

Решение для управления централью



на основе контроллера LCX

Оглавление

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Описание | 3 |
| 1.1. | Технические характеристики | 3 |
| 1.2. | Комплектность | 3 |
| 2. | Подключения | 4 |
| 2.1. | Схема подключения..... | 4 |
| 2.2. | Подключение датчиков давления..... | 4 |
| 2.3. | Подключение компрессоров | 4 |
| 2.4. | Подключение вентиляторов конденсатора..... | 4 |
| 2.5. | Подключение аварийных сигналов компрессора. | 5 |
| 2.6. | Подключение аварийного сигнала вентиляторов конденсатора..... | 5 |
| 3. | Меню и навигация | 5 |
| 3.1. | Рабочий экран контроллера | 5 |
| 3.2. | Включение контроллера | 5 |
| 3.3. | Навигация по меню | 6 |
| 3.4. | Структура папок меню..... | 7 |
| 3.5. | Список параметров..... | 8 |
| 4. | Быстрая настройка..... | 9 |
| 6. | Описание алгоритмов регулирования | 10 |
| 6.1. | Пропорциональное регулирование (“PID”)..... | 10 |
| 6.2. | Пропорционально-интегральное регулирование (“PID”) | 10 |
| 6.3. | Регулирование с использованием регулятора скорости вращения (для вентиляторов) | 11 |
| 6.4. | Настройка интервалов времени..... | 12 |
| | Минимальное время включенного состояния..... | 12 |
| | Минимальное время выключенного состояния | 12 |
| | Минимальное время между двумя включениями одной ступени производительности | 12 |
| 7. | Аварийные сообщения..... | 14 |
| 7.1. | Сброс аварии..... | 14 |
| 7.2. | Список аварийных сообщений | 14 |

1. Описание

Комплект предназначен для управления небольшой централью

Комплект может

1. Отображение температуры кипения и конденсации.
2. Управление давлением кипения до 3 компрессоров.
3. Управление давлением конденсации до 3 вентиляторов.
4. Управление вентиляторами конденсатора при помощи регулятора скорости вращения через аналоговый выход.

