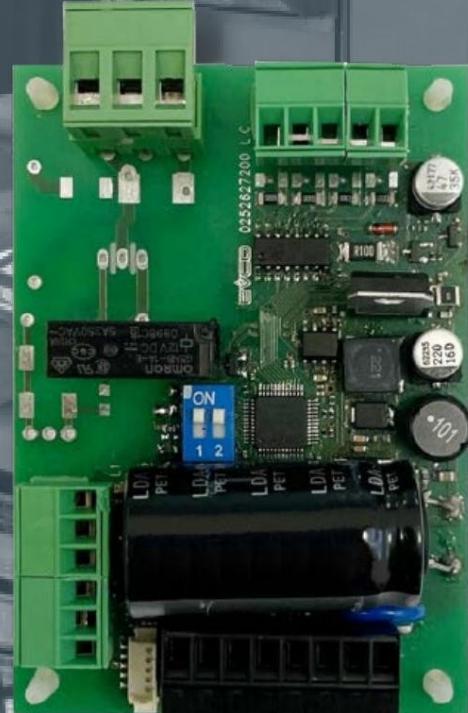


EVDRIVE05

Драйвер для униполярных шаговых и импульсных электронных расширительных клапанов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед использованием данного устройства обязательно прочтите и полностью усвойте руководство. Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти или серьезным травмам.



СОДЕРЖАНИЕ

ВАЖНАЯ ЮРИДИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	5
ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, КАСАЮЩИЕСЯ ИЗДЕЛИЯ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	7
ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ.....	8
1. ВВЕДЕНИЕ.....	9
1.1 Описание	9
1.2 Доступные модели.....	9
1.3 Особенности.....	9
1.4 Аксессуары	10
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
2.1 Технические характеристики.....	11
2.1.1 EVDRIVE05.....	11
2.2 Характеристики ввода-вывода	12
2.2.1 EVDRIVE05 Унипольярный	12
2.2.2 EVDRIVE05 Импульсный.....	12
3. МЕХАНИЧЕСКАЯ СБОРКА.....	13
3.1 Перед началом работы.....	13
3.2 Информация об установке и окружающей среде.....	13
3.3 Размеры.....	14
3.3.1 EVDRIVE05.....	14
3.4 Установка.....	14
4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.....	15
4.1 Лучшие практики электромонтажа	15
4.1.1 Рекомендации по электромонтажу.....	15
4.1.2 Рекомендации по винтовым клеммам	16
4.1.3 Допустимые длины кабелей.....	16
4.2 Схема электропроводки.....	17
4.2.1 Унипольярный EVDRIVE05.....	17
4.2.2 EVDRIVE05 Импульсный.....	18
5. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС	19
5.1 Как работают светодиоды.....	19
6. СОСТОЯНИЯ МАШИНЫ.....	20
6.1 Введение	20
6.2 Состояния регулирования машины.....	20
6.2.1 Инициализация.....	20
6.2.2 Ожидание завершения синхронизации.....	20
6.2.3 Ожидание окончания позиционирования.....	20
6.2.4 Режим ожидания.....	20
6.2.5 Устройство позиционирования/аналоговый.....	20
6.2.6 Выравнивание (фаза 1) / Стабилизация (фаза 2).....	21



СОДЕРЖАНИЕ

6.3 Руководство	21
6.4 Алгоритм.....	21
7. ФУНКЦИИ.....	22
7.1 Включение клапана.....	22
7.2 Повторная синхронизация.....	22
7.2.1 Полная синхронизация.....	22
7.2.2 Частичная синхронизация	22
7.3 Ограничитель открытия клапана	22
7.4 Работа с общим датчиком давления.....	23
7.5 Работа клапана в рабочем цикле	24
8. РЕГУЛИРОВАНИЕ.....	25
8.1 Введение	25
8.2 Подключение входов в зависимости от типа регулирования.....	25
8.3 Регулирование перегрева SH/экономайзера.....	25
8.3.1 SH.....	25
8.3.2 Экономайзер	26
8.3.3 Устойчивый минимум SH	27
8.4 Алгоритм байпаса горячего газа	28
8.4.1 Эксплуатация.....	28
8.5 Регулятор давления испарителя (EPR).....	29
8.5.1 Эксплуатация.....	29
8.6 АНiT Сигнализация высокой температуры регулирования.....	29
8.7 ALOT Сигнализация низкой температуры регулирования.....	29
8.8 МОР Сигнализация высокого давления.....	29
8.9 LOP Сигнализация низкого давления	30
9. ПАРАМЕТРЫ.....	31
9.1 Описание столбцов в таблице параметров	31
9.2 Таблица параметров конфигурации.....	31
10. КОНФИГУРАЦИЯ КЛАПАНА.....	35
10.1 Введение	35
10.2 Конфигурации.....	35
10.2.1 Униполярные клапаны.....	35
11. ДИАГНОСТИКА.....	36
11.1 Таблица тревог.....	36
12. ФУНКЦИИ И РЕСУРСЫ MODBUS RTU.....	37
12.1 Введение	37
12.2 Структура сообщения Modbus.....	37
12.3 Функции и регистры Modbus.....	37
12.3.1 Доступные команды Modbus и области данных	38



СОДЕРЖАНИЕ

12.4 Конфигурация адреса.....	38
12.5 Соединения.....	38
12.6 Содержимое таблицы Modbus.....	38
12.7 Адреса Modbus	39
12.7.1 Таблица параметров и адресов Modbus	39
12.7.2 Таблица ресурсов и состояний Modbus.....	43

ВАЖНАЯ ЮРИДИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ

EVCO несет ответственность за любой ущерб, вызванный следующими обстоятельствами (приведен пример; это не исчерпывающий список):

- Установка/использование в целях, отличных от указанных, и, в частности, несоблюдение изложенных мер безопасности действующим законодательством страны, в которой установлено изделие и/или содержится в данном руководстве;
- Использование в приборах, которые не гарантируют достаточную защиту от поражения электрическим током, воды и пыли в пределах созданы условия монтажа;
- Использование в приборах, которые позволяют получить доступ к опасным частям без использования запирающего механизма с ключом или инструментом при доступе к прибору;
- Вмешательство в конструкцию и/или модификация изделия;
- Установка/использование в приборах, которые не соответствуют действующим нормам страны, в которой устанавливается изделие.

Заказчик/производитель несет ответственность за обеспечение соответствия своей машины этим правилам.

Ответственность EVCO ограничивается правильным и профессиональным использованием продукта в соответствии с правилами инструкциями, содержащимися в настоящем руководстве и других документах по эксплуатации продукта.

Для соответствия стандартам EMC соблюдайте все инструкции по электрическому подключению. Поскольку это зависит от конфигурации электропроводки, нагрузки и типа установки, соответствие требованиям необходимо проверять для конечного устройства, как указано в соответствующем стандарте на изделие.

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Настоящий документ является исключительной собственностью EVCO. Он содержит общее описание и/или описание технических характеристик услуг, предоставляемых перечисленными здесь продуктами. Настоящий документ не следует использовать для определения пригодности или надежности этих продуктов для конкретных пользовательских приложений. Каждый пользователь или специалист по интеграции должен провести собственный полный и надлежащий анализ рисков, а также оценку и тестирование продукта в соответствии с его конкретным применением или использованием. Пользователи могут отправлять нам комментарии и предложения по улучшению или исправлению данной публикации.

Ни EVCO, ни какие-либо из ее партнеров или дочерних компаний не несут ответственности за ненадлежащее использование содержащейся здесь информации.

Компания EVCO придерживается политики постоянного развития; поэтому EVCO оставляет за собой право вносить изменения и улучшения в любой продукт, описанный в данном документе, без предварительного уведомления.

Изображения в этом документе и другой документации, прилагаемой к продукту, приведены исключительно в иллюстративных целях и могут отличаться от самого продукта.

Технические данные в данном руководстве могут быть изменены без предварительного уведомления.

УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Разрешенное использование

Устройство должно устанавливаться и использоваться в соответствии с прилагаемыми инструкциями, в частности, опасные токоведущие части не должны быть доступны в нормальных условиях.

Устройство должно быть надлежащим образом защищено от воды и пыли в зависимости от места его применения, а также доступ к нему должен осуществляться только с помощью инструмента (за исключением передней панели).

Устанавливать изделие или выполнять процедуры технической поддержки может только квалифицированный персонал.

Клиент должен использовать продукт только так, как описано в документации к данному продукту.

Запрещенное использование

Любое использование, отличное от описанного в разделе «**Разрешенное использование**» и в документации по поддержке продукта, запрещено.

УТИЛИЗАЦИЯ



Устройство необходимо утилизировать в соответствии с местными правилами утилизации электрических и электронных приборов.

БЕРЕГИТЕ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ



Компания стремится защищать окружающую среду, учитывая требования клиентов, технологические инновации в области материалов и ожидания общества, к которому мы принадлежим. EVCO уделяет большое внимание охране окружающей среды, поощряя всех сотрудников разделять ценности компании и гарантировать безопасные, здоровые и функциональные условия труда и рабочие места.

Пожалуйста, подумайте об окружающей среде, прежде чем печатать этот документ.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Внимательно прочтите этот документ перед установкой; ознакомьтесь со всеми предупреждениями перед использованием устройства. Используйте устройство только в соответствии с методами, описанными в этом документе. Следующие предупреждения о безопасности могут повторяться в документе несколько раз для информирования о потенциальных опасностях или привлечения внимания к информации, которая может быть полезна для объяснения или пояснения процедуры.

СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ



Этот символ используется для обозначения риска поражения электрическим током.

Это указание по технике безопасности, и его следует соблюдать, чтобы избежать возможных несчастных случаев или смертельных случаев.



Этот символ используется для обозначения риска получения серьезной травмы.

Это указание по технике безопасности, и его следует соблюдать, чтобы избежать возможных несчастных случаев или смертельных случаев.

СООБЩЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

ОПАСНОСТЬ

ОПАСНОСТЬ указывает на ситуацию неминуемой опасности, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезным травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на ситуацию неминуемой опасности, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезным травмам.

ОСТОРОЖНОСТЬ

ВНИМАНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травме легкой или средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВНИМАНИЕ указывает на ситуацию, не связанную с физическими травмами, но которая, если ее не избежать, может привести к повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ: обслуживание, ремонт, установку и эксплуатацию оборудования следует доверять только квалифицированному персоналу.

КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

К работе с данным оборудованием допускается только специально обученный и опытный персонал, способный понимать содержание настоящего руководства и всей документации, относящейся к изделию. Кроме того, персонал должен пройти курсы по технике безопасности и уметь распознавать и предотвращать возможные опасности.

Персонал должен иметь соответствующую подготовку, знания и опыт технического уровня, а также уметь прогнозировать и выявлять потенциальные риски, связанные с использованием изделия, а также изменять настройки и модифицировать механическое, электрическое и электронное оборудование всей системы, в которой используется изделие. Весь персонал, работающий с изделием, должен быть в полной мере знаком с соответствующими стандартами и директивами, а также правилами техники безопасности.

НЕАВТОРИЗОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

Устройство не должно использоваться лицами (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными или умственными возможностями, а также лицами, не имеющими опыта или знаний.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, КАСАЮЩИЕСЯ ИЗДЕЛИЯ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Перед выполнением любых работ с оборудованием внимательно прочитайте данную инструкцию и убедитесь, что вам все понятно.

ОПАСНОСТЬ

РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- Используйте только электрически изолированные измерительные приборы и оборудование.
- Не устанавливайте оборудование при подключенном источнике питания.
- Перед установкой/демонтажем устройства отключите питание всего оборудования, включая любые подключенные устройства.
- Всегда используйте правильно откалиброванный вольтметр, чтобы убедиться, что система отключена.
- Не прикасайтесь к незащищенным компонентам или клеммам, пока они находятся под напряжением.
- Не открывайте, не разбирайте, не ремонтируйте и не модифицируйте изделие.
- Не подвергайте оборудование воздействию жидкостей или химикатов.
- Все модели на 12 В переменного тока должны питаться индивидуально.
- Перед подачей напряжения на оборудование:
 - Убедитесь, что все защитные элементы, такие как крышки, люки и решётки, установлены и/или закрыты.
 - Проверьте все соединения проводки.

ОПАСНОСТЬ

РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ВОЗГОРАНИЯ

- Не используйте устройство с нагрузками, превышающими указанные в разделе «Технические данные».
- Не превышайте диапазоны температуры и влажности, указанные в разделе «Технические данные».
- Используйте необходимые предохранительные устройства (предохранители и/или термомагнитные выключатели) подходящего размера.

ОПАСНОСТЬ

РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ НЕИСПРАВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

Не используйте поврежденные изделия или аксессуары.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

- Выполняйте электромонтаж аккуратно, соблюдая требования электромагнитной совместимости.
- Убедитесь, что электромонтаж соответствует области применения.
- Используйте экранированные кабели для всех сигнальных кабелей ввода-вывода и кабелей связи.
- Максимально сократите длину соединений, чтобы избежать наматывания кабелей на электрически соединенные части.
- Сигнальные кабели (цифровые и аналоговые входы, кабели связи и соответствующие кабели питания) и кабели питания устройства должны быть проложены отдельно.
- Перед подачей питания проверьте все соединения проводки.
- Используйте необходимые защитные блокировки везде, где существует риск травмирования персонала и/или повреждения оборудования.
- Устанавливайте и используйте это устройство в шкафу, соответствующем классу защиты, соответствующем предполагаемой среде, защищённом замком с ключом или другими подходящими инструментами.
- В отношении подключения и предохранителей, используемых в цепях электропитания и выходных линий, соблюдайте местные нормативные требования, касающиеся номинального тока и напряжения используемого оборудования.
- Не используйте данное оборудование для функций машины, критически важных для безопасности.
- Не разбирайте, не ремонтируйте и не модифицируйте оборудование.
- Не подсоединяйте провода к неиспользуемым клеммам и/или клеммам, маркованным текстом «Нет соединения» («NC»).

Данное устройство разработано для работы в безопасных условиях, за исключением случаев, когда оно создает или потенциально может создавать опасную атмосферу. Устанавливайте данное устройство только в зонах и для случаев, где наличие опасной атмосферы гарантированно исключено.

ОПАСНОСТЬ

РИСК ВЗРЫВА

- Устанавливайте и используйте это устройство только в местах, не подверженных риску.
- Не устанавливайте и не используйте это устройство в местах, где может создаваться опасная атмосфера, например системы, в которых используются легковоспламеняющиеся хладагенты.

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Перед использованием данного устройства обязательно прочтите и полностью усвойте руководство.
Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти или серьезным травмам.

ЦЕЛЬ ДОКУМЕНТА

В этом документе описывается драйвер EVDRIVE05 для униполярных шаговых и импульсных электронных регулирующих вентилей. Представленная информация включает в себя:

- Безопасность;
- Установка;
- Электропроводка;
- Ввод в эксплуатацию;
- Использование;
- Конфигурация.

ПРИМЕЧАНИЕ: внимательно прочтите этот документ и все сопутствующие документы перед установкой, эксплуатацией или обслуживанием контроллера.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ

Данное руководство предназначено для читателей из разных стран. В руководстве используются как метрические, так и имперские единицы измерения.

