



# ENERGY XT

## Руководство Пользователя



## СОДЕРЖАНИЕ

1	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОВОДСТВА .....	6
2	ВСТУПЛЕНИЕ.....	7
2.1.1	Основные компоненты установки .....	7
2.1.2	Символы .....	8
3	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	9
3.1	Быстрый доступ (RapidAccess) .....	12
3.1.1	Карточка 0 Быстрого доступа.....	12
3.1.2	Карточка 1 Быстрого доступа.....	13
3.2	Функции Меню (Menu) .....	13
3.2.1	Карточка 0 Функций меню.....	13
3.3	Меню (Menu) .....	13
3.4	Меню Режим (Mode) .....	13
3.4.1	Карточка 0 Режим .....	14
3.4.2	Карточка 1 Режим .....	14
3.5	Меню Статус (Status).....	14
3.6	Меню Компрессора (Compressors).....	14
3.6.1	Карточка 0 Компрессоров .....	14
3.6.2	Карточка 1 Компрессоров .....	15
3.6.3	Карточка 2 Компрессоров .....	15
3.7	Компрессор C111 .....	15
3.7.1	Карточка 0 Компрессора C111 .....	15
3.7.2	Карточка 1 Компрессора C111 .....	15
3.8	Компрессор C211 .....	15
3.9	Компрессор C421 .....	16
3.10	Меню Контуров (Circuits).....	16
3.10.1	Карточка 0 Контуров .....	16
3.11	Контур 11 .....	16
3.11.1	Карточка 0 Контура 11 .....	16
3.11.2	Карточка 1 Контура 11 .....	16
3.11.3	Карточка 2 Контура 11 .....	17
3.12	Меню Насосов (Pumps).....	17
3.13	Меню Аварий (Alarms).....	17
3.14	Системные Аварии (System_Alarms) .....	17
3.15	Аварии Регулятора (Alarms_regulation) .....	17
3.16	Список Архивных Аварий (Alarms_history_list).....	17
3.17	Параметры Пользователя (User_Parameters).....	18
3.18	Ввод пароля конфигурации (Cg12 Config Password) .....	18
3.18.1	Карточка 0 Пароля Конфигурации .....	18
3.19	Меню Временных таблиц (Time Bands) .....	18
3.20	Настройки Временных таблиц .....	18
3.20.1	Карточка 0 настройки Временных таблиц.....	19
3.20.2	Карточка 1 настройки Временных таблиц.....	19
3.20.3	Карточка 2 настройки Временных таблиц.....	19
3.21	Функция копирования Временных таблиц .....	19
4	КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ.....	20
4.1.1	Режим Запуска.....	21
4.1.2	Насос свободного охлаждения.....	22
4.1.3	Система: Возврат тепла .....	22
4.1.4	Система: Динамическая рабочая точка.....	23
4.2	Группа Испарителей.....	24
4.2.1	Выбор алгоритма выбора испарителей .....	25
4.2.2	Датчик температуры.....	25
4.2.3	Электронагреватель Антиобморожения .....	25
4.2.4	Встроенные электронагреватели .....	26
4.3	Контур.....	27
4.3.1	Алгоритм выбора контуров.....	28
4.3.2	Клапана Контура .....	28
4.3.3	Датчики давления контура .....	28
4.3.4	Откачка в Контуре .....	29
4.4	Группа Конденсатора .....	30

4.4.1	Управление Конденсатором.....	31
4.4.2	Разморозка Конденсатора.....	31
4.5	Общий конденсатор.....	31
4.6	Группа вентиляторов.....	34
4.6.1	Работа вентиляторов при неисправности датчика конденсации.....	35
4.6.2	Индивидуальное термореле вентилятора.....	35
4.7	Компрессора.....	36
4.7.1	Компрессора со ступенями производительности.....	37
4.7.2	Дополнительная обмотка.....	37
4.7.3	Алгоритм выбора компрессоров.....	37
4.7.4	Безопасность компрессора.....	37
4.7.5	Смена компрессоров.....	38
4.7.6	Задержки компрессора.....	38
4.7.7	Задержки для компрессоров со ступенями производительности.....	39
4.7.8	Правила специального запуска.....	39
4.7.9	Управление охлаждением компрессора по температуре нагнетания (впрыск жидкости).....	40
4.7.10	Запуск с переключение со Звезды на Треугольник.....	41
4.8	Группа насосов.....	43
4.8.1	Функции управления группой насосов.....	43
4.8.2	Задержки группы насосов.....	44
4.8.3	Водяной насос без прямого управления контроллером.....	45
4.8.4	Примеры управления насосами.....	45
4.8.5	Запуск насосов в режиме тестирования.....	45
4.9	Конфигурирование датчиков.....	45
4.9.1	Настройки датчиков.....	46
4.9.2	Датчики компрессоров.....	49
4.9.3	Ограничения для датчиков.....	49
5	ПРАВИЛА ВЫБОРА РЕСУРСОВ.....	50
5.1	Сатурация.....	50
5.2	Балансировка.....	51
5.3	Правила выбора компрессоров.....	51
5.3.1	Сатурация компрессоров.....	51
5.3.2	Балансировка компрессоров.....	51
5.4	Правила выбора контуров.....	52
5.4.1	Сатурация контуров.....	52
5.4.2	Балансировка контуров.....	52
5.5	Правила выбора испарителей.....	52
5.5.1	Сатурация испарителей.....	52
5.5.2	Балансировка испарителей.....	52
5.6	Специальные правила запуска.....	52
6	ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЕ.....	55
6.1	Режим работы.....	55
6.2	Временные таблицы.....	55
6.2.1	Начальное время временных интервалов.....	56
6.2.2	Активизация временных интервалов.....	56
6.2.3	Рабочая точка временных интервалов.....	56
6.2.4	Режим временных интервалов.....	56
6.2.5	Функция копирования настроек.....	57
6.3	Датчики терморегулирования.....	58
6.4	Регулирование температуры в режиме Охлаждения.....	58
6.5	Регулирование температуры в режиме Нагрева.....	58
6.6	Аномальность терморегулирования.....	59
6.7	Типы регулирования температуры.....	59
6.7.1	Пропорциональное терморегулирование.....	60
6.7.2	Время-пропорциональное терморегулирование.....	61
6.7.3	ПИ терморегулирование.....	61
6.8	Динамическая Рабочая точка.....	62
6.8.1	Динамическая Рабочая точка по токовому датчику.....	62
6.8.2	Динамическая Рабочая точка по датчику температуры среды.....	63
7	УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ.....	64
7.1	Датчики управления вентиляторами.....	64
7.2	Активизация вентиляторов.....	65

7.3	Цифровое или Ступенчатое управление вентиляторами.....	65
7.3.1	Ступенчатое управление вентиляторами для охлаждения.....	65
7.3.2	Ступенчатое управление вентиляторами для нагрева.....	66
7.3.3	Управление вентиляторами с равной и различной мощностью .....	67
7.4	Управление вентиляторами в пропорциональном режиме.....	69
7.4.1	Пропорциональное управление вентиляторами при охлаждении.....	70
7.5	Управление вентиляторами в режиме Полной мощности.....	71
8	ФУНКЦИИ .....	72
8.1	Запись времени наработки.....	72
8.2	Разморозка.....	72
8.3	Активизация функции Разморозки .....	72
8.3.1	Условия запуска Разморозки.....	73
8.3.2	Управление во время Разморозки.....	74
8.3.3	Условия прекращения разморозки .....	77
8.4	Динамическая Рабочая точка .....	78
8.4.1	Изменение Рабочей точки по токовому датчику.....	78
8.4.2	Изменение Рабочей точки по датчику температуры.....	79
8.5	Свободное охлаждение.....	80
8.5.1	Терморегулирование со Свободным охлаждением.....	81
8.5.2	Активизация Свободного Охлаждения .....	82
8.5.3	Остановка Свободного Охлаждения .....	82
8.5.4	Давление конденсации при Свободном Охлаждении .....	83
8.5.5	Управление контуром при Свободном охлаждении.....	83
8.6	Откачка.....	84
8.6.1	Датчики откачки.....	84
8.6.2	Откачка при запуске компрессоров.....	85
8.6.3	Откачка при остановке компрессоров.....	86
8.6.4	Задержки откачки .....	86
8.6.5	Упрощенная последовательность откачки.....	87
8.7	Возврат тепла.....	88
8.7.1	Активизация режима Возврата тепла .....	88
8.7.2	Выход Чиллера из режима Возврата тепла.....	88
9	ДИАГНОСТИКА .....	89
9.1	Аварии Компрессора.....	89
9.1.1	Температурные аварии Компрессоров .....	89
9.1.2	Авария высокого давления Нагнетания.....	89
9.1.3	Дифференциальная авария давления масла компрессора .....	90
9.1.4	Авария реле давления масла компрессора .....	91
9.2	Авария термореле вентилятора .....	91
9.3	Авария Низкого давления контура .....	92
9.4	Авария Высокого давления контура.....	97
9.5	Авария антиобморожения испарителя.....	97
9.5.1	Предупреждение антиобморожения .....	98
9.5.2	Авария антиобморожения испарителя на вторичном контуре.....	99
9.6	Управление аварий реле протока .....	99
9.6.1	Авария термореле насоса .....	104
9.7	Авария термореле насоса свободного охлаждения .....	104
9.8	Авария реле протока свободного охлаждения.....	104
9.9	Авария реле протока Возврата тепла.....	104
9.10	Авария термореле насоса возврата тепла .....	105
9.11	Авария недоступности насоса.....	105
9.12	Авария неисправности насоса .....	105
9.12.1	Управление аварией водяного насоса .....	105
9.13	Авария аномальности регулирования.....	106
9.14	Авария высокой температуры.....	106
9.15	Авария низкой температуры.....	106
9.16	Автоматическая авария контура.....	107
9.17	Автоматическая авария откачки в контуре.....	107
9.18	Ошибки датчиков.....	107
9.19	Авария датчика компрессора .....	107

9.20	Неисправность датчика антиобморожения.....	108
9.21	Неисправность датчика возврата тепла.....	108
9.22	Неисправность датчика терморегулирования.....	108
9.23	Неисправность датчика Свободного охлаждения.....	109
10	УСТАНОВКА ТИПА ВОДА - ВОДА.....	110
10.1	Авария антиобморожения вторичного контура.....	111
11	ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ.....	112
12	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРА.....	162
12.1	Правила использования.....	162
12.2	Ограничения использования.....	162
13	ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И РИСКИ.....	162
14	ОТКЛОНЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ.....	162
15	ГЛОССАРИЙ.....	163
16	АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	166

## 1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОВОДСТВА

Для облегчения работы используйте следующие возможности:

### Выноски

#### Колонка выносок:

Выноски описываемых тем располагаются в левой колонке для быстрого нахождения пользователем нужной информации.

### Перекрестные ссылки

#### Перекрестные ссылки:

Все слова выделенные *курсивом* включены в перечень индексных указателей, где указана страница, на которой дается более детальное описание этого понятия; рассмотрим для примера следующий текст:

"при активизации аварии *Компрессора* останавливаются"

Выделение курсивом слова *Компрессора* указывает на то, что в перечне индексных указателей имеется сноска на страницу, где понятие компрессора подробно описано.

Если на Вашем ПК работает оперативная помощь, то слова выделенные курсивом становятся прямой гиперссылкой (осуществляется автоматический переход по щелчку мыши), которая связывает различные разделы руководства и позволяет быстро находить нужную информацию.

### Иконки внимания

В левой колонке возле определенных частей текста располагаются иконки для обращения особого внимания, которые имеют следующие назначения:



#### Сигнал:

обращает внимание на те темы, которые требуют обращения особого внимания.



#### Метка:

выделение выражений, которые позволяют лучше понять и *использовать* информацию, описываемую в данном разделе.



#### Внимание! :

**внимание на информацию о возможности причинения вреда персоналу, повреждения системы, оборудования, данных и т.п. из-за рискованных действий, если о них не знать. Необходимо ознакомиться с этими разделами перед использованием прибора. специальные разделы, на которые пользователь должен обратить внимание для исключения нарушения функционирования системы или неправильного ее использования.**

## 2 ВСТУПЛЕНИЕ

Самой интересной характеристикой серии Energy XT является возможность достаточно гибкого конфигурирования контроллера.

Характеристики установки, задаваемые при конфигурации:

- Определение управляемой установки (максимальное и минимальное число контуров, компрессоров; количество вентиляторов, тип установки, расположение используемых входов и выходов)
- Поддерживаемые функции (Чиллер, Тепловой насос, Возврат тепла, Свободное охлаждение.)
- The configurations of physical inputs and outputs
- Структура меню

Wizard

Первые две позиции списка выполняются с помощью программы:

- XT [Configuration Wizard](#) (Маг конфигурации)

Apploader

Физические входы и выходы конфигурируются программой:

- [Apploader](#)

XT MenuMaker

Пользовательское меню разрабатывается с помощью программы:

- [XT MenuMaker](#)



Для более детальной информации обращайтесь к Руководствам пользователя для каждой из программ.

С точки зрения функциональности имеется возможность управления системой типа Чиллер или Тепловой насос (в т.ч. реверсивную установку) с рядом стандартных и специфичных алгоритмов (возврат тепла, свободное охлаждение, откачка и т.д.). Можно управлять и одиночными установками, такими как Чиллер, тепловой насос или реверсивная установка (воздух-вода или вода-вода), рассчитанными на использование только одного контроллера.

После задания базовой спецификации с помощью программы остается возможность изменения отдельных характеристик и функций через набор параметров.

Параметры подразделяются на три категории: Фиксированные/Fixed (F); Холодные/Cold (C); Горячие/Hot (H).

Класс F

- **Фиксированные параметры**

Эти параметры генерируются программой XT [Configuration Wizard](#) и не могут изменяться иначе как загрузкой новой программы с помощью Wizard.

Например: максимальное и минимальное количество компрессоров на контур относятся к Классу F.

Класс C

- **Холодные параметры**

Эти параметры могут изменяться только когда система остановлена.

Для изменения параметров Класса C Вам необходимо активизировать режим Конфигурации открыв меню: «F4: [Menu](#)/Configuration.

Доступность, название и конфигурация этого меню зависит от структуры, созданной пользователем в программе MenuMaker.



Войти в режим Конфигурации можно только после ввода пароля «F4: [Menu](#)/Password».

Например: число компрессоров на контур (в рамках установленных пределов) это параметр класса C.

Класс H

- **Горячие параметры**

Эти параметры можно изменять в любой момент времени (даже во время работы установки).

Например: Рабочая точка в общем случае является параметром Класса H.

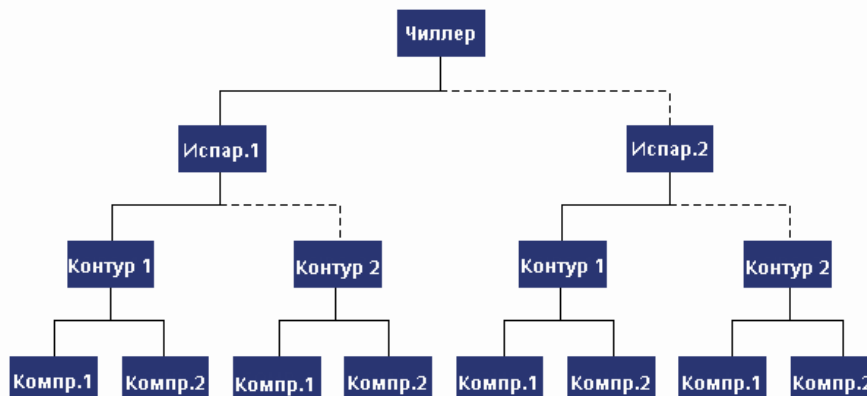
Параметры системы – фиксированные, холодные или горячие – имеют определенные ограничения, которые позволяют гарантировать, что при установлении такой комбинации параметров в Wizard будет обеспечена функциональная совместимость.

### 2.1.1 Основные компоненты установки

Energy XT располагает компоненты системы в древовидной иерархической структуре:

- Испаритель
- Контур
- Компрессор

Следующая схема описывает Чиллерную установку:



В этом примере система может управлять:





Количество испарителей	Количество <i>контуров</i> на испаритель	Общее количество <i>контуров</i>	Количество <i>компрессоров</i> на контур	Общее количество <i>компрессоров</i>
1	1	1	1..4	1..4
1	2	2	1..4	2 x 1..4
1	3	3	1..2	3 x 1.0.2
1	4	4	1..2	4 x 1.0.2
2	1	2	1..4	2 x 1..4
2	2	4	1..2	4 x 1.0.2
2	3	6	1	6
2	4	8	1	8
3	1	3	1..2	3 x 1.0.2
3	2	6	1	6
4	1	4	1..2	4 x 1.0.2
4	2	8	1	8

Что можно представить следующими комбинациями:

Количество испарителей	Количество <i>контуров</i> на испаритель	Количество <i>компрессоров</i> на контур
1	1	1
1	1	2
1	1	3
1	1	4
1	2	1
1	2	2
1	2	3
1	2	4
1	3	1
1	3	2
1	4	1
1	4	2
2	1	1
2	1	2
2	1	3
2	1	4
2	2	1
2	2	2
2	2	3
2	2	4
2	3	1
2	3	2
2	3	3
2	3	4
2	4	1
2	4	2
3	1	1
3	1	2
3	2	1
4	1	1
4	1	2
4	2	1

## 2.1.2 Символы

На диаграммах в Руководстве используются следующие символы.

Символ	Значение
	Указывает на применимость команды по отношению к описываемому прибору
	Указывает на определенный прибор (Тип указывается за символом).
	Указывает направление термодинамического потока.
	Означает <i>логическое</i> <i>ИЛИ</i> (может иметь более двух входов).

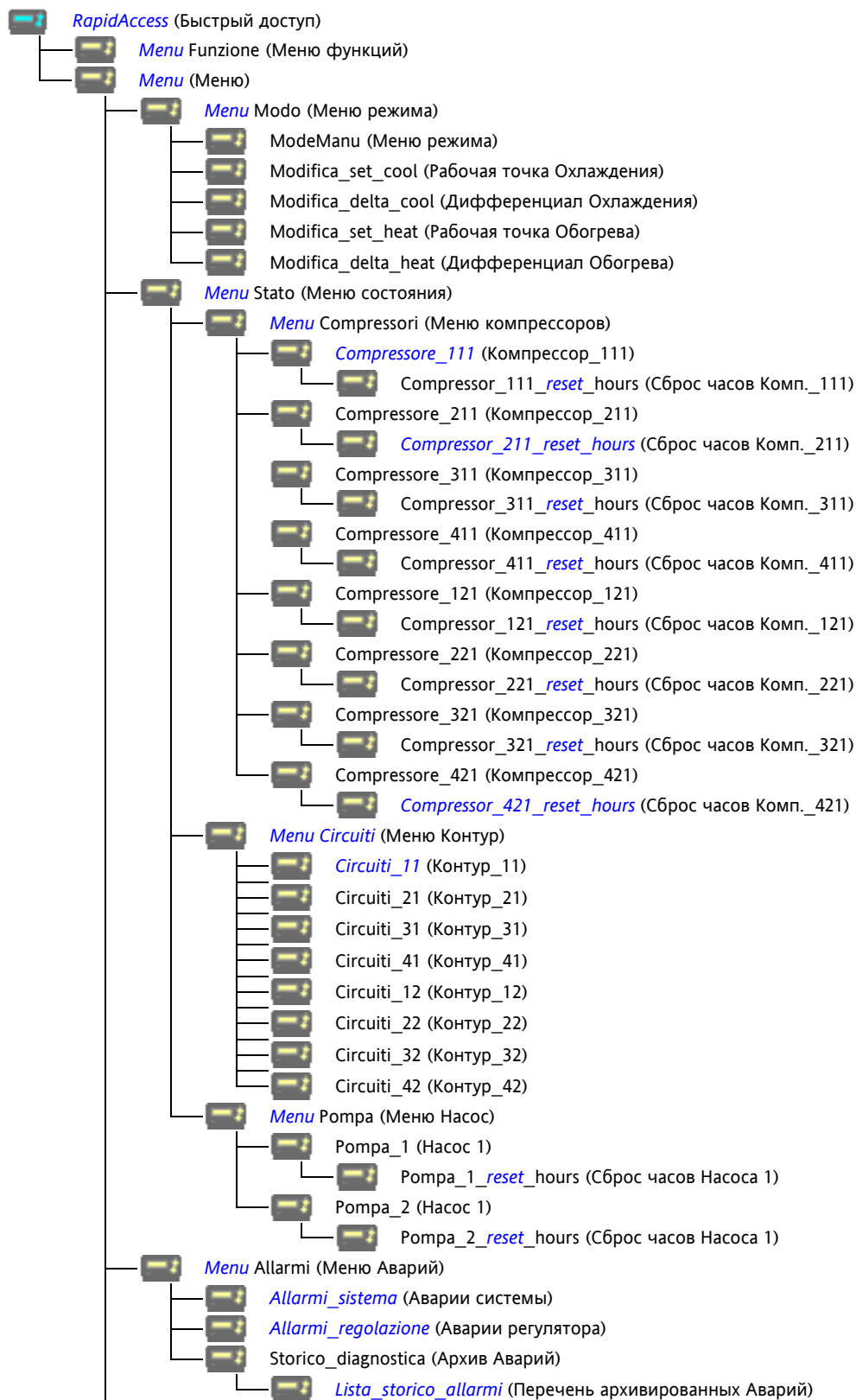
### 3 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В этом параграфе описываются основные меню ХТ и их функции.

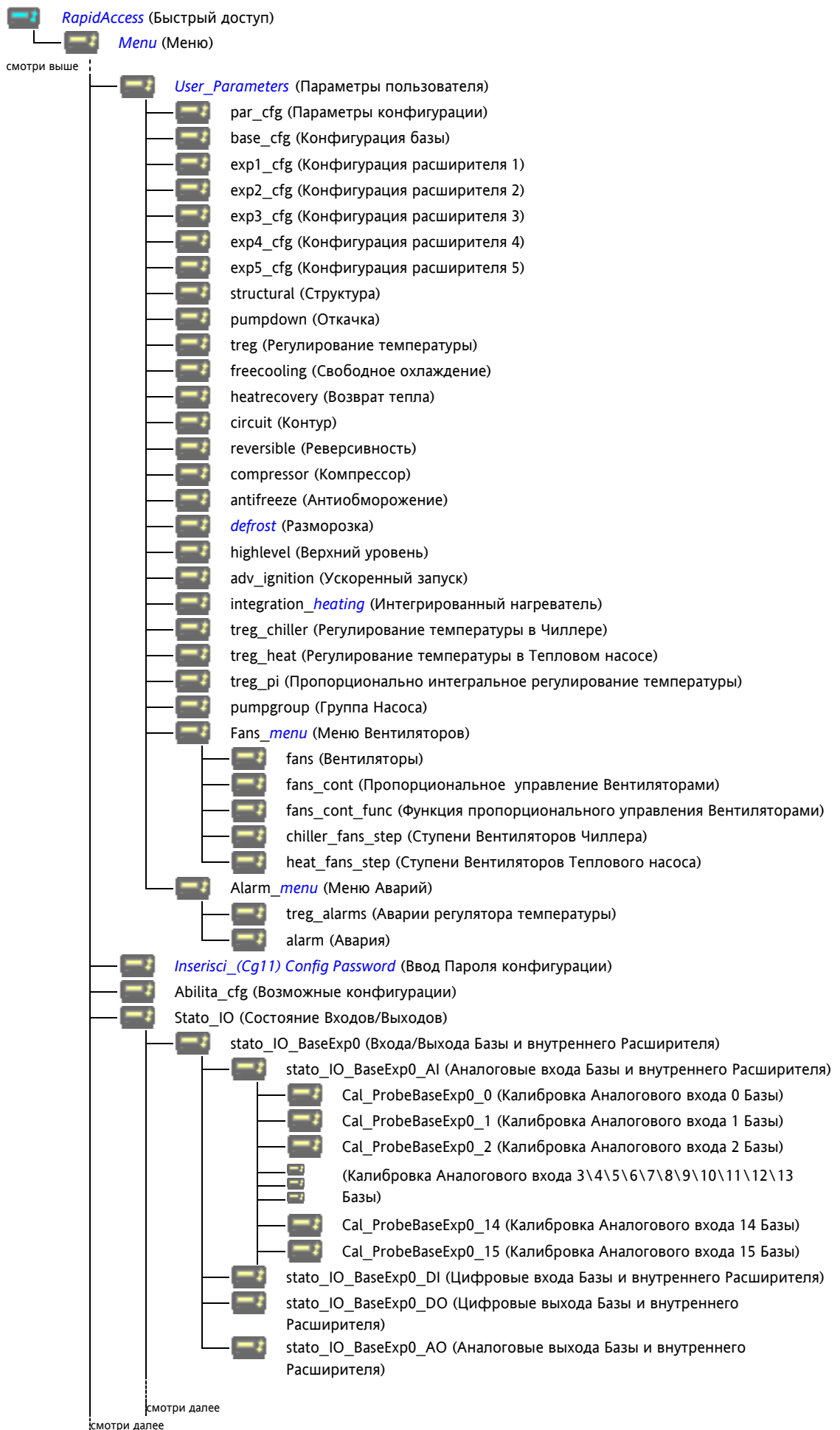
Дерево меню, приведенное ниже, соответствует стандартной, загруженной на заводе установке.