1.1. Технические характеристики

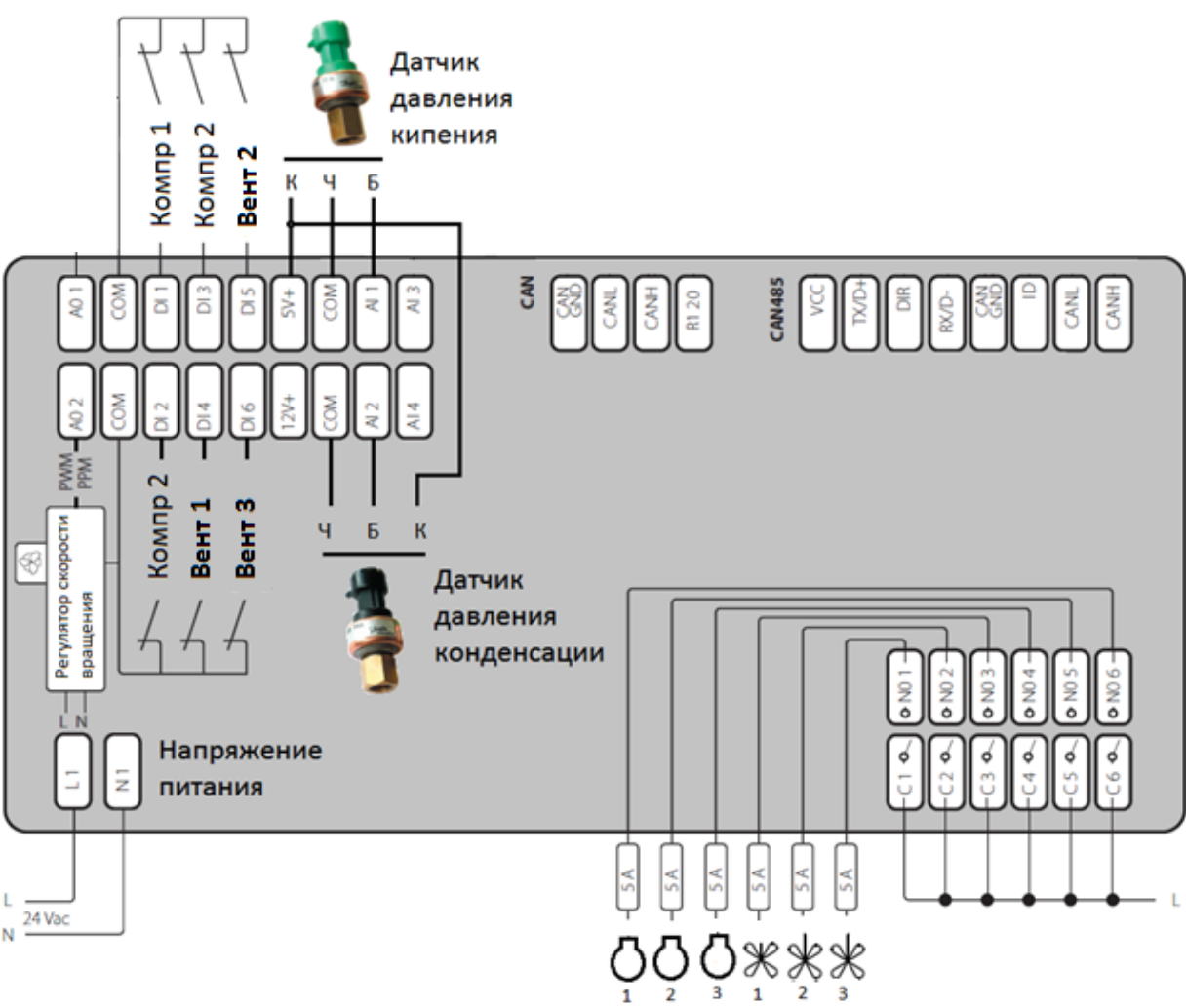
| | |
|---|---|
| Максимальное количество компрессоров | 3 |
| Максимальное количество вентиляторов конденсатора | 3 |
| Максимальное количество релейных выходов | 6 |
| Тип регулирования производительностью компрессоров | PI (P – по умолчанию) |
| Тип регулирования производительностью вентиляторов конденсатора | PI (P – по умолчанию) |
| Аналоговый выход для подключения регулятора скорости вращения вентиляторов конденсатора | ШИМ сигнал |
| Аналоговый выход для подключения частотного преобразователя для управления компрессором | 0-10V |
| Напряжение питания | 24 В |
| Нагрузка на реле | 5А |
| Датчик низкого давления | Ратиометрический 0-10 Б ар (в комплекте) |
| Датчик высокого давления | Ратиометрический 0-30 Бар (в комплекте) |

1.2. Комплектность

| Название | Тип | Кодовый номер | Кол-во |
|--|-----------------|---------------|--------|
| Контроллер | MCX06C | 080G0066 | 1 |
| Набор клемм MCX06C | ACCCNX | 080G0175 | 1 |
| Датчик давления нагнетания | NSK-BE030I-U009 | 061H5145 | 1 |
| Датчик давления кипения | NSK-BE010I-U009 | 061H5142 | 1 |
| Разъем с проводом для датчика давления | NSK-PP13 | 061H5177 | 2 |

2. Подключения

2.1.Схема подключения



2.2.Подключение датчиков давления

| Датчик | Сигнал | Контроллер | Датчик |
|----------------------|-------------|------------|----------------|
| Давление кипения | Питание +5В | 5V+ | Красный провод |
| | Общий | COM | Чёрный провод |
| | Сигнал | AI1 | Белый провод |
| Давление конденсации | Питание +5В | 5V+ | Красный провод |
| | Общий | COM | Чёрный провод |
| | Сигнал | AI2 | Белый провод |

2.3.Подключение компрессоров

Компрессора подключаются на Выходы DO1-DO3

2.4.Подключение вентиляторов конденсатора

Вентиляторы подключаются на выходы DO4 - DO6

2.5.Подключение аварийных сигналов компрессора.

