



РЕД.	01
Дата	Октябрь 2020 г.
Вводится взамен	D-EOMHP01301-20RU D-EOMAC01706-18_01RU

## Руководство по эксплуатации D-EOMHP01301-20\_01RU

Чиллер воздушного типа/ тепловой насос со спиральными компрессорами

EWAT\_B  
EWYT\_B

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>4</b>
1.1	Общие сведения	4
1.2	Подготовка к включению агрегата	4
1.3	Меры, предупреждающие поражение электрическим током	4
<b>2</b>	<b>ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b>	<b>5</b>
2.1	Базовая информация	5
2.2	Принятые сокращения	5
2.3	Эксплуатационные ограничения контроллера	5
2.4	Устройство контроллера	5
2.5	Модули связи	6
<b>3</b>	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА</b>	<b>6</b>
3.1	Навигация	6
3.2	Пароли	7
3.3	Редактирование	7
3.4	Базовая диагностика системы управления	7
3.5	Техническое обслуживание контроллера	8
3.6	Дополнительный дистанционный интерфейс пользователя	8
3.7	Встроенный веб-интерфейс	9
<b>4</b>	<b>ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ АГРЕГАТА</b>	<b>10</b>
4.1	Включение/отключение чиллера	10
4.1.1	Включение/отключение с клавиатуры	10
4.1.2	Функции планировщика и бесшумного режима	11
4.1.3	Включение/отключение по сети	12
4.2	Уставки температуры воды	12
4.3	Режим работы агрегата	13
4.3.1	Переключатель «Охлаждение/ Нагрев» (только для теплового насоса)	14
4.3.2	Энергосберегающий режим	14
4.4	Unit Status (Состояние агрегата)	15
4.5	Сетевое управление	16
4.6	Управление терморегулятором	16
4.7	Дата/время	18
4.8	Насосы	18
4.9	Внешний аварийный сигнал	19
4.10	Power Conservation (Энергосбережение)	19
4.10.1	Заданный предел	19
4.10.2	Setpoint Reset (Сброс уставок)	20
4.10.2.1	Сброс уставок по OAT	21
4.10.2.2	Сброс уставки по внешнему сигналу 4–20 мА	22
4.10.2.3	Сброс уставок по DT	22
4.11	Электрические характеристики	23
4.12	Настройка IP-параметров контроллера	24
4.13	Daikin On Site	25
4.14	Heat Recovery	26
4.15	Быстрый перезапуск	26
4.16	FreeCooling (только для охлаждения)	27
4.16.1	Переключатель естественного охлаждения	30
4.16.2	Включение/отключение по сети	30
4.17	Опции ПО	30
4.17.1	Изменение пароля для покупки новых опций ПО	31
4.17.2	Ввод пароля в резервном контроллере	31
4.17.3	Опция ПО Modbus MSTP	32
4.17.4	BACNET MSTP	33
4.17.5	Bacnet IP	34
<b>5</b>	<b>АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ, ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	<b>35</b>
5.1	Сигнализация агрегата	35
5.1.1	BadLWTRset — Отказ входного сигнала сброса температуры воды на выходе	35
5.1.2	EnergyMeterComm — Отказ связи со счетчиком электроэнергии	35
5.1.3	EvapPump1Fault — Отказ насоса испарителя № 1	36
5.1.4	EvapPump2Fault — Отказ насоса испарителя № 2	36
5.1.5	ExternalEvent — Внешнее событие	36
5.1.6	HeatRec EntWTmpSen — Отказ датчика температуры воды на входе в рекуператор	37
5.1.7	HeatRec LvgWTmpSen — Отказ датчика температуры воды на выходе из рекуператора	37

5.1.8	HeatRec FreezeAlm — Аварийный сигнал защиты воды рекуператора от замерзания .....	37
5.1.9	Option1BoardComm — Перебои связи с дополнительной платой 1 .....	38
5.1.10	Option2BoardComm — Перебои связи с дополнительной платой 2 .....	38
5.1.11	Option3BoardComm — Перебои связи с дополнительной платой 3 .....	38
5.2	Аварийные сигналы при понижении давления агрегата .....	39
5.2.1	UnitOff EvpEntWTempSen — Отказ датчика температуры воды на входе в испаритель (EWT) .....	39
5.2.2	UnitOff LvgEntWTempSen — Отказ датчика температуры воды на выходе из испарителя (LWT) .....	39
5.2.3	UnitOff AmbTempSen — Аварийный сигнал отказа датчика температуры наружного воздуха .....	39
5.3	Аварийные сигналы быстрой остановки агрегата .....	40
5.3.1	UnitOff EvapWaterTmpLow — Аварийный сигнал слишком низкой температуры воды испарителя .....	40
5.3.2	UnitOff ExternalAlarm — Внешняя аварийная сигнализация .....	40
5.3.3	Аварийный сигнал PVM .....	41
5.3.4	UnitOff EvapWaterFlow — Аварийный сигнал потери расхода через испаритель .....	41
5.3.5	UnitOff EXVDriverComm — Ошибка связи с расширителем привода EXV .....	42
5.4	Аварийные сигналы остановки контура при понижении давления .....	42
5.4.1	Discharge Temperature Sensor fault («Отказ датчика температуры всасывания») .....	42
5.4.2	CxOff OffSuctTempSen — Отказ датчика температуры всасывания .....	42
5.4.3	CxOff GasLeakage — Утечка газа .....	43
5.5	Аварийные сигналы быстрой остановки контура .....	43
5.5.1	CxOff CondPressSen — Отказ датчика давления конденсации .....	43
5.5.2	CxOff EvapPressSen — Отказ датчика давления испарения .....	44
5.5.3	CxOff DischTmpHigh — Аварийный сигнал высокой температуры нагнетания .....	44
5.5.4	CxOff CondPressHigh — Аварийный сигнал слишком высокой температуры конденсации .....	45
5.5.5	CxOff EvapPressLow — Аварийный сигнал слишком низкого давления .....	46
5.5.6	CxOff RestartFault — Отказ перезапуска .....	46
5.5.7	CxOff MechHighPress — Механический сигнализатор высокого давления .....	47
5.5.8	CxOff NoPressChange — Аварийный сигнал отсутствия изменения давления при запуске .....	47
5.5.9	Cx FailedPumpdown — Ошибка понижения давления .....	48
5.5.10	CmpX Protection — Защита компрессора .....	48
5.5.11	CxSSH LowLimit — Слишком низкое SSH .....	48
5.5.12	CxEXVDriverFailure — Отказ привода клапана TPB (моноблок) .....	49

## 1 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 1.1 Общие сведения

Для безопасной установки, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания оборудования до начала установки необходимо учесть следующие факторы: наличие электрических компонентов и напряжений, место установки (подъем основания и сборные конструкции). Монтаж и ввод оборудования в эксплуатацию должны выполняться только квалифицированными монтажниками и техническими специалистами, подготовленные для работы с изделием и имеющие допуск на выполнение указанных работ.

При проведении любых работ по техническому обслуживанию необходимо соблюдать все инструкции и рекомендации, приведенные в руководствах по установке и техническому обслуживанию, а также на ярлыках и табличках, закрепленных на оборудовании, компонентах и поставляемых отдельно сопутствующих деталях.

Необходимо применять все нормы и правила по технике безопасности.

Следует надевать защитные очки и перчатки.



**Неисправный вентилятор, насос или компрессор можно использовать только после отключения главного выключателя. Устройство защиты от перегрева перезапускается автоматически, таким образом, защищенный компонент может снова заработать автоматически, если это предусмотрено температурным режимом.**

На некоторых агрегатах кнопка аварийной остановки находится на дверце электрического щита. Она обозначена красным цветом на желтом фоне. При ручном нажатии кнопки аварийной остановки прекращается нагрузка со всех вращающихся деталей во избежание возможных происшествий. При этом контроллер агрегата подает аварийный сигнал. При высвобождении кнопки аварийной остановки выполняется включение агрегата, а повторный запуск в работу выполняется только после сброса аварийных сигналов на контроллере.



**Во время аварийной остановки происходит остановка всех двигателей, но сам агрегат остается под напряжением. Запрещено производить техническое обслуживание или выполнение работ на агрегате без отключения главного выключателя.**

### 1.2 Подготовка к включению агрегата

Перед включением агрегата необходимо ознакомиться со следующими рекомендациями:

- Закрывать все распределительные щиты после выполнения всех операций и настроек;
- Распределительные щиты может открывать только квалифицированный персонал;
- Настоятельно рекомендуется установить дистанционный интерфейс, если необходим частый доступ к контроллеру агрегата;
- При крайне низких температурах возможно повреждение ЖК-дисплея контроллера (см. главу 2.4). Поэтому не рекомендуется отключать агрегат в зимний период, особенно в условиях холодного климата.

### 1.3 Меры, предупреждающие поражение электрическим током

К работе с электрическими компонентами может быть допущен только персонал, подготовленный в соответствии с требованиями МЭК (Международной электротехнической комиссии). Перед началом любых работ на агрегате настоятельно рекомендуется отключить все источники электрической энергии. Отключите основную сеть электропитания главным автоматическим выключателем или разъединителем.

**ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ** Данное оборудование использует и генерирует электромагнитное излучение. Испытания показали, что оборудование соответствует всем действующим нормам и правилам в части электромагнитной совместимости.



**Прямое вмешательство в систему электропитания может привести к поражению электрическим током, ожогам или даже летальному исходу. Указанные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом.**



**РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ:** Даже после отключения главного автоматического выключателя или разъединителя в некоторых цепях может присутствовать напряжение, т. к. они могут запитываться от других источников питания.



**РИСК ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ:** Некоторые компоненты могут быть временно или постоянно нагреты под действием электрического тока. Следует проявлять большую осторожность при обращении с кабелями питания, электрическими кабелями и проводами, крышками клеммных коробок и опорными рамами двигателей.



**ВНИМАНИЕ!** В зависимости от условий эксплуатации может потребоваться периодическая чистка вентиляторов. Они могут включиться в любой момент, даже если агрегат был отключен.

## 2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

### 2.1 Базовая информация

Microtech® IV представляет собой систему управления одно- или двухконтурными чиллерами водяного или воздушного типа. Microtech® IV управляет запуском компрессора для поддержания необходимой температуры воды на выходе из теплообменника. В каждом режиме работы агрегата данная система управляет работой конденсаторов для обеспечения надлежащего протекания процесса конденсации в каждом контуре.

Microtech® IV постоянно отслеживает состояние предохранительных устройств, гарантируя безопасность их работы. Microtech® IV также предоставляет доступ к программе тестирования для все входов и выходов.

### 2.2 Принятые сокращения

В настоящем руководстве контуры охлаждения обозначаются контур №1 и контур № 2. Компрессор контура № 1 обозначается Cmp1. Компрессор контура № 2 обозначается Cmp2. Используются следующие сокращения:

A/C	Воздушное охлаждение
CEWT	Температура воды на входе в конденсатор
CLWT	Температура воды на выходе из конденсатора
CP	Давление конденсации
CSRT	Температура конденсации насыщенного хладагента
DSH	Перегрев при нагнетании
DT	Температура нагнетания
E/M	Модуль счетчика электроэнергии
EEWT	Температура воды на входе в испаритель
ELWT	Температура воды на выходе из испарителя
EP	Давление испарения
ESRT	Температура парообразования насыщенного хладагента
EXV	Электронный расширительный клапан
ЧМИ	Человеко-машинный интерфейс
MOP	Максимальное рабочее давление
SSH	Перегрев на стороне всасывания
ST	Температура на стороне всасывания
UC	Контроллер агрегата (Microtech® IV)
W/C	Водяное охлаждение

### 2.3 Эксплуатационные ограничения контроллера

Эксплуатация (МЭК 721-3-3):

- Температура от -40°C до +70°C;
- Температура эксплуатации ЖК-дисплея от -20°C до +60°C;
- Температура эксплуатации технологической шины от -25°C до +70°C;
- Относительная влажность < 90% (без образования конденсата);
- Мин. давление воздуха 700 гПа соответствует макс. высоте 3000 м над уровнем моря.

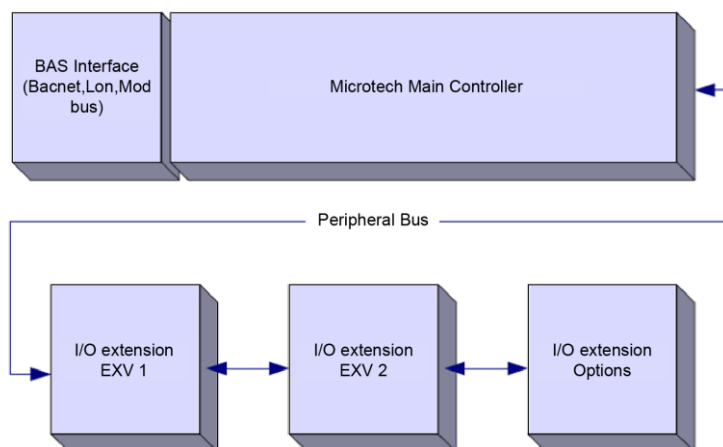
Транспортировка (МЭК 721-3-2):

- Температура: -40...+70 °C
- Относительная влажность < 95 % (без образования конденсата)
- Давление воздуха: мин. 260 гПа, соответствует макс. высоте 10 000 м над уровнем моря

### 2.4 Устройство контроллера

Контроллер имеет следующую общую архитектуру:

- Один главный контроллер MicroTech IV
- Модули расширения ввода-вывода, их состав зависит от конфигурации агрегата
- Коммуникационные интерфейсы по выбору
- Периферийная шина используется для подключения модулей расширения I/O к главному контроллеру.





**ОСТОРОЖНО! Соблюдайте полярность при подключении источника питания к платам; в противном случае шина периферийных устройств не будет работать, что может привести к повреждению плат.**

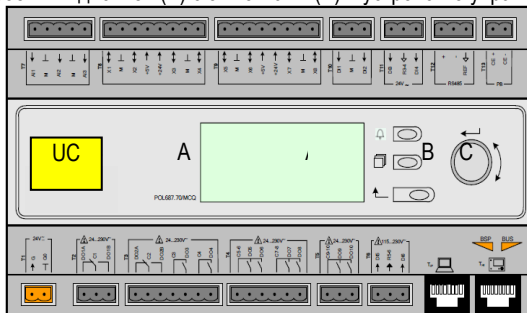
## 2.5 Модули связи

Любой из перечисленных ниже модулей может быть подключен прямо к левой стороне главного контроллера и использоваться для обеспечения работы BAS или другого дистанционного интерфейса. Одновременно к контроллеру могут быть подключены не более трех модулей. При включении контроллер должен самостоятельно их обнаружить и настроить. После снятия модулей с агрегата необходима ручная настройка конфигурации.

Модуль	Код детали Siemens	Назначение
BACnet/IP	POL908.00/MCQ	Дополнительный
LON	POL906.00/MCQ	Дополнительный
Modbus	POL902.00/MCQ	Дополнительный
BACnet/MSTP	POL904.00/MCQ	Дополнительный

## 3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА

Стандартный ЧМИ включает в себя встроенный дисплей (A) с 3 кнопками (B) и устройство управления "push'n'roll" (C).



Клавиатура/дисплей (A) включает в себя 5-строчный дисплей из 22 символов. Ниже указаны функции трех кнопок (B):



Аварийное состояние (с любой страницы вызывается страница с перечнем аварийных сигналов, журналом аварийных сигналов и моментальным снимком, если он есть)



Возврат на главную страницу



Возврат на предыдущий уровень (в т.ч. на главную страницу)

Кнопка управления "push'n'roll" (C) используется для навигации по страницам меню, настройкам и данным ЧМИ в рамках действующих прав пользователя. Вращением колесика осуществляется перемещение между строками на экране (странице) и увеличение или уменьшение изменяемых значений в режиме редактирования. Нажатие на колесико аналогично действию кнопки «Вход» и позволяет перейти к следующему набору параметров.

### 3.1 Навигация

При подаче питания на контур управления включится экран контроллера, на котором будет показана главная страница. Перейти к ней также можно нажатием на кнопку "Menu" («Меню»).

На следующем рисунке показан пример экрана ЧМИ.

M a i n M e n u	1 / 11
E n t e r P a s s w o r d	▶
U n i t S t a t u s =	
O f f : U n i t S W	
A c t i v e S e t p t =	7 . 0 ° C

В правом верхнем углу появится звонящий колокольчик, свидетельствующий об активном аварийном сигнале. Если колокольчик не звонит, это означает, что аварийный сигнал был принят к сведению, но не был сброшен, поскольку вызвавшая его ситуация не была устранена. Индикатор также показывает местонахождение аварийного сигнала между агрегатом или контурами.

M a i n M e n u	1 / 11
E n t e r P a s s w o r d	▶
U n i t S t a t u s =	
O f f : U n i t S W	
A c t i v e S e t p t =	7 . 0 ° C

Активный пункт выделяется контрастным цветом, в данном примере выделен пункт на Main Menu («Главном меню»), ведущий на еще одну страницу. ЧМИ перейдет к другой странице по нажатию кнопки "push'n'roll". В данном случае будет открыта страница Enter Password («Ввода пароля»).

E n t e r P a s s w o r d	2 / 2
E n t e r P W	* * * *

### 3.2 Пароли

В ЧМИ возможность просмотра и редактирования настроек и параметров зависит от уровня доступа, который определяется паролем. Для просмотра базовой информации о состоянии введение пароля не требуется. В пользовательском UC предусмотрены два уровня доступа с парольной защитой:

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	5321
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	2526

Далее описываются данные и настройки, защищенные паролем для технического обслуживания.

На странице Enter Password («Ввод пароля») строка с полем для ввода пароля выделяются цветом, чтобы показать, что поле справа может быть изменено. Оно представляет собой уставку контроллера. При нажатии кнопки “push’n’roll” выделится отдельное поле, чтобы было легче вводить цифровой пароль.

E n t e r   P a s s w o r d	2 / 2
E n t e r   P W	5 * * *

Пароль действует 10 минут и будет отменен, если будет введен новый пароль или упадет напряжение питания системы управления. Ввод неправильного пароля аналогичен работе без пароля.

Это значение можно изменить в диапазоне от 3 до 30 минут с помощью меню Timer Settings («Настройки таймера») на странице Extended Menu («Расширенного меню»).

### 3.3 Редактирование

В режим редактирования можно войти нажатием навигационного колесика, когда курсор указывает на строку с редактируемым полем. Повторное нажатие на колесико позволяет сохранить новое значение и вывести клавиатуру/дисплей из режима редактирования назад в режим навигации.

### 3.4 Базовая диагностика системы управления

Контроллер MicroTech IV, модули расширения и модули связи оснащены двумя светодиодными индикаторами состояния (BSP и BUS) для отображения рабочего состояния устройств. Индикатор BUS указывает на состояние связи с контроллером. См. описание значений этих индикаторов ниже.

#### Главный контроллер (UC)

Индикатор BSP	Mode
Немигающий зеленый	Приложение работает
Немигающий желтый	Приложение загружено, но не работает (*), или идет обновление BSP
Немигающий красный	Аппаратная ошибка (*)
Мигающий зеленый	Идет запуск BSP. Ожидайте запуска контроллера.
Мигающий желтый	Приложение не загружено (*)
Мигающий желтый/красный	Режим защиты от отказов (в случае, если был прерван процесс обновления BSP)
Мигающий красный	Ошибка BSP (программная*)
Мигающий красный/зеленый	Обновление или инициализация приложения/BSP

(\*) Следует обратиться в сервисный центр.

#### Модули расширения

Индикатор BSP	Mode	Индикатор BUS	Mode
Немигающий зеленый	BSP работает	Немигающий зеленый	Связь установлена, модуль ввода-вывода работает
Немигающий красный	Аппаратная ошибка (*)	Немигающий красный	Связь разорвана (*)
Мигающий красный	Ошибка BSP (*)	Немигающий желтый	Связь установлена, но параметр приложения неверный или отсутствует, либо неверная заводская калибровка
Мигающий красный/зеленый	Режим обновления BSP		

#### Модули связи

##### Индикатор BSP (один на все модули)

Индикатор BSP	Mode
Немигающий зеленый	BPS работает, связь с контроллером установлена
Немигающий желтый	BSP работает, нет связи с контроллером (*)
Немигающий красный	Аппаратная ошибка (*)
Мигающий красный	Ошибка BSP (*)
Мигающий красный/зеленый	Обновление приложения/BSP

(\*) Следует обратиться в сервисный центр.

