2. УСТАНОВКА

2.1 Размеры и монтаж на DIN-рейку

Привод EVD evolution twin комплектуется соединительными разъемами с нанесенной трафаретной печатью для удобства подключения. Экран подсоединяется через лепестковый вывод.

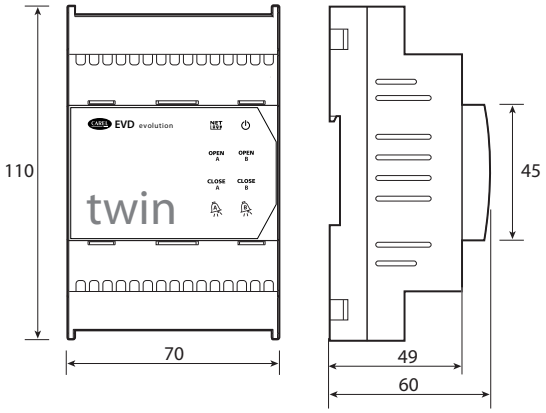


Рис. 2.a

2.2 Разводка контактов

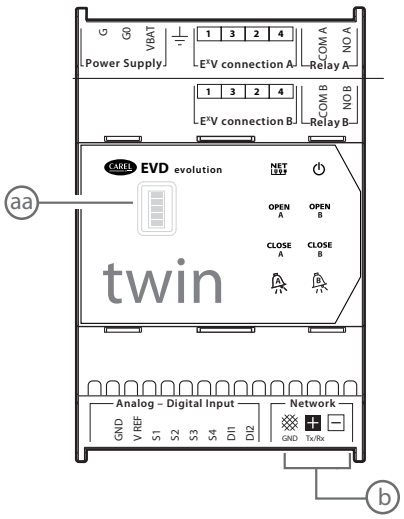


Рис. 2.b

Контакт	Описание
G,G0	Питание
VBAT	Резервное питание
⏚	Земля
1,3,2,4: ExV подключе-ние A	Питание шагового двигателя, привод A
COM A, NO A	Реле аварийной сигнализации, привод A
1,3,2,4: ExV подключе-ние B	Питание шагового двигателя, привод B
COM B, NO B	Реле аварийной сигнализации, привод B
GND	Земля сигнала
VREF	Питание активных датчиков
S1	Датчик давления №1 или внешний сигнал 4-20мА
S2	Датчик температуры №2 или внешний сигнал 0-10В
S3	Датчик давления №3 или внешний сигнал 420мА
S4	Датчик температуры №4
DI1	Цифровой вход №1
DI2	Цифровой вход №2
▩	Сеть tLAN, pLAN, RS485, Modbus®
⊞	Сеть tLAN, pLAN, RS485, Modbus®
⊟	Сеть pLAN, RS485, Modbus®
aa	Служебный последовательный порт (потребуется снять крышку)
b	Последовательный порт

Табл. 2.a

2.3 Схема соединений - регулировка перегрева

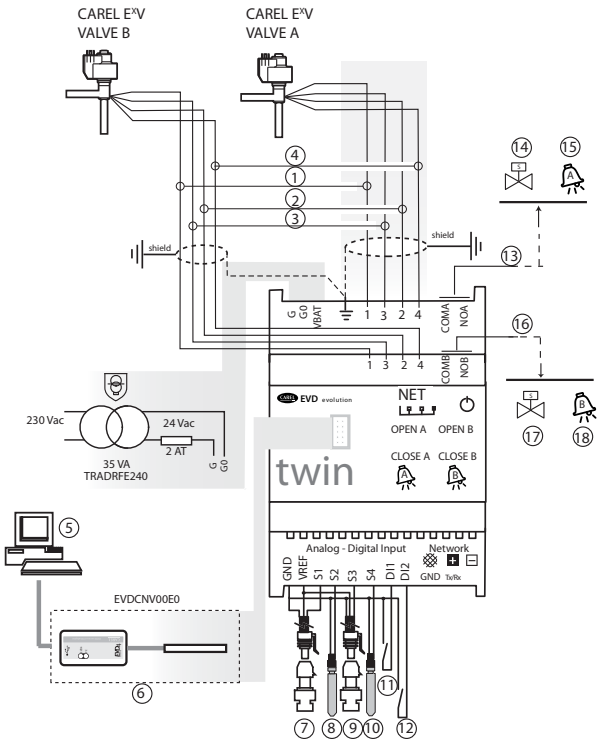


Рис. 2.c

Поз.:

1	Зеленый
2	Желтый
3	Коричневый
4	Белый
5	ПК для настройки параметров конфигурации привода
6	Адаптер USB/tLAN
7	Ратиометрический датчик давления - температура испарения, привод A
8	NTC - температура всасывания, привод A
9	Ратиометрический датчик давления - температура испарения, привод B
10	NTC - температура всасывания, привод B
11	Цифровой вход №1 сконфигурированный для управления приводом A
12	Цифровой вход №2 сконфигурированный для управления приводом B
13	Сухой контакт (до 230 В), привод A
14	Электромагнитный вентиль A
15	Аварийный сигнал A
16	Сухой контакт (до 230В), привод B
17	Электромагнитный вентиль B
18	Аварийный сигнал B

Примечание

- Подсоедините экран кабелей обоих вентилей к одному контакту заземления;
- При использовании привода A для регулирования перегрева потребуется датчик давления испарения S1 и датчик температуры всасывания S2, которые устанавливаются позади испарителя, а на цифровой вход №1 подается сигнал регулирования. Вместо цифрового входа №1 можно использовать регулирование внешним сигналом (tLAN, pLAN, RS485). Правила размещения датчиков см. в разделе "Регулировка";
- При использовании привода B для регулирования перегрева потребуется датчик давления испарения S3 и датчик температуры всасывания S4, которые устанавливаются позади испарителя, а на цифровой вход №2 подается сигнал регулирования. Вместо цифрового входа №2 можно использовать регулирование внешним сигналом (tLAN, pLAN, RS485). Правила размещения датчиков см. в разделе "Регулировка";

- Входы S1, S2, S3 и S4 являются конфигурируемыми через параметры настройки привода. Подробнее см. раздел “Ввод в эксплуатацию” и “Функции”;
- Датчики давления S1 и S2 на схеме ратиометрического типа. Датчики электронные, 4-20мА или комбинированные см. на общей схеме соединений.
- Датчики давления S1 и S3 должны быть одного типа.

2.4 Установка

Порядок установки приведен ниже. Во время установки руководствуйтесь электрическими схемами:

1. Подсоедините датчики: при установке датчиков расстояние между ними и контроллером не должно превышать 10 метров или 30 метров при использовании экранированных кабелей минимальным сечением 1 мм^2 (все экраны кабелей подсоединяются к заземлению ⏚);
2. При необходимости подсоедините цифровые входы. Длина соединительных кабелей не более 30 метров;
3. Подсоедините кабель питания к моторам приводов: используйте 4-жильный экранированный кабель сечением AWG 22 длиной 10 м максимум или сечением AWG 14 и длиной не более 50 м; если после подключения контроллера моторы вентилей остались неподключенными, появится предупредительное сообщение “EEV motor error”: Подробнее см. параграф 9.5;
4. Тщательно проверьте характеристики релейных выходов, указанные в разделе “Технические характеристики”;
5. при необходимости используте защитный трансформатор класса 2, защищенный от перегрузки и короткого замыкания. Силовые характеристики см. на общей схеме соединений и технической спецификации;
6. сечение соединительных кабелей должно быть не менее 0.5 мм^2;
7. включите привод: если привод работает от постоянного тока напряжением 24В, вентили закроются.

Важно: если привод работает от постоянного тока напряжением 24В, выставьте параметр “Режим питания” равным 1, чтобы включить регулирование. Подробнее см. пункт 6.1

Вариант №1: несколько контроллеров запитываются от одного трансформатора и подсоединяются к сети. Типичный пример использования нескольких контроллеров, подсоединенных к одному электрическому щитку.

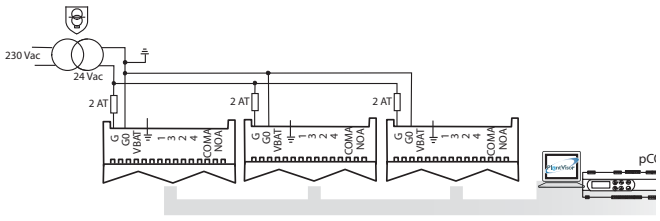


Рис. 2.d

Вариант №2: несколько контроллеров запитываются разными трансформаторами (контакт G0 не подсоединен к земле) и подсоединяются к сети. Типичный пример использования нескольких контроллеров, подсоединенных к разным электрическим щиткам.

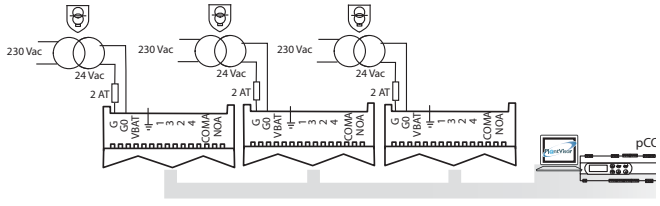


Рис. 2.e

Вариант №3: несколько контроллеров запитываются разными трансформаторами с общей точкой заземления и подсоединяются к сети. Типичный пример использования нескольких контроллеров, подсоединенных к разным электрическим щиткам.

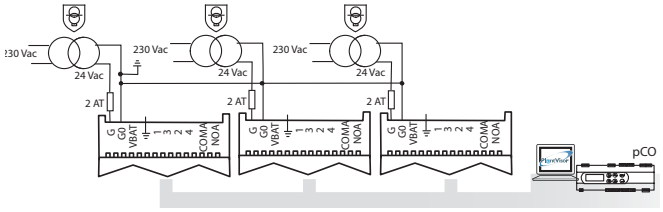


Рис. 2.f

Важно: запрещается устанавливать контроллеры в следующих местах:

- относительная влажность более 90% или присутствует конденсат;
- сильная вибрация или удары;
- непрерывное попадание воды;
- агрессивные вещества (например, пары аммиака и серы, соляной туман, дым) во избежание коррозии и/или окисления;
- источники сильных магнитных и/или радиочастотных помех (запрещается размещать вблизи антенн передатчиков);
- прямые солнечные лучи и осадки.

Важно: При подсоединении контроллера соблюдайте следующие правила:

- если привод не используется так, как это указано в настоящем руководстве, защитные функции не гарантируется;
- запрещается включать контроллер на продолжительное время, если оба вентиля не подсоединены;
- неправильное подсоединение питания может привести к серьезному повреждению контроллера;
- используйте наконечники кабелей, подходящие к соответствующим зажимам. Открутите каждый винтовой зажим, вставьте конец кабеля, затем затяните винты и слегка подергайте кабели, чтобы убедиться в надежности соединения;
- расстояние между кабелем датчика или цифровыми кабелями и силовыми кабелями нагрузок должно быть не менее 3 см во избежание электромагнитных наводок. Запрещается прокладывать силовые кабели в одном кабелеканале (в том числе находящиеся в электрически щитках) с кабелями датчиков;
- экранированные кабели мотора вентилей прокладываются в кабелеканалах с проводами датчиков: во избежание наводки помех на кабели датчиков используйте экранированные кабели мотора вентилей
- запрещается прокладывать кабели датчиков вблизи силового оборудования (контакторов, автоматических выключателей и др.). Маршрут пролегания кабелей датчиков должен быть максимально коротким. При прокладке запрещается ‘обводить’ кабелем силовое оборудование.
- запрещается запитывать контроллер напрямую через электрический щиток, где уже подключены другие устройства, например контакторы, электромагнитные вентили и т.д. Используйте отдельный трансформатор.
- * EVD EVO является драйвером, встроенным в оконечное оборудование, не используется для скрытого монтажа.
- * DIN VDE 0100: Должно быть предусмоьтрено защитное разделение между контуроms SELV и другими контурами. Для предотвращения повреждения защитного разделения (между контуром SELV и другими контурами) необходимо предусмотреть рядом с выводами защитный крепеж. Данный дополнительный крепеж фикирует изоляцию, а не проводник”.

2.5 Управление вентилями - параллельный и обратный режим

Контроллер EVD evolution twin может управлять двумя вентилями CAREL, соединенными вместе (см. параграф 4.2) в параллельном режиме (оба вентиля управляются одинаково) или обратном режиме (один вентиль открывается, а другой прикрывается настолько же). Для использование такого режима просто настройте параметр “Вентиль” (“Два вентиля EXV соединены вместе”) и подсоедините провода питания моторов приводов к одному разъему. Чтобы на показанном ниже примере вентили B_2 и B_1 работали в обратном

2 Вентили CAREL в параллельном режиме

2 Вентили CAREL в обратном режиме

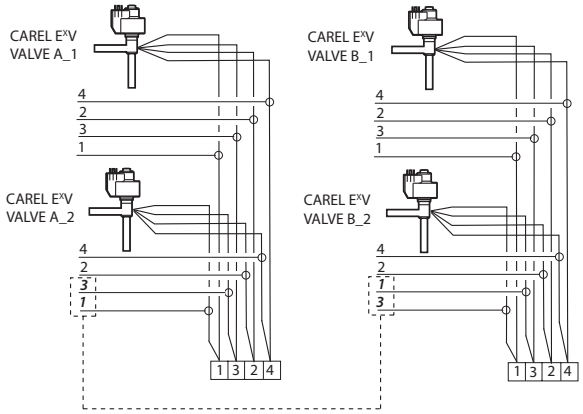


Рис. 2.g

Примечание: параллельный и обратный режимы работы предусмотрены только для вентилей CAREL с учетом ограничений, приведенных в таблице ниже. Термин "OK" означает, что вентиль можно использовать с любыми хладагентами при номинальном рабочем давлении.