ПРИМЕНЕНИЕ И СРОК ДЕЙСТВИЯ

Данное руководство относится только к драйверу EVDRIVE05 .

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Документ	Код(п/н)	Язык
Руководство по эксплуатации EVDRIVE05, EN	114EVD05E4	АНГЛИЙСКИЙ
Инструкция по серии EVDRIVE05, EN-IT	104EVD05A3	МИНОГОЯЗЫЧНЫЙ (EN-IT)

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 ОПИСАНИЕ

Драйвер серии EVDRIVE05 — это комплексное решение компании EVCO для управления электронными расширительными клапанами с однополярным шаговым двигателем и импульсным двигателем для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК).

Среди многочисленных функций следует отметить возможность работы как в автономном режиме, так и под управлением контроллера, управление электронными регулирующими вентилями общего назначения и наиболее распространенными клапанами Sporlan, Danfoss, Sanhua, а также управление резервными датчиками.

1.2 ДОСТУПНЫЕ МОДЕЛИ

Серия **EVDRIVE05** состоит из двух моделей:

- **EVDRIVE05** Импульсный;
 - **EVDRIVE05** Импульс 24 В переменного тока;
 - **EVDRIVE05** Импульс 230 В переменного тока;
- **EVDRIVE05** Униполярный;

1.3 ОСОБЕННОСТИ

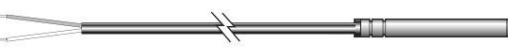
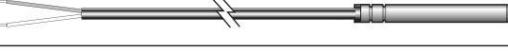
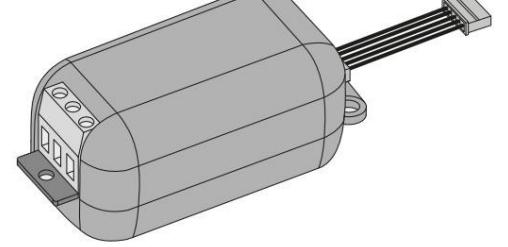
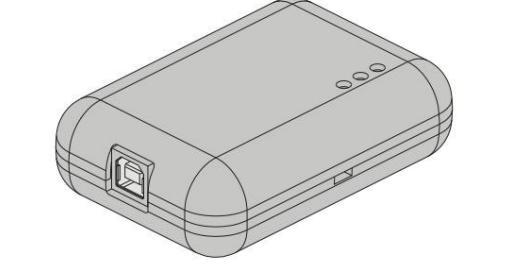
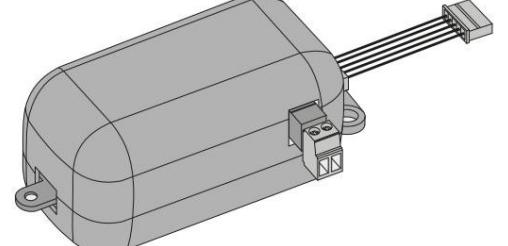
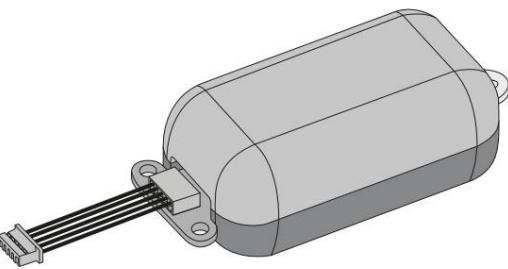
Основные особенности серии **EVDRIVE05**:

- 2 многофункциональных аналоговых входа, из них:
 - 1 аналоговый вход для:
 - Датчики 4...20 mA;
 - Датчики 0...20 mA;
 - Датчики 0...5 V;
 - Датчики NTC;
 - Датчики Pt1000;
 - 1 аналоговый вход для:
 - Датчики NTC;
 - Датчики Pt1000;
- 1 цифровой вход без напряжения;
- 1 негерметичный релейный выход (герметичная версия также доступна по запросу);
- 1 последовательный порт Intrabus;
 - Совместимость для подключения к параметрическим и программируемым контроллерам EVCO;
- 1 последовательный порт RS-485;
 - Совместимость при подключении к сторонним элементам управления;
 - Совместимость с интерфейсом BMS по протоколу Modbus;
- 1 порт TTL;
 - Совместимость для подключения к Wi-Fi преобразователю;
 - Совместимость для подключения к BLE преобразователю;
- Совместимость с приложением EVconnect;

ПРИМЕЧАНИЕ: для получения дополнительной информации о характеристиках ввода/вывода см. параграф «2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ». НА СТРАНИЦЕ 11.

1.4 АКСЕССУАРЫ

Для EVDRIVE05 доступны следующие аксессуары :

Тип	P/n	Описание
	EVTPN530F202	Датчики температуры NTC FAST (температура на впуске)
	EVTPN815S201	Датчики температуры NTC до 150°C (температура нагнетания)
	EVTPMC15V200	Датчики температуры Pt1000 0...350 °C со стекловолоконным кабелем
	EVIF24TSX	TTL RS-485 Evlinking последовательный интерфейс TTL/RS-485
	EVIF20SUXI	EVIF20SUXI Последовательный интерфейс RS-485/USB
	EVIF25TWX	TTL Wi-Fi Evlinking Последовательный интерфейс TTL/Wi-Fi
	EVIF25TBX	Модуль BLE для подключения к приложению EVconnect

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Все системные компоненты драйверов EVDRIVE05 соответствуют требованиям Европейского сообщества (ЕС) к открытым системам. Они должны устанавливаться в корпусе или другом месте, определяемом с учетом конкретных условий окружающей среды и для минимизации риска непреднамеренного контакта с опасным напряжением. Для повышения устойчивости системы EVDRIVE05 к электромагнитным полям используйте металлический корпус. Данное оборудование соответствует требованиям ЕС, как указано в таблицах ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Не превышайте ни одно из номинальных значений, указанных в этом разделе.

2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1.1 EVDRIVE05

Тип	Описание
Изделие соответствует следующим стандартам:	EN60730-1 и EN60730-2-9
Конструкция устройства:	Интегрированное электронное устройство
Назначение устройства:	Оперативное управление Драйвер для регулирующего клапана (не предохранительного)
Тип действия:	1.C
Категория загрязнения:	2
Категория защиты:	III
Номинальное импульсное напряжение:	1000 В
Источник питания:	12 В переменного тока, +10 % -15 %, 50/60 Гц, неизолированный
Потребление:	3,2 ВА максимум
Условия эксплуатации:	0... 60 °C (32...140 °F) 10 ... 90 % относительной влажности без конденсации
Условия транспортировки и хранения:	-25...70 °C (-13...158 °F) 10...90 % относительной влажности без конденсации
Класс программного обеспечения:	A
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом:	IP00

2.2 СПЕЦИФИКАЦИИ ВВОДА/ВЫВОДА

2.2.1 EVDRIVE05 Унипольлярный

Тип	Описание
Цифровые входы	1 цифровой вход без напряжения (3,3 В пост. тока, 1 мА)
Аналоговые входы	1 аналоговый вход для NTC, Pt1000, 0...5 В, 0...20 мА или 4...20 мА 1 аналоговый вход для NTC или Pt1000
Цифровой выход низкого напряжения (SELV)	1 цифровой выход SPDT 5 А при 250 В переменного тока
Последовательный порт	1 последовательный порт RS-485 1 последовательный порт Intrabus 1 порт TTL
Выход клапана	1 выход унипольярного шагового двигателя EEV

Характеристики аналогового входа EVDRIVE05

	NTC 10 кОм при 25°C BETA 3435	Pt1000 1 кОм при 0 °C	Текущий 0...20 мА 4...20 мА	Напряжение 0...5 В	Цифровой вход
AI M	•	•	•	•	•
AI T	•	•	---	---	•
Диапазон	-50...120 °C (-58...248 °F)	-100...400 °C (-148...752 °F)	-	-	-
Разрешение	0,1 °C (1°F)	0,01 мА	0,01 В	-	-
Входное сопротивление	10 кОм	1 кОм	200 Ом	10 кОм	-

Характеристики цифрового выхода

Релейный выход	Описание	Нагрузка (при 250 В AC)	Тип нагрузки
Выход 1	SPST	5 А	Резистивный

2.2.2 EVDRIVE05 импульсный

Тип	Описание
Цифровые входы	1 цифровой вход без напряжения (3,3 В пост. тока, 1 мА)
Аналоговые входы	1 аналоговый вход для NTC, Pt1000, 0...5 В, 0...20 мА или 4...20 мА 1 аналоговый вход для NTC или Pt1000
Цифровой выход низкого напряжения (SELV)	1 цифровой выход SPDT 5 А при 250 В переменного тока
Последовательный порт	1 последовательный порт RS-485 1 последовательный порт Intrabus 1 порт TTL
Выход на клапан	Модель 24 В переменного тока: 1 выход для клапанов 24 В переменного тока Модель 230 В переменного тока: 1 выход для клапанов 230 В переменного тока

Характеристики аналогового входа EVDRIVE05

	NTC 10 кОм при 25°C BETA 3435	Pt1000 1 кОм при 0 °C	Текущий 0...20 мА 4...20 мА	Напряжение 0...5 В	Цифровой вход
AI M	•	•	•	•	•
AI T	•	•	---	---	•
Диапазон	-50...120 °C (-58...248 °F)	-100...400 °C (-148...752 °F)	-	-	-
Разрешение	0,1 °C (1°F)	0,01 мА	0,01 В	-	-
Входное сопротивление	10 кОм	1 кОм	200 Ом	10 кОм	-

Характеристики цифрового выхода

Релейный выход	Описание	Нагрузка (при 250 В AC)	Тип нагрузки
Выход 1	SPST	5 А	Резистивный

3. МЕХАНИЧЕСКАЯ СБОРКА

3.1 ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧАТЬ

Перед установкой системы внимательно прочтите данное руководство.

В частности, необходимо соблюдать инструкции по технике безопасности, требования к электрооборудованию и действующие нормативные акты для машины или процесса, в котором задействовано данное устройство.

Использование и применение информации, содержащейся в настоящем документе, требует опыта в проектировании и программировании автоматизированных систем управления. Только пользователь, интегратор или производитель машины может быть знаком со всеми условиями и факторами, возникающими при установке и настройке, эксплуатации и обслуживании машины или процесса, и, таким образом, может определить соответствующее автоматизированное оборудование, а также соответствующие блокировки и системы безопасности, которые могут быть использованы эффективно и надлежащим образом.

При выборе средств автоматизации и управления, а также другого подключенного оборудования и программного обеспечения для конкретного применения необходимо учитывать все применимые местные, региональные и национальные стандарты и/или нормативные акты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НОРМАТИВНАЯ НЕСОВМЕСТИМОСТЬ

Убедитесь, что все используемое оборудование и системы соответствуют всем применимым местным, региональным и национальным правилам и стандартам.

3.2 ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО УСТАНОВКИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Перед выполнением любых работ с оборудованием внимательно прочтайте данную инструкцию и убедитесь, что вам все понятно.

ОПАСНОСТЬ

РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- Используйте только электрически изолированные измерительные приборы и оборудование.
- Не устанавливайте оборудование при подключенном источнике питания.
- Перед установкой/удалением устройства отключите питание всего оборудования, включая все подключенные устройства.
- Всегда используйте правильно откалиброванный вольтметр, чтобы убедиться, что система выключена.
- Не прикасайтесь к незащищенным компонентам или клеммам, пока они находятся под напряжением.
- Не открывайте, не разбирайте, не ремонтируйте и не модифицируйте изделие.
- Не подвергайте оборудование воздействию жидкостей или химикатов.
- Перед подачей напряжения на оборудование:
 - Убедитесь, что все защитные элементы, такие как крышки, люки и решетки, установлены и/или закрыты.
 - Проверьте все соединения проводки.

Данное устройство разработано для работы в безопасных условиях, за исключением случаев, когда оно создает или потенциально может создавать опасную атмосферу.

Устанавливайте данное устройство только в зонах и для случаев, где наличие опасной атмосферы гарантированно исключено.

ОПАСНОСТЬ

РИСК ВЗРЫВА

- Устанавливайте и используйте это устройство только на объектах, не подверженных риску.
- Не устанавливайте и не используйте это устройство в системах, которые могут создавать опасную атмосферу, например, если используются легковоспламеняющиеся хладагенты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

- Выполняйте электромонтаж аккуратно, соблюдая требования электромагнитной совместимости и безопасности.
- Убедитесь, что электромонтаж соответствует области применения.
- Используйте экранированные кабели для всех сигналов ввода-вывода и кабелей связи.
- Максимально сократите длину соединений, чтобы избежать наматывания кабелей на электрически соединенные части.
- Сигнальные кабели (цифровые и аналоговые входы, кабели связи и соответствующие кабели питания) и кабели питания устройства должны быть проложены отдельно.
- Перед подачей питания проверьте все соединения проводки.
- Используйте необходимые защитные блокировки везде, где существует риск травмирования персонала и/или повреждения оборудования.
- Устанавливайте и используйте это устройство в шкафу с соответствующим классом защиты, исходя из предполагаемой среды, под защитой.
- В отношении подключения и предохранителей, используемых в цепях электропитания и выходных линий, соблюдайте местные и нормативные требования, касающиеся номинального тока и напряжения используемого оборудования.
- Не используйте данное оборудование для функций машины, критически важных для безопасности.
- Не разбирайте, не ремонтируйте и не модифицируйте оборудование.
- Не подсоединяйте провода к неиспользуемым клеммам и/или клеммам, маркированным текстом «Нет соединения» («NC»).

3.3 РАЗМЕРЫ

3.3.1 EVDRIVE05

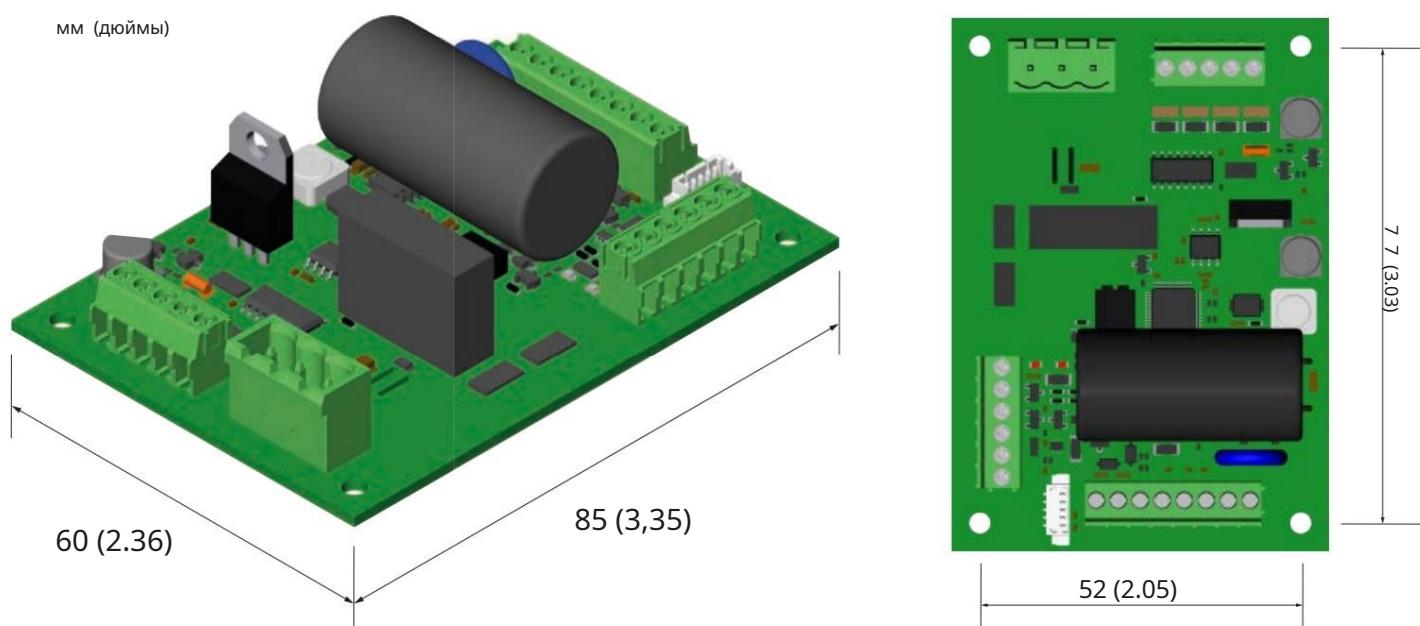


Рис. 1. Размеры EVDRIVE05

3.4 УСТАНОВКА

Устанавливайте EVDRIVE05 только на пластиковые проставки (не входят в комплект) в электрической панели.

