Руководство пользователя

Контроллер испарителя Р-КИ 230

Версия ПО 3.1.х



Введение 1
Эксплуатация 3
Обзор меню 4
Функции 9
Подключения 11
Технические характеристики 12
Заказ 12

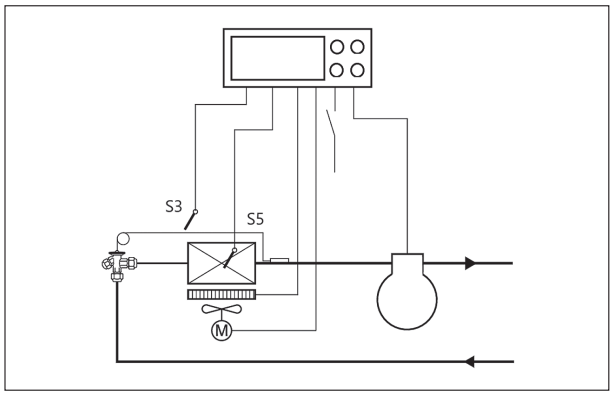
Введение

Применение

Управление различными типами холодильного оборудования такими как камеры, торговое оборудование.

Принцип работы

Контроллер регулирует температуру по показаниям датчика температуры S3 и (или) S4 путем включения/отключения реле DO1 для нагрева или охлаждения объема. Реле DO2, DO3 могут быть настроены на управление другим оборудованием, а именно: освещением, аварионой сигнализацией, ТЭНами оттайки, вентилятором испарителя.



Функции

- Термостат на нагрев/охлаждение по одному или двум датчикам температуры воздуха
- Управление вентилятором:
  - по температуре датчика на испарителе;
  - в пульсирующем режиме;
  - по сигналу охлаждения.
- Управление оттайкой испарителя по времени и температуре (воздуха, испарителя):
  - без оттайки;
  - оттайка ТЭНами;
  - оттайка горячим газом (витрины, лари);
  - оттайка воздухом;
  - функция таяния.

- Звуковая сигнализация;
- Блокировка клавиатуры;
- Встроенная передача данных по Modbus для связи с блоками мониторинга типа Р-МС;
- Контроль работоспособности датчиков;
- Аварийные сигналы по температуре воздуха, конденсатора;
- Контроль продолжительности времени нагрева/охлаждения;
- Отображение состояний работы контроллера;
- Управление по цифровому входу;
- Блокировка входа в меню паролем.

Функция	**Описание работы**	**Значение параметра o02**
Контакт двери	При размыкании контакта отображается иконка двери. После отсчета времени A04 включится авария A4. Останов оборудования не происходит	1
Состояние контакта	При размыкании/замыкании контакта меняется значение статусного параметра u10 off/on	2
Функция двери	При размыкании контакта отображается иконка двери, компрессор остановится по временной задержке c04, вентилятор будет остановлен. После отсчета времени A04 включится авария A4. Регулирования термостата может быть возобновлено по задержке o89, оттайка не блокируется	3
Запуск оттайки	При импульсном замыкании контакта будет запущена оттайка	4
Главный выключатель	При размыкании контакта регулирование останавливается, все реле деактивируются, включается авария A45	5
Ночной режим	При замыкании контакта термостат переходит на регулирование по заданию r00+r13, пределы аварии по температуре воздуха при этом не меняются	6
Смещение уставки	При замыкании контакта термостат переходит на регулирование по заданию r00+r40, пределы аварии по температуре воздуха при этом меняются на значение r40	7
Общая авария НО	При размыкании контакта включается авария A15	8
Общая авария НЗ	При замыкании контакта включается авария A15	9
Принудительное охлаждение	При замыкании контакта включается реле компрессора, оттайка блокируется. Аварии по температуре работают без изменений	10
Принудительное закрытие	При размыкании контакта выключается реле компрессора. Остальные реле работают по o90. Аварии по температуре работают без изменений	11
Авария вентилятора	При размыкании контакта включается авария A34, управление работает без изменений	12
Выключатель	При размыкании контакта регулирование останавливается, все реле деактивируются, авария не активируется	13
Освещение	При замыкании контакта включается реле освещения.	14
Функция двери	Срабатывание при замыкании контакта	15

Централизованное управление

Контроллер имеет ряд функций, которые работают совместно с блоками мониторинга Ридан Р-МС 201 и могут запускаться по сети передачи данных:

- смещение уставки термостата;
- принудительное охлаждение;
- принудительное закрытие;
- главный выключатель;
- запуск оттайки;
- запуск координированной оттайки;
- включение освещения.