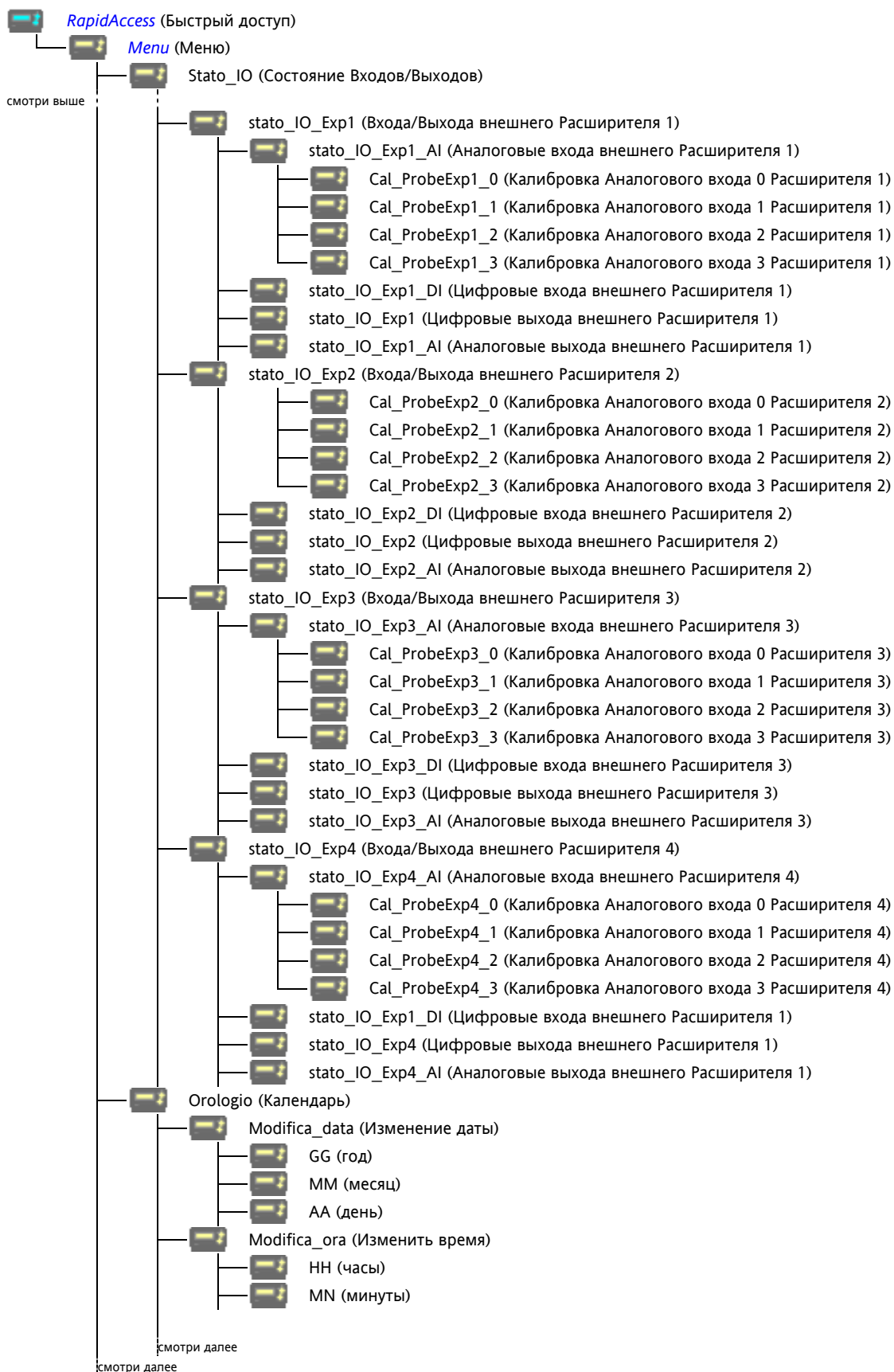
Однако необходимо помнить, что это дерево, топология меню пользователь может менять с помощью ХТMenuMaker. Поэтому реальная структура меню может отличаться от описанной ниже.

[Интерфейс пользователя](#) описан в руководстве по установке Оборудования Energy ХТ.



смотри далее







### 3.1 Быстрый доступ (RapidAccess)

Этот дисплей отображается при включении Energy XT. В нормальном (основном) режиме дисплей показывает:

- Mode (Режим)
- Set (Рабочую точку)
- Inp. water (Температуру воды на входе)
- Out. water (Температуру воды на выходе)
- Power % (Процент загрузки системы)

#### 3.1.1 Карточка 0 Быстрого доступа

Вид карточки

<i>hh . mm</i>	TITLE	<i>Pg / Pg</i>
xxx		xxx
Set		xxx . c °C
Inp. water		xxx . c °C

- Shutdown mode: Выключенный режим, т.е. когда установка выключена.
- Current mode: текущий *рабочий режим* установки (*НАГРЕВ, ОХЛАЖДЕНИЕ, Ожидание*).  
Этот режим не ручной выбор, по временной таблице или по цифровому входу.
- Set: Значение *рабочей точки* с десятичными долями в °C или °F.
- Inp. water: Значение температуры воды на входе с десятичными долями в °C или °F.

### 3.1.2 Карточка 1 Быстрого доступа

Вид карточки

<i>hh.mm</i>	TITLE	Pg/Pg
Out. water		xxx.с °C
Power		xxx %
<i>Menu</i>		

- Out. water: Значение температуры воды на выходе с десятичными долями в °C или °F.
- Power %: Процент мощности, выдаваемой установкой.
- *Menu*: открывает доступ к колоде *menu* и выбору других функций.

### 3.2 Функции Меню (Menu)

Это *меню* отображается при нажатии одной из функциональных кнопок (F1, F2, F3, F4) на 10 секунд . Это *меню* отображает начальный экран древовидной структуры. Кнопки Вверх и Вниз позволяют выбрать элементы *меню*. Кнопка Ввод/Enter открывает дочерние *меню*.

#### 3.2.1 Карточка 0 Функций меню

Вид карточки

F1:Mode
F2:Status
F3:Alarms
F4:Parameters

F1: открывает подменю для выбора рабочего режима установки (*рабочая точка Нагрева/Охлаждения...*)

### 3.3 Меню (Menu)

Это область доступна из Основного *Меню* или при нажатии кнопки F4.

Это основное предварительное меню, открывающее доступ к следующим подменю:

- Mode (Режим)
- Status (Состояние)
- Alarms (Аварии)
- Parameters (Параметры)
- I/O Status (Состояние Входов/Выходов)
- *Time bands* (Временные таблицы)
- Clock (Часы реального времени)
- (*Cg12*) *Config Password* (Пароль конфигурирования)
- Configuration mode (Режим конфигурирования)
- I/O allocation (Расположение Входов/Выходов)
- Service (Сервис)

Количество и тип отображаемых Входов/Выходов зависит от типа и конфигурации установки. Некоторые Входа/Выхода не отображаются при отключении определенных функций.

Описание обозначений

#### ANALOGUE INPUTS (АНАЛОГОВЫЕ ВХОДА)

- STIPREn Датчик температуры основного испарителя номер n
- STISC Датчик температуры вторичного контура
- STUPREn Выходной датчик температуры основного испарителя номер n
- STUSC Выходной датчик температуры вторичного контура
- PRDFnCnEn Датчик давления *Разморозки* контура номер n испарителя номер n
- STDFnCnEn Датчик температуры *Разморозки* испарителя номер n
- STCnEv Температурный датчик управления вентиляторами контура номер n испарителя номер n
- STCPRcCnEn Температурный датчик нагнетания компрессора

### 3.4 Меню Режим (Mode)

Это область доступна из Основного *Меню* или при нажатии кнопки F1.

Отображается текущий *рабочий режим* установки, независимо от того как он установлен (вручную, по временной таблице или с цифрового входа), и позволяет изменить его.

Это *меню* также отображает и позволяет изменить *рабочие точки нагрева/охлаждения* и дифференциалы.

### 3.4.1 Карточка 0 Режим

Вид карточки

MODE	Pg/Pg
Mode	xxx
Set cool	xxx. c °C
Delta cool	xxx. c °C

Mode (Режим):

- [HEATING](#) (НАГРЕВ)
- [COOLING](#) (ОХЛАЖДЕНИЕ)
- OFF (ВЫКЛЮЧЕН - Ожидание)

Set cool: Рабочая точка Охлаждения – строка вызова подменю. Значение справа - текущее значение.

Delta cool: Дифференциал Охлаждения – строка вызова подменю. Значение справа - текущее значение.

### 3.4.2 Карточка 1 Режим

Вид карточки

MODE	Pg/Pg
Set heat	xxx. c °C
Delta heat	xxx. c °C

Set Heat: Рабочая точка Нагрева – строка вызова подменю. Значение справа - текущее значение

Delta Heat: Дифференциал Нагрева – строка вызова подменю. Значение справа - текущее значение.

## 3.5 Меню Статус (Status)

Это область доступна из Основного [Меню](#) или при нажатии кнопки F2.

Эта область позволяет просматривать и редактировать параметры относящиеся к:

- [Compressors](#) (Компрессорам)
- [Circuits](#) (Контурам)
- Pumps (Насосам)

## 3.6 Меню Компрессора (Compressors)

Отображает общее состояние каждого компрессора. Количество отображаемых компрессоров зависит от выбранного типа установки.

В колонке справа отображается информация о состоянии компрессора как функции его положения в [контуре](#):

- Схуз: x= Номер компрессора, y= Номер контура, z= Номер испарителя.

Отображаемые значения:

- xx%: суммарный процент мощности активных ступеней. 0% указывает на то, что компрессор выключен по требованию терморегулятора.
- ALARM: указывает на блокирование компрессора по сигналу Аварии с компрессора, контура или установки.
- IDLE: указывает что компрессор остановлен по указанию оператора (пользователя).
- TIME: указывает на отсчет задержки безопасности компрессора.
- PUMP-D: указывает на то, что компрессор находится в режиме [Откачки](#).
- [DEFROST](#): указывает на то, что компрессор находится в режиме [Разморозки](#).

### 3.6.1 Карточка 0 Компрессоров

Вид карточки

COMPR	Pg/Pg
C111	xxx
C211	xxx
C311	xxx

Компрессор 1 – Компрессор 3

### 3.6.2 Карточка 1 Компрессоров

Вид карточки

COMPR	Pg/Pg
C411	xxx
C121	xxx
C221	xxx

Компрессор 4 – Компрессор 6

### 3.6.3 Карточка 2 Компрессоров

Вид карточки

COMPR	Pg/Pg
C321	xxx
C421	xxx

Компрессор 7 – Компрессор 8

## 3.7 Компрессор C111

Отображает состояние Компрессора.

Для открытия этого меню в верхнем меню Компрессоров с помощью кнопок Вверх/Вниз перейдите на метку соответствующего компрессора и нажмите Ввод/Enter.

### 3.7.1 Карточка 0 Компрессора C111

Вид карточки

C111	Pg/Pg
Status	xxx
Hours	xxxxx Hour
Disch. temp.	xxx.x °C

- Status: Состояние; отображает состояние компрессора или описание аварии.
- Hours: Нарботка; отображает часы наработки компрессора.
- Disch. temp.: Температура нагнетания; показывает температуру нагнетания компрессора.

### 3.7.2 Карточка 1 Компрессора C111

Вид карточки

C111	Pg/Pg
Oil pres.	xxx.x Bar
Enabl.	xxx

- Oil pres.: Давление масла; отображает давление масла компрессора
- Enabl.: Активность; Использование или блокирование данного компрессора.

## 3.8 Компрессор C211

Как выше для Компрессора C111.

.....  
.....  
.....

### 3.9 Компрессор C421

Как выше для Компрессора C111.

### 3.10 Меню Контуров (Circuits)

Позволяет отобразить состояние *контуров*. Показывает общее состояние каждого из контуров. Количество отображаемых *контуров* зависит от типа используемой установки.

#### 3.10.1 Карточка 0 Контуров

Вид карточки

CIRC.	Pg/Pg
C1	xxx
C2	xxx
C3	xxx

- Status of circuit C<sub>xy</sub>: Состояние контура C<sub>xy</sub>; смотри предыдущий параграф.
- High pressure: Высокое давление; значение в Барах.
- Low pressure: Низкое давление; значение в Барах.
- Ventilation: Вентиляция; процент вентилирования контура.
- Enab. (SELECTED/DESELECTED): Активизация (ВЫБРАН/БЛОКИРОВАН); позволяет установить использование или блокирование контура, что относится ко всем компрессорам этого контура.

### 3.11 Контур 11

Состояние контура 1

#### 3.11.1 Карточка 0 Контура 11

Вид карточки

CIR 1	Pg/Pg
xxx %	xxx
High Pres.	xxx.x Bar
Low Pres.	xxx.x Bar

Status/Состояние:

- xx%: суммарная производительность активных ступеней в %. 0% указывает на выключение контура по требованию терморегулятора.
- Alarm/Авария: при блокировании контура по сигналу Аварии контура или Установки.
- Off/Выключен: указывает на то, что контур выключен по команде оператора.
- Pump-d/Откачка: указывает на то, что контур работает в режиме *Откачки*.
- Defrost/Разморозка: указывает на то, что контур работает в режиме *Разморозки*.
- Recovery/Возврат тепла: указывает на то, что контур работает в режиме *Возврата Тепла*.
- Free cooling/Свободное охлаждение: указывает, что контур на 100% работает в режиме *Свободного Охлаждения*.
- High *cooling* pressure/Высокое давление в режиме Охлаждения: Значение в Барах.
- Low *cooling* pressure/Низкое давление в режиме Охлаждения: Значение в Барах.

#### 3.11.2 Карточка 1 Контура 11

Вид карточки

CIR 1	Pg/Pg
High Pres.	xxx.x Bar
Low Pres.	xxx.x Bar
Ventilation	xxx %

- High *heating* pressure/Высокое давление в режиме Нагрева: Значение в Барах.
- Low *heating* pressure/Низкое давление в режиме Нагрева: Значение в Барах.
- Ventilation/ Вентиляция: процент вентиляции контура.

### 3.11.3 Карточка 2 Контура 11

Вид карточки

CIR 1	Pg / Pg
Enabl .	xxx

- Enab. (SELECTED/DESELECTED)/Активизация (ВЫБРАН/БЛОКИРОВАН): позволяет установить использование или блокирование контура, что относится ко всем компрессорам этого контура.

### 3.12 Меню Насосов (Pumps)

Отображает меню Насосов.

Позволяет выбрать насос для перехода к подменю, которое отобразит часы наработки и режим тестирования выбранного насоса.

Если установка находится в режиме ожидания, то тестирование позволяет вручную запустить насос для очистки системы.

Опций по активизации или блокировании насосов оператором не предусмотрено.

### 3.13 Меню Аварий (Alarms)

Доступ к этой области осуществим из основного меню или по нажатии кнопки F3.

Отображает перечень подразделов Аварий.

- Active/Активные: строка открытия соответствующего подменю.
- History/Архив: строка открытия соответствующего подменю.
- [Reset](#)/Сброс: производит сброс всех Аварий с ручным сбросом, которые могут быть сняты. Эта опция позволяет сбросить в ноль счетчики Аварийных событий за интервал времени сбрасываемых Аварий. Имеется только одна активная функция на этом экране для сброса всех Аварий, которые могут быть сняты.
- Если отображается RES, то сбрасываемые в ручном режиме Аварии могут сняты.
- Если отображается OFF, то это указывает на отсутствие Аварий, которые могут быть сброшены вручную.

Меню Аварий открывается автоматически при появлении Аварии, при этом отображается только Метка аварии.

The Активные Аварии меню Аварий группируются следующим образом:

- Unit alarm/Аварии установки: аварии блокирующие установку.
- Alarm of circuit n evaporator n/Аварии контура n испарителя n: по появлении аварий.

### 3.14 Системные Аварии (System\_Alarms)

Все активные, сбрасываемые автоматически или вручную Аварии отображаются списком с указанием даты и времени фиксации события. Перечень аварий представляется в следующем виде:

Alarm n (Авария номер n)

Status of alarm n (Состояние Аварии номер n)

### 3.15 Аварии Регулятора (Alarms\_regulation)

Все активные, сбрасываемые автоматически или вручную Аварии отображаются списком с указанием даты и времени фиксации события. Перечень аварий представляется в следующем виде:

Alarm n (Авария номер n)

Status of alarm n (Состояние Аварии номер n)

### 3.16 Список Архивных Аварий (Alarms\_history\_list)

Это база данных Аварий.

Отображаются следующие поля:

List (Перечень)

- Отображает Архив Аварии с датой и временем регистрации начиная с последней.
- Отображает список аварий Архива, с указанием типа Аварии, датой и временем регистрации и частотой фиксации за интервал времени (час).
- The first alarm to be displayed is the last one of the queue.

[Reset](#)/Сброс: позволяет удалить все Аварии из архива:

- отображается RES если есть Аварии в архиве (и их можно удалить).
- отображается EMPTY если в архиве Аварий нет.

10 minutes/10 минут:

- Отображает аварии, зарегистрированные в последние 10 минут.

Архив может содержать список до 100 Аварий.

- ADR= Адрес прибора, на котором зарегистрирована Авария.
- F RQ= Частота регистрации аварии (количество зафиксированных событий за один час).

При первой регистрации авария записывается в архив. При повторных регистрациях этой Аварии увеличивается счетчик количества фиксации событий.

### 3.17 Параметры Пользователя (User\_Parameters)

Это доступные для изменения параметры (*Класс H* и *Класс C*). Для более детальной информации обращайтесь к Таблице параметров. Параметры группируются следующим образом:

- Configuration/Конфигурация
- Alarms/Аварии
- Compressor/Компрессор
- Pump/Насос
- *Heat recovery*/Возврат тепла
- *Free cooling*/Свободное охлаждение
- Ventilation/Вентилирование
- Modem/Модем
- *Dynamic set point*/Динамическая рабочая точка.

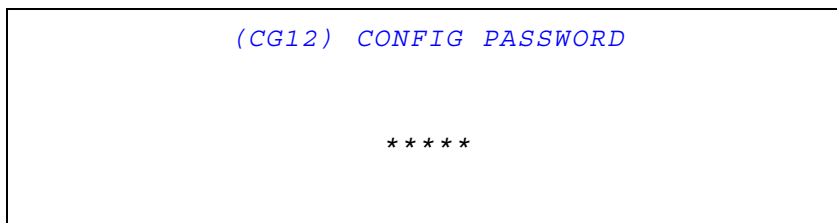
После выбора группы меню открывается подменю с перечнем параметров и отображением их значений, которые оператор может изменять.

### 3.18 Ввод пароля конфигурации (Cg12 Config Password)

Колода для ввода пароля конфигурации (*Cg12 Config Password*)

#### 3.18.1 Карточка 0 Пароля Конфигурации

Вид карточки



Это меню позволяет ввести пароль Конфигурации (*Cg12 Config Password*) для расширенного доступа. Пароль Конфигурации (*Cg12 Config Password*) включает 5 цифро-буквенных символов, которые могут вводиться с помощью кнопок Вверх и Вниз. Для перехода к следующему символу нажмите кнопку Вправо. Ввод пароля Конфигурации (*Cg12 Config Password*) позволяет просматривать и редактировать меню и параметры защищенные этим паролем.

Это меню используется для получения доступа к параметра, которые становятся видимыми только после ввода пароля Конфигурации. Если введенный пароль Конфигурации совпадает с заданным, то появится метка «ОК». В обратном случае отображается метка «КО». Заводское значение пароля Конфигурации EEEEE. После ввода корректного пароля Конфигурации отображаются все параметры Energy XT. Пароль конфигурации сбрасывается если оператор выходит в Основное меню или по истечении времени задержки действия пароля.

### 3.19 Меню Временных таблиц (Time Bands)

Это меню позволяет активизировать *временные таблицы* с использованием одного из 3-х таймеров :

- Daily/Ежедневный (каждый день имеет собственные настройки)
- Weekly/Недельный (одинаковые настройки используются для всех дней недели)
- 5+2: Настройки для рабочих дней (Понедельник-Пятница) и выходных (Суббота-Воскресенье)

### 3.20 Настройки Временных таблиц

В этом меню отображаются дни недели, для которых можно установить свои настройки. Для более детальной информации смотри подглаву *Временные таблицы*.

### 3.20.1 Карточка 0 настройки Временных таблиц

Вид карточки

PARAM	Pg/Pg
Monday	
Tuesday	
Wednesday	

Понедельник - Среда

### 3.20.2 Карточка 1 настройки Временных таблиц

Вид карточки

PARAM	Pg/Pg
Thursday	
Friday	
Saturday	

Четверг - Суббота

### 3.20.3 Карточка 2 настройки Временных таблиц

Вид карточки

PARAM	Pg/Pg
Sunday	
Weekly	
Monday->Friday	

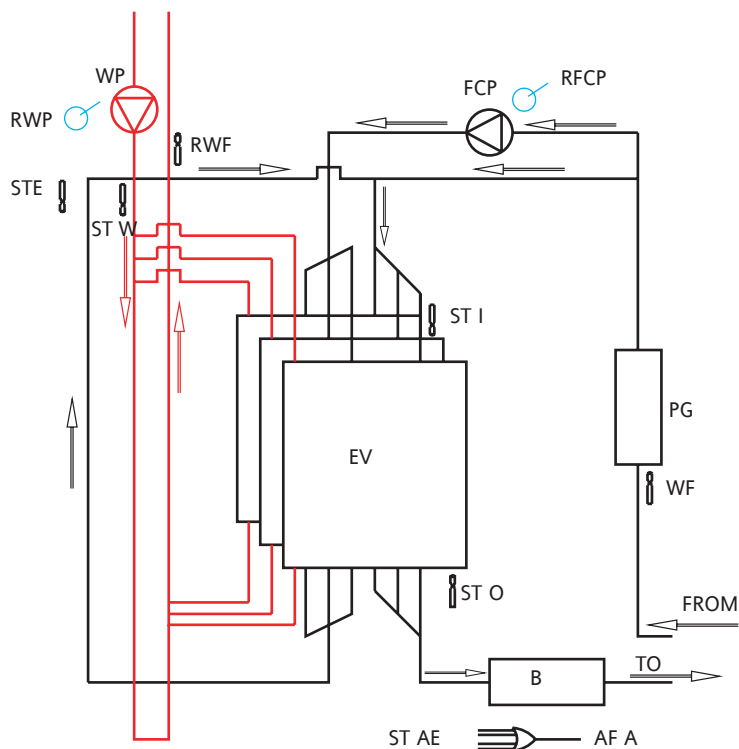
Воскресенье, Недельный график, Режим 5+2

## 3.21 Функция копирования Временных таблиц

Эта функция позволяет скопировать настройки одного дня на другой. Для более детальной информации смотри подглаву [Временные таблицы](#).

## 4 КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ

Эта глава иллюстрирует одну из возможных конфигураций Energy XT, которая зависит от типа системы.  
Пример системы:



EV: <a href="#">Группа Испарителей</a>	B: Бак/Резервуар
PG: <a href="#">Группа Насосов</a>	FCP: <a href="#">Насос Свободного охлаждения</a>
WP: Насос возврата воды	ST I: Датчик температуры воды на Входе
ST O: Датчик температуры воды на Выходе	ST W: Датчик температуры – вода в контуре возврата тепла
ST E: Датчик температуры окружающей среды	ST AE: Датчик температуры – антиобморожение испарителей 1..n
WF: реле протока воды	AF A: Авария антиобморожения
RFCP: Реле – <a href="#">Насос Свободного охлаждения</a>	RWP: Реле-насос воды в контуре возврата тепла
FROM: Вода от потребителей	TO: Вода к потребителям

Система может управляться по температуре воды как возвращающейся от потребителей (на Входе), так и поступающей к потребителям (на Выходе). Потребители получают воду с некоторой температурой и возвращают ее с другой температурой (которая может быть как выше так и ниже начальной).

### Составные компоненты системы

Каждая система может быть разделена на следующие составные компоненты:

	НАЗВАНИЕ	ЧИСЛО (на систему)	ДИАПАЗОН
УЗЛЫ	<a href="#">Группа Испарителей</a>	1..4	
	<a href="#">Группа Насосов</a>	0/1	
	<a href="#">Насос Свободного охлаждения</a>	0/1	
	Насос воды в контуре возврата	0/1	
	Бак/Резервуар		
ПРИВОДА	<a href="#">Насос Свободного охлаждения</a>	0/1	0..1
	Насос воды в контуре возврата	0/1	0..1
ДАТЧИКИ	Реле протока воды в Основном контуре	1	1
	Реле протока воды в контуре Возврата тепла	0/1	0..1
	Реле протока в контуре <a href="#">свободного охлаждения</a>	0/1	0..1
	Температурный датчик воды на входе в испаритель	1	1 на установку
	Температурный датчик воды на выходе из испарителя	1..4	1 на испаритель, + 1 опциональный общий
	Температурный датчик воды в контуре Возврата тепла		
	Датчик температуры среды для режима <a href="#">свободного охлаждения</a> ( <a href="#">динамическая рабочая точка</a> )	0/1	

## Аварии Системы

Каждая система обеспечивает выдачу следующих Аварий:

АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ	ЧИСЛО (на группу)	ДИАПАЗОН
Авария термореле насоса контура Возврата тепла	0/1	0..1
Авария термореле Насоса Свободного охлаждения	0/1	0..1

## Сигналы об ошибках Системы

Каждая система обеспечивает выдачу следующих сигналов об ошибках:

СИГНАЛЫ ОБ ОШИБКАХ	ЧИСЛО (на группу)	ДИАПАЗОН
Ошибка датчика температуры на Входе испарителя	1	0..1
Ошибка датчика температуры на Выходе испарителя	1..4*	0..1
Ошибка датчика температуры в контуре возврата тепла	0/1	0..1
Ошибка датчика температуры для <i>свободного охлаждения</i>	0/1	0..1



\* В некоторых случаях датчики помеченные \* в таблице могут физически отсутствовать в системе; поэтому их значение заменяется средним значением датчика антиобморожения. Однако это не существенно с точки зрения конфигурирования системы. Необходимо лишь помнить, что такие датчики могут использоваться.

## ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИИ

### Тип системы

Energy XT позволяет управлять типами систем, которые определяются следующим параметром *Класса F*:

- *(SY11) PLANT TYPE* (ТИП УСТАНОВКИ)

### Испарители

Количество испарителей в системе определяется следующим параметром *Класса C*:

- *(SY01) EVAPORATORS NUMBER* (КОЛИЧЕСТВО ИСПАРИТЕЛЕЙ)

Число должно лежать в диапазоне между минимальным и максимальным количеством испарителей, которым может управлять Energy XT, и эти пределы определяются следующими параметрами *Класса F*:

- *(SY02) EVAPORATORS MIN NUMBER* (МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ИСПАРИТЕЛЕЙ)
- *(SY03) EVAPORATORS MAX NUMBER* (МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ИСПАРИТЕЛЕЙ)

### Группа насосов

Если Energy XT должен управлять *группой насосов*, то надо активизировать следующий параметр *Класса F*:

- *(SY12) PUMP GROUP ENABLE* (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУППЫ НАСОСОВ)

Количество насосов задается следующим параметром *Класса C*:

- *(SY10) PUMPS NUMBER* (максимум 2) (КОЛИЧЕСТВО НАСОСОВ)



Этот параметр имеет значение даже если Energy XT непосредственно насосами не управляет.



- Каждый насос группы связывается с цифровым выходом Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

### 4.1.1 Режим Запуска

### Запуск Системы

Energy XT позволяет запускать систему в режиме Охлаждения (Чиллера) или Тепловой насос. Настройка задается следующим параметром *Класса C*:

- *(SP02) UNIT STARTING MODE* (РЕЖИМ ЗАПУСКА УСТАНОВКИ)

Это значение неизменно для установок типа Чиллер или Тепловой насос, но может изменяться при эксплуатации установки для *реверсивных систем*.



Этот параметр изменяется при каждом изменении *рабочего режима* с клавиатуры: если не был активизирован цифровой вход выбора режима (удаленный *нагрев/охлаждение*) и не активизирована временная таблица, то при новом запуске системы она начнет свою работу с последнего заданного режима.

### Реверсивные системы

*Реверсивные системы* задаются следующим параметром *Класса C*:

- *(SP06) REVERSABLE HEAT-PUMP ENABLE* (ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС)

Если этот параметр установлен, то *реверсивная система* сможет переключать режима с *охлаждения* на *нагрев* и наоборот, позволяя Energy XT поддерживать обе функции.



Если этот параметр не активизирован, то *реверсивная система* не сможет переключать режим и будет работать только в режиме *охлаждения* или *нагрева* в зависимости от параметра *(SP02) UNIT STARTING MODE* (см. выше).  
Смотри также рассмотренный выше параметр *(SY11) PLANT TYPE*.

Если в Energy XT предусмотрен цифровой вход для удаленного переключения режима с *охлаждения* на *нагрев*, то необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:

- *(SP08) MACHINE REVERSAL REMOTE INPUT PRESENCE* (НАЛИЧИЕ УДАЛЕННОГО ВХОДА ВЫБОРА РЕЖИМА РЕВЕРСИВНОЙ УСТАНОВКИ)

Этот параметр имеет значение только для реверсивных систем и принуждает систему работать только в одном определенном режиме *охлаждения* или *нагрева*.

Если параметр установлен, то необходимо задать цифровой вход для переключения системы. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

### Плавный Запуск

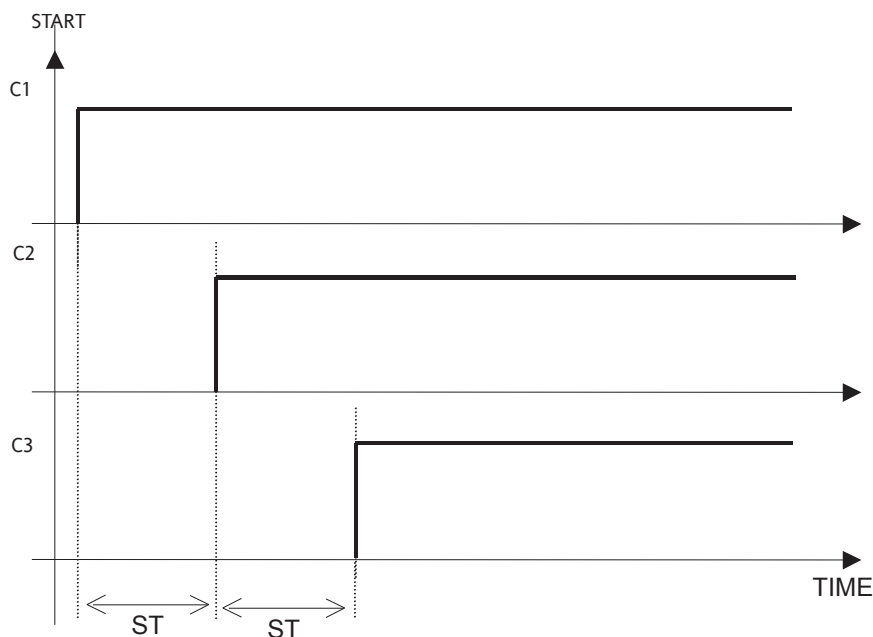
Функция плавного Запуска позволяет установить минимальный интервал активизации ступеней производительности *компрессоров*.

Если один компрессор включен и терморегулятор запрашивает запуск другого компрессора, то этот запрос будет реализован только по истечении интервала времени:

*(SP01) SOFT START TIME* (ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ ПЛАВНОГО ЗАПУСКА).

Используемые параметры:

- (SP07) **SOFT START ENABLE** (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАВНОГО ЗАПУСКА)  
Параметр **Класса C**, определяющий использование режима плавного запуска.
- (SP01) **SOFT START TIME** (ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ ПЛАВНОГО ЗАПУСКА).  
Параметр **Класса H**, задающий время плавного запуска, которое соответствует интервалу между активизацией двух компрессоров.



START : Запуск компрессоров	TIME: Время
C1: Компрессор 1	ST: значение параметра SP01
C2: Компрессор 2	C3: Компрессор 3

#### 4.1.2 Насос свободного охлаждения

Для использования функции **Свободного Охлаждения** необходимо иметь температурный датчик окружающей среды. Для того, чтобы Energy XT активизировал функцию **Свободного Охлаждения**, необходимо активизировать следующий параметр **Класса F**:

- (FC04) **FREECOOLING: SENSOR** (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ДАТЧИК)

Этот параметр задает количество используемых **температурных датчиков**.

Если **температурные датчики** используются для **Свободного Охлаждения**, то каждый из них связывается с аналоговым входом Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

Если Energy XT использует группу насосов для **Свободного Охлаждения**, необходимо активизировать следующий параметр **Класса F**:

- (FC07) **PUMP GROUP ENABLE** (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУППЫ НАСОСОВ)

Каждая группа насосов **Свободного Охлаждения** привязывается к цифровому выходу Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

#### 4.1.3 Система: Возврат тепла

Для управления режимом **Возврата Тепла** необходимо активизировать следующий параметр **Класса F**:

- (HR09) **HEAT RECOVERY: FLOW SWITCH PRESENCE** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ПРОТОКА)  
Этот параметр указывает на наличие реле протока в контуре возврата тепла.

Если для **Возврата Тепла** используется насос, то необходимо активизировать следующий параметр **Класса F**:

- (HR10) **HEAT RECOVERY: PUMP PRESENCE** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ НАСОСА)

Каждая группа насосов **Возврата Тепла** привязывается к цифровому выходу Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

- (HR11) **HEAT RECOVERY: TEMPERATURE SENSOR PRESENCE**  
(ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ)

Параметр **Класса F** определяет, используется ли **температурный датчик** для **Возврата Тепла**.

- (HR12) **HEAT RECOVERY: PRESSURE DIGITAL INPUT PRESENCE**  
(ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ ЦИФРОВОГО ВХОДА)

Параметр **Класса F** определяет, используется ли цифровой вход для **Возврата Тепла**.

Датчики  
свободного  
охлаждения



Датчики Возврата  
тепла

Водяной насос  
Возврата тепла



**Датчик  
Динамической  
рабочей точки**



**4.1.4 Система: Динамическая рабочая точка**

Если в Energy XT *температурный датчик* окружающей среды используется для алгоритма Динамической рабочей точки, то необходимо активизировать следующий параметр *Классификация F:*

- *(SY13) DYNAMIC TSET EXTERNAL TEMPERATURE SENSOR*  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДЫ)

В этом случае необходимо поставить в соответствие аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploader*.

Если система использует токовый датчик 4–20 мА для алгоритма Динамической рабочей точки, то необходимо активизировать следующий параметр *Классификация F:*

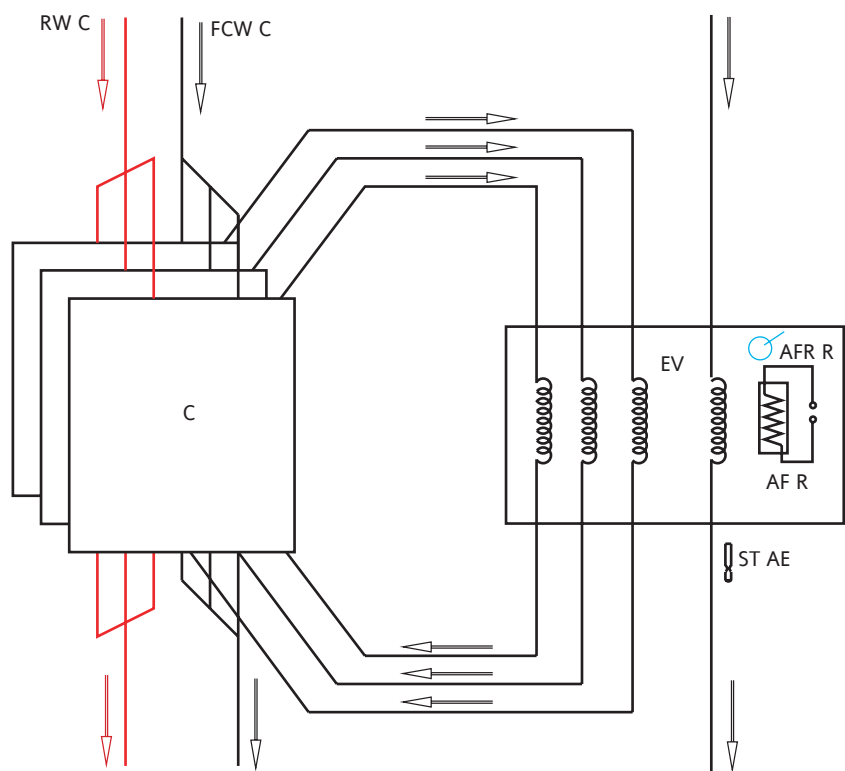
- *(SY14) DYNAMIC TSET CURRENT SENSOR*  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ТОКОВЫЙ ДАТЧИК)



В этом случае необходимо поставить в соответствие аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploader*.

4.2    Группа Испарителей

Пример *группы испарителей*:



RWC: Контур возврата воды	FCWC: Водяной контур <i>Свободного охлаждения</i>
C: Контур	EV: Испаритель
AFR: <i>Электронагреватель антиобморожения</i>	ST AE: Датчик температуры антиобморожения
AFR R: Реле <i>Электронагревателя антиобморожения</i>	

Составные  
компоненты  
группы  
Испарителей

Каждая *группа испарителей* может включать в себя следующие компоненты:

	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	<i>ДИАПАЗОН</i>
УЗЛЫ	Испарители	1	
	<i>Контур</i>	1..4	
	<i>Электронагреватель антиобморожения</i>	0/1	Зависит от типа установки (чиллер, тепловой насос, реверсивная система)
ПРИВОДА	Реле <i>Электронагревателя антиобморожения</i>	0/1	0..1
ДАТЧИКИ	Датчик температуры антиобморожения	1	Эквивалент температурного датчика на выходе испарителя

Сигналы об  
ошибках группы  
испарителей

Настройка  
испарителей

Количество  
испарителей

Алгоритм выбора  
испарителей

Каждая *группа испарителей* обеспечивает выдачу следующих сигналов об ошибках:

СИГНАЛЫ ОБ ОШИБКАХ	ЧИСЛО (на группу)	ДИАПАЗОН
Ошибка температурного датчика антиобморожения	1	0..1

#### ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИИ ИСПАРИТЕЛЕЙ

Количество испарителей на установку задается значением параметра *Класса C*:

- *(SY01) EVAPORATORS NUMBER* (КОЛИЧЕСТВО ИСПАРИТЕЛЕЙ)

Диапазон количества испарителей ограничен минимальным и максимальным значениями, которые задаются следующими параметрами *Класса F*:

- *(SY02) EVAPORATORS MIN NUMBER* (МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ИСПАРИТЕЛЕЙ)
- *(SY03) EVAPORATORS MAX NUMBER* (МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ИСПАРИТЕЛЕЙ)
- 

#### 4.2.1 Выбор алгоритма выбора испарителей

При наличии нескольких испарителей в установке их работой можно управлять по одному из алгоритмов:

- *Сатурация*  
Текущий испаритель выходит на полную мощность и только затем включает второй испаритель.
- *Балансировка*  
Все имеющиеся испарители включаются одновременно и нагружены симметрично.

Просмотрите главу «Выбор ресурсов Охлаждения».

Для разрешения режима *сатурации* испарителей следующий параметр *Класса F*:

- *(SP03) EVAPORATORS' SELECTION LOGIC* (ЛОГИКА ВЫБОРА ИСПАРИТЕЛЕЙ)  
Необходимо установить в значение EV\_SATURATION (САТУРАЦИЯ ИСПАРИТЕЛЕЙ);

Для разрешения режима *балансировки* испарителей следующий параметр *Класса F*:

- *(SP03) EVAPORATORS' SELECTION LOGIC* (ЛОГИКА ВЫБОРА ИСПАРИТЕЛЕЙ)  
Необходимо установить в значение EV\_BALANCING (БАВЛАНСИРОВКА ИСПАРИТЕЛЕЙ);

#### 4.2.2 Датчик температуры

Некоторые системы имеют общий *температурный датчик* на выходе испарителей. Если он имеется, то используется для контроля температуры, а при его отсутствии система использует среднее значение от значений датчиков всех испарителей системы.

Если используется общий *температурный датчик*, то необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:

- *(ST10) TEMP SENSOR SHARED FOR EVAPORATORS ENABLE*  
(ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЩЕГО ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ИСПАРИТЕЛЕЙ)



В этом случае необходимо поставить в соответствие аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploader*.

#### 4.2.3 Электронагреватель Антиобморожения

Чиллер или Реверсивная установка (работающая в режиме Чиллера) может иметь электронагреватель Антиобморожения испарителя.

Если он используется, то необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:

- *(AF11) ANTIFREEZE: EVAPORATOR ELECTRIC HEATER PRESENCE*  
(АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: НАЛИЧИЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯ)

*Электронагреватель антиобморожения* активизируется при Аварии антиобморожения.



В этом случае необходимо поставить в соответствие цифровой выход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploader*.

Смотри также главу посвященную Аварии Антиобморожения..

#### 4.2.4 Встроенные электронагреватели

**Встроенные электронагреватели** обычно используются в нагревательных системах (Тепловой насос) для увеличения теплопроизводительности в частности на стадии запуска.

Используются следующие параметры:

- **(AT03) SUPPLEMENTARY HEATING: ENABLE** (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ)  
Параметр **Класса C** активизирует/блокирует **Встроенные электронагреватели**. При активизации электронагреватели испарителя используются в режиме Теплового насоса.

Регулирование осуществляется по значению температуры воды на входе основного контура.

- **(AT02) SUPPLEMENTARY HEATING: TEMP DIFFERENTIAL TO ENABLE HEATERS**  
(ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВ: ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ВКЛЮЧЕНИЯ НАГРЕВАТЕЛЕЙ)  
Параметр **Классас H** определяет температурный дифференциал включения (смещение от рабочей точки режима Нагрева) **Встроенных электронагревателей** испарителя.
- **(AT01) SUPPLEMENTARY HEATING: EVAP HEATER BOOST PROPORTIONAL BAND**  
(ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВ: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА НАГРЕВАТЕЛЯ ИСПАРИТЕЛЯ)  
Параметр **Классас H** пропорциональную зону (гистерезис) **Встроенных электронагревателей** испарителя.

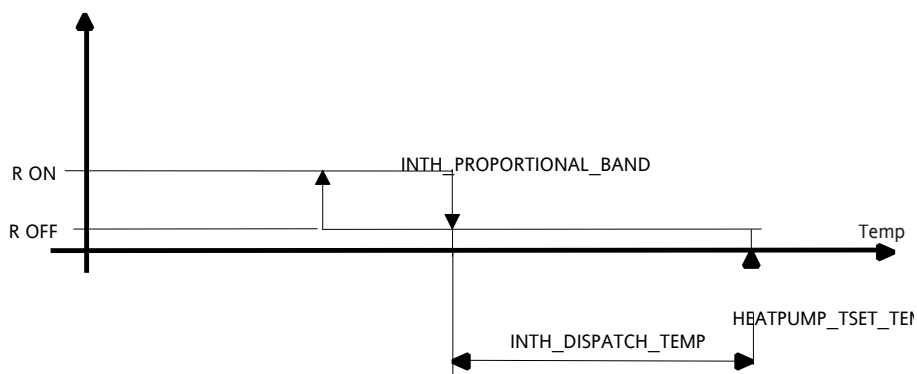
Электронагреватели включаются если:

- Температура на входе основного контура опуститься ниже значения:  
(MN01) **HEATING: SET POINT** (НАГРЕВ: РАБОЧАЯ ТОЧКА) - **(AT02) SUPPLEMENTARY HEATING: TEMP DIFFERENTIAL TO ENABLE HEATERS** (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВ: ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ВКЛЮЧЕНИЯ НАГРЕВАТЕЛЕЙ) - **(AT01) SUPPLEMENTARY HEATING: EVAP HEATER BOOST PROPORTIONAL BAND** (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВ: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА НАГРЕВАТЕЛЯ ИСПАРИТЕЛЯ),  
или по обозначениям параметров:  
(MN01-AT02-AT01)

Электронагреватели включаются если:

- Температура на входе основного контура поднимется выше значения:  
(MN01) **HEATING: SET POINT** (НАГРЕВ: РАБОЧАЯ ТОЧКА) - **(AT02) SUPPLEMENTARY HEATING: TEMP DIFFERENTIAL TO ENABLE HEATERS** (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВ: ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ВКЛЮЧЕНИЯ НАГРЕВАТЕЛЕЙ),  
или по обозначениям параметров:  
(MN01-AT02)

Работу встроенных нагревателей поясняет следующая диаграмма:

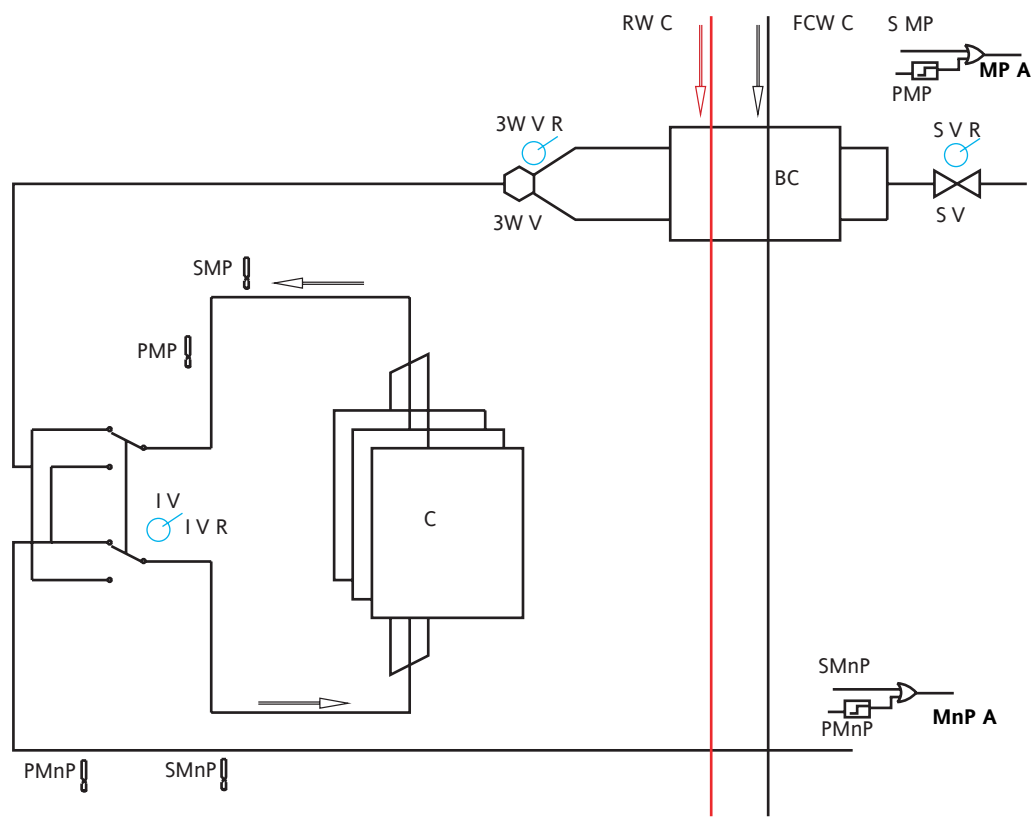


Temp: Температура	HEATPUMP_TSET: Рабочая точка в режиме НАГРЕВА
R ON: Электронагреватель включен	INTH_PROPORTIONAL_BAND: Пропорциональная зона (гистерезис)
R OFF: Электронагреватель выключен	INTH_DISPATCH_TEMP: Дифференциал (смещение от Рабочей точки)

**Встроенные электронагреватели** испарителей в системе Теплового насоса физически представляют собой те же нагреватели, которые используются для функции антиобморожения при работе в режиме Охлаждения (для Реверсивных систем и Чиллеров). Электронагреватели управляются ступенчато, пропорционально количеству испарителей разбивая диапазон, задаваемый параметром **(AT01) SUPPLEMENTARY HEATING: EVAP HEATER BOOST PROPORTIONAL BAND** (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВ: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА НАГРЕВАТЕЛЯ ИСПАРИТЕЛЯ), Электронагреватели включаются/выключаются в жесткой последовательности.

4.3 Контура

Пример (Реверсивного) контура:



RWC: контур воды Возврата тепла	FCWC: Контур воды <i>Свободного охлаждения</i>
3W V: <i>3-ходовой клапан</i>	3W V R: Реле <i>3-ходового клапана</i>
S V: Соленоидный клапан	S V R: Реле Соленоидного клапана
B C: <i>Группа конденсатора</i>	I V: Реверсивный клапан
C: Компрессор	MP A: Авария высокого давления
S MP: Датчик высокого давления	MnP A: Авария низкого давления
S MnP: Датчик низкого давления	PMP: Реле Высокого давления
IVR: Реле <i>Реверсивного клапана</i>	PMnP: Реле Низкого давления



Нереверсивный контур не имеет *реверсивного клапана*.

Каждый контур может включать следующие компоненты:

	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	<i>ДИАПАЗОН</i>
УЗЛЫ	<i>Компрессора</i>	1..4	
	<i>Группа конденсатора</i>	1	
	Соленоидный клапан	0/1	
	<i>3-ходовой клапан</i>	0/1	
	Реверсивный клапан	0/1	
ПРИВОДА	Реле Соленоидного клапана	0/1	0..1
	Реле <i>3-ходового клапана</i>	0/1	0..1
	Реле <i>Реверсивного клапана</i>	0/1	0..1
ДАТЧИКИ	Датчик низкого давления	0/1	
	Датчик высокого давления	0/1	
	Реле Низкого давления	0/1	0..1 (вместо датчика Низкого давления)
	Реле Высокого давления	0/1	0..1 (вместо датчика Высокого давления)

Каждый контур может выдавать следующие сигналы от ошибках:

СИГНАЛ ОБ ОШИБКЕ	ЧИСЛО (на группу)	<i>ДИАПАЗОН</i>
Ошибка Датчика низкого давления	1	0..1
Ошибка Датчика высокого давления	1	0..1

Составные  
компоненты  
контура

Сигналы об  
ошибках Контура

## ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ КОНТУРОВ

### Настройка Контуров

Количество **компрессоров** на контур определяется следующим параметром **Класса C**:

- **(SY07) COMPRESSORS NUMBER** (КОЛИЧЕСТВО КОМПРЕССОРОВ)

Количество компрессоров ограничивается минимальным и максимальным значением, которые задаются следующими параметрами **Класса F**:

- **(SY08) COMPRESSORS MIN NUMBER** (МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КОМПРЕССОРОВ)
- **(SY09) COMPRESSORS MAX NUMBER** (МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КОМПРЕССОРОВ)



В этом случае необходимо поставить в соответствие каждому компрессору цифровой выход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

#### 4.3.1 Алгоритм выбора контуров

В системе могут присутствовать несколько **контуров**, работа которых происходит по одному из алгоритмов:

- **Сатурация**  
Перед подключение нового контура включенный контур набирает свою максимальную мощность.
- **Балансировка**

Все имеющиеся контура включаются одновременно и нагружены одинаково (синхронно).

Просмотрите главу «Выбор ресурсов Охлаждения».