## Индикатор BUS

Индикатор BUS	LON	Bacnet MSTP	Bacnet IP	Modbus
Немигающий зеленый	Готов к установлению связи. (все параметры загружены, нейроподобные логические элементы настроены). Не показывает связь с другими устройствами.	Готов к установлению связи. Сервер BACnet запущен. Не показывает активную связь	Готов к установлению связи. Сервер BACnet запущен. Не показывает активную связь	Связь установлена.
Немигающий желтый	Запуск	Запуск	Запуск. До получения модулем IP-адреса, светодиод горит желтым, сигнализируя о необходимости установить связь.	Запуск, или отсутствует связь одного из сконфигурированных каналов с задающим устройством
Немигающий красный	Отсутствует связь с нейроподобным логическим элементом (внутренняя ошибка, может быть устранена путем загрузки нового приложения LON).	Сервер BACnet отключен. Через 3 секунды будет инициализирован автоматический перезапуск.	Сервер BACnet отключен. Через 3 секунды будет инициализирован автоматический перезапуск.	Не установлена связь ни по одному из настроенных каналов. Означает отсутствие связи с задающим устройством. Время ожидания можно настроить. Нулевой таймаут означает отсутствие таймаута как такового.
Мигающий желтый	Связь с нейроподобным логическим элементом невозможна. Нейроподобный логический элемент необходимо сконфигурировать и настроить онлайн с помощью инструмента LON.			

### 3.5 Техническое обслуживание контроллера

Батарея контроллера нуждается в периодическом техническом обслуживании. Батарею необходимо менять каждые два года. В контроллере используется батарея модели BR2032, которая производится многими изготовителями.

Чтобы извлечь батарею, снять пластмассовую крышку дисплея контроллера с помощью отвертки, как показано на следующих рисунках:

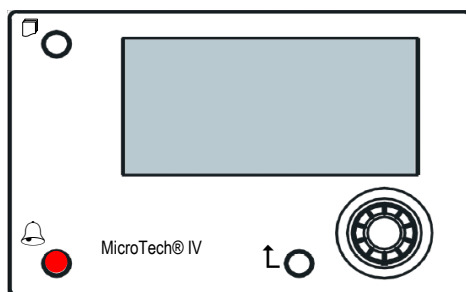


Следует избегать повреждения пластмассовой крышки. Новая батарея устанавливается в соответствующий отсек (см. обозначение на рисунке) с соблюдением полярности, указанной внутри отсека.

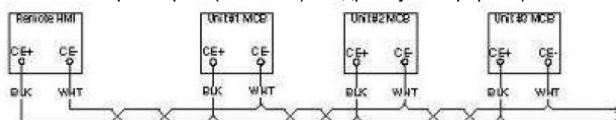
### 3.6 Дополнительный дистанционный интерфейс пользователя

К контроллеру может быть подключен дополнительный внешний ЧМИ для дистанционного управления. Дистанционный ЧМИ обладает всеми возможностями встроенного дисплея и, дополнительно, индикацией аварийных сигналов с помощью светодиодного индикатора, расположенного под кнопкой с колокольчиком.

Пульт дистанционного управления имеет все функции контроллера агрегата, в т. ч. функции просмотра и настройки уставок. Порядок навигации аналогичен тому, что описан для контроллера агрегата в настоящем руководстве.



Длину кабеля дистанционного ЧМИ можно увеличить до 700 м, используя подключение через технологическую шину на УС. По гирляндной схеме один ЧМИ может быть подключен к 8 контроллерам (см. ниже). Подробную информацию см. в отдельном руководстве для ЧМИ.





### 3.7 Встроенный веб-интерфейс

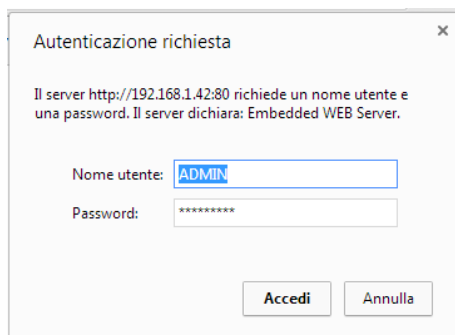
Встроенный веб-интерфейс контроллера MicroTech IV позволяет отслеживать работу агрегата по локальной сети. В зависимости от конфигурации сети IP-адрес MicroTech IV может быть статическим или может выдаваться DHCP-сервером.

Используя обычный веб-браузер, с обычного ПК можно зайти на контроллер агрегата, введя его IP-адрес или имя хоста, которые отображаются на странице About Chiller («О чиллере»), доступной без ввода пароля.

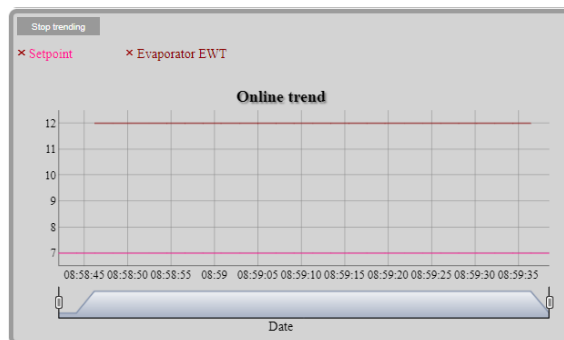
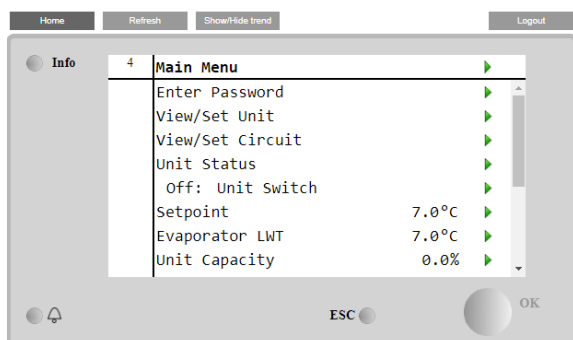
При подключении будет выдан запрос на ввод имени пользователя и пароля. Чтобы получить доступ к веб-интерфейсу, введите следующие учетные данные:

Имя пользователя: ADMIN

Пароль: SBTAdmin!



Откроется страница Main Menu («Главное меню»). Страница является копией встроенного ЧМИ, имеет те же уровни доступа и ту же структуру.



Кроме того, она позволяет отображать журнал трендов для 5 различных величин. Необходимо нажать на значение величины, чтобы посмотреть ее тренд, в результате откроется следующее дополнительное окно:

В зависимости от веб-браузера и его версии, функция отображения журналов трендов может быть недоступна. Веб-браузер должен поддерживать HTML 5, например, один из следующих:

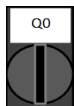
- Microsoft Internet Explorer v.11,
- Google Chrome v.37,
- Mozilla Firefox v.32.

Перечисленные программы приведены для примера, а указанные версии — минимально необходимые.

## 4 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ АГРЕГАТА

### 4.1 Включение/отключение чиллера

В соответствии с заводскими настройками для управления включением/отключением агрегата пользователь может использовать переключатель Q0, расположенный на электрическом щите. Переключатель имеет три положения: **0 — Автономно — Дистанционно**.



0

Агрегат отключен



**Loc**  
**(Автономно)**

Агрегат включен для запуска компрессоров



**Rem.**  
**(Дистанционно)**

Управление включением/отключением агрегата осуществляется через физический контакт «дистанционное вкл/откл».  
Замкнутый контакт означает, что агрегат включен.  
Разомкнутый контакт означает, что агрегат отключен.  
Контакт «дистанционное вкл/откл» показан на электрической схеме в разделе «Соединения внешней электропроводки». Как правило, этот контакт используется для вывода переключателя вкл/откл из электрического щита

Чиллеры некоторых моделей могут оснащаться дополнительными переключателями Q1 – Q2 для включения/отключения конкретного контура хладагента.



0

Контур 1 отключен.



1

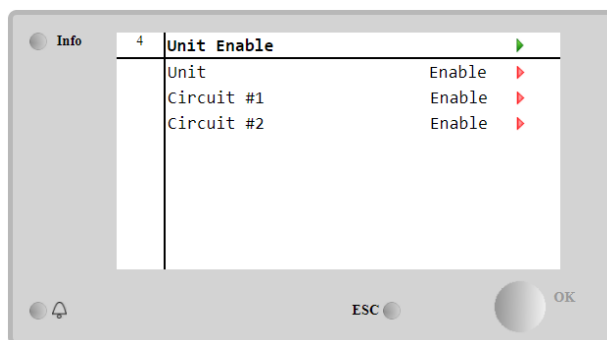
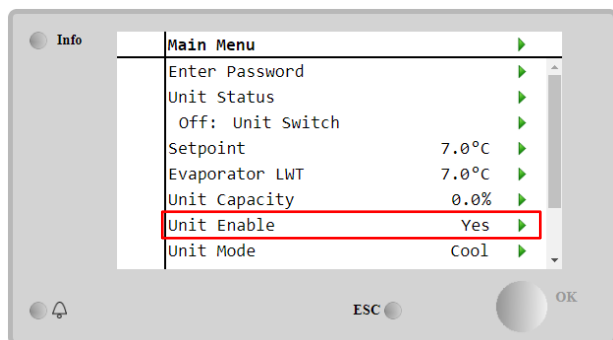
Контур 1 включен.

Контроллер агрегата также имеет дополнительные программные функции для управления остановкой/пуском агрегата. Эти функции по умолчанию настроены на пуск агрегата:

1. Включение/отключение с клавиатуры
2. Планировщик (включение/отключение, запрограммированное по времени)
3. Включение/отключение по сети (дополнительная функция при наличии модулей связи)

#### 4.1.1 Включение/отключение с клавиатуры

На главной странице перейдите в меню **Unit Enable** («Включение агрегата»), где доступны все настройки для управления остановкой/пуском агрегата и контуров.



Параметр	Значение	Описание
Unit	Disable	Агрегат отключен
	Enable	Агрегат включен
	Scheduler	Пуск/остановку агрегата можно запрограммировать по времени для каждого дня недели
Circuit #X	Disable	Контур №X отключен
	Enable	Контур №X включен
	Test	Контур №X в тестовом режиме. Данную функцию может использовать только специально подготовленное лицо или представитель сервисной службы Daikin

#### 4.1.2 Функции планировщика и бесшумного режима

Функцию Scheduler («Планировщик») можно использовать для программирования автоматического пуска/остановки чиллера. Ниже приводится порядок действий при использовании данной функции:

1. Переключатель Q0 = Local («Автономно», см. 4.1)
2. Unit Enable («Включение агрегата») = Scheduler («Планировщик», см. 4.1.1)
3. Настройка даты и времени контроллера (см. 4.7)

Для программирования планировщика перейдите в меню **Main Page → View/Set Unit → Scheduler**

Для каждого дня недели можно запрограммировать до шести временных диапазонов с конкретным режимом работы. Первый режим работы начинается в Time 1 («Время 1») и заканчивается в Time 2 («Время 2»), когда начинается второй режим работы и так далее вплоть до последнего режима.

В зависимости от типа агрегата могут быть доступны разные режимы работы:

Параметр	Значение	Описание
Value 1	Откл.	Агрегат отключен
	On 1 (вкл.)	Агрегат включен — выбрана уставка температуры воды 1
	On 2 (вкл.)	Агрегат включен — выбрана уставка температуры воды 2
	On 1 - Silent	Агрегат включен — выбрана уставка температуры воды 1 — включен бесшумный режим вентилятора
	On 2 - Silent	Агрегат включен — выбрана уставка температуры воды 2 — включен бесшумный режим вентилятора

При активации функции **Fan Silent Mode** («Бесшумный режим вентилятора») понижается уровень шума чиллера и снижается максимальная скорость вращения вентиляторов. В следующей таблице показано, как снижается максимальная скорость для агрегатов разных типов.

Класс шумности агрегата	Нормальная максимальная скорость вентилятора [об/мин]	Максимальная скорость вентилятора в бесшумном режиме [об/мин]
Обычный	900	700
Низкий	900	700
Сниженный	700	500



Все данные, приведенные в таблице, действуют только при условии соблюдения эксплуатационных пределов.

Функция **Fan Silent Mode** («Бесшумный режим вентилятора») доступна только для агрегатов, оснащенных вентиляторами с ЧРП.

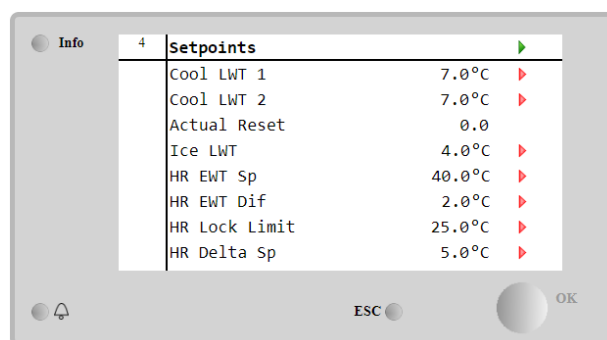
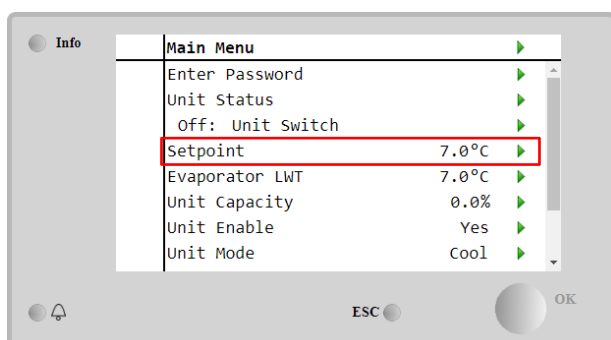
#### 4.1.3 Включение/отключение по сети

Включением/отключением чиллера также можно управлять через последовательный протокол, если контроллер агрегата оснащен одним или несколькими модулями связи (BACNet, Modbus или LON). Ниже приводится порядок действий для управления агрегатом по сети:

1. Переключатель Q0 = Local («Автономно», см. 4.1)
2. Включение агрегата = Включено (см. 4.1.1)
3. Control Source («Источник команд управления») = Network («Сеть», см 4.5)
4. Замкните контактный переключатель Автономно/Сеть (при необходимости, см. 4.5)!

## 4.2 Уставки температуры воды

Данный агрегат отвечает за охлаждение или нагрев (в случае теплового насоса) воды до значения, заданного пользователем и показанного на главной странице:



Этот агрегат работает как с первичной, так и со вторичной уставкой, управление которой осуществляется следующим образом:

1. Выбор с клавиатуры + цифровой контакт двойной уставки
2. Выбор с клавиатуры + конфигурация планировщика
3. Сетевой режим
4. Функция Setpoint Reset («Сброс уставок»)

Сначала необходимо задать первичную и вторичную уставки. В главном меню введите пароль пользователя и выберите **Setpoint** («Уставка»).

Параметр	Значение	Описание
Cool LWT 1	В руководстве по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию каждого конкретного агрегата	Первичная уставка охлаждения.
Cool LWT 2	В руководстве по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию каждого конкретного агрегата	Вторичная уставка охлаждения.
Actual Reset	В руководстве по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию каждого конкретного агрегата	Данный пункт виден только при активной функции Сброс уставок; в нем показан сброс, фактически выполненный в отношении базовой уставки
Heat LWT 1	В руководстве по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию каждого конкретного агрегата	Первичная уставка нагрева.
Heat LWT 2	В руководстве по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию каждого конкретного агрегата	Вторичная уставка нагрева.
Ice LWT	В руководстве по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию каждого конкретного агрегата	Уставка для режима хранения льда.

Для переключения между первичной и вторичной уставками можно использовать контакт **Double setpoint** («Двойной уставки»), который находится в клеммной коробке пользователя, либо функцию **Scheduler** («Планировщик»).

Ниже приводится схема работы контакта двойной уставки:

- Контакт разомкнут — выбрана первичная уставка
- Контакт замкнут — выбрана вторичная уставка

Сведения о переключении между первичной и вторичной уставками с помощью планировщика см. в разделе 4.1.2.



При активации функции планировщика контакт двойной уставки не учитывается.



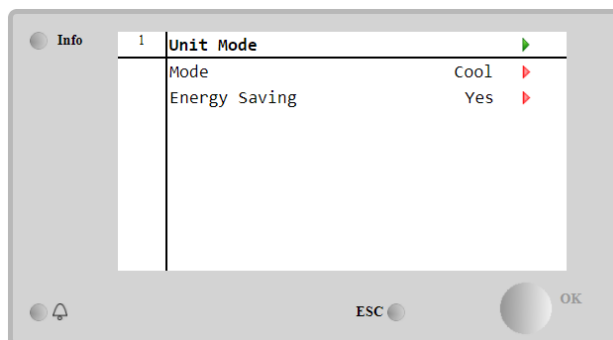
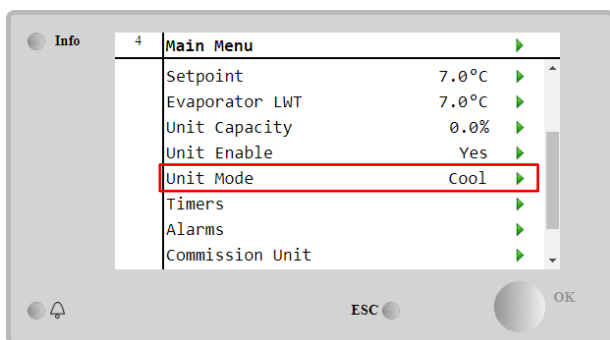
При выборе рабочего режима Cool/Ice w/Glycol («Охлаждение/хранение льда с гликолем») контакт двойной уставки используется для переключения между режимами Cool («Охлаждение») и Ice («Хранение льда»). При этом активная уставка остается прежней

Сведения об изменении активной уставки через сеть см. в разделе «Сетевое управление» 4.5.

Далее активную уставку можно изменить с помощью функции Setpoint Reset («Сброса уставок»). Подробное описание см. в разделе 4.10.2.

### 4.3 Режим работы агрегата

Режим работы агрегата определяет, работает ли чиллер в режиме охлаждения или нагрева воды. Текущий режим показан на главной странице в меню **Unit Mode** («Режим работы агрегата»).



В зависимости от типа агрегата, в меню **режима работы агрегата** по служебному паролю можно выбрать разные режимы работы. В нижеприведенной таблице перечислены все режимы с разъяснениями.

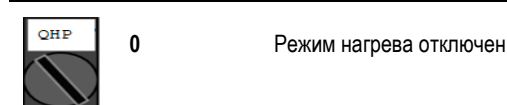
Параметр	Значение	Описание	Диапазон работы агрегата
Mode	Охлаждение	Используется для охлаждения воды до 4 °С. В водяном контуре, как правило, не применяется гликоль, за исключением случаев, когда температура окружающего воздуха может достигать низких значений.	A/C и W/C
	Охлаждение с гликолем	Используется для охлаждения воды ниже 4 °С. В водяном контуре испарителя применяется водный раствор гликоля.	A/C и W/C
	Охлаждение/Хранение льда с гликолем	Используется одновременно для охлаждения и хранения льда. Для переключения между двумя режимами используется физический контакт Двойной уставки. Контакт Двойной уставки разомкнут: чиллер работает в режиме охлаждения с активной уставкой LWT охлаждения. Контакт Двойной уставки замкнут: чиллер работает в режиме хранения льда с активной уставкой Ice LWT.	A/C и W/C
	Хранение льда с гликолем	Используется в режиме хранения льда. В данном режиме компрессоры работают на полную мощность для создания запаса льда, после чего останавливаются не менее чем на 12 часов. Компрессоры в этом режиме не работают с частичной нагрузкой, они или работают на полную мощность, или отключены.	A/C и W/C
	<b>В следующих режимах существует возможность переключения между режимом нагрева и одним из описанных выше режимов охлаждения (Cool, - охлаждение, Cool w/Glycol - охлаждение с гликолем, Ice - хранение льда)</b>		
	Heat/Cool	Используется как для охлаждения, так и для нагрева. Работа в этом режиме осуществляется по двум уставкам, выбираемым переключателем Cool/Heat в электрическом шкафу <ul style="list-style-type: none"> <li>Положение COOL: чиллер работает в режиме охлаждения с активной уставкой Cool LWT 1.</li> <li>Положение HEAT: чиллер работает в режиме теплового насоса с активной уставкой Heat LWT.</li> </ul>	W/C
	Heat/Cool w/Glycol	Используется как для охлаждения, так и для нагрева. Работа в этом режиме осуществляется по двум уставкам, выбираемым переключателем Cool/Heat в электрическом шкафу <ul style="list-style-type: none"> <li>Положение COOL: чиллер работает в режиме охлаждения с активной уставкой Cool LWT 1.</li> <li>Положение HEAT: чиллер работает в режиме теплового насоса с активной уставкой Heat LWT.</li> </ul>	W/C
	Heat/Ice w/Glycol	Используется как для режима хранения льда, так и для режима нагрева. Работа в этом режиме осуществляется по двум уставкам, выбираемым переключателем Cool/Heat в электрическом шкафу <ul style="list-style-type: none"> <li>Положение ICE: чиллер работает в режиме охлаждения с активной уставкой Ice LWT.</li> <li>Положение HEAT: чиллер работает в режиме теплового насоса с активной уставкой Heat LWT.</li> </ul>	W/C

Параметр	Значение	Описание	Диапазон работы агрегата
	Pursuit	Используется одновременно для охлаждения и нагрева воды. Температура воды на выходе из испарителя поддерживается на уровне уставки LWT охлаждения. Температура воды на выходе из конденсатора поддерживается на уровне уставки LWT нагрева.	W/C
	Испытание	Используется для ручного управления агрегатом. Функция ручного управления применяется для отладки и проверки рабочего состояния приводов. Доступ к ней возможен через главное меню и только по служебному паролю. Для активации этой функции необходимо остановить агрегат переключателем Q0 и выбрать режим Test.	A/C и W/C
Energy Saving	No («Нет»), Yes («Да»)	Включение/отключение функции энергосбережения	

Через сеть можно не только включать/отключать агрегат и управлять уставками, но и изменять режим работы. Дополнительную информацию см. в разделе 4.5 Сетевое управление».