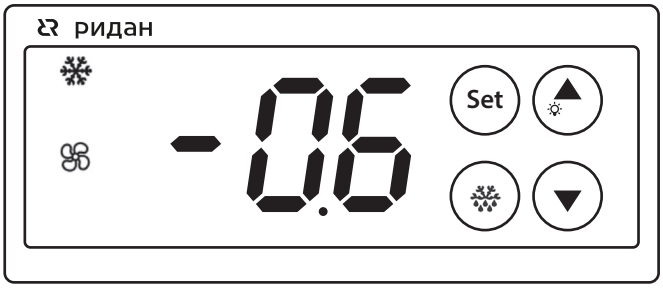
Эксплуатация

Управление контроллером может осуществляться с кнопок с передней панели контроллера или посредством передачи данных. Также есть возможность загрузки набора параметров с ключа копирования (см. отдельную инструкцию).

Контроллер поставляется с предустановленными настройками для управления стандартным среднетемпературным потребителем, для успешного запуска требуется выполнить подключение согласно схеме на корпусе контроллера.

Если заводские настройки не подходят предлагается выполнить настройку в следующей последовательности.

1. Перевести главный выключатель в положение выключено r12=oFF.
2. Проверить/задать функции реле o54, o55; цифрового входа o02; второго датчика температуры o06; o06 (тип датчиков), o70 (функция второго датчика), d10 (датчик завершения оттайки).
3. Настроить необходимые параметры.
4. Перевести главный выключатель в сервисный режим r12=Ser по параметрам группы u—проверить правильность отображения датчиков, работу цифрового входа, реле. Перевести главный выключатель в нормальное управление r12=on.



На главном экране отображается текущее значение температуры по параметру u17.
При работе оттайки вид экрана выбирается параметром o91.
При наличии активной аварии(й) код, аварии попеременно мигает с отображением температуры в цикличном режиме.

Другие символы на экране

Символ	Описание
	Активировано реле охлаждения/нагрева
	Работает цикл оттайки
	Активировано реле вентилятора
	Открыта дверь
drip	Стекание конденсата при оттайке
set	Происходит редактирование параметров

Назначение кнопок

Кнопка	Короткое нажатие	Длительное нажатие (3 с)
Set	Изменение уставки термостата, подтверждение изменения	Вход в меню
Оттайка	Просмотр u09, выход из меню	Запуск оттайки
Вверх	Увеличение значения, переход по меню	Включение реле освещения
Вниз	Уменьшение значения, переход по меню	—

Служебные сообщения на дисплее

-d- — работает цикл оттайки (также отображается после оттайки пока температура не достигнет значения r00+r01)
--- вверху дисплея — достигнуто максимальное значение параметра
--- внизу дисплея — достигнуто минимальное значение параметра
Loc — дисплей заблокирован, для разблокировки одновременно нажать кнопки Вверх и Вниз
UnL — дисплей разблокирован
oFF — главный выключатель отключен параметром r12 или по цифровому входу
SEr — главный выключатель в режиме сервис
Err — температура не может быть отображена ввиду ошибки датчика (для параметров u--)
Axx — аварийное сообщение
Exx — аварийное сообщение
non — температура датчика оттайки не может быть отображена

Структура меню

Set — уставка охлаждения/нагрева
r-- — параметры термостата
A-- — параметры аварий
c-- — параметры компрессора
d-- — параметры оттайки
F-- — параметры вентилятора
o-- — параметры конфигурации
u-- — сервисное меню

Изменение уставки температуры

1. На главном экране нажать Set
2. Кнопками Вверх/Вниз задать значение уставки
3. Кнопкой Set подтвердить новое значение
4. Кнопкой Оттайка отменить изменения

Сброс к заводским настройкам

При выключенном питании нажать и удерживать все четыре кнопки, включить питание, на дисплее появится сообщение FAC, нажать Set, стрелками выбрать YES (для сброса к заводским настройкам) или no (для отмены процедуры), подтвердить выбор кнопкой Set.