4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

4.1 ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ПО ПРОВОДКЕ

Далее приведены рекомендации по электропроводке и передовые практики, которые следует соблюдать при использовании оборудования, описанного в данном руководстве пользователя.

ОПАСНОСТЬ

РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- Используйте только электрически изолированные измерительные приборы и оборудование.
- Не устанавливайте оборудование при подключенном источнике питания.
- Перед установкой/удалением устройства отключите питание всего оборудования, включая все подключенные устройства.
- Всегда используйте правильно откалибранный вольтметр, чтобы убедиться, что система выключена.
- Не прикасайтесь к незащищенным компонентам или клеммам, пока они находятся под напряжением.
- Не открывайте, не разбирайте, не ремонтируйте и не модифицируйте изделие.
- Не подвергайте оборудование воздействию жидкостей или химикатов.
- Все модели на 12 В переменного тока должны иметь индивидуальное питание.
- Перед подачей напряжения на оборудование:
 - Убедитесь, что все защитные элементы, такие как крышки, люки и решетки, установлены и/или закрыты.
 - Проверьте все соединения проводки.

4.1.1 Рекомендации по электромонтажу

При подключении контроллеров соблюдайте следующие стандарты:

- Провода ввода/вывода и связи должны быть отделены от проводов питания. Эти два типа проводов должны быть проложены в отдельных каналах.
- Убедитесь, что рабочая среда и условия соответствуют указанным значениям.
- Используйте провода правильного диаметра, соответствующие требованиям по напряжению и току.
- Используйте медные проводники (обязательно).
- Используйте экранированные витые пары для аналоговых/цифровых подключений ввода/вывода.

Используйте правильно заземлённые экранированные кабели для всех входов, аналоговых выходов и коммуникационных соединений. Если для этих соединений не используются экранированные кабели, электромагнитные помехи могут привести к ухудшению качества сигнала. Ухудшение качества сигнала может привести к непредсказуемой работе контроллера, модулей и подключенного оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

- Проводку выполняйте аккуратно, соблюдая требования электромагнитной совместимости и безопасности.
- Убедитесь, что проводка соответствует области применения.
- Используйте экранированные кабели для всех сигнальных кабелей ввода-вывода и кабелей связи.
- Максимально сократите длину соединений, чтобы избежать наматывания кабелей вокруг электрически соединенных частей.
- Сигнальные (цифровые и аналоговые входы, связь и соответствующие источники питания) и силовые кабели для устройства должны быть проложены отдельно.
- Перед подачей питания проверьте все соединения проводки.
- Используйте необходимые предохранительные блокировки везде, где существует риск травмирования персонала и/или повреждения оборудования.
- Установите и используйте это устройство в шкафу, соответствующем классу, соответствующем предполагаемой среде, защищенном замком с ключом или другими инструментами.
- В отношении подключения и предохранителей, используемых в цепях электропитания и выходных линий, соблюдайте местные и национальные нормы, требования, касающиеся номинального тока и напряжения используемого оборудования.
- Не используйте данное оборудование для функций машины, имеющих решающее значение для безопасности.
- Не разбирайте, не ремонтируйте и не модифицируйте оборудование.
- Не подключайте провода к неиспользуемым клеммам и/или клеммам, обозначенным текстом «Нет соединения» («NC»).

4.1.2 Рекомендации по винтовым клеммам

Подходящая проводка для электропитания

Шаг 5,08 мм (0,199 дюйма)

							
мм дюйм.	7 0,28						
мм2	0,2...2,5	0,2...2,5	0,25...2,5	0,25...2,5	2 x 0,2...1	2 x 0,2...1,5	2 x 0,25...1
AWG	24...14	24...14	22...14	22...14	2 x 24...18	2 x 24...16	2 x 22...18

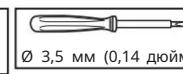
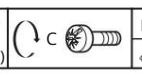
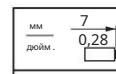
		Н•м фунт-дюйм	0,5...0,6 4.42...5.31
---	---	------------------	--------------------------

Рис. 2. Подходящая схема подключения источника питания

Подходящая проводка для ввода/вывода SELV

Шаг 3,5 мм (0,137 дюйма)

							
мм дюйм.	7 0,28						
мм2	0,14...1,5	0,14...1,5	0,25...1,5	0,25...0,5	2 x 0,08...0,5	2 x 0,08...0,5	2 x 0,25...0,34
AWG	25...15	25...15	22...15	22...20	2 x 28...20	2 x 28...20	2 x 23...21

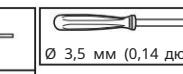
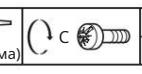
		Н•м фунт-дюйм	0,5...0,6 4.42..5.31
---	---	------------------	-------------------------

Рис. 3. Подходящая проводка для ввода/вывода SELV

4.1.3 Допустимые длины кабелей

УВЕДОМЛЕНИЕ

НЕРАБОТОСПОСОБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- При подключении источника питания используйте кабели длиной не более 10 м (32,80 фута).
- При подключении датчиков, цифровых входов и последовательной линии Intrabus используйте кабели длиной не более 10 м (32,80 фута).
- При подключении последовательной линии RS-485 используйте кабели длиной не более 1000 м (3280 футов).
- При подключении цифровых выходов используйте кабели длиной не более 10 м (32,80 фута).

4.2 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

4.2.1 EVDRIVE05 Унипольярный

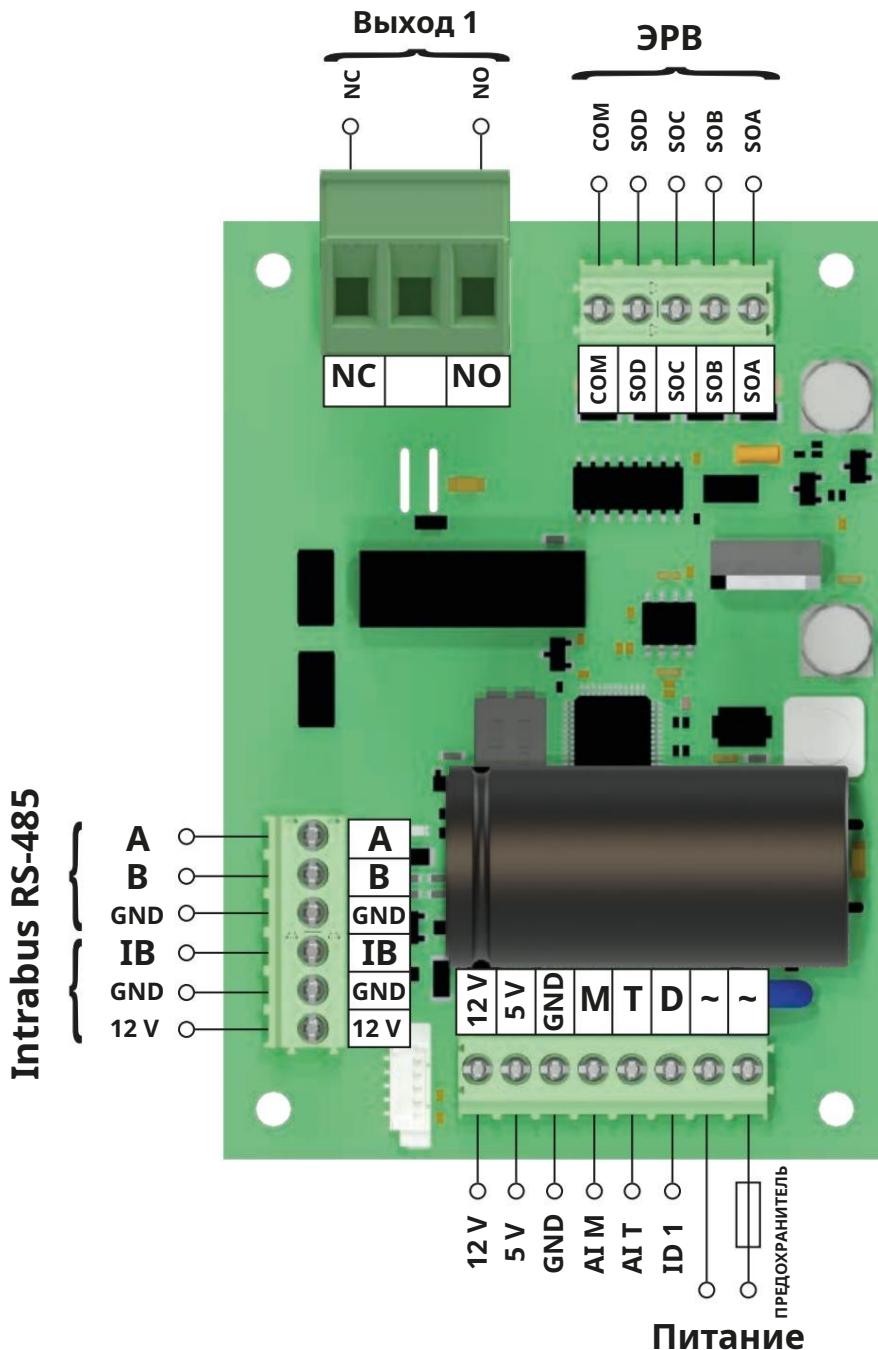


Рис. 4. Схема подключения унипольярного EVDRIVE05

ТЕРМИНАЛЫ	
COM SOD SOC SOB SOA	Выход унипольярного шагового двигателя клапана
	C Общий
	2B Обмотка 2
	2A Обмотка 2
	1B Обмотка 1
	1A Обмотка 1
+12V GND	Питание преобразователей 0...20 mA/4...20 MA/0...10 В (12 В DC ±10 %, 60 мА максимум)
+5V GND	Питание 0...5 В логометрических преобразователей (5 В DC ±5 %, 40 мА максимум)
AIM +12V GND	Аналоговый вход AI M
GND AI T	Аналоговый вход AI T
GND ID 1	Цифровой вход ID1
NO NC	Вход источника питания
IB GND 12V	Цифровой выход
A B GND	Intrabus соединение
12V 5V GND AIM AIT ID1	Последовательное соединение RS-485
предохранитель	

4.2.2 EVDRIVE05 Импульс

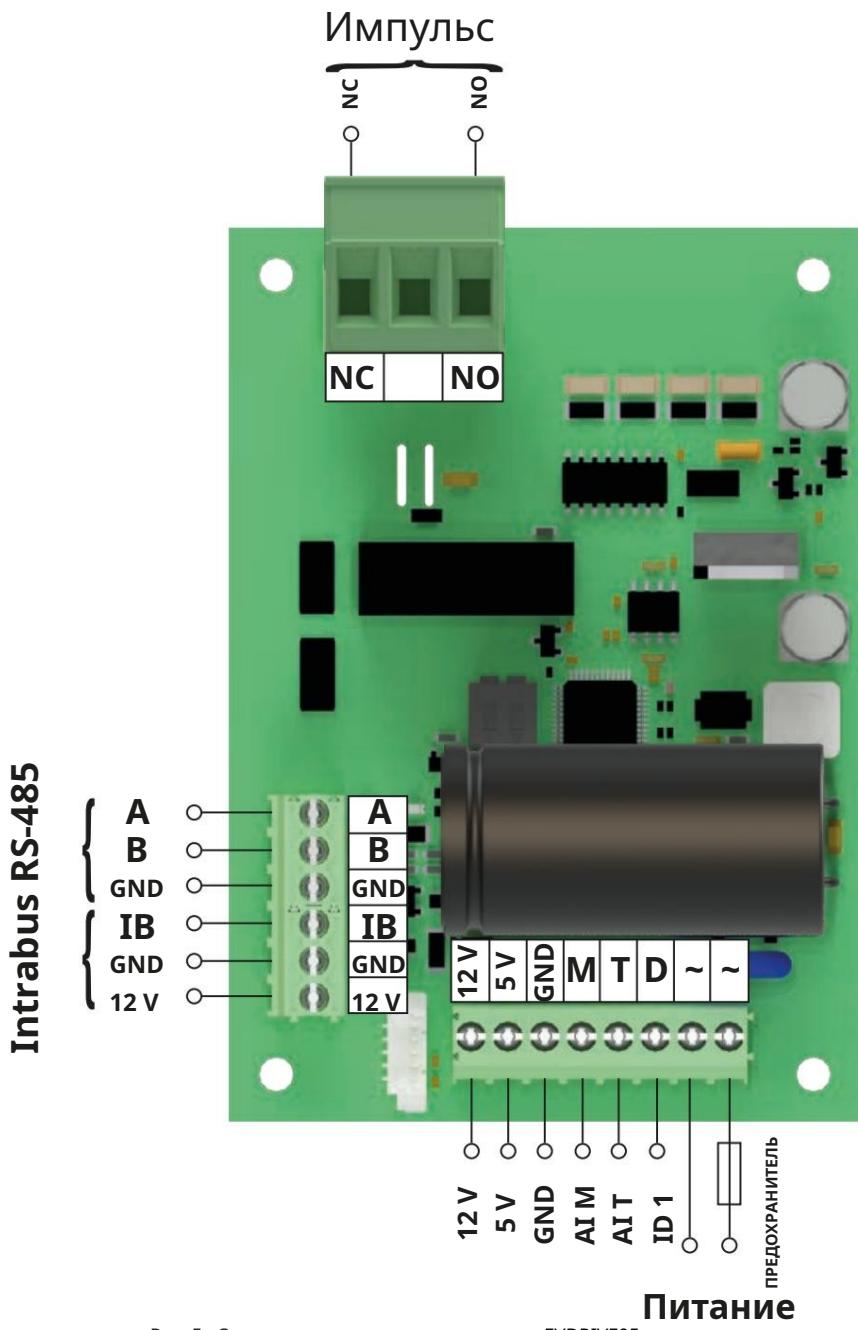


Рис. 5. Схема подключения импульсного EVDRIVE05

ТЕРМИНАЛЫ	
~	Вход источника питания
GND ID 1	Цифровой вход ID1
GND AI T	Аналоговый вход AI T
GND AI M	Аналоговый вход AI M
+12V GND	Питание преобразователей 0...20 мА/4...20 мА/0...10 В (12 В DC ±10 %, 60 мА максимум)
+5V GND	Питание 0..5 В логометрических преобразователей (5 В DC ±5 %, 40 мА максимум)
NO NC	Выход для подключения к импульльному клапану
IB GND 12V	Intrabus соединение
A B GND	Последовательное соединение RS-485

5. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

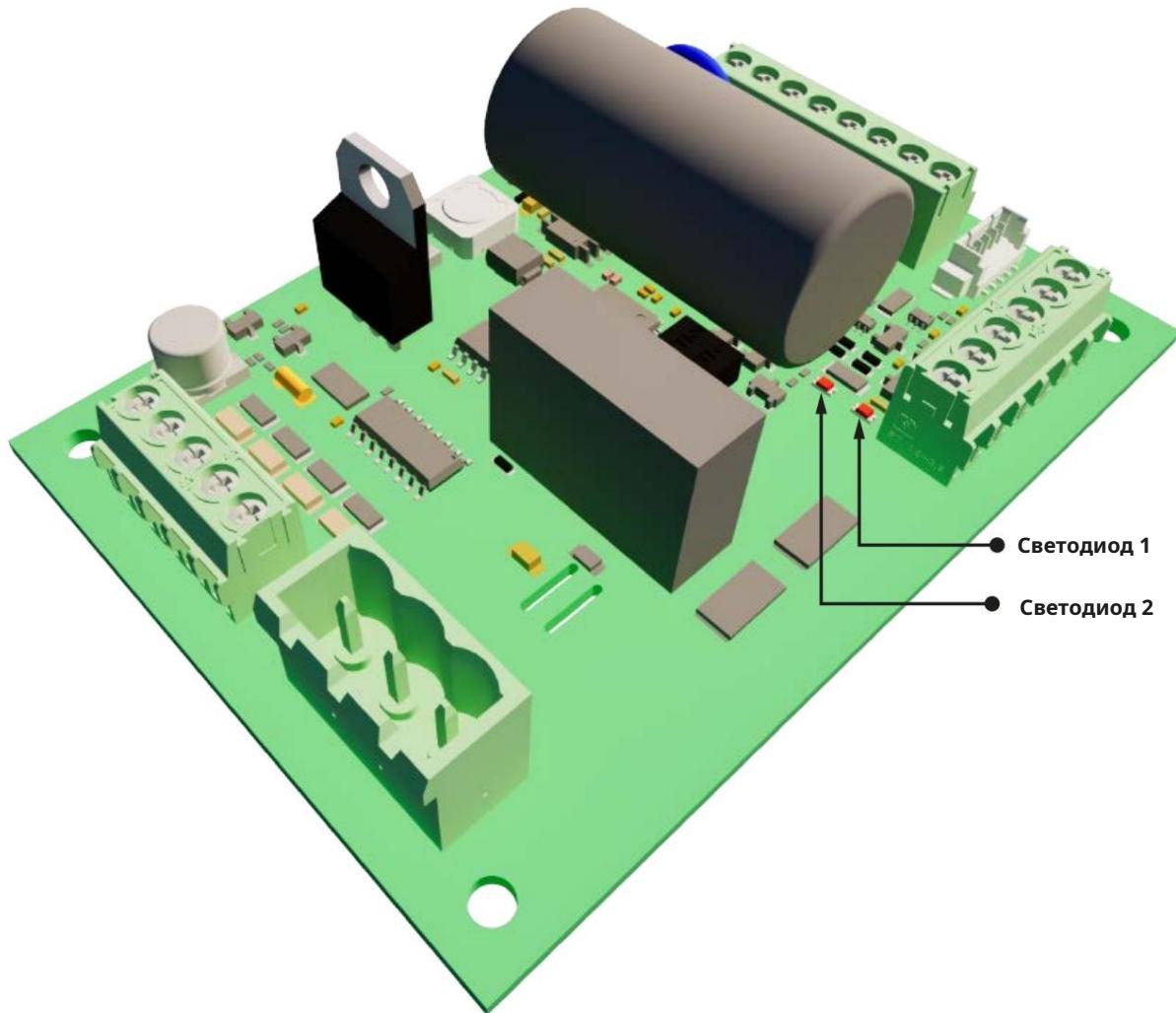


Рис. 6. Светодиод EVDRIVE05

5.1 КАК РАБОТАЮТ СВЕТОДИОДЫ

Светодиод	Горит постоянно	Быстро мигает	Медленно мигает	Выключен
1	Позиционирование завершено EEV (позиция <5 %)	Позиционирование EEV в ходе выполнения	Позиционирование завершено (позиция EEV > 95 %)	Позиционирование завершено (5 % < позиция EEV < 95 %)
2	Сигнализация с ручным сбросом ВКЛ	---	Сигнализация с автоматическим сбросом ВКЛ	Во всех остальных случаях

6. СОСТОЯНИЯ МАШИНЫ

6.1 ВВЕДЕНИЕ

В этой главе описывается статус регулирования машины.

6.2 СТАТУСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МАШИНЫ

Статус	Описание
Инициализация	Получение параметров ЭРВ
Ожидание завершения синхронизации	Ожидание завершения повторной синхронизации
Ожидание окончания позиционирования.	Ожидание окончания текущего процесса позиционирования.
Тревога	Клапан в состоянии тревоги
Ожидание	Ожидание включения ЕEV
Позиционирование устройства	Управление аналоговым позиционированием
Ручное	Ручное управление
Выравнивание	Фаза выравнивания в процессе
Запуск	Фаза запуска в процессе
Алгоритм	Регулирование включено Алгоритм управления в процессе выполнения

6.2.1 Инициализация

Начальное состояние, используемое для выполнения начальной фазы синхронизации только для униполярных клапанов.

6.2.2 Ожидание завершения синхронизации

EVDRIVE05 ожидает завершения синхронизации клапана и переходит к следующему статусу.

6.2.3 Ожидание окончания позиционирования

EVDRIVE05 ожидает завершения позиционирования клапана с абсолютным шагом 0 и переходит к следующему статусу.

6.2.4 Режим ожидания

Когда клапан отключен и завершил позиционирование, он останавливается в этом состоянии.

Если измерения значений датчика получены правильно и включение клапана активно, он переходит в состояние позиционирующего устройства или в состояние выравнивания в зависимости от выбранного алгоритма регулирования.

6.2.5 Позиционирование устройства/Аналоговое

EVDRIVE05 использует значение многофункционального датчика, линеаризованное между его минимумом и максимумом, в соответствии с его конфигурацией, для перемещения клапана в диапазоне от 0 % до 100 %.

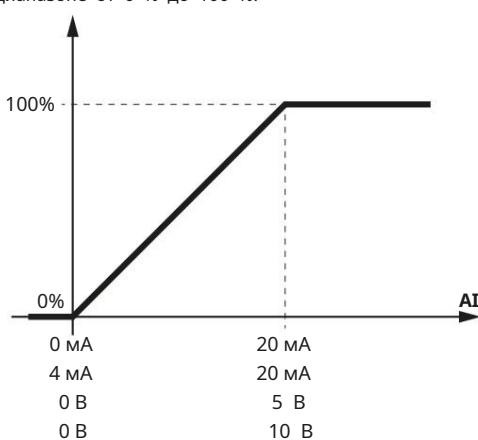


Рис. 7. Позиционирование устройства/Аналоговое состояние работы

6.2.6 Выравнивание (фаза 1) / Стабилизация (фаза 2)

Машина переходит из состояния выравнивания в состояние стабилизации только после завершения фазы.

Фаза выравнивания предназначена для выравнивания давления в контуре перед включением компрессора, тогда как фаза стабилизации используется для начала регулирования до определенного значения открытия клапана.

Перед началом регулирования необходимо провести два этапа: первый — выравнивание, второй — запуск.

Если задержка равна нулю, перейдите к следующей фазе, не выполняя текущую фазу.

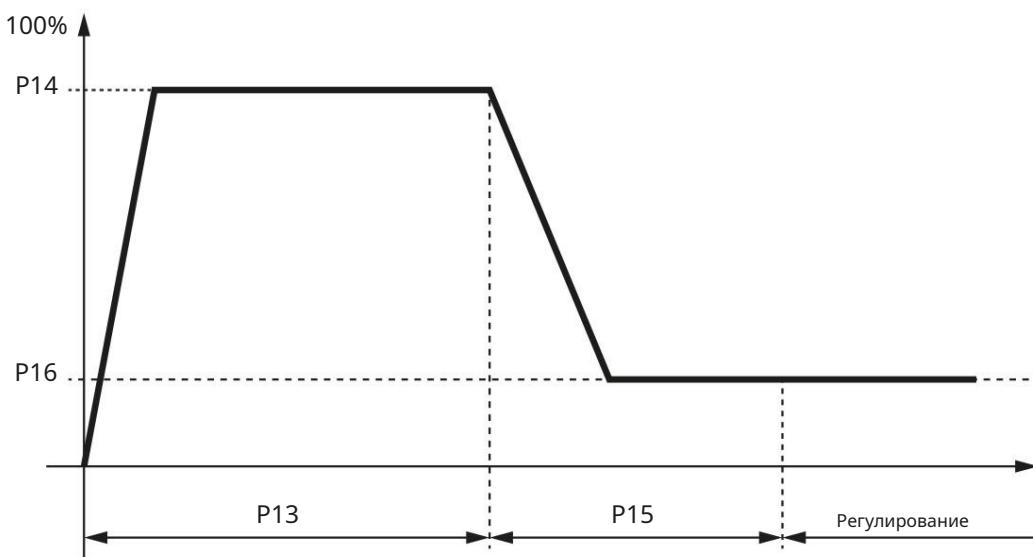


Рис. 8. Операция выравнивания/стабилизации состояния

6.3 РУЧНОЕ

Положение клапана можно отрегулировать, установив значение параметра R25 *Процентное положение клапана в ручном режиме*, чтобы сохранить это значение при перезапуске драйвера, в противном случае установите состояние машины на S25 *Уставка ручного позиционирования*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Непрерывная запись в R07 может повредить память EVDRIVE05 и нарушить работу устройства.

6.4 АЛГОРИТМ

EVDRIVE05 работает корректно в выбранном алгоритме.

7. ФУНКЦИИ

7.1 ВКЛЮЧЕНИЕ КЛАПАНА

Чтобы разрешить регулирование спомощью EVDrive, необходимо включить регулирование для клапана.

Включение может осуществляться двумя способами:

- Через цифровой вход, настроенный как включение клапана:
 - I01 = ±1;**
- Через последовательный порт (Intrabus или Modbus) (если цифровые входы **I01 = 0**), записав 1 в регистр:
 - S21A** (команда дистанционного включения);

7.2 ПОВТОРНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ

Повторная синхронизация используется для выравнивания соответствующего клапана при открытии на 0 % (ноль шагов), чтобы не пропустить ни одного шага во время регулирования.

Происходит повторная активация синхронизации:

- При каждом включении питания (включение через подключение источника питания) EVDRIVE05 (полная синхронизация);
- Если установлено, на каждом интервале **P13** (частичная синхронизация);
- Через последовательный порт (Intrabus или Modbus)
 - S22** (команда дистанционного включения);

7.2.1 Полная синхронизация

При каждом включении питания EVDrive закрывает клапан с абсолютным значением шагов (см. главу «**10. КОНФИГУРАЦИЯ КЛАПАНА**» на странице 35).

7.2.2 Частичная синхронизация

Частичная синхронизация происходит только при отключенном клапане.

EVDrive закрывает клапан при 0 шагах, а затем ещё на 10% от максимального значения, но не более значения «**Абсолютное число шагов**» (см. главу «**10. КОНФИГУРАЦИЯ КЛАПАНА**» на странице 35).

7.3 Ограничительное открытие клапана

EVDRIVE05 управляет значением перегрева на выходе испарителя путем ограничения открытия клапана.

Параметры конфигурации:

Парам.	Описание	Ед.измер.	Диапазон
P11	Минимальный предел открытия клапана.	%	0...50
P12	Максимальный предел открытия клапана.	%	50...100

Открытие клапана линеаризуется в диапазоне от 0 % до значения параметра P12.

Если драйвер запрашивает меньшую выходную мощность, чем P11, выходная величина ограничивается минимальным открытием клапана P11.

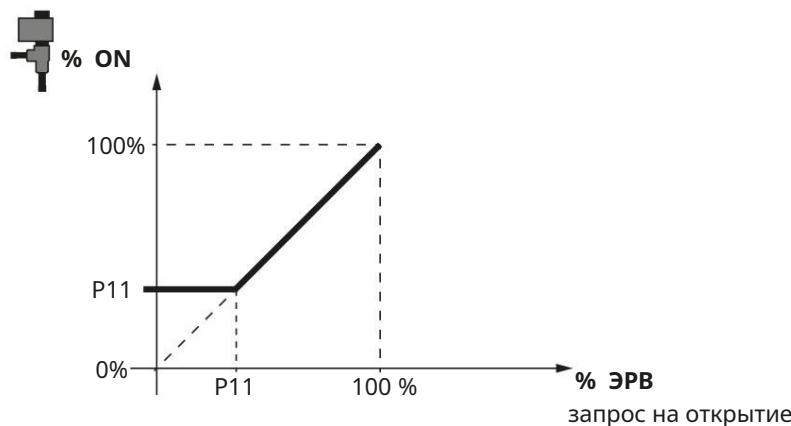


Рис. 9. Минимальный предел открытия клапана

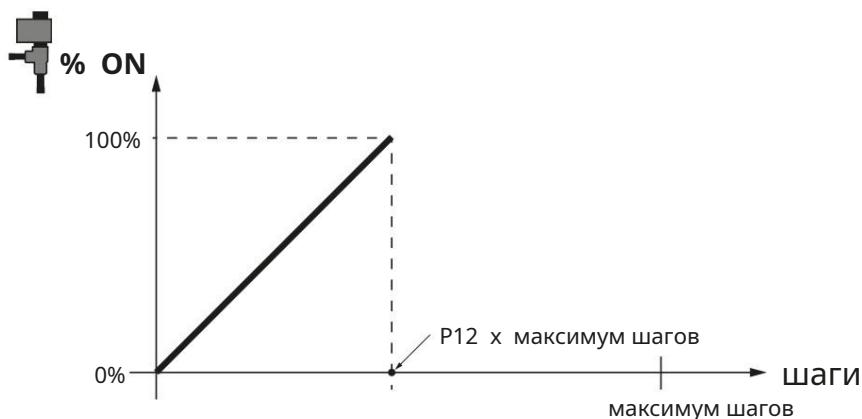


Рис. 10. Максимальное предельное открытие клапана

7.4 РАБОТА С ОБЩИМ ДАТЧИКОМ ДАВЛЕНИЯ

Если приложение предполагает использование двух или более устройств EVDRIVE05, значение, обнаруженнное датчиком давления для одного из драйверов (в котором установлен датчик давления), может быть передано всем остальным.

