



MPXone

Электронное управление для холодильного оборудования



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



MPXone

+0300086RU - RUS

Up to date version available on

www.carel.com

ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Компания CAREL разрабатывает свою продукцию на основе своего многолетнего опыта работы в области систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, постоянных инвестиций в технологическое обновление продукции, процессов и процедур жесткого контроля качества с внутрисистемными и функциональными испытаниями 100 % своей продукции, на основе самых передовых технологий, имеющихся на рынке. Однако компания CAREL INDUSTRIES и ее действующие филиалы не гарантируют полного соответствия выпускаемой продукции и программного обеспечения индивидуальным требованиям отдельных областей применения данной продукции, несмотря на применение самых передовых технологий. Вся ответственность и риски при изменении конфигурации оборудования и адаптации для соответствия конечным требованиям Заказчика полностью возлагаются на самого Заказчика (производителя, разработчика или наладчика конечной системы). В подобных случаях компания CAREL предлагает заключить дополнительные соглашения, согласно которым специалисты компании выступают в качестве экспертов и предоставляют необходимые консультации для достижения требуемых результатов по конфигурированию и адаптации оборудования. Продукция компании CAREL разрабатывается по современным технологиям, и все подробности работы и технические описания приведены в эксплуатационной документации, прилагающейся к каждому изделию. Кроме этого, технические описания продукции опубликованы на сайте www.carel.com. Для гарантии оптимального использования каждое изделие компании CAREL в зависимости от степени его сложности требует определенной настройки конфигурации, программирования и правильного ввода в эксплуатацию. Несоблюдение требований и инструкций, изложенных в руководстве пользователя, может привести к неправильной работе или поломке изделия; компания CAREL не несет ответственности за подобные повреждения. К работам по установке и техническому обслуживанию оборудования допускается только квалифицированный технический персонал. Эксплуатация оборудования должна осуществляться только по назначению и в соответствии с правилами, изложенными в технической документации. Кроме предостережений, приведенных далее в техническом руководстве, необходимо соблюдать следующие правила в отношении любых изделий компании CAREL:

- Защита электроники от влаги. Берегите от воздействия влаги, конденсата, дождя и любых жидкостей, которые содержат коррозионные вещества, способные повредить электрические цепи. Разрешается эксплуатировать изделие только в подходящих местах, отвечающих требованиям по температуре и влажности, приведенным в техническом руководстве.
- Запрещается устанавливать изделие в местах с повышенной температурой. Повышенные температуры существенно снижают срок службы электронных устройств и могут привести к повреждениям пластиковых деталей и нарушению работы изделия. Разрешается эксплуатировать

изделие только в подходящих местах, отвечающих требованиям по температуре и влажности, приведенным в техническом руководстве.

- Разрешается открывать изделие только согласно инструкциям, приведенным в данном руководстве.
- Берегите изделие от падений, ударов. В противном случае могут повредиться внутренние цепи и механизмы изделия.
- Запрещается использовать коррозионные химические вещества, растворители и моющие средства.
- Запрещается использовать изделие в условиях, отличающихся от указанных в техническом руководстве.

Все вышеприведенные требования также распространяются на контроллеры, ключи программирования, адаптеры последовательного интерфейса и другие устройства, представляемые компанией CAREL.

Компания CAREL регулярно занимается разработкой новых и совершенствованием имеющихся изделий. Поэтому компания CAREL сохраняет за собой право изменения и усовершенствования любых упомянутых в данном руководстве изделий без предварительного уведомления. Изменение технических данных, приведенных в руководстве, также осуществляется без обязательного уведомления. Степень ответственности компании CAREL в отношении собственных изделий регулируется общими положениями договора CAREL, представленного на сайте www.carel.com, и/или дополнительными соглашениями, заключенными с заказчиками; в частности, компания CAREL INDUSTRIES, ее сотрудники и филиалы/подразделения не несут ответственности за возможные издержки, отсутствие продаж, утрату данных и информации, расходы на взаимозаменяемые товары и услуги, повреждения имущества и травмы людей, а также возможные прямые, косвенные, случайные, наследственные, особые и вытекающие повреждения имущества вследствие халатности, установки, использования или невозможности использования оборудования, даже если представители компании CAREL INDUSTRIES или филиалов/подразделений были уведомлены о вероятности подобных повреждений.

УТИЛИЗАЦИЯ



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ О НАДЛЕЖАЩЕЙ УТИЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ДИРЕКТИВА ЕС ОБ ОТХОДАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ)

Изделие произведено с применением металлических и пластиковых деталей. В соответствии с требованиями европейской директивы 2002/96/ЕС от 27 января 2003 г. и применимыми требованиями действующего национального законодательства, необходимо соблюдать следующие правила:

- Изделия не утилизируются вместе с обычными городскими отходами, а собираются и утилизируются отдельно;
- Следует направлять изделие в государственные или частные системы по сбору и переработке отходов, утвержденные государственными законами. Также можно

вернуть отработавшее ресурс оборудование дистрибьютору при приобретении нового оборудования.

- Изделие может содержать опасные для здоровья вещества. Ненадлежащая эксплуатация или утилизация изделия может нанести вред здоровью людей и окружающей среде;
- Символ перечеркнутого мусорного ящика, указанный на изделии, упаковочном материале или руководстве по эксплуатации, означает, что изделие выпущено на рынок позднее 13 августа 2005 г. и утилизируется отдельно;
- Наказание за незаконную утилизацию отходов производства электрических и электронных изделий устанавливается государственными органами надзора за ликвидацией отходов.

Гарантия на материалы: 2 года (с даты производства, не включая расходные материалы).

Сертификат: изделия компании CAREL S.p.A. соответствуют требованиям стандарта качества ISO 9001.

ВНИМАНИЕ



Во избежание электромагнитных наводок не рекомендуется прокладывать кабели датчиков и цифровые сигнальные линии вблизи силовых кабелей и кабелей индуктивных нагрузок. Запрещается прокладывать силовые кабели (включая провода распределительного щитка) в одном кабелеканале с сигнальными кабелями.

Символьные обозначения:

⚠ Важно: Данным знаком отмечаются очень важные указания по работе с изделием.

📌 Примечание: Данным знаком отмечаются важные параграфы документа, в частности практическое применение разных функций устройства.

⚠ Важно: Данное устройство встраивается и/или применяется в составе системы или агрегата. Ответственность за соблюдение всех соответствующих требований технических стандартов и законодательства страны, где будет применяться система или агрегат в составе с данным изделием, возлагается на его производителя. Перед поставкой с завода-изготовителя Carel изделие проходит все необходимые проверки и испытания, считающиеся обязательными по требованиям соответствующих европейских директив и стандартов, на стандартном испытательном стенде, но это не значит, что в рамках данных мероприятий изделие подвергается всем возможным условиям, которые могут иметь место в составе системы или агрегата.

ХАССП: ВНИМАНИЕ!



По программе безопасности пищевых продуктов на базе методик ХАССП и ряде государственных стандартов требуется, чтобы устройства, применяемые для обеспечения сохранности пищевых продуктов, регулярно проходили проверку на предмет отсутствия ошибок измерения, превышающих допустимые. Компания Carel рекомендует соблюдать требования европейского стандарта "Устройства измерения и регистрации температуры для транспортировки, хранения и торговли охлажденными и замороженными продуктами питания, продуктами глубокой и шоковой заморозки, мороженым. – ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА", EN 13486 - 2001 (или последующие издания) или аналогичных стандартов и нормативов, принятых в стране. Руководство содержит указания по технической эксплуатации, монтажу и настройке изделия.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	7	6. ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ	103
1.1 Функции и особенности	7	6.1 Таблица параметров	104
1.2 Модели и принадлежности	8	6.2 Настройка параметров контроллера MPXone через приложение APPLICA	116
2. МОНТАЖ	13	7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	118
2.1 Предупреждения	13	7.1 Таблица кабелей/клеммных колодок	120
2.2 Модель для врезного монтажа	13	8. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И СООБЩЕНИЯ	121
2.3 Модель для монтажа на DIN-рейку	15	8.1 Сигналы	121
2.4 Назначение контактов	15	8.2 Типы тревоги	121
2.5 Подсоединение датчика	17	8.3 Просмотр журнала тревоги	122
2.6 Схемы соединений	17	8.4 Таблица сообщений тревоги	122
2.7 Размещение в шкафу	19	8.5 Параметры тревоги	125
2.8 Электромонтаж	20	8.6 Тревога ХАССП	128
2.9 Подсоединение последовательного порта	20	9. ВЕРСИЯ ПРОГРАММНОГО	130
2.10 Функциональные схемы	21	ОБЕСПЕЧЕНИЯ	
2.11 Монтаж	24		
2.12 SPARK: программа для ввода в эксплуатацию и настройки параметров	24		
2.13 Настройка параметров по умолчанию/загрузка вариантов конфигураций	25		
2.14 Applica: копирование конфигурации	25		
2.15 Applica: дата/время и расписания	26		
3. ГРАФИЧЕСКИЙ ТЕРМИНАЛ	27		
3.1 Введение	27		
3.2 Графический терминал и выносной терминал	28		
4. НАСТРОЙКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ	33		
4.1 Мастер установки	33		
4.2 APPLICA	33		
4.3 Описание основных параметров	34		
4.4 Проверки после ввода в эксплуатацию	39		
5. ФУНКЦИИ	40		
5.1 Входы и выходы	40		
5.2 Регулирование	56		
5.3 Оттайка	68		
5.4 Вентиляторы испарителя	78		
5.5 Кантовый обогрев и вентиляторы плавного регулирования	82		
5.6 Электронный вентиль	84		
5.7 Компрессор	96		
5.8 Дополнительные функции	97		

1. Введение

Электронный контроллер MPXone предназначен для централизованного управления работой группы холодильных витрин. Имеется графический терминал, поддерживающий беспроводное соединение с мобильными устройствами. У моделей контроллеров, предназначенных под врезной монтаж, он встроенный, а для моделей под монтаж на DIN-рейку он приобретается отдельно. Серия представлена двумя моделями basic и medium, которые отличаются количеством входов и выходов; обе модели стандартно поддерживают технологию беспроводной передачи данных Near Field Connection (NFC), а опционально и технологию Bluetooth (BLE). Модели под врезной монтаж рассчитаны на питание 24 В~/= (basic и medium), а модель под монтаж на DIN-рейку (medium) - на питание 115-230 В~. Для настройки параметров конфигурации и управления контроллером можно пользоваться мобильными устройствами с установленным программным приложением CAREL "APPLICA", которое скачивается из магазина Google Play для устройств с операционной системой Android или Apple store для iOS (только Bluetooth).

Кроме этого, имеется программное обеспечение "Spark", которое устанавливается на компьютер и предназначено для управления учетными записями, настройки параметров конфигурации и изменения описания переменных. Обеими программами можно пользоваться одновременно и даже под разными учетными записями: например, можно изменить параметры учетной записи в программе "Spark" на офисном компьютере, а потом применить изменения через приложение "Applica". Пакет из двух программ полностью раскрывает потенциал каждой из них.

1.1 Функции и особенности

Контроллер MPXone во многом функционально схож с моделями серии MPXPRO, но при этом намного больше универсален и удобен благодаря своей модульной конструкции. Отличия модели medium от модели basic:

- большее количество аналоговых и цифровых входов, а также два аналоговых выхода;
- возможность управления внешним приводом (по последовательному порту Fieldbus) электронного терморегулирующего вентиля.

Аналоговые входы контроллера можно использовать для решения задач регулирования температуры холодильных витрин (приема сигналов от датчиков температуры воздуха на входе и выходе, датчиков оттайки), контроля температуры перегрева, температуры насыщенного испарения и оттайки второго испарителя, отслеживания температуры и влажности окружающего воздуха, а также температуры стекол холодильных витрин. Кроме этого, можно использовать до четырех виртуальных датчиков, которые физически подключены к другим устройствам, но их результаты измерения можно получать от системы диспетчерского управления и использовать для одной из вышеперечисленных функций регулирования. Модель medium имеет два аналоговых выхода для управления скоростью вентиляторов испарителя и/или кантовым обогревом. Цифровые выходы можно использовать для смены дневного/ночного режима работы, подключения дверного или оконного контакта, приема сигналов тревоги или каких-то других целей. Четыре цифровых (релейных) выхода можно использовать для управления электромагнитным вентилем/компрессором, вентиляторами испарителя, оттайкой, освещением и/или аварийной сигнализацией.

Основные особенности:

- компактная конструкция: под врезной монтаж или монтаж на DIN-рейку;
- модель под врезной монтаж работает от питания 24 В~/=, а модель под монтаж на DIN-рейку от питания 115/230 В~;
- два выхода плавного регулирования потенциальным сигналом 0-10 В для управления кантовым обогревом и вентиляторами испарителя (модель medium);
- управление внешним приводом электронного терморегулирующего вентиля (модель medium);
- поддержка беспроводной связи NFC в стандартной комплектации (опциональная поддержка Bluetooth в модели medium);
- средства ввода в эксплуатацию для оптимальной настройки параметров контроллера;
- поддержка сети ведущий/ведомый (до 9 ведомых устройств);
- встроенный последовательный порт RS485 для подключения к системе диспетчерского управления и удаленной диагностики (протокол CAREL или Modbus);
- управление оттайкой кнопками контроллера, сигналом по цифровому входу, командой по сети от ведущего контроллера, командами от системы диспетчерского управления и по расписанию (есть встроенные часы);

- разные режимы оттайки одного или двух испарителей: электронагревателями или естественная (выключением компрессора);
- интеллектуальные функции оттайки;
- координация циклов оттайки по сети;
- управление жалюзи и освещением холодильных витрин;
- передача входного цифрового сигнала от ведущего контроллера на ведомые;
- вывод сигналов тревоги ведомого контроллера на ведущем контроллере;
- поддержка одного или нескольких сетевых датчиков;
- главный контроллер может работать в качестве шлюза для организации диспетчерского управления всеми ведомыми контроллерами;
- аварийная сигнализация по стандартам ХАССП.

При использовании внешнего привода вентиля (EVDmini/ice):

- функция Smooth Lines для плавного регулирования производительности испарителя в зависимости от нагрузки по холодопроизводительности (модель medium);
- управление температурой перегрева и защита от низкой температуры перегрева (LowSH), низкой температуры испарения (LOP), высокой температуры испарения (MOP) и низкой температуры всасывания (LSA).

В состав комплектов, состоящих из одного контроллера, входит набор соединительных разъемов, а в состав комплектов из нескольких контроллеров - нет. Ниже в таблице приведены заводские номера (арткулы) и описание комплектов.

1.2 Модели и принадлежность и



Fig.1.a

Артикул	Наименование
S1M0004W0B060	Модель Basic под врезной монтаж, питание 24 В, NFC, с разъемами, комплект из 1 шт.
S1M0004W00061	Модель Basic под врезной монтаж, питание 24 В, NFC, без разъемов, комплект из 20 шт.
S1M0006W0B070	Модель medium под врезной монтаж, питание 24 В, NFC, с разъемами, комплект из 1 шт.
S1M0006W00071	Модель medium под врезной монтаж, питание 24 В, NFC, без разъемов, комплект из 20 шт.
S1M0006B0B080	Модель medium под врезной монтаж, питание 24 В, NFC+BLE, с разъемами, комплект из 1 шт.
S1M0006B00081	Модель medium под врезной монтаж, питание 24 В, NFC+BLE, без разъемов, комплект из 20 шт.
S1M0007N0B110	Модель Medium под монтаж на DIN-рейку, питание 115-230 В, с разъемами, комплект из 1 шт.
S1M0007N00111	Модель Medium под монтаж на DIN-рейку, питание 115-230 В, без разъемов, комплект из 10 шт.

Tab.1.a

Графический терминал и выносной терминал

- У модели под врезной монтаж графический терминал встроенный, а для модели под монтаж на DIN-рейку приобретается отдельный. В состав графического терминала входит дисплей и четыре кнопки. Кнопки нажимаются как по отдельности, так и в определенных сочетаниях и служат для просмотра и настройки параметров контроллера (см. раздел "Графический терминал"). В зависимости от модели графический терминал поддерживает технологию NFC или NFC + Bluetooth (BLE) для беспроводного подключения мобильных устройств и удобства проведения мероприятий по вводу в эксплуатацию (на мобильное устройство необходимо установить приложение CAREL "Applica" для операционной системы Android/iOS).

- Выносной графический терминал предлагается в виде отдельной опции и может подключаться как к модели под врезной монтаж, так и модели под монтаж на DIN-рейку. Это простой дисплей только для просмотра сообщений тревоги и одного параметра температуры в соответствующих единицах измерения (°C или °F).

Подробнее см. раздел "Монтаж" в техническом руководстве +0500142IE.



Fig.1.b

Артикул	Наименование
AX3000PS2002(0/1)(*)	Графический терминал, беспроводная передача данных (NFC), 4 кнопки, зуммер
AX3000PS2003(0/1)(*)	Графический терминал, беспроводная передача данных (NFC+BLE), 4 кнопки, зуммер
AX3000PS20X1(0/1)(*)	Выносной терминал
ACS00CB000020	Кабель для подключения графического терминала длиной 1.5 м
ACS00CB000010	Кабель для подключения графического терминала длиной 3 м

(0/1)(*): 1 шт. / комплект из 20 шт.

Tab.1.b

Комплекты кабелей и соединительных разъемов

Контроллеры, продающиеся комплектами по несколько штук, идут без соединительных разъемов. Предлагаемые наборы приведены ниже в таблице для каждой модели контроллера.

Артикул	Наименование
ACS00CK001301	Комплект соединительных разъемов для контроллера модели Basic (10 шт.)
ACS00CK001701	Комплект соединительных разъемов для контроллера модели Medium под врезной монтаж (10 шт.)
ACS00CK002101	Комплект соединительных разъемов для контроллера модели Medium под монтаж на DIN-рейку (10 шт.)
ACS00CB000230	Комплект из 10 цветных кабелей с наконечниками длиной 1 м (J2)
ACS00CB000330	Комплект из 8 цветных кабелей с наконечниками длиной 1 м (J3)
ACS00CB0005*0	Комплект кабеля для контроллера модели Basic (J1, J2)
ACS00CB0006*0	Комплект кабеля для контроллера модели Medium (J1, J2, J3)

Tab.1.c

(*) 3/5/1: длина = 1/ 2.2/ 3 м

1.2.1 Датчики температуры

При использовании внешнего привода вентиля (EVDice/mini) датчик температуры устанавливается около выхода испарителя в соответствии с правилами монтажа (см. техническое руководство на вентили E2V). При этом рекомендуется обеспечивать хорошую теплоизоляцию датчиков.

Компания CAREL выпускает датчики, которые очень легко устанавливаются на трубопровод хладагента:



Fig.1.c

Артикул	Тип	Наименование	Диапазон
NTC060HP00	10 кОм ±1% при 25 °С, IP67	Датчик температуры вокруг холодильной витрины	от -50 до 50 °С (105 °С в воздухе)
NTC***HF01	10 кОм ±1% при 25 °С, IP67	Датчик температуры на выходе испарителя	от -50 до 90 °С, с хомутом
NTC060WG00		Датчик температуры стекла витрины	
PT1060HP01	PT1000 класс В, IP67	Датчик температуры вокруг холодильной витрины	от -50 до 105°С, воздух
PT1***HF01	PT1000 класс В, IP67	Датчик температуры на выходе испарителя	от -50 до 105°С, воздух
DPWC111000	4-20 мА	Датчик влажности и температуры окружающего воздуха	
DPWC115000	0-10 В=		

Примечание:

- Датчик температуры стекла витрины подсоединяется к самой холодной части стекла холодильной витрины для оптимизации работы кантового обогрева (электронагревателей или вентиляторов). Подробнее см. документ +050002005.
- Указания по монтажу датчиков см. в техническом документе +040010025 (ITA- ENG) / +040010026 (FRE-GER).

Пример организации управления вертикальной холодильной витриной с одним испарителем

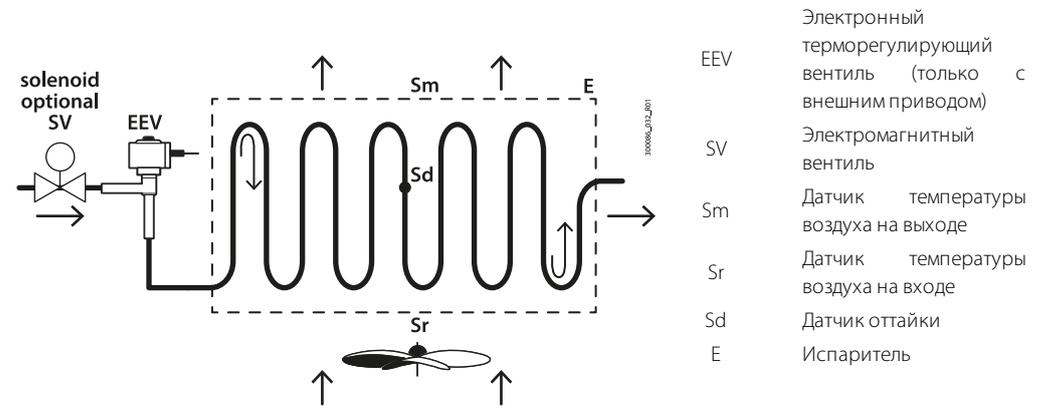


Fig.1.d

1.2.2 Датчики давления

При использовании внешнего привода вентиля (EVDice/mini) для измерения температуры/давления насыщенного испарения (PEu/tEu) можно использовать датчики разных типов. В частности (параметр/P2) поддерживаются следующие:

- логотметрический датчик давления 0-5 В (рекомендован компанией CAREL);
- активные датчики давления 4-20 мА



Fig.1.e

Артикул	Тип	Описание	Диапазон (бар изб.)
SPKT0013P0	0-5 В	Датчик давления испарения	-1...9.3
SPKT0053P0	0-5 В		-1...4.2
SPKT0043P0	0-5 В		0...17.3
SPKT0033P0	0-5 В		0...34.5
SPKT00B6P0	0-5 В		0...45.0
SPKT0011S0 (*)	0-5 В		-1...9.3
SPKT0041S0 (*)	0-5 В		0...17.3
SPKT0031S0 (*)	0-5 В		0...34.5
SPKT00B1S0 (*)	0-5 В		0...45.0
SPKT00G1S0 (*)	0-5 В		0...60.0

(*): Замените букву "S" на "C" в аналогичных моделях с выходом 4-20 мА

➔ **Nota:** Указания по монтажу датчиков см. в техническом документе +040010025 (ITA-ENG) / +040010026 (FRE-GER).

Привод электронного терморегулирующего вентиля

Модель medium предусматривает возможность управления внешним приводом (EVDmini, EVDice) электронного терморегулирующего вентиля с униполярным двигателем, подключаемым к последовательному порту Fieldbus (J5 FBus).

Подробнее см. руководства +0300036EN, +0300038EN.



Fig.1.f

Артикул	Наименование
EVDM000N00	Привод EVD MINI 24 В без дисплея
EVDM010N00	Привод EVD MINI 115/230 В без дисплея
EVDM011R3*	Привод EVD ice 115/230 В, статор E2V, дисплей
EVDM011R1*	Привод EVD ice 115/230 В, статор E2V, дисплей, разъем для подключения модуля Ultrascar
EVDM011R4*	Привод EVD ice 115/230 В, статор E3V, дисплей
EVDM011R2*	Привод EVD ice 115/230 В, статор E3V, дисплей, разъем для подключения модуля Ultrascar
EVDMU00N0*	Модуль Ultrascar для привода EVD mini
EVDMU00R1*	Модуль Ultrascar для привода EVD ice

(*) 0/1 = 1 шт. / комплект из 10 шт.

Tab.1.d

Трансформатор

Для моделей под врезной монтаж.

В зависимости от используемых функций при выборе типоразмера трансформатора можно руководствоваться следующими значениями потребляемой мощности:

	Назначение		
	Стандарт	Высокая энергоэффективность	Высокая энергоэффективность и выносной дисплей
Кол-во аналоговых входов	5(*)	6(**)	6(**)
Кол-во аналоговых выходов	-	2	2
Кол-во внешних приводов EVD mini/ice	-	1	1
Кол-во выносных графических терминалов	-	-	1
Мощность потребления, не более (ВА)	10	12	15

Tab.1.e

(*): до 1 активного датчика (0-5В или 4-20 мА);

(**): до 2 активных датчиков (0-5В или 4-20 мА);

Артикул	Наименование
TRA00 AE24(0/1)(*)	Трансформатор 230В-24В, 10 ВА для моделей под врезной монтаж

(*) 0/1 = 1 шт. / комплект из 10 шт.

Tab.1.f

1.2.3 Адаптер USB/RS485 (CVSTDUMOR0)



Fig.1.g

Адаптер USB/RS485 представляет собой электронное устройство, предназначенное для подключения сети (RS485) к персональному компьютеру через порт USB. См. техническое описание +050000590.

2. Монтаж

2.1 Предупреждения

⚠ Важно: Запрещается устанавливать контроллеры в следующих условиях:

- температура и влажность не соответствуют указанным требованиям (см. раздел "Технические характеристики");
- сильная вибрация или удары;
- попадание воды или конденсата;
- воздействие агрессивных и загрязняющих веществ (например, серные и аммиачные газы, солевой туман, дым), которые могут вызвать коррозию и/или окисление;
- источники сильных магнитных и/или радиочастотных помех (запрещается размещать вблизи антенн передатчиков);
- прямые солнечные лучи и осадки;
- значительные и резкие колебания температуры окружающего воздуха;
- воздействие пыли (образование коррозионной патины с возможным окислением и ухудшением изоляции).

2.2 Модель для врезного монтажа

2.2.1 Размеры – мм (дюймы)

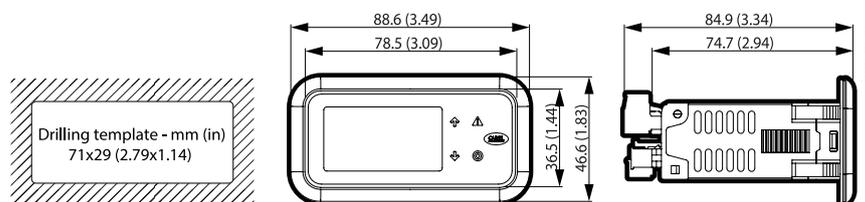


Fig.2.a

Снятие декоративной накладки

🕒 Примечание: У модели, рассчитанной под врезной монтаж, декоративная накладка уже надета. Но при необходимости ее можно легко снять, и это не снизит паспортный класс защиты контроллера (IP).

Аккуратно подцепите накладку в одном из мест, показанных стрелками на рисунке, и потяните вверх до щелчка, затем повторите данную операцию в остальных местах, чтобы полностью снять декоративную накладку.

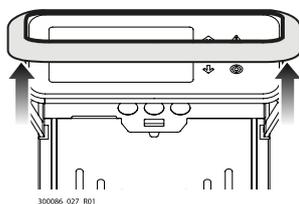


Fig.2.b

2.2.2 Монтаж

⚠ Важно: Перед выполнением любых работ по техобслуживанию отключите контроллер от сети питания, установив автоматический выключатель в положение «Выкл».

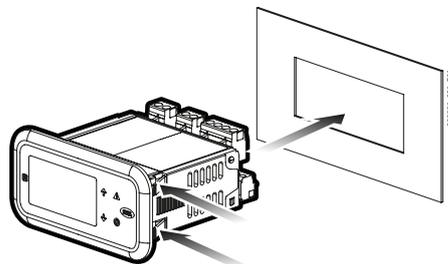


Fig.2.c

1. Вставьте контроллер в подготовленное отверстие и слегка надавите на боковые защелки.
2. Далее надавите по центру вставленного в отверстие контроллера, чтобы боковые защелки загнулись и зафиксировали контроллер на месте.

⚠ Важно: Класс защиты IP65 гарантируется только при условии соблюдения следующих требований:

- Неровность поверхности краев прямоугольного монтажного отверстия под контроллер, не более: $\leq 0,5$ мм;
- Толщина листового металла шкафа управления: 0,8-2 мм;
- Неровность поверхности, куда прикладывается уплотнительная прокладка, не более: ≤ 120 мкм.

🕒 Примечание: Толщина листа металла или материала, из которого сделана стенка шкафа управления, должна быть достаточной для безопасного и надежного монтажа контроллера;

2.2.3 Снятие

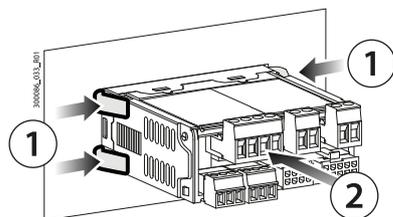


Fig.2.d

Откройте электрический шкаф и с задней стороны:

1. Аккуратно сожмите боковые защелки контроллера;
2. Слегка нажмите на контроллер, чтобы вытащить его.

⚠ Важно: Для работы не требуется отвертка и другой инструмент.



2.3 Модель для монтажа на DIN- рейку

2.3.1 Размеры – мм (дюймы)

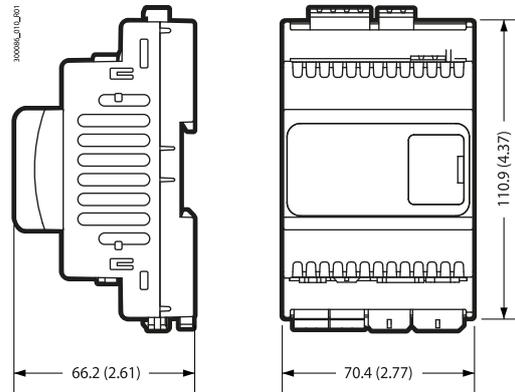


Fig.2.e

2.3.2 Монтаж

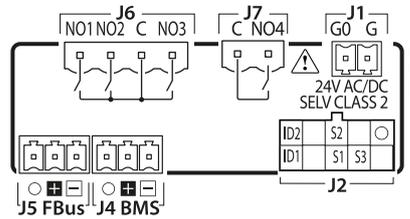
Наденьте контроллер на DIN-рейку и слегка надавите до щелчка задней защелки, чтобы зафиксировать его на рейке.

2.3.3 Снятие

Вставьте отвертку в отверстие, чтобы подцепить и освободить защелку. Защелка удерживается в закрытом положении пружинками.

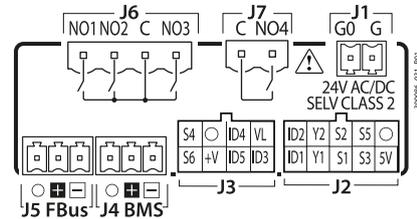
2.4 Назначение контактов

Модель под врезной монтаж



basic

Fig.2.f



medium

Fig.2.g

Модель под монтаж на DIN-рейку

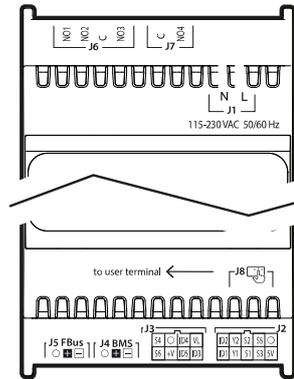


Fig.2.h

Поз.		Описание	Цвет провода из комплекта
J1	L	Питание	-
	N		-
J2	5 V	Питание логометрического датчика	Белый
	S3	Аналоговый вход 3	Коричневый
	S1	Аналоговый вход 1	Зеленый
	Y1	Аналоговый выход 1	Желтый
	ID1	Цифровой вход 1	Серый
	O	GND: земля датчиков, цифровых входов и аналоговых выходов	розовый
	S5	Аналоговый вход 5	Синий
	S2	Аналоговый вход 2	Красный
	Y2	Аналоговый выход 2	Черный
	ID2	Цифровой вход 2	Фиолетовый
J3	ID3	Цифровой вход 3	Белый
	ID5	Цифровой вход 5	Коричневый
	+V	Питание активных датчиков 4-20 mA	Зеленый
	S6	Аналоговый вход 6	Желтый
	VL	Питание выносного графического терминала	Серый
	ЦИФР ВХ4	Цифровой вход №4	Розовый
J4	O	GND	Синий
	S4	Аналоговый вход 4	Красный
	-	Последовательный порт BMS (RS485): Rx/Tx-	
J5	+	Последовательный порт BMS (RS485): Rx/Tx+	
	O	Последовательный порт BMS (RS485): GND	
	-	Последовательный порт Fieldbus (RS485): Rx/Tx -	
J6	+	Последовательный порт Fieldbus (RS485): Rx/Tx +	
	O	Последовательный порт Fieldbus (RS485): GND	
	C	Общий контакт реле 1, 2, 3	
J7	NO1	Цифровой выход (релейный) 1	
	NO2	Цифровой выход (релейный) 2	
	NO3	Цифровой выход (релейный) 3	
J8	C	Общий контакт реле 4	
	NO4	Цифровой выход (релейный) 4	
J8	-	Разъем внешнего графического дисплея (только модели под монтаж на DIN-рейку)	

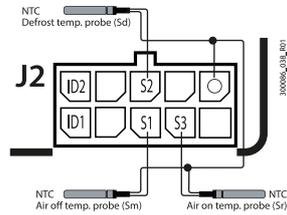
Tab.2.a



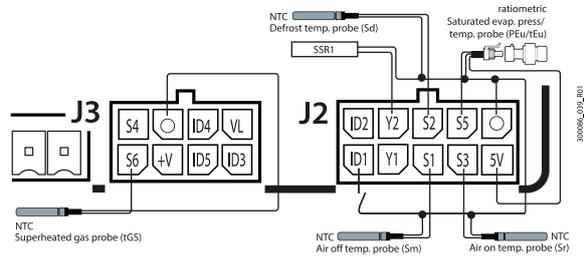
2.5 Подсоединение датчика

Примечание:

- Соединения датчика приведены для параметров по умолчанию.
- Датчики S1, S2 и S3 можно конфигурировать как датчики NTC и PT1000.



basic под врезной монтаж
Fig.2.i



medium
Fig.2.j

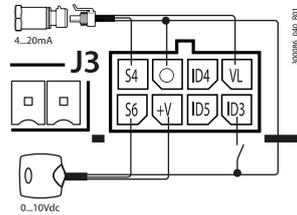


Fig.2.k

Варианты соединений

Примечание: ○ = земля

2.6 Схемы соединений

Примечание: В приложении "APPLICA" можно менять параметры настройки датчиков без необходимости повторного электромонтажа или изменения назначения релейных выходов, поэтому по мере необходимости можно это делать.

2.6.1 Модель под врезной монтаж

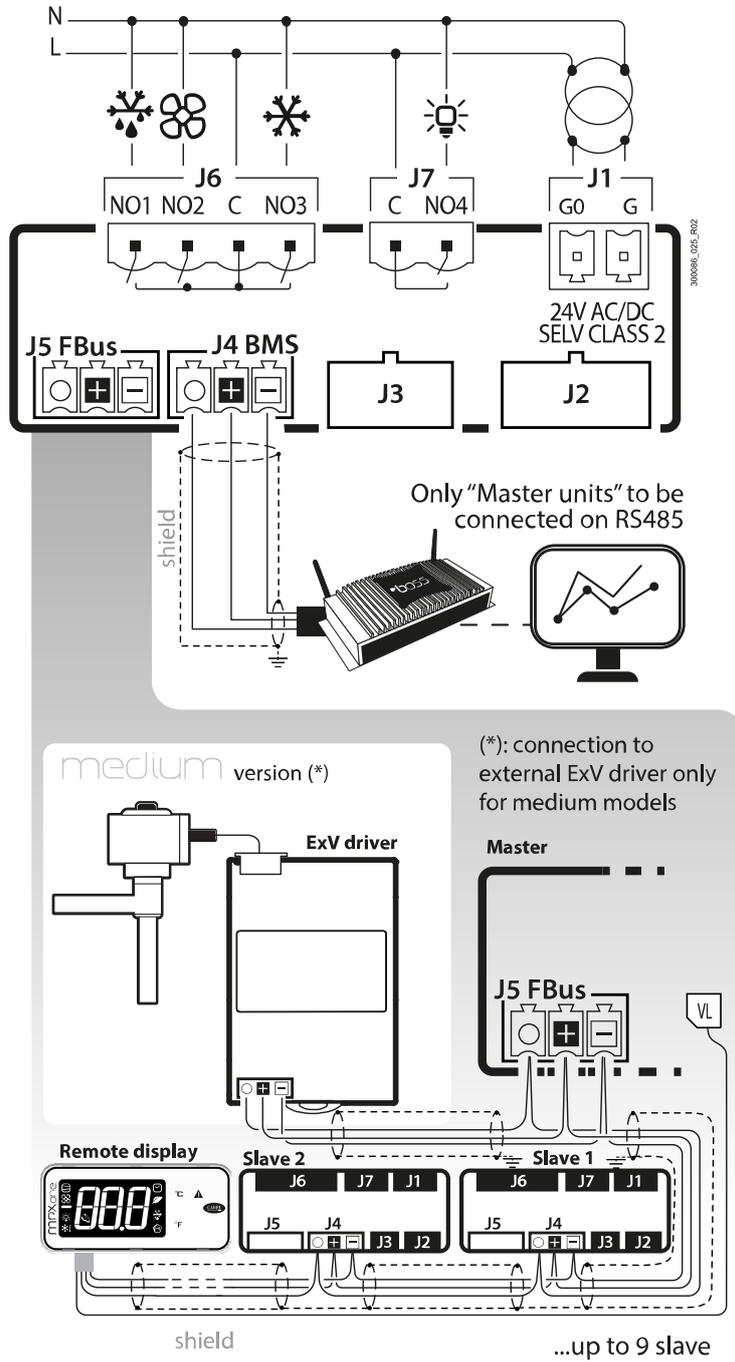


Fig.2.I



2.6.2 Модель под монтаж на DIN-рейку

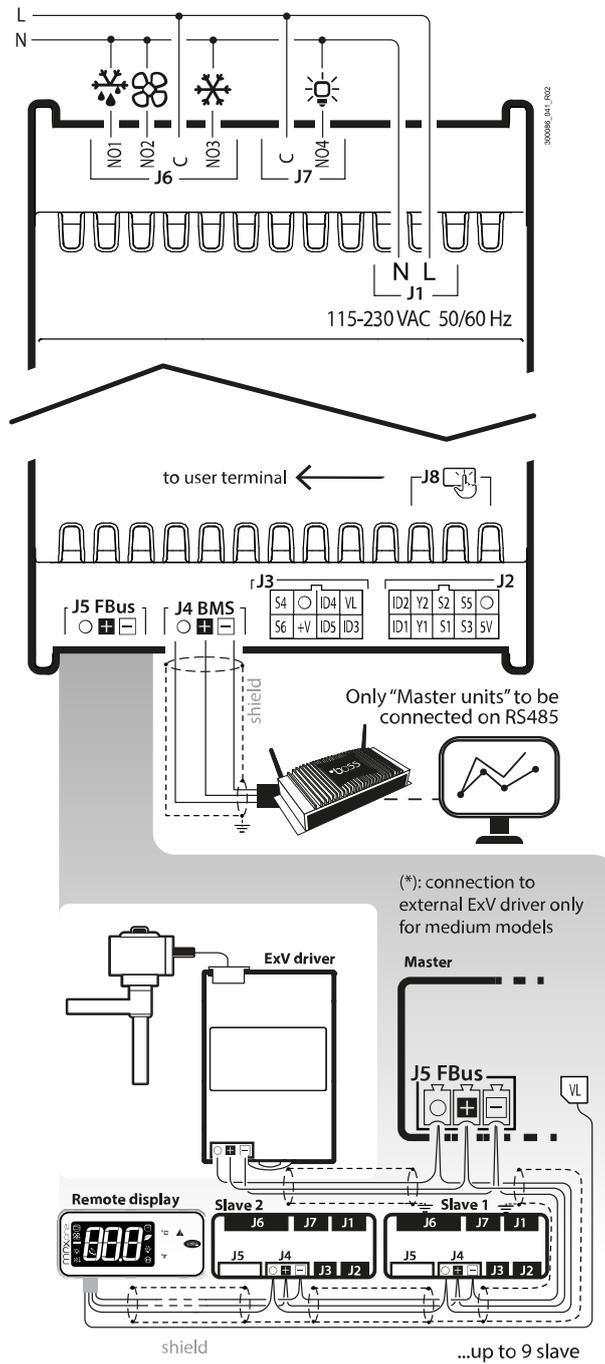


Fig.2.m

2.7 Размещение в шкафу

Контроллер следует размещать внутри электрического шкафа таким образом, чтобы гарантировать достаточное физическое расстояние от силовых компонентов (электромагнитов, контакторов, приводов, инверторов и т. п.) и подключенных к ним кабелей. Близость к таким устройствам может вызвать случайные неисправности, которые будут заметны не сразу. Конструкция шкафа должна обеспечивать хорошую вентиляцию для охлаждения.

