке, но и в помещениях образование конденсата ставит под угрозу работоспособность электронного оборудования. Для обеспечении необходимой мощности обогрева существуют различные классы мощности обогревателей. Они позволяют очень точно распределять общую необходимую мощность обогрева в шкафу.



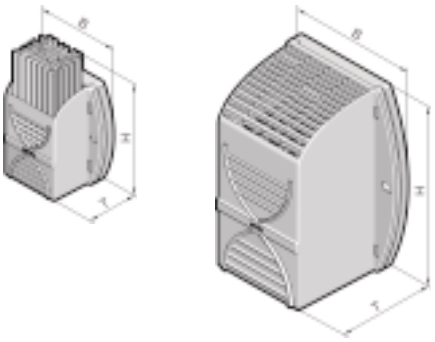
Быстрый монтаж
Осуществляется с помощью защелкивающегося крепления на несущих шинах 35 мм согласно EN 50 022 или винтового крепления непосредственно на монтажной панели.



Полностью готовый к подключению блок
Клеммы быстрого подключения для простого и эффективного электрического монтажа.

Длительная мощность обогрева 10 – 800 Вт





B = Ширина
H = Высота
T = Глубина

Комплект поставки:
Готовый для установки модуль с клеммами для быстрого подключения

Указание:
- Для точной регулировки температуры в распределительном шкафу, рекомендуется использовать терморегулятор SK 3110.000 (см. комплектующие).
- Для предотвращения образования конденсата в корпусах для регулировки обогрева рекомендуется гигростат SK 3118.000 (см. комплектующие).
- Равномерное распределение тепла в крупногабаритных шкафах достигается при помощи установки нескольких обогревателей меньшей мощности.
- Принципиально рекомендуется установка обогревателей даже при использовании теплообменников и холодильных агрегатов, т.к. они предотвращают образование конденсационной влаги.

Сертификаты,
см. страницу 297.

Детальный чертеж,
см. страницу 267.

Обогреватели без вентиляторов

Арт. № SK		**3105.110**	**3106.120**	**3115.130**	**3116.140**	**3107.150**	**3107.160**	**3102.170**
Размеры мм	B H T	81 123 49	81 164 49	102 155 60	102 225 60	102 260 81	140 205 60	140 250 81
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		110 – 240 В AC						
Длительная мощность обогрева при T_u = 10°C		**10 Вт**	**20 Вт**	**30 Вт**	**50 Вт**	**75 Вт**	**100 Вт**	**150 Вт**
Входной предохранитель T		2 A		4 A				

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Терморегулятор	1 шт.	3110.000	178
Гигростат	1 шт.	3118.000	178
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	177

Возможны другие напряжения питания по запросу. Возможны технические изменения.

Обогреватели с вентиляторами

Арт. № SK 110 В		**3105.210**	**3105.220**	**3105.230**
Арт. № SK 230 В		**3105.180**	**3105.190**	**3105.200**
Размеры мм	B H T	142 170 101	142 170 101	142 170 101
Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц		110 или 240 В AC		
Длительная мощность обогрева при T_u = 10°C		**250 Вт[1)]**	**400 Вт[1)]**	**800 Вт[1)]**
Входной предохранитель gG на 110 В		4 A	6 A	10 A
Входной предохранитель gG на 230 В		4 A	6 A	6 A

Комплектующие	Кол-во		Стр.
Терморегулятор	1 шт.	3110.000	178
Гигростат	1 шт.	3118.000	178
Индикатор температуры	1 шт.	3114.100	177

[1)] Мощность обогрева с вентилятором.
Другие параметры напряжения возможны по запросу. Возможны технические изменения.

Комплектующие страница 171 **Расчетное ПО** страница 195



Комплектующие

Аргументы со страницы 172

Подача воздуха со страницы 174

Система воздуховодов ... 174
Поворотный угол 90° ... 174
Система воздуховодов Flat ... 175
Удлинитель плоского канала ... 175
Заглушки ... 175
Отвод воздуха ... 176
Концевой выключатель двери ... 176

Управление/регулирование со страницы 177

Цифровой индикатор и регулятор температуры внутри распределительного шкафа ... 177
Регулятор внутренней температуры распределительного шкафа ... 178
Гигростат ... 178
Съемный адаптер ... 178
Регулятор числа оборотов ... 179
Крепежный адаптер для регулятора частоты вращения ... 179
Интерфейсная карта ... 179
Система шин SK ... 180
Комплект кабелей подключения ... 180
Тестовый адаптер ... 180

Монтажные комплектующие со страницы 181

Потолочные панели TS ... 181
Потолочные панели DK-TS ... 181
Вентиляционная насадка TS ... 182
Защитная рама ... 182
Быстросъемная рама ... 182
Регулировочная рама ... 183
Адаптерная рама ... 183
Вентиляционные панели ... 183

Cold Plate со страницы 184

Системное крепление ... 184
Распределитель жидкости ... 184
Муфты для прямого подвода жидкости ... 184
Армированный шланг ... 184
Клапан для быстрого удаления воздуха ... 184
Угловой соединитель ... 185
Двухниппельный соединитель ... 185
Датчик температуры TF25 ... 185

Liquid Cooling Package со страницы 186

Модуль охлаждения ... 186
Сенсорный дисплей ... 186
Передняя панель ... 186
Уплотнение вертикальное ... 186
Перегородка горизонтальная ... 187
Заглушки ... 187
Комплектующие для уплотнения шкафа ... 187
Клапан удаления воздуха ... 188
Соединительный шланг ... 188
Быстросъемная муфта ... 188
Насадка ... 188

Фильтрующие элементы со страницы 189

Фильтрующие прокладки для нагнетающих вентиляторов ... 189
Фильтрующие прокладки для холодильных агрегатов ... 189
Металлический фильтр ... 190
Сетка для задержания волокон ... 191
Решетка для сетки для задержания волокон ... 191
Сменные фильтрующие прокладки ... 191
Фильтрующие прокладки тонкой очистки для фильтрующих вентиляторов ... 191

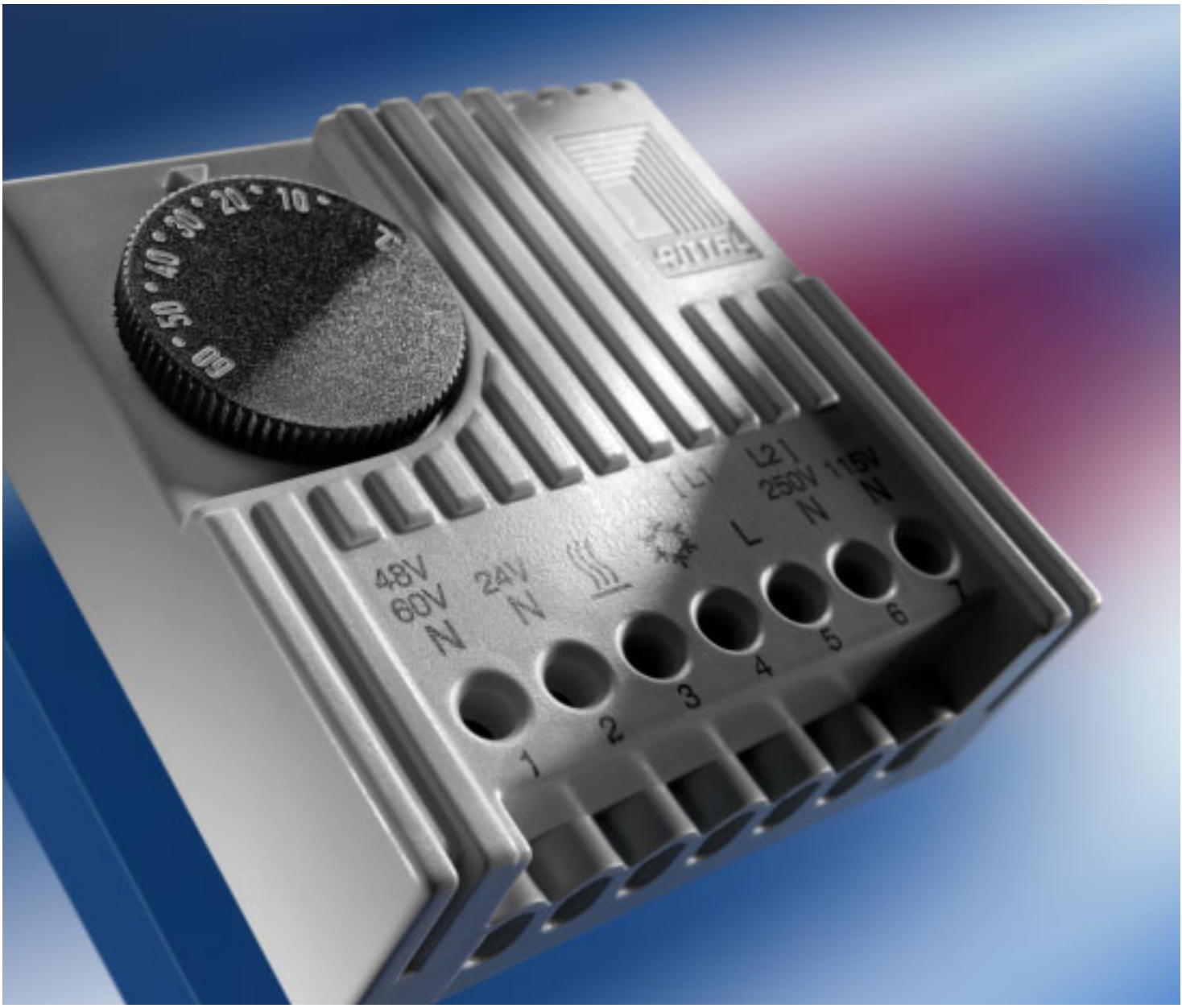
Общие данные со страницы 192

Широкодиапазонный блок питания 24 В (DC) для термоэлектрических охладителей ... 192
Электрический испаритель конденсата ... 192
Емкость для сбора конденсата ... 192
Шланг для конденсата ... 192
Выходной фильтр ... 193
Защитные кожухи ... 193
Передняя выходная решетка 2 EB для нагнетающих вентиляторов ... 193
Держатель фильтра ... 194
Перепускной клапан ... 194
Выравнивающий клапан ... 194
Охлаждающая жидкость для систем обратного охлаждения ... 194

Сервис по программному обеспечению со страницы 195

ПО Therm ... 195
EPLAN Cabinet ... 195
RiDiag II ... 195

Комплектующие



Путь к созданию отличного решения по контролю микроклимата становится еще легче, если использовать соответствующие комплектующие. Оптимально согласованные компоненты контроля микроклимата идеально приспосабливают систему под нужные требования. Rittal имеет подходящие решения как для целенаправленного потока воздуха, так и для точного управления оборудования.



Интерфейсная карта

для холодильных агрегатов TopTherm с комфортным контроллером

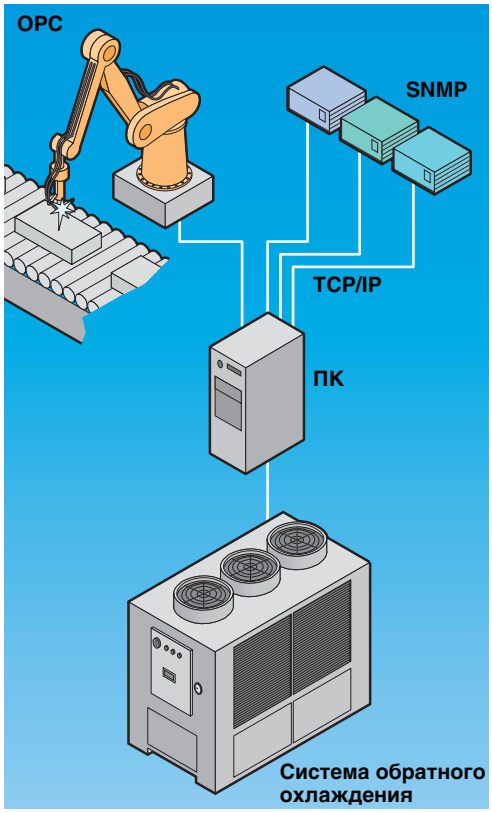
Данная интерфейсная карта представляет собой расширение для холодильных агрегатов TopTherm с комфортным контроллером. С ее помощью можно контролировать, например, агрегаты, соединенные между собой по принципу Master-Slave, состоящие из максимум 10 холодильных агрегатов. Контроль осуществляется через стандартизированные интерфейсы: RS232 (DB9) или RS485, выход ПЛК (DB9). Через RS422 (разъем RJ 45) осуществляется соединение с Rittal CMC-TC. Таким образом реализуются удаленный контроль через TCP-IP, графические управляющие интерфейсы, анализ и управление, документирование, привязка к дополнительным датчикам контроля доступа.



Система воздуховодов

для потолочных холодильных агрегатов TopTherm

Система воздуховодов позволяет целенаправленно направлять холодный воздух во все зоны распределительного шкафа. Таким образом, предотвращается циркуляция воздуха по кратчайшему пути.



Потолочные панели

для быстрого монтажа:

- потолочных холодильных агрегатов TopTherm
- воздухо-водяных теплообменников TopTherm
- потолочных вентиляторов TopTherm
- вентиляционной насадки TS

Потолочная панель уже оснащена вырезами.

Обзор преимуществ

- Комплексные системные решения
- Простой монтаж
- Быстрый заказ

Важно

Ссылки на подходящие комплектующие и, при необходимости, артикульные номера Вы найдете в соответствующей таблице для заказа продукции.

Подача воздуха







Система воздуховодов

для потолочных холодильных агрегатов TopTherm и воздухо-водяных теплообменников

Система воздуховодов позволяет целенаправленно направлять холодный воздух во все зоны распределительного шкафа. Таким образом предотвращается опасность столкновения воздушных потоков вследствие отклонения от встроенного оборудования.
Длина плоского канала составляет 1500 мм и может быть укорочена по необходимости.

Материал:
Трудновоспламеняемый пластик согласно DIN 4102/B1.

Комплект поставки:
Плоский канал, переходный шланг.

Комплектующие:

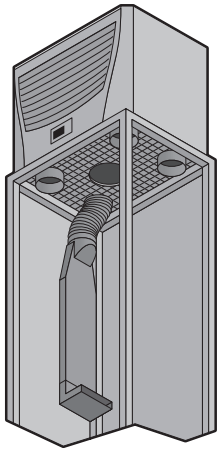
Поворотный угол 90°,
см. страницу 174.
Заглушки,
см. страницу 175.

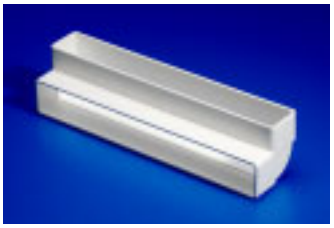
Дополнительно необходимо:

Монтажные перемычки TS для фиксации плоского канала по вертикали,
см. Каталог 32, страницу 997.

Для агрегата	Кол-во	Арт. № Система воздуховодов SK
SK 3209. . . ./SK 3210. . . ./SK 3273. . . ./SK 3359. . . ./SK 3382. . . ./ SK 3383. . . ./SK 3384. . . ./SK 3385. . . .	1 шт.	**3286.870**
SK 3386. . . ./SK 3387. . . .	1 шт.	**3286.970**

Указание:
Не направлять холодный воздух непосредственно на активные компоненты. При использовании системы воздуховодов мощность холодильного агрегата может снизиться.





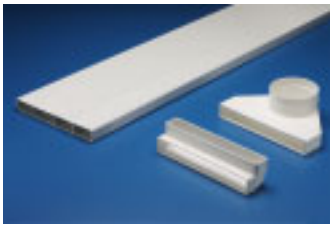
Поворотный угол 90°

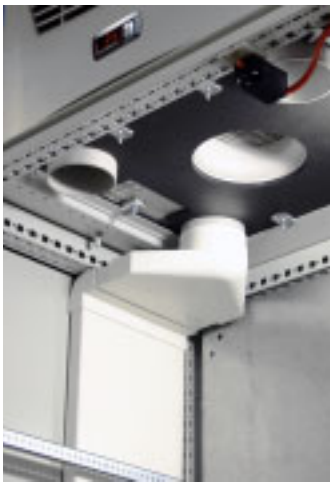
для системы воздуховодов

Для целенаправленного поворота потока холодного воздуха в конце плоского канала.

Материал:
Трудновоспламеняемый пластик согласно DIN 4102/B1.

Кол-во	Арт. № SK
1 шт.	**3286.990**





Система воздуховодов Flat

для потолочных холодильных агрегатов TopTherm и воздухо-водяных теплообменников, устанавливается в шкафы TS 8 шириной от 800 мм.
Система воздуховодов позволяет целенаправленно направлять холодный воздух во все зоны распределительного шкафа. Таким образом предотвращается опасность столкновения воздушных потоков вследствие отклонения от встроенного оборудования.
Длина плоского канала составляет 1500 мм и может быть укорочена по необходимости.

Материал:
Трудновоспламеняемый пластик согласно DIN 4102/B1.

Комплект поставки:
Плоский канал, адаптер, компенсатор, поворотный угол 90°.

Комплектующие:

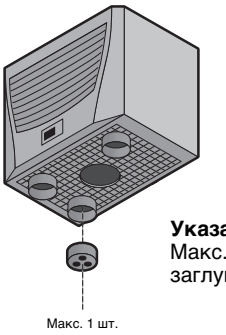
Поворотный угол 90°,
см. страницу 174.
Заглушки,
см. страницу 175.

Дополнительно необходимо:

Удлинитель плоского канала SK 3286.860 для шкафов большей ширины и высоты.
Монтажные перемычки TS для фиксации плоского канала по вертикали,
см. Каталог 32, страницу 997.

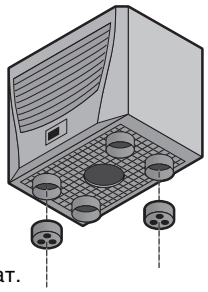
Указание:
Не направлять холодный воздух непосредственно на активные компоненты. При использовании системы воздуховодов мощность холодильного агрегата может снизиться.

Для агрегата	Кол-во	Арт. № SK Система воздуховодов Flat
SK 3209. . . ./SK 3210. . . ./SK 3273. . . ./SK 3359. . . ./SK 3382. . . ./ SK 3383. . . ./SK 3384. . . ./SK 3385. . . .	1 шт.	**3286.850**

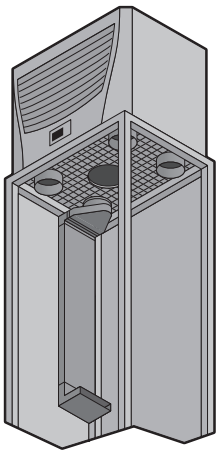


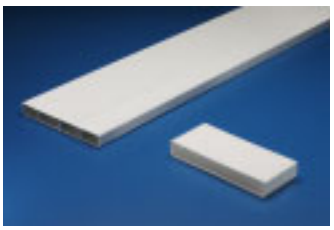
SK 3359. . . . /SK 3382. . . .
SK 3386. . . . /SK 3387. . . .

Указание:
Макс. количество заглушек на агрегат.



SK 3209. . . . /SK 3210. . . .
SK 3383. . . . /SK 3384. . . .
SK 3385. . . .





Удлинитель плоского канала

Комплект для удлинения плоского канала Flat SK 3286.850 для расширения по ширине, глубине или высоте в шкафах TS 8.

Материал:
Трудновоспламеняемый пластик согласно DIN 4102/B1.

Комплект поставки:
Плоский канал 1500 мм, соединитель.

Кол-во	Арт. № SK
1 шт.	**3286.860**



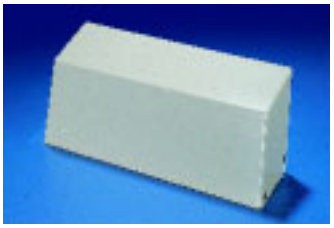
Заглушки

для потолочных холодильных агрегатов TopTherm
Для закрытия неиспользуемых выходов холодного воздуха в потолочных холодильных агрегатах TopTherm.

Материал:
Пенистый полиуретан

Для агрегатов	Макс. количество заглушек на агрегат	Кол-во	Арт. № SK
SK 3359. . . ./SK 3382. . . .	1	2 шт.	**3286.780**
SK 3209. . . ./SK 3210. . . ./SK 3273. . . ./SK 3383. . . ./ SK 3384. . . ./SK 3385. . . .	2	2 шт.	**3286.880**
SK 3386. . . ./SK 3387. . . .	1	2 шт.	**3286.980**

Подача воздуха

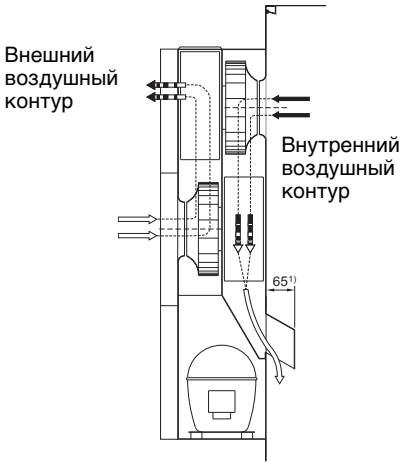


Отвод воздуха

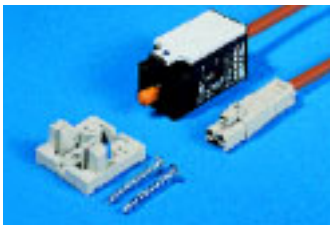
Для использования климатизированных распределительных шкафов, дверей для контроля микроклимата, а также холодильных агрегатов с настенным монтажом TopTherm.
Для целенаправленной подачи холодного воздуха вниз.
Особенно подходит при высокой плотности монтажа электрических компонентов в нижней части шкафа.

Материал:
Листовая сталь

Для агрегатов	Арт. № SK
SK 8607. . . ./SK 8687. . . . SK 3306. . . ./SK 3331. . . .	**3213.300**
SK 3304. . . ./SK 3305. . . .	**3213.310**
SK 3328. . . ./SK 3329. . . .	**3213.320**
SK 3332. . . .	**3213.330**[1)]



[1)] 115 мм для SK 3213.330



Концевой выключатель двери

без кабеля
Для включения/выключения светильников распределительного шкафа, для выключения холодильных агрегатов и воздухо-водяных теплообменников при открывании двери (предотвращение образования конденсата) или для контроля за дверью.

Крепление осуществляется без сверления.

Комплект поставки:
Концевой дверной выключатель с монтажными деталями

Кол-во	Арт. № SZ
1 шт.	**4127.000**



Цифровой индикатор и регулятор температуры внутри распределительного шкафа

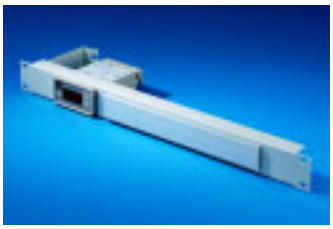
Для установки в дверь или стенку распределительного шкафа, а также в холодильный агрегат или теплообменник.

Технические характеристики:

- Компактные размеры.
- Глубина: 100 мм.
- Трехпозиционный, 7-сегментный индикатор, высотой 13 мм и хорошо читаемый.
- Переключение °C/°F.
- Индикатор может использоваться в диапазоне температуры от +5°C до +70°C.
- С датчиком NTC с длиной провода 1500 мм.
- Два релейных выхода, в виде перекидного и нормально разомкнутого контактов (макс. нагрузка контакта 230 В, 6 А).
- Гистерезис срабатывания выбирается произвольно.
- Необходимые параметры свободно вводятся при помощи расположенных спереди клавиш.
  Диапазон установок: от +5°C до +55°C
- Точность индикации и включения +/– 2 K.
- Монтажный вырез 68 x 33 мм.
- Сохранение минимальной и максимальной измеренной температуры до следующего сброса.

Номинальное рабочее напряжение	Арт. № SK
230 В (AC)	**3114.100**
115 В (AC)	**3114.115**[1)]
24 В (DC)	**3114.024**[1)]

[1)] Срок поставки по запросу.
Нестандартные исполнения по запросу.



Цифровой индикатор и регулятор температуры внутри распределительного шкафа.

Встроен в патч-панель 1 EB.
Вкл. фиксатор для соединительного кабеля и крепление для ленты с маркировкой.

Номинальное рабочее напряжение: 230 В (AC)
Нестандартные напряжения по запросу.

Технические характеристики:

- Компактные размеры.
- Глубина: 100 мм.
- Трехпозиционный, 7-сегментный индикатор, высотой 13 мм и хорошо читаемый.
- Переключение °C/°F.
- Индикатор может использоваться в диапазоне температуры от +5°C до +70°C.
- С датчиком NTC с длиной провода 1500 мм.
- Два релейных выхода, в виде перекидного и нормально разомкнутого контактов (макс. нагрузка контакта 230 В, 6 А).
- Гистерезис срабатывания выбирается произвольно.
- Необходимые параметры свободно вводятся при помощи расположенных спереди клавиш.
  Диапазон установок: от +5°C до +55°C
- Точность индикации и включения +/– 2 K.
- Монтажный вырез 68 x 33 мм.
- Сохранение минимальной и максимальной измеренной температуры до следующего сброса.

Комплект поставки:
Патч-панель, индикатор и регулятор температуры, место для маркировки.

Цвет	Арт. № DK
RAL 7035	**7109.035**

Управление/регулирование



Регулятор внутренней температуры шкафа

Этот терморегулятор оптимально подходит для управления фильтрующими вентиляторами, обогревателями и теплообменниками, а также в качестве датчика температуры внутри шкафа.

Технические характеристики:

- Биметаллический датчик как термочувствительный орган с термической обратной связью.
- Набор контактов: 1-полюсный переключающий контакт как мгновенный выключатель.
- Допустимая контактная нагрузка:
  Кл. 5 – 3 (обогрев)
  AC 10 (4)[1)] A,
  DC = 30 Вт
  Кл. 5 – 4 (охлаждение)
  AC 5 (4)[1)] A,
  DC = 30 Вт
  ([1)]) = индуктивная нагрузка при cos φ = 0,6
- Диапазон установок: от +5°C до +60°C
- Вес: пр. 105 г
- Размеры: 71 x 71 x 33,5 мм
- Точность поддержания температуры: ок. 1 K ± 0,8 K.

Номинальное рабочее напряжение	Арт. № SK
230/115/60/48/24 В (AC)	3110.000
60/48/24 В (DC)	

- Широкий спектр напряжений, т.е. всего один тип для 24 – 230 В.
- Быстрое подключение, т.е. клеммная рейка с винтовыми зажимами с передней стороны.
- Монтируется в любую точку вертикальной или горизонтальной 35 мм несущей шины согласно EN 50 022, а также крепится защелками к профилю шкафа TS/ES с помощью прилагаемого адаптера.



Гигростат

Гигростат включает нагрев или вентилятор при превышении жестко установленной относительной влажности в распределительном шкафу.
Таким образом, не допускается достижения точки росы и предотвращается образование конденсата на оборудовании или электронных компонентах.

Технические характеристики:

- Набор контактов: 1-полюсный переключающий контакт как мгновенный выключатель.
- Допустимая контактная нагрузка:
  AC ~ 5 (0,2)[1)] A
  DC = макс. 20 Вт
  ([1)]) = индуктивная нагрузка при cos φ = 0,6
- Диапазон установок: от 50 – 100 % отн. влажн.
- Вес: ок. 100 г
- Размеры: 71 x 71 x 33,5 мм
- Точность поддержания температуры: около 4 %.

Номинальное рабочее напряжение	Арт. № SK
24 – 230 В (AC/DC)	3118.000

- Широкий спектр напряжений, т.е. всего один тип для 24 – 230 В.
- Быстрое подключение, т.е. клеммная рейка с винтовыми зажимами с передней стороны.
- Монтируется в любую точку вертикальной или горизонтальной 35 мм несущей шины согласно EN 50 022, а также крепится защелками к профилю шкафа TS/ES с помощью прилагаемого адаптера.



Съемный адаптер

для терморегулятора SK 3110.000 и гигростата SK 3118.000

Съемный адаптер с возможностью установки кабельных вводов для целенаправленного подвода кабеля от соответствующих потребителей, например, фильтрующих вентиляторов SK и обогревателей распределительных шкафов. В сочетании с кабельными вводами служит также для разгрузки от натяжения.

Кол-во	Арт. № SK
1 шт.	3110.200



Регулятор числа оборотов

Регулирование числа оборотов в зависимости от температуры, для фильтрующих вентиляторов и воздухо-воздушных теплообменников Rittal с номинальным рабочим напряжением 230 В AC, для снижения уровня шума и экономии электроэнергии в режиме частичной нагрузки.

Технические характеристики:
- Монтаж на 35 мм несущей шине EN 50 022
- Размеры (Ш x В x Г): 180 x 94 x 57 мм
- Номинальное рабочее напряжение: 230 В (AC)/115 В (AC)
- Диапазон установок: от +20°C до +55°C
- Разделение по фазе при помощи микроконтроллера
- макс. мощность вентилятора 250 Вт или 1,2 А при 230 В (AC)
- макс. мощность вентилятора 100 Вт или 1,2 А при 115 В (AC)

Номинальное рабочее напряжение	Арт. № SK
230 В (AC)	**3120.000**
115 В (AC)	**3120.115**[1)]

[1)] Срок поставки по запросу.

Комплект поставки:
Регулятор скорости вращения, встроен в корпус PK 9512.100, датчик NTC, длина провода 1,80 м.



Крепежный адаптер

для регулятора числа оборотов

Крепежный адаптер позволяет установить регулятор числа оборотов SK 3120.000/.115 на вертикальных профилях рам сетевых шкафов.

Материал:
Листовая сталь, оцинкованная, хроматированная

Кол-во	Арт. № DK
1 компл.	**7526.964**

Комплект поставки:
Крепежный адаптер,
вкл. крепежный материал.



Интерфейсная карта

для холодильных агрегатов TopTherm с комфортным контроллером

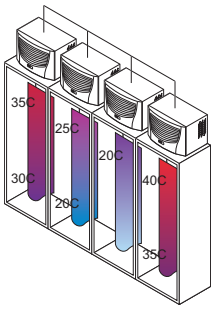
Данная интерфейсная карта – это расширение для холодильных агрегатов TopTherm с комфортным контроллером. Позволяет контролировать, например, системы, соединенные между собой по принципу Master-Slave, состоящие из максимум 10 холодильных агрегатов, при помощи Rittal CMC-TC. Контроль осуществляется через стандартизированные интерфейсы: RS232 (DB9) или RS485, выход ПЛК (DB9). Через RS422 (разъем RJ 45) осуществляется соединение с Rittal CMC-TC. Удаленный контроль через TCP/IP, графическая оболочка для обслуживания, оценки и управления. Документация и возможность подключения дополнительных сенсоров для контроля доступа. Плата встроена в пластиковый корпус 1 EB.
Для питания необходимо 24 В DC. Питание может подаваться от CMC-TC через блок питания DK 7320.425 (100 – 240 В AC, 50/60 Гц) или отдельно, через разъем Kycon.

Кол-во	Арт. № SK
1 шт.	**3124.200**

Комплект поставки:
Интерфейсная карта, встроенная в пластиковый корпус
Ш x В x Г (мм): 136 x 44 (1 EB) x 129.
Последовательный кабель SUB-D 1,5 м.

Указание:
Схему сети и мониторинга Вы сможете найти в интернете, в разделе «Download» для соответствующего вида продукции.

Управление/регулирование



Система шин SK

Система шин SK позволяет соединить несколько холодильных агрегатов распределительных шкафов, серии Rittal TopTherm .500/ .510/.540, с датами выпуска от 05/02. Связь осуществляется по принципу «Master-Slave» с целью оптимизации работы агрегатов, например, при их установке на линейке шкафов.

Техническое описание:
Принцип «ведущий-ведомый» позволяет одновременно включать и выключать холодильные агрегаты через концевой выключатель двери, а так же параллельно включать и выключать по заданным значением температуры, отправлять общее сообщение о неисправностях, и регистрировать температуру без больших затрат на прокладку кабеля.

Для	Арт. № SK
TopTherm	**3124.100**
Климатические распределительные шкафы	**3124.000**

Комплект поставки:
3 м экранированный интерфейсный кабель, вкл. руководство по эксплуатации для программирования холодильного агрегата.

Указание:
$n_B = n_K - 1$
n_B: Количество заказных единиц (система шин SK)
n_K: количество соединяемых холодильных агрегатов

Схему сети и мониторинга Вы сможете найти в интернете, в разделе «Download» для соответствующего вида продукции.

Защита промышленных прав:
Немецкий патент № 196 15 469



Комплект кабелей подключения

для холодильных агрегатов CS Outdoor
Для простого подсоединения холодильных агрегатов CS. Все кабели уже оснащены соответствующими штекерами.
Длина кабеля около 2500 мм.

Комплект поставки:
1 комплект = 3 кабеля для питания, концевого выключателя двери и сигнального выхода.

Указание:
Для CS 9776.500 и CS 9776.550 не требуется.

Кол-во	Арт. № CS
1 компл.	**9765.105**



Комплект кабелей подключения

для теплообменников CS Outdoor
Для простого подсоединения теплообменников CS. Все кабели уже оснащены соответствующими штекерами.
Длина кабеля около 2500 мм.

Указание:
Для CS 9776.150 не требуется.

Исполнение	Арт. № CS
3 кабеля: Для подсоединения AC, DC и подключение аварийного сигнала	**9765.110**
2 кабеля: Для подсоединения DC и подключение аварийного сигнала	**9765.115**



Тестовый адаптер

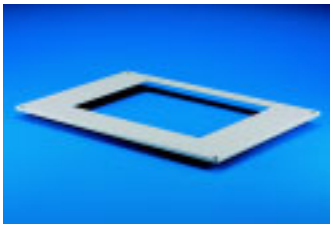
для агрегатов контроля микроклимата CS Outdoor
9-полюсные интерфейсы Sub-D позволяют тестировать все агрегаты контроля микроклимата CS. Тестирование возможно как в автоматическом, так и в ручном режиме.

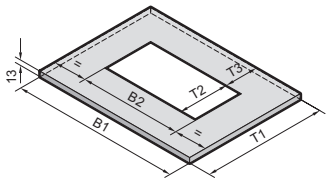
Комплект поставки:
1 комплект = тестовый адаптер с кабелем подключения 2 м.

Указание:
Не подходит для CS 9776.XXX.

Кол-во	Арт. № CS
1 компл.	**9765.050**

Комплектующие для монтажа





B = Ширина
T = Глубина

Потолочные панели TS

для монтажа:
- потолочных агрегатов TopTherm
- воздухо-водяных теплообменников TopTherm
- потолочных вентиляторов TopTherm
- вентиляционной насадки TS

Вырезы в потолочной панели расположены таким образом, что потолочные холодильные агрегаты TopTherm устанавливаются посередине шкафа.

Материал:
Листовая сталь

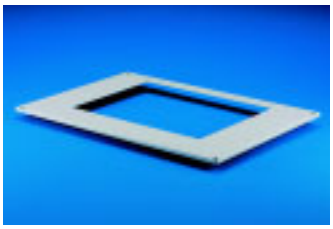
Комплект поставки:
Вкл. крепежный материал.

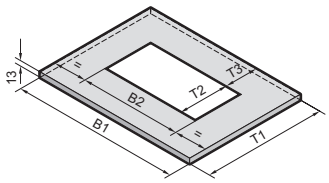
Цвет:
RAL 7035

Для шкафов Ш x Г мм	для монтажа агрегатов	Арт. № TS
600 x 600	SK 3359. . . . SK 3382. . . . SK 3149.4 . . SK 3149.8 . .	**8801.300**[1]
800 x 600		**8801.320**
600 x 600	SK 3273.5 . . SK 3383. . . . SK 3384. . . . SK 3385. . . . SK 3209. . . . SK 3210. . . . TS 8801.380	**8801.310**[1]
800 x 600		**8801.330**
1200 x 600		**8801.350**
800 x 800		**8801.920**
800 x 600	SK 3386. . . . SK 3387. . . .	**8801.340**[2]
1200 x 600		**8801.360**

[1] При монтаже холодильного агрегата мешают рым-болты, по этой причине к потолочным панелям прилагаются крепежные винты.
[2] Крепление осуществляется изнутри при помощи уголков и зажимов.

Для монтажа:	B1 мм	B2 мм	T1 мм	T2 мм	T3 мм	Арт. № TS
SK 3382. . . ./SK 3359. . . . SK 3149.4 . . /SK 3149.8 . .	567,5	475	567,5	260	129,3	**8801.300**
	767,5	475	567,5	260	129,3	**8801.320**
SK 3209. . . ./SK 3383. . . ./SK 3210. . . ./ SK 3384. . . ./SK 3273. . . ./SK 3385. . . . TS 8801.380	567,5	490	567,5	390	61,3	**8801.310**
	767,5	490	567,5	390	61,3	**8801.330**
	1167,5	490	567,5	390	61,3	**8801.350**
	767,5	490	767,5	390	161,3	**8801.920**
SK 3386. . . ./SK 3387. . . .	767,5	692	567,5	392	57,8	**8801.340**
	1167,5	692	567,5	392	57,8	**8801.360**





B = Ширина
T = Глубина

Потолочные панели DK-TS

для монтажа:
- потолочных холодильных агрегатов TopTherm
- воздухо-водяных теплообменников TopTherm
- потолочных вентиляторов TopTherm
- вентиляционной насадки TS

Вырезы в потолочной панели расположены таким образом, что потолочные холодильные агрегаты TopTherm устанавливаются посередине шкафа.

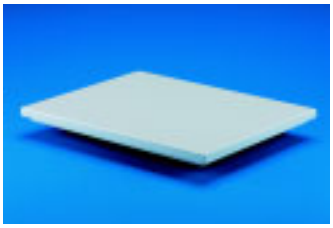
Материал:
Листовая сталь

Цвет:
RAL 7035

Для шкафов Ш x Г мм	для монтажа агрегатов	Арт. № TS
600 x 900	SK 3209. . . . SK 3210. . . . SK 3273.5 . . SK 3383. . . . SK 3384. . . . SK 3385. . . . TS 8801.380	**8801.410**
600 x 1000		**8801.420**
800 x 900		**8801.430**
800 x 1000		**8801.440**

Для монтажа:	B1 мм	B2 мм	T1 мм	T2 мм	T3 мм	Арт. № TS
SK 3209. . . . SK 3210. . . . SK 3273.5 . . SK 3383. . . . SK 3384. . . . SK 3385. . . . TS 8801.380	567,5	490	867,5	390	211,3	**8801.410**
	767,5	490	967,5	390	261,3	**8801.420**
	567,5	490	867,5	390	211,3	**8801.430**
	767,5	490	967,5	390	261,3	**8801.440**

Комплектующие для монтажа



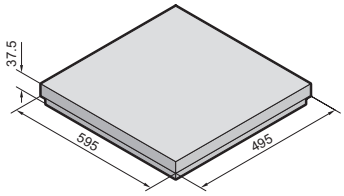
Вентиляционная насадка TS

Для пассивной вентиляции через лабиринтообразный воздуховод, устанавливается на потолочные панели для холодильных агрегатов TopTherm.

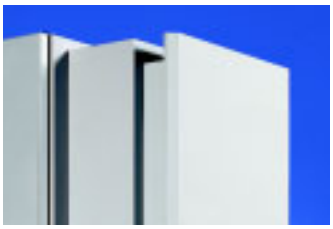
Цвет:
RAL 7035

Степень защиты:
IP 43

Комплект поставки:
Вкл. крепежный материал.



Для потолочных панелей с вырезом	Арт. № TS
490 x 390 мм	**8801.380**



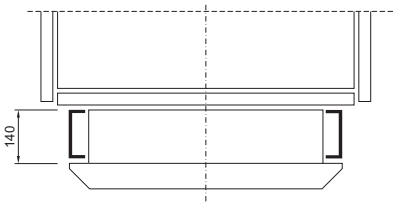
Защитная рама

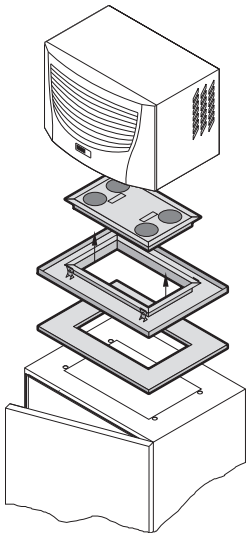
для плоских холодильных агрегатов
Плоские холодильные агрегаты можно монтировать и демонтировать на двери или стенке распределительного шкафа. Защитная придает холодильному агрегату закрытый вид.

Материал:
Листовая сталь

Цвет:
RAL 7035

Для холодильного агрегата	Арт. № SK
SK 3366. . . . SK 3377. . . .	**3377.000**





Быстросъемная рама

для потолочных холодильных агрегатов TopTherm
Быстросъемная рама – это больше, чем просто сменная рама. Вместе с уплотнением нижняя часть быстросъемной рамы крепится к распределительному шкафу. При этом с помощью быстродействующего затвора можно удобно установить или снять холодильный агрегат, на который предварительно была установлена верхняя часть быстросъемной рамы. При сервисном обслуживании это означает уменьшение времени простоя. Кроме того, благодаря встроенному дренажному желобу, быстросъемная рама обеспечивает эффективную защиту от проникновения масла в распределительный шкаф, что особенно важно при маслянистом окружающем воздухе.

Материал:
Листовая сталь

Цвет:
RAL 7035

Комплект поставки:
Быстросъемная рама, уплотнитель, быстродействующие запоры.

Для агрегата TopTherm	Арт. № SK
SK 3359. . . ./SK 3382. . . .	**3286.700**
SK 3209. . . ./SK 3210. . . . SK 3383. . . . SK 3384. . . . SK 3385. . . .	**3286.800**
SK 3386. . . . SK 3387. . . .	**3286.900**

Защита промышленных прав:
Немецкий патент № 41 10 323
Франц. патент № 2 675 317
Патент Великобритании № 2 254 735

Комплектующие для монтажа



Регулировочная рама

для воздухо-воздушных теплообменников для применения на железнодорожном транспорте

Регулировочная рама позволяет устанавливать на распределительные шкафы воздухо-воздушные теплообменники на различной монтажной глубине, позволяя таким образом оптимально использовать пространство.

Материал:
Листовая сталь

Цвет:
RAL 7035

Для теплообменников	Арт. № SK
SK 3126.4..	**3286.260**
SK 3128.4../SK 3129.4..	**3286.270**
SK 3130.4..	**3286.280**



Адаптерная рама

для настенных холодильных агрегатов

Для выравнивания заднего наклона верхних частей пульта TP

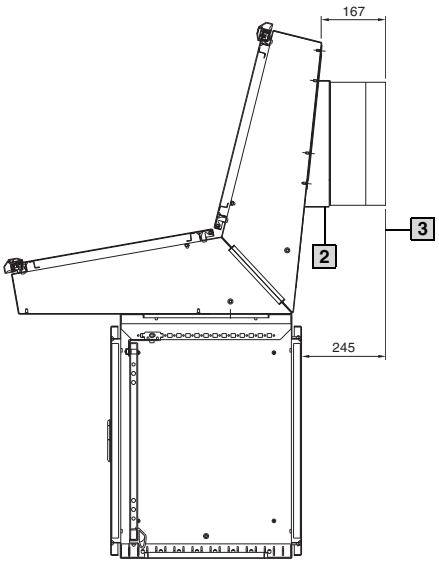
Материал:
Листовая сталь

Обработка поверхности:
Порошковое покрытие RAL 7035, структурное

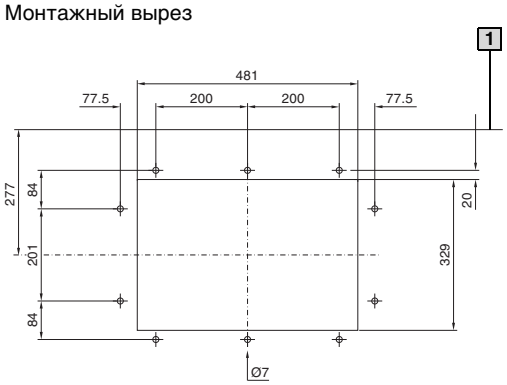
Комплект поставки:
Вкл. крепежный материал.

Для холодильных агрегатов 300 Вт	Каталог 32, стр.	Кол-во	Арт. № TP
Арт. № SK			
3302.3X0	642	1 шт.	**6730.600**

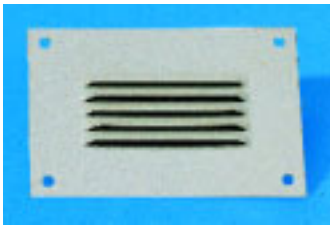
Срок поставки по запросу.



Монтажный вырез



1 Верхняя кромка пульта
2 Адаптерная рама
3 Холодильные агрегаты SK 3302.3X0



Вентиляционные панели

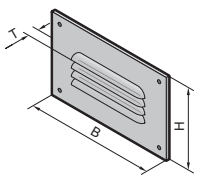
Для вентиляции с конвекцией, легко монтируется 4 винтами.

Материал:
Листовая сталь

Цвет:
RAL 7035

Ш (B) мм	В (H) мм	Г (T) мм	Кол-во	Арт. № SK
160	110	8	4 шт.	**2541.235**
210	100	8	4 шт.	**2542.235**
330	110	8	4 шт.	**2543.235**

RAL 7032 с конечными номерами .200, грунтованные с конечными номерами .300.
Срок поставки по запросу.



Детальный чертеж,
см. страницу 268.

Cold Plate



Системное крепление

для частотного преобразователя
Для монтажа преобразователей частоты на Cold Plate.

Комплект поставки:
Система прижимных скоб, вставки для Т-образного паза.

Для крепления частотных преобразователей	Кол-во	Арт. № DCP
с крепежной поверхностью по периметру	1 шт.	**8616.700**
с крепежной поверхностью по бокам	1 шт.	**8616.710**
с крепежной поверхностью сверху и снизу	1 шт.	**8616.720**



Распределитель жидкости

из нержавеющей стали
Для подключения до 4 охлаждающих панелей.

Комплект поставки:
2 распределителя жидкости (приток и отток), запорные винты 1/4″, 3/8″, патрубки 1/2″, вкл. уплотнения.

Кол-во	Арт. № DCP
1 компл.	**8616.750**

Комплектующие:

Армированный шланг, см. страницу 184, клапан для быстрой откачки воздуха, см. страницу 184, датчик температуры, см. страницу 185.



Муфта для прямого подвода жидкости

Для подключения охлаждающей панели через заднюю или боковую стенки распределительного шкафа.

Комплект поставки:
2 патрубка 1/2″,
2 мини-шаровых крана 1/2″,
2 переходника 1/2″ – 1/4″,
вкл. уплотнения.

Кол-во	Арт. № DCP
1 компл.	**8616.751**

Комплектующие:

Армированный шланг, см. страницу 184, двухниппельный соединитель, см. страницу 185.



Армированный шланг

Для соединения охлаждающей панели с жидкостным распределителем или прямого подключения охлаждающей жидкости.

Комплект поставки:
2 армированных шланга 1/4″ с оплеткой из нержавеющей стали, вкл. уплотнители.

Кол-во	Длина мм	Арт. № DCP
1 компл.	500	**8616.760**
1 компл.	1000	**8616.761**

Комплектующие:

Угловой соединитель, см. страницу 185.



Клапан для быстрого удаления воздуха

Для удаления воздуха из системы жидкостного охлаждения.
Простое подключение к распределителю жидкости.

Комплект поставки:
Клапан для быстрого удаления воздуха 3/8″, вкл. уплотнитель.

Кол-во	Арт. № DCP
1 шт.	**8616.762**



Угловой соединитель

Для горизонтального и вертикального подключения охлаждающей панели

Комплект поставки:
4 L-образных уголка 90° фитинг 1/4″, вкл. уплотнители.

Кол-во	Арт. № DCP
1 компл.	**8616.763**



Двухниппельный соединитель

Для подключения армированного шланга к распределителю жидкости.

Комплект поставки:
4 двухниппельных соединителя фитинг 1/4″, вкл. уплотнители.

Кол-во	Арт. № DCP
1 компл.	**8616.764**



Датчик температуры TF25

Для контроля температуры подводимой и отводимой воды в распределителе жидкости.

Комплект поставки:
Датчик температуры TF25 (NTC, 10 kΩ), резьбовое соединение из нержавеющей стали 1/4″, вкл. уплотнитель.

Кол-во	Арт. № DCP
1 шт.	**8616.765**

Другие варианты по запросу.

Liquid Cooling Package



Модуль охлаждения

для LCP Standard и Smart

Модуль охлаждения позволяет пошагово увеличивать полезную мощность охлаждения. Стандартно установлен 1 модуль.

Для LCP	Мощность охлаждения	Арт. № SK
Стандарт	6,6 кВт	**3301.250**
Smart	7,0 кВт	**3301.290**



Сенсорный дисплей

для LCP Smart

Дисплей позволяет контролировать важные функции LCP Smart и производить настройки.

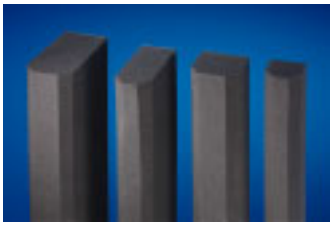
Кол-во	Арт. № SK
1 шт.	**3301.790**



Передняя панель

Опциональная передняя панель вместе с установленной фильтрующей тканью обеспечивают равномерный выход воздуха по сторонам, уменьшает скорость выходного воздушного потока и снижает таким образом образование тяги.

Кол-во	Арт. № SK
1 шт.	**3301.980**



Уплотнение вертикальное

Для блокирования воздушного потока слева и справа от 19˝ уровня шкафов высотой 2000 мм.

Материал:
Уплотнение из пенистого полиуретана, негорючесть согласно UL 94 (HF1)
Длина: 1900 мм, самоклеющаяся с одной стороны.

Для уплотнения между	Для ширины шкафа мм	Арт. № SK
Боковая стенка и 19˝ уровень	600	**3301.380**
	800	**3301.390**
LCP и 19˝ уровень	600	**3301.370**
	800	**3301.320**

Кол-во = 1 шт.

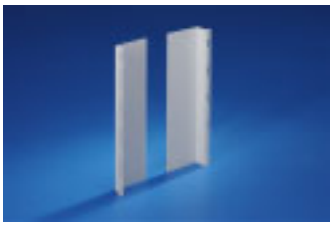


Перегородка горизонтальная

Размещается горизонтально и перекрывает воздушный поток при частично заполненной 19″ стойке.

Материал:
Листовая сталь, окрашенная RAL 7035

Для ширины шкафа мм	Кол-во	**Арт. № SK**
600	1 шт.	**3301.330**
800	1 шт.	**3301.340**

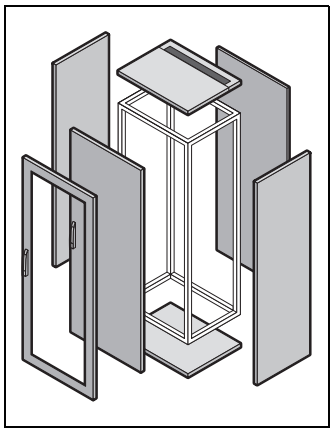


Заглушки

для LCP Standard
Для перекрывания неиспользуемых входных и выходных воздушных отверстий.

Материал:
Листовая сталь, окрашенная RAL 7035

Кол-во	**Арт. № SK**
2 шт.	**3301.310**



Комплектующие для уплотнения шкафа

для LCP Standard и LCP Plus
Для предотвращения проникновения окружающего воздуха.

Наименование	Размеры мм		Кол-во	**Арт. №**	Кат. 32, стр.
Боковая стенка, на винтах	В x Г	2000 x 1000	2 шт.	**8100.235**	917
Обзорная дверь	Ш x В	600 x 2000	1 шт.	**8610.600**	934
		800 x 2000	1 шт.	**8610.800**	934
Стальная дверь, цельная	Ш x В	600 x 2000	1 шт.	**7824.205**	936
		800 x 2000	1 шт.	**7824.207**	936
Секционная потолочная панель для ввода кабеля	Ш x Г	600 x 1000	1 шт.	**7826.605**[1)]	972
		800 x 1000	1 шт.	**7826.805**[1)]	972

[1)] Установка в процессе эксплуатации невозможна.

Liquid Cooling Package



Клапан удаления воздуха

Для эффективного удаления воздуха из отдельных модулей LCP (SK 3301.250). С быстросъемными муфтами, для установки в трубопровод подачи воды LCP, вкл. шаровой кран.

Кол-во	**Арт. № SK**
1 шт.	**3301.400**



Соединительный шланг

Длина 1 м, гибкий и укорачиваемый шланг подключения, с обоих сторон втулки для подключения LCP к системе трубопроводов.

Для LCP	Резьба	**Арт. № SK**
SK 3301.230/.420	3/4″	**3301.350**
SK 3301.480	1″	**3301.351**

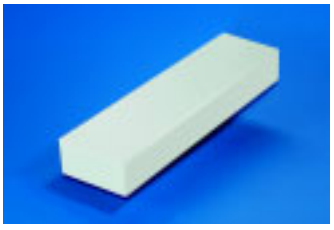
Кол-во 2 шт.