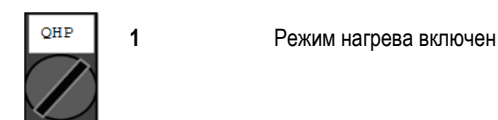
#### 4.3.1 Переключатель «Охлаждение/ Нагрев» (только для теплового насоса)

В соответствии с заводскими настройками для управления включением/отключением режима нагрева (Heat mode) пользователь может использовать переключатель QHP, расположенный на электрическом щите. Переключатель имеет три положения: 0 – 1.



0

Режим нагрева отключен



1

Режим нагрева включен

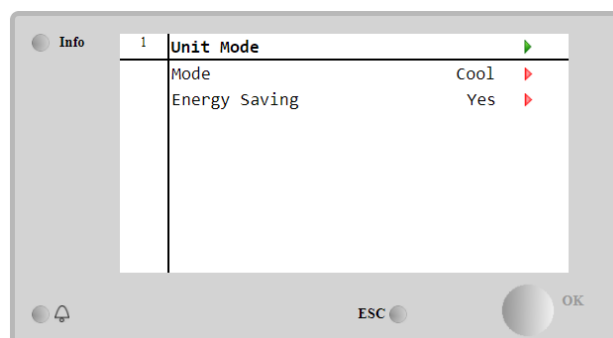
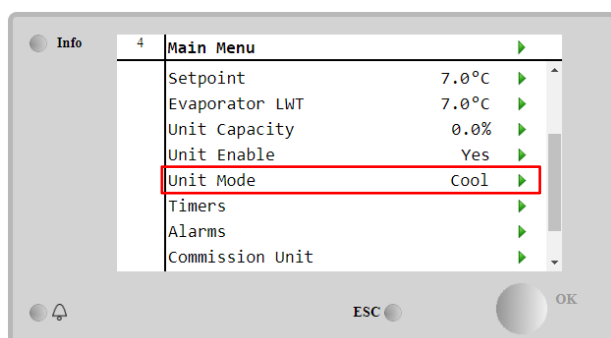
Чтобы включить режим нагрева (Heat mode), в качестве режима работы агрегата (Unit mode) должен быть установлен режим Нагрева/охлаждения ("Heat/Cool" mode), а переключатель QHP должен быть установлен в положение 1.

#### 4.3.2 Энергосберегающий режим

В некоторых агрегатах предусмотрена функция энергосбережения, при активации которой снижается потребление энергии и отключается нагреватель картера компрессора при отключенном чиллере.

В этом режиме запуск компрессоров после их пребывания в отключенном состоянии можно отложить не более чем на 90 минут.

В условиях жестких временных ограничений пользователь может отключить функцию энергосбережения для запуска компрессора в течение 1 минуты после подачи команды на включение агрегата.



#### 4.4 Unit Status (Состояние агрегата)

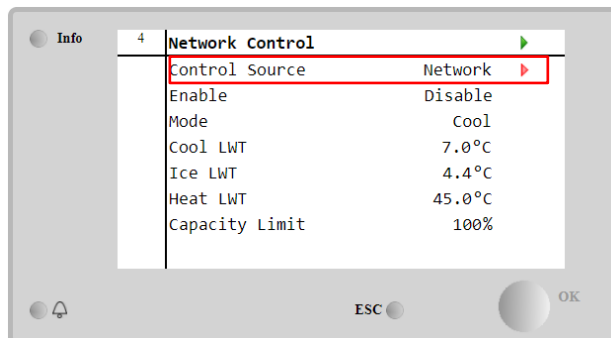
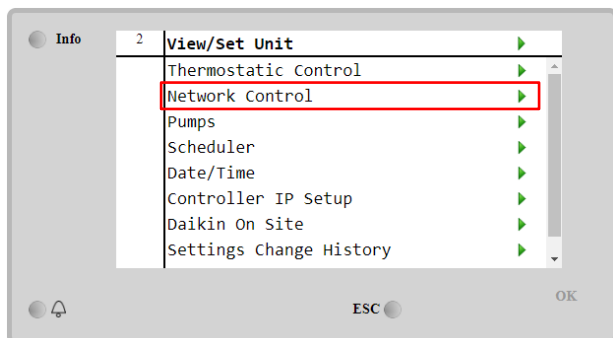
Контроллер агрегата предоставляет на главной странице некоторые сведения о состоянии чиллера. Все состояния чиллера перечислены ниже с разъяснениями:

Параметр	Общее состояние	Конкретное состояние	Описание
Unit Status (Состояние агрегата)	Auto:		Агрегат находится в режиме автоматического управления. Работают насос и, как минимум, один компрессор.
		Wait For Load	Агрегат находится в режиме ожидания, т. к. терморегулятор сигнализирует о достижении активной уставки.
		Water Recirc	Водяной насос работает для выравнивания температуры в испарителе.
		Wait For Flow	Насос агрегата работает, но сигнал расхода по-прежнему указывает на малый расход через испаритель.
		Max Pulldown	Терморегулятор агрегата ограничивает производительность агрегата, т. к. температура воды снижается слишком быстро.
		Capacity Limit	Достигнут предел нагрузки. Производительность агрегата не может быть увеличена.
		Порог по току	Было достигнуто максимальное значение тока. Производительность агрегата не может быть увеличена.
		Silent Mode	Агрегат работает в бесшумном режиме.
	Откл.:	Master Disable	Агрегат отключен системой задающих и ведомых устройств.
		Ice Mode Timer	Это состояние отображается только в том случае, если агрегат может работать в режиме хранения льда. Агрегат отключен, т.к. достигнута уставка для хранения льда. Агрегат будет отключен, пока не истечет время на таймере хранения льда.
		OAT Lockout	Агрегат не работает, поскольку температура наружного воздуха ниже предела, установленного для системы контроля за температурой конденсатора, которой оснащен данный агрегат. Если работа агрегата требуется, обратитесь за помощью к местной организации технического обслуживания.
		Circuits Disabled	Нет доступных контуров для запуска. Все контуры могут быть отключены отдельным выключателем, либо из-за активного состояния устройств защиты компонентов, либо с клавиатуры, либо из-за аварийных сигналов. Проверьте состояния всех контуров по-отдельности.
		Аварийный сигнал агрегата	Активен аварийный сигнал агрегата. Откройте перечень аварийных сигналов, чтобы узнать, какой из них активен и препятствует запуску агрегата. Проверьте, может ли он быть сброшен. Прежде чем продолжить, см. раздел 5.
		Keypad Disable	Агрегат был отключен с клавиатуры. Уточните, можно ли его включить, в службе технического обслуживания.
		Network Disabled	Агрегат был отключен по сети.
		Выключатель агрегата	Переключатель Q0 установлен в положение 0, либо разомкнут контакт «дистанционное вкл/откл».
		Испытание	Агрегат переведен в режим тестирования. Этот режим используется для проверки работоспособности встроенных приводов и датчиков. Уточните в службе технического обслуживания, можно ли перевести агрегат в один из штатных режимов (View/Set Unit – Set-Up – Available Modes).
		Scheduler Disable	Агрегат был отключен планировщиком.
	Pumpdown		В агрегате выполняется процедура понижения давления, и он остановится через несколько минут

## 4.5 Сетевое управление

Если контроллер агрегата оснащен одним или несколькими модулями связи, можно активировать функцию **Network Control** («Сетевое управление»). Эта функция позволяет управлять агрегатом через последовательный протокол (Modbus, BACNet или LON). Ниже приводятся указания по управлению агрегатом по сети:

1. Замкните физический контакт переключателя “Local/Network Switch” («Автономно/Сеть»). Этот контакт показан на электрической схеме в разделе «Соединения внешней электропроводки».
2. Перейдите в меню **Main Page → View/Set Unit → Network Control**  
Выберите **Controls Source** («Источник управления») = **Network** («Сеть»)



В меню **сетевого управления** показаны все основные значения, полученные с помощью последовательного протокола.

Параметр	Значение	Описание
Control Source	Местный режим	Сетевое управление отключено
	Сетевой режим	Сетевое управление включено
Enable	-	Команда вкл/откл по сети
Mode	-	Выбор режима работы по сети
Cool LWT	-	Выбор уставки температуры охлаждающей воды по сети
Ice LWT	-	Выбор уставки температуры воды со льдом по сети
Heat LWT	-	Выбор уставки температуры воды нагрева по сети
FreeCooling	Enable/Disable	Команда вкл/откл по сети
Capacity Limit	-	Ограничение производительности по сети

С конкретными адресами регистров и соответствующим уровнем доступа с правом на чтение/письмо можно ознакомиться в документации к протоколу связи.

## 4.6 Управление терморегулятором

Настройки управления терморегулятором позволяют задать реакцию на колебания температуры. Для большей части областей применения достаточно стандартных настроек, однако в случае особых условий на установке может потребоваться дополнительная регулировка для плавного и точного управления агрегатом или его более быстрого реагирования.

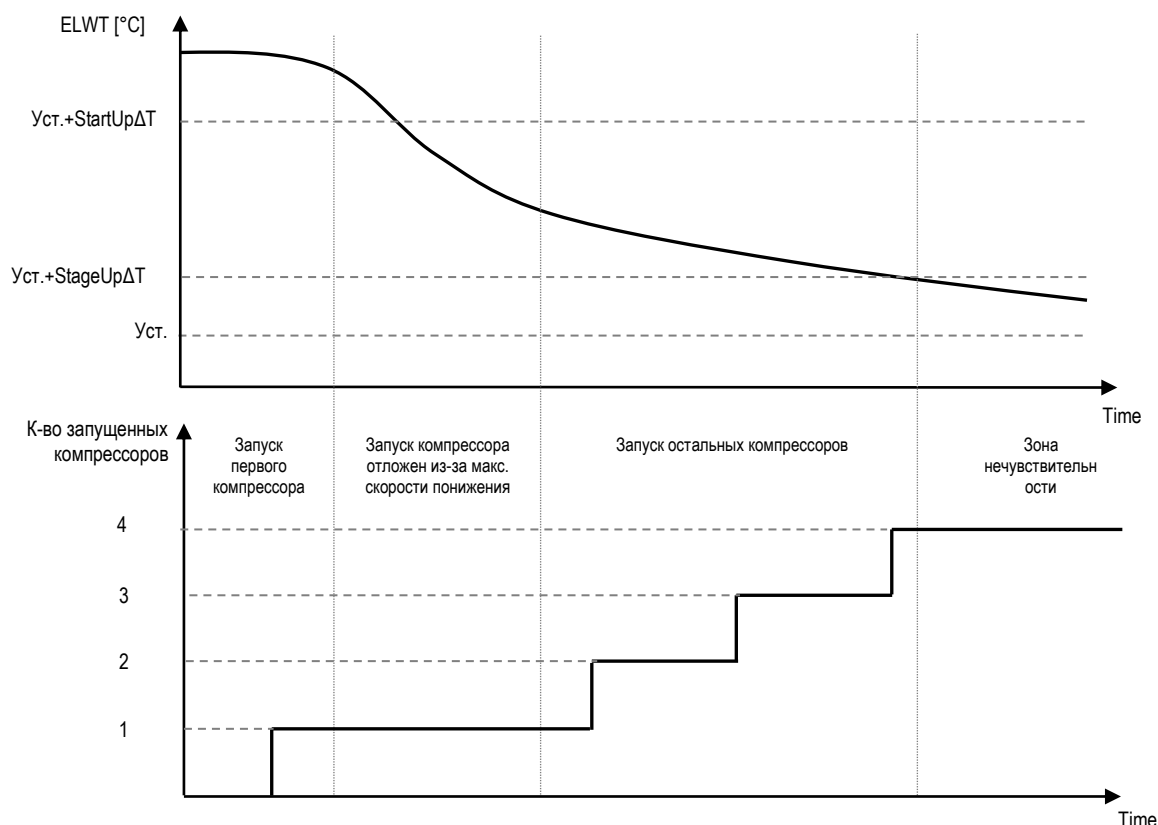
Регулятор запустит первый компрессор, если обнаружит, что температура выше (Режим охлаждения) или ниже (Режим нагрева) активной уставки не менее чем на величину Start Up DT. Поздний запуск других компрессоров осуществляется, если температура выше (режим охлаждения) или ниже (режим нагрева) активной уставки не менее чем на величину Stage Up DT (SU). Остановка компрессоров осуществляется согласно той же процедуре с учетом параметров Stage Down DT и Shut Down DT.

	Режим охлаждения	Режим нагрева
Пуск первого компрессора	Температура > Уставка + Start Up DT	Температура < Уставка – Start Up DT
Пуск других компрессоров	Температура > Уставка + Stage Up DT	Температура < Уставка – Stage Up DT
Остановка последнего компрессора	Температура < Уставка – Shut Dn DT	Температура > Уставка – Shut Dn DT
Остановка других компрессоров	Температура < Уставка – Stage Dn DT	Температура > Уставка – Stage Dn DT

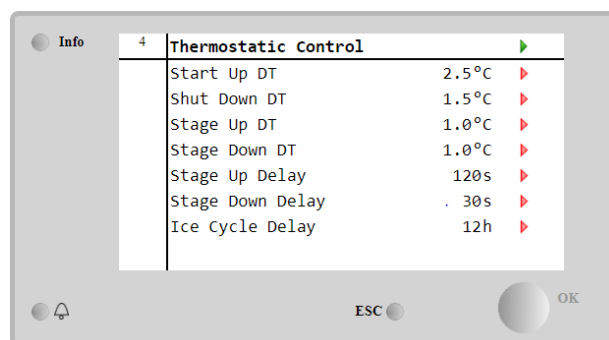
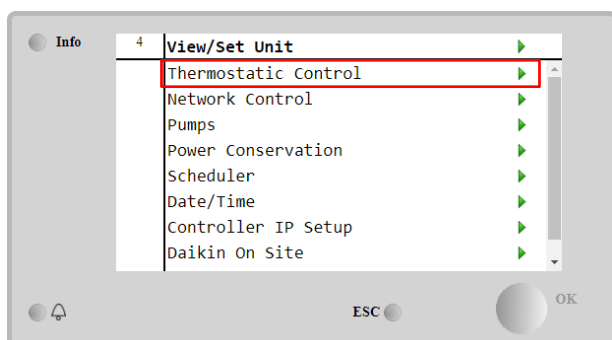
На следующем графике изображен качественный пример последовательности запуска компрессоров в режиме охлаждения.



### Порядок запуска компрессоров — режим охлаждения



Настройки управления терморегулятором можно найти в **Main Page**→**Thermostatic Control**



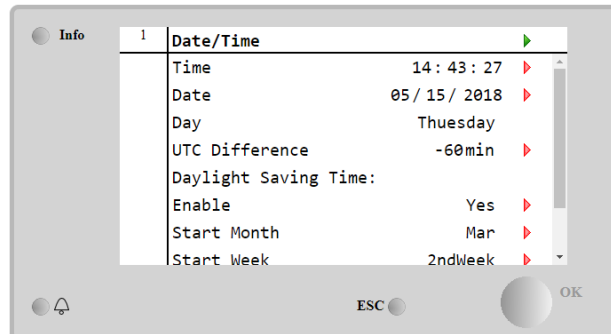
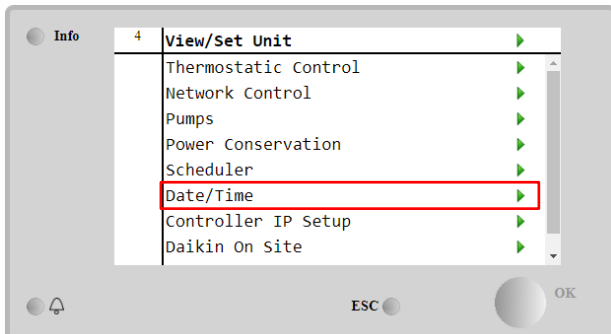
Параметр	Значение	Описание
Start Up DT (Разница температур при запуске)		Разница температур по отношению к активной уставке для запуска агрегата (пуск первого компрессора)
Shut Down DT (Разница температур при отключении)		Разница температур по отношению к активной уставке для остановки агрегата (отключение первого компрессора)
Stage Up DT (Разница температур при ступенчатом повышении)		Разница температур по отношению к активной уставке для запуска компрессора
Stage Down DT (Разница температур при ступенчатом понижении)		Разница температур по отношению к активной уставке для остановки компрессора
Stage Up Delay (Задержка ступенчатого повышения)		Минимальный интервал между запуском компрессоров
Stage Down Delay		Минимальный интервал между отключением компрессоров
Ice Cycle Delay (Задержка цикла хранения льда)		Время ожидания агрегата в режиме хранения льда

## 4.7 Дата/время

Контроллер агрегата может хранить значения фактической даты и времени, которые используются для:

1. Проектировщика
2. Чередования резервного чиллера с конфигурацией «задающий-ведомый»
3. Журнал аварийных сигналов

Значения даты и времени можно изменить в меню **View/Set Unit → Date/Time**



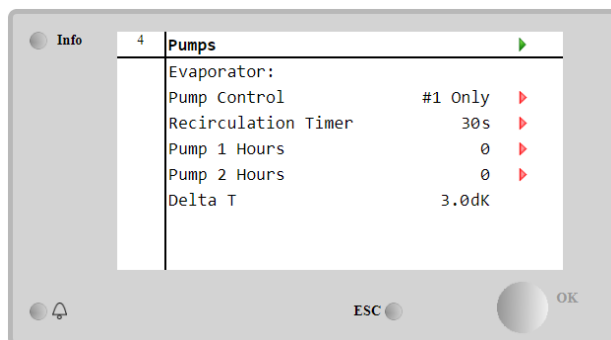
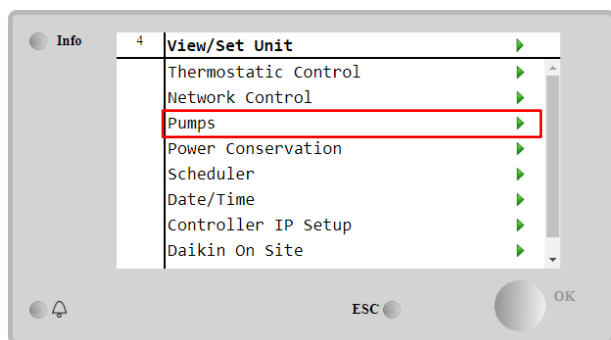
Параметр	Значение	Описание
Time		Фактическая дата. Нажмите для изменения значения. Формат: чч:мм:сс
Дата		Фактическая дата. Нажмите для изменения значения. Формат: чч:мм:сс
Day		Показывает день недели.
UTC Difference		Всемирное координированное время.
Daylight Saving Time:		
Enable	No («Нет»), Yes («Да»)	Используется для включения/отключения автоматического переключателя летнего времени
Start Month	NA, Jan...Dec	Месяц начала летнего времени.
Start Week	1 <sup>st</sup> ...5 <sup>th</sup> week	Неделя начала летнего времени.
End Month	NA, Jan...Dec	Месяц окончания летнего времени.
End Week	1 <sup>st</sup> ...5 <sup>th</sup> week	Неделя окончания летнего времени.