2.8 Электромонтаж

⚠ Важно:

Иногда это невозможно, в таких случаях силовая секция и секция управления размещаются в отдельных зонах внутри одного шкафа. Близость этих двух комплектов проводов в большинстве случаев вызывает проблемы с наведенными помехами и со временем приводит к неисправности или повреждению компонентов. Идеальным решением является размещение этих двух комплектов в отдельных шкафах. Иногда это невозможно, в таких случаях силовая секция и секция управления размещаются в отдельных зонах внутри одного шкафа. Для сигналов управления рекомендуется использовать экранированные кабели со скрученными проводами. Если кабели управления будут пересекать силовые кабели, угол их пересечения должен быть максимально приближен к 90°; нельзя прокладывать кабели управления параллельно силовым кабелям.

Обращайте внимание на следующее:

- следует использовать наконечники кабелей, подходящие к соответствующим зажимам. Ослабить винт, вставить наконечник кабеля и затянуть винт. По завершении операции слегка потянуть кабель, чтобы убедиться в прочности соединения.
- Во избежание возможных электромагнитных помех не рекомендуется прокладывать кабели датчиков, кабели цифровых входов и кабели последовательных портов вблизи силовых кабелей и кабелей индуктивных нагрузок. Запрещается прокладывать силовые кабели (включая электрические кабели) в одном кабель-канале с сигнальными кабелями. Запрещается прокладывать кабели датчиков вблизи силового оборудования (контакторов, автоматических выключателей и др.).
- Длина кабелей датчика должна быть максимально короткой. Избегайте прокладывать кабели вокруг силовых устройств.
- Запрещается касаться электронных компонентов, установленных на платах, для предотвращения электростатических разрядов (чрезвычайно опасных), передающихся от человека устройствам.
- При закреплении кабелей в электрических зажимах нельзя слишком сильно нажимать на отвертку, чтобы не повредить контроллер. Максимальный момент затяжки 0,22-0,25 Н·м.
- при использовании в местах с сильной вибрацией (1,5 мм, полный размах, 10/55 Гц) закрепляйте подсоединенные к контроллеру кабели хомутами примерно на расстоянии 3 см от разъемов;
- все низковольтные электрические соединения (аналоговые и цифровые входы, аналоговые выходы, последовательные порты, питание) должны иметь усиленную или двойную изоляцию от цепей питающего напряжения.

2.9 Подсоединение последовательн ого порта

Последовательные порты FBus и BMS подсоединяются подходящими кабелями стандарта RS485 (экранированная витая пара, см. характеристики в следующей таблице). Экран кабеля заземляется наикратчайшим путем на металлическую пластину в нижней части электрического шкафа.

Ведущее устройство	Последовательный порт	Длина, не более (м)	Емкость между жилами (пФ/м)	Резистор на первом и последнем устройствах	Максимальное количество ведомых устройств на шине	Скорость передачи данных (бит/с)
MPXone	FBus	500	<90	120 Ом	9	19200
ПК (диспетчерское управление)	BMS	500	<90	120 Ом	-	19200

Кабели питания обоих контроллеров подключаются одинаково (клемма G0 ведущего контроллера и клемма G0 ведомого контроллера подсоединяются к одной цепи питания); последовательные порты двух контроллеров (клеммные колодки J5 FBus на ведущем и J4 BMS на ведомом контроллерах) подключаются, как показано на рисунках (плюс к плюсу и минус к минусу).

🔍 **Примечание:** Экран кабеля подсоединяется к клемме заземления в электрическом шкафу. Включите согласующий резистор 120 Ом между контактами Tx/Rx+ и Tx/Rx- последнего контроллера на линии RS485.

Сеть ведущий/ведомый

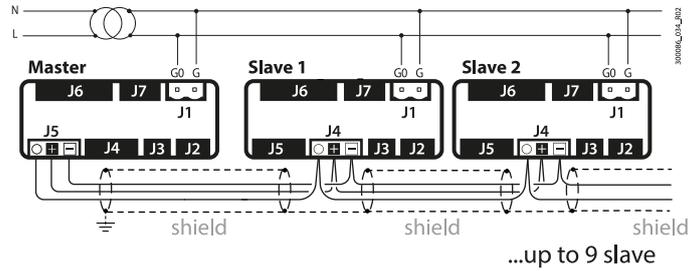


Fig.2.n

Сеть ведущий/ведомый и привод вентиля

⚠ Важно: Управление внешним приводом ЭРВ поддерживается только моделями Medium.

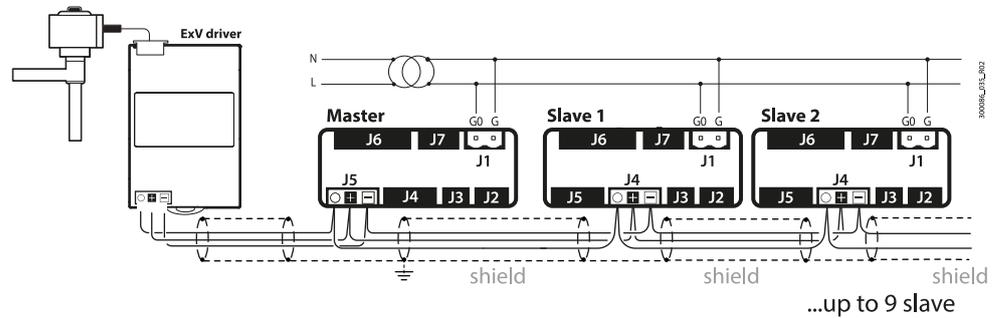


Fig.2.o

2.10 Функциональные схемы

Контроллер MPXone может управлять группой холодильных витрин. Управление холодильными витринами организуется отдельными контроллерами или группой контроллеров, работающих по схеме ведущий/ведомый (ведущий может управлять максимум девятью ведомыми контроллерами). На следующих рисунках показаны некоторые стандартные варианты организации управления.

Отдельный контроллер

🔄 Примечание: У модели под врезной монтаж графический терминал встроенный, а для модели под монтаж на DIN-рейку приобретается отдельный. Выносной графический терминал предлагается в виде опции для моделей под оба варианта монтажа.

Модель под врезной монтаж

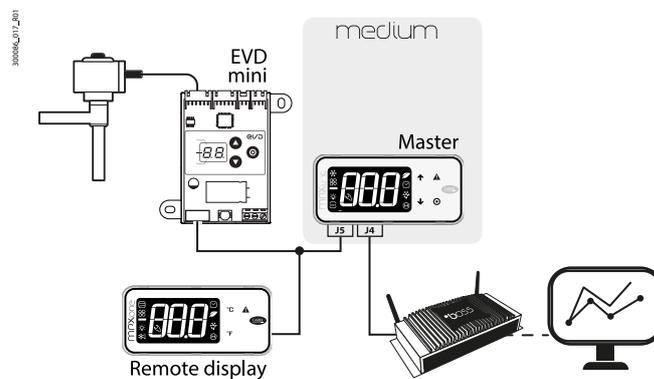


Fig.2.p

Модель под монтаж на DIN-рейку

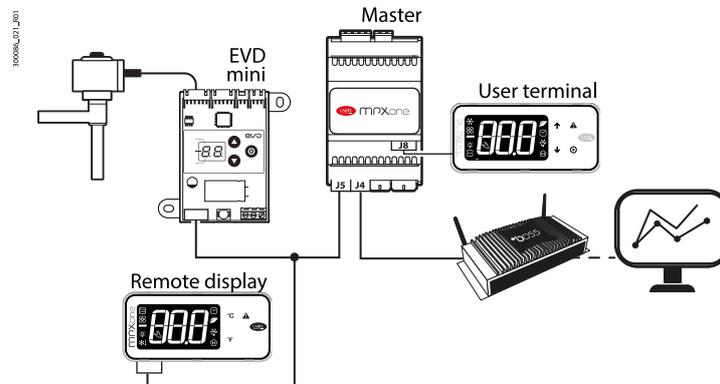


Fig.2.q

Группа контроллеров по схеме ведущий/ведомый с графическими терминалами, выносным терминалом и внешним приводом

Ведущий контроллер, подсоединенный к системе диспетчеризации, управляет работой максимум 9 ведомых контроллеров, подсоединенных к сети по порту RS485 Fieldbus. К каждому контроллеру может подсоединяться выносной графический терминал или внешний привод.

⚠ Важно: при подключении к сети ведущий/ведомый местная подсеть подсоединяется по следующим правилам:

- BMS master (J4): подсоединяется к автоматизированной системе управления
- Fieldbus master (J5): подсоединяется к порту BMS (J4) ведомых устройств.

Модель под врезной монтаж

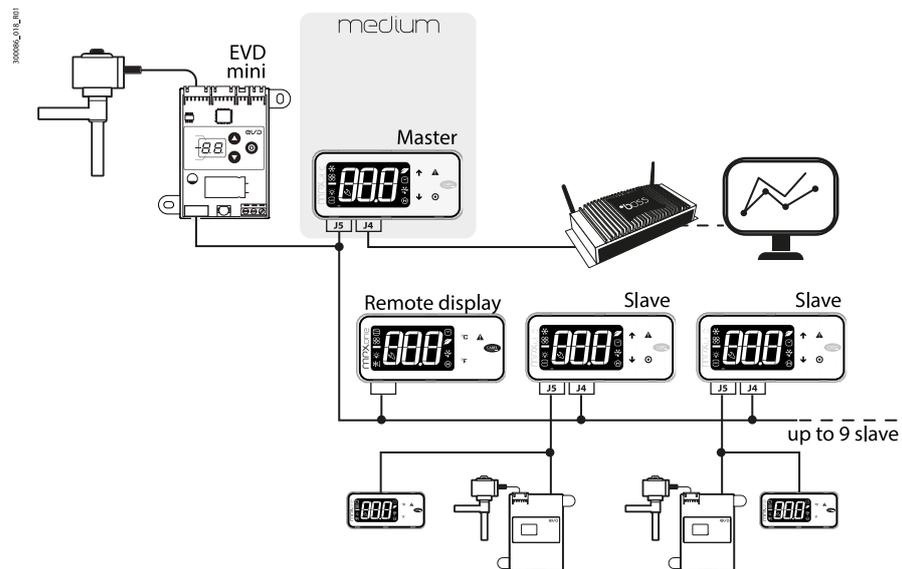


Fig.2.r

Модель под монтаж на DIN-рейку

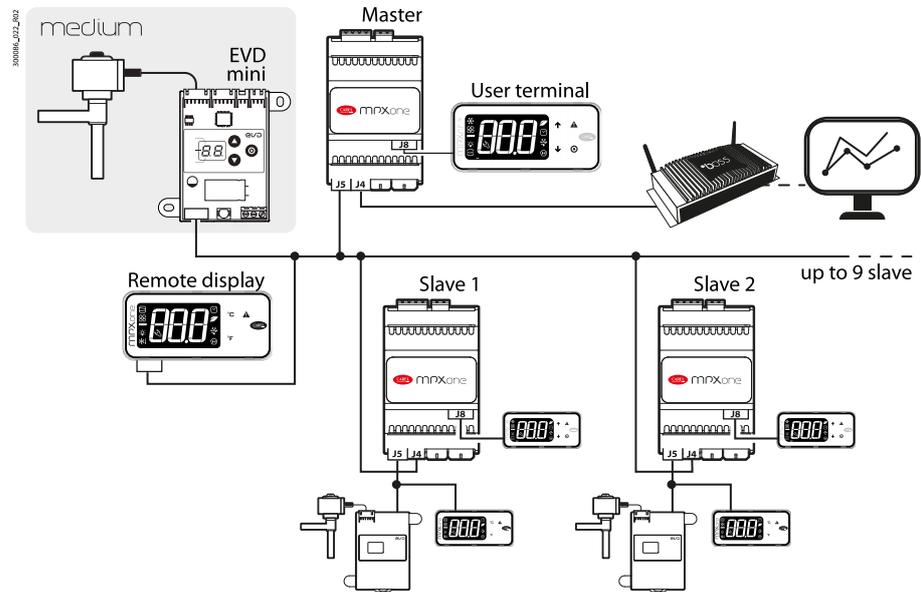


Fig.2.s

Сеть диспетчеризации RS485

ⓘ **Примечание:** на ведущем устройстве параметра Н3 настраивается в зависимости от протокола, по которому работает автоматизированная система управления (Modbus/Carel). На ведущих устройствах параметр Н3 всегда оставляется со значением по умолчанию (1=Modbus).

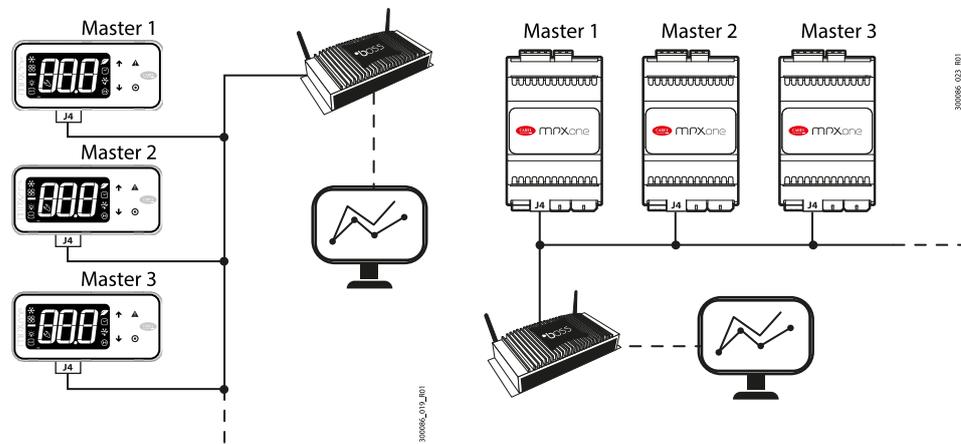


Fig.2.t

Fig.2.u

2.11 Монтаж

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

- перед работой с контроллером обязательно обесточьте его автоматическим выключателем в электрическом шкафу.
- не касайтесь платы контроллера руками, потому что электростатический разряд может повредить электронные компоненты устройства;
- требуемый класс защиты обеспечивается производителем холодильной витрины или подходящей конфигурацией контроллера;
- подсоедините цифровые входы кабелями длиной до 10 м;
- подсоедините приводы: они подсоединяются только после настройки параметров контроллера. Внимательно проверьте характеристики релейных выходов, указанные в разделе "Технические характеристики";
- настройте параметры контроллера: см. раздел "Графический терминал";
- для объединения контроллеров в сеть типа ведущий/ведомый и подключения графических терминалов используется экранированный кабель с соблюдением сечения проводников и максимальной длины, указанных в разделе "Электрические характеристики".
- требования по устройствам защиты (например, автоматическим выключателям) указаны в следующих стандартах:
 - IEC 60364-4-41;
 - правила, действующие в стране, где применяется устройство;
 - правила по электромонтажу, принятые в компании-энергопоставщике.

⚠ Важно: При подсоединении контроллера соблюдайте следующие правила:

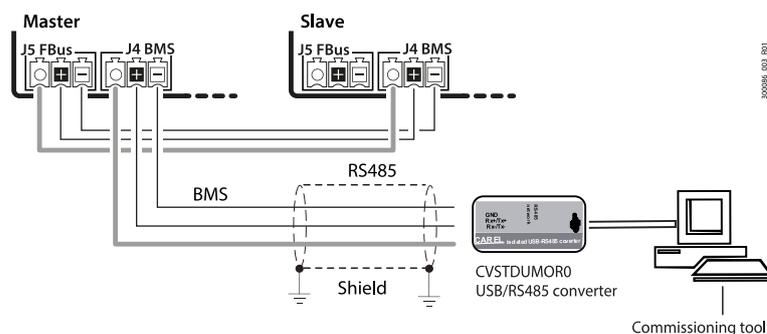
- неправильное подсоединение питания может привести к серьезному повреждению контроллера;
- следует использовать наконечники кабелей, подходящие к соответствующим зажимам. Открутите каждый винтовой зажим, вставьте конец кабеля, затем затяните винты и слегка подергайте кабели, чтобы убедиться в надежности соединения;
- во избежание электромагнитных наводок не рекомендуется прокладывать кабели датчиков и цифровые сигнальные линии вблизи силовых кабелей и кабелей индуктивных нагрузок. Запрещается прокладывать силовые кабели (включая провода электрического шкафа) в одном кабель-канале с сигнальными кабелями.
- Длина кабелей датчиков должна быть максимально короткой, избегайте прокладывать кабели вокруг силовых устройств. Также запрещается прокладывать кабели датчиков в непосредственной близости силовых устройств (контактов, автоматических выключателей и т. д.).

2.12 SPARK: программа для ввода в эксплуатацию и настройки параметров

SPARK - это программное обеспечение, устанавливаемое на компьютеры и разработанное в полном соответствии с требованиями производителей холодильных витрин централизованного управления и организаций, занимающихся их монтажом. Программное обеспечение предназначено для:

- разграничения доступа по уровням и защиты паролями;
- создания вариантов конфигураций параметров и списка параметров, доступных для чтения/записи, которые далее загружаются в память контроллера;
- добавление языков и описаний параметров;
- построение графиков динамики изменений физических величин в реальном времени и выгрузку результатов в формате Excel.

Компьютер подключается через адаптер USB/RS485 (арт. CVSTDUMOR0).



2.13 Настройка параметров по умолчанию/загрузка вариантов конфигураций

Fig.2.v

В памяти контроллера MPXone может храниться два разных варианта конфигурации параметров. Эти варианты конфигураций никогда не перезаписываются другими поверху и постоянно хранятся в разделе памяти, защищенном от изменений. При загрузке заводских значений параметров при помощи мастера установки можно выбрать один из этих двух вариантов конфигурации. В приложении Applіca можно сохранить и загрузить в облако вариант конфигурации, соответствующий определенной учетной записи и холодильной технике.

Порядок создания/загрузки параметров по умолчанию

Вариант конфигурации №0 содержит набор параметров, используемых контроллером MPXone во время обычной работы. Данный вариант конфигурации загружается при каждом включении контроллера MPXone и эти параметры можно в любое время изменить через систему диспетчерского управления, с графического терминала, в приложении APPLICA и программе конфигурирования.

Другие два варианта конфигурации параметров под номерами №1 и №2 содержат другие списки параметров, которые загружены в память контроллера на заводе-изготовителе CAREL на стадии производства, и по мере необходимости эти параметры можно копировать в группу рабочих параметров (вариант конфигурации №0). В отличие от варианта конфигурации №0, эти параметры можно изменять только в соответствующей программе для конфигурирования. Разграниченные таким образом производителем контроллера конфигурации параметров можно загружать с целью ускорения формирования нужного набора параметров, имеющих соответствующие значения, необходимых для управления холодильной техникой.

Графический терминал

Порядок действий:

1. выключите контроллер;
2. Нажмите кнопку PRG;
3. включите контроллер, удерживая нажатой кнопку PRG: появится цифра 0, которая показывает параметры по умолчанию;
4. чтобы загрузить параметры по умолчанию, нажмите кнопку PRG и введите 0, или переходите к шагу 5;
5. кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ выберите вариант конфигурации (№1 или №2), который требуется загрузить в качестве группы рабочих параметров, и нажмите кнопку PRG;
6. завершите (при необходимости) процедуру ввода в эксплуатацию (см. раздел "Ввод в эксплуатацию")

Applіca

Порядок действий:

1. откройте приложение Applіca на смартфоне;
2. введите пароль и установите соединение с контроллером по беспроводной связи NFC или Bluetooth;
3. откройте пункт меню "Configurations/Configuration list";
4. выберите пункт "Default" или "Custom";
5. выберите вариант конфигурации (если соединение с контроллером по NFC, выберите пункт Upload в верхнем правом углу и поднесите смартфон ближе к контроллеру MPXone, а если соединение по Bluetooth, процесс загрузки выполнится автоматически).

2.14 Applіca: копирование конфигурации

В приложении Applіca есть функция "Clone", при помощи которой можно создать копию конфигурации одного контроллера и перенести ее "один в один" на другие контроллеры.

Порядок действий:

1. откройте приложение Applіca на смартфоне;
2. введите пароль и установите соединение с контроллером по беспроводной связи NFC или Bluetooth;
3. откройте пункт меню "Configurations/Clone";

4. поднесите смартфон ближе к контроллеру MPXone, с которого будет копироваться конфигурация параметров;
5. после подтверждающего сообщения поднесите смартфон к контроллеру MPXone, в память которого будет копироваться этот вариант конфигурации;
6. дождитесь сообщения, подтверждающего успешное завершение копирования.

2.15 Applica: дата/время и расписания

Со смартфона можно установить дату и время контроллера. Для этого в боковом выпадающем списке выберите пункт "settings-->device-->set date/time".

Настройка дневного/ночного расписаний:

Порядок действий:

1. откройте приложение Applica на смартфоне;
2. введите пароль и установите соединение с контроллером по беспроводной связи NFC или Bluetooth;
3. откройте пункт "Scheduler";
4. выберите дневное/ночное расписания для разных дней недели;
5. загрузите расписания в память контроллера (кнопкой upload в верхнем правом углу, если соединение установлено по NFC).

 **Примечание:** В параметрах tS1, tE1 - tS8, tE8 можно указать 8 дневных расписаний.

3. Графический терминал

3.1 Введение

На лицевой панели терминала находятся дисплей и четыре кнопки, используемые для программирования контроллера. Выносной графический терминал предназначен только для просмотра параметров контроллера и сообщений тревоги. По размеру дисплей трехзначный плюс знак и десятичная запятая, есть звуковое оповещение о тревоге и девять иконок. Графический терминал поддерживает беспроводную связь NFC (Near Field Communication) и Bluetooth для подключения мобильных устройств с установленным приложением CAREL "Applica", которое скачивается в магазине Google Play для операционной системы Android и Apple store для iOS.

Примечание:

- пароль для доступа к параметрам на графическом терминале = 33, и он отличается от паролей разного уровня доступа (U = User, S = Service, M = Manufacturer) в приложении APPLICA. См. таблицу параметров.
- единицы измерения значений, выводимых на дисплее, настраиваются в параметре /5.

Важно: группа параметров, доступных на графическом терминале, - это набор всех параметров, доступных в приложении APPLICA.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
/5	Единица измерения 0/1 = °C/бар изб./°F/psig	0	0	1	-	S	Да
PDM	Пароль Manufacturer	44	0	99	-	M	Нет
PDS	Пароль Service	22	0	99	-	M	Нет
PDU	Пароль User	-	0	99	-	S	Нет

Примечание: Пароли уровней доступа user, service и manufacturer можно менять прямо в списке параметров приложения APPLICA. Длина может быть до 8 буквенно-цифровых символов, включая специальные символы.

Звуковое оповещение и управление кнопками включаются и выключаются в параметрах H8 и H5 соответственно.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
H5	Клавиатура и NFC 0/1 = выключено/включено	1	0	1	-	U	Нет
H8	Звуковое оповещение (зуммер) 0/1 = Нет/Да	1	0	1	-	U	Нет

Сведения, которые выводятся в программе Applica и на графическом терминале, могут отличаться в зависимости от типа учетной записи, уровня доступа и параметров, заданных производителем. См. таблицу параметров.

3.2 Графический терминал и выносной терминал

Дисплей выводит показания в диапазоне от -50 до +150 °С в зависимости от типа подключенного датчика. Единицы измерения показаний логометрических датчиков 0-5 В и активных датчиков 0-10 В или 4-20 мА зависят от типа подключенных датчиков. Индикацию десятичной запятой можно убрать в соответствующем параметре (/6).

Графический терминал

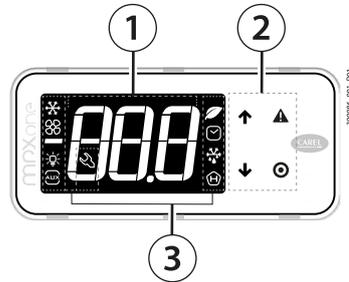


Fig.3.a

Выносной терминал

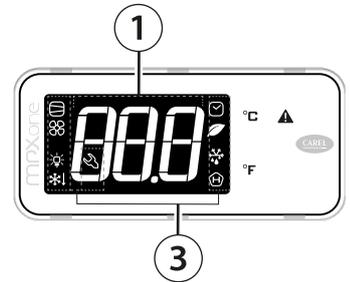


Fig.3.b

Поз.	Наименование
1	Главное окно
2	Кнопки
3	Режим работы

➔ **Примечание:**

- На графическом терминале можно настраивать только часто используемые параметры контроллера и проверять показания подключенных к контроллеру MPXone датчиков. Параметры, соответствующие уровням доступа Service и Manufacturer, настраиваются в приложении "Arplіca" или программе конфигурирования в соответствии с имеющимся уровнем доступа. См. таблицу параметров и пункт "Категории параметров, доступные на графическом терминале";
- В параметрах /t1 и /t2 выбираются переменные, которые выводятся на дисплее в штатном режиме работы, а в параметре /t включается и выключается вывод сообщений тревоги на выносном терминале.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
/6	Десятичная точка на дисплее 0/1 = да/нет	0	0	1	-	S	Нет
/t	Сообщение тревоги/обычная индикация на выносном дисплее 0/1 = выключено/включено	0	0	1	-	S	Нет
/t1	Показания на дисплее графического терминала 0 = Терминал выключен 1 - 6 = Показания датчиков 1 - 6 7, 8 = Резерв 9 = Датчик регулирования 10 = Виртуальный датчик 11 - 14 = Сетевой датчик 1 - 4 15 = Заданная температура 16 = Текущая температура перегрева	9	0	16	-	S	Нет
/t2	Индикация на выносном терминале - см. /t1	0	0	16	-	S	Нет

3.2.1 Кнопки

Кнопки

 ↑ ВВЕРХ	 ↓ ВНИЗ	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение/уменьшение значения Навигация по списку быстрого доступа Светодиод горит: работа с меню, параметрами, списком быстрого доступа Светодиод мигает: настройка параметров
 PRG		Короткое нажатие: <ul style="list-style-type: none"> Доступ к списку параметров быстрого доступа (из главного окна) и управление этими параметрами Сохранение значения и возврат к коду параметра Долгое нажатие (3 с): <ul style="list-style-type: none"> Вход в режим настройки параметров или возврат на предыдущий уровень без сохранения изменений Светодиод горит: главное окно / режим настройки параметров
 ТРЕВОГА		<ul style="list-style-type: none"> Короткое нажатие: просмотр текущих сообщений тревоги и отключение звукового оповещения Длительное нажатие (3 с): сброс тревоги. Светодиод горит/мигает: подтверждение тревоги/активная тревога

Примечание: Во время навигации кнопка доступна, только если горит ее светодиод.

3.2.2 Дисплей

Иконки показывают состояние устройства и/или состояние некоторых функций, подробнее в таблице ниже.

Иконка	Назначение	Горит	Мигает
	Электромагнитный компрессор / вентилятор	Электромагнитный компрессор работает	Идет отсчет таймеров компрессора
	Вентилятор испарителя	Вентилятор испарителя работает	-
	Освещение	Освещение включено	-
	Дополнительный выход	Дополнительный выход активен	-
	Часы	Работа по расписанию	-
	Энергосбережение	Функция регулирования Smooth Line работает	-
	Оттайка	Оттайка в процессе	Ожидание оттайки
	Service	Требуется техобслуживание	
	НАССР	Работа по стандартам НАССР	-
	Дополнительные функции	Дополнительная функция работает	-

Tab.3.a

3.2.3 Стандартное окно

После включения на графическом терминале на короткое время появляется надпись "NFC", показывающая поддержку беспроводного соединения NFC для обмена данными с мобильными устройствами, затем показывается версия программного обеспечения и далее появляется стандартное окно. Содержимое стандартного окна зависит от варианта настройки параметра /t1:

- температура регулирования (температура от датчика регулирования или вычисленная по показаниям двух датчиков, см. раздел "Функции");
- результат измерения одного из датчиков, подсоединенных к аналоговому входу;
- датчик регулирования / виртуальный датчик;
- заданная температура.

Примечание: Если установлено соединение по Bluetooth, на дисплее графического терминала мигает надпись "bLE".

3.2.4 Настройка параметров

Графический терминал предоставляет доступ без пароля только к базовым параметрам из списка быстрого доступа и текущим сообщениям тревоги, а для доступа к параметрам настройки работы устройства необходим пароль (*).

Нажмите кнопку PRG в главном окне на 3 секунды и введите пароль 33, чтобы войти в режим настройки параметров; подробнее см. описание меню.

🕒 **Примечание:** (*) для оптимизации воспользуйтесь приложением APPLICA.

Категории параметров, доступные на графическом терминале

VIS (Дисплей)		CtL (Регулирование)/ Аналоговые входы	DEF (Оттайка)	ALM (Тревога)	FAN (Вентиляторы)	EVD (Электронный терморегулирующий вентиль)	Передача данных/ Fieldbus/ Регулирование/ Дисплей	Часы реального времени
Sm	PPU	Горит	d0	AA	F0	P1	H0	y_
Sd	tGS	St	DI	A0	F1	P3	H2	M_
Sr	tEu	rd	dt1	AL	F2	P7	H1	d_
SH	PEu	/p1	dP1	AN	F3	PH	H3	H_
Sa	ESC	/FA	ESC	Ad	ESC	ESC	In	m_
SV		/Fb		ESC			Sn	d_
Svt		/Fc					r7	u_
		ESC					/5	
							ESC	

Порядок действий

Для работы в меню параметров предназначены следующие кнопки:

- ВВЕРХ и ВНИЗ для навигации по меню и изменения значений параметров;
- PRG для открытия параметров и сохранения изменений;
- PRG (3 с) для открытия пунктов меню или ESC для возврата в предыдущий пункт.

Пример настройки параметров St (заданная температура):



1. Дождитесь, когда на дисплее появится стандартное окно;



2. Нажмите кнопку PRG на 3 с: появится окно ввода пароля (PSd)



3. Нажмите кнопку PRG: кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ начнут мигать



4. Нажмите кнопку ВВЕРХ и введите пароль: 33



5. Нажмите кнопку PRG: появится первая категория параметров: VIS (=Дисплей)



6. Нажмите кнопку DOWN: появится вторая категория параметров: CtL (=Регулирование)



7. Далее нажимайте кнопку ВНИЗ, пока не дойдете до параметра St (=заданная



изменить значение



9. Нажмите кнопку PRG, чтобы сохранить изменения и вернуться к коду параметра



температура), и затем нажмите кнопку PRG, чтобы открыть значение параметра



10. Нажмите и держите кнопку PRG 3 с или, находясь в списке параметров, нажмите кнопку ESC, и затем кнопку PRG, чтобы вернуться к категориям параметров.



11. Нажмите кнопку DOWN, чтобы перейти к следующей категории dEF (= Оттайка), и повторите шаги 5-9, чтобы настроить остальные параметры



12. По завершении редактирования параметров нажмите: а) кнопку ESC и затем кнопку PRG для выхода из категорий параметров; или б) нажмите и держите кнопку PRG 3 с, чтобы выйти.

🔹 **Примечание:** Примерно после 1-минутного бездействия (без нажатия кнопок) на дисплее графического терминала автоматически появляется стандартное окно.

Мобильное устройство и компьютер

Параметры контроллера можно настраивать через приложение SPARK и Applica, установленное на мобильном устройстве (смартфоне или планшете), по беспроводному соединению NFC (Near Field Communication) или Bluetooth (в этом случае можно и на ноутбуке). Доступность параметров контроллера в программах APPLICA и SPARK определяется уровнем доступа (User, Service, Manufacturer), выданным каждой учетной записи.

Порядок действий:

1. скачайте приложение "Applica";
2. (на мобильном устройстве) запустите приложение для настройки параметров контроллера;
3. включите передачу данных по NFC;
4. поднесите мобильное устройство ближе к контроллеру как минимум на расстояние не более 10 мм;
5. следуйте указаниям на дисплее.

3.2.5 Список быстрого доступа

Следующие функции управления доступны через список быстрого доступа на дисплее и приложении:

Иконка	Дисплей	Вкл./выкл.
	Lht	Освещение холодильной витрины
	Cnt	Непрерывный цикл
	dEF	Оттайка
	dFn	Централизованная оттайка (только на ведущем контроллере)
	CLn	Мойка холодильной витрины
	ON	Устройство включено
	rH	Кантовый обогрев

Порядок действий:

1. Откройте стандартное окно;
2. Нажмите кнопку PRG: появится надпись Lht;
3. Нажмите кнопку PRG, чтобы включить или выключить освещение и кнопкой УВНИЗ перейдите к следующему пункту списка быстрого доступа;
4. для доступа к остальным пунктам списка повторите данные шаги;
5. По завершении нажмите кнопку Esc, чтобы выйти.



1. Откройте стандартное окно;

4. Для доступа к остальным пунктам списка повторите данные шаги;

2. Нажмите кнопку PRG: появится надпись Lht и загорятся кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ. Нажмите кнопку PRG, чтобы включить или выключить освещение: иконка будет загораться и гаснуть. Кнопкой ВНИЗ выберите следующий пункт по списку (Cnt) или нажмите кнопку Esc для выхода;



5. Нажмите кнопку Esc для выхода;

3. Нажмите кнопку PRG для запуска непрерывного цикла (Cnt). Кнопкой ВНИЗ выберите следующий пункт по списку;



6. Стандартное окно показывает следующие сведения

4. Настройка основных параметров

По завершении выполнения всех электрических соединений (см. раздел “Монтаж”) и подключения питания можно переходить ко вводу в эксплуатацию. Это подразумевает настройку основных параметров контроллера, а подробности выполнения данной операции зависят от способа, которым это будет делаться (программа или графический терминал).

Первую настройку основных параметров контроллера можно выполнять на графическом терминале или в приложении APPLICA на мобильном устройстве.

Параметры, настраиваемые в рамках ввода контроллера в эксплуатацию, приведены в таблице параметров.

⚠ Важно: Параметры, доступные для настройки на графическом терминале и в приложении APPLICA, могут отличаться в зависимости от уровня доступа учетной записи, определенной производителем. Поэтому не все далее перечисляемые параметры могут быть видны и доступны.

4.1 Мастер установки

Контроллер MPXone имеет конфигурируемые входы и выходы. Компания CAREL рекомендует всегда использовать значения параметров по умолчанию в качестве исходной конфигурации контроллера. В подавляющем большинстве случаев этого будет достаточно, чтобы контроллер смог выполнять свои основные функции.

4.1.1 Графический терминал

При первом включении контроллера MPXone запускается мастер установки, предлагающий настроить следующие основные параметры:

- типы датчиков;
- соединение между контроллером, системой диспетчерского управления и сетью ведущий/ведомый;
- управление электронным вентиляем при использовании внешнего привода.

➡ **Примечание:** В том числе, мастер установки можно:

- запустить в приложении "APPLICA"
- пропустить, самостоятельно создав вариант конфигурации параметров контроллера в программе SPARK.

Во время выполнения процедуры контроллер находится в дежурном режиме и все функции выключены (включая функции регулирования и передачи данных по RS485). Специальное меню настройки параметров конфигурации появляется только на графическом терминале, следовательно, он обязательно должен быть подсоединен, если данная процедура не запрещена (во избежание конфликтов в сети/LAN и возврата хладагента в компрессор). Только после настройки всех основных параметров контроллера можно переходить к настройке остальных параметров.

➡ **Примечание:** по завершении работы мастера контроллер ожидает запроса регулирования, а за заданную температуру берется значение по умолчанию (50°C).

4.2 APPLICA

Параметры контроллера можно настраивать через приложение “Applica”, установленное на мобильном устройстве (смартфоне или планшете), по беспроводному соединению NFC (Near Field Communication) или Bluetooth.

Порядок действий (изменение параметров):

- скачайте приложение CAREL “Applica”;
- на мобильном устройстве включите передачу данных по NFC и/или Bluetooth;
- откройте приложение Applica;
- поднесите мобильное устройство к графическому терминалу на расстояние не менее 10 мм (если беспроводное соединение NFC), чтобы установилось подключение;
- введите данные учетной записи с соответствующим уровнем доступа (*);
- правильно настройте параметры;
- снова поднесите мобильное устройство к графическому терминалу, чтобы загрузить параметры конфигурации в память контроллера.

(*) учетная запись, созданная производителем контроллера и предназначенная для проведения техобслуживания только квалифицированными сервисными инженерами. См. таблицу параметров.