Быстросъемная муфта

При помощи двух запирающихся быстросъемных муфт возможно реализовать разъединяемое подключение LCP к системе трубопроводов (3/4″ внешн.) и к шлангам подключения SK 3301.350.

Кол-во	**Арт. № SK**
1 штекер 1 муфта	**3301.360**



Насадка

Для выравнивания высоты при использовании LCP в стойках высотой 2200 мм (B = 2000 мм).

Материал:
Листовая сталь, окрашенная RAL 7035

Для LCP	**Арт. № SK**
SK 3301.210 SK 3301.230	**3301.221**
SK 3301.420 SK 3301.480	**3301.421**

Срок поставки по запросу.



Фильтрующие прокладки для нагнетающих вентиляторов

Из нетканого материала с неориентированным расположением волокон с прогрессивной структурой. Термостойкость до 100°C, самозатухающий класс F1 согласно DIN 53 438.
Со стороны запыленного воздуха: открытая структура.
Со стороны чистого воздуха: закрытая структура.
Надежная фильтрация почти всех видов пыли, начиная с размера частиц от 10 мкм.

Материал:
Химическое волокно

Для нагнетающих вентиляторов/передней выходной решетки 2 EB	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3144.000/SK 3145.000/SK 3176.000	425 x 85 x 8	5 шт.	**3177.000**



Фильтрующие прокладки для холодильных агрегатов

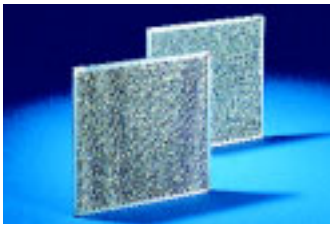
Холодильные агрегаты Rittal не требуют трудоемкого технического обслуживания и поставляются без фильтрующих прокладок. При экстремальных условиях можно использовать фильтрующие прокладки.

Материал:
Пенополиуретан с открытыми ячейками с улучшенными физическими и механическими свойствами.
Термостойкость от –40°C до +80°C.
Толщина: 10 мм.

Для холодильных агрегатов TopTherm	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3302.300/SK 3302.310	190 x 95 x 10	3 шт.	**3286.110**
SK 3302. . . ./SK 3303. . . ./SK 3361. . . .	265 x 200 x 10	3 шт.	**3286.300**
SK 3304. . . ./SK 3305. . . ./SK 3328. . . ./SK 3329. . . ./ SK 3332. . . ./SK 3366. . . .	344 x 268 x 10	3 шт.	**3286.400**
SK 3273. . . ./SK 3382. . . ./SK 3383. . . ./SK 3384. . . ./ SK 3385. . . ./SK 3359. . . .	530 x 255 x 10	3 шт.	**3286.500**
SK 3386. . . ./SK 3387. . . .	720 x 300 x 10	3 шт.	**3286.600**
SK 3377. . . .	205 x 210 x 10	3 шт.	**3253.010**

Для холодильных агрегатов старого образца	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3296. . . ./SK 3272.100/SK 3290. . . ./SK 3280.100/ SK 3299. . . ./SK 3261. . . .	539 x 332 x 10	3 шт.	**3286.100**
SK 3265.100/SK 3266.100	270 x 332 x 10	3 шт.	**3267.100**
SK 3256. . . .	395 x 300 x 10	3 шт.	**3254.000**
SK 3293. . . ./SK 3281.100/SK 3298. . . ./SK 3279.100/ SK 3260. . . ./SK 3269. . . ./SK 3262.100/SK 3393. . . ./ SK 3381.100/SK 3391. . . .	334 x 313 x 10	3 шт.	**3294.100**
SK 3255. . . ./SK 3395. . . .	350 x 245 x 10	3 шт.	**3253.000**
SK 3394. . . .	315 x 200 x 10	3 шт.	**3285.000**
SK 3292.134/SK 3278.134	325 x 250 x 10	3 шт.	**3286.000**

Фильтрующие элементы



Металлический фильтр

Особенно при использовании холодильных агрегатов в условиях запыленного и и масло-содержащего окружающего воздуха следует применять металлические фильтры.
При образовании конденсата из воздуха или пара на металлических поверхностях на металле остаются частички, которые без труда удаляются водой или жирорастворяющим веществом.

Материал:
Алюминий
Толщина: 10 мм

Для холодильных агрегатов TopTherm	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3302.300/SK 3302.310	190 x 95 x 10	1 шт.	**3286.120**
SK 3302.100/SK 3302.110/SK 3303. . . ./SK 3361. . . .	265 x 200 x 10	1 шт.	**3286.310**
SK 3304. . . ./SK 3305. . . ./SK 3328. . . ./SK 3329. . . ./ SK 3332. . . ./SK 3366. . . .	344 x 288 x 10	1 шт.	**3286.410**
SK 3273. . . ./SK 3382. . . ./SK 3383. . . ./SK 3384. . . ./ SK 3385. . . ./SK 3359. . . .	530 x 255 x 10	1 шт.	**3286.510**
SK 3386. . . ./SK 3387. . . .	720 x 300 x 10	1 шт.	**3286.610**
SK 3377. . . .	225 x 200 x 10	1 шт.	**3253.220**

Для холодильных агрегатов старого образца	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3296. . . ./SK 3272.100/SK 3290. . . ./SK 3280.100	520 x 290 x 10	1 шт.	**3286.210**
SK 3299. . . ./SK 3261. . . .	520 x 315 x 10	1 шт.	**3286.200**
SK 3265.100/SK 3266.100	265 x 320 x 10	1 шт.	**3267.200**
SK 3256. . . .	315 x 365 x 10	1 шт.	**3254.200**
SK 3293. . . ./SK 3281.100/SK 3298. . . ./SK 3279.100/ SK 3260. . . ./SK 3269. . . ./SK 3262.100/SK 3393. . . ./ SK 3381.100/SK 3391. . . .	300 x 328 x 10	1 шт.	**3294.200**
SK 3255. . . ./SK 3395. . . .	348 x 210 x 10	1 шт.	**3253.200**
SK 3394. . . .	375 x 415 x 10	1 шт.	**3285.200**

Для двери для контроля микроклимата/профильной двери TopTherm	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3300.040/SK 3300.050/SK 3300.060/SK 3300.070/ SK 3300.080/SK 3300.090/SK 3300.110/SK 3300.120	425 x 78 x 10	1 шт.	**3284.210**

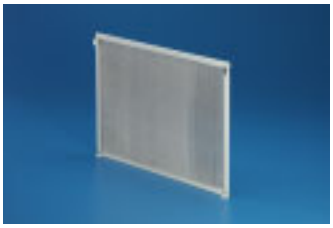
Для дверей старого образца	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3306. . . ./SK 3307. . . ./SK 3309. . . ./SK 3310. . . .	424 x 100 x 10	1 шт.	**3284.200**
SK 3308. . . .	624 x 100 x 10	1 шт.	**3288.200**

Для холодильных агрегатов старого образца	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3331. . . .	380 x 150 x 10	1 шт.	**3289.200**

Для теплообменников	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3126.4XX	130 x 130 x 10	1 шт.	**3286.230**
SK 3128.4XX/SK 3129.4XX	208 x 208 x 10	1 шт.	**3286.240**
SK 3130.4XX	225 x 225 x 10	1 шт.	**3286.250**

Для мини-систем обратного охлаждения	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3318.600/SK 3318.610/SK 3319.600/SK 3319.610	530 x 255 x 10	1 шт.	**3286.510**
SK 3320.600/SK 3334.600	500 x 558 x 8	1 шт.	**3286.520**
SK 3360. . . .	344 x 268 x 10	1 шт.	**3286.410**

Фильтрующие элементы



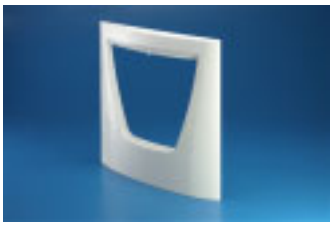
Сетка для задержания волокон

Специально для использования холодильных агрегатов и воздухо-воздушных теплообменников в воздушной среде с высоким содержанием волокон.

Материал:
Сетка из нержавеющей стали

Для агрегатов	Кол-во	Арт. № SK
SK 3304. . . ./SK 3305. . . ./ SK 3328. . . ./SK 3329. . . ./ SK 3332. . . ./SK 3360. . . ./ SK 3126. . . ./SK 3127. . . ./ SK 3128. . . ./SK 3129. . . ./ SK 3130. . . .	1 шт.	**3329.904**

Срок поставки по запросу.



Решетка для сетки для задержания волокон

Материал:
ABS

Для агрегата	Кол-во	Арт. № SK
SK 3329.904	1 шт.	**3329.903**

Срок поставки по запросу.





Сменные фильтрующие прокладки

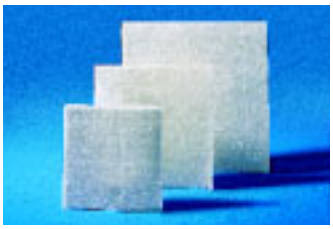
Из нетканого материала с неориентированным расположением волокон с прогрессивной структурой.
Термостойкость до 100°C, самозатухающий класс F1 согласно DIN 53 438.
Со стороны запыленного воздуха: открытая структура.
Со стороны чистого воздуха: закрытая структура.
Надежная фильтрация почти всех видов пыли, начиная с размера частиц от 10 мкм.

Материал:
Химическое волокно

Для термоэлектрических охладителей	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3201.200/SK 3201.300	106 x 90 x 8	5 шт.	**3201.050**

Для фильтрующих вентиляторов/выходных фильтров	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3321. . . .	89 x 89 x 10	5 шт.	**3321.700**
SK 3322. . . .	120 x 120 x 12	5 шт.	**3322.700**
SK 3323. . . .	173 x 173 x 17	5 шт.	**3171.100**
SK 3324. . . ./SK 3325. . . .	221 x 221 x 17	5 шт.	**3172.100**
SK 3326. . . .	289 x 289 x 17	5 шт.	**3173.100**
SK 3327. . . .	286 x 286 x 10	5 шт.	**3327.700**

Для держателя фильтра	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3175.000	338 x 242 x 20	3 шт.	**3174.000**



Фильтрующие прокладки тонкой очистки для фильтрующих вентиляторов

Из нетканого материала с неориентированным расположением волокон с прогрессивной структурой. Термостойкость до 100°C, самозатухающий класс F1 согласно DIN 53 438.
Со стороны запыленного воздуха: открытая структура.
Со стороны чистого воздуха: закрытая структура.
Надежная фильтрация почти всех видов пыли, начиная с размера частиц от 10 мкм.

Материал:
Химическое волокно

Для фильтрующих вентиляторов/выходных фильтров	Ш x В x Г мм	Кол-во	**Арт. № SK**
SK 3323. . . .	173 x 173 x 12	5 шт.	**3181.100**
SK 3324. . . ./SK 3325. . . .	221 x 221 x 12	5 шт.	**3182.100**
SK 3326. . . ./SK 3327. . . .	289 x 289 x 12	5 шт.	**3183.100**

Комплектующие

Общие комплектующие

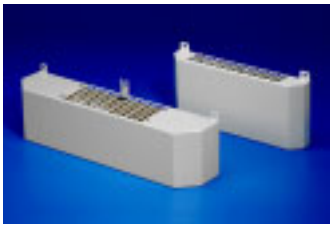


Широкодиапазонный блок питания 24 В (DC)

для термоэлектрических охладителей

Для питания термоэлектрических охладителей с основным электропитанием 96 – 264 В (AC).
Блоки питания другой мощности по запросу.

Блок питания 24 В (DC) для SK 3201.300	Арт. № SK
150 Вт для монтажа на несущей шине 35 мм	**3201.030**



Электрический испаритель конденсата

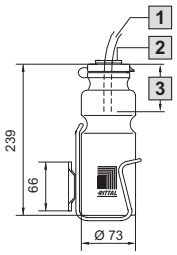
Для монтажа снаружи распределительного шкафа.
Применяется для всех холодильных агрегатов и воздухо-водяных теплообменников.
Мощность испарителя:
[1] 2,4 л/день
[2] 4,2 л/день

Цвет:
RAL 7035

Комплект поставки:
Электрический испаритель конденсата, готовый к подключению.

Номинальное рабочее напряжение	Арт. № SK	
	для SK 3302/ SK 3303	для холодильных агрегатов шириной 400 мм
230 В, 50/60 Гц	**3301.560**[1]	**3301.570**[2]
115 В, 50/60 Гц	**3301.580**[1]	**3301.590**[2]

Детальный чертеж,
см. страницу 268.



Емкость для сбора конденсата

Для установки на распределительный шкаф.
Применяется для всех холодильных агрегатов и воздухо-водяных теплообменников.
Боковой предохранительный сток.
Емкость около 0,75 л.

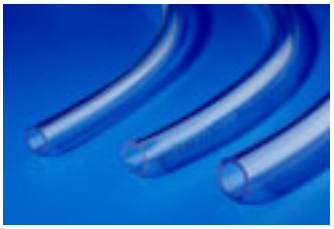
1 Шланг для слива конденсата

2 Мембранная втулка для крепления шланга

3 Макс. 70 мм

Кол-во	Арт. № SK
1 шт.	**3301.600**

Комплект поставки:
Емкость для улавливания конденсата, крепление емкости
вкл. крепежный материал.



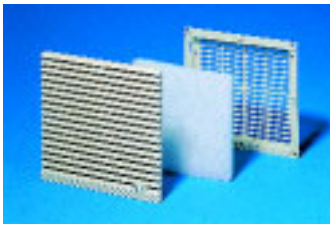
Шланг для конденсата

Для отвода и перенаправления конденсата.
Для подсоединения к холодильным агрегатам распределительного шкафа.

Материал:
ПВХ, прозрачный

Комплект поставки:
шланг 10 м.

Для агрегатов	Толщина материала Ø	Арт. № SK
SK 3302. . . /SK 3201. . .	8 x 1,5 мм	**3301.608**
SK 3303. . . /SK 3361. . .	10 x 1,5 мм	**3301.610**
SK 3273. . . /SK 3304. . . / SK 3305. . . /SK 3328. . . / SK 3329. . . /SK 3332. . . / SK 3359. . . /SK 3366. . . / SK 3377. . . /SK 3382. . . / SK 3383. . . /SK 3384. . . / SK 3385. . . /SK 3386. . . / SK 3387. . .	12 x 2 мм	**3301.612**





Выходной фильтр

Для вентиляции с конвекцией в нижней и верхней части распределительного шкафа вставляется по одному выходному фильтру.

Материал:
ABS,
стойкость материала согласно UL 94-V0.

Цвет:
RAL 7035

Комплект поставки:
Выходной фильтр вкл. фильтрующую прокладку.

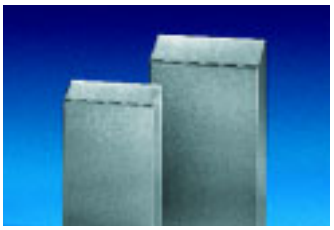
Размеры в мм	Арт. № SK
116,5 x 22	**3321.207**
148,5 x 24,5	**3322.207**
204 x 30	**3323.207**
255 x 30	**3325.207**
323 x 30	**3326.207**

Цвет RAL 7032 заказывается с конечными номерами .200.

Указание:
ЭМС-исполнение,
см. страницу 48.

Комплектующие:

Сменные фильтрующие прокладки,
см. страницу 191.
Фильтрующие прокладки тонкой очистки,
см. страницу 191.





Защитные кожухи

для фильтрующих вентиляторов/выходных фильтров
При установке защитного кожуха над фильтрующим вентилятором и выходным фильтром, в сочетании с фильтрующей прокладкой тонкой очистки достигается степень защиты IP 56 согласно EN 60 529.

Материал:
Нержавеющая сталь

Степень защиты:
В сочетании с фильтрующими вентиляторами/выходными фильтрами достигается степень защиты NEMA 3R + 12.

Для	Размеры в мм	Арт. № SK
SK 3321. . . .	150 x 260 x 40	**3321.800**[1)]
SK 3322. . . .	176 x 270 x 55	**3322.800**
SK 3323. . . .	233 x 410 x 55	**3323.800**
SK 3324. . . . SK 3325. . . .	282 x 500 x 85	**3324.800**
SK 3326. . . . SK 3327. . . .	350 x 560 x 110	**3326.800**

[1)] Срок поставки по запросу.



Передняя выходная решетка 2 EB

для нагнетающих вентиляторов
Эта передняя выходная решетка необходима, когда в нижней части электронного шкафа устанавливается 482,6 мм (19˝) нагнетатель (SK 3144.000/ SK 3145.000), и теплый воздух должен выходить через верхнюю часть шкафа.
Решетка соответствует по дизайну всасывающей решетке нагнетателя.
При естественной конвекции эти решетки можно использовать и как решетки для входа и выхода воздуха.

Кол-во	Арт. № SK
1 шт.	**3176.000**

Комплектующие:

Фильтрующие прокладки,
см. страницу 189.

Общие комплектующие



Держатель фильтра

для потолочного вентилятора
Для повышения степени защиты потолочной вентиляции
(SK 3148.007), необходимо использовать фильтрующую прокладку.
Достигается степень защиты IP 44 согласно EN 60 529

Материал:
Листовая сталь

Комплект поставки:
Держатель фильтра вкл. фильтрующую прокладку.

Ш x В x Г мм	Арт. № SK
340 x 244 x 15	**3175.000**

Комплектующие:

Сменные фильтрующие прокладки,
см. страницу 191.



Перепускной клапан

Предохранительный элемент для установки в водяной контур между системой обратного охлаждения и воздухо-водяным теплообменником. Он предотвращает повышение давления насоса системы обратного охлаждения на закрытый магнитный клапан воздухо-водяного теплообменника, направляя воду вне охлаждающего контура.

Материал:
Латунь

Диапазон установок: от
2 – 12 бар

Заводская настройка:
3 бар

Исполнение	Кол-во	Арт. № SK
Клапан байпаса $^1/_2$″	1 шт.	**3301.900**
Клапан байпаса $^3/_4$″	1 шт.	**3301.910**
Клапан байпаса 1″	1 шт.	**3301.920**



Выравнивающий клапан

Для установки в воздухо-водяные теплообменники. Особенно при количестве n > 1 при циркуляции охлаждающей жидкости. Правильно настроенный клапан обеспечивает всем потребителям одинаковое количество охлаждающей жидкости. Клапан предназначен для гидравлического выравнивания.

Материал:
Латунь

Диапазон установок: от
3 – 12 л/мин

Исполнение	Кол-во	Арт. № SK
$^3/_4$″ x $^1/_2$″ для регулирования объемного расхода	1 шт.	**3301.930**
$^3/_4$″ x $^3/_4$″ для регулирования объемного расхода	1 шт.	**3301.940**



Охлаждающая жидкость для систем обратного охлаждения

Готовая смесь
Системы обратного охлаждения предназначены исключительно для охлаждения воды или смеси воды с гликолем, за исключением систем обратного охлаждения, специально предназначенных для масел и эмульсий.

Помимо защиты от замерзания, они сдерживают рост бактерий и оптимально защищают от коррозии.

Комплект поставки:
Канистра 10 л, канистра 25 л либо бочка 200 л.

Rifrost	Смесь антифриз-вода	Емкость	Арт. № SK
Вне помещения	1 : 2	10 л	**3301.950**
		25 л	**3301.955**
		200 л	**3301.957**[1)]
Стандарт	1 : 4	10 л	**3301.960**
		25 л	**3301.965**
		200 л	**3301.967**[1)]

[1)] Срок поставки по запросу.

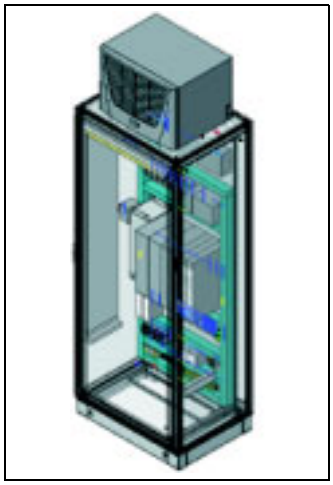


Программное обеспечение Therm

Rittal Therm – это программа для расчета контроля микроклимата распределительных шкафов.
Все электрические и электронные компоненты вырабатывают определенную мощность тепловыделения, которая отдается в окружающую среду. Т.к. на сегодняшний день все больше оборудования размещается на ограниченном пространстве, выделяемое тепло быстро достигает значений, которые вредны для электронных компонентов и значительно снижают их срок службы.
Программное обеспечение Therm полностью берет на себя трудоемкий расчет необходимой мощности системы контроля микроклимата. Интуитивно понятная оболочка позволяет пользователю выбрать подходящее оборудование контроля микроклимата, с учетом требуемой мощности. Все результаты расчетов соответствуют нормам IEC/TR 60 890 AMD1/ 02.95 и DIN 3168 для холодильных агрегатов распределительных шкафов.

Комплект поставки	
CD-ROM	
Язык: поставляется на 13 языках	
Арт. № SK	**3121.000**

Указание:
30-дневную тестовую версию можно бесплатно скачать по адресу **www.rittal.com**



EPLAN Cabinet

Повышение производительности начиная от проектирования электропитания, комплектации распределительного шкафа, вплоть до производства

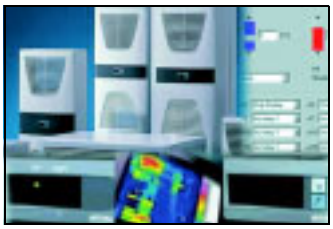
Планирование электрооборудования и механический монтаж распределительного шкафа объединяются с помощью EPLAN Cabinet в интегрированный поток операций.

Оборудование и данные деталей импортируются из коммутационной схемы EPLAN Electric P8 или более ранних версий EPLAN при проектировании системы. Распределительные шкафы Rittal интегрируются
в виде оригинальных трехмерных моделей из библиотеки деталей (Rittal RiCAD-3D). Кабельные каналы, несущие шины, клеммы или оборудование нажатием кнопки мыши размещаются в виде трехмерного изображения.
Функция контроля столкновений гарантирует соблюдение необходимых расстояний и закрытых зон и помогает избежать конструктивных ошибок.

Автоматическое создание спецификации и заказных бланков является так же неотъемлемой частью, как высококачественные чертежи с указанием размеров для документации оборудования.

Дополнительные модули как Routing или NC генерируют шаблоны и программы для сверления, оптимизируют пути и количество проводимого кабеля, а также информацию для сверлильных и фрезеровочных станков. Простой процесс разработки и детальная документация EPLAN Cabinet поддерживают оптимальный технологический процесс, начиная от принципиальной схемы, до укомплектованных распределительных шкафов.

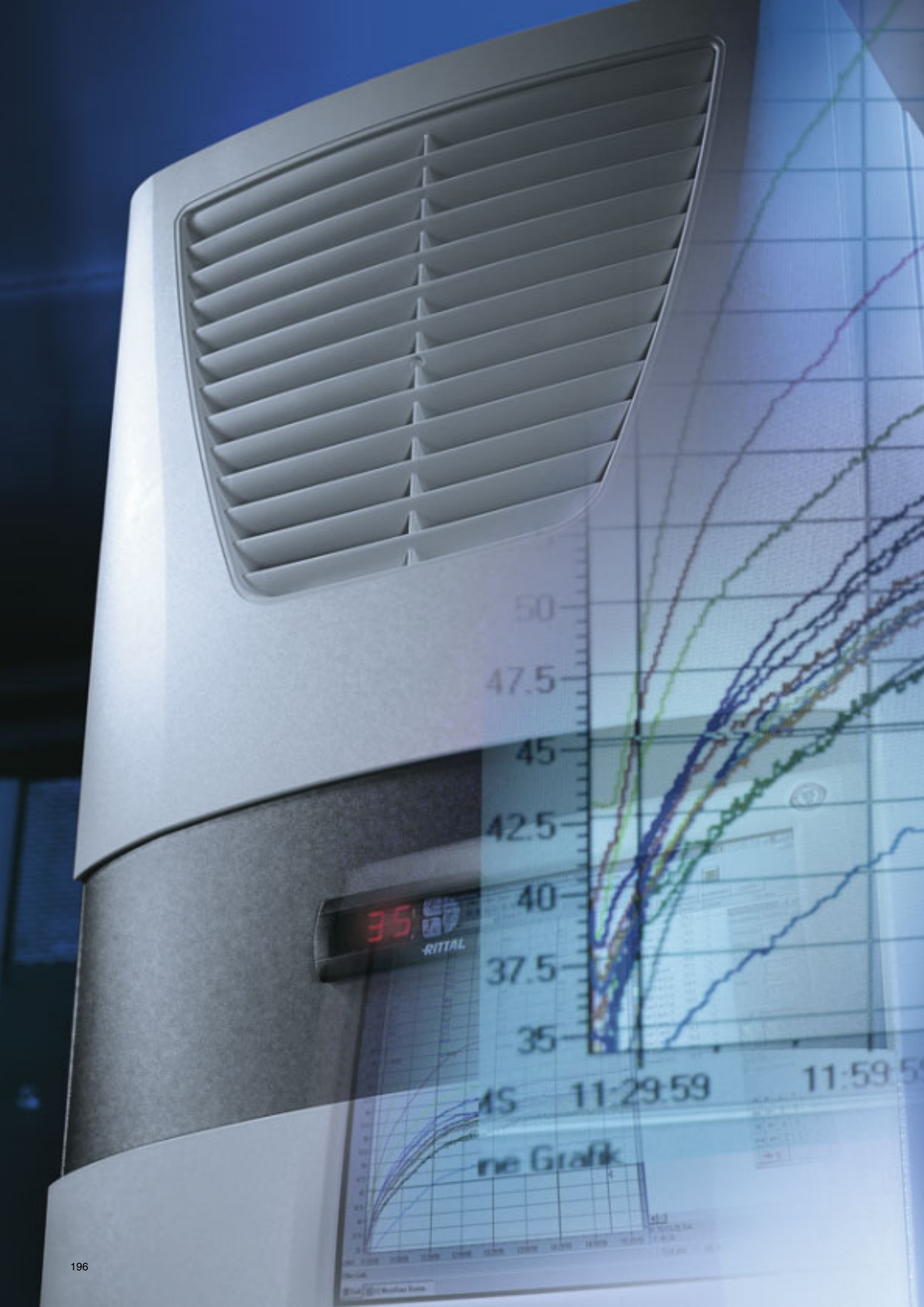
EPLAN Cabinet можно приобрести по адресу:
www.eplan.com



RiDiag II

RiDiag II позволяет производить диагностику эксплуатационных характеристик холодильных агрегатов с комфортным контроллером. При подключении комфортного контроллера к компьютеру можно отобразить сохраненные системные сообщения, температуры и загрузку холодильных агрегатов. Измерение температуры на 4 датчиках холодильного агрегата и графическое отображение временной температурной кривой.

Комплект поставки	
CD-ROM	
Язык: немецкий/английский/итальянский/ французский	
Соединительный кабель	
Арт. № SK	**3159.100**


50
47.5
45
42.5
40
37.5
35
11:29:59
11:59:5
35
RITTAL
ne Grafik

Советы и рекомендации

Охлаждение окружающим воздухом — со страницы 198

Фильтрующие вентиляторы
Возможности применения/критерии выбора ... 198
Монтаж ... 200
Встраиваемые вентиляторы/нагнетающие вентиляторы – возможности применения ... 201

Воздухо-воздушные теплообменники
Возможности применения ... 202
Критерии выбора ... 203
Монтаж ... 204
Подача воздуха ... 205
Электрическое подключение и управление ... 206

Холодильные агрегаты — со страницы 207

Возможности применения ... 207
Критерии выбора ... 208
Монтаж ... 209
Подача воздуха ... 210
Управление конденсатом ... 213
Электрическое подключение и управление ... 215
Термоэлектрический охладитель – возможности монтажа ... 216

Жидкостное охлаждение IE — со страницы 217

Воздухо-водяные теплообменники
Возможности применения ... 217
Критерии выбора ... 218
Монтаж ... 219
Подача воздуха ... 220
Управление конденсатом ... 222
Электрическое подключение и управления ... 224

Системы обратного охлаждения/чиллеры
Возможности применения ... 226
Критерии выбора ... 227
Монтаж ... 228
Указания ... 229

Жидкостное охлаждение IT — со страницы 230

Отделение коридоров
Преимущества ... 230
Применение ... 231
Примеры применения ... 232

Liquid Cooling Package
Plus, Smart, Extend ... 233

Обогреватели распределительных шкафов — со страницы 234

Возможности применения/монтаж/электрическое подключение ... 234

Мониторинг — со страницы 235

Режим Master-Slave ... 235
Интерфейсная карта ... 235
Система контроля распределительных шкафов CMC-TC ... 237

Охлаждение окружающим воздухом

Фильтрующие вентиляторы – возможности применения/критерии выбора

Фильтрующие вентиляторы используют окружающий воздух для прямого охлаждения внутреннего пространства распределительного шкафа.

Условием является прохладный и по возможности чистый окружающий воздух.

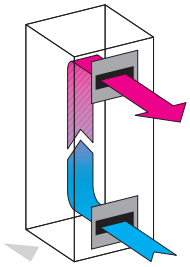
Условия окружающей среды



Низкие температуры

Разнообразные возможности использования и функциональность

В большинстве случаев рекомендуется устанавливать осевой вентилятор, направляя поток воздуха снаружи во внутрь, создавая таким образом **избыточное давление** в шкафу. При поставке вентилятор установлен именно в таком положении. Благодаря этом предотвращается попадание нефильтрованного окружающего воздуха.



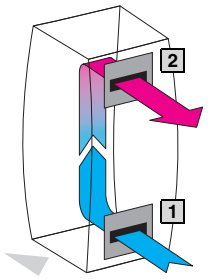
Преимущество: эстетика и функциональность
Дизайн фильтрующих вентиляторов Rittal отличается очень низкой установочной высотой. Очень плоская вентиляционная решетка гарантирует оптимальный расход воздуха при низком уровне шума.



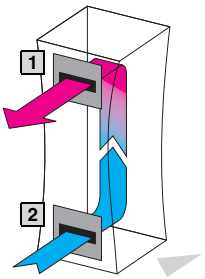
Фильтрующие вентиляторы идеально подходят для экономичного отвода тепла. Условие: относительно чистый воздух окружающей среды с температурой ниже, чем в рассматриваемом распределительном шкафу. Оптимальной является температурная разница в 10 K.

Направление воздуха

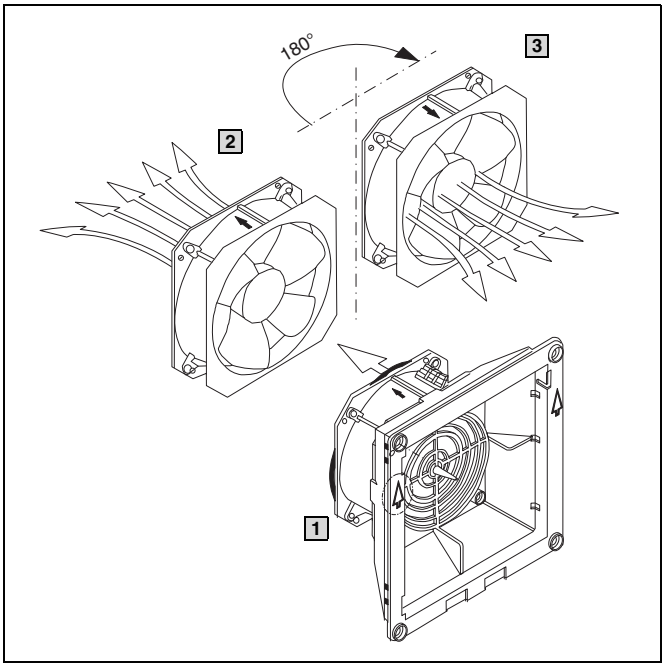
Направление воздуха: «**задувается во внутрь шкафа».** Стандартное размещение вентилятора и выходного фильтра.
В этом случае создается минимальное избыточное давление в шкафу. Всасываемый воздух проходит через фильтрующую прокладку.



Направление воздуха: «**высасывается из шкафа».** Расположение после изменения направления потока воздуха мотора вентилятора.
В данном случае может быть втянут «неправильный воздух», если шкаф будет негерметичным.



1 Фильтрующие вентиляторы
2 Выходной фильтр



1 Демонтаж
2 Направление воздуха при поставке/стандарт
3 Направление воздуха после разворота мотора вентилятора

Фильтрующие вентиляторы – возможности применения/критерии выбора

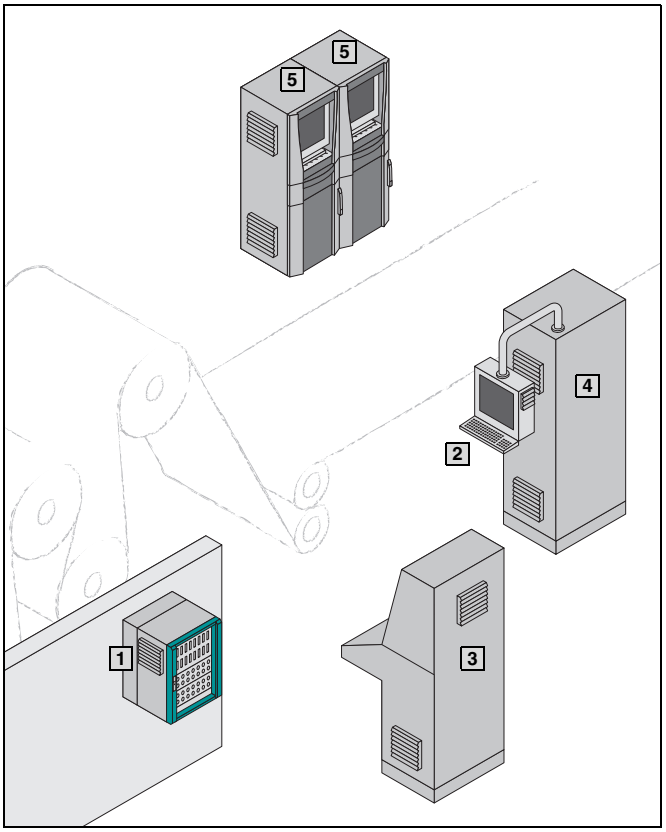
Практический пример фильтрующих вентиляторов

Фильтрующие вентиляторы могут быть использованы практически во всех сферах промышленности: начиная от малых корпусов, панелей управления до пультов и больших шкафов/шкафных систем. Они представляют собой простой метод защиты от перегрева и тепловых застоев.

Основное условие для их использования: температура окружающего воздуха должна быть значительно ниже температуры внутри распределительного шкафа.

Различные управляющие элементы, например, термостат, гигростат и регулятор числа оборотов для снижения уровня шума, расширяют возможности использования фильтрующих вентиляторов для использования, например, в офисе или лаборатории.

ЭМС-вентиляторы соответствуют требованиям по повышенному экранированию от высокочастотных помех. В первую очередь при использовании фильтрующих вентиляторов в ПК-корпусах или командных панелях, в действие вступают устройства постоянного тока, надежно защищающие от интерференций.



1 Компактный корпус
2 Командная панель
3 Пульт
4 Линейный шкаф/крупногабаритный шкаф
5 Шкаф для ПК

Герметичность и экранирование



Также с ЭМС-экранированием
Все фильтрующие вентиляторы и выходные фильтры альтернативно поставляются также с ЭМС-экранированием. Необходимый проводящий контакт обеспечивается при помощи металлического слоя на корпусе фильтрующего вентилятора и специальной уплотнительной рамы.

Защитные функции
Ребра вентиляционной решетки, выполненные в форме **дождевой крыши,** надежно защищают от проникновения водяных брызг и пыли.
Степень защиты IP 54 достигается в стандартном исполнении.



Защита от водяных струй
Защитный кожух струй предотвращает проникновение влаги, в первую очередь он используется в пищевой промышленности. Степень защиты IP 55 достигается при использовании фильтрующих прокладок.

Важно
- Необходимый объемный расход определяется заданным тепловыделением и максимально возможной температурой окружающей среды.
- Фильтрующие вентиляторы необходимо использовать вместе с выходными фильтрами.

Формулы расчете см. страницу 34 или в интернете по адресу www.rittal.ru

Охлаждение окружающим воздухом

Фильтрующие вентиляторы – монтаж

Преимущества фильтрующих вентиляторов и выходных фильтров Rittal

- Вспененный уплотнитель по периметру для достижения степени защиты IP 54 в серийном исполнении
- Дополнительные крепежные пазы для быстрого монтажа без использования винтов и надежной фиксации.
- Вентиляционная решетка крепится при помощи зажимов

Простейший монтаж без использования винтов.

Преимущества:

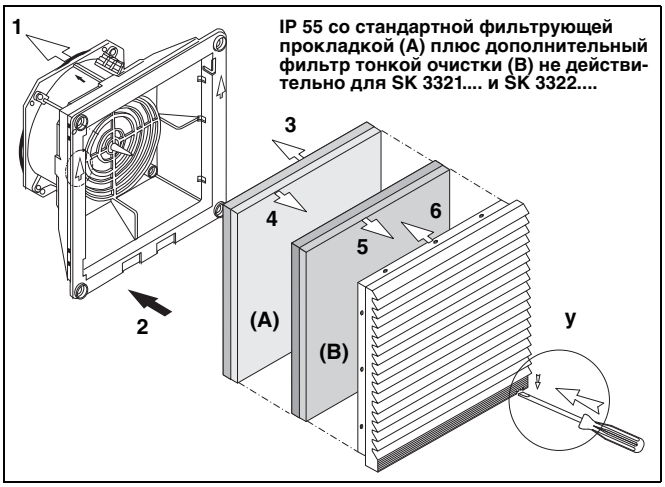
- Мощность воздушного потока 20 – 700 м³/ч
- Быстрый монтаж
- Направление воздушного потока может меняться меняется с нагнетательного (стандартно) на всасывающее
- Все вентиляторы доступны также с ЭМС-экранированием



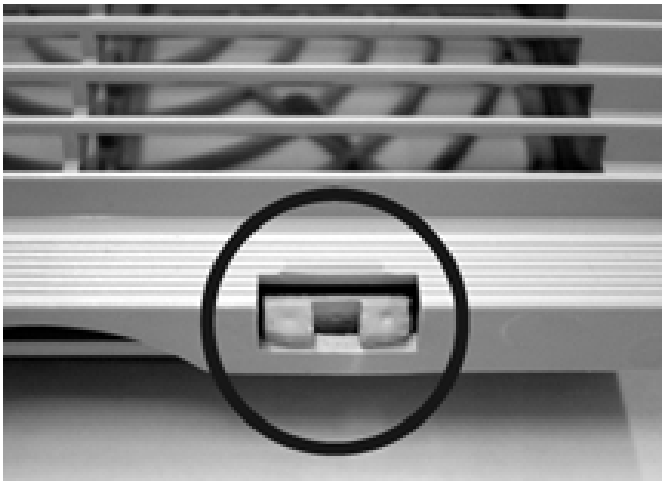


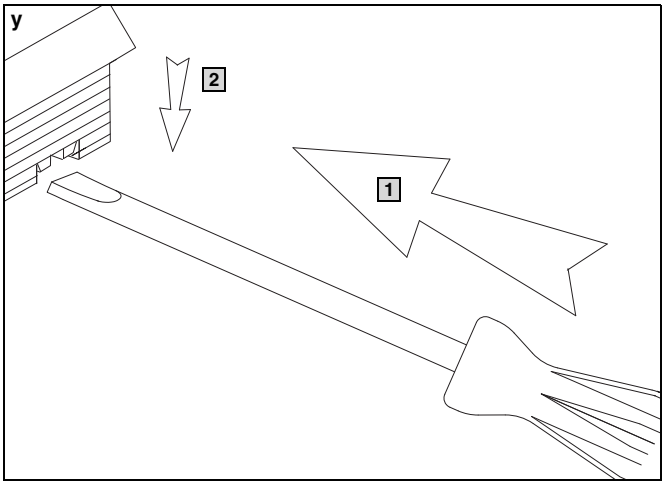
Система фиксации вентиляционной решетки

- Открывается **только при помощи инструмента**
- Достижение **IP 55** у типов SK 3323. . . . до SK 3327. . . .



IP 55 со стандартной фильтрующей прокладкой (A) плюс дополнительный фильтр тонкой очистки (B) не действительно для SK 3321.... и SK 3322....



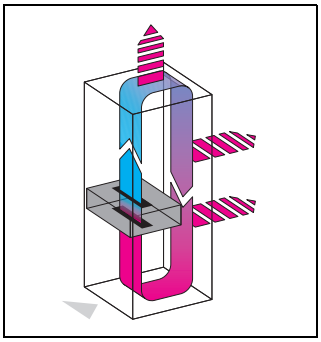


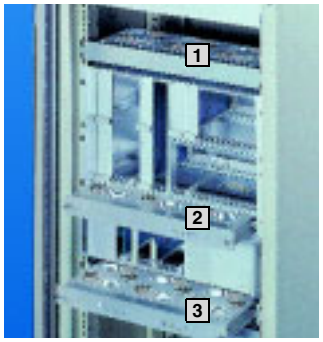
Встраиваемые/нагнетающие вентиляторы – возможности применения

Встраиваемые вентиляторы

- Мощность воздушного потока 320/480 м³/ч, 1 ЕВ.
- Прямое вентилирование крейтов предотвращает образование тепловых застоев.
- Вентиляторный модуль (24 В пост. тока, 115 – 230 В пер. тока) поставляются также со встроенным регулятором частоты вращения и системой обработки ошибок.

1 Установка непосредственно в 19˝ уровень





2 Установка непосредственно в крейт

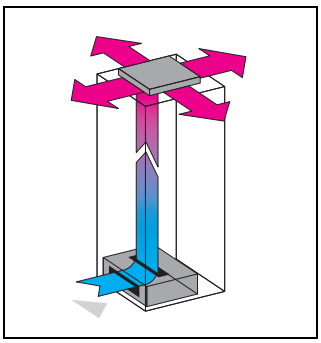
3 Установка в 19˝ монтажный уровень при помощи двух крепежных уголков

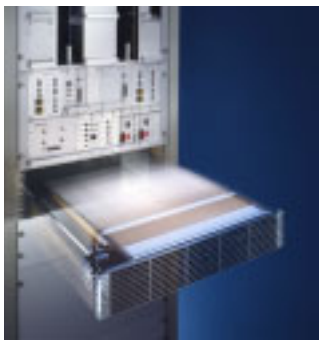
Встраиваемый вентилятор Vario с направляющей рамой

- Вентилятор задвигается по направляющей раме как выдвижной ящик.
- Контакт обеспечивается разъемами на задней стороне.

Нагнетающие вентиляторы

- 320 м³/ч расход воздуха, 2 ЕВ
- Высокая мощность воздушного потока нагнетающих вентиляторов Rittal обеспечивает большой теплоотвод из шкафа.
- Окружающий воздух засасывается через фронтальную решетку и направляется вверх.
- Ограниченное шумообразование – 52 дБ – способствует созданию комфортной рабочей среды.





Охлаждение окружающим воздухом

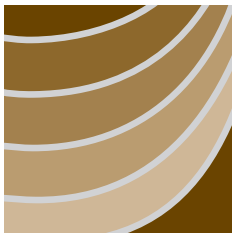
Воздухо-воздушные теплообменники – возможности применения

Воздухо-воздушные теплообменники используют для охлаждения окружающий воздух. Благодаря разделению внешнего и внутреннего воздушных контуров пыль в шкаф не проникает.

Условия окружающей среды



Низкие температуры



Пыль

Прекрасные характеристики и дизайн

Условием для использования воздухо-воздушного теплообменника является то, что температура окружающей среды должна быть ниже желаемой температуры внутри шкафа.
Два разделенных воздушных контура предотвращают попадание пыли и агрессивного окружающего воздуха в шкаф.

Воздухо-воздушные теплообменники будут эффективным и энергоэкономичным решением в тех случаях, когда температуры окружающего воздуха достаточно для охлаждения шкафа. Высокая мощность охлаждения достигается благодаря особой конструкции и функциональному дизайну теплообменника:

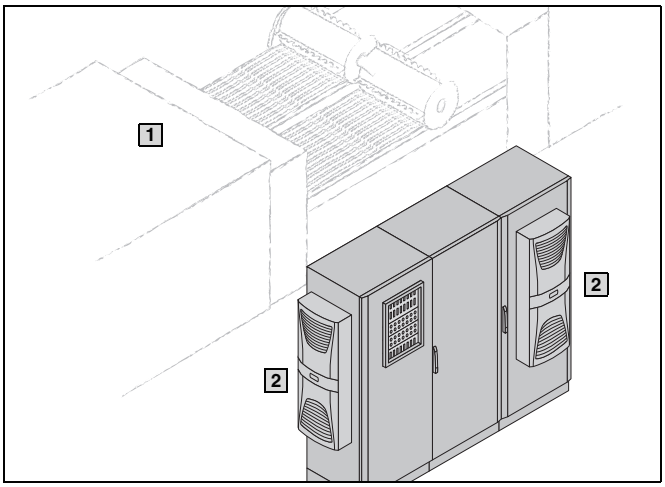
- большая площадь обменника при компактных размерах
- специальные проводящие материалы и соединения
- раздельно регулируемые вентиляторы
- оптимальные условия циркуляции



Практический пример воздухо-воздушного теплообменника

К примеру, в бумажной и деревоперерабатывающей промышленности ставятся высокие требования к компонентам контроля микроклимата. Они обеспечивают хорошую внутреннюю вентиляцию и отвод тепла из шкафа. Одновременно они предотвращают попадание высокодисперсной пыли.

Для этой цели идеально подходят воздухо-воздушные теплообменники, которые благодаря своим двум, герметично отделенным друг от друга воздушным контурам, по принципу перекрестного и встречного потока воздуха отводят тепло из шкафа и предотвращают попадание окружающего воздуха в шкаф.



1 Деревоперерабатывающая промышленность

2 Воздухо-воздушный теплообменник (настенный)

Воздухо-воздушные теплообменники – критерии выбора

Холодный окружающий воздух

Воздухо-воздушные теплообменники используют более холодный окружающий воздух для охлаждения воздуха внутри шкафа. По принципу противотока, полностью разделенные воздушные потоки направляются при помощи высокомощных вентиляторов через теплообменную кассету.

- Условия окружающей среды: температура окружающей среды T_u должна быть ниже, чем допустимая температура внутри шкафа. Оптимальным является температурная разница в 10 K.
- Также идеально подходит при сильном содержании пыли в окружающей среде.



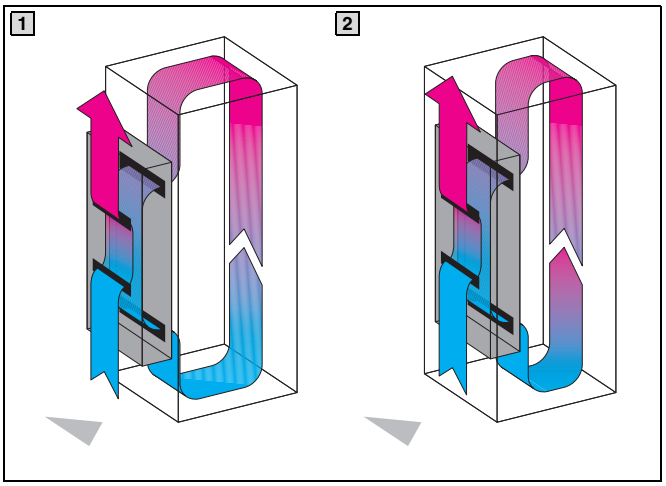
Характеристики потока и применения

Утопленный/навесной монтаж агрегата

Воздухо-воздушные теплообменники могут по выбору монтироваться снаружи или внутри шкафа. Плоская конструкция позволяет устанавливать агрегат на дверь, заднюю и боковые стенки.

Благодаря направлению отводимого воздуха вверх, перед распределительным шкафом не образуются мешающие воздушные потоки.

Управление вентиляторами внутреннего и внешнего контуров осуществляется при помощи интеллектуального регулирования, позволяющего оптимально соответствовать окружающим условиям.



1 Навесной монтаж

2 Утопленный монтаж

Охлаждение окружающим воздухом

Воздухо-воздушные теплообменники – монтаж

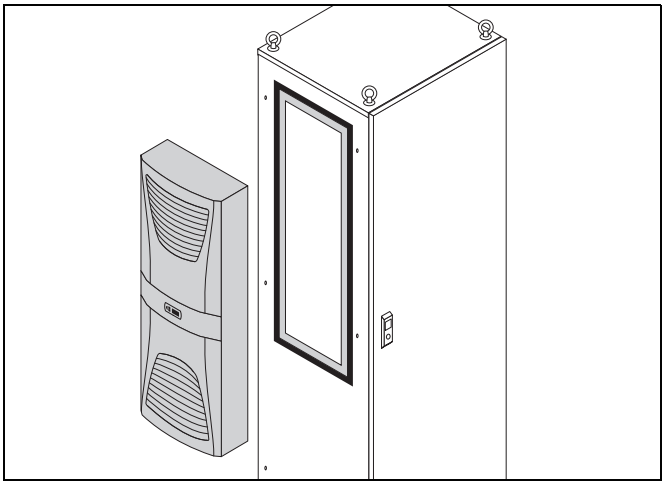
Герметизация шкафа

Шкаф должен быть полностью герметичным (IP 54). Особенно области ввода кабелей и, в первую очередь, область основания шкафа должны быть герметично изолированы.

Уплотнение дверей не должно быть повреждено.

Прилагаемый к холодильному агрегату уплотнитель необходимо установить в соответствии руководством по монтажу.

Обратить внимание на прогибание боковых стенок или дверей шкафа.

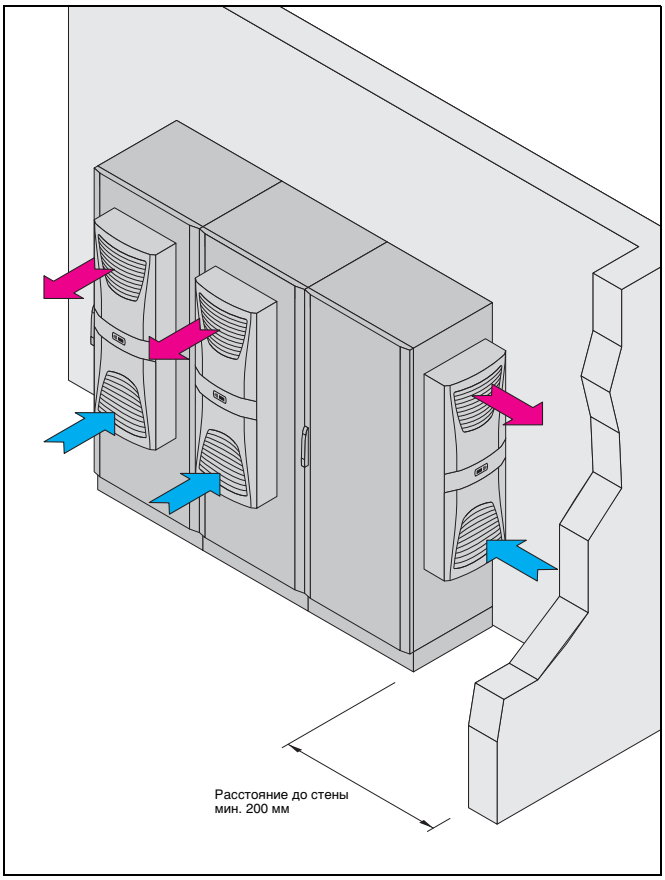


Внешний контур Характеристики потока воздуха и условия установки

Воздухо-воздушные теплообменники должны быть расположены на расстоянии минимум 200 мм от стены или друг от друга (отверстия для входа и выхода воздуха). Если нет возможности соблюдения требуемого расстояния, необходимо использовать воздуховодные панели.

Варианты установки

Настенные холодильные агрегаты могут быть установлены как на заднюю стенку, так и на боковые стенки или двери шкафа.

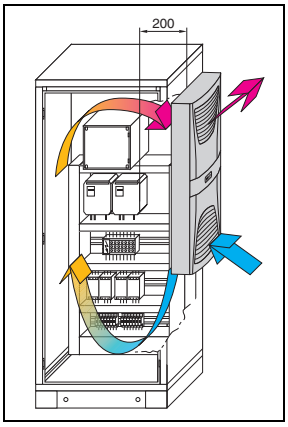


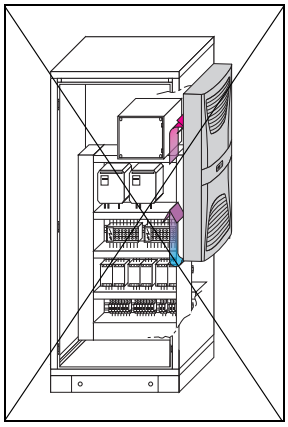
Свободная циркуляция воздуха

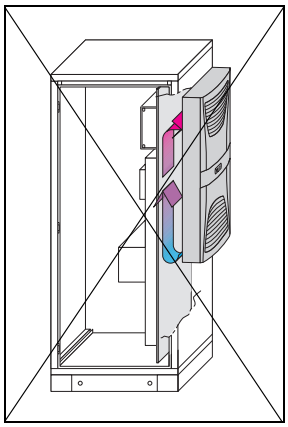
Необходимо обеспечить «равномерную» циркуляцию воздуха в шкафу. Запрещается загромождать отверстия входа и выхода воздуха внутреннего и внешнего контуров циркуляции. Это препятствует циркуляции воздуха в распределительном шкафу. При таких условиях холодильная мощность агрегата будет использована не полностью. Необходимо соблюдать расстояние в > 200 мм.