Для разрешения режима **сатурации** контуров следующий параметр **Класса F**:

- **(SP04) CIRCUITS' SELECTION LOGIC** (ЛОГИКА ВЫБОРА КОНТУРОВ)  
Необходимо установить в значение CR\_SATURATION (САТУРАЦИЯ КОНТУРОВ);

Для разрешения режима **балансировки** контуров следующий параметр **Класса F**:

- **(SP04) CIRCUITS' SELECTION LOGIC** (ЛОГИКА ВЫБОРА КОНТУРОВ)  
Необходимо установить в значение CR\_BALANCING (БАВЛАНСИРОВКА КОНТУРОВ);

Если предусматривается возможность использования обоих алгоритмов (смотри описание параметра выше), то следующий параметр **Класса C** должен быть активизирован:

- **(SP04) CIRCUITS' SELECTION LOGIC** (ЛОГИКА ВЫБОРА КОНТУРОВ)

Этот параметр указывает на алгоритм, который будет использоваться при включении системы, но предусматривает его изменение в процессе эксплуатации установки.

#### 4.3.2 Клапана Контура

### Соленоидный клапан



При использовании соленоидного клапана необходимо активизировать следующий параметр **Класса F**:

- **(PD07) PUMPDOWN: SOLENOID VALVE PRESENCE** (ОТКАЧКА: НАЛИЧИЕ СОЛЕНИДА)

В этом случае необходимо поставить в соответствие соленоидному клапану цифровой выход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

### 3-х ходовой клапан



При использовании 3-х ходового клапана необходимо активизировать следующий параметр **Класса F**:

- **(HR13) HEAT RECOVERY: THREE WAY VALVE PRESENCE**  
(ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ 3-Х ХОДОВОГО КЛАПАНА)

**3-х ходовой клапан** используется при активизации функции **возврата тепла**.

**3-х ходовой клапан** используется и для функции **свободного охлаждения**.

В этом случае необходимо поставить в соответствие 3-х ходовому клапану цифровой выход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

### Реверсивный клапан



При использовании реверсивного клапана для перевода Теплового насоса в режим Охлаждения необходимо активизировать следующий параметр **Класса F**:

- **(RV01) REVERVING VALVE PRESENCE** (НАЛИЧИЕ РЕВЕРСИВНОГО КЛАПАНА)

В этом случае необходимо поставить в соответствие реверсивному клапану цифровой выход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

#### 4.3.3 Датчики давления контура

### Датчики давления контура



Если для измерения давления газа (высокое давление для **охлаждения** и низкое для **нагрева**) используется датчик, то необходимо активизировать следующий параметр **Класса F**:

- **(CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE**  
(НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО ДАТЧИКА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ)

В этом случае необходимо поставить в соответствие датчику давления аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

Если для измерения давления газа (низкое давление для **охлаждения** и высокое для **нагрева**) используется датчик, то необходимо активизировать следующий параметр **Класса F**:

- **(CR03) COOLING LOW PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE**  
(НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО ДАТЧИКА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ)



В этом случае необходимо поставить в соответствие датчику давления аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

Если для аварии давления газа используются реле давления, то необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:

- *(CR04) COOLING HIGH PRESSURE ALARM DIGITAL INPUT PRESENCE*  
(НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ)

Для высокого давления (нагнетания)

- *(CR02) COOLING LOW PRESSURE ALARM DIGITAL INPUT PRESENCE*  
(НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ)

Для низкого давления (всасывания)



В этом случае необходимо поставить в соответствие реле давления цифровые входа Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

#### 4.3.4 Откачка в Контуре

Реле давления  
Откачки

Если используются реле давления для *откачки*, то необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:

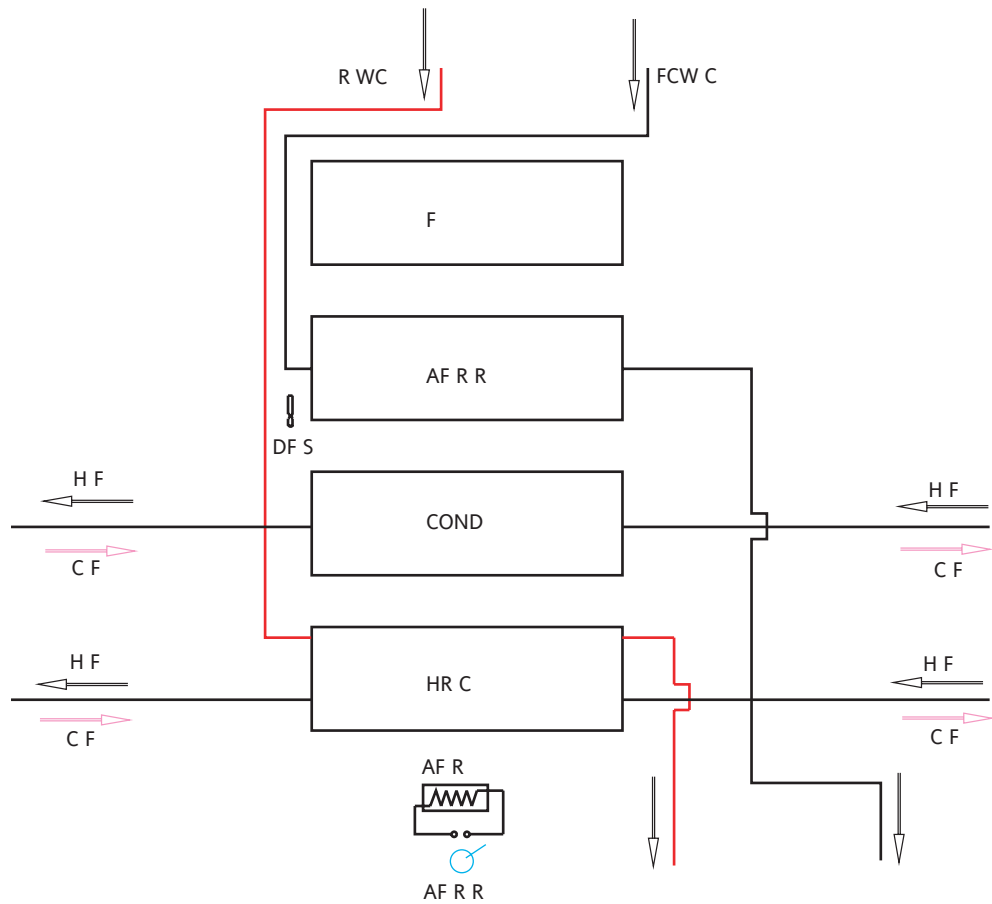
- *(PD08) PUMPDOWN: PRESSURE DIGITAL INPUT PRESENCE* (ОТКАЧКА: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ)



В этом случае необходимо поставить в соответствие реле давления цифровой вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

4.4 Группа Конденсатора

Пример группы конденсатора:



RWC: Контур воды Возврата тепла	FCWC: Контур воды <i>Свободного охлаждения</i>
HF: Горячий Хладагент	CF: Холодный Хладагент
AF R: Электронагреватель <i>Разморозки</i>	AF R R: Реле электронагревателя <i>Разморозки</i>
F: <i>Группа вентиляторов</i>	FCC: Теплообменник <i>Свободного охлаждения</i>
COND: Конденсатор	HR C: Теплообменник <i>Возврата тепла</i>
DF S: Датчик <i>Разморозки</i>	

Составные  
компоненты  
Конденсатора

Каждая группа конденсатора может включать следующие компоненты:

	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	ДИАПАЗОН
УЗЛЫ	<i>Группа вентиляторов</i>	0/1	
	Конденсатор	1	
	Теплообменник <i>Возврата тепла</i>	0/1	
	Теплообменник <i>Свободного охлаждения</i>	0/1	
	Электронагреватель <i>Разморозки</i>	0/1	
ПРИВОДА	Реле электронагревателя <i>Разморозки</i>	0/1	0..1
ДАТЧИКИ	Датчик <i>Разморозки</i>	0/2	
	Датчик температуры для регулирования ступеней	0/1	

Сигналы об  
ошибках  
Конденсатора

Каждая группа конденсатора может выдавать следующие сигналы об ошибках:

СИГНАЛ ОБ ОШИБКЕ	ЧИСЛО (на группу)	ДИАПАЗОН
Ошибка датчика <i>Разморозки</i>	0/1	0..1

## ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРИРОВАНИЯ КОНДЕНСАТОРА

### Количество вентиляторов

Количество вентиляторов на конденсатор задается следующим параметром *Класса C*:

- *(FP01) FANS: NUMBER OF FANS PER CIRCUIT* (ВЕНТИЛЯТОРЫ: КОЛИЧЕСТВО НА КОНТУР)

Задаваемое число вентиляторов ограничено пределами, которые устанавливают параметры *Класса F*:

- *(FP02) FANS: MIN NUMBER OF FANS PER CIRCUIT* (ВЕНТИЛЯТОРЫ: МИНИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО НА КОНТУР)  
Параметр указывает минимальное число вентиляторов, которое может поддерживать Energy XT.
- *(FP03) FANS: MAX NUMBER OF FANS PER CIRCUIT* (ВЕНТИЛЯТОРЫ: МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО НА КОНТУР)  
Параметр указывает максимальное число вентиляторов, которое может поддерживать Energy XT.

### 4.4.1 Управление Конденсатором

Energy XT управляет конденсатором с помощью следующих датчиков температуры/давления:

Если на конденсаторе установлен *температурный датчик*, то необходимо активизировать параметр *Класса C*:

- *(FP06) FANS: CONDENSER TEMPERATURE SENSOR PRESENCE*  
(ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ДАТЧИКА КОНДЕНСАЦИИ)

Этот датчик используется для управления вентиляторами и для функции *Разморозки*.

В этом случае необходимо поставить в соответствие датчику температуры аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

Если на конденсаторе используется термореле, то необходимо активизировать параметр *Класса C*:

- *(FP07) FANS: TEMPERATURE DIGITAL INPUT DEDICATED FOR FANS PRESENCE*  
(ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ ТЕРМОРЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРАМИ)

В этом случае необходимо поставить в соответствие термореле цифровой вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

Если для измерения давления газа (высокое давление для *охлаждения* и низкое для *нагрева*) используется датчик, то необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:

- *(CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE*  
(НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО ДАТЧИКА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ)

В этом случае необходимо поставить в соответствие датчику давления аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

### 4.4.2 Разморозка Конденсатора

Если для Разморозки конденсатора используются электронагреватели (реверсивным установкам такой нагреватель может и не потребоваться поскольку для Разморозки в них может использоваться реверс цикла), то необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:

- *(DF23) DEFROST: CONDENSER ELECTRIC HEATER PRESENCE*  
(РАЗМОРОЗКА: НАЛИЧИЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯ КОНДЕНСАТОРА)

Если Вы хотите, в дополнение к *температурному датчику* конденсации (см *(FP06) FANS: CONDENSER TEMPERATURE SENSOR PRESENCE* (ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ДАТЧИКА КОНДЕНСАЦИИ)), использовать датчик температуры *Разморозки*, то необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:

- *(DF12) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL TEMP SENSORS ENABLE*  
(РАЗМОРОЗКА: НАЛИЧИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ДАТЧИКА КОНДЕНСАЦИИ)

Этот параметр указывает количество используемых дополнительных датчиков (смотри главу *Разморозка*).

В этом случае необходимо поставить в соответствие каждому дополнительному датчику аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

- Если Вы хотите, в дополнение к датчику давления конденсации (см *(CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE* (НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО ДАТЧИКА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ)), использовать датчик давления *Разморозки*, то необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:
- *(DF13) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL PRESS SENSORS ENABLE*  
(РАЗМОРОЗКА: НАЛИЧИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАЦИИ)

Этот параметр указывает количество используемых дополнительных датчиков.

В этом случае необходимо поставить в соответствие каждому дополнительному датчику аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

Выбор цифровых или аналоговых выходов Energy XT зависит от типа применяемых вентиляторов. Входа/Выхода определяются во время работы с программой *Apploder*.

### 4.5 Общий конденсатор

*Общий конденсатор* используется в установках, где контура конденсаторов размещены на одной общей группе вентиляторов. В таких системах каждый контур имеет собственный датчик температуры/давления и рабочую последовательность как описывалось в предыдущих главах. Поэтому вентиляторы управляются всеми *контурами*, которые относятся к одной группе вентиляторов.

*Общий конденсатор* активизируется следующим параметром:

- *(SY16) COMBINE CONDENSATION* (ОБЪЕДИНЕННАЯ КОНДЕНСАЦИЯ)

Количество *Групп вентиляторов* указываются с помощью следующего параметра:

- *(SY17) NUMBER OF FANS GROUPS* (КОЛИЧЕСТВО ГРУПП ВЕНТИЛЯТОРОВ)

Если параметр *(SY16) COMBINE CONDENSATION* (ОБЪЕДИНЕННАЯ КОНДЕНСАЦИЯ) =0, то будет использоваться одна группа вентиляторов для каждого контура, как показано на следующем рисунке.

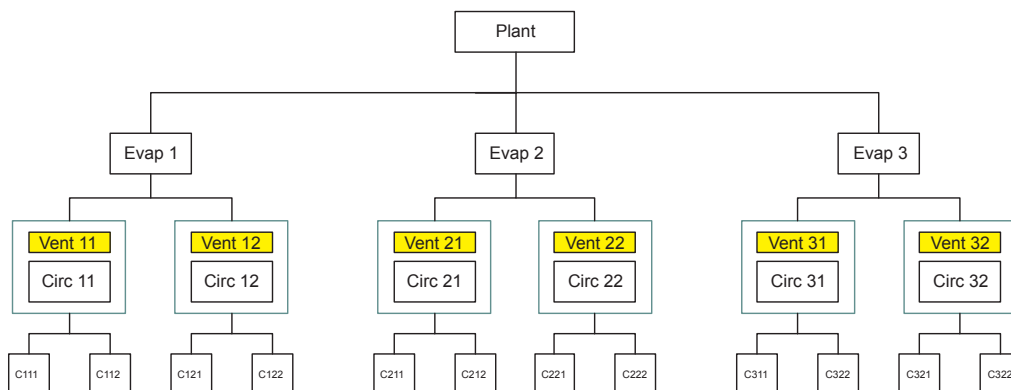


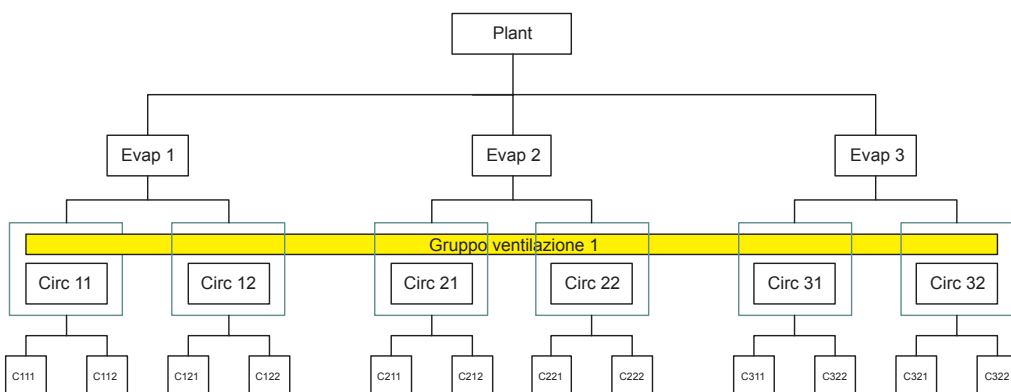
Схема отображает установку с 3-мя испарителями и 2-мя контурами на испаритель.

Plant: Установка	Evap: Испаритель	Vent: Группа Вентиляторов	Circ: Контур	C: Компрессор
------------------	------------------	---------------------------	--------------	---------------

- Если *(SY16) COMBINE CONDENSATION* (ОБЪЕДИНЕННАЯ КОНДЕНСАЦИЯ) =1, то испарители распределяются по группам вентиляторов, количество которых задается параметрами *(SY17) NUMBER OF FANS GROUPS* (КОЛИЧЕСТВО ГРУПП ВЕНТИЛЯТОРОВ) и *(SY01) EVAPORATORS NUMBER* (КОЛИЧЕСТВО ИСПАРИТЕЛЕЙ).

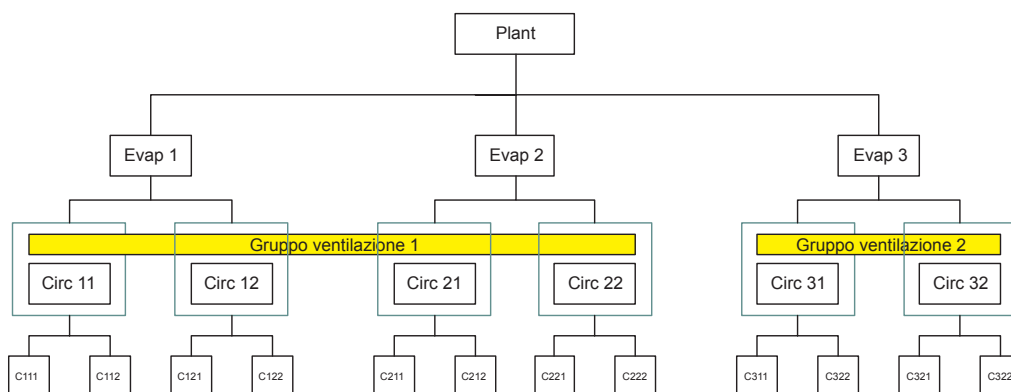
Необходимо помнить, что параметр *(SY17) NUMBER OF FANS GROUPS* (КОЛИЧЕСТВО ГРУПП ВЕНТИЛЯТОРОВ) должен быть НЕ БОЛЬШЕ чем *(SY01) EVAPORATORS NUMBER* (КОЛИЧЕСТВО ИСПАРИТЕЛЕЙ). Таким образом, система может поддерживать максимальное количество групп вентиляторов равное количеству испарителей.

*(SY17) NUMBER OF FANS GROUPS* (КОЛИЧЕСТВО ГРУПП ВЕНТИЛЯТОРОВ) =1:



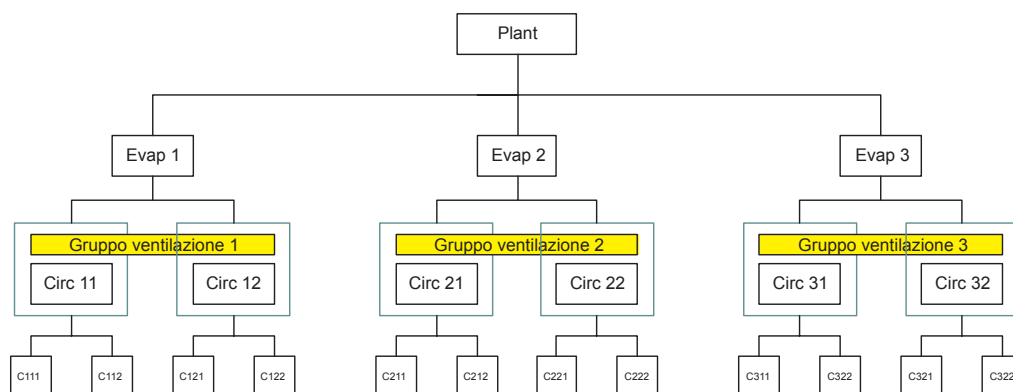
Plant: Установка	Evap: Испаритель	Circ: Контур	C: Компрессор
Gruppo ventilazione: Группа Вентиляторов			

*(SY17) NUMBER OF FANS GROUPS* (КОЛИЧЕСТВО ГРУПП ВЕНТИЛЯТОРОВ) =2:



Plant: Установка	Evap: Испаритель	Circ: Контур	C: Компрессор
Gruppo ventilazione: Группа Вентиляторов			

(SY17) NUMBER OF FANS GROUPS (КОЛИЧЕСТВО ГРУПП ВЕНТИЛЯТОРОВ) =3:



Plant: Установка	Evap: Испаритель	Circ: Контур	C: Компрессор
Gruppo ventilazione: Группа Вентиляторов			

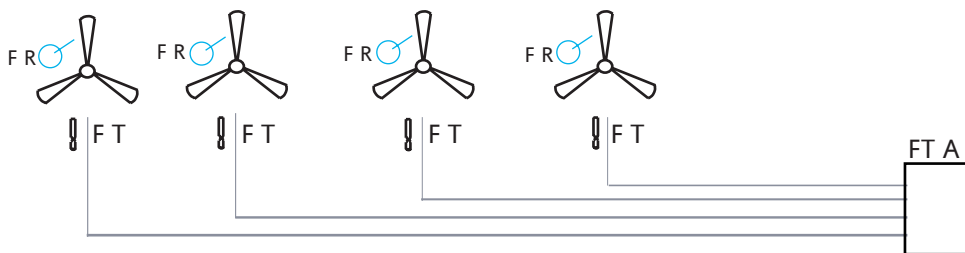
Для этого типа установок устанавливаются следующие правила.

- При обычном терморегулировании, вентиляторы групп выдают максимальную, из запрашиваемых контурами, мощность, если установка работает в режиме **ОХЛАЖДЕНИЯ**, а в режиме **НАГРЕВА**, наоборот, минимальную из тех, что запрашивают контура, относящиеся к одной группе вентиляторов.
- При неисправности датчика управления вентиляторами контура группа вентиляторов, к которой относится этот контур, будет работать с максимальной мощностью.
- Если один из контуров, относящихся к группе вентиляторов, требует включения режима **Разморозки**, то этот режим запускается на всех контурах группы, при условии, что это не приводит к прерыванию уже выполняющегося режима **Разморозки**.  
При этом контур остается выключенным до завершения **Разморозки** на всех контурах этой группы. Контур, завершившие **Разморозку** раньше ожидают ее завершения на остальных.
- Если время стекания капель установлено не нулевое, то все контура выполняют операцию стекания капель одновременно и длительность этой операции одинакова для всех контуров группы.
- Во время **Разморозки** вентиляторы работают с максимальной мощностью если хотя бы на одном из контуров датчик **Разморозки** превысит порог «запуска вентиляторов при **Разморозке**». Смотри также главу **Разморозка**.
- Вентиляторы будут работать с максимальной мощностью и при неисправности одного из датчиков Разморозки.
- Во время стекания капель вентиляторы работают с максимальной мощностью если параметр: **(DF25) DEFROST: FANS MAX POWER ON DRIPPIN'**=1 и выключены во всех других случаях.



Активизация термореле вентиляторов всегда блокирует **группу вентиляторов** (за исключением режима Чиллера если параметр **(FP09) FANS: INDIVIDUALLY FANS STOP IN CASE OF ALARM ENABLE** (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ОСТАНОВКА ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРИ АВАРИИ) =1, когда сигнал блокирует только «свой» вентилятор).  
Во всех других случаях **группа вентиляторов** блокируется только если все контура, входящие в группу, находятся в аварийном состоянии.

#### 4.6 Группа вентиляторов



Пример **группы вентиляторов**:

Каждая **группа вентиляторов** может состоять из следующих компонентов:

**Составные  
компоненты  
группы  
вентиляторов**

	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	ДИАПАЗОН
УЗЛЫ	Вентиляторы	0..8	
ПРИВОДА	Реле управления вентиляторами ИЛИ аналоговый выход пропорционального управления скоростью	1-но реле на вентилятор ИЛИ 1-н выход на группу вентиляторов	0..1 (выключено/включено) для реле вентилятора ИЛИ 0.. 100% (процент мощности) для аналогового выхода пропорционального управления скоростью.
ДАТЧИКИ	Термореле вентиляторов	1 на вентилятор / 1 на группу вентиляторов	0..1

**Аварии  
вентиляторов**

Каждая **группа вентиляторов** может выдавать следующие Аварии:

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	ДИАПАЗОН
Авария термореле вентилятора	1	0..1

#### ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРИРОВАНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ

**Настройка  
Вентиляторов**

В соответствии с установленным типом вентиляторов ((FP04) FANS: FANS TYPE (ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ)), управление ими может осуществляться тремя различными способами:

- Digital: Цифровое (ступенчатое управление Включен/Выключен)
- Continuous: Пропорциональное (регулирование скорости)
- Maxpower: Максимальной мощности, т.е. одновременно все Включены/Выключены (без ступеней)

**Цифровое  
управление**

Для разрешения Цифрового режима управления необходимо активизировать параметр **Класса F**:

- (FP01) FANS: CONTROL TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ) в значении = 1;

**Пропорци-  
ональное  
регулирование**

Для разрешения Пропорционального регулирования необходимо активизировать параметр **Класса F**:

- (FP01) FANS: CONTROL TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ) в значении = 0;

**Максимальной  
мощности режим**

Для разрешения режима Максимальной мощности необходимо активизировать параметр **Класса F**:

- (FP01) FANS: CONTROL TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ) в значении = 2;

Активизированные режимы параметрами **Класса F** задают диапазон возможных значений параметра **Класса C**:

- (FP01) FANS: CONTROL TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ)

Режим в дальнейшем может переустанавливаться с помощью параметра **Класса C**:

- (FP04) FANS: FANS TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ)

Если в системе будут использоваться вентиляторы разной мощности в одном контуре, то необходимо активизировать следующий параметр **Класса C**:

- (FP05) FANS: DIFFERENT FANS MANAGAMENT ENABLE  
(ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАЗРЕШИТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ)



Этот параметр позволяет подключать вентиляторы в параллель или последовательно (при условии, что хотя бы один вентилятор активен).

Наличие аварийного термореле вентиляторов определяется параметром **Класса F**:

- (FP08) FANS: SINGLE FANS ALARM INPUT PER CONDENSER PRESENCE  
(ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО СИГНАЛА ВЕНТИЛЯТОРОВ КОНДЕНСАТОРА)

Этот параметр позволяет определить должна ли система получать аварийный сигнал один на конденсатор или от каждого из вентиляторов.

- Если параметр не активизирован, то аварийный сигнал подается от каждого вентилятора.
- При активизации параметра подается общий аварийный сигнал от каждого конденсатора.