Обязательно регулярно проверяйте батарею контроллера для поддержания актуальных значений даты и времени даже в отсутствие энергоснабжения. См. раздел, посвященный техобслуживанию контроллера

## 4.8 Насосы

UC может управлять одним или двумя водяными насосами как испарителя, так и конденсатора (в случае агрегатов и конденсаторов W/C). Количество насосов и приоритет их работы задаются в меню **Main Page→View/Set Unit→Pumps**.



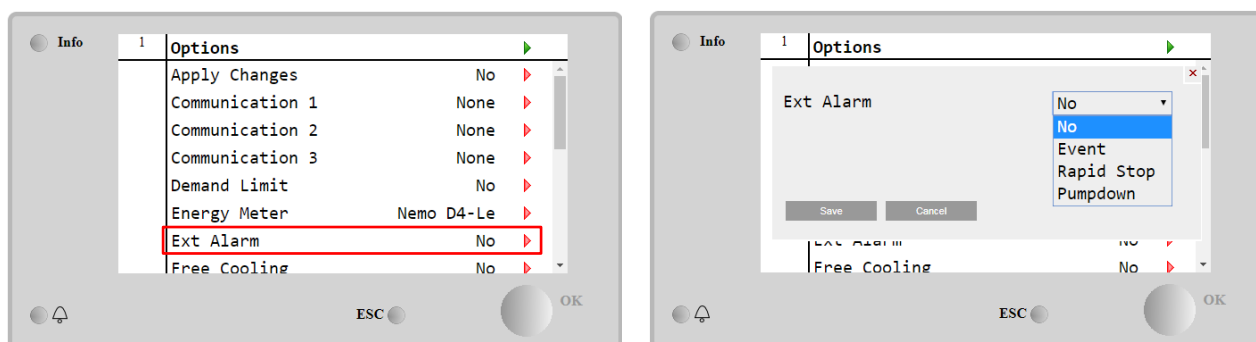
Параметр	Значение	Описание
Pump Control	#1 Only	Только насос № 1. Используется в случае с одним насосом или двумя, когда работает только № 1 (например, когда второй находится на тех. обслуживании)
	#2 Only	Только насос № 2. Используется в случае с одним насосом или двумя, когда работает только № 2 (например, когда первый находится на тех. обслуживании)
	Автоматический режим	Автоматическое управление запуском насосами. При каждом пуске чиллера в действие приводится насос с наименьшей наработкой.
	#1 Primary	Первичный № 1. Используется, когда насос № 2 работает, а № 2 — резервный.
	#2 Primary	Первичный № 2. Используется, когда насос № 2 работает, а № 1 — резервный.
Recirculation Timer		Необходимый минимальный период времени с постоянным расходом воды перед запуском агрегата.
Pump 1 Hours		Наработка насоса 1
Pump 2 Hours		Наработка насоса 2

#### 4.9 Внешний аварийный сигнал

Внешняя аварийная сигнализация представляет собой цифровой контакт, посредством которого можно сообщить УС о возникновении нештатной ситуации на внешнем устройстве, подключенном к агрегату. Этот контакт расположен в клеммной коробке заказчика. В зависимости от конфигурации он может вызвать простое событие, регистрируемое в журнале аварийных сигналов, а также остановку агрегата. Ниже показана схема аварийной сигнализации контакта:

Состояние контакта	Состояние сигнала	Примечание.
Opened	Сигнал тревоги	Аварийный сигнал поступает, если контакт остается разомкнутым в течение не менее 5 секунд
Closed	Аварийного сигнала нет	Аварийный сигнал обрывается при замыкании контакта

Настройки производятся в меню **Commissioning → Configuration → Options**



Параметр	Значение	Описание
Ext Alarm	Event	При настройке события из контроллера поступает аварийный сигнал, но агрегат продолжает работу
	Rapid Stop	При настройке быстрой остановки из контроллера поступает аварийный сигнал и происходит быстрая остановка агрегата.
	Pumpdown	При настройке снижения давления из контроллера поступает аварийный сигнал и выполняется процедура снижения давления для остановки агрегата.

#### 4.10 Power Conservation (Энергосбережение)

В данной главе приводится описание функций, с помощью которых можно сократить потребление энергии:

1. Заданный предел
2. Setpoint Reset (Сброс уставок)

##### 4.10.1 Заданный предел

Функция ограничения нагрузки используется для ограничения максимальной нагрузки на агрегат до заданного значения. Предельный уровень производительности регулируется с помощью внешнего сигнала 4–20 мА и в рамках линейной зависимости, показанной на рисунке ниже. Сигнал 4 мА указывает на максимальную доступную производительность, а сигнал 20 мА — на минимальную доступную производительность. Эту опцию можно активировать в меню **Main Menu → Commission Unit → Configuration → Option; параметру Demand Limit** («Ограничение нагрузки») необходимо присвоить значение Yes («Да»).

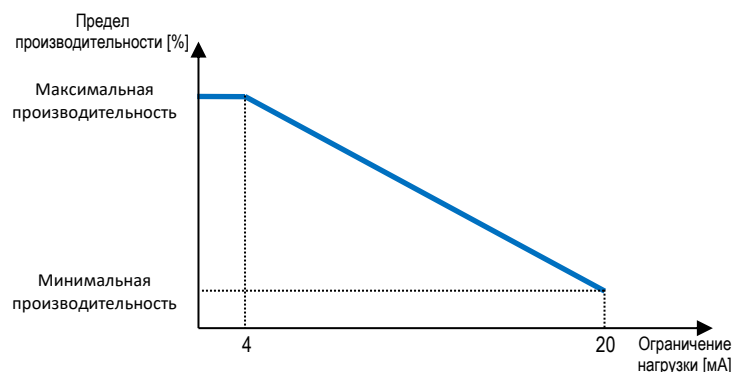


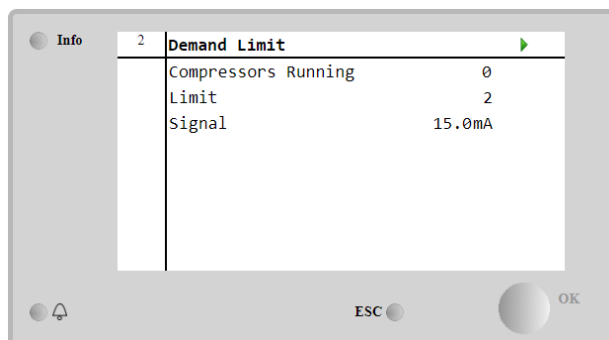
График 1. Зависимость ограничения нагрузки (mA) от предела производительности [%]

Следует отметить, что функция ограничения нагрузки не может использоваться для остановки агрегата; она используется лишь для разгрузки агрегата до минимально допустимого значения производительности.

Обратите также внимание на то, что данная функция фактически ограничивает производительность, только если агрегат оснащен винтовыми компрессорами. В случае спиральных компрессоров функция ограничения нагрузки управляет дискретизацией общей производительности агрегата в зависимости от фактического числа компрессоров. В зависимости от значения внешнего сигнала данная функция позволяет включить лишь часть от общего числа компрессоров, как показано в таблице ниже:

Число компрессоров	Сигнал ограничения нагрузки, mA	Максимальное количество работающих компрессоров
4	4 < < 8	4
	8 < < 12	3
	12 < < 16	2
	16 < < 20	1
5	4 < < 7,2	5
	7,2 < < 10,4	4
	10,4 < < 13,6	3
	13,6 < < 16,8	2
6	16,8 < < 20,0	1
	4 < < 6,7	6
	6,7 < < 9,3	5
	9,3 < < 12	4
	12 < < 14,7	3
	14,7 < < 17,3	2
	17,3 < < 20	1

Всю информацию о данной функции можно найти на странице **Main Menu → Commission Unit → Configuration → Options → Demand Limit**.

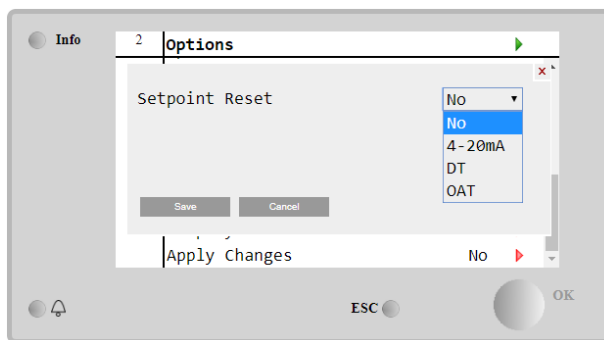
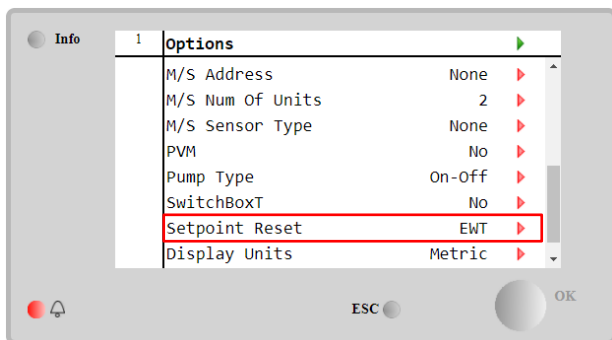


#### 4.10.2 Setpoint Reset (Сброс уставок)

Функция сброса уставок отменяет активную уставку температуры охлажденной воды при наступлении определенных обстоятельств. Данная функция призвана снизить энергопотребление агрегата без ущерба для привычного уровня комфорта. Для этого можно выбрать один из трех способов:

- Сброс уставки по температуре наружного воздуха (OAT)
- Сброс уставки по внешнему сигналу (4–20 mA)
- Сброс уставки по разнице температур испарителя (EWT)

Для выбора подходящего способа сброса уставок перейдите в **Main Menu → Commission Unit → Configuration → Options** и измените параметр **Setpoint Reset** («Сброс уставок») в соответствии со следующей таблицей:



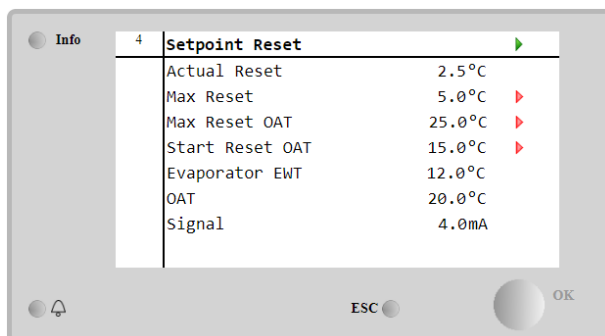
Параметр	Значение	Описание
Сброс LWT	Нет	Сброс уставок не активирован
	4-20mA	Активирован сброс уставок по внешнему сигналу от 4 до 20 mA
	DT	Активирован сброс уставок по температуре воды испарителя
	OAT	Активирован сброс уставок по температуре наружного воздуха

Параметры каждого из указанных способов необходимо настроить (хотя есть и стандартные настройки) в меню **Main Menu → View/Set Unit → Power Conservation → Setpoint Reset**.

Обратите внимание на то, что параметры конкретного способа будут доступны только после установки конкретного значения для функции сброса уставок и повторного запуска UC.

#### 4.10.2.1 Сброс уставок по OAT

При выборе **OAT** в качестве способа сброса уставок для расчета активной уставки (АУ) LWT вводится поправка на базовую уставку, которая зависит от температуры окружающей среды (OAT) и текущего режима работы агрегата (режим нагрева или режим охлаждения). Настройка доступна для некоторых параметров; для этого перейдите в меню **Setpoint Reset** («Сброс уставок»), как показано ниже:



Параметр	Значение по умолчанию	Значение	Описание
Actual Reset			В пункте Actual Reset («Текущий сброс») показана вводимая поправка на базовую уставку.
Max Reset (MR)	5,0°C	0,0°C÷10,0°C	Уставка максимального значения сброса. Это максимальное изменение температуры LWT, которое может возникнуть в результате выбора варианта OAT.
Max Reset OAT (MROAT)	15,5°C	10,0°C÷29,4°C	Это «пороговая температура», которая соответствует максимальному изменению уставки.
Start Reset OAT(SROAT)	23,8°C	10,0°C÷29,4°C	Это «пороговая температура» OAT, необходимая для сброса уставки LWT, т. е. температура, при которой изменение уставки LWT происходит только, когда OAT достигает/превышает SROAT.
Delta T			Это фактическая разница температур испарителя. Температура воды на входе/выходе испарителя
OAT			Фактическая температура внешней среды.
Signal			Фактический ток на входе, считанный на клеммах сброса уставок

Когда агрегат работает в режиме охлаждения (нагрева), чем сильнее температура окружающей среды опускается ниже (поднимается выше) SROAT, тем больше повышается (понижается) значение активной уставки LWT (АУ) до тех пор, пока OAT не достигнет предела MROAT. После того как OAT выйдет за пределы MROAT, повышение (понижение) активной уставки прекращается и сохраняется ее максимальное (минимальное) значение, т. е.  $AU = LWT + MR(-MR)$ .

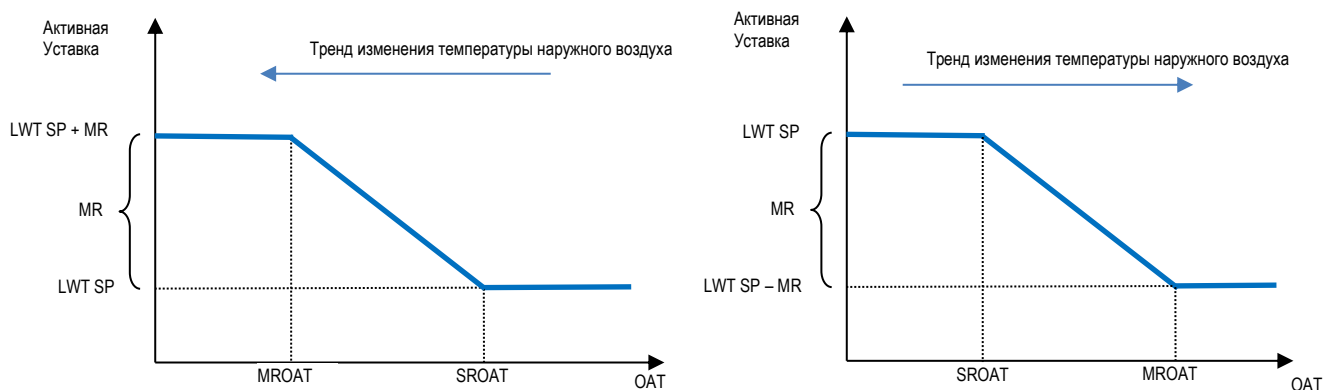
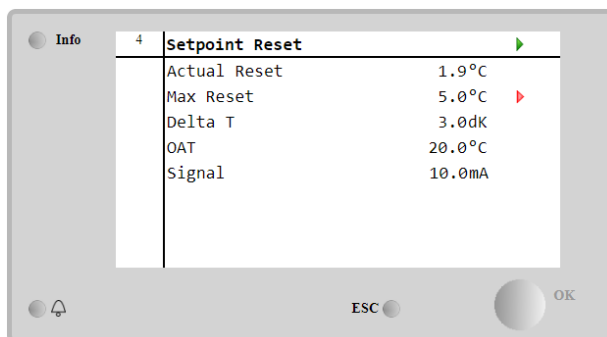


График 2. Зависимость активной уставки от температуры внешней среды. Режим охлаждения (слева)/режим нагрева (справа)

#### 4.10.2.2 Сброс уставки по внешнему сигналу 4–20 мА

Если в качестве способа сброса уставок был выбран сигнал 4–20 мА, активная уставка LWT (AY) рассчитывается путем введения поправки на основании внешнего сигнала 4–20 мА: Сила тока в 4 мА соответствует сдвигу в 0 °С, т. е. AY = уставка LWT, а 20 мА — значению поправки параметра Max Reset (MR), т. е. AY = уставка LWT + MR (-MR), как показано в следующей таблице:



Параметр	Значение по умолчанию	Значение	Описание
Actual Reset			В пункте Actual Reset («Текущий сброс») показана вводимая поправка на базовую уставку.
Max Reset (MR)	5,0°C	0,0°C ÷ 10,0°C	Уставка максимального значения сброса. Это максимальное изменение температуры LWT, которое может возникнуть в результате выбора варианта 4–20 мА.
Delta T			Это фактическая разница температур испарителя. Температура воды на входе/ выходе испарителя
OAT			Фактическая температура внешней среды.
Signal			Фактический ток на входе, считанный на зажимах сброса уставок

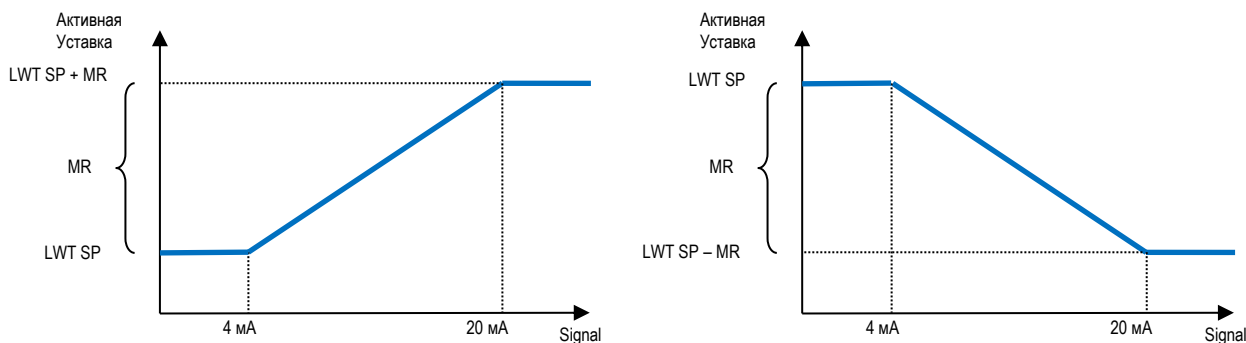


График 3. Зависимость активной уставки от внешнего сигнала 4–20 мА. Режим охлаждения (слева)/режим нагрева (справа)

#### 4.10.2.3 Сброс уставок по DT

При выборе DT в качестве способа сброса уставок для расчета активной уставки (AY) LWT вводится поправка, основанная на разнице температур ΔT между температурой воды на выходе (LWT) и температурой входящей (циркулирующей) в испаритель воды (EWT). Если значение |ΔT| станет меньше значения уставки Start Reset ΔT (SRΔT), активная уставка LWT увеличится (в режиме охлаждения) или уменьшится (в режиме нагрева) пропорционально максимальному значению параметра Max Reset (MR).