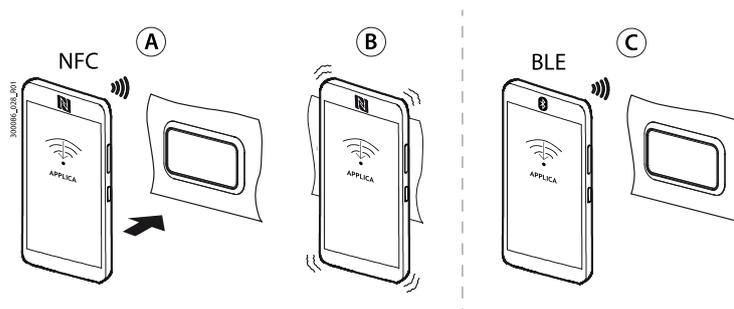


Fig.4.a

Параметры ввода в эксплуатацию

Пар.	Наименование	Public
In	Тип контроллера	Basic, Medium
Sn	Количество ведомых контроллеров в локальной сети (*)	Basic, Medium
H0	Сетевой адрес ведущего контроллера и адрес ведомого контроллера в локальной сети	Basic, Medium
H3	Протокол порта BMS	Basic, Medium
/P1	Тип датчиков группы 1 (S1, S2, S3)	Basic, Medium
P1	ЭРВ	Medium
PH	Хладагент (**)	Medium
/P2	Тип датчиков группы 2 (S4, S5) (**)	Medium
/P3	Тип датчиков группы 3 (S6) (**)	Medium
/Fd	Датчик температуры перегретого газа (tGS) (**)	Medium
/FE	Датчик давления/температуры насыщенного испарения (PEu/tEu) (**)	Medium
/UE	Максимальный предел измерения датчика давления/температуры насыщенного испарения (PEu/tEu) (**)	Medium
/LE	Минимальный предел измерения датчика давления/температуры насыщенного испарения (PEu/tEu) (**)	Medium
End	Завершение процедуры настройки основных параметров	Basic, Medium

Tab.4.a

(*) не показывается, если In = 0;

(**) не показывается, если не установлен электронный терморегулирующий вентиль (P1 = 0).

⚠ Важно: По завершении работы мастера установки контроллер продолжает работать с заданной температурой 50 °C.

4.3 Описание основных параметров

In: тип контроллера

В параметре In выбирается тип контроллера: ведущий или ведомый.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
In	Тип контроллера 0/1 = ведомый/ведущий	0	0	1	-	S	Да

Sn: количество ведомых контроллеров в локальной сети

При помощи данного параметра ведущий контроллер узнает, сколько ведомых контроллеров подсоединено к локальной сети и находится у него в управлении. Если Sn = 0, значит это отдельный контроллер. Максимальное количество ведомых контроллеров в сети равно 9. На всех ведомых контроллерах значение этого параметра должно быть 0.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
Sn	Количество ведомых контроллеров в локальной сети 0 = без ведомых	0	0	9	-	S	Да

H0: сетевой адрес контроллера или адрес ведущего/ведомого контроллера в локальной сети

Для ведущего контроллера этот параметр означает адрес контроллера в сети диспетчеризации CAREL или Modbus®.

Адреса ведомых контроллеров должны соответствовать следующему правилу (см. пример):

$$H0_{slave} = H0_{master} + n$$

$$n = 1 \dots 9$$

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
H0	Сетевой адрес контроллера в последовательной сети или группе ведущий/ведомый	199	0	199	-	S	Да

⚠ Важно: Если к сети диспетчеризации подсоединено несколько ведущих контроллеров со своими локальными сетями, при выборе адреса каждого ведущего контроллера следует учитывать количество ведомых контроллеров в предыдущей сети.

🔍 Примечание: Только ведущий контроллер подключается к последовательной сети RS485 (порт J4 BMS), а все остальные ведомые контроллеры обмениваются данными системой диспетчерского управления через ведущий контроллер и подключаются к нему по RS485 Fieldbus (порт J5 FBus). См. "Функциональные схемы".

Пример

Необходимо настроить адреса в сети, состоящей из трех ведущих контроллеров, которые управляют 5, 3 и 1 ведомыми контроллерами соответственно.

Решение

Например, трем ведущим контроллерам выдаются адреса H0 = 200, 210 и 220, соответственно, по которым контроллеры будут определяться в сети диспетчеризации. См. адреса ведомых контроллеров на рисунке ниже.

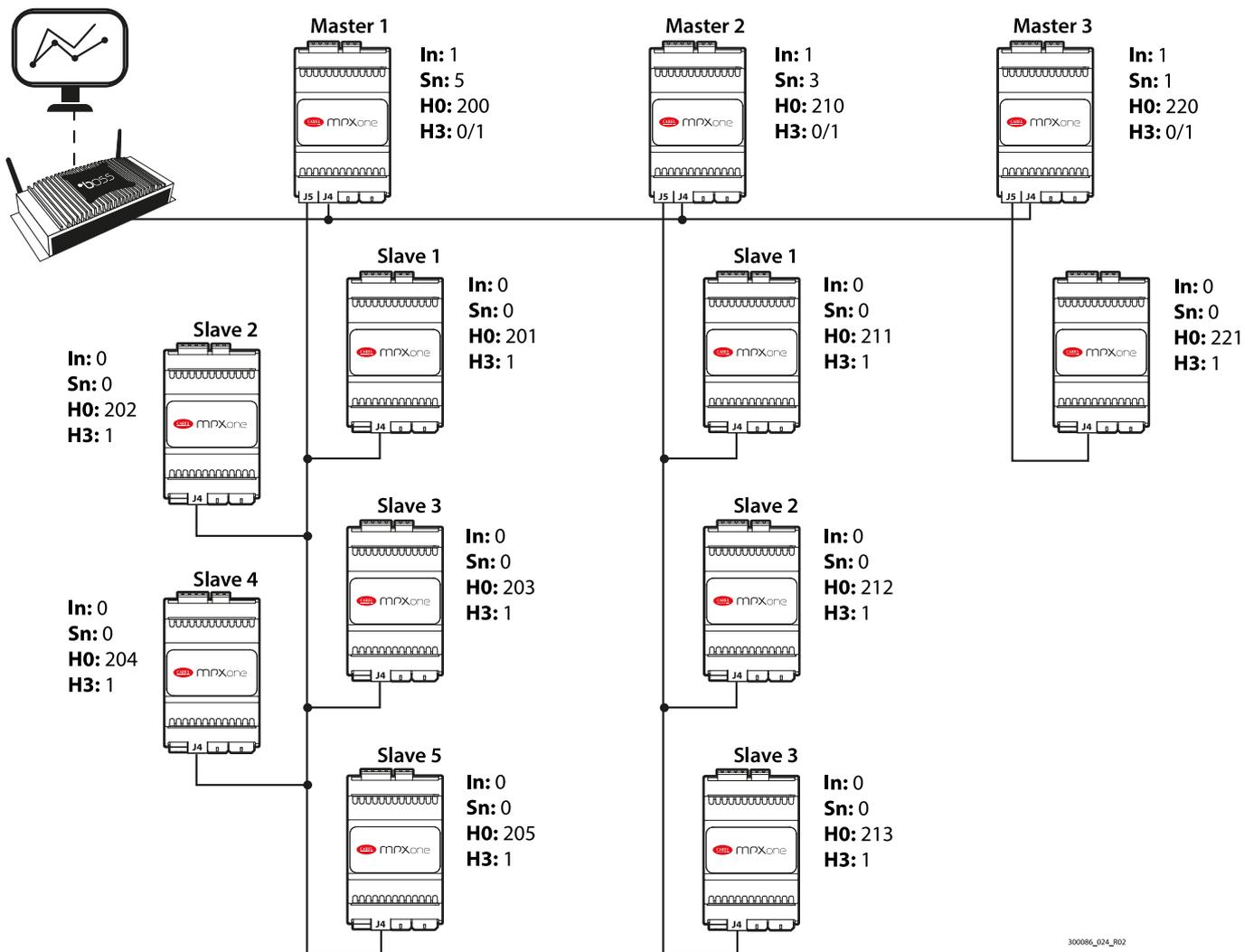


Fig.4.b

➔ **Примечание:** Контроллер MPXone поддерживает подключение к системам диспетчерского управления по протоколам Carel и Modbus®. Тип протокола выставляется в параметре H3

H3: протокол последовательного порта BMS

Контроллер MPXone поддерживает подключение к системам диспетчерского управления по протоколам Carel и Modbus, которые выбираются в параметре H3.

➔ **Примечание:** на ведущем устройстве параметра H3 настраивается в зависимости от протокола, по которому работает автоматизированная система управления (Modbus/Carel). На ведомых устройствах параметр H3 всегда оставляется со значением по умолчанию (1=Modbus).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
H3	Протокол порта BMS 0/1 = Carel slave/Modbus slave	1	0	1	-	S	Да

/P1: Тип датчиков группы 1 (S1, S2, S3)

В данном параметре выбирается тип датчиков температуры, которые подсоединяется ко входам S1, S2 и S3.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
/P1	Тип датчиков группы 1 (S1, S2, S3) 0 = датчик PT1000, стандартный диапазон от -50 до 150 °C 1 = датчик NTC, стандартный диапазон от -50 до 90 °C	1	0	1	-	S	Да

P1: Привод ЭРВ

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
P1	Электронный вентиль 0 = не используется/термостатический вентиль 1 = резерв 2 = вентиль CAREL E2V (датчики температуры перегрева подсоединяются к контроллеру) 3, 4, 5 = резерв 6 = вентиль CAREL E2V (датчики температуры перегрева подсоединяются к приводу)	0	0	6	-	S	Да

PH: Тип хладагента

Тип хладагента важен для вычисления температуры перегрева. Кроме этого, он необходим для вычисления температуры конденсации и испарения по результатам измерения датчика давления. Ниже в таблице показаны поддерживаемые типы хладагентов.

Код	Описание						По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
	Номер	Наименование	Номер	Наименование	Номер	Наименование						
PH	Хладагент						3	0	41	-	S	Да
	0	Другой	14	R417A	28	HFO1234ze						
	1	R22	15	R422D	29	R455A						
	2	R134a	16	R413A	30	R170						
	3	R404A	17	R422A	31	R442A						
	4	R407C	18	R423A	32	R447A						
	5	R410A	19	R407A	33	R448A						
	6	R507A	20	R427A	34	R449A						
	7	R290	21	R245Fa	35	R450A						
	8	R600	22	R407F	36	R452A						
	9	R600a	23	R32	37	R508B						
	10	R717	24	HTR01	38	R452B						
	11	R744	25	HTR02	39	R513A						
	12	R728	26	R23	40	R454B						
13	R1270	27	HFO1234yf	41	R458A							

/P2: тип датчиков группы 2 (S4, S5);

В данном параметре выбирается тип датчиков температуры, которые подсоединяется ко входам S4 и S5.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
/P2	Тип датчиков группы 2 (S4, S5) 1 = датчик NTC, стандартный диапазон от -50 до 90 °C 2 = 0-5 В 3 = 4-20 мА	2	1	3	-	S	Нет

P3: Тип датчиков группы 3 (S6)

В данном параметре выбирается тип датчика, подсоединенного ко входу S6.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
/P3	Тип датчиков группы 3 (S6) 0 = датчик PT1000, стандартный диапазон от -50 до 150 °C 1 = датчик NTC, стандартный диапазон от -50 до 90 °C 2 = 0-5 В 3 = 4-20 мА 4 = 0-10В	1	0	4	-	S	Нет

/Fd: Датчик температуры перегретого газа (tGS)

В данном параметре выбирается датчик для измерения температуры перегретого газа на выходе испарителя.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
/Fd	Датчик температуры перегретого газа (tGS) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет

/FE: Датчик температуры/давления насыщенного испарения (PEu/tEu)

В данном параметре выбирается датчик для измерения температуры/давления насыщенного испарения. Рекомендуется подсоединять ко входу S6 логометрический датчик с выходным сигналом 0-5 В=.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
/FE	Датчик температуры/давления насыщенного испарения (PEu/tEu) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет

/UE, /LE: Максимальный/минимальный предел диапазона измерения датчика (PEu)

В параметрах /UE и /LE вводится максимальная и минимальная граница измерения датчика (PEu).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
/UE	Максимальный предел диапазона измерения датчика температуры/давления насыщенного испарения (PEu/tEu)	9.3	/LE	200	°C/°F	M	Нет
/LE	Минимальный предел диапазона измерения датчика температуры/давления насыщенного испарения (PEu/tEu)	-1	-1	/UE	°C/°F	M	Нет

4.4 Проверки после ввода в эксплуатацию

По завершении монтажа и настройки параметров конфигурации контроллера в рамках ввода в эксплуатацию необходимо проверить, что:

- логика программирования подходит для управления данным контроллером и холодильными агрегатами;
- время, настроенное на контроллере;
- дневные/ночные расписания составлены правильно;
- на терминале и выносном дисплее выбран стандартный режим индикации;
- для датчиков температуры выбраны правильные единицы измерения (°C или °F);
- все пароли сменены во избежание изменения параметров настройки посторонними;
- этикетка на крышке каждого контроллера содержит следующую информацию:
 - сетевой адрес;
 - ведущий или ведомый контроллер
 - количество ведомых контроллеров;
 - любые примечания.

⚠ Важно: по завершении процедуры ввода в эксплуатацию в приложении APPLICA можно очистить журнал событий тревоги. См. раздел "Тревога".

5. Функции

Если для требуемой работы контроллера недостаточно настроить только основные параметры, которые настраиваются в рамках ввода в эксплуатацию, можно настроить остальные параметры, которые подробно рассматриваются в следующих параграфах.

Рассматриваемые ниже параметры можно настраивать в программе конфигурирования или приложении "APPLICA".

⚠ Важно: Данные, доступные в приложении Applica, зависят от уровня доступа учетной записи, определенной производителем контроллера, поэтому не все параметры могут быть видны и доступны для изменения.

Подробнее см. параметров и необходимый им уровень доступа в таблице "Таблица параметров".

5.1 Входы и выходы

Контроллер MPXone имеет до 6 аналоговых входов и 5 цифровых входов. См. описание в разделе "Назначение контактов".

Датчики (датчики температуры NTC, Pt1000, логометрический датчик 0-5 В= и активные датчики), подсоединяются к аналоговым входам и делятся по типу на 3 группы. См. таблицу параметров.

Модель	Артикул	Датчики					Выходы (Y1, Y2)	
		Пассивный		Активный			ШИМ-регулирование	0-10 В=
		NTC (от -50 до 90 °C)	Pt1000 (от -50 до 150 °C)	Логометрический 0-5 В	4-20 мА	Активные датчики с сигналом 0-10 В		
BASIC	S1M0004W0B06 (0/1)	Да	Да	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
MEDIUM	S1M0006W0B07 (0/1)	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
	S1M0006B0B08 (0/1)	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
	S1M0007N0B11 (0/1)	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА

⚠ Важно: Необходимо соблюдать максимальный допустимый ток релейных выходов. Подробнее см. таблицу технических характеристик.

5.1.1 Датчики (аналоговые входы)

Модель контроллера MPXone	Basic			Medium					
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Аналоговый вход	/P1			/P1			/P2		/P3
0 = датчик Pt1000, стандартный диапазон от -50 до 150 °C	●	●	●	●	●	●			●
1 = датчик NTC, стандартный диапазон от -50 до 90 °C	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2 = логометрический датчик 0-5 В							●	●	●
3 = сигнал 4-20 мА							●	●	●
4 = сигнал 0-10 В									●

⚠ Важно: Максимальный ток логометрических датчиков см. в таблице технических характеристик.

К входам S4, S5 и S6 подсоединяются логометрические датчики 0-5 В и активные датчики 4-20 мА или 0-10 В (только вход S6). Для всех этих датчиков указывается диапазон измерения в параметрах относительного максимального и минимального предела с учетом назначения датчика. См. таблицу параметров.

В параметрах /FA,/Fb,.../Fn назначаются функции датчиков (физических и сетевых). См. таблицу параметров.

Датчик	Пар.	Датчик	Пар.
Температура воздуха на выходе (Sm)	/FA	Доп. температура 1 (Saux 1)	/FG
Оттайка (Sd)	/Fb	Доп. температура 2 (Saux 2)	/FH
Температура воздуха на входе (Sr)	/Fc	Температура в помещении	/FI
Температура перегретого газа (tGS)	/Fd	Влажность в помещении	/FL
Датчик температуры/давления насыщенного испарения (PEu/tEu)	/FE	Температура стекла холодильной витрины	/FM
Датчик оттайки 2 (Sd2)	/FF	Точка росы	/Fn

Контроллер MPXone предусматривает возможность коррекции результатов измерения, получаемых от датчиков. В частности, в параметрах /cA, /cb.../cp можно увеличить или уменьшить результаты измерений, получаемых от датчиков. В параметре /co можно скорректировать значение температуры насыщенного испарения, вычисляемой непосредственно по давлению испарения. Сетевые датчики нельзя калибровать, а датчики, используемые ведущим контроллером (например, датчик давления), калибруются ведущим контроллером.

▲ Важно: ХАССП: Данное изменение не допускается требованиями процедур ХАССП, потому что изменяется результат измерения. Для совершения данных действий необходимо иметь соответствующие полномочия и по мере необходимости регистрировать данные действия.

Общий датчик

Один датчик давления может использоваться как общий датчик для всей сети ведущих/ведомых, но при этом он подключается к ведущему контроллеру. На ведущем контроллере надо настроить параметры /FE, /UE, /LE, а на ведомых контроллерах параметр /FE = 0 (выключено). Таким образом, ведомые контроллеры будут автоматически получать величину давления от ведущего контроллера и вычислять по ней локальную величину перегрева. Таким способом можно сэкономить на установке датчиков давления на каждом испарителе. При этом будет предполагаться, что падением давления на этом участке линии можно пренебречь.

Размещение датчика и артикулы

Артикулы датчиков см. в разделе "Введение".

☞ Примечание:

- Датчик температуры стекла витрины подсоединяется к самой холодной части стекла холодильной витрины для оптимизации работы кантового обогрева (электронагревателей или вентиляторов). См. техническое описание +050002005;
- дополнительные сведения см. в технических описаниях, которые перед покупкой можно скачать с сайта www.carel.com

Датчики температуры и влажности размещаются вблизи соответствующих холодильных витрин. В некоторых случаях рациональнее устанавливать сразу несколько датчиков, например, если магазин разделен на несколько отделов, и в каждом своя температура и влажность (отдел замороженной продукции, мясной отдел, отдел овощей и фруктов и т. д.)

Назначение датчиков (параметры /FA, /Fb, /Fc)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
/FA	Назначение датчика температуры воздуха на выходе 0 = отключено 6 = датчик S6	1	-4	6	-	S	Да
	1 = датчик S1 -1 = датчик послед. интерф. S11						
	2 = датчик S2 -2 = датчик послед. интерф. S12						
	3 = датчик S3 -3 = датчик послед. интерф. S13						
	4 = датчик S4 -4 = датчик послед. интерф. S14						
	5 = датчик S5						
/Fb	Датчик температуры оттайки (Sd) - см. /FA	2	-4	6	-	S	Да
/Fc	Датчик температуры воздуха на входе (Sr) - см. /FA	3	-4	6	-	S	Да

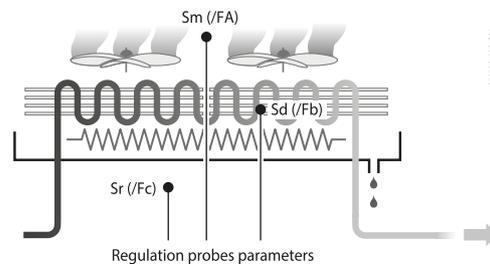


Fig.5.a

Контроллер MPXone может использовать датчики температуры в холодильной камере или витрине для измерения следующих величин:

- температура воздуха на выходе (испарителя);
- температура оттайки (в наиболее холодном месте испарителя);
- температура воздуха на входе (испарителя);

По умолчанию датчики распределены следующим образом:

- S1 = датчик температуры воздуха на выходе (Sm);
- S2 = датчик оттайки (Sd);
- S3 = датчик температуры воздуха на входе (Sr).

В такой конфигурации по умолчанию используются три датчика CAREL типа NTC стандартного диапазона измерения. В принципе, можно использовать датчики других типов, соответственно изменив значение параметра /P1. Параметры по умолчанию контроллера MPXone можно менять исходя из назначения подключаемых датчиков. В некоторых случаях может потребоваться изменить некоторые параметры контроллера.

Централизованное управление

Данная функция предназначена для магазинов с холодильными витринами и камерами, оснащенными несколькими испарителями, где ведомые контроллеры преимущественно используются для управления разными испарителями. Данная функция обеспечивает передачу состояния управления ведущего контроллера по сети (RS485). Таким образом, ведущий контроллер задает определенный статус управления, и каждый ведомый контроллер работает исходя из этого без учета собственных настроенных параметров. Соответственно, ведомые контроллеры могут не иметь датчиков температуры воздуха на входе и выходе испарителей. Если ведущий контроллер не может получить доступ к ведомому, необходимо выбрать режим "аварийного управления", выставив параметр c4 >0.

Чтобы включить функцию централизованного управления, выставьте параметры $/FA = 0$ и $/Fc = 0$ на ведомых контроллерах MPXone.

🔍 **Примечание:**

- при попытке выставить параметры $/FA = 0$ и $/Fc = 0$ на ведущем контроллере выдается сообщение тревоги 'rE' (тревога датчика регулирования);
- если ведущий контроллер не может получить доступ к ведомому, выдается сообщение тревоги 'MA' (ошибка соединения с ведущим контроллером выдается только на ведомом).

Централизованное управление (включение и выключение режима охлаждения) ведомыми контроллерами с ведущего контроллера осуществляется по сети (RS485). Это означает, что алгоритм управления учитывает только параметры, заданные на ведущем контроллере (заданная величина, дифференциал, изменение температуры при переходе в ночной режим, коррекция управления при отказе датчика). Параметры, заданные на ведомых контроллерах, не учитываются. Если ведущий контроллер теряет связь с ведомым контроллером (появляется предупредительное сообщение 'MA'), режим "аварийного управления" включается на основании локальной настройки параметра c4, и реализуется соответствующая модель управление (режим запускается в состоянии, предшествовавшем событию, иначе говоря, если компрессор работал, режим запускается со включенным компрессором, а если компрессор был выключен, значит с выключенным).

🔍 **Примечание:**

- если ведущий контроллер переходит в режим аварийного управления, подконтрольные ему ведомые контроллеры будут соблюдать время управления компрессором, и на дисплеях не будет появляться мигающая иконка при выключении компрессора, потому что они игнорируют режим управления ведущим контроллером. А если ведомые контроллеры переходят в режим аварийного управления по причине нарушения связи с ведущим контроллером, индикация на дисплеях ведомых контроллеров будет правильной.
- включение непрерывного цикла на ведущем контроллере означает, что все его ведомые контроллеры будут соблюдать время управления компрессором, заданное ведущим контроллером (имеет силу только параметр cс, заданный на ведущем контроллере, а параметры, заданные на ведомых контроллерах, значения не имеют). Индикация такого рабочего режима выводится только на терминале ведущего контроллера, потому что ведомые контроллеры игнорируют режим управления ведущим контроллером. Это означает, что ведомый контроллер, находящийся под управлением ведущего контроллера, сохраняет индикацию на дисплее, характерную обычному режиму работы даже после запуска непрерывного цикла (т. е. иконка компрессора/электромагнитного вентиля загорается во время производства холода и гаснет, когда он не производится). Попытки включить непрерывный цикл на ведомом контроллере, работающем под управлением ведущего контроллера, предпринятые как непосредственно на самом ведомом контроллере, так и в виде команд, переданных с ведущего контроллера, будут игнорироваться.

Коррекция (параметры /cA, ... /cO)

Контроллер MPXone может корректировать результаты измерения датчиков, указанных в параметрах $/FA, \dots /Fn$, а также внутренние переменные. В частности, в параметрах $/cA, \dots /cP, /cC$ можно указать, как надо увеличивать или уменьшать результаты измерения датчиков, подсоединенных к аналоговым входам контроллера. В параметре $/cE$ можно скорректировать значение температуры насыщенного испарения, вычисленное по давлению испарения.

⚠️ Важно: ХАССП: Данное изменение не допускается требованиями процедур ХАССП, потому что изменяется результат измерения. Для совершения данных действий необходимо иметь соответствующие полномочия и по мере необходимости регистрировать данные действия.

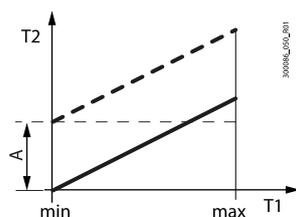


Fig.5.b

Поз.	Описание
T1	Температура воздуха на выходе по показаниям датчика
T2	Температура на выходе (в соответствии со значением параметра T1)
A	Коррекция
min, max	Диапазон измерения

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
/cA	Калибровка датчика температуры воздуха на выходе (Sm)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cb	Калибровка датчика температуры оттайки (Sd)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cc	Калибровка датчика температуры воздуха на входе (Sr)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет

⚠ ХАССП, важно: По определенным стандартам, например ХАССП изменение параметров, влияющих на результаты измерения и индикации температуры, запрещено.

/2: Стабильность измерений аналоговых датчиков

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
/2	Стабильность показаний аналогового датчика	9	1	15	-	M	Нет

В данном параметре выбирается коэффициент стабилизации измерений температуры. Чем ниже значение параметра, тем выше чувствительность датчика к изменениям температуры, но при этом ниже устойчивость к ошибкам. Чем выше значение параметра, тем медленней реагирует датчик, но повышается устойчивость к ошибкам, а, значит, увеличивается стабильность, точность и надежность измерений.

5.1.2 Цифровые входы

Контроллер MPXone может иметь до 5 физических цифровых входов и один виртуальный цифровой вход. См. раздел "Монтаж".

Назначение физических и виртуального цифровых входов выбирается в параметрах DIA, DIb, ... DIr. См. таблицу параметров.

Назначение цифровых входов

Цифровой вход предназначен для:	Пар.	Контакт	
		Разомкнут	Замкнут
Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки	DIA	Есть сигнал	Нет сигнала
Внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки	DIb	Есть сигнал	Нет сигнала
Разрешение запуска оттайки	DIc	Нет разрешения	Есть разрешение
Запуск оттайки	DId	Нет сигнала	Есть сигнал
Дверной контакт с остановкой оборудования	DIe	Дверь открыта	Дверь закрыта
Дистанционное управление включением/выключением	DIf	ВЫКЛ.	ОН
Датчик жалюзи/освещения	DIG	День	Ночь
Включение/выключение непрерывного цикла	DIH	Нет сигнала	Есть сигнал
Мониторинг цифрового входа	DIi	Есть сигнал	Нет сигнала
Цифровой вход с таймером	DIl	Есть сигнал	Нет сигнала
Переход в дежурный режим	DIM	Есть сигнал	Нет сигнала

		Контакт	
Переход в режим мойки	DIn	Есть сигнал	Нет сигнала
Смена варианта конфигурации параметров	Dlo	Вариант 1	Вариант 2
Дверной контакт без остановки оборудования	Dlp	Дверь открыта	Дверь закрыта
Оттайка по состоянию цифрового входа	Dlr	Нет сигнала	Есть сигнал

Если логическая схема контакта должна быть другой или когда необходимо исправить ошибку электромонтажа, можно поменять логическую схему входов в параметрах r1A, r1b, ... r1r.

Пар.	Описание	По ум.	Ед.изм.	Мин.	Макс.
r1A, r1b, ... r1r	Смена логической схемы цифрового входа на противоположную	0	-	0	1

Примечание: Для виртуального цифрового входа смена логической схемы не имеет значения.

Виртуальный цифровой вход представляет собой функцию, при помощи которой состояние цифрового входа передается с ведущего контроллера на ведомый контроллер по сети LAN (RS485). Это пригодится, например, чтобы организовать смену ночного и дневного режимов, не прокладывая дополнительные провода между ведущим и ведомым контроллерами. Виртуальный цифровой вход можно настроить через систему диспетчерского управления или с ведущего контроллера через параметр A9 (данный параметр настраивается только на ведущем контроллере).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
A9	<p>Цифровой вход, состояние которого передается от ведущего контроллера ведомым (можно настроить только на ведущем контроллере)</p> <p>-1 = по сети диспетчерского управления</p> <p>0 = выключено</p> <p>1 = цифровой вход 1 (ID1)</p> <p>2 = цифровой вход 2 (ID2)</p> <p>3 = цифровой вход 3 (ID3)</p> <p>4 = цифровой вход 4 (ID4)</p> <p>5 = цифровой вход 5 (ID5)</p>	0	-1	5	-	S	Нет

Если в параметрах D1A, D1b, ... D1r выставить значение -1, на ведомом контроллере можно выбрать цифровой виртуальный вход как вход. При необходимости назначение входов может быть разным на каждом из ведомых контроллеров, иначе говоря, при изменении состояния контакта на ведущем контроллере, ведомые контроллеры будут выполнять разные действия.

Пар.	Описание	По ум.	Ед.изм.	Мин.	Макс.
D1A, D1b, ... D1r	<p>Назначение цифрового входа</p> <p>...</p> <p>- 1: сетевой цифровой вход</p>	0	-	-1	5

Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки (параметр D1A)

При поступлении сигнала тревоги происходит следующее:

- на дисплее появляется сообщение 'IA', и иконка ТРЕВОГА начинает мигать;
- включается звуковое оповещение (см. параметр H8);
- срабатывает релейный выход тревоги (см. параметр DOb);
- выключается выход управления электромагнитным вентилем/компрессором (см. параметр A10).

➔ **Nota:** при поступлении внешнего сигнала тревоги вентиляторы испарителя выключаются только в зависимости от состояния выхода компрессора, см. параметр F2. Если компрессор выключается по причине поступления внешнего сигнала тревоги, время работы компрессора не учитывается (параметр c3).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIA	Цифровой вход внешнего сигнала тревоги без отсчета времени задержки 0 = выключен	0	-1	5	-	S	Нет
	4 = цифровой вход 4 (ID4)						
	1 = цифровой вход 1 (ID1)						
	2 = цифровой вход 2 (ID2)						
3 = цифровой вход 3 (ID3)	5 = цифровой вход 5 (ID5)	-1 = цифровой вход послед. интерф.					

Внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки (параметр D1b)

При поступлении такого сигнала тревоги происходит то же самое, что и при сигнале тревоги без отсчета времени задержки, только в данном случае отсчитывается задержка. Если выставить параметр равным 0, будет просто сигнализироваться поступление сигнала тревоги.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
D1b	Цифровой вход внешнего сигнала тревоги с отсчетом времени задержки - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет

Разрешение запуска оттайки (параметр D1c)

Используется для запрета любых запросов оттайки. Пока контакт разомкнут, все запросы оттайки будут игнорироваться. Пар. В параметре d5 можно указать время задержки.

➔ **Примечание:**

- Если контакт размыкается во время цикла оттайки, данный цикл немедленно прекращается, а на дисплее начинает мигать иконка оттайки, демонстрирующая наличие запроса оттайки (после замыкания контакта цикл оттайки снова запускается);
- данная функция будет удобна для предотвращения запуска оттайки витрин, которые доступны посетителям магазина в часы его работы.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
D1c	Цифровой вход разрешения оттайки - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет

Запуск оттайки (параметр D1d)

При замыкании цифрового контакта запускается цикл оттайки, если она не запрещена. Если это ведущий контроллер группы контроллеров, работающих по схеме ведущий/ведомый, оттайка будет запускаться по всей сети, а если это ведомый контроллер, то только данным контроллером. Цифровой вход оттайки можно использовать для оперативного запуска циклов оттайки. Достаточно просто подсоединить таймер к многофункциональному цифровому входу ведущего контроллера и настроить время задержки запуска оттайки ведомыми контроллерами в параметре d5. Время задержки вводится во избежание возможной перегрузки.

➔ **Примечание:** Если запуск цикла оттайки запрещается другим цифровым входом, который сконфигурирован как «разрешение запуска оттайки», все запросы оттайки будут игнорироваться.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DId	Цифровой вход запуска оттайки - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
d5	Время задержки запуска оттайки при включении или (для ведомого контроллера) после получения сигнала от ведущего контроллера 0 = задержка выключена	0	0	240	Мин.	S	Нет

Дверной контакт с остановкой оборудования (параметр DIE)

Дверь витрины открывается:

- регулирование прекращается (электромагнитный вентиль/компрессор и вентиляторы испарителя выключаются); чтобы регулирование не прекращалось, это можно выбрать в параметре DIP (см. описание ниже);
- освещение включается (см. параметр DOE);
- мигает иконка ТРЕВОГА;
- выдача сигналов тревоги высокой температуры блокируется.

дверь витрины закрывается:

- регулирование возобновляется;
- освещение гаснет (см. параметр DOE) с задержкой, выставленной в параметре H14;
- иконка ТРЕВОГА перестает мигать;
- выдача сигналов тревоги высокой температуры снова разрешается по истечении времени задержки, заданного параметром Add.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIE	Цифровой вход датчика двери (с выключением компрессора /соленоидного вентиля и вентиляторов испарителя) - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DOE	Цифровой выход управления освещением - см. DOA	4	0	4	-	S	Нет
H14	Время работы освещения после закрытия двери	0	0	240	Мин.	U	Нет
Ad	Время задержки тревоги низкой и высокой температуры (АН, AL)	120	0	240	Мин.	U	Да
Add	Продолжительность отключения тревоги высокой температуры при открытии двери	30	1	240	Мин.	U	Нет
Tdoor	Дверь открыта: время задержки тревоги	30	1	240	Мин.	S	Нет

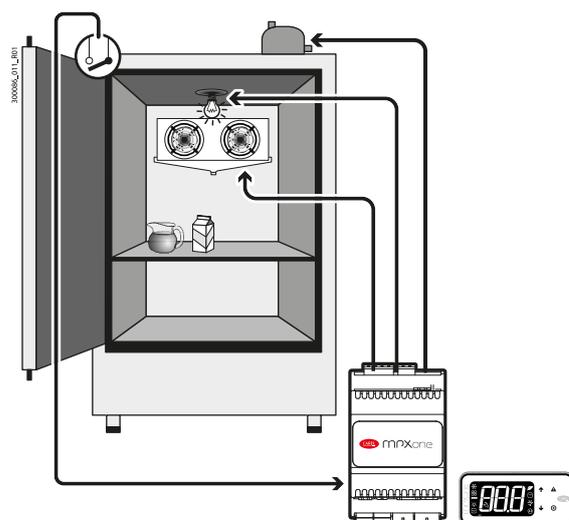


Fig.5.c

⚠ Важно: Проверьте, что выключение/отсрочивание выдачи сигналов тревоги не нарушает требования стандартов HACCP, принятые в данном магазине.

➡ Примечание:

- После возобновления регулирования отсчитывается время задержки компрессора (см. параграф "Компрессор");
- если дверь остается открытой дольше времени, заданного параметром Add, регулирование все равно возобновляется. Освещение включается, результат измерения на дисплее начинает мигать, срабатывает релейный выход тревоги, включается звуковое оповещение и формируется сигнал тревоги температуры с отсчетом времени задержки, заданного параметром Ad.

Дистанционное управление (параметр DIF)

При выключении контроллера:

- на дисплее поочередно мигают показания датчика, заданного параметром /t1, и сообщение OFF;
- освещение остается включенным, дополнительные релейные выходы, сконфигурированные как AUX, продолжают работать, а все другие дополнительные выходы выключаются;
- релейный выход тревоги и звуковое оповещение выключаются;
- прекращают работать следующие функции: регулирование, оттайка, непрерывный цикл, аварийная сигнализация температуры;
- время защиты компрессора соблюдается.

При включении контроллера все функции возобновляются за исключением функции оттайки при запуске и функции задержки включения компрессора и вентиляторов испарителя при запуске (см. параметр c0).

➡ Примечание:

- Сигнал выключения, полученный на цифровом входе, имеет больший приоритет чем команда от системы диспетчерского управления или кнопка контроллера;
- если контроллер остается выключенным дольше, чем указано в параметре dl, при последующем включении контроллера запускается цикл оттайки.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIF	Цифровой вход дистанционного управления включением и выключением - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
dl	Максимальное время между ближайшими циклами оттайки	8	0	240	часы	S	Да
c0	Время задержки открытия соленоидного вентиля, включения компрессора и вентиляторов испарителя при включении	0	0	240	Мин.	M	Нет

Датчик жалюзи (параметр DIG)

Ночью:

- регулирование осуществляется по заданной температуре (Stn), которая вычисляется как сумма заданной температуры (St) и величины коррекции, заданной параметром r4 ($Stn = St + r4$). Датчик регулирования может меняться с одного на другой, если это выставлено в параметре r6 (0 = виртуальный датчик, 1 = датчик), см. параграф "Регулирование";
- в зависимости от значения параметра H9 выключается дополнительный выход (AUX) или выход управления освещением.

Днем:

- возобновляется нормальный режим работы по заданной температуре (St), и в качестве датчика регулирования берется виртуальный датчик;
- в зависимости от значения параметра H9 включается дополнительный выход (AUX) или выход управления освещением.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIG	Цифровой вход жалюзи - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
H9	Выход под управлением расписания 0 = освещение 1 = доп. выход (Aux)	0	0	1	-	S	Нет
r4	Автоматическое изменение заданной температуры на ночь	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
r6	Датчик регулирования на ночь 0/1 = виртуальный датчик Sv/датчик температуры воздуха на входе Sr	0	0	1	-	S	Нет

Включение/выключение непрерывного цикла (параметр DIN)

При замыкании контакта запускается непрерывный цикл в соответствии с параметрами сс и сб (см. "Функции"). Непрерывный цикл завершается, когда контакт снова размыкается.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIG	Цифровой вход жалюзи - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет

Мониторинг цифрового входа (параметр DII)

Система диспетчерского управления может отслеживать состояние цифрового входа. Значение зависит от возможной инверсии логики входа в параметре r11.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DII	Цифровой вход для контроля состояния цифрового входа - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
rII	Логическая схема цифрового входа для контроля состояния цифрового входа - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет

Цифровой вход с таймером (параметр DIL)

Цифровой вход с таймером - это специальная функция, которая позволяет при переходе из неактивного состояния входа в активное оставлять состояние определенной цифровой переменной диспетчерского управления в течение времени, заданного параметром. Чтобы включить данную функцию, выберите нужный цифровой вход в параметре DIL.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIL	Цифровой вход с таймером - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет

Если цифровой вход настроен как цифровой вход с таймером, когда он будет переходить из выключенного состояния во включенное, переменная диспетчерского управления BAS_DIL "Timer" примет значение логической единицы и будет оставаться в этом состоянии независимо от физического состояния цифрового входа в течение времени, заданного параметром dlt. Значение параметра dlt можно менять. Чтобы выключить функцию, параметр dlt нужно выставить равным 0. Переменная "Таймер" может быть присвоена одному или нескольким цифровым (релейным) выходам AUX, выставив параметр DOo = 13 и, таким образом, уравнив его состояние с переменной "Таймер". Цифровой вход с таймером может управляться не только физическим цифровым входом, но и системой диспетчерского управления при помощи соответствующей переменной цифрового управления. Результат будет таким же. Этой же функцией можно пользоваться, чтобы переводить переменную "Таймер" в состояние логического нуля независимо от того, истекло ли время, заданное параметром dlt.