Указание:
Настенные агрегаты никогда не устанавливать непосредственно за монтажной панелью! Активное силовое оборудование располагается с передней части монтажной панели. Холодильный агрегат будет работать в собственном замкнутом воздушном контуре.

Если невозможно установить агрегат другим способом, необходимо использовать соответствующие воздуховодные панели и создать входные и выходные воздушные отверстия в монтажной панели.



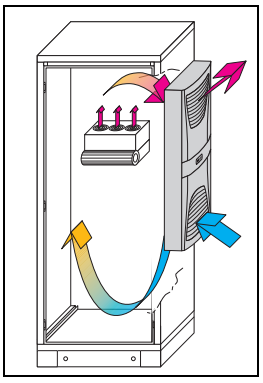


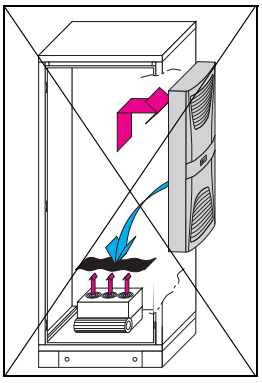


Внутренний контур – настенные агрегаты

Обратить внимание на расположение деталей и электронных компонентов, оснащенных собственными осевыми или нагнетательными вентиляторами. Их воздушный поток может быть направлен противоположно потоку холодного воздуха от холодильного агрегата, что приведет к столкновению воздушных потоков. Вследствие этого не будет обеспечен достаточный контроль микроклимата.

Указание:
Не направлять поток холодного воздуха на активное оборудование





Охлаждение окружающим воздухом

Воздухо-воздушный теплообменник – электрическое подключение и управление

Простой регулятор с цифровой индикацией температуры

- удельная тепловая мощность от 17,5 до 90 Вт/K
- с регулятором и цифровым индикатором температуры
- сообщение об ошибке через беспотенциальный контакт при превышении температуры
- анализ системы через дисплей



Подключение сетевого питания

- Характеристики питания сети (напряжения и частота) необходимо соблюдать в соответствии с заводской табличкой.
- Входной предохранитель необходимо устанавливать в соответствии с заводской табличкой.

Номинальное напряжение	230 В 50/60 Гц
Номинальный ток	0,6 A/0,8 A
Расчетное потребление	140 Вт/180 Вт
Входной предохранитель T	2 A
Удельная мощность охлаждения	45 Вт/K



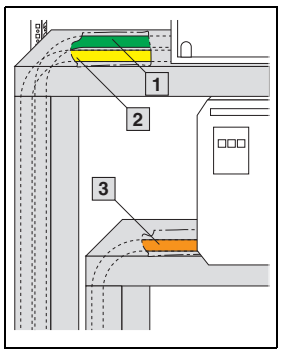
Прокладка кабеля

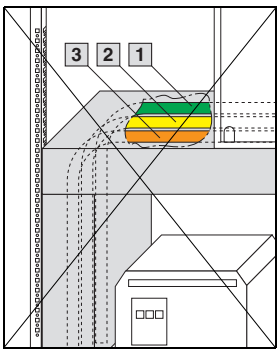
1 Сигнальная индикация

2 Управляющая линия

3 Линия питания двигателя

Раздельная проводка силовых кабелей, линий питания, сигнальных линий и линий передачи данных; соблюдать короткие дистанции. Избегать перекрещивания линий.

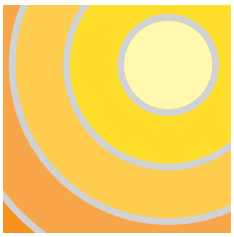


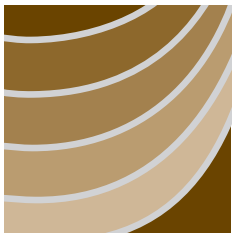


Возможности применения

При помощи холодильных агрегатов температура внутри шкафа поддерживается на постоянном уровне. Она может быть даже ниже температуры помещения. Подвод воздуха осуществляется в соответствии с индивидуальными требованиями. Благодаря двум разделенным воздушным контурам в шкаф не попадает пыль.

Условия окружающей среды


Высокие температуры


Пыль

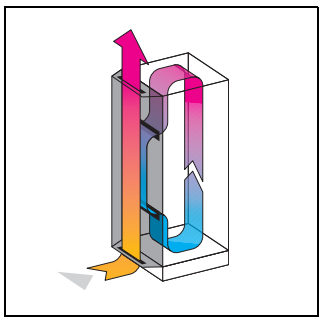
- **Климатические распределительные шкафы**
- **Потолочные холодильные агрегаты**
- **Настенные холодильные агрегаты**
- **Термоэлектрический охладитель**





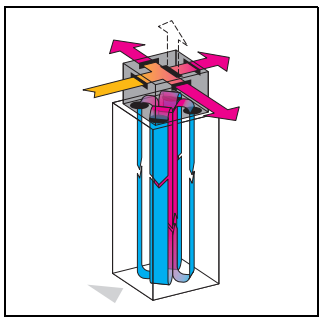

Интегрированная холодильная техника/ климатические шкафы

Единство компонентов шкафов и компонентов охлаждения обеспечивает особую эффективность. Отпадают затраты времени на установку. Оптимальная стоимость комплексного решения.

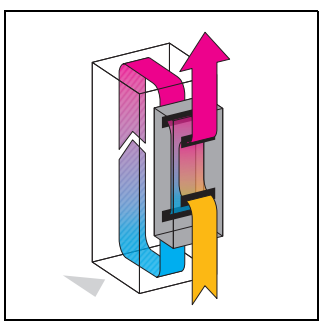
Потолочные холодильные агрегаты

Вырезы для подачи холодного воздуха и дополнительно используемые каналы для внутренней циркуляции позволяют направлять воздух в зависимости от потребности. По наружному каналу теплый воздух выводится назад, влево, вправо и (дополнительно) вверх. Таким образом, ничего не мешает соединению корпусов в линейку или установке непосредственно у стены.

Настенные холодильные агрегаты

В зависимости от потребности в площади и требований к внешнему виду возможен утопленный, полуутопленный и навесной монтаж. Большие расстояния между входными и выходными отверстиями обеспечивает эффективную подачу холодного воздуха в шкафу.

Холодильные агрегаты

Критерии выбора

Система контроля микроклимата в распределительных шкафах требует все более сильной интеграции и приспосабливания к местными особенностями, а также существующим система управления и контроля технологических процессов. Компания Rittal предлагает подходящее решение для каждого применения.

При поиске подходящего холодильного агрегата для Вашего распределительного шкафа, необходимо соблюдать следующие указания:

- Какой вид установки в соответствие с IEC 890 (см. страницу 34, Основы расчета)?
- Какие условия окружающей среды необходимо учитывать (макс. окружающая температура и влажность)?
- Какова должна быть максимальная температура внутри шкафа T_i?
- Какова мощность тепловыделения установленных в шкафу электронных компонентов?
- Имеются ли требования по степени защиты в соответствии с EN 60 529/IEC 529?
- Каким загрязнениям воздуха (например, пыль, масло, химикаты) подвержены холодильные агрегаты?
- При установленных в ряд шкафах необходимо учитывать возможное тепловое излучение от соседних агрегатов.
- Необходимо обеспечить хороший приток и отток воздуха в месте установки (например, отходящее от холодильного агрегата тепло может способствовать сильному нагреву помещения).
- В особенности при плохих условиях окружающей среды, как грязь или маленькие невентилируемые помещения, необходимо использовать воздухо-водяные теплообменники.

Важно

Технически правильное использование холодильных агрегатов для шкафов

Для обеспечения технически правильного использования холодильных агрегатов, необходимо соблюдать следующие пункты:

1. Установка и вскрытие агрегатов должны производиться исключительно авторизированными специалистами.
2. Необходимо выбрать такое место установки шкафа и такое расположение агрегата, которые обеспечат хороший приток и отвод воздуха. Место установки не должно быть подвержено сильному воздействию грязи и влаги. В атмосфере не должны присутствовать, например, токопроводящая пыль или коррозийные вещества.
3. Указанные на заводской табличке данные по подключению к электросети (напряжение и частота) должны быть соблюдены. Двухфазные холодильные агрегаты на 400 В мы рекомендуем подключать через автомат защиты трансформатора; трехфазные агрегаты через автомат защиты двигателя.
4. Перед агрегатами необходимо установить предписанные электрические защитные устройства. Со стороны питания к агрегату нельзя предварительно подсоединять дополнительное регулирование температуры.
   В качестве защиты электросети следует предусматривать указанный на заводской табличке предохранитель на входе. При установке необходимо учитывать местные действующие предписания.
5. При использовании концевого дверного выключателя в условиях повышенных электромагнитных помех, необходимо задействовать экранированную проводку.
6. При эксплуатации холодильного агрегата внутри помещения или снаружи, необходимо соблюдать указанный на заводской табличке диапазон рабочих температур.
7. Шкаф должен быть полностью герметичным (IP 54).
8. Запрещается заделывать отверстия подачи и отвода воздуха во внутреннем и внешнем контуре.
9. Для предотвращения образования конденсата, поток холодного воздуха не должен направляться на активные компоненты.
10. Агрегат должен быть установлен горизонтально, в соответствии с предписанным положением монтажа. Максимально допустимое отклонение от горизонтальной линии составляет 2°.
11. После отсоединения от электропитания, контур охлаждения холодильного агрегата может быть повторно запущен только через 5 минут.
12. Клиенту запрещается производить модификации холодильного агрегата.
13. Мощность тепловыделения установленного в шкафу оборудования не должна превышать полезную мощность охлаждения агрегата.
14. Необходимо полностью соблюдать указания по монтажу, приведенные в прилагаемом к холодильному агрегату руководству по монтажу.

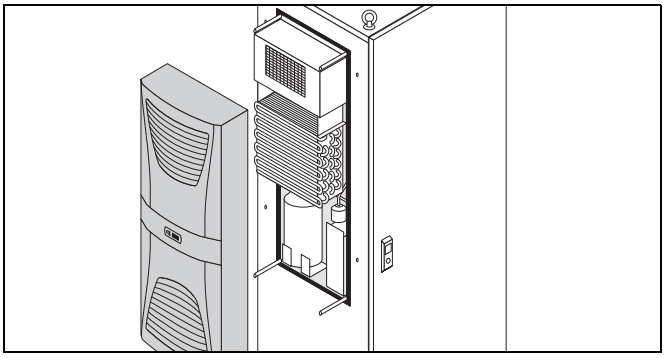
Герметизация шкафа

Шкаф должен быть полностью герметичным (IP 54). Особенно области ввода кабелей и, в первую очередь, область основания шкафа должны быть герметично изолированы.

Уплотнение дверей не должно быть повреждено.

Прилагаемый к холодильному агрегату уплотнитель необходимо установить в соответствии руководством по монтажу.

Обратить внимание на прогибание боковых стенок или дверей шкафа.



Монтаж на/в распределительных шкафах

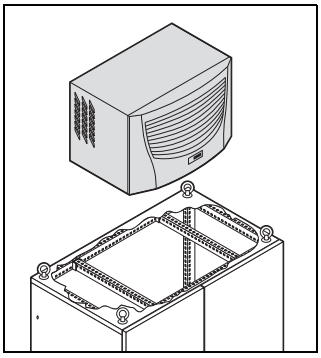
Холодильный агрегат должен быть монтирован надлежащим образом.

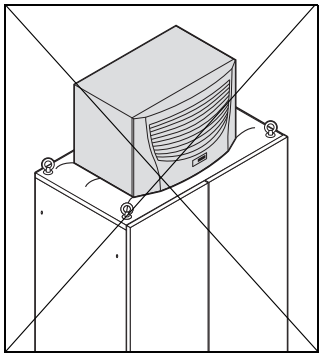
Потолочная панель распределительного шкафа не должна прогибаться под весом холодильного агрегата.

В противном случае следует использовать дополнительные направляющие профили. Не загромождать входные и выходные воздушные отверстия внутреннего контура.

Указание:
Для потолочных холодильных агрегатов TopTherm-Plus предлагаются готовые потолочные панели TS 8 с монтажными вырезами и ребрами жесткости. На выбор имеются потолочные панели для всех размеров шкафов (см. страницу 181).

После установки агрегата необходимо закрепить прилагаемые резьбовые болты в зазенкованных отверстиях пластикового пола на нижней стороне агрегата и затянуть их при максимальном крутящем моменте в 3 Нм.







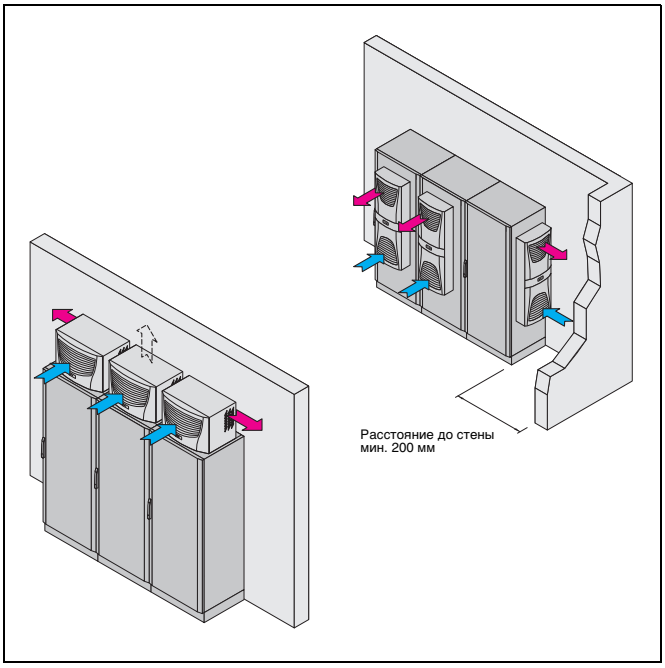
Подача воздуха

Внешний контур Характеристики потока воздуха и условия установки

Холодильные агрегаты необходимо размещать таким образом, чтобы с внешней стороны до стены или другого агрегата оставалось расстояние в > 200 мм (от входных и выходных воздушных отверстий).
В целях обеспечения циркуляции воздуха, должно быть свободно минимум одно отверстие для выхода воздуха. Если нет возможности соблюдения требуемого расстояния, необходимо использовать воздуховодные панели.

Внешний контур допускает любой вариант установки.
Потолочные холодильные агрегаты могут быть использованы даже при низкой высоте потолков и при установленных в линейку шкафах, благодаря их компактным габаритам и типу забора внешнего воздуха.
Вход воздуха происходит всегда спереди. Выход воздуха реализован сбоку и сзади. Опционально возможно сверху. Т. е., неважно, как выбран вариант установки – отверстие для входа воздуха всегда будет свободным.

Варианты установки
В данном случае ограничения отсутствуют. Необходимо лишь предусмотреть свободное пространство для входа и выхода воздуха перед холодильным агрегатом.
Настенные холодильные агрегаты могут быть установлены как на заднюю стенку, так и на боковые стенки или двери шкафа.

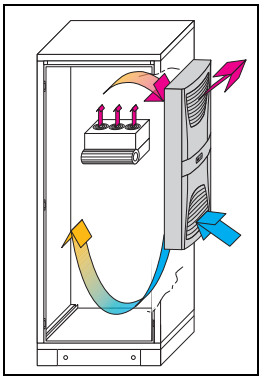


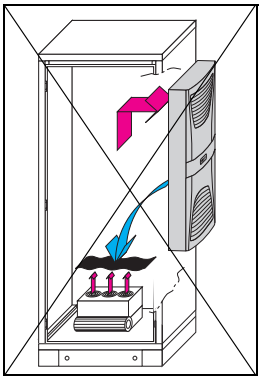
Внутренний воздушный контур – характеристики потока воздуха

Обратить внимание на расположение деталей и электронных компонентов, оснащенных собственными осевыми или нагнетательными вентиляторами. Их воздушный поток может быть направлен противоположно потоку холодного воздуха от холодильного агрегата, что приведет к столкновению воздушных потоков. В худшем случае произойдет отключение холодильного агрегата, инициированного его системами безопасности.

Указание:
Не направлять поток холодного воздуха на активное оборудование!

Комплектующие:
Модуль для отклонения потока воздуха,
см. страницу 176.







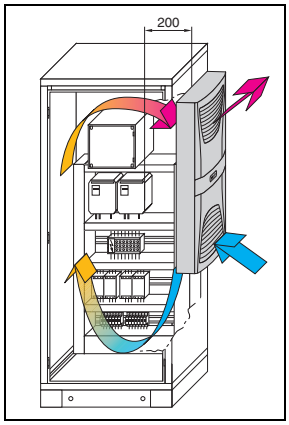
Свободная циркуляция воздуха

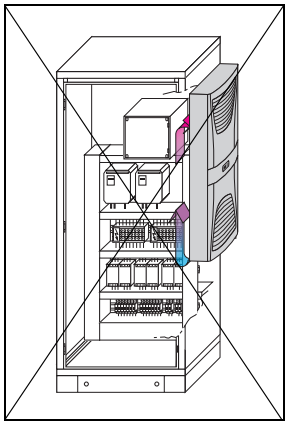
Необходимо обеспечить «равномерную» циркуляцию воздуха в шкафу. Запрещается загромождать отверстия подачи и отвода воздуха внутреннего и внешнего контуров циркуляции. Это препятствует циркуляции воздуха в распределительном шкафу. При таких условиях холодильная мощность агрегата будет использована не полностью. Необходимо соблюдать расстояние в > 200 мм.

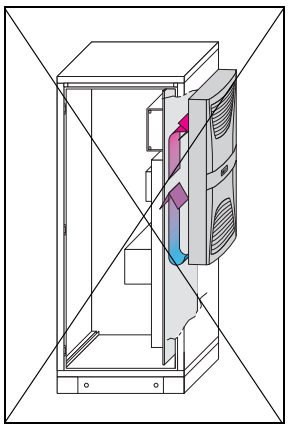
Указание:
Настенные агрегаты никогда не устанавливать непосредственно за монтажной панелью! Активное силовое оборудование располагается с передней части монтажной панели. Холодильный агрегат будет работать в собственном замкнутом воздушном контуре.

Если невозможно установить агрегат другим способом, необходимо использовать соответствующие воздуховодные панели и создать входные и выходные воздушные отверстия в монтажной панели.

Комплектующие:
Отвод воздуха, см. страницу 176.





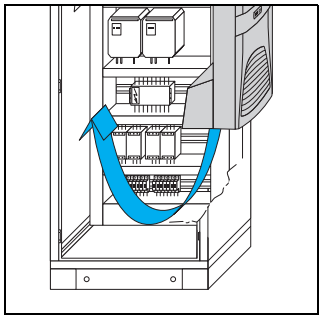


Отвод воздуха для настенных агрегатов

См. страницу 176.

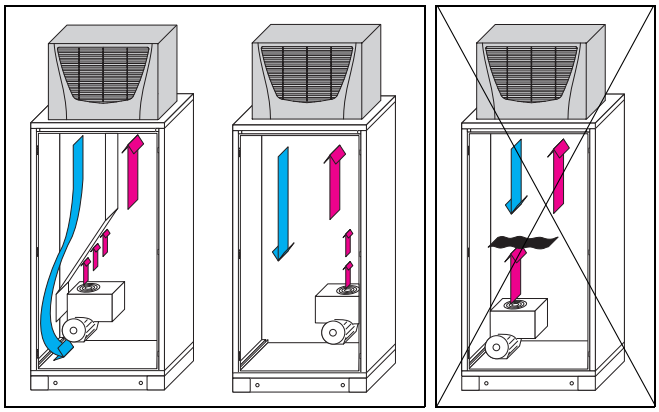
Для использования с климатическими боковыми стенками, а также с настенными холодильными агрегатами TopTherm-Plus. Для целенаправленной подачи холодного воздуха вниз. Особенно подходит при высокой плотности монтажа электрических компонентов в нижней части шкафа.





Внутренний воздушный контур – характеристики потока воздуха потолочных агрегатов

При использовании потолочных агрегатов следует особенно обращать внимание на воздушный поток от вентиляторов установленного электронного оборудования (например, частотных преобразователей и других приводных узлов).



Холодильные агрегаты

Подача воздуха

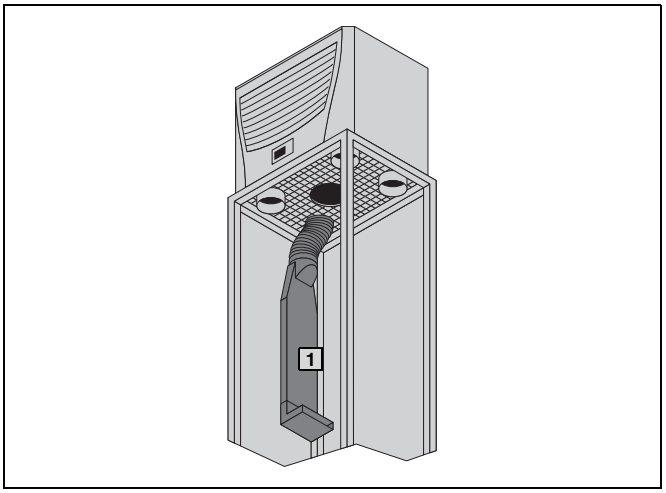
Система воздуховодов

для потолочных холодильных агрегатов TopTherm-Plus

Система воздуховодов позволяет целенаправленно направлять холодный воздух во все зоны распределительного шкафа. Таким образом, предотвращается циркуляция воздуха по кратчайшему пути.

Указание:

- Не направлять холодный воздух непосредственно на активные компоненты.
- Воздушный канал проводить вниз по прямому пути, без изгибов.
- Холодный воздух должен беспрепятственно выдуваться из концевого отверстия канала.
- Дополнительное изменение направления уменьшает полезную мощность охлаждения.
- При использовании системы воздуховодов мощность холодильного агрегата может снизиться!
- Не следует удлинять воздуховодный канал: **ОСТОРОЖНО:** опасность оледенения!



Комплектующие:

1 Система воздушных каналов для потолочных агрегатов, см. страницу 174.

Заглушка

для потолочных холодильных агрегатов TopTherm-Plus

Для закупоривания неиспользованных выходов холодного воздуха.

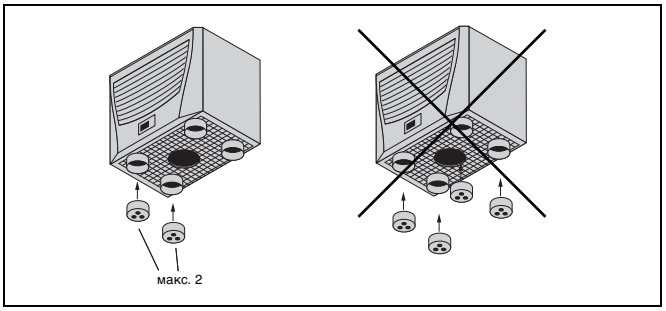
Указание:

Минимум два воздушных выхода всегда должны оставаться открытыми!

Обратите внимание, что при закупоривании двух или трех отверстий, мощность охлаждения может снизиться на 20 % или 30 %!

SK 3286.880 для агрегатов

SK 3383.xxx SK 3273.xxx
SK 3384.xxx SK 3209.xxx
SK 3385.xxx SK 3210.xxx

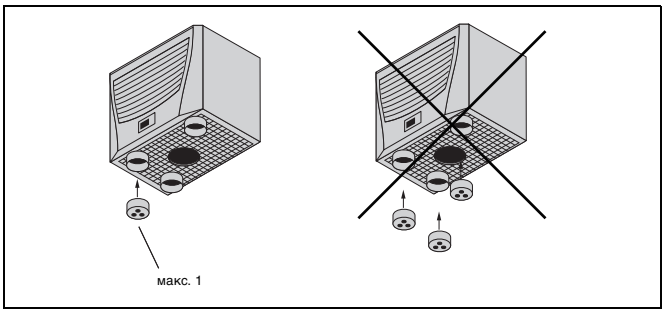


SK 3286.780 для агрегатов

SK 3382.xxx
SK 3359.xxx

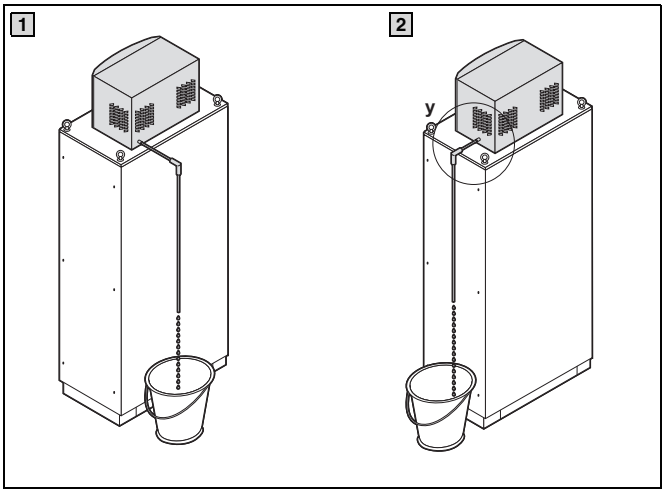
SK 3286.980 для агрегатов

SK 3386.xxx
SK 3387.xxx



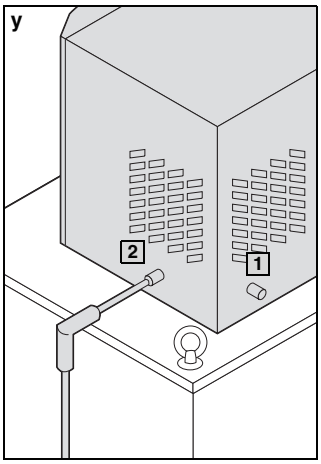
Отвод конденсата (потолочные агрегаты)

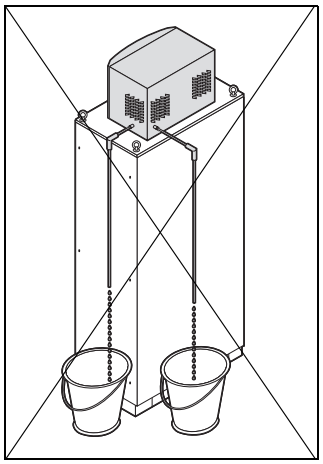
При помощи сливной трубки на стенке испариталя конденсат, который может образовываться на испарителе (при высокой влажности, низкой температуре внутри шкафа) выводится из агрегата наружу. Для этого необходимо подключить кусок шланга к одному из двух штуцеров отвода конденсата (1 или 2). **Неиспользуемый отвод необходимо закрыть соответствующим образом. На пути отвода конденсата не должно быть препятствий.**
При отводе конденсата на большое расстояние необходимо обеспечить бесперегибную прокладку шланга и проверить возможность отвода. Агрегаты с комфортным контроллером дополнительно оснащены системой сигнализации конденсата.



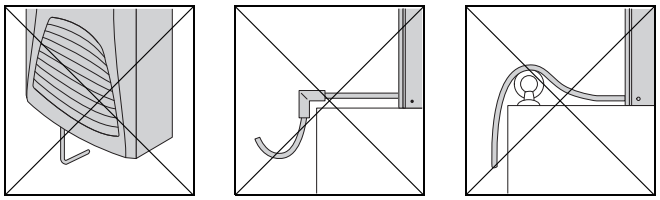
1 Отвод конденсата сзади

2 Отвод конденсата справа





Указание:
Отвод конденсата (настенные агрегаты)
У настенных агрегатов необходимо подсоединить кусок шланга к расположенному в нижней части агрегата штуцеру.



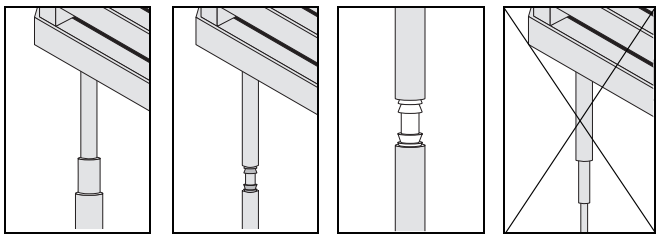
Отвод конденсата должен быть расположен под наклоном и не должен содержать изгибов!

Отвод конденсата

При удлинении отвода конденсата нельзя уменьшать сечение шланга.

Шланг для конденсата	для агрегата(-ов)
SK 3301.608 (8 x 1,5)	SK 3302.xxx
SK 3301.610 (10 x 1,5)	SK 3303.xxx/SK 3361.xxx
SK 3301.612 (12 x 2)	SK 3304.xxx/SK 3305.xxx SK 3328.xxx/SK 3329.xxx SK 3332.xxx/SK 3382.xxx SK 3359.xxx/SK 3383.xxx SK 3384.xxx/SK 3385.xxx SK 3386.xxx/SK 3387.xxx SK 3366.xxx/SK 3377.xxx SK 3209.xxx/SK 3210.xxx SK 3273.xxx

Комплектующие:
Шланг для отвода конденсата из ПВХ



Управление конденсатом

Испаритель конденсата, электрический

встроен в холодильные агрегаты TopTherm-Plus

Образующийся в распределительном шкафу или на испарителе холодильного агрегата конденсат эффективно испаряется. Испаритель в холодильном агрегате обладает очень высокой мощностью испарения (несколько литров в день). Это осуществляется с помощью принципа непосредственного охлаждения. Важно: шкаф должен быть герметичен со всех сторон.

Энергетическая эффективность: испарение обеспечивается отдельным нагревательным элементом. «Испарение конденсата» по принципу байпаса горячего газа слишком неэффективно из-за незначительной температуры испарения.

Преимущество:
- Надежность использования; конденсат не стекает на пол помещения (отсутствие луж/отсутствие опасности поскользнуться/травматизма).
- Отсутствие необходимости опорожнять приемный сосуд для конденсата.
- Отсутствие затратной прокладки шлангов для отвода конденсата.

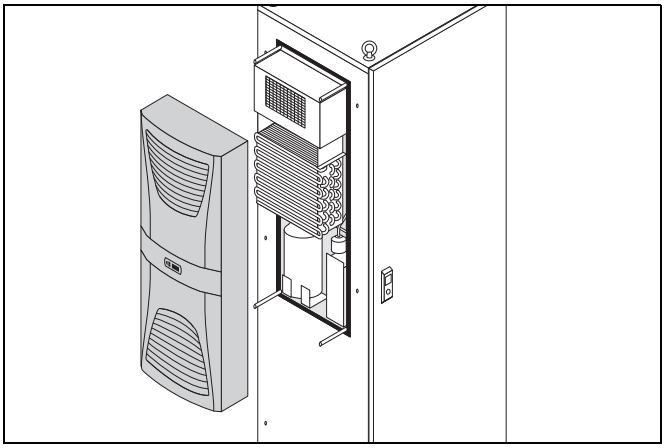


Внутренние и внешние модули представляют собой активные «прямые испарители», активно испаряющие образующийся конденсат.

Преимущество:
- Не требуются емкости для улавливания конденсата
- Не требуются длинные шланги

Указание:
Для потолочных и настенных агрегатов используются как внешние испарительные модули, так и встроенные испарители конденсата.

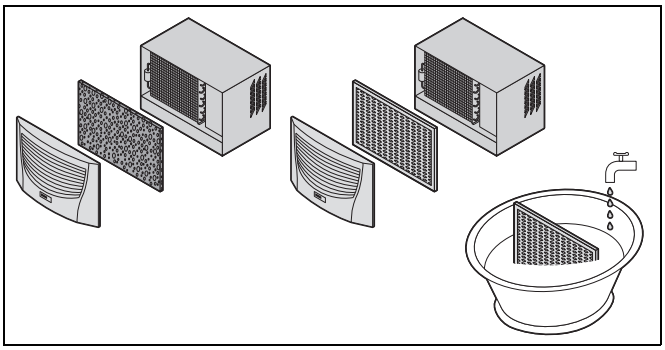
Холодильные агрегаты TopTherm-Plus поставляются со встроенным электронным испарителем конденсата, также имеются внешние испарительные модули для дооборудования.



Фильтрующие прокладки

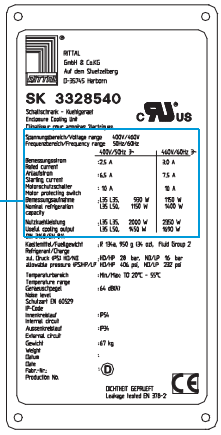
При повышенной пылевой нагрузке мы рекомендуем использовать фильтрующие прокладки, благодаря которым облегчается процесс чистки холодильного агрегата. В этом случае необходимо регулярно, в зависимости от степени загрязнения, производить замену фильтра.

В случае наличия маслосодержащего воздуха рекомендуется использовать металлические фильтрующие прокладки, которые допускают чистку соответствующими моющими средствами и могут быть использованы повторно.



Подключение сетевого питания

- Характеристики питания сети (напряжения и частота) необходимо соблюдать в соответствии с заводской табличкой.
- Входной предохранитель необходимо устанавливать в соответствии с заводской табличкой.



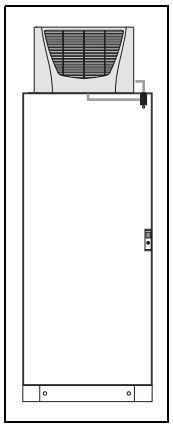
Диапазон измерений по напряжению	400 В/460 В		
Частотный диапазон	50 Гц/60 Гц		
	400 В/50 Гц 3~		400 В/60 Гц 3~
Номинальный ток	2,5 A		3,0 A
Пусковой ток	6,5 A		7,5 A
Защитный автомат двигателя	10 A		10 A
Расчетное потребление	L 35 L 35 L 35 L 50	930 Вт 1150 Вт	1150 Вт 1400 Вт
Полезная мощность охлаждения	L 35 L 35 L 35 L 50	2000 Вт 1450 Вт	2350 Вт 1690 Вт
Хладагент/объем	R 134a, 950 г (34 унции), группа жидкостей 2		

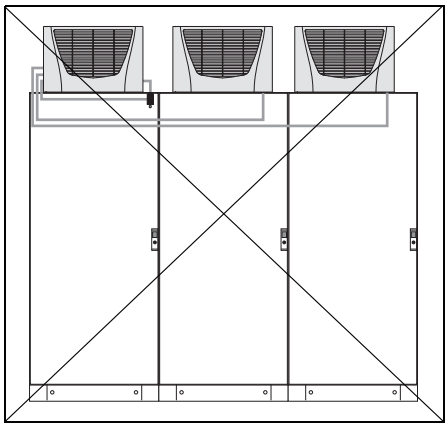
Использование концевых выключателей двери

Для каждого агрегата используется один беспотенциальный концевой выключатель двери; ни в коем случае нельзя подключать один концевой выключатель к нескольким холодильным агрегатам.

В условиях с повышенными электромагнитными помехами следует использовать экранированную проводку. В качестве альтернативы может быть подключен дверной контакт, например, через дополнительное реле, вблизи холодильного агрегата.

Указание:
Проводку необходимо прокладывать раздельно от сетевых кабелей; соблюдать короткие дистанции.





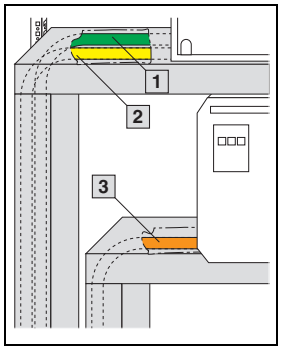
Прокладка кабеля

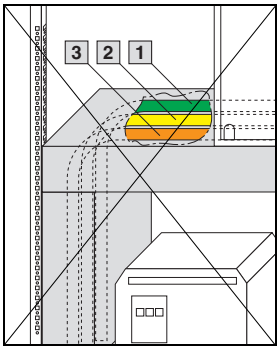
1 Сигнальная индикация

2 Управляющая линия

3 Линия питания двигателя

Раздельная проводка силовых кабелей, линий питания, сигнальных линий и линий передачи данных; соблюдать короткие дистанции. Избегать перекрещивания линий.





Электрическое подключение и управление/термоэлектрический охладитель

Интеллектуальное управление

Разнообразные функции обоих вариантов регулировки для производственной безопасности. Важная электроника управления расположена в безопасном и охлажденном виде внутри циркуляционного контура.

Оба варианта обладают следующими свойствами:

- Три варианта напряжения: 115 В, 230 В, 400/460 В 3~
- Встроенная задержка запуска и функция отключения при открывании двери
- Функция антиоледенения
- Контроль всех двигателей
- Контроль фазировки у агрегатов с трехфазным питанием

Базовый контроллер:

- Визуализация рабочего состояния светодиодом:
  - Напряжение подведено, функции в порядке
  - Дверь открыта
  - Перегрев
  - Сработал сигнализатор давления
- Гистерезис срабатывания: 5 K
- Беспотенциальный контакт для сигнала о превышении температуры
- Установка заданного значения (диапазон установки 20° – 55°C) с помощью расположенного снаружи потенциометра

Комфортный контроллер

- Функция Master-Slave для макс. 10 агрегатов, т. е. агрегат, достигающий первым заданного значения, сообщает об этом Master-агрегату, который отключает или включает все остальные Slave-агрегаты. Агрегат, у которого сработал концевой дверной выключатель, сообщает об этом Master-агрегату, который отключает все Slave-агрегаты.
- Гистерезис срабатывания: от 2 до 10 K, по умолчанию 5 K.
- Системные сообщения индивидуально выводятся через 2 беспотенциальных реле
- Визуализация актуальной внутренней температуры шкафа, а также всех системных сообщений на дисплее
- Регистрация всех состояний системы в журнале событий
- Опциональная плата расширения **(SK 3124.200)** с разъемом RS232-, RS485-, RS422- и ПЛК для интеграции в системы удаленного мониторинга, например, CMC.





Термоэлектрический охладитель – монтаж

Утопленный монтаж

При утопленном монтаже в корпус данный прибор выступает лишь на несколько миллиметров, не нарушая внешней вид и не препятствуя подвижности системы несущих рычагов.

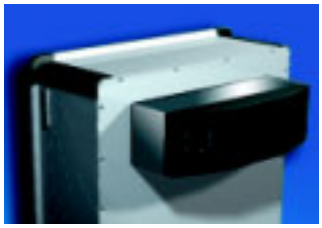
Навесной монтаж

Малый вес допускает навесной монтаж на простые алюминиевые задние стенки или глухие панели.

Системы несущих рычагов

Благодаря своему безвибрационному режиму работы и малому весу, термоэлектрический охладитель Rittal идеально подходит для использования вместе с системой несущих рычагов.





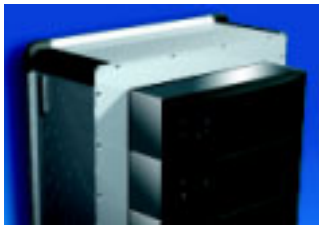


Термоэлектрический охладитель – масштабируемость

Масштабируемая мощность

Модульная конструкция позволяет увеличивать мощность охлаждения в зависимости от потребности, как по горизонтали, так и по вертикали.

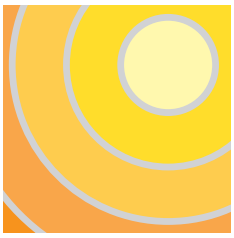




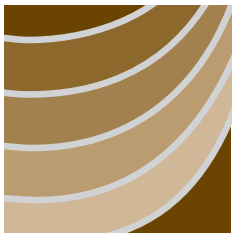
Воздухо-водяные теплообменники – возможности применения

Воздухо-водяные теплообменники эффективно отводят высокие тепловые нагрузки. Благодаря размещению теплообменника и системы обратного охлаждения отдельно друг от друга, воздух в помещении не нагревается от вырабатываемого тепла.

Условия окружающей среды



Высокие температуры



Пыль

Идеально в любом месте установки

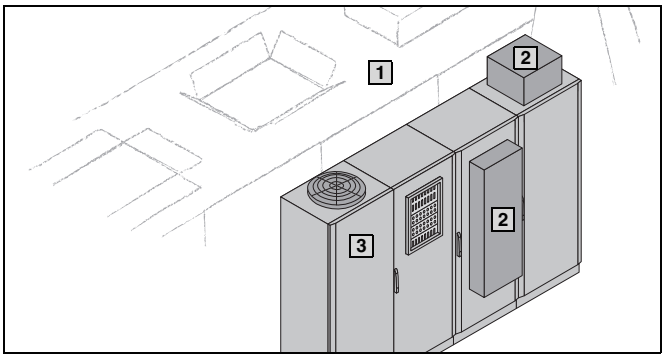
Высокие температуры окружающей среды, а также сильные загрязнения являются идеальными предпосылками для использования воздухо-водяных теплообменников. Если непосредственный отвод возникающего тепла в окружающий воздух нежелателен или неэффективен из-за стесненных условий помещения, то воздухо-водяной теплообменник предоставляет идеальные возможности решения данной проблемы. Индивидуальные и очень эффективные решения для охлаждения отдельных распределительных шкафов или соединенных распределительных шкафов – это пространственное разделение теплообменника и оборудования обратного охлаждения.



Практический пример воздухо-водяного теплообменника

Во всех областях с неблагоприятными условиями окружающей среды, действуют повышенные требования к распределительным шкафам и системам контроля микроклимата. К примеру, это касается литейных, моторостроительных, химических и деревоперерабатывающих цехов.

В таких случаях могут быть использованы универсальные воздухо-водяные теплообменники, не требующие сильного технического обслуживания. Снабжаемые водой из существующей сети холодного водоснабжения или подключаемые к системе обратного охлаждения, эти агрегаты обеспечивают идеальный микроклимат внутри распределительного шкафа. Проходя через теплообменник, хладагент поглощает тепло, после чего доставляет его к соответствующей холодильной установке. Таким образом, даже маленькие помещения не нагреваются от отходящего из распределительного шкафа тепла, а электроника в шкафу надежно защищена.



1 Неблагоприятные промышленные условия
2 Воздухо-водяной теплообменник (потолочный, настенный)
3 Система обратного охлаждения

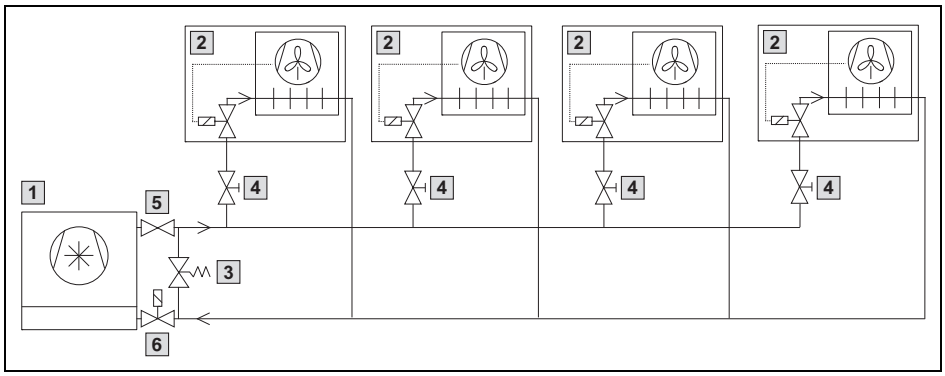
Жидкостное охлаждение IE

Воздухо-воздушные теплообменники – критерии выбора

Пример применения: Параллельное соединение 4 теплообменников

Пример: Параллельное включение воздухо-водяных теплообменников с подачей холодной воды с помощью системы обратного охлаждения.

Перепускные клапаны или управление следует интегрировать в систему обратного охлаждения или в систему трубопроводов на предприятии заказчика.



1 Система обратного охлаждения
2 Воздухо-водяной теплообменник
3 Перепускной клапан **SK 3301.900/.910/.920** (режим байпаса при закрытом электромагнитном клапане воздухо-водяного теплообменника)
4 Выравнивающий клапан **SK 3301.930/.940** (для регулирования потока воздухо-водяного теплообменника)
5 Обратный клапан (опционально)
6 Электромагнитный клапан (опционально)

Потолочный или настенный монтаж

На выбор предлагаются два варианта монтажа – на крыше распределительного шкафа или на боковой стенке/двери – в диапазоне мощности от 300 до 7000 Ватт. Агрегаты поставляются с двумя различными контроллерами (базовый и комфортный), а все водопроводящие детали могут быть опционально изготовлены V4A (1.4571).



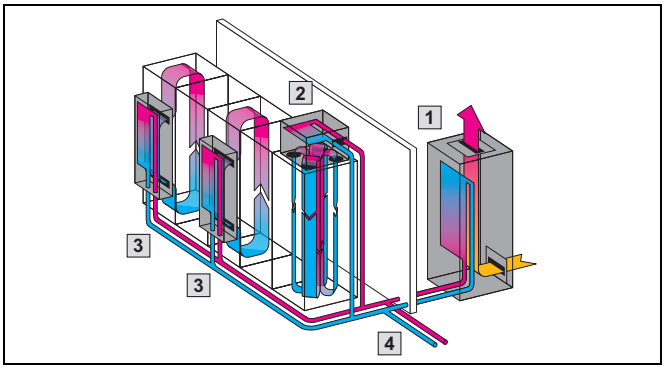




Диапазон высоких температур

- Данная технология предназначена для эксплуатации при температурах до +70°C и экстремальной пылевой нагрузке, как, например, в литейных цехах.
- Теплообменник и система подготовки холодной воды могут быть легко размещены в разных помещениях.

1 Система обратного охлаждения
2 Воздухо-водяной теплообменники, потолочный
3 Воздухо-водяной теплообменник, настенный
4 Дополнительная циркуляция охлаждающей жидкости для охлаждения машины



Требования к качеству жидкости

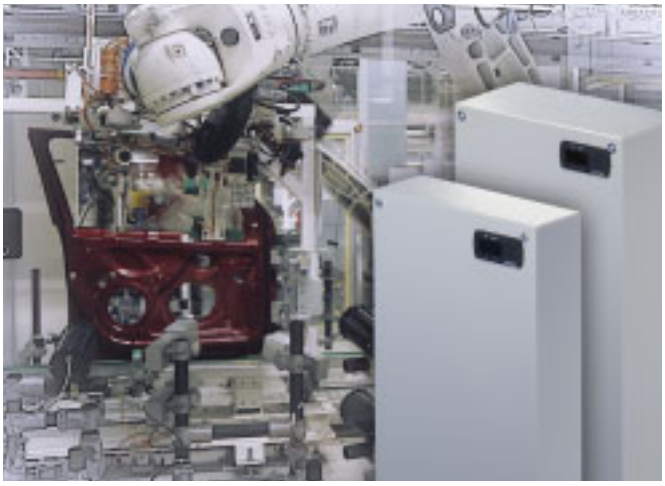
Для жидкостей, не поддающихся точному описанию, или даже для морской воды предлагаются воздухо-водяные теплообменники с водопроводящими частями из нержавеющей стали 1.4571 (V4A).

Общие данные по качеству воды Вы найдете на странице 37 «Гидрологические характеристики».

Преимущества использования

Компактный и легкий
В соотношении с отводимым тепловыделением потерями воздухо-водяные теплообменники обладают более низким весом и относительно малым объемом. Благодаря этому установка на вертикальных поверхностях шкафа или на крыше осуществляется без каких-либо сложностей.

Практически не требует технического обслуживания
Так как в теплообменник не может проникнуть окружающий воздух, в него также не проникает и грязь. Система регулирования воздушного и водяного контуров контролируется при помощи электроники.



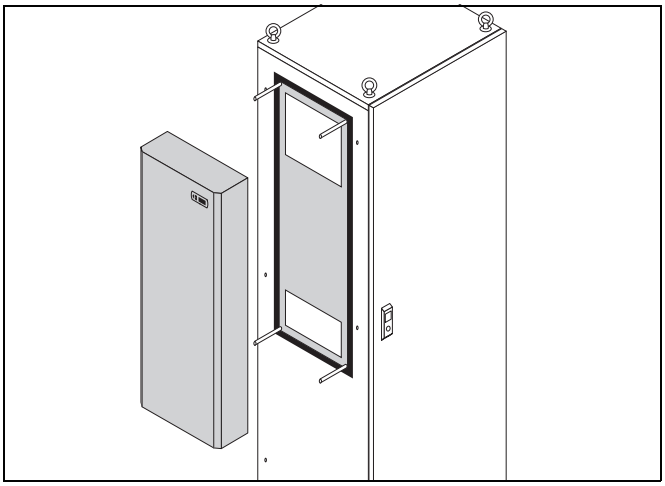
Герметизация шкафа

Шкаф должен быть полностью герметичным (IP 54). Особенно области ввода кабелей и, в первую очередь, область основания шкафа должны быть герметично изолированы.

Уплотнение дверей не должно быть повреждено.

Прилагаемый к холодильному агрегату уплотнитель необходимо установить в соответствии руководством по монтажу.

Обратить внимание на прогибание боковых стенок или дверей шкафа.



Монтаж на/в распределительных шкафах

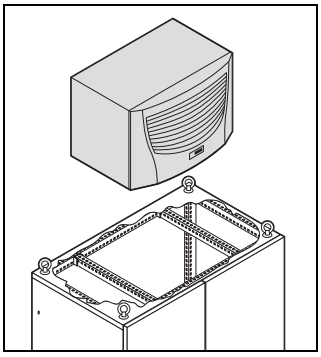
Холодильный агрегат должен быть монтирован надлежащим образом.

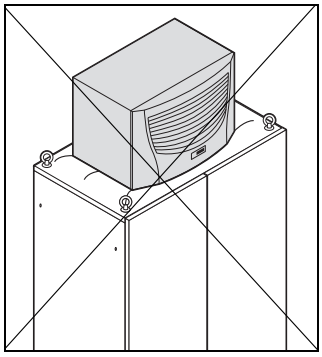
Потолочная панель распределительного шкафа не должна прогибаться под весом холодильного агрегата.

В противном случае следует использовать дополнительные направляющие профили. Не загромождать входные и выходные воздушные отверстия внутреннего контура.

Указание:
Для потолочных холодильных агрегатов TopTherm-Plus предлагаются готовые потолочные панели TS 8 с монтажными вырезами и ребрами жесткости. На выбор имеются потолочные панели для всех размеров шкафов (см. страницу 181).

После установки агрегата необходимо закрепить прилагаемые резьбовые болты в зазенкованных отверстиях пластикового пола на нижней стороне агрегата и затянуть их при максимальном крутящем моменте в 3 Нм.





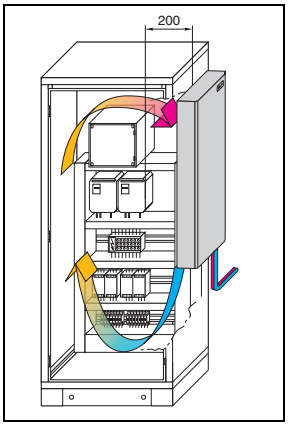
Воздухо-водяные теплообменники – подача воздуха

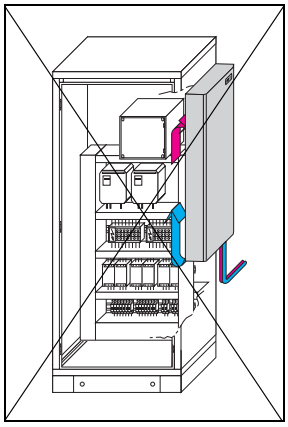
Свободная циркуляция воздуха

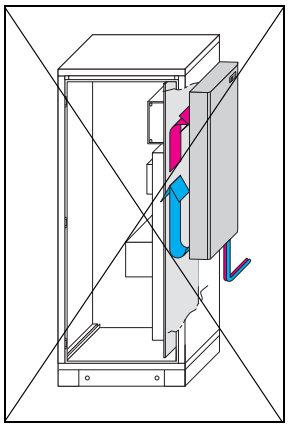
Необходимо обеспечить «равномерную» циркуляцию воздуха в шкафу. Запрещается загромождать отверстия подачи и отвода воздуха внутреннего и внешнего контуров циркуляции. Это препятствует циркуляции воздуха в распределительном шкафу. При таких условиях холодильная мощность агрегата будет использована не полностью. Необходимо соблюдать расстояние в > 200 мм.

Указание:
Настенные агрегаты никогда не устанавливать непосредственно за монтажной панелью! Активное силовое оборудование располагается с передней части монтажной панели. Теплообменник будет работать в собственном замкнутом воздушном контуре.

Если невозможно установить агрегат другим способом, необходимо использовать соответствующие воздуховодные панели и создать входные и выходные воздушные отверстия в монтажной панели.

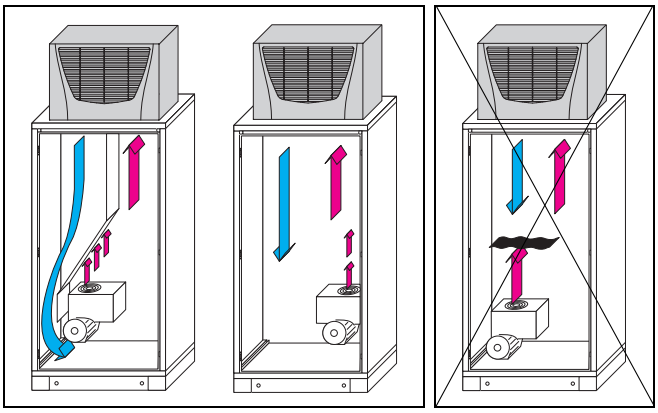






Внутренний воздушный контур – характеристики потока воздуха потолочных агрегатов

При использовании потолочных агрегатов следует особенно обращать внимание на воздушный поток от вентиляторов установленного электронного оборудования (например, частотных преобразователей и других приводных узлов).