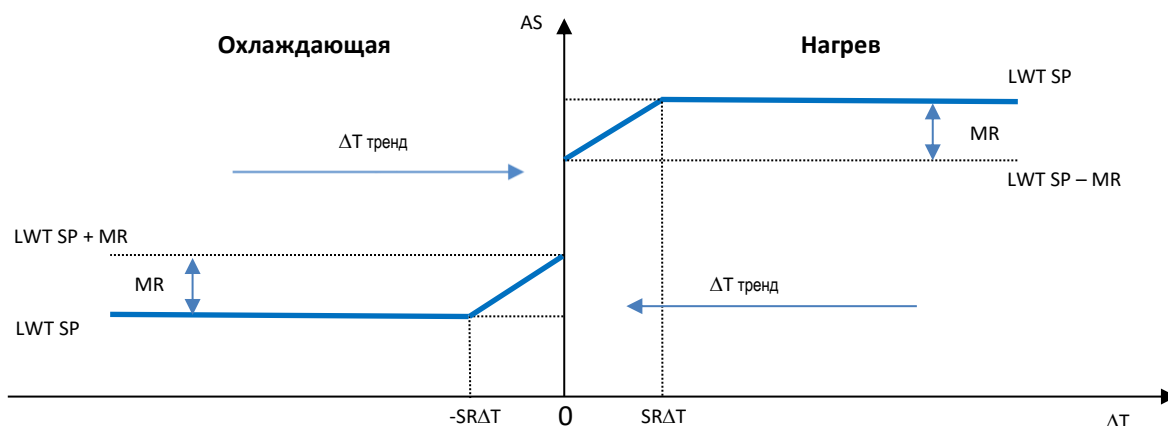
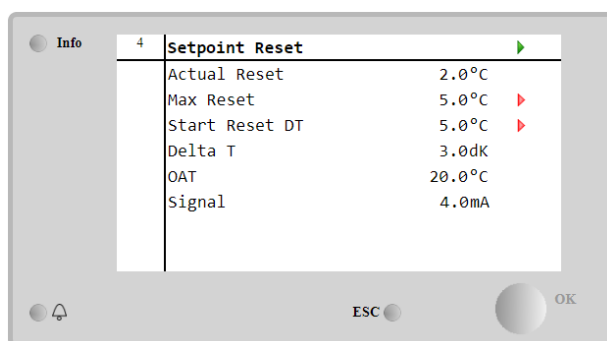


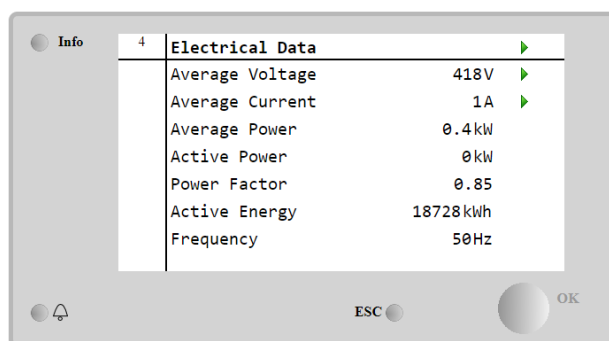
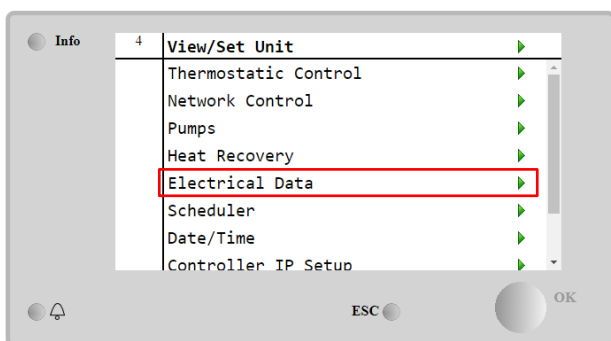
График 4. Зависимость активной уставки от  $\Delta T$  испарения. Режим охлаждения (слева)/режим нагрева (справа)

Параметр	Значение по умолчанию	Значение	Описание
Max Reset (MR)	5,0°C	0,0°C ÷ 10,0°C	Уставка максимального значения сброса. Это максимальное изменение температуры LWT, которое может возникнуть в результате выбора варианта EWT.
Max Reset (MR)	5,0°C	0,0°C ÷ 10,0°C	Уставка максимального значения сброса. Это максимальное изменение температуры LWT, которое может возникнуть в результате выбора варианта DT.
Start Reset DT (SRΔT)	5,0°C	0,0°C ÷ 10,0°C	Это «пороговая температура» DT, необходимая для сброса уставки LWT, т. е. температура, при которой изменение уставки LWT происходит только, когда DT достигает/превышает SRΔT.
Delta T			Это фактическая разница температур испарителя. Температура воды на входе/ выходе испарителя
OAT			Фактическая температура внешней среды.
Signal			Фактический ток на входе, считанный на зажимах сброса уставок

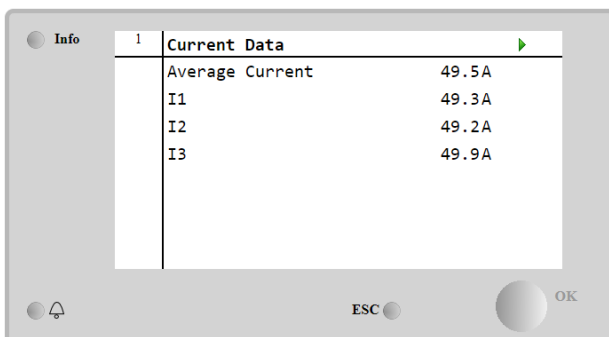
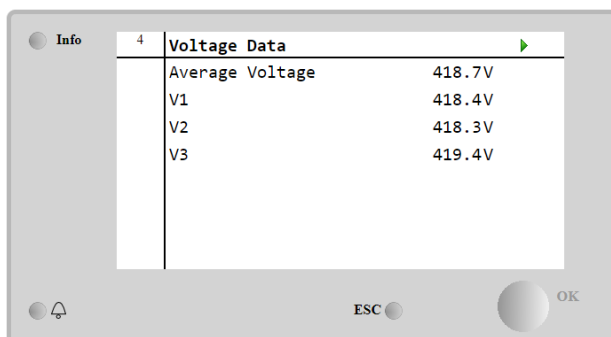
#### 4.11 Электрические характеристики

Контроллер агрегата выдает основные значения электрических параметров, считываемые счетчиком электроэнергии Nemo D4-L или Nemo D4-Le. Все данные хранятся в меню **Electrical Data** («Электрические характеристики»).

Main Page → View/Set Unit → Electrical Data

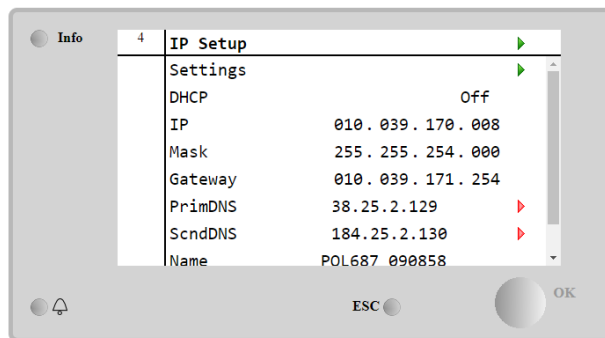
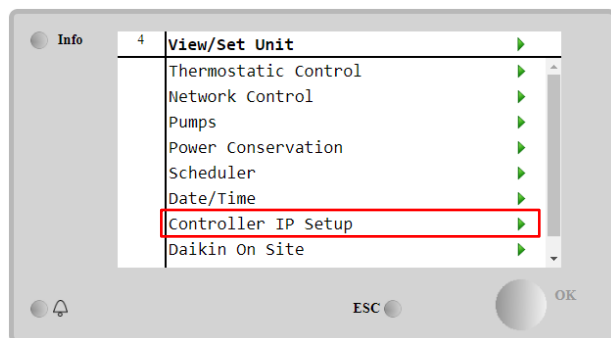


Параметр	Описание
Average Voltage	Показано среднее по трем значениям напряжения в цепи и ссылка на страницу с параметрами напряжения
Average Current	Показано среднее значение тока и ссылка на страницу с параметрами тока
Average Power	Показана средняя мощность
Active Power	Показана активная мощность
Power Factor	Показан коэффициент мощности
Active Energy	Показана активная энергия
Frequency	Показана активная частота



#### 4.12 Настройка IP-параметров контроллера

Страницу Controller IP Setup («Настройки IP-параметров контроллера») можно найти в Main Menu → View/Set Unit → Controller IP Setup.



На этой странице приводятся все сведения о текущих настройках параметров IP-сети MTIII, как показано на следующей таблице:

Параметр	Значение	Описание
DHCP	Откл.	Опция DHCP включена.
	Откл.	Опция DHCP отключена.
IP	xxx.xxx.xxx.xxx	Текущий IP-адрес.
Mask	xxx.xxx.xxx.xxx	Текущий адрес маски подсети.
Gateway	xxx.xxx.xxx.xxx	Текущий адрес шлюза.
PrimDNS	xxx.xxx.xxx.xxx	Текущий основной адрес DNS.
ScndDNS	xxx.xxx.xxx.xxx	Текущий вспомогательный адрес DNS.
Device	POLxxx_xxxxxx	Имя хоста контроллера MTIII.
MAC	xx-xx-xx-xx-xx-xx	Адрес MAC контроллера MTIII.

Для изменения конфигурации IP-сети MTIII выполните следующие действия:

- войдите в меню **Settings** («Настройки»)
- задайте для опции DHCP значение Off («откл.»)



- при необходимости измените IP-адреса, маскировки, шлюза, PrimDNS и ScndDNS. Не забывайте при этом о текущих настройках сети
- задайте для параметра **Apply changes** («Применить изменения») значение **Yes** («Да»), чтобы сохранить настройки и перезапустить контроллер MTIII.



Ниже приводится стандартная Интернет-конфигурация:

Параметр	Значение по умолчанию
IP	192.168.1.42
Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1
PrimDNS	0.0.0.0
ScndDNS	0.0.0.0

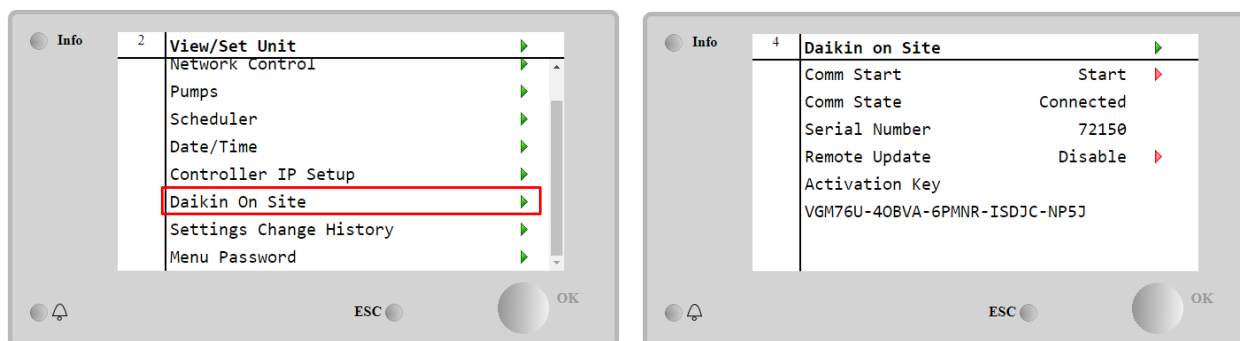
Обратите внимание: если параметру DHCP присвоено значение Вкл., а в Интернет-настройках MTIII показаны следующие значения параметров

Параметр	Значение
IP	169.254.252.246
Mask	255.255.0.0
Gateway	0.0.0.0
PrimDNS	0.0.0.0
ScndDNS	0.0.0.0

значит возникла проблема с подключением к Интернету (вероятно, физического характера, например обрыв кабеля локальной сети).

#### 4.13 Daikin On Site

Страницу Daikin on Site (DoS) можно найти в **Main Menu → View/Set Unit → Daikin On Site**.



Для работы с утилитой DoS заказчик должен сообщить компании Daikin **серийный номер** и подписаться на сервис DoS. Затем с этой страницы заказчик сможет:

- Запускать/останавливать соединение с DoS
- Проверять статус соединения с сервисом DoS
- Включать/отключать опцию удаленного обновления

с учетом параметров, показанных в таблице ниже.

Параметр	Значение	Описание
Comm Start	Откл.	Прекращение соединения с DoS
	Start	Установление соединения с DoS
Comm State	-	Соединение с DoS отключено
	IPErr	Не удалось установить соединение с DoS
	Connected	Соединение с DoS успешно установлено
Remote Update	Enable	Включение опции удаленного обновления
	Disable	Отключение опции удаленного обновления

Из всех сервисов, предоставляемых DoS, опция **Remote Update** («Удаленное обновление») позволяет удаленно обновлять ПО, установленное на ПЛК-контроллере, без вмешательства технического персонала. Для этого нужно лишь присвоить параметру Remote Update («Удаленное обновление») значение **Enable** («Включено»). Если эта опция не нужна, сохраняйте значение параметра **Disable** («Отключено»).

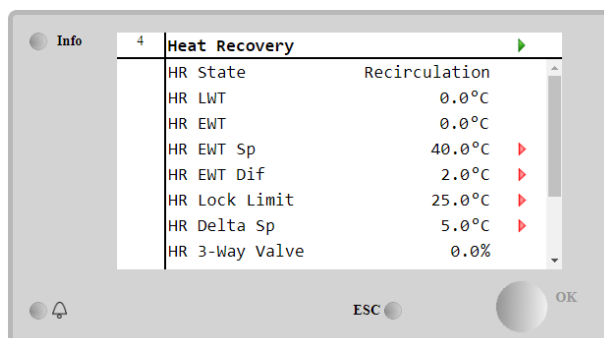
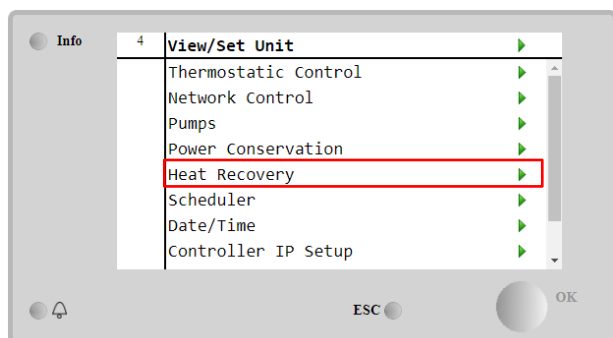
В маловероятном случае замены ПЛК соединение с DoS можно перенести на новый ПЛК. Для этого нужно лишь сообщить текущий **ключ активации** компании Daikin.

#### 4.14 Heat Recovery

Контроллер агрегата поддерживает функцию полной или частичной рекуперации тепла.

Функция рекуперации тепла активируется с помощью переключателя **Q8**, размещенного в электрическом щите.

Некоторые настройки необходимо привести в соответствие с потребностями конкретного предприятия. Настройки можно изменить в **Main Page→View/Set Unit→Heat Recovery**



Параметр	Значение	Описание
HR State	Откл.	Функция рекуперации тепла отключена
	Recirculation	Насос-рекуператор работает, но вентилятор чиллера не контролирует температуру воды рекуператора
	Regulation	Насос-рекуператор работает, а вентиляторы чиллера контролируют температуру воды рекуператора
HR LWT		Температура воды на выходе из рекуператора
HR EWT		Температура воды на входе в рекуператор
HR EWT Sp		Значение уставки температуры воды на входе в рекуператор
HR EWT Dif		Рекуперация тепла
HR Lock Limit		
HR Delta Sp		
HR 3-Way Valve		Степень открытия трехходового рекупирующего клапана
HR Pumps		Состояние насоса-рекуператора
HR Pump Hours		Наработка насоса-рекуператора
HR C1 Enable		Включение функции рекуперации тепла в контуре 1
HR C2 Enable		Включение функции рекуперации тепла в контуре 2

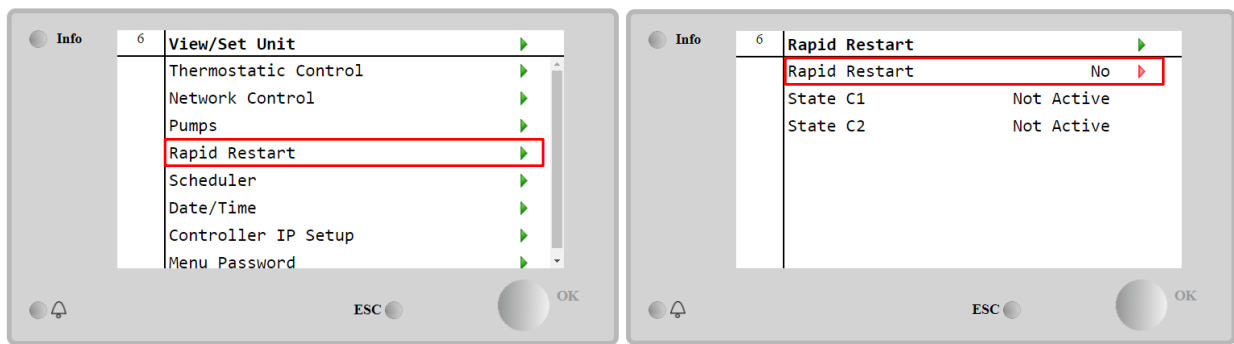
#### 4.15 Быстрый перезапуск

В данном чиллере может быть включена последовательность Rapid Restart («Быстрый перезапуск», дополнительно) в результате отказа цепи питания. С помощью этой опции можно восстановить нагрузку агрегата, которая была до отключения питания, за меньшее время, сокращая стандартный цикл таймера.

Чтобы включить функцию быстрого перезапуска (Rapid Restart), заказчик должен установить значение **Yes** («Да») напротив параметра Rapid Restart на странице Rapid Restart («Быстрый перезапуск»).

Конфигурирование функции производится на заводе.

Страницу Rapid Restart («Быстрый перезапуск») можно найти в **Main Menu → View/Set Unit → Rapid Restart**.



Статус State C1/2 представляет собой текущий статус процедуры быстрого перезапуска Rapid для каждого контура.

Функция быстрого перезапуска активируется в следующих ситуациях:

- Отказ цели питания на период до 180 секунд.
- Переключатели агрегата и контуров включены.
- Аварийные сигналы агрегата или контуров отсутствуют.
- Агрегат работает в обычном режиме.
- Контур BMS работает в режиме Авто, если источником команд управления является сеть.
- Значение ELWT не ниже значения «Уставка ELWT + StgUpDT».
- Значение ELWT выше значения «Уставка ELWT + NomEvapDT\*Par\_RpdRst», где Par\_RpdRst – изменяемый параметр.

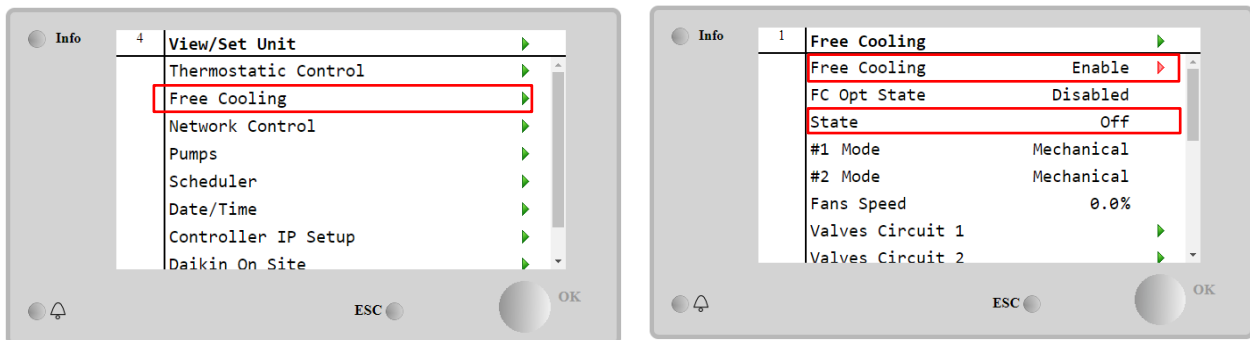
Если электропитание отсутствует более 180 секунд, агрегат будет запущен в соответствии со стандартным циклом таймера без быстрого перезапуска.

После повторного включения электропитания при выполнении процедуры быстрого перезапуска используются таймеры:

Параметр	Timer
Насос включен	14 с
Включен 1-й компрессор	30 с
Полная нагрузка (6 компрессоров)	180 с

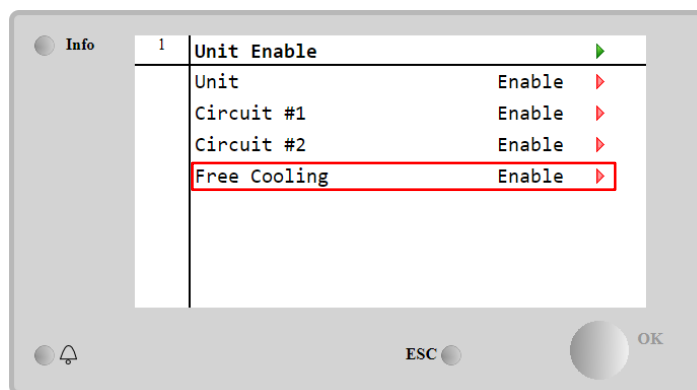
#### 4.16 FreeCooling (только для охлаждения)

Страницу FreeCooling («Естественное охлаждение») можно найти в Main Menu → View/Set Unit → FreeCooling.