Обзор меню

Параметр	Код	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Уставка термостата	Set	-100,0 °C	350,0 °C	2,0 °C
	r--			
Дифференциал термостата	r01	0,0 °C	20,0 °C	2,0 °C
Нижний предел уставки термостата	r02	-100,0 °C	350,0 °C	-50,0 °C
Верхний предел уставки термостата	r03	-100,0 °C	350,0 °C	50,0 °C
Калибровка датчика S3	r09	-10,0 °C	-10,0 °C	0,0 °C
Калибровка датчика S4	r10	-10,0 °C	-10,0 °C	0,0 °C
Калибровка датчика S5	r11	-10,0 °C	-10,0 °C	0,0 °C
Главный выключатель SEr — ручной (сервисный) режим oFF — выключено on — нормальное регулирование	r12			on
Смещение уставки в ночном режиме	r13	-50,0 °C	50,0 °C	0,0 °C
Выбор датчика управления термостатом S3, S4 или их сочетание. Если настройка установлена на 0 %, используется только датчик S3. Если настройка установлена на 100 %, используется только датчик S4	r15	0 %	100 %	0 %
Интервал таяния	r16	0 ч	10 ч	1 ч
Период таяния	r17	0 мин	15 мин	0 мин
Смещение уставки термостата	r40	-50,0 °C	50,0 °C	0,0 °C

Параметр	Код	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
	A--			
Задержка аварийного сигнала по температуре, отсчитывается во всех режимах, кроме таймера A12	A03	0 мин	240 мин	60 мин
Задержка аварийного сигнала при открытии двери	A04	1 мин	240 мин	60 мин
Задержка аварийного сигнала после запуска контроллера и после начала цикла оттайки.	A12	0 мин	240 мин	90 мин
Верхний предел аварии по температуре термостата	A13	-100,0 °C	350,0 °C	8,0 °C
Нижний предел аварии по температуре термостата	A14	-100,0 °C	350,0 °C	-30,0 °C
Аварийные пределы AbS — абсолютные rEL — относительные	A15			AbS
Выбор сигнала термостата для аварии по температуре S3/S4	A36	0 %	100 %	0 %
Верхний предел температуры конденсатора по датчику Sc	A37	0 °C	100 °C	80 °C
Верхний предел блокировки компрессора по датчику Sc	A54	0 °C	200 °C	85 °C
Задержка ошибки работы нагрева (при o07=Ht), за установленное время не достигнута уставка термостата oFF — контроль времени работы нагрева выключен	A65	1 мин	240 мин	oFF
Задержка ошибки работы охлаждения (при o07=re), за установленное время не достигнута уставка термостата oFF — контроль времени работы охлаждения выключен	A66	1 мин	240 мин	oFF
Звук при авариях oFF — отключен 1 — сигнал с интервалом 1 с 10 — сигнал с интервалом 10 с	A70			oFF
	c--			
Минимальное время работы компрессора	c01	0 мин	30 мин	0 мин
Минимальное время простоя компрессора. Время между выключением и последующим включением компрессора	c02	0 мин	30 мин	0 мин
Задержка отключения компрессора при открытии двери (при выборе 0 компрессор отключается сразу после открытия двери)	c04	0 мин	15 мин	0 мин
	d--			
Способ оттайки no — без оттайки nAt — естественная EL— электрическая GAS — горячим газом	d01			EL
Температура окончания оттайки	d02	0,0 °C	25,0 °C	6,0 °C
Интервал между двумя запусками оттайки	d03	0 ч	72 ч	8 ч
Максимальная продолжительность оттайки	d04	0 мин	180 мин	45 мин
Задержка оттайки при включении контроллера (запуск первой оттайки произойдет через d03+d05)	d05	0 мин	240 мин	0 мин
Время каплеобразования	d06	0 мин	60 мин	0 мин
Задержка запуска вентилятора после оттайки	d07	0 мин	60 мин	0 мин