	Модель вентиля CAREL					
	E2V	E3V	E4V	E5V	E6V	E7V
Два вентиля EXV соединены вместе	OK	OK	• E4V85 со всеми хладагентами, кроме R410A • E4V95 только с хладагентом R134a	Нет	Нет	Нет

Табл. 2.b

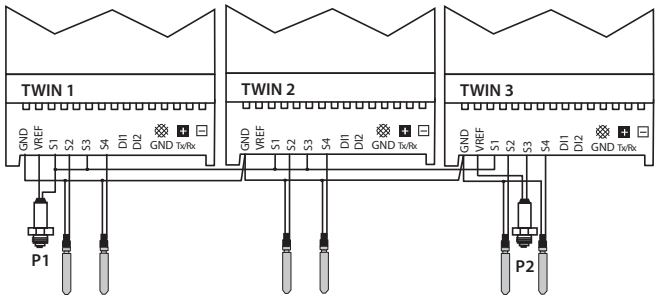
2.6 Общий датчик давления

В качестве общих датчиков давления можно использовать только датчики с выходными сигналом 4-20мА (ратиометрические нельзя). Один датчик давления может работать максимум с пятью приводами. В сложных системах, где контроллеры twin1, twin2 и twin 3 используют общий датчик давления, следует выбрать обычный режим для привода A (контроллер twin 1), и "дистанционный" режим для остальных приводов. Привод B (контроллер twin3) должен использовать другой датчик давления (P2).

Пример

	twin1	twin2	twin3
Датчик S1 (привод A)	-0.5 до 7 barg (P1)	внешний, -0.5 до 7 barg	внешний, -0.5 до 7 barg
Датчик S3 (привод B)	внешний, -0.5 до 7 barg	внешний, -0.5 до 7 barg	-0.5 до 7 barg (P2)

Табл. 2.c



Поз.:

P1	Общий датчик давления
P2	Датчик давления

2.7 Подсоединение адаптера USB-tLAN

Порядок работы:

- Надавите на крепления и снимите плату светодиодных индикаторов;
- Подсоедините переходник к служебному порту;
- Подсоедините переходник к адаптеру, а адаптер к компьютеру.
- Включите контроллер

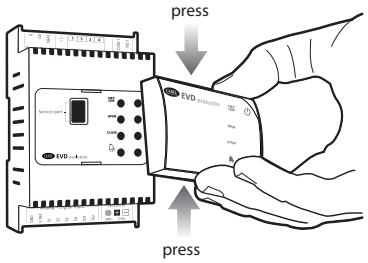


Рис. 2.h

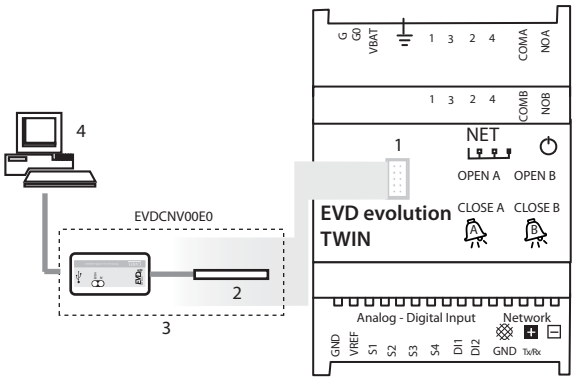


Рис. 2.i

Поз.:

1	Служебный порт
2	Переходник
3	Адаптер USB/tLAN
4	Компьютер

Примечание: При подключении через служебный порт для настройки параметров конфигурации контроллера и обновления прошивки привода/дисплея используется установленное на компьютере программное обеспечение VPM. Скачать программное обеспечение можно по адресу http://ksa.carel.com. Подробнее см. приложение к данному документу.

2.8 Подсоединение адаптера USB/RS485

Только приводы EVD evolution twin с поддержкой интерфейса RS485/ Modbus®, можно подсоединить к компьютеру через адаптер USB/RS485 и последовательный порт по следующей схеме:

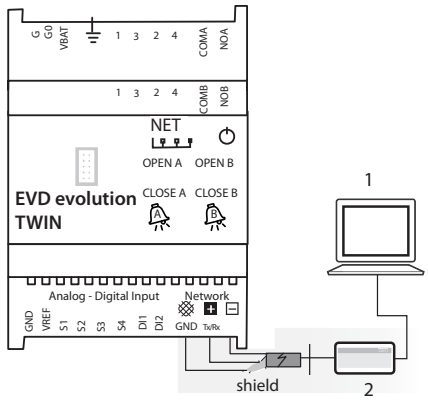


Рис. 2.j

Поз.:

1	ПК для настройки параметров конфигурации привода
2	Адаптер USB/RS485

Примечание:

- последовательный порт можно использовать для конфигурирования через программу VPM и обновления прошивки контроллера, которую можно скачать по адресу http://ksa.carel.com ;
- для экономии времени можно одновременно подсоединить к компьютеру до 8 контроллеров EVD evolution twin и обновить прошивку сразу на всех контроллерах (каждый контроллер должен иметь свой сетевой адрес).

2.9 Копирование, загрузка и обнуление параметров (при помощи дисплея)

Порядок работы:

1. Одновременно нажмите кнопки HELP и ENTER и удерживайте 5 секунд;
2. На дисплее появится меню. Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ выберите нужный пункт меню;
3. Далее, нажмите кнопку ВВОД;
4. На дисплее появится диалоговое окно, снова нажмите кнопку ENTER;
5. Далее, появится подтверждение об успешном завершении операции.

- КОПИРОВАНИЕ (UPLOAD): Копирование значений всех параметров контроллера в память дисплея;
- ЗАГРУЗКА (DOWNLOAD): Загрузка значений всех параметров привода из памяти дисплея в контроллер;
- СБРОС: Сброс значений всех параметров контроллера и восстановление значений по умолчанию.
- Подробнее см. таблицу параметров в разделе 8.



Рис. 2.k

Важно:

- Подсоединять следует включенный контроллер/контроллеры;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ отсоединять дисплей от контроллер в процессе выполнения КОПИРОВАНИЯ, ЗАГРУЗКИ или СБРОСА;
- Разрешается копировать значения параметров конфигурации только между контроллерами с одинаковой прошивкой;
- Нельзя копировать параметры с привода A на привод B.

2.10 Просмотр электрических соединений (на дисплее)

Чтобы проверить электрические соединения датчиков и вентилей приводов A и B, войдите в режим просмотра. Подробнее см. параграф 3.4

2.11 Общая схема соединений

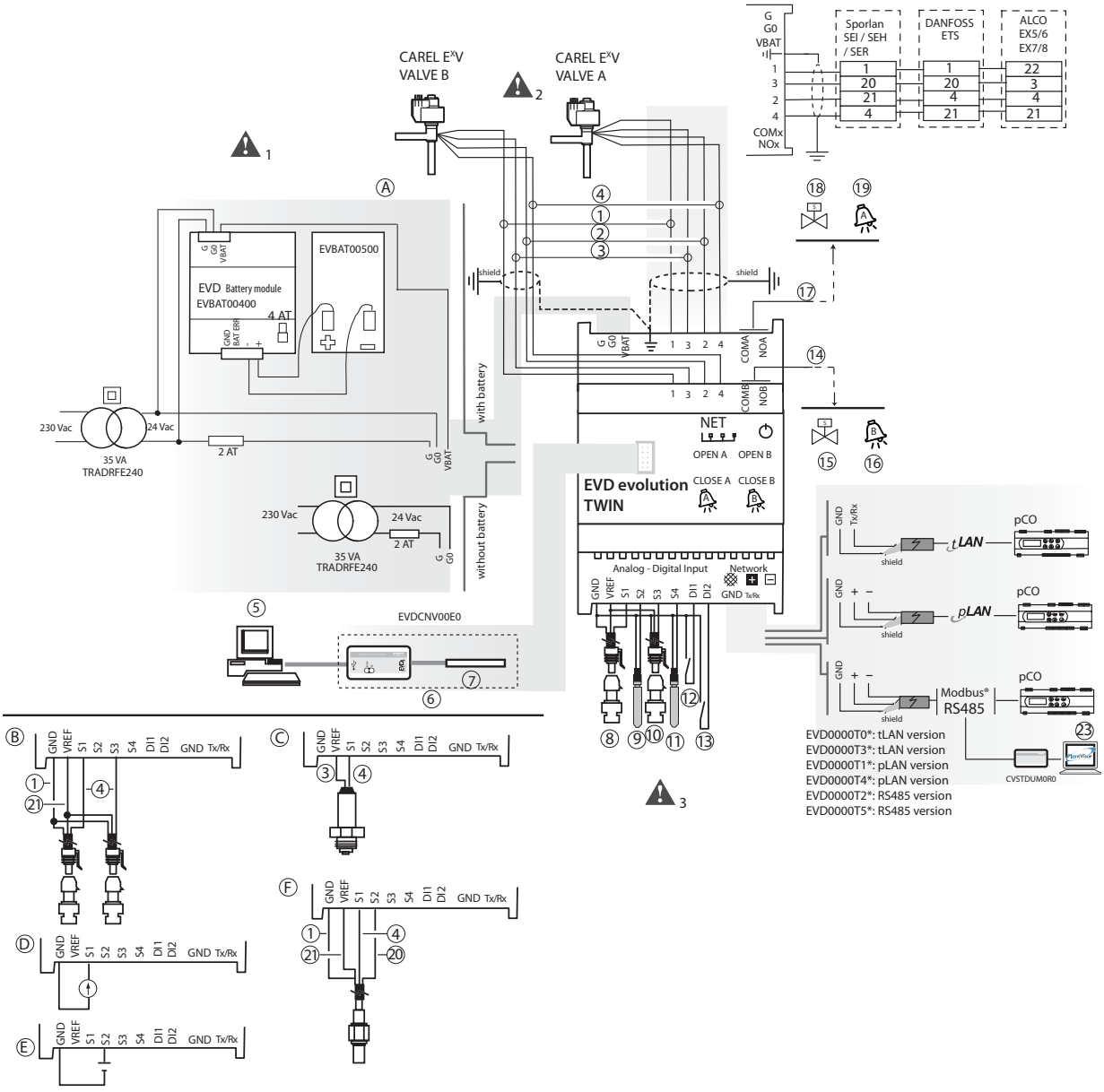


Рис. 2.l

Поз.:

1	Зеленый
2	Желтый
3	Коричневый
4	Белый
5	Компьютер для конфигурирования
6	Адаптер USB/tLAN
7	Переходник
8	Ратиометрический датчик давления, привод A
9	Датчик NTC, привод A
10	Ратиометрический датчик давления, привод B
11	Датчик NTC, привод B
12	Цифровой вход №1 сконфигурированный для управления приводом A
13	Цифровой вход №2 сконфигурированный для управления приводом B
14	Сухой контакт (до 230В переменного тока), привод B
15	Электромагнитный вентиль, привод B
16	Аварийный сигнал, привод B
17	Сухой контакт (до 230В переменного тока), привод A
18	Электромагнитный вентиль, привод A
19	Аварийный сигнал, привод A
20	Красный
21	Черный
22	Синий
23	Компьютер для конфигурирования/диспетчеризации
A	Подключение модуля EVBAT00400/EVABAT00500
B	Подключение ратиометрического датчика давления (SPKT00**R0)
C	Подключение электронного датчика давления (SPK**0000) или пьезоэлектрического датчика давления (SPKT00*C00)
D	Привод как позиционер (вх. сигнал 4-20мА)
E	Привод как позиционер (вх. сигнал 0-10В пост. тока)
F	одключение комбинированного датчика давления/температуры (SPKP00**T0)
⚠1	Длина соединительного кабеля аккумуляторного модуля EVBAT00400 не более 5 метров.
⚠2	Соединительный кабель мотора вентиля должен быть 4-жильным и экранированным (AWG 22, длина не более 10 м или AWG14, длина не более 50 м).
⚠3	Подсоедините экраны всех кабелей датчиков к заземлению

3. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Интерфейс пользователя представлен в виде 8 светодиодных индикаторов состояния, см. таблицу ниже:

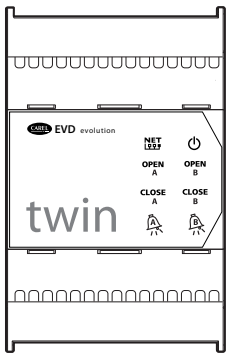


Рис. 3.a

Поз.:

Свето-диод	ВКЛ	ВЫКЛ	Мигает
NET	Соединение работает	Соединения нет	Ошибка связи
OPEN A/B	Открытие вентиля A/B	-	Привод A/B выключен (*)
CLOSE A/B	Закрытие вентиля A/B	-	Привод A/B выключен (*)
HELP / B	Сработала тревога привода A/B	-	-
⏻	Контроллер под напряжением	Привод выключен	Неправильный режим питания (см. раздел Аварийная сигнализация)

Табл. 3.a

(*) Ожидание завершения настройки исходной конфигурации.

3.1 Установка дисплея (опция)

ТДисплей предназначен для настройки всех параметров конфигурации двух приводов. Дисплей показывает данные состояния привода, важные значения в процессе выполнения регулировки (например, регулировки перегрева), аварийные сигналы, состояние цифровых входов и релейных выходов. Кроме этого, дисплей можно использовать для копирования данных конфигурации между несколькими контроллерами (см. описание копирования и загрузки параметров конфигурации). Порядок установки дисплея:

- нажмите крепления, чтобы снять крышку со светодиодными индикаторами;
- установите дисплей, см. рисунок;
- после установки дисплей сразу загорится, и если дело обстоит во время пуско-наладочных работ, запустится мастер пуска/наладки.