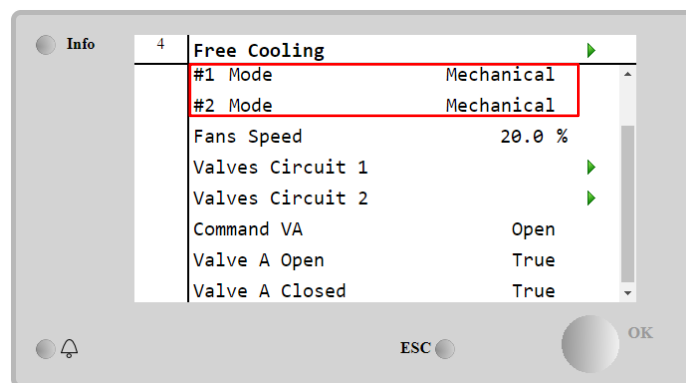
Параметр	Значение	Описание
FC OPT State	Disable	Опция не включается со всеми необходимыми входами или не может работать по термодинамическим причинам
	Enable	Опция включена правильно
State	Откл.	Агрегат находится в отключенном состоянии
	Free Cooling	Агрегат находится в режиме естественного охлаждения, выполняется естественное охлаждение обоих контуров
	Mixed	Агрегат находится в смешанном режиме, выполняется естественное охлаждение одного контура, на втором контуре выполняется режим механической вентиляции
	Mechanical	Агрегат находится в режиме механической вентиляции, выполняется режим механической вентиляции для обоих контуров
#x Mode	Mechanical	На контуре №x выполняется режим механической вентиляции
	FreeCooling	На контуре №x выполняется естественное охлаждение
Fans Speed	0–100%	Доля скорости вентиляторов (в %), которая регулируется режимом Естественного охлаждения
Command VA	Open	Подается сигнал открытия с контроллера на клапан VA
	Closed	Подается сигнал закрытия с контроллера на клапан VA
Клапан А открыт	Истина	Клапан А открыт
	Ложь	Клапан А НЕ открыт
Клапан А закрыт	Истина	Клапан А закрыт
	Ложь	Клапан А НЕ закрыт

Чтобы активировать функцию естественного охлаждения, заказчик должен установить значение **Enable** («Включено») напротив параметра FreeCooling на странице естественного охлаждения. Указанный параметр можно найти на **Main Menu** → **Unit Enable**:



На странице FreeCooling с помощью команды View/Set Unit («Просмотреть»/«Настроить агрегат») заказчик может просмотреть некоторую полезную информацию, например:

- “**#1 Mode**” («Режим №1») и “**#2 Mode**” («Режим №2»): режим работы на каждом контуре;
- “**State**” («Состояние»): режим работы агрегата в целом.



На этой странице можно войти на страницы **Valves Circuit 1** («Клапаны контура 1») и **Valves Circuit 2** («Клапаны контура 2»), которые включают:

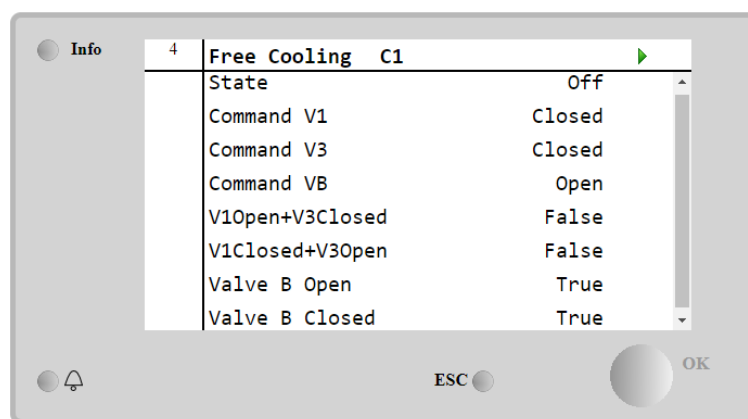


Рисунок 1. Клапаны контура 1

Параметр	Значение	Описание
State	Откл.	Контур находится в отключенном состоянии
	Switching	Выполняется переключение контура в режим естественного охлаждения с помощью клапана
	Regulation	Выполняется естественное охлаждение контура и регулирование вентиляторов
	Pumpdown	В контуре выполняется процедура понижения давления для естественного охлаждения
Command V1	Open	Подается команда открытия с контроллера на клапан V1
	Closed	Подается команда закрытия с контроллера на клапан V1
V1Open+V3Closed	Истина	Клапан V1 открыт И клапан V3 закрыт
	Ложь	Клапан V1 НЕ открыт И/ИЛИ клапан V3 НЕ закрыт
V1Closed+V3Open	Истина	Клапан V1 закрыт И клапан V3 открыт
	Ложь	Клапан V1 НЕ закрыт И/ИЛИ клапан V3 НЕ открыт
Command VA	Open	Подается команда открытия с контроллера на клапан VA
	Closed	Подается команда закрытия с контроллера на клапан VA
Клапан В открыт	Истина	Клапан В открыт
	Ложь	Клапан В НЕ открыт
Клапан В закрыт	Истина	Клапан В закрыт
	Ложь	Клапан В НЕ закрыт

#### 4.16.1 Переключатель естественного охлаждения

Для управления включением/отключением естественного охлаждения пользователь может использовать переключатель **SFC**, расположенный на электрическом щите. Переключатель имеет два положения: **0** – 1.



0

Естественное охлаждение отключено.



1

Естественное охлаждение включено.

Чтобы включить агрегат в режиме естественного охлаждения, переключатель естественного охлаждения и параметр Free Cooling (см. 4.15) должны находиться в соответствующем положении.

#### 4.16.2 Включение/отключение по сети

Включением/отключением естественного охлаждения также можно управлять через последовательный протокол, если контроллер агрегата оснащен одним или несколькими модулями связи (BACNet, Modbus или LON). Ниже приводится порядок действий для управления агрегатом по сети:

1. Переключатель SFC = 1 (см. 4.15.1)
2. Параметр включения режима FreeCooling = Enable («Включено», см. 4.15)
3. Control Source («Источник команд управления») = Network («Сеть», см 4.5)
4. Замкните контактный переключатель Автономно/Сеть (при необходимости, см. 4.5)!

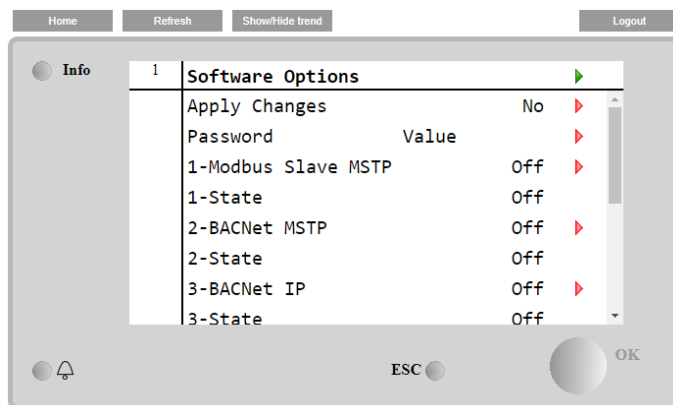
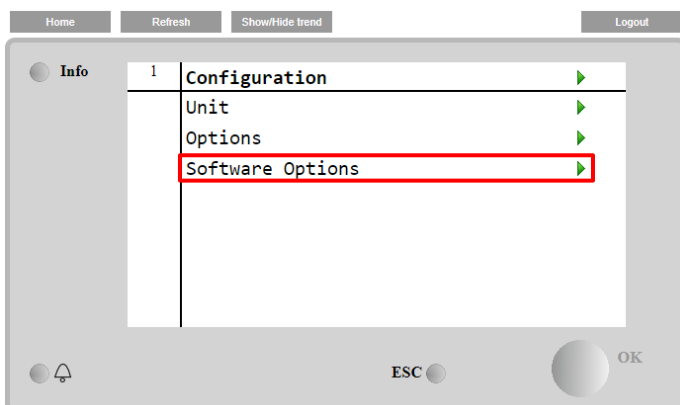
#### 4.17 Опции ПО

Благодаря установке на агрегате нового Microtech® IV, модель EWYT была дополнена новыми функциональными возможностями для использования набора программных опций. Для опций программного обеспечения (Software Options) не требуются дополнительные аппаратные средства, т.к. используются каналы связи и новые энергетические функции.

В процессе ввода в эксплуатацию агрегат поставляется с набором опций (Option Set), выбранным заказчиком. Установленный пароль (Password) является постоянным и зависит от серийного номера агрегата и выбранного набора опций.

Чтобы проверить текущий набор опций:

**Main Menu («Главное меню»)→Commission Unit («Ввод агрегата в эксплуатацию»)→Configuration («Конфигурация»)→Software Options («Опции ПО»)**



Параметр	Описание
Password	Может вводиться через интерфейс/веб-интерфейс
Наименование опции	Наименование опции
Option Status	Опция активирована. Опция не включена

При вводе текущего пароля (Current Password) включается выбранная опция.

#### 4.17.1 Изменение пароля для покупки новых опций ПО

Обновление набора опций и пароля производится на заводе. Если заказчик захочет изменить свой набор опций, он должен обратиться в компанию Daikin и запросить новый пароль.

Сразу после получения нового пароля заказчик должен выполнить следующие действия, чтобы самостоятельно изменить набор опций:

1. Дождаться отключения (OFF) обоих контуров, затем на странице Main Page («Главная страница») выбрать Main Menu→Unit Enable→Unit→Disable
2. Перейти на Main Menu→Commission Unit→Configuration→Software Options
3. Выбрать опции для включения
4. Ввести пароль (Password)
5. Дождаться изменения состояния выбранных опций на On («Вкл.»)
6. Apply Changes («Применить изменения»)→Yes («Да», чтобы перезапустить контроллер)

**Изменение пароля может выполняться, только если агрегат работает в безопасном режиме, т.е. состояние обоих контуров «Off» («Откл.»).**

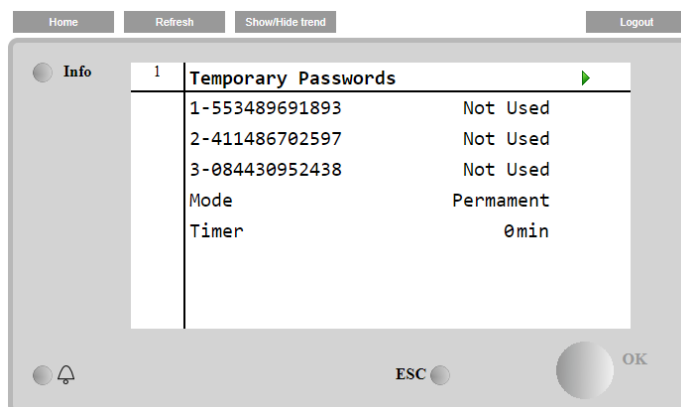
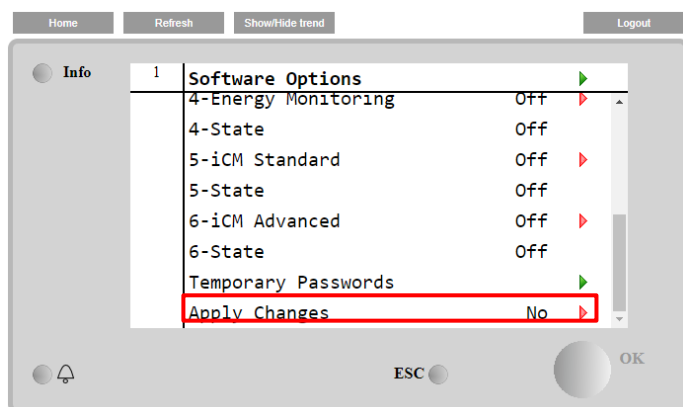
#### 4.17.2 Ввод пароля в резервном контроллере

В случае отказа контроллера и/или необходимости его замены по какой-либо иной причине заказчик должен конфигурировать набор опций с помощью нового пароля.

В случае плановой замены заказчик должен запросить новый пароль в компании Daikin и повторить действия, приведенные в главе 4.16.1. Если недостаточно времени для запроса нового пароля в компании Daikin (например, при внезапном отказе контроллера), предоставляется набор бесплатных паролей ограниченного действия (Free Limited Password), чтобы не прерывать работу агрегата.

Указанные пароли предоставляются бесплатно и отображаются по:

**Main Menu («Главное меню») → Commission Unit («Ввод агрегата в эксплуатацию») → Software Options («Опции ПО») → Temporary Passwords («Временные пароли»)**



Их использование ограничивается трехмесячным периодом:

- 553489691893 – срок действия 3 месяца.
- 411486702597 – срок действия 1 месяц.
- 084430952438 – срок действия 1 месяц.

Указанного срока достаточно, чтобы обратиться в сервисную службу компании Daikin и ввести новый пароль неограниченного действия.

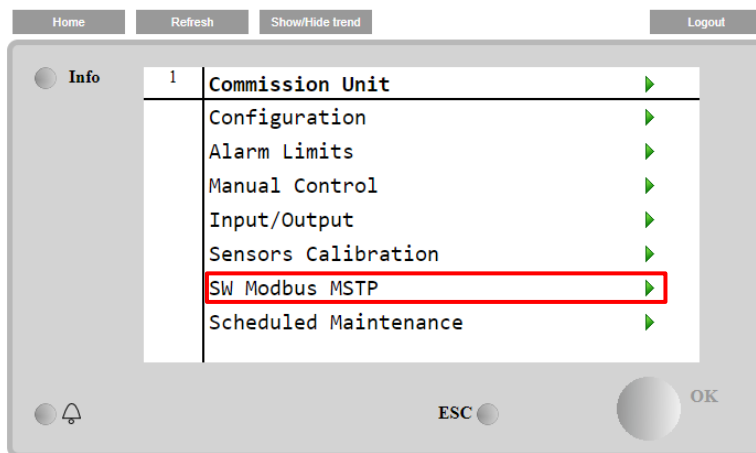
Параметр	Конкретное состояние	Описание
553489691893		Активация набора опций на три месяца.
411486702597		Активация набора опций на один месяц.
084430952438		Активация набора опций на один месяц.
Mode	Permanent	Введен постоянный пароль. Набор опций может использоваться на неограниченный срок.
Temporary		Введен временный пароль. Срок использования набора опций зависит от введенного пароля.
Timer		Последний срок действия активированного набора опций. Включается только во временном режиме (Temporary).

**Изменение пароля может выполняться, только если агрегат работает в безопасном режиме, т.е. состояние обоих контуров “Off” («Откл.»).**

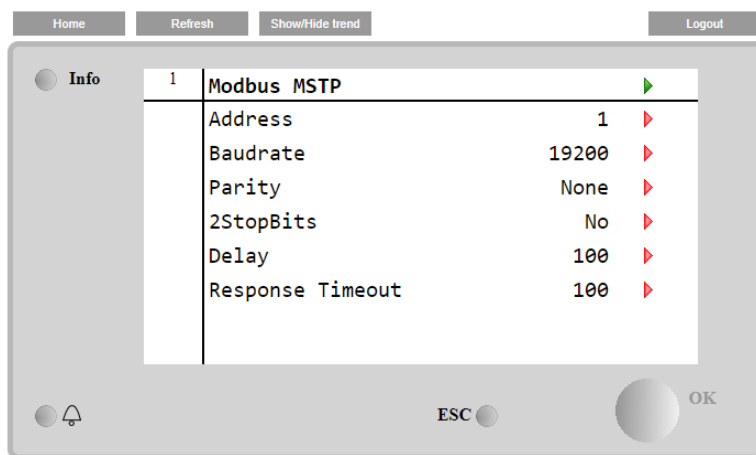
#### 4.17.3 Опция ПО Modbus MSTP

Если включена опция Modbus MSTP и выполнен перезапуск контроллера, доступ к странице настроек протокола связи выполняется переходом:

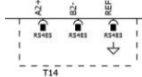
**Main Menu («Главное меню») → Commission Unit («Ввод агрегата в эксплуатацию»)→SW Modbus MSTP («ПО Modbus MSTP»)**



Могут быть заданы те же значения, что и на странице опции Modbus MSTP, с соответствующим драйвером и зависящие от конкретной системы, в которой установлен агрегат.



Чтобы установить связь, используется порт RS485 на выходах T14 контроллера MT4.

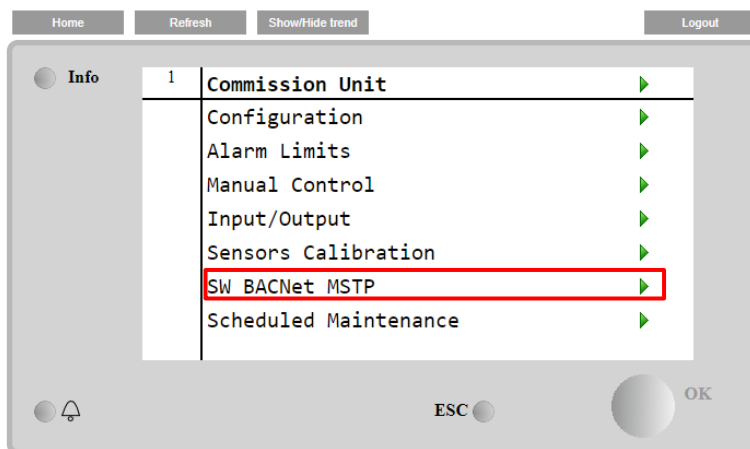




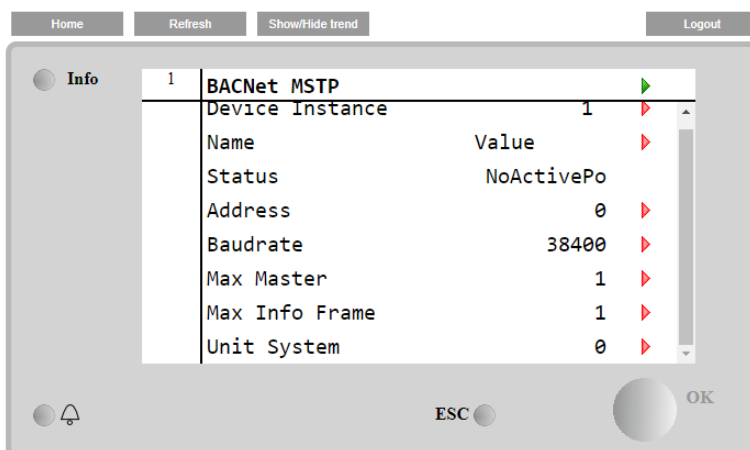
#### 4.17.4 BACNET MSTP

Если включена опция BACNet MSTP и выполнен перезапуск контроллера, доступ к странице настроек протокола связи выполняется переходом:

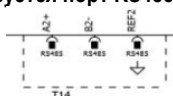
**Main Menu («Главное меню») → Commission Unit («Ввод агрегата в эксплуатацию»)→SW BACNet MSTP («ПО BACNet IP»)**



Могут быть заданы те же значения, что и на странице опции BACNet MSTP, с соответствующим драйвером и зависящие от конкретной системы, в которой установлен агрегат.



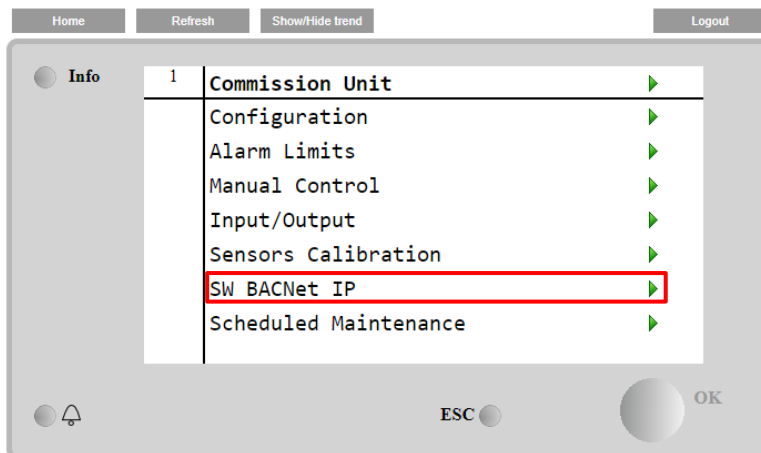
Чтобы установить связь, используется порт RS485 на выходах T14 контроллера MT4.



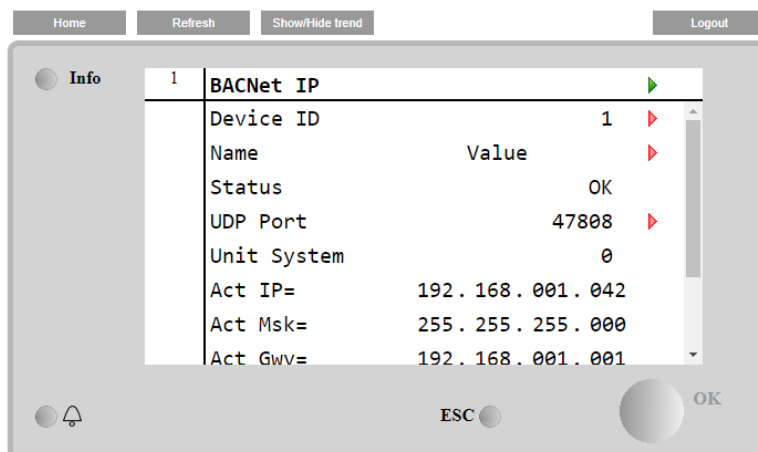
#### 4.17.5 Bacnet IP

Если включена опция BACNet IP и выполнен перезапуск контроллера, доступ к странице настроек протокола связи выполняется переходом:

**Main Menu («Главное меню») → Commission Unit («Ввод агрегата в эксплуатацию»)→SW BACNet IP («ПО BACNet IP»)**



Могут быть заданы те же значения, что и на странице опции BACNet MSTP, с соответствующим драйвером и зависящие от конкретной системы, в которой установлен агрегат.