Параметр	Код	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Температура начала работы вентилятора после оттайки	d08	-50, 0 °C	0,0 °C	-5,0 °C
Вентилятор во время оттайки oFF — остановлен on — работает во всех фазах ond — работает совместно с реле оттайки	d09			on
Датчик завершения оттайки (важно, чтобы настройка d10 соответствовала выбору второго датчика o70) non — по времени dEF — S5 Air — S4	d10			dEF
Задержка откачки хладагента	d16	0 мин	60 мин	0 мин
Оттайка по суммарному времени работы охлаждения oFF — функция отключена	d18	1 час	48 час	oFF
Оттайка по необходимости oFF — функция отключена	d19	0 °C	19 °C	oFF
Непрерывное время работы охлаждения между оттайками oFF — функция отключена	d20	1 мин	240 мин	oFF
	F--			
Режим работы вентилятора FAo — всегда включен FFc — следует за компрессором FPL — пульсирующий режим	F01			FPL
Задержка вентилятора при отключении компрессора	F02	0 мин	30 мин	0 мин
Температура останова вентилятора oFF — функция отключена	F04	-50,0 °C	50,0 °C	oFF
Время работы вентилятора в режиме FPL	F07	0 мин	15 мин	15 мин
Время простоя вентилятора в режиме FPL	F08	0 мин	15 мин	15 мин
	o--			
Задержка включения регулирования	o01	0 сек	600 сек	5 сек
Режим цифрового входа 0 — вход не используется 1 — контакт двери 2 — состояние контакта 3 — функция двери 4 — запуск оттайки (импульсный сигнал) 5 — главный выключатель 6 — ночной режим 7 — смещение уставки 8 — общая авария НО 9 — общая авария НЗ 10 — принудительное охлаждение 11 — принудительное закрытие 12 — авария вентилятора 13 — выключатель без аварии 14 — освещение 15 — функция двери, контакт инвертирован	o02	0	14	0
Сетевой адрес	o03	1	240	1
Пароль для входа в меню (0 – ввод пароля не требуется)	o05	0	999	0
Тип датчика n5 — NTC5K n10 — NTC10K pt — pt1000 (только для нагрева)	o06			n10

Параметр	Код	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Выбор режима термостата rE — охлаждение Ht — нагрев	o07			rE
Считывание версии ПО	o08			XXX
Шаг отображения температуры 0 — 0,5 °C 1 — 0,1 °C	o15	0	1	1
Время ожидания после координированной оттайки	o16	0 мин	60 мин	0 мин
Конфигурация освещения 1 — выкл во время режима ночного смещения 2 — вкл/выкл через передачу данных 3 — по сигналу на DI	o38	1	3	3
Ручное включение освещения, если o38=2	o39	on	oFF	oFF
Задержка от открытия двери до аварийного отключения света oFF — не выключать свет автоматически	o50	0	240	oFF
Функция второго реле FAn — вентилятор dEF — оттайки LiG — освещение ALA — авария	o54			dEF
Функция третьего реле FAn — вентилятор dEF — оттайки LiG — освещение ALA — авария	o55			FAn
Громкость зуммера	o57	1	3	1
Применения для второго датчика non — не используется S4 — датчик температуры воздуха S5 — датчик температуры испарителя Sc — датчик температуры конденсатора	o70			S5
Блокировка дисплея	o71	on	oFF	oFF
Задержка от открытия двери до запуска охлаждения (возобновление регулирования температуры) oFF — регулирование отключено пока открыта дверь	o89	1 мин	240 мин	30 мин
Работа во время принудительного закрытия FSd — вентилятор остановлен, оттайка разрешена Frd — вентилятор работает, оттайка разрешена FS — вентилятор остановлен, оттайка запрещена Fr — вентилятор работает, оттайка запрещена	o90			Frd
Отображение на дисплее во время оттайки Air — фактическая температура воздуха FrE — температура при запуске оттайки -d- — отображается «-d-» dEF — отображается «dEF» set — во всех режимах отображается u28	o91			-d-