Особенности:

- если переменная "Таймер" переходит в состояние логической единицы по переднему фронту импульса на цифровом входе, следующий переход этого входа из выключенного состояния во включенное обнулит таймер;
- можно настроить более одного выхода одновременно как реплику переменной "Таймер", и при смене состояния переменной все выходы будут менять свое состояние одновременно.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
dlt	Время таймера (для входа с таймером) 0 = выключено	0	0	999	Мин.	S	Нет
DOo	Цифровой выход с таймером - см. DOA	0	0	4	-	M	Нет

Переход в дежурный режим (параметр DIM)

Дежурный режим - это промежуточный этап между включенным и выключенным состояниями: регулирование прерывается, терморегулирующий клапан закрывается (0 %), а аварийная сигнализация по регулированию и датчикам остается рабочей. Включенное (нормальное) состояние возвращается по истечении времени, заданного параметром Stt, отсчитываемого после перехода в выключенное состояние или при повторном включении контроллера.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIM	Цифровой вход сигнала перехода в дежурный режим - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
Stt	Максимальное время в состоянии дежурного режима	0	0	240	Мин.	S	Нет

Переход в режим мойки (параметр DIn)

Режим мойки - это нечто среднее между включенным и выключенным состояниями: регулирование прерывается, терморегулирующий вентиль закрывается (0 %), и только аварийная сигнализация по датчикам остается рабочей. Включенное (нормальное) состояние возвращается по истечении времени, заданного параметром CLt, отсчитываемого после перехода в выключенное состояние или при повторном включении контроллера.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIn	Цифровой вход сигнала перехода в режим Чистка - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
CLt	Максимальное время в состоянии Чистка	0	0	999	Мин.	U	Нет

Описание всех состояний (выключен, включен, дежурный режим и мойка), приведено в следующей таблице:

	Выключен	Устройство включено	Дежурный режим	Мойка
Регулирование	ВЫКЛ.	ON	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Освещение	не зависит	не зависит	не зависит	не зависит
Сигналы тревоги датчиков	включено	включено	включено	включено
Другие тревоги	выключено	включено	включено	выключено
Графический терминал	ВЫКЛ.	зависит от /t1	Stb	CLn

Смена варианта конфигурации параметров (параметр DIo)

Можно менять конфигурацию 1 (нет сигнала на цифровом входе) и конфигурацию 2 (есть сигнал на цифровом входе). Смена вариантов конфигураций происходит во время переходного состояния.

▲ Важно: При смене вариантов конфигурации загружаются параметры по умолчанию выбранной конфигурации, и все пользовательские настройки параметров при этом перезаписываются ими.

🕒 Примечание: Два варианта конфигураций по умолчанию создаются в программе конфигурирования. (См. "Монтаж").

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIo	Цифровой вход сигнала смены параметров конфигурации - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет

Дверной контакт без остановки оборудования (параметр DIP)

Режим работы, позволяющий открывать дверь без прекращения процесса регулирования. В данном случае при открытии двери просто включается освещение. Данный режим работы выставляется в параметре DIP, где выбирается один из цифровых входов. При открытии двери начинается отсчет

времени задержки выдачи сигнала тревоги температуры, как описано в дверном контакте (параметр DIE).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
DIP	Цифровой вход датчика двери без прекращения регулирования - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет

Включение/выключение оттайки сигналом по цифровому входу (параметр Dlr)

Цифровой вход можно использовать для запуска оттайки замыканием контакта и завершения оттайки его размыканием (параметр d0).

Если оттайка длится дольше максимально допустимого времени (параметр dP1), выдается сообщение тревоги Ed1, если включено (r3 = 1).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
Dlr	Запуск оттайки по состоянию цифрового входа - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
dP1	Максимальная продолжительность цикла оттайки	45	1	240	Мин.	S	Да
r3	Окончание цикла оттайки по истечении максимального времени оттайки 0/1 = выключено/включено	0	0	1	-	S	Нет

5.1.3 Аналоговые выходы

В модели MEDIUM (см. параграф "Модели и принадлежности") контроллера MPXone есть следующие аналоговые выходы: Y1, Y2, 0-10 В или ШИМ-регулирование (выбирается в параметре). Аналоговые выходы, настроенные как выходы ШИМ-регулирования, могут использоваться для управления такими электрическими нагрузками как вентиляторы испарителей плавного регулирования и кантовый обогрев. При этом требуется подключение твердотельного реле (SSR).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
/AA	Аналоговый выход плавного управления вентиляторами 0 = не настроен 1 = аналоговый выход 1 (Y1) 2 = аналоговый выход 2 (Y2)	0	0	2	-	M	Нет
/Ab	Аналоговый выход плавного управления клапаном - см. /AA	0	0	2	-	M	Нет
/Ac	Аналоговый выход плавного управления кантовым обогревом - см. /AA	0	0	2	-	M	Нет
/Ad	Аналоговый выход дополнительной функции - см. /AA	0	0	2	-	M	Нет

5.1.4 Цифровые выходы

Контроллер MPXone имеет 4 цифровых выхода: NO1, NO2, NO3, NO4. Назначение выходов настраивается в параметрах DOA, DOB, ... DOQ. См. таблицу параметров.

Назначение цифровых выходов

Цифровой выход предназначен для:	Пар.	По умолчанию
Электромагнитный клапан / компрессор	DOA	Цифровой выход 3 (NO3)
Тревога	DOB	-
Дополнительный выход	DOC	-
Дополнительный выход на ведомых контроллерах для управления по команде от ведущего	DOd	-
Освещение	DOE	Цифровой выход 4 (NO4)
Выход управления освещением на ведомых контроллерах по команде от ведущего	DOF	-
Оттайка	DOG	Цифровой выход 1 (NO1)
Оттайка дополнительного испарителя	DOH	-
Вентиляторы испарителя	DOI	Цифровой выход 2 (NO2)
Выход, связанный с функцией таймера	DOo	-
Нагреватель на дренаже конденсата	DOP	-
Кантовый обогрев	DOQ	-

Если логическая схема контакта должна быть другой или необходимо исправить ошибку электромонтажа, можно поменять логическую схему выходов в параметрах rOA, rOb, ... rOp.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Тип	Графический терминал
rOA, rOb, ... rOp	Логическая схема цифрового выхода... 0/1 = прямая /обратная	0	0	1	-	M	Нет

Электромагнитный клапан / компрессор (параметр DOA)

Предназначен для применения электромагнитного клапана жидкости в системах с терморегулирующими клапанами.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOA	Цифровой выход управления соленоидным клапаном / компрессором	3	0	4	-	S	Нет
	0 = отсутствует						
	3 = цифровой выход 3 (NO3)						
	1 = цифровой выход 1 (NO1) 4 = цифровой выход 4 (NO4)						
2 = цифровой выход 2 (NO2)							

Тревога (параметр DOB)

Принцип работы релейного выхода тревоги следующий:

- замыкающий контакт: при тревоге контакт реле замыкается (rOA = 0);
 - размыкающий контакт: при тревоге контакт реле размыкается (rOA = 1);
- 🔹 **Примечание:** Релейный выход с замыкающим контактом (rOA = 0) дает максимальную безопасность, например, когда тревога случается по причине отказа электропитания или обрыва цепи питания.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOb	Цифровой выход тревоги - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет

Дополнительный выход (параметр DOc)

Привод может включаться и выключаться по команде от системы диспетчерского управления и по времени суток (подсоединен датчик жалюзи или настроены расписания); включение и выключение привода сигнализируется загорающейся и, соответственно, гаснущей иконкой AUX. Дополнительный выход (AUX) может включаться и выключаться по дневному/ночному расписанию (см. параметры tS1...8, tE1...8 и H9).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOc	Дополнительный цифровой выход - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет
H9	Выход под управлением расписания 0 = освещение 1 = доп. выход (AUX)	0	0	1	-	S	Нет

Дополнительный выход на ведомых контроллерах для управления по команде от ведущего DOd)

Состояние дополнительного выхода ведущего контроллера передается по сети на ведомые контроллеры, у которых значение параметра цифрового выхода DOd отлично от нуля. Включение и выключение привода сигнализируется загорающейся и, соответственно, гаснущей иконкой AUX на графическом терминале ведомого контроллера.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOd	Передача состояния цифрового выхода ведущим контроллером ведомым - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет

Освещение (параметр DOE)

Привод может включаться и выключаться командами непосредственно с графического терминала, командами от системы диспетчерского управления и по времени суток (подсоединен датчик жалюзи/двери или настроены расписания); включение и выключение привода сигнализируется загорающейся и, соответственно, гаснущей иконкой освещения. Выход управления освещением может включаться и выключаться по дневному/ночному расписанию (см. параметры tS1...8, tE1...8 и H9).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOE	Цифровой выход управления освещением - см. DOA	4	0	4	-	S	Нет

Выход управления освещением на ведомых контроллерах по команде от ведущего (параметр DOF)

Состояние выхода управления освещением ведущего контроллера передается по сети на ведомые контроллеры, у которых значение параметра цифрового выхода DOF отлично от нуля. Включение и выключение привода сигнализируется загорающейся и, соответственно, гаснущей иконкой на графическом терминале ведомого контроллера.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOF	Передача состояния цифрового выхода управления освещением ведущим контроллером ведомым - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет

Оттайка (параметр DOG)

Привод может включаться и выключаться в зависимости от настройки параметра оттайки (см. параметр "Оттайка"). Включение и выключение привода сигнализируется загорающейся и, соответственно, гаснущей иконкой оттайки на графическом терминале.

Оттайка дополнительного испарителя (параметр DOH)

Электронагреватель может включаться и выключаться для оттайки основного и дополнительного испарителей.

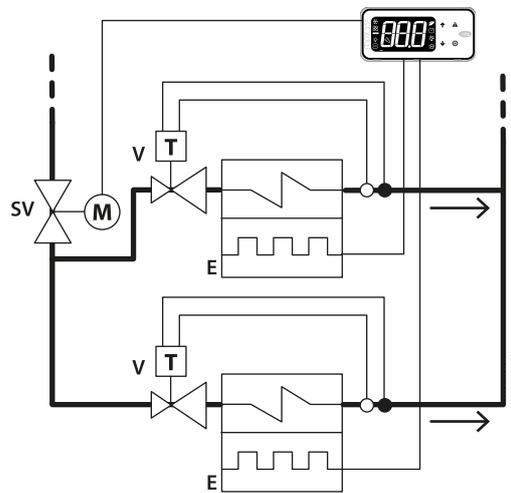


Fig.5.d

Поз.	Описание	Поз.	Описание
E	Испаритель с электронагревателем	SV	Электромагнитный вентиль
V	Терморегулирующий вентиль		

➔ **Примечание:** Данная функция не подходит для управления ЭРВ.

Контроллер MPXone может управлять оттайкой по одному или двум выходам и с одним или двумя датчиками оттайки. Ниже в таблице приведены все возможные варианты:

Выходы управления оттайкой	Датчики испарителя	Регулирование
1	1	норма
2	1	управление оттайкой по двум выходам по показаниям одного датчика испарителя
1	2	управление оттайкой по одному выходу по показаниям двух датчиков испарителей (минимальной температуры испарения)
2	2	управление оттайкой испарителей независимо по двум контурам

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
/Fb	Датчик температуры оттайки (Sd) - см. /FA	2	-4	6	-	S	Да
/FF	Датчик температуры оттайки 2 (Sd2) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
DOG	Цифровой выход оттайки - см. DOA	1	0	4	-	S	Нет
DOH	Дополнительный цифровой выход оттайки испарителей - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет

Вентиляторы испарителя (параметр DOI)

Когда выбран цифровой выход, включение и выключение вентиляторов испарителя сигнализируется в виде загорающейся и, соответственно, гаснущей иконки вентиляторов испарителя на дисплее. См. параграф "Вентиляторы испарителя"

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOI	Цифровой выход управления вентиляторами испарителя - см. DOA	2	0	4	-	M	Нет

Нагреватель на дренаже конденсата (параметр DOP)

Во время оттайки на дне может попадаться замерзший конденсат, мешающий воде нормально сливаться из испарителя. Цифровой выход можно настроить для управления нагревателем на дренаже конденсата. Нагреватель включается на этапе перекачивания хладагента и остается работать на протяжении всего процесса оттайки до завершения стадии стока конденсата. Нагревателем можно управлять по цифровому выходу, выбранному в параметре DOP.

🔗 **Примечание:** Необходимо предусмотреть защиту нагревателя от перегрева, например тепловую.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOP	Цифровой выход управления нагревателем на сливе - см. DOA	0	0	4	-	M	Нет

Кантовый обогрев (параметр DOQ)

Цифровой выход для предотвращения запотевания стекла витрины (фиксированное включение, см. раздел "Кантовый обогрев").

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOQ	Цифровой выход управления кантовым обогревом - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет

Введение

Существует несколько режимов регулирования температуры воздуха для правильного хранения продуктов в холодильных камерах и холодильных витринах. На рисунке ниже приведен пример установки датчика температуры на входе (Sr) и датчика температуры на выходе (Sm). Виртуальный датчик (Sv) представляет собой средневзвешенное значение этих двух датчиков на основании значения параметра /4. Средневзвешенное значение высчитывается по следующей формуле:

5.2 Регулирование



$$Sv = \frac{Sm \cdot (100 - /4) + Sr \cdot (/4)}{100}$$

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
/4	Виртуальный датчик 0 = датчик температуры воздуха на выходе (Sm) 100 = датчик температуры воздуха на входе (Sr)	0	0	100	%	S	Нет

Например, если /4=50, тогда Sv=(Sm+Sr)/2 представляет собой вычисленную температуру воздуха вокруг охлаждаемого продукта.

➔ **Примечание:** ХАССП: параметром /4 можно изменять температуру, которая будет использоваться для регулирования и вывода на дисплее. Это может быть запрещено требованиями стандарта ХАССП, поэтому для совершения данных действий необходимо иметь соответствующие полномочия и регистрировать данные действия.

Пример: вертикальная холодильная витрина

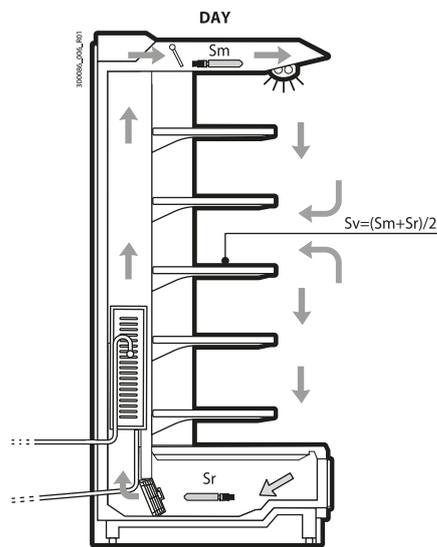


Fig.5.e

Поз.	Описание	Поз.	Описание
Sm	Датчик температуры на выходе	SV	Виртуальный датчик
Sr	Датчик температуры воздуха на входе		

В течение дня основная тепловая нагрузка холодильной витрины обусловлена теплым воздухом, который проникает внутрь витрины снаружи и смешивается с холодным воздухом. Регулирование по показаниям датчика температуры на входе может оказаться малоэффективным и не позволит достичь заданной температуры из-за высокой температуры воздуха снаружи холодильной витрины и смешения холодного и горячего воздуха. Поэтому показания температуры на входе могут оказаться слишком высокими. И если выбрать слишком низкую заданную температуру, основываясь на показаниях датчика температуры на входе (Sr), продукты могут оказаться слишком сильно заморожены. С другой стороны, показания температуры на выходе могут оказаться слишком низкими. Учитывая вышесказанное, показания датчика регулирования, заданной температуры или виртуального датчика, которые выводятся на терминале и выносом терминале, следует настроить в параметрах /t1 и /t2.

Двухпозиционное регулирование по показаниям датчика температуры воздуха на выходе, определяется следующими параметрами:

- заданная температура;
- дифференциал

Эти значения определяют необходимую степень регулирования и, следовательно, время защиты, выключение функций и запуск/остановку отсчета времени задержки, открытие и закрытие электромагнитного вентиля.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
St	Уставка	50	r1	r2	°C/°F	U	Да
rd	Дифференциал	2	0.1	99.9	°C/°F	U	Да
rC	Режим работы 0/1 = прямой / обратный	0	0	1	-	U	Нет

📌 **Примечание:** ХАССП: заданная температура и разность температур являются критически важными параметрами для хранения продуктов. Изменение этих параметров может быть запрещено требованиями стандарта ХАССП, поэтому для совершения данных действий необходимо иметь соответствующие полномочия и регистрировать данные действия.

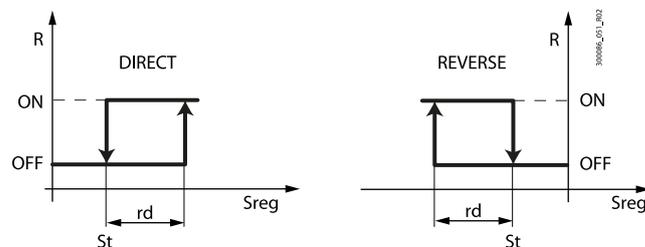


Fig.5.f

Поз.	Описание	Поз.	Описание
St	Заданная температура	Sreg	Датчик регулирования
rd	Дифференциал	R	Регулирование

Двухпозиционное регулирование зависит от способности продукта поглощать и выделять теплоту, а также времени охлаждения испарителя. Поэтому температура слегка колеблется относительно заданной температуры, что может привести к ухудшению сохраняемости продуктов. Снижение разности температур с целью повышения точности регулирования увеличивает периодичность открытия и закрытия электромагнитного вентиля. Точность измерений в любом случае зависит от погрешности контроллера и датчика.

Если выставить параметр rC=1, направление цикла будет противоположным. Подходит для подогреваемых витрин.

Максимальное и минимальное заданное значение (параметры r1 и r2)

Минимальное и максимальное значение, заданное параметром.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
r1	Минимальная уставка	-50	-50	r2	°C/°F	M	Нет
r2	Максимальная уставка	50	r1	200	°C/°F	M	Нет

Ночной режим

Жалюзи витрины на ночь закрываются, поэтому смешивание холодного воздуха внутри витрины с проникающим внутрь теплым воздухом происходит в меньшей степени. Тепловая нагрузка снижается. Температура воздуха, охлаждающего продукты, практически равна температуре снаружи витрины, поэтому в параметре r4 следует увеличить ночную заданную температуру во избежание слишком сильного охлаждения и из соображений экономии электроэнергии. В параметре r6 можно выбрать виртуальный датчик (Sv) или датчик температуры воздуха на входе (Sr) в качестве датчика регулирования. Как правило, используется внешний сигнал переключения между ночным и дневным режимами работы. Обычно такой сигнал формируется датчиком жалюзи, который сигнализирует об опускании жалюзи, или смена режимов происходит по расписанию (параметры tS1 - tS8 и tE1 - tE8). Кроме этого, переключение между ночным и дневным режимами может осуществляться по команде от системы диспетчерского управления или от ведущего контроллера по сети ведущий/ведомый. Правила составления расписаний см. в разделе "Настройка дневных/ночных расписаний".

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
r4	Автоматическое изменение заданной температуры на ночь	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
r6	Датчик регулирования на ночь 0/1 = виртуальный датчик Sv/датчик температуры воздуха на входе Sr	0	0	1	-	S	Нет
tS1..8-d	Начало расписания 1-8 день - см. (td1...8-d)	0	0	11	день	S	Нет
tS1..8-hh	Начало расписания 1-8 день: часы	0	0	23	часы	S	Нет
tS1..8-mm	Начало расписания 1-8 день: минуты	0	0	59	минуты	S	Нет
tE1..8-d	Завершение расписания 1-8 день - см. (td1...8-d)	0	0	11	день	S	Нет
tE1..8-hh	Завершение расписания 1-8 день: часы	0	0	23	часы	S	Нет
tE1..8-mm	Завершение расписания 1-8 день: минуты	0	0	59	минуты	S	Нет

☞ **Примечание:** ХАССП: необходимо проверить, что изменение заданной на ночное время температуры (параметр /4) разрешено принятыми на данном объекте процедурами ХАССП. При необходимости получите соответствующее разрешение и зарегистрируйте свои действия.

Переменная	Регулирование днем	Регулирование ночью	
		r6 = 0	r6 = 1
Датчик регулирования (Sreg)	Виртуальный датчик (Sv)	Виртуальный датчик (Sv)	Датчик температуры воздуха на входе (Sr)
Заданная температура	St	St + r4	

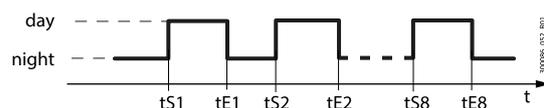


Fig.5.g

Днем:

- Заданная температура = St
- освещение включено
- регулирование по показаниям виртуального датчика (Sv)

Ночью:

- заданная температура = $St + r4$
- освещение выключено
- регулирование по показаниям датчика Sr (если $r6= 1$) или датчика Sv (если $r6= 0$)

Для автоматического переключения между дневным и ночным режимами работы без внешнего управляющего сигнала используется регулирование типа "регулирование по средневзвешенному значению" и "двойной термостат".

Регулирование по средневзвешенному значению

Данный тип регулирования позволяет обойти недостатки регулирования только по показаниям датчика температуры на выходе или входе. В данном случае в качестве датчика регулирования используется виртуальный датчик:

$$Sv = \frac{Sm \cdot (100 - /4) + Sr \cdot (/4)}{100}$$

Для компенсации смещения наружного теплого воздуха и холодного воздуха внутри витрины берется средневзвешенное значение показаний температуры датчика на входе и датчика на выходе. Как правило, в параметре /4 выставляется 50 %, а показания виртуального датчика выводятся на дисплей и используются для записи температуры.

Значение виртуального датчика становится средней величиной показаний температуры датчиков на входе и выходе, таким образом, достигается оптимальная температура. В качестве другого преимущества можно отметить автоматическое переключение на ночной режим работы с опусканием жалюзи без необходимости подавать внешний управляющий сигнал. При поднятии жалюзи происходит немедленное увеличение нагрузки на испаритель, следовательно температура на выходе опускается для поддержания средней температуры неизменной.

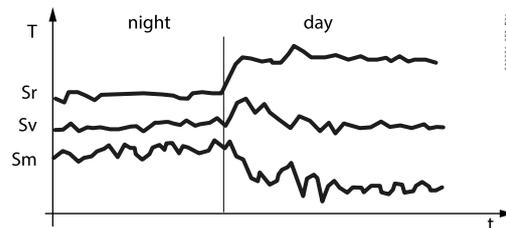


Fig.5.h

Поз.	Описание	Поз.	Описание
T	Температура	Sv	Виртуальный датчик
T	время	Sm	Датчик температуры воздуха на выходе
Sr	Датчик температуры воздуха на входе		

Сетевой электромагнитный вентиль

При использовании электромагнитных вентилях на ведущих контроллерах можно сконфигурировать выход управления электромагнитным вентилем (DOA) как выход управления сетевым электромагнитным вентилем. Это пригодится для централизованных витрин: сетевой электромагнитный вентиль подсоединяется только к ведущему контроллеру и открывается, когда хотя бы один из ведомых контроллеров передает запрос охлаждения.



Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DOA	Цифровой выход управления соленоидным вентилем / компрессором 0 = отсутствует 1 = цифровой выход 1 (NO1) 2 = цифровой выход 2 (NO2) 3 = цифровой выход 3 (NO3) 4 = цифровой выход 4 (NO4)	3	0	4	-	S	Нет
r7	Настройка электромагнитного вентиля 0/1 = локальный вентиль/сетевой вентиль (подсоединен к ведущему контроллеру)	0	0	1	-	S	Да

Если вентиль работает как сетевой электромагнитный вентиль, он:

- открывается, если хотя бы один из контроллеров передает запрос охлаждения;
- закрывается, если необходимости регулирования нет или хотя бы один из контроллеров передает сигнал серьезной неисправности вентиля (низкая температура перегрева, низкая температура всасывания, высокое давление испарения), при условии, что данная сигнализация включена. Подробнее см. параметры P10 и PM5.

➔ **Примечание:** если есть сеть типа ведущий/ведомый с общим электромагнитным вентилем, параметр r7 нужно правильно настроить на всех устройствах (r7=1).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
P10	Разрешить закрытие электромагнитного вентиля в условиях низкой температуры перегрева (LowSH) и/или низкой температуры всасывания (LSA) 1 = разрешить	0	0	1	-	M	Нет
PM5	MOP: разрешить закрытие электромагнитного вентиля 0/1 = Нет/Да	0	0	1	-	S	Нет

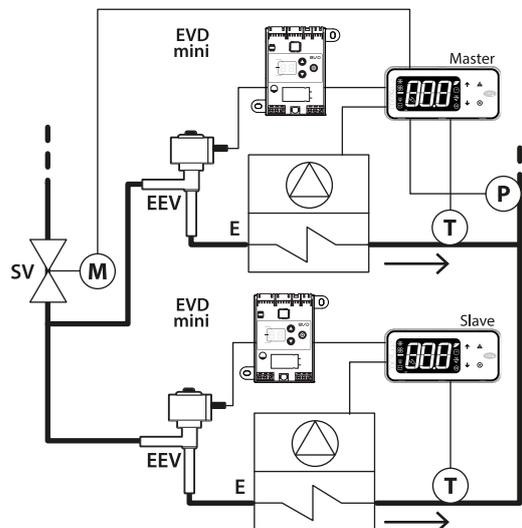


Fig.5.i

Поз.	Описание	Поз.	Описание
E	Испаритель с воздушным охлаждением	P	Давление испарения (PEu)
SV	Электромагнитный вентиль	T	Температура перегретого газа (tGS)
EEV	Электронный терморегулирующий вентиль		

Включение и выключение контроллера (параметр ON)

В параметре ON контроллер включается и выключается. Любой цифровой вход, выбранный в качестве входа дистанционного управления, имеет больший приоритет, чем команда от системы диспетчеризации или параметр ON.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
ON	Управление включением и выключением 0/1: ВЫКЛ./ВКЛ.	0	0	1	-	S	Да

В таком рабочем режиме на дисплее поочередно мигает обычная индикация и сообщение "OFF".

При выключенном контроллере можно:

- открывать параметры на графическом терминале;
- выбирать датчик, показания которого будут выводиться, в приложении APPLICA;
- пользоваться дистанционным управлением;
- просматривать сообщения тревоги датчика (rE, E1, E2, E3 и другие) или сообщение об ошибках (EE, EF, Etc, Edc), которые будут поочередно мигать с сообщением OFF.

При выключенном контроллере сбрасываются следующие типы тревоги:

- высокая и низкая температура;
- тревога открытой двери (dor);
- тревога вентиля (низкая температура всасывания, низкая температура перегрева, максимальная температура испарения).

Двойной термостат

Для нормальной работы функции двойного термостата ее надо включить (параметр d2 > 0) и выбрать логику AND или OR (параметр db1). Данная функция позволяет автоматически, т. е. без изменения заданной температуры и внешнего сигнала управления, осуществлять регулирование на основании изменения нагрузки компрессора, в частности, при переключении между ночным и дневным режимами. На практике жалюзи холодильной витрины опускаются, поэтому теплообмен с окружающим воздухом меньше, и нагрузка на компрессор снижается.

Для этого необходимо выбрать две заданных температуры и два дифференциала:

- параметры датчика температуры на выходе (St и rd);
- параметры датчика температуры на входе (St2 и rd2).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
St2	Уставка датчика температуры воздуха на входе для функции "двойной термостат"	50	r1	r2	°C/°F	S	Нет
rd2	Дифференциал для уставки St2 с функцией двойного термостата 0,0= выключено	0	0	99.9	°C/°F	S	Нет
db1	Логика функции двойного термостата 0/1: логика И/логика ИЛИ	0	0	1	-	M	Нет

Регулирование начинается:

- когда запрос регулирования поступает от обоих датчиков, как если бы два термостата были подсоединены последовательно ($db1 = 0$). В ночное время отслеживается состояние датчика температуры на выходе, а датчик температуры на входе всегда формирует запрос. Днем состояние датчика на выходе отслеживается, а датчик на входе всегда формирует запрос.
- когда запрос регулирования поступает от одного датчика, как если бы два термостата были соединены параллельно ($db1 = 1$)

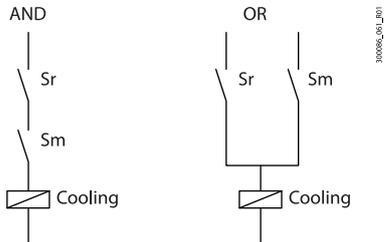


Fig.5.j

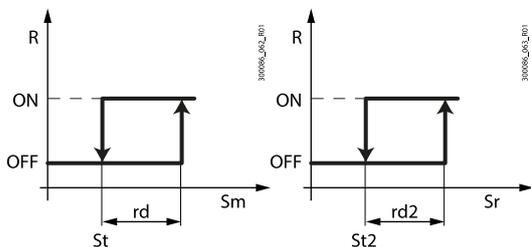


Fig.5.k

Поз.	Описание
Sm	Датчик температуры воздуха на выходе
Sr	Датчик температуры воздуха на входе
R	Запрос регулирования

Поз.	Описание
rd	разность температур (St)
rd2	разность температур (St2)

Ниже приведен пример графика изменений температуры днем и ночью для вертикальной холодильной витрины.

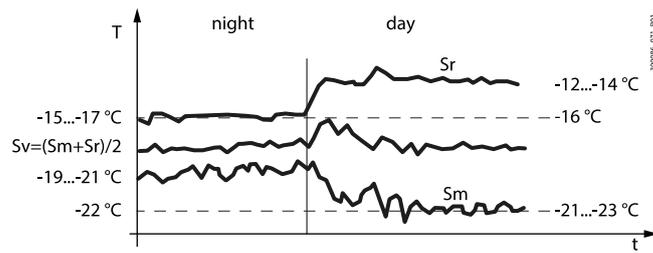
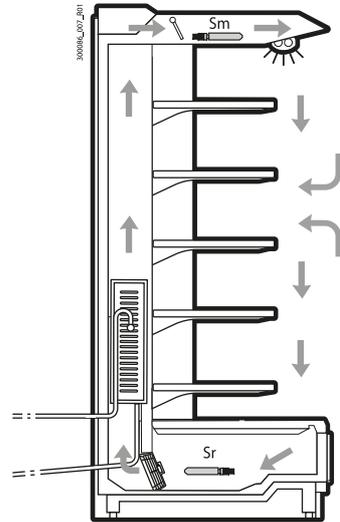


Fig.5.l

Поз.	Описание	Поз.	Описание
Sm	Датчик температуры воздуха на выходе	SV	Виртуальный датчик
Sr	Датчик температуры воздуха на входе	T	время
T	Температура		

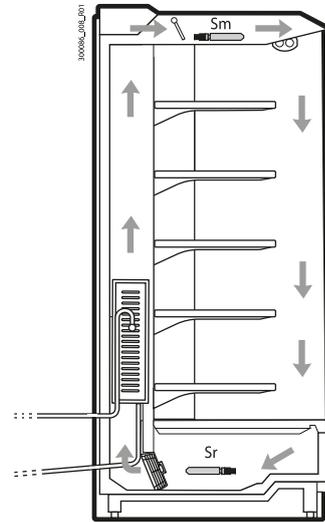
Днем: Sm = от -21 до -23 °C, St = -22 °C



Sr = от -12 до -14 °C, St = -16 °C

Fig.5.m

Ночью: Sm = от -19 до -21 °C, St = -22 °C



Sr = от -17 до -15 °C, St = -16 °C

Fig.5.n

Поз.	Описание
Sm	Датчик температуры воздуха на выходе
Sr	Датчик температуры воздуха на входе

Примечание:

- Если один из датчиков выдает ошибку или обрыв цепи, это расценивается как подача запроса;
- если оба датчика неисправны или обрыв цепи, контроллер переключается в режим аварийного управления;

Важно: Если функция двойного термостата включена, значения следующих параметров игнорируются:

- r6 (датчик регулирования на ночь)
- r4 (автоматический переход на ночную температуру).

Коррекция регулирования при отказе датчика (параметр ro)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
ro	Коррекция регулирования при отказе датчика	0	0	20	°C/°F	S	Нет

В стандартном режиме контроллер MPXone использует для регулирования виртуальный датчик (Sv), т. е. по средневзвешенному значению показаний датчиков температуры на входе и выходе (см. параметр /4). Если один из этих датчиков, образующих так называемый сетевой датчик, выходит из строя или выдает ошибку, контроллер переходит на регулирование по параметру ro без необходимости немедленной остановки работы контроллера и вызова обслуживающего персонала. В качестве значения параметра ro рекомендуется брать разность показаний датчиков температуры на входе и выходе, полученные в установившемся режиме работы холодильной витрины:

$$ro = Sr - Sm$$

Могут возникнуть следующие ситуации:

- отказ датчика температуры воздуха на выходе (Sm): контроллер MPXone переходит на регулирование по показаниям только датчика температуры на входе (Sr) и использует новое заданное значение температуры (St*), которое вычисляется по следующей формуле:

$$St^* = St + ro \cdot \frac{(100 - '4')}{100}$$

- отказ датчика температуры воздуха на входе (Sr): контроллер MPXone переходит на регулирование по показаниям только датчика температуры на выходе (Sm) и использует новое заданное значение температуры (St*), которое вычисляется по следующей формуле:

$$St^* = St - ro \cdot \frac{'4'}{100}$$

Если в ночном режиме работы в качестве датчика регулирования используется датчик температуры на входе, контроллер берет параметр /4 как равный 100 и использует датчик температуры на выходе. Новая заданная температура будет следующей:

$$St^* = St - ro$$

Примечание:

- Если параметр ro=0, значит функция выключена.
- в ночном режиме работы новая заданная температура складывается со значением, заданным параметром r4 (= автоматическое изменение температуры на ночь);
- если оба датчика выдают ошибки, контроллер переключается в режим аварийного управления.

Пример

Датчик (Sm) выходит из строя днем, и параметры имеют следующий вид: /4=50, St=-4, Sr=0, Sm=-8, ro (рекомендуется) = 0-(-8) =8. Таким образом, новым датчиком регулирования будет Sr и:

$$St^* = St + ro \cdot \frac{(100 - '4')}{100}$$

$$St^* = -4 + 8 (100 - 50) / 100 = 0.$$

Если датчик Sr выходит из строя, новым датчиком регулирования будет датчик (Sm) и:

$$St^* = St - ro \cdot \frac{'4'}{100}$$

$$St^* = -4 - 8 \cdot 50 / 100 = -8.$$

Время работы в режиме аварийного управления компрессором (параметр c4)

Режим аварийного управления позволяет контроллеру продолжать регулирование в аварийных ситуациях, когда датчики регулирования выдают неправильные показания температуры, вплоть до приезда обслуживающего персонала. При отказе датчика температуры контроллер MPXone переключается на другой доступный датчик и подстраивает заданную температуру в зависимости от значения параметра ro. При отказе обоих датчиков контроллер MPXone переключается в режим аварийного управления. Контроллер включается с определенной периодичностью и работает в течение времени, заданного параметром c4, а затем выключается и пребывает в выключенном состоянии всегда 15 мин.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
c4	Время работы в режиме аварийного управления (Твыкл = 15 минут всегда) 0 = компрессор/вентиль всегда выключается 100 = компрессор/вентиль всегда продолжает работать	0	0	100	Мин.	М	Нет

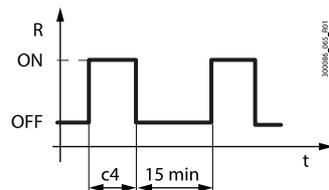


Fig.5.o

Поз.	Описание	Поз.	Описание
R	Регулирование	t	Время
C4	Время во включенном состоянии		

В режиме аварийного управления во время работы контроллера иконка компрессора/электромагнитного вентиля горит, а когда контроллер выключен - мигает.

В таблице ниже приведены возможные неисправности датчиков регулирования и режимы работы.

Тип системы	Отказ датчика регулирования		Регулирование	Параметр
	Sm	Sr		
1 датчик	●		Режим аварийного управления	C4
		●	Режим аварийного управления	C4
2 датчика	●		Регулирование по датчику Sr	ro(*)
		●	Регулирование по датчику Sm	ro(*)
	●	●	Режим аварийного управления	C4

* значение параметра ro должно быть >0.

Режим аварийного управления компрессором при централизованном управлении

Включение режима аварийного управления сигнализируется на графическом терминале ведущего контроллера загоранием иконки электромагнитного вентиля/компрессора; ведомые контроллеры игнорируют режим управления ведущего контроллера. А если ведомый контроллер переключается в режим аварийного управления по причине потери связи с ведущим контроллером, индикация на дисплее ведомого контроллера будет обычной.

Примечание:

- При включении режима аварийного управления на ведущем контроллере подразумевается, что все соответствующие ведомые контроллеры соблюдают время защиты компрессора на ведущем контроллере.
- в режиме аварийного управления отсчет времени задержки для защиты компрессора не выполняется.

Непрерывный цикл (параметр cc)

Функция непрерывного цикла предназначена для непрерывного выполнения цикла охлаждения на протяжении заданного времени независимо от температуры внутри холодильной витрины. Этим удобно пользоваться, например, для быстрого понижения температуры, даже ниже заданной. В параметре c6 указывается время задержки формирования тревоги по низкой температуре, которая срабатывает, если температура опускается ниже значений, заданных в параметрах AL или AL2.

▲ Важно: Единица измерения параметра сс - это часы

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
сс	Время работы в режиме непрерывного цикла 0 = выключено	0	0	15	часы	М	Нет
сб	Задержка тревоги низкой температуры после непрерывного цикла	60	0	240	Мин.	М	Нет

Непрерывный цикл включается через список быстрого доступа на графическом терминале (см. раздел "Список быстрого доступа"), по команде от системы диспетчерского управления и сигналом по цифровому входу. Во время непрерывного цикла охлаждения:

- горят иконки  + 
- работают выходы управления компрессором / электромагнитным вентилем (горит иконка) и электронным терморегулирующим вентилем;
- формируется тревога низкой температуры, заданная параметром AL, по показаниям датчика, заданного параметром AA, и тревога низкой температуры, заданная параметром AL2, по показаниям датчика, заданного параметром AA2.