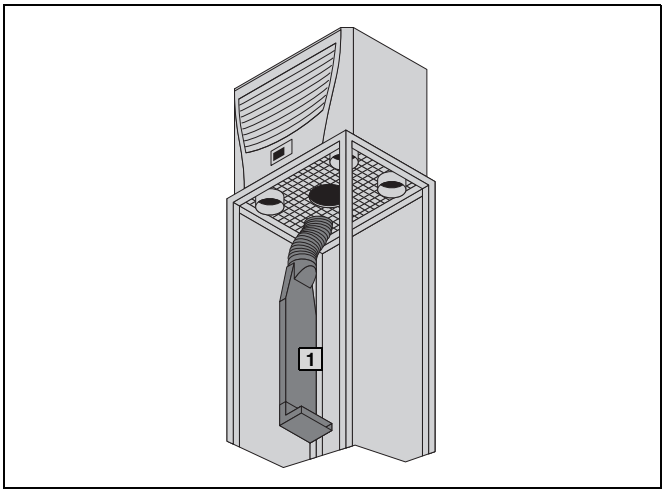
Система воздуховодов

для потолочных воздухо-водяных теплообменников TopTherm

Система воздуховодов позволяет целенаправленно направлять холодный воздух во все зоны распределительного шкафа. Таким образом, предотвращается циркуляция воздуха по кратчайшему пути.

Указание:

- Не направлять холодный воздух непосредственно на активные компоненты.
- Воздушный канал проводить вниз по прямому пути, без изгибов.
- Холодный воздух должен беспрепятственно выдуваться из концевого отверстия канала.
- Дополнительное изменение направления уменьшает полезную мощность охлаждения.
- При использовании системы воздуховодов мощность теплообменника может снизиться!
- Не следует удлинять воздуховодный канал:



Комплектующие:

1 Система воздуховодов для потолочных агрегатов, см. страницу 174.

Заглушка

для потолочных воздухо-водяных теплообменников TopTherm-Plus

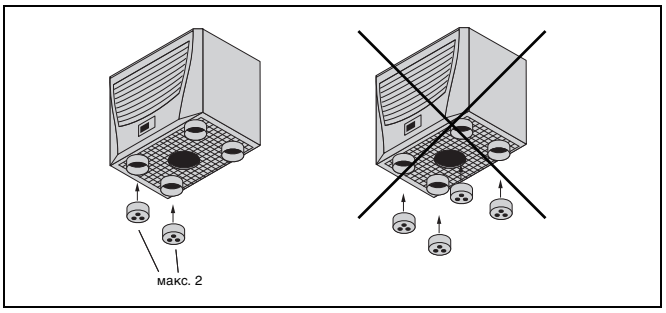
Для закупоривания неиспользованных выходов холодного воздуха.

Указание:

Минимум два воздушных выхода всегда должны оставаться открытыми!

Обратите внимание, что при закупоривании двух или трех отверстий, мощность охлаждения может снизиться на 20 % или 30 %!

SK 3286.880 для агрегатов
SK 3209.xxx
SK 3210.xxx

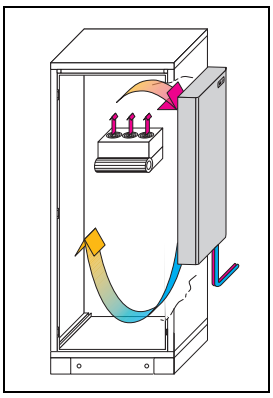


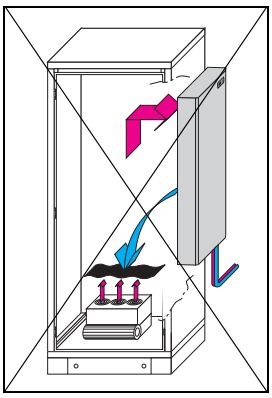
Внутренний воздушный контур – характеристики потока воздуха

Обратить внимание на расположение деталей и электронных компонентов, оснащенных собственными осевыми или нагнетательными вентиляторами. Их воздушный поток может быть направлен противоположно потоку холодного воздуха от холодильного агрегата, что приведет к столкновению воздушных потоков. В худшем случае произойдет замыкание воздушного потока.

Указание:

Не направлять поток холодного воздуха на активное оборудование!



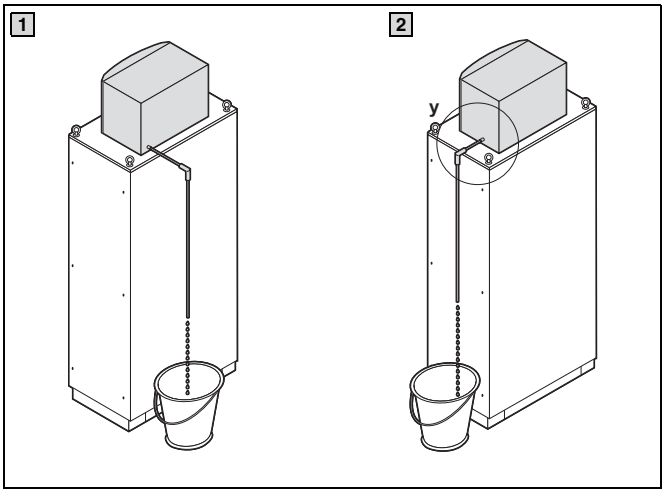


Жидкостное охлаждение IE

Воздухо-водяные теплообменники – управление конденсатом

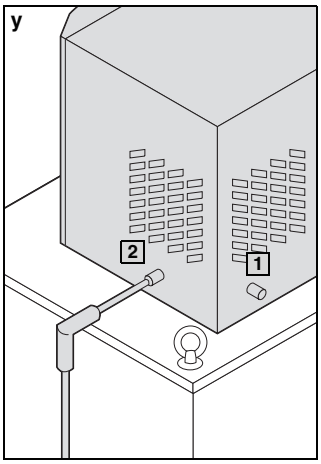
Отвод конденсата (потолочные агрегаты)

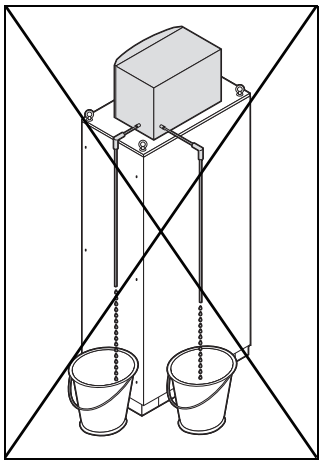
При помощи сливной трубки на стенке испариталя конденсат, который может образовываться на испарителе (при высокой влажности, низкой температуре внутри шкафа) выводится из агрегата наружу. Для этого необходимо подключить кусок шланга к одному из двух штуцеров отвода конденсата (1 или 2). **Неиспользуемый отвод необходимо закрыть соответствующим образом. На пути отвода конденсата не должно быть препятствий. При отводе конденсата на большое расстояние необходимо обеспечить бесперегибную прокладку шланга** и проверить возможность отвода. Агрегаты с комфортным контроллером дополнительно оснащены системой сигнализации конденсата.



1 Отвод конденсата сзади

2 Отвод конденсата справа

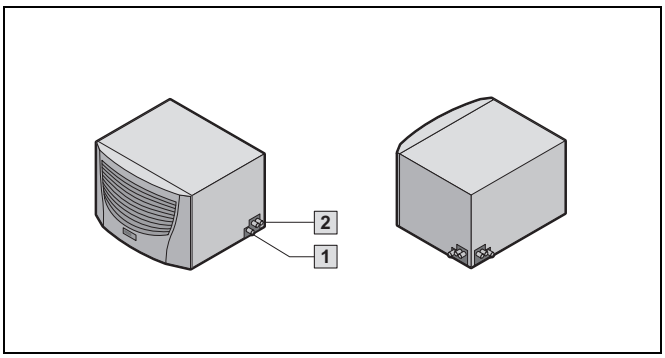




Гибкое подключение охлаждающей воды и отвода конденсата

Потолочные агрегаты:
Агрегаты оснащены штуцерами для охлаждающей жидкости и конденсата с правой стороны агрегата. С задней стороны расположена вторая точка подключение охлаждающей жидкости и отвода конденсата, перекрытая заглушками. Если необходимо задействовать подключения с задней стороны, нужно выкрутить заглушки и штуцеры, почистить их и **заново герметизировать** при помощи стандартных уплотнительных средств (тефлоновой ленты или пеньки с уплотнительной пастой). В заключение привинтить три заглушки с правой и три штуцера с задней части агрегата при соответствующем крутящем моменте:

- 15 Нм для штуцеров подачи и отвода воды.
- 15 Нм для заглушек подачи и отвода воды.
- 2 Нм для штуцера отвода конденсата
- 2 Нм для заглушки отвода конденсата



1 Отвод конденсата (гибкий)

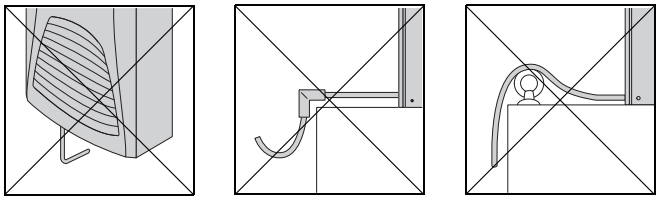
2 Подсоединение охлаждающей жидкости (гибкое)

Указание:
Возникающий конденсат поступает через один из двух патрубков $^1/_2{}''$ и отводится по наклонному спускному шлангу без перегибов. Для того, чтобы избежать слишком большого количества конденсата, температуру охлаждающей жидкости следует установить в соответствии с необходимой мощностью охлаждения. Устранить образующийся конденсат можно при помощи внешнего электрического испарителя конденсата.

Воздухо-водяные теплообменники – управление конденсатом

Указание:
Отвод конденсата (настенные агрегаты)

У настенных агрегатов необходимо подсоединить кусок шланга к расположенному в нижней части агрегата штуцеру.

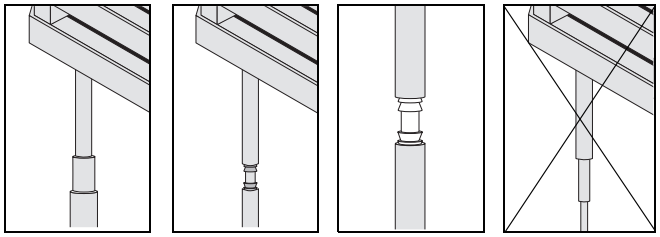


Отвод конденсата должен быть расположен под наклоном и не должен содержать изгибов!

Отвод конденсата

При удлинении отвода конденсата нельзя уменьшать сечение шланга.

Комплектующие:
Шланг для отвода конденсата из ПВХ



Шланг для конденсата	для агрегата(-ов)
SK 3301.612 (12 x 2)	SK 3209.xxx/SK 3210.xxx SK 3364.xxx/SK 3373.xxx SK 3374.xxx/SK 3375.xxx



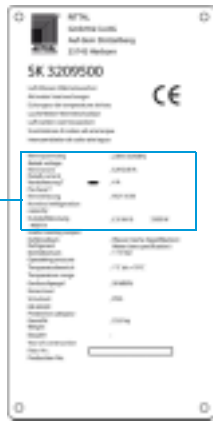
Жидкостное охлаждение IE

Воздухо-водяные теплообменники – электрическое подключение и управление

Подключение сетевого питания

- Характеристики питания сети (напряжения и частота) необходимо соблюдать в соответствии с заводской табличкой.
- Входной предохранитель необходимо устанавливать в соответствии с заводской табличкой.

Номинальное напряжение	230 В 50 Гц/60 Гц
Номинальный ток	0,4/0,48 A
Входной предохранитель T	4 A
Номинальная мощность	95/110 Вт
Полезная мощность охлаждения 400 л/ч	L 35 W 10 2500 Вт
Охлаждающая жидкость	Вода (см. спецификацию)

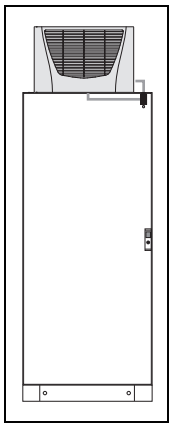


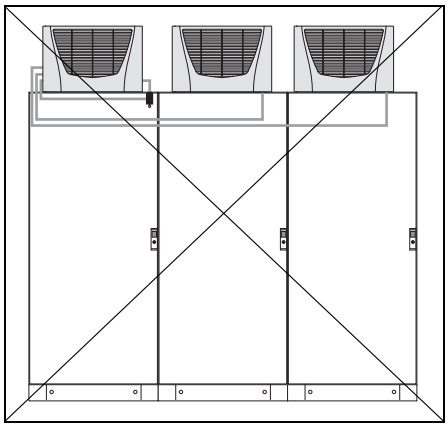
Использование концевых выключателей двери

Для каждого агрегата используется один беспотенциальный концевой выключатель двери; ни в коем случае нельзя подключать один концевой выключатель к нескольким теплообменникам.

В условиях с повышенными электромагнитными помехами следует использовать экранированную проводку. В качестве альтернативы может быть подключен дверной контакт, например, через дополнительное реле, вблизи теплообменника.

Указание:
Проводку необходимо прокладывать раздельно от сетевых кабелей; соблюдать короткие дистанции.

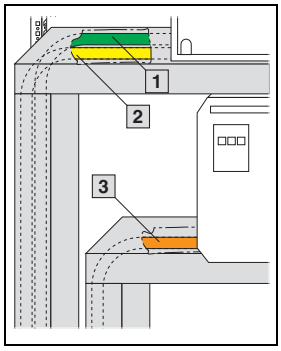


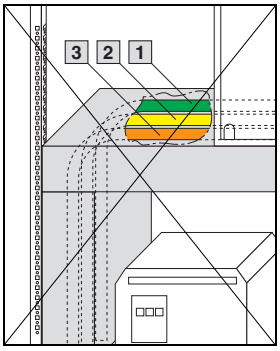


Прокладка кабеля

1 Сигнальная индикация
2 Управляющая линия
3 Линия питания двигателя

Раздельная проводка силовых кабелей, линий питания, сигнальных линий и линий передачи данных; соблюдать короткие дистанции. Избегать перекрещивания линий.





Воздухо-водяные теплообменники – электрическое подключение и управление

Интеллектуальное управление

Разнообразные функции обоих вариантов регулировки для производственной безопасности. Важная электроника управления расположена в безопасном и охлажденном виде внутри циркуляционного контура.

Оба варианта обладают следующими свойствами:

- Три варианта напряжения: 115 В, 230 В, 400/2 ~
- Встроенная задержка запуска и функция отключения при открывании двери
- Обнаружение утечек
- Контроль всех двигателей

Базовый контроллер:

- Визуализация рабочего состояния светодиодом:
  – Напряжение подведено, функции в порядке
  – Дверь открыта
  – Перегрев
- Гистерезис срабатывания: 5 K
- Беспотенциальный контакт при превышении температуры
- Установка заданного значения (диапазон установки 20 – 55°C) с помощью расположенного снаружи потенциометра



Комфортный контроллер

- Функция Master-Slave для макс. 10 агрегатов, т.е. агрегат, достигающий первым заданного значения, сообщает об этом Master-агрегату, который отключает или включает все остальные Slave-агрегаты. Агрегат, у которого сработал концевой дверной выключатель, сообщает об этом Master-агрегату, который отключает все Slave-агрегаты.
- Гистерезис срабатывания: от 2 до 10 K, по умолчанию 5 K.
- Системные сообщения индивидуально выводятся через 2 беспотенциальных реле
- Визуализация актуальной внутренней температуры шкафа, а также всех системных сообщений на дисплее
- Регистрация всех состояний системы в журнале событий
- Опциональная плата расширения **(SK 3124.200)** с разъемом RS232-, RS485-, RS422- и ПЛК для интеграции в системы удаленного мониторинга, например, CMC.

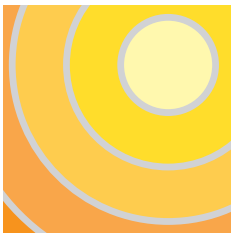


Жидкостное охлаждение IE

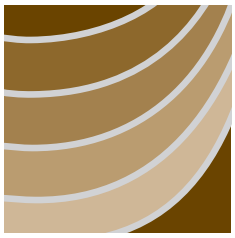
Системы обратного охлаждения/чиллеры – возможности применения

Системы обратного охлаждения обеспечивают централизованное и экономичное охлаждение и подготовку охлаждающего средства (как правило, воды). Свое основное применение они находят при очень высоких тепловых нагрузках. Они в состоянии обслуживать одновременно несколько потребителей и обладают особенно эффективной мощностью охлаждения.

Условия окружающей среды



Высокие температуры



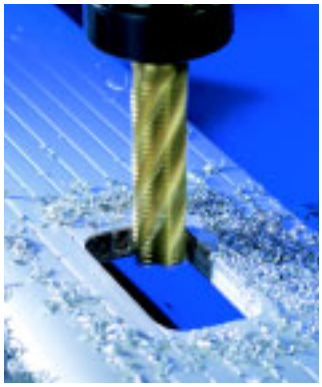
Пыль

Возможности применения централизованного охлаждения

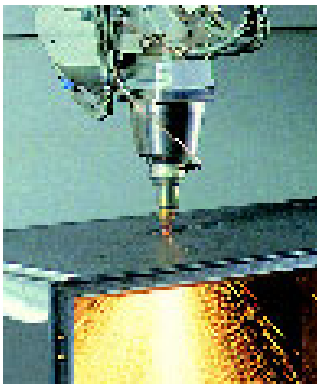
Охлаждение распределительных шкафов
В комбинации с воздухо-водяными теплообменниками обеспечивается надежный отвод больших количеств тепла даже при экстремальной окружающей температуре и загрязнении воздуха.



Охлаждение жидкостей
Прямое и непрямое охлаждение жидкостей является условием обеспечения необходимой точности обработки и скорости работы машины.



Охлаждение технологических процессов
Высококачественная обработка производственных материалов, например лазерная резка, требуют высокой точности температуры при одновременном охлаждении периферийной техники.



Охлаждение IT-стоек
Rittal предлагает решения для основного охлаждения, а также высокоэффективного IT-охлаждения, без воздействия на температуру воздуха в помещении.



Системы обратного охлаждения/чиллеры – критерии выбора

Системы обратного охлаждения как правило делятся на **открытые** и **закрытые** системы.

В герметично закрытых исполнениях водяной контур оснащен ресивером и автоматическим выпуском воздуха. Дозаправки воды не требуется.

Системы обратного охлаждения, выполненные в форме открытых систем, оснащены интегрированным в систему обратного охлаждения баком из пластика (полипропилен/полиэтилен) или из нержавеющей стали 1.4301 с крышкой. Его легко заполнять.

В том случае, если система обратного охлаждения должна обслуживать несколько потребителей, ставящих различные требования к температуре и количеству подаваемой жидкости, например, комбинированное охлаждение распределительных шкафов и технологических процессов, в действие вступают многоконтурные системы. В этом случае отдельные контуры могут быть оптимально настроены на соответствующего потребителя.

Если в месте установки системы обратного охлаждения уже имеется в наличии централизованное снабжение холодной водой, например, промышленная вода в автомобильном производстве, то системы обратного охлаждения опционально могут быть оснащены конденсатором с жидкостным охлаждением. Огромное преимущество такого решение заключается в том, что на температуру внутри цеха не будет воздействовать отдаваемое технологическими процессами тепло.

Жидкостное охлаждение IE

Мини системы обратного охлаждения
- Мощность охлаждения от 1 до 6 кВт
- Экономящая место компактная конструкция
- Привлекательный дизайн
- Настенные агрегаты: **интегрируются в корпуса машин и шкафов** без использования дополнительной полезной площади



Системы обратного охлаждения в корпусе шкафав TS 8
- Мощность охлаждения от 6 до 60 кВт
- Компактная конструкция
- **Возможность интеграции в существующие комбинации шкафов TS 8**



Системы обратного охлаждения в напольном корпусе для воды и масла
- Мощность охлаждения от 2,1 до 26 кВт
- **Отдельные корпуса**
- **Небольшая занимаемая площадь**
- При помощи функционально оснащенного исполнения может осуществляться охлаждения масла и воды
- Возможны многочисленные опции



Системы обратного охлаждения в промышленном корпусе
- Мощность охлаждения до 502 кВт
- **Высокие мощности охлаждения при оптимальных габаритах**
- Съемные плоские части облегчают доступ в случае сервисного обслуживания



Погружные системы обратного охлаждения
- Везде, где необходимо охлаждать **загрязненные средства** (металлическая стружка или агрессивный осадок)
- Высококачественные плоские испарители из нержавеющей стали
- Замкнутый контур охлаждения



Power Fluid Cooler
- Программа быстрой поставки
- Стандартное исполнение со склада
- Новый дизайн для диапазона мощности от 8 до 59 кВт
- Выбираемые опции



Жидкостное охлаждение IT

Центр обработки данных с системой обратного охлаждения
- Системы обратного охлаждения RimatriX5 обеспечивают централизованное охлаждение и **подготовку охлаждающей жидкости для систем жидкостного охлаждения**.
- Пространственное разделение производства холода и охлаждения для расширения центра обработки данных без воздействия на температуру.



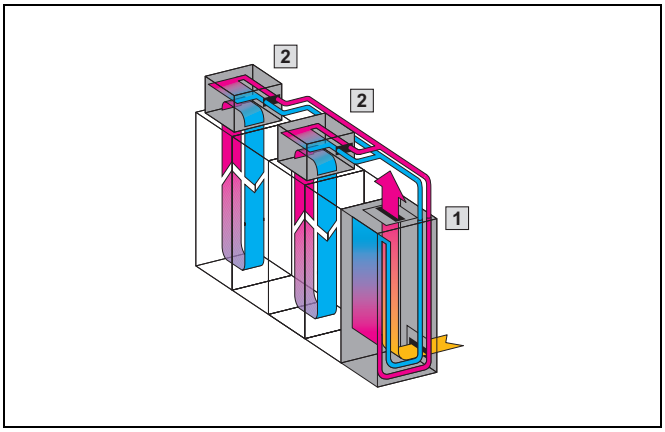
Жидкостное охлаждение IE

Системы обратного охлаждения/чиллеры – монтаж

Единство с распределительными шкафами

Системы обратного охлаждение можно соединить, например, с линейкой распределительных шкафов и эффективно охлаждать все шкафы и корпуса одной машины или установки.

Системы обратного охлаждения на базе шкафа TS 8 могут быть интегрированы в существующие комбинации шкафов без значительных усилий. При нехватке свободного пространства идеально подходят компактные и экономящие место мини-системы обратного охлаждения настенного или потолочного монтажа.

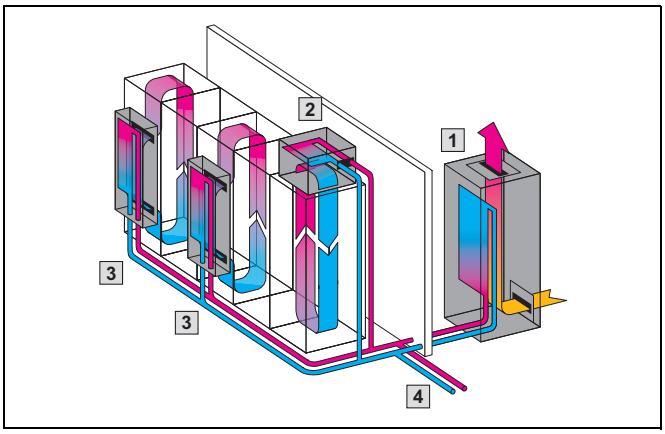


1 Система обратного охлаждения
2 Воздухо-водяной теплообменник, потолочный

Пространственное разделение

Пространственное разделение системы обратного охлаждения и распределительных шкафов и машин позволяют отводить высокие тепловые нагрузки даже при стесненных, сложных пространственных условиях. В любом случае наряду с охлаждением распределительных шкафов можно осуществлять охлаждение процессов и машин или охлаждение жидкости.

Системы обратного охлаждения в напольных и промышленных корпусах представляют своим прочным промышленным корпусом оптимальное автономное решение и обеспечивают оптимальную доступность для сервисного обслуживания.



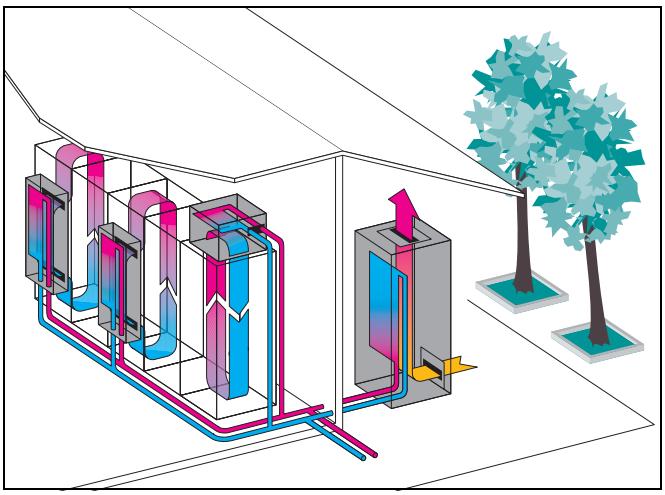
1 Система обратного охлаждения
2 Воздухо-водяной теплообменник, потолочный
3 Воздухо-водяной теплообменник, настенный
4 Другие варианты охлаждения, например, охлаждение машин

Наружная установка

Для того, чтобы не воздействовать на воздух помещения вырабатываемым теплом, система обратного охлаждения может быть поставлена с опцией «наружная установка» (для температуры окружающей среды до –20°C).

В этом случае заказчику необходимо предусмотреть дождевую крышу, защищающую систему обратного охлаждения от непогоды. В водяной контур необходимо добавить 34 % незамерзающей жидкости Антифриз N (или равнозначной) на 66 % воды, относительно общего объема воды, или Rifrost 1 : 2.

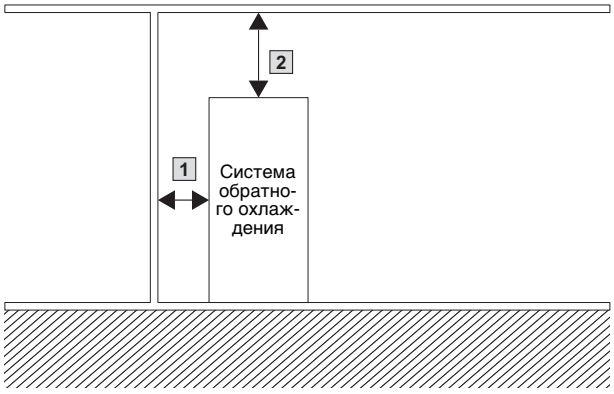
Для IT-чиллеров дождевая крыша не требуется.



Системы обратного охлаждения/чиллеры – указания

Монтаж и ввод в эксплуатацию

Для систем обратного охлаждения с воздушным охлаждением необходимо выдерживать следующие минимальные отступы от стены и потолка:



1 Стена: минимум одна высота конденсатора

2 Потолок: минимум три высоты конденсатора

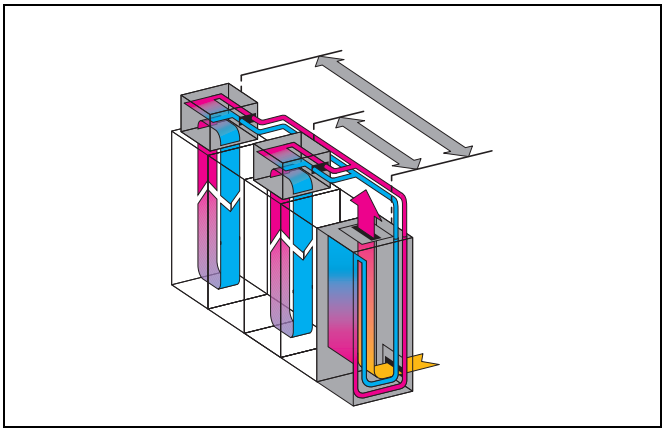
При установке системы обратного охлаждения необходимо учитывать следующее:

- Подключение подвода и отвода допустимо только по предварительному согласованию с производителем.
  – потеря мощности (система обратного охлаждения с воздушным охлаждением)
- Не устанавливайте систему вблизи отопительных приборов.
  – Потеря мощности
- Систему обратного охлаждения можно устанавливать только на ровной укрепленной поверхности. Максимальное отклонение от горизонтального положения составляет 2°.
- Потребители должны быть подключены к установке через изолированные трубо- или шлангопроводы.
- Если потребитель находится выше системы обратного охлаждения: со стороны воды необходимо установить обратный клапан на подаче и электромагнитный клапан на отводе.
  – Чтобы избежать переполнения резервуара.
- Для систем обратного охлаждения, эксплуатируемых на улице под крышей, минимальная температура окружающей среды указана в технических характеристиках.
- При отрицательной температуре в системах обратного охлаждения (для воды) необходимо добавлять в воду гликоль в указанной пропорции.
- Если можно блокировать контур потребителя, то для защиты насоса необходимо предусмотреть байпас.
- Циркуляционный насос ни при каких условиях не должен работать всухую
  – Повреждение насоса.

Расстояние до потребителей

Система обратного охлаждения должна быть установлена вблизи потребителя, чтобы минимизировать путь и соответствующее потери мощности. При выборе места установки следует также обратить внимание на то, чтобы был обеспечен легкий доступ к системе – это облегчит техническое обслуживание.

Помимо этого, необходимо обеспечить достаточную вентиляцию помещения, в которой размещена система обратного охлаждения. При недостаточной вентиляции повысится температура помещения вследствие отходящего тепла, что приведет к снижению мощности системы обратного охлаждения.



Охлаждающая жидкость

Системы обратного охлаждения предназначены исключительно для охлаждения воды или смеси воды с гликолем, за исключением систем обратного охлаждения, специально предназначенных для масел и эмульсий. Для первой заправки можно, как правило, использовать водопроводную воду, но необходимо неизменно следить за качеством воды.

Так как в данном случае без дополнительной обработки воды редко могут быть достигнуты удовлетворительные результаты, рекомендуется, независимо от места установки, всегда добавлять в воду присадки. Помимо защиты от замерзания они сдерживают рост бактерий и оптимально защищают от коррозии.

Готовые присадки могут быть заказаны у компании Rittal в соотношении компонентов

- 1 : 2 для Outdoor (наружной установки)
- 1 : 4 для стандартных применений, в связках по 10 л, 25 л или 200 л.

См. страницу 194.



Жидкостное охлаждение IT

Отделение коридоров – преимущества

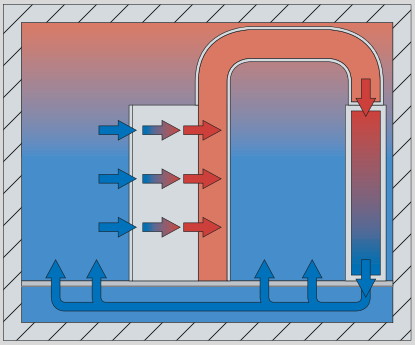
Вместо подачи всего охлаждающего воздуха в помещение, в данной концепции Rittal холодный воздух направляется через холодный коридор непосредственно к потребителям.
По всей высоте стойки к серверам равномерно поступает холодный воздух. Теплый воздух, скапливающийся, как правило, под потолком, не влияет на высокий КПД охлаждения.

Концепции холодного хода Rittal имеет очевидные причины эффективного потребления энергии:

1. Охлажденный и разогретый воздух не смешиваются, теплый воздух не проникает в холодный ход.
2. Возможность работы с отводимым воздухом более высокой температуры.
3. Стандартные климатические системы помещения работают с оптимальной термической эффективностью.



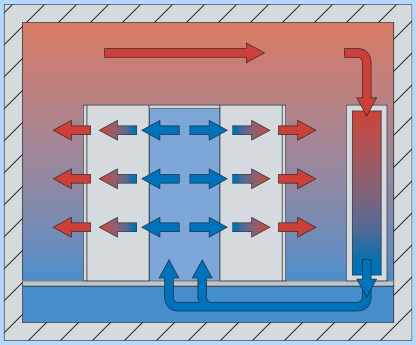
Стандартные схемы охлаждения

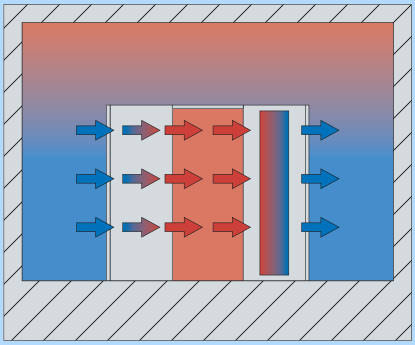


Отвод теплого воздуха при помощи системы воздуховодов

- Дорогостоящие воздуховоды.
- Громоздкое решение по площади и высоте.
- Ограничение высоты фальшпола.
- Вследствие этого не реализуется сплошное снабжение помещения охлаждающим воздухом.
- Затрудненная прокладка кабеля.
- Ограниченные возможности позиционирования стоек в связи с расположением воздуховодов.

Отделение холодных коридоров Rittal





Вариант с холодными коридорами

- Использование недорогих стандартных климатических систем помещения Возможность установки за пределами серверного помещения.
- Возможность увеличения высоты фальшпола для подачи холодного воздуха без потерь, даже при низкой высоте помещения.
- Безимпульсная подача и распределение холодного воздуха по воздушным каналам обеспечивают высокий КПД.
- Хорошие рабочие условия в области холодного коридора благодаря низкой температуре, отсутствию воздушных потоков и шумовой нагрузки.
- Стойки, не подключенные к отводу теплого воздуха, не влияют на эффективность охлаждения через холодный коридор.

Вариант с горячими коридорами

- Стандартные климатические системы в данном случае не могут быть использованы.
- Для охлаждения воздуха требуются климатические системы Inline.
- Отходящий воздух целенаправленно контролируется.
- Эффективное повышение температуры отходящего воздуха без нанесения ущерба окружению.

Отделение коридоров – применение

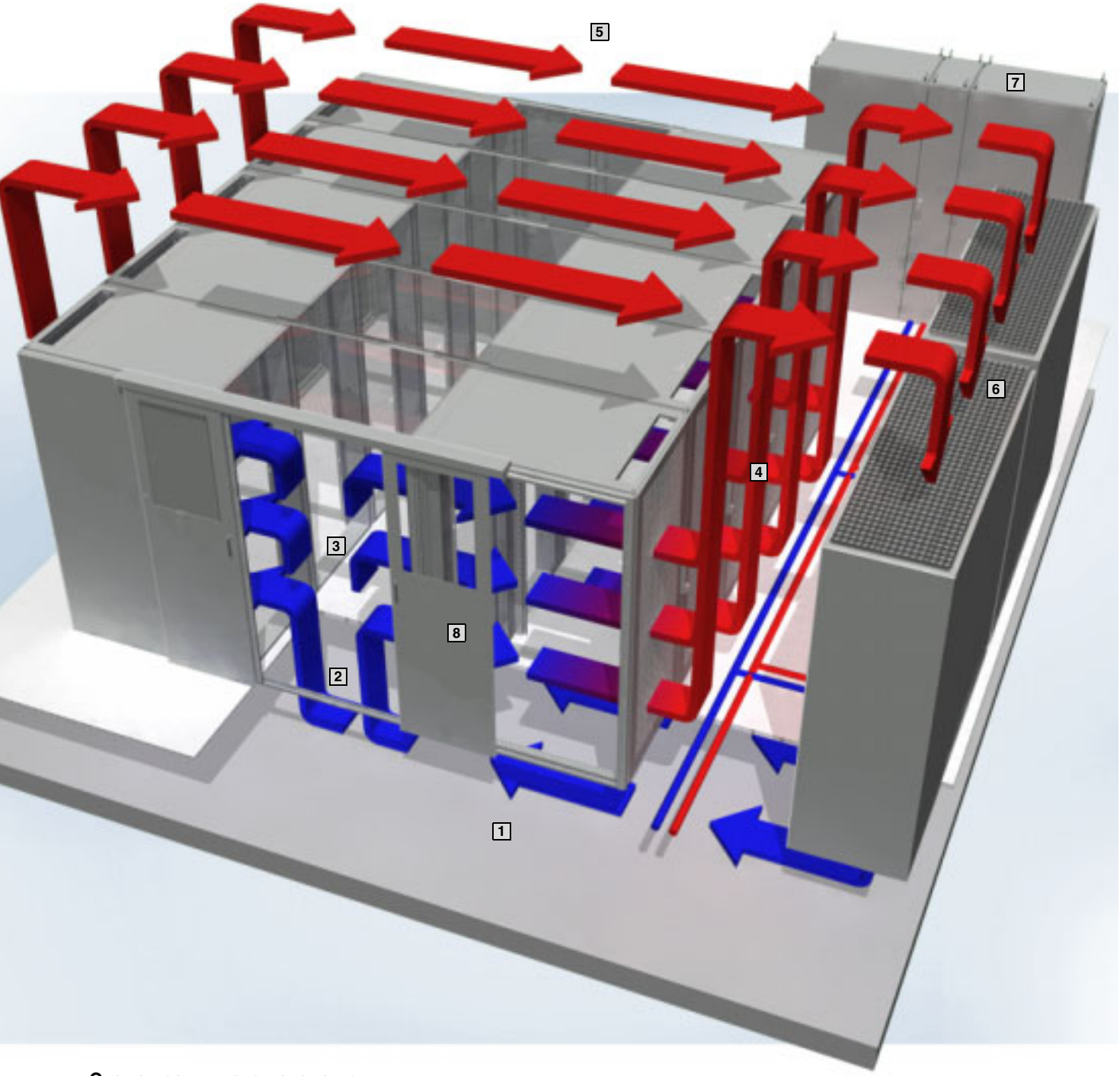


Схема воздушного потока при отделении холодных коридоров

1 Подвод охлажденного воздуха через фальшпол. Системы кондиционирования могут быть установлены как в том же помещении, так и во внешней центральной аппаратной.

2 Подвод воздуха в область охлаждения при помощи пластин для выпуска воздуха в фальшполе. Объем подводимого воздуха регулируется в зависимости от отводимой тепловой нагрузки.

3 В замкнутом охлажденном пространстве образуется запас холодного воздуха, подаваемого из отверстий в фальшполу. Оборудование использует этот запас холодного воздуха в зависимости от потребности.

4 Отдача нагретого воздуха в окружающее пространство. Разогретый воздух поднимается к потолку.

5 Под потолком образуется слой из разогретого воздуха. Разогретый воздушный слой не попадает в холодный коридор благодаря разделению.

6 Свободное откачивание воздуха из помещения. Разделение позволяет работать с отводимым воздухом более высокой температуры, эффективность охлаждения оборудования при помощи холодильных агрегатов достигает максимума.

7 Стойки с охлаждением при помощи LCP могут быть установлены в помещении, так как они не влияют на окружающую температуру.

8 Оптимальное использование пространства серверного помещения благодаря установке раздвижных дверей при отделении холодного коридора.

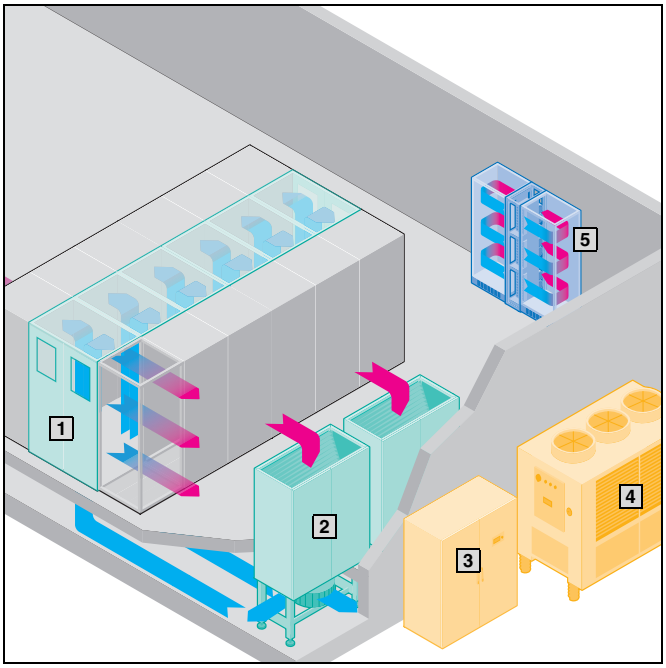
Жидкостное охлаждение IT

Отделение коридоров – примеры применения

Отделение коридоров с климатическими системами помещения (вариант с холодными коридорами)

Используя отделение холодных коридоров Rittal Вы оптимизируете эффективность кондиционирования помещения (с использованием климатической системы Rittal)
и мощность охлаждения.

- Высокая энергетическая эффективность
- Повышение мощности охлаждения на серверный шкаф
- Простая доустановка на существующие системы
- Сохранение Вашей существующей инфраструктуры

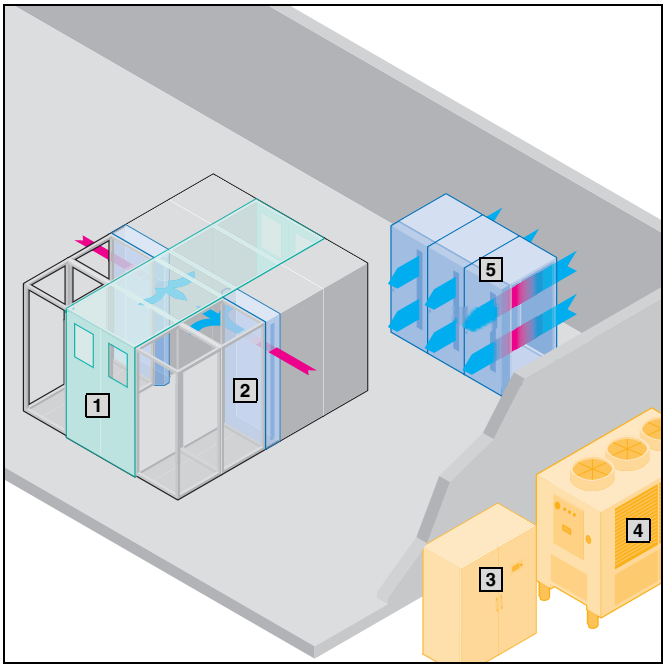


1 Отделение коридоров (вариант с холодными коридорами)
2 Климатические системы для воздуха помещения
3 Водно-водяной теплообменник
4 IT-чиллер
5 Расширение вне зависимости от температуры помещения, напр. при помощи LCP Smart

Отделение коридоров с LCP Inline (вариант с холодными коридорами)

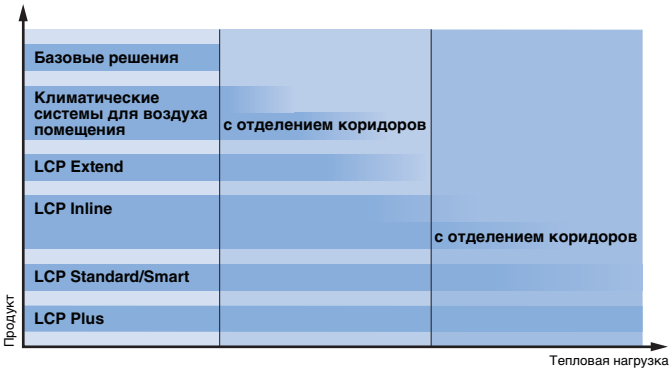
В сочетании с новой системой LCP Inline отделение холодных коридоров предоставляет дополнительную возможность отвода высоких тепловых нагрузок из серверных шкафов.

- Не требуется кондиционирование через фальшпол
- Для повышенных тепловых нагрузок в серверном шкафу
- Резервное охлаждение легче реализовать
- Прямая подача холодного воздуха на Ваше сетевое и серверное оборудование



1 Отделение коридоров (вариант с холодными коридорами)
2 LCP Inline
3 Водно-водяной теплообменник
4 IT-чиллер
5 Расширение вне зависимости от температуры помещения, напр. при помощи LCP Extend

Liquid Cooling Package Plus, Smart, Extend

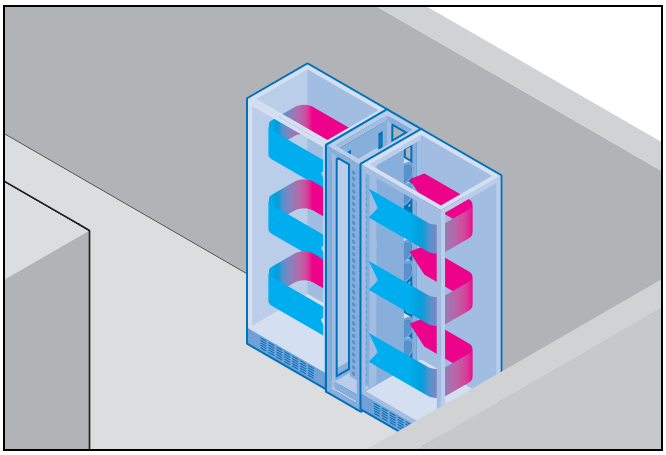


Малая плотность
Базовые компоненты профессионального IT-охлаждения

Средняя плотность
Индивидуальное решение для крупных центров обработки данных

Высокая плотность
Наиболее мощные решения для High-End-центров обработки данных



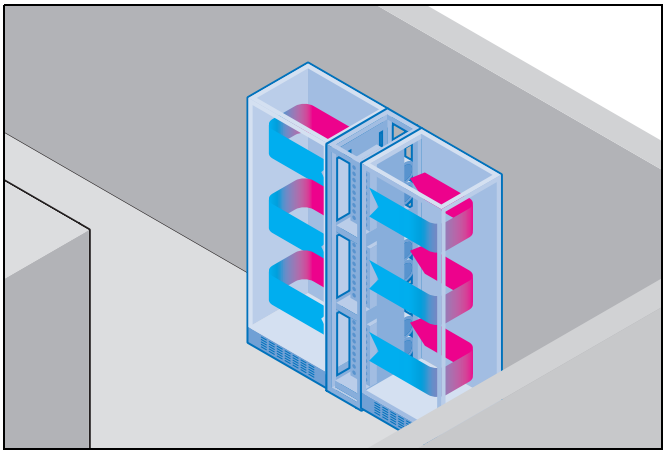


LCP Plus

Принцип действия:
Воздухо-водяной теплообменник, соединяется серверными стойками на базе TS 8 (В x Г 2000 x 1200 мм). Цельный модуль с полезной мощностью охлаждения в 30 кВт.

Разделение системы охлаждения и стойки предотвращает попадание воды в стойку и повышает удобство монтажа и сервисного обслуживания.

LCP компактны по размерам (макс. 2 м), могут перевозиться в лифтах и проходят сквозь двери. Благодаря малому весу поверхностная нагрузка небольшая.

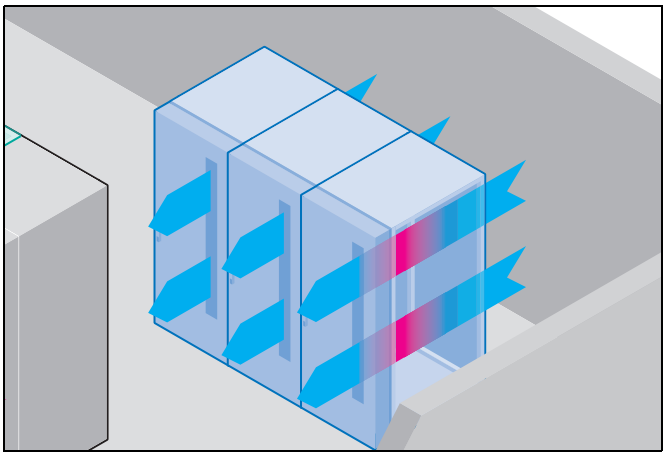


LCP Smart

Принцип действия:
LCP Smart всасывает воздух сбоку с задней стороны серверного шкафа, охлаждает его и выдувает охлажденный воздух в переднюю часть серверного шкафа.

Отличия от системы LCP Standard:
- Вентиляторы заменяются по отдельности в процессе работы.
- Basic CMC в стандартном комплекте поставки.
- Возможность установки сенсорного дисплея.
- Укороченное время сервисного обслуживания.
- Расширенная функциональность техники/ПО для мониторинга и управления.

Оптимальная возможность настройки благодаря динамичной и бесшаговой регулировки объема потока холодной воды.



LCP Extend

Принцип действия:
Воздухо-водяной теплообменник для установки на стойку в процессе эксплуатации.

Независимый агрегат полностью заменяет заднюю дверь (возможно изготовление для шкафов сторонних производителей по запросу).

Устанавливается с задней стороны серверного шкафа и снижает нагрузку на систему кондиционирования помещения.

Технические характеристики:
- Полезная мощность охлаждения до 12 кВт

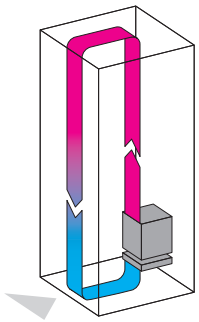
Воздушный поток макс. 3000 м^3/ч

Обогреватели распределительных шкафов

Возможности применения/монтаж/электрическое подключение

Положение монтажа

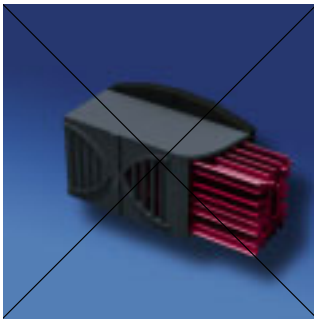
Обогреватели всегда следует устанавливать в вертикальном положении.
Соблюдать расстояние конвекции в 50 мм сверху и снизу.
В целях повышения эффективности, обогреватели следует по возможности всегда устанавливать в нижней части шкафа.



Поток воздуха, положение монтажа



эффективно



неэффективно

Возможности использования и монтажа обогревателей для распределительных шкафов

Обогреватели крепятся в вертикальном положении, т. е. кабель подключения расположен внизу. Кабель подключения необходимо присоединить жестко. Для обеспечения необходимой конвекции требуется соблюдать минимальное расстояние в 50 мм до деталей над или под прибором. Термически безопасное расстояние до соседних деталей составляет минимум 35 мм. При соблюдении этого расстояние окружающая температура не будет превышать 65°C.
Для предотвращения образования конденсата в шкафу и соблюдения постоянной минимальной рабочей температуры (например, при отключении установки на ночь) используются обогреватели распределительных шкафов. Мощность обогревателей варьируется от 10 до 800 Ватт.



Электрическое подключение

Благодаря особенной характеристики нагревательного элемента с положительным ТКС пусковой ток составляет ок. 1,8 А на протяжение около 0,5 сек. По этой причине необходимо использовать инерционный входной предохранитель (gL).

Согласно IEC 6100-4-5 клиент должен установить устройство защиты при импульсной нагрузке свыше 1000 В. Поверхностная температура алюминиевого профиля регулируется автоматически. Для регулирования температуры помещения необходимо подключить отдельный термостат (SK 3110.000). Для регулирования влажности воздуха в шкафу может быть подключен гигростат (SK 3118.000).

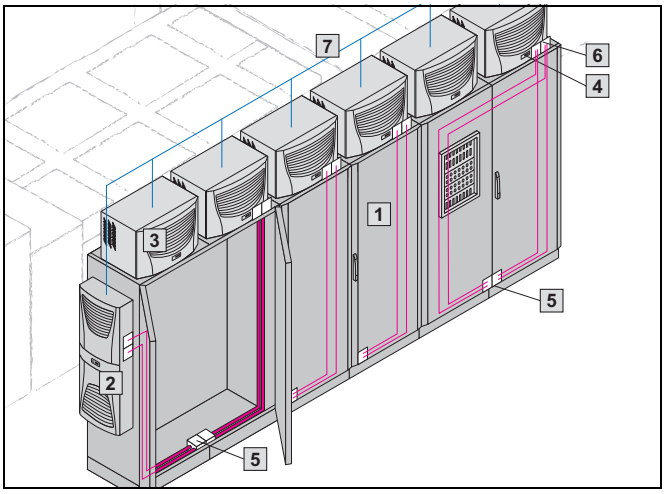
Контроль и управление всех важных для функциональности и мощности охлаждения параметров компонентов контроля микроклимата осуществляется с пункта управления.