Параметр	Код	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Работа реле освещения при отключенном главном выключателе r12=oFF on — свет включен oFF — свет отключен	o98	on	oFF	oFF
	u--			
Статус работы S0 — реле охлаждения/нагрева включено S2 — ожидание таймера минимального времени работы компрессора S3 — ожидание таймера минимального времени простоя компрессора S4 — ожидание таймера каплеобразования после оттайки S10 — главный выключатель отключен S11 — реле охлаждения/нагрева отключено S14 — оттайка S15 — ожидание задержки вентилятора после оттайки S16 — принудительное закрытие S17 — дверь открыта S18 — период таяния S20 — аварийное охлаждение S25 — ручное управление реле r12= SEr S30 — принудительное охлаждение S32 — задержка начала регулирование при включении питания S45 — главный выключатель отключен по DI, o02=13	u00			
Температура по датчику S5	u09			XX,X °C
Состояние входа DI1 on — контакт на входе замкнут oFF — контакт на входе разомкнут	u10			on; oFF
Длительность текущей или завершенной оттайки	u11			XX мин
Температура, измеряемая датчиком S3	u12			XX,X °C
Состояние ночного режима (on или off) 1=замкнут	u13			on; oFF
Температура по датчику S4	u16			XX,X °C
Опорная температура для термостата измеренная по S3 и S4	u17			XX,X °C
Температура по датчику Sc	u19			XX °C
Задание для термостата r00 + смещение	u28			XX,X °C
Температура для аварийного сигнала	u57			XX,X °C
Состояние реле охлаждения on — контакт реле замкнут oFF — контакт реле разомкнут	u58			on; oFF
Состояние реле вентилятора	u59			on; oFF
Состояние реле оттайки	u60			on; oFF
Состояние реле подачи аварийного сигнала	u62			on; oFF

Параметр	Код	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Состояние реле освещения	u63			on; oFF

Сообщение об авариях

Код	Описание	Причина
A1	Авария по высокой температуре	Измеренное значение температуры по S3, S4 выше A13
A2	Авария по низкой температуре	Измеренное значение температуры по S3, S4 ниже A14
A4	Авария двери	Время открытия двери больше A04
A15	Авария по DI	Контакт на цифровом входе замкнут/разомкнут
A23	Ошибка работы нагревателя	За установленное время A65 уставка по температуре не была достигнута
A24	Ошибка работы охлаждения	За установленное время A66 уставка по температуре не была достигнута
A34	Авария вентилятора	Контакт на цифровом входе разомкнут
A45	Режим ожидания	Управление выключено по r12=oFF, SEr или цифровому входу
A61	Авария по температуре конденсации	Температура по датчику Sc выше A37, A54
E25	Ошибка датчика S3	Обрыв/замыкания датчика
E26	Ошибка датчика S4	Обрыв/замыкания датчика
E27	Ошибка датчика S5	Обрыв/замыкания датчика
E30	Ошибка датчика конденсатора Sc	Обрыв/замыкания датчика

Авария A61 сбрасывается перезагрузкой контроллера, остальные аварии сбрасываются автоматически при устранении причины.

Функции

Управление с термостатическим расширительным клапаном

Управление охлаждением (впрыском) может осуществляться путем запуска/останова компрессора или путем открытия/закрытия электромагнитного клапана на жидкостной линии хладагента.

Управление температурой

Температура в оборудовании регистрируется одним датчиком температуры, расположенными в потоке входящего воздуха перед испарителем t1.

Оттайка

В зависимости от конфигурации можно выбирать между следующими способами оттаивания по d01:

- естественное: вентиляторы работают во время оттаивания,
- электрическое: активируется нагревательный элемент, горячий газ: компрессор будет работать во время оттайки.