Аварии компрессоров подключаются к цифровым входам DI1-DI3 (контакты нормально разомкнуты - авария наступает при замыкании контакта)

2.6.Подключение аварийных сигналов вентиляторов конденсатора.

Аварии всех вентилятора подключаются к цифровому входу DI4 – DI6 (контакт нормально разомкнут - авария наступает при замыкании контакта, при этом все вентиляторы останавливаются).


3. Меню и навигация

3.1.Рабочий экран контроллера


Контроллер имеет 3 разрядный дисплей, на котором поочередно отображается температура кипения или температура конденсации. Также на экране контроллера есть вспомогательные иконки отображающие включение компрессоров, вентиляторов конденсатора и появление аварийных сообщений



3.2.Включение контроллера





При подаче напряжения на экране контроллера горит надпись "OFF" значит, контроллер находится в ждущем режиме. Включите регулирование, нажав и удерживая в течение 2-х секунд кнопку  до появления рабочего экрана








3.3.Навигация по меню












Для входа в главное меню контроллера нажмите и удерживайте в течение 2-х секунд кнопку  (в том числе при остановленном регулировании).



Папка для
выбора

Стрелками вверх  и вниз  выберите нужную папку и войдите в нее кнопкой , если необходимо выйти из папки нажмите кнопку . Если необходимо войдите в подпапки.

При помощи кнопок вверх  и вниз  выберите нужный параметр войдите в нее кнопкой , при этом вы увидите значение параметра которое будет мигать. измените параметр. При помощи стрелок вверх  и вниз . Для выхода с сохранением нажмите кнопку  для выхода без сохранения нажмите кнопку .

| Функция | кнопки |
|------------------------------|---|
| Перемещение по меню |   |
| Вход в папку |  |
| Выход из папки |  |
| Выбор параметра |   |
| Изменение параметра |  |
| Изменение значения параметра |   |
| Выхода с сохранением |  |
| Выхода без сохранения |  |






3.4. Структура папок меню

| 1 уровень | 2 уровень | 3 уровень | Описание |
|------------|------------|-----------|---|
| Qst | | | Быстрая настройка (основные параметры) |
| ALA | | | Аварии |
| ----- | AAL | | Активные аварии |
| ----- | SAL | | История аварий |
| ----- | RAL | | Сброс активных аварий |
| ----- | RST | | Сброс истории аварий |
| PAR | | | Папка параметров |
| ----- | LOG | | Ввод пароля для доступа |
| ----- | Suc | | Настройки всасывающей группы |
| | ----- | CcF | Конфигурация компрессоров |
| | ----- | SES | Настройка алгоритмов всасывающей группы |
| | ----- | ASu | Аварии всасывающей группы |
| ----- | Con | | Настройки всасывающей группы |
| | ----- | CES | Настройка алгоритмов управления давлением конденсации |
| | ----- | FIV | Настройки частотного преобразователя |
| | ----- | ASo | Аварии конденсации |
| SER | | | Сервисная информация |
| ----- | IOd | | Просмотр состояний входов/выходов |
| | ----- | DI | Цифровые входы |
| | ----- | DO | Цифровые выходы |
| | ----- | AI | Аналоговые входы |
| | ----- | AO | Аналоговые выходы |
| ----- | HOU | | Часы наработки компрессоров |
| ----- | DEF | | Восстановление уставок по умолчанию |
| ----- | RTS | | Часы реального времени |
| ----- | INF | | Информация о программном обеспечении |