#### 4.6.1 Работа вентиляторов при неисправности датчика конденсации

При неисправности датчика конденсации (т.е. когда датчик управляет только вентиляторами), параметр

- **(FF04) FANS: MAX POWER IF CONDENSER SENSOR IS FAULTY**

ВЕНТИЛЯТОРЫ (МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ДАТЧИКА КОНДЕНСАЦИИ) определяет, будут ли вентиляторы и соответствующий контур выключены ИЛИ они останутся в работе с поддержанием максимальной мощности и оставляя контур включенным.

Авария не активна в режиме Теплового насоса, поскольку в этом режиме вентиляторы всегда выключены.

#### 4.6.2 Индивидуальное термореле вентилятора

Имеется возможность задание режима выключения только одного вентилятора контура, от которого получен аварийный сигнал. В этом случае управление продолжается в обычном режиме с игнорированием (пропуском) аварийного вентилятора.

Для активизации такого режима необходимо установить параметр

- **(FP09) FANS: INDIVIDUALLY FANS STOP IN CASE OF ALARM ENABLE**

(ВЕНТИЛЯТОРЫ: ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРИ АВАРИИ)

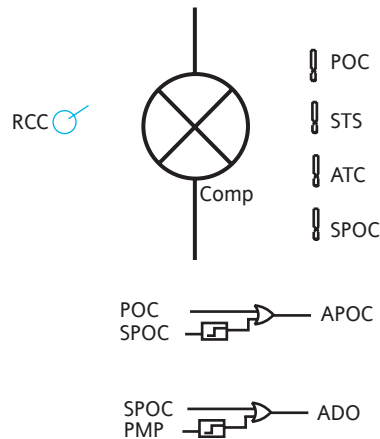
в значение TRUE (ИСТИНА)

Такой режим осуществим если:

- Используется цифровое (ступенчатое) регулирование (параметр **(FP04) FANS: FANS TYPE** (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ) = DIGITAL);
- Вход термореле вентилятора не является общим на конденсатор (параметр **(FP08) FANS: SINGLE FANS ALARM INPUT PER CONDENSER PRESENCE** (ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО СИГНАЛА ВЕНТИЛЯТОРОВ КОНДЕНСАТОРА) = FALSE/ЛОЖЬ )
- Все термореле вентиляторов в исходном состоянии не активизированы..

4.7 Компрессора

Пример *компрессора*:



POC: Масляное реле давления компрессора	STS: Датчик температуры всасывания
ATC: <i>Авария термореле компрессора</i>	Comp: Компрессор
SPOC: Датчик давления масла компрессора	PMP: Реле низкого давления
APOC: Авария давления масла компрессора	ADO: Дифференциальная авария давления масла

Составные  
компоненты  
Компрессора

Каждый компрессор можно разложить на следующие компоненты:

	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	ДИАПАЗОН
УЗЛЫ	Компрессор	1	
ПРИВОДА	Число ступеней мощности	$0 \leq n \leq 3$	
	Реле управления компрессором	1	Depending on the type of compressor: with/without capacity steps and with/without <i>part winding</i> .
ДАТЧИКИ	Реле давления масла компрессора	1	0..1
	Датчик температуры нагнетания ИЛИ Цифровой вход (реле)	1 (One of the two is always present)	
	Датчик давления масла компрессора	1	
	Аварийное термореле компрессора		

Аварии  
компрессора

Каждый компрессор может выдавать следующие Аварийные сигналы:

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	ДИАПАЗОН
<i>Авария термореле компрессора</i>	1	0..1
Авария по температуре нагнетания	1	
Авария по реле давления масла		0..1
Дифференциальная авария давления масла компрессора	Зависит от конфигурации датчиков контура. Дифференциальная авария определяется по датчику давления масла и: - если Охлаждение, то по датчику испарителя; - если Нагрев, то по датчику конденсатора	



Дифференциальная авария давления масла компрессора регистрируется когда:  
(значение с датчика давления масла компрессора) - («минимальное»\* давление в контуре) < (порога)  
ИЛИ когда:  
выдается авария с реле давления масла компрессора.  
\* «минимальное» давление снимается с датчика Низкого давления для Чиллера и с датчика Высокого давления для Теплового насоса.

С точки зрения управления в обоих случаях генерируется одиночная авария. Но два отдельных события различаются в записи регистраций.

## Сигналы об ошибках компрессора

Каждый компрессор может выдавать следующие сигналы об ошибках:

СИГНАЛ ОБ ОШИБКЕ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	ДИАПАЗОН
Ошибка датчика температуры нагнетания	0/1 (зависит от типа компрессора)	0..1
Compressor oil pressure probe error	0/1 (зависит от типа компрессора)	0..1

### 4.7.1 Компрессора со ступенями производительности

Наличие одной ступени производительности означает управление им с уровнями 0%, 50% и 100% от полной мощности. Наличие двух ступеней производительности означает управление им с уровнями 0%, 33%, 66%, и 100%.

Параметр **Класса C** задает количество ступеней производительности:

- **(CP08) COMPRESSOR: NUMBER OF STAGE** (КОМПРЕССОРА: КОЛИЧЕСТВО СТУПЕНЕЙ)

Для каждой ступени производительности необходимо поставить в соответствие цифровой вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

### 4.7.2 Дополнительная обмотка

Некоторые компрессора имеют **дополнительную обмотку**, которая позволяет осуществить плавный запуск компрессора (т.к. компрессор в начальный момент пускается не на полную свою мощность).

**Дополнительная обмотка** используется для снижения пусковых токов мотора компрессора.

Компрессор имеет две обмотки, которые подключаются в два этапа:

При включении происходит подключение через дополнительную обмотку.

Через 1 секунду управление снимает напряжение с дополнительной обмотки и подает его на основную обмотку позволяя нагрузить компрессор на полную мощность.

Если используется компрессор с дополнительной обмоткой, то необходимо установить параметр **Класса C**:

- **(CP17) COMPRESSOR: STARTING MODE** (КОМПРЕССОР: РЕЖИМ ПУСКА)  
в значение 1 = CP\_IGNITION\_PARTWINDING (ЗАПУСК\_ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБМОТКА)

Для каждого компрессора с дополнительной обмоткой нужно поставить в соответствие цифровой выход (реле) Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

### 4.7.3 Алгоритм выбора компрессоров

При наличии в одном контуре нескольких **компрессоров** их работа может быть организована по одному из следующих алгоритмов:

- **Сатурация**  
Текущий компрессор выводится на полную мощность перед включением следующего.
- **Балансировка**  
Все имеющиеся компрессора включаются одновременно с поддержанием равной мощности.

Смотри главу по Выбору ресурсов охлаждения..

Для разрешения алгоритма **сатурации** компрессоров активизируйте следующий параметр **Класса F**:

- **(SP05) COMPRESSORS' SELECTION LOGIC** (ЛОГИКА ВЫБОРА КОМПРЕССОРОВ)

Для разрешения алгоритма **балансировки** компрессоров активизируйте следующий параметр **Класса F**:

- **(SP05) COMPRESSORS' SELECTION LOGIC** (ЛОГИКА ВЫБОРА КОМПРЕССОРОВ)

Если разрешены оба алгоритма (см. выше), то необходимо активизировать следующий параметр **Класса C**:

- **(SP05) COMPRESSORS' SELECTION LOGIC** (ЛОГИКА ВЫБОРА КОМПРЕССОРОВ)

Этот параметр указывает на алгоритм, который будет использоваться сразу после включения системы.

### 4.7.4 Безопасность компрессора

Energy XT допускает управление **компрессорами**, оборудованными специальными датчиками давления и температуры.

Два следующих параметра **Класса F** определяют имеет ли компрессор датчик или реле давления:

- **(CP16) COMPRESSOR: OIL PRESSURE SENSOR PRESENCE** (КОМПР.: НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА)
- **(CP18) COMPRESSOR: OIL PRESSURE DIGITAL INPUT PRESENCE** (КОМПР.: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА)

Датчик давления обычно используется для дифференциальной аварии давления масла. Но для такого использования соответствующий датчик давления должен быть установлен на конденсаторе и/или испарителе.

При использовании этого датчика нужно поставить в соответствие ему аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

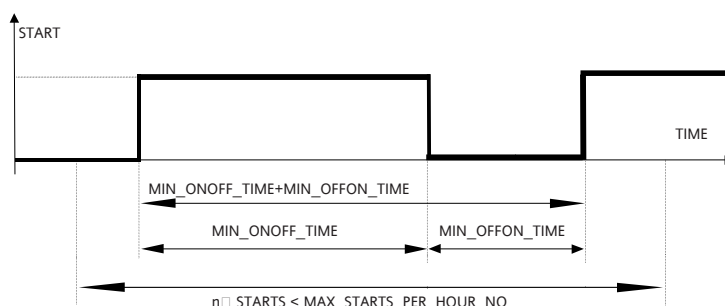
Параметр **Класса F** определяет наличие реле давления компрессора.

При использовании этого реле давления нужно поставить в соответствие ему цифровой вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой **Apploader**.

## Алгоритм выбора компрессоров

## Датчик и реле давления компрессора

<b>Датчик и реле температуры компрессора</b>	<p>Два следующих параметра <i>Класса F</i> определяют имеет ли компрессор датчик температуры или термореле.</p> <p>Параметр <i>Класса F</i> определяет тип датчика, используемого для выдачи аварии по температуре нагнетания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>(CP14) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM SENSOR TYPE</i> (КОМПРЕССОР: ТИП АВАРИЙНОГО ДАТЧИКА НАГНЕТАНИЯ)</li> </ul> <p>Если у компрнссора нет такого датчика, то установите тип в значение «no_sensor» («датчика нет»).</p> <p>При использовании этого датчика нужно поставить в соответствие ему аналоговый вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой <i>Apploder</i>.</p> <p>Параметр <i>Класса F</i> указывает на наличие аварийного термореле нагнетания компрессора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>(CP15) COMPRESSOR: THERMAL ALARM DIGITAL INPUT PRESENCE</i></li> </ul> <p>При использовании этого термореле нужно поставить в соответствие ему цифровой вход Energy XT. Входа/Выхода определяются во время работы с программой <i>Apploder</i>.</p>
<b>4.7.5 Смена компрессоров</b>	<p>Функция смены компрессоров позволяет оптимизировать жизненный цикл <i>компрессоров</i>.</p> <p>Эта функция автоматически выбирает компрессор, который должен использоваться по суммарной их наработке.</p> <p>Эта функция позволяет сбалансировать масло в контуре и поддерживать равную наработку <i>компрессоров</i>.</p> <p>Параметр <i>Класса C</i> позволяет активизировать функцию смены компрессоров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>(CP19) COMPRESSOR: ENABLE COMPRESSORS SWAP</i> (КОМПРЕССОР: РАЗРЕШИТЬ СМЕНУ КОМПРЕССОРОВ)</li> </ul> <p>Параметр <i>Класса H</i> устанавливает время работы компрессора до смены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>(CP04) COMPRESSOR: SWAP SINGLE COMP. ON MAX TIME</i> (КОМПРЕССОР: СМЕНА ОДИНОЧНОГО КОМПРЕССОРА – МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ)</li> </ul> <p>В обычных рабочих условиях (т.е.: система не выключена и нет никаких аварий), один из компрессоров контура, который работает дольше, чем установлено параметром <i>(CP04) COMPRESSOR: SWAP SINGLE COMP. ON MAX TIME</i> (КОМПРЕССОР: СМЕНА ОДИНОЧНОГО КОМПРЕССОРА – МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ) и имеется хотя бы один компрессор, выключенный в течение времени превышающем значение этого же параметра, и имеющий меньшую суммарную наработку, чем работающий, то произойдет смена этих двух компрессоров. Другими словами рабочий компрессор выключится, а выключенный включится вместо него (БЕЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАПРОСА ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА). Включаемый компрессор выбирается по стандартному правилу. Смотри главу Выбор ресурсов охлаждения.</p> <p><i>Компрессора</i> с активным параметром <i>(CP20) COMPRESSOR: MULTISTAGE COMP. ENABLE</i> (КОМПРЕССОР: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО КОМПРЕССОРА), для которого задается <i>максимальное время со сниженной мощностью</i>, сменяться не может.</p> <p>Функция смены не разрешается при <i>Свободном охлаждении</i>, <i>Откачке</i>, авариях и включении/выключении системы. Функция неприменима и при наличии только одного компрессора в контуре.</p>
<b>4.7.6 Задержки компрессора</b>	<p>Подача напряжения на компрессор (включение реле) и снятие напряжения (выключение реле) должны производиться с задержками безопасности, которые устанавливаются параметрами, описываемыми ниже.</p>
<b>Задержка между Выключением и Включением</b>	<p>Интервал между выключением и включением одного и того же компрессора должен соответствовать безопасной минимальной продолжительности паузы в работе компрессора; интервал задается параметром <i>Класса H</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>(CP02) COMPRESSOR: OFF-ON COMPRESSOR DELAY</i> (КОМПРЕССОР: ЗАДЕРЖКА МЕЖДУ ВЫКЛЮЧЕНИЕМ И ВКЛЮЧЕНИЕМ КОМПРЕССОРА)</li> </ul> <p>Эта же задержка отсчитывается с момента включения системы (подачи питания Energy XT).</p>
<b>Задержка между Включением и Выключением</b>	<p>Интервал между включением и выключением одного и того же компрессора должен соответствовать безопасной минимальной продолжительности работы компрессора; интервал задается параметром <i>Класса H</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>(CP03) COMPRESSOR: ON-OFF COMPRESSOR DELAY</i> (КОМПРЕССОР: ЗАДЕРЖКА МЕЖДУ ВКЛЮЧЕНИЕМ И ВЫКЛЮЧЕНИЕМ КОМПРЕССОРА)</li> </ul>
<b>Интервал между включениями</b>	<p>Интервал между двумя последовательными включениями одного и того же компрессора должен задавать безопасную частоту включений компрессора; интервал задается суммой параметров <i>Класса H</i> (см. выше):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>(CP02) COMPRESSOR: OFF-ON COMPRESSOR DELAY</i> + <i>(CP03) COMPRESSOR: ON-OFF COMPRESSOR DELAY</i></li> </ul>
<b>Максимальное количество запусков за час</b>	<p>Максимальное количество запусков компрессора за один час устанавливается параметром <i>Класса H</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>(CP09) COMPRESSOR: MAX NUM OF STARTS PER HOUR</i> (КОМПРЕССОР: МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЗАПУСКОВ В ЧАС)</li> </ul> <p>Смотри диаграмму, приводимую ниже.</p>



START : Включение компрессора	MIN_ONOFF_TIME: Минимальное время работы компрессора
TIME: Время	MIN_OFFON_TIME: Минимальная пауза в работе компрессора
n*STARTS<MAX_STARTS_PER_HOUR_NO: Число запусков<Максимального числа запусков в час	

#### 4.7.7 Задержки для компрессоров со ступенями производительности

Если используются [компрессора](#) со ступенями производительности, то нужно использовать параметр [Класса H](#):

- [\(CP10\) COMPRESSOR: MIN DELAY BETWEEN TWO STEPS \(ON-OFF\)](#)  
(КОМПРЕССОР: МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ МЕЖДУ ВЫКЛЮЧЕНИЯМИ СТУПЕНЕЙ)  
Параметр устанавливает минимальное время, которое должно пройти между выключением двух последующих ступеней одного компрессора (остается включенным при запросе на выключение).
- [\(CP11\) COMPRESSOR: MIN DELAY BETWEEN TWO STEPS \(OFF-ON\)](#)  
(КОМПРЕССОР: МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ МЕЖДУ ВКЛЮЧЕНИЯМИ СТУПЕНЕЙ)  
Параметр устанавливает минимальное время, которое должно пройти между включением двух последующих ступеней одного компрессора (остается выключенным при запросе на включение).

Если используются [компрессора](#) без ступеней производительности, то задержка между их включениями и выключениями определяется суммой значений параметров:

[\(CP03\) COMPRESSOR: ON-OFF COMPRESSOR DELAY](#) и [\(CP02\) COMPRESSOR: OFF-ON COMPRESSOR DELAY](#)  
(ЗАДЕРЖКА МЕЖДУ ВЫКЛЮЧЕНИЕМ И ВКЛЮЧЕНИЕМ) и (ЗАДЕРЖКА МЕЖДУ ВКЛЮЧЕНИЕМ И ВЫКЛЮЧЕНИЕМ)

- [\(CP20\) COMPRESSOR: MULTISTAGE COMP. ENABLE](#) (КОМПРЕССОР: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГООСТУПЕНЧАТОГО КОМПРЕССОРА)  
Этот параметр [Класса C](#) разрешает отсчитывать время работы компрессора с активными ступенями.

Эта функция защищает [компрессора со ступенями мощности](#) и стабилизирует регулирование температуры.

Если активизирован параметр [\(CP20\) COMPRESSOR: MULTISTAGE COMP. ENABLE](#) (КОМПРЕССОР: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГООСТУПЕНЧАТОГО КОМПРЕССОРА), то применим параметр [Класса H](#):

- [\(CP05\) COMPRESSOR: MAX TIME @ PARTIAL POWER](#)  
(КОМПРЕССОР:МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ С НЕПОЛНОЙ МОЩНОСТЬЮ)  
Этот параметр устанавливает максимальное время, которое компрессор может работать со сниженной мощностью. Если это время превышает, то компрессор переходит на полную мощность на время, задаваемое следующим параметром:
- [\(CP06\) COMPRESSOR: MIN TIME @ PARTIAL POWER](#)  
(КОМПРЕССОР:МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ С ПОЛНОЙ МОЩНОСТЬЮ).
- [\(CP06\) COMPRESSOR: MIN TIME @ PARTIAL POWER](#)  
Этот параметр задает минимальное время которое должен отработать компрессор с полной мощностью, после того как время его работы с частичной нагрузкой превысило значение параметра [\(CP05\) COMPRESSOR: MAX TIME @ PARTIAL POWER](#).

Функция контроля сниженной нагрузки не работает при [Свободном охлаждении](#), выдаче заданной мощности на определенное время при запуске и при Разморозке.

Функция использования ступеней производительности позволяет снизить количество включений и выключений компрессоров, что позволяет увеличить срок их службы и эффективнее использовать ресурсы.

Ступени производительности компрессоров открывают клапана перепуска газа между механическими частями компрессора, снижая тем самым поток (величина снижения потока зависит от характеристик компрессора и количества имеющихся клапанов называемых ступенями).

Снижение мощности возможно и на полугерметичных компрессорах для возврата масла из холодильного контура.

При аварии отсчет времени прерывается и возобновляется после снятия аварии.

#### 4.7.8 Правила специального запуска

Используются следующие параметры:

- [\(AD03\) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: ENABLE](#)  
(РАЗРЕШИТЬ СПЕЦИАЛЬНУЮ ЛОГИКУ ЗАПУСКА КОМПРЕССОРОВ)  
Этот параметр [Класса C](#) определяет использование [правил специального запуска](#) (по наработке компрессоров и по количеству их пусков).

Задержки ступеней компрессоров



Максимальное время с неполной мощностью



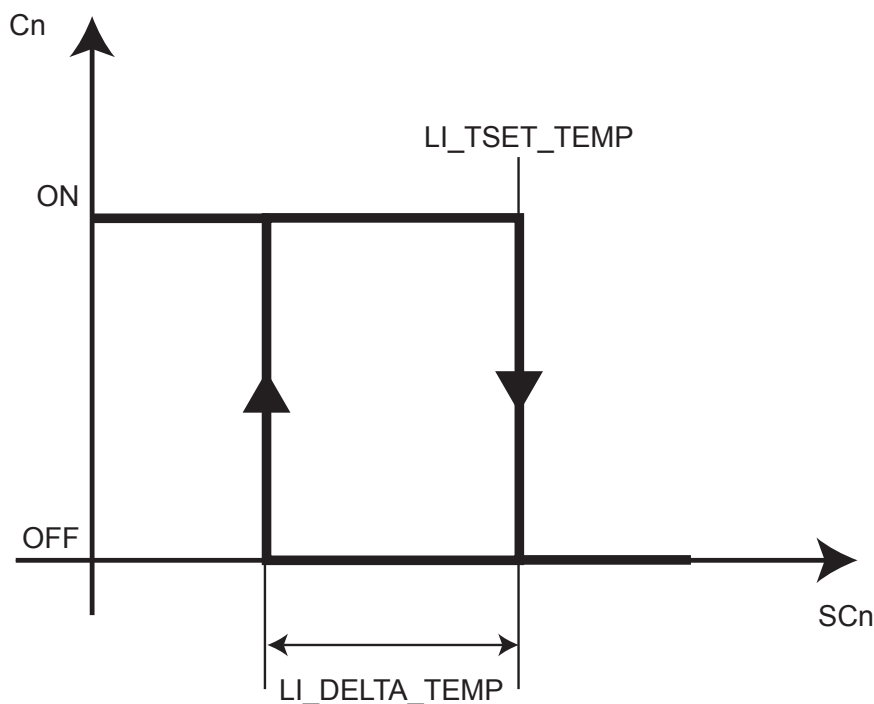
- (AD01) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: COMPRESSORS STARTS WEIGHT  
(СПЕЦИАЛЬНАЯ ЛОГИКА ЗАПУСКА КОМПРЕССОРОВ: ДОЛЯ КОЛИЧЕСТВА ЗАПУСКОВ)  
Параметр *Класса H* определяет долю весового влияния количества пусков (в сочетании с наработкой) в выборе компрессоров для запуска/остановки при использовании *правил специального запуска*.
- (AD02) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: TIME WEIGHT  
(СПЕЦИАЛЬНАЯ ЛОГИКА ЗАПУСКА КОМПРЕССОРОВ: ДОЛЯ ЧАСОВ НАРАБОТКИ)  
Параметр *Класса H* определяет долю весового влияния наработки (в сочетании с количеством пусков) в выборе компрессоров для запуска/остановки при использовании *правил специального запуска*.

#### 4.7.9 Управление охлаждением компрессора по температуре нагнетания (впрыск жидкости)

Для использования этой функции для каждого компрессора необходимо назначить реле впрыска жидкости. Используемые параметры:

- (CP25) COMPRESSOR: LIQUID INJECTION DIGITAL OUTPUT PRESENCE (*Класс F*)  
(КОМПРЕССОР: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ВПРЫСКА ЖИДКОСТИ)  
Этот параметр определяет наличие физического реле (=1 реле имеется; =0 реле не используется).
- (CP26) COMPRESSOR: LIQUID INJECTION ENABLE (*Класс C*)  
(КОМПРЕССОР: ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВПРЫСК ЖИДКОСТИ)  
Этот параметр определяет использование функции впрыска (=1 Используется; =0 Блокируется)
- (CP27) COMPRESSOR: LIQUID INJECTION TEMPERATURE SET POINT (*Класс C*)  
(КОМПРЕССОР: РАБОЧАЯ ТОЧКА ВПРЫСКА ЖИДКОСТИ)  
*Рабочая точка* активизации (реле) впрыска жидкости.
- (CP28) COMPRESSOR: LIQUID INJECTION HYSTERESIS (*Класс C*)  
(КОМПРЕССОР: ГИСТЕРЕЗИС ВПРЫСКА ЖИДКОСТИ)  
Дифференциал (гистерезис) включения реле впрыска жидкости.

Обратитесь к диаграмме, показанной ниже:



Cn : n-ый компрессор	SCn: Датчик температуры нагнетания n-го компрессора
ON: Компрессор включен	LI TSET TEMP: Рабочая точка функции впрыска жидкости
OFF: Компрессор выключен	LI DELTA TEMP: Дифференциал функции впрыска жидкости



Функция не может активизироваться при активном параметре *Классас C*:

- (CP21) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM ENABLE=0 (смотри *Диагностику*)  
(КОМПРЕССОР: РАЗРЕШИТЬ АВАРИЮ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ НАГРЕТАНИЯ) = 0 (не используется)

Или, другими словами, если на конденсаторе нет температурного датчика.

Реле остаются выключенными если :

- Установка выключена
- Компрессор отключен
- Компрессор в аварийном режиме

#### 4.7.10 Запуск с переключение со Звезды на Треугольник

Запуск с переключение Звезда/Треугольник проходит в две фазы:

- 1<sup>я</sup> Стадия: мотор подключен по схеме звезда и работает с меньшей мощностью и сниженным током и моментом.
- 2<sup>я</sup> Стадия: когда скорость достигает установленного значения подключение по схеме Звезда прерывается и, после короткой задержки, устанавливается подключение по схеме – Треугольник.

Но мотор подается номинальное напряжение и, как следствие, обеспечивается номинальный крутящий момент.

#### КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ ЗВЕЗДА/ТРЕУГОЛЬНИК

Для переключения подключения мотора необходимы следующие элементы:

- 1 реле подключения Звезда (KM1)
- 1 реле коммутации сети (KM2)
- 1 реле подключения Треугольник (KM3)
- 1 Таймер для отсчета времени подключения по схеме Звезда (N\_ [\(CG20\) DELTA START T1](#))
- 1 Таймер для отсчета времени переключения (N\_ [\(CG21\) DELTA START T2](#))

Для использования этой функции необходимо параметр:

- [\(CP17\) COMPRESSOR: STARTING MODE](#) (КОМПРЕССОР: РЕЖИМ ЗАПУСКА)

Установить в значение CP\_IGNITION\_STAR\_TRIANGLE (ЗАПУСК КОМПРЕССОРА – ЗВЕЗДА/ТРЕУГОЛЬНИК)

#### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА (ЗВЕЗДА/ТРЕУГОЛЬНИК)

При получении компрессором запроса на запуск реле KM1 (ненагруженное) и KM2 замкнуты.