В этом режиме работы входы AI_M и AI_T должны быть подключены только к одному устройству EVDRIVE05, в то время как к другим устройствам EVDRIVE05 может быть подключен только вход AI_T. Значение давления передается удаленно по последовательному интерфейсу Modbus. Различные устройства EVDRIVE05 должны быть подключены к сети Modbus.

Конфигурация EVDRIVE05 с датчиком давления

Установите параметр R01 на одно из значений, показанных в следующей таблице, в EVDRIVE05 с подключенным датчиком давления, чтобы передать считанное значение по последовательной линии Modbus:

Парам.	Описание	Ед.изм.	Диапазон
R01	Режим работы клапана. ... 1 = Режим SH; 2 = Экономайзер; 3 = Регулятор давления испарителя; 4 = Перепуск горячего газа; 5 = Позиционер 6 = Ручной.	-	-3...6

Конфигурация EVDRIVE05 без датчика давления

Установите параметр R01 на одно из значений, указанных в следующей таблице, в устройствах EVDRIVE05 без подключенного датчика давления, чтобы получить считанное значение по последовательной линии Modbus:

Парам.	Описание	Ед.изм.	Диапазон
R01	Режим работы клапана. -3 = Регулятор давления испарителя с общим датчиком давления; -2 = Экономайзер с общим датчиком давления; -1 = Режим SH с общим датчиком давления; ...	-	-3...6

7.5 РАБОТА КЛАПАНА В РАБОЧЕМ ЦИКЛЕ

EVDRIVE05 может использоваться для управления моторизованными расширительными клапанами, которые должны работать в режиме рабочего цикла, чтобы защитить этот клапан от перегрева.

Параметры конфигурации:

Парем.	Описание	Ед.изм.	Диапазон
P14	Рабочий цикл.	%	5...100

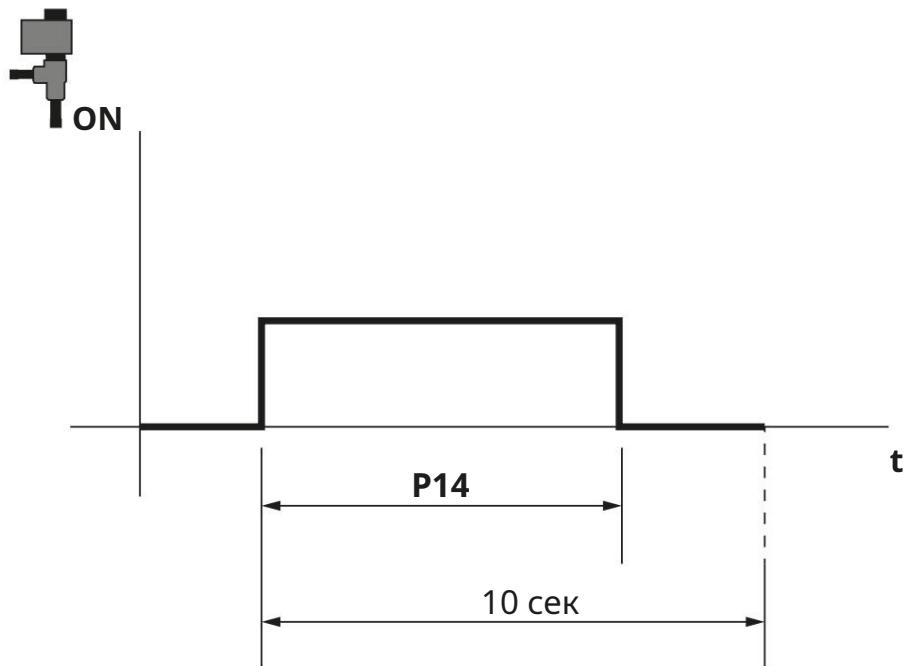


Рис. 11. Работа клапана в рабочем цикле

8. РЕГУЛИРОВАНИЕ

8.1 ВВЕДЕНИЕ

EVDRIVE05 можно настроить на различные режимы работы, настроив параметр **R01**.

Парем.	Описание	Ед.изм.	Диапазон
R01	Режим работы клапана. -3 = Регулятор давления испарителя с общим датчиком давления; -2 = Экономайзер с общим датчиком давления; -1 = Режим SH с общим датчиком давления; 0 = Нет контроля; 1 = Режим SH; 2 = Экономайзер; 3 = Регулятор давления испарителя ; 4 = Перепуск горячего газа; 5 = Устройство позиционирования; 6 = Ручной;	-	-3...6

8.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА РЕГУЛИРОВАНИЯ

	AI M вход	AI T вход
---	Не используется	Не используется
SH	Используется для регулирования	Используется для регулирования
Экономайзер	Используется для регулирования	Используется для регулирования
Давление/температура	Используется для регулирования	Не используется
Перепуск горячего газа	Не используется	Используется для регулирования
Позиционер	Используется для регулирования	Не используется
Ручное	Не используется	Не используется
Удаленное управление	Не используется	Используется для регулирования

8.3 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЕРЕГРЕВА (SH)/ЭКОНОМАЙЗЕР

8.3.1 SH

Регулирование SH может использоваться для поддержания температуры перегрева на выбранном значении.

EVDRIVE05 рассчитывает перегрев процесса, используя два аналоговых входа AI M (датчик давления/температуры испарения) и AI T (датчик температуры всасывания).

Он использует ПИД-регулятор для регулирования открытия клапана таким образом, чтобы перегрев достигал заданного значения R05.

При использовании датчика давления измеренное значение преобразуется в соответствующую температуру и затем сравнивается с показаниями датчика всасывания. При использовании датчика температуры, наоборот, измеренное значение принимается как есть, без преобразования, и напрямую сравнивается со значением, измеренным датчиком всасывания.

8.3.2 Экономайзер

Экономайзер — вспомогательный теплообменник, который испаряет часть жидкости и использует образующийся пар для охлаждения.

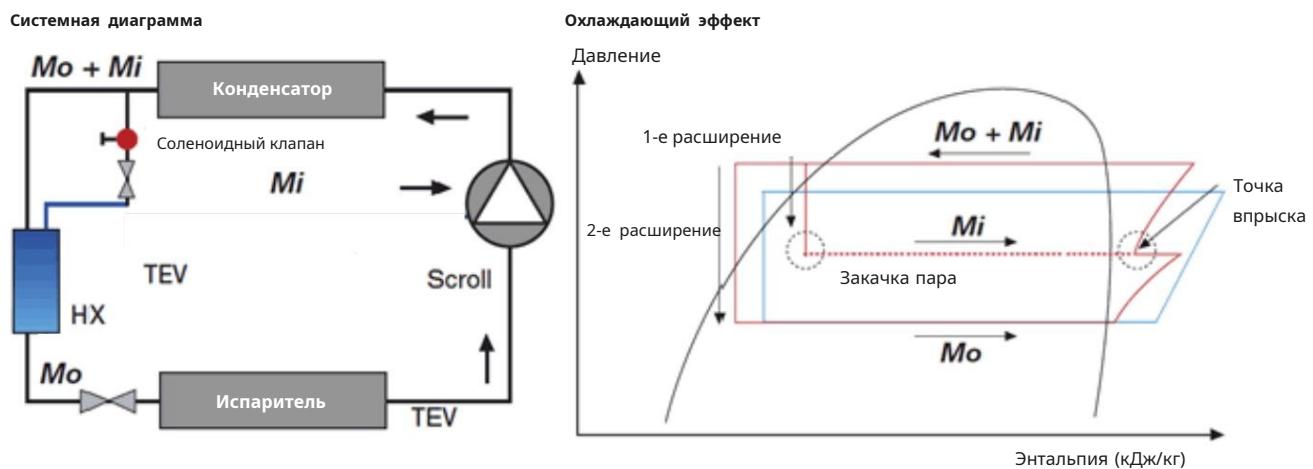


Рис. 12. Работа экономайзера

Параметры конфигурации:

Пар.ам.	Описание	Ед.изм.	Диапазон
R01	Режим работы клапана. -3 = Регулятор давления испарителя с общим датчиком давления; -2 = Экономайзер с общим датчиком давления; -1 = Режим SH с общим датчиком давления; 0 = Нет контроля; 1 = Режим SH; 2 = Экономайзер; 3 = Регулятор давления испарителя ; 4 = Перепуск горячего газа; 5 = Устройство позиционирования; 6 = Ручной;	-	-3...6
R15	Время стабилизации клапана.	с	0...250
R16	Положение стабилизации клапана.	%	0...100
R05	Уставка регулирования клапана.	K/R или °C/°F	R17 ...R18
R02	Пропорциональный диапазон ПИД-регулятора клапана.	K/R	0,1...999
R03	Интегральное время ПИД-регулятора клапана.	с	0...999
R04	Дифференциальное время ПИД-регулятора клапана.	с	0...999
R06	Порог нейтральной зоны клапана.	K/R	0...R07
R07	Постоянная порога пропорциональной зоны клапана.	K/R	R06...R08
R08	Нижний порог температуры регулирования. (Применяется только когда R01 = 1 и/или R01 = 2).	K/R	1.0...99.9
R09	Верхний порог температуры регулирования.	K/R	-58,0...80,0
R10	Быстрое воздействие на клапан.	%	1...100

Управление

Алгоритм использует различные параметры регулирования в зависимости от области действия:

- Если SH находится в *Нейтральной зоне*, регулирование не производится;
- Если SH находится в *Умной зоне*, используется интеллектуальный регулятор (константа P);
- Если SH находится в зоне *Нормального управления*, используется ПИД-регулятор;
- Если SH находится в зоне *Быстрого воздействия*, используется алгоритм ПИД-регулятора быстрого воздействия.

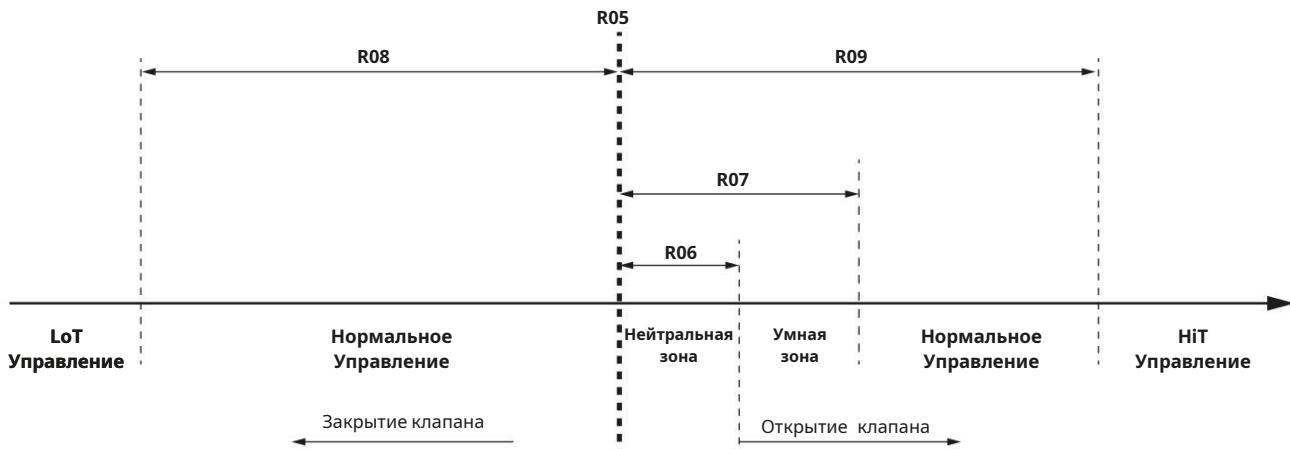


Рис. 13. Управление

8.3.3 Стабильный минимум SH

Если значение SH остается стабильным (в пределах нейтральной зоны регулирования) в течение времени **R20**, EVDRIVE05 уменьшает уставку SH на 0,1 К.

Процедуру можно повторять до тех пор, пока уставка SH не достигнет значения **R17**.

В случае нестабильного регулирования вследствие превышения максимального количества входов и выходов из нейтральной зоны **R22** или превышения максимального времени **R21** уставку SH можно увеличить на 0,5 К до достижения исходного параметра уставки SH.

Выходы в нейтральную зону и обратно, происходящие с частотой ниже времени нахождения в этой полосе **R20**, не учитываются.

Параметры конфигурации:

Парем.	Описание	Ед.изм.	Диапазон
R17	Минимальное значение, которое может быть присвоено уставке регулирования.	---	-58,0...99,9
R13	Время выравнивания.	сек	0...250
R21	Максимальное время, проведенное за пределами диапазона minSH.	мин	0...250
R22	Число колебаний в диапазоне minSH.	---	0...100

8.4 АЛГОРИТМ ПЕРЕПУСКА ГОРЯЧЕГО ГАЗА

Алгоритм перепуска горячего газа (HGB) позволяет поддерживать температуру регулирования на уровне уставки R22.

Параметры конфигурации:

Парам.	Описание	Ед.изм.	Диапазон
R05	Уставка регулирования клапана.	K/R или °C/°F	R17 ...R18
R02	Пропорциональный диапазон ПИД-регулятора клапана.	K/R	0,1...999
R03	Интегральное время ПИД-регулятора клапана.	с	0...999
R04	Дифференциальное время ПИД-регулятора клапана.	с	0...999
R06	Порог нейтральной зоны клапана.	K/R	0...R07
R07	Постоянная порога пропорциональной зоны клапана.	K/R	R06...R08
R08	Нижний порог температуры регулирования. (Применяется только когда R01 = 1 и/или R01 = 2).	K/R	1.0...99.9
R09	Верхний порог температуры регулирования.	K/R	-58,0...80,0

8.4.1 Эксплуатация

Алгоритм использует различные параметры регулирования в зависимости от области действия:

- Если SH находится в *Нейтральной зоне*, регулирование не производится;
- Если SH находится в *Умной зоне*, используется интеллектуальный регулятор (константа P);
- Если SH находится в зоне *Нормального управления*, используется ПИД-регулятор;
- Если SH находится в зоне *Быстрого воздействия*, используется алгоритм ПИД-регулятора быстрого воздействия.

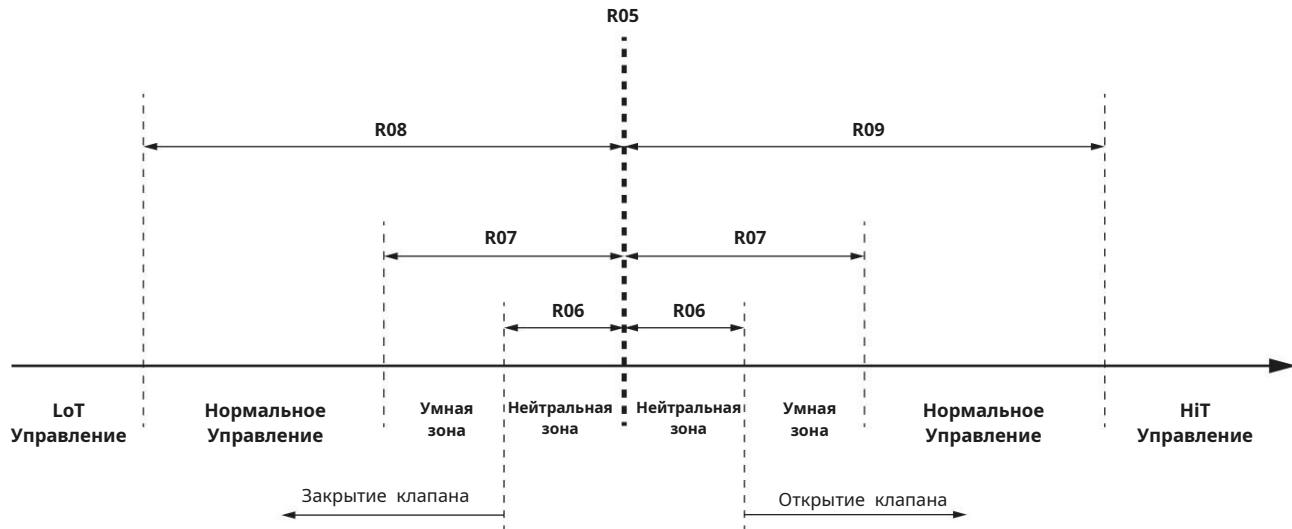


Рис. 14. Управлением перепуском горячего газа

Регулирование MOP активно при:

- Температура испарения > температуры MOP (A10);

Регулирование MOP не действует, если:

- Температура испарения < температуры MOP (A10).