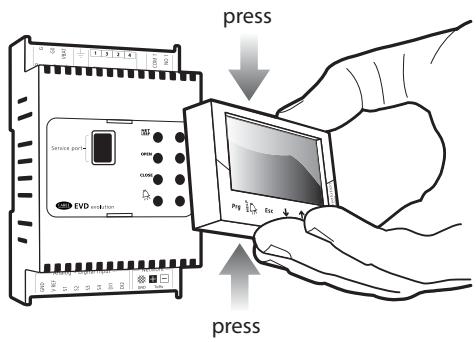


Рис. 3.b

Важно: Контроллер переходит в рабочее состояние только после полного завершения процесса настройки конфигурации.
Теперь, на лицевой панели привода установлен дисплей с шестью кнопками. Эти кнопки можно нажимать как по отдельности, так и одновременно для настройки соответствующих параметров конфигурации привода.

3.2 Дисплей и кнопки

Дисплей показывает две переменных системы для каждого привода (A и B), состояние функций регулирования и защиты, любые аварийные сигналы и состояние релейного выхода.

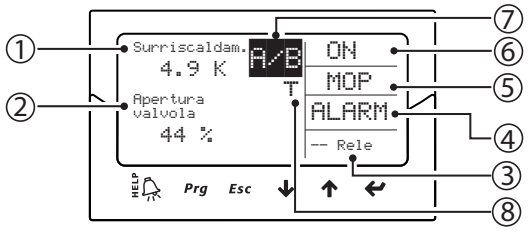


Рис. 3.c

Поз.:

1	переменная 1 на дисплее (привод A/B)
2	переменная 2 на дисплее (привод A/B)
3	состояние реле (привод A/B)
4	тревога (нажмите "HELP")
5	сработавшая функция защиты
6	состояние регулирования
7	текущая индикация: привод A/привод B
8	адаптивное регулирование в процессе

Сообщение на дисплее

	Состояние регулирования		Функция защиты
ON	Работает	LowSH	Недостаточный перегрев
OFF	Дежурный режим	LOP	Низкая температура испарения
POS	Позиционирование	MOP	Высокая температура испарения
WAIT	Ожидание		
CLOSE	Закрытие		
INIT	Инициализация мотора вентиля (*)		
TUN	Настройка в процессе		

Табл. 3.b

(*) Функцию инициализации мотора вентиля можно отключить. Подробнее см. параграф 9.5.

Кнопки

Кнопка	Назначение
Prg	• Открытие меню и ввод пароля для доступа к параметрам настройки привода.
HELP	• Если получен аварийный сигнал, показывает список активных аварийных сигналов; • При прокрутке параметров (уровень "изготовитель") показывает справку (Help). • Нажмите вместе с кнопкой ENTER, чтобы переключится на другой привод (на дисплее)
Esc	• Выход из режима настройки параметров (служебных/заводских) и режима просмотра; • После изменения параметра - выход без сохранения изменений.
↓ / ↑ UP/DOWN	• Навигация в меню; • Увеличение/уменьшение значение параметра.
↵ ENTER	• Переключение между режимами просмотра и изменения параметров привода; • Подтверждение ввода значения и возврат к списку параметров. • Нажмите вместе с кнопкой HELP, чтобы переключится на другой привод (на дисплее)

Табл. 3.c

Примечание: Чтобы выбрать индикацию нужной переменной на дисплее, настройте параметры "Variable 1 on display" и "Variable 2 on display" каждого привода. Подробнее см. список параметров.

3.3 Переключение между приводами (на дисплее)

Порядок работы:
Одновременно нажмите кнопки Help и Enter. При переключении во время программирования параметров на дисплее в одном окне отображаются параметры приводов A и B.

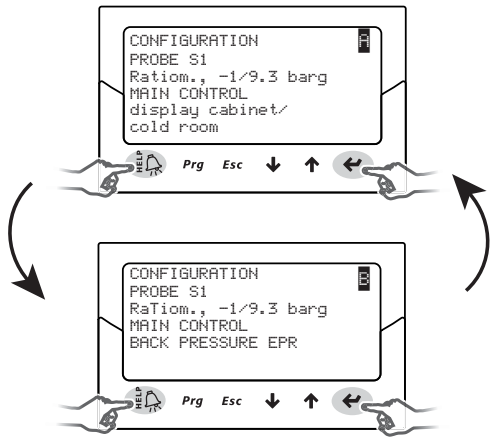


Рис. 3.d

Важно: Параметр датчика S1 общий для обоих приводов. Основной параметр регулирования можно выбрать отдельно для каждого привода. Подробнее см. таблицу параметров.

3.4 Режим просмотра (на дисплее)

Предназначен для просмотра нужных переменных, демонстрирующих правильность работы системы. Отображаемые на дисплее переменные зависят от типа выбранной функции регулирования.

1. Нажмите кнопку Esc один или несколько раз, чтобы перейти в стандартный режим дисплея;
2. Выберите привод A или B, чтобы посмотреть соответствующие переменные (см. параграф 3.3);
3. Нажмите кнопку ВВЕРХ/ВНИЗ на дисплее появится кривая перегрева, степень открытия вентиля (в %), температура и давление испарения, а также температура всасывания;
4. Нажмите кнопку ВВЕРХ/ВНИЗ на дисплее появятся переменные и окна с электрическими соединениями датчика и мотора вентиля;
5. Чтобы выйти из режима просмотра, нажмите кнопку Esc.

Полный список переменных для разных типов регулирования см. в параграфе 8.6.

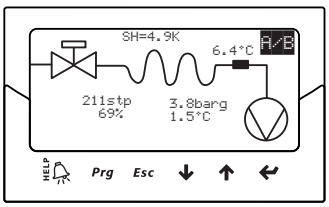


Рис. 3.e

3.5 Режим программирования (на дисплее)

Для изменения параметров предусмотрены кнопки спереди привода. Каждый из параметров имеет свой уровень доступа: служебные и заводские.

Изменение служебных параметров

К служебным параметрам относятся параметры настройки контроллера во время пуско-наладочных работ, а также параметры настройки входов, релейного выхода, перегрева, типа регулирования и минимальных/максимальных значений срабатывания функций защиты. Подробнее см. таблицу параметров. Порядок работы:

1. Нажмите кнопку Esc один или несколько раз, чтобы переключится в стандартное окно и выберите привод A или B, чтобы изменить соответствующие параметры (см. параграф 3.3);
2. Нажмите кнопку Prg: на дисплее появится диалоговое окно с запросом пароля;
3. Нажмите кнопку ENTER и введите пароль для доступа к служебным параметрам: 22, цифры вводятся справа налево, после ввода каждой цифры нажимайте кнопку ENTER;
4. Если пароль введен правильно, на дисплее появится первый параметр, т.е. сетевой адрес;
5. Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ выберите нужный параметр;
6. Нажмите кнопку ENTER, чтобы открыть значение параметра;
7. Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ измените значение параметра;
8. Нажмите кнопку ENTER, чтобы сохранить новое значение параметра;
9. Чтобы изменить значения других параметров, повторите пункты 5, 6, 7 и 8;
10. Нажмите кнопку Esc, чтобы выйти из режима изменения служебных параметров.

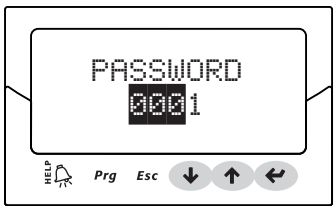


Рис. 3.f

Важно:

- При попытке ввода недопустимого значения параметра оно будет удалено и вскоре вернется предыдущее значение параметра;
- При простое более 5 минут (ни одна кнопка не нажата), дисплей автоматически возвращается в стандартный режим.
- Чтобы ввести отрицательное значение, нажмите кнопку ENTERS, чтобы переместить курсор на крайнюю левую позицию и выберите нужный знак кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ.

Изменение заводских параметров

К заводским параметрам относятся все параметры настройки контроллера, и, следовательно, кроме служебных параметров включают параметры настройки аварийной сигнализации, датчиков и вентиля. Подробнее см. таблицу параметров.
Порядок работы:

1. Нажмите кнопку Esc один или несколько раз, чтобы перейти в стандартный режим дисплея;
2. Выберите привод A или B, чтобы изменить соответствующие переменные (см. параграф 3.3);
3. Нажмите кнопку Prg: на дисплее появится диалоговое окно с запросом пароля;
4. Нажмите кнопку ENTER и введите пароль для доступа к заводским параметрам: 66, цифры вводятся справа налево, после ввода каждой цифры нажимайте кнопку ENTER;
5. Если пароль введен правильно, на дисплее появится список групп параметров:
   - Конфигурация
   - Датчики
   - Регулирование
   - Специальные функции
   - Аварийная сигнализация
   - Вентиль
6. Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ выберите нужную группу параметров, затем нажмите кнопку ENTER, чтобы открыть список параметров выбранной группы;
7. Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ выберите нужный параметр, затем нажмите кнопку ENTER, чтобы открыть значение выбранного параметра;
8. Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ измените значение параметра;
9. Нажмите кнопку ENTER, чтобы сохранить новое значение параметра;
10. Чтобы изменить значения других параметров, повторите пункты 7, 8 и 9;
11. Нажмите кнопку Esc, чтобы выйти из режима изменения заводских параметров.

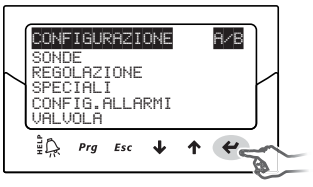


Рис. 3.g

Важно:

- Пароль заводского уровня дает право изменить любой параметр настройки контроллера;
- При попытке ввода недопустимого значения параметра оно будет удалено и вскоре вернется предыдущее значение параметра;
- При простое более 5 минут (ни одна кнопка не нажата), дисплей автоматически возвращается в стандартный режим.

4. НАЛАДКА И ЗАПУСК

4.1 Наладка и запуск

По завершении выполнения всех электрических соединений (см. раздел установки контроллера) и подключения питания, следует переходить к пуско-наладочным работам. Данный вид работ подразумевает настройку контроллера в зависимости от используемого интерфейса. В принципе, основная настройка ограничивается четырьмя главными параметрами 4: хладагент, вентиль, тип датчика давления (S1 для привода A и S3 для привода B) и тип регулирования. Сетевой адрес для контроллеров EVD evolution twin один.

Типы интерфейсов:

- **ДИСПЛЕЙ**: после правильной настройки параметров конфигурации на дисплее появляется диалоговое окно подтверждения. Только после подтверждения изменения параметров привод будет готов к работе, а на дисплее появится главное окно и привод сможет осуществлять регулирование по запросу ПЛК по сети LAN и при замыкании цифрового входа №1 для привода A или цифрового входа №2 для привода B. Подробнее см. пункт 4.2.;
- **ПРОГРАММА VPM**: чтобы разрешить регулирование через программу VPM, в параметре "Enable EVD regulation" выберите 1; данный параметр находится среди параметров безопасности в специальном меню, и для изменения значения параметра потребуется соответствующий уровень доступа. Однако сначала следует настроить параметры конфигурации в соответствующем меню. После этого приводы будут готовы к работе, а процесс регулирования начнется после запроса от контроллера pCO по сети LAN или после замыкания цифрового входа DI1/DI2. Если в параметре "Enable EVD control" случайно или по какой-либо другой причине выставлен 0 (ноль), привод немедленно останавливает процесс регулирования и переходит в дежурный режим. Контроллер будет оставаться в дежурном режиме пока вновь не будет приведен в готовность. Вентиль при этом находится в положении, в котором был последний раз остановлен;
- **ДИСПТЕПЧЕРИЗАЦИЯ**: для пуска и наладки сразу большого количества контроллеров удобнее использовать систему диспетчеризации, а на дисплее достаточно просто указать сетевой адрес. Затем, дисплей можно снять, а параметры конфигурации настроить позднее через программу диспетчеризации или при помощи дисплея (предварительно установив его на место). чтобы разрешить регулирование через систему диспетчеризации, используйте параметр "Enable EVD control"; данный параметр находится среди параметров безопасности в специальном меню, и для изменения значения параметра потребуется соответствующий уровень доступа. Однако сначала следует настроить параметры конфигурации в соответствующем меню. Процесс регулирования начнется после запроса от контроллера pCO через сеть pLAN или после замыкания цифрового входа DI1 для привода A или DI2 для привода B. Если в параметре "Enable EVD control" случайно или по какой-либо другой причине выбран 0 (ноль) (см. предупреждение на желтом мигающем поле), контроллер немедленно останавливает процесс регулирования и переходит в дежурный режим. Контроллер будет оставаться в дежурном режиме пока вновь не будет приведен в готовность. Вентиль при этом находится в положении, в котором был остановлен в последний раз;
- **ПЛК pCO**: В первую очередь следует настроить сетевой адрес при помощи дисплея. Если контроллер с поддержкой сети pLAN, tLAN или Modbus® подсоединен к контроллеру семейства pCO, настройка параметров конфигурации и подтверждение не потребуется. Потому что программное обеспечение контроллера pCO будет отслеживать правильность значений параметров. Следовательно, достаточно просто указать адрес контроллера в сети pLAN, tLAN или Modbus® для идентификации в программном обеспечении контроллера pCO, спустя несколько секунд между контроллером и ПЛК установится связь и он автоматически станет готовым к работе. На дисплее будет показано главное окно, которое можно при желании убрать. Процесс регулирования начнется после запроса от контроллера pCO или после получения сигнала на цифровой вход DI1 для привода A или DI2 для привода B. (см. пункт 6.3). При отказе соединения между контроллером pCO и приводом (см. параграф "Ошибка сети LAN"), привод может продолжить процесс регулирования под управлением внешнего сигнала, поступающего на цифровые входы.