▲ Важно: Условия срабатывания тревоги низкой температуры устанавливается следующим образом через параметры:

- AA = датчик температуры воздуха на выходе;
- AA2 = датчик температуры воздуха на входе;

🔍 Примечание:

1. Функция непрерывного цикла не запускается, если:
 - продолжительность непрерывного цикла равна 0 (сс=0);
 - результаты измерений датчиков, заданных в параметрах AA и AA2, превышают пороговые значения, заданные для этих датчиков в параметрах AL, AL2;
 - контроллер выключен
2. Функция непрерывного цикла остается в дежурном режиме, если:
 - указано время, необходимое для защиты компрессора (с1, с2, с3);
 - поступает сигнал тревоги (с отсчетом времени задержки или без отсчета) по цифровому входу и начинается отсчет времени задержки приведения в действие электромагнитного вентилем;
 - на стадии оттайки, стока конденсата или подготовки после стока конденсата;
 - дверь холодильной витрины открыта. При открытии двери непрерывный цикл прекращается и возобновляется после закрытия двери холодильной витрины.
3. Непрерывный цикл завершается:
 - при выключении через список быстрого доступа (см. параграф "Список быстрого доступа");
 - по достижении предельной низкой температуры (параметры AL или AL2 для функции двойного термостата), смотря какое значение будет достигнуто первым;
 - по истечении времени, заданного параметром сс;
 - при выключении контроллера по команде системы диспетчеризации (логическое выключение);
 - по команде от системы диспетчеризации;

Непрерывный цикл при централизованном управлении

Данный режим на графическом терминале ведущего контроллера сигнализируется тем, что загораются соответствующие иконки; ведомые контроллеры игнорируют запуск этого режима на ведущем контроллере, и индикация на их графических терминалах остается обычной (горит иконка электромагнитного вентилем при производстве холода и не горит, когда необходимости в нем нет).

Приоритет оттайки во время непрерывного цикла

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
c7	Приоритет оттайки во время непрерывного цикла 0/1 = Нет/Да	0	0	1	-	M	Нет

Если параметр c7=0, приоритет функции непрерывного цикла и оттайки одинаковый, иначе говоря, они друг друга не прерывают: любой запрос оттайки или запуска непрерывного цикла придерживается, если оттайка или непрерывный цикл уже выполняется. Если параметр c7=1, при поступлении запроса оттайки во время выполнения непрерывного цикла последний завершается, и начинается цикл оттайки.

Введение

В параметрах td1-td8 можно настроить до 8 циклов оттайки, которые будут запускаться по часам контроллера и задействовать функцию мощной оттайки (подробнее см. в конце параграфа).

Параметры td1-td8 настраиваются в программе диспетчерского управления и приложении "Applica".

5.3 Оттайка

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
td1..8-d	День цикла размораживания №1 - №8 0 = выключено 1 - 7 = понедельник - воскресенье 8 = понедельник - пятница 9 = понедельник - суббота 10 = воскресенье и суббота 11 = каждый день	0	0	11	день	S	Нет
td1..8-hh	Расписание оттайки №1 - №8 – часы	0	0	23	часы	S	Нет
td1..8-mm	Расписание оттайки №1 - №8 – минуты	0	0	59	минуты	S	Нет
td1..8-P	Использование функции мощной оттайки в цикле оттайки №1 - №8 0/1 = обычная/мощная оттайка	0	0	1	-	S	Нет

В зависимости от значения параметра d0 контроллер MPXone может выполнять разные виды оттайки:

Цикл оттайки может завершаться либо по истечении времени, либо по достижении определенной температуры (потребуется установить датчик оттайки (Sd)). В последнем случае цикл оттайки завершается, когда показания датчика оттайки (Sd) превышают температуру окончания цикла оттайки, заданную параметром dt1, или по истечении времени (dP1). В первом случае цикл оттайки завершается по истечении времени, заданного параметром dP1. По завершении этапа оттайки может начинаться этап стока конденсата (если dd>0), во время которого электромагнитный клапан закрывается, и вентиляторы выключаются. После него начинается этап подготовки после стока конденсата (если Fd>0), во время которого регулирование возобновляется, и вентиляторы снова включаются в соответствии со значением параметра Frd. Тип индикации на графическом терминале и выносном терминале во время оттайки выбирается в параметре d6.

🔍 **Примечание:** Тревогу высокой температуры можно отключить после оттайки в параметре d8

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
d0	Тип оттайки 0 = электронагревателем по температуре 1 = резерв 2= электронагревателем по времени 3 = резерв 4 = электронагревателем по таймеру с контролем температуры	0	0	4	-	S	Да
dt1	Температура завершения цикла оттайки (по показаниям датчика Sd)	8	-50	50	°C/°F	S	Да
dP1	Максимальная продолжительность цикла оттайки	45	1	240	Мин.	S	Да
d6	Индикация на терминалах во время оттайки 0 = поочередно мигает температура и сообщение 'dEF' 1= постоянная индикация 2 = 'dEF'	1	0	2	-	U	Нет
d8	Задержка формирования сигнала тревоги высокой температуры после оттайки	30	1	240	Мин.	S	Нет
F3	Состояние вентиляторов испарителя во время оттайки 0/1 = вкл/выкл	1	0	1	-	S	F3
Fd	Продолжительность стадии подготовки после стока конденсата после оттайки (регулирование выполняется, вентиляторы выключены)	2	0	15	Мин.	S	Нет
Fpd	Состояние вентиляторов испарителя на стадии подготовки после стока конденсата 0/1 = вкл/выкл	0	0	1	-	0	Нет

Ниже приведен график состояния выхода управления оттайкой в зависимости от значения параметра d0.

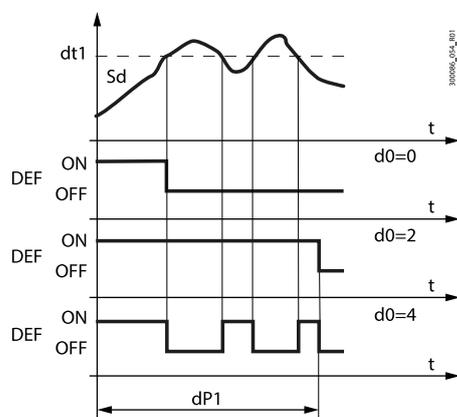


Fig.5.p

Поз.	Описание	Поз.	Описание
t	Время	Sd	Датчик оттайки
dt1	Температура завершения цикла оттайки	DEF	Оттайка
dP1	Максимальная продолжительность цикла оттайки		

При оттайке электронагревателями по времени с контролем температуры ($d0=4$), выход оттайки становится активным, только когда температура испарителя (Sd) становится меньше значения параметра $dt1$, и оттайка завершается по истечении времени, заданного параметром $dP1$. Это очень удобная функция с точки зрения экономии электроэнергии и предотвращения повышения температуры в испарителе.

5.3.1 Оттайка электронагревателями ($d0 = 0, 2, 4$): рабочий цикл

Рабочий цикл рассмотрен для значений по умолчанию параметров $F2$ и $F3$. Электронный клапан открывается на величину, заданную параметром $cP1$, и остается открытым в течение времени, заданного параметром Pdd .

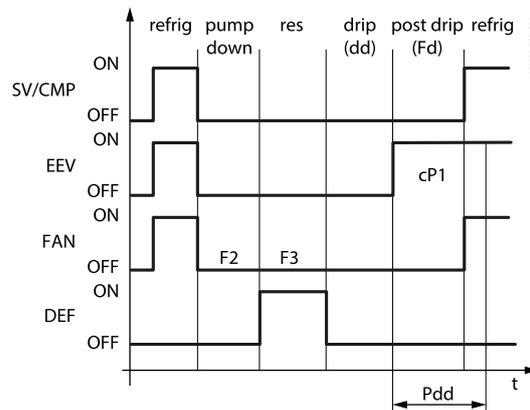


Fig.5.q

Поз.	Описание	Поз.	Описание
t	Время	SV/CMP	Электромагнитный клапан / компрессор
FAN	Вентилятор	EEV	Электронный терморегулирующий клапан
DEF	Оттайка	Pdd	Время пребывания клапана в исходном положении после оттайки
drip	Сток конденсата	Post drip	Время подготовки после стока конденсата

Стадия откачивания хладагента - это период времени, когда из испарителя выкачивается жидкий хладагент. Эту стадию можно запретить, выставив параметр $dH1=0$ (см. параграф "Продолжительность стадии откачивания хладагента").

Режим работы вентилятора на стадии откачивания хладагента определяется в параметрах $F2$ и $F3$.

На стадии стока конденсата вентиляторы всегда выключены, а на стадии подготовки после стока конденсата состояние вентиляторов определяется параметром Fpd .

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
dd	Продолжительность стадии стока конденсата после размораживания (вентиляторы выключены) 0 = без стадии стока конденсата	2	0	15	Мин.	S	Нет
dH1	Продолжительность стадии откачивания хладагента 0 = без стадии откачивания хладагента	0	0	999	с	M	Нет
F2	Состояние вентиляторов испарителя при выключении компрессора 0 = см. F0 1 = всегда выкл.	1	0	1	-	S	Да
F3	Состояние вентиляторов испарителя во время оттайки 0/1 = вкл/выкл	1	0	1	-	S	F3
Fd	Продолжительность стадии подготовки после стока конденсата после оттайки (регулирование выполняется, вентиляторы выключены)	2	0	15	Мин.	S	Нет
cP1	Исходное положение клапана перед началом регулирования	30	0	100	%	M	Нет
Pdd	Время пребывания клапана в исходном положении после оттайки	10	0	30	Мин.	S	Нет
dSb	Положение вентиля во время оттайки 0: в зависимости от типа оттайки 1: принудительно закрыт 2 - 100: степень открытия вентиля	0	0	100	%	M	Нет

5.3.2 Дополнительные параметры

Максимальное время между ближайшими циклами оттайки (параметр dI)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
dI	Максимальное время между ближайшими циклами оттайки	8	0	240	часы	S	Да

Параметр dI представляет собой параметр защиты, который задает периодичность запуска циклов оттайки в часах. Этим удобно пользоваться при отключениях локальной сети или линии RS485. При запуске каждого цикла оттайки отсчет времени, заданного этим параметром, начинается независимо от продолжительности цикла оттайки. Если время, заданное параметром dI, истекает, и оттайка не выполнена, цикл оттайки запускается автоматически. Этот счетчик работает всегда, даже если контроллер выключен. Если данный параметр настроен на ведущем контроллере, он будет влиять на все подсоединенные к ведущему контроллеру по сети ведомые контроллеры. Если параметр настроен на ведомом контроллере, он будет иметь только местное влияние.

Пример.

Если управление оттайками централизованное и происходит сбой сетевого соединения, соответственно сигнал запроса не поступает, и оттайка начинается автоматически по истечении времени периодичности циклов оттайки.

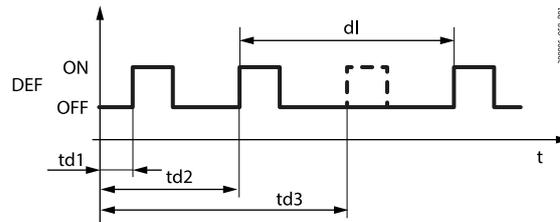


Fig.5.r

Поз.	Описание	Поз.	Описание
dl	Максимальное время между ближайшими циклами оттайки	t	время
td1...td3	Оттайки по расписанию	DEF	Оттайка

Скользящая оттайка

Данная функция служит для запуска серии циклов оттайки в течение дня, причем для этого достаточно просто запрограммировать первый цикл оттайки в параметре td1 и указать общее количество циклов оттайки в день в параметре d1S. Контроллер автоматически распределит остальные циклы оттайки, чтобы они запускались через одинаковые промежутки времени в течение 24 часов после первого цикла оттайки, заданного параметром td1. Аналогично для параметров td2 и dS2.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал		
d1S	Количество циклов оттайки в день (td1)	0	0	14	-	S	Нет		
	0 = выкл							5 = 4 часов и 48 минут	10 = 2 часа и 24 минуты
	1 = 24 часа и 0 минут							6 = 4 часа и 0 минут	11 = 2 часа и 11 минут
	2 = 12 часов и 0 минут							7 = 3 часа и 26 минут	12 = 2 часа и 0 минут
	3 = 8 часов и 0 минут							8 = 3 часа и 0 минут	13 = 1 час и 0 минут
	4 = 6 часов и 0 минут	9 = 2 часа и 40 минут	14 = 30 минут						
d2S	Количество оттаек в день (td2) - см. d1S	0	0	14	-	S	Нет		

Следует помнить, что параметр "d_" внутри параметра td1 (td2) следующим образом устанавливает день, когда выполняется оттайка:

d_ = оттайка - день	
0 = выключено	9 = понедельник - суббота
1 - 7 = понедельник - воскресенье	10 = воскресенье и суббота
8 = понедельник - пятница	11 = каждый день

Примечание:

- Если оттайка, заданная в параметре td1, охватывает несколько дней, программирование всегда оканчивается в 24:00 последнего дня. Если оттайка, заданная параметром td1, только на один день, программирование заканчивается в 24:00 этого же дня;
- если настроены оба параметра td1 и td2, то при возможном нахлесте циклов оттайки

выбирается только тот цикл оттайки, который идет первым.

Начало/завершение цикла оттайки по команде ведущего контроллера (параметр d2, d3)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
d2	Завершение цикла оттайки по команде ведущего контроллера 0/1 = без синхронизации/синхронизированно	1	0	1	-	S	Нет
d3	Передача сигнала запуска оттайки по сети (у ведущего контроллера) 0/1: да/нет Игнорирование сигнала запуска оттайки по сети (у ведомых контроллеров) 0/1 = Нет/Да	0	0	1	-	S	Нет

В параметрах устанавливается синхронизация начала/окончания цикла оттайки по локальной сети: контроллер MPXone ожидает сигнала начала/окончания цикла оттайки от ведущего контроллера перед началом / при завершении цикла оттайки.

Окончание цикла оттайки по истечении максимального времени оттайки (параметр r3)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
r3	Окончание цикла оттайки по истечении максимального времени оттайки 0/1 = выключено/включено	0	0	1	-	S	Нет

Если окончание цикла оттайки по температуре (d0=0), в данном параметре устанавливается окончание цикла оттайки по истечении допустимого времени, заданного параметрами Ed1 и Ed2.

Оттайка при включении (параметр d4)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
d4	Оттайка при включении (ведущий контроллер = сетевая оттайка; ведомый контроллер = местная оттайка) 0/1 = Нет/Да	0	0	1	-	S	Нет

Оттайка при включении питания имеет больший приоритет, чем запрос регулирования и запуск непрерывного цикла. Если оттайка при включении запускается ведущим контроллером, команда оттайки будет передана и всем ведомым контроллерам, а если ведомым контроллером, то - только им.

Время задержки оттайки при выключении (параметр d5)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
d5	Время задержки запуска оттайки при включении или (для ведомого контроллера) после получения сигнала от ведущего контроллера 0 = задержка выключена	0	0	240	Мин.	S	Нет

Также задержка отсчитывается, если параметр d4=0. Если цифровой вход сконфигурирован на разрешение или запуск оттайки по внешнему сигналу, в параметре d5 устанавливается время задержки между получением разрешения или сигнала на запуск оттайки и фактическим запуском цикла оттайки.

В сети ведущий/ведомый, где запуск цикла оттайки происходит по сигналу по цифровому входу ведущего контроллера, время параметра d5 используется для задержки запуска сразу нескольких циклов оттайки во избежание перегрузки по току.

➔ **Примечание:** Во избежание нежелательного запуска циклов оттайки по таймеру контроллера, выставьте параметр dI=0 (запуск оттайки кнопками, по часам, по времени работы компрессора или только по цифровому входу).

Сток конденсата после оттайки (параметр dd)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
dd	Продолжительность стадии стока конденсата после размораживания (вентиляторы выключены) 0 = без стадии стока конденсата	2	0	15	Мин.	S	Нет

Данный параметр выключает компрессор и вентилятор испарителя после цикла оттайки, чтобы дать время стечь конденсату испарителя. Значение параметра определяет время пребывания данных устройств в выключенном состоянии в минутах. Если параметр dd=0, стадия стока конденсата пропускается, и по окончании цикла оттайки контроллер немедленно возобновляет регулирование без остановки компрессора и вентилятора, если они работали.

Положение вентиля во время оттайки (параметр dSb)

Можно задать определенное положение вентиля в процентном выражении, которое он будет постоянно занимать на всем протяжении процесса оттайки, начиная с момента завершения откачивания хладагента и до момента начала стока конденсата. Состояние вентиля с этапа подготовки после стока конденсата определяется параметрами cP1 и Pdd. Степень открытия вентиля в процентном выражении действительна для всех типов оттайки. Чтобы включить данную функцию, выставьте в параметре dSb значение в диапазоне от 1 до 100; это будет положение вентиля в процентном выражении от количества шагов (не производительности).

Чтобы вентиль был полностью закрыт во время оттайки, выставьте значение параметра равным 1. Если выставить параметр равным 0, позиционирование вентиля будет отключено, и его состояние будет определяться типом оттайки.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
dSb	Положение вентиля во время оттайки 0: в зависимости от типа оттайки 1: принудительно закрыт 2 - 100: степень открытия вентиля	0	0	100	%	М	Нет

Продолжительность стадии откачивания хладагента (параметр dH1)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
dH1	Продолжительность стадии откачивания хладагента 0 = без стадии откачивания хладагента	0	0	999	с	М	Нет

Стадия откачивания хладагента представляет собой время, в течение которого из испарителя удаляется жидкий хладагент. В параметре dH1 указывается продолжительность стадии откачивания хладагента для всех типов оттайки.

⚠ Важно: Контроллер не имеет двух отдельных выходов для управления электромагнитным вентилем и компрессором.

Специальная оттайка (параметр d10, d11)

Это специальная функция, которая определяет необходимость оттайки холодильной установки. В частности, предполагается, что если температура испарителя, измеренная датчиком Sd, постоянно находится ниже некоторого заданного значения (d11) в течение времени (d10), испаритель может быть покрыт льдом, и существует необходимость в оттайке. Когда температура поднимется выше заданной величины, счетчик времени обнулится.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
dt1	Температура завершения цикла оттайки (по показаниям датчика Sd)	8	-50	50	°C/°F	S	Да
dt2	Температура завершения цикла оттайки (по показаниям датчика Sd2)	8	-50	50	°C/°F	S	Нет
d10	Запуск цикла оттайки во время работы 0 = выключено	0	0	240	Мин.	S	Нет
d11	Температура запуска оттайки по времени	-30	-50	50	°C/°F	S	Нет

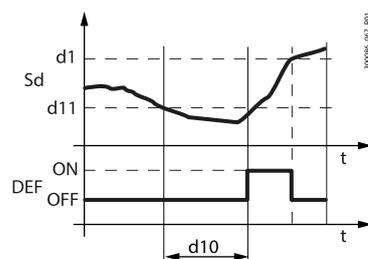


Fig.5.s

Поз.	Описание	Поз.	Описание
Sd	Датчик оттайки	t	время
DEF	Оттайка		

Сигнал тревоги от датчика во время оттайки (параметр d12)

Во время оттайки и на стадии стока конденсата контроллер игнорирует неправильные показания датчика давления во избежание ложного срабатывания тревоги. Также следует отключить обновление по сети диспетчеризации.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал	
d12	Сигнал тревоги от датчика во время оттайки	0	0	3	-	М	Нет	
	неисправность датчика							обновление в системе диспетчерского управления
	0 выкл							вкл
	1 вкл							вкл
	2 выкл							выкл
3 вкл	выкл							

Оттайка периодическими остановками (параметр dS1, dS2)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
dS1	Продолжительность выключения компрессора в режиме оттайки периодическими остановками 0 = выключено	0	0	45	Мин.	М	Нет
dS2	Продолжительность включения компрессора в режиме оттайки периодическими остановками	120	0	240	Мин.	М	Нет

Оттайка периодическими остановками предназначена для холодильных установок средней температуры. Принцип работы заключается в периодическом прекращении регулирования, чтобы дать возможность испарителю оттаять естественным образом просто окружающим воздухом без включения выхода управления оттайкой. Если данная функция включена (параметр dS1>0), во время штатной работы отсчитывается два времени:

- ПРОСТОЙ: ведет обратный отсчет времени остановки компрессора, а во время регулирования бездействует;
- РАБОТА: ведет обратный отсчет во время регулирования, а во время остановки компрессора бездействует;

Соответственно, может случиться два события, см. рисунок ниже:

1. Счетчик OFFTIME обнуляется (вариант С): счетчики ПРОСТОЙ и РАБОТА принимают значения, установленные параметрами dS1 и dS2, а оттайка считается выполненной. Контроллер возобновляет регулирование;
2. Счетчик ONTIME обнуляется (вариант А): счетчик ПРОСТОЙ обнуляется до значения по умолчанию и начинается цикл естественной оттайки, который длится в течение времени, заданного параметром dS1. По завершении оттайки (вариант В), счетчики ПРОСТОЙ и РАБОТА принимают значения параметров dS1 и dS2, и регулирование возобновляется.

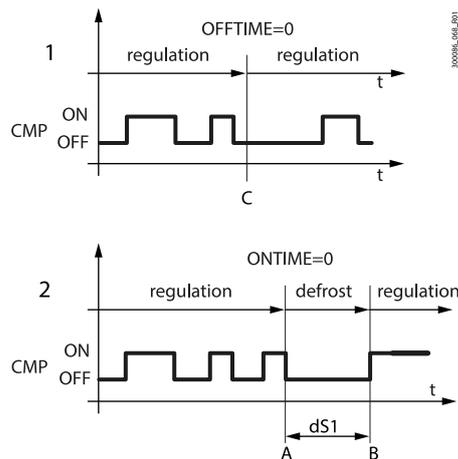


Fig.5.t

Поз.	Описание
CMP	Компрессор
t	время

Цель режима сводится к периодическим остановкам процесса регулирования и естественной оттайке испарителя только тогда, когда это необходимо.

Когда регулирование прекращается в режиме оттайки периодическими остановками, загорается иконка оттайки, состояние оттайки передается в систему диспетчерского управления, а на дисплее выводится индикация в соответствии с параметром d6.

Примечание: Значение параметра F3 игнорируется. Состояние вентилятора испарителя определяется параметром F0.

Пропуск цикла оттайки (параметр d7, dn)

Только для циклов оттайки по температуре. Функция пропуска цикла оттайки определяет, превышает ли продолжительность цикла оттайки значение dn1 (dn2), и исходя из полученного результата принимает решение о необходимости пропуска последующих циклов оттайки.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
dP1	Максимальная продолжительность цикла оттайки	45	1	240	Мин.	S	Да
dP2	Максимальная продолжительность цикла оттайки второго испарителя	45	1	240	Мин.	S	Нет
d7	Пропуск цикла оттайки 0/1 = выключено/включено	0	0	1	-	S	Нет
dn	Номинальная продолжительность оттайки для пропуска следующего цикла оттайки	75	0	100	%	S	Нет

Значения dn1 (испаритель №1) и dn2 (испаритель №2) определяются по следующей формуле:

$$dn1 = \frac{dn}{100} \cdot dP1, \quad dn2 = \frac{dn}{100} \cdot dP2$$

Принцип работы счетчика пропуска циклов оттайки:

- если цикл оттайки завершается раньше времени, заданного параметром dn1, счетчик пропуска циклов оттайки увеличивается на 1;
- если цикл оттайки завершается в обычное время, следующий цикл оттайки выполняется;
- когда значение счетчика доходит до 3, контроллер пропускает три цикла оттайки, а счетчик сбрасывается до единицы;
- при включении питания контроллер выполняет 7 циклов оттайки без увеличения значения счетчика, а начиная с восьмого цикла счетчик обновляется.

➔ **Примечание:** Во время мощной оттайки максимальное время цикла оттайки (dP1 и dP2) увеличивается на значение, указанное в параметре ddP.

Мощная оттайка (параметр ddt, ddP)

Функция мощной оттайки предназначена для увеличения температуры завершения цикла оттайки, заданной параметром dt1 (dt2 для второго испарителя) и/или максимальной продолжительности, заданной параметром dP1 (dP2 для второго испарителя). Таким образом, оттайка становится эффективней. Мощная оттайка выполняется при поступлении запроса оттайки ночью или при соответствующей настройке параметра часов (подпараметр P параметров td1-td8), чтобы можно было выбрать условия, наиболее подходящие для такого типа оттайки. Мощная оттайка будет выполняться при условии, что хотя бы один параметр (ddt или ddP) имеет значение больше нуля.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
ddt	Увеличение температуры завершения цикла оттайки в режиме мощной оттайки	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
ddP	Увеличение максимального времени оттайки в режиме мощной оттайки	0	0	60	Мин.	S	Нет
td1..8-P	Использование функции мощной оттайки в цикле оттайки №1 - №8 0/1 = обычная/мощная оттайка	0	0	1	-	S	Нет

5.4 Вентиляторы испарителя

При необходимости управление вентиляторами испарителя может осуществляться по показаниям температуры, полученным от двух датчиков, подсоединенных к контроллеру MPXone. Температура, при которой вентиляторы выключаются, задается параметром F1, а гистерезис указывается в параметре Frd.

➔ **Примечание:** Во время ожидания стока конденсата (если оттайка по сети) и на стадии стока конденсата вентиляторы испарителя всегда выключены, а на стадии подготовки после стока конденсата состояние вентиляторов испарителя задается параметром Frd.

Вентиляторы с постоянной скоростью

Параметры управления вентиляторами с постоянной скоростью вращения приведены ниже (см. схему подключения).

Контроллер MPXone управляет работой вентиляторов испарителя следующим образом:

- F0 = 0 всегда работают;
- F0 = 1 выключаются, когда разность показаний датчиков Sa и Sb (заданных параметрами FSa и FSb) становится больше значения, заданного параметром F1;
- F0 = 2 включаются и выключаются по показаниям датчика Sa, заданного параметром FSa.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
F0	Управление вентилятором испарителя 0 = всегда включен 1 = работает по параметрам Sa - Sb (см. FSa и FSb) 2 = включается по Sa (Sa = первый датчик, Sb = второй датчик)	0	0	2	-	S	Да
F1	Температура при которой включаются вентиляторы испарителя (только если F0 = 1 или 2)	-5	-50	50	°C/°F	S	Да
Frd	Дифференциал включения вентиляторов (в том числе вентиляторов с переменной скоростью)	2	0.1	20	°C/°F	S	Да
FSa	Первый датчик управления вентиляторами 0: не настроен 1: Температура воздуха на выходе (Sm) 2: Оттайка (Sd) 3: Температура воздуха на входе (Sr) 4: Датчик перегретого газа (tGS) 5: Давление насыщенного испарения (PEu) 6: Датчик оттайки 2 (Sd2) 7: Дополнительный датчик №1 (Saux1) 8: Дополнительный датчик №2 (Saux2) 9: Датчик температуры окружающего воздуха (SA) 10: Датчик влажности окружающего воздуха (SU) 11: Датчик температуры стекла витрины (Svt) 12: Точка росы (SdP) 13: Виртуальный датчик (Sv) 14: Температура насыщенного испарения (tEu)	2	0	14	-	M	Нет
FSb	Второй датчик для управления вентилятором - см. FSa	13	0	14	-	M	Нет

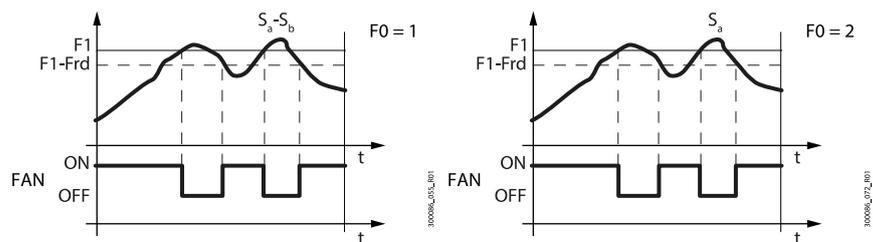


Fig.5.u

Поз.	Описание	Поз.	Описание
Sa	Датчик, заданный параметром FSa	Frd	Дифференциал
Sb	Датчик, заданный параметром FSb	T	время
F1	Температура включения вентиляторов	FAN	Вентиляторы испарителя

Вентиляторы выключаются в следующих условиях:

- когда закрывается электромагнитный клапан (параметр F2);
- во время оттайки (параметр F3).

На стадии стока конденсата (параметр $dd > 0$) вентиляторы испарителя выключаются, а на стадии подготовки после стока конденсата (параметр $Fd > 0$), вентиляторы испарителя включены или выключены в зависимости от варианта, выбранного в параметре Frd.

Это правильно, например, чтобы после оттайки дать испарителю время дойти до нормальной температуры и, таким образом, избежать нагнетания теплого и влажного воздуха внутрь холодильной витрины или камеры.

Можно включить принудительный запуск вентиляторов во время регулирования (параметр F2) и цикла оттайки (параметр F3).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
dd	Продолжительность стадии стока конденсата после размораживания (вентиляторы выключены) 0 = без стадии стока конденсата	2	0	15	Мин.	S	Нет
F2	Состояние вентиляторов испарителя при выключении компрессора 0 = см. F0 1 = всегда выкл.	1	0	1	-	S	Да
F3	Состояние вентиляторов испарителя во время оттайки 0/1 = вкл/выкл	1	0	1	-	S	F3
Fd	Продолжительность стадии подготовки после стока конденсата после оттайки (регулирование выполняется, вентиляторы выключены)	2	0	15	Мин.	S	Нет
Frd	Состояние вентиляторов испарителя на стадии подготовки после стока конденсата 0/1 = вкл/выкл	0	0	1	-	0	Нет

Вентиляторы с регулируемой скоростью (ЕС-вентиляторы)

Применение вентиляторов с регулируемой скоростью считается оптимальным с точки зрения экономии электроэнергии. Такие вентиляторы получают электропитание от сети и работают под управлением сигнала 0-10 В= по выходу Y1 или Y2.

🔗 **Примечание:** Данная функция доступна только в моделях с аналоговыми выходами (Y1, Y2)

Максимальная и минимальная скорость работы вентилятора указывается в дополнительных параметрах F6 и F7.

При использовании регулятора скорости вентиляторов в параметре F5 задается температура при достижении которой они должны включаться. Выключение вентиляторов происходит по гистерезису, который всегда равен 1 °C.



Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
F5	Температура, при которой выключаются вентиляторы испарителя (гистерезис 1 °C)	50	F1	50	°C/°F	S	Нет

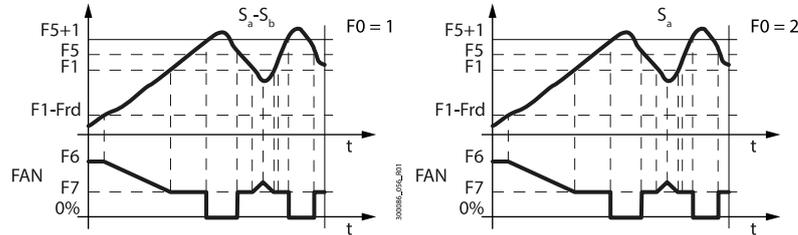


Fig.5.v

Поз.	Описание	Поз.	Описание
Sa	Датчик, заданный параметром FSa	Frd	Дифференциал
Sb	Датчик, заданный параметром FSb	T	время
F5	Температура выключения вентиляторов	FAN	Вентиляторы испарителя
F1	Температура включения вентиляторов		

У вентиляторов есть дополнительные параметры, в которых указываются минимальные/максимальные обороты и максимальное время.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
F6	Максимальная скорость вентиляторов испарителя	100	F7	100	%	M	Нет
F7	Минимальная скорость вентиляторов испарителя	0	0	F6	%	M	Нет
F8	Время работы вентиляторов испарителя на максимальной скорости 0= выключено	0	0	240	с	M	Нет
F10	Периодичность работы вентилятора на максимальной скорости 0= выключено	0	0	240	Мин.	M	Нет

В параметре F6 вводится максимальная скорость вентиляторов в процентном выражении. Если вентиляторы работают от управляющего сигнала 0-10 В, данный параметр представляет собой напряжение при максимальной скорости вентилятора в процентном выражении. Все вышесказанное справедливо и для параметра минимальной скорости F7.

Параметр F8 представляет время работы на максимальной скорости, заданной параметром F6, для преодоления механической инерции двигателя.

Параметр F10 представляет периодичность, с которой вентилятор переходит на максимальную скорость и работает на ней в течение времени, указанного в параметре F8. Если вентилятор работает слишком долго на малых оборотах, на крыльчатке может образовываться наледь, и, чтобы предотвратить это с периодичностью, заданной параметром F10, вентилятор повышает обороты до максимальных на время, заданное параметром F8.

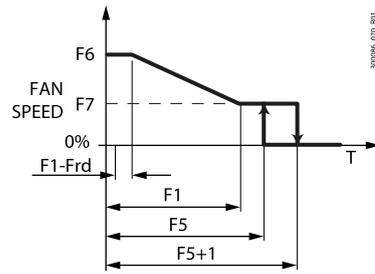


Fig.5.w

Поз.	Описание	Поз.	Описание
T	Температура	F5	Температура выключения вентиляторов
F1	Температура включения вентиляторов	F6	Максимальная скорость
Frd	Дифференциал	F7	Минимальная скорость

5.5 Кантовый обогрев и вентиляторы плавного регулирования

В основе принципа управления кантовым обогревом лежит сравнение точки росы, вычисленной по температуре и влажности окружающего воздуха, с температурой стекла холодильной витрины, измеренной датчиком или полученной расчетом по температуре на входе, выходе витрины и температуре воздуха вокруг холодильной витрины. Контроллер MPXone поддерживает два варианта управления кантовым обогревом:

- ПИ-регулирование (пропорционально-интегральное);
- фиксированное включение (ручное регулирование).

Условия запуска алгоритмов регулирования следующие:

Алгоритм	Условия запуска
ПИ-регулирование	$rHd > 0$
Фиксированное включение (ручное регулирование).	$rHd = 0; rHt > 0$

Если показания температуры, полученные от датчика температуры стекла витрины только приблизительные, вместо ПИ- регулирования используется только пропорциональное регулирование. При запуске сразу обоих алгоритмов регулирования больший приоритет имеет ПИ-регулирование, потому что данный тип регулирования не нуждается в показаниях датчиков влажности и температуры окружающего воздуха. Встречается ряд ситуаций, когда алгоритм ПИ-регулирования перестает работать, и в этом случае контроллер при необходимости переключается на алгоритм фиксированного включения.

Состояние	Возможная причина
Неправильные показания датчика температуры стекла витрины	<ul style="list-style-type: none"> • физический датчик не сконфигурирован, или неисправность; • показания датчика температуры стекла витрины нельзя использовать, потому что датчик температуры на выходе или входе не настроен/неисправен или датчик температуры окружающего воздуха неисправен или отсутствует (*)
Точка росы неправильная	<ul style="list-style-type: none"> • Датчик влажности и датчик температуры окружающего воздуха не настроены или не работают; • значение точки росы по сети недоступно

Tab.5a

(*) Если датчик температуры на входе не настроен или неисправен, используется только датчик температуры на выходе.

ПИ-регулирование

Входы

Датчики влажности (SU) и температуры (SA) окружающего воздуха (см. параметры /FL, /FI) могут:

- подсоединяться к ведущему контроллеру, который автоматически передает результаты измерения на ведомые контроллеры;
- подсоединяться к каждому контроллеру;
- передавать показания по сети диспетчеризации в виде сетевых датчиков.

Система диспетчерского управления может сама непосредственно передавать значение точки росы (Sdp) при помощи сетевых датчиков (см. параметр /Fn). Датчик температуры стекла витрины (Svt) может подсоединяться напрямую к каждому контроллеру (см. параметр /FM), или эти показания могут вычисляться. Вычисление температуры стекла витрины осуществляется самим контроллером, если имеются данные по температуре окружающего воздуха (SA), температуре на выходе (Sm) и температуре на входе (Sr), и при условии, что параметры rHA, rHb и rHS настроены соответствующим образом. В параметрах rHo, rHd и rHL выбирается выход управляющего сигнала.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
rHS	Состав виртуального датчика для вычисления температуры стекла витрины 0 = датчик температуры воздуха на выходе (Sm) 100 = датчик температуры воздуха на входе (Sr)	20	0	100	%	S	Нет
rHA	Коэффициент А датчика температуры стекла	2	-20	20	°C/°F	S	Нет
rHb	Коэффициент В датчика температуры стекла	22	0	100	-	S	Нет
rHo	Коррекция управления кантовым обогревом	2	-20	20	°C/°F	S	Нет
rHd	Разность температур для управления кантовым обогревом	0	0	20	°C/°F	S	Нет

Если один из датчиков отсутствует (SA, Sm или Sr), контроллер может выполнять только регулирование по типу фиксированного включения на основании значений параметров rHu и rHt.

Выходы

Выраженная в процентах интенсивность регулирования (OUT) кантового обогрева определяется разницей между вычисленной точкой росы и показаниями датчика температуры стекла витрины, значением параметра rHo (коррекция) и значением параметра rHd (дифференциал), см. рисунок ниже. Обозначение CUTOFF является константой, равной 5 °C, а гистерезис равен 1 °C.

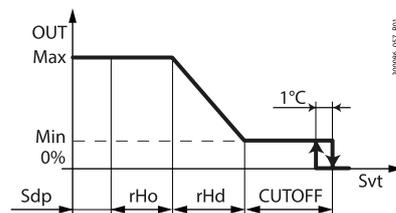


Fig.5.x

Поз.	Описание
SdP	Точка росы
rHo	Коррекция управления кантовым обогревом
rHd	Дифференциал управления кантовым обогревом
OUT	Управление кантовым обогревом

Поз.	Описание
Svt	Датчик температуры стекла витрины
Мин.	Минимальная скорость вентилятора
Макс.	Максимальная скорость вентилятора

Min: фиксированная минимальная скорость 10 %; Max: фиксированная максимальная скорость 100 %.

Контроллер применяет пропорциональное регулирование при использовании вычисленной температуры стекла и пропорционально-интегральное регулирование ($T_{int}=240$ с, константа) при использовании настоящего датчика температуры стекла витрины. Основная задача интегральной составляющей регулирования сводится к приближению температуры стекла витрины к заданному значению ($S_{dp}+r_{Ho}$).