Как только порог превышен по истечении времени задержки, происходит следующее:

- EVDRIVE05 изменяет уставку SH. Параметры этого алгоритма: диапазон MOP (A14), постоянная времени фильтра алгоритма MOP (A15), максимально допустимая коррекция MOP (A13). Этот алгоритм активен только если параметр «Зона сигнала тревоги MOP» (A14) не равен 0;
- EVDRIVE05 закрывает клапан до значения Принудительного снижения сигнала тревоги MOP (A17) в течение Времени снижения (A18). Это Алгоритм активен только в том случае, если параметр Диапазона сигнализации MOP (A17) не равен 0.

Сигнал тревоги подается по истечении Времени задержки сигнала тревоги MOP (A12).

8.9 LOP | СИГНАЛИЗАЦИЯ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Этот сигнал тревоги обрабатывается только в том случае, если параметр задержки сигнала тревоги LOP (A08) не равен 0.

Сигнал тревоги сбрасывается автоматически.

При управлении SH и Экономайзер сигнализация активируется по истечении времени задержки активации ПИД-регулятора и:

- Температура испарения < температура LOP (A06)
- Истекла задержка срабатывания тревоги LOP (A08)

Сигнализация сбрасывается, когда:

- Температура испарения > температура LOP (A06) + гистерезис сигнала тревоги LOP (A07).

Регулирование активируется, если сработала сигнализация.

При превышении порогового значения также активируется алгоритм управления и подается сигнал тревоги, если истекает время задержки сигнала тревоги LOP (A08).

Если сигнализация LOP возникает во время фазы алгоритма, регулирование останавливает клапан, когда:

- Срабатывает сигнализация LOP;
- Значение перегрева больше 0,5 K;
- Алгоритм хочет закрыть клапан.

Если сигнализация LOP возникает во время фазы запуска (когда температура испарения фактически низкая), алгоритм принудительно открывает клапан.

При сбросе сигнала тревоги LOP EVDRIVE05 останавливает клапан. Этую фазу можно оптимизировать, правильно настроив открытие клапана в параметрах запуска (Положение выравнивания (R14), Время выравнивания (R13), Положение запуска (R16), Время запуска (R15)).

9. ПАРАМЕТРЫ

9.1 ОПИСАНИЕ СТОЛБЦОВ В ТАБЛИЦЕ ПАРАМЕТРОВ

- **Парам.:** список настраиваемых параметров устройства;
 - **Описание:** указывает работу параметра и любые возможные варианты выбора;
 - **Ед. изм.:** единица измерения, относящаяся к параметру;
 - **Диапазон:** описывает интервал значений, которые может принимать параметр. Может коррелировать с другими параметрами устройства (указанны кодом параметра).
- ПРИМЕЧАНИЕ:** если фактическое значение выходит за пределы допустимого для данного параметра (например, из-за того, что были изменены другие параметры, определяющие указанные пределы), то вместо фактического значения отображается значение нарушенного предела;
- **По умолч.:** указывает на предустановленную заводскую конфигурацию;
 - **Уров.:** указывает уровень доступа для параметра:
 - U = Пользовательские параметры;
 - I = Параметры установщика;
 - M = Параметры обслуживания;
 - C = Параметры конструктора.

9.2 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ КОНФИГУРАЦИИ

Парам.	Уров.	Описание	Ед. изм.	Диапазон	По умолч.
Группа УПРАВЛЕНИЕ					
R01	I	Режим работы клапана А. -3 = EPR с общим датчиком давления; -2 = Экономайзер с общим датчиком давления; -1 = Режим SH с общим датчиком давления; 0 = Нет управления; 1 = Режим SH; 2 = Экономайзер; 3 = EPR; 4 = Перепуск горячего газа; 5 = Устройство позиционирования; 6 = Ручной.	---	-3...6	1
R02	I	Пропорциональная зона ПИД-регулятора.	K/R	0,1...999	40.0
R03	I	Интегральное время ПИД-регулятора.	сек	0...999	120
R04	I	Дифференциальное время ПИД-регулятора.	сек	0...999	30
R05	U	Уставка регулирования клапана.	K/R или °C/°F	R17...R18	6.0
R06	I	Граница нейтральной зоны клапана.	K/R	0...R07	1.0
R07	I	Постоянная границы пропорциональной зоны клапана.	K/R	R06...R08	3.0
R08	U	Нижний порог температуры регулирования. (Применяется только когда R01 = 1 и/или R01 = 2).	K/R	1.0...99.9	3.0
R09	U	Верхний порог температуры регулирования.	K/R	-58,0...80,0	10.0
R10	U	Уровень быстрого воздействия.	%	1...100	70
R11	I	Положение ожидания.	%	0...100	0
R12	I	Положение ошибки.	%	-1...100	0
R13	U	Время выравнивания.	сек	0...250	5
R14	U	Положение выравнивания.	%	0...100	100
R15	U	Время стабилизации.	с	0...250	30
R16	I	Положение стабилизации.	%	0...100	50
R17	I	Минимум уставки.	K/R или °C/°F	-58.0...R05	1.0
R18	I	Максимум уставки.	K/R или °C/°F	R05...99.9	10.0
R20	I	Минимальное время стабильного управления по уставке.	мин	0...250	5
R21	I	Максимальное время стабильного управления SH.	мин	0...250	10
R22	I	Число колебаний до минимально устойчивого управления SH.	номер	0...100	0
R23	U	Калибровка температуры A1 T	°C/°F	-10,0...10,0	0.0
R24	U	Калибровка температуры A1 M	°C/°F	-10,0...10,0	0.0

Парем.	Уров.	Описание	Ед. изм.	Диапазон	По умолч.
R25	U	AI M калибровка давления.	бар/10*psi	-10,00...10,00	0,00
R26	U	Ручное положение клапана в процентах.	%	0...100	0
Группа КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ					
P01	I	Тип хладагента. 0 = r22; 1 = r134a; 2 = r402a; 3 = r404a3; 4 = r407a; 5 = r407c; 6 = r410a; 7 = r417a; 8 = r422a; 9 = r422d; 10 = r507a; 11 = r744; 12 = r438a; 13 = r401b; 14 = r290; 15 = r717; 16 = r1270; 17 = r32; 18 = r407f; 19 = r1234ze; 20 = r1234yf; 21 = r723; 22 = r452a; 23 = r513a; 24 = r454b; 25 = r448a; 26 = r449a; 27 = r23; 28 = r1233zde.	---	0...28	0
P02	I	Единицы измерения давления. 0 = Бар; 1 = psi;	---	0/1	0
P03	I	Единицы измерения температуры. 0 = °C/K; 1 = °F/R.	---	0/1	0
P04	I	Период импульса клапана.	сек	1...250	10
P05	I	Выбор клапана. 0 = Пользовательский клапан; 1 = Sanhua DPF; 2 = Danfoss ETS6; 3 = Sporlan SER-U; 4 = Sporlan ESX; 5 = Sporlan EDEV B/C; 6 = Alco EXM/L.	---	0...6	0
P07	I	Минимум шагов пользовательского клапана.	шаги	0...P08	0
P08	I	Максимум шагов пользовательского клапана.	шаги	P07...10000	1000
P09	I	Дополнительные шаги для полного закрытия пользовательского клапана.	шаги	P08...10000	1200
P10	I	Скорость пользовательского клапана.	шаг/сек	1...1000	100
P11	I	Минимальный предел открытия клапана.	%	0...100	0
P12	I	Максимальный предел открытия клапана.	%	50...100	100
P13	I	Интервал повторной синхронизации.	час	0...1000	24
P14	I	Рабочий цикл пользовательского клапана.	%	5...100	100
P18	I	Интервал выборки журнала EPoCA	мин	0...255	5
P19	I	Уведомления о тревогах в EPoCA по электронной почте. 0 =Отключено; 1 = Включено.	-	0/1	0
Группа КОНФИГУРАЦИЯ ТРЕВОГ					
A01	U	Задержка сигнала тревоги по связи.	сек	0...250	120

Парем.	Уров.	Описание	Ед. изм.	Диапазон	По умолч.
A02	U	Гистерезис сигнала тревоги по низкой температуре.	K/R	0,0...25,0	0,5
A03	U	Задержка сигнала тревоги по низкой температуре.	сек	0...250	0
A04	U	Гистерезис сигнала тревоги по высокой температуре.	K/R	0,0...25,0	1.0
A05	U	Задержка сигнала тревоги по высокой температуре.	сек	0...250	0
A06	U	ЛОР температура.	°C/F	-40,0...105,0	-20.0
A07	U	ЛОР гистерезис.	K/R	0...10	1.0
A08	U	ЛОР задержка.	сек	0...250	0
A09	U	Задержка сигнала тревоги мотора.	сек	0...250	0
A10	U	МОР температура.	°C/F	-40,0...105,0	12.0
A11	U	МОР гистерезис.	K/R	0,0...10,0	1.0
A12	U	МОР задержка.	сек	0...250	30
A13	U	Максимально допустимая коррекция МОР.	K/R	0...250	70
A14	U	Зона МОР алгоритма.	K/R	0...250	80
A15	U	Фильтр МОР алгоритма.	10*сек	0...250	15
A16	U	Время ожидания МОР .	сек	0...250	30
A17	U	Принудительное снижение при тревоге МОР .	%	0...100	0
A18	U	Время принудительного снижения при тревоге МОР .	сек	0...250	0

Группа КОНФИГУРАЦИЯ ВВОДА/ВЫВОДА

I01	U	Функция DI1 . 0 = Отключено; ±1 = Включение клапана. ПРИМЕЧАНИЕ: «+» указывает на то, что вход активен, если контакт замкнут, «-» указывает на то, что вход активен, если контакт разомкнут.	---	-1...1	1
I02	U	Функция DO1 . 0 = Нет функции; ±1 = Сигнализация; ±2 = Активация электромагнитного клапана; ±3 = Запрос на повторную синхронизацию; ±4 = Удаленное управление; ПРИМЕЧАНИЕ: «+» указывает на то, что выход активен, если контакт замкнут, «-» указывает на то, что выход активен, если контакт разомкнут.	---	-4...4	0
I03	I	Тип датчика AI Т. 0 = Цифровой вход; 1 = Датчик NTC; 6 = Датчик Pt1000.	---	0...6	1
I04	I	Тип датчика AI M. 0 = Цифровой вход; 1 = Датчик NTC; 6 = Датчик Pt1000; 10 = Датчик 4...20 mA (0...10 бар изб.); 11 = Датчик 4...20 mA (0...16 бар изб.); 12 = Датчик 4...20 mA (0...30 бар изб.); 13 = Датчик 4...20 mA (0...50 бар изб.); 20 = Ратиометрический преобразователь 0...5 В (0...7 бар изб.); 21 = Ратиометрический преобразователь 0...5 В (0...25 бар изб.); 22 = Ратиометрический преобразователь 0...5 В (0...60 бар изб.); 30 = Пользовательский преобразователь (probe_Scaling).	---	0...30	10

Группа КОНФИГУРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ВХОДА

I05	I	Тип датчика пользовательского входа AI M. 0 = 0...20 mA; 1 = 4...20 mA; 2 = 0...5 В; 3 = 0...10 В; 4 = NTC.	---	0..4	1
I06	I	Максимальное значение AI M по оси x.	---	0.00...20.00	20.00
I07	I	Минимальное значение AI M по оси x.	---	0.00...20.00	0.00
I08	I	Максимальное значение AI M по оси y.	---	-32768...32767	0
I09	I	Минимальное значение AI M по оси y.	---	-327,68...327,67	0.00

Пар.ам.	Уров.	Описание	Ед. изм.	Диапазон	По умолч.
I11	U	Тип удаленного датчика AI T . 2 = NTC; 7 = Pt1000; 99 = Цифровой вход.	-	2...99	2
I12	U	Тип удаленного датчика - AI M . 2 = NTC; 3 = 0...20 mA; 4 = 4...20 mA; 5 = 0...5 В; 6 = 0...10 В; 7 = Pt1000; 99 = Цифровой вход.	-	2...99	4
I13	U	Тип удаленного датчика AI D . 2 = NTC; 7 = Pt1000; 99 = Цифровой вход.	-	2...99	99
Группа КОНФИГУРАЦИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА СВЯЗИ					
C01	I	Адрес устройства по Modbus линии.	---	1...247	1
C02	I	Четность Modbus. 0 = Нет; 1 = Нечетное; 2 = Чётное.	---	0...2	2
C03	I	Скорость передачи данных Modbus. 0 = 1200; 1 = 2400; 2 = 4800; 3 = 9600; 4 = 19200.	---	0...4	4
C04	I	Стоповые биты Modbus. 0 = 1 стоповый бит; 1 = 2 стоповых бита.	---	0/1	0
C05	I	Адрес устройства по TTL линии.	---	1...247	247
C06	I	Скорость передачи данных TTL. 0 = 1200; 1 = 2400; 2 = 4800; 3 = 9600; 4 = 19200.	---	0...4	4
C07	I	Четность TTL. 0 = Нет; 1 = Нечетное; 2 = Чётно.	---	0...2	0
C08	I	Стоповые биты TTL. 0 = 1 стоповый бит; 1 = 2 стоповых бита.	---	0/1	0
BLE	I	Использование Ероса TTL.	---	0...247	0
C10	I	Серийный адрес IB. 0 = Узел 7; 1 = Узел 8.	---	0/1	0
Группа ПАРОЛЬ					
C14	C	Пароль пользователя.	---	-32768...32767	426
C15	C	Пароль обслуживания.	---	-32768...32767	824
C16	C	Пароль производителя.	---	-32768...32767	398

10. КОНФИГУРАЦИЯ КЛАПАНА

10.1 ВВЕДЕНИЕ

Перечисленные ниже конфигурации представлены в соответствии с технической документацией соответствующих производителей.

EVCО не несет ответственности за любые изменения, внесенные производителями. Всегда обращайтесь к последней доступной версии технической документации производителя.