Режим Master-Slave

В открытых, не отделенных друг от друга, установленных в линейку шкафах необходимо всегда использовать холодильные агрегаты и воздухо-водяные теплообменники с комфортным контроллером. Они могут быть соединены по принципу Master-Slave при помощи шинного кабеля **SK 3124.100**:

- одновременное включение и отключение агрегатов.
- функция отключения системы при открывании двери.
- равномерное распределение температуры по всем секциям шкафа



1 Шкафы управления
2 Настенный агрегат
3 Потолочный агрегат
4 Комфортный контроллер
5 Концевой выключатель двери
6 Клеммы подключения 1 и 2 холодильного агрегата
7 Режим Master-Slave

Интерфейсная карта

Интерфейсная карта **(SK 3124.200)** представляет собой расширение для холодильных агрегатов TopTherm-Plus и воздухо-водяных теплообменников с комфортным контроллером, см. страницу 179. С ее помощью можно контролировать, например, не менее 10 холодильных агрегатов, соединенных по принципу Master-Slave. Контроль осуществляется через стандартный интерфейс RS232 (DB9) или RS485, интерфейс ПЛК. Через RS422 (разъем RJ 45) осуществляется соединение с Rittal CMC-TC. Таким образом реализуются удаленный контроль через TCP-IP, графические управляющие интерфейсы, анализ и управление, документирование, привязка к дополнительным датчикам контроля доступа. Это позволяет осуществлять контроль.

Плата встроена в пластиковый корпус 1 EB. Для питания необходимо 24 В DC. Для питания используется система CMC-TC, широкодиапазонный блок питания или штекер Kycon.

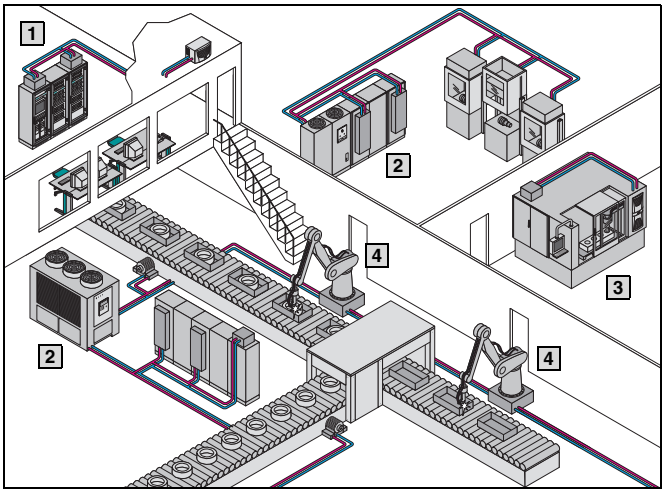
Дополнительную информацию Вы найдете в руководстве по монтажу и инструкции по эксплуатации по адресу **www.rittal.com –> Products–> Product search –> SK 3124.200.**

Сигналы тревоги и предупреждения интерфейсной платы

- Внутренняя температуры превышена
- Оледенение
- Датчик высокого давления
- Утечка
- Ошибка вентилятора конденсатора
- Ошибка вентилятора испарителя
- Ошибка компрессора
- Выход из строя датчика температуры конденсатора
- Выход из строя датчика окружающей температуры
- Выход из строя датчика оледенения
- Выход из строя датчика уровня конденсата
- Выход из строя датчика внутренней температуры
- Отсутствие фазы или неверная последовательность
- Ошибка EEPROM

Пример применения: Режим Master-Slave и интерфейсная карта

1 Пункт управления/серверная комната
2 Система обратного охлаждения
3 Обрабатывающий центр
4 Сварочный робот



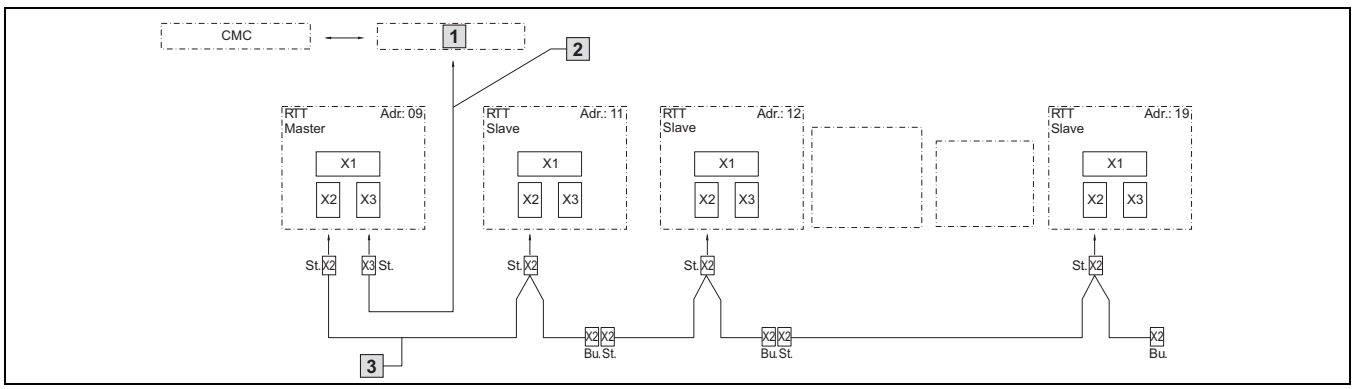
Пример подключения: режим Master-Slave

при помощи шинного кабеля и интерфейсной карта

1 Последовательная интерфейсная плата, Арт. № SK 3124.200
2 Последовательный интерфейсный кабель
3 Шинный кабель для подключения по принципу Master-Slave BUS, Арт. №.: SK 3124.100

RTT = холодильный агрегат Rittal TopTherm-Plus/ Воздухо-водяной теплообменник
X1 = подключение к сети/концевой выключатель двери/ сигналы тревоги
X2 = подключение Master-Slave BUS-Kabel SUB-D 9-пол.
X3 = последовательный порт интерфейс SUB-D 9-пол.
St. = штекер SUB-D 9-пол.
Bu. = гнездо SUB-D 9-пол.

Описание:
Адрес Master зависит от количества подключенных ведомых агрегатов (09 = Master с 9 Slave-агрегатами). Адрес Slave-агрегата начинается всегда с 1. Вторая цифра является непосредственной адресацией. Максимально к одному Master-агрегату можно подключить 9 Slave-агрегатов, причем каждый агрегат может являться Master. Максимальное расстояние между соединяемыми агрегатами составляет 50 м. Между собой могут быть соединены как 1-фазные, так и 3-фазные агрегаты.



Указания по соединению холодильных агрегатов и воздухо-водяных теплообменников в режиме Master-Slave

В качестве Master может выступать только один агрегат, а его адрес должен совпадать с количеством Slave-агрегатов. Все Slave-агрегаты должны иметь различные адреса, в порядке возрастания и без пробелов.

Для изменения конфигурации Master-агрегата необходимо действовать следующим образом:

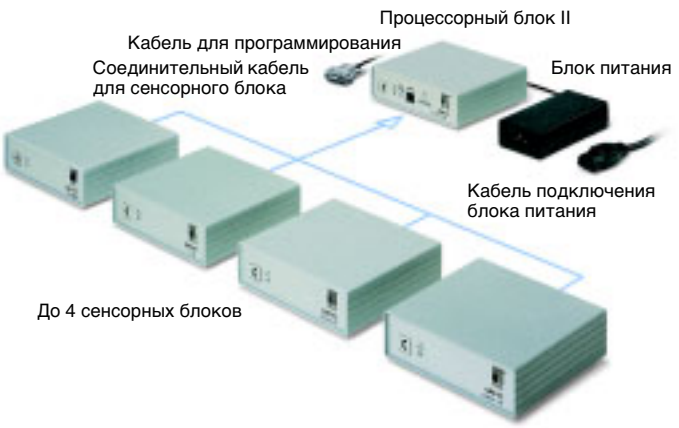
1. Отсоединить возможные соединения между блоком RTT I/O и процессорным блоком – тайм-аут процессорного блока
2. Подтвердить изменение на процессорном блоке – модуль отсоединен
3. Внести изменения в настройки Master-агрегата
4. Возобновление соединения между блоком RTT I/O и процессорным блоком – сообщение на процессорном блоке «Unit found» (блок найден)
5. Подождать 60 сек., после чего подтвердить – блок RTT I/O будет корректно отображен со всеми подключенными Slave-агрегатами

Изменения настройки конфигурации ведущего холодильного агрегата о количестве подключенных ведомых агрегатов может быть произведено только в том случае, если к блоку RTT I/O не подключено питание, как от процессорного блока, так и от внешнего блока питания.

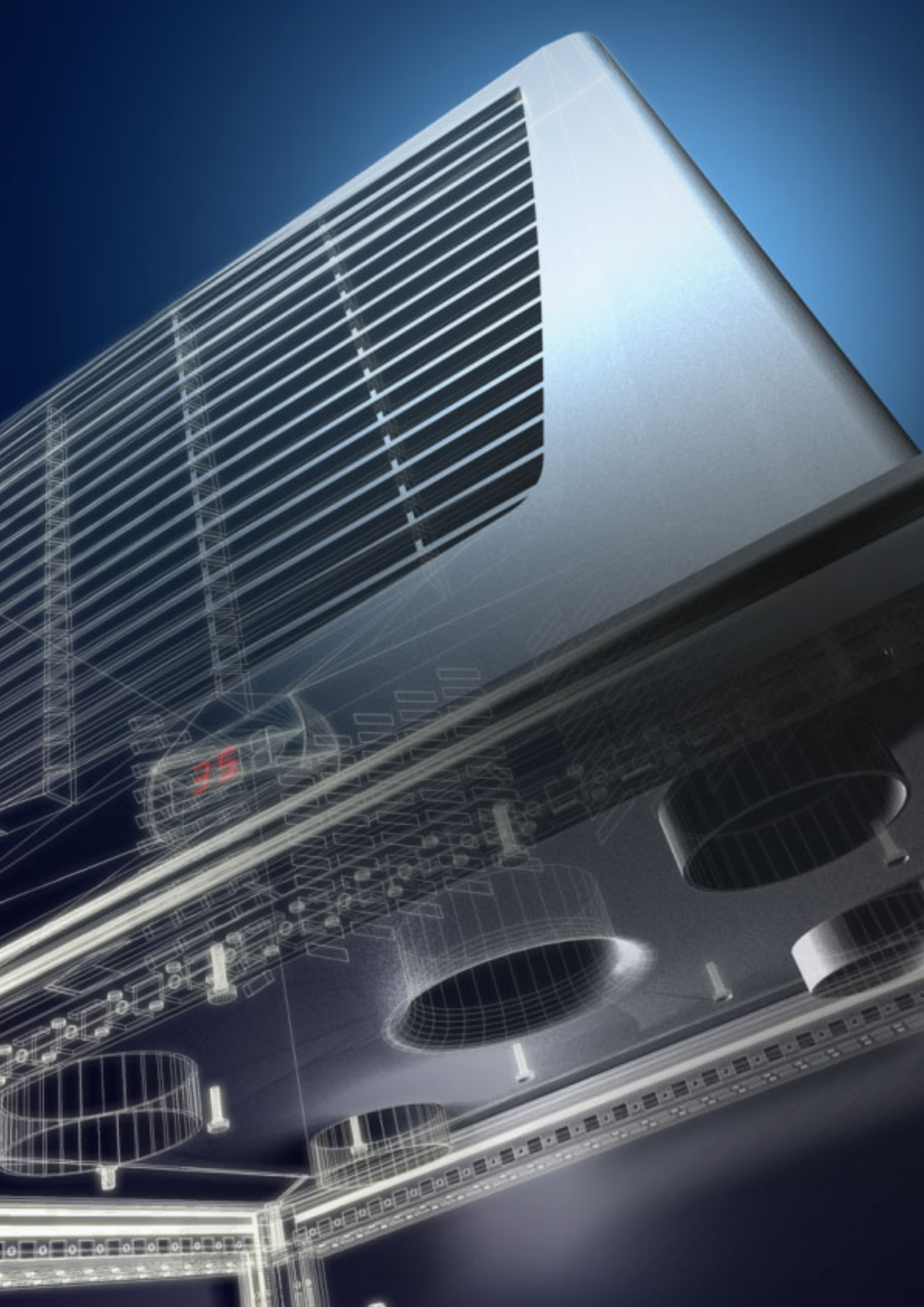
Система контроля распределительных шкафов CMC-TC

Блок RTT I/O может быть подключен к системе CMC-TC (Ethernet, TCPIP, SNMP, HTTP).

Указание:
Дополнительную информацию см. Каталог 32, страницу 806.







Техническая информация

Охлаждение окружающим воздухом со страницы 240

Системы вентиляторов 240
Воздухо-воздушные теплообменники 241

Холодильные агрегаты со страницы 245

Модульная концепция контроля микроклимата 245
Потолочные холодильные агрегаты 246
Настенные холодильные агрегаты 247
Термоэлектрический охладитель 250

Жидкостное охлаждение IE со страницы 251

Воздухо-водяные теплообменники 251
Cold Plate 255
Системы обратного охлаждения 256

Жидкостное охлаждение IT со страницы 266

Чиллеры для IT-охлаждения 266
Водно-водяные теплообменники 267

Обогреватели распределительных шкафов со страницы 267

Обогреватели распределительных шкафов 267

Комплектующие со страницы 268

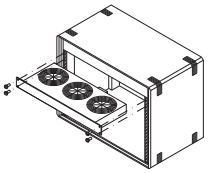
Электрический испаритель конденсата 268
Вентиляционные панели 268

Системы вентиляторов

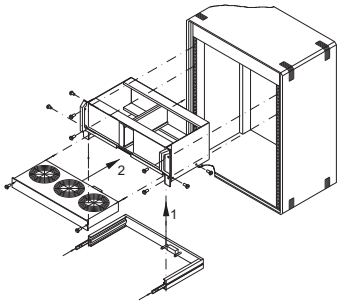
Встраиваемые вентиляторы

для 482,6 мм (19˝), мощность воздушного потока 320/480 м³/ч Страница 52

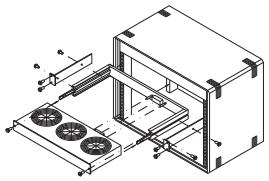
Встраиваемые вентиляторы
Монтаж в 482,6 мм (19˝)-уровень



Встраиваемые вентиляторы Vario
Монтаж в крейт 84 ЕШ

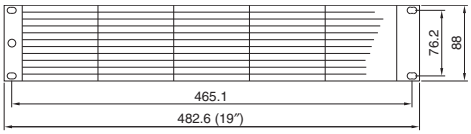


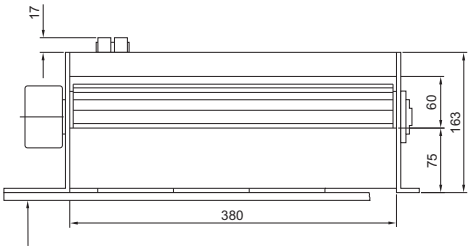
Встраиваемые вентиляторы
Монтаж в 482,6 мм (19˝)-уровень



Нагнетающие вентиляторы

Мощность воздушного потока 320 м³/ч Страница 53



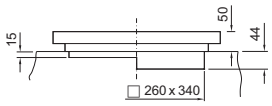


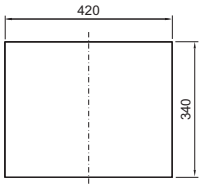
Передняя решетка

Потолочные вентиляторы

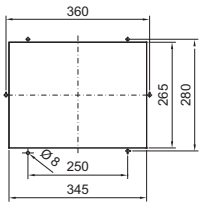
Мощность воздушного потока 360 м³/ч Страница 54

без вентиляторов с вентиляторами



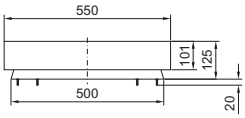


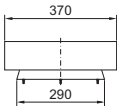
Монтажный вырез



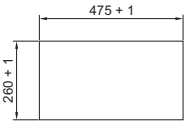
Потолочные вентиляторы RTT и вентиляционная насадка

Мощность свободного воздушного потока 400/800 м³/ч Страница 54



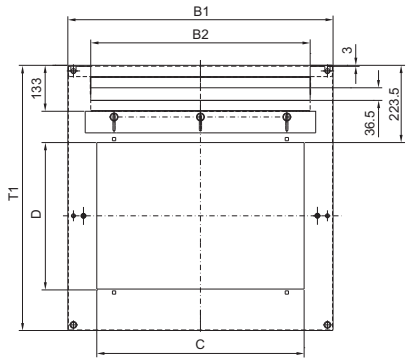


Монтажный вырез



Вентиляторная панель, модульная, 2-секционная для TS 8, FR(i)

Мощность воздушного потока каждого вентилятора (в свободном потоке) 160/180 м³/ч при 50/60 Гц Страница 58



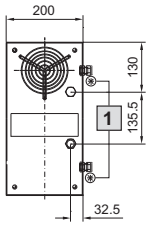
Для шкафов		Защитная панель		Размеры крыши			C	D	Арт. № TS
B мм	T мм	закрытая	с вентиляцией	B1	B2	T1			
600	600	2102.180	2102.400	567,5	435	567,5	400	224	**7826.366**
600	800	2102.190	2102.410	567,5	435	767,5	400	424	**7826.368**
600	900	2102.190	2102.410	567,5	435	867,5	400	424	**7826.369**
600	1000	2102.190	2102.410	567,5	435	967,5	400	424	**7826.360**
800	600	7885.100	7885.200	767,5	635	567,5	600	224	**7826.486**
800	800	7886.100	7886.200	767,5	635	767,5	600	424	**7826.488**
800	900	7886.100	7886.200	767,5	635	867,5	600	424	**7826.489**
800	1000	7886.100	7886.200	767,5	635	967,5	600	424	**7826.480**

B = Ширина
T = Глубина

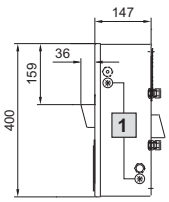
Воздухо-воздушные теплообменники

Настенные Страница 62

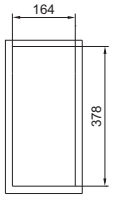
Задняя сторона



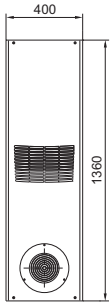
Вид сбоку



Монтажный вырез
Навесной и утоп-
ленный монтаж



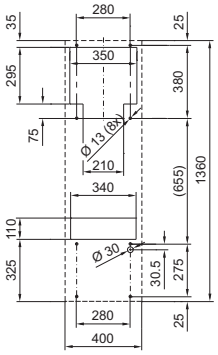
SK 3129.800



Навесной
монтаж



Монтажный вырез
Навесной монтаж

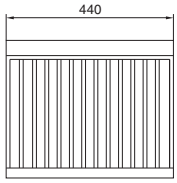


1 Опция: ввода кабеля

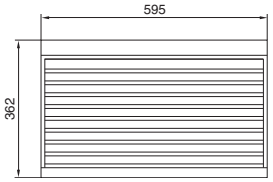
Воздухо-воздушные теплообменники

Потолочный Страница 65

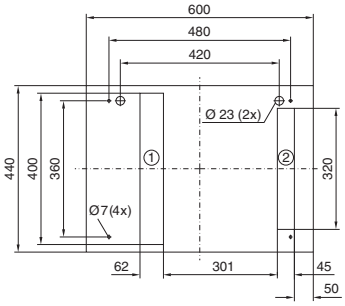
Задняя сторона



Вид сбоку



Монтажный вырез
Навесной и утопленный монтаж

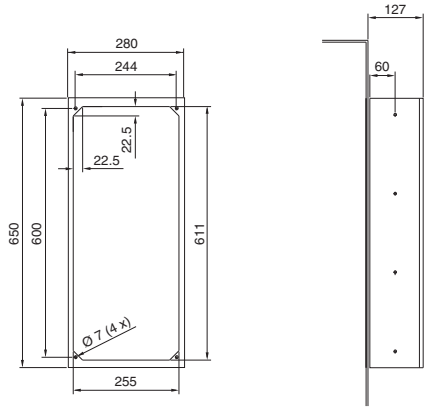


Воздухо-воздушные теплообменники

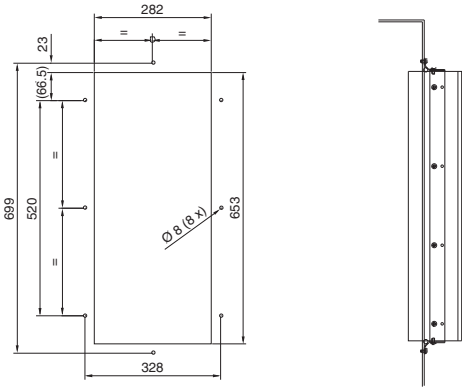
Настенные, удельная тепловая мощность 27 – 98 Вт/K Страница 64

Монтажный вырез SK 3126.4xx

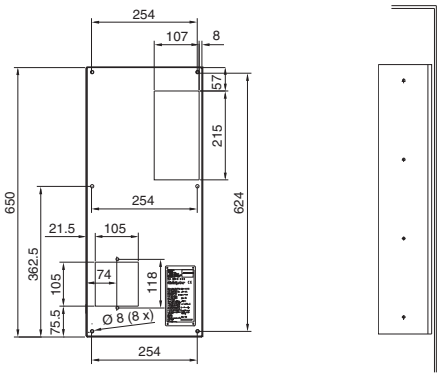
Навесной монтаж



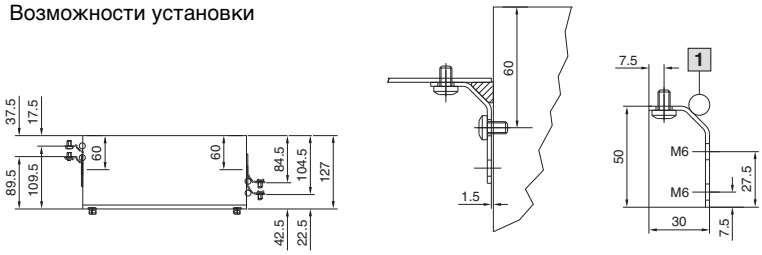
Утопленный монтаж при помощи установочной рамы



Утопленный монтаж



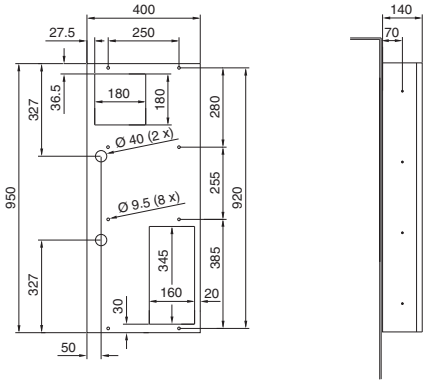
Возможности установки



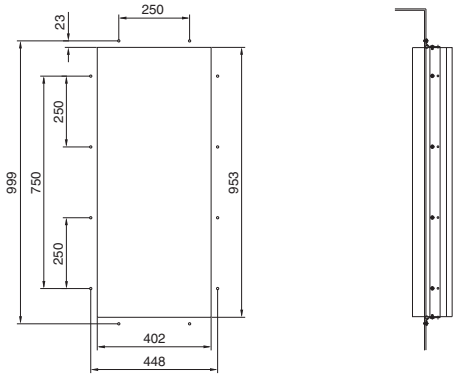
1 Уплотнитель из пористой резины EPDM, черный 12 мм, в виде цельного огибающего круглого уплотнительного шнура

Монтажный вырез SK 3128.4xx

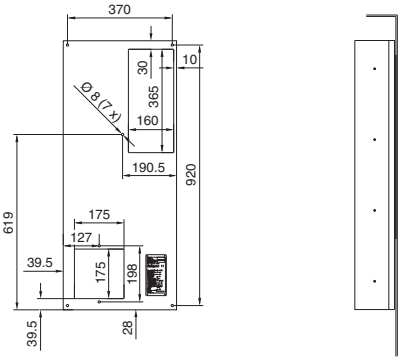
Навесной монтаж



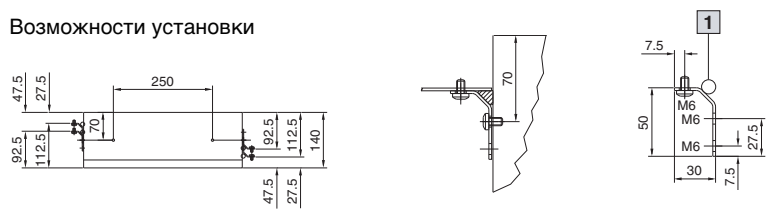
Утопленный монтаж при помощи установочной рамы



Утопленный монтаж



Возможности установки



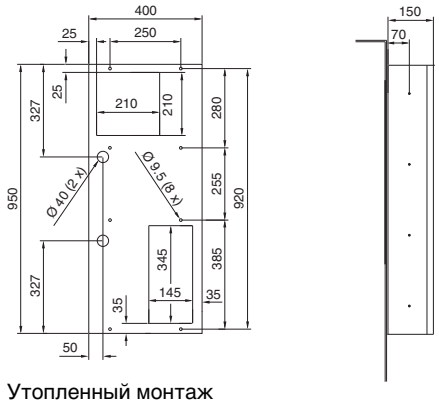
1 Уплотнитель из пористой резины EPDM, черный 12 мм, в виде цельного огибающего круглого уплотнительного шнура

Воздухо-воздушные теплообменники

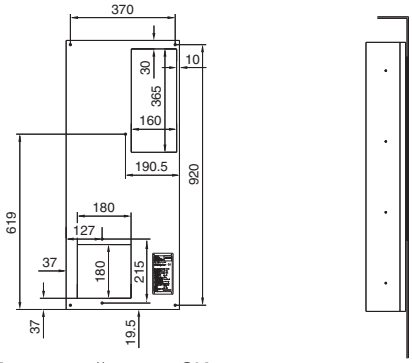
Настенные, для применения на железнодорожном транспорте, удельная тепловая мощность 27 – 98 Вт/K Страница 64

Монтажный вырез SK 3129.4xx

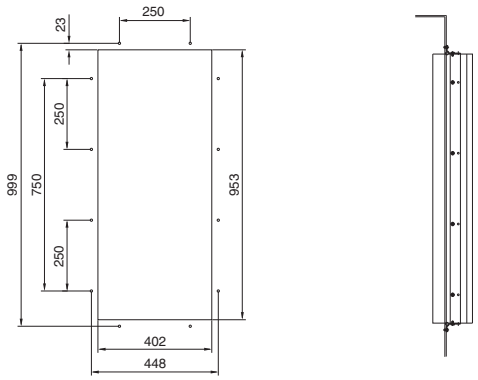
Навесной монтаж



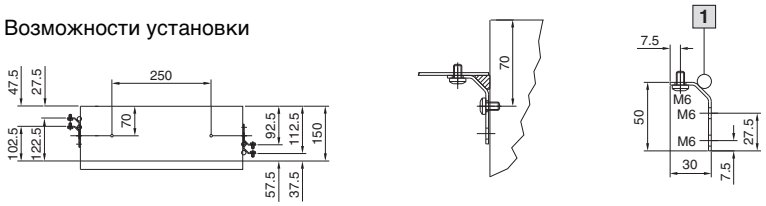
Утопленный монтаж



Утопленный монтаж при помощи установочной рамы



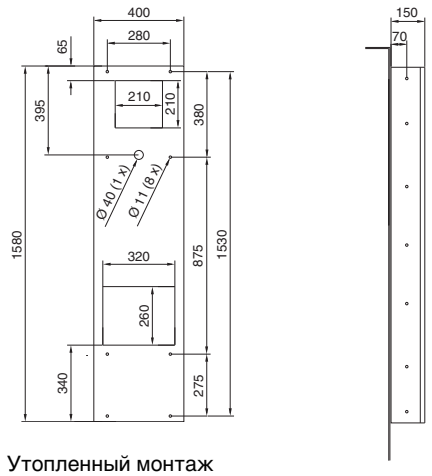
Возможности установки



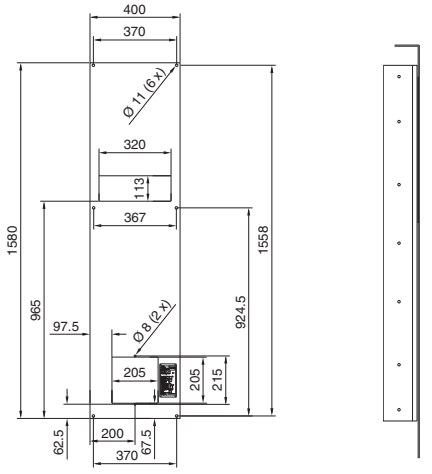
1 Уплотнитель из пористой резины EPDM, черный 12 мм, в виде цельного огибающего круглого уплотнительного шнура

Монтажный вырез SK 3130.4xx

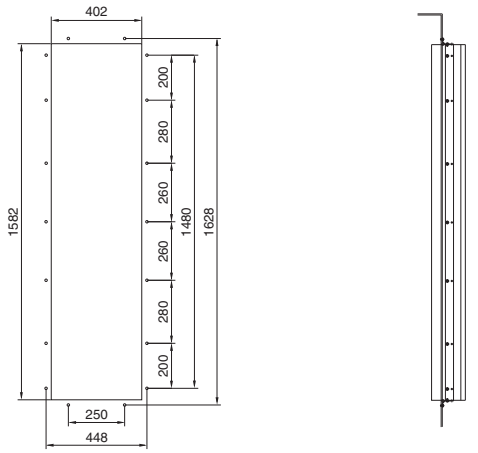
Навесной монтаж



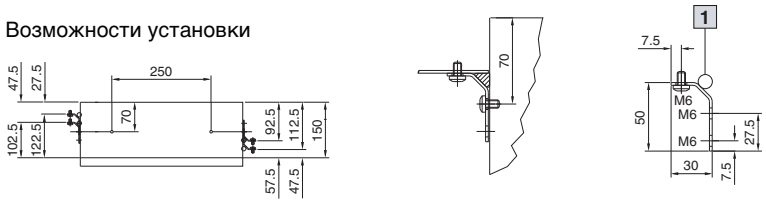
Утопленный монтаж



Утопленный монтаж при помощи установочной рамы



Возможности установки



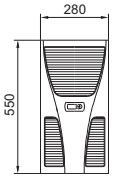
1 Уплотнитель из пористой резины EPDM, черный 12 мм, в виде цельного огибающего круглого уплотнительного шнура

Воздухо-воздушные теплообменники

Воздухо-воздушные теплообменники TopTherm

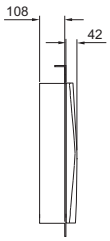
Настенные с регулятором, удельная тепловая мощность 17,5 Вт/K Страница 63

Навесной монтаж

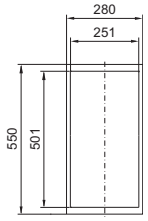




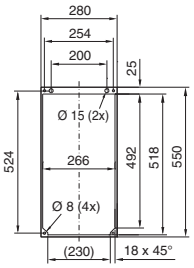
Утопленный монтаж



Монтажный вырез Навесной монтаж

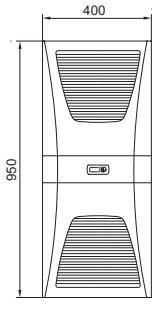


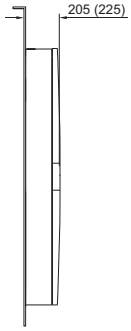
Монтажный вырез Утопленный монтаж



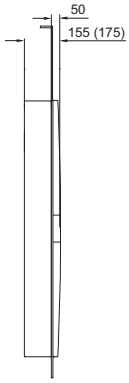
Настенные с регулятором, удельная тепловая мощность 30 – 60 Вт/K Страница 63

Навесной монтаж

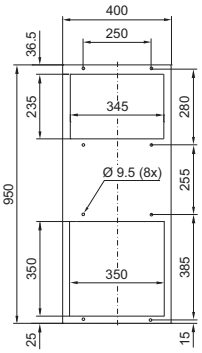




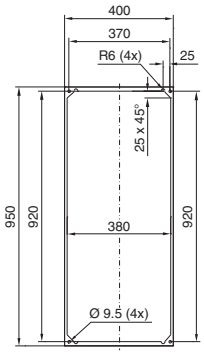
Утопленный монтаж



Монтажный вырез Навесной монтаж



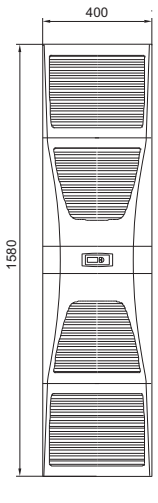
Монтажный вырез Утопленный монтаж



Данные в скобках для 45 Вт/K и 60 Вт/K

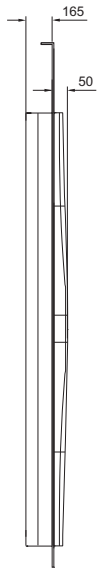
Настенные с регулятором, удельная тепловая мощность 90 Вт/K Страница 63

Навесной монтаж

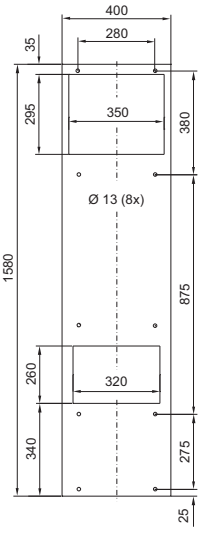




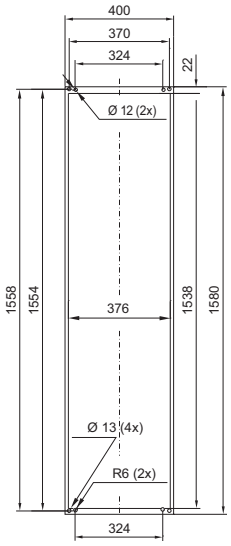
Утопленный монтаж



Монтажный вырез Навесной монтаж

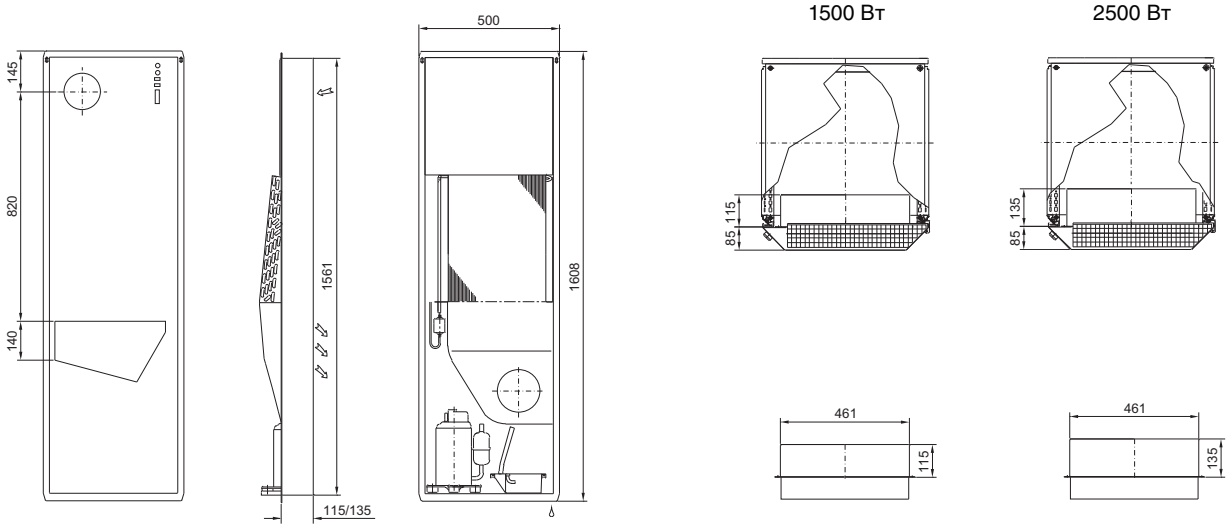


Монтажный вырез Утопленный монтаж



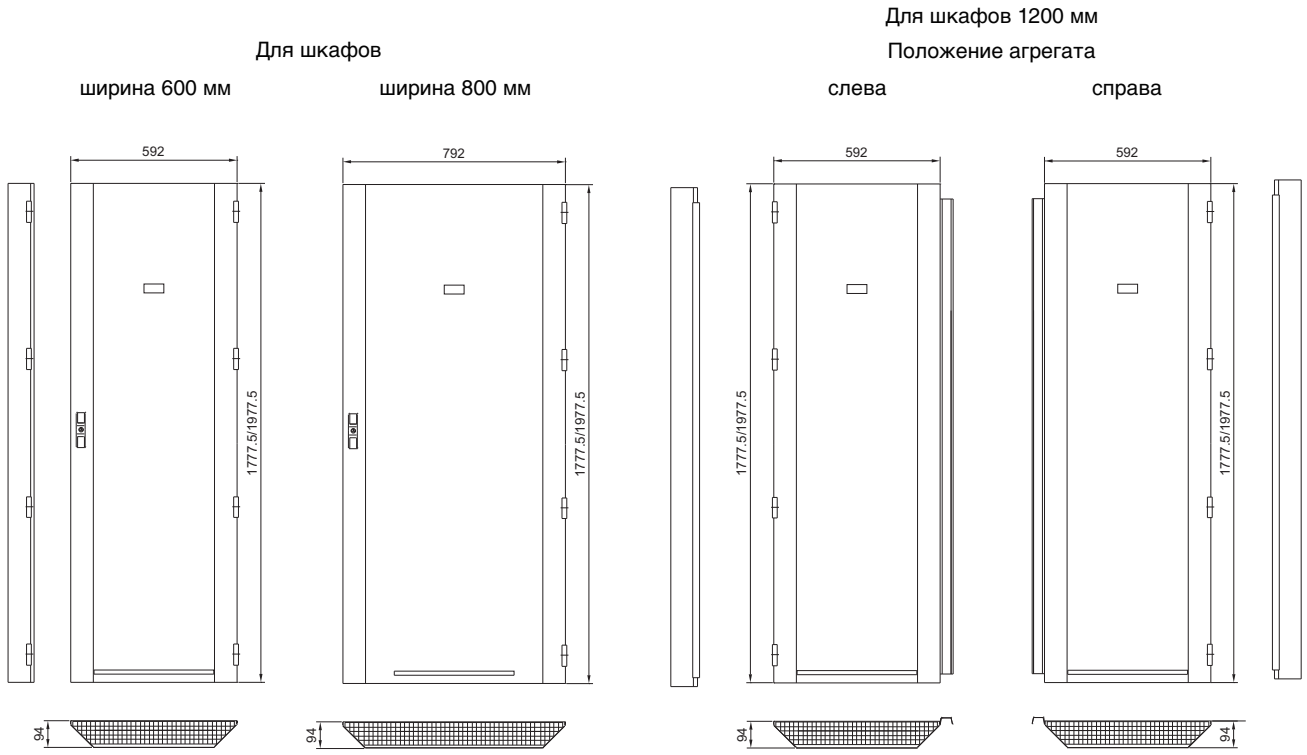
Модули охлаждения

Полезная мощность охлаждения 1500/2500 Вт Страница 70



Профильные двери

Страница 71

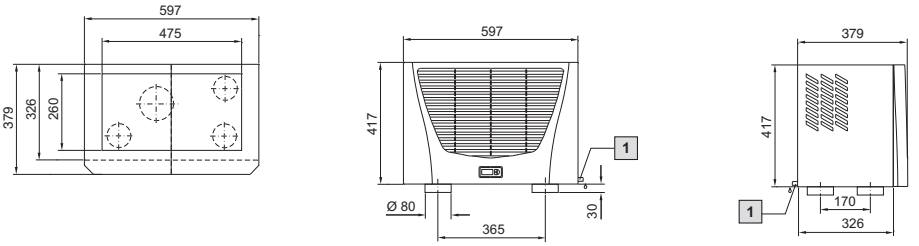


Потолочные холодильные агрегаты

Потолочные холодильные агрегаты

Полезная мощность охлаждения 500/750 Вт Страница 74

Монтажный вырез



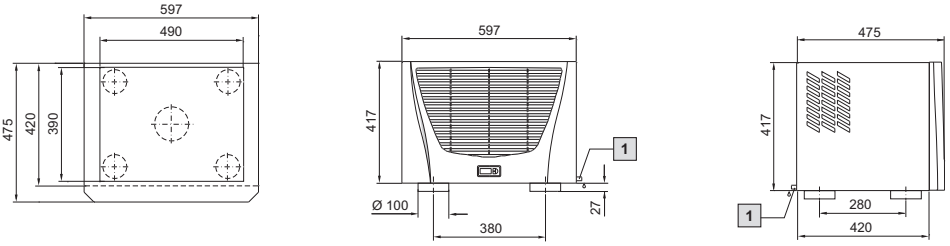
1 Отвод конденсата 1/2″, гибкий

Полезная мощность охлаждения 1000 Вт Страница 75

Полезная мощность охлаждения 1100 Вт Страница 76

Полезная мощность охлаждения 1500/2000 Вт Страница 77

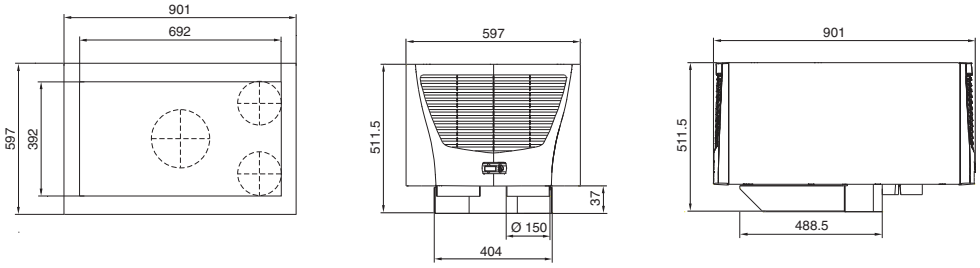
Монтажный вырез



1 Отвод конденсата 1/2″, гибкий

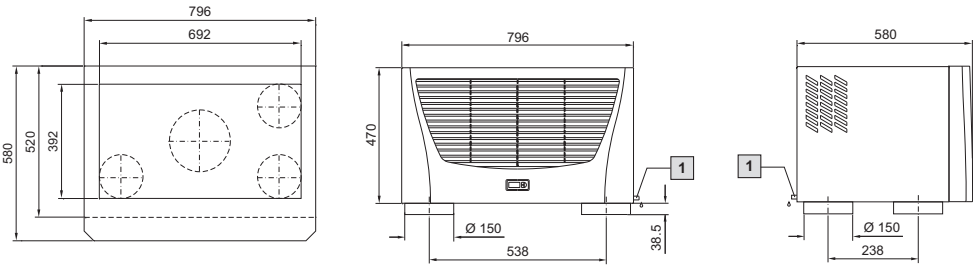
Полезная мощность охлаждения 3000 Вт Страница 76

Монтажный вырез



Полезная мощность охлаждения 3000/4000 Вт Страница 78

Монтажный вырез

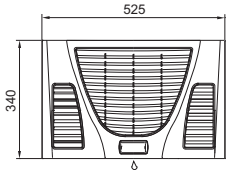


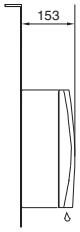
1 Отвод конденсата 1/2″, гибкий

Настенные холодильные агрегаты

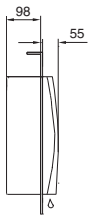
Мини, поперечный формат, полезная мощность охлаждения 300 Вт Страница 83

Навесной монтаж

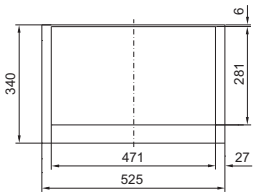




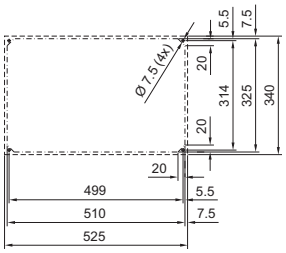
Утопленный монтаж



Монтажный вырез
Навесной монтаж

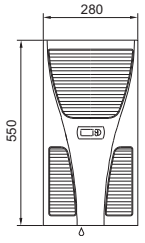


Монтажный вырез
Утопленный монтаж



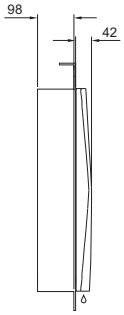
Полезная мощность охлаждения 300 Вт Страница 84

Навесной монтаж

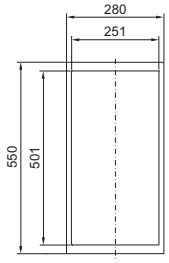




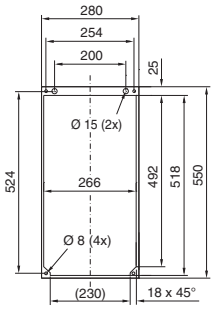
Утопленный монтаж



Монтажный вырез
Навесной монтаж



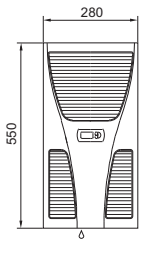
Монтажный вырез
Утопленный монтаж

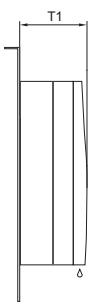


Полезная мощность охлаждения 500 Вт Страница 84

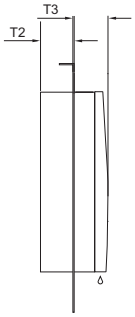
Полезная мощность охлаждения 750 Вт Страница 85

Навесной монтаж

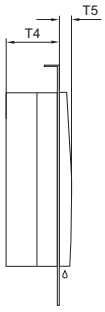




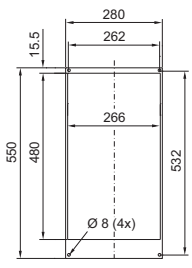
Полуутопленный монтаж



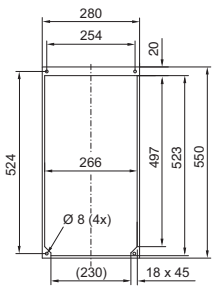
Утопленный монтаж



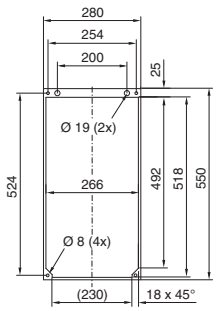
Монтажный вырез
Навесной монтаж



Монтажный вырез
Полуутопленный монтаж



Монтажный вырез
Утопленный монтаж



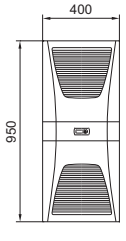
	T1	T2	T3	T4	T5
500 Вт	206	100	106	164	42
750 Вт	280	125	155	235	42

Настенные холодильные агрегаты

Настенные холодильные агрегаты

Полезная мощность охлаждения 1000/1500 Вт Страница 87

Навесной монтаж





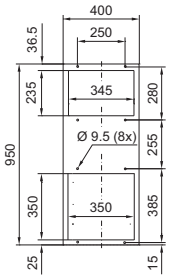
Полуутопленный монтаж



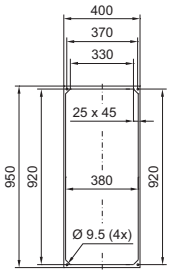
Утопленный монтаж



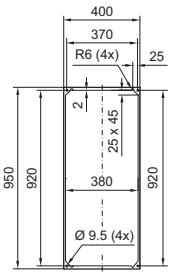
Монтажный вырез Навесной монтаж



Монтажный вырез Полуутопленный монтаж

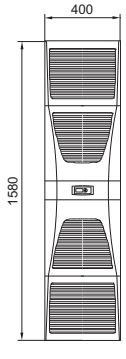


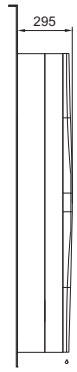
Монтажный вырез Утопленный монтаж



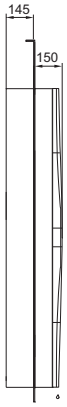
Полезная мощность охлаждения 2000/2500 Вт Страница 89

Навесной монтаж

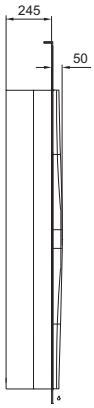




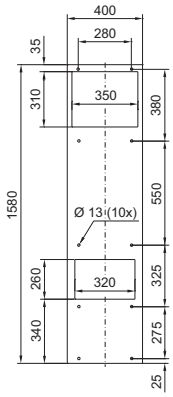
Полуутопленный монтаж



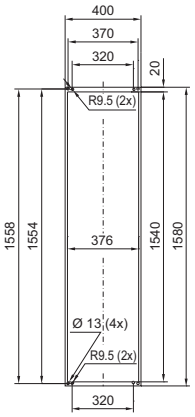
Установка[1)]



Монтажный вырез Навесной монтаж



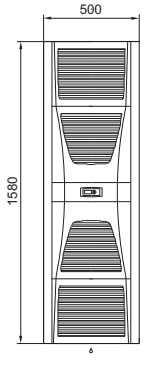
Монтажный вырез Полуутопленный, утопленный монтаж

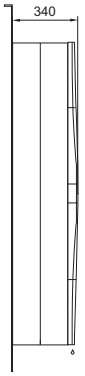


[1)] При установке в двери шириной 600 мм необходимо сместить монтажный вырез мин. на 10 мм от середины двери в направлении шарниров.