Цикл оттайки

1. Откачка. Реле охлаждение отключается на время d16 до включения реле оттайки.
2. Оттайка. Реле оттайки включено на время d04 или до достижения температуры d02 по датчику S5 или S4. В зависимости от того, что наступит раньше и определено параметром d10.
3. Каплеобразование. Все реле отключены на время d06.
4. Задержка запуска вентилятора. Реле охлаждения включено, вентилятор будет запущен по температуре d08 датчика S5 или времени d07, в зависимости от того, что наступит раньше.

Оттайка по необходимости

Контроллер запоминает среднюю температуру на испарителе по датчику S5 и запускает оттайку, если текущая темпе-

ратура стала ниже на значение d19 (применяется только для встроенного холода).

Сервисный режим

При r12=Ser позволяет вручную переключать реле параметрами группы u--.

Управление вентилятором

Группа параметров F-- определяет работу реле вентилятора вне цикла оттайки.

Режим работы вентилятора определяется параметром F01, где

F01=FAo — всегда включен, т.е. также продолжает работать, когда реле охлаждения отключено;
FFC — включение происходит совместно с реле компрессора, отключение также совместно с реле компрессора;
FPL — пульсирующий режим, при котором реле вентилятора включено при включении реле компрессора, при отключении реле компрессора работа вентилятора определяется периодом работы F07 и простоя F08.

F02 — временная задержка на отключение реле вентилятора после отключения реле компрессора, при F01=FFC

F04 — температура по датчику испарителя S5 при которой происходит отключение реле вентилятора, повторный запуск происходит при понижении температуры на 2С, при F01=FAo, FFC, FPL, отслеживание температуры происходит только при запросе термостата на включение охлаждения, управление вентилятором по температуре происходит при включенном реле компрессора.

Функция таяния

Отключает реле компрессора на заданный период времени r17 через интервал r16, для снижения образования снеговой шубы на среднетемпературных потребителях при температуре воздуха в диапазоне от 5 °С до 10 °С, что позволяет повысить производительность испарителя между оттайками.

Функции двери

Активируется при размыкании контакта на цифровом входе при o02=3 компрессор останавливается по задержке c04 (если задержка равна 0, то компрессор останавливается сразу), вентилятор останавливается немедленно, при настройке o55=lig включится реле освещения. Повторная работа термостата начинается после замыкания контакта двери или превышении времени o89. Свет выключится только при замыкании контакта двери с задержкой 2 мин. При превышении времени A04 с момента размыкания контакта включается авария A4.

Аварийное охлаждение

Режим работы контроллера по усредненному времени работы реле охлаждения при ошибке датчика температуры S3/S4. Позволяет поддерживать работоспособность оборудования до ремонта. В режиме нагрева функция не работает, контроллер отключит управление термостатом.

Управление освещением

Включается назначением реле o55=lig (долгое нажатие кнопки Вверх включает/отключает реле)

Способ управления светом определяется в o38:

- в ночном режиме. При включении ночного режима работы по передаче данных или цифровому входу реле освещения принудительно отключается.
- по сети передачи данных (o39 для ручного включения)
- по цифровому входу с функцией двери

При r12=oFF реле освещения управляется по o98 (on — свет включен, oFF — свет выключен)

Взвешенный термостат

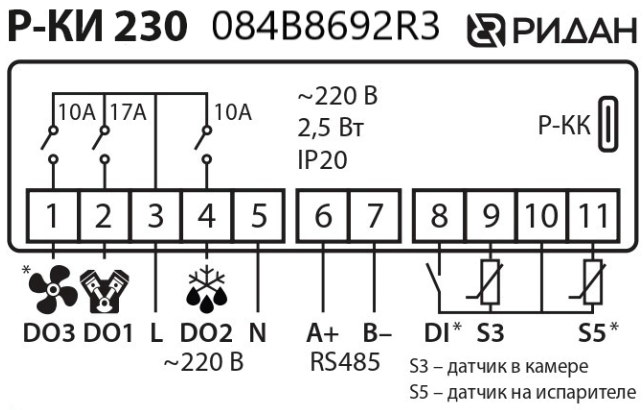
Позволяет регулировать температуру по пропорции датчиков S3 и S4, задается параметром r15 (при o70=S4). А также задавать пропорцию для аварийного сигнала по температуре A36.