10.2 КОНФИГУРАЦИИ

10.2.1 Униполярные клапаны

P04	EEV	Минимум шаги [Шаг]	Максимум шаги [Шаг]	Абсолютные шаги [Шаг]	Номинальная скорость [Шаг/с]	Максимум ток [mA]	Ток неподвижного положения [mA]
0	Пользовательский клапан	0	0	0	0	0	0
1	Sanhua DPF	0	250	300	45	260	0
2	Danfoss ETS6	0	240	260	25	260	0
3	Sporlan SER-U	0	800	1500	200	120	0
4	Sporlan ESX	24	224	300	40	260	0
5	Sporlan EDEV B/C	0	800	1250	200	120	0
6	Alco EXM/L uni	16	250	350	45	130	0

11. ДИАГНОСТИКА

В таблице ниже перечислены сигналы тревоги и соответствующие решения. Предупреждения подаются посредством индикатора. Каждый сигнал тревоги регистрируется в меню «Сигналы тревоги».



11.1 ТАБЛИЦА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

Код	Описание	Причина	Реакция	Действия по устранению
AL01	Авария: нет связи	Нет связи с ведущим устройством за время > A01	- Клапан в аварийном положении - Регулирование отключено	- Восстановить связь с ведущим устройством - Автоматический сброс
AL02	Авария: высокая температура регулирования	Температура регулирования > R09, за время > A05	Функция защиты ВКЛ	- Проверить работу датчика - Проверить работу системы - Ожидать снижения температуры < R09 - A04 - Автоматический сброс
AL03	Авария: низкая температура регулирования	Температура регулирования < R08, за время > A03	Функция защиты ВКЛ	- Проверить работу датчика - Проверить работу системы - Ожидать повышения температуры > R08 + A02 - Автоматический сброс
AL04	Авария: высокое давление МОР	Температура насыщения > A10, за время > A12	- Функция защиты ВКЛ, если A12 > 0 - Авария принудительного снижения МОР срабатывает, если A12 > 0	- Проверить работу датчика - Проверить работу системы - Ожидать снижения температуры насыщения < A10 - A11 - Автоматический сброс
AL05	Авария: низкое давление LOP	Температура насыщения < A06, за время > A08	- Функция защиты ВКЛ - Если сигнал получен в процессе регулирования: клапан остановлен в текущем положении. Если сигнал получен при пуске: клапан открыт.	- Проверить работу датчика - Проверить работу системы - Ожидать повышения температуры насыщения > A06 + A07 - Автоматический сброс
AL07	Датчик AI T в аварии	- Датчик не работает - Датчик подключен не корректно - Не верный тип датчика	Если это датчик регулирования: клапан в положении аварии, управление отключено	- Проверить тип датчика - Проверить линию подключения датчика - Изменить тип датчика - Автоматический сброс
AL08	Датчик AI M в аварии		Если это датчик регулирования: клапан в положении аварии, управление отключено	
AL09	Авария клапана	- Двигатель клапана не работает - Нет подключения	- Клапан в положении аварии - Управление ВЫКЛ	- Проверить состояние и подключение двигателя - Выключить и снова включить EVDRIVE05 - Ручной сброс
AL10	Авария: память модуля	Ошибка памяти модуля	Восстановлены значения параметров по умолчанию	- Перенастройте параметры - Обратитесь в техническую поддержку - Автоматический сброс
AL11	Авария: конфигурация клапана A	Параметры клапана настроены неправильно	- Клапан в положении аварии - Управление ВЫКЛ	- Проверить конфигурацию параметров - Выключить и снова включить EVDRIVE05 - Ручной сброс

12. ФУНКЦИИ И РЕСУРСЫ MODBUS RTU

12.1 ВВЕДЕНИЕ

Протокол Modbus RTU(Remote Terminal Unit) — это средство связи, позволяющее обмениваться данными между компьютером и программируемыми логическими контроллерами.

Этот протокол основан на обмене сообщениями между ведущими и ведомыми устройствами и устройствами клиент-сервер. Ведущие устройства могут получать информацию от ведомых устройств и записывать данные в их регистры, в то время как ведомые устройства не могут инициировать передачу информации, пока не получат запрос от ведомого устройства.

Протокол Modbus используется в системах промышленной автоматизации (IAS) и при построении систем управления зданиями (BMS). Протокол Modbus широко применяется благодаря своей простоте использования, высокой надежности и открытому исходному коду, который можно использовать без отчислений в любом приложении или устройстве.

Modbus RTU является наиболее распространенным решением и использует обнаружение ошибок CRC и двоичное кодирование.

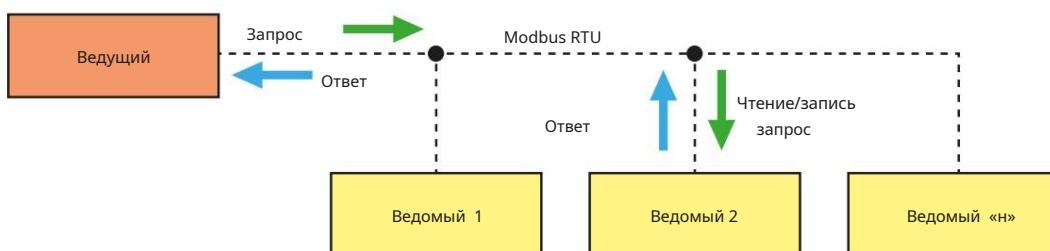


Рис. 16. Схема обмена сообщениями в сети Modbus.

Протокол Modbus устанавливает блок данных протокола (PDU), независимый от уровня связи ниже, вводя некоторые дополнительные поля, указанные в блоке данных приложения (ADU) («РИС. 17. ФОРМИРОВАНИЕ СООБЩЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА MODBUS» НА СТРАНИЦЕ 37) к конкретным шинам и сетям.

Такие устройства, как ПЛК (программируемый логический контроллер), HMI (человеко-машинный интерфейс), панели управления, драйверы, контроллеры движения, устройства ввода-вывода и т. д., могут использовать Modbus для запуска удаленной процедуры, а этот протокол часто применяется для соединения контролирующего компьютера с удаленным терминальным устройством в системе контроля, управления и сбора данных (SCADA).

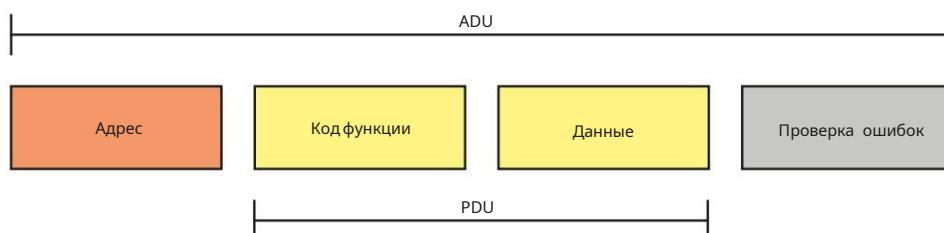


Рис. 17. Формирование сообщения с использованием протокола Modbus

12.2 СТРУКТУРА СООБЩЕНИЯ MODBUS

Протокол Modbus RTU требует, чтобы сообщение начиналось с паузы длительностью не менее 3,5 символов. Эта функция часто реализуется путем выполнения паузы длительностью, кратной длительности символа, на скорости передачи данных, используемой в сети. Символы для каждого поля представлены в двоичном формате.

Описание структуры сообщения Modbus RTU приведено ниже.

Старт	Адрес	Функция	Данные	CRC	Стоп
3,5 x время символа	8 бит	8 бит	(N x 8 бит)	16 бит	3,5 x время символа
Период времени, в течение которого данные не должны передаваться через шину связи, чтобы подключенные устройства могли определить конец одного сообщения и начало следующего	Соответствует адресу устройства, с которым мастер установил связь, это значение находится в пределах от 1 до 247. Адрес 0 зарезервирован для широковещательного сообщения, отправляемого всем подчиненным устройствам	Код функции, которая будет выполнена или которая была выполнена	Содержит данные, отправленные ведущим, или возвращенные ведомым в ответ на запрос	Позволяет ведущему и ведомому устройствам возвратить время искаженного приема	Установка времени приема и передачи

12.3 ФУНКЦИИ И РЕГИСТРЫ MODBUS

Регистры Modbus для устройства организованы вокруг основных четырех типов данных, указанных выше, и тип данных дополнительно идентифицируется первой цифрой адреса.

12.3.1 Доступные команды Modbus и области данных

Доступны следующие команды:

Команда	Описание
03 (hex 0x03)	Команда чтения
06 (hex 0x06)	Команда записи

12.4 КОНФИГУРАЦИЯ АДРЕСА

Последовательный порт связи RS-485 может использоваться для настройки устройства, параметров, состояний и переменных Modbus, а также для контроля работы устройства с использованием протокола Modbus.

Адрес устройства в сообщении Modbus задается параметром **C01**.

Параметры конфигурации последовательного порта, доступ к которым можно получить через меню пользовательского интерфейса:

Пар.	Описание	Ед. изм.	Диапазон
C01	Адрес Modbus.	---	1...247
C02	Четность Modbus. 0 = Нет; 1 = Нечетное; 2 = Четное.	---	0...2
C03	Скорость передачи данных Modbus. 0 = 1200; 1 = 2400; 2 = 4800; 3 = 9600; 4 = 19200.	---	0...4
C04	Стоповые биты Modbus. 0 = 1 стоповый бит; 1 = 2 стоповых бита.	---	0/1

Последовательная линия RS-485 RTU имеет следующие характеристики:

- Режим RTU;
- Разрядность: 8 бит

12.5 СОЕДИНЕНИЯ

Для правильной работы всей системы, включая последовательную линию RS-485 RTU, соблюдайте инструкции, приведенные в главе «4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ» НА СТРАНИЦЕ 15.

В частности, обратите внимание на правильность выполнения подключений, соблюдая инструкции в разделе «4.2 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ» НА СТРАНИЦЕ 17.

12.6 СОДЕРЖИМОЕ ТАБЛИЦЫ MODBUS

Описание содержимого таблицы

В таблице ниже содержится информация, необходимая для правильного и прямого доступа к ресурсам.

Есть две таблицы:

- Таблица адресов Modbus, которая содержит все параметры конфигурации устройства и соответствующие Адреса Modbus;
- Таблица ресурсов Modbus, которая содержит все ресурсы состояния (ввода/вывода) и аварийных сигналов в памяти устройства.

Описание столбцов в Таблице адресов

- Пар.: список настраиваемых параметров устройства;
- Описание: указывает работу параметра и любые возможные варианты выбора;
- Ед. изм.: единица измерения, относящаяся к параметру;
- Диапазон: описывает интервал значений, которые может принимать параметр. Его можно сопоставить с другими инструментами. Параметры (указаны кодом параметра).

ПРИМЕЧАНИЕ: если фактическое значение выходит за пределы допустимых для данного параметра пределов (например, из-за того, что были изменены другие параметры, определяющие указанные пределы), то вместо фактического значения отображается значение нарушенного предела;

- Адрес: Указывает адрес регистра Modbus, содержащего ресурс, к которому вы хотите получить доступ;

- Видимость: Содержит адрес регистра Modbus, содержащего значение видимости ресурса для чтения или записи в устройстве.

- R/W: Указывает возможность чтения или записи ресурса:

- R: Ресурс доступен только для чтения;
- W: Ресурс доступен только для записи;
- R/W: Ресурс можно как читать, так и записывать.

- Знак: Если поле содержит Y, значение, считываемое регистром, необходимо преобразовать, поскольку оно представляет собой число со знаком. В остальных случаях значение всегда положительное или равно нулю.

- Размер данных: указывает размер в битах данных:

- WORD = 32 бита
- DOUBLE = 32 бита со знаком
- SHORT= 16 бит со знаком
- WORD = 16 бит
- BYTE = 8 бит
- Биты «п» = 0...15 бит в зависимости от значения «п»

12.7 АДРЕСА MODBUS

12.7.1 Таблица параметров и адресов Modbus

Пар.	Описание	Адрес	Фильтр	R/W	Размер данных	Знак	Ед. изм.	Диапазон
Группа РЕГУЛИРОВАНИЕ								
R01	Режим работы клапана A. -3 = ЭПР с общим датчиком давления; -2 = Экономайзер с общим датчиком давления; -1 = Режим SH с общим датчиком давления; 0 = Нет контроля; 1 = Режим SH; 2 = Экономайзер; 3 = ЭПР; 4 = Байпас горячего газа; 5 = Устройство позиционирования; 6 = Ручной.	1536	---	R/W	SHORT	Y	---	-3...6
R02	Пропорциональная зона ПИД-регулятора.	1537	---	R/W	WORD	---	K/R	0,1...999
R03	Интегральное время ПИД-регулятора.	1538	---	R/W	WORD	---	сек	0...999
R04	Дифференциальное время ПИД-регулятора.	1539	---	R/W	WORD	---	сек	0...999
R05	Уставка регулирования клапана.	1540	---	R/W	SHORT	Y	K/R или °C/°F	R17...R18
R06	Граница нейтральной зоны клапана.	1541	---	R/W	BYTE	---	K/R	0...R07
R07	Постоянная границы пропорциональной зоны клапана.	1542	---	R/W	BYTE	---	K/R	R06...R08
R08	Нижний порог температуры регулирования. (Применяется только когда R01 = 1 и/или R01 = 2).	1543	---	R/W	BYTE	---	K/R	1.0...99.9
R09	Верхний порог температуры регулирования.	1544	---	R/W	SHORT	Y	K/R	-58,0...80,0
R10	Уровень быстрого воздействия.	1545	---	R/W	BYTE	---	%	1...100
R11	Положение ожидания.	1546	---	R/W	BYTE	---	%	0...100
R12	Положение ошибки.	1547	---	R/W	SHORT	Y	%	-1...100
R13	Время выравнивания.	1548	---	R/W	BYTE	---	сек	0...250
R14	Положение выравнивания.	1549	---	R/W	BYTE	---	%	0...100
R15	Время стабилизации.	1550	---	R/W	BYTE	---	c	0...250
R16	Положение стабилизации.	1551	---	R/W	BYTE	---	%	0...100
R17	Минимум уставки.	1552	---	R/W	SHORT	Y	K/R или °C/°F	-58,0...R18
R18	Максимум уставки.	1553	---	R/W	SHORT	Y	K/R или °C/°F	R17...99.9
R20	Минимальное время стабильного управления по уставке.	1555	---	R/W	BYTE	---	мин	0...250
R21	Максимальное время стабильного управления SH.	1556	---	R/W	BYTE	---	мин	0...250
R22	Число колебаний до минимально устойчивого управления SH.	1557	---	R/W	BYTE	---	номер	0...100
R23	Калибровка температуры AI T	1558	---	R/W	SHORT	Y	°C/°F	-10,0...10,0
R24	Калибровка температуры AI M	1559	---	R/W	SHORT	Y	°C/°F	-10,0...10,0
R25	AI M калибровка давления.	1560	---	R/W	SHORT	Y	бар/10*psi	-10,00...10,00
R26	Ручное положение клапана в процентах.	1561	---	R/W	BYTE	---	%	0...100