4.2 Мастер пуско-наладки (на дисплее)

После установки дисплея:



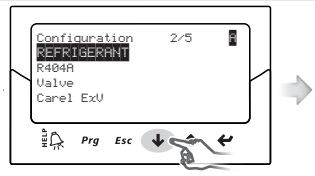
❶ появляется первый параметр: сетевой адрес;
❷ нажмите кнопку ENTER, чтобы открыть значение параметра;



❸ Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ измените значение параметра;

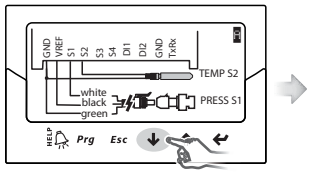


❹ нажмите кнопку Enter, чтобы подтвердит новое значение;

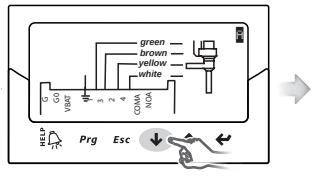


❺ Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ выберите следующий параметр, хладагент для привода A, показанный символом в верхнем правом углу;

❻ чтобы изменить значения других параметров привода A, повторите пункты 2, 3, 4 и 5; хладагент, вентиль, датчик давления S1, вид регулирования;

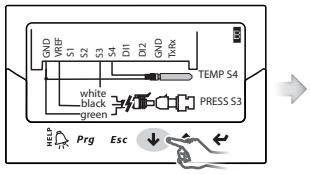


❼ проверьте, что электрические соединения привода A правильные;

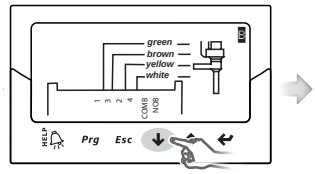


❽ проверьте, что электрические соединения вентиля A правильные затем, настройте этот параметр для привода B (см. шаг 6);

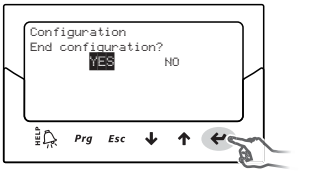
❾ введите значения параметров для привода B: хладагент, вентиль B, датчик давления S3, вид регулирования;



❿ проверьте, что электрические соединения привода B правильные;



⓫ проверьте, что электрические соединения вентиля B правильные;



⓬ если параметры конфигурации настроены правильно, выберите YES в диалоговом окне, в противном случае выберите NO и вернитесь на шаг 2.

По завершении конфигурирования контроллер запускает процедуру инициализации мотора вентиля, а на дисплее появляется сообщение "INIT". Подробнее см. параграф 9.5; Для упрощения процесса пуска и наладки, а также во избежание возможных неполадок каждый контроллер запускается только после настройки следующих параметров:

1. сетевой адрес (общий параметр);
2. хладагент;
3. вентиль;
4. датчик давления;
5. тип регулирования, а именно тип агрегата к которому применяется функция регулирования перегрева.

Примечание:
- чтобы выйти из режима пуска и наладки, несколько раз нажмите кнопку ВНИЗ, а затем подтвердите сделанные изменения. Мастер наладки НЕЛЬЗЯ завершить нажатием кнопки Esc;
- Если в процессе наладки появилось сообщение об ошибке, войдите в режим настройки сервисных параметров и измените значение параметра, которое оказалось неверным;
- Если используемый вентиль и/или датчик давления отсутствует в списке, выберите любую другую модель и завершите процесс наладки. Теперь, контроллер готов к работе и можно приступить к настройке заводских параметров вручную. Ниже приведены параметры привода A и B, которые настраиваются во время ввода в эксплуатацию. **Эти параметры имеют одинаковое описание для обоих приводов (A и B). Возле параметра, соответствующего одному или другому приводу, в верхнем правом углу будет стоять буква A или B.**

Важно: Если используется питание 24 Vdc, в конце процесса ввода в эксплуатацию выставьте параметр "Power supply mode" (режим питания) =1, иначе вентили останутся в закрытом состоянии. Подробнее см. пункт 6.1.

Сетевой адрес

Сетевой адрес контроллера необходим для последовательного соединения с диспетчерской системой по интерфейсу RS485 или с контроллером pCO по протоколу pLAN, tLAN, Modbus®. Этот параметр общий для приводов A и B.

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
КОНФИГУРАЦИЯ				
Сетевой адрес	198	1	207	-

Табл. 4.a

FПри использовании сетевого соединения для моделей с поддержкой интерфейса RS485/Modbus® также необходимо указать скорость соединения в битах в секунду в параметре "Сетевое соединение". Подробнее см. параграф 6.1

Хладагент

Тип хладагента важен для вычисления перегрева. Кроме этого, он необходимо для вычисления температуры конденсации и испарения, которые вычисляются на основании показаний датчика давления.

Параметр/описание	По умолч.
КОНФИГУРАЦИЯ	
Хладагент 1=R22; 2=R134a; 3=R404A; 4=R407C; 5=R410A; 6=R507A; 7=R290; 8=R600; 9=R600a; 10=R717; 11=R744; 12=R728; 13=R1270; 14=R417A; 15=R422D; 16=R413A; 17=R422A; 18=R423A; 19=R407A; 20=R427A; 21=R245Fa; 22=R407F	R404A

Табл. 4.b

Вентиль

При выборе типа вентиля все параметры регулирования определяются автоматически на основании данных изготовителя, заложенных в приводе по каждой модели вентиля. Если вентиль отсутствует в списке доступных моделей, можно самостоятельно настроить параметры вентиля (см. заводские параметры). В данном случае контроллер распознает сделанные изменения и присвоит вентилю тип "Customised".

Параметр/описание	По умолч.
КОНФИГУРАЦИЯ	
Вентиль: 1= CAREL ExV; 2= Alco EX4; 3=Alco EX5; 4=Alco EX6; 5=Alco EX7; 6=Alco EX8 330 Гц рекомендованный Carel; 7=Alco EX8 500 Гц срекомендованный Alco; 8=Sporlan SEI 0.5-11; 9=Sporlan SER 1.5-20; 10=Sporlan SEI 30; 11=Sporlan SEI 50; 12=Sporlan SEH 100; 13=Sporlan SEH 175; 14=Danfoss ETS 12.5-25B; 15=Danfoss ETS 50B; 16=Danfoss ETS 100B; 17=Danfoss ETS 250; 18=Danfoss ETS 400; 19=Два вентиля EXV CARELсоединены вместе; 20=Sporlan SER(I)G,J,K; 21= Danfoss CCM 10-20-30; 22= Danfoss CCM 40	CAREL EXV

Табл. 4.c

Важно:
- Если два вентиля CAREL EXV подсоединены к одной клемме, выберите опцию "Два вентиля CAREL EXV соединены вместе", чтобы использовать их в параллельном или обратном режиме;
- как уже было сказано выше, регулирование предусматривается только с вентилями CAREL EXV;
- НЕ все вентили CAREL можно подсоединить: подробнее см. параграф 2.5.

Датчики давления S1 и S3

Тип используемого датчика давления (S1 для привода A и S2 для привода B) устанавливает диапазон измерения и аварийную сигнализацию на основании данных изготовителя, заложенных в привод для каждой модели датчика. Как правило, характеристики датчика указаны на маркировочной табличке.

Параметр/описание		По умолч.
КОНФИГУРАЦИЯ		
Датчик S1, S3		Ratiom.: -1 to 9.3 barg
Ратиометрический (сигнал = 0 -5 В)	Электронный (сигнал 4-20 мА)	
1= -1 до 4.2 barg	8= -0.5 до 7 barg	
2= 0.4 до 9.3 barg	9= 0 до 10 barg	
3= -1 до 9.3 barg	10= 0 до 18.2 barg	
4= 0 до 17.3 barg	11= 0 до 25 barg	
5= 0.85 до 34.2 barg	12= 0 до 30 barg	
6= 0 до 34.5 barg	13= 0 до 44.8 barg	
7= 0 до 45 barg	14= внешний, -0.5 до 7 barg	
	15= внешний, 0 до 10 barg	
	16= внешний, 0 до 18.2 barg	
	17= внешний, 0 до 25 barg	
	18= внешний, 0 до 30 barg	
	19= внешний, 0 до 44.8 barg	
	20= Внешний сигнал (4-20 мА)	
21= -1 до 12.8 barg 22= 0 до 20.7 barg 23= 1.86 до 43.0 barg		

Табл. 4.d

Важно: Если установлено два датчика давления S1 и S3, они должны быть одного типа. Нельзя использовать вместе электронный и ратиометрический датчики.

Примечание: Для централизованных систем, где один датчик давления используется несколькими контроллерами, следует выбирать нормальное управление для первого привода и "дистанционное" (внешнее) для всех остальных приводов.
Пример: чтобы использовать один датчик давления P1 для приводов A и B: 4-20 мА, -0.5 до 7 barg.
Для привода A контроллера twin 1 выберите: 4-20мА, -0.5 до 7 barg.
Для привода B контроллера twin 1 и приводов A и B контроллера twin 2 выберите: внешний 4-20 мА, -0.5 до 7 barg.
Схему соединений см. в параграфе 2.6

Примечание:
- По умолчанию диапазон измерения всегда указывается в барах по манометру (barg). Если используемый датчик отсутствует в списке, в меню заводских параметров можно изменить значения параметра диапазона измерения и аварийных сигналов. После изменения диапазона измерения контроллер распознает внесенные изменения и присвоит датчику S1 или S3 тип "Customised".
- Программное обеспечение контроллер учитывает единицы измерения. Если указывается диапазон измерения и изменяются единицы измерения (с bars на psi), контроллер автоматически изменит диапазон измерения и величину срабатывания аварийной сигнализации. По умолчанию основные датчики функции регулирования S2 и S4 установлены как "CAREL NTC". При необходимости в меню служебных параметров можно выбрать другой датчик.
- Датчики температуры, в отличие от датчиков давления, не имеют параметра изменения диапазона измерения и, следовательно, можно использовать только указанные в списке модели (подробнее см. раздел "Функции" и таблицу параметров). В любом случае, в меню заводских параметров можно изменить пороги срабатывания аварийного сигнала.

5. РЕГУЛИРОВАНИЕ

5.1 Основная функция регулирования

Привод EVD evolution twin поддерживает два типа регулирования и каждому из приводов A и B можно назначить свой типа регулирования.
Тип основной функции регулирования определяет рабочий режим привода. Первые 10 вариантов настройки относятся к функции регулирования перегрева, а остальные называются "специальными" настройками и представляют собой настройки давления и температуры в зависимости от сигнала регулирования, формируемого внешним контроллером. Две последние специальные функции также относятся к регулированию перегрева.

Параметр/описание	По умолч.
КОНФИГУРАЦИЯ	
Основная функция регулирования	централизованная холодильная витрина/ холодильная камера
Управление перегревом	
1= централизованная холодильная витрина/ холодильная камера	
2= холодильная витрина/холодильная камера со встроенным компрессором	
3= "пертурб." холодильная витрина/холодильная камера	
4= холодильная витрина/холодильная камера с докритическим циклом CO_2	
5= конденсатор R404A для докритического цикла CO_2	
6= воздушный кондиционер/чилер с пластинчатым теплообменником	
7= воздушный кондиционер/чилер с трубчатым теплообменником	
8= воздушный кондиционер/чилер с теплообменником из оребренных труб	
9= воздуш. кондиционер/чилер с регулируемой холодопроизвительностью	
10= "пертурб." воздушный кондиционер/чилер	
Специальные функции	
11= регулировка давления испарителя	
12= перепуск горячего газа по давлению	
13= перепуск горячего газа по температуре	
14= охладитель газа с транскритическим циклом CO	
15= аналоговый позиционер (4-20мА)	
16= аналоговый позиционер (0-10В)	
17= воздушный кондиционер/чилер или холодильная витрина/холодильная камера с адаптивным регулированием	
18= воздушный кондиционер/чилер с компрессором Digital Scroll	
19 = Воздушный кондиционер/чилер со спиральным компрессором SIAM ANB (НЕЛЬЗЯ ВЫБРАТЬ)	
20= регулирование перегрева с 2 датчиками температуры (НЕЛЬЗЯ ВЫБРАТЬ)	
21= расширение ввода/вывода ПЛК pCO (**)	
(*) только для приводов вентилей CAREL (**) регулирование настраивается только для привода A, но относится ко всему контроллеру.	

Табл. 5.a

Примечание:

- Вариант "конденсаторы R404A с докритическим циклом CO_2" - это функция регулирования перегрева для вентилей, установленных в каскадных системах, где требуется регулирование потока хладагента R404A (или др. хладагента), который выступает в теплообменнике в роли конденсатора CO_2;
- Вариант "пертурб. система/холодильная камера" или "воздушный кондиционер/чилер" - это функция для агрегатов, которые периодически или постоянно работает с перепадами давления испарения или конденсации.

Ниже приводится описание всех типов регулирования, которые поддерживает привод EVD Evolution twin.

5.2 Управление перегревом

Основное назначение электронного вентиля состоит в контроле соответствия между скоростью расхода поступающего через форсунки хладагента и скоростью расхода, в которой нуждается компрессор. Таким образом, процесс испарения происходит по всей длине испарителя и жидкость на выходе отсутствует, соответственно, она отсутствует и в ответвлении, ведущем к компрессору.
Поскольку жидкость не может сжиматься, она может нанести повреждение, а в некоторых случаях даже сломать компрессор, если количество жидкости достаточное существенное и длится это в течение продолжительного периода времени.

Управление перегревом

Регулирование электронного вентиля осуществляется на основании температуры перегрева, которая очень наглядно показывает присутствие и отсутствие жидкости на выходе испарителя. Привод EVD Evolution twin может независимо управлять перегревом по двум контурам хладагента.
Температура перегрева вычисляется как разница температуры перегретого газа (согласно показаниям датчика температуры, установленного в конце испарителя) и температуры насыщенного испарения (вычисляется по показаниям датчика давления, установленного в конце испарителя, с использованием кривой преобразования Tsat(P) для каждого хладагента).
Перегрев = температура перегретого газа (*) - температура насыщенного испарения (*).