⚠ Важно: При использовании сетевых датчиков системой диспетчерского управления для передачи температуры и влажности окружающего воздуха по сети диспетчеризации, контроллер MPXone использует четыре дополнительных переменных, где сохраняется последнее полезное значение на 30 мин. В частности, это делается на случай сбоя электропитания системы диспетчерского управления.

Поэтому сообщения тревоги, связанные с устаревшими показаниями датчиков, как правило, появляются при включении контроллера, пока эти переменные еще не прошли инициализацию.

Фиксированное включение (ручное регулирование).

Такой тип регулирования полагается исключительно на параметры r_{Hu} и r_{Ht} , подробнее см. рисунок ниже.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
r_{Hu}	Мощность, на которой вручную включается кантовый обогрев (на время ' r_{Ht} ') 0 = выключено	70	0	100	%	S	Нет
r_{Ht}	Время, на которое вручную включается кантовый обогрев 0 = выключено	5	0	180	Мин.	S	Нет

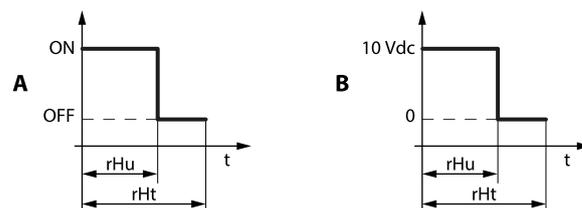


Fig.5.9

Поз.	Описание	Поз.	Описание
A	Релейный выход	r_{Ht}	Время, на которое вручную включается кантовый обогрев
B	Выход 0-10 В=	T	Время
r_{Hu}	Мощность, на которой вручную включается кантовый обогрев, %		

5.6 Электронный вентиль

Введение

Контроллер MPXone управляет электронным терморегулирующим вентилем через внешний привод, подсоединенный к порту Fieldbus.

При помощи привода можно задавать:

- заданную температуру перегрева;
- тип хладагента;
- защиту: низкая температура перегрева (LowSH), максимальное давление испарения (MOP), минимальное давление испарения (LOP).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
P1	Электронный вентиль 0 = не используется/термостатический вентиль 1 = резерв 2 = вентиль CAREL E2V (датчики температуры перегрева подсоединяются к контроллеру) 3, 4, 5 = резерв 6 = вентиль CAREL E2V (датчики температуры перегрева подсоединяются к приводу)	0	0	6	-	S	Да

Контроллер MPXone может управлять одним электронным вентилем одного испарителя.

Датчик температуры перегретого газообразного хладагента и датчик температуры насыщенного испарения могут подсоединяться к контроллеру MPXone напрямую или к внешнему приводу. Это выбирается параметром P1 (значение 2 или 6).

Примечание:

- См. модели поддерживаемых датчиков температуры и давления в разделе "Введение";
- Компания CAREL рекомендует применять логометрические датчики для измерения давления испарения, которое автоматически преобразуется в температуру насыщенного испарения по специальной таблице для используемого типа хладагента.

Важно: при подключении цифрового входа привода необходимо соблюдать следующие правила для обеспечения безопасных условий:

- датчики (tGs, Pcu/tEu) подсоединены к приводу вентиля : (если есть) цифровой вход внешнего привода подсоединяется к релейному выходу компрессора/электромагнитного вентиля контроллера MPXone. Таким образом, будет производиться контроль температуры перегрева даже при потере соединения между приводом и контроллером.
- датчики (tGs, Pcu/tEu), подсоединены к контроллеру: цифровой вход внешнего привода не подсоединяется к релейному выходу компрессора/электромагнитного вентиля контроллера MPXone. Таким образом, вентиль может перемещаться в безопасное положение (закрытое) даже при отсутствии соединения между контроллером и приводом.

Описание работы

Результаты измерений, получаемые от вышеописанных датчиков, следующие:

- tGS = температура перегретого газообразного хладагента;
- tEu = температура насыщенного испарения, полученная преобразованием из давления.

Температура перегрева вычисляется по этим двум значениям по следующей формуле:

• $SH = tGS - tEu$

Контролер MPXone Medium осуществляет пропорциональное регулирование электронным терморегулирующим вентилем, регулируя подачу хладагента в испаритель таким образом, чтобы поддерживать температуру перегрева приближенной к значению, заданному дополнительным параметром P3 (заданная температура перегрева). Управление открытием вентиля производится независимо от нормального регулирования температуры. При появлении необходимости в производстве холода (сигнал по релейному выходу электромагнитного вентиля/компрессора) контроллер начинает независимое регулирование электронного вентиля. Если температура перегрева, полученная от датчиков, превышает заданную, вентиль открывается пропорционально разности этих значений. Скорость изменения и степень открытия вентиля в процентном выражении устанавливается в параметрах ПИД-регулирования. ПИД-регулирование плавно изменяет степень открытия вентиля в зависимости от температуры перегрева.

Примечание: Все описание, которое дается по регулированию электронного вентиля, приведено для ЭРВ CAREL E2V. Поэтому далее рассматриваются шаги шагового двигателя, используемого для управления вентилями такого типа, например максимальное количество шагов открытия составляет 480.

Тип хладагента (параметр PH)

В параметре выбирается тип используемого хладагента. В таблице ниже приведены типы хладагента и соответствующие им значения PH. Совместимость с вентилем E2V см. в руководстве на используемый привод. По вопросам установки вентилях E2V в системы, где используются другие хладагенты, не перечисленные в таблице, обращайтесь в компанию CAREL.

Код	Описание						По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
	Номер	Наименование	Номер	Наименование	Номер	Наименование						
PH	Хладагент						3	0	41	-	S	Да
	0	Другой	14	R417A	28	HFO1234ze						
	1	R22	15	R422D	29	R455A						
	2	R134a	16	R413A	30	R170						
	3	R404A	17	R422A	31	R442A						
	4	R407C	18	R423A	32	R447A						
	5	R410A	19	R407A	33	R448A						
	6	R507A	20	R427A	34	R449A						
	7	R290	21	R245Fa	35	R450A						
	8	R600	22	R407F	36	R452A						
	9	R600a	23	R32	37	R508B						
	10	R717	24	HTR01	38	R452B						
	11	R744	25	HTR02	39	R513A						
	12	R728	26	R23	40	R454B						
13	R1270	27	HFO1234yf	41	R458A							

⚠ Важно: Если использовать хладагент недопустимого типа, результат измерения температуры перегрева получится неправильным, и существует опасность возврата хладагента в компрессор.

Кроме этого, можно ввести новую формулу преобразования давления/температуры для нового (другого) хладагента. Для этого в системе диспетчерского управления потребуется ввести подходящие коэффициенты, цифровой идентификатор хладагента и CRC-код. Коэффициенты выдаются компанией Carel. Как только новый хладагент введен, его можно использовать, выставив параметр PH равным 0. В параметре можно будет выбрать значение 0, только при условии, что результат CRC-проверки (циклический избыточный код) не выявит ошибок. Если изменить коэффициенты после выбора нестандартного хладагента (PH = 0), и результат CRC-проверки выдаст ошибку, на графическом дисплее выводится сообщение тревоги GPE, и регулирование прекращается.

Уставка перегрева (параметр P3)

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
P3	Заданная температура перегрева	10	0	25	K	S	Да

Регулирование электронного вентиля осуществляется по температуре перегрева, которая очень наглядно показывает присутствие и отсутствие жидкости на выходе испарителя. Температура перегрева вычисляется как разность: температуры перегретого газа (по показаниям датчика температуры, установленного на выходе испарителя tGS) и температуры насыщенного испарения (вычисляемой по показаниям датчика давления, установленного на выходе испарителя (PEu/tEu), с использованием кривой преобразования T_{sat}(P) для каждого хладагента).

SH = температура перегрева (K)

SH = tGS - tEu tGS = температура перегретого газ (°C/°F);

tEu = температура насыщенного испарения, полученная преобразованием давления (°C/°F).

Если температура перегрева слишком высокая, значит процесс испарения полностью завершен задолго до выхода испарителя, а значит, скорость расхода хладагента через клапан недостаточная. В результате снижается холодопроизводительность из-за неиспользования части поверхности испарителя.

Поэтому клапан следует открыть сильнее. И наоборот, если температура перегрева слишком низкая, значит процесс испарения не завершен в испарителе и некоторое количество жидкого хладагента попадает во впускной патрубке компрессора. Поэтому клапан следует прикрыть. Рабочий диапазон температуры перегрева ограничен снизу: если скорость расхода хладагента через клапан слишком высокая, измеренная температура перегрева будет примерно 0K.

Это указывает на присутствие жидкого хладагента, даже если в процентном выражении его остаток по сравнению с газообразным хладагентом невозможно количественно определить. Поэтому есть опасность попадания жидкого хладагента в компрессор. Кроме этого, как уже было сказано выше, высокая температура перегрева означает недостаточную скорость расхода хладагента. Учитывая вышесказанное, температура перегрева всегда должна быть больше 0K и равняться минимальной стабильной величине, допустимой для данного клапана и машины.

На практике низкая температура перегрева ведет к нестабильности из-за турбулентного процесса испарения, приближающегося к границе измерения датчиков. Поэтому работой терморегулирующего клапана необходимо управлять с исключительной точностью и постоянно поддерживать температуру перегрева в районе заданной, которая практически всегда колеблется в пределах от 3 до 14K. Другой диапазон бывает крайне редко и обычно только в особых случаях. Параметры SH, tGS, tEu и PPU (процент открытия клапана) представляют собой переменные, которые выводятся только для просмотра (изменять их нельзя) и позволяют отслеживать процесс производства холода.

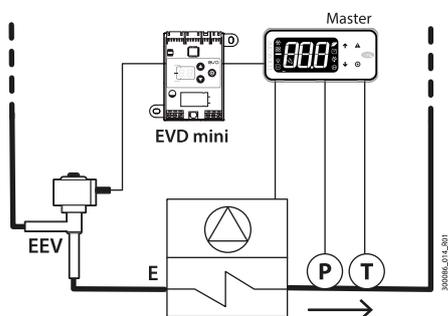


Fig.5.z

Поз.	Описание
T	Температура перегретого газа
E	Испаритель с воздушным охлаждением

Поз.	Описание
EEV	Электронный терморегулирующий клапан
P	Давление испарения

Контроллер MPXone в режиме ПИД-регулирования стремится поддерживать фактическое значение перегрева, вычисленное по показаниям датчиков, примерно на уровне значения, заданного в этом параметре. Для этого контроллер плавно изменяет степень открытия ТРВ, исходя из разницы фактического значения перегрева и заданного значения перегрева.

⚠ Важно: Измеренная температура перегрева зависит от качества монтажа, местоположения датчиков и других факторов. В зависимости от особенностей установки заданная температура перегрева может отличаться от фактического значения. Использование слишком низких температур перегрева (от 2 до 3 K), несмотря на их оптимальность, может привести к определенному рода проблемам, из-за которых жидкий хладагент будет возвращаться обратно в

компрессор.

Исходное положение вентиля перед началом регулирования (параметр cP1)

В параметре устанавливается положение TRV (%) на момент начала регулирования. Чем выше значение параметра, тем интенсивнее и быстрее происходит охлаждение испарителя при поступлении команды производства холода. Однако это может быть сопряжено с некоторыми проблемами, если типоразмер вентиля превышает холодопроизводительность машины. И наоборот, при более низких значениях параметра производства холода начинается более постепенно и медленно.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
cP1	Исходное положение клапана перед началом регулирования	30	0	100	%	M	Нет

Время пребывания вентиля в исходном положении после оттайки (параметр Pdd)

По окончании цикла оттайки на стадии стока конденсата терморегулирующий вентиль можно принудительно открыть, т. е. вернуть в исходное положение, заданное параметром cP1 на время, заданное параметром Pdd. Таким образом, достигается меньшая вероятность возврата жидкого хладагента в компрессор из-за слишком высокой температуры испарителя.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
Pdd	Время пребывания клапана в исходном положении после оттайки	10	0	30	Мин.	S	Нет

Температура насыщенного испарения при отказе датчика давления (параметр P15)

При отказе датчика давления/температуры насыщенного испарения контроллер использует константу, заданную настоящим параметром, в качестве показаний датчика. В централизованных системах давление испарения определяется по уставке компрессора. Когда это значение задано в параметре P15, контроллер может возобновить регулирование в экстренных ситуациях, пусть оно и будет не совсем идеальным.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
Pdd	Время пребывания клапана в исходном положении после оттайки	10	0	30	Мин.	S	Нет

ПИД-регулирование (параметры P4, P5, P6)

Контроллер управляет открытием электронного вентиля исходя из разности заданной температуры перегрева и температурой перегрева, измеренной датчиками. Скорость изменения положения вентиля, оперативность реагирования и способность к достижению заданного значения определяется следующими тремя параметрами:

- Kp = пропорциональная составляющая, параметр P4;
- Ti = интегральная составляющая, параметр P5;
- Td = дифференциальная составляющая, параметр P6;

Оптимальные значения для этих параметров зависят от области применения контроллера и управляемых агрегатов. Тем не менее, предложенные значения по умолчанию позволяют обеспечить хорошее регулирование в большинстве случаев.

Подробнее см. теорию классического ПИД-регулирования.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
P4	Пропорциональная составляющая	15	0	100	-	S	Нет
P5	Интегральная составляющая 0 = выключено	150	0	900	с	S	Нет
P6	Производная составляющая 0 = выключено	5	0	100	с	S	Нет

- P4: представляет собой коэффициент усиления. Он определяет действие, прямо пропорциональное разности заданной температуры и фактической температуры перегрева. Данный параметр регулирует скорость работы вентиля в следующих единицах измерения: шаг/°C. Вентиль поворачивается на количество шагов, заданное параметром P4, при изменении температуры перегрева на сотую долю градуса: открывается или закрывается в зависимости от увеличения или уменьшения температуры перегрева. Кроме этого, данный параметр влияет на другие факторы регулирования и действителен как в условиях нормального регулирования, так и аварийных условиях.
 Чем больше значение параметра, тем быстрее и оперативнее изменяется положение вентиля (например, для систем с циклом CO2 значение параметра составляет 20).
 Чем меньше значение параметра, тем медленнее реагирует вентиль.
- P5: представляет собой время, необходимое контроллеру для устранения разницы между заданным значением и фактическим значением перегрева. На практике данный параметр ограничивает количество шагов, которое вентиль совершает каждую секунду. Данный параметр действителен только в условиях нормального регулирования, потому что специальные функции регулирования используют собственную интегральную составляющую. Больше значение ==> медленнее реагирует вентиль (например, 400 для машин с циклом CO2)
 Меньше значение ==> быстрее и оперативнее реагирует вентиль P5 = 0 ==> интегральная составляющая выключена
- P6: оперативность реагирования вентиля на изменения температуры перегрева Усиливает или уменьшает изменения температуры перегрева.
 Больше значение ==> быстрее реагирование
 Меньше значение ==> меньше изменений
 P6 = 0 ==> дифференциальная составляющая выключена
 Пример: для машин с циклом CO2 : P6 = 5

Функция Smooth Lines

Данная функция оптимизирует производительность испарителя в зависимости от текущей необходимости в производстве холода, обеспечивая более эффективное и стабильное управление холодильной витриной. Данная функция полностью обходится без применения традиционной схемы двухпозиционного регулирования, плавно регулируя температуру исключительно электронным вентилем; температура перегрева поддерживается высокоточным алгоритмом ПИ-регулирования по текущей температуре регулирования. Основные достоинства:

- Температура перегрева, заданная для ЭРВ, может варьироваться от минимальной (стандартная заданное значение параметра P3) и максимальной (P3 + PHS: максимальная коррекция) алгоритмом ПИ-регулирования (настроенным) в зависимости от температуры регулирования и величины расхождения с соответствующей заданной температурой St;
- Температура внутри холодильной витрины может незначительно опускаться ниже заданной температуры St без прекращения основного регулирования, а простым закрытием электронного вентиля;
- Поэтому регулирование температуры (и, соответственно, реле электромагнитного вентиля) производится постоянно, а электронный терморегулирующий вентиль перекрывает поток хладагента в испаритель;
- Этим легко пользоваться, потому что контроллер сам по себе автоматически подстраивает регулирование по текущим условиям работы без необходимости настройки специальных параметров;

Основные преимущества следующие:

- Отсутствие колебаний температуры и перегрева по выходу на заданную температуру;
- Постоянное регулирование температуры и перегрева;
- Максимально эффективное энергопотребление благодаря стабильности нагрузки.
- Малый эффект осушения и постоянная температура воздуха вокруг продуктов.

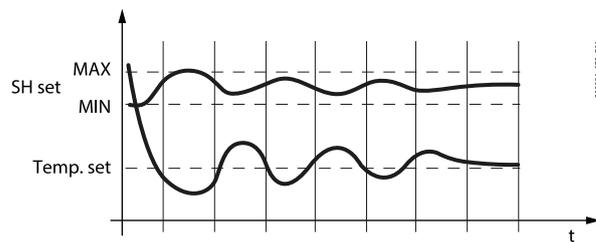


Fig.5.aa

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
PSM	Функция Smooth Lines - включить/выключить	0	0	1	-	S	Нет
PLt	Функция Smooth Lines - коррекция для прекращения регулирования при снижении темп. ниже уставки	2	0	10	°C/°F	S	Нет
PHS	Функция Smooth Lines - максимальная величина коррекции температуры перегрева	15	0	50	K	S	Нет

☞ **Примечание:** Функция Smooth Lines не может работать вместе с функцией плавающего регулирования давления всасывания, и поэтому ее нужно использовать вместе с новым алгоритмом Rack Smart Set.

5.6.1 Функции защиты

LowSH: низкая температура перегрева (параметр P7)

Во избежание слишком сильного снижения температуры перегрева из-за которой жидкий хладагент может возвращаться обратно в компрессор или стабильность холодильной установки может нарушиться (колебания), вводится минимальная температура перегрева, и если температура перегрева опускается ниже нее, срабатывает специальная функция защиты. Порог срабатывания функции защиты от низкой температуры перегрева (LowSH) должен быть меньше значения параметра температуры перегрева. Когда температура перегрева опускается ниже минимальной, холодильная установка немедленно переходит в состояние низкой температуры перегрева и дополнительно к обычному регулированию запускается специальное регулирование, ускоряющее закрытие электронного вентиля. Интегральная составляющая защиты от низкой температуры перегрева устанавливает скорость действия: чем ниже значение, тем активнее действие. На практике это приводит к увеличению оперативности "реагирования" системы. Если машина остается в состоянии низкой температуры перегрева в течение определенного времени, выдается тревога низкой температуры перегрева, и на дисплее появляется сообщение 'LSH' (если данная сигнализация включена). Тревога низкой температуры перегрева сбрасывается автоматически, когда условия тревоги пропадают или контроллер выключается (переходит в дежурный режим). При снижении температуры перегрева можно принудительно закрыть локальный электромагнитный вентиль (параметр P10).

⚠ **Важно:** если P1 = 6, временем тревоги типа LSH управляет напрямую внешний привод, и это время нельзя изменить на контроллере (время задержки фиксированное и равно 300 сек).



Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
P7	LowSH: тревога низкой температуры перегрева	5	-10	P3	К	S	Да
P8	LowSH: интегральная составляющая 0 = выключено	15	0	240	с	M	Нет
P9	LowSH: Время задержки тревоги низкой температуры перегрева 0 = выключено	600	0	999	с	M	Нет

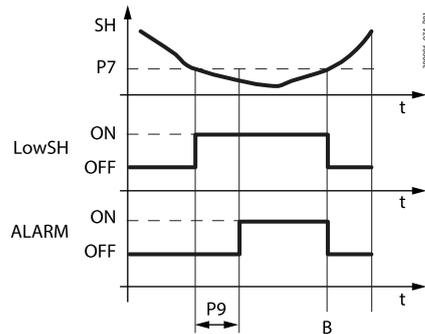


Fig.5.ab

Поз.	Описание	Поз.	Описание
SH	Перегрев	P7	Порог срабатывания защиты от недостаточного перегрева
LowSH	Защита по низкой температуре перегрева	P9	Задержка тревоги
ТРЕВОГА	Тревога	T	Время

➔ **Примечание:** если в сетях типа ведущий/ведомый с общим электромагнитным вентилем и параметром P10=1 срабатывает тревоги низкой температуры перегрева в первой витрине, электромагнитный вентиль остается открытым для обеспечения правильного управления всеми остальными витринами.

МОР: максимальное давление испарения

В момент включения или повторного включения машины компрессоры могут оказаться не в состоянии мгновенно выйти на производительность по холоду, необходимую всем устройствам в составе системы. Такая ситуация может привести к чрезмерному увеличению давления испарения, следовательно, увеличению температуры насыщения. Если давление испарения, выраженное в градусах (насыщенное), поднимается выше максимального значения, через заданное время срабатывает защита по максимальному давлению испарения: ПИД- регулирование перегрева прекращается, и контроллер начинает постепенно закрывать вентиль с использованием интегральной составляющей, чтобы давление испарения опустилось ниже критической отметки. Функция защиты предназначена для постепенного восстановления нормальных рабочих условий: после устранения критических условий контроллер временно работает с более высокой температурой перегрева, пока функция защиты не выключится автоматически.

⚠ **Важно:** Если в результате вышеуказанных действий электронный вентиль полностью закрывается, электромагнитный вентиль, даже если это сетевой электромагнитный вентиль, также закрывается, при условии, что это включено в настройках. Формирование сигнала тревоги и появление сообщения 'МОР' на дисплее контроллера задерживается с момента включения функции защиты, а затем автоматически прекращается, как только температура насыщенного испарения опустится ниже заданного значения.

⚠ **Важно:** если P1 = 6, временем тревоги типа МОР управляет напрямую внешний привод, и это время нельзя изменить на контроллере (время задержки фиксированное и равно 600 сек).

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
PM1	MOP: максимальная температура насыщенного испарения	50	-50	50	°C/°F	S	Нет
PM2	MOP: интегральная составляющая	20	0	800	с	M	Нет
PM3	MOP: время задержки тревоги 0 = выключено	600	0	999	с	S	Нет
PM4	MOP: время задержки тревоги при начале регулирования	2	0	240	с	M	Нет
PM5	MOP: разрешить закрытие электромагнитного вентиля 0/1 = Нет/Да	0	0	1	-	S	Нет
PM6	MOP: максимальная температура всасывания	30	-50	50	°C/°F	M	Нет

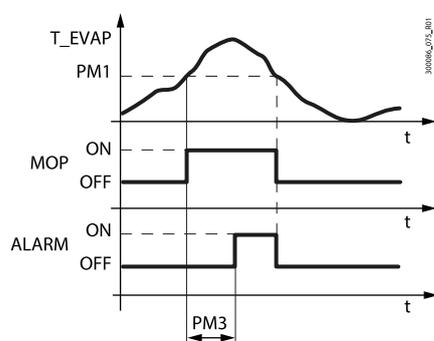


Fig.5.ac

Поз.	Описание	Поз.	Описание
T_EVAP	Температура испарения	PM1	Максимальное давление испарения
MOP	Защита по высокому давлению испарения	PM3	Задержка тревоги
ALARM	Тревога	T	Время

Параметр PM1 представляет максимальное давление испарения, выраженное в градусах (насыщенное), при превышении которого срабатывает функция защиты максимального давления испарения (MOP), и формируется сигнал тревоги (для функции и тревоги свое время задержки). Во избежание повторного появления подобной критической ситуации происходит постепенный возврат в нормальные условия работы.

Параметр PM2 представляет интегральную составляющую функции защиты по максимальному давлению испарения. Данный параметр заменяет обычное ПИД-регулирование во время работы функции защиты по максимальному давлению испарения.

PM2 = 0 ==> функция защиты и тревоги по максимальному давлению испарения выключена

Параметр PM3 представляет время задержки формирования сигнала тревоги при превышении заданного максимального значения давления испарения. При формировании тревоги:

- на дисплее контроллера появляется сообщение 'MOP'
- включается звуковое оповещение

Тревога такого типа сбрасывается автоматически, когда давление испарения опускается ниже значения, заданного параметром PM1.

Параметр PM4 представляет время задержки включения функции защиты по максимальному давлению испарения, которая отсчитывается с момента последнего изменения положения электромагнитного вентиля.

PM4 = 0 ==> тревога по максимальному давлению испарения выключена

В параметре PМ5 в зависимости от конфигурации (см. параметр r7) можно выбрать закрытие локального или сетевого электромагнитного вентиля (опция) при появлении сигнала тревоги максимального давления испарения. Электромагнитный вентиль закрыт, если PМ5 = 1.

LSA - низкая температура всасывания

Когда температура всасывания опускается ниже минимальной, по истечении заданного времени задержки формируется сигнал тревоги, и контроллер закрывает электронный вентиль и локальный вентиль или сетевой электромагнитный вентиль (если параметр P10=1). Сигнал тревоги сбрасывается, когда температура всасывания поднимается выше минимальной + гистерезис.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
P10	Разрешить закрытие электромагнитного вентиля в условиях низкой температуры перегрева (LowSH) и/или низкой температуры всасывания (LSA) 1 = разрешить	0	0	1	-	M	Нет
P11	LSA: низкая температура всасывания	-50	-50	50	°C/°F	M	Нет
P12	LSA: задержка тревоги низкой температуры всасывания 0 = выключено	600	0	999	с	M	Нет

Параметр P11 представляет минимальную температуру всасывания, при которой по истечении заданного времени задержки формируется сигнал тревоги. Значение, при котором происходит сброс сигнала тревоги, равняется данному минимальному значению плюс 1 °C.

Параметр P12 представляет время задержки выдачи сигнала тревоги, когда температура всасывания опускается ниже минимальной, заданной параметром P11. При формировании тревоги:

- на дисплее контроллера появляется сообщение 'LSA'
- включается звуковое оповещение

P12 = 0 ==> тревога по низкой температуре всасывания выключена

В параметре P10 можно разрешить закрытие сетевого электромагнитного вентиля в условиях низкой температуры перегрева (LowSH) и/или низкой температуры всасывания (LSA).

- P10=1 (по умолчанию): контроллер, сигнализирующий состояние низкой температуры перегрева и/или низкой температуры всасывания, закрывает локальный электромагнитный вентиль и передает запрос по локальной сети. Таким образом, осуществляется передача запроса закрытия вентиля по сети ведущему контроллеру.

Для эффективного закрытия сетевого электромагнитного вентиля, если он установлен (P10=1), электромагнитный вентиль ведущего контроллера должен быть сконфигурирован как сетевой вентиль (параметр r7=1), потому что это единственный тип, для которого могут приниматься сетевые запросы.

- P10=0: контроллер, сигнализирующий состояние низкой температуры перегрева и/или низкой температуры, не разрешает закрытие сетевого и локального электромагнитных вентилях.

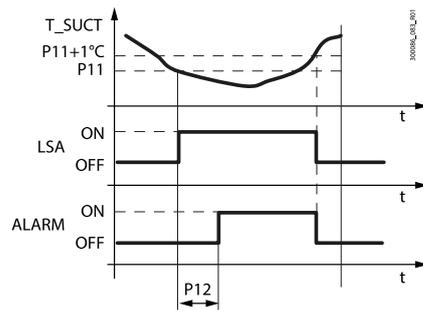


Fig.5.ad

Поз.	Описание
T_SUCT	Температура всасывания
P11	LSA: минимальная температура всасывания
P12	LSA: задержка тревоги низкой температуры всасывания

Поз.	Описание
t	Время
LSA	Защита

Низкое давление испарения (LOP)

В основном данная функция предназначена для отдельных контроллеров охлаждения и служит для предотвращения чрезмерного падения давления испарения на слишком продолжительное время. Когда давление испарения, выраженное в градусах (насыщенное), опускается ниже минимального значения, срабатывает функция защиты по низкому давлению испарения, которая добавляет интегральную составляющую к обычному ПИД-регулированию, чтобы ускорить открытие вентиля. ПИД-регулирование продолжает работать, потому что необходимо продолжать отслеживать температуру перегрева во избежание затопления компрессоров жидким хладагентом. Отсчет времени задержки формирования сигнала тревоги минимального давления испарения начинается с момента срабатывания функции защиты. Защита и тревога сбрасываются автоматически, когда значение давления, выраженное в градусах (насыщенный), поднимается выше минимального значения.

⚠ Важно: если P1 = 6, временем тревоги типа LOP управляет напрямую внешний привод, и это время нельзя изменить на контроллере (время задержки фиксированное и равно 300 сек).

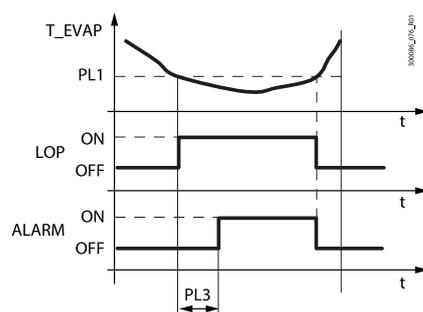


Fig.5.ae

Поз.	Описание
T_EVAP	Температура испарения
LOP	Защита по минимальному давлению испарения
PL3	LOP: задержка тревоги

Поз.	Описание
t	Время
LOP	Защита

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
PL1	LOP: минимальная температура насыщенного испарения	-50	-50	50	°C/°F	M	Нет
PL2	LOP: интегральная составляющая	0	0	800	с	M	Нет
PL3	LOP: задержка тревоги 0 = выключено	0	0	240	с	S	Нет

Параметр PL1 представляет давление испарения, выраженное в градусах (насыщенное), при котором срабатывает функция защиты по минимальному давлению испарения. Защита немедленно выключается, когда давление поднимается выше этого значения.

Параметр PL2 представляет постоянную интегральную составляющую, используемую для включения функции защиты по минимальному давлению испарения. Данная интегральная составляющая действует параллельно с обычным ПИД-регулированием.

PL2 = 0 ==> функция защиты и тревоги по минимальному давлению испарения выключены

Параметр PL3 представляет время задержки формирования сигнала тревоги при понижении давления ниже минимального давления испарения. При формировании тревоги:

- на дисплее контроллера появляется сообщение 'LOP';
- Включается звуковое оповещение

Тревога такого типа сбрасывается автоматически, когда давление испарения поднимается ниже значения, заданного параметром PL1.

PL3 = 0 ==> тревога по минимальному давлению испарения выключена.

Ручное управление вентилем

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
PMP	Ручное управление TPВ 0/1 = выключено/включено	0	0	1	-	S	Нет
PМу	Ручное управление ЭРВ	-	0	600	шаги	S	Нет

В параметре PMP можно включить/выключить ручное позиционирование вентилей.

- PMP = 0: ручное управление выключено;
- PMP = 1: ручное управление включено.

Если ручное позиционирование разрешено, можно выбрать степень открытия электронного вентилей вручную. Значение выставляется в шагах.

Переменные типа "только чтение"

Пар.	Описание	По ум.	Едизм.	Мин.	Макс.
PF	Шаги открытие вентилей (система диспетчеризации)	-	ступень	-	-
SH	Перегрев	-	K	-	-
PPU	Степень открытия вентилей, %	-	%	-	-
tGS	Температура перегретого газа	-	°C/°F	-	-
tEu	Температура насыщенного испарения	-	°C/°F	-	-

PF: переменная состояния, которая только показывает (только в системе диспетчерского управления) текущее положение электронного вентилей, вычисленное контроллером. При наличии неисправностей в системе значение этой переменной может отличаться от фактического положения вентилей.

SH: переменная состояния, которая только показывает величину температуры перегрева, вычисленную контроллером MPXone и используется для регулирования вентилей.

PPU: переменная состояния, которая только показывает степень открытия электронного вентилей в процентном выражении.

tGS: переменная состояния, которая только показывает температуру на выходе испарителя согласно показаниям соответствующего датчика (параметр /Fd).

tEu: переменная состояния, которая только показывает величину температуры насыщенного испарения, вычисленную по показаниям соответствующего датчика давления испарения или полученную непосредственно от датчика NTC (дополнительный параметр /FE).

5.7 Компрессор

Контроллер MPXone поддерживает следующие параметры защиты компрессора.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
d9	Приоритет цикла размораживания и времени защиты компрессора 0/1 = соблюдение времени защиты/без соблюдения времени защиты	1	0	1	-	M	Нет
c0	Время задержки открытия соленоидного вентиля, включения компрессора и вентиляторов испарителя при включении	0	0	240	Мин.	M	Нет
c1	Пауза между ближайшими запусками компрессора	0	0	15	Мин.	M	Нет
c2	Минимальное время пребывания компрессора в выключенном состоянии	0	0	15	Мин.	M	Нет
c3	Минимальное время пребывания компрессора во включенном состоянии	0	0	15	Мин.	M	Нет

- в параметре c0 указывается время задержки запуска регулирования при включении контроллера. Это необходимо на случай отказа сети электропитания, чтобы контроллеры (в сети) не запускались одновременно во избежание перегрузки. В контроллерах с поддержкой электронного терморегулирующего вентиля Carel и модулей Ultrascar в этом параметре следует выбрать значение больше 2.
- В параметре c1 указывается минимальное время между двумя последовательными запусками компрессора независимо от наличия команды включения компрессора. Данный параметр позволяет ограничить максимальное количество запусков компрессора в час;
- В параметре c2 указывается минимальное время пребывания компрессора в выключенном состоянии. Компрессор нельзя запустить снова, пока не истечет время, заданное этим параметром;
- в параметре c3 указывается минимальное время работы компрессора;
- в параметре d9 можно отключить отсчет времени, необходимого для защиты компрессора, перед запуском цикла оттайки.
 - d9 = 0: время защиты компрессора соблюдается;
 - d9 = 1: время защиты компрессора не соблюдается, у оттайки приоритет выше.

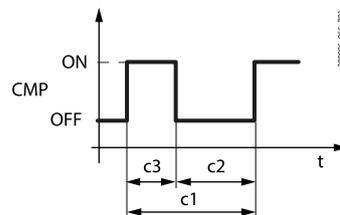


Fig.5.af

Поз.	Описание
t	Время

Поз.	Описание
CMP	Компрессор

5.8 Дополнительные функции

У контроллера MPXone есть не используемые входы и выходы, которым можно назначить "дополнительную функцию". Каждая дополнительная функция включается и выключается в приложении APPLICA или программе SPARK.

⚠ Важно: доступные дополнительные функции зависят от модели контроллера.

Доступны следующие дополнительные функции (в максимальной комплектации контроллера):

- 1 дополнительная функция для двухпозиционного регулирования;
- 1 дополнительная функция для плавного регулирования (только в моделях medium);
- 1 дополнительная функция тревоги (только сигнализация)

Дополнительные функции могут работать по:

- результатам измерения 1 определенного датчика или
- разности результатов измерения 2 заданных датчиков.

⚠ Важно: контроллер не может самостоятельно проверять правильность настроек, если две аналоговых функции по ошибке назначены одному аналоговому входу или цифровому выходу.

5.8.1 Включение

Дополнительная функция может быть включена всегда или включаться только в определенных состояниях устройства.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
GFS_E	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования 0 = всегда 1 = устройство включено 2 = устройство выключено 3 = оттайка 4 = мойка 5 = непрерывный цикл 6 = режим аварийного управления 7 = дежурный режим 8 = регулирование 9 = открытая дверь 10 = текущая тревога	0	0	10	-	S	Нет
GFM_E	Дополнительная функция плавного регулирования См. GFS_E	0	0	10	-	S	Нет
GFA_E	Дополнительная функция тревоги См. GFS_E	0	0	10	-	S	Нет

Выбор датчика регулирования

Выбор датчика регулирования для дополнительной функции.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
GFS_1	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: датчик регулирования 1 0: не настроен 1: температура на выходе (Sm) 2: температура оттайки (Sd) 3: датчик температуры на возврате (Sr) 4: температура перегретого газа (tGS) 5: давление насыщенного испарения (PEu) 6: температура оттайки 2 (Sd2) 7: дополнительный датчик 1 (Saux1) 8: дополнительный датчик 2 (Saux2) 9: температура в помещении (SA) 10: влажность в помещении (SU) 11: датчик температуры стекла витрины (Svt) 12: точка росы (SdP) 13: виртуальный датчик (Sv) 14: температура насыщенного испарения (tEu)	0	0	14	-	S	Нет
GFS_2	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: датчик регулирования 2 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет
GFM_1	Дополнительная функция плавного регулирования: датчик регулирования 1 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет
GFM_2	Дополнительная функция плавного регулирования: датчик регулирования 2 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет
GFA_1	Дополнительная функция тревоги: датчик регулирования 1 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет
GFA_2	Дополнительная функция тревоги: датчик регулирования 2 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет

5.8.2 Выход двухпозиционного регулирования

Выберите цифровой выход, тип (прямая/обратная логика) и логическую схему (см. параметр rOA) для дополнительной функции.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
GFS_T	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: тип 0/1 = прямой / обратный	0	0	1	-	S	Нет
GFS_S	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: уставка	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
GFS_D	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: дифференциал	0	0.0	99.9	°C/°F	S	Нет
DOS	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: цифровой выход 0 = выключено 1 = NO1 2 = NO2 3 = NO3 4 = NO4	0	0	4	-	S	Нет
rOS	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: логика 0/1 = прямой / обратный	0	0	1	-	S	Нет

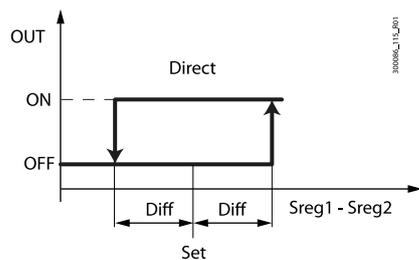


Fig.5.ag

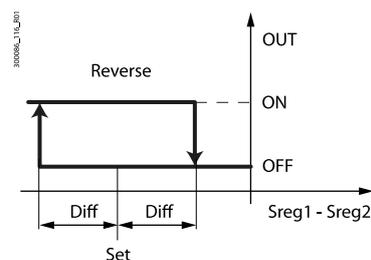


Fig.5.ah

Поз.	Описание
Уставка	Уставка
Diff	Дифференциал
Sreg1 - Sreg2	Датчик регулирования 1 - Датчик регулирования 2
OUT	Цифровой выход

5.8.3 Выход плавного регулирования

Выберите выход плавного регулирования для дополнительной функции и тип (прямая/обратная логика). Можно использовать только пропорциональное регулирование или ПИД-регулирование, а также дифференциал выключения с гистерезисом.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
GFM_T	Дополнительная функция плавного регулирования: тип 0/1 = прямой / обратный	0	0	1	-	S	Нет
GFM_S	Дополнительная функция плавного регулирования: уставка	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
GFM_D	Дополнительная функция плавного регулирования:	0	0	99.9	°C/°F	S	Нет

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
	дифференциал						
GFM_Kp	Дополнительная функция плавного регулирования: пропорциональная составляющая	0	0	100	-	S	Нет
GFM_Td	Дополнительная функция плавного регулирования: дифференциальная составляющая	0	0	100	-	S	Нет
GFM_Ti	Дополнительная функция плавного регулирования: интегральная составляющая	0	0	900	-	S	Нет
GFM_CD	Дополнительная функция плавного регулирования: дифференциал выключения	0	0	20	-	S	Нет
GFM_H	Дополнительная функция плавного регулирования: гистерезис	0	0	20	-	S	Нет
GFM_Max	Дополнительная функция плавного регулирования: максимальное выходное значение	0	0	100	-	S	Нет
GFM_Min	Дополнительная функция плавного регулирования: минимальное выходное значение	0	0	100	-	S	Нет
/Ad	Дополнительная функция плавного регулирования: аналоговый выход 0 = выключено 1 = Y1 2 = Y2	0	0	2	-	S	Нет

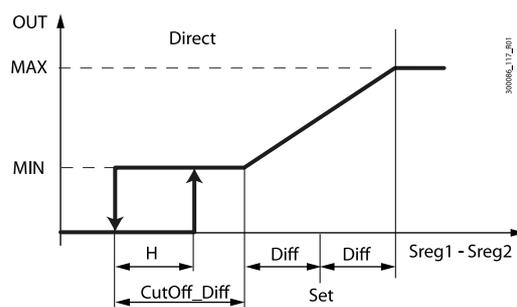


Fig.5.ai

Поз.	Описание
Уставка	Уставка
Diff	Дифференциал
H	Гистерезис
Sreg1 - Sreg2	Датчик регулирования 1 - Датчик регулирования 2
OUT	Цифровой выход
CutOff_Diff	Дифференциал отсечки

5.8.4 Аварийный сигнал

Сигнал тревоги может формироваться по двум причинам:

1. изменение состояния цифрового входа, выбранного в параметре DI5: на дисплее появляется надпись "GHI"
2. если разность результатов измерения датчиков регулирования превышает максимальное или минимальное предельное значение: на дисплее появляется сообщение GHI или GLO соответственно.