3.5.Список параметров

| Название | Описание | Мин | Макс | Значение | Единицы |
|----------|---|-------|-------|-----------|---------|
| Qst | Быстрые настройки | | | | |
| REF | Хладагент | 0 | 28 | 17 = 404A | |
| CMP | Количество компрессоров | 0 | 4 | 2 | |
| SPO | Уставка кипения | -50 | 90 | -15 | |
| FAN | Количество вентиляторов конденсатора | 0 | 4 | 2 | |
| SPC | Уставка давления конденсации | -50 | 90 | 30 | |
| Suc>CcF | Всасывание > конфигурация компрессоров | | | | |
| Ct2 | Минимальное время выключенного состояния | 0 | 9999 | 60 | sec |
| Ct3 | Минимальное время включенного состояния | 0 | 9999 | 20 | sec |
| Ct4 | Минимальное время между включением одного компрессора | 0 | 9999 | 300 | sec |
| Suc>Ses | Всасывание > Настройка алгоритма | | | | |
| S03 | Дифференциал | 0,1 | 20 | 3 | |
| S14 | Время интегрирование | 0 | 9999 | 0 | sec |
| Con >FIV | Всасывание > Аварии всасывания | | | | |
| AC4 | Аварийный предел низкого давления кипения | -50 | 90 | -45 | |
| Con>SEC | Конденсация > Настройка алгоритма | | | | |
| H04 | Дифференциал | 0,1 | 20 | 10 | |
| H15 | Время интегрирование | 0 | 9999 | 0 | sec |
| Con >FIV | Конденсация > конфигурация частотного преобразователя | | | | |
| IF0 | Использование частотного преобразователя | 0= no | 1=Yes | 1=Yes | |
| Con >ACo | Конденсация > Аварии нагнетания | | | | |
| AF1 | Аварийный предел высокого давления конденсации | -50 | 90 | 55 | |

4. Быстрая настройка

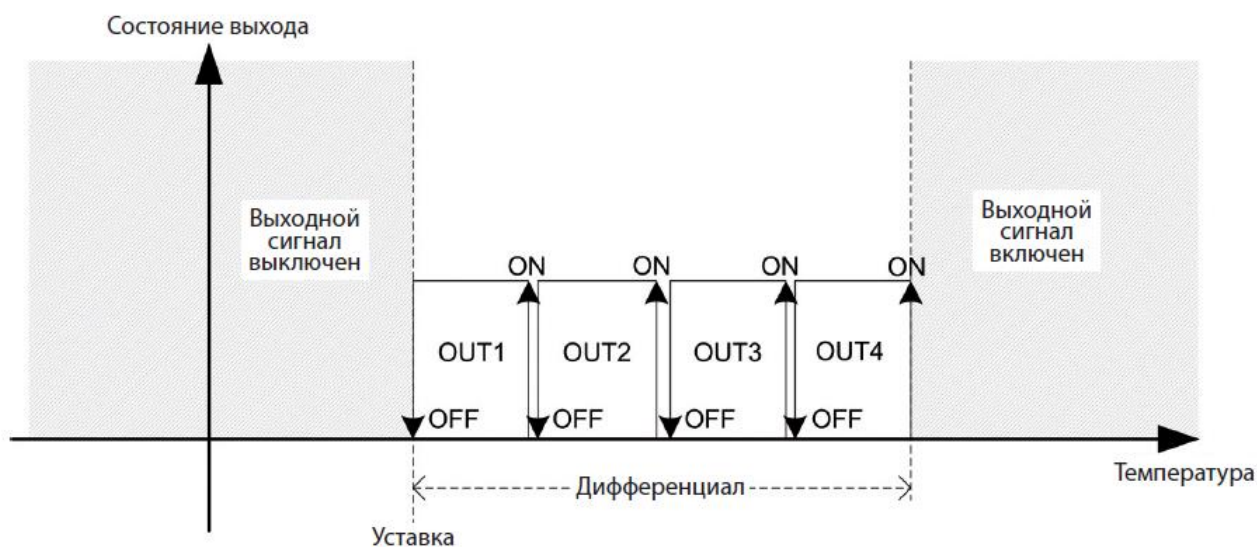
| | | |
|--|---|--|
| Включите контроллер. Ждите, пока не появится надпись. | OFF | |
| Зайдите в меню, нажав и удерживая в течение 2-х секунд кнопку  | 95C | |
| Зайдите в папку быстрой настройки "qSt" | 95C | |
| Задайте тип хладагента параметр "rEF" | 7.27 | |
| Задайте количество компрессоров параметр "CMP" | 2.19 | |
| Задайте уставку температуры (давления) кипения параметр "SPO" | 59.0 | |
| Задайте количество вентиляторов параметр "FAN" | 7.97 | |
| Задайте уставку температуры(давления) конденсации параметр "SPC" | 59C | |
| Выйдите из меню при помощи кнопки  | OFF | |
| Включите регулирование, нажав и удерживая в течение 2-х секунд кнопку  до появления рабочего экрана |  7.5  | |

5. Описание алгоритмов регулирования

5.1. Пропорциональное регулирование (“PID”)

Пропорциональное регулирование с дифференциалом.