Таймер [\(CG20\) DELTA START T1](#) начинает отсчет времени работы мотора с подключением по схеме Звезда.

[\(CG20\) DELTA START T1](#) задает время разгона мотора, которое должно быть в пределах 1.0 ÷ 60.0 секунд и зависит от времени, которое должно быть затрачено на разгон до заданной для мотора скорости. По истечении этого интервала размыкается реле KM1 и с задержкой [\(CG21\) DELTA START T2](#) мсек [50÷250мсек] (время переключения) замыкается реле KM3. Изменять время переключения нельзя.

Время переключения позволяет снять электрическую дугу с контактора ЗВЕЗДЫ и позволяет исключить короткое замыкания при замыкании контактора ТРЕУГОЛЬНИКА, из-за наличия дуги (и ограниченного только сопротивлением этой дуги).

После замедления мотора в течение 250 мсек при новой коммутации произойдет скачек тока.

При замкнутых реле KM2 и KM3 мотор работает с подключением по схеме треугольник.

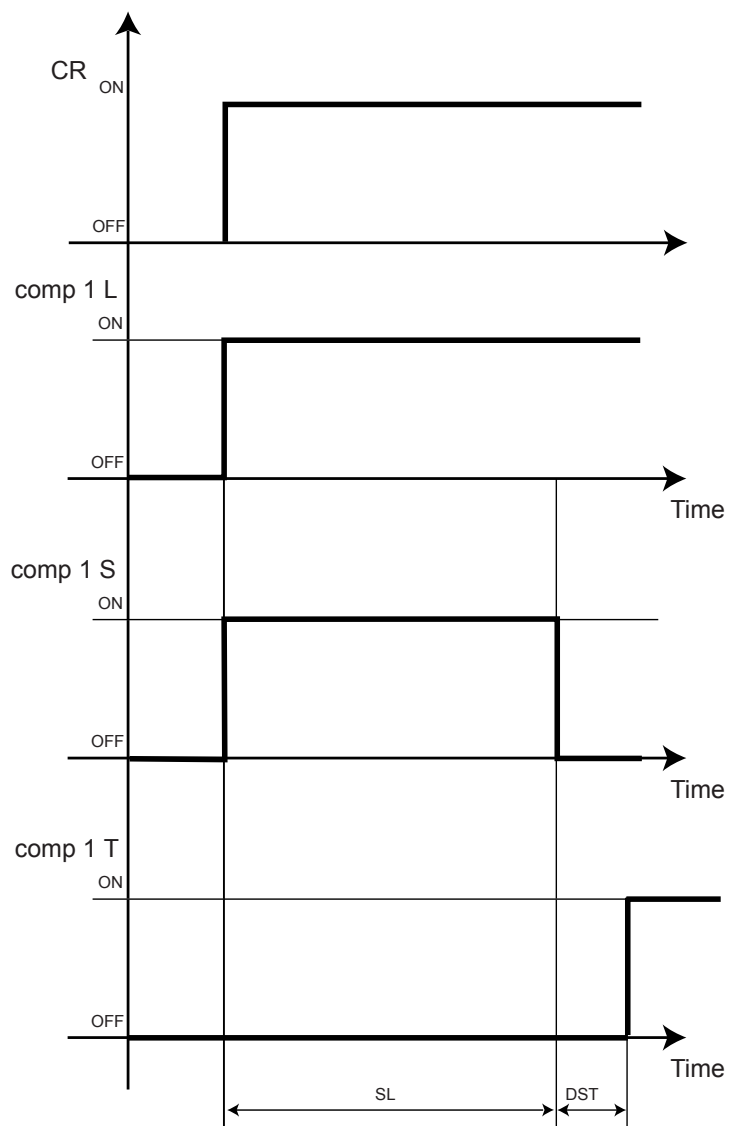
**Для обеспечения требуемого времени реакции не допускается использование переключения**

**Звезда/Треугольник, если используется более пяти компрессоров.**

**Для обеспечения этого все реле, управляющие переключением Звезда/Треугольник должны относиться к Базовому модулю (а не Расширителям).**

Поясняющая диаграмма представлена на следующей странице:

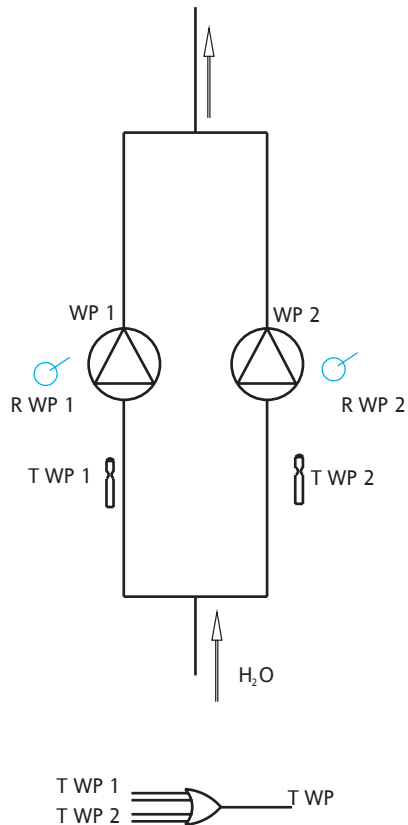




comp 1 L : Сеть компрессора 1 (KM2)	Time: Время
comp 1 S : Контактор ЗВЕЗДЫ компрессора 1 (KM1)	CR: Запрос на включение компрессора
comp 1 T : Контактор ТРЕУГОЛЬНИКА компрессора 1 (KM3)	SL : Время подключения ЗВЕЗДА
	DST : Время переключения

#### 4.8 Группа насосов

Пример *группы насосов*:



WP 1,2: Водяной насос 1,2	T WP 1,2: Термореле водяного насоса 1,2
R WP 1,2: Реле водяного насоса 1,2	T WP: Термореле водяных насосов

Составные  
компоненты  
группы насосов

Каждая *группа насосов* сапможет включать следующие компоненты:

	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	ДИАПАЗОН
УЗЛЫ	Водяной насос	1/2	
ПРИВОДА	Реле водяного насоса	1/2	0..1
ДАТЧИКИ	Термореле водяного насоса	1/2	0..1

Аварии группы  
насосов

Каждая *группа насосов* может выдавать следующие Аварии:

АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ	КОЛИЧЕСТВО (на группу)	ДИАПАЗОН
Авария термореле водяного насоса	1/2	0..1

Для использования *группы насосов* необходимо активизировать следующий параметр *Класса F*:

- (SY12) PUMP GROUP ENABLE (ИСПОЛЬЗОВАТЬ ГРУППУ НАСОСОВ)

Количество насосов в системе задается следующим параметром *Класса C*:

- (SY10) PUMPS NUMBER (КОЛИЧЕСТВО НАСОСОВ) - максимум 2

##### 4.8.1 Функции управления группой насосов

Energy XT может управлять *группой насосов* в рех различных режимах:

- Group/Групповой: контроллер управляет насосами на групповом уровне и посылает сигналы включения/выключения.
- Individual/Индивидуальный: контроллер управляет отдельным насосом.
- Independent/Независимый: насосов нет или они не управляются контроллером. В этом случае контроллер только получает аварийные сигналы с реле протока.

Для разрешения управления *группой насосов* в Групповом режиме необходимо соответствующим образом активизировать параметр *Класса F*:

- (PP11) PUMPGROUP: CONTROL TYPE (ГРУППА НАСОСОВ: ТИП УПРАВЛЕНИЯ)

Для разрешения управления *группой насосов* в Индивидуальном режиме необходимо соответствующим образом активизировать параметр *Класса F*:

- (PP11) PUMPGROUP: CONTROL TYPE (ГРУППА НАСОСОВ: ТИП УПРАВЛЕНИЯ)

Индивидуальный режим насосов

Для разрешения управления *группой насосов* в Независимом режиме необходимо соответствующим образом активизировать параметр *Класса F*:

- *(PP11) PUMPGROUP: CONTROL TYPE* (ГРУППА НАСОСОВ: ТИП УПРАВЛЕНИЯ)

Активизированные режимы можно впоследствии выбирать параметром *Класса C*:

- *(PP11) PUMPGROUP: CONTROL TYPE* (ГРУППА НАСОСОВ: ТИП УПРАВЛЕНИЯ)

При управлении в Индивидуальном режиме используются следующие параметры:

- *(PP10) PUMPGROUP: PUMP ROTATION TIME* (ГРУППА НАСОСОВ: ВРЕМЯ РОТАЦИИ НАСОСОВ)  
Параметр *Класса C* задает время ротации (смены) насосов, т.е. указывает сколько должен проработать один из насосов перед переключением на другой.
- *(PP12) PUMPGROUP: COMP STOP ON PUMP ROTATION ENABLE*  
(ГРУППА НАСОСОВ: ОСТАНОВКА КОМПРЕССОРА ПРИ РОТАЦИИ НАСОСОВ)  
Параметр *Класса C* определяет необходимость остановки компрессоров при смене насоса.
- *(PP01) PUMPGROUP: COMP STOP DELAY ON PUMP ROTATION*  
(ГРУППА НАСОСОВ: ВРЕМЯ ОСТАНОВКИ КОМПРЕССОРОВ ПРИ РОТАЦИИ НАСОСОВ)  
Параметр *Класса C* задает время остановки *компрессоров* при переключении насосов.

4.8.2 Задержки группы насосов

Energy XT позволяет насосами в зависимости от состояния компрессоров с учетом следующих параметров:

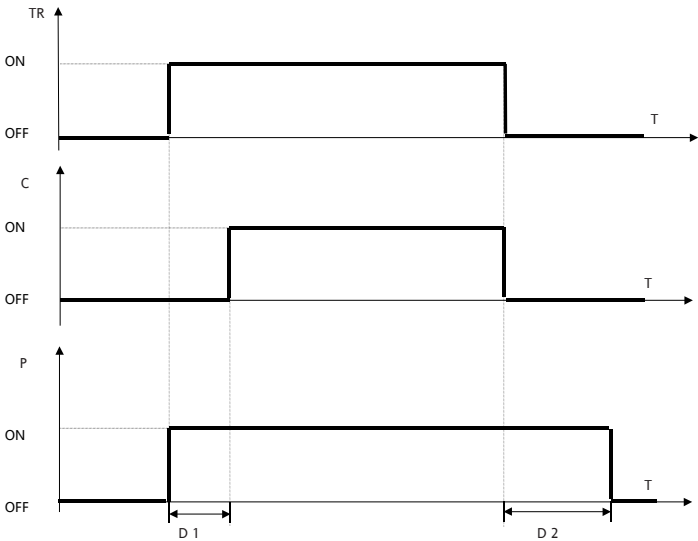
- *(PP02) PUMPGROUP: PUMP ON - COMPRESSORS ON DELAY*  
(ГРУППА НАСОСОВ: ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ НАСОСА)  
Параметр *Класса C* задает задержку включения компрессора после включения насоса.

Этот параметр позволяет начать циркуляцию воды перед запуском системы.

- *(PP03) PUMPGROUP: COMPRESSOR OFF - PUMP OFF DELAY*  
(ГРУППА НАСОСОВ: ЗАДЕРЖКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ НАСОСА ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА)  
Параметр *Класса C* задает задержку выключения насоса после выключения компрессора.

Этот параметр позволяет некоторое время продолжать циркуляцию воды после запуска системы.

Ниже приведена поясняющая диаграмма:



TR: Терморегулятор	Компрессор
D2: Задержка между остановкой компрессора и насоса	P: Насос
D1: Задержка между пусками насоса и компрессора	T: Время

Рассмотренные задержки применяются и для Индивидуального и для Группового режима управления. Они также соблюдаются при входе в режим ожидания или удаленного выключения и при выходе из этих состояний.

Насос по запросу

Для более гибкого управления можно увязать работу насосов с состоянием *компрессоров*. При этом используются следующие параметры:

- *((PP13) PUMPGROUP: PUMP ON DEMAND ENABLE)*  
(ГРУППА НАСОСОВ: РАЗРЕШИТЬ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЗАПРОСУ)  
Параметр *Класса C* активизирует функцию использования Насоса по запросу. Насосы запускаются только если приходит запрос на запуск первого компрессора (ступени).



- (PP04) PUMPGROUP: PUMP ON - COMPRESSORS ON DELAY (ON DEMAND)  
(ГРУППА НАСОСОВ: ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА ПОСЛЕ НАСОСА ПО ЗАПРОСУ)  
Параметр *Класса C* задает задержку включения компрессора после включения насоса (режим «по запросу»). Он указывает, сколько должен работать насос перед стартом первого компрессора (ступени) системы. Позволяет начать циркуляцию воды до начала терморегулирования.
- (PP05) PUMPGROUP: COMPRESSOR OFF - PUMP OFF DELAY (ON DEMAND)  
(ГРУППА НАСОСОВ: ЗАДЕРЖКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ НАСОСА ПОСЛЕ КОМПРЕССОРА ПО ЗАПРОСУ)  
Параметр *Класса C* задает задержку выключения насоса после выключения компрессора (режим «по запросу»). Он указывает, сколько еще должен работать насос после выключения всех компрессоров.

Необходимо помнить, что параметры: (PP02) PUMPGROUP: PUMP ON - COMPRESSORS ON DELAY и (PP03) PUMPGROUP: COMPRESSOR OFF - PUMP OFF DELAY всегда задают задержки для пуска и остановки системы.

#### 4.8.3 Водяной насос без прямого управления контроллером

Если используется Независимый режим, т.е. (PP11) PUMPGROUP: CONTROL TYPE = INDEPENDENT, то насос не управляется реле контроллера поскольку он управляется независимым контроллером. При этом система Energy XT, тем не менее, принимает аварийные сигналы с реле протока.

#### 4.8.4 Примеры управления насосами

Следующая таблица показывает ряд примеров управления насосами с обслуживаем соответствующих Аварий. Смотри также раздел, посвященный управлению Аварией реле протока.

Один насос или группа насосов	<ul style="list-style-type: none"><li>• Таймер отсчитывает задержку на принятие аварии реле протока после запуска системы. Задержка задается параметром (PP07) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM BYPASS STARTUP TIME (Класс C)</li><li>• При аварии термореле насоса останавливается насос и вся установка.</li><li>• При аварии реле протока останавливается насос и вся установка.</li></ul>
С двумя насосами	<ul style="list-style-type: none"><li>• Таймер отсчитывает задержку на принятие аварии реле протока после запуска системы. Задержка задается параметром (PP07) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM BYPASS STARTUP TIME (Класс C)</li><li>• Запускается насос с меньшей наработкой. При равной наработке система всегда выбирает первый насос.</li><li>• Насосы сменяются по времени или при аварии одного из них. Таймер (PP07) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM BYPASS STARTUP TIME (Класс C) сбрасывается.</li><li>• Если по истечении задержки фиксации аварии протока реле активно в течение времени, заданного параметром (PP08) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM ENTRY TIME (Класс C), то происходит переключение насосов и запускается таймер отсчета задержки (PP07) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM BYPASS STARTUP TIME (Класс C). Если авария не снимается, то компрессора выключаются, отсчитывается задержка до выключения насоса. Если нет исправных насосов, то активизируется авария реле протока (с автоматическим сбросом) и установка выключается. Если имеется исправный насос, то он продолжает работать, и если снимается авария реле протока, то система продолжает работу, а для неисправного насоса выдается авария насоса (с ручным сбросом).</li><li>• Если авария реле протока не снимается в течении времени автоматического сброса (PP06) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM AUTO-&gt;MAN TIME, то установка останавливается переходя в режим ручного сброса.</li><li>• Автоматический сброс аварии реле протока осуществляется, если авария реле протока не активна в течение времени снятия аварии, задаваемого параметром (PP09) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM EXIT TIME (Класс C).</li></ul>

#### 4.8.5 Запуск насосов в режиме тестирования

Если установка выключена, то можно с клавиатуры включить насосы в режиме тестирования.

Если функция включена, то она прерывается если:

- Выбирается (устанавливается) режим конфигурации
- Запускается установка (включается система)
- Переключается режим (Нагрев/Охлаждение)
- Подается питание на систему



Эта функция используется для прочистки гидравлической системы.

#### 4.9 Конфигурирование датчиков

Имеется возможность установить флаги использования следующих датчиков и реле параметрами *Класса F*:

- PRC – Датчик давления на стороне конденсатора (Высокого давления для Охлаждения)  
(CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE && CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG  
(НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО ДАТЧИКА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ)
- PRE – Датчик давления на стороне испарителя (Низкого давления для Охлаждения)
- (CR03) COOLING LOW PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE && CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG  
(НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО ДАТЧИКА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ)
- PRMAX – Датчик Высокого давления контура  
(CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE && !CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG  
(НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО ДАТЧИКА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ)

#### Типы датчиков



- PRMIN Датчик Низкого давления контура  
(*(CR03) COOLING LOW PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE* && !CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG)  
(НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО ДАТЧИКА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ)
- IDH Реле высокого давления (CIRCUIT\_HIGH\_PRES\_DI\_FLAG)
- IDL Реле низкого давления (CIRCUIT\_LOW\_PRES\_DI\_FLAG)
- STC Датчик температуры конденсации  
(*(FP06) FANS: CONDENSER TEMPERATURE SENSOR PRESENCE*)  
(ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ КОНДЕНСАЦИИ)

**NOTE:** Использование PRC и PRE вместо PRMAX и PRMI зависит от фиксированного параметра CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG, устанавливаемого в программе Wizard. Необходимо помнить, что если используются PRC и PRE, то они представляют соответственно датчики Высокого и Низкого давления в режиме Чиллера, которые меняются местами при переходе в режим Теплового насоса. Если используются PRMAX и PRMIN, то Высокое и Низкое давление контура фиксировано (независимо от режима, т.е. виртуальные датчики меняют привязку к физическим датчикам при смене режима).

Можно сконфигурировать и следующие дополнительные датчики:

- IDFC – дополнительный цифровой вход для вентиляторов  
(*(FP07) FANS: TEMPERATURE DIGITAL INPUT DEDICATED FOR FANS PRESENCE*)  
(ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ ТЕРМОРЕЛЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ)
- STHR – Дополнительный датчик температуры для Возврата тепла  
(HR11) *HEAT RECOVERY: TEMPERATURE SENSOR PRESENCE*  
(ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ)
- IDHR – Дополнительный цифровой вход для Возврата тепла  
(*(HR12) HEAT RECOVERY: PRESSURE DIGITAL INPUT PRESENCE*)  
(ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ)
- IDPD – Дополнительный цифровой вход для *откачки*  
(*(PD08) PUMPDOWN: PRESSURE DIGITAL INPUT PRESENCE*)  
(ОТКАЧКА: НАЛИЧИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ВХОДА)

Можно добавить специальный датчик для Разморозкой (температуры или давления в зависимости от выбранного режима управления) или обеспечить получение среднего арифметического значения с датчиков как с дополнительного датчика без установки физического датчика.

- PRDF – Дополнительный датчик температуры для Разморозки  
(*(DF13) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL PRESS SENSORS ENABLE*)  
(РАЗМОРОЗКА: НАЛИЧИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ)
- STDF – Дополнительный датчик температуры для Разморозки  
(*(DF12) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL TEMP SENSORS ENABLE*)  
(РАЗМОРОЗКА: НАЛИЧИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ)



Дополнительные датчики используются для управления конденсаторами несколько метров, которые должны иметь несколько датчиков температуры или давления для более точной оценки состояния конденсатора.

#### 4.9.1 Настройки датчиков

Следующая таблица все возможные конфигурации для разных алгоритмов терморегулирования в соответствии с параметром CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG.

Строки соответствуют алгоритмам управления, а колонки описанным выше датчикам (специальная колонка «Дополнительные датчики» используется только для имен специальных датчиков). Каждая строка таблицы включает все опции для данного регулятора (используется строка на датчик).

Таблица  
используемых  
датчиков  
(реверсивная)

• CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG=TRUE

Управление	PRC	PRE	STC	IDH	IDL	Дополнит-ный	Использование	Выбор датчика	Замечания
Управление вентиляторами по давлению в Чиллере/Тепл.насосе	X					IDFC	Используется всегда	(FF02) FANS: CONTROL SENSOR (T/P) condenser_Pressure_sensor	датчик_давления_конденсат.
Управление вентиляторами по температуре в Чиллере/Тепл.насосе			X				Используется всегда	condenser_temperature_sensor condenser_pressure_di	датчик_температуры_конденс. реле_давления_конденсатора
Высокое давление – аналоговый вход Чиллера	X						Если имеется PRC*	ВЫБОРА НЕТ	
Высокое давление – аналоговый вход Теплового насоса		X					Если имеется PRE*		
Низкое давление – аналоговый вход чиллера		X					Если имеется PRE**		
Низкое давление – аналоговый вход Теплового насоса	X						Если имеется PRC**		
Высокое давление – цифровой вход чиллера/Теплового насоса				X			Если имеется IDH*		
Низкое давление – цифровой вход Чиллера/Теплового насоса					X		Если имеется IDE**		
Датчик Температуры Разморозки			X			STDF (Среднее)	(DF19) DEFROST: TYPE	(DF20) DEFROST: START SENSOR TYPE (DF21) DEFROST: END SENSOR TYPE	STDF опционален
Датчик Давления Разморозки	X					PRDF ( Среднее )		condenser_temperature_sensor	датчик_температуры_конденс.
Датчик Температуры Разморозки			X			STDF ( Среднее )		condenser_Pressure_sensor	датчик_давления_конденсат.
Датчик Давления Разморозки	X					PRDF ( Среднее )		defrost_temperature_sensor defrost_pressure_sensor	датчик_температуры_размор. датчик_давления_разморозки
Вход дифференциальной аварии давления масла в Чиллере		X				PRCPR	(CP22) COMPRESSOR: DIFFERENTIAL ALARM ENABLE	ВЫБОРА НЕТ	Необходимы оба датчика
Вход дифференциальной аварии давления масла в Тепл. насосе	X								
Реле дифференциальной аварии давления масла в Чиллере/Т. насосе						IDPCPR	(CP24) COMPRESSOR: OIL PRESSURE DIGITAL INPUT ALARM PRESENCE	ВЫБОРА НЕТ	
Вход аварии температуры нагнетания компрессора						IDTCPR / STTCPR	(CP21) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM ENABLE	(CP14) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM SENSOR TYPE	один из датчиков должен использоваться
Вход температурной аварии компрессора						STCPR	(CP23) COMPRESSOR: THERMAL ALARM ENABLE	ВЫБОРА НЕТ	
Аналоговый вход отдачи Чиллера		X					(PD05) PUMPDOWN: TYPE	(PD06) PUMPDOWN: SENSOR T/P	датчик_давления реле_давления реле_давления отдачи
Аналоговый вход отдачи Т.насоса	X							pressure_sensor pressure_di pd_pressure_di	
Цифровой вход режима отдачи					X	IDPD		(HR08) HEAT RECOVERY: SENSOR	датчик_давления_конденс. датч._давл._возврата_тепла
Реле давления для Возврата тепла (установленный статус входа: Высокое давление)	X					IDHR	(HR14) HEAT RECOVERY: ENABLE	condenser_Pressure_sensor hr_pressure_sensor	
Возврат тепла (Статус входа: температура)			X			STHR		HR_TEMPERATURE_SENSOR condenser_temperature_sensor hr_temperature_sensor	датчик_температуры_конденс. датч._темп._возврата_тепла

Таблица  
используемых  
датчиков  
(фиксированная)

Control	PRMAX	PRMIN	STC	IDH	IDL	Дополнит.	Использование	Probe selection	Remarks
Управление вентилляторами по давлению в Чиллере	X					IDFC	Используется всегда	(FF02) FANS: CONTROL SENSOR (T/P) condenser_Pressure_sensor condenser_temperature_sensor condenser_pressure_di	дат_давлен_конденс. дат_темпер_конденс. реле_давлен_конденс
Управление вентилляторами по давлению в Тепловом насосе		X							
Управление вентилляторами по температуре в Чиллере/Т.насосе			X						
Высокое давление – аналоговый вход Чиллера	X						Если имеется PRMAX*	ВЫБОРА НЕТ	
Высокое давление – аналоговый вход Теплового насоса		X					Если имеется PRMIN**		
Высокое давление – цифровой вход Чиллера/Теплового насоса				X			Если имеется IDH*		
Низкое давление – цифровой вход Чиллера/Теплового насоса					X		Если имеется IDE**		
Датчик Температуры Разморозки			X			STDF (Средн.)	(DF19) DEFROST: TYPE	(DF20) DEFROST: START SENSOR TYPE (DF21) DEFROST: END SENSOR TYPE condenser_temperature_sensor condenser_Pressure_sensor defrost_temperature_sensor defrost_pressure_sensor	STDF опционален  дат_темперконденс. дат_давлен_конденс дат_темпер_размор. дат_давлен_размор.
Датчик Давления Разморозки		X				PRDF (Средн.)			
Датчик Температуры Разморозки			X			STDF (Средн.)			
Датчик Давления Разморозки		X				PRDF (Средн.)			
Вход дифференц. аварии давления масла в Чиллере/Т. насосе		X				PRCPR	(CP22) COMPRESSOR: DIFFERENTIAL ALARM ENABLE	ВЫБОРА НЕТ	необходимы оба датчика
Реле диффер. аварии давления масла в Чиллере/Т. насосе						IDPCPR	(CP24) COMPRESSOR: OIL PRESSURE DIGITAL INPUT ALARM PRESENCE	ВЫБОРА НЕТ	
Вход аварии температуры нагнетания компрессора						IDTCPR / STTCPR	(CP21) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM ENABLE	ВЫБОРА НЕТ	должен быть один из датчиков
Вход температурной аварии компрессора						STCPR	(CP23) COMPRESSOR: THERMAL ALARM ENABLE	ВЫБОРА НЕТ	
Датчик откачки Чиллера/Т.насоса		X					(PD05) PUMPDOWN: TYPE	(PD06) PUMPDOWN: SENSOR T/P pressure_sensor pressure_di pd_pressure_di	датчик_давления реле_давления реле_давлен_откачки
Цифровой вход режима откачки					X	IDPD			
Реле давления для Возврата тепла (установленный статус входа: высокое давление)	X					IDHR	(HR14) HEAT RECOVERY: ENABLE	(HR08) HEAT RECOVERY: SENSOR condenser_Pressure_sensor hr_pressure_sensor	дат_давл_конденс. дат_давл_возвр_теп
Возврат тепла (Статус входа: температура)			X			STHR		(HR11) H.R.: TEMPERATURE SENSOR condenser_temperature_sensor hr_temperature_sensor	дат_темпер_конденс. дат_темп_возвр_тепл

• CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG=FALSE

\* Один из трех всегда должен присутствовать (смотри ограничения по датчикам)  
 \*\* Один из трех всегда должен присутствовать (смотри ограничения по датчикам)

#### 4.9.2 Датчики компрессоров

- IDCPR Термореле компрессора ((CP15) COMPRESSOR: THERMAL ALARM DIGITAL INPUT PRESENCE (КОМПРЕССОР: НАЛИЧИЕ ТЕРМОРЕЛЕ))
- PRCPR Датчик давления масла компрессора ((CP16) COMPRESSOR: OIL PRESSURE SENSOR PRESENCE (КОМПРЕССОР: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА))
- IDPCPR Дифференциальное реле давления масла компрессора ((CP18) COMPRESSOR: OIL PRESSURE DIGITAL INPUT PRESENCE (КОМПРЕССОР: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА))
- IDTCPR Термореле нагнетания компрессора ((CP14) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM SENSOR TYPE (КОМПРЕССОР: НАЛИЧИЕ ТЕРМОРЕЛЕ НАГНЕТАНИЯ))
- STTCPR Датчик температуры нагнетания компрессора ((CP14) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM SENSOR TYPE (КОМПРЕССОР: НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ НАГНЕТАНИЯ)) вместо IDTCPR

#### 4.9.3 Ограничения для датчиков

Применимы следующие основные ограничения.