Пар.	Описание	Адрес	Фильтр	R/W	Размер данных	Знак	Ед. изм.	Диапазон
Группа КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ								
P01	Тип хладагента. 0 = r22; 1 = r134a; 2 = r402a; 3 = r404a3; 4 = r407a; 5 = r407c; 6 = r410a; 7 = r417a; 8 = r422a; 9 = r422d; 10 = r507a; 11 = r744; 12 = r438a; 13 = r401b; 14 = r290; 15 = r717; 16 = r1270; 17 = r32; 18 = r407f; 19 = r1234ze; 20 = r1234yf; 21 = r723; 22 = r452a; 23 = r513a; 24 = r454b; 25 = r448a; 26 = r449a; 27 = r23; 28 = r1233zde.	1584	---	R/W	BYTE	---	---	0...28
		1540	---	R/W	SHORT	---		
P02	Единицы измерения давления. 0 = Бар; 1 = psi;	1585	---	R/W	1 BIT	---	---	0/1
P03	Единицы измерения температуры. 0 = °C/K; 1 = °F/R.	1586	---	R/W	1 BIT	---	---	0/1
P04	Период импульса клапана.	1587	---	R/W	BYTE	---	сек	1...250
P05	Выбор клапана. 0 = Пользовательский клапан; 1 = Sanhua DPF; 2 = Danfoss ETS6; 3 = Sporlan SER-U; 4 = Sporlan ESX; 5 = Sporlan EDEV B/C; 6 = Alco EXM/L.	1588	---	R/W	BYTE	---	---	0...6
P07	Минимум шагов пользовательского клапана.	1590	---	R/W	WORD	---	шаги	0...P08
P08	Максимум шагов пользовательского клапана.	1591	---	R/W	WORD	---	шаги	P07...10000
P09	Доп. шаги для полного закрытия пользовательского клапана.	1592	---	R/W	WORD	---	шаги	P08...10000
P10	Скорость пользовательского клапана.	1593	---	R/W	WORD	---	шаг/сек	1...1000
P11	Минимальный предел открытия клапана.	1594	---	R/W	BYTE	---	%	0...100
P12	Максимальный предел открытия клапана.	1595	---	R/W	BYTE	---	%	50...100
P13	Интервал повторной синхронизации.	1596	---	R/W	WORD	---	час	0...1000
P14	Рабочий цикл пользовательского клапана.	1597	---	R/W	BYTE	---	%	5...100
P18	Интервал выборки журнала EPoCA	1601	---	R/W	BYTE	---	МИН	0...255
P19	Уведомления о тревогах в EPoCA по электронной почте. 0 =Отключено; 1 = Включено.	1602	---	R/W	1 BIT	---	-	0/1
Группа КОНФИГУРАЦИЯ ТРЕВОГ								
A01	Задержка сигнала тревоги по связи.	1632	---	R/W	BYTE	---	сек	0...250
A02	Гистерезис сигнала тревоги по низкой температуре.	1633	---	R/W	BYTE	---	K/R	0,0...25,0
A03	Задержка сигнала тревоги по низкой температуре.	1634	---	R/W	BYTE	---	сек	0...250

Пар.	Описание	Адрес	Фильтр	R/W	Размер данных	Знак	Ед. изм.	Диапазон
A04	Гистерезис сигнала тревоги по высокой температуре.	1635	---	R/W	BYTE	---	K/R	0,0...25,0
A05	Задержка сигнала тревоги по высокой температуре.	1636	---	R/W	BYTE	---	сек	0...250
A06	ЛОП температура.	1637	---	R/W	SHORT	Y	°C/°F	-40,0...105,0
A07	ЛОП гистерезис.	1638	---	R/W	BYTE	---	K/R	0...10
A08	ЛОП задержка.	1639	---	R/W	BYTE	---	сек	0...250
A09	Задержка сигнала тревоги мотора.	1640	---	R/W	BYTE	---	сек	0...250
A10	МОР температура.	1641	---	R/W	SHORT	Y	°C/°F	-40,0...105,0
A11	МОР гистерезис.	1642	---	R/W	BYTE	---	K/R	0,0...10,0
A12	МОР задержка.	1643	---	R/W	BYTE	---	сек	0...250
A13	Максимально допустимая коррекция МОР.	1644	---	R/W	BYTE	---	K/R	0...250
A14	Зона МОР алгоритма.	1645	---	R/W	BYTE	---	K/R	0...250
A15	Фильтр МОР алгоритма.	1646	---	R/W	BYTE	---	10*сек	0...250
A16	Время ожидания МОР .	1647	---	R/W	BYTE	---	сек	0...250
A17	Принудительное снижение при тревоге МОР .	1648	---	R/W	BYTE	---	%	0...100
A18	Время принудительного снижения при тревоге МОР .	1649	---	R/W	BYTE	---	сек	0...250

Группа КОНФИГУРАЦИЯ ВВОДА/ВЫВОДА

I01	Функция DI1 . 0 = Отключено; ±1 = Включение клапана. ПРИМЕЧАНИЕ: «+» указывает на то, что вход активен, если контакт замкнут, «-» указывает на то, что вход активен, если контакт разомкнут.	1680	---	R/W	SHORT	Y	---	-1...1
I02	Функция DO1 . 0 = Нет функции; ±1 = Сигнализация; ±2 = Активация электромагнитного клапана; ±3 = Запрос на повторную синхронизацию; ±4 = Удаленное управление; ПРИМЕЧАНИЕ: «+» указывает на то, что выход активен, если контакт замкнут, «-» указывает на то, что выход активен, если контакт разомкнут.	1681	---	R/W	SHORT	Y	---	-4...4
I03	Тип датчика AI T. 0 = Цифровой вход; 1 = Датчик NTC; 6 = Датчик Pt1000.	1682	---	R/W	BYTE	---	---	0...6
I04	Тип датчика AI M. 0 = Цифровой вход; 1 = Датчик NTC; 6 = Датчик Pt1000; 10 = Датчик 4...20 mA (0...10 бар изб.); 11 = Датчик 4...20 mA (0...16 бар изб.); 12 = Датчик 4...20 mA (0...30 бар изб.); 13 = Датчик 4...20 mA (0...50 бар изб.); 20 = Ратиометрический преобразователь 0...5 В (0...7 бар); 21 = Ратиометрический преобразователь 0...5 В (0...25 бар); 22 = Ратиометрический преобразователь 0...5 В (0...60 бар); 30 = Пользовательский преобразователь (probe_Scaling).	1683	---	R/W	BYTE	---	---	0...30

Группа КОНФИГУРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ВХОДА

I05	Тип датчика пользовательского входа AI M. 0 = 0...20 mA; 1 = 4...20 mA; 2 = 0...5 В; 3 = 0...10 В; 4 = NTC.	1684	---	R/W	3 BIT	---	---	0...4
I06	Максимальное значение AI M по оси x.	1685	---	R/W	BYTE	---	---	0.00...20.00
I07	Минимальное значение AI M по оси x.	1686	---	R/W	BYTE	---	---	0.00...20.00
I08	Максимальное значение AI M по оси y.	1687	---	R/W	SHORT	Y	---	-32768...32767

Пар.	Описание	Адрес	Фильтр	R/W	Размер данных	Знак	Ед. изм.	Диапазон
I09	Минимальное значение AI M по оси у.	1688	---	R/W	SHORT	Y	---	-327,68...327,67
I11	Тип удаленного датчика AI T . 2 = NTC; 7 = Pt1000; 99 = Цифровой вход.	1689	---	R/W	BYTE	---	---	2...99
I12	Тип удаленного датчика - AI M . 2 = NTC; 3 = 0...20 mA; 4 = 4...20 mA; 5 = 0...5 В; 6 = 0...10 В; 7 = Pt1000; 99 = Цифровой вход.	1690	---	R/W	BYTE	---	---	2...99
I13	Тип удаленного датчика AI D . 2 = NTC; 7 = Pt1000; 99 = Цифровой вход.	1691	---	R/W	BYTE	---	---	2...99
Группа КОНФИГУРАЦИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА СВЯЗИ								
C01	Адрес устройства по Modbus линии.	1728	---	R/W	BYTE	---	---	1...247
C02	Четность Modbus. 0 = Нет; 1 = Нечетное; 2 = Чётное.	1729	---	R/W	2 BIT	---	---	0...2
C03	Скорость передачи данных Modbus. 0 = 1200; 1 = 2400; 2 = 4800; 3 = 9600; 4 = 19200.	1730	---	R/W	3 BIT	---	---	0...4
C04	Стоповые биты Modbus. 0 = 1 стоповый бит; 1 = 2 стоповых бита.	1731	---	R/W	1 BIT	---	---	0/1
C05	Адрес устройства по TTL линии.	1732	---	R/W	BYTE	---	---	1...247
C06	Скорость передачи данных TTL. 0 = 1200; 1 = 2400; 2 = 4800; 3 = 9600; 4 = 19200.	1733	---	R/W	2 BIT	---	---	0...4
C07	Четность TTL. 0 = Нет; 1 = Нечетное; 2 = Чётно.	1734	---	R/W	3 BIT	---	---	0...2
C08	Стоповые биты TTL. 0 = 1 стоповый бит; 1 = 2 стоповых бита.	1735	---	R/W	1 BIT	---	---	0/1
BLE	Использование Епоса TTL.	1736	---	R/W	BYTE	---	---	0...247
C10	Серийный адрес IB. 0 = Узел 7; 1 = Узел 8.	1737	---	R/W	1 BIT	---	---	0/1
Группа ПАРОЛЬ								
C14	Пароль пользователя.	1738	---	R/W	SHORT	Y	---	-32768...32767
C15	Пароль обслуживания.	1739	---	R/W	SHORT	Y	---	-32768...32767
C16	Пароль производителя.	1740	---	R/W	SHORT	Y	---	-32768...32767

12.7.2 Таблица ресурсов и состояний Modbus

Идентификатор	Описание	Адрес	Видим.	R/W	Размер данных	Знак	Ед. изм.	Диапазон
S01	Контрольное измеренное значение.	1281	4353	R	SHORT	---	---	-3276,8... 3276,7
S02	Значение температуры на входе.	1282	4354	R	SHORT	---	---	-3276,8... 3276,7
S03	Значение температуры испарения.	1283	4355	R	SHORT	---	---	-3276,8... 3276,7
S04	Значение давления испарения.	1284	4356	R	SHORT	---	---	-3276,8... 3276,7
S05	Текущая позиция клапана.	1285	4357	R	BYTE	---	%	0,00 ... 100,00
S06	Активные аварии. 0 = Нет аварий; 1 = Есть аварии.	1286	4358	R	1 BIT	---	---	0/1
S07	Текущий статус установки 0 = Инициализация; 1 = Ожидание окончания синхронизации; 2 = Ожидание окончания позиционирования; 3 = Авария; 10 = Ожидание; 30 = Позиционер; 40 = Выравнивание; 41 = Запуск; 50 = Ручной; 60 = Алгоритм;	1287	4359	R	WORD	---	---	0...65535
S08	Заданное положение ЭРВ.	1288	4360	R	WORD	---	%	0...32767
S09	Заданный уровень позиционирования ЭРВ в шагах.	1289	4361	R	WORD	---	шаги	0...32767
S10	Текущее положение ЭРВ в шагах.	1290	4362	R	WORD	---	шаги	0...32767
S11	Уставка регулирования.	1291	4363	R	SHORT	---	K/°C	-3276,8... 3276,7
S12	Значение корректировки МОР.	1292	4364	R	SHORT	---	K/R	-3276,8... 3276,7
S13	Минимальное значение корректировки уставки стабилизации.	1293	4365	R	SHORT	---	K/R	-3276,8... 3276,7
S14	Выходное значение ПИД-регулятора.	1294	4366	R	WORD	---	%	0...32767
S15	Статус алгоритма.	1295	4367	R	1 BIT	---	---	0/1
S16	Часы работы агрегата.	1296	4368	R/W	WORD	---	---	0...32767
S17	Часы работы ЭРВ.	1297	4369	R/W	WORD	---	---	0...32767
S18	Команда копии настроек клапана в универсальный.	1298	4370	R/W	1 BIT	---	---	0/1
S19	Команда сброса. 0x0001 = Сбросить все; 0x0050 = Запрос на перезагрузку; 0x00B0 = Статус ЭРВ Инициализация; 0x00C0 = Статус ЭРВ Выравнивание; 0x00D0 = Запрос алгоритма инициализации = 1.	1299	4371	R/W	BYTE	---	---	0...208
S20	Клапан активирован.	1300	4372	R	1 BIT	---	---	0/1
S21	Активация команды. 0 = Алгоритм регулирования отключен; 1 = Алгоритм регулирования включен.	1301	4373	R/W	1 BIT	---	---	0/1
S22	Команда повторной синхронизации.	1302	4374	R/W	1 BIT	---	---	0/1
S23	Измеренное значение с удаленного управления.	1303	4375	R/W	BYTE	---	---	0...212
S24	Команда на цифровой выход.	1304	4376	R/W	1 BIT	---	---	0/1
S25	Уставка в режиме ручного позиционирования.	1305	4377	R/W	BYTE	---	---	0...100
S26	Значение скорости шага в режиме отладки.	1306	4378	R/W	WORD	---	---	0...1000
S27	Минимальная позиция в режиме отладки.	1307	4379	R/W	BYTE	---	%	0...100
S28	Максимальная позиция в режиме отладки.	1309	4380	R/W	BYTE	---	%	0...100

Идентификатор	Описание	Адрес	Видим.	R/W	Размер данных	Знак	Ед. изм.	Диапазон
S29	Используемый аналоговый вход. 0 = Аналоговый вход не используется. 1 = AI T; 2 = AI M; 3 = AI M и AI T; 4 = Цифровой вход; 5 = AI T и Цифровой вход; 6 = AI M; 7 = AI M, AI T и Цифровой вход;	1310	4382	R	BYTE	---	%	0...7
S30	Тип дистанционного датчика AI T.	1311	4383	R	SHORT	Y	°C	-3276,8...3276,7
S31	Тип дистанционного датчика AI M.	1312	4384	R	SHORT	Y	°C	-3276,8...3276,7

СТАТУСЫ АВАРИЙ

AL01	Авария: нет связи		---	R	1 BIT	---	---	0/1
AL02	Авария: высокая температура регулирования, HiSH		---	R	1 BIT	---	---	0/1
AL03	Авария: низкая температура регулирования, LoSH		---	R	1 BIT	---	---	0/1
AL04	Авария: высокое давление MOP		---	R	1 BIT	---	---	0/1
AL05	Авария: низкое давление LOP		---	R	1 BIT	---	---	0/1
AL07	Датчик AI T в аварии		---	R	1 BIT	---	---	0/1
AL08	Датчик AI M в аварии		---	R	1 BIT	---	---	0/1
AL09	Авария двигателя клапана		---	R	1 BIT	---	---	0/1
AL10	Авария: память модуля		---	R	1 BIT	---	---	0/1
AL11	Авария: конфигурация устройства		---	R	1 BIT	---	---	0/1



Настоящий документ и содержащиеся в нём решения являются интеллектуальной собственностью EVCO и защищены Кодексом промышленной собственности Италии (CPI).

Каждый пользователь или специалист по интеграции должен провести собственный полный и надлежащий анализ рисков, а также провести оценку и тестирование продукта с учетом его конкретного применения или использования.

Ни EVCO, ни какие-либо из ее партнеров или дочерних компаний не несут ответственности за ненадлежащее использование содержащейся здесь информации.