➔ **Примечание:** каждый раз проверяйте, что событие тревоги создается только по одной из этих причин.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
DI5	Цифровой вход дополнительной функции аварийной сигнализации 0 = выключен	0	-1	5	-	S	Нет
	4 = цифровой вход 4 (ID4)						
	1 = цифровой вход 1 (ID1) 2 = цифровой вход 2 (ID2) 3 = цифровой вход 3 (ID3)						
	5 = цифровой вход 5 (ID5) -1 = цифровой вход послед. интерф.						
GFA_De	Дополнительная функция тревога: время задержки	0	0	254	-	S	Нет
GFA_D	Дополнительная функция тревоги: дифференциал	0	0	99.9	-	S	Нет
GFA_Hth	Дополнительная функция тревоги: предельная высокая температура	0	-50	50	-	S	Нет
GFA_Lth	Дополнительная функция тревоги: предельная низкая температура	0	-50	50	-	S	Нет

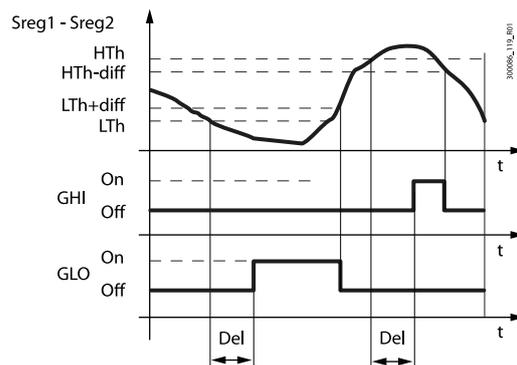


Fig.5.aj

Поз.	Описание
Lth	Минимальная температура
HTh	Максимальная температура
diff	Дифференциал
Del	Задержка
t	Время
Sreg1 - Sreg2	Датчик регулирования 1 - Датчик регулирования 2

Поз.	Описание
GHI	Сообщение тревоги высокой температуры
GLO	Сообщение тревоги низкой температуры

Пример

Аварийное сообщение на дисплее при превышении минимального или максимального допустимого значения.



300086_118_r01

6. Таблица параметров

Ниже приведена таблица параметров, которые можно просматривать на графическом терминале. Кроме этого, их можно редактировать в программном обеспечении для ввода контроллера в эксплуатацию и приложении APPLICA.

В приложении APPLICA и программе для ввода контроллера MPXone в эксплуатацию доступ к параметрам разграничен по трем уровням: User (U), Service (S) и Manufacturer (M).

Пароли уровней доступа Service и Manufacturer в приложении APPLICA MPXone - 22 и 44 соответственно. Пароль уровня доступа Manufacturer также открывает доступ к параметрам категории Service, а пароль уровня доступа Service - доступ к параметрам категории User.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
PDM	Пароль Manufacturer	44	0	99	-	M	Нет
PDS	Пароль Service	22	0	99	-	M	Нет
PDU	Пароль User	-	0	99	-	S	Нет

Примечание:

- При подключении по технологии NFC параметры, доступные только для просмотра, в приложении Applіca не показываются, потому что память NFC нельзя часто перезаписывать;
- во избежание опасности доступа посторонних пароли по умолчанию следует сменить на новые по завершении процедуры ввода в эксплуатацию. Например, в приложении APPLICA в параметрах PDM, PDS и PDU нужно ввести новые пароли длиной до 8 символов (можно использовать цифры, буквы и специальные символы).

Важно: Загрузка заводских значений параметров является необратимым процессом, и восстановить их можно, только если загрузить через программу для ввода в эксплуатацию / приложение Applіca ранее сохраненный вариант конфигурации. Подробнее см. раздел, посвященный конфигурациям.

6.1 Таблица параметров

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
Аналоговые входы							
/P1	Тип датчиков группы 1 (S1, S2, S3) 0 = датчик PT1000, стандартный диапазон от -50 до 150 °C 1 = датчик NTC, стандартный диапазон от -50 до 90 °C	1	0	1	-	S	Да
/P2	Тип датчиков группы 2 (S4, S5) 1 = датчик NTC, стандартный диапазон от -50 до 90 °C 2 = 0-5 В 3 = 4-20 мА	2	1	3	-	S	Нет
/P3	Тип датчиков группы 3 (S6) 0 = датчик PT1000, стандартный диапазон от -50 до 150 °C 1 = датчик NTC, стандартный диапазон от -50 до 90 °C 2 = 0-5 В 3 = 4-20 мА 4 = 0-10В	1	0	4	-	S	Нет
/FA	Назначение датчика температуры воздуха на выходе 0 = отключено	1	-4	6	-	S	Да
	6 = датчик S6						
	1 = датчик S1						
	-1 = датчик послед. интерф. S11						
	2 = датчик S2						
	-2 = датчик послед. интерф. S12						
3 = датчик S3							
-3 = датчик послед. интерф. S13							
4 = датчик S4							
-4 = датчик послед. интерф. S14							
5 = датчик S5							
/Fb	Датчик температуры оттайки (Sd) - см. /FA	2	-4	6	-	S	Да
/Fc	Датчик температуры воздуха на входе (Sr) - см. /FA	3	-4	6	-	S	Да
/Fd	Датчик температуры перегретого газа (tGS) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
/FE	Датчик температуры/давления насыщенного испарения (PEu/tEu) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
/FF	Датчик температуры оттайки 2 (Sd2) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
/FG	Дополнительный датчик температуры 1 (Saux1) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
/FH	Дополнительный датчик температуры 2 (Saux2) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
/FI	Датчик температуры окружающей среды (SA) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
/FL	Датчик влажности окружающей среды (SU) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
/FM	Датчик температуры стекла (Svt) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
/Fn	Сетевой датчик точки росы (SdP) - см. /FA	0	-4	6	-	S	Нет
/cA	Калибровка датчика температуры воздуха на выходе (Sm)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cb	Калибровка датчика температуры оттайки (Sd)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cc	Калибровка датчика температуры воздуха на входе (Sr)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cd	Калибровка датчика температуры перегретого газа (tGS)	0	-20	20	°C/°F	M	Нет
/cE	Калибровка датчика давления насыщенного испарения (PEu)	0	-20	20	°C/°F	M	Нет
/cF	Калибровка датчика температуры оттайки 2 (Sd2)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cG	Калибровка дополнительного датчика температуры 1 (Saux1)	0	-20	20	°C/°F	M	Нет
/cH	Калибровка дополнительного датчика температуры 2 (Saux2)	0	-20	20	°C/°F	M	Нет
/cI	Калибровка датчика температуры окружающей среды (SA)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cL	Калибровка датчика влажности окружающей среды (SU)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cM	Калибровка датчика температуры стекла (Svt)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cN	Калибровка сетевого датчика точки росы (SdP)	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
/cO	Калибровка датчика температуры насыщенного испарения (tEu)	0	-20	20	°C/°F	M	Нет
/UE	Максимальный предел диапазона измерения датчика температуры/давления насыщенного испарения (PEu/tEu)	9.3	/LE	200	°C/°F	M	Нет
/LE	Минимальный предел диапазона измерения датчика	-1	-1	/UE	°C/°F	M	Нет



Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
	температуры/давления насыщенного испарения (PEu/TEu)						
/UL	Максимальный предел измерения датчика влажности окружающей среды (SU)	100	/LL	100	%rH	M	Нет
/LL	Минимальный предел измерения датчика влажности окружающей среды (SU)	10	10	/UL	%rH	M	Нет
/2	Стабильность показаний аналогового датчика	9	1	15	-	M	Нет
Цифровые входы							
DIA	Цифровой вход внешнего сигнала тревоги без отсчета времени задержки 0 = выключен	0	-1	5	-	S	Нет
	4 = цифровой вход 4 (ID4)						
	1 = цифровой вход 1 (ID1) 2 = цифровой вход 2 (ID2) 3 = цифровой вход 3 (ID3)						
	5 = цифровой вход 5 (ID5) -1 = цифровой вход послед. интерф.						
DI5	Цифровой вход дополнительной функции аварийной сигнализации 0 = выключен	0	-1	5	-	S	Нет
	4 = цифровой вход 4 (ID4)						
	1 = цифровой вход 1 (ID1) 2 = цифровой вход 2 (ID2) 3 = цифровой вход 3 (ID3)						
	5 = цифровой вход 5 (ID5) -1 = цифровой вход послед. интерф.						
DIB	Цифровой вход внешнего сигнала тревоги с отсчетом времени задержки - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DIc	Цифровой вход разрешения оттайки - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI d	Цифровой вход запуска оттайки - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI E	Цифровой вход датчика двери (с выключением компрессора /соленоидного вентиля и вентиляторов испарителя) - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI F	Цифровой вход дистанционного управления включением и выключением - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI G	Цифровой вход жалюзи - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI H	Цифровой вход сигнал запуска/остановки непрерывного цикла - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI I	Цифровой вход для контроля состояния цифрового входа - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI L	Цифровой вход с таймером - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI M	Цифровой вход сигнала перехода в дежурный режим - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI n	Цифровой вход сигнала перехода в режим Чистка - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI o	Цифровой вход сигнала смены параметров конфигурации - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI P	Цифровой вход датчика двери без прекращения регулирования - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
DI r	Запуск оттайки по состоянию цифрового входа - см. DIA	0	-1	5	-	S	Нет
rIA	Логическая схема цифрового входа внешнего сигнала тревоги без отсчета времени задержки 0 = прямая логика	0	0	1	-	S	Нет
	1 = обратная логика						
rI b	Логическая схема цифрового входа внешнего сигнала тревоги с отсчетом времени задержки - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет
rI c	Логическая схема цифрового входа разрешения оттайки - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет
rI d	Логическая схема цифрового входа запуска оттайки - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет
rI E	Логическая схема цифрового входа датчика двери (с выключением компрессора / соленоидного вентиля и вентиляторов испарителя) - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет
rI F	Логическая схема цифрового входа дистанционного управления включением и выключением - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет
rI G	Логическая схема цифрового входа жалюзи - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет
rI h	Логическая схема цифрового входа сигнала запуска/остановки непрерывного цикла - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет
rI I	Логическая схема цифрового входа для контроля состояния цифрового входа - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет
rI L	Логическая схема цифрового входа с таймером - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал	
rIM	Логическая схема цифрового входа сигнала перехода в дежурный режим - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет	
rIn	Логическая схема цифрового входа сигнала перехода в режим Чистка - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет	
rIo	Логическая схема цифрового входа сигнала смены параметров конфигурации - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет	
rIP	Логическая схема цифрового входа датчика двери без прекращения регулирования - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет	
rIr	Логическая схема цифрового входа запуска оттайки по его состоянию - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет	
rIs	Логическая схема цифрового входа дополнительной функции аварийной сигнализации - см. rIA	0	0	1	-	S	Нет	
A9	Цифровой вход, состояние которого передается от ведущего контроллера ведомым (можно настроить только на ведущем контроллере)	0	-1	5	-	S	Нет	
	-1 = по сети диспетчерского управления							3 = цифровой вход 3 (ID3)
	0 = выключено							4 = цифровой вход 4 (ID4)
	1 = цифровой вход 1 (ID1)							5 = цифровой вход 5 (ID5)
	2 = цифровой вход 2 (ID2)							
dIt	Время таймера (для входа с таймером) 0 = выключено	0	0	999	Мин.	S	Нет	
Цифровые выходы								
DOA	Цифровой выход управления соленоидным вентилем / компрессором	3	0	4	-	S	Нет	
	0 = отсутствует							3 = цифровой выход 3 (NO3)
	1 = цифровой выход 1 (NO1)							4 = цифровой выход 4 (NO4)
	2 = цифровой выход 2 (NO2)							
DOb	Цифровой выход тревоги - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет	
DOc	Дополнительный цифровой выход - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет	
DOd	Передача состояния цифрового выхода ведущим контроллером ведомым - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет	
DOE	Цифровой выход управления освещением - см. DOA	4	0	4	-	S	Нет	
DOF	Передача состояния цифрового выхода управления освещением ведущим контроллером ведомым - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет	
DOG	Цифровой выход оттайки - см. DOA	1	0	4	-	S	Нет	
DOH	Дополнительный цифровой выход оттайки испарителей - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет	
DOI	Цифровой выход управления вентиляторами испарителя - см. DOA	2	0	4	-	M	Нет	
DOo	Цифровой выход с таймером - см. DOA	0	0	4	-	M	Нет	
DOP	Цифровой выход управления нагревателем на сливе - см. DOA	0	0	4	-	M	Нет	
DOQ	Цифровой выход управления кантовым обогревом - см. DOA	0	0	4	-	S	Нет	
rOA	Логика цифрового выхода управления компрессором/соленоидным вентилем 0/1 = прямая / обратная	0	0	1	-	M	Нет	
rOb	Логическая схема цифрового выхода тревоги - см. rOA	0	0	1	-	M	Нет	
rOc	Логическая схема дополнительного цифрового выхода - см. rOA	0	0	1	-	M	Нет	
rOd	Логическая схема контакта для передачи состояния цифрового выхода ведущим контроллером ведомым - см. rOA	0	0	1	-	M	Нет	
rOE	Логическая схема цифрового выхода управления освещением - см. rOA	0	0	1	-	S	Нет	
rOF	Логическая схема контакта для передачи состояния цифрового выхода управления освещением ведущим контроллером ведомым - см. rOA	0	0	1	-	S	Нет	
rOG	Логическая схема цифрового выхода управления оттайкой - см. rOA	0	0	1	-	S	Нет	
rOH	Логическая схема дополнительного цифрового выхода оттайки испарителей - см. rOA	0	0	1	-	S	Нет	
rOI	Логическая схема цифрового выхода управления вентиляторами испарителя - см. rOA	0	0	1	-	S	Нет	
rOo	Логическая схема цифрового выхода с таймером - см. rOA	0	0	1	-	M	Нет	



Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
rOP	Логическая схема цифрового выхода управления нагревателем на сливе - см. rOA	0	0	1	-	M	Нет
H9	Выход под управлением расписания 0 = освещение 1 = доп. выход (Aux)	0	0	1	-	S	Нет
Аналоговые выходы							
/AA	Аналоговый выход плавного управления вентиляторами 0 = не настроен 1 = аналоговый выход 1 (Y1) 2 = аналоговый выход 2 (Y2)	0	0	2	-	M	Нет
/Ab	Аналоговый выход плавного управления клапаном - см. /AA	0	0	2	-	M	Нет
/Ac	Аналоговый выход плавного управления кантовым обогревом - см. /AA	0	0	2	-	M	Нет
/Ad	Аналоговый выход дополнительной функции - см. /AA	0	0	2	-	M	Нет
Регулирование							
ON	Управление включением и выключением 0/1: ВЫКЛ./ВКЛ.	0	0	1	-	S	Да
/4	Виртуальный датчик 0 = датчик температуры воздуха на выходе (Sm) 100 = датчик температуры воздуха на входе (Sr)	0	0	100	%	S	Нет
r1	Минимальная уставка	-50	-50	r2	°C/°F	M	Нет
r2	Максимальная уставка	50	r1	200	°C/°F	M	Нет
r4	Автоматическое изменение заданной температуры на ночь	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
r6	Датчик регулирования на ночь 0/1 = виртуальный датчик Sv/датчик температуры воздуха на входе Sr	0	0	1	-	S	Нет
ro	Коррекция регулирования при отказе датчика	0	0	20	°C/°F	S	Нет
r7	Настройка электромагнитного вентиля 0/1 = локальный вентиль/сетевой вентиль (подсоединен к ведущему контроллеру)	0	0	1	-	S	Да
St	Уставка	50	r1	r2	°C/°F	U	Да
St2	Уставка датчика температуры воздуха на входе для функции "двойной термостат"	50	r1	r2	°C/°F	S	Нет
rd	Дифференциал	2	0.1	99.9	°C/°F	U	Да
rC	Режим работы 0/1 = прямой / обратный	0	0	1	-	U	Нет
rd2	Дифференциал для уставки St2 с функцией двойного термостата 0.0= выключено	0	0	99.9	°C/°F	S	Нет
rHS	Состав виртуального датчика для вычисления температуры стекла витрины 0 = датчик температуры воздуха на выходе (Sm) 100 = датчик температуры воздуха на входе (Sr)	20	0	100	%	S	Нет
rHA	Коэффициент А датчика температуры стекла	2	-20	20	°C/°F	S	Нет
rHb	Коэффициент В датчика температуры стекла	22	0	100	-	S	Нет
rHo	Коррекция управления кантовым обогревом	2	-20	20	°C/°F	S	Нет
rHd	Разность температур для управления кантовым обогревом	0	0	20	°C/°F	S	Нет
rHu	Мощность, на которой вручную включается кантовый обогрев (на время 'rHt') 0 = выключено	70	0	100	%	S	Нет
rHt	Время, на которое вручную включается кантовый обогрев 0 = выключено	5	0	180	Мин.	S	Нет
CLt	Максимальное время в состоянии Чистка	0	0	999	Мин.	U	Нет
Stt	Максимальное время в состоянии дежурного режима	0	0	240	Мин.	S	Нет
H14	Время работы освещения после закрытия двери	0	0	240	Мин.	U	Нет
dbS	Время ожидания при работе функции двойного термостата для обеспечения безопасности	0	0	240	Мин.	M	Нет
db1	Логика функции двойного термостата	0	0	1	-	M	Нет

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал	
	0/1: логика И/логика ИЛИ							
Оттайка								
d0	Тип оттайки 0 = электронагревателем по температуре 1 = резерв 2 = электронагревателем по времени 3 = резерв 4 = электронагревателем по таймеру с контролем температуры	0	0	4	-	S	Да	
d2	Завершение цикла оттайки по команде ведущего контроллера 0/1 = без синхронизации/синхронизированно	1	0	1	-	S	Нет	
d3	Передача сигнала запуска оттайки по сети (у ведущего контроллера) 0/1: да/нет Игнорирование сигнала запуска оттайки по сети (у ведомых контроллеров) 0/1 = Нет/Да	0	0	1	-	S	Нет	
dI	Максимальное время между ближайшими циклами оттайки	8	0	240	часы	S	Да	
dt1	Температура завершения цикла оттайки (по показаниям датчика Sd)	8	-50	50	°C/°F	S	Да	
dt2	Температура завершения цикла оттайки (по показаниям датчика Sd2)	8	-50	50	°C/°F	S	Нет	
dP1	Максимальная продолжительность цикла оттайки	45	1	240	Мин.	S	Да	
dP2	Максимальная продолжительность цикла оттайки второго испарителя	45	1	240	Мин.	S	Нет	
d4	Оттайка при включении (ведущий контроллер = сетевая оттайка; ведомый контроллер = местная оттайка) 0/1 = Нет/Да	0	0	1	-	S	Нет	
d5	Время задержки запуска оттайки при включении или (для ведомого контроллера) после получения сигнала от ведущего контроллера 0 = задержка выключена	0	0	240	Мин.	S	Нет	
d6	Индикация на терминалах во время оттайки 0 = поочередно мигает температура и сообщение 'dEF' 1 = постоянная индикация 2 = 'dEF'	1	0	2	-	U	Нет	
dd	Продолжительность стадии стока конденсата после размораживания (вентиляторы выключены) 0 = без стадии стока конденсата	2	0	15	Мин.	S	Нет	
d7	Пропуск цикла оттайки 0/1 = выключено/включено	0	0	1	-	S	Нет	
d8	Задержка формирования сигнала тревоги высокой температуры после оттайки	30	1	240	Мин.	S	Нет	
d9	Приоритет цикла размораживания и времени защиты компрессора 0/1 = соблюдение времени защиты/без соблюдения времени защиты	1	0	1	-	M	Нет	
d10	Запуск цикла оттайки во время работы 0 = выключено	0	0	240	Мин.	S	Нет	
d11	Температура запуска оттайки по времени	-30	-50	50	°C/°F	S	Нет	
d12	Сигнал тревоги от датчика во время оттайки	0	0	3	-	M	Нет	
	неисправность датчика							обновление в системе диспетчерского управления
	0 выкл							вкл
	1 вкл							вкл
2 выкл	выкл							
3 вкл	выкл							
dH1	Продолжительность стадии откачивания хладагента 0 = без стадии откачивания хладагента	0	0	999	с	M	Нет	
dS1	Продолжительность выключения компрессора в режиме оттайки периодическими остановками 0 = выключено	0	0	45	Мин.	M	Нет	
dS2	Продолжительность включения компрессора в режиме оттайки периодическими остановками	120	0	240	Мин.	M	Нет	

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
ddt	Увеличение температуры завершения цикла оттайки в режиме мощной оттайки	0	-20	20	°C/°F	S	Нет
ddP	Увеличение максимального времени оттайки в режиме мощной оттайки	0	0	60	Мин.	S	Нет
dn	Номинальная продолжительность оттайки для пропуска следующего цикла оттайки	75	0	100	%	S	Нет
r3	Окончание цикла оттайки по истечении максимального времени оттайки 0/1 = выключено/включено	0	0	1	-	S	Нет
c7	Приоритет оттайки во время непрерывного цикла 0/1 = Нет/Да	0	0	1	-	M	Нет
Расписание оттайки							
td1..8-d	День цикла размораживания №1 -№8 0 = выключено 1 - 7 = понедельник - воскресенье 8 = понедельник - пятница 9 = понедельник - суббота 10 = воскресенье и суббота 11 = каждый день	0	0	11	день	S	Нет
td1..8-hh	Расписание оттайки №1 - №8 – часы	0	0	23	часы	S	Нет
td1..8-mm	Расписание оттайки №1 - №8 – минуты	0	0	59	минуты	S	Нет
td1..8-P	Использование функции мощной оттайки в цикле оттайки №1 - №8 0/1 = обычная/мощная оттайка	0	0	1	-	S	Нет
d1S	Количество циклов оттайки в день (td1) 0 = выкл 1 = 24 часа и 0 минут 2 = 12 часов и 0 минут 3 = 8 часов и 0 минут 4 = 6 часов и 0 минут 5 = 4 часов и 48 минут 6 = 4 часа и 0 минут 7 = 3 часа и 26 минут 8 = 3 часа и 0 минут 9 = 2 часа и 40 минут 10 = 2 часа и 24 минуты 11 = 2 часа и 11 минут 12 = 2 часа и 0 минут 13 = 1 час и 0 минут 14 = 30 минут	0	0	14	-	S	Нет
d2S	Количество оттаек в день (td2) - см. d1S	0	0	14	-	S	Нет
Вентиляторы испарителя							
F0	Управление вентилятором испарителя 0 = всегда включен 1 = работает по параметрам Sa - Sb (см. FSa и FSb) 2= включается по Sa (Sa = первый датчик, Sb = второй датчик)	0	0	2	-	S	Да
F1	Температура при которой включаются вентиляторы испарителя (только если F0 = 1 или 2)	-5	-50	50	°C/°F	S	Да
F2	Состояние вентиляторов испарителя при выключении компрессора 0 = см. F0 1 = всегда выкл.	1	0	1	-	S	Да
F3	Состояние вентиляторов испарителя во время оттайки 0/1 = вкл/выкл	1	0	1	-	S	F3
Fd	Продолжительность стадии подготовки после стока конденсата после оттайки (регулирование выполняется, вентиляторы выключены)	2	0	15	Мин.	S	Нет
Frd	Дифференциал включения вентиляторов (в том числе вентиляторов с переменной скоростью)	2	0.1	20	°C/°F	S	Да
F5	Температура, при которой выключаются вентиляторы испарителя (гистерезис 1 °C)	50	F1	50	°C/°F	S	Нет
F6	Максимальная скорость вентиляторов испарителя	100	F7	100	%	M	Нет
F7	Минимальная скорость вентиляторов испарителя	0	0	F6	%	M	Нет
F8	Время работы вентиляторов испарителя на максимальной скорости 0= выключено	0	0	240	с	M	Нет
F10	Периодичность работы вентилятора на максимальной скорости 0= выключено	0	0	240	Мин.	M	Нет
FSa	Первый датчик управления вентиляторами	2	0	14	-	M	Нет

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
	0: не настроен 1: Температура воздуха на выходе (Sm) 2: Оттайка (Sd) 3: Температура воздуха на входе (Sr) 4: Датчик перегретого газа (tGS) 5: Давление насыщенного испарения (PEu) 6: Датчик оттайки 2 (Sd2) 7: Дополнительный датчик №1 (Saux1) 8: Дополнительный датчик №2 (Saux2) 9: Датчик температуры окружающего воздуха (SA) 10: Датчик влажности окружающего воздуха (SU) 11: Датчик температуры стекла витрины (Svt) 12: Точка росы (SdP) 13: Виртуальный датчик (Sv) 14: Температура насыщенного испарения (tEu)						
FSb	Второй датчик для управления вентилятором - см. FSa	13	0	14	-	M	Нет
Fpd	Состояние вентиляторов испарителя на стадии подготовки после стока конденсата 0/1 = вкл/выкл	0	0	1	-	0	Нет
POM	Текущая холодопроизводительность	4000	0	32000	Вт	M	Нет
ЭРВ							
P1	Электронный вентиль 0 = не используется/термостатический вентиль 1 = резерв 2 = вентиль CAREL E2V (датчики температуры перегрева подсоединяются к контроллеру) 3, 4, 5 = резерв 6 = вентиль CAREL E2V (датчики температуры перегрева подсоединяются к приводу)	0	0	6	-	S	Да
P3	Заданная температура перегрева	10	0	25	K	S	Да
P4	Пропорциональная составляющая	15	0	100	-	S	Нет
P5	Интегральная составляющая 0 = выключено	150	0	900	с	S	Нет
P6	Производная составляющая 0 = выключено	5	0	100	с	S	Нет
P7	LowSH: тревога низкой температуры перегрева	5	-10	P3	K	S	Да
P8	LowSH: интегральная составляющая 0 = выключено	15	0	240	с	M	Нет
P9	LowSH: Время задержки тревоги низкой температуры перегрева 0 = выключено	600	0	999	с	M	Нет
P10	Разрешить закрытие электромагнитного вентиля в условиях низкой температуры перегрева (LowSH) и/или низкой температуры всасывания (LSA) 1 = разрешить	0	0	1	-	M	Нет
P11	LSA: низкая температура всасывания	-50	-50	50	°C/°F	M	Нет
P12	LSA: задержка тревоги низкой температуры всасывания 0 = выключено	600	0	999	с	M	Нет
P14	Сигнал тревоги заклинившего вентиля ('blo') 1 = разрешить	1	0	1	-	M	Нет
P15	Температура насыщенного испарения при отказе датчика давления	-15	-50	50	°C/°F	M	Нет

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
PH	Хладагент						
	Номер Наименование Номер Наименование Номер Наименование						
	0 Другой 14 R417A 28 HFO1234ze						
	1 R22 15 R422D 29 R455A						
	2 R134a 16 R413A 30 R170						
	3 R404A 17 R422A 31 R442A						
	4 R407C 18 R423A 32 R447A						
	5 R410A 19 R407A 33 R448A	3	0	41	-	S	Да
	6 R507A 20 R427A 34 R449A						
	7 R290 21 R245Fa 35 R450A						
	8 R600 22 R407F 36 R452A						
	9 R600a 23 R32 37 R508B						
	10 R717 24 HTR01 38 R452B						
	11 R744 25 HTR02 39 R513A						
12 R728 26 R23 40 R454B							
13 R1270 27 HFO1234yf 41 R458A							
PM1	МОР: максимальная температура насыщенного испарения	50	-50	50	°C/°F	S	Нет
PM2	МОР: интегральная составляющая	20	0	800	с	M	Нет
PM3	МОР: время задержки тревоги 0 = выключено	600	0	999	с	S	Нет
PM4	МОР: время задержки тревоги при начале регулирования	2	0	240	с	M	Нет
PM5	МОР: разрешить закрытие электромагнитного вентиля 0/1 = Нет/Да	0	0	1	-	S	Нет
PM6	МОР: максимальная температура всасывания	30	-50	50	°C/°F	M	Нет
PL1	ЛОР: минимальная температура насыщенного испарения	-50	-50	50	°C/°F	M	Нет
PL2	ЛОР: интегральная составляющая	0	0	800	с	M	Нет
PL3	ЛОР: задержка тревоги 0 = выключено	0	0	240	с	S	Нет
сP1	Исходное положение клапана перед началом регулирования	30	0	100	%	M	Нет
Pdd	Время пребывания клапана в исходном положении после оттайки	10	0	30	Мин.	S	Нет
dSb	Положение вентиля во время оттайки 0: в зависимости от типа оттайки 1: принудительно закрыт 2 - 100: степень открытия вентиля	0	0	100	%	M	Нет
PMP	Ручное управление ТРВ 0/1 = выключено/включено	0	0	1	-	S	Нет
PMu	Ручное управление ЭРВ	-	0	600	шаги	S	Нет
PSM	Функция Smooth Lines - включить/выключить	0	0	1	-	S	Нет
PLt	Функция Smooth Lines - коррекция для прекращения регулирования при снижении темп. ниже уставки	2	0	10	°C/°F	S	Нет
PHS	Функция Smooth Lines - максимальная величина коррекции температуры перегрева	15	0	50	K	S	Нет
PSd	Дифференциальная составляющая (Smooth Lines)	0	0	100	с	S	Нет
PSI	Интегральная составляющая (Smooth Lines)	150	0	800	с	S	Нет
PSP	Пропорциональная составляющая (Smooth Lines)	5	0	100	-	S	Нет
EDI	EVD ice/mini: Назначение цифрового входа 1 = запуск/останов регулирования 2 = резервное регулирование	2	1	2	-	S	Нет
PP1	EVD ice/mini: конфигурация датчика давления испарения (только если P1=6) 1 = от -1 до 4.2 бар изб. 2 = от 0.4 до 9.3 бар изб. 3 = от -1 до 9.3 бар изб. 4 = от 0 до 17.3 бар изб. 5 = от 0.85 до 34.2 бар изб.	3	1	11	-	S	Нет

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
	6 = от 0 до 34.5 бар изб. 7 = от 0 до 45 бар изб. 8 = от -1 до 12.8 бар изб. 9 = от 0 до 20.7 бар изб. 10 = от 1.86 до 43.0 бар изб. 11 = резерв						
Соленоидный вентиль / компрессор							
c0	Время задержки открытия соленоидного вентиля, включения компрессора и вентиляторов испарителя при включении	0	0	240	Мин.	M	Нет
c1	Пауза между ближайшими запусками компрессора	0	0	15	Мин.	M	Нет
c2	Минимальное время пребывания компрессора в выключенном состоянии	0	0	15	Мин.	M	Нет
c3	Минимальное время пребывания компрессора во включенном состоянии	0	0	15	Мин.	M	Нет
c4	Время работы в режиме аварийного управления (Твыкл = 15 минут всегда) 0 = компрессор/вентиль всегда выключается 100 = компрессор/вентиль всегда продолжает работать	0	0	100	Мин.	M	Нет
cc	Время работы в режима непрерывного цикла 0 = выключено	0	0	15	часы	M	Нет
cb	Задержка тревоги низкой температуры после непрерывного цикла	60	0	240	Мин.	M	Нет
Тревога							
A0	Дифференциал сброса тревоги высокой и низкой температуры	2	0.1	20	°C/°F	S	Да
A1	Значение минимальной и максимальной температуры (AL, AH): относительно заданной температуры (St) или абсолютное 0/1 = абсолютный/относительный	0	0	1	-	S	Нет
A2	Значение минимальной и максимальной температуры (AL2, AH2): относительно заданной температуры (St2) или абсолютное 0/1 = абсолютный/относительный	0	0	1	-	S	Нет
A10	Время работы соленоидного вентиля / компрессора при поступлении внешнего сигнала тревоги (при этом всегда выключается на 15 минут) 0 = всегда выкл 100 = всегда включен	0	0	100	мин.	S	Нет
A11	Время задержки внешнего сигнала тревоги с отсчетом времени задержки 0 = только сигнал	0	0	240	Мин.	S	Нет
AA	Датчик тревоги высокой (AH) и низкой (AL) температуры 0: не настроен 1: Температура воздуха на выходе (Sm) 2: Оттайка (Sd) 3: Температура воздуха на входе (Sr) 4: Датчик перегретого газа (tGS) 5: Резерв 6: Датчик оттайки 2 (Sd2) 7: Дополнительный датчик №1 (Saux1) 8: Дополнительный датчик №2 (Saux2) 9: Датчик температуры окружающего воздуха (SA) 10: Резерв 11: Датчик температуры стекла витрины (Svt) 12: Точка росы (SdP) 13: Виртуальный датчик (Sv) 14: Температура насыщенного испарения (tEu)	1	0	14	-	S	Да
AA2	Датчик тревоги высокой (AH2) и низкой (AL2) температуры - см. AA	1	0	14	-	S	Нет
AL	Тревога низкой температуры	4	-50	50	°C/°F	S	Да
AH	Значение срабатывания тревоги высокой температуры	10	-50	50	°C/°F	S	Да



Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
AL2	Тревога низкой температуры 2	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
AN2	Тревога высокой температуры 2	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
Ad	Время задержки тревоги низкой и высокой температуры (АН, АЛ)	120	0	240	Мин.	U	Да
Ad2	Время задержки высокой и низкой температуры (АН2, АЛ2)	30	1	240	Мин.	U	Нет
Ar	Сигналы тревоги от ведомого контроллера ведущему 0/1 = выключено/включено	1	0	1	-	S	Нет
Add	Продолжительность отключения тревоги высокой температуры при открытии двери	30	1	240	Мин.	U	Нет
Tdoor	Дверь открыта: время задержки тревоги	30	1	240	Мин.	S	Нет
Htd	Время задержки тревоги ХАССП 0 = контроль выключен	0	0	240	Мин.	S	Нет
Передача данных							
In	Тип контроллера 0/1 = ведомый/ведущий	0	0	1	-	S	Да
H0	Сетевой адрес контроллера в последовательной сети или группе ведущий/ведомый	199	0	199	-	S	Да
H1	Конфигурация последовательного порта BMS (стоповые биты и контроль четности/нечетности) 0 = 1 стоповый бит, без контроля четности/нечетности 1 = 2 стоповых бита, без контроля четности/нечетности 2 = 1 стоповый бит, контроль четности 3 = 2 стоповых бита, контроль четности 4 = 1 стоповый бит, контроль нечетности 5 = 2 стоповых бита, контроль нечетности	1	0	5	-	S	Да
H2	Скорость передачи данных по последовательному порту BMS (бит/с) 0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200	4	0	8	-	S	Да
H3	Протокол порта BMS 0/1 = Carel slave/Modbus slave	1	0	1	-	S	Да
Fieldbus							
Sn	Количество ведомых контроллеров в локальной сети 0 = без ведомых	0	0	9	-	S	Да
H4	Скорость передачи данных по порту FBus (бит/с) 0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200	4	0	1	-	S	Нет
Дисплей							
/5	Единица измерения 0/1 = °C/бар изб./°F/psig	0	0	1	-	S	Да
/6	Десятичная точка на дисплее 0/1 = да/нет	0	0	1	-	S	Нет
/t	Сообщение тревоги/обычная индикация на выносном дисплее 0/1 = выключено/включено	0	0	1	-	S	Нет
/t1	Показания на дисплее графического терминала 0 = Терминал выключен	9	0	16	-	S	Нет

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
	1 - 6 = Показания датчиков 1 - 6 7, 8 = Резерв 9 = Датчик регулирования 10 = Виртуальный датчик 11 - 14 = Сетевой датчик 1 - 4 15 = Заданная температура 16 = Текущая температура перегрева						
/t2	Индикация на выносном терминале - см. /t1	0	0	16	-	S	Нет
H5	Клавиатура и NFC 0/1 = выключено/включено	1	0	1	-	U	Нет
H8	Звуковое оповещение (зуммер) 0/1 = Нет/Да	1	0	1	-	U	Нет
День/ночь							
tS1..8-d	Начало расписания 1-8 день - см. (td1..8-d)	0	0	11	день	S	Нет
tS1..8-hh	Начало расписания 1-8 день: часы	0	0	23	часы	S	Нет
tS1..8-mm	Начало расписания 1-8 день: минуты	0	0	59	минуты	S	Нет
tE1..8-d	Завершение расписания 1-8 день - см. (td1..8-d)	0	0	11	день	S	Нет
tE1..8-hh	Завершение расписания 1-8 день: часы	0	0	23	часы	S	Нет
tE1..8-mm	Завершение расписания 1-8 день: минуты	0	0	59	минуты	S	Нет
Дополнительная функция							
GFS_E	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования 0 = всегда 1 = устройство включено 2 = устройство выключено 3 = оттайка 4 = мойка 5 = непрерывный цикл 6 = режим аварийного управления 7 = дежурный режим 8 = регулирование 9 = открытая дверь 10 = текущая тревога	0	0	10	-	S	Нет
GFS_1	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: датчик регулирования 1 0: не настроен 1: температура на выходе (Sm) 2: температура оттайки (Sd) 3: датчик температуры на возврате (Sr) 4: температура перегретого газа (tGS) 5: давление насыщенного испарения (PEu) 6: температура оттайки 2 (Sd2) 7: дополнительный датчик 1 (Saux1) 8: дополнительный датчик 2 (Saux2) 9: температура в помещении (SA) 10: влажность в помещении (SU) 11: датчик температуры стекла витрины (Svt) 12: точка росы (SdP) 13: виртуальный датчик (Sv) 14: температура насыщенного испарения (tEu)	0	0	14	-	S	Нет
GFS_2	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: датчик регулирования 2 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет
GFS_T	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: тип 0/1 = прямой / обратный	0	0	1	-	S	Нет

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
GFS_S	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: уставка	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
GFS_D	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: дифференциал	0	0.0	99.9	°C/°F	S	Нет
DOS	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: цифровой выход 0 = выключено 1 = NO1 2 = NO2 3 = NO3 4 = NO4	0	0	4	-	S	Нет
rOS	Дополнительная функция двухпозиционного регулирования: логика 0/1 = прямой / обратный	0	0	1	-	S	Нет
GFM_E	Дополнительная функция плавного регулирования См. GFS_E	0	0	10	-	S	Нет
GFM_1	Дополнительная функция плавного регулирования: датчик регулирования 1 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет
GFM_2	Дополнительная функция плавного регулирования: датчик регулирования 2 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет
GFM_T	Дополнительная функция плавного регулирования: тип 0/1 = прямой / обратный	0	0	1	-	S	Нет
GFM_S	Дополнительная функция плавного регулирования: уставка	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
GFM_D	Дополнительная функция плавного регулирования: дифференциал	0	0	99.9	°C/°F	S	Нет
GFM_Kp	Дополнительная функция плавного регулирования: пропорциональная составляющая	0	0	100	-	S	Нет
GFM_Td	Дополнительная функция плавного регулирования: дифференциальная составляющая	0	0	100	-	S	Нет
GFM_Ti	Дополнительная функция плавного регулирования: интегральная составляющая	0	0	900	-	S	Нет
GFM_CD	Дополнительная функция плавного регулирования: дифференциал выключения	0	0	20	-	S	Нет
GFM_H	Дополнительная функция плавного регулирования: гистерезис	0	0	20	-	S	Нет
GFM_Max	Дополнительная функция плавного регулирования: максимальное выходное значение	0	0	100	-	S	Нет
GFM_Min	Дополнительная функция плавного регулирования: минимальное выходное значение	0	0	100	-	S	Нет
/Ad	Дополнительная функция плавного регулирования: аналоговый выход 0 = выключено 1 = Y1 2 = Y2	0	0	2	-	S	Нет
GFA_E	Дополнительная функция тревоги См. GFS_E	0	0	10	-	S	Нет
GFA_1	Дополнительная функция тревоги: датчик регулирования 1 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет
GFA_2	Дополнительная функция тревоги: датчик регулирования 2 См. GFS_1	0	0	14	-	S	Нет
GFA_De	Дополнительная функция тревога: время задержки	0	0	254	-	S	Нет
GFA_D	Дополнительная функция тревоги: дифференциал	0	0	99.9	-	S	Нет
GFA_Hth	Дополнительная функция тревоги: предельная высокая температура	0	-50	50	-	S	Нет
GFA_Lth	Дополнительная функция тревоги: предельная низкая температура	0	-50	50	-	S	Нет

6.2 Настройка параметров контроллера MPXone через приложение APPLICA

Параметры контроллера можно настраивать через приложение "Applica", установленное на мобильном устройстве (смартфоне или планшете), по беспроводному соединению NFC (Near Field Communication) или BLE (Bluetooth Low Energy).