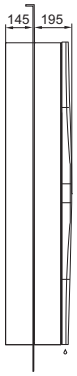
Полезная мощность охлаждения 4000 Вт Страница 90

Навесной монтаж

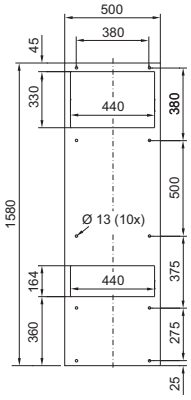




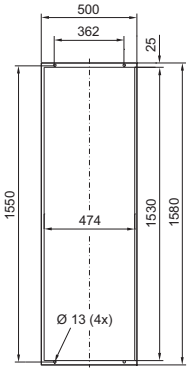
Полуутопленный монтаж



Монтажный вырез Навесной монтаж



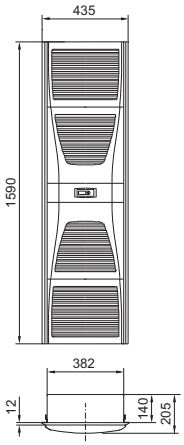
Монтажный вырез Полуутопленный монтаж



Настенные холодильные агрегаты

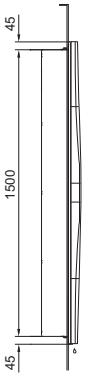
Полезная мощность охлаждения 1500 Вт Страница 88
(SK 3366.XXX и SK 3377.XXX)

Навесной монтаж

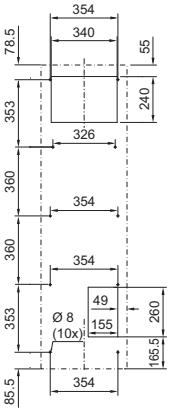




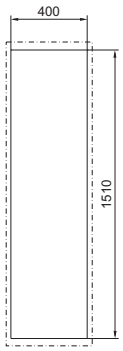
Утопленный монтаж



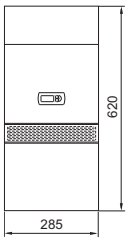
Монтажный вырез
Навесной монтаж



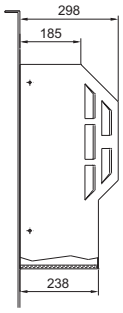
Монтажный вырез
Утопленный монтаж



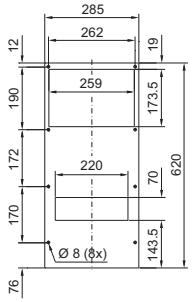
Исполнение NEMA 4x, полезная мощность охлаждения 500 Вт Страница 91



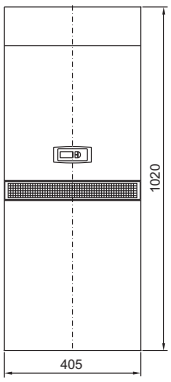
Навесной монтаж



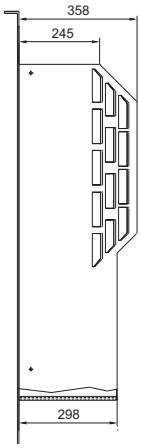
Монтажный вырез
Навесной монтаж



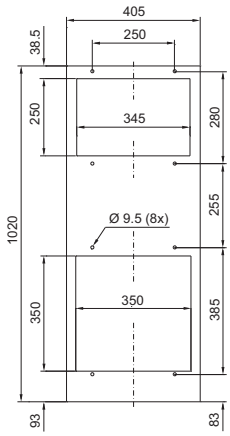
Исполнение NEMA 4x, полезная мощность охлаждения 1000/1500 Вт Страница 91



Навесной монтаж



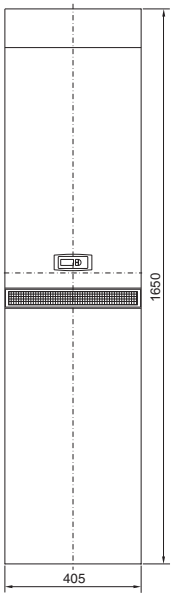
Монтажный вырез
Навесной монтаж



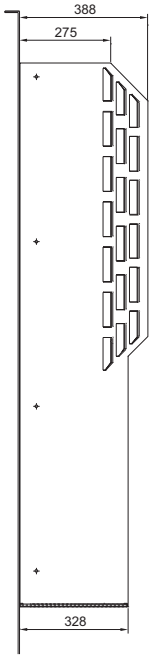
Настенные холодильные агрегаты/термоэлектрический охладитель

Настенные холодильные агрегаты

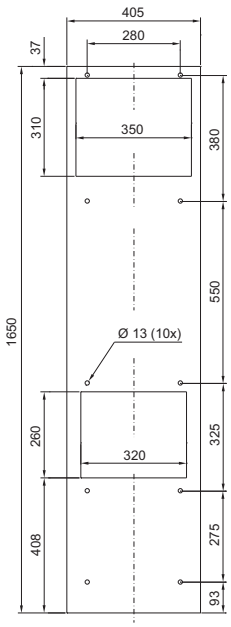
Исполнение NEMA 4x, полезная мощность охлаждения 2000/2500 Вт Страница 92



Навесной монтаж

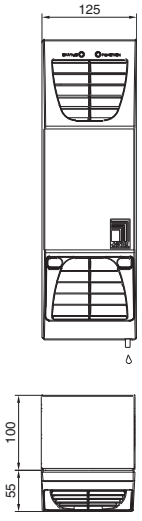


Монтажный вырез
Навесной монтаж

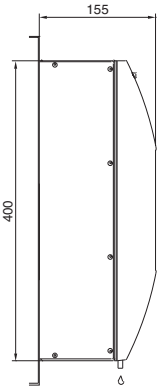


Термоэлектрический охладитель

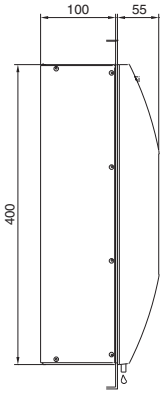
Страница 97



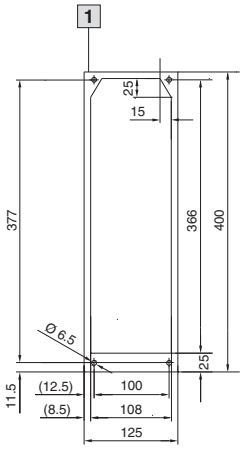
Навесной монтаж



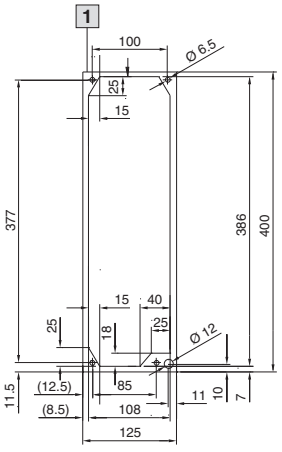
Утопленный монтаж



Монтажный вырез
Навесной монтаж



Монтажный вырез
Утопленный монтаж

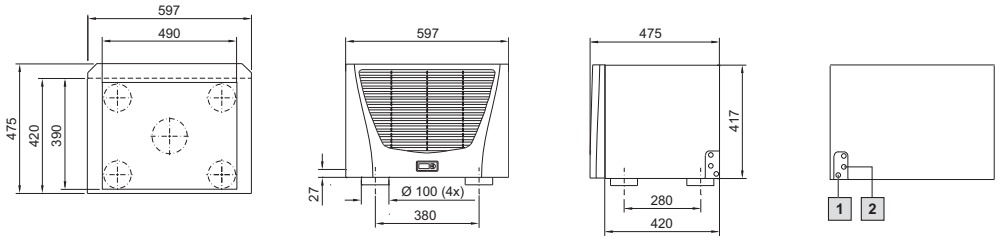


1 Внешний контур корпуса охладителя

Воздухо-водяные теплообменники

Потолочные, полезная мощность охлаждения 2500 Вт Страница 102

Потолочные, полезная мощность охлаждения 4000 Вт Страница 103



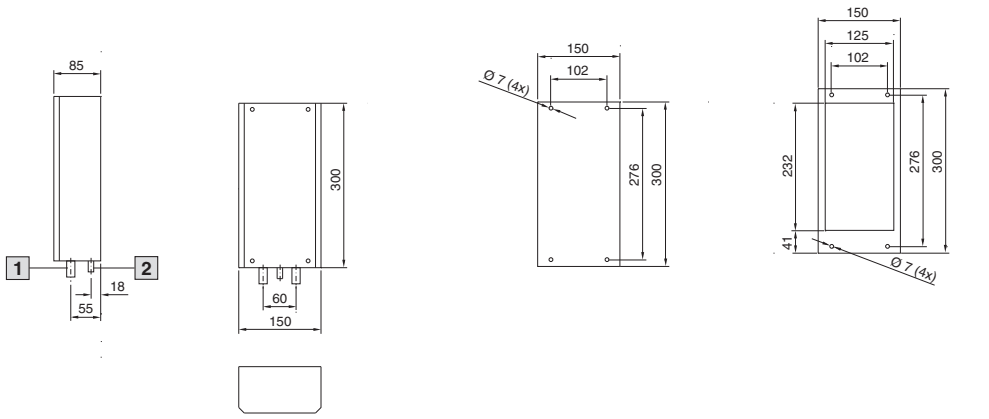
1 Отвод конденсата 1/2″

2 Подсоединение охлаждающей жидкости 1/2″

Микро, настенный монтаж, полезная мощность охлаждения 300 Вт Страница 104

Крепежные отверстия
Навесной монтаж

Монтажный вырез
Навесной монтаж



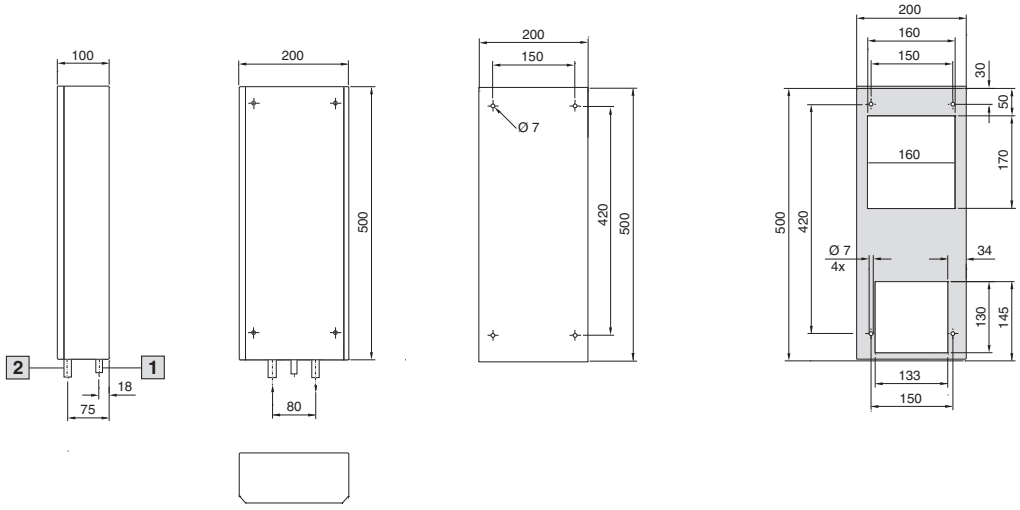
1 Подсоединение охлаждающей жидкости

2 Отвод конденсата

Настенные, полезная мощность охлаждения 600 Вт Страница 105

Крепежные отверстия
Утопленный монтаж

Монтажный вырез
Навесной монтаж



1 Отвод конденсата 1/2″

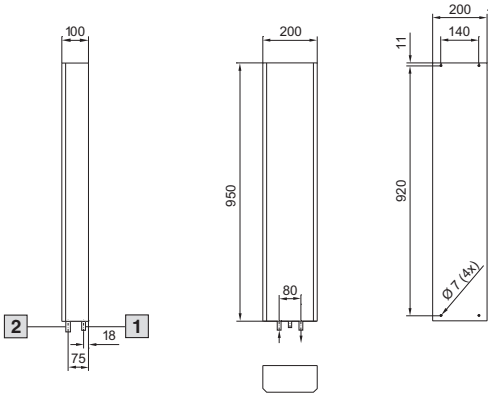
2 Подсоединение охлаждающей жидкости 1/2″

Воздухо-водяные теплообменники

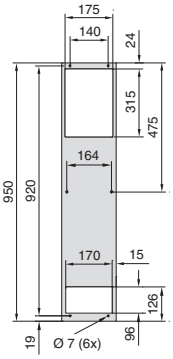
Воздухо-водяные теплообменники

Настенные, полезная мощность охлаждения 1250 Вт Страница 105

Крепежные отверстия
Утопленный монтаж

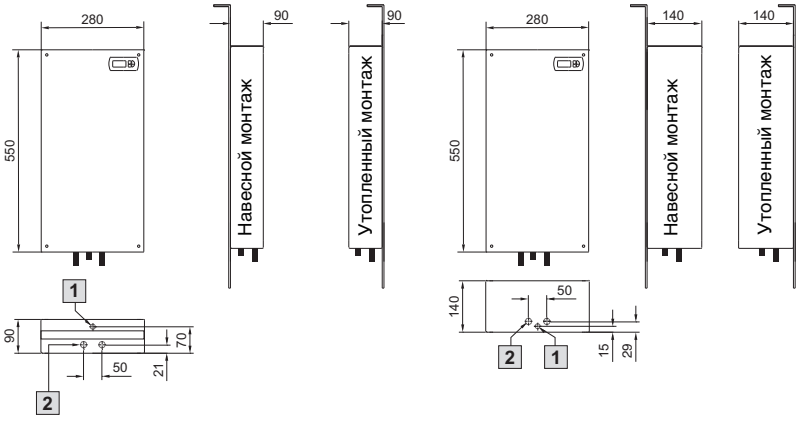


Монтажный вырез
Навесной монтаж

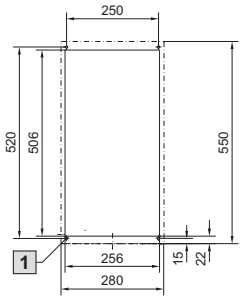


1 Отвод конденсата 1/2″
2 Подсоединение охлаждающей жидкости 1/2″

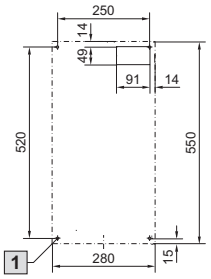
Настенные, полезная мощность охлаждения 500 Вт/1000 Вт Страница 106



Монтажный вырез
Навесной монтаж



Монтажный вырез
Утопленный монтаж

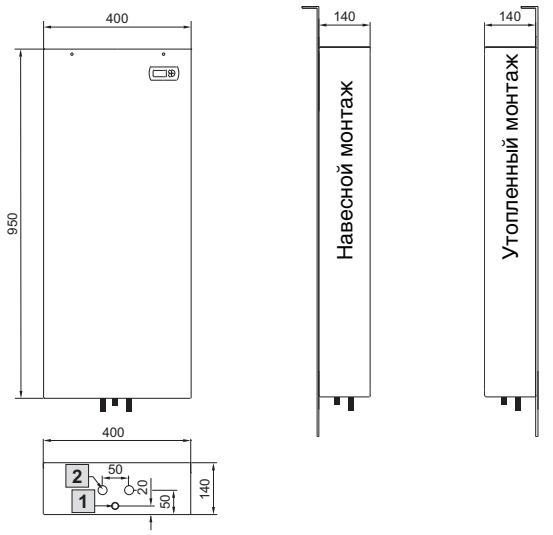


1 Ø 6,5 (4 x при наружном и утопленном монтаже)

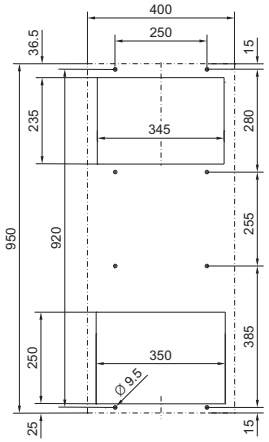
1 Отвод конденсата 1/2″
2 Подводы воды 1/2″

Воздухо-водяные теплообменники

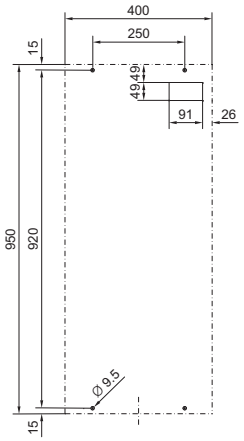
Настенные, полезная мощность охлаждения 2000/3000 Вт Страница 107



Монтажный вырез
Навесной монтаж



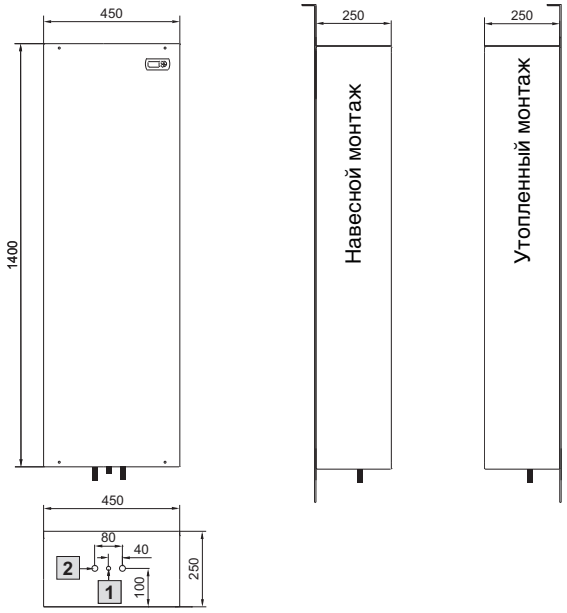
Монтажный вырез
Утопленный монтаж



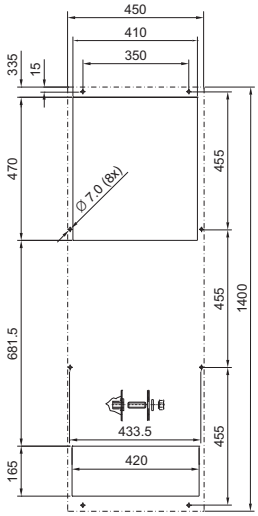
[1] Отвод конденсата $^1/_2$″

[2] Подводы воды $^1/_2$″

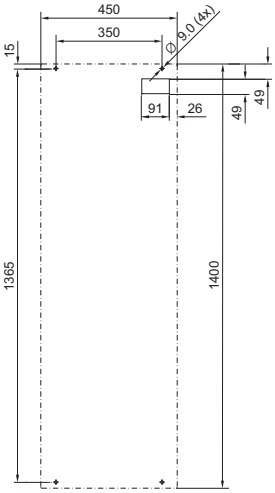
Настенные, полезная мощность охлаждения 5000 Вт Страница 108



Монтажный вырез
Навесной монтаж



Монтажный вырез
Утопленный монтаж

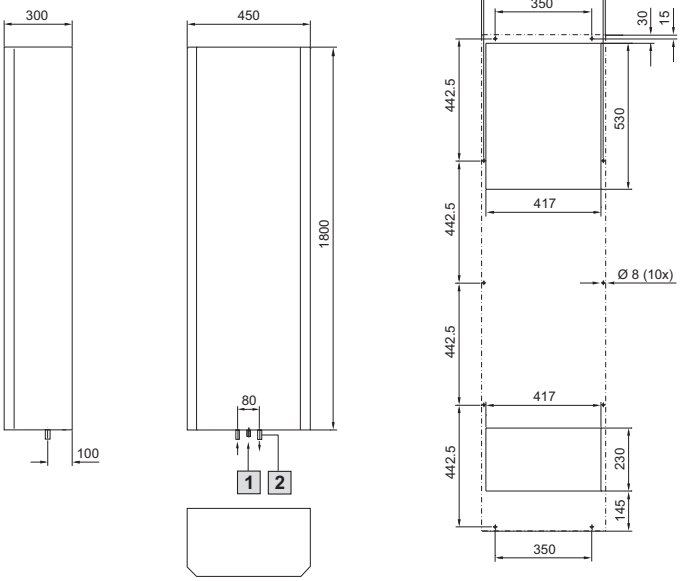


[1] Отвод конденсата $^1/_2$″

[2] Подводы воды $^1/_2$″

Воздухо-водяные теплообменники

Настенные, полезная мощность охлаждения 7000 Вт Страница 109

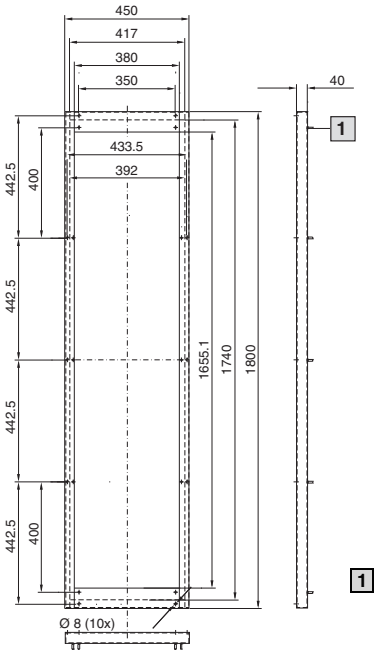


1 Отвод конденсата $^1/_2{}''$

2 Подсоединение охлаждающей жидкости $^1/_2{}''$

Рама-адаптер

Страница 109

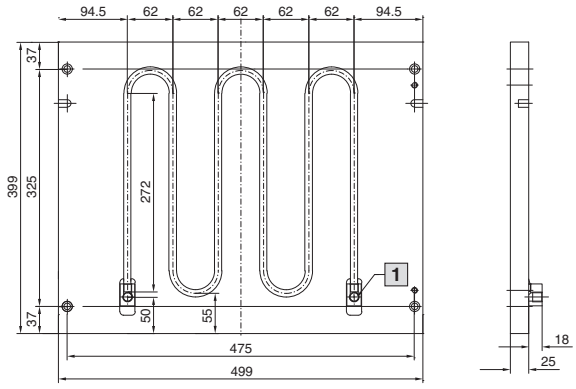


1 Болт M6 x 20

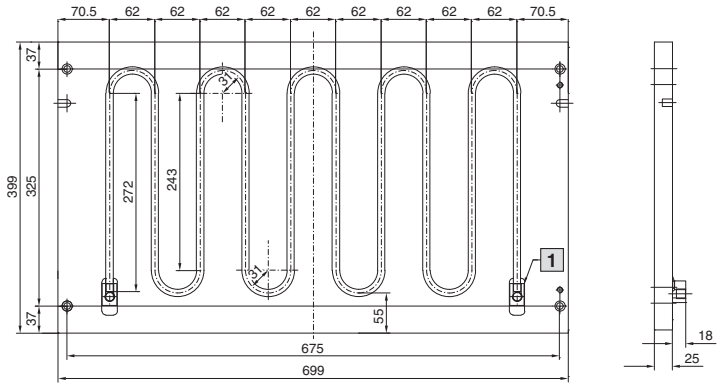
Cold Plate

Страница 112

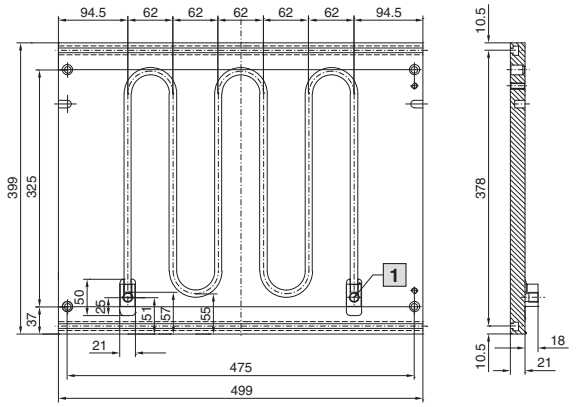
SK 8616.610, SK 8616.630



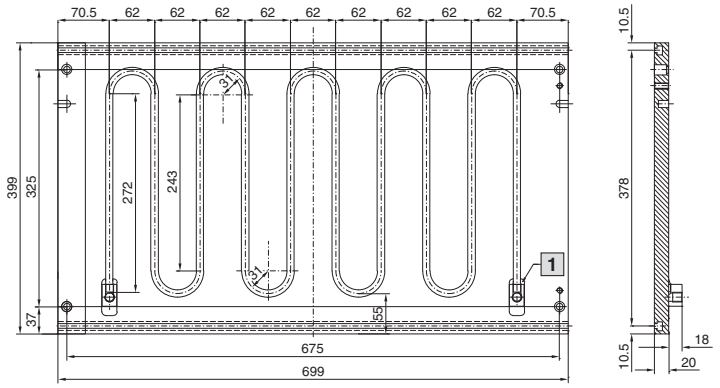
SK 8616.810, SK 8616.830



SK 8616.600, SK 8616.620



SK 8616.800, SK 8616.820



1 Подсоединение охлаждающей жидкости 1/4″

Системы обратного охлаждения

Опции для систем обратного охлаждения

	Закрытая под давлением система	Открытая система с баком	Исполнение с проточным охладителем без бака	Высокотемпературное байпасное регулирование в контуре охлаждения	Насос(ы) усиленной мощности	Обогреватель в баке (1000 Вт)	Сигнализатор уровня воды	Сигнализатор протока	Фильтр для воды/масла	Конденсатор с водяным охлаждением	Водяной трубопровод без примеси цветных металлов	Автоматическое заполнение бака	Сигнализатор неисправностей с отдельными сигналами	Регулировка температуры относительно температуры помещения	Автоматический байпас	Ручной байпас	Штекер Harting	Наружная установка	Нестандартная окраска	Нестандартное напряжение питания	Металлическая фильтрующая прокладка	Ролики	Хладагент R134a	Дублирование насоса	Контроль фильтрующих прокладок	Поддон основания	Бак (нержавеющая сталь 1.4301)	Дополнительные подсоединения для охлаждающей жидкости
Системы обратного охлаждения Мини и Мини для настенного монтажа																												
SK 3318.600	■	–	–	–	□	–	–	■	–	□	□	–	–	□	–	–	□	–	□	□	□	□	■	–	■	–	–	–
SK 3318.610	–	■	–	–	□	–	–	■	–	□	□	–	–	□	–	–	□	–	□	□	□	□	■	–	■	–	–	–
SK 3319.600	■	–	–	–	□	–	–	■	–	□	□	–	–	□	–	–	□	–	□	□	□	□	■	–	■	–	–	–
SK 3319.610	–	■	–	–	□	–	–	■	–	□	□	–	–	□	–	–	□	–	□	□	□	□	■	–	■	–	–	–
SK 3320.600	–	■	–	□	□	–	–	■	–	□	□	–	–	□	□	□	□	–	□	–	□	□	■	–	■	–	–	–
SK 3334.600	–	■	–	□	□	–	–	■	–	□	□	–	–	□	□	□	□	–	□	–	□	□	■	–	■	–	–	–
SK 3334.660	–	■	–	□	□	–	–	■	–	□	□	–	–	□	□	□	□	–	□	–	□	□	■	–	■	–	–	–
SK 3360.100	–	■	–	–	□	–	□	■	–	□	□	–	–	□	–	□	□	–	□	–	□	–	■	–	■	–	–	–
SK 3360.250	–	■	–	–	□	–	□	■	–	□	□	–	–	□	–	□	□	–	□	–	□	–	■	–	■	–	–	–
SK 3360.470	–	■	–	□	□	–	□	■	–	□	□	–	–	□	–	□	□	–	□	–	□	–	■	–	■	–	–	–
Системы обратного охлаждения в напольном и промышленном корпусе																												
SK 3336.100	–	■	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	–	–	–	■	□
SK 3336.200	–	■	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	–	–	–	■	□
SK 3336.300	–	■	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	–	–	–	■	□
SK 3336.500	–	■	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	–	–	–	■	□
SK 3336.600	–	■	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	–	–	–	■	□
SK 3336.650	–	■	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	□	□	■	–	–	–	■	□
SK 3336.700	–	■	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	■	□
SK 3336.710	–	■	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	■	□
SK 3336.720	–	■	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	■	□
SK 3336.730	–	■	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	■	□
SK 3336.740	–	■	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	■	□
SK 3336.750	–	■	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	■	□
SK 3339.100	–	■	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	■	□
SK 3339.200	–	■	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	■	□
Системы обратного охлаждения в напольном корпусе для масла																												
SK 3337.200	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	■	–	–	–	□	□
SK 3337.300	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	■	–	–	–	□	□
SK 3337.500	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	■	–	–	–	□	□
SK 3337.600	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	■	–	–	–	□	□
SK 3337.650	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	–	□	□	■	–	–	–	□	□
SK 3337.700	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	□	□
SK 3337.710	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	□	□
SK 3337.720	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	□	□
SK 3337.730	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	□	□
SK 3337.740	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	□	□
SK 3337.750	–	□	■	□	□	□	–	□	□	–	–	–	□	□	■	–	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	□	□
Системы обратного охлаждения в корпусе шкафа TS 8																												
SK 3335.060	–	■	–	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3335.075	–	■	–	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3335.100	–	■	–	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3335.120	–	■	–	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3335.150	–	■	–	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3335.200	–	■	–	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3335.250	–	■	–	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

■ серия □ опция

Опции для систем обратного охлаждения

	Конденсатор с водяным охлаждением	Центробежный вентилятор	Высокотемпературное байпасное регулирование в контуре охлаждения	Штекер Harting	Нестандартная окраска	Нестандартное напряжение питания	Регулировка температуры относительно температуры помещения	Управляющее напряжение 24 В DC	Расширительный клапан	Сигнал о загрязнении фильтрующей прокладки	Глубина погружения 650 мм	Глубина погружения 750 мм	Глубина погружения 850 мм	Глубина погружения 1000 мм
Погружные системы обратного охлаждения														
SK 3338.020	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.040	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.060	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.080	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.100	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.120	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.140	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.160	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.180	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.200	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.220	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.240	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.260	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.280	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.300	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.320	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.340	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.360	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.500	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.520	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.540	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.560	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.580	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.600	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.620	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.640	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.660	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.680	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.700	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.720	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.740	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.760	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.780	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.800	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.820	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
SK 3338.840	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

□ опция

Системы обратного охлаждения

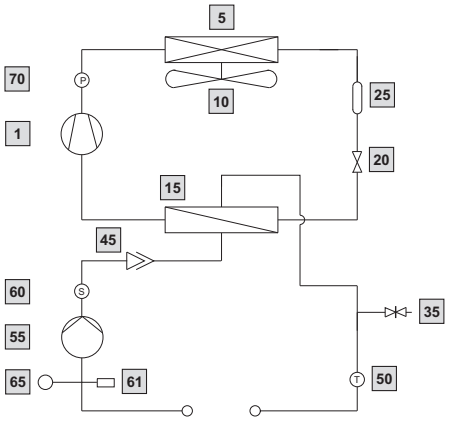
Системы обратного охлаждения для воды

Мини, мощность охлаждения 1/1,5 кВт Страница 118

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

- 1 Компрессор
- 5 Конденсатор
- 10 Вентилятор конденсатора
- 15 Испаритель
- 20 Расширительный клапан
- 25 Фильтр-осушитель
- 35 Заполнение
- 45 Клапан удаления воздуха
- 50 Датчик температуры
- 55 Насос
- 60 Сигнализатор протока
- 61 Клапан высокого давления
- 65 Расширительная емкость/ альтернативный бак
- 70 Сигнализатор высокого давления

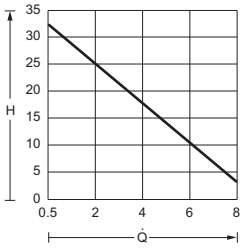
Принципиальная схема



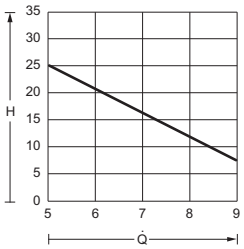
Указание:
Во внешнем запираемом холодильном контуре необходимо предусмотреть байпас (клапан высокого давления) во внешних водяных трубах.

Характеристики насосов
Арт. № SK
3318.600/3318.610/
3319.600/3319.610

50 Гц



60 Гц



H = высота подачи H [м]
Q̇ = поток Q [л/мин]

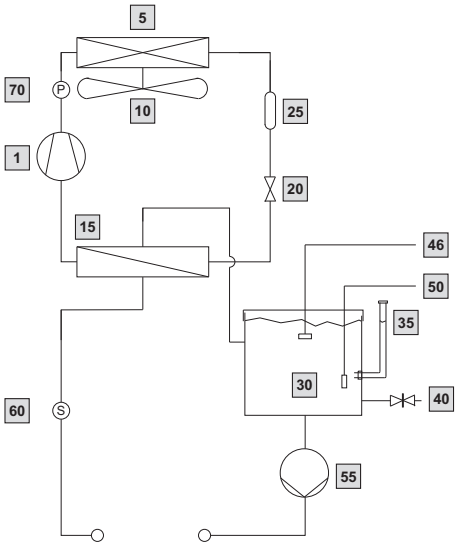
Мини, мощность охлаждения 3/4,5 кВт Страница 119

Мини, мощность охлаждения 6 Вт Страница 120

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

- 1 Компрессор
- 5 Конденсатор
- 10 Вентилятор конденсатора
- 15 Испаритель
- 20 Расширительный клапан
- 25 Фильтр-осушитель
- 30 Бак
- 35 Заполнение
- 40 Опорожнение бака
- 46 Опциональный сигнализатор уровня воды
- 50 Датчик температуры
- 55 Насос
- 60 Сигнализатор протока
- 70 Сигнализатор высокого давления

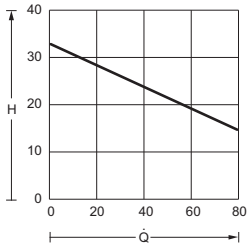
Принципиальная схема



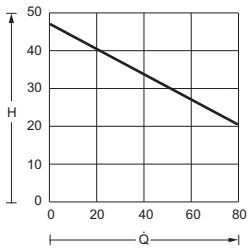
Указание:
Во внешнем запираемом холодильном контуре необходимо предусмотреть байпас (клапан высокого давления) во внешних водяных трубах.

Характеристики насосов
Арт. № SK
3320.600/3334.600/3334.660

50 Гц



60 Гц



H = высота подачи H [м]
Q̇ = поток Q [л/мин]

Системы обратного охлаждения для воды

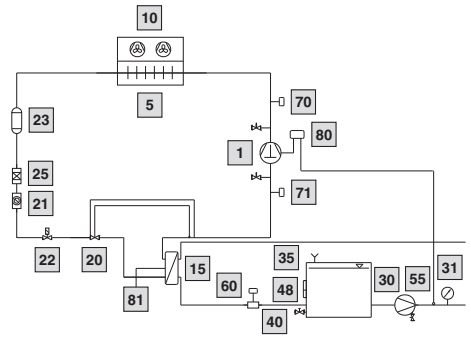
Power Fluid Cooler, мощность охлаждения 7,5 кВт Страница 121

Power Fluid Cooler, мощность охлаждения от 10 до 59 кВт Страница 122

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

- 1 Компрессор
- 5 Конденсатор
- 10 Вентилятор конденсатора
- 15 Испаритель
- 20 Расширительный клапан
- 21 Смотровое стекло
- 22 Электромагнитный клапан
- 23 Ресивер для жидкого хладагента
- 25 Фильтр-осушитель
- 30 Бак
- 31 Манометр
- 35 Заполнение
- 40 Опорожнение бака
- 48 Индикатор уровня
- 55 Насос
- 60 Датчик потока жидкости, опционально
- 70 Сигнализатор высокого давления
- 71 Датчик минимального давления
- 80 Термостат
- 81 Термостат для защиты от обледенения

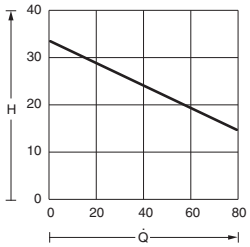
Принципиальная схема



Указание:
Во внешнем запираемом холодильном контуре необходимо предусмотреть байпас (клапан высокого давления) во внешних водяных трубах.

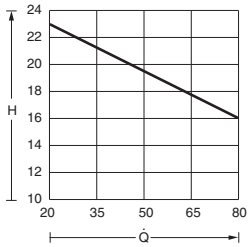
Характеристики насосов
Арт. № SK 3234.090

50 Гц



Арт. № SK
3234.100/.110/.120

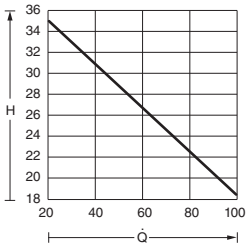
50 Гц



H = высота подачи H [м]
Q̇ = поток Q [л/мин]

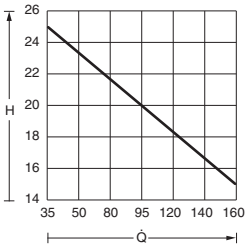
Арт. № SK
3234.130/.140/.150

50 Гц



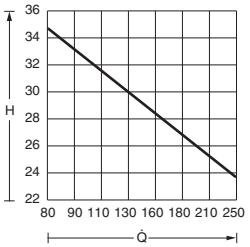
Арт. № SK
3234.160/.170

50 Гц



Арт. № SK
3234.180/.190

50 Гц



Системы обратного охлаждения

Системы обратного охлаждения для воды

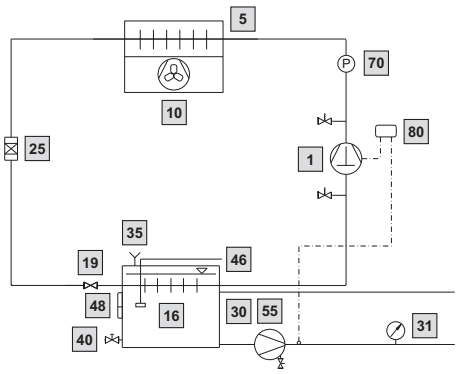
в напольном корпусе, мощность охлаждения от 2,1 до 7,7 Ватт Страница 123

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

- 1 Компрессор
- 5 Конденсатор
- 10 Вентилятор конденсатора
- 16 Змеевидный испаритель
- 19 Капиллярная трубка/расширительный клапан[1)]
- 25 Фильтр-осушитель
- 30 Бак
- 31 Манометр
- 35 Заполнение
- 40 Опорожнение бака
- 46 Датчик уровня/поплавковый выключатель.
- 48 Индикатор уровня
- 55 Насос
- 70 Датчик максимального давления[1)]
- 80 Термостат

[1)] начиная с модели SK 3336.500

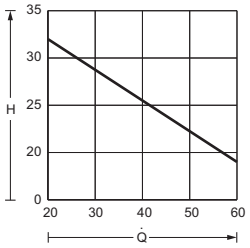
Принципиальная схема



Указание:
Во внешнем запираемом холодильном контуре необходимо предусмотреть байпас (клапан высокого давления) во внешних водяных трубах.

Характеристики насосов
Арт. № SK
3336.100/3336.200/3336.300/
3336.500/3336.600/3336.650

50 Гц



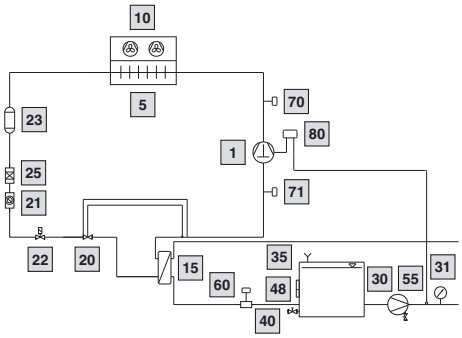
H = высота подачи H [м]
Q̇ = поток Q [л/мин]

в напольном корпусе, мощность охлаждения от 10 до 36 Ватт Страница 124

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

- 1 Компрессор
- 5 Конденсатор
- 10 Вентилятор конденсатора
- 15 Испаритель
- 20 Расширительный клапан
- 21 Смотровое стекло
- 22 Электромагнитный клапан
- 23 Ресивер для жидкого хладагента
- 25 Фильтр-осушитель
- 30 Бак
- 31 Манометр
- 35 Заполнение
- 40 Опорожнение бака
- 48 Индикатор уровня
- 55 Насос
- 60 Сигнализатор протока
- 70 Сигнализатор высокого давления
- 71 Датчик минимального давления
- 80 Термостат

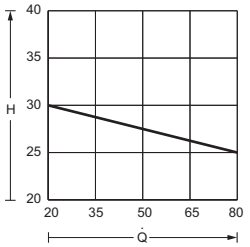
Принципиальная схема



Указание:
Во внешнем запираемом холодильном контуре необходимо предусмотреть байпас (клапан высокого давления) во внешних водяных трубах.

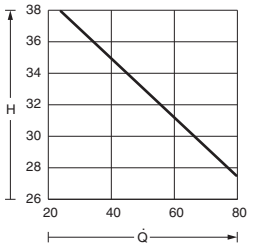
Характеристики насосов
Арт. № SK
3336.700/3336.710/3336.720

50 Гц



Арт. № SK
3336.730/3336.740/3336.750

50 Гц



H = высота подачи H [м]
Q̇ = поток Q [л/мин]

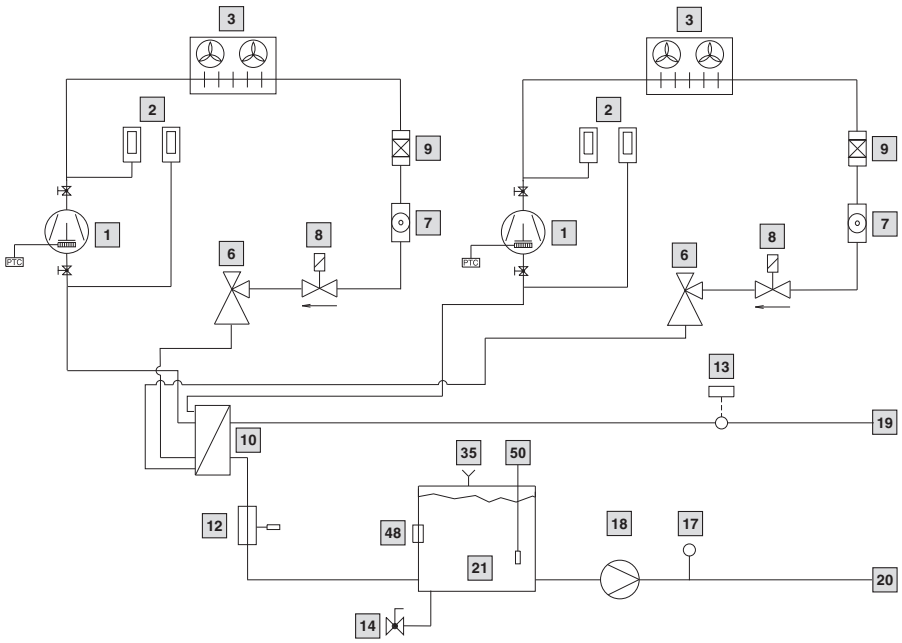
Системы обратного охлаждения для воды

Power Fluid Cooler, мощность охлаждения от 68 до 209 кВт Страница 125

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

1 Компрессор для обогрева масляной ванны
2 Двойной сигнализатор давления LP/HP
3 Конденсатор с вентилятором
6 Расширительный клапан
7 Смотровое стекло
8 Электромагнитный клапан
9 Осушитель
10 Испаритель
12 Сигнализатор протока
13 Термостат
14 Опорожнение
17 Манометр
18 Насос
19 Вход IN
20 Выход OUT
21 Бак
35 Заполнение
48 Индикатор уровня
50 Датчик температуры

Принципиальная схема

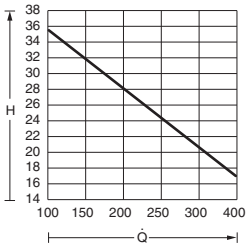


Указание:
Во внешнем запираемом холодильном контуре необходимо предусмотреть байпас (клапан высокого давления) во внешних водяных трубах.

Характеристики насосов

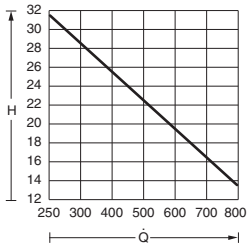
Арт. № SK 3234.200/.210/.220/.230

50 Гц



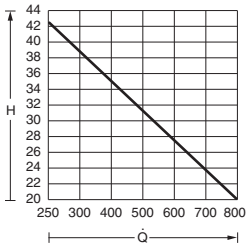
Арт. № SK 3234.240/.250/.260/.270

50 Гц



Арт. № SK 3234.280

50 Гц



H = высота подачи H [м]
Q̇ = поток Q [л/мин]

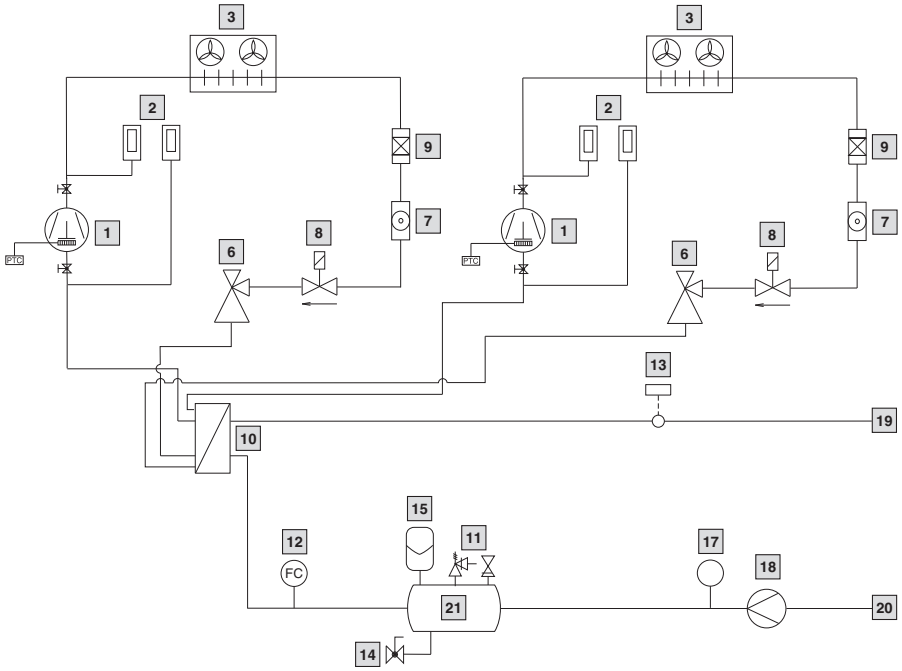
Системы обратного охлаждения для воды

Power Fluid Cooler, мощность охлаждения от 271 до 502 кВт Страница 126

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

1 Компрессор для обогрева масляной ванны
2 Двойной сигнализатор давления LP/HP
3 Конденсатор с вентилятором
6 Расширительный клапан
7 Смотровое стекло
8 Электромагнитный клапан
9 Осушитель
10 Испаритель
11 Защитный узел
12 Сигнализатор протока
13 Термостат
14 Опорожнение/вентиляция
15 Уравнительный резервуар
17 Манометр
18 Насос
19 Вход IN
20 Выход OUT
21 Бак

Принципиальная схема

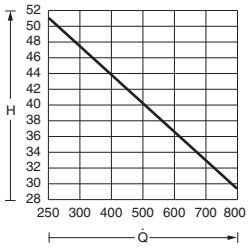


Указание:
Во внешнем запираемом холодильном контуре необходимо предусмотреть байпас (клапан высокого давления) во внешних водяных трубах.

Характеристики насосов

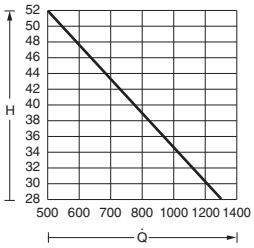
Арт. № SK
3234.290/.300/.310

50 Гц



Арт. № SK
3234.320/.330/.340

50 Гц



H = высота подачи H [м]
Q̇ = поток Q [л/мин]

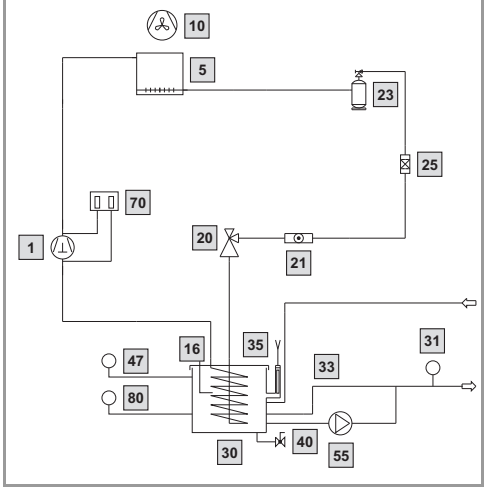
Системы обратного охлаждения для воды

в корпусе шкафа TS 8, мощность охлаждения 6/7,5 кВт Страница 127

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

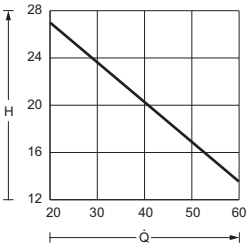
1 Компрессор
5 Конденсатор
10 Вентилятор конденсатора
16 Змеевидный испаритель
20 Расширительный клапан
21 Смотровое стекло
23 Ресивер для жидкого хладагента
25 Фильтр-осушитель
30 Бак
31 Манометр
33 Жесткий байпас насоса
35 Заполнение
40 Опорожнение бака
47 Сигнализатор уровня
55 Насос
70 Сигнализатор высокого давления
80 Термостат

Принципиальная схема



Характеристики насосов
Арт. № SK
3335.060/3335.075

50 Гц



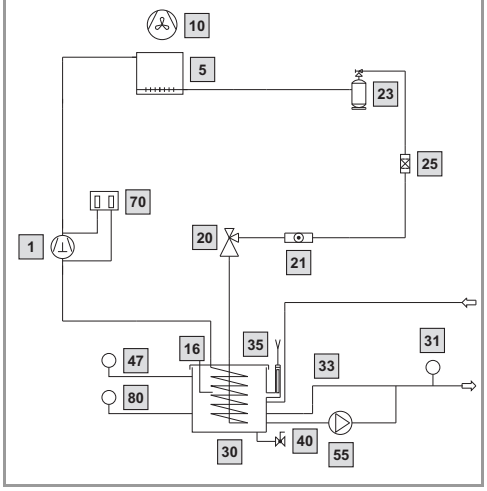
H = высота подачи H [м]
Q = поток Q [л/мин]

в корпусе шкафа TS 8, мощность охлаждения от 10 до 25 кВт Страница 128

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

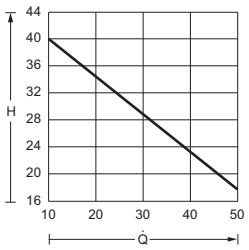
1 Компрессор
5 Конденсатор
10 Вентилятор конденсатора
16 Змеевидный испаритель
20 Расширительный клапан
21 Смотровое стекло
23 Ресивер для жидкого хладагента
25 Фильтр-осушитель
30 Бак
31 Манометр
33 Жесткий байпас насоса
35 Заполнение
40 Опорожнение бака
47 Сигнализатор уровня
55 Насос
70 Сигнализатор высокого давления
80 Термостат

Принципиальная схема



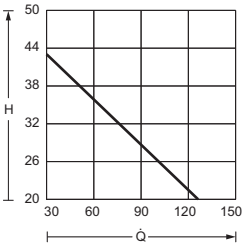
Характеристики насосов
Арт. № SK
3335.100/3335.120/3335.150

50 Гц



Арт. № SK
3335.200/3335.250

50 Гц



H = высота подачи H [м]
Q = поток Q [л/мин]

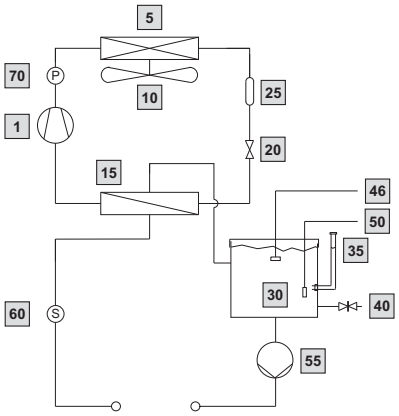
Системы обратного охлаждения для воды

Мини, для настенного монтажа, мощность охлаждения 1/2,5/4 кВт Страница 129

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

- 1 Компрессор
- 5 Конденсатор
- 10 Вентилятор конденсатора
- 15 Испаритель
- 20 Расширительный клапан
- 25 Фильтр-осушитель
- 30 Бак
- 35 Заполнение
- 40 Опорожнение бака
- 46 Опциональный сигнализатор уровня воды
- 50 Датчик температуры
- 55 Насос
- 60 Сигнализатор протока
- 70 Сигнализатор высокого давления

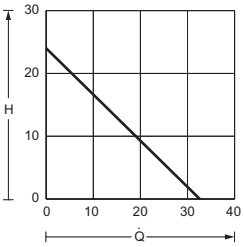
Принципиальная схема



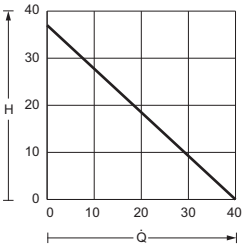
Указание:
Во внешнем запираемом холодильном контуре необходимо предусмотреть байпас (клапан высокого давления) во внешних водяных трубах.