Если температура перегрева слишком высокая, значит процесс испарения полностью завершен прежде чем достигнут конец испарителя, а значит скорость расхода хладагента через вентиль недостаточная. В результате, снижается холодопроизводительность из-за неиспользования части поверхности испарителя. Поэтому, вентиль следует открыть сильнее. И наоборот, если температура перегрева слишком низкая, значит процесс испарения не завершен в дальней части испарителя и некоторое количество воды будет присутствовать на входе в компрессор.
Поэтому, вентиль следует прикрыть. Рабочий диапазон температуры перегрева ограничен снизу: если скорость расхода хладагента через вентиль слишком высокая, измеренная температура перегрева будет примерно 0 K.
Это указывает на присутствие жидкости, даже если в процентном выражении остаток воды по сравнению с газом невозможно определить. Поэтому, существует опасность повредить компрессор. Ее следует всячески избегать. Кроме этого, как уже было указано выше, высокая температура перегрева означает недостаточную скорость расхода хладагента.
Учитывая вышесказанное, температура перегрева всегда должна быть больше 0K и равняется минимальной стабильной величине, подходящей для комбинации вентиля и системы.
На практике низкая температура перегрева ведет к нестабильности из-за бурного процесса испарения, приближающегося к точке измерения датчиков.
Поэтому, работа расширительного вентиля должна контролироваться с исключительной точностью и поддерживаться около значения параметра перегрева, который всегда должен колебаться в пределах от 3 до 14K.
Другие значения параметра перегрева выбираются крайне редко для специальных систем.
Пример управления перегревом по двум независимым контурам A и B.

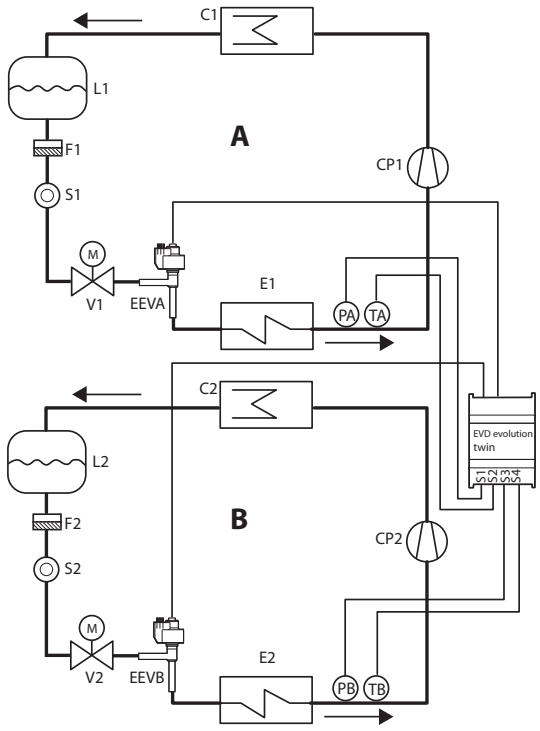


Рис. 5.a

Поз.:

CP1, CP2	Компрессор № 1, 2
C1, C2	Конденсатор № 1, 2
L1, L2	Приемник жидкости № 1, 2
F1, F2	Фильтр отсечки воды № 1, 2
S1, S2	Индикатор жидкости № 1, 2
EEVA, EEVB	Электронный расширительный вентиль A, B
V1, V2	Электромагнитный вентиль № 1, 2
E1, E2	Испаритель № 1, 2
PA, PB	Датчик давления
TA,TB	Датчик температуры

Табл. 5.b

Схему соединений см. в параграфе 2.11 "Общая схема соединений".

На другом примере приведено управление перегревом с двумя испарителями в таком же контуре.

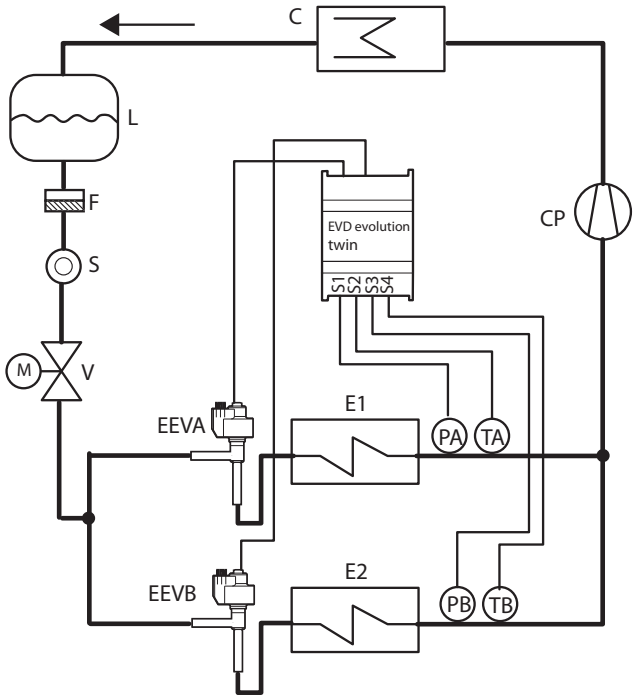


Рис. 5.b

Поз.:

CP	Компрессор
C	Конденсатор
L	Приемник жидкости
F	Фильтр отсечки воды
S	Индикатор жидкости
EEVA,	Электронный расширительный вентиль A
EEVB	Электронный расширительный вентиль B
E1, E2	Испаритель № 1, 2
PA, PB	Датчик давления привода A, B
TA,TB	Датчик температуры привода A, B
V	Электромагнитный вентиль

Табл. 5.c

Схему соединений см. в параграфе 2.11 "Общая схема соединений".

Примечание: На данном примере можно использовать только один электронный датчик давления с выходным сигналом 4-20мА (SPK**0000). Он общий для приводов A и B.
Ратиометрические датчики нельзя использовать для нескольких приводов.

В другом случае можно подсоединить два одинаковых вентиля (работающие в параллельном режиме, см. параграф 2.5) к одному испарителю. Это удобно применять в системах с теплонасосом/чилером, где используется обратный цикл, чтобы улучшить распределение хладагента в наружном змеевике.

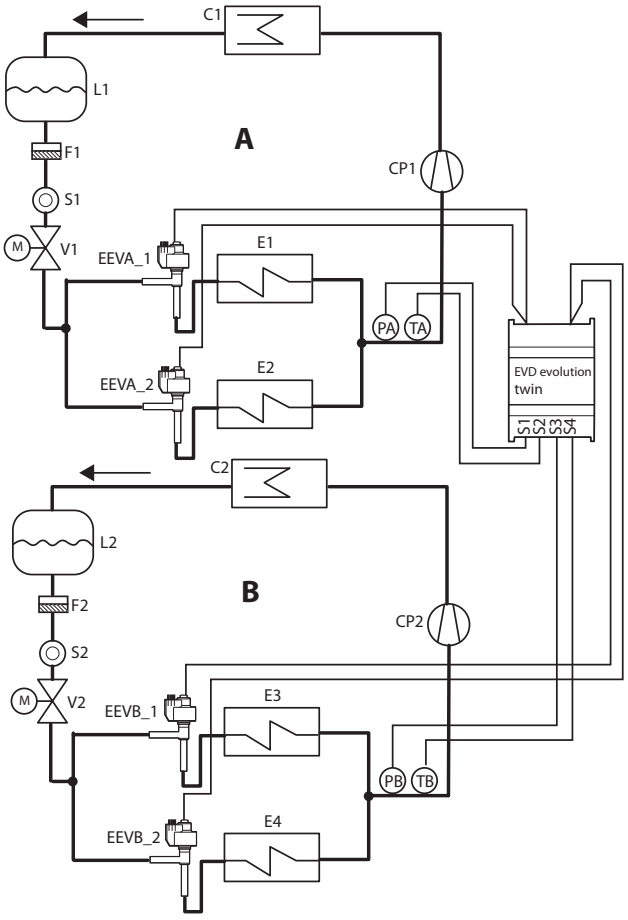


Рис. 5.c

Поз.:

CP1,2	Компрессор № 1, 2
C1,C2	Конденсатор № 1, 2
E1, E2, E3, E4	Испаритель № 1, 2, 3, 4
F1, F2	Фильтр отсечки воды № 1, 2
S1, S2	Индикатор жидкости № 1, 2
EEVA_1, EEVA_2	Электронные расширительные вентили привода A
EEVB_1, EEVB_2	Электронные расширительные вентили привода B
TA, TB	Датчик температуры
L1, L2	Приемник жидкости № 1, 2
V1, V2	Электромагнитный вентиль № 1, 2

Табл. 5.d

Схему соединений см. в параграфе 2.11 "Общая схема соединений".

Параметры ПИД

Функция регулирования температуры перегрева, равно как и другие функции которые можно выбрать в параметре "Основная функция регулирования", осуществляется по принципу ПИД-регулирования, который в простейшем виде выглядит следующим образом:

$$u(t) = K\left(e(t) + \frac{1}{T_i}\int e(t)dt + T_d\frac{de(t)}{dt}\right)$$

Поз.:

u(t)	Положение вентиля	Ti	Интегральная составляющая, время
e(t)	Ошибка	Td	Производная составляющая, время
K	Пропорциональное усиление		

Табл. 5.e

Обратите внимание, что регулирование вычисляется как сумма трех

разных составляющих: пропорциональная, интегральная и производная.

- пропорциональная составляющая - открытие и закрытие вентиля пропорционально изменению температуры перегрева. Таким образом, чем выше коэффициент K **(пропорциональное усиление)**, тем больше скорость реагирования вентиля. Пропорциональная составляющая не учитывает параметра перегрева, а реагирует только на изменения. Поэтому, если температура перегрева изменяется незначительно, вентиль преимущественно остается неподвижным и значение параметра не достигается;
- интегральная составляющая привязана ко времени и перемещает вентиль пропорционально отклонению температуры перегрева от значения, заданного параметром. Чем больше отклонение, тем интенсивнее интегральная составляющая; кроме этого, чем ниже значение T **(интегральная составляющая, время)**, тем интенсивнее действие. В итоге, интегральная составляющая (время), представляет собой интенсивность реакции вентиля, особенно когда температура перегрева далека от значения, заданного параметром;
- производная составляющая привязана к скорости изменения температуры перегрева, иначе говоря, это градиент периодического изменения температуры перегрева. Стремится реагировать на любые резкие изменения и принимает соответствующие меры, а интенсивность зависит от величины времени T **(производная, время)**.

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
РЕГУЛИРОВАНИЕ				
Настройка перегрева	11	LowSH: порог срабатывания	180 (324)	K(°F)
ПИД-регулирование: пропорциональная составляющая	15	0	800	-
ПИД-регулирование: Интегральная составляющая, время	150	0	1000	s
ПИД-регулирование: Производная составляющая, время	5	0	800	s

Табл. 5.f

Подробнее о настройке ПИД-регулирования см. "Руководство на электронные расширительные вентили", шифр +030220810.

Примечание: При выборе типа основной функции регулирования (регулирование перегрева и специальные функции), рекомендованные компанией CAREL значения ПИД-регулировки будут использоваться автоматически для каждого контролируемого агрегата.

Параметры настройки функции защиты

Подробнее см. раздел "Функции защиты". Обратите внимание, что пороги срабатывания выбраны наладчиком/изготовителем, а параметры времени настраиваются автоматически на основании рекомендованных компанией CAREL значений ПИД-регулирования.

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
РЕГУЛИРОВАНИЕ				
Защита LowSH: порог срабатывания	5	-40 (-72)	Величина парамет-ра пере-грева	K (°F)
Защита LowSH: Интегральная составляющая, время	15	0	800	сек
Защита LOP: порог срабатывания	-50	-60 (-76)	MOP: порог срабаты-вания	°C (°F)
Защита LOP: Интегральная составляющая, время	0	0	800	сек
Защита MOP: порог срабатывания	50	LOP: порог срабатыва-ния	200 (392)	°C (°F)
Защита MOP: Интегральная составляющая, время	20	0	800	сек

Табл. 5.g

5.3 Адаптивное регулирование и автонастройка

Контроллер EVD evolution TWIN поддерживает две функции автоматической оптимизации параметров ПИД-регулирования для функции регулирования перегрева. Эти функции удобно использовать в системах, где часто происходит изменение тепловой нагрузки:

1. автоматическое адаптивное регулирование: эта функция непрерывно анализирует эффективность регулирования перегрева и при необходимости запускает одну или несколько процедур оптимизации;
2. ручная автонастройка: запускается пользователем. При этом запускается только одна процедура оптимизации.

Обе процедуры изменяют значения ПИД-регулирования для функции регулирования перегрева и параметров функций защиты:

- ПИД-регулирование: пропорциональная составляющая
- ПИД-регулирование: интегральная составляющая, время
- ПИД-регулирование: производная составляющая, время
- LowSH: низкий перегрев, интегральная составляющая, время;
- LOP: низкая температура испарения, интегральная составляющая, время;
- MOP: высокая температура испарения, интегральная составляющая, время.

Учитывая высокую динамику функции регулирования перегрева в разных установках, системах и вентилях, теория стабильности на которой основывается адаптивное регулирование и автонастройка не всегда определенна. Поэтому, предлагается воспользоваться следующей методикой, когда каждый последующий шаг выполняется при условии, что предыдущий не дал нужного результата:

1. Используйте параметры, рекомендованные компанией CAREL, для регулирования различными системами на основании значений параметра "Основная функция регулирования";
2. Используйте только проверенные и вручную выставленные параметры на основании лабораторных экспериментов или опыта в эксплуатации такой системы;
3. Используйте функцию автоматического адаптивного регулирования;
4. Запустите одну или несколько функций автонастройки вручную, когда система работает на режиме (если функция адаптивного регулирования выдает предупредительное сообщение "Адаптивное регулирование не эффективно".