Для связи BACNet IP используется порт T-IP Ethernet (порт для соединения LAN), который также используется для дистанционного управления контроллером на ПК.

## 5 АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ, ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Контроллер защищает агрегат и его компоненты от работы в нестандартных условиях. Систему защиты можно разделить на ограничения и аварийные сигналы. Аварийные сигналы подразделяются на сигналы падения давления и сигналы быстрой остановки. Аварийные сигналы падения давления подаются, когда система или подсистема может выполнить штатную остановку, несмотря на нестандартные условия работы. Аварийные сигналы быстрой остановки подаются, когда нестандартные условия работы требуют незамедлительной остановки всей системы или подсистемы во избежание возможных повреждений.

Контроллер отображает активные аварийные сигналы на отдельной странице и хранит историю из последних 50 записей, состоящую из аварийных сигналов и подтверждений. Каждая запись имеет дату и время аварийного сигнала или подтверждения аварийного сигнала.

Кроме того, контроллер хранит моментальный снимок для каждого аварийного сигнала. Этот снимок содержит информацию об условиях работы сразу перед возникновением аварийного сигнала. Моментальные снимки могут хранить различные данные, в зависимости от типа аварийных сигналов: агрегата или контура, которые упрощают диагностику неисправностей.

В следующих разделах будет приведен способ сброса каждого аварийного сигнала в локальном ЧМИ, на сетевом уровне (любым из интерфейсов высокого уровня: Modbus, Bacnet или Lon), либо будет указано, что конкретный аварийный сигнал сбрасывается автоматически.

### 5.1 Сигнализация агрегата

Ни одно из событий, указанных в данном разделе, не приводит к остановке агрегата; генерируется визуальная информация, и соответствующий пункт заносится в журнал аварийных сигналов

#### 5.1.1 BadLWTRReset — Отказ входного сигнала сброса температуры воды на выходе

Этот аварийный сигнал подается при активации опции сброса уставки и выходе входного сигнала контроллера за пределы допустимого диапазона.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в работающем состоянии. На дисплее контроллера движется символ колокольчика. Функция сброса LWT не доступна. Строка в перечне аварийных сигналов: BadLWTRreset Строка в журнале аварийных сигналов: ± BadLWTRreset Строка в моментальном снимке аварийного сигнала BadLWTRreset	Входной сигнал сброса LWT вне допустимого диапазона В целях данного предупреждения выходом за пределы диапазона считается сигнал менее 3 мА или более 21 мА.	Проверьте значения входного сигнала контроллера агрегата. Они должны быть в допустимом диапазоне значений в мА.
		Проверьте электрическое экранирование проводки.
		Проверьте значение выхода контроллера агрегата, если входной сигнал находится в допустимых пределах.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

#### 5.1.2 EnergyMeterComm — Отказ связи со счетчиком электроэнергии

Этот аварийный сигнал подается в случае перебоев связи со счетчиком электроэнергии.

Признак	Причина	Решение
На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: EnergyMeterComm Строка в журнале аварийных сигналов: ± EnergyMtrComm Строка в моментальном снимке аварийного сигнала EnergyMtrComm	На модуль не подается питание	Проверьте правильность подачи питания на конкретный компонент по формуляру с данными
	Неверная кабельная разводка контроллера агрегата.	Убедитесь в соблюдении полярности соединений.
	Параметры Modbus заданы неверно	Проверьте правильность задания параметров modbus по формуляру с данными по конкретному компоненту Адрес = 20 Скорость передачи в бодах = 19200 кбит/с Четность = нет Стоп-биты = 1
	Модуль поврежден.	Проверьте показания на экране и подачу питания.
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ	<input type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.1.3 EvapPump1Fault — Отказ насоса испарителя № 1

Этот аварийный сигнал подается, если пуск насоса состоялся, но реле расхода не может замкнуться в течение периода рециркуляции. Данная ситуация может носить временный характер; или же, она может быть вызвана неисправностью реле расхода, срабатыванием автоматических выключателей, предохранителей или поломкой насоса.

Автоматических выключателей, предохранителей или плавкой нити.		
Признак	Причина	Решение
Агрегат может находиться во включенном состоянии. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Резервный насос используется или замыкает все контуры в случае выхода из строя насоса № 2. Строка в перечне аварийных сигналов: EvapPump1Fault Строка в журнале аварийных сигналов: ± EvapPump1Fault Строка в моментальном снимке аварийного сигнала EvapPump1Fault	Насос № 1 может быть неисправен.	Проверьте электропроводку насоса № 1.
		Убедитесь в том, что сработал электрический выключатель насоса № 1.
		При использовании предохранителей для защиты насоса проверьте их целостность.
		Проверьте электропроводку между стартером насоса и контроллером агрегата.
	Реле расхода работает неправильно	Проверьте проходимость фильтра водяного насоса и водяного контура.
		Проверьте подключение и калибровку реле расхода.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

### 5.1.4 EvapPump2Fault — Отказ насоса испарителя № 2

Этот аварийный сигнал подается, если пуск насоса состоялся, но реле расхода не может замкнуться в течение периода рециркуляции. Данная ситуация может носить временный характер; или же, она может быть вызвана неисправностью реле расхода, срабатыванием автоматических выключателей, предохранителей или поломкой насоса.

Признак	Причина	Решение
Агрегат может находиться во включенном состоянии. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Резервный насос используется или замыкает все контуры в случае выхода из строя насоса № 1. Строка в перечне аварийных сигналов: EvapPump2Fault Строка в журнале аварийных сигналов: ± EvapPump2Fault Строка в моментальном снимке аварийного сигнала EvapPump2Fault	Насос № 2 может быть неисправен.	Проверьте электропроводку насоса № 2.
		Убедитесь в том, что сработал электрический выключатель насоса № 2.
		При использовании предохранителей для защиты насоса проверьте их целостность.
		Проверьте электропроводку между стартером насоса и контроллером агрегата.
	Проверьте проходимость фильтра водяного насоса и водяного контура.	
Строка в моментальном снимке аварийного сигнала EvapPump2Fault	Реле расхода работает неправильно	Проверьте подключение и калибровку реле расхода.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим — сброс	<input type="checkbox"/>	

### 5.1.5 ExternalEvent — Внешнее событие

Этот аварийный сигнал указывает на то, что устройство, чья работа связана с работой данного агрегата, сигнализирует о неисправности некоммутируемого входа.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в работающем состоянии. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: Внешнее событие Строка в журнале аварийных сигналов: ±ExternalEvent Строка в моментальном снимке аварийного сигнала ExternalEvent	Произошло внешнее событие, вызвавшее размыкание цифрового ввода на плате контроллера, длящееся не менее 5 секунд.	Выявите причины внешнего события и его потенциальную опасность штатной работе чиллера.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.1.6 HeatRec EntWTempSen — Отказ датчика температуры воды на входе в рекуператор

Этот аварийный сигнал подается каждый раз, когда сопротивление на входе находится за пределами приемлемого диапазона.

Признак	Причина	Решение
Рекуператор находится в отключенном состоянии. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: HeatRec EntWTempSen Строка в журнале аварийных сигналов: ± HeatRec EntWTempSen Строка в моментальном снимке аварийного сигнала HeatRec EntWTempSen	Датчик неисправен.	Проверьте соответствие показаний датчика таблице и допустимому диапазону показаний в кОм (kΩ). Проверьте исправность датчиков.
	Короткое замыкание датчика.	Проверьте, не замкнут ли датчик, путем измерения сопротивления.
	Датчик подключен некорректно (разомкнут).	Проверьте наличие воды или влаги на электрических контактах.
		Проверьте правильность подключения электрических разъемов.
Также проверьте проводку датчиков согласно электрической схеме.		
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.1.7 HeatRec LvgWTempSen — Отказ датчика температуры воды на выходе из рекуператора

Этот аварийный сигнал подается каждый раз, когда сопротивление на входе находится за пределами приемлемого диапазона.

Признак	Причина	Решение
Рекуператор находится в отключенном состоянии. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: HeatRec LvgWTempSen Строка в журнале аварийных сигналов: ± HeatRec LvgWTempSen Строка в моментальном снимке аварийного сигнала HeatRec LvgWTempSen	Датчик неисправен.	Проверьте соответствие показаний датчика таблице и допустимому диапазону показаний в кОм (kΩ). Проверьте исправность датчиков.
	Короткое замыкание датчика.	Проверьте, не замкнут ли датчик, путем измерения сопротивления.
	Датчик подключен некорректно (разомкнут).	Проверьте наличие воды или влаги на электрических контактах.
		Проверьте правильность подключения электрических разъемов.
		Также проверьте проводку датчиков согласно электрической схеме.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.1.8 HeatRec FreezeAlm — Аварийный сигнал защиты воды рекуператора от замерзания

Этот аварийный сигнал указывает на то, что температура воды рекуператора (на входе или выходе) понизилась ниже безопасного уровня.

Регулятор предпринимает попытки защитить теплообменник путем запуска насоса и циркуляции воды.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Остановка всех контуров произведена незамедлительно. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: HeatRec FreezeAlm Строка в журнале аварийных сигналов: ± HeatRec FreezeAlm Строка в моментальном снимке аварийного сигнала HeatRec FreezeAlm	Слишком малый расход воды.	Увеличьте расход воды.
	Слишком низкая температура на входе в рекуператор.	Увеличьте температуру воды на входе.
	Показания датчика (на входе или выходе) не откалиброваны надлежащим образом	Проверьте температуру воды с помощью подходящего прибора и отрегулируйте отклонения
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

### 5.1.9 Option1BoardComm — Перебои связи с дополнительной платой 1

Этот аварийный сигнал подается в случае перебоев связи с модулем КА.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Остановка всех контуров произведена незамедлительно. На дисплее контроллера движется символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: Option1BoardComm Строка в журнале аварийных сигналов: ± Option1BoardComm Строка в моментальном снимке аварийного сигнала Option1BoardComm	На модуль не подается питание	Проверьте питание от разъема, находящегося на боковой стороне модуля. Убедитесь, что оба индикатора горят зеленым светом. Убедитесь, что разъем, находящийся на боковой стороне, плотно вставлен в модуль
	Адрес модуля задан неправильно	Убедитесь в правильности адреса модуля, сравнив его с адресом на электрической схеме.
	Модуль поврежден	Убедитесь, что оба индикатора горят зеленым светом. Если индикатор BSP горит красным, не мигая, модуль нуждается в замене
		Если питание подается на модуль, но индикаторы не горят, модуль нуждается в замене
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ Сетевой режим Автоматический режим	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.1.10 Option2BoardComm — Перебои связи с дополнительной платой 2

Этот аварийный сигнал подается в случае перебоев связи с модулем КА.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Остановка всех контуров произведена незамедлительно. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: Option2BoardComm Строка в журнале аварийных сигналов: ± Option2BoardComm Строка в моментальном снимке аварийного сигнала Option2BoardComm	На модуль не подается питание	Проверьте питание от разъема, находящегося на боковой стороне модуля. Убедитесь, что оба индикатора горят зеленым светом. Убедитесь, что разъем, находящийся на боковой стороне, плотно вставлен в модуль
	Адрес модуля задан неправильно	Убедитесь в правильности адреса модуля, сравнив его с адресом на электрической схеме.
	Модуль поврежден	Убедитесь, что оба индикатора горят зеленым светом. Если индикатор BSP горит красным, не мигая, модуль нуждается в замене
		Если питание подается на модуль, но индикаторы не горят, модуль нуждается в замене
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ Сетевой режим Автоматический режим	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.1.11 Option3BoardComm — Перебои связи с дополнительной платой 3

Этот аварийный сигнал подается в случае перебоев связи с модулем КА.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Остановка всех контуров произведена незамедлительно. На дисплее контроллера движется символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: Option3BoardComm Строка в журнале аварийных сигналов: ± Option3BoardComm Строка в моментальном снимке аварийного сигнала Option3BoardComm	На модуль не подается питание	Проверьте питание от разъема, находящегося на боковой стороне модуля. Убедитесь, что оба индикатора горят зеленым светом. Убедитесь, что разъем, находящийся на боковой стороне, плотно вставлен в модуль
	Адрес модуля задан неправильно	Убедитесь в правильности адреса модуля, сравнив его с адресом на электрической схеме.
	Модуль поврежден	Убедитесь, что оба индикатора горят зеленым светом. Если индикатор BSP горит красным, не мигая, модуль нуждается в замене
		Если питание подается на модуль, но индикаторы не горят, модуль нуждается в замене
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ Сетевой режим Автоматический режим	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

## 5.2 Аварийные сигналы при понижении давления агрегата

Все аварийные сигналы, указанные в данном разделе, приводят к остановке агрегата после понижения давления, проведенного в штатном режиме.

### 5.2.1 UnitOff EvpEntWTempSen — Отказ датчика температуры воды на входе в испаритель (EWT)

Этот аварийный сигнал подается каждый раз, когда сопротивление на входе находится за пределами приемлемого диапазона.

Признак	Причина	Решение	
Агрегат находится в отключенном состоянии. Работа всех контуров завершена штатно. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: UnitOff EvpEntWTempSen Строка в журнале аварийных сигналов: ± UnitOff EvpEntWTempSen Строка в моментальном снимке аварийного сигнала UnitOff EvpEntWTempSen	Датчик неисправен.	Проверьте соответствие показаний датчика таблице и допустимому диапазону показаний в кОм (kΩ). Проверьте исправность датчиков.	
	Короткое замыкание датчика.	Проверьте, не замкнут ли датчик, путем измерения сопротивления.	
	Датчик подключен некорректно (разомкнут).	Проверьте наличие воды или влаги на электрических контактах. Проверьте правильность подключения электрических разъемов. Также проверьте проводку датчиков согласно электрической схеме.	
	Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>		
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>		
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>		

### 5.2.2 UnitOffLvgEntWTempSen — Отказ датчика температуры воды на выходе из испарителя (LWT)

Этот аварийный сигнал подается каждый раз, когда сопротивление на входе находится за пределами приемлемого диапазона.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Работа всех контуров завершена штатно. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: UnitOffLvgEntWTempSen Строка в журнале аварийных сигналов: ± UnitOffLvgEntWTempSen Строка в моментальном снимке аварийного сигнала UnitOffEvplvgWTempSen	Датчик неисправен.	Проверьте соответствие показаний датчика таблице и допустимому диапазону показаний в кОм (kΩ). Проверьте исправность датчиков.
	Короткое замыкание датчика.	Проверьте, не замкнут ли датчик, путем измерения сопротивления.
	Датчик подключен некорректно (разомкнут).	Проверьте наличие воды или влаги на электрических контактах.
		Проверьте правильность подключения электрических разъемов.
Также проверьте проводку датчиков согласно электрической схеме.		
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.2.3 UnitOffAmbTempSen — Аварийный сигнал отказа датчика температуры наружного воздуха

Этот аварийный сигнал подается каждый раз, когда сопротивление на входе находится за пределами приемлемого диапазона.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Работа всех контуров завершена штатно. На дисплее контроллера движется символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: UnitOffAmbTempSen Строка в журнале аварийных сигналов: ± UnitOffAmbTempSen Строка в моментальном снимке аварийного сигнала UnitOffAmbTempSen	Датчик неисправен.	Проверьте целостность датчика.
	Короткое замыкание датчика.	Проверьте надлежащую работу датчиков в соответствии с таблицей и допустимым диапазоном показаний в кОм (kΩ).
		Проверьте, не замкнут ли датчик, путем измерения сопротивления.
	Датчик подключен некорректно (разомкнут).	Проверьте наличие воды или влаги на электрических контактах.
		Проверьте правильность подключения электрических разъемов. Также проверьте проводку датчиков согласно электрической схеме.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.3 Аварийные сигналы быстрой остановки агрегата

Все аварийные сигналы, указанные в данном разделе, приводят к моментальной остановке агрегата.

#### 5.3.1 UnitOffEvapWaterTmpLow — Аварийный сигнал слишком низкой температуры воды испарителя

Этот аварийный сигнал подается в случае падения температуры воды (на входе или выходе) ниже безопасного уровня. Регулятор предпринимает попытки защитить теплообменник путем запуска насоса и циркуляции воды.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Остановка всех контуров произведена незамедлительно. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: UnitOff EvapWaterTmpLow Строка в журнале аварийных сигналов: ± UnitOff EvapWaterTmpLow Строка в моментальном снимке аварийного сигнала UnitOff EvapWaterTmpLow	Слишком малый расход воды.	Увеличьте расход воды.
	Температура воды на входе в испаритель слишком низкая.	Увеличьте температуру воды на входе.
	Реле расхода не работает или расхода нет.	Проверьте реле расхода и водяной насос.
	Показания датчика (на входе или выходе) не откалиброваны надлежащим образом.	Проверьте температуру воды с помощью подходящего прибора и отрегулируйте отклонения.
	Неверная уставка точки замерзания.	Точка замерзания не была скорректирована в зависимости процентного содержания гликоля.
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

#### 5.3.2 UnitOff ExternalAlarm — Внешняя аварийная сигнализация

Этот аварийный сигнал указывает на неисправность внешнего устройства, чья работа связана с работой данного агрегата. Таким внешним устройством может быть насос или инвертор.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Все контуры был отключен в ходе штатной процедуры остановки. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: UnitOff ExternalAlarm Строка в журнале аварийных сигналов: ± UnitOff ExternalAlarm Строка в моментальном снимке аварийного сигнала UnitOff ExternalAlarm	Произошло внешнее событие, вызвавшее размыкание порта на плате контроллера, длящееся не менее 5 секунд.	Проверьте причины внешнего события или аварийного сигнала.
		Проверьте электропроводку от контроллера агрегата до внешнего оборудования в случае появления каких-либо внешних событий или аварийных сигналов.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	



### 5.3.3 Аварийный сигнал PVM

Этот аварийный сигнал подается в случае возникновения проблем с подачей электропитания на чиллер.



**Для разрешения этой неисправности требуется непосредственное вмешательство в источник питания данного агрегата. Прямое вмешательство в систему электропитания может привести к поражению электрическим током, ожогам или даже летальному исходу. Указанные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом. В случае сомнений обратитесь в свою компанию, занимающуюся техническим обслуживанием.**

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Остановка всех контуров произведена незамедлительно. На дисплее контроллера движется символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: UnitOff PVM Строка в журнале аварийных сигналов: ± UnitOff PVM Строка в моментальном снимке аварийного сигнала UnitOff PVM	Отказ одной фазы.	Проверьте напряжение на каждой фазе.
	Неправильный порядок подключения фаз L1, L2, L3.	Проверьте порядок подключения фаз L1, L2, L3 согласно электрической схеме чиллера.
	Уровень напряжения на панели агрегата не в допустимом диапазоне ( $\pm 10\%$ ).	Проверьте напряжение на каждой фазе на соответствие уровню, указанному на табличке чиллера. Важно проверить уровень напряжения на каждой фазе не только при остановленном чиллере, но и при его работе от малой до полной нагрузки. Падение напряжения может происходить на определенном уровне мощности, или при определенных условиях работы (например, высокие значения OAT); В этом случае следует проверить сечение кабелей питания.
	Короткое замыкание в агрегате.	Проверьте исправность электроизоляции для каждого контура измерителем Megger.
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ	<input type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.3.4 UnitOff EvapWaterFlow — Аварийный сигнал потери расхода через испаритель

Этот аварийный сигнал подается в случае потери расхода через чиллер с целью защиты устройства от обледенения.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Остановка всех контуров произведена незамедлительно. На дисплее контроллера движается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: UnitOff EvapWaterFlow Строка в журнале аварийных сигналов: ± UnitOff EvapWaterFlow Строка в моментальном снимке аварийного сигнала UnitOff EvapWaterFlow	Расход воды не определяется датчиком в течение 3 минут подряд, либо расход воды слишком слаб.	Проверьте проходимость фильтра водяного насоса и водяного контура.
		Проверьте калибровку реле расхода и настройте его на минимальный расход воды.
		Проверьте свободное вращение крыльчатки насоса и отсутствие повреждений.
		Проверьте предохранительные устройства насосов (автоматические выключатели, предохранители, инверторы и т. д.)
		Проверьте проходимость водяного фильтра.
		Проверьте подключения реле расхода.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

### 5.3.5 UnitOff EXVDriverComm — Ошибка связи с расширителем привода EXV

Этот аварийный сигнал подается в случае перебоев связи с модулем EEXV.