Характеристики насосов
Арт. № SK
3360.100/3360.250/3360.470

50 Гц



60 Гц



H = высота подачи H [м]
Q̇ = поток Q [л/мин]

Системы обратного охлаждения для масла

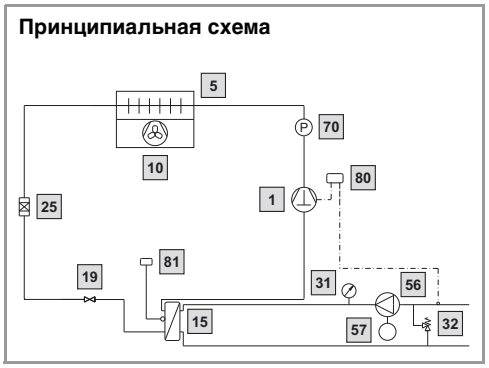
в напольном корпусе, мощность охлаждения от 2,5 до 8 Ватт Страница 130

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

- 1 Компрессор
- 5 Конденсатор
- 10 Вентилятор конденсатора
- 15 Испаритель
- 19 Капиллярная трубка/ расширительный клапан[1)]
- 25 Фильтр-осушитель
- 31 Манометр
- 32 Автоматический обводной клапан
- 56 Масляный насос
- 57 Мотор для масляного насоса
- 70 Датчик максимального давления[1)]
- 80 Термостат
- 81 Термостат для защиты от обледенения

[1)] начиная с модели SK 3337.500

Принципиальная схема

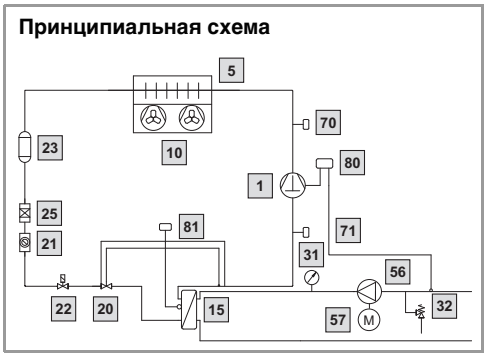


в напольном корпусе, мощность охлаждения от 11 до 26 Ватт Страница 131

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

- 1 Компрессор
- 5 Конденсатор
- 10 Вентилятор конденсатора
- 15 Испаритель
- 20 Расширительный клапан
- 21 Смотровое стекло
- 22 Электромагнитный клапан
- 23 Ресивер для жидкого хладагента
- 25 Фильтр-осушитель
- 31 Манометр
- 32 Автоматический обвод-ной клапан
- 56 Масляный насос
- 57 Мотор для масляного насоса
- 70 Сигнализатор высокого давления
- 71 Датчик минимального давления
- 80 Термостат
- 81 Термостат для защиты от обледенения

Принципиальная схема



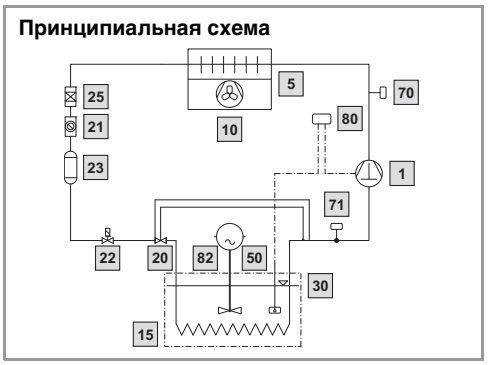
Погружные системы обратного охлаждения для масла/эмульсии

Мощность охлаждения от 2,4 до 78 кВт Страница 132 – 134

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

- 1 Компрессор
- 5 Конденсатор
- 10 Вентилятор конденсатора
- 15 Испаритель
- 20 Расширительный клапан
- 21 Смотровое стекло
- 22 Электромагнитный клапан
- 23 Ресивер для жидкого хладагента
- 25 Фильтр-осушитель
- 30 Бак, внешний
- 50 Датчик температуры
- 70 Сигнализатор высокого давления
- 71 Датчик минимального давления
- 80 Термостат
- 82 Устройство смешивания

Принципиальная схема



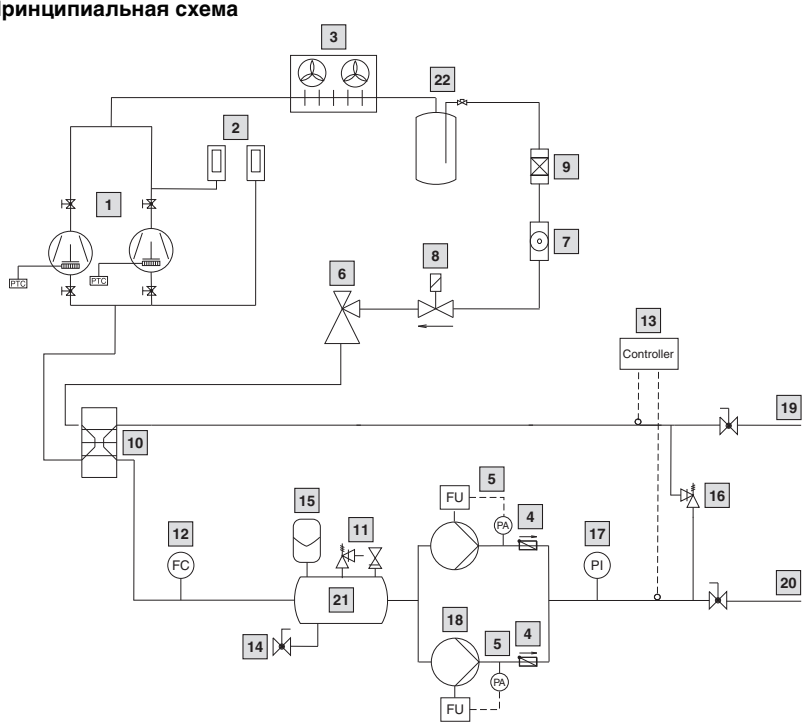
Чиллеры для IT-охлаждения

Мощность охлаждения от 15 до 123 кВт Страница 148

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

1 Компрессор для обогрева масляной ванны
2 Двойной сигнализатор давления LP/HP
3 Конденсатор с вентилятором
4 Обратный клапан
5 Индикатор давления
6 Расширительный клапан
7 Смотровое стекло
8 Электромагнитный клапан
9 Осушитель
10 Испаритель
11 Защитный узел
12 Сигнализатор протока
13 Термостат
14 Опорожнение/вентиляция
15 Уравнительный резервуар
16 Обводной клапан
17 Манометр
18 Насос
19 Вход IN
20 Выход OUT
21 Бак
22 Сборник хладагента

Принципиальная схема

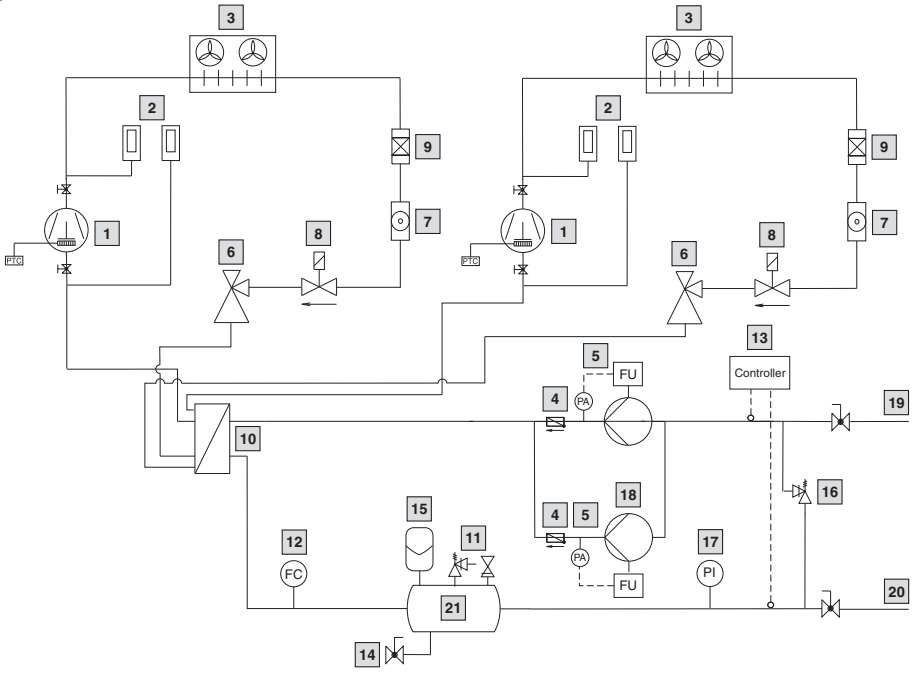


Мощность охлаждения от 145 до 462 кВт Страница 149

Пояснения к приведенному рядом рисунку:

1 Компрессор для обогрева масляной ванны
2 Двойной сигнализатор давления LP/HP
3 Конденсатор с вентилятором
4 Обратный клапан
5 Индикатор давления
6 Расширительный клапан
7 Смотровое стекло
8 Электромагнитный клапан
9 Осушитель
10 Испаритель
11 Защитный узел
12 Сигнализатор протока
13 Термостат
14 Опорожнение/вентиляция
15 Уравнительный резервуар
16 Обводной клапан
17 Манометр
18 Насос
19 Вход IN
20 Выход OUT
21 Бак

Принципиальная схема

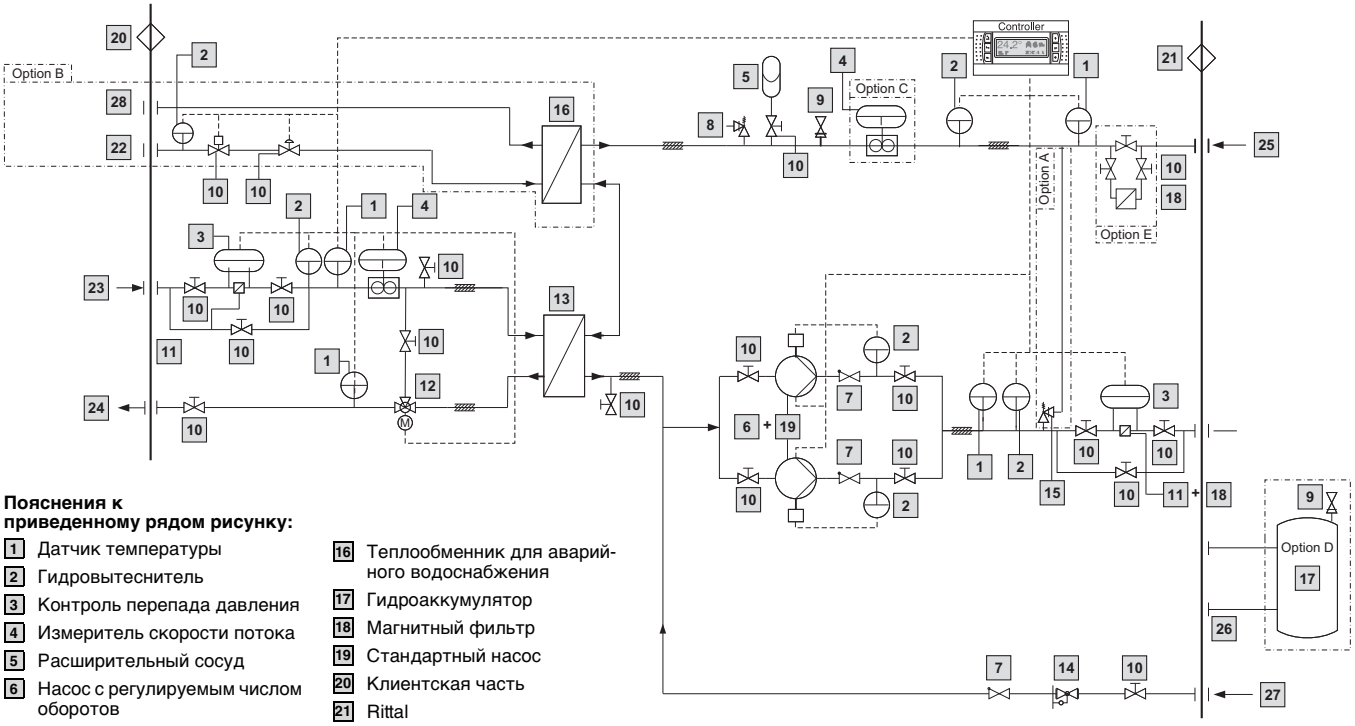


Водно-водяные теплообменники/обогреватели распределительного шкафов

Водно-водяной теплообменник

Страница 153

Принципиальная схема



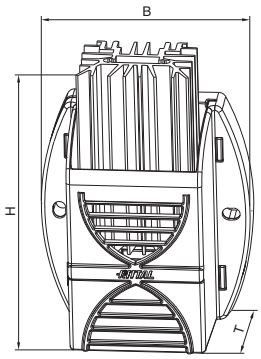
Пояснения к приведенному рядом рисунку:

1. Датчик температуры
2. Гидровытеснитель
3. Контроль перепада давления
4. Измеритель скорости потока
5. Расширительный сосуд
6. Насос с регулируемым числом оборотов
7. Обратный клапан
8. Защитный клапан
9. Автоматический клапан удаления воздуха
10. Запорный клапан
11. Водяной фильтр
12. Трехпозиционный клапан
13. Пластинчатый теплообменник
14. Редуктор давления
15. Автоматический обводной клапан
16. Теплообменник для аварийного водоснабжения
17. Гидроаккумулятор
18. Магнитный фильтр
19. Стандартный насос
20. Клиентская часть
21. Rittal
22. Аварийное водоснабжение вкл.
23. Основное водоснабжение вкл. (клиентская часть)
24. Основное водоснабжение выкл.
25. Вспомогательное водоснабжение вкл. (LCP)
26. Вспомогательное водоснабжение выкл.
27. Заполнение
28. Аварийное водоснабжение выкл.

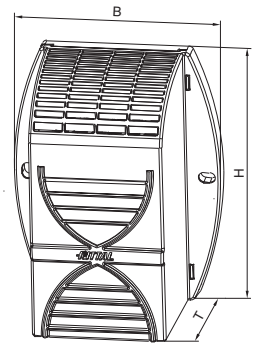
Обогреватели распределительных шкафов

Длительная мощность обогрева 10 – 800 Вт Страница 169

Без вентиляторов



С вентиляторами



Без вентиляторов

Арт. № SK	Ш (В) мм	В (Н) мм	Г (Т) мм
3105.110	81	123	49
3106.120	81	173	49
3115.130	102	155	60
3116.140	102	225	60
3107.150	102	260	60
3107.160	140	205	80
3102.170	140	250	80

С вентиляторами

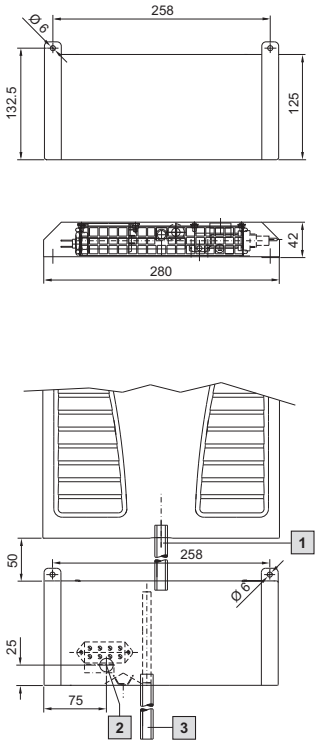
Арт. № SK	Ш (В) мм	В (Н) мм	Г (Т) мм
3105.210	142	170	101
3105.220	142	170	101
3105.230	142	170	101
3105.180	142	170	101
3105.190	142	170	101
3105.200	142	170	101

Комплектующие

Электрический испаритель конденсата

Страница 192

SK 3301.560/.580

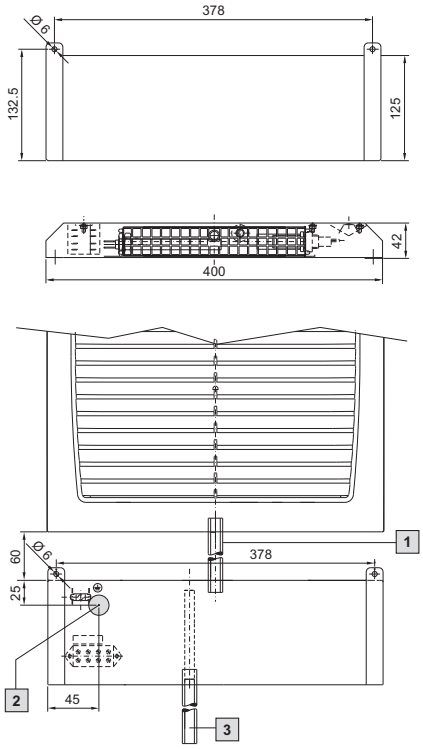


1 Шланг для конденсата
SK 3301.608 для SK 3302.XXX
SK 3301.610 для SK 3303.XXX

2 Предложение по расположению прокладки кабеля

3 Шланг со стороны заказчика
длина произвольная

SK 3301.570/.590



1 Шланг для конденсата SK 3301.612

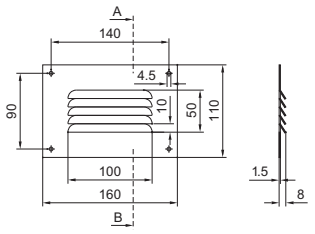
2 Предложение по расположению прокладки кабеля

3 Шланг со стороны заказчика
длина произвольная

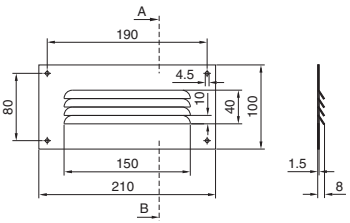
Вентиляционные панели

Страница 183

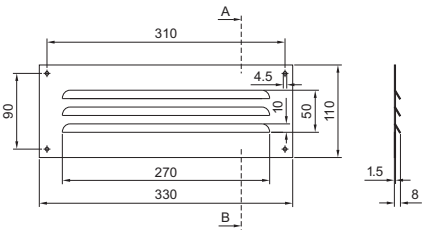
SK 2541.235



SK 2542.235

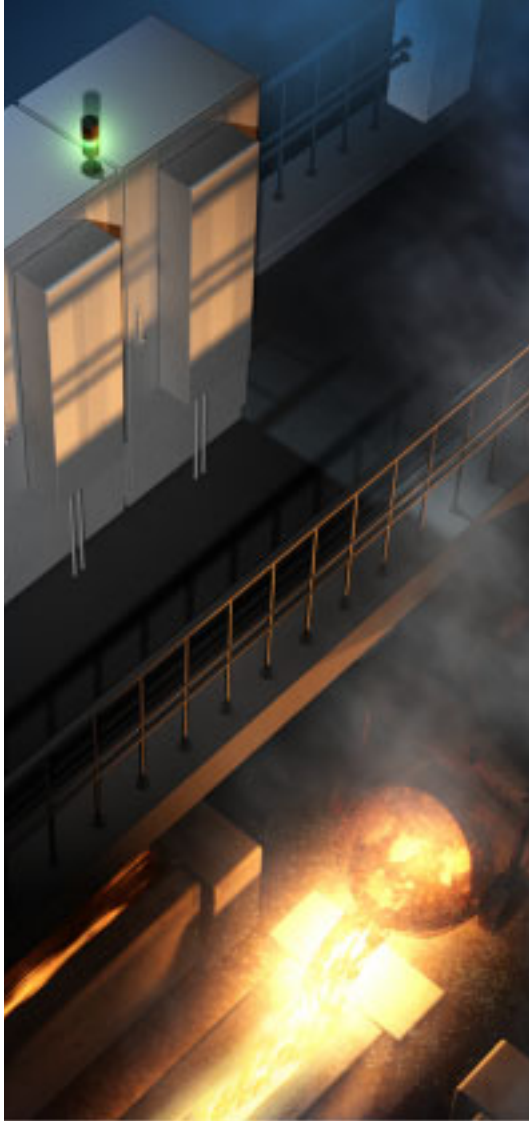


SK 2543.235



Заметки








Обзор сертификатов и продукции

Охлаждение окружающим воздухом со страницы 272

Фильтрующие вентиляторы 272
Фильтрующие вентиляторы ЭМС 273
Встраиваемые вентиляторы 273
Вставные вентиляторы Vario 274
Нагнетающие вентиляторы 274
Потолочные вентиляторы RTT и вентиляционная насадка для TS 274
Потолочные вентиляторы 275
Воздухо-воздушные теплообменники 276

Холодильные агрегаты со страницы 277

Модули охлаждения 277
Профильные двери 277
Потолочные холодильные агрегаты 278
Настенные холодильные агрегаты 279
Термоэлектрический охладитель 284

Жидкостное охлаждение IE со страницы 284

Воздухо-водяные теплообменники, потолочные 284
Воздухо-водяные теплообменники, потолочные 284
Direct Cooling Package 286
Системы обратного охлаждения для воды 287
Системы обратного охлаждения для масла 290
Погружные системы обратного охлаждения для масла 290
Погружные системы обратного охлаждения для эмульсии 291

Жидкостное охлаждение IT со страницы 292

Климатические системы для воздуха помещения 292
Отделение коридоров 293
Liquid Cooling Package 293
Чиллеры для IT-охлаждения 295
Водо-водяные теплообменники 295

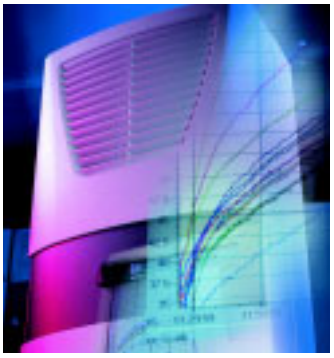
Системы контроля микроклимата Outdoor со страницы 296

Холодильные агрегаты для модульных корпусов CS 296
Теплообменники для модульных корпусов CS 296
Холодильные агрегаты для Toptec CR 297

Обогреватели распределительных шкафов со страницы 297

Обогреватели распределительных шкафов 297

Обзор сертификатов и продукции



Системы контроля микроклимата обеспечивают необходимые температуро-влажностные условия для любых областей применения, в особенности для чувствительной электроники.
Обширная программа холодильных агрегатов, систем обратного охлаждения, теплообменников, фильтрующих вентиляторов и обогревателей служит для защиты от негативных физических и термических воздействий.
Кроме того, поставляются различные комплектующие и компоненты.

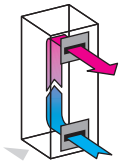
Благодаря полному спектру консультаций и ПО Rittal Therm Rittal оказывает помощь в подборе нужных устройств контроля микроклимата.

Повышенная надежность и длительный срок эксплуатации электроники
- Охлаждение окружающим воздухом
- Холодильные агрегаты
- Жидкостное охлаждение IE
- Жидкостное охлаждение IT
- Контроль микроклимата для корпусов Outdoor
- Обогреватели для распределительных шкафов

Подробную информацию Вы можно найти на страницах каталога 41 – 169 и в Интернете на сайте www.rittal.ru

Актуальную информацию о наличии сертификатов смотрите в интернете на сайте www.rittal.ru.

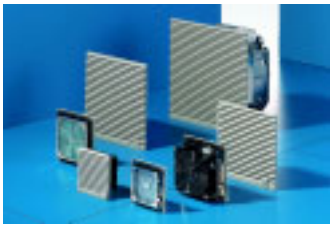


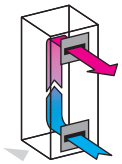


Фильтрующие вентиляторы

Мощность свободного потока	Напряжение Вольт, Гц	**Арт. № SK** RAL 7035	Сертификаты					Стр.
			UL	CUL	DIN	GS	CSA	
20/25 м³/ч	230, 50/60	**3321.107**	■	■				44
	115, 50/60	**3321.117**	■	■				44
20 м³/ч	24 (DC)	**3321.027**	■	■				44
	48 (DC)	**3321.047**[1)]	■	■				44
55/66 м³/ч	230, 50/60	**3322.107**	■	■			■	44
	115, 50/60	**3322.117**	■	■			■	44
55 м³/ч	24 (DC)	**3322.027**	■	■			■	44
	48 (DC)	**3322.047**[1)]	■	■				44
105/120 м³/ч	230, 50/60	**3323.107**	■	■			■	45
	115, 50/60	**3323.117**	■	■			■	45
105 м³/ч	24 (DC)	**3323.027**	■	■			■	45
	48 (DC)	**3323.047**[1)]	■	■				45
180/160 м³/ч	230, 50/60	**3324.107**	■	■			■	45
	115, 50/60	**3324.117**	■	■			■	45
180 м³/ч	24 (DC)	**3324.027**	■	■			■	45
	48 (DC)	**3324.047**[1)]	■	■				45
230/265 м³/ч	230, 50/60	**3325.107**	■	■			■	46
	115, 50/60	**3325.117**	■	■			■	46
230 м³/ч	24 (DC)	**3325.027**	■	■			■	46
	48 (DC)	**3325.047**[1)]	■	■				46
550/600 м³/ч	230, 50/60	**3326.107**	■	■			■	47
	115, 50/60	**3326.117**	■	■			■	47
700/720 м³/ч	230, 50/60	**3327.107**	■	■				47
	115, 50/60	**3327.117**	■	■				47
	400/460, 3~, 50/60	**3327.147**	■	■				47

[1)] Срок поставки по запросу.



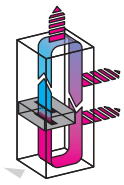


Фильтрующие вентиляторы – ЭМС

Мощность свободного потока	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK RAL 7035	Сертификаты					Стр.
			UL	CUL	DIN	GS	CSA	
20/25 м³/ч	230, 50/60	**3321.607**	■	■				48
	115, 50/60	**3321.617**[1)]	■	■				48
55/66 м³/ч	230, 50/60	**3322.607**	■	■				48
	115, 50/60	**3322.617**[1)]	■	■				48
105/120 м³/ч	230, 50/60	**3323.607**	■	■			■	48
	115, 50/60	**3323.617**[1)]	■	■			■	48
180/160 м³/ч	230, 50/60	**3324.607**	■	■			■	49
	115, 50/60	**3324.617**[1)]	■	■			■	49
230/265 м³/ч	230, 50/60	**3325.607**	■	■			■	49
	115, 50/60	**3325.617**	■	■			■	49
550/600 м³/ч	230, 50/60	**3326.607**	■	■				49
	115, 50/60	**3326.617**[1)]	■	■				49
700/720 м³/ч	230, 50/60	**3327.607**	■	■				49
	115, 50/60	**3327.617**[1)]	■	■				49

[1)] Срок поставки по запросу.





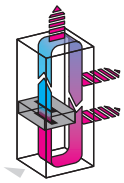
Встраиваемые вентиляторы

Мощность свободного потока	Количество вентиляторов	Расстояние между осями мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
					UL	CUL	DIN	GS	VDE	
250 м³/ч	3 шт.	85	36 (DC) – 72 (DC)	**9769.002**[1)]						52
320 м³/ч	2 шт.	85	24 (DC)	**3340.024**[1)]	■	■			■	52
	2 шт.	85	115 (AC), 50/60	**3340.115**[1)]	■	■			■	52
	2 шт.	85	230 (AC), 50/60	**3340.230**	■	■			■	52
480 м³/ч	3 шт.	85	24 (DC)	**3341.024**[1)]	■	■			■	52
	3 шт.	105	24 (DC)	**3342.024**	■	■			■	52
	3 шт.	85	115 (AC), 50/60	**3341.115**	■	■			■	52
	3 шт.	105	115 (AC), 50/60	**3342.115**[1)]	■	■			■	52
	3 шт.	85	230 (AC), 50/60	**3341.230**	■	■			■	52
	3 шт.	105	230 (AC), 50/60	**3342.230**	■	■			■	52
	3 шт.	105	24 (DC) 115 – 230 (AC), 50/60	**3342.500**	■	■			■	52

[1)] Срок поставки по запросу.

Обзор сертификатов и продукции

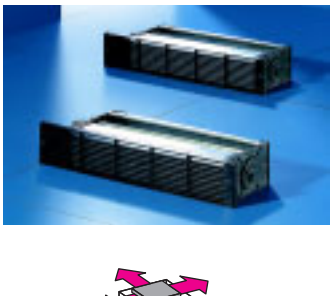


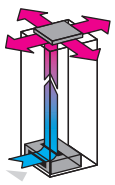


Встраиваемые вентиляторы Vario

Мощность свободного потока	Количество вентиляторов	Расстояние между осями мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
					UL	CUL	DIN	GS	VDE	
320 м³/ч	2 шт.	85	24 (DC)	**3350.024**[1)]	■	■			■	52
	2 шт.	85	115 (AC), 50/60	**3350.115**[1)]	■	■			■	52
	2 шт.	85	230 (AC), 50/60	**3350.230**[1)]	■	■			■	52
480 м³/ч	3 шт.	85	24 (DC)	**3351.024**[1)]	■	■			■	52
	3 шт.	105	24 (DC)	**3352.024**[1)]	■	■			■	52
	3 шт.	85	115 (AC), 50/60	**3351.115**[1)]	■	■			■	52
	3 шт.	105	115 (AC), 50/60	**3352.115**[1)]	■	■			■	52
	3 шт.	85	230 (AC), 50/60	**3351.230**	■	■			■	52
	3 шт.	105	230 (AC), 50/60	**3352.230**	■	■			■	52
	3 шт.	105	24 (DC) 115 – 230 (AC), 50/60	**3352.500**	■	■			■	52

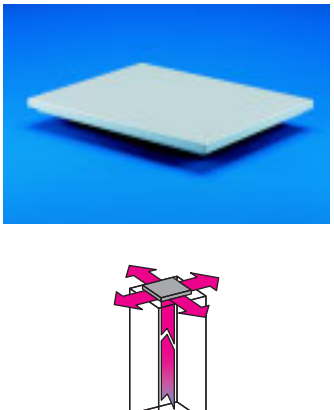
[1)] Срок поставки по запросу.





Нагнетающие вентиляторы

Мощность свободного потока	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
320 м³/ч	482,6 x 87,2 x 158	115, 50/60	**3145.000**					53
		230, 50/60	**3144.000**					53



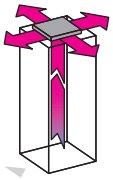
Потолочные вентиляторы RTT и вентиляционная насадка для TS

Мощность свободного потока	Напряжение Вольт, Гц	Необходимый монтажный вырез Ш x Г мм	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	CSA	
400 м³/ч	115, 50/60	475 x 260	**3149.410**						54
	230, 50/60	475 x 260	**3149.420**						54
	400, 3~, 50/60 460, 3~, 60	475 x 260	**3149.440**						54
800 м³/ч	115, 50/60	475 x 260	**3149.810**						54
	230, 50/60	475 x 260	**3149.820**						54
	400, 3~, 50/60 460, 3~, 60	475 x 260	**3149.840**						54
без двигателя		490 x 390	**8801.380**						54



Потолочные вентиляторы

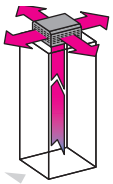
Мощность свободного потока	Напряжение Вольт, Гц	Необходимый монтажный вырез Ш x Г мм	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	CSA	
360 м³/ч	230, 50/60	345 x 265	**3149.007**						54
	115, 50/60	345 x 265	**3169.007**						54
без двигателя		345 x 265	**3148.007**						54



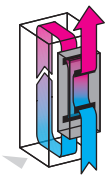


для TS/FR(i) для офисных помещений

Мощность свободного потока	Напряжение Вольт, Гц	Исполнение		Размеры Ш x В x Г мм	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
		с потолочной панелью	без потолочной панели			UL	CUL	DIN	GS	CSA	
1500 м³/ч	115, 50/60	■		800 x 240 x 800	**3164.610**						55
	230, 50/60	■		800 x 240 x 800	**3164.620**						55
1500 м³/ч	115, 50/60	■		800 x 240 x 900	**3164.810**						55
	230, 50/60	■		800 x 240 x 900	**3164.820**						55
1500 м³/ч	115, 50/60		■	511 x 227 x 511	**3164.115**						55
	230, 50/60		■	511 x 227 x 511	**3164.230**						55







Воздухо-воздушные теплообменники TopTherm

Настенный монтаж, с регулировкой

Удельная тепловая мощность	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
17,5 Вт/K	280 x 550 x 150	230, 50/60	**3126.100**	■	■			63
17,5 Вт/K	280 x 550 x 150	115, 50/60	**3126.115**	■	■			63
30,0 Вт/K	400 x 950 x 205	230, 50/60	**3127.100**	■	■			63
30,0 Вт/K	400 x 950 x 205	115, 50/60	**3127.115**	■	■			63
45,0 Вт/K	400 x 950 x 225	230, 50/60	**3128.100**	■	■			63
45,0 Вт/K	400 x 950 x 225	115, 50/60	**3128.115**	■	■			63
60,0 Вт/K	400 x 950 x 225	230, 50/60	**3129.100**	■	■			63
60,0 Вт/K	400 x 950 x 225	115, 50/60	**3129.115**	■	■			63
90,0 Вт/K	400 x 1580 x 215	230, 50/60	**3130.100**	■	■			63
90,0 Вт/K	400 x 1580 x 215	115, 50/60	**3130.115**	■	■			63

Воздухо-воздушные теплообменники

Настенные

Удельная тепловая мощность	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
12,0 Вт/K	200 x 400 x 146	230, 50/60	**3125.800**					62
62,0 Вт/K	400 x 1360 x 110	230, 50/60	**3129.800**					62

Настенные, для применения на железнодорожном транспорте

Удельная тепловая мощность	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
27,0 Вт/K	280 x 650 x 127	24 В (DC)	**3126.424**					64
27,0 Вт/K	280 x 650 x 127	110 В (DC)	**3126.410**					64
47,0 Вт/K	400 x 950 x 140	24 В (DC)	**3128.424**					64
47,0 Вт/K	400 x 950 x 140	110 В (DC)	**3128.410**					64
66,0 Вт/K	400 x 950 x 150	24 В (DC)	**3129.424**					64
66,0 Вт/K	400 x 950 x 150	110 В (DC)	**3129.410**					64
98,0 Вт/K	400 x 1580 x 150	24 В (DC)	**3130.424**					64
98,0 Вт/K	400 x 1580 x 150	110 В (DC)	**3130.410**					64

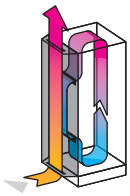
Потолочный

Удельная тепловая мощность	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
66,0 Вт/K	595 x 362 x 440	230, 50/60	**3248.000**					65



Модули охлаждения

Полезная мощность охлаждения	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
			UL	CUL	DIN	GS	
1500 Вт	230, 1~, 50/60	**3307.700**					70
	115, 1~, 50/60	**3307.710**					70
	400/460, 3~, 50/60	**3307.740**					70
2500 Вт	230, 1~, 50/60	**3310.700**					70
	115, 1~, 50/60	**3310.710**					70
	400/460, 3~, 50/60	**3310.740**					70



Профильные двери

для установки модулей охлаждения

Для шкафов с габаритами Ш x В мм	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
		UL	CUL	DIN	GS	
600 x 1800	**3300.040**					71
600 x 2000	**3300.050**					71
800 x 1800	**3300.060**					71
800 x 2000	**3300.070**					71
1200[1)] x 1800	**3300.080**					71
1200[1)] x 2000	**3300.090**					71
1200[2)] x 1800	**3300.110**					71
1200[2)] x 2000	**3300.120**					71

[1)] Расположение агрегата слева [2)] Расположение агрегата справа



Потолочные холодильные агрегаты TopTherm

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты					Стр.
			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	CSA	
500 Вт	597 x 417 x 380	230, 50/60	**3382.100**	**3382.500**	■	■		■	■	74
		115, 50/60	**3382.110**	**3382.510**	■	■		■	■	74
750 Вт	597 x 417 x 380	230, 50/60	**3359.100**	**3359.500**	■	■				74
		115, 50/60	**3359.110**	**3359.510**	■	■				74
		400, 2~, 50/60	**3359.140**	**3359.540**	■	■				74
1000 Вт	597 x 417 x 475	230, 50/60	**3383.100**	**3383.500**	■	■		■	■	75
		115, 50/60	**3383.110**	**3383.510**	■	■		■	■	75
		400, 2~, 50/60	**3383.140**	**3383.540**	■	■		■	■	75
1500 Вт	597 x 417 x 475	230, 50/60	**3384.100**	**3384.500**	■	■		■	■	77
		115, 50/60	**3384.110**	**3384.510**	■	■		■	■	77
		400, 2~, 50/60	**3384.140**	**3384.540**	■	■		■	■	77
2000 Вт	597 x 417 x 475	230, 50/60	**3385.100**	**3385.500**	■	■		■	■	77
		115, 50/60	**3385.110**	**3385.510**	■	■		■	■	77
		400, 2~, 50/60	**3385.140**	**3385.540**	■	■		■	■	77
3000 Вт	796 x 470 x 580	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3386.140**	**3386.540**	■	■		■	■	78
4000 Вт	796 x 470 x 580	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3387.140**	**3387.540**	■	■		■	■	78

Потолочные холодильные агрегаты в исполнении из нержавеющей стали, см. страницу 278.
Срок поставки по запросу.

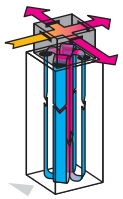


Потолочные холодильные агрегаты TopTherm

для офисных помещений

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
1100 Вт	597 x 417 x 475	115, 50/60	**3273.515**[1)]					76
		230, 50/60	**3273.500**					76
3000 Вт	597 x 417 x 895	230, 50/60	**3301.800**					76

[1)] Срок поставки по запросу.





Нержавеющая сталь

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты					Стр.
			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	CSA	
500 Вт	597 x 415 x 380	230, 50/60	**3382.200**	**3382.600**					■	74
		115, 50/60	**3382.210**	**3382.610**					■	74
750 Вт	597 x 415 x 380	230, 50/60	**3359.200**	**3359.600**	■	■				74
		115, 50/60	**3359.210**	**3359.610**	■	■				74
		400, 2~, 50/60	**3359.240**	**3359.640**	■	■				74
1000 Вт	597 x 417 x 475	230, 50/60	**3383.200**	**3383.600**	■	■			■	75
		115, 50/60	**3383.210**	**3383.610**	■	■			■	75
		400, 2~, 50/60	**3383.240**	**3383.640**	■	■			■	75
1500 Вт	597 x 417 x 475	230, 50/60	**3384.200**	**3384.600**	■	■			■	77
		115, 50/60	**3384.210**	**3384.610**	■	■			■	77
		400, 2~, 50/60	**3384.240**	**3384.640**	■	■			■	77
2000 Вт	597 x 417 x 475	230, 50/60	**3385.200**	**3385.600**	■	■			■	77
		115, 50/60	**3385.210**	**3385.610**	■	■			■	77
		400, 2~, 50/60	**3385.240**	**3385.640**	■	■			■	77
3000 Вт	796 x 470 x 580	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3386.240**	**3386.640**	■	■			■	78
4000 Вт	796 x 470 x 580	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3387.240**	**3387.640**	■	■			■	78

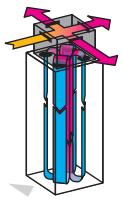
Срок поставки по запросу.



с CO_2 в качестве хладагента

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
			с базовым контроллером	UL	CUL	DIN	GS	
1000 Вт	597 x 417 x 475	230, 50/60	**3383.740**					79

Срок поставки по запросу.

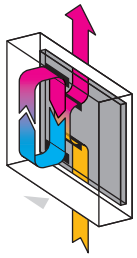




Настенные холодильные агрегаты

Малые холодильные агрегаты VIP

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Исполнение испарителя	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
					UL	CUL	DIN	GS	
225 Вт	526 x 353,5 x 105	230, 50/60	слева	**3201.100**	■	■			82
			справа	**3202.100**	■	■			82

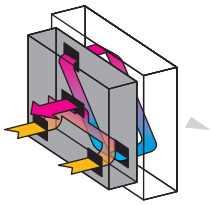




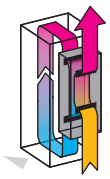
Настенные холодильные агрегаты TopTherm

Мини, поперечный формат

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	CSA	
300 Вт	525 x 340 x 153	230, 50/60	**3302.300**	■	■			■	83
		115, 60	**3302.310**	■	■				83





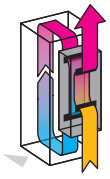


Настенные холодильные агрегаты TopTherm

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты					Стр.
			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	CSA	
300 Вт	280 x 550 x 140	230, 50/60	**3302.100**	–	■	■		■	■	84
		115, 60	**3302.110**	–	■	■		■	■	84
500 Вт	280 x 550 x 210	230, 50/60	**3303.100**	**3303.500**	■	■		■	■	84
		115, 60	**3303.110**	**3303.510**	■	■		■	■	84
750 Вт	280 x 550 x 280	230, 50/60	**3361.100**	**3361.500**	■	■			■	85
		115, 60	**3361.110**	**3361.510**	■	■			■	85
		400, 2~, 50/60	**3361.140**	**3361.540**	■	■			■	85
1000 Вт	400 x 950 x 260	230, 50/60	**3304.100**	**3304.500**	■	■		■	■	87
		115, 50/60	**3304.110**	**3304.510**	■	■		■	■	87
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3304.140**	**3304.540**	■	■		■	■	87
1500 Вт	400 x 950 x 260	230, 50/60	**3305.100**	**3305.500**	■	■		■	■	87
		115, 50/60	**3305.110**	**3305.510**	■	■		■	■	87
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3305.140**	**3305.540**	■	■		■	■	87
2000 Вт	400 x 1580 x 295	230, 50/60	**3328.100**	**3328.500**	■	■		■	■	89
		115, 50/60	**3328.110**	**3328.510**	■	■		■	■	89
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3328.140**	**3328.540**	■	■		■	■	89
2500 Вт	400 x 1580 x 295	230, 50/60	**3329.100**	**3329.500**	■	■		■	■	89
		115, 50/60	**3329.110**	**3329.510**	■	■		■	■	89
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3329.140**	**3329.540**	■	■		■	■	89
4000 Вт	500 x 1580 x 340	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3332.140**	**3332.540**	■	■		■	■	90

Настенные холодильные агрегаты TopTherm в исполнении из нержавеющей стали, см. страницу 281.

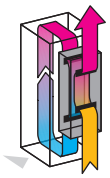




Cool Efficiency, до 45 % меньше потребления энергии

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты					Стр.
			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	CSA	
1000 Вт	400 x 950 x 260	230, 1~, 50	**3304.700**	–						86
			–	**3304.800**						86





Настенные холодильные агрегаты TopTherm

Нержавеющая сталь

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты					Стр.
			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	CSA	
300 Вт	280 x 550 x 140	230, 50/60	**3302.200**	–	■	■			■	84
		115, 60	**3302.210**	–	■	■			■	84
500 Вт	280 x 550 x 210	230, 50/60	**3303.200**	**3303.600**	■	■			■	84
		115, 60	**3303.210**	**3303.610**	■	■			■	84
750 Вт	280 x 550 x 280	230, 50/60	**3361.200**	**3361.600**	■	■			■	85
		115, 60	**3361.210**	**3361.610**	■	■			■	85
		400, 2~, 50/60	**3361.240**	**3361.640**	■	■			■	85
1000 Вт	400 x 950 x 260	230, 50/60	**3304.200**	**3304.600**	■	■			■	87
		115, 50/60	**3304.210**	**3304.610**	■	■			■	87
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3304.240**	**3304.640**	■	■			■	87
1500 Вт	400 x 950 x 260	230, 50/60	**3305.200**	**3305.600**	■	■			■	87
		115, 50/60	**3305.210**	**3305.610**	■	■			■	87
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3305.240**	**3305.640**	■	■			■	87
2000 Вт	400 x 1580 x 290	230, 50/60	**3328.200**	**3328.600**	■	■			■	89
		115, 50/60	**3328.210**	**3328.610**	■	■			■	89
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3328.240**	**3328.640**	■	■			■	89
2500 Вт	400 x 1580 x 295	230, 50/60	**3329.200**	**3329.600**	■	■			■	89
		115, 50/60	**3329.210**	**3329.610**	■	■			■	89
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3329.240**	**3329.640**	■	■			■	89
4000 Вт	500 x 1580 x 340	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3332.240**	**3332.640**	■	■			■	90

Срок поставки по запросу.





Плоские

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты					Стр.
			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	CSA	
1500 Вт	435 x 1590 x 165	230, 50/60	**3377.100**[1)]	**3377.500**[1)]	■	■			■	88
		115, 50/60	**3377.110**[1)]	**3377.510**[1)]	■	■			■	88
		400/460, 3~, 50/60	**3377.140**[1)]	**3377.540**[1)]					■	88
1500 Вт	450 x 1590 x 205	230, 50/60	**3366.100**	**3366.500**	■	■			■	88
		115, 50/60	**3366.110**	**3366.510**	■	■			■	88
		400/460, 3~, 50/60	**3366.140**	**3366.540**					■	88

[1)] Срок поставки по запросу.

Обзор сертификатов и продукции





Настенные холодильные агрегаты TopTherm

Плоские, нержавеющая сталь

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты					Стр.
			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	CSA	
1500 Вт	450 x 1590 x 165	230, 50/60	**3377.200**	**3377.600**	■	■			■	88
		115, 50/60	**3377.210**	**3377.610**	■	■			■	88
		400/460, 3~, 50/60	**3377.240**	**3377.640**					■	88
1500 Вт	450 x 1590 x 205	230, 50/60	**3366.200**	**3366.600**	■	■			■	88
		115, 50/60	**3366.210**	**3366.610**	■	■			■	88
		400/460, 3~, 50/60	**3366.240**	**3366.640**					■	88

Срок поставки по запросу.



Исполнение NEMA 4x

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты					Стр.
			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	CSA	
500 Вт	285 x 620 x 298	230, 50/60	**3303.104**	**3303.504**	■	■			■	91
		115, 50/60	**3303.114**	**3303.514**	■	■			■	91
1000 Вт	405 x 1020 x 358	230, 50/60	**3304.104**	**3304.504**	■	■			■	91
		115, 50/60	**3304.114**	**3304.514**	■	■			■	91
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3304.144**	**3304.544**	■	■			■	91
1500 Вт	405 x 1020 x 358	230, 50/60	**3305.104**	**3305.504**	■	■			■	91
		115, 50/60	**3305.114**	**3305.514**	■	■			■	91
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3305.144**	**3305.544**	■	■			■	91
2000 Вт	405 x 1650 x 388	230, 50/60	**3328.104**	**3328.504**	■	■			■	92
		115, 50/60	**3328.114**	**3328.514**	■	■			■	92
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3328.144**	**3328.544**	■	■			■	92
2500 Вт	405 x 1650 x 388	230, 50/60	**3329.104**	**3329.504**	■	■			■	92
		115, 50/60	**3329.114**	**3329.514**	■	■			■	92
		400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3329.144**	**3329.544**	■	■			■	92

Срок поставки по запросу.

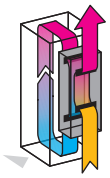


Настенные холодильные агрегаты TopTherm

для прецизионных станков

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты				Стр.
			с базовым контроллером	с комфорт-ным контрол-лером	UL	CUL	DIN	GS	
1000 Вт	400 x 950 x 260	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3304.142**	**3304.542**					93
1500 Вт	400 x 950 x 260	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3305.142**	**3305.542**					93

Срок поставки по запросу.

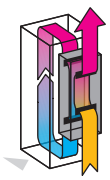




Взрывобезопасные холодильные агрегаты для зоны 22 (пыль)

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты				Стр.
			с базовым контроллером	с комфорт-ным контрол-лером	UL	CUL	DIN	GS	
1000 Вт	400 x 950 x 260	230, 50/60	**3304.130**	**3304.530**					94
		400, 3~, 50/60	**3304.160**	**3304.560**					94
1500 Вт	400 x 950 x 260	230, 50/60	**3305.130**	**3305.530**					94
		400, 3~, 50/60	**3305.160**	**3305.560**					94

Срок поставки по запросу.

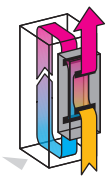




с CO_2 в качестве хладагента

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
			с базовым контроллером	UL	CUL	DIN	GS	
1000 Вт	460 x 950 x 260	230, 50/60	**3304.740**					95

Срок поставки по запросу.

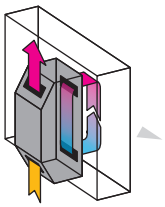


Обзор сертификатов и продукции



Термоэлектрический охладитель

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	CSA	
100 Вт	125 x 400 x 155	90 – 264 В (AC)	**3201.200**						97
		24 В (DC)	**3201.300**						97





Воздухо-водяные теплообменники TopTherm

Потолочные с базовым/комфортным контроллером

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты				Стр.
			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	
1875 Вт[2]	597 x 415 x 475	230, 50/60	**3209.104**[1]	**3209.504**[1]					102
		115, 50/60	**3209.114**[1]	**3209.514**[1]					102
		400, 2~, 50/60	**3209.144**[1]	**3209.544**[1]					102
2500 Вт[3]	597 x 415 x 475	230, 50/60	**3209.100**	**3209.500**	■	■			102
		115, 50/60	**3209.110**	**3209.510**	■	■			102
		400, 2~, 50/60	**3209.140**[1]	**3209.540**[1]	■	■			102
3000 Вт[2]	597 x 415 x 475	230, 50/60	**3210.104**[1]	**3210.504**[1]					103
		115, 50/60	**3210.114**[1]	**3210.514**[1]					103
		400, 2~, 50/60	**3210.144**[1]	**3210.544**[1]					103
4000 Вт[3]	597 x 415 x 475	230, 50/60	**3210.100**	**3210.500**	■	■			103
		115, 50/60	**3210.110**	**3210.510**	■	■			103
		400, 2~, 50/60	**3210.140**[1]	**3210.540**[1]	■	■			103

[1] Срок поставки по запросу.
[2] Все водопроводящие детали из V4A (1.4571)
[3] Все водопроводящие детали из CuAl

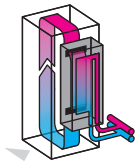


Воздухо-водяные теплообменники

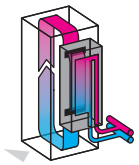
Микро, настенные

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
300 Вт	150 x 300 x 85	230, 50/60	**3212.230**					104
		115, 50/60	**3212.115**[1]					104
		24 В (DC)	**3212.024**					104

[1] Срок поставки по запросу.







Воздухо-водяные теплообменники

Настенные с термостатическим магнитным клапаном

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
			Настенный	UL	CUL	DIN	GS	
600 Вт	200 x 500 x 100	230, 50/60	**3214.100**	■	■			105
1250 Вт	200 x 950 x 100	230, 50/60	**3215.100**					105
7000 Вт	450 x 1800 x 300	400, 3~, 50/60 480, 3~, 60	**3216.480**[1)]					109

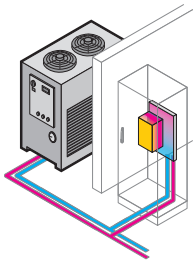
[1)] Срок поставки по запросу.

Настенные с базовым/комфортным контроллером

Полезная мощность охлаждения	Водопроводящие детали		Размеры Ш x В x Г мм	Номинальное рабочее напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK		Сертификаты				Стр.
	V4A (1.4571)	CuAL			с базовым контроллером	с комфортным контроллером	UL	CUL	DIN	GS	
375 Вт	■		280 x 550 x 92	230, 1~, 50/60	**3363.104**[1)]	**3363.504**[1)]					106
				115, 1~, 50/60	**3363.114**[1)]	**3363.514**[1)]					106
				400, 2~, 50/60	**3363.144**[1)]	**3363.544**[1)]					106
500 Вт		■	280 x 550 x 92	230, 1~, 50/60	**3363.100**	**3363.500**	■	■			106
				115, 1~, 50/60	**3363.110**[1)]	**3363.510**[1)]	■	■			106
				400, 2~, 50/60	**3363.140**[1)]	**3363.540**[1)]	■	■			106
750 Вт	■		280 x 550 x 142	230, 1~, 50/60	**3364.104**[1)]	**3364.504**[1)]					106
				115, 1~, 50/60	**3364.114**[1)]	**3364.514**[1)]					106
				400, 2~, 50/60	**3364.144**[1)]	**3364.544**[1)]					106
1000 Вт		■	280 x 550 x 142	230, 1~, 50/60	**3364.100**	**3364.500**	■	■			106
				115, 1~, 50/60	**3364.110**[1)]	**3364.510**[1)]	■	■			106
				400, 2~, 50/60	**3364.140**[1)]	**3364.540**[1)]	■	■			106
1500 Вт	■		400 x 950 x 142	230, 1~, 50/60	**3373.104**[1)]	**3373.504**[1)]					107
				115, 1~, 50/60	**3373.114**[1)]	**3373.514**[1)]					107
				400, 2~, 50/60	**3373.144**[1)]	**3373.544**[1)]					107
2000 Вт		■	400 x 950 x 142	230, 1~, 50/60	**3373.100**	**3373.500**	■	■			107
				115, 1~, 50/60	**3373.110**[1)]	**3373.510**[1)]	■	■			107
				400, 2~, 50/60	**3373.140**[1)]	**3373.540**[1)]	■	■			107
2250 Вт	■		400 x 950 x 142	230, 1~, 50/60	**3374.104**[1)]	**3374.504**[1)]					107
				115, 1~, 50/60	**3374.114**[1)]	**3374.514**[1)]	■	■			107
				400, 2~, 50/60	**3374.144**[1)]	**3374.544**[1)]					107
3000 Вт		■	400 x 950 x 142	230, 1~, 50/60	**3374.100**	**3374.500**	■	■			107
				115, 1~, 50/60	**3374.110**[1)]	**3374.510**[1)]	■	■			107
				400, 2~, 50/60	**3374.140**[1)]	**3374.540**[1)]	■	■			107
3750 Вт	■		450 x 1400 x 250	230, 1~, 50/60	**3375.104**[1)]	**3375.504**[1)]	■	■			108
				115, 1~, 50/60	**3375.114**[1)]	**3375.514**[1)]	■	■			108
				400, 2~, 50/60	**3375.144**[1)]	**3375.544**[1)]					108
5000 Вт		■	450 x 1400 x 250	230, 1~, 50/60	**3375.100**	**3375.500**	■	■			108
				115, 1~, 50/60	**3375.110**[1)]	**3375.510**[1)]	■	■			108
				400, 2~, 50/60	**3375.140**[1)]	**3375.540**[1)]	■	■			108

[1)] Срок поставки по запросу.





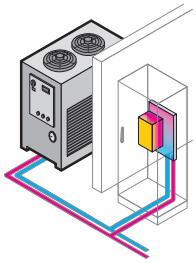
Direct Cooling Package

Cold Plate для преобразователей частоты

Мощность охлаждения[1]	Для установки в: Ширина шкафа мм	Для установки в: Глубина шкафа (боковая) мм	Размеры Ш x В x Г мм	Арт. № DCP: без Т-образного паза	Арт. № DCP: с Т-образным пазом	Сертификаты: UL	CUL	DIN	GS	TÜV	Стр.
2500 Вт	600	600	499 x 399 x 25	**8616.610**	**8616.600**[2]					■	112
2500 Вт	600	600	499 x 399 x 25	**8616.630**	**8616.620**[2]					■	112
3000 Вт	800	800	699 x 399 x 25	**8616.810**	**8616.800**[2]					■	112
3000 Вт	800	800	699 x 399 x 25	**8616.830**	**8616.820**[2]					■	112
5000 Вт	1000	1000	899 x 399 x 25	**8616.010**	**8616.000**[2]						112
5000 Вт	1000	1000	899 x 399 x 25	**8616.030**	**8616.020**[2]						112
6000 Вт	1200	–	1099 x 399 x 25	**8616.210**	**8616.200**[2]						112
6000 Вт	1200	–	1099 x 399 x 25	**8616.230**	**8616.220**[2]						112

[1] При температуре подаваемой жидкости в 25°C, T_u = 40°C и температура поверхности DCP = 40°C.
[2] Исполнение с Т-образным пазом имеет глубину в 20 мм.



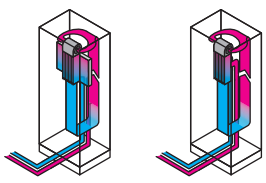


Cold Plate для преобразователей частоты отдельных производителей

Для установки в: Ширина шкафа мм	Для установки в: Глубина шкафа мм	Размеры Ш x В x Г мм	Арт. № DCP	Сертификаты: UL	CUL	DIN	GS	TÜV	Стр.
для Siemens SINAMICS S210 Booksize									
600	600	499 x 449 x 20	**8616.640**					■	113
600	600	499 x 449 x 20	**8616.641**[1]					■	113
800	800	699 x 449 x 20	**8616.840**					■	113
800	800	699 x 449 x 20	**8616.841**[1]					■	113
для Danfoss VLT® Automation Drive FC300									
600	600	499 x 299 x 20	**8616.650**[1]						113
600	600	499 x 299 x 20	**8616.651**[1]						113
800	800	699 x 299 x 20	**8616.850**[1]						113
800	800	699 x 299 x 20	**8616.851**[1]						113

[1] Срок поставки по запросу.

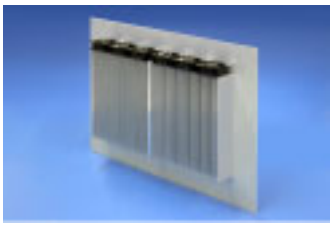




Модули охлаждения

Мощность	Размеры Ш x В x Г мм	Арт. № DCP: AddOn	Арт. № DCP: Standalone	Сертификаты: UL	CUL	DIN	GS	Стр.
400 Вт	252 x 572 x 205	**8616.500**	–					114
800 Вт	252 x 572 x 205	**8616.510**[1]	–					114
500 Вт	252 x 572 x 205	–	**8616.550**[2]					114
900 Вт	252 x 572 x 205	–	**8616.560**[2]					114

[1] Необходимое пространство за DCP = 110 мм
[2] Охлаждающий модуль в качестве отдельного агрегата с собственным подводом жидкости (2 x резьбы 1/4″).
Срок поставки по запросу.