Адаптивное регулирование

По завершении работ по вводу в эксплуатацию можно включить функцию адаптивного регулирования в следующем параметре:
"Основная функция регулирования" = воздушный кондиционер/чилер или холодильная витрина/холодильная камера с адаптивным регулированием

Параметр/описание	По умолчанию
КОНФИГУРАЦИЯ	
Основная функция регулирования	централизованная холодильная витрина/холодильная камера
...	
воздушный кондиционер/чилер или холодильная витрина/холодильная камера с адаптивным регулированием	

Табл. 5.h

Если функция автонастройки запущена, на дисплее появится символ "T".

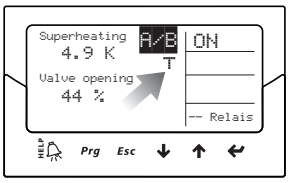


Рис. 5.d

Когда функция адаптивного регулирования включена, контроллер непрерывно анализирует эффективность регулирования и реагирует соответствующим образом; если управление малоэффективно, запускается процедура оптимизации параметров ПИД-регулирования. Когда функция оптимизации запущена, в верхнем правом углу дисплея появляется сообщение "TUN". На стадии оптимизации параметров ПИД-регулирования выполняется несколько операций с вентилем и учитываются переменные регулирования. На основании этих данных осуществляется расчет и утверждение параметров ПИД-регулирования. Эти операции повторяются несколько раз для максимально точной настройки функции регулирования перегрева в течение 12 часов максимум.

Примечание:

- на стадии оптимизации поддержание заданной величины перегрева не гарантируется, но функции защиты работают, поэтому безопасность гарантируется. Если функция защиты срабатывает, процедура оптимизации прерывается;
- если все попытки оптимизации, сделанные в течение 12 часов, оказались безуспешными, появляется предупредительное сообщение "Адаптивное регулирование не эффективно" и функция адаптивного регулирования выключается. При этом значения параметров ПИД-регулирования и функций защиты сбрасываются до значений по умолчанию;
- чтобы отключить предупредительное сообщение "Адаптивное регулирование не эффективно", выберите один из первых десяти вариантов настройки параметра "Основная функция регулирования". При необходимости адаптивное регулирование можно вновь включить в этом же параметре. Если процедура завершилась успешно, полученные значения параметров регулирования будут сохранены автоматически.

Автонастройка

Контроллер EVD evolution TWIN поддерживает функцию автоматической настройки параметров перегрева и защиты. Для запуска этой функции выставьте параметр "Принудительная ручная настройка" = 1.

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ				
Принудительная ручная настройка 0 = нет; 1= да	0	0	1	-

Табл. 5.i

Когда функция настройки запущена, в верхнем правом углу дисплея появляется сообщение "TUN".

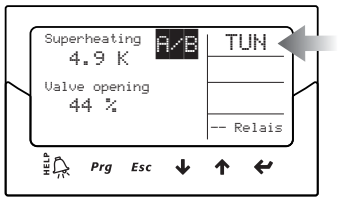


Рис. 5.e

ТФункция оптимизации работает, только если привод находится в режиме регулирования. Процедура занимает от 10 до 40 минут, при этом выполняется регулировка вентиля и проводятся измерения переменных регулирования.

Примечание:

- на стадии оптимизации поддержание заданной величины перегрева не гарантируется, но функции защиты работают, поэтому безопасность гарантируется. Если функция защиты срабатывает, процедура оптимизации прерывается;
- если из-за каких-либо внешних факторов или в случае малостабильных систем процедура не может правильно оптимизировать параметры, контроллер продолжит использовать значения параметров, сохраненные в памяти перед запуском процедуры настройки. Если процедура завершилась успешно, полученные значения параметров регулирования будут сохранены автоматически.
- функцию настройки и адаптивного регулирования можно включить только для функции регулирования перегрева. Их нельзя использовать для настройки специальных функций.

В служебных целях некоторые параметры процедуры настройки могут отображаться на дисплее, системе диспетчеризации, ПЛК pCO и VPM. Это необходимо в служебных целях для специалистов компании CAREL, их нельзя изменять малоопытным пользователям.
В частности, это:

- Метод настройки
- Состояние функции адаптивного регулирования
- Результат последней настройки

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ				
Метод настройки	0	0	255	-

Табл. 5.j

Метод настройки показан как параметр в разделе Специальные функции, а два других параметра появляются в режиме дисплея. Подробнее см. параграф 3.4.

Примечание: Параметр "Метод настройки" предназначен только для квалифицированных специалистов компании CAREL и его нельзя изменять пользователю.

5.4 Регулирование с компрессором Emerson Climate Digital Scroll ™

Важно: данный тип регулирования несовместим с автонастройкой. Компрессоры Digital Scroll предусматривают возможность широкой модуляции холодопроизводительности при помощи электромагнитного вентиля и запатентованного механизма перепуска хладагента. Тем не менее, при этом в системе происходят перепады давления, которые могут усиливаться работой расширительного вентиля. В результате, это может привести к неисправности. Специальная функция регулирования обеспечивает большую стабильность и эффективность всей системы путем регулирования вентиля и ограничения перепадов давления, исходя из состояния модуляции компрессора в отдельно взятый момент времени. Чтобы использовать этот режим необходим подсоединить контроллер с поддержкой сети LAN к ПЛК Carel серии pCO, который поддерживает специальное приложение для управления системами с компрессорами Digital Scroll.

Параметр/описание	По умолчанию
КОНФИГУРАЦИЯ	
Основная функция регулирования	централизованная холодильная витрина/холодильная камера
...	
воздушный кондиционер/чилер с компрессором Digital Scroll	

Табл. 5.k

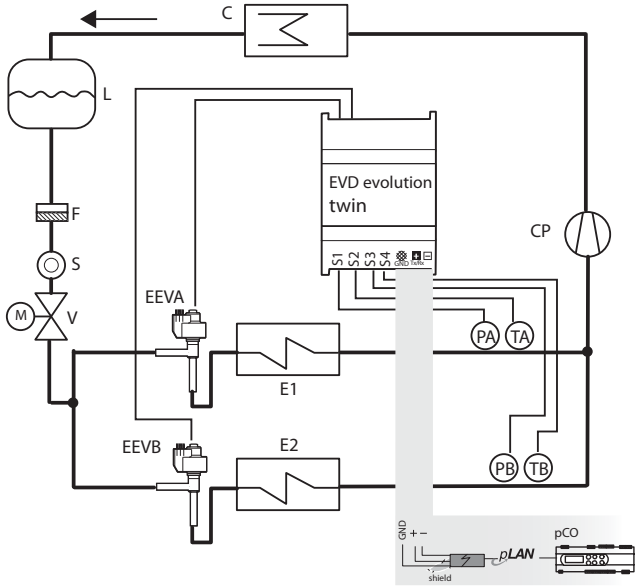


Рис. 5.f

Обозначения:

CP	Компрессор	V	Электромагнитный вентиль
C	Конденсатор	S	Индикатор жидкости
L	Приемник жидкости	EEV	Электронный расширительный вентиль
F	Фильтр отсечки воды	E1, E2	Испаритель
TA, TB	Датчики температуры	PA, PB	Датчики давления

Подробнее правила соединения см. в пункте 2.11 "Общая схема соединений".

5.5 Специальные функции регулирования

Обратное давление EPR

Данный тип регулирования применяется достаточно часто в системах, где требуется поддерживать постоянное давление в контуре хладагента. Например, в состав системы охлаждения могут входить разные холодильные витрины, работающие с разными температурами (витрина для замороженных продуктов, мяса или молочных продуктов). Поддержание разной температуры в контурах осуществляется при помощи регуляторов, включенных последовательно в каждом контуре. В таких случаях применяется специальная функция регулирования давления испарения (EPR), предназначенная для контроля параметра давления и параметров ПИД-регулирования.

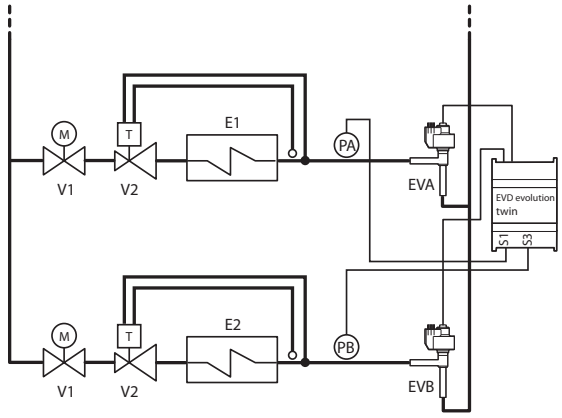


Рис. 5.g

Поз.:

V1	Электромагнитный вентиль	E1, E2	Испаритель №1, 2
V2	Терморасширительный вентиль	EVA, EVB	Электронный вентиль A,B
PA, PB	Датчик давления привода A, B		

Схему соединений см. в параграфе 2.11 "Общая схема соединений".

В данном случае применяется ПИД-регулирование без каких-либо функций защиты (недостаточный перегрев, низкое рабочее давление, высокое рабочее давление, подробнее см. раздел Функции защиты), включая разблокирование вентиля. Регулирование осуществляется на основании сравнения заданного давления испарителя и показаний датчика давления, которые поступают на вход S1 привода A и вход S3 привода B: параметр "Давление испарителя". Регулирование прямого действия, иначе говоря, при увеличении давления вентиль открывается и наоборот.

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
РЕГУЛИРОВАНИЕ				
Параметр регулирования давления испарителя	3.5	-20 (-290)	200 (2900)	barg (psig)
ПИД-регулирование: пропорциональная составляющая	15	0	800	-
ПИД-регулирование: Интегральная составляющая, время	150	0	1000	s
ПИД-регулирование: Производная составляющая, время	5	0	800	s

Табл. 5.l

Перепуск горячего газа по давлению

Настоящая функция применяется для регулирования холодопроизводительности и на приведенном примере это выполняет привод B. Если запрос из контура Y отсутствует, давление всасывания компрессора понижается, а перепускной вентиль открывается с целью увеличения потока горячего газа и снижения производительности контура X. Привод A используется для регулирования перегрева в контуре Y.

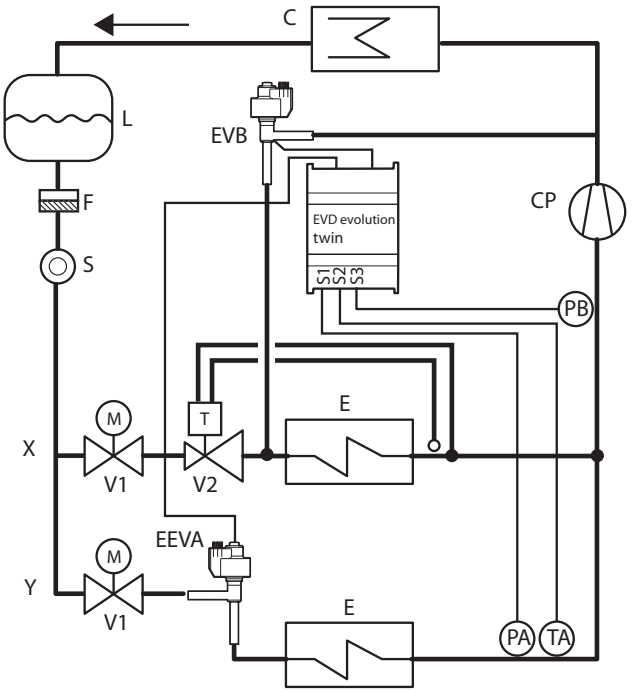


Рис. 5.h

Поз.:

CP	Компрессор	V1	Электромагнитный вентиль
C	Конденсатор	V2	Терморасширительный вентиль
L	Приемник жидкости	EEVA	Электронный расширительный вентиль A
F	Фильтр отсечки воды	EVB	Электронный вентиль B
S	Индикатор жидкости	E	Испаритель

Схему соединений см. в параграфе 2.11 "Общая схема соединений".

В данном случае применяется ПИД-регулирование без каких-либо функций защиты (недостаточный перегрев, низкое рабочее давление, высокое рабочее давление, подробнее см. раздел Функции защиты), включая разблокирование вентиля. Регулирование осуществляется на основании сравнения показаний датчика температуры перепуска горячего газа S3 со значением соответствующего параметра: "Температура перепуска горячего газа". Регулирование обратного действия, иначе говоря, при увеличении давления вентиль закрывается и наоборот.

Параметр/описание	Def.	Min.	Max.	UOM
РЕГУЛИРОВАНИЕ				
Давление перепуска горячего газа	3	-20 (290)	200 (2900)	barg (psig)
ПИД-регулирование: пропорциональная составляющая	15	0	800	-
ПИД-регулирование: Интегральная составляющая, время	150	0	1000	сек
ПИД-регулирование: Производная составляющая, время	5	0	800	сек

Табл. 5.m

Перепуск горячего газа по температуре

Настоящая функция применяется для регулирования холодопроизводительности и на приведенном примере это выполняет привод B. Если в охлаждаемой витрине датчик температуры S4 фиксирует повышение температуры, холодопроизводительность должна также повыситься, а вентиль EVB должен закрыться. На данном примере привод A используется для регулирования перегрева.