Система должна иметь как минимум один сенсор (датчик или реле) для высокого и другой сенсор (датчик или реле) для низкого давления.

Датчик давления масла компрессора (PRCPR) может использоваться только если «соответствующий» датчик давления также имеется в системе. Другими словами CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG=1:

Для Чиллеров: PRCPR может использоваться при наличии датчика давления на стороне испарителя.

Для Тепловых насосов: PRCPR может использоваться при наличии датчика давления на стороне конденсатора.

Для Реверсивных установок: PRCPR может использоваться при наличии обоих датчиков давления (на стороне и испарителя и конденсатора).

Если CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG=0, то должен использоваться датчик низкого давления.



Настройка Входов/Выходов связана с привязкой к физическим ресурсам (но никак не с выбором алгоритма)., а не of physical probes (but not to the selection of control algorithms). Поэтому, если выбрано наличие датчика STCPR, то необходимо указать соответствующие аналоговые входа независимо от того, активизирован или блокирован контроль температуры мотора компрессора.

## 5 ПРАВИЛА ВЫБОРА РЕСУРСОВ

Параметры ((*SP03*) *EVAPORATORS' SELECTION LOGIC* (ЛОГИКА ВЫБОРА ИСПАРИТЕЛЕЙ), (*SP04*) *CIRCUITS' SELECTION LOGIC* (ЛОГИКА ВЫБОРА КОНТУРОВ), (*SP05*) *COMPRESSORS' SELECTION LOGIC* (ЛОГИКА ВЫБОРА КОМПРЕССОРОВ)) позволяют установить на каждом уровне компонентов системы (ИСПАРИТЕЛЬ, КОНТУР, КОМПРЕССОР) правила выбора, которым должен следовать терморегулятор при распределении ресурсов терморегулирования (Охлаждения или Нагрева). Допустимые режимы – это *сатурация* и *балансировка*.

Эти правила выбора в основном базируются на времени наработки *компрессоров*, хотя можно использовать также параметр (*AD03*) *ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: ENABLE* (РАЗРЕШИТЬ СПЕЦИАЛЬНУЮ ЛОГИКУ ЗАПУСКА КОМПРЕССОРОВ) для задания более сложных правил, где принимаются во внимание не только часы наработки, но и установленное количество компрессоров при запуске. В этом случае можно установить даже вес (долю мощности), чтобы определить все параметры соотношений.

Если мы говорим и часах наработки компонентов верхнего иерархического уровня (КОНТЦР, ИСПАРИТЕЛЬ), то они рассчитываются как *средняя наработка компрессоров*, входящих к этот компонент.

Минимальная мощность установки, которую может обеспечить терморегулятор в системе с герметичными или полугерметичными соотносится с мощностью ступени компрессора, если используются компрессора со ступенями производительности, или к мощности одного компрессора, если используются компрессора без ступеней производительности (и то и другое называем «ступенью» регулирования).

Правила выбора каскадно активизируют компоненты системы. Как только от терморегулятора поступает запрос на увеличение/уменьшение мощности, то в первую очередь этот запрос поступает на уровень ИСПАРИТЕЛЕЙ (по алгоритму, выбранному параметром (*SP03*) *EVAPORATORS' SELECTION LOGIC* (ЛОГИКА ВЫБОРА ИСПАРИТЕЛЕЙ)), затем к выбранному КОНТУРУ ИСПАРИТЕЛЯ (по логике, заданной параметром – (*SP04*) *CIRCUITS' SELECTION LOGIC* (ЛОГИКА ВЫБОРА КОНТУРОВ)) и, наконец, к КОМПРЕССОРУ КОНТУРА (по логике, установленной параметром --- (*SP05*) *COMPRESSORS' SELECTION LOGIC* (ЛОГИКА ВЫБОРА КОМПРЕССОРОВ)).

### 5.1 Сатурация

*Сатурация* означает доведение активного наиболее загруженного компонента до полной мощности перед активизацией следующего компонента системы.

*Сатурация* выполняется по приводимым ниже правилам независимо от компонента, к которому это относится.

1. Статизм: включенные ресурсы не изменяются без изменения запроса терморегулятора.
2. Запрос на увеличение/уменьшение мощности более чем на одну ступень за один цикл управления обслуживается как последовательность запросов на увеличение/уменьшение мощности на одну ступень (т.е. как будто правила пунктов 3 или 4 повторяются несколько раз).
3. При каждом запросе на увеличение мощности на одну ступень система ищет среди всех компонентов, которые могут выполнить это увеличение, тот, который имеет наименьшее количество незадействованных ступеней на данный момент времени, т.е. наиболее загруженный или наиболее близкий к насыщению (сатурации). При прочих равных условиях выбор делается по времени наработки.
4. При каждом запросе на уменьшение мощности на одну ступень система ищет среди всех компонентов, которые могут выполнить это уменьшение, тот, который имеет наименьшее количество задействованных ступеней на данный момент времени, т.е. наименее загруженный. При прочих равных условиях выбор делается по времени наработки.
5. Ресурсы распределяются по уровням доступности управляемых компонентов. Однако в некоторых случаях (например при определенных типах разморозки) необходимо игнорировать эти правила для распределения ресурсов независимо от соблюдения этих правил. В этих случаях система берет в рассмотрение только максимальное или минимальное значение доступности этих компонентов. Значение возможного использования компонента равно количеству доступных для одновременного включения/выключения ступеней с соблюдением всех задержек по безопасности на каждом уровне компонентов.

Пример:

Пусть имеется контур с 2-мя *компрессорами* по 3 ступени каждый (т.е. уровни 0,1,2,3,4) и минимальная/максимальная используемость компонентов и достижимое значение указаны в квадратных скобках [минимум, максимум]:

- Авария контура; используется [0,0] и может быть достигнуто [0,0].
- Контур выключен, компрессора не могут быть включены из-за отсчета задержек безопасности; используется [0,0] и может быть достигнуто [0, 8]
- В контуре включен один компрессор с уровнем 2, другой компрессор выключен; используется [2,2] и может быть достигнуто [0,4].

Это справедливо, если запрос располагается в пределах суммы минимальных/максимальных значений, которые могут быть достигнуты компонентами. Однако, there возможен сценарий, при котором правила *сатурации* сталкиваются с фиксированными динамическими пределами включения/выключения компонентов.

Типичный сценарий представлен ниже.

Сценарий

2 *контур*, каждый по 4 *компрессора* без ступеней производительности.

Исходно, Контур 0 имеет 2 включенных *компрессора*, а контур 1 имеет 1 включенный компрессор и поступает запрос на систему на 3 *компрессора*.  
После выполнения запроса все 4 *компрессора* контура 0 включены вместе с 2-мя *компрессорами* контура 1.  
Приходит запрос на увеличение мощности еще на 4 ступени.  
По правилам сатурации имеем:

Добавление	Состояние	Запрос
[0,0]	[[0,2], [0,1]]	3
[1,0]		
[2,0]		
[2,1]		
[2,1]	[[0,4], [0,2]]	4
[2,2](*)		

(\*) Если мы добавим ступень менее загруженному, то получим уровень добавления [2,2], что соответствует сатурации абсолютно доступного контура 1. Если мы попробуем сделать добавку [3,1], до добавления не произойдет, поскольку контур 0 не может больше увеличивать мощность.  
Похожая ситуация может возникнуть и при выключении ступеней.  
Может также использоваться усложненное правило выбора базирующееся, например, на наработке компрессоров и количестве его запусков.

## 5.2 Балансировка

*Балансировка* означает синхронную равномерную загрузку всех компонентов системы.  
*Балансировка* выполняется по следующим правилам:

1. Статизм: включенные ресурсы не изменяются без изменения запроса терморегулятора.
2. Запрос на увеличение/уменьшение мощности более чем на одну ступень за один цикл управления обслуживается как последовательность запросов на увеличение/уменьшение мощности на одну ступень (т.е. как будто правила пунктов 3 или 4 повторяются несколько раз).
3. При каждом запросе на увеличение мощности на одну ступень система ищет среди всех компонентов, которые могут выполнить это увеличение, тот, который имеет наибольшее количество незадействованных ступеней на данный момент времени, т.е. наименее загруженный. При прочих равных условиях выбор делается по времени наработки.
4. При каждом запросе на уменьшение мощности на одну ступень система ищет среди всех компонентов, которые могут выполнить это уменьшение, тот, который имеет наибольшее количество задействованных ступеней на данный момент времени, т.е. наиболее загруженный. При прочих равных условиях выбор делается по времени наработки.
5. Ресурсы распределяются по уровням доступности управляемых компонентов. Однако в некоторых случаях (например при определенных типах разморозки) необходимо игнорировать эти правила для распределения ресурсов независимо от соблюдения этих правил. В этих случаях система берет в рассмотрение только максимальное или минимальное значение доступности этих компонентов. Значение возможного использования компонента равно количеству доступных для одновременного включения/выключения ступеней с соблюдением всех задержек по безопасности на каждом уровне компонентов.

Описанные правила выбора применимы для запуска компонентов на каждом из уровней системы.

## 5.3 Правила выбора компрессоров

Насыщенный  
компрессор

*Насыщенный компрессор* – это компрессор, работающий с максимальной мощностью (все ступени производительности задействованы). Если компрессор разбит на ступени производительности, то степень его насыщения можно определить по количеству ступеней, которые работают в данный момент времени (например, компрессор с 3-мя ступенями может выдавать 4 уровня мощности).  
Требования по переключению ступеней (добавлению/убавлению) *компрессоров*, которые входят в один компрессор приводятся ниже.

### 5.3.1 Сатурация компрессоров

Правила *сатурации* пытаются распределить ресурсы между минимальным количеством компрессоров с соблюдением ограничивающих правил, таких как: задержки безопасности *компрессоров*, максимальное количество пусков в течение часа.  
Результатом распределения ресурсов является поддержание максимального количества незагруженных *компрессоров*, с соблюдением ограничительных правил, приведенных выше.

### 5.3.2 Балансировка компрессоров

Правила *балансировки* пытаются распределить ресурсы между максимальным количеством компрессоров с соблюдением ограничивающих правил, таких как: задержки безопасности *компрессоров*, максимальное количество пусков в течение часа.  
Результатом распределения ресурсов является поддержание максимального количества равномерно загруженных *компрессоров*, с соблюдением ограничительных правил, приведенных выше.

Правила выбора компрессоров определяется значением параметра *Класса C*:

- (SP05) COMPRESSORS' SELECTION LOGIC (ЛОГИКА ВЫБОРА КОМПРЕССОРОВ)

Насыщенный контур

## 5.4 Правила выбора контуров

**Насыщенный контур** – это контур, загруженный на полную мощность (максимальное количество ступеней, которое могут выдать все компрессора данного контура). Контур включен или активен, если хотя бы один компрессор имеет включенную ступень. Степень насыщения контура – это сумма ступеней **компрессоров** этого контура, активных в данный момент времени (контур из 2 **компрессоров** с 3 ступенями производительности может выдавать до 8 ступеней/уровней мощности). Требования по переключению ступеней (добавлению/убавлению) **контуров**, которые входят в один испаритель приводятся ниже.

### 5.4.1 Сатурация контуров

Правила **сатурации** пытаются распределить ресурсы между минимальным количеством **контуров** с соблюдением ограничивающих правил, таких как: задержки безопасности **компрессоров**, максимальное количество пусков в течение часа.

Результатом распределения ресурсов является поддержание максимального количества незагруженных **контуров**, с соблюдением ограничительных правил, приведенных выше.

### 5.4.2 Балансировка контуров

Правила **балансировки** пытаются распределить ресурсы между максимальным количеством **контуров** с соблюдением ограничивающих правил, таких как: задержки безопасности **компрессоров**, максимальное количество пусков в течение часа.

Результатом распределения ресурсов является поддержание максимального количества равномерно загруженных **контуров**, с соблюдением ограничительных правил, приведенных выше.

Правила выбора **контуров** определяется значением параметра **Класса C**:

- **(SP04) CIRCUITS' SELECTION LOGIC** (ЛОГИКА ВЫБОРА КОНТУРОВ)

## 5.5 Правила выбора испарителей

Насыщенный испаритель

**Насыщенный испаритель** – это испаритель, загруженный на полную мощность (максимальное количество ступеней, которое могут выдать все контура данного испарителя). Испаритель включен или активен, если хотя бы один его контур активен. Степень насыщения контура – это сумма ступеней **компрессоров** всех контуров этого испарителя, активных в данный момент времени (испаритель из 2 **контуров** по 2 **компрессора** с 3 ступенями производительности может выдавать до 16 ступеней/уровней мощности). Требования по переключению ступеней (добавлению/убавлению) испарителей, которые входят в одну систему приводятся ниже.

### 5.5.1 Сатурация испарителей

Правила **сатурации** пытаются распределить ресурсы между минимальным количеством испарителей с соблюдением ограничивающих правил, таких как: задержки безопасности **компрессоров**, максимальное количество пусков в течение часа.

Результатом распределения ресурсов является поддержание максимального количества незагруженных испарителей, с соблюдением ограничительных правил, приведенных выше.

### 5.5.2 Балансировка испарителей

Правила **балансировки** пытаются распределить ресурсы между максимальным количеством испарителей с соблюдением ограничивающих правил, таких как: задержки безопасности **компрессоров**, максимальное количество пусков в течение часа.

Результатом распределения ресурсов является поддержание максимального количества равномерно загруженных испарителей, с соблюдением ограничительных правил, приведенных выше.

Правила выбора испарителей определяется значением параметра **Класса C**:

- **(SP03) EVAPORATORS' SELECTION LOGIC** (ЛОГИКА ВЫБОРА ИСПАРИТЕЛЕЙ)

## 5.6 Специальные правила запуска

Система может выбирать компрессора (для включения/выключения) с учетом функции, которая подсчитывает наработку компрессоров и количество их пусков.

При этом, при получении запроса на подключение новой ступени система выберет компрессор с минимальной наработкой для обеспечения наиболее равномерной нагрузки на ресурсы в смысле часов наработки и количества их запусков.

Эта функция задается значением параметра **Класса C**:

**(AD03) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: ENABLE** (РАЗРЕШИТЬ СПЕЦИАЛЬНУЮ ЛОГИКУ ВЫБОРА КОМПРЕССОРОВ)

Оператор может решать, отдать ли приоритет часам наработки или количеству пусков используя следующие параметры **Класса H**:

**(AD02) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: TIME WEIGHT**

(СПЕЦИАЛЬНАЯ ЛОГИКА ЗАПУСКА КОМПРЕССОРОВ: ДОЛЯ ЧАСОВ НАРАБОТКИ)

**(AD01) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: COMPRESSORS STARTS WEIGHT**

(СПЕЦИАЛЬНАЯ ЛОГИКА ЗАПУСКА КОМПРЕССОРОВ: ДОЛЯ КОЛИЧЕСТВО ЗАПУСКОВ)

Специальная логика выбора компрессоров применима только для **компрессоров** одного контура.

Прямого влияния этого блока параметров на верхние уровни компонентов нет (только косвенное).

Алгоритм специального запуска выполняется по правилам, описанным далее.

Если при выборе компрессора для пуска

*(AD01) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: COMPRESSORS STARTS WEIGHT* \* асс\_n +  
36/25 \* *(AD02) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: TIME WEIGHT* \* day\_n < (меньше чем)  
*(AD01) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: COMPRESSORS STARTS WEIGHT* \* асс\_m +  
36/25 \* *(AD02) ADVANCED COMP SELECTION LOGIC: TIME WEIGHT* \* day\_m

(ПУСКИ n-го)  
(НАРАБОТКА n-го)  
(ПУСКИ m-го)  
(НАРАБОТКА m-го)

То выбирается n-ый компрессор, иначе компрессор с индексом m,

где:

асс\_n и асс\_m - это количество запусков компрессоров,

day\_n и day\_m – отражает наработку компрессора

36/25 – константа для конвертирования формата числа.

Введенные обозначения для ресурсов, которые оспаривают выполнение запроса, позволили сократить выражение (реально рассматриваются соотношения между всеми компрессорами контура).



Приведенный пример был упрощен, поскольку реальный алгоритм учитывает наработку с точностью до часов и минут.

## 6 ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЕ

## 6.1 Режим работы

По завершении конфигурирования Energy XT может использоваться для управления *нагрузками* в функциях измерения температур и давления, а также в соответствии с заданной оператором логике управления.

Возможны 3 *рабочих режима*:

- *Охлаждение* (лето)
- *Нагрев* (зима)
- *Ожидание* (выключен, но прибор запитан)

<b>Охлаждение</b>	<i>Охлаждение:</i> «летний» <i>рабочий режим</i> . В этом режиме установка обеспечивает подачу охлажденного воздуха.
-------------------	--

**Нагрев** *Нагрев:* «зимний» *рабочий режим*. В этом режиме установка обеспечивает подачу нагретого воздуха.

<b>Ожидание</b>	<b>Ожидание</b> (Выключен): в этом режиме терморегулирование не выполняется, но некоторые аварийные сигналы остаются активными.
-----------------	---

Выбрать *рабочий режим* можно с помощью:

- Клавиатуры
- Цифрового входа
- По запрограммированной временной таблице

Текущий **рабочий режим** может постоянно отображаться на дисплее Основного **Меню**.

## Выбор режима с Клавиатуры

## ВЫБОР РЕЖИМА С КЛАВИАТУРЫ

Выбрать **рабочий режим** можно с клавиатуры при вхождении в **Меню Режима (Mode Menu)**.

Возможности, метки и структура этого [меню](#) зависит от того, как оно было организовано пользователем в программе MenuMaker.

Удаленное  
Включение/  
Выключение

### УДАЛЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Если активизирован следующий параметр *Класса F*:

- (SP09) REMOTE OFF INPUT PRESENCE (НАЛИЧИЕ ВХОДА УДАЛЕННОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ)

то Energy XT может включать и выключать систему через этот цифровой вход (*удаленного включения/выключения*).

Если установка ВКЛЮЧЕНА с цифрового входа, то с клавиатуры ее также можно включать и выключать.

Если установка **ВЫКЛЮЧЕНА** с цифрового входа, то управление с клавиатуры блокируется.

Удаленный  
Нагрев/  
Охлаждение

УДАЛЕННОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ ОХЛАЖДЕНИЕ/НАГРЕВ (ЛЕТО/ЗИМА)

Если установка сконфигурирована как Реверсивная, т.е. активен следующий параметр *Класса F*:

- (SP06) REVERSABLE HEAT-PUMP ENABLE (РАЗРЕШИТЬ РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС)

Если активен следующий параметр *Класса F*:

- (SP08) MACHINE REVERSAL REMOTE INPUT PRESENCE (НАЛИЧИЕ ВХОДА УДАЛЕННОГО РЕВЕРСА)

И установка была сконфигурирована как реверсивная следующим параметром *Класса С*:

- (SY11) PLANT TYPE = PLANT REVERSIBLE (ТИП УСТАНОВКИ = РЕВЕРСИВНАЯ УСТАНОВКА)

То Energy XT может переключать режим *охлаждение/нагрев* (лето/зима) цифровым входом (вход *охлаждение/нагрев*).

Если режим при запуске для Реверсивной установки задан параметром *Класса С:*

- **(SP02) UNIT STARTING MODE** (РЕЖИМ ЗАПУСКА УСТАНОВКИ)

То заданный режим будет поддерживаться при запуске установки (Реверсивной). Текущий *рабочий режим* (Чиллер или Тепловой насос) сохраняется в значении этого параметра при каждом выключении системы (снятии Питания).

Если параметр **(SP06) REVERSABLE HEAT-PUMP ENABLE** (РАЗРЕШИТЬ РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС) не активизирован, то установка может работать только в режиме, указанном в значении параметра **(SP02) UNIT STARTING MODE** (РЕЖИМ ЗАПУСКА УСТАНОВКИ), при этом невозможно переключить режим с клавиатуры или цифровым входом.

## 6.2 Временные таблицы

Меню *Временных таблиц (Time Bands Menu)* позволяет установить переключение *рабочего режима* в функции *временных интервалов* дней недели.

Возможности, метки и структура этого **меню** зависит от того, как оно было организовано пользователем в программе MenuMaker.

Для каждого дня недели можно установить до 4-х **временных интервалов**, которые могут использоваться независимо; они используются системой для автоматического выбора режима и соответствующей **рабочей точки**:

	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Интервал 1	Начало (Час и минуты)						
Интервал 2	Использование/Активность						
Интервал 3	Рабочая точка Нагрева/Охлаждения						
Интервал 4	Режим (Нагрев/Охлаждение)						



Для использования **временных интервалов** необходимо присвоить значение «1» следующему параметру **Класса H**:

- (CG08) EVENTS ENABLE (РАЗРЕШИТЬ СОБЫТИЯ)

А также проверить наличие и правильную работу часов реального времени.

При активизации функции (TIMER=1), и сохраненные значения равны:

- ВЫКЛЮЧЕН если установка была выключена; или
- ЛАКАЛЬНЫМ УСТАВКАМ, если установка уже работала

В этом режиме рабочее состояние установки изменяется только при наступлении следующего события из временной таблицы.

## Типы таймеров

Имеются 3 **типа таймеров**:

- Ежедневный: независимая программа для каждого дня недели
- Недельный: все дни недели имеют одинаковую настройку
- «5+2»: настройки для рабочих (Понедельник-Пятница) и выходных (Суббота-Воскресенье) дней

Тип таймера выбирается следующим параметром **Класса H**:

- (CG09) EVENTS TYPE (ТИП СОБЫТИЙ)



Настройки временной таблицы всегда перекрывают настройки, задаваемые с удаленного цифрового входа или с клавиатуры.

### 6.2.1 Начальное время временных интервалов

Для каждого из временных интервалов задается время его начала.

Оно выражается в часах и минутах.

Значение может быть введено без каких бы то ни было ограничений (по порядку следования).

Например, для этой таблицы события будут выполняться в следующем порядке:

Интервал 1 → Интервал 3 → Интервал 2 → Интервал 4

Интервал 1	Интервал 2	Интервал 3	Интервал 4
04:00	12:00	11:00	23:00



Если 2 или более событий запрограммированы на одно время, то будет исполнено только задание первого по порядку.

### 6.2.2 Активизация временных интервалов

Независимо от заданных параметров (настроек) имеется возможность активизировать/блокировать каждый из интервалов используя параметры **Класса H** папки Параметров **Временных таблиц**:

Пример:

Monday (Понедельник)

- Time band 1: (H001) MONDAY EVENT #1 ENABLE (Интервал 1: Понедельник, Интервал 1: РАЗРЕШИТЬ)
- Time band 2: (H007) MONDAY EVENT #2 ENABLE (Интервал 2: Понедельник, Интервал 1: РАЗРЕШИТЬ)
- ...

Tuesday

- Time band 1: (H101) TUESDAY EVENT #1 ENABLE (Интервал 1: Вторник, Интервал 1: РАЗРЕШИТЬ)
- Time band 2: (H107) TUESDAY EVENT #2 ENABLE (Интервал 2: Вторник, Интервал 2: РАЗРЕШИТЬ)
- ...

### 6.2.3 Рабочая точка временных интервалов

Для каждого интервала и режима – **Нагрев**, **Охлаждение** и Ручной – можно задать рабочую точку регулирования используя параметры **Класса H**:

Пример:

Понедельник

- (H005) MONDAY EVENT #1 CHILLER SET TEMP (Понедельник, Интервал 1, Рабочая точка Чиллера)
- (H006) MONDAY EVENT #1 HEATPUMP SET TEMP (Понедельник, Интервал 1, Рабочая точка Теплов. насоса)



**Рабочая точка** сбрасывается в исходное значение при выключении или при активизации режима **ЛОКАЛЬНЫХ НАСТРОЕК** или при выключении режима временных таблиц.