Приложение предназначено для настройки параметров при вводе контроллера в эксплуатацию и создания разных вариантов конфигурации параметров для решения разных задач.

Порядок действий:

1. скачайте приложение CAREL "Applica";
2. (на мобильном устройстве) запустите приложение для настройки параметров контроллера;
3. включите передачу данных по NFC и/или BLE;
4. Если подключение по NFC: поднесите устройство ближе к контроллеру, чтобы расстояние между ними не превышало 10 мм, и загрузите параметры конфигурации;
5. При использовании соединения по BLE:
 1. нажмите кнопку "BLUETOOTH SCAN", чтобы найти все контроллеры MPXone в радиусе 10 метров.
 2. выберите контроллер, с которым будет устанавливаться соединение

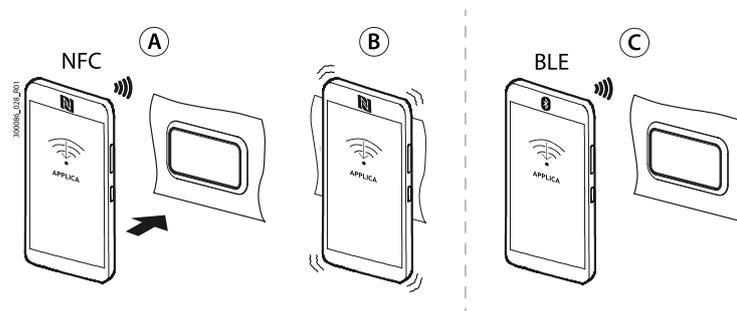


Fig.6.at

Примечание: При первом подключении происходит синхронизация приложения Applica с программным обеспечением контроллера MPXone через облако; это значит, что мобильное соединение потребуется, как минимум чтобы установить такое соединение в первый раз. Если это соединение не установлено, необходимые данные могут браться из облака после восстановления соединения (необходимо открыть раздел менеджера пакетной передачи данных приложения APPLICA).

Через приложение Applica можно легко настраивать параметры контроллера MPXone, выбирать и загружать разные варианты конфигурации параметров через удобное меню в верхнем левом углу экрана.

6.2.1 Варианты конфигураций

Можно создавать разные варианты конфигурации параметров и загружать их в память контроллера MPXone через программу конфигурирования или приложение APPLICA.

Разные варианты конфигурации контроллера MPXone можно создавать, взяв за основу заводские настройки компании Carel или полностью самостоятельно. При необходимости можно изменить только несколько параметров, остальные оставив как есть.

Чтобы создавать новый вариант конфигурации параметров контроллера в программе конфигурирования SPARK (лицензионная программа от компании Carel), взяв за основу заводские настройки, подсоедините компьютер к порту J4 BMS (RS485) через переходник арт. CVSTDUMORO, как показано на рисунке:

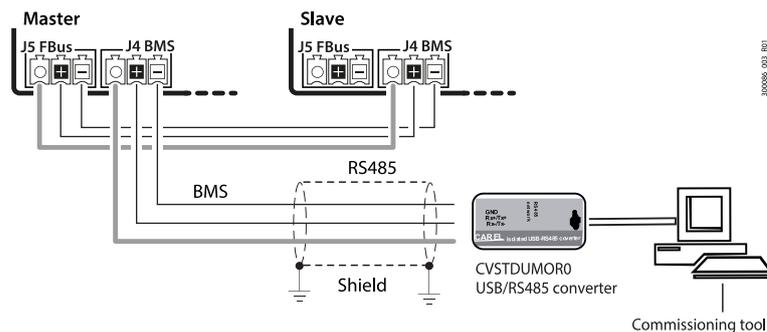


Fig.6.b

Порядок действий:

1. После запуска программы конфигурирования откройте закладку "File" и найдите файл, предназначенный для ввода контроллера в эксплуатацию и созданный специалистами компании Carel
2. На закладке "Target" добавьте "объект", т.е. контроллер MPXone, с которым будет устанавливаться обмен данными.
3. Выберите тип последовательного соединения и настройте параметры соединения (параметры по умолчанию для подключения к контроллеру MPXone: скорость передачи данных 19200, 1 стоповый бит и без контроля четности/нечетности)
4. Выберите пункт меню "Connect".
5. На закладке "Configurations" выберите пункт меню "Add configuration" (например, MyConfiguration1).
6. Создав и выбрав нужный вариант конфигурации, выберите пункт меню "Copy values to configuration".
7. В столбце "Configuration value" появятся текущие значения параметров контроллера MPXone. Теперь их при необходимости можно изменить под себя.
8. Созданный таким образом вариант конфигурации можно загружать в память контроллера MPXone, выбрав пункт меню "Apply configuration", или оставить его на будущее, выбрав пункт меню "Export configuration".

➔ **Примечание:** Чтобы создать свой вариант конфигурации, взяв за основу заводские настройки, загруженные в память контроллера MPXone компанией Carel, просто следуйте вышеуказанной процедуре, только в пункте 6 выберите пункт меню "Apply default values" вместо пункта меню "Copy values to configuration".

6.2.2 Профили

Можно создавать разные профили, определяющие список параметров, которые будут доступны в программе конфигурирования.

Порядок действий:

1. Запустите программу конфигурирования и откройте файл, созданный специалистами компании Carel для ввода контроллера в эксплуатацию;
2. На закладке "Profiles" выберите пункт "Add profile";
3. Выберите пункт "Profiling";
4. Выберите переменные для текущего профиля. Только эти переменные будут доступны в программе конфигурирования и приложении Applica при доступе с любой учетной записи уровня M. При этом для доступа к параметрам потребуется пароль профиля MyProfile1.
5. Теперь выберите профиль MyProfile1 и далее выберите переменные, которые будут принадлежать этому профилю и будут доступны только для просмотра. Чтобы добавить в профиль переменные, достаточно просто отметить их галочками в соответствующем столбце;
6. Выберите пункт "Edit", чтобы изменить пароль данного профиля;
7. Теперь профиль можно экспортировать; выберите пункт "Export profile" и загрузите его в облако через приложение Applica.

7. Технические характеристики

		Модель под врезной монтаж	Модель под монтаж на DIN-рейку	
Физические характеристики	Размеры	См. рисунки		
	Корпус	Поликарбонат		
	Монтаж	врезной	DIN-рейка	
	Температура испытания вдавливанием шарика	125 °C		
	Класс защиты	IP20 (задняя крышка) IP65 (лицевая панель)	IP00	
	Уход за передней поверхностью	Протирать чистой мягкой тканью с водой или нейтральным моющим средством		
Условия окружающей среды	Рабочая температура	-20 до 60 °C, отн. влажность <90 %, без конденсата		
	Температура хранения	от -40 до 85 °C, отн. влажность <90 % без конденсата		
Электрические характеристики	Номинальное питание	24 В~/=, безопасное низкое напряжение SELV или PELV, класс 2;	115-230 В~	
	Рабочее напряжение питания	24 В~/=, +10 % -15 %	115-230 В~, +10 % -15 %	
	Частота тока	50/60 Гц		
	Ток потребления, не более	600 мА скв.	150 мА скв.	
	Мощность потребления, не менее	400 мВт		
	Часы	точность +50ppm; мин. время работы часов (дата/время) после отказа электропитания		
		Basic	Medium	
		72ч	6 мес.	
	Класс и структура программного обеспечения	A		
	Класс экологичности	3		
	Класс защиты от удара электрического тока	устанавливается в устройства класса I и II		
	Тип действия и отсоединения	1.C		
	Номинальное импульсное напряжение	вход 115-230 В и релейные выходы: 4кВ вход 24 В: 0.5кВ		
	Устойчивость к перепадам напряжения	вход 115-230 В и релейные выходы: 3 вход 24 В: 2		
	Конструкция контроллера	встраиваемый		
Клеммная колодка	съёмная (вилки-розетки). Сечение проводника: см. таблицу разъемов и кабелей			
Графический терминал	Звуковое оповещение (зуммер)	встроенный	отсутствует на контроллере, есть встроенный на графическом терминале	
	Дисплей	встроенный, 3-значный, десятичная запятая и многофункциональные иконки		
Передача данных	NFC	Дальность до 10 мм в зависимости от мобильного устройства	отсутствует на контроллере, есть встроенный на графическом терминале	
	Bluetooth Low Energy	Дальность до 10 м в зависимости от мобильного устройства		
	Последовательный порт BMS	Modbus RS485, порт без оптоизоляции		
	Последовательный порт FieldBUS	Modbus RS485, порт без оптоизоляции, максимальное количество подключаемых устройств: 20		
Порт HMI	Отсутствует	Modbus RS485, порт без оптоизоляции		

		Модель под врезной монтаж	Модель под монтаж на DIN-рейку
Аналоговые входы (Lmax = 10 м)	S1, S2, S3: NTC / PT1000	NTC: разрешение 0,1 °C; 10 кОм при 25 °C, погрешность: ±1 °C в диапазоне от -50 до 50 °C, ±3 °C в диапазоне от 50 до 90 °C;	
	S4, S5: 0-5 В логом. / 4-20 мА / NTC (модель Medium)	PT1000: разрешение 0,1 °C; 1 кОм при 0 °C; погрешность: ±1 °C в диапазоне от -60 до +120 °C 0...5 В логометрический: погрешность 2 % от полной шкалы, стандартная 1 %	
	S6: NTC / PT1000 / 0-5 В логом. / 0-10 В / 4-20 мА (модель Medium)	4-20 мА: погрешность 5 % от полной шкалы, стандартная 1 % 0-10 В: погрешность 2 % от полной шкалы, стандартная 1 %	
Цифровые входы	ID1, ID2, ID3, ID4, ID5	сухой контакт, без оптоизоляции Стандартный ток замыкания контакта 6 мА Напряжение разомкнутого контакта 13 В Максимальное сопротивление контакта 50 Ом.	
Аналоговые выходы	Y1, Y2	0-10 В: до 10 мА ШИМ-регулирование 100 Гц: макс. амплитуда 10 В: 10 мА макс.	
Цифровые выходы	NO1 (16А), NO2 (8А), NO3 (5А), NO4 (5А) Примечание: ток выходов NO1+NO2+NO3 не более 15 А	16А: EN60730: ток резистивной нагрузки 15А, 250 В, 100к циклов; UL60730: ток резистивной нагрузки 15А, 240В~с, 100к циклов; категория В300, 6к циклов	16 А: EN60730: ток резистивной нагрузки 10А, 250В, 100к циклов; EN60730: ток резистивной нагрузки 10А, 240В~, 100к циклов; ток полной нагрузки 10ЛА, пусковой ток 60А, 250В~с; категория В300, 6к циклов
		8А: EN60730: ток резистивной нагрузки 5 А, 250 В~, 100 тыс. циклов; 5(4), 250 В~, 100 тыс. циклов; 4(2), 250 В~, 100 тыс. циклов UL60730: ток резистивной нагрузки 10 А, 250 В~, 100 тыс. циклов; ток полной нагрузки 2 А, пусковой ток 12 А, 250 В~, 30 тыс. циклов 5А: EN60730: ток резистивной нагрузки 5 А, 250 В~, 50 тыс. циклов; 4(1), 230 В~, 100 тыс. циклов; 3(1), 230 В~, 100 тыс. циклов UL60730: ток резистивной нагрузки 5 А, 250 В~, 30 тыс. циклов; ток полной нагрузки 1 А, пусковой ток 6 А, 250 В~, 30 тыс. циклов; категория С300, 30 тыс. циклов	
Питание датчиков и терминала	5 В	5 В= ± 2 % для питания логометрических датчиков от 0 до 5 В. Максимальный ток 35 мА, защита от короткого замыкания.	
	+V	8-11 В для питания датчиков с сигналом тока 4-20 мА. Максимальный ток 80 мА, защита от короткого замыкания.	
	VL	13 В= ± 10 % для питания выносного графического терминала	
	Питание HMI	Отсутствует	13 В= ± 10 % для питания выносного графического терминала
Длина кабелей	Аналоговые входы/выходы, цифровые входы/выходы, питание датчиков	<10м при использовании питания VL в жилых помещениях максимальная длина кабеля 2 м.	<10 м питание 115 В~: при использовании питания +V в жилых помещениях максимальная длина кабеля 2 м.
	Кабели последовательных портов BMS и Fieldbus	<500 м для экранированного кабеля	
Стандарты	Электробезопасность	EN/UL 60730-1 EN/UL 60335-1	
	Электромагнитная совместимость	EN 61000-6-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN 61000-6-4 EAC	
	Горючий газообразный хладагент	EN/UL 60079-15 EN/UL 60335-2-34 EN/UL 60335-2-40 EN/UL 60335-2-89	

		Модель под врезной монтаж	Модель под монтаж на DIN-рейку
	Беспроводная передача данных		RED FCC IC

Tab.7.a

7.1 Таблица кабелей/клеммных колодок

Поз.	Описание	Клеммная колодка	Сечение проводника (мм ²)	Lmax (м)
J1	Питание контроллера	модели под врезной монтаж: 2- контактная съемная винтовая колодка с шагом 5,08	0,5-1,5	10
		модели под монтаж на DIN-рейку: 2-контактная съемная винтовая колодка с шагом 5.08	1.5	10
J2	Входы S1, S2, S3, S5, ID1, ID2; выходы Y2, Y2	10-контактный разъем Microfit под обжим	0,05-0,52 (20-24 AWG)	10
J3	Входы S4, S6, ID3, ID4, ID5	8-контактный разъем Microfit под обжим	0,05-0,52 (20-24 AWG)	10
J4	BMS	Съемная винтовая 3- контактная клеммная колодка с шагом 3,81	0,081-1,31	500
J5	Fbus	Съемная винтовая 3- контактная клеммная колодка с шагом 3,81	0,081-1,31	10
J6	Выход NO1, NO2, NO3, NO4	Цифровые выходы (16 A, 8 A, 5 A)		10
J7	Выход NO5	Цифровой выход (5 A)		10
J8	Выносной графический терминал	Соединительный кабель с соответствующей кодировкой (см. раздел "Введение")		

Tab.7.b

8. Сигналы тревоги и сообщения

8.1 Сигналы

Сигналы выводятся на дисплее в виде сообщений и уведомляют о происходящих в настоящий момент действиях (например, оттайка) или подтверждают ввод данных кнопками.

Артикул	Описание
dEF	Идет оттайка
Ed1	Оттайка испарителя №1 завершена по причине истечения времени ожидания
Ed2	Оттайка испарителя №2 завершена по причине истечения времени ожидания
ВЫКЛ.	Выключен
Act	Управление ведущим контроллером ведомыми по сети
Stb	Дежурный режим
CLn	Режим Чистка
MSS	Датчик давления испарения контроллера не настроен

8.2 Типы тревоги

Существует три типа сигналов тревоги:

- контроллер: память EEPROM, передача данных, ХАССП, высокая (HI и HI2) и низкая (LO и LO2) температура, привод клапана;
- регулирование: низкая температура перегрева (LowSH), низкое давление испарения (LOP), высокое давление испарения (MOP), низкая температура всасывания (LSA);
- дополнительная аварийный сигнал, только сигнализация (см. соответствующие параметры в разделе функций).

При появлении тревоги памяти EEPROM контроллер всегда выключается. Цифровые выходы можно использовать для передачи сигнала тревоги через нормально разомкнутые или нормально замкнутые контакты. См. "Цифровые выходы". Контроллер сигнализирует о тревоге, причина которой заключается в неисправности самого контроллера, датчиков или линии связи между ведущим контроллером и ведомыми. Сигнал тревоги также может поступать через внешний контакт (с отсчетом времени задержки или без нее). См. "Цифровые входы". На дисплее появляется сообщение "IA", иконка тревоги (треугольник) начинает мигать и включается звуковое оповещение. При появлении одновременно нескольких неисправностей они выводятся на дисплей последовательно. В списке FIFO можно хранить до 10 сообщений тревоги. Доступ к журналу неисправностей возможен с графического терминала, по сети диспетчерского управления и в приложении Applica (только по соединению BLE).

8.2.1 Активные сигналы тревоги

Появление сигнала тревоги сигнализируется звуковым оповещением, при этом начинает мигать кнопка Тревога. При нажатии кнопки Тревога звуковое оповещение выключается, и появляется код тревоги. Событие тревоги регистрируется в журнале тревоги.

Если данный сигнал тревоги сбрасывается автоматически, светодиод кнопки ТРЕВОГА гаснет, код тревоги пропадает из списка, и событие сброса тревоги записывается в журнале тревоги.

Порядок действий (подтверждение тревоги):

1. нажмите кнопку ТРЕВОГА: звуковое оповещение выключится, и на дисплее появится код тревоги;
2. кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ пролистайте список тревоги;
3. завершив работу, нажмите кнопку ESC и затем кнопку PRG, чтобы выйти.

Пример

Состояние дисплея при поступлении сигнала тревоги HI.

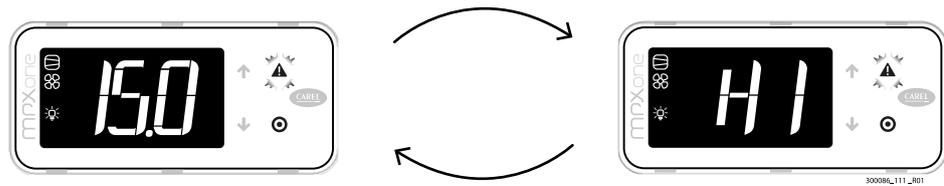


Fig.8.a

Один сигнал тревоги можно сбросить длительным нажатием кнопки Тревога (более 3 с). Если причина тревоги не исчезла, тревога снова сработает. Журнал событий тревоги можно стереть в приложении APPLICA на смартфоне, подключаемом по соединению BLE. Для этого есть специальная кнопка в окне событий тревоги (при этом потребуется уровень доступа "Service").

🔁 **Примечание:** Восстановить удаленный журнал тревоги нельзя.

8.3 Просмотр журнала тревоги

Доступ к журналу тревоги можно получить по сети диспетчерского управления, в приложении APPLICA по соединению Bluetooth и на графическом терминале.

Порядок действий:

1. нажмите кнопку PRG, чтобы появилась надпись "PSD";
2. введите пароль 33;
3. кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ найдите категорию ALM; нажмите кнопку PRG;
4. кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ найдите "HSt": откроется подменю, где стрелками ВВЕРХ и ВНИЗ можно листать события тревоги от HS0 до HS9;
5. выберите событие тревоги и нажмите кнопку PRG, чтобы на дисплее появился ее код, дата, время, минуты и сколько длилось (если стерта)
6. нажмите кнопку Esc один или несколько раз, чтобы перейти в главное окно.

Пример:

'H1' -> 'y18' -> 'm11' -> 'd20' -> 'h17' -> 'm23' -> '65'

означает, что событие тревоги с кодом 'H1' (тревога высокой температуры) произошло 20/11/2018 в 17:23 и длилось 65 минут.

8.4 Таблица сообщений тревоги

Код на дисплее	Описание	Мигающая иконка на дисплее	Релейный выход тревоги	Звуковое оповещение (зуммер)	Сброс	Компрессор	Оттайка	Вентиляторы испарителя	Непрерывный цикл	Сигнализация по сети	Сетевой соленоидный вентиль
rE	Датчик регулирования		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	аварийное упр. (с4)	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
E1	Отказ датчика S1		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	аварийное упр. (с4)	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
E2	Отказ датчика S2		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
E3	Отказ датчика S3		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
E4	Отказ датчика S4		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет

Код на дисплее	Описание	Мигающая иконка на дисплее	Релейный выход тревоги	Звуковое оповещение (зуммер)	Сброс	Компрессор	Оттайка	Вентилляторы испарителя	Непрерывный цикл	Сигнализация по сети	Сетевой соленоидный вентиль
E5	Отказ датчика S5		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
E6	Отказ датчика S6		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
E11	Нет обновления сетевого датчика S11		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	аварийное упр. (с4)	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
E12	Нет обновления сетевого датчика S12		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	аварийное упр. (с4)	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
E13	Нет обновления сетевого датчика S13		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	аварийное упр. (с4)	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
E14	Нет обновления сетевого датчика S14		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	аварийное упр. (с4)	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
LO	Низкая температура		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
HI	Высокая температура		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
LO2	Низкая температура		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
HI2	Высокая температура		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
IA	Внешний сигнал тревоги без отсчета времени задержки		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	аварийное упр. (A6)	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
dA	Внешний сигнал тревоги с отсчетом времени задержки		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	аварийное упр. (A6) если A7≠0	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
dor	Долго открытая дверь		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
Etc	Нет синхронизации часов		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
LSH	Низкая температура перегрева		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	ВЫКЛ.	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Да
LSA	Низкая температура всасывания		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	авто/ручное	ВЫКЛ. (параграф б.10)	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Да
MOP	Максимальное давление испарения		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	ВЫКЛ.	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Да

Код на дисплее	Описание	Мигающая иконка на дисплее	Релейный выход тревоги	Звуковое оповещение (зуммер)	Сброс	Компрессор	Оттайка	Вентилаторы испарителя	Непрерывный цикл	Сигнализация по сети	Сетевой соленоидный вентиль
LOP	Низкая температура испарения		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Да
bLo	Клапан заклинило		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ручное/выкл если P14=0	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
Edc	Ошибка связи с шаговым двигателем		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
dA1	EVD ice/mini: неисправность датчика на входе S1		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
dA2	EVD ice/mini: неисправность датчика на входе S2		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
AFr	EVD ice/mini: версия микропрограммного обеспечения <1.7		ВКЛ.	ВКЛ.	авто (по итогам распознавания правильной версии микропрограммного обеспечения)	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
HA	ХАССП типа HA		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	режим	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
HF	ХАССП типа HF		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	режим	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
MA	Ошибка связи с ведущим контроллером (только на ведомом)		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Нет	Нет
u1...u9	Ошибка связи с ведомым контроллером (только на ведущем)		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Нет	Нет
n1...n9	Тревога контроллера №1-№9 в сети		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Нет	Нет
GRE	Ошибка настройки пользовательских параметров хладагента		ВКЛ.	ВКЛ.	Авто	ВЫКЛ.	не выполняется	ВЫКЛ.	не выполняется	Да	Нет
GHI	Дополнительная функция: превышен максимальный порог тревоги		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет
GLO	Дополнительная функция: превышен минимальный		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Авто	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений	Да	Нет



Код на дисплее	Описание	Мигающая иконка на дисплее	Релейный выход тревоги	Звуковое оповещение (зуммер)	Сброс	Компрессор	Оттайка	Вентиляторы испарителя	Непрерывный цикл	Сигнализация по сети	Сетевой соленоидный вентиль
	порог тревоги										

Tab.8.a

➔ **Примечание:** если на дисплее постоянно высвечивается сообщение "Err", обратитесь в сервисный центр (возможно, ошибка обмена данными с дисплеем).

Датчик тревоги высокой и низкой температуры указывается в параметрах AA и AA2.

В параметре AA выбирается датчик, показания которого используются для формирования тревоги высокой и низкой температуры при превышении значений параметров AL и AH соответственно. Параметр AA2 аналогичен параметру AA только используются значения параметров AL2 и AH2.

8.5 Параметры тревоги

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
AA	Датчик тревоги высокой (AH) и низкой (AL) температуры 0: не настроен 1: Температура воздуха на выходе (Sm) 2: Оттайка (Sd) 3: Температура воздуха на входе (Sr) 4: Датчик перегретого газа (tGS) 5: Резерв 6: Датчик оттайки 2 (Sd2) 7: Дополнительный датчик №1 (Saux1) 8: Дополнительный датчик №2 (Saux2) 9: Датчик температуры окружающего воздуха (SA) 10: Резерв 11: Датчик температуры стекла витрины (Svt) 12: Точка росы (SdP) 13: Виртуальный датчик (Sv) 14: Температура насыщенного испарения (tEu)	1	0	14	-	S	Да
AA2	Датчик тревоги высокой (AH2) и низкой (AL2) температуры - см. AA	1	0	14	-	S	Нет

Параметры тревоги и срабатывание тревоги

В параметре AL (AH) указывается температура, при которой срабатывает тревога низкой (высокой) температуры. Значение, заданное в параметре AL (AH), постоянно сравнивается со значением показаний датчика, выбранного в параметре AA. В параметре Ad вводится время задержки формирования сигнала тревоги в минутах; тревога низкой температуры (LO) срабатывает, только если температура находится ниже значения, заданного параметром AL, дольше времени, указанного в параметре Ad.

⚠ Важно:

Температура, при которой срабатывает тревога, может указываться в относительных или абсолютных величинах в зависимости от варианта настройки параметра A1:

- A1=0: значение параметра AL означает величину отклонения от заданной температуры, поэтому тревога низкой температуры будет срабатывать при следующей величине: уставка - AL. Если заданная температура изменяется, значит, температура срабатывания тревоги тоже меняется автоматически.
- A1=1, значение параметра AL означает температуру, при которой срабатывает тревога абсолютной низкой температуры. Если заданная температура изменяется, температура срабатывания тревоги остается неизменной.

При срабатывании тревоги низкой температуры включается звуковое оповещение, а на дисплее появляется код тревоги LO. Все вышесказанное справедливо для тревоги высокой температуры (HI), только здесь используется параметр AH вместо параметра AL.

🔍 **Примечание:** Назначение параметров AL2, AH2, AA2, A2 и Ad2 аналогично назначению параметров AL, AH, AA, A1 и Ad, только они относятся к параметру St2.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
A0	Дифференциал сброса тревоги высокой и низкой температуры	2	0.1	20	°C/°F	S	Да
A1	Значение минимальной и максимальной температуры (AL, AH): относительно заданной температуры (St) или абсолютное 0/1 = абсолютный/относительный	0	0	1	-	S	Нет
A2	Значение минимальной и максимальной температуры (AL2, AH2): относительно заданной температуры (St2) или абсолютное 0/1 = абсолютный/относительный	0	0	1	-	S	Нет
A10	Время работы соленоидного вентиля / компрессора при поступлении внешнего сигнала тревоги (при этом всегда выключается на 15 минут) 0 = всегда выкл 100 = всегда включен	0	0	100	мин.	S	Нет
A11	Время задержки внешнего сигнала тревоги с отсчетом времени задержки 0 = только сигнал	0	0	240	Мин.	S	Нет
AL	Тревога низкой температуры	4	-50	50	°C/°F	S	Да
AH	Значение срабатывания тревоги высокой температуры	10	-50	50	°C/°F	S	Да
AL2	Тревога низкой температуры 2	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
AH2	Тревога высокой температуры 2	0	-50	50	°C/°F	S	Нет
Ad	Время задержки тревоги низкой и высокой температуры (AH, AL)	120	0	240	Мин.	U	Да
Ad2	Время задержки высокой и низкой температуры (AH2, AL2)	30	1	240	Мин.	U	Нет

🔍 **Примечание:**

- Тревоги типа LO (LO2) и HI (HI2) сбрасываются автоматически. Параметр A0 представляет собой гистерезис между величиной включения тревоги и величиной выключения тревоги;
- При поступлении сигнала тревоги с отсчетом времени задержки по цифровому входу (dlb=3,



код dA), контакт должен оставаться разомкнутым дольше, чем указано в параметре A11. При образовании условия тревоги счетчик начинает отсчет задержки, и по истечении времени, указанного параметром A11, формируется тревога. Если во время отсчета времени задержки показания измерения возвращаются в допустимый диапазон или контакт замыкается, тревога не формируется, и счетчик времени задержки обнуляется. При новом образовании условия тревоги, счетчик снова начинает отсчет времени задержки с нуля. Назначение параметра A10 похоже на параметр c4 (режим аварийного управления). При поступлении внешнего сигнала тревоги (с отсчетом задержки или без), компрессор продолжает работать в течение времени, заданного параметром A10, и выключается на фиксированное время, равное 15 минутам.

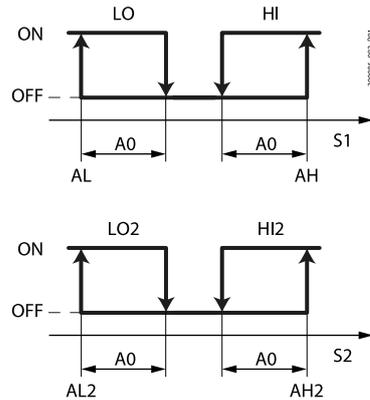


Fig.8.b

Поз.	Описание	Поз.	Описание
LO, LO2	Тревога низкой температуры	S1, S2	Датчики
HI, HI2	Тревога высокой температуры		

Сигнал тревоги заклинившего клапана ('blo')

В параметре P14 включается/выключается тревога заклинивания клапана ('blo').

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
P14	Сигнал тревоги заклинившего вентиля ('blo') 1 = разрешить	1	0	1	-	M	Нет

Сигналы тревоги от ведомого контроллера ведущему

Если параметр Ar=1, на дисплее ведущего контроллера появляется сообщение тревоги по ведомому контроллеру в сети. Если ведомый контроллер переходит в состояние тревоги, на дисплее ведущего контроллера начинает поочередно мигать сообщение "nx" и показания температуры, где x означает адрес ведомого контроллера в состоянии тревоги (x=1 - 9). Если на ведущем контроллере настроен параметр DOb (значение больше нуля), тогда релейный выход тревоги ведущего контроллера тоже срабатывает.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Графический терминал
Ar	Сигналы тревоги от ведомого контроллера ведущему 0/1 = выключено/включено	1	0	1	-	S	Нет

8.6 Тревога ХАССП

(ХАССП = анализ рисков и критические точки контроля).

Аварийная сигнализация по стандарту ХАССП обеспечивает контроль рабочей температуры, регистрацию любых внештатных ситуаций из-за отказа электропитания и повышение температуры по любой другой причине (неисправности, неблагоприятные условия работы, допущенные ошибки и т. д.); подробнее см. "Параметры тревоги ХАССП и контроль".

Отслеживаются два потенциально критических события по стандарту ХАССП:

- тревога типа НА (повышенная температура по время работы);
пример:
Критическая температура превышена, событие тревоги не было устранено, и температура оставалась выше допустимой по времени дольше, чем максимально разрешенное. (допустимые значения устанавливаются по месту эксплуатации по стандартам ХАССП). Событие считается критическим и потенциально опасным.
- тревога типа HF (повышенная температура после отказа электропитания).
пример:
Устройство было выключено. После повторного включения температура находилась выше нормы и не опустилась до приемлемого уровня в течение отведенного для этого времени. (параметры настраиваются по месту эксплуатации по стандартам ХАССП). Событие считается критическим и потенциально опасным.

При появлении тревоги начинает мигать светодиод ХАССП, на дисплее появляется код тревоги, событие тревоги записывается в журнале, включается релейный выход тревоги и звуковое оповещение.

8.6.1 Параметры и контроль

Тревога типа НА

Тревога типа НА появляется когда во время нормальной работы показания температуры датчика, заданного параметром АА, превышают значение срабатывания тревоги высокой температуры в течение времени, равного $Ad+Htd$. Следовательно, по сравнению с обычной тревогой высокой температуры, о которой уже сигнализирует контроллер, формирование тревога ХАССП типа НА откладывается на время, заданное параметром Htd, в частности для регистрации ХАССП.

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Уровень доступа	Графический терминал
Htd	Время задержки тревоги ХАССП 0 = контроль выключен	0	0	240	Мин.	S	Нет

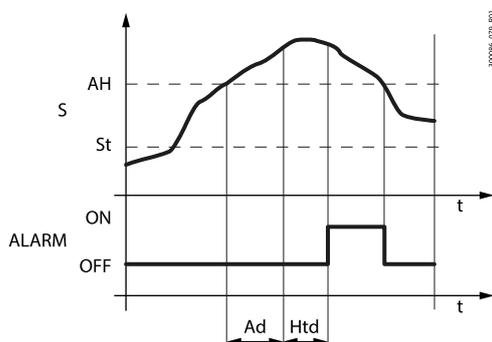


Fig.8.c

Поз.	Описание	Поз.	Описание
S	Датчик измерений	Ad	Время задержки тревоги низкой и высокой температуры
St	Уставка	Htd	Время задержки тревоги ХАССП - 0 =
AH	Порог срабатывания тревоги максимальной		

Поз.	Описание	Поз.	Описание
	температуры		контроль выключен
Тревога	Тревога ХАССП типа НА	t	Время

Код	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Уровень доступа	Уровень доступа Контакт
Ht0 (*)	Наличие тревоги ХАССП	0	0	1	-	S	Нет
HAn (*)	Количество тревог типа НА	0	0	15	-	S	Нет

Тревога типа HF

Тревога ХАССП типа HF появляется при достаточно продолжительном отказе электропитания (> 1 минуты), если после восстановления электропитания показания температуры датчика, заданного параметром AA, превышают значение, заданное параметром AN. В параметре HFn показано количество активных тревог типа HF.

Пар.	Описание	По ум.	Мин.	Макс.	Едизм.	Тип	Графический терминал
HFn (*)	Количество тревог типа HF	0	0	15	-	S	Нет

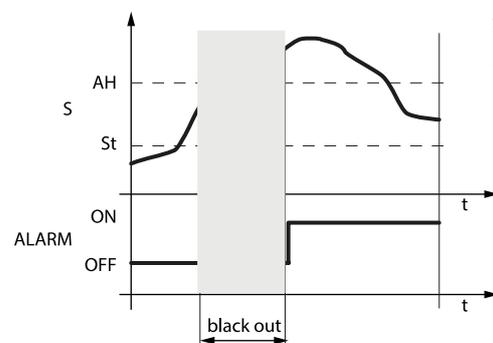


Fig.8.d

Поз.	Описание	Поз.	Описание
S	Датчик измерений	Тревога	Тревога ХАССП типа НА
St	Уставка	t	Время
AN	Порог срабатывания тревоги максимальной температуры		

(*) параметры доступа по сети диспетчерского управления и в приложении APPLICA.

9. Версия программного обеспечения

Версия микропрограммного обеспечения	Издание руководства	Описание
1.1 23/08/2018	1.0 04/09/2018	Первый выпуск
≥ 1,2 31/10/2018	2.0 15/10/2019	Второй выпуск: дополнительные функции

Tab.9a

CAREL

CAREL INDUSTRIES S.p.A. - Headquarters

Via dell'Industria, 11

35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611

Fax (+39) 049.9716600

email: carel@carel.com - www.carel.com

Компания CAREL не несет ответственности за возможные ошибки в данном руководстве.

CAREL оставляет за собой право изменять свою продукцию без предварительного уведомления.