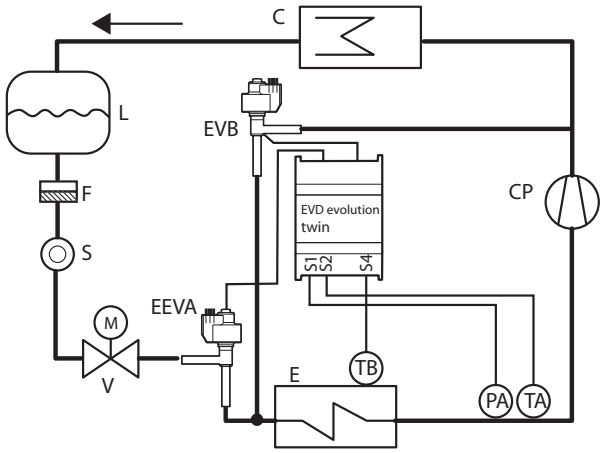


Рис. 5.i

Поз.:

CP	Компрессор	V	Электромагнитный вентиль
C	Конденсатор	EEVA	Электронный расширительный вентиль A
L	Приемник жидкости	EVB	Электронный расширительный вентиль B
F	Фильтр отсечки воды	E	Испаритель
S	Индикатор жидкости	PA	Датчик давления привода A
TA, TB	Датчик температуры		

Схему соединений см. в параграфе 2.11 "Общая схема соединений".

В данном случае применяется ПИД-регулирование без каких-либо функций защиты (недостаточный перегрев, низкое рабочее давление, высокое рабочее давление, подробнее см. раздел Функции защиты), включая разблокирование вентиля. Регулирование осуществляется на основании сравнения показаний датчика температуры перепуска горячего газа S4 со значением соответствующего параметра: "Температура перепуска горячего газа". Регулирование обратного действия, иначе говоря, при увеличении температуры вентиль закрывается.

Параметр/описание	Def.	Min.	Max.	UOM
РЕГУЛИРОВАНИЕ				
Температура перепуска горячего газа	10	-60 (-76)	200 (392)	°C (°F)
ПИД-регулирование: пропорциональная составляющая	15	0	800	-
ПИД-регулирование: Интегральная составляющая, время	150	0	1000	сек
ПИД-регулирование: Производная составляющая, время	5	0	800	сек

Табл. 5.n

В другом варианте использование данной функции регулирования два вентиля EXV соединяются вместе, моделируя 3-ходовой вентиль. Это называется "повторный нагрев". Для управления влажностью вентиль EVB_2 открывается, чтобы хладагент попал в теплообменник S. Одновременно воздух, который проходит через испаритель E, охлаждается и избыточная влажность снижается, пока температура держится ниже заданной комнатной температуры. Затем, воздух проходит через теплообменник S, который снова подогревает его до заданной температуры (повторный нагрев). Кроме этого, если требуется еще больше снизить влажность с меньшим охлаждением, вентиль EVA_2 нужно открыть, чтобы перепустить немного хладагента в конденсатор C. Таким образом, хладагент, который попадает в испаритель, имеет меньшую холодопроизводительность. Вентили EVA_1 и EVA_2 также соединены вместе и работают в "обратном" режиме под управлением сигнала 4-20мА, поступающего на вход S1 от внешнего регулятора.

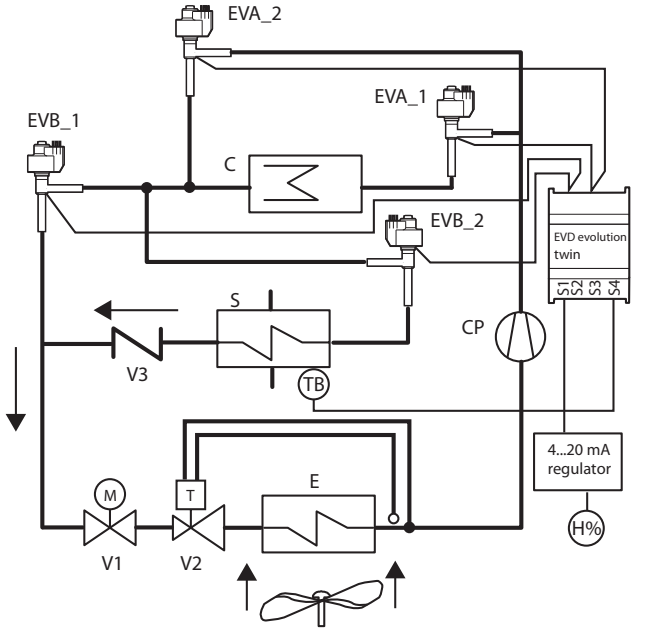


Рис. 5.j

CP	Компрессор	EVA_1, 2 EVB_1, 2	Электронные вентили в обратном режиме
C	Конденсатор	H%	Датчик относительной влажности
V1	Электромагнитный вентиль	TB	Датчик температуры
V3	Обратный вентиль	E	Испаритель
S	Теплообменник (повторный нагрев)	V2	Терморасширительный вентиль

Схему соединений см. в параграфе 2.11 "Общая схема соединений".

Охладитель для систем с транскритическим циклом CO_2

Данная функция предназначена для систем охлаждения с транскритическим циклом CO_2 и использует газовый охладитель, представляющий собой стойкий к повышенному давлению теплообменник хладагент/воздух, вместо конденсатора.

В условиях транскритического цикла при некоторой температуре на выходе охладителя обеспечивается давление, которое оптимизирует производительность системы:

$$Set = A \cdot T + B$$

Set = заданное давление газового охладителя для транскритического цикла CO_2

T= температура на выходе охладителя

Значение по умолчанию: A= 3.3, B= -22.7.

На упрощенной схеме ниже показано регулирование, которое выполняется приводом A и простейшее решение. Проблемы в системах появляются из-за высокого давления, поэтому требуется оптимизировать эффективность.

Привод B используется для регулирования перегрева.

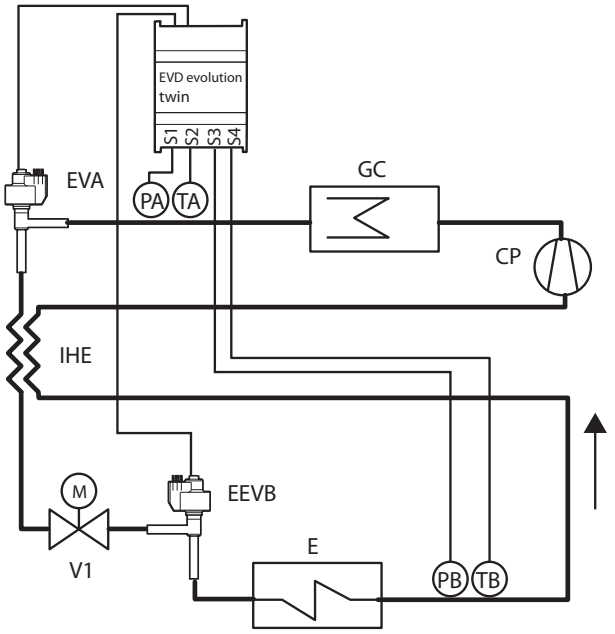


Рис. 5.k

Поз.:

CP	Компрессор	EVA	Электронный вентиль A
GC	Охладитель	EEVB	Электронный расширительный вентиль B
E	Испаритель	IHE	Внутренний теплообменник
V1	Электромагнитный вентиль		

Схему соединений см. в параграфе 2.11 "Общая схема соединений".

В данном случае применяется ПИД-регулирование без каких-либо функций защиты (недостаточный перегрев, низкое рабочее давление, высокое рабочее давление, подробнее см. раздел Функции защиты), включая разблокирование вентиля. Регулирование осуществляется на основании показаний датчика давления охладителя, подсоединенного к входу S1, и уставки, зависящей от показаний температуры охладителя, полученных через вход S2; следовательно, параметр уставки как таковой отсутствует, а действует следующая формула: "Давление охладителя CO_2"= коэффициент A * температура охладителя (S2) + коэффициент B. Вычисленное значение уставки является переменной, которая отображается на дисплее в режиме просмотра. Регулирование прямого действия, иначе говоря, при увеличении давления вентиль открывается и наоборот.

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ				
Транскритический цикл CO_2: коэффициент A	3.3	-100	800	-
Транскритический цикл CO_2: коэффициент B	-22.7	-100	800	-
РЕГУЛИРОВАНИЕ				
ПИД-регулирование: пропорциональная составляющая	15	0	800	
ПИД-регулирование: Интегральная составляющая, время	150	0	1000	сек
ПИД-регулирование: Производная составляющая, время	5	0	800	сек

Табл. 5.o

Аналоговый позиционер (4-20 мА)

Настоящая функция управления предусмотрена для привода A и B. Позиционирование вентиля A осуществляется линейно в зависимости от уровня сигнала "аналоговый сигнал позиционирования вентиля 4-20мА", принятого на входе S1. Позиционирование вентиля B осуществляется линейно в зависимости от уровня сигнала "аналоговый сигнал позиционирования вентиля 4-20мА", принятого на входе S3. В данном случае ПИД-регулирование и какие-либо функции защиты (недостаточный перегрев, низкое рабочее давление, высокое рабочее давление, подробнее см. раздел Функции защиты), включая разблокирование вентиля и дополнительные функции регулирования не применяются.

Принудительное закрытие вентиля происходит только когда цифровой вход DI1 привода A или цифровой вход DI2 привода B размыкается (таким образом происходит переключение между режимом регулирования и дежурным режимом). Предварительное позиционирование и повторное позиционирование вентиля не выполняются. Ручное позиционирование вентиля возможно в режиме регулирования и дежурном режиме.

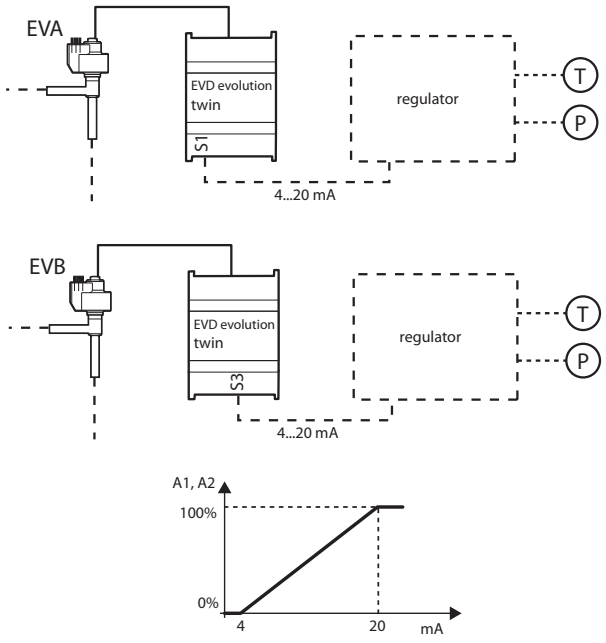


Рис. 5.l

Поз.:

EVA	Электронный расширительный вентиль A EVA	A1	Открытие вентиля A
EVB	Электронный расширительный вентиль B EVB	A2	Открытие вентиля B

Схему соединений см. в параграфе 2.11 "Общая схема соединений".

Аналоговый позиционер (0-10 В)

Настоящая функция управления предусмотрена только для привода A. Позиционирование вентиля происходит линейно в зависимости от уровня сигнала "аналоговый сигнал позиционирования вентиля 0-10В", принятого на входе S2.

В данном случае ПИД-регулирование и какие-либо функции защиты (недостаточный перегрев, низкое рабочее давление, высокое рабочее давление), включая разблокирование вентиля не применяются. При размыкании цифрового входа DI1 прекращается регулирование приводом A, соответствующий вентиль принудительно закрывается и происходит переключение в дежурный режим.

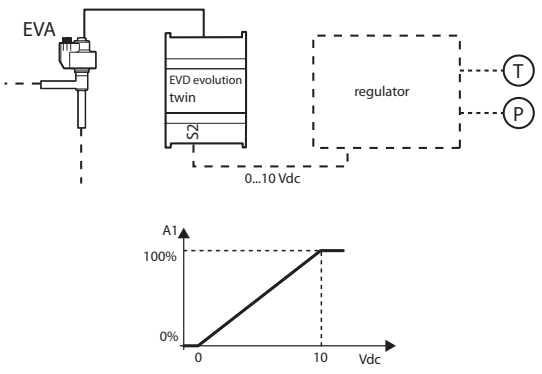


Рис. 5.m

Поз.:

EVA	Электронный расширительный вентиль A EV	A1	Открытие вентиля A

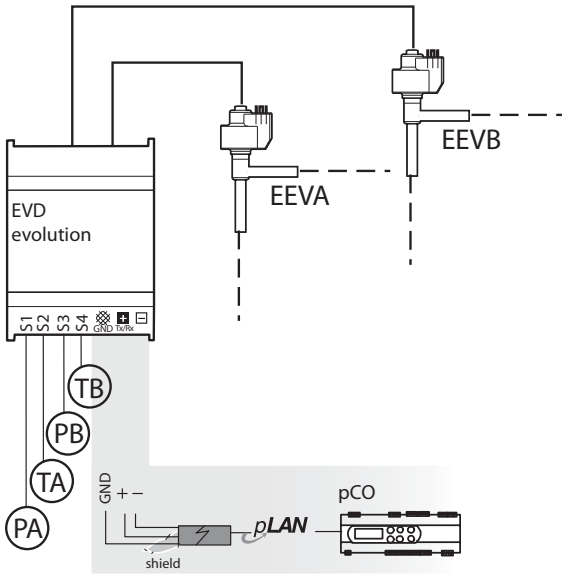
For the wiring, see paragraph 2.11 "General connection diagram".

Расширение ввода/вывода ПЛК pCO

Привод EVD Evolution twin соединяется с ПЛК pCO по сети LAN и обеспечивает оперативную передачу показаний датчиков без фильтрации. Каждый привод работает как простой исполнительный механизм и принимает данные, необходимые для управления вентилями от ПЛК pCO.