Измеренная пропорция температур отображается на главном экране и в параметре u17, для аварии u57

Зуммер

Включает звук при нажатии кнопок и при наличии любой активной аварии параметром A70, громкость определяется параметром o57.

Подключения



Назначение клемм:

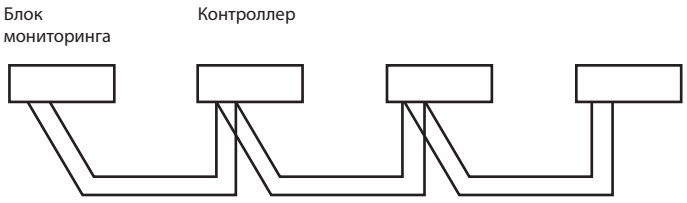
9-10 S3 — датчик температуры воздуха на входе в испаритель
10-11 S5 — датчик температуры поверхности испарителя
S4 — датчик температуры воздуха на выходе из испарителя
Sc — датчик температуры поверхности конденсатора
8-10 DI — цифровой вход 1
6-7 RS485 — Modbus RTU для подключения к блоку мониторинга
3-5 Питание контроллера 220 В, 50 Гц
2-3 DO1 — реле 1 компрессора
3-4 DO2 — реле 2 оттайки/вентилятора
3-1 DO3 — реле 3 вентилятора/освещения/аварийного сигнала

Примечание:
Не допускается использовать реле для прямого подключения к емкостной нагрузке, такой как светодиоды или для управления бесщеточными электродвигателями. Любая нагрузка, работающая в коммутируемом режиме, должна подключаться через подходящий контактор.

Кабели для датчиков, низковольтных входов DI и передачи данных должны прокладываться отдельно от других электрических кабелей.

Рекомендуем использовать отдельные кабельные лотки, выдерживать расстояние между кабелями не менее 10 см, избегать использования длинных кабелей на низковольтном входе DI, использовать экранированные кабели.

Передача данных



Контроллеры могут быть последовательно объединены в сеть и подключены к блоку мониторинга типа Р-МС по приведенной схеме. Для подключения используйте специализированный кабель для RS-485.

Технические характеристики

Напряжение питания	220 (± 10 %) В, 50 (± 3 %) Гц
Потребляемая мощность	3 Вт
Реле 1, номинальный ток	17 А AC-1
Реле 2, номинальный ток	10 А AC-1
Реле 3, номинальный ток	10 А AC-1
Ресурс реле	100000 циклов
Цифровой вход 1	Сигнал от сухого контакта (без напряжения), максимальная длина кабеля не должна превышать 15 м
Тип поддерживаемых датчиков	NTC 5 кОм, NTC 10 кОм, pt 1000 Ом, PTC 1000
Точность измерения	+-1 °C (-40 ... 50 °C)
Температура эксплуатации	0 ... 55 °C
Температура хранения	-25 ... 75 °C
Влажность воздуха при хранении	20–85 % (без конденсации)
Габариты корпуса	78,5x34,5x82 мм
Масса нетто	180 г
Степень защиты	IP20, передней панели IP65
Размер отверстия в монтажной панели	72x29 мм
Монтаж	На панель щита
Протокол передачи данных	Modbus RTU (встроенный)
Дисплей	Светодиодный индикатор, 3 символа
Звуковая сигнализация	Зуммер (встроенный)
Сечение электрических кабелей	До 2,5 мм^2

Заказ

Модель	Вид	Описание	Код
Р-КИ 230		Контроллер испарителя 1 шт., датчик NTC 10K 2 м 2 шт.	**084B8692R3**
Р-КИ 230		Контроллер испарителя 50 шт. (датчики температуры в комплект не входят)	**084B8692RI3**

Компания «Ридан» не несет ответственность за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Компания «Ридан» сохраняет за собой право вносить изменения в свою продукцию без уведомления. Это положение также распространяется на уже заказанные продукты, но при условии, что внесение таких изменений не влечет за собой необходимость внесения изменений в уже согласованные спецификации.