Путем настройки уставки и дифференциала создается «рабочий диапазон». Внутри него регулирование осуществляется прямо пропорционально считываемым показаниям с датчика температуры/давления. Внутри рабочего диапазона моменты включения/выключения ступеней производительности распределены равномерно.



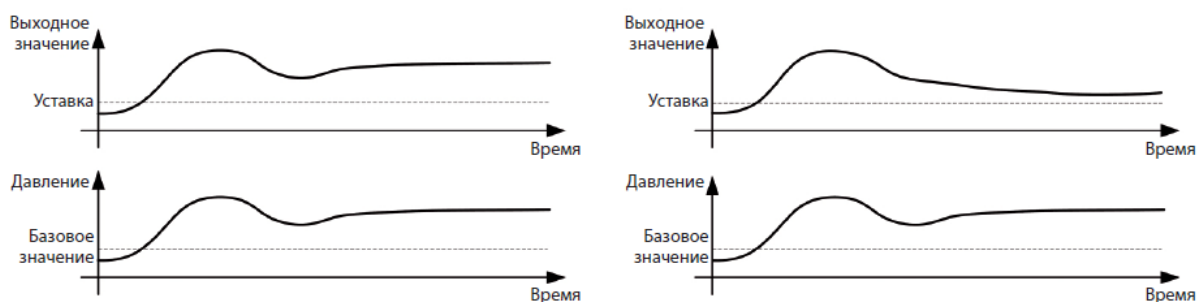
5.2. Пропорционально-интегральное регулирование (“PID”)

Применение только пропорционального регулирования в некоторых случаях может позволить достичь сбалансированной ситуации, при которой, однако, могут существовать значительные отклонения от уставки. Несмотря на это, такая ситуация может оставаться стабильной даже в течение долгого времени.

Чтобы добиться как можно большей приближенности к уставке и достичь точного регулирования, наряду с пропорциональным регулированием можно также использовать и интегральное регулирование.

В таком случае регулирование может принимать во внимание не только отклонение измеренной величины от заданного значения, но и определять в течение какого времени будет сохраняться неизменной эта ситуация.

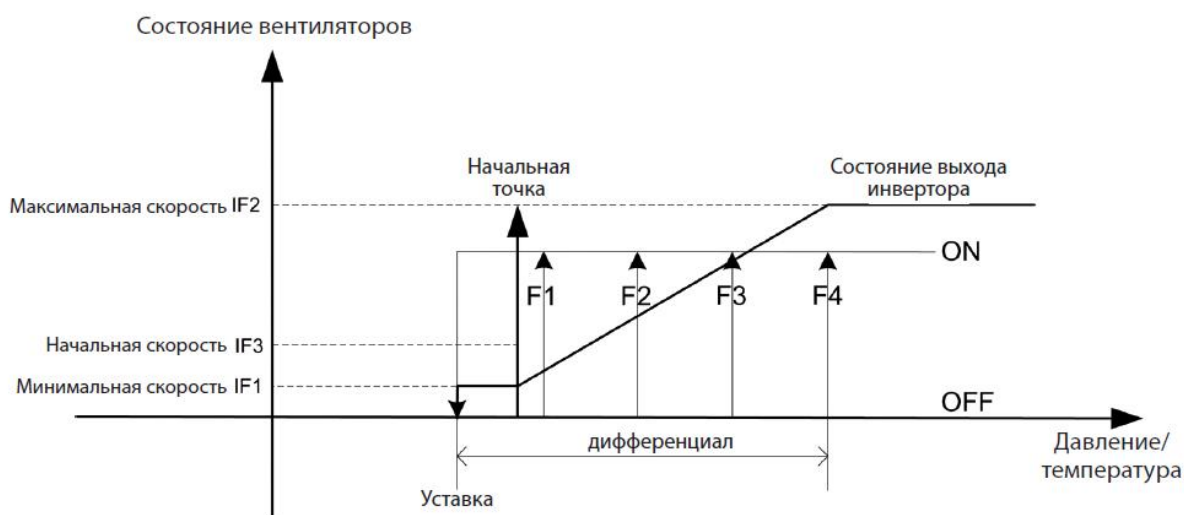
Типовой параметр, который необходимо установить, это «константа времени интегрирования», значение которого определяет время отклика пропорционально-интегрального регулирования (малые значения этого параметра определяют меньшую задержку перед срабатыванием реле).