Параметр/описание	По умолч.
КОНФИГУРАЦИЯ	
Основное регулирование … Расширение ввода/вывода ПЛК pCO	мультиплекс. шкаф/ холодильная камера

Табл. 5.p



Обозначения:

T	Датчик температуры	P	Датчик давления
EEV	Электронный вентиль		

6. ФУНКЦИИ

6.1 Режим питания

Привод EVD evolution twin может работать от источника переменного тока напряжением 24В или постоянного тока напряжением 24В. Если привод работает от постоянного тока, тогда по завершении ввода в эксплуатацию в параметре "Режим питания" поставьте 1.

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс	Ед. изм.
СПЕЦИАЛЬНЫЕ				
Режим питания 0=24 Vac 1= 24 Vdc	0	0	1	-

Табл. 6.a

Важно: Если привод работает от постоянного тока, то при нарушении электропитания вентиль не закрывается даже если подсоединен модуль EVBAT00400.

6.2 Сетевое соединение

Для подсоединения контроллера RS485/Modbus® к локальной сети необходимо ввести сетевой адрес (см. параграф 4.2) и скорость соединения в битах в секунду в параметре "Сетевое соединение".

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед. изм.
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ				
Сетевое соединение 0 = 4800; 1 = 9600; 2 = 19200	2	0	2	бит/сек

Табл. 6.b

Примечание: **Следующие параметры последовательного соединения Modbus® нельзя изменить**:

- размер байта: 8 бит;
- стоповых битов: 2;
- контроль четности: нет;
- режим передачи: RTU.

6.3 Входы и выходы

Аналоговые входы

Данные параметры предназначены для выбора типа датчиков давления S1 и S3, датчиков температуры S2 и S4, а также возможности калибровки сигналов давления и температуры. Подробнее о датчиках давления S1 и S3 см. раздел "Пуск и наладка".

Входы S2, S4

Данные входы являются конфигурируемыми и предназначены для датчиков NTC, датчиков температуры NTC, комбинированных датчиков температуры и давления, а также для приема входных сигналов 0-10В пост. тока. Сигналы 0-10В пост. тока нельзя принимать по входу S4. При выборе типа датчика минимальное и максимальное значения срабатывания аварийного сигнала устанавливается автоматически. Подробнее см. раздел "Аварийная сигнализация".

Тип	Код CAREL	Диапазон
CAREL NTC (10KΩ при 25°C)	NTC0**HP00	-50T105°C
	NTC0**WF00	
	NTC0**HF00	
CAREL NTC-HT HT (50KΩ при 25°C)	NTC0**HT00	0T120°C (150 °C for 3000 h)
Комбинированный датчик NTC	SPKP**T0	-40T120°C

Важно: для комбинированных датчиков NTC также следует выбрать значение параметра касательно ратиометрического датчика давления.

Параметр/описание	По умолч.
КОНФИГУРАЦИЯ	
Датчик S2: 1= CAREL NTC; 2= CAREL NTC-HT high T.; 3= комбинированный датчик NTC SPKP**T0; 4= внешний сигнал 0-10 В	CAREL NTC
Датчик S4 (Probe S4): 1= CAREL NTC; 2= CAREL NTC-HT high T.; 3= комбинированный датчик NTC SPKP**T0	CAREL NTC

Табл. 6.c

Калибровка датчиков давления S1, S3 и датчиков температуры S2, S4 (параметры смещения и усиления)

Если требуется калибровка:

- датчика давления S1 и/или S3, можно использовать параметр смещения. Параметр смещения представляет собой константу, которая добавляется к сигналу по всему диапазону измерения датчика. Единицы измерения - barg/ psig. Если требуется калибровка сигнала 4-20мА, поступающего с внешнего контроллера на вход S1 и/или S3, можно использовать для этого как параметр усиления, так и параметр смещения. Параметр усиления изменяет градиент линии от 4 до 20 мА.
- датчика температуры S2 и/или S4, можно использовать параметр смещения. Параметр смещения представляет собой константу, которая добавляется к сигналу по всему диапазону измерения датчика. Единицы измерения - °C/°F. Если требуется калибровка сигнала 0-10В пост. тока, поступающего с внешнего контроллера на вход S2, можно использовать для этого как параметр усиления, так и параметр смещения. Параметр усиления изменяет градиент линии от 0 до 10 В пост. тока.

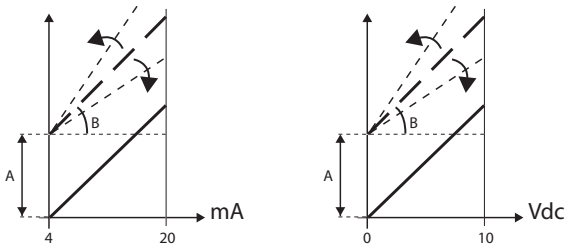


Рис. 6.a

Поз.:
A= смещение,
B= усиление

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс.	Ед.изм.
Датчики				
S1: калибровка смещения	0	-60 (-870), -60	60 (870), 60	barg (psig), мА
S1: калибровка усиления, от 4 до20 мА	1	-20	20	-
S2: калибровка смещения	0	-20 (-36)	20 (36)	°C (°F), В
S2: калибровка усиления, от 0 до 10 В	1	-20	20	-
S3: калибровка смещения	0	-60 (-870)	60 (870)	barg (psig)
S3: калибровка усиления, от 4 до 20 мА	1	-20	20	-
S4: calibration offset	0	-20 (-36)	20 (36)	°C (°F)

Табл. 6.d

Цифровые входы

Назначение цифровых входов №1 и №2 можно изменить в параметре, см. таблицу ниже:

Параметр/описание	По умолч.	Мин.	Макс	Ед. изм.
КОНФИГУРАЦИЯ				
Конфигурация входа цифрового входа №1 1= Выключен 2= оптимизация регулирования вентиля после разморозки; 3=Формирование предупреждения о разрядке аккумулятора 4 = принудительное открытие вентиля (на 100%); 5= запуск/остановка регулирования 6= проверка регулирования 7= защита запуска регулирования	5/6	1	7	-
РЕГУЛИРОВАНИЕ				
Задержка запуска после разморозки	10	0	60	мин

Табл. 6.e

Оптимизация регулирования вентиля после разморозки: по указанному цифровому входу на привод передается информация о текущем состоянии разморозки.
Разморозка работает = контакт замкнут Чтобы выбрать задержку запуска после разморозки, откройте режим програмирования Изготовитель. данный параметр общий для обоих приводов.

Формирование предупреждения о разрядке аккумулятора: данную функцию можно включить только если привод работает от переменного тока напряжением 24В. если цифровой вход подсоединен к зарядному устройству модуля аккумулятора EVBAT00400 привода EVD evolution, контроллер сигнализирует о том, что аккумуляторы разрядились или вышли из строя. При этом формируется предупредительное сообщение для сервисного инженера о необходимости техобслуживания.

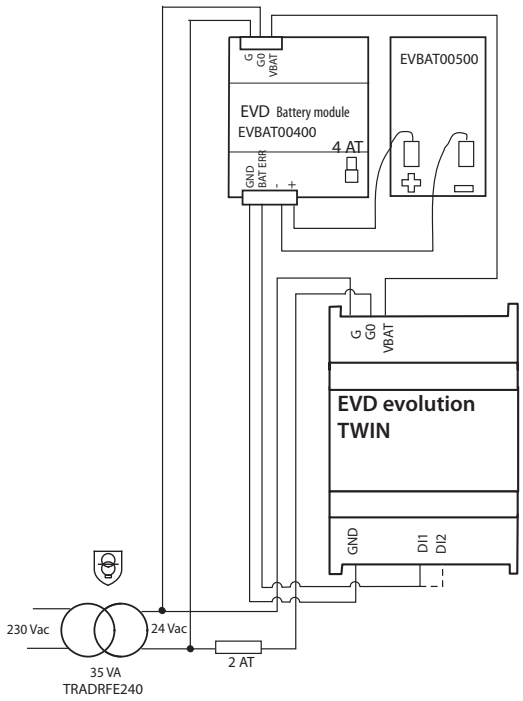


Рис. 6.b

Принудительное открытие вентиля: если цифровой вход замыкается, вентиль принудительно полностью открывается (на 100%). При размыкании контакта вентиль закрывается и позиционируется в положение согласно параметру "Открытие вентиля при запуске" в течение времени, выделенного для предварительного позиционирования. Теперь, запускается регулирование.

Включение/выключение регулирования:
цифровой вход замкнут: регулирование работает;
цифровой вход разомкнут: привод в дежурном режиме (см. пункт "Состояние регулирования");

Важно: если выбран данный параметр, значит включение/выключение регулирования по сети работать не будет. См. следующие функции.

- Проверка регулирования: если сетевое соединение нарушается и связь пропадает, привод проверяет состояние цифрового входа, чтобы определить работает регулирование или пребывает в дежурном режиме;
- Защита запуска регулирования: если сетевое соединение есть, то перед включением регулирования привод должен получить сигнал запуска регулирования, а указанный цифровой вход должен замкнуться. Если цифровой вход разомкнут, привод будет оставаться в дежурном режиме.

Приоритет цифровых входов

В некоторых случаях настройка цифровых входов №1 и № 2 может быть разной (например, нет включения/выключения регулирования). Таким образом, возникает необходимость определить, что именно должен делать в этом случае каждый привод.
Следовательно, вводится приоритет функций - главная (PRIM) и дополнительная (SEC), см. таблицу:

Конфигурация цифровых входов №1/№2	Тип функции
1= Выключен	SEC
2= оптимизация регулирования вентиля после разморозки;	SEC
3=Формирование предупреждения о разрядке аккумулятора	SEC
4 = принудительное открытие вентиля (на 100%);	SEC
5= запуск/остановка регулирования	PRIM
6= проверка регулирования	PRIM
7= защита запуска регулирования	PRIM

Существует четыре возможных конфигурации цифровых входов с использованием основной и дополнительной функций.

			Привод A		Привод B	
Вариант	Выбранная функция		Функция, которую выполняет цифровой вход		Функция, которую выполняет цифровой вход	
	DI1	DI2	PRIM	SEC	PRIM	SEC
1	PRIM	PRIM	DI1	-	DI2	-
2	PRIM	SEC	DI1	DI2	DI1	-
3	SEC	PRIM	DI2	-	DI2	DI1
4	SEC	SEC	Проверка регулирования для привода A (диспетчерская переменная)	Цифровой вход №1	Проверка регулирования для привода B (диспетчерская переменная)	DI2

Обратите внимание:

- если цифровые входы №1 и №2 сконфигурированы так, что должны выполнять главную функцию (PRIM), привод A будет выполнять функцию по цифровому входу №1, а привод B по цифровому входу №2;
- если цифровые входы №1 и №2 сконфигурированы так, что должны выполнять главную функцию (PRIM) и дополнительную функцию (SEC) соответственно, привод A и привод B будут выполнять функцию PRIM по цифровому входу №1. Привод A также будет выполнять функцию SEC по цифровому входу №2;
- если цифровые входы №1 и №2 сконфигурированы так, что должны выполнять дополнительную функцию (SEC) и главную функцию (PRIM) соответственно, привод A и привод B будут выполнять функцию PRIM по цифровому входу №2. Привод B также будет выполнять функцию SEC по цифровому входу №1;
- если цифровые входы №1 и №2 сконфигурированы так, что должны выполнять функцию SEC, привод A будет выполнять функцию SEC по цифровому входу №1, а привод B будет выполнять функцию SEC по цифровому входу №2. Каждый привод перейдет в режим "Проверка регулирования" со значением на цифровом входе, определенным диспетчерской переменной:
  - Проверка регулирования для привода A (диспетчерская переменная);
  - Проверка регулирования для привода B (диспетчерская переменная).

Примеры

Пример №1: Предположим, что контроллер EVD Evolution twin подсоединен к сети LAN. В этом случае управление включением/выключением регулирования будет осуществляться по сети.
Два цифровых входа можно сконфигурировать следующим образом:

1. оптимизация регулирования вентиля после разморозки (функция SEC);
2. проверка регулирования (функция PRIM).

Учитывая предыдущую таблицу:

- в случае 2, при потере связи приводы A и B смогут осуществлять регулированием по сигналу с цифрового входа №1, а цифровой вход №2 будет определять когда нужно остановить регулирование и запустить цикл разморозки только для привода A;
- в случае 3, при потере связи по цифровому входу №2 будет поступать сигналы включения регулирования для приводов A и B. Цифровой вход №1 будет определять когда нужно прекратить регулирование и запустить разморозку только для привода B.

Пример №2: Предположим, что контроллер EVD Evolution twin работает автономно. В этом случае управление включением/выключением регулирования будет осуществляться по цифровому входу.
Следующие варианты возможны:

1. Включение/выключение привода A/B по цифровым входам №1/№2 (случай 1);
2. одновременное включение/выключение приводов A/B по цифровому входу №1/(случай 2); вход №2 можно использовать для формирования предупреждения о разрядке аккумулятора.

Релейные выходы

Релейные выходы можно сконфигурировать следующим образом:

- релейный выход тревоги. См. раздел Аварийная сигнализация;
- управление электромагнитным вентилем;
- реле состояния электронного расширительного вентиля. Релейный контакт разомкнут только если вентиль закрыт (открыт на 0%). Когда начнется регулирование (открыт >0%, с гистерезисом), релейный контакт замыкается.

Параметр/описание	По умолч.
КОНФИГУРАЦИЯ	
Релейный выход: 1= выкл; 2= реле аварийной сигнализации (размыкается при тревоге); 3 = Управление электромагнитным вентилем (размыкается в дежурном режиме) 4 = управление вентилем + аварийная сигнализация (размыкается в дежурном режиме и работает как аварийная сигнализация) 5= реверсивное реле тревоги (замыкается при тревоге); 6= реле состояния вентиля (размыкается, когда вентиль закрыт)	Реле аварийной сигнализа-ции

Табл. 6.f