Признак	Причина	Решение
Агрегат находится в отключенном состоянии. Остановка всех контуров произведена незамедлительно. На дисплее контроллера движается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: UnitOff EXVDriverComm Строка в журнале аварийных сигналов: ± UnitOff EXVDriverComm Строка в моментальном снимке аварийного сигнала UnitOff EXVDriverComm	На модуль не подается питание	Проверьте питание от разъема, находящегося на боковой стороне модуля. Убедитесь, что оба индикатора горят зеленым светом. Убедитесь, что разъем, находящийся на боковой стороне, плотно вставлен в модуль
	Адрес модуля задан неправильно	Убедитесь в правильности адреса модуля, сравнив его с адресом на электрической схеме.
	Модуль поврежден	Убедитесь, что оба индикатора горят зеленым светом. Если индикатор BSP горит красным, не мигая, модуль нуждается в замене
		Если питание подается на модуль, но индикаторы не горят, модуль нуждается в замене
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

## 5.4 Аварийные сигналы остановки контура при понижении давления

Все аварийные сигналы, указанные в данном разделе, приводят к остановке контура после понижения давления, проведенного в штатном режиме.

### 5.4.1 Discharge Temperature Sensor fault («Отказ датчика температуры всасывания»)

Этот аварийный сигнал указывает на ошибку показаний датчика.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. Контур был отключен в ходе штатной процедуры остановки. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxCmp1 OffDischTmpSen Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxCmp1 OffDischTmpSen Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxCmp1 OffDischTmpSen	Короткое замыкание датчика.	Проверьте целостность датчика. Проверьте работоспособность датчиков, их показания в кОм (кΩ) должны находиться в диапазоне, соответствующем температурным значениям.
	Датчик неисправен.	Проверьте, не замкнут ли датчик, путем измерения сопротивления.
	Датчик подключен некорректно (разомкнут).	Проверьте правильность установки датчика в трубе контура хладагента.
		Проверьте наличие воды или влаги на электрических контактах датчика.
		Проверьте правильность подключения электрических разъемов.
		Также проверьте проводку датчиков согласно электрической схеме.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.4.2 CxOff OffSuctTempSen — Отказ датчика температуры всасывания

Этот аварийный сигнал указывает на ошибку показаний датчика.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. Контур был отключен в ходе штатной процедуры остановки. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff OffSuctTempSen Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxOff OffSuctTempSen Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxOff OffSuctTempSen	Короткое замыкание датчика.	Проверьте целостность датчика. Проверьте работоспособность датчиков, их показания в кОм (кΩ) должны находиться в диапазоне, соответствующем температурным значениям.
	Датчик неисправен.	Проверьте, не замкнут ли датчик, путем измерения сопротивления.
	Датчик подключен некорректно (разомкнут).	Проверьте правильность установки датчика в трубе контура хладагента.
		Проверьте наличие воды или влаги на электрических контактах датчика.
		Проверьте правильность подключения электрических разъемов.
		Также проверьте проводку датчиков согласно электрической схеме.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.4.3 CxOff GasLeakage — Утечка газа

Данный аварийный сигнал указывает на утечку газа в корпусе компрессора.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. Контур был отключен в рамках процедуры остановки с сильным понижением давления в контуре. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff GasLeakage Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxOff GasLeakage Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxOff GasLeakage	Утечка газа в корпусе компрессора (только для агрегатов A/C).	Отключите агрегат и выполните испытание герметичности.
	Утечка газа в машинном зале.	Выполните проверку на предмет утечки в агрегате; по окончании проверки датчик должен запустить всасывающие вентиляторы для изменения состава воздуха в комнате.
	Отказ датчика утечки газа.	Вынесите датчик на свежий воздух и убедитесь в том, что аварийный сигнал был сброшен. Замените датчик или отключите опцию до заказа новой детали.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

## 5.5 Аварийные сигналы быстрой остановки контура

Все аварийные сигналы, указанные в данном разделе, приводят к моментальной остановке контура.

### 5.5.1 CxOff CondPressSen — Отказ датчика давления конденсации

Этот сигнал указывает на то, что датчик давления конденсации работает неправильно.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. Контур остановлен. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff CondPressSen Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxCmp1 CondPressSen Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxCmp1 CondPressSen	Датчик неисправен.	Проверьте целостность датчика. Проверьте работоспособность датчиков, их показания в милливольтх (мВ) должны находиться в диапазоне, соответствующем значениям давления в кПа.
	Короткое замыкание датчика.	Проверьте, не замкнут ли датчик, путем измерения сопротивления.
	Датчик подключен некорректно (разомкнут).	Проверьте правильность установки датчика в трубе контура хладагента. Датчик должен определять давление с помощью иглы клапана.
		Проверьте наличие воды или влаги на электрических контактах датчика.
		Проверьте правильность подключения электрических разъемов.
		Также проверьте проводку датчиков согласно электрической схеме.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.5.2 CxOff EvapPressSen — Отказ датчика давления испарения

Этот сигнал указывает на то, что датчик давления испарения работает неправильно.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. Контур остановлен. На дисплее контроллера движется символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff EvapPressSen Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxOff EvapPressSen Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxOff EvapPressSen	Датчик неисправен.	Проверьте целостность датчика. Проверьте работоспособность датчиков, их показания в милливольтках (mВ) должны находиться в диапазоне, соответствующем значениям давления в кПа.
	Короткое замыкание датчика.	Проверьте, не замкнут ли датчик, путем измерения сопротивления.
	Датчик подключен некорректно (разомкнут).	Проверьте правильность установки датчика в трубе контура хладагента. Датчик должен определять давление с помощью иглы клапана.
		Проверьте наличие воды или влаги на электрических контактах датчика.
		Проверьте правильность подключения электрических разъемов.
Также проверьте проводку датчиков согласно электрической схеме.		
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.5.3 CxOff DischTmpHigh — Аварийный сигнал высокой температуры нагнетания

Данный аварийный сигнал указывает на то, что температура на нагнетательном отверстии компрессора превышает максимальное значение, что может привести к повреждению механических деталей компрессора.



При поступлении этого сигнала может произойти перегрев картера компрессора и водоотводных труб. В этом случае соблюдайте особую осторожность при контакте с компрессором и водоотводными трубами.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. Компрессор больше не может создать нагрузку или даже разгрузку, т.к. контур был остановлен. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff DischTmpHigh Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxOff DischTmpHigh Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxOff DischTmpHigh	Некорректная работа электромагнитного клапана линии жидкого хладагента.	Проверьте электрическое соединение между контроллером и электромагнитным клапаном линии жидкого хладагента.
		Проверьте соленоид на исправность
		Проверьте цифровой вывод на исправность.
	Слишком узкое сопло линии жидкого хладагента.	Убедитесь в том, что при активации электромагнитного клапана линии жидкого хладагента значение температуры можно поддерживать в заданных пределах.
		Убедитесь в отсутствии засоров в линии жидкого хладагента; для этого наблюдайте за температурой нагнетания при включении линии.
	Датчик температуры нагнетания может работать неправильно.	Проверьте датчик температуры нагнетания на исправность.
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

#### 5.5.4 CxOff CondPressHigh — Аварийный сигнал слишком высокой температуры конденсации

Этот аварийный сигнал подается в случае повышения насыщенной температуры конденсации выше значения максимальной насыщенной температуры конденсации, когда регулятор не может компенсировать это повышение.

Если чиллеры водяного типа работают при высокой температуре охлаждающей воды конденсатора и значение насыщенной температуры конденсации превышает максимальную насыщенную температуру конденсатора, отключение контура происходит без какого-либо предупреждения на экране, так как указанное условие считается допустимым в данном рабочем диапазоне.

Признак	Причина	Решение
<p>Контур находится в отключенном состоянии. Компрессор больше не может создать нагрузку или даже разгрузку, т.к. контур был остановлен. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff CondPressHigh Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxOff CondPressHigh Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxOff CondPressHigh</p>	Один или несколько вентиляторов конденсатора не работают надлежащим образом (агрегаты A/C).	<p>Убедитесь в том, что предохранительные устройства вентиляторов были включены.</p> <p>Убедитесь в том, что вентиляторы могут свободно вращаться.</p> <p>Убедитесь в отсутствии препятствий свободному выходу воздуха.</p>
	Насос конденсатора может работать ненадлежащим образом (агрегаты W/C).	Убедитесь в том, что насос работает и обеспечивает необходимый расход воды.
	Загрязнение или частичный засор змеевика конденсатора (агрегаты A/C).	Устраните любое препятствие; Прочистите змеевик конденсатора с помощью мягкой щетки и воздушного устройства.
	Загрязнение теплообменника конденсатора (агрегаты W/C).	Прочистите теплообменник конденсатора.
	Температура воды на входе конденсатора слишком высока (агрегаты A/C).	<p>Температура воздуха, измеренная на входе конденсатора, не должна превышать предел рабочего диапазона чиллера.</p> <p>Проверьте место установки агрегата и убедитесь в отсутствии короткого замыкания на выходе горячего воздуха из вентиляторов того же агрегата или вентиляторов следующих чиллеров (проверьте руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию на предмет корректной установки).</p>
	Температура воды на входе конденсатора слишком высока (агрегаты W/C).	<p>Проверьте работу и настройки охлаждающего стояка.</p> <p>Проверьте работу и настройки трехходового клапана.</p>
	На одном и более конденсаторах вентилятор вращается в неправильном направлении (агрегаты A/C).	Убедитесь в правильной последовательности фаз (L1, L2, L3) в электрических соединениях вентиляторов.
	Избыток хладагента в агрегате.	<p>Проверьте жидкостное переохлаждение и перегрев на всасывании для контроля правильной подачи хладагента.</p> <p>При необходимости замените хладагент и проверьте соответствие объема данным, указанным на табличке агрегата.</p>
	Датчик давления конденсации работает неправильно.	Проверьте работу датчика высокого давления.
	Неверная конфигурация агрегата (агрегаты W/C).	Убедитесь в том, что конфигурация агрегата была настроена для работы в условиях высокой температуры конденсатора.
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

### 5.5.5 CxOff EvapPressLow — Аварийный сигнал слишком низкого давления

Этот аварийный сигнал подается в случае падения давления испарения ниже значения параметра Low Pressure Unload, когда регулятор не может компенсировать это падение.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. Компрессор больше не может создать нагрузку или даже разгрузку, т.к. контур был остановлен незамедлительно. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff EvapPressLow Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxOff EvapPressLow Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxOff EvapPressLow	Переходное состояние, например ступенчатое изменение вентилятора (агрегаты A/C).	Дождитесь восстановления состояния с помощью регулятора EXV.
	Недостаток хладагента.	Проверьте через смотровое стекло жидкостного трубопровода, что из него не выделяется газ.
		Измерьте значение переохлаждения, чтобы убедиться, что хладагента достаточно.
	Не задано предохранительное ограничение, соответствующее варианту применения, выбранному заказчиком.	Определите недорекуперацию испарителя и соответствующую температуру воды для расчета нижней границы удержания давления.
		Выполните чистку испарителя.
		Проверьте качество жидкости, поступающей в теплообменник.
	Высокая недорекуперация испарителя.	Проверьте концентрацию и тип гликоля (этилен или пропилен)
		Увеличьте расход воды.
	Слишком слабая подача воды в водяной теплообменник.	Убедитесь в том, что водяной насос испарителя работает и обеспечивает необходимый расход воды.
		Проверьте работоспособность датчика и выполните его калибровку с помощью манометра.
	Датчик давления испарения работает неправильно.	Проверьте работоспособность датчика и выполните его калибровку с помощью манометра.
		Убедитесь в том, что давление успевает понизиться до достижения границы давления;
Проверьте движения расширительного клапана		
Проверьте подключение привода клапана по электрической схеме.		
Некорректная работа клапана EEXV. Он не открывается полностью или двигается в другую сторону.	Измерьте сопротивление всех обмоток, оно должно отличаться от 0 Ом.	
	Увеличьте температуру воды на входе.	
Низкая температура воды.	Проверьте настройки устройств защиты от низкого давления.	
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

### 5.5.6 CxOff RestartFault — Отказ перезапуска

Этот аварийный сигнал подается при отключении устройства внутренней защиты компрессора

Признак	Причина	Решение
<p>Компрессор X находится в отключенном состоянии.</p> <p>На дисплее контроллера двигается символ колокольчика.</p> <p>Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff RestartFault</p> <p>Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxOff RestartFault</p> <p>Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxOff RestartFault</p>	Этот аварийный сигнал подается через 165 секунд после запуска контура, если давление испарения ниже нижнего предела понижения давления. Данный аварийный сигнал означает, что агрегат работает при слишком низкой температуре окружающей среды, либо что заряд хладагента не был выполнен надлежащим образом	См. сведения об аварийном сигнале низкого давления.
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ	<input type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.5.7 CxOff MechHighPress — Механический сигнализатор высокого давления

Этот аварийный сигнал подается в случае повышения давления конденсатора выше предела механического сигнализатора высокого давления, в результате чего данное устройство не может подать питание на все дополнительные реле. Это приводит к незамедлительному отключению компрессора и всех остальных приводов данного контура.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. Компрессор больше не может создать нагрузку или даже разгрузку, т.к. контур был остановлен. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff MechHighPress Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxOff MechHighPress Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxOff MechHighPress	Один или несколько вентиляторов конденсатора не работают надлежащим образом (агрегаты A/C).	Убедитесь в том, что предохранительные устройства вентиляторов были включены. Убедитесь в том, что вентиляторы могут свободно вращаться. Убедитесь в отсутствии препятствий свободному выходу воздуха.
	Насос конденсатора может работать ненадлежащим образом (агрегаты W/C).	Убедитесь в том, что насос работает и обеспечивает необходимый расход воды.
	Загрязнение или частичный засор змеевика конденсатора (агрегаты A/C).	Устраните любое препятствие; Прочистите змеевик конденсатора с помощью мягкой щетки и воздушного устройства.
	Загрязнение теплообменника конденсатора (агрегаты W/C).	Прочистите теплообменник конденсатора.
	Температура воды на входе конденсатора слишком высока (агрегаты A/C).	Температура воздуха, измеренная на входе конденсатора, не должна превышать предел рабочего диапазона (рабочая зона) чиллера (агрегаты A/C). Проверьте место установки агрегата и убедитесь в отсутствии короткого замыкания на выходе горячего воздуха из вентиляторов того же агрегата или вентиляторов следующих чиллеров (проверьте руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию на предмет корректной установки).
	На одном и более конденсаторах вентилятор вращается в неправильном направлении.	Убедитесь в правильной последовательности фаз (L1, L2, L3) в электрических соединениях вентиляторов.
	Температура воды на входе конденсатора слишком высока (агрегаты W/C).	Проверьте работу и настройки охлаждающего стояка. Проверьте работу и настройки трехходового клапана.
	Механическое реле высокого давления повреждено или не откалибровано.	Проверьте работу реле высокого давления.
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

### 5.5.8 CxOff NoPressChange — Аварийный сигнал отсутствия изменения давления при запуске

Этот аварийный сигнал указывает на то, что компрессор не может быть запущен или не способен создать минимальную разницу давлений испарения или конденсации после запуска.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. Контур остановлен. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CxOff NoPressChange Строка в журнале аварийных сигналов: ± CxOff NoPressChange Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CxOff NoPressChange	Компрессор не может быть запущен.	Проверьте надлежащую связь сигнала пуска с инвертором.
	Компрессор вращается в обратном направлении.	Проверьте порядок подключения фаз L1, L2, L3 к компрессору согласно электрической схеме. Инвертор не был надлежащим образом настроен на правильное направление вращения
	Контур циркуляции хладагента пуст.	Проверьте давление в контуре и наличие хладагента.
	Неправильная работа датчиков давления испарения или конденсации.	Проверьте правильность работы датчиков давления испарения или конденсации.
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевой режим	<input checked="" type="checkbox"/>	
Автоматический режим	<input type="checkbox"/>	

### 5.5.9 Cx FailedPumpdown — Ошибка понижения давления

Этот аварийный сигнал указывает на то, что не удалось удалить весь хладагент из испарителя в контуре. Он автоматически сбрасывается сразу после остановки компрессора для регистрации в истории аварийных сигналов. Есть вероятность того, этот сигнал от BMS не будет распознан, поскольку сброс может быть произведен за время ожидания связи. Этот сигнал может не отображаться в локальном ЧМИ.

Признак	Причина	Решение
Контур находится в отключенном состоянии. На экране отсутствует индикация Строка в перечне аварийных сигналов: -- Строка в журнале аварийных сигналов: ± Cx FailedPumpdown Строка в моментальном снимке аварийного сигнала Cx FailedPumpdown	Клапан EEXV не закрывается полностью, поэтому между сторонами высокого и низкого давления в контуре — «короткое замыкание».	Проверьте правильность работы и положение полного закрытия клапана EEXV. Не должно быть видно течения хладагента через смотровое стекло после закрытия клапана.  Проверьте индикатор в верхней части клапана; индикатор С должен постоянно гореть зеленым светом. Если оба индикатора попеременно мигают, это означает, что неправильно подключен электродвигатель клапана.
	Датчик давления испарения работает неправильно.	Проверьте правильность работы датчика давления испарения.
	Внутреннее повреждение компрессора в контуре с механическими неисправностями, например, на внутреннем обратном клапане, внутренних спиралях или лопастях.	Проверьте компрессоры в контурах.
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ Сетевой режим Автоматический режим	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

### 5.5.10 CmpX Protection — Защита компрессора

Этот аварийный сигнал подается при отключении устройства внутренней защиты компрессора

Признак	Причина	Решение
Компрессор X находится в отключенном состоянии. На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: CmpX Protection Строка в журнале аварийных сигналов: ± CmpX Protection Строка в моментальном снимке аварийного сигнала CmpX Protection	РТС электродвигателя компрессора РТС порта разгрузки компрессора.	Компрессор поврежден
		Компрессор работает с выходом за эксплуатационные пределы
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ Сетевой режим Автоматический режим	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

### 5.5.11 CxSSH LowLimit – Слишком низкое SSH

Этот аварийный сигнал возникает, если контур работает со слишком низким SSH в течение определенного количества времени

Признак	Причина	Решение
Контур X отключен На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: SSH LowLimit Строка в журнале аварийных сигналов: SSH LowLimit Строка в моментальном снимке аварийного сигнала SSH LowLimit	Высокое давление в испарителе Обледенение испарителя	Перезапустить контур
Перезагрузить		
Локальный ЧМИ Сетевой режим Автоматический режим		



#### 5.5.12 CxEXVDriverFailure – Отказ привода клапана TPB (моноблок)

Этот аварийный сигнал возникает, если контур работа и выявлено состояние отказа привода POL94U TPB.

Признак	Причина	Решение
Контур X отключен На дисплее контроллера двигается символ колокольчика. Строка в перечне аварийных сигналов: EXVDriverFailure Строка в журнале регистрации событий: EXVDriverFailure Строка в моментальном снимке аварийного сигнала EXVDriverFailure	Неисправность привода POL94U TPB.	Перезапустить контур или перезапустить контроллер.
<b>Перезагрузить</b>		
Локальный ЧМИ Сетевой режим Автоматический режим		

*Настоящее руководство составлено только для информационных целей и не накладывает собой какие-либо обязательства для компании Daikin Applied Europe S.p.A. При его составлении компания Daikin Applied Europe S.p.A. использовала всю доступную для нее информацию. Никакая явная или подразумеваемая гарантия не предоставляется на полноту, точность, надежность или пригодность для определенной цели в отношении ее содержимого, а также представленных в ней продукции и услуг. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. См. данные, представленные в момент размещения заказа. Компания Daikin Applied Europe S.p.A. в прямой форме снимает с себя любую ответственность за любой прямой или косвенный ущерб, в самом широком смысле, вызванный или связанный с применением или толкованием настоящего руководства. Все права защищены Daikin Applied Europe S.p.A..*

**DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.**

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia (Италия)

Тел.: (+39) 06 93 73 11, факс: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>