5.3. Регулирование с использованием регулятора скорости вращения (для вентиляторов)

Можно управлять регулятором скорости вращения для регулирования скорости вращения вентиляторов. Для этого сделать параметр IF0=1(yes)

Аналоговый выход 2 будет работать независимо от наличия или отсутствия цифровых выходов сконфигурированных для вентиляторов. Он работает параллельно с ними. Поэтому пропорциональное регулирование (PID) работает по принципу, изображенному на следующем рисунке:



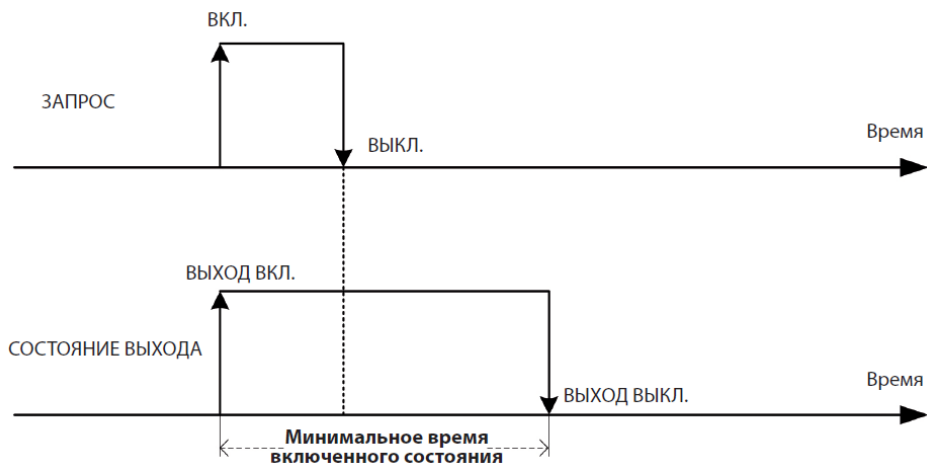
5.4.Настройка интервалов времени

Для защиты электрических двигателей компрессоров или вентиляторов от перегрузки при частых пусках и/ или при тяжелых режимах работы, существует возможность настройки задержек.

Далее показано управление с участием задержек:

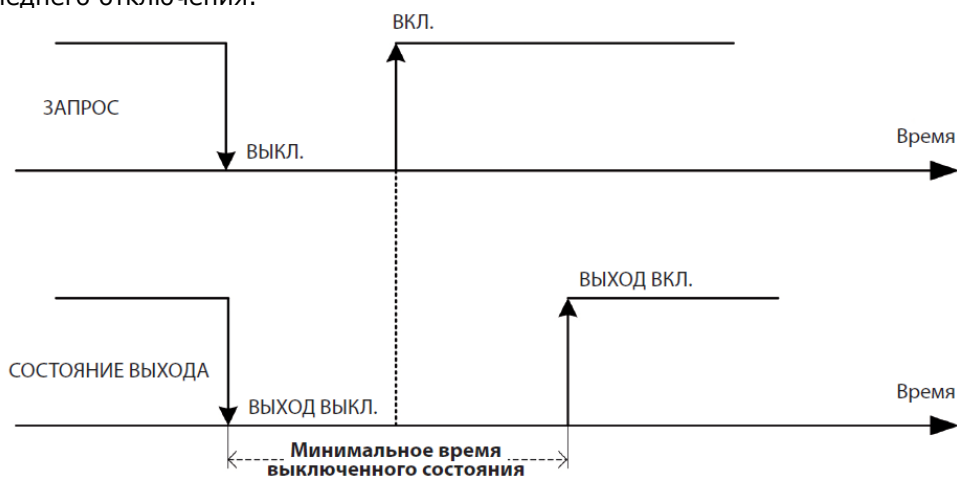
Минимальное время включенного состояния

Это минимальная задержка перед тем, как снова будет отключена ступень производительности; ступень должна оставаться включенной в течение установленного периода времени, даже если в ней больше нет необходимости.