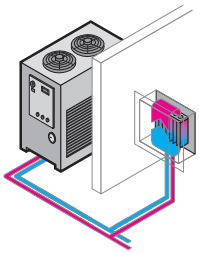


Direct Cooling Package

Охлаждение панелей

Мощность	Размеры Ш x В x Г мм	Арт. № DCP	Сертификаты				Стр.
		Standalone	UL	CUL	DIN	GS	
150 Вт	300 x 250 x 50	**8616.300**					115
350 Вт	400 x 300 x 60	**8616.310**					115

Срок поставки по запросу.



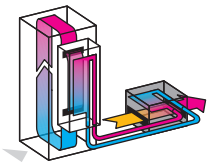


Системы обратного охлаждения для воды TopTherm

Мини

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
1,0 кВт	600 x 400 x 430	230, 50/60	**3318.600**				■	118
			3318.610				■	118
1,5 кВт	600 x 400 x 430	230, 50/60	**3319.600**				■	118
			3319.610				■	118
3,0 кВт	602 x 676 x 645	400, 3~, 50/60/ 460, 3~, 60	**3320.600**				■	119
4,5 кВт	602 x 676 x 645	400, 3~, 50/60/ 460, 3~, 60	**3334.600**				■	119
6,0 кВт	602 x 1050 x 645	400, 3~, 50/60/ 460, 3~, 60	**3334.660**				■	120



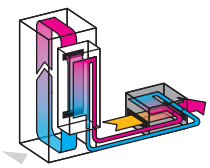


Системы обратного охлаждения для воды TopTherm

Power Fluid Cooler

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
7,5 кВт	595 x 1305 x 800	400, 3~, 50	**3234.090**					121
10,0 кВт	655 x 1280 x 1160	400, 3~, 50	**3234.100**					122
14,0 кВт	655 x 1280 x 1160	400, 3~, 50	**3234.110**					122
16,0 кВт	655 x 1280 x 1160	400, 3~, 50	**3234.120**					122
19,0 кВт	755 x 1280 x 1360	400, 3~, 50	**3234.130**					122
21,0 кВт	755 x 1280 x 1360	400, 3~, 50	**3234.140**					122
25,0 кВт	755 x 1280 x 1360	400, 3~, 50	**3234.150**					122
32,0 кВт	855 x 1500 x 1560	400, 3~, 50	**3234.160**					122
36,0 кВт	855 x 1500 x 1560	400, 3~, 50	**3234.170**					122
47,0 кВт	1040 x 1700 x 2000	400, 3~, 50	**3234.180**					122
59,0 кВт	1040 x 1700 x 2000	400, 3~, 50	**3234.190**					122





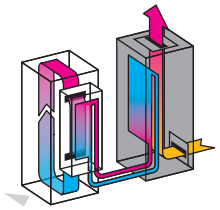
Системы обратного охлаждения для воды

в напольном корпусе

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	TÜV	
2,1 кВт	470 x 725 x 540	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.100**					■	123
2,6 кВт	485 x 965 x 650	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.200**					■	123
3,4 кВт	485 x 965 x 650	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.300**					■	123
5,0 кВт	595 x 1180 x 800	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.500**					■	123
6,2 кВт	595 x 1180 x 800	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.600**					■	123
7,7 кВт	595 x 1180 x 800	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.650**					■	123
10,0 кВт	615 x 1178 x 1160	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.700**					■	124
14,4 кВт	615 x 1178 x 1160	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.710**					■	124
16,3 кВт	615 x 1178 x 1160	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.720**					■	124
18,5 кВт	715 x 1178 x 1360	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.730**					■	124
20,9 кВт	715 x 1178 x 1360	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.740**					■	124
25,2 кВт	715 x 1178 x 1360	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3336.750**					■	124
32,0 кВт	815 x 1400 x 1560	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3339.100**					■	124
36,2 кВт	815 x 1400 x 1560	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	**3339.200**					■	124

Срок поставки по запросу.





Системы обратного охлаждения для воды

Power Fluid Cooler

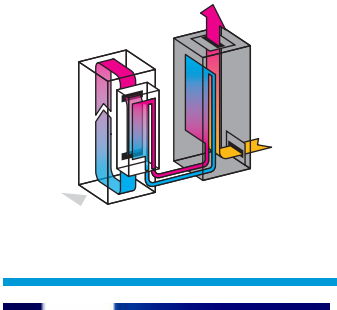
Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	TÜV	
68,0 кВт	1100 x 1606 x 2450	400, 3~, 50	**3234.200**						125
79,0 кВт	1100 x 1606 x 2450	400, 3~, 50	**3234.210**						125
90,0 кВт	1100 x 1606 x 2450	400, 3~, 50	**3234.220**						125
101,0 кВт	1100 x 1606 x 2950	400, 3~, 50	**3234.230**						125
124,0 кВт	1100 x 1875 x 2950	400, 3~, 50	**3234.240**						125
135,0 кВт	1100 x 1875 x 2950	400, 3~, 50	**3234.250**						125
158,0 кВт	1100 x 1875 x 2950	400, 3~, 50	**3234.260**						125
175,0 кВт	1100 x 1875 x 2950	400, 3~, 50	**3234.270**						125
209,0 кВт	1100 x 1875 x 3950	400, 3~, 50	**3234.280**						125
271,0 кВт	2200 x 2450 x 3400	400, 3~, 50	**3234.290**						126
305,0 кВт	2200 x 2450 x 3400	400, 3~, 50	**3234.300**						126
339,0 кВт	2200 x 2450 x 3400	400, 3~, 50	**3234.310**						126
406,0 кВт	2200 x 2450 x 4250	400, 3~, 50	**3234.320**						126
452,0 кВт	2200 x 2450 x 4250	400, 3~, 50	**3234.330**						126
502,0 кВт	2200 x 2450 x 4250	400, 3~, 50	**3234.340**						126



в корпусе шкафа TS 8

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	TÜV	
6,0 кВт	600 x 2150 x 600	400, 3~, 50	**3335.060**						127
7,5 кВт	600 x 2150 x 600	400, 3~, 50	**3335.075**						127
10,0 кВт	800 x 2150 x 600	400, 3~, 50	**3335.100**						128
12,0 кВт	800 x 2150 x 600	400, 3~, 50	**3335.120**						128
15,0 кВт	800 x 2150 x 600	400, 3~, 50	**3335.150**						128
20,0 кВт	1200 x 2150 x 600	400, 3~, 50	**3335.200**						128
25,0 кВт	1200 x 2150 x 600	400, 3~, 50	**3335.250**						128

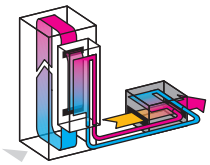
Срок поставки по запросу.



Мини, для настенного монтажа

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
1,0 кВт	400 x 950 x 310	400, 3~, 50/60/ 460, 3~, 60	**3360.100**					129
2,5 кВт	400 x 1580 x 290	400, 3~, 50/60/ 460, 3~, 60	**3360.250**					129
4,0 кВт	500 x 1580 x 390	400, 3~, 50/60/ 460, 3~, 60	**3360.470**					129





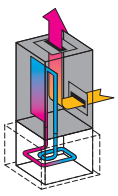
Системы обратного охлаждения для масла

в напольном корпусе

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
2,5 кВт	485 x 965 x 650	400, 3~, 50	**3337.200**					130
3,4 кВт	485 x 965 x 650	400, 3~, 50	**3337.300**					130
5,2 кВт	595 x 1180 x 800	400, 3~, 50	**3337.500**					130
6,7 кВт	595 x 1180 x 800	400, 3~, 50	**3337.600**					130
8,0 кВт	595 x 1180 x 800	400, 3~, 50	**3337.650**					130
11,0 кВт	615 x 1178 x 1160	400, 3~, 50	**3337.700**					131
15,5 кВт	615 x 1178 x 1160	400, 3~, 50	**3337.710**					131
17,2 кВт	615 x 1178 x 1160	400, 3~, 50	**3337.720**					131
19,0 кВт	715 x 1178 x 1360	400, 3~, 50	**3337.730**					131
22,0 кВт	715 x 1178 x 1360	400, 3~, 50	**3337.740**					131
26,0 кВт	715 x 1178 x 1360	400, 3~, 50	**3337.750**					131

Срок поставки по запросу.



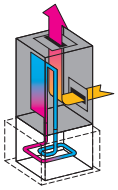


Погружные системы обратного охлаждения для масла

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
2,4 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.020**					132
3,2 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.040**					132
4,6 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.060**					132
5,6 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.080**					132
8,5 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.100**					133
10,5 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.120**					133
12,0 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.140**					133
13,6 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.160**					133
15,3 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.180**					133
17,3 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.200**					133
21,0 кВт	785 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.220**					134
31,0 кВт	785 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.240**					134
35,0 кВт	785 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.260**					134
46,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.280**					134
49,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.300**					134
61,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.320**					134
73,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.340**					134
78,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.360**					134

Срок поставки по запросу.



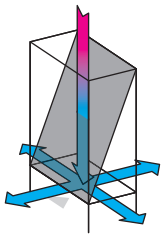


Погружные системы обратного охлаждения для эмульсии

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
2,4 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.500**					132
3,2 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.520**					132
4,6 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.540**					132
5,6 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.560**					132
8,5 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.580**					133
10,5 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.600**					133
12,0 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.620**					133
13,6 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.640**					133
15,3 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.660**					133
17,3 кВт	785 x 1650 x 785	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.680**					133
21,0 кВт	785 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.700**					134
31,0 кВт	785 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.720**					134
35,0 кВт	785 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.740**					134
46,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.760**					134
49,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.780**					134
61,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.800**					134
73,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.820**					134
78,0 кВт	1830 x 1650 x 1830	400, 3~, 50 460, 3~, 60	**3338.840**					134

Срок поставки по запросу.





Климатические системы для воздуха помещения

Без обогревателя

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
			Без обогревателя	UL	CUL	DIN	GS	
23 кВт	1100 x 1950 x 650	400/50	**3301.620**					138
39 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3301.660**					138
78 кВт	1800 x 1950 x 850	400/50	**3301.830**					138
118 кВт	2600 x 1950 x 850	400/50	**3301.870**					138
18 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3300.510**					138
30 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3300.560**					138
43 кВт	1400 x 1950 x 850	400/50	**3300.710**					138
54 кВт	1800 x 1950 x 850	400/50	**3300.760**					138

С обогревателем

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
			С обогревателем	UL	CUL	DIN	GS	
23 кВт	1100 x 1950 x 650	400/50	**3301.630**					138
39 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3301.670**					138
78 кВт	1800 x 1950 x 850	400/50	**3301.840**					138
118 кВт	2600 x 1950 x 850	400/50	**3301.880**					138
18 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3300.520**					138
30 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3300.570**					138
43 кВт	1400 x 1950 x 850	400/50	**3300.720**					138
54 кВт	1800 x 1950 x 850	400/50	**3300.770**					138

С увлажнителем

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
			С увлажнителем	UL	CUL	DIN	GS	
23 кВт	1100 x 1950 x 650	400/50	**3301.640**					138
39 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3301.680**					138
78 кВт	1800 x 1950 x 850	400/50	**3301.850**					138
118 кВт	2600 x 1950 x 850	400/50	**3301.890**					138
18 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3300.530**					138
30 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3300.580**					138
43 кВт	1400 x 1950 x 850	400/50	**3300.730**					138
54 кВт	1800 x 1950 x 850	400/50	**3300.780**					138

С обогревателем и увлажнителем

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
			С обогревателем и увлажнителем	UL	CUL	DIN	GS	
23 кВт	1100 x 1950 x 650	400/50	**3301.650**					138
39 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3301.690**					138
78 кВт	1800 x 1950 x 850	400/50	**3301.860**					138
118 кВт	2600 x 1950 x 850	400/50	**3301.990**					138
18 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3300.540**					138
30 кВт	1100 x 1950 x 850	400/50	**3300.590**					138
43 кВт	1400 x 1950 x 850	400/50	**3300.740**					138
54 кВт	1800 x 1950 x 850	400/50	**3300.790**					138



Отделение холодных коридоров

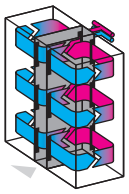
	Арт. № SK			Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
Потолочный элемент	**3300.170**	**3300.180**	**–**					139
Дверной элемент	**–**	**–**	**3300.160**					139
Ширина элемента (идентична ширине шкафа) мм	600	800	–					
Ширина холодного коридора мм	1200	1200	1200					
Высота холодного коридора мм	–	–	2000					



Liquid Cooling Package

LCP Standard

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты			Стр.
				UL	CUL	GS	
до 20 кВт	300 x 2000 x 1000	230, 50/60	**3301.230**	■	■	■	141
до 20 кВт	300 x 2000 x 1000	115, 50/60	**3301.210**	■	■	■	141
до 20 кВт	300 x 2000 x 1200	230, 50/60	**3301.420**				141

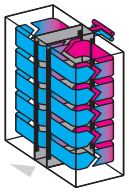




LCP Plus

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты			Стр.
				UL	CUL	GS	
до 30 кВт	300 x 2000 x 1200	230, 50/60	**3301.480**[1)]	■	■	■	142
до 40 кВт	300 x 2400 x 1200	230, 50/60	по запросу				142

[1)] Срок поставки по запросу.



Обзор сертификатов и продукции

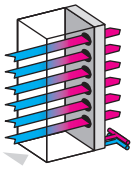


Liquid Cooling Package

LCP Extend

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты			Стр.
				UL	CUL	GS	
12 кВт	520 x 1910 x 160	230, 50/60	**3301.490**[1)]			■	143

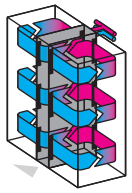
[1)] Срок поставки по запросу.





LCP Smart

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты			Стр.
				UL	CUL	GS	
до 20 кВт	300 x 2000 x 1000	200 – 230, 1~, 50/60 400, 3~, 50/60	**3301.460**				144

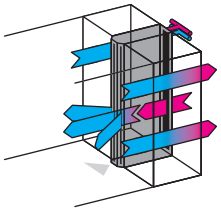




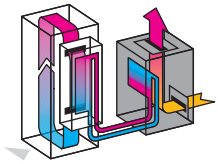
LCP Inline

Полезная мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
до 30 кВт[1)]	300 x 2000 x 1200	230, 1~, 50/60 400, 3~, 50/60	**3301.470**					145

[1)] Достигается при температуре подаваемой холодной воды в 15°C, поток 35 л/мин и температурой воздуха ΔT 20°C.





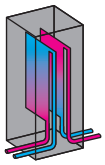


Чиллеры для IT-охлаждения

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
15,0 кВт	815 x 1400 x 1560	400, 3~, 50	**3232.700**					148
24,0 кВт	815 x 1400 x 1560	400, 3~, 50	**3232.710**					148
35,0 кВт	815 x 1400 x 1560	400, 3~, 50	**3232.720**					148
48,0 кВт	1000 x 2180 x 2000	400, 3~, 50	**3232.730**					148
61,0 кВт	1100 x 1606 x 2450	400, 3~, 50	**3232.740**					148
72,0 кВт	1100 x 1606 x 2450	400, 3~, 50	**3232.750**					148
82,0 кВт	1100 x 1606 x 2450	400, 3~, 50	**3232.760**					148
92,0 кВт	1100 x 1606 x 2950	400, 3~, 50	**3232.770**					148
113,0 кВт	1100 x 1875 x 2950	400, 3~, 50	**3232.780**					148
123,0 кВт	1100 x 1875 x 2950	400, 3~, 50	**3232.790**					148
145,0 кВт	1100 x 1875 x 2950	400, 3~, 50	**3232.800**					149
161,0 кВт	1100 x 1875 x 2950	400, 3~, 50	**3232.810**					149
193,0 кВт	1100 x 1875 x 3950	400, 3~, 50	**3232.820**					149
248,0 кВт	2200 x 2450 x 3400	400, 3~, 50	**3232.830**					149
280,0 кВт	2200 x 2450 x 3400	400, 3~, 50	**3232.840**					149
312,0 кВт	2200 x 2450 x 3400	400, 3~, 50	**3232.850**					149
372,0 кВт	2200 x 2450 x 4250	400, 3~, 50	**3232.860**					149
415,0 кВт	2200 x 2450 x 4250	400, 3~, 50	**3232.870**					149
462,0 кВт	2200 x 2450 x 4250	400, 3~, 50	**3232.880**					149

Срок поставки по запросу.





Водно-водяные теплообменники

Мощность охлаждения	Размеры Ш x В x Г мм	Напряжение Вольт, Гц	Арт. № SK	Сертификаты				Стр.
				UL	CUL	DIN	GS	
25,0 кВт	1200 x 1900 x 800	400, 3~, 50	**3232.900**					153
50,0 кВт	1200 x 1900 x 800	400, 3~, 50	**3232.910**					153
75,0 кВт	1200 x 1900 x 800	400, 3~, 50	**3232.920**					153
100,0 кВт	1200 x 1900 x 800	400, 3~, 50	**3232.930**					153
150,0 кВт	1200 x 1900 x 800	400, 3~, 50	**3232.940**					153
200,0 кВт	2000 x 1900 x 800	400, 3~, 50	**3232.950**					153
250,0 кВт	2000 x 1900 x 800	400, 3~, 50	**3232.960**					153

Срок поставки по запросу.

Обзор сертификатов и продукции



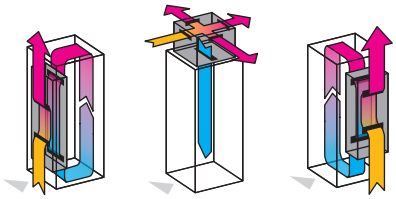


Холодильные агрегаты для модульных корпусов CS

Размеры Ш x В x Г мм	Монтажное положение	Полезная мощность охлаждения EN 814		Номинальное рабочее напряжение	Арт. № CS	Стр.
		L35 L35	L35 L50			
535 x 390 x 400	Потолочный	900 Вт	750 Вт	230 В AC, 50/60 Гц	**9762.012**	160
430 x 1070 x 210	Монтаж в дверь	900 Вт	650 Вт	230 В AC, 50/60 Гц	**9768.100**	160
515 x 1170 x 151,5	Настенный	900 Вт	750 Вт	230 В AC, 50/60 Гц	**9761.012**	160
695 x 1132 x 151,5	Настенный	1400 Вт	1050 Вт	230 В AC, 50/60 Гц	**9761.032**	160
776 x 1100 x 250	Настенный	2500 Вт	2000 Вт	230 В AC, 50/60 Гц	**9761.042**	160
400 x 1050 x 310	Универсальный	1500 Вт	1250 Вт	230 В AC, 50/60 Гц	**9768.150**	160

Срок поставки по запросу.

Сертификаты CS 9761.032:
- UL
- C-UL

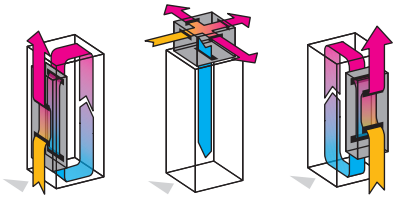




Теплообменники для модульных корпусов CS

Размеры Ш x В x Г мм	Утопленный монтаж	Удельная тепловая мощность	Обогреватель[1)]	Номинальное рабочее напряжение	Арт. № CS	Стр.
470 x 158 x 380	Потолочный	30 Вт/K	без	48 V DC	**9764.040**	161
535 x 390 x 400	Потолочный	60 Вт/K	400 Вт	48 V DC	**9764.012**	161
515 x 1170 x 151,5	Настенный	60 Вт/K	400 Вт	48 V DC	**9763.012**	161
480 x 1005 x 110	Монтаж в дверь	40 Вт/K	400 Вт	48 V DC	**9768.032**	162
510 x 1005 x 150	Монтаж в дверь	60 Вт/K	400 Вт	48 V DC	**9768.012**	162
445 x 1050 x 150	Монтаж в дверь	85 Вт/K	без	48 V DC	**9768.042**	162
575 x 1050 x 195	Монтаж в дверь	120 Вт/K	без	48 V DC	**9768.062**	162

[1)] Номинальное рабочее напряжение 230 В пер. тока, 50/60 Гц
Срок поставки по запросу.



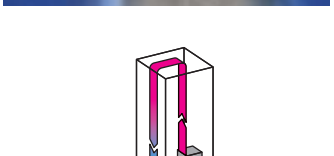




Агрегаты контроля микроклимата для Toptec CR

Размеры Ш x В x Г мм	Утопленный монтаж	Полезная мощность охлаждения EN 814		Удельная тепловая мощность	Номинальное рабочее напряжение	Арт. № CS	Стр.
		L35 L35	L35 L50				
Теплообменники							
500 x 1000 x 150	Универсальный	–	–	85 Вт/K	48 V DC	**9776.100**	163
500 x 1000 x 200	Универсальный	–	–	105 Вт/K	48 V DC	**9776.150**	163
Холодильные агрегаты							
500 x 1000 x 150	Универсальный	1000 Вт	650 Вт	–	230 В AC, 50/60 Гц	**9776.500**	163
500 x 1000 x 260	Универсальный	1600 Вт	1200 Вт	–	230 В AC, 50/60 Гц	**9776.550**	163

Срок поставки по запросу.



Обогреватели распределительных шкафов

без вентиляторов

Длительная мощность обогрева при T_u = 10°C	Напряжение Вольт	Арт. № SK	Сертификаты					Стр.
			UL	CUL	DIN	GS	VDE	
10 Вт	100 – 240 (AC/DC)	**3105.110**						169
20 Вт	100 – 240 (AC/DC)	**3106.120**						169
30 Вт	100 – 240 (AC/DC)	**3115.130**						169
50 Вт	100 – 240 (AC/DC)	**3116.140**						169
75 Вт	100 – 240 (AC/DC)	**3107.150**						169
100 Вт	100 – 240 (AC/DC)	**3107.160**						169
150 Вт	100 – 240 (AC/DC)	**3102.170**						169

с вентиляторами

Длительная мощность обогрева при T_u = 10°C	Напряжение Вольт	Арт. № SK		Сертификаты					Стр.
		110 В	230 В	UL	CUL	DIN	GS	VDE	
250 Вт[1)]	115 или 240 (AC/DC)	**3105.210**	**3105.180**						169
400 Вт[1)]	115 или 240 (AC/DC)	**3105.220**	**3105.190**						169
800 Вт[1)]	115 или 240 (AC/DC)	**3105.230**	**3105.200**						169

[1)] Мощность обогрева с вентилятором.

Сервис

Глобальный сервис Rittal – для систем контроля микроклимата

Центральный пункт обращения, децентрализованная реализация, короткое время реагирования – это концепция успеха **глобального сервиса Rittal.** Технически высококачественной системе контроля микроклимата для охлаждения распределительных шкафов, станков и технологических процессов должен быть гарантирован непрерывно высокий уровень безопасности.

По этой причине у нас очень быстрое и гарантированное время **реагирования –** благодаря нашим сервисным инженерам в непосредственной близости от Вас.

Удовлетворенность клиентов с самого начала

Предпродажное обслуживание

На нас лежит ответственность, за которую мы ручаемся

- Анализ потребностей
- Анализ нагрузки
- Термография
- Моделирование и расчеты

Реализация

Потому что мы хотим присутствовать при реализации Ваших решений

- Инсталляция/интеграция
- Ввод в эксплуатацию
- Инструктаж
- Сертификация

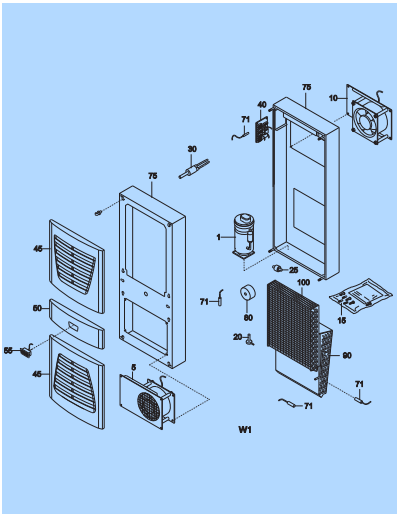
Послепродажное обслуживание

Мы прокладываем путь для Ваших решений.

- Сервисные договора
- Техническое обслуживание/текущий ремонт
- Ремонтные работы
- Поставка запасных частей
- Обучение







Глобальный сервис Rittal – всегда там, где мы Вам нужны!

Наши всемирные глобальные сервисные центры Rittal

Европа:
service@rittal.de
Тел. +49(0)2772 5051855

Северная Америка:
service@rittal.us
Тел. +1800 477 4000

Южная Америка:
service@rittal.com.br
Тел. +55 11 36 22 23 77

Китай:
service@rittal.cn
Тел. +86 800 820 0866

Индия:
service@rittal-india.com
Тел. +91 80 22 890 783

- Пять глобальных сервисных центров в экономически значимых точках мира.
- Более 60 дополнительных сервисных точек с
- более 250 квалифицированными партнерами и собственными техническими специалистами по всему миру!

Сервисные пакеты для систем контроля микроклимата



Анализ нагрузки – это оптимальная основа для проектирования.

Анализ нагрузки

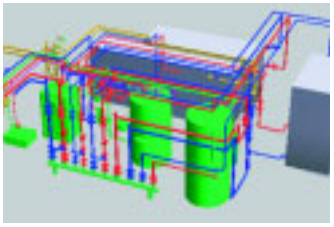
При помощи 19 модулей, симулирующих термодинамические качества серверов, предварительно определяется, оправдывает ли охлаждение ожидаемые результаты.
После установки LCP можно протестировать эффективность охлаждения, без необходимости установки серверов.



3-мерный анализ при помощи сенсорной техники.

Интеллектуальная беспроводная сенсорная техника

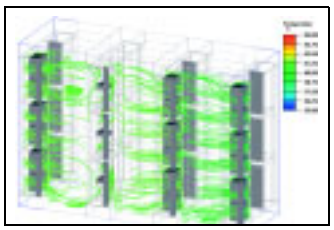
Сенсоры, размером с часовые батарейки, измеряют температуру и влажность в точно определенных местах стойки. Данные считываются и документируются, независимо от месторасположения и времени. Результатом является трехмерный анализ системы охлаждения вычислительного центра.



Идеально спроектированные трубопроводные сети.

Расчет системы трубопроводов

При помощи программного обеспечения специалисты Rittal рассчитают конструкцию и размер трубопроводной сети для систем жидкостного охлаждения, учитывая архитектурные особенности. По полученным данным местный монтер может сразу приступить к своей работе.



Расчет и планирование при помощи CFD.

CFD (Computational Fluid Dynamics)

При помощи трехмерного численного моделирования визуализируются термодинамические процессы в проектируемом центре обработки данных с установленными стойками и системами контроля микроклимата. Расчет температуры, скорости, давления, а следовательно и условий обтекания в ЦОД, позволяют своевременно предпринять необходимые меры.



Локализация тепловых застоев при помощи термографии.

Термография

При помощи тепловой камеры, которая показывает температурные условия (поверхности) в центре обработки данных, могут быть локализованы точки концентрации тепла и приняты соответствующие меры.

Таблица Арт. №

2102.180 по 3302.110

Арт. №	Страница
2102.180	58
2102.190	58
2102.320	58
2102.400	58
2102.410	58
2102.490	58
2541.235	183
2542.235	183
2543.235	183
3102.170	169
3105.110	169
3105.180	169
3105.190	169
3105.200	169
3105.210	169
3105.220	169
3105.230	169
3106.120	169
3107.150	169
3107.160	169
3108.024	55
3108.100	55
3108.115	55
3110.000	178
3110.200	178
3114.024	177
3114.100	177
3114.115	177
3115.130	169
3116.140	169
3118.000	178
3120.000	179
3120.115	179
3121.000	195
3124.000	180
3124.100	180
3124.200	179
3125.800	62
3126.100	63
3126.115	63
3126.410	64
3126.424	64
3127.100	63
3127.115	63
3128.100	63
3128.115	63
3128.410	64
3128.424	64
3129.100	63
3129.115	63
3129.410	64
3129.424	64
3129.800	62
3130.100	63
3130.115	63
3130.410	64
3130.424	64
3144.000	53
3145.000	53
3148.007	54
3149.007	54
3149.410	54
3149.420	54
3149.440	54
3149.810	54
3149.820	54
3149.840	54
3159.100	195
3164.115	55
3164.230	55
3164.610	55
3164.620	55
3164.810	55
3164.820	55
3165.024	59
3165.048	59
3165.115	59
3165.230	59
3165.615	59
3165.624	59
3165.630	59
3165.648	59
3165.815	59
3165.824	59
3165.830	59
3165.848	59
3169.007	54
3171.100	191
3172.100	191
3173.100	191
3174.000	191
3175.000	194
3176.000	193
3177.000	189
3181.100	191
3182.100	191
3183.100	191
3201.030	192
3201.050	191
3201.100	82
3201.200	97
3201.300	97
3202.100	82
3209.100	102
3209.104	102
3209.110	102
3209.114	102
3209.140	102
3209.144	102
3209.500	102
3209.504	102
3209.510	102
3209.514	102
3209.540	102
3209.544	102
3210.100	103
3210.104	103
3210.110	103
3210.114	103
3210.140	103
3210.144	103
3210.500	103
3210.504	103
3210.510	103
3210.514	103
3210.540	103
3210.544	103
3212.024	104
3212.115	104
3212.230	104
3213.300	176
3213.310	176
3213.320	176
3213.330	176
3214.100	105
3215.100	105
3216.470	109
3216.480	109
3232.700	148
3232.710	148
3232.720	148
3232.730	148
3232.740	148
3232.750	148
3232.760	148
3232.770	148
3232.780	148
3232.790	148
3232.800	149
3232.810	149
3232.820	149
3232.830	149
3232.840	149
3232.850	149
3232.860	149
3232.870	149
3232.880	149
3232.900	153
3232.910	153
3232.920	153
3232.930	153
3232.940	153
3232.950	153
3232.960	153
3234.090	121
3234.100	122
3234.110	122
3234.120	122
3234.130	122
3234.140	122
3234.150	122
3234.160	122
3234.170	122
3234.180	122
3234.190	122
3234.200	125
3234.210	125
3234.220	125
3234.230	125
3234.240	125
3234.250	125
3234.260	125
3234.270	125
3234.280	125
3234.290	126
3234.300	126
3234.310	126
3234.320	126
3234.330	126
3234.340	126
3248.000	65
3253.000	189
3253.010	189
3253.200	190
3253.220	190
3254.000	189
3254.200	190
3267.100	189
3267.200	190
3273.500	76
3273.515	76
3284.200	190
3284.210	190
3285.000	189
3285.200	190
3286.000	189
3286.100	189
3286.110	189
3286.120	190
3286.200	190
3286.210	190
3286.230	190
3286.240	190
3286.250	190
3286.260	183
3286.270	183
3286.280	183
3286.300	189
3286.310	190
3286.400	189
3286.410	190
3286.500	189
3286.510	190
3286.520	190
3286.600	189
3286.610	190
3286.700	182
3286.780	175
3286.800	182
3286.850	175
3286.860	175
3286.870	174
3286.880	175
3286.900	182
3286.970	174
3286.980	175
3286.990	174
3288.200	190
3289.200	190
3294.100	189
3294.200	190
3300.040	71
3300.050	71
3300.060	71
3300.070	71
3300.080	71
3300.090	71
3300.110	71
3300.120	71
3300.160	139, 293
3300.170	139, 293
3300.180	139, 293
3300.510	138
3300.520	138
3300.530	138
3300.540	138
3300.560	138
3300.570	138
3300.580	138
3300.590	138
3300.710	138
3300.720	138
3300.730	138
3300.740	138
3300.760	138
3300.770	138
3300.780	138
3300.790	138
3301.210	141
3301.221	188
3301.230	141
3301.250	186
3301.290	186
3301.310	187
3301.320	186
3301.330	187
3301.340	187
3301.350	188
3301.351	188
3301.360	188
3301.370	186
3301.380	186
3301.390	186
3301.400	188
3301.420	141
3301.421	188
3301.460	144
3301.470	145
3301.480	142
3301.490	143
3301.560	192
3301.570	192
3301.580	192
3301.590	192
3301.600	192
3301.608	192
3301.610	192
3301.612	192
3301.620	138
3301.630	138
3301.640	138
3301.650	138
3301.660	138
3301.670	138
3301.680	138
3301.690	138
3301.790	186
3301.800	76
3301.830	138
3301.840	138
3301.850	138
3301.860	138
3301.870	138
3301.880	138
3301.890	138
3301.900	194
3301.910	194
3301.920	194
3301.930	194
3301.940	194
3301.950	194
3301.955	194
3301.957	194
3301.960	194
3301.965	194
3301.967	194
3301.980	186
3301.990	138
3302.100	84
3302.110	84

Таблица Арт. №

3302.200 по 3366.540

Арт. №	Страница
3302.200	84
3302.210	84
3302.300	83
3302.310	83
3303.100	84
3303.104	91
3303.110	84
3303.114	91
3303.200	84
3303.210	84
3303.500	84
3303.504	91
3303.510	84
3303.514	91
3303.600	84
3303.610	84
3304.100	86, 87
3304.104	91
3304.110	87
3304.114	91
3304.130	94
3304.140	87
3304.142	93
3304.144	91
3304.160	94
3304.200	87
3304.210	87
3304.240	87
3304.500	86, 87
3304.504	91
3304.510	87
3304.514	91
3304.530	94
3304.540	87
3304.542	93
3304.544	91
3304.560	94
3304.600	87
3304.610	87
3304.640	87
3304.700	86
3304.740	95
3304.800	86
3305.100	87
3305.104	91
3305.110	87
3305.114	91
3305.130	94
3305.140	87
3305.142	93
3305.144	91
3305.160	94
3305.200	87
3305.210	87
3305.240	87
3305.500	87
3305.504	91
3305.510	87
3305.514	91
3305.530	94
3305.540	87
3305.542	93
3305.544	91
3305.560	94
3305.600	87
3305.610	87
3305.640	87
3307.700	70
3307.710	70
3307.740	70
3310.700	70
3310.710	70
3310.740	70
3318.600	118
3318.610	118
3319.600	118
3319.610	118
3320.600	119
3321.027	44
3321.047	44
3321.107	44
3321.117	44
3321.207	193
3321.267	48
3321.607	48
3321.617	48
3321.700	191
3321.800	193
3322.027	44
3322.047	44
3322.107	44
3322.117	44
3322.207	193
3322.267	48
3322.607	48
3322.617	48
3322.700	191
3322.800	193
3323.027	45
3323.047	45
3323.107	45
3323.117	45
3323.207	193
3323.267	48
3323.607	48
3323.617	48
3323.800	193
3324.027	45
3324.047	45
3324.107	45
3324.117	45
3324.607	49
3324.617	49
3324.800	193
3325.027	46
3325.047	46
3325.107	46
3325.117	46
3325.207	193
3325.267	49
3325.607	49
3325.617	49
3326.107	47
3326.117	47
3326.207	193
3326.267	49
3326.607	49
3326.617	49
3326.800	193
3327.107	47
3327.117	47
3327.147	47
3327.607	49
3327.617	49
3327.700	191
3328.100	89
3328.104	92
3328.110	89
3328.114	92
3328.140	89
3328.144	92
3328.200	89
3328.210	89
3328.240	89
3328.500	89
3328.504	92
3328.510	89
3328.514	92
3328.540	89
3328.544	92
3328.600	89
3328.610	89
3328.640	89
3329.100	89
3329.104	92
3329.110	89
3329.114	92
3329.140	89
3329.144	92
3329.200	89
3329.210	89
3329.240	89
3329.500	89
3329.504	92
3329.510	89
3329.514	92
3329.540	89
3329.544	92
3329.600	89
3329.610	89
3329.640	89
3329.903	191
3329.904	191
3332.140	90
3332.240	90
3332.540	90
3332.640	90
3334.600	119
3334.660	120
3335.060	127
3335.075	127
3335.100	128
3335.120	128
3335.150	128
3335.200	128
3335.250	128
3336.100	123
3336.200	123
3336.300	123
3336.500	123
3336.600	123
3336.650	123
3336.700	124
3336.710	124
3336.720	124
3336.730	124
3336.740	124
3336.750	124
3337.200	130
3337.300	130
3337.500	130
3337.600	130
3337.650	130
3337.700	131
3337.710	131
3337.720	131
3337.730	131
3337.740	131
3337.750	131
3338.020	132
3338.040	132
3338.060	132
3338.080	132
3338.100	133
3338.120	133
3338.140	133
3338.160	133
3338.180	133
3338.200	133
3338.220	134
3338.240	134
3338.260	134
3338.280	134
3338.300	134
3338.320	134
3338.340	134
3338.360	134
3338.500	132
3338.520	132
3338.540	132
3338.560	132
3338.580	133
3338.600	133
3338.620	133
3338.640	133
3338.660	133
3338.680	133
3338.700	134
3338.720	134
3338.740	134
3338.760	134
3338.780	134
3338.800	134
3338.820	134
3338.840	134
3339.100	124
3339.200	124
3340.024	52
3340.115	52
3340.230	52
3341.024	52
3341.115	52
3341.230	52
3342.024	52
3342.115	52
3342.230	52
3342.500	52
3350.024	52
3350.115	52
3350.230	52
3351.024	52
3351.115	52
3351.230	52
3352.024	52
3352.115	52
3352.230	52
3352.500	52
3355.100	52
3356.100	52
3357.100	52
3359.100	74
3359.110	74
3359.140	74
3359.200	74
3359.210	74
3359.240	74
3359.500	74
3359.510	74
3359.540	74
3359.600	74
3359.610	74
3359.640	74
3360.100	129
3360.250	129
3360.470	129
3361.100	85
3361.110	85
3361.140	85
3361.200	85
3361.210	85
3361.240	85
3361.500	85
3361.510	85
3361.540	85
3361.600	85
3361.610	85
3361.640	85
3363.100	106
3363.104	106
3363.110	106
3363.114	106
3363.140	106
3363.144	106
3363.500	106
3363.504	106
3363.510	106
3363.514	106
3363.540	106
3363.544	106
3364.100	106
3364.104	106
3364.110	106
3364.114	106
3364.140	106
3364.144	106
3364.500	106
3364.504	106
3364.510	106
3364.514	106
3364.540	106
3364.544	106
3366.100	88
3366.110	88
3366.140	88
3366.200	88
3366.210	88
3366.240	88
3366.500	88
3366.510	88
3366.540	88

Таблица Арт. №

3366.600 по 9776.550

Арт. №	Страница
3366.600	88
3366.610	88
3366.640	88
3373.100	107
3373.104	107
3373.110	107
3373.114	107
3373.140	107
3373.144	107
3373.500	107
3373.504	107
3373.510	107
3373.514	107
3373.540	107
3373.544	107
3374.100	107
3374.104	107
3374.110	107
3374.114	107
3374.140	107
3374.144	107
3374.500	107
3374.504	107
3374.510	107
3374.514	107
3374.540	107
3374.544	107
3375.100	108
3375.104	108
3375.110	108
3375.114	108
3375.140	108
3375.144	108
3375.500	108
3375.504	108
3375.510	108
3375.514	108
3375.540	108
3375.544	108
3377.000	182
3377.100	88
3377.110	88
3377.140	88
3377.200	88
3377.210	88
3377.240	88
3377.500	88
3377.510	88
3377.540	88
3377.600	88
3377.610	88
3377.640	88
3382.100	74
3382.110	74
3382.200	74
3382.210	74
3382.500	74
3382.510	74
3382.600	74
3382.610	74
3383.100	75
3383.110	75
3383.140	75
3383.200	75
3383.210	75
3383.240	75
3383.500	75
3383.510	75
3383.540	75
3383.600	75
3383.610	75
3383.640	75
3383.740	79
3384.100	77
3384.110	77
3384.140	77
3384.200	77
3384.210	77
3384.240	77
3384.500	77
3384.510	77
3384.540	77
3384.600	77
3384.610	77
3384.640	77
3385.100	77
3385.110	77
3385.140	77
3385.200	77
3385.210	77
3385.240	77
3385.500	77
3385.510	77
3385.540	77
3385.600	77
3385.610	77
3385.640	77
3386.140	78
3386.240	78
3386.540	78
3386.640	78
3387.140	78
3387.240	78
3387.540	78
3387.640	78
4127.000	176
6730.600	183
7000.670	58
7000.680	58
7109.035	177
7507.760	57
7526.964	179
7826.360	58
7826.362	58
7826.366	58
7826.368	58
7826.369	58
7826.382	58
7826.480	58
7826.486	58
7826.488	58
7826.489	58
7856.360	58
7856.362	58
7856.366	58
7856.368	58
7856.380	58
7856.388	58
7858.488	57
7885.000	58
7885.100	58
7885.200	58
7886.000	58
7886.100	58
7886.200	58
7966.035	56
7968.035	56
7980.000	56
7980.100	56
7980.148	56
7986.035	56
7988.035	56
8616.000	112
8616.010	112
8616.020	112
8616.030	112
8616.200	112
8616.210	112
8616.220	112
8616.230	112
8616.300	115
8616.310	115
8616.500	114
8616.510	114
8616.550	114
8616.560	114
8616.600	112
8616.610	112
8616.620	112
8616.630	112
8616.640	113
8616.641	113
8616.650	113
8616.651	113
8616.700	184
8616.710	184
8616.720	184
8616.750	184
8616.751	184
8616.760	184
8616.761	184
8616.762	184
8616.763	185
8616.764	185
8616.765	185
8616.800	112
8616.810	112
8616.820	112
8616.830	112
8616.840	113
8616.841	113
8616.850	113
8616.851	113
8801.300	181
8801.310	181
8801.320	181
8801.330	181
8801.340	181
8801.350	181
8801.360	181
8801.380	182
8801.410	181
8801.420	181
8801.430	181
8801.440	181
8801.920	181
9761.012	160
9761.032	160
9761.042	160
9762.012	160
9763.012	161
9764.012	161
9764.040	161
9765.050	180
9765.051	160
9765.105	180
9765.110	180
9765.115	180
9768.012	162
9768.032	162
9768.042	162
9768.062	162
9768.100	160
9768.150	160
9769.002	52
9776.100	163
9776.150	163
9776.500	163
9776.550	163

А

Адаптерная рама
– для настенных холодильных агрегатов 183
Активный комплект для TE 58
Армированный шланг 184

Б

Блок вентиляторов, активный
– для TE 58
Блоки питания 24 В (DC)
– для термоэлектрических охладителей 192
Быстросъемная муфта 188
Быстросъемная рама
– для потолочных холодильных агрегатов TopTherm 182

В

Вентиляторная панель
– для TS 56, 57
Вентиляторная панель DC
– для TS 57
Вентиляторная панель, модульная, 2-секционная
– для TS 8, FR(i) 58
Вентиляционная насадка 54
– TS 182
Вентиляционные панели 183
Взрывобезопасные системы контроля микроклимата 164
Взрывобезопасные холодильные агрегаты 94
Внутренний вентилятор распределительного шкафа для TS 8 55
Воздухо-водяные теплообменники 100 – 109
– потолочный 65
Воздухо-воздушные теплообменники 60 – 65
– настенные, для применения на железнодорожном транспорте 64
Встраиваемые вентиляторы 19˝ 50, 52
Выравнивающий клапан 194
Выходной фильтр 193
Выходные фильтры
– ЭМС 48, 49

Г

Гигростат 178
Глухие панели
– для LCP Standard 187

Д

Датчик температуры TF25 185
Двухниппельный соединитель 185
Держатель фильтра для потолочного вентилятора 194
Дополнительный вентилятор 56
– для траверсы с вентиляторами TS 59

Е

Емкость для сбора конденсата 192

Ж

Жидкостное охлаждение IE 99 – 134
Жидкостное охлаждение IT 135 – 155

З

Заглушки 175
– для потолочных холодильных агрегатов TopTherm 175
Защитная рама
– для плоских холодильных агрегатов 182
Защитные кожухи
– для фильтрующих вентиляторов/ выходных фильтров 193
Защитные панели
– для вентиляционных вырезов FlatBox 57

И

Интерфейсная карта для TopTherm 179

К

Клапан для быстрого удаления воздуха 184
Клапан удаления воздуха 188
Климатические двери 71
Климатические системы для воздуха помещения 136
Кожух
– для фильтрующих вентиляторов/ выходных фильтров 193
Комплект кабелей подключения
– для теплообменников CS Outdoor 180
– для холодильных агрегатов CS 180
Комплектующие 171 – 195
– для Cold Plate 184, 185
– для Rittal Liquid Cooling Package 186 – 188
– для монтажа 181 – 183
– общие 192 – 194
– подача воздуха 174 – 176
– сервис 195
– управление/регулирование 177 – 180
– фильтрующие элементы 189 – 191
Компоненты контроля микроклимата, Outdoor 160 – 165
Контроль микроклимата для корпусов Outdoor 157 – 165
Концевой выключатель двери 176
Крепежный адаптер
– для регулятора числа оборотов 179

М

Малые холодильные агрегаты VIP 82
Металлический фильтр 190
Микро-воздухо-водяные теплообменники 104
Мини-системы обратного охлаждения 118, 119, 120, 129
– для настенного монтажа 129
Модули охлаждения 70, 114
– для LCP Standard 141
– для LCP Standard и Smart 186
Модульная концепция контроля микроклимата 68 – 71
Мониторинг 235 – 237
Муфта для прямого подвода жидкости 184

Н

Нагнетающие вентиляторы 50, 53
Насадка 188
Настенные теплообменники
– воздухо/водяные 104 – 109
– воздухо-воздушные 62, 63
Настенные холодильные агрегаты 80 – 95
– термоэлектрический охладитель 96, 97
– Cool Efficiency 86
Нержавеющая сталь
– холодильные агрегаты – настеннные 84, 85, 87 – 90
– холодильные агрегаты – потолочные 74, 75, 77, 78

О

Обзор сертификатов и продукции 270 – 297
Обогреватели распределительных шкафов 167 – 169
Отвод воздуха 176
Отделение холодных коридоров 139
Охлаждающая жидкость для систем обратного охлаждения 194
Охлаждение окружающим воздухом 41 – 65
Охлаждение панелей 115

П

Перегородка
– горизонтальная 187
Передняя выходная решетка 2 EB
– для нагнетающих вентиляторов 193
Передняя панель 145, 186
– для LCP Inline 145
Перепускной клапан 194
Поворотный угол 90 для системы воздуховодов 174
Погружные системы обратного охлаждения
– для масла/эмульсии 132 – 134
Подача воздуха 174
Потолочные вентиляторы 54
– для офисных помещений 55
Потолочные панели
– DK-TS 181
– TS 181
Потолочный вентилятор RTT 54
Потолочный монтаж
– воздухо-водяные теплообменники 65, 102, 103
– холодильные агрегаты 72 – 79
– холодильные агрегаты, нержавеющая сталь 74, 75, 77, 78
Программное обеспечение 195
Программное обеспечение Therm 195
Проектирование 30 – 39
Профильные двери для модуля охлаждения 71

Р

Рама-адаптер 109
Распределитель жидкости 184
Регулировочная рама
– для воздухо-воздушных теплообменников 183
Регулятор внутренней температуры шкафа 178
Регулятор числа оборотов 179
Решетка
– для сетки для задержания волокон 191

Предметный указатель

С

Сенсорный дисплей
– для LCP Smart 186
Сервис 298, 299
Сетка для задержания волокон 191
Система воздуховодов
– для потолочных холодильныхо агрегатов TopTherm и воздухо-водяных теплообменников 174
Система воздуховодов Flat 175
Система шин SK 180
Системное крепление
– для частотных преобразователей 184
Системные решения 14 – 29
Системы вентиляторов 50 – 59
– для TS 8 54
Системы обратного охлаждения 116 – 134
– для воды 118 – 129
– для масла 130, 131
– погружные, масло/эмульсия 132 – 134
Системы трубопроводов
– в центре обработки данных 154, 155
Сменная фильтрующая прокладка
– для держателя фильтра 191
– для термоэлектрического охладителя 191
– для фильтрующих вентиляторов/ выходных фильтров 191
Советы и рекомендации 197 – 237
Соединительный шланг 188
Съемный адаптер
– для регулятора внутренней температуры шкафа и гигростата 178

Т

Теплообменники 63
– LCP Extend 143
– LCP Plus 142
– LCP Standard 141
– водно-водяные 150 – 153
– воздухо-водяные 102, 109
– воздухо-воздушные 62, 65
– для Toptec CR 163
– для модульных корпусов CS 161, 162
Терморегулятор 178
– цифровой 177
Термоэлектрический охладитель 96, 97
Тестовый адаптер
– для агрегатов контроля
– микроклимата CS Outdoor 180
Техническая информация 239, 268
Траверса с вентиляторами
– для серверных шкафов TS, TE 59

У

Угловой соединитель 185
Удлинитель плоского канала 175
Уплотнение
– вертикальное 186

Ф

Фальш-пол, климатические системы для воздуха помещения 138
Фильтрующие вентиляторы 42 – 47
– ЭМС 48, 49
Фильтрующие прокладки
– для дверей для контроля микроклимата старого образца 190
– для дверей для контроля микроклимата/профильных дверей TopTherm 190
– для мини-систем обратного охлаждения 190
– для нагнетающих вентиляторов/ передней выходной решетки 189
– для холодильных агрегатов старого образца 189 – 190
– для теплообменников 190
– для холодильных агрегатов TopTherm 189, 190
Фильтрующие прокладки тонкой очистки
– для фильтрующих вентиляторов/ выходных фильтров 191
Фильтрующие элементы 189, 191

Х

Холодильные агрегаты 66 – 97
– для командных панелей VIP 6000 82
– для модульных корпусов CS 160
– для прецизионных станков и оборудования 93
– для Toptec CR 163
– исполнение NEMA 4x 91, 92
– Мини, поперечный формат 83
– настенные 82 – 95
– настенные, нержавеющая сталь 84, 85, 87 – 90
– эффективное охлаждение 86
Холодильные агрегаты CO_2 79
Холодильный агрегат Мини, поперечный формат 83

Ц

Цифровой индикатор и регулятор температуры внутри распределительного шкафа 177

Ч

Чиллеры для IT-охлаждения 146 – 149

Ш

Широкодиапазонный блок питания
– для термоэлектрического охладителя 192
Шланг для конденсата 192

Э

Электрический испаритель конденсата 192
ЭМС
– Фильтрующие вентиляторы, выходные фильтры 48, 49

A – Z

Cold Plate
– для преобразователей частоты 112, 113
Cool Efficiency 86
DCP Cold Plate 112, 113
DCP-модуль охлаждения 114
DCP-охлаждение панелей 115
Direct Cooling Package 110 – 115
EPLAN Cabinet 195
LCP Inline 145
LCP Smart 144
LCP Standard 141
Liquid Cooling Package 136, 140 – 145
NEMA 4x
– холодильные агрегаты 91, 92
Power Fluid Cooler 121, 122, 125, 126
RiDiag II 195

Цвета RAL

	Цвет RAL	Обозначение
	3001	сигнально-красный
	5002	синий ультрамарин
	5005	сигнально-синий
	5018	бирюзовый
	7015	серый сланец
	7022	коричнево-серый
	7024	графитово-серый
	7030	каменно-серый
	7032	серый булыжник
	7033	серый цемент
	7035	светло-серый
	7044	серый шелк
	8019	серо-коричневый
	9005	иссиня-черный
	9006	белый алюминий
	9011	черный графит
	9017	черный

Возможны дальнейшие разработки наших продуктов и технические изменения. Изменения, ошибки и опечатки не могут являться причиной требования возмещения ущерба.
См. наши условия продажи и поставки.

Все в одном – решения Rittal



Распределительные щиты и шкафы



Электрораспределительное оборудование



Электронные крейты и корпуса



Системы контроля микроклимата

Холодильные агрегаты · Системы обратного охлаждения
Теплообменники · Фильтрующие вентиляторы
19˝ компоненты · Обогреватели · IT-охлаждение



IT-решения



Корпуса Outdoor

Rittal располагает одной из крупнейших программ немедленной поставки распределительных шкафов. Однако Rittal предлагает и комплексные решения, на высоком уровне системной интеграции (вплоть до четвертого). Они включают в себя механический монтаж, блоки питания, электронные компоненты, системы контроля микроклимата и центральную систему контроля.

Такие решения могут быть полностью смонтированы и готовы к работе в соответствии с Вашими потребностями. Мы всегда рядом с Вами в любой точке мира, где Вы разрабатываете и создаете решения для себя и для своих клиентов. Глобальное объединение производства, сбыта и сервиса гарантирует близость к клиенту по всему миру!

08/09 · R381

ООО «Риттал» · 123007 Москва · ул. 4-я Магистральная д. 11 стр. 1
Отдел продаж тел. +7 (495) 775 02 30 (доб. 221, 247)
Отдел маркетинга тел. +7 (495) 775 02 30 (доб. 211, 212)
Техническая поддержка тел. +7 (495) 775 02 30 (доб. 213, 228, 256)
Факс +7 (495) 775 02 39 · E-mail: info@rittal.ru · www.rittal.ru