### 6.2.4 Режим временных интервалов

Для каждого интервала и режима, the **operating mode** can be selected with the following **Class H** parameter:

- (H004) MONDAY EVENT #1 MODE (Понедельник, Интервал 1, РЕЖИМ)
- (H009) MONDAY EVENT #2 MODE (Понедельник, Интервал 2, РЕЖИМ)
- .....
- (H104) TUESDAY EVENT #1 MODE (Вторник, Интервал 1, РЕЖИМ)
- .....

Возможные **рабочие режимы**:

- ВЫКЛЮЧЕН
- НАГРЕВ
- ОХЛАЖДЕНИЕ
- РУЧНОЙ
- ЛОКАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Временной  
интервал:  
ВЫКЛЮЧЕН

Установка выключается и **рабочий режим** переходит на управление от цифрового входа ЛЕТО/ЗИМА, если он сконфигурирован и активизирован или на режим, заданный параметром (CG11) PLANT MODE MANUAL. Рабочая точка переходит на значение, заданное для данного режима.

Временной  
интервал:  
НАГРЕВ

Установка работает в режиме **НАГРЕВА** независимо от настроек и положения цифрового входа ЛЕТО/ЗИМА и параметра (CG11) PLANT MODE MANUAL (Ручной выбор режимов **Нагрев/Охлаждение**). Истинная Рабочая точка копируется для последующего восстановления и вступает в силу значение Рабочей точки, установленное для текущего временного интервала.

Временной  
интервал:  
ОХЛАЖДЕНИЕ

Установка работает в режиме **ОХЛАЖДЕНИЯ** независимо от настроек и положения цифрового входа ЛЕТО/ЗИМА и параметра (CG11) PLANT MODE MANUAL (Ручной выбор режимов **Нагрев/Охлаждение**). Истинная Рабочая точка копируется для последующего восстановления и вступает в силу значение Рабочей точки, установленное для текущего временного интервала.

Временной  
интервал:  
РУЧНОЙ

Установка продолжает работать, но **рабочий режим** переходит на управление от цифрового входа ЛЕТО/ЗИМА, если он сконфигурирован и активизирован или на режим, заданный параметром (CG11) PLANT MODE MANUAL. Рабочая точка копируется для последующего восстановления и вступает в силу значение Рабочей точки, установленное для текущего временного интервала.

Временной  
интервал:  
ЛОКАЛЬНЫЕ  
НАСТРОЙКИ

Установка продолжает работать, но **рабочий режим** переходит на управление от цифрового входа ЛЕТО/ЗИМА, если он сконфигурирован и активизирован или на режим, заданный параметром (CG11) PLANT MODE MANUAL. Рабочая точка переходит на значение, заданное для данного режима.



Для изменения **рабочего режима**, предполагается выключить установку с соблюдением всех задержек безопасности и перезапустить ее с новым **рабочим режимом**.

Цифровой вход **УДАЛЕННОГО ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ** перекрывает команды **режима временных интервалов** и, следовательно, однозначно определяет состояние системы.

Если это вход сконфигурирован и активен (дает команду на выключение), то установка обязательно будет выключена.

Если функция ТАЙМЕРА/TIMER разрешена, то режим активного временного интервала запоминается в памяти EEPROM чтобы быть восстановленным после прерывания питания.

## 6.2.5 Функция копирования настроек

Функция **Копирования настроек** позволяет скопировать настройки **временных интервалов** определенного дня недели на любой другой день.

Эта функция актина только если тип Таймера установлен в значение режима Ежедневный/Daily.

Это операция выполняется с помощью **Меню «Копирования настроек»**

Возможности меню, его метки и структура зависят от его задания в программе MenuMaker.

Меню копирования (Copy **Menu**) позволяет выбрать день для копирования параметров (в примере Втроник/Tuesday = **Yes**). Выбранный день продолжает отображаться при выходе из меню.

Copy	1/3
Mon	No
Tue	Yes
Wed	No

Copy	2/3
Thu	No
Fri	No
Sat	No

Copy	3/3
Sun	No



Меню вставки (Paste **Menu**) позволяет выбрать дни, на которые будут скопированы параметры Вторника (в примере Втроник/Tuesday, Четверг/Thursday, Пятница/Friday = **Yes**, остальные **No**).

Paste	1/3
Mon	No
Tue	Yes
Wed	No

Paste	2/3
Thu	Yes
Fri	Yes
Sat	No

Paste	3/3
Sun	No

### 6.3 Датчики терморегулирования

Температура регулируется по температурным датчикам воды на входе в или выходе из гидравлической системы.

Чтобы разрешить Energy XT использовать для терморегулирования датчик воды на входе, то необходимо соответствующим образом активизировать следующий параметр *Класса F*:

- (ST08) *DYNAMIC TSET: THERMAL REGULATION SENSOR*  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ДАТЧИК ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ).

Чтобы разрешить Energy XT использовать для терморегулирования датчик воды на выходе, то необходимо соответствующим образом активизировать следующий параметр *Класса F*:

- (ST08) *DYNAMIC TSET: THERMAL REGULATION SENSOR*  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ДАТЧИК ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ).

Если разрешены оба датчика, то для определения датчика, который будет использоваться после включения установки необходимо задать значение параметру *Класса C*:

- (ST08) *DYNAMIC TSET: THERMAL REGULATION SENSOR*  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ДАТЧИК ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ).

### 6.4 Регулирование температуры в режиме Охлаждения

Если температура регулируется по датчику воды на выходе из испарителя, то значения *Рабочей точки* и пропорциональной зоны задаются через установку следующих параметров *Класса H*:

Рабочая точка  
Охлаждения

- (MC01) *COOLING: SET POINT* (ОХЛАЖДЕНИЕ: РАБОЧАЯ ТОЧКА)  
*Рабочая точка Охлаждения*  
Присваиваемое значение должно быть в пределах, которые определяют параметры *Класса C*:
- (MC02) *COOLING: MIN SET POINT* (ОХЛАЖДЕНИЕ: МИНИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА)
- (MC03) *COOLING: MAX SET POINT* (ОХЛАЖДЕНИЕ: МАКСИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА)

Пропорцио-  
нальная зона  
охлаждения

- (MC05) *COOLING: PROPORTIONAL BAND* (ОХЛАЖДЕНИЕ: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА)  
Задаёт ширину пропорциональной зоны регулирования в режиме Охлаждения.  
Присваиваемое значение должно быть в пределах, которые определяют параметры *Класса C*:
- (MC06) *COOLING: MIN PROPORTIONAL BAND* (ОХЛАЖДЕНИЕ: МИНИМУМ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЙ ЗОНЫ)
- (MC07) *COOLING: MAX PROPORTIONAL BAND* (ОХЛАЖДЕНИЕ: МАКСИМУМ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЙ ЗОНЫ)



Некоторые примеры приведены в главе *Типы терморегулирования*

Если температура регулируется по датчику воды на входе в испаритель, то значения *Рабочей точки* будет смещено на величину, задаваемую параметром *Класса H*:

- (MC04) *COOLING: INLET WATER TEMP OFFSET* (ОХЛАЖДЕНИЕ: СМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ВОДЫ НА ВХОДЕ)

Поэтому *Рабочая точка* терморегулирования будет равна сумме двух параметров:

- (MC01) *COOLING: SET POINT* + (MC04) *COOLING: INLET WATER TEMP OFFSET*



Это сделано, чтобы позволить учесть различия температурных характеристик испарителей.

Таймеры

Запрос терморегулятора на Включение/Выключение ступеней мощности (без рассмотрения особых случаев, таких как аварии, выключение, изменение используемости компонента) будет выполнен только по истечении минимального времени, которое задается параметрами *Класса H* для добавления и убавления ступеней:

- (MC08) *COOLING: INCREMENTAL STEP TIME* (ОХЛАЖДЕНИЕ: ИНТЕРВАЛ ДОБАВЛЕНИЯ СТУПЕНЕЙ)
- (MC09) *COOLING: DECREMENTAL STEP TIME* (ОХЛАЖДЕНИЕ: ИНТЕРВАЛ УБАВЛЕНИЯ СТУПЕНЕЙ)



Если отсчитывается несколько задержек безопасности, то Включение/Выключение ресурса происходит по истечении наиболее продолжительной из них или по завершении отсчета всех.

### 6.5 Регулирование температуры в режиме Нагрева

Если температура регулируется по датчику воды на выходе из испарителя, то значения *Рабочей точки* и пропорциональной зоны задаются через установку следующих параметров *Класса H*:

Рабочая точка  
Нагрева

- (MH01) *HEATING: SET POINT* (НАГРЕВ: РАБОЧАЯ ТОЧКА)  
*Рабочая точка Нагрева*  
Присваиваемое значение должно быть в пределах, которые определяют параметры *Класса C*:
- (MH02) *HEATING: MIN SET POINT* (НАГРЕВ: МИНИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА)
- (MH03) *HEATING: MAX SET POINT* (НАГРЕВ: МАКСИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА)

Пропорци-  
ональная зона  
Нагрева

- (MH04) *HEATING: PROPORTIONAL BAND* (НАГРЕВ: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА)  
Задаёт ширину пропорциональной зоны регулирования в режиме Нагрева.  
Присваиваемое значение должно быть в пределах, которые определяют параметры *Класса C*:
- (MH05) *HEATING: MIN PROPORTIONAL BAND* (НАГРЕВ: МИНИМУМ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЙ ЗОНЫ)
- (MH06) *HEATING: MAX PROPORTIONAL BAND* (НАГРЕВ: МАКСИМУМ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЙ ЗОНЫ)



Некоторые примеры приведены в главе *Типы терморегулирования*

Если температура регулируется по датчику воды на входе в испаритель, то значения *Рабочей точки* будет смещено на величину, задаваемую параметром *Класса H*:

- (MH09) *HEATING: INLET WATER TEMP OFFSET* (НАГРЕВ: СМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ВОДЫ НА ВХОДЕ)

Поэтому *Рабочая точка* терморегулирования будет равна сумме двух параметров:

- (MH01) *HEATING: SET POINT* + (MH09) *HEATING: INLET WATER TEMP OFFSET*



Это сделано, чтобы позволить учесть различия температурных характеристик испарителей.

#### Таймеры

Запрос терморегулятора на Включение/Выключение ступеней мощности (без рассмотрения особых случаев, таких как аварии, выключение, изменение используемости компонента) будет выполнен только по истечении минимального времени, которое задается параметрами *Класса H* для добавления и убавления ступеней:

- *(MH07) HEATING: INC. STEP TIME* (НАГРЕВ: ИНТЕРВАЛ ДОБАВЛЕНИЯ СТУПЕНЕЙ)
- *(MH08) HEATING: DEC. STEP TIME* (НАГРЕВ: ИНТЕРВАЛ УБАВЛЕНИЯ СТУПЕНЕЙ)



Если отсчитывается несколько задержек безопасности, то Включение/Выключение ресурса происходит по истечении наиболее продолжительной из них или по завершении отсчета всех.

#### Аномальность терморегулирования

Если система использует датчики на входе и выходе, то применим следующий параметр *Класса C*:

- *(DG07) ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM ENABLE*  
(АВАРИИ: РАЗРЕШИТЬ ТЕМПЕРАТУРНУЮ АВАРИЮ ИСПАРИТЕЛЯ)

Этот параметр активизирует контроль аномальности регулирования температуры.

Energy XT измеряет разность температур между входным и выходным датчиками в режиме регулирования температуры. Если система работает, то разность значений датчиков на входе и выходе сравнивается с установленным значением для определения того, что система корректно работает..

Установленное значение допустимой разности задается параметром *Класса H*:

- *(DG01) ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM SET POINT*  
(АВАРИИ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ТЕМПЕРАТУРНОЙ АВАРИИ ИСПАРИТЕЛЯ)

Аварийное сообщение выдается при нарушении установленного условия. Для режима Охлаждения температура воды на выходе испарителя должна быть ниже, чем на входе испарителя на значение параметра *(DG01) ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM SET POINT* (АВАРИИ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ТЕМПЕРАТУРНОЙ АВАРИИ ИСПАРИТЕЛЯ), а в режиме Нагрева, наоборот, температура воды на выходе должна быть выше чем на входе на значение этого же параметра. Авария фиксируется только при активных ступенях производительности регулятора.

Аварийный сигнал выдается, если аномальность регулирования фиксируется в течение времени, задаваемого параметром *Класса H*:

- *(DG02) ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM ALARM BYPASS*  
(АВАРИИ: ЗАДЕРЖКА ТЕМПЕРАТУРНОЙ АВАРИИ ИСПАРИТЕЛЯ)

#### 6.7 Типы регулирования температуры

Имеется три *типа терморегулирования*:

- *Пропорциональное терморегулирование*
- *Время-пропорциональное терморегулирование*
- *ПИ терморегулирование* (Пропорционально-интегральное)

#### Пропорциональное терморегулирование

Для поддержания пропорционального режима Energy XT соответственно активизируйте параметр *Класса F*:

- *(ST07) DYNAMIC TSET: THERMAL REGULATION TYPE*  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ТИП ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ)

#### Время-пропорциональное терморегулирование

Для поддержания *Время-пропорционального* режима Energy XT соответственно активизируйте параметр *Класса F*:

- *(ST07) DYNAMIC TSET: THERMAL REGULATION TYPE*  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ТИП ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ)

#### ПИ терморегулирование

Для поддержания ПИ терморегулирования Energy XT соответственно активизируйте параметр *Класса F*:

- *(ST07) DYNAMIC TSET: THERMAL REGULATION TYPE*  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ТИП ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ)

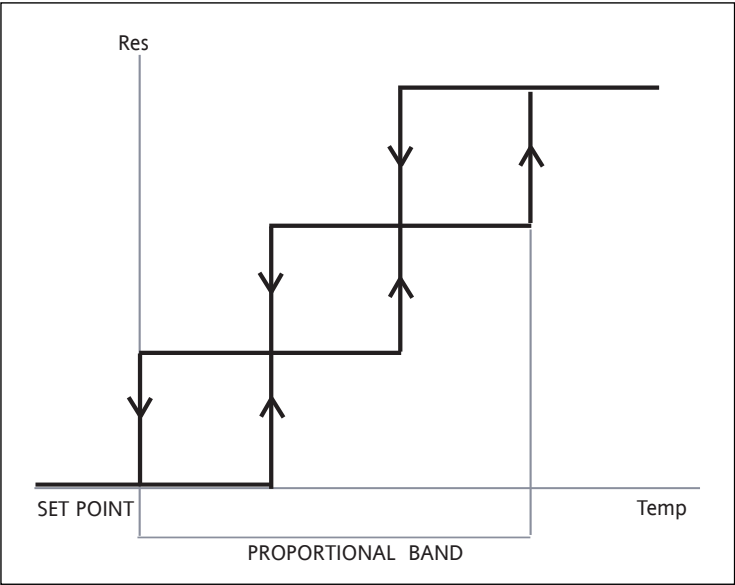
Для выбора одного из поддерживаемых режимов установите соответствующее значение параметра *Класса C*:

- *(ST07) DYNAMIC TSET: THERMAL REGULATION TYPE*  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ТИП ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ)

6.7.1 Пропорциональное терморегулирование

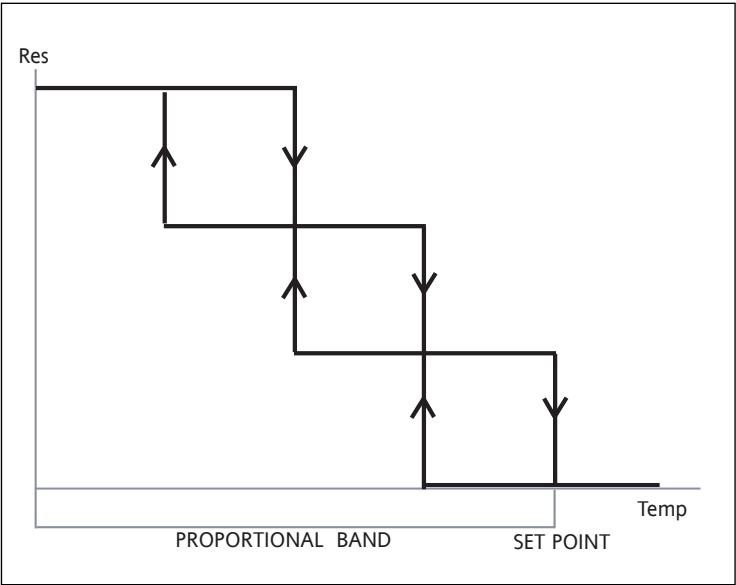
В этом режиме регулятор температуры активизирует определенное количество ресурсов (ступеней) для достижения значения заданной Рабочей точки. Это количество ресурсов определяется разностью между измеренной температурой воды и Рабочей точкой. Поэтому при с увеличением этой разности большее количество ресурсов требуется для достижения значения заданной Рабочей точки. Температурный шаг между активизацией двух ступеней зависит от величины пропорциональной зоны и количества имеющихся ресурсов. Концепция детально иллюстрируется следующими диаграммами:

Диаграмма пропорционального терморегулирования при Охлаждении



Res: Ресурсы	SET POINT: РАБОЧАЯ ТОЧКА
Temp: Температура	PROPORTIONAL BAND: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА

Диаграмма пропорционального терморегулирования при Нагреве



Res: Ресурсы	SET POINT: РАБОЧАЯ ТОЧКА
Temp: Температура	PROPORTIONAL BAND: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА

Диаграмма  
 время-пропорци-  
 онального термо-  
 регулирования  
 при Охлаждении

## 6.7.2 Время-пропорциональное терморегулирование

Основной функцией такого регулирования является подключение определенного количества ресурсов (ступеней), которое пропорционально времени, прошедшему с момента превышением датчиком регулирования определенного значения, называемого порогом:

Порог= (MC01) *COOLING: SET POINT* + ((MC05) *COOLING: PROPORTIONAL BAND* / 2). (*Охлаждение*)

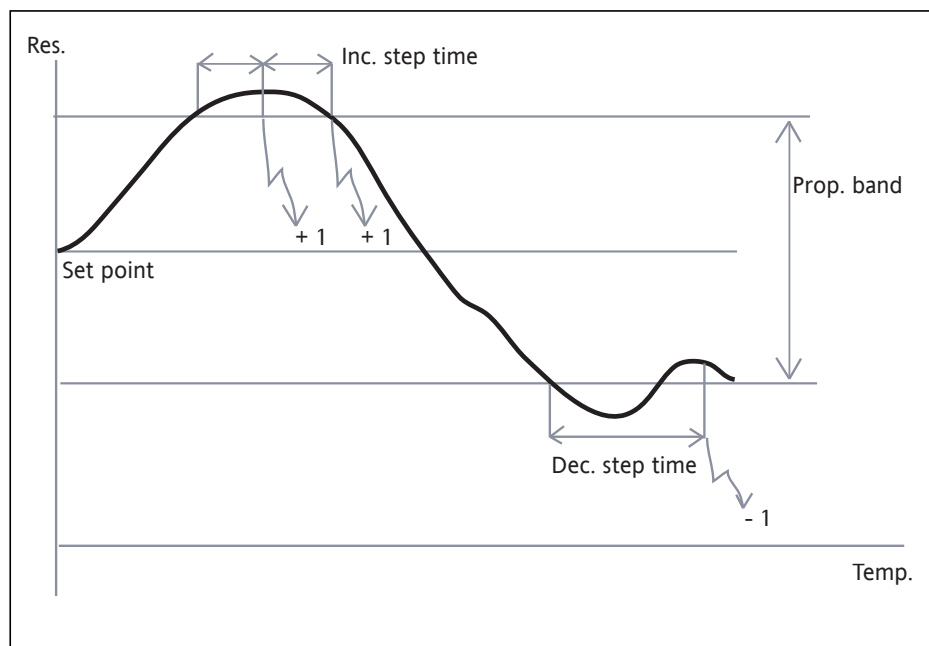
Порог = (MH01) *HEATING: SET POINT* + ((MH04) *HEATING: PROPORTIONAL BAND* / 2). (*Нагрев*)

Пропорциональная зона располагается симметрично относительно *Рабочей точки* (половина выше ее и половина ниже, соответственно для добавления и убавления ступеней в разных режимах.

При превышении порога и по истечении времени (*MC08 COOLING: INCREMENTAL STEP TIME*) включается следующая ступень. Аналогично происходит выключение также с такой же задержкой по времени.

В этом алгоритме нет гистерезиса.

Концепция детально иллюстрируется следующей диаграммой для режима *Охлаждения*:



Res: Ресурсы	SET POINT: РАБОЧАЯ ТОЧКА
Temp: Температура	PROPORTIONAL BAND: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА

Для Теплового насоса управление включением/Выключением ступеней реверсируется по сравнению с предыдущим примером для Чиллера (на графике «-1» заменяется на «+1» и наоборот, т.е. точки добавления и убавления ресурсов меняются местами).

## 6.7.3 ПИ терморегулирование

Это терморегулирование базируется на принципах непрерывного *ПИД* регулирования (см. *гlossарий*).

Этот тип регулирования позволяет сочетать как традиционную пропорциональную составляющую, так и интегральную составляющую, описываемую ниже.

Пропорциональная составляющая определяет количество ресурсов, которое должно быть активизировано для компенсирования рассогласования значения датчика и *Рабочей точки*.

Интегральная составляющая определяет количество ресурсов, которые активизируются исходя из учета как рассогласования, так и временного шага выборки (т.е. интервала между считываниями значений с датчика, которое соответствует времени расчета ресурсов, которые должны быть активизированы; это время фиксировано и оператором изменяться не может).

Кроме подсчета ресурсов, которые необходимо активизировать по окончании времени выборки, интегральная составляющая добавляет значение данной выборки к предыдущему значению.

Это означает, что если рассогласование постоянно во времени, то пропорциональная составляющая запрашивает фиксированное количество ресурсов, тогда как интегральная составляющая увеличивает свое значение и запрашиваемые значения после каждой выборки (благодаря суммированию, описанному выше).

*ARW* фильтр используется для ограничения насыщения (неограниченного роста) интегральной составляющей.

Для использования Пропорциональной составляющей при ПИ регулировании необходимо активизировать следующий параметр *Класса H*:

- (PI03) *TREG-PI: USE PROPORTIONAL COMPONENT*  
 (ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЕ-ПИ: ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОПОРЦИОНАЛЬНУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ)

Для использования Интегральной составляющей при ПИ регулировании необходимо активизировать следующий параметр *Класса H*:

- (PI02) *TREG-PI: USE INTEGRATIVE COMPONENT*  
 (ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЕ-ПИ: ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИНТЕГРАЛЬНУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ)

Если этот параметр активизирован, то можно установить и степень ее влияния параметром *Класса H*:

- (PI01) *TREG-PI: INTEGRATIVE COSTANT* (ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЕ-ПИ: ПОСТОЯННАЯ ИНТЕГРИРОВАНИЯ)

Параметры  
ПИ  
регулирования

Параметры пропорционального режима:

- **PВ** Пропорциональная зона (изменение входа в %, которое приводит к 100% изменению выхода)  
**PВ** = *(MC05) COOLING: PROPORTIONAL BAND* (ОХЛАЖДЕНИЕ: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА)  
(или *(MH04) HEATING: PROPORTIONAL BAND* (НАГРЕВ: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА) для Тепл. насосов)
- **Кр** Пропорциональное усиление
- **Кр** = *((CP08) COMPRESSOR: NUMBER OF STAGE + 1) / (MC05) COOLING: PROPORTIONAL BAND*  
(или *(MH04) HEATING: PROPORTIONAL BAND* для Тепловых насосов)  
где *(CP08) COMPRESSOR: NUMBER OF STAGE* – КОМПРЕССОРА: КОЛИЧЕСТВО СТУПЕНЕЙ.

Параметры интегральной составляющей, суммирующейся с пропорциональной составляющей:

- **Ti** – Время интегральной составляющей (время сброса или время удвоения). Это время соответствует времени, которое требуется для того чтобы интегральная составляющая стала равной фиксированной пропорциональной составляющей (т.е. время, необходимое чтобы реакция ПИ регулятора превышала бы в два раза реакцию обычного Пропорционального регулятора).  
Другими словами этот параметр определяет переменный уровень мощности, требуемый для достижения нулевого рассогласования или, вернее, для достижения точного равенства между *Рабочей точкой* и измеряемой регулируемой величиной.  
**1/Ti** Отношение сброса. Оно соответствует количеству удвоений за единицу времени в том же измерении.

**Ti** Соответствует параметру:  
*(PI01) TREG-PI: INTEGRATIVE COSTANT* (ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЕ-ПИ: ПОСТОЯННАЯ ИНТЕГРИРОВАНИЯ)

6.8 Динамическая Рабочая точка

Регулятор можно настроить для автоматического изменения *Рабочей точки* по внешним условиям. Это реализуется добавлением положительного или отрицательного смещения к *Рабочей точке*.

Это смещение может изменяться по сигналу с:

- по аналоговому токовому входу 4-20 мА (пропорциональному сигналу, задаваемому оператором)  
Для разрешения такого регулирования *Рабочей точки* необходимо активизировать параметр *Класса F*:  
*(SY14) DYNAMIC TSET CURRENT SENSOR* (ТОКОВЫЙ ДАТЧИК ДИНАМИЧЕСКОЙ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ)

Или

- по датчику температуры окружающей среды  
Для разрешения такого регулирования *Рабочей точки* необходимо активизировать параметр *Класса F*:  
*(SY13) DYNAMIC TSET EXTERNAL TEMPERATURE SENSOR* (ДАТЧИК СРЕДЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ)