Минимальное время выключенного состояния

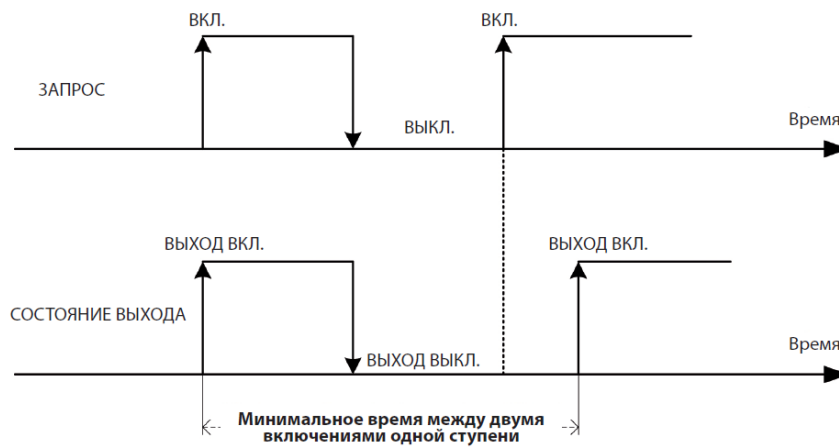
Это минимальное время выключенного состояния ступени производительности. Ступень не может быть включена до тех пор, пока не пройдет установленное минимальное время с момента последнего отключения.




Минимальное время между двумя включениями одной ступени производительности

Устанавливает минимальное время, которое должно пройти между двумя поочередными включениями одной ступени производительности. Данный параметр ограничивает количество запусков компрессора за один час. Например, если максимально допустимое количество включений за один час равно 10, то достаточно установить значение 360 секунд (6 минут) для обеспечения этого ограничения.

Если по ошибке установлено значение параметра меньше суммы минимальных периодов времени включенного и выключенного состояний, то параметр будет проигнорирован.



6. Аварийные сообщения

При возникновении аварийной ситуации на экране отображается символ аварии 


Список активных аварий можно посмотреть в Меню



6.1.Сброс аварии

Авария сбрасывается, как только условия ее возникновения исчезают.

Авария в списке активных аварий остается до момента ручного сброса для этого

- ▲ пользователь должен нажать клавишу  в течении трех секунд на экране аварий, чтобы сбросить аварию, если условия аварии более не актуальны.
- ▲ Или можно сбросить их через меню (Меню: ALA – Аварии, Подменю: RAL – сброс аварии).

Звук выключается нажатием любой клавиши, даже если условие аварии все еще присутствует, и остается выключенным пока не произойдет новая авария.

6.2.Список аварийных сообщений

| Обозначение на дисплее контроллера | Описание аварии |
|------------------------------------|---|
| EA1 | Ошибка Аналогового Входа 1 |
| EA2 | Ошибка Аналогового Входа 2 |
| EA3 | Ошибка Аналогового Входа 3 |
| EA4 | Ошибка Аналогового Входа 4 |
| ASU | Общая Авария Централи |
| AC0 | Авария Компрессора 1 |
| AC1 | Авария Компрессора 2 |
| AC2 | Авария Компрессора 3 |
| ACO | Общая Авария Конденсатора |
| AF0 | Авария Вентилятора 1 |
| AF1 | Авария Вентилятора 2 |
| AF2 | Авария Вентилятора 3 |
| ASH | ВЫСОКОЕ Давление На Всасывании |
| ASL | НИЗКОЕ Давление На Всасывании |
| ACH | ВЫСОКОЕ Давление Конденсации |
| ACP | ВЫСОКОЕ Давление Конденсации - Предварительный Сигнал |
| ACL | НИЗКОЕ Давление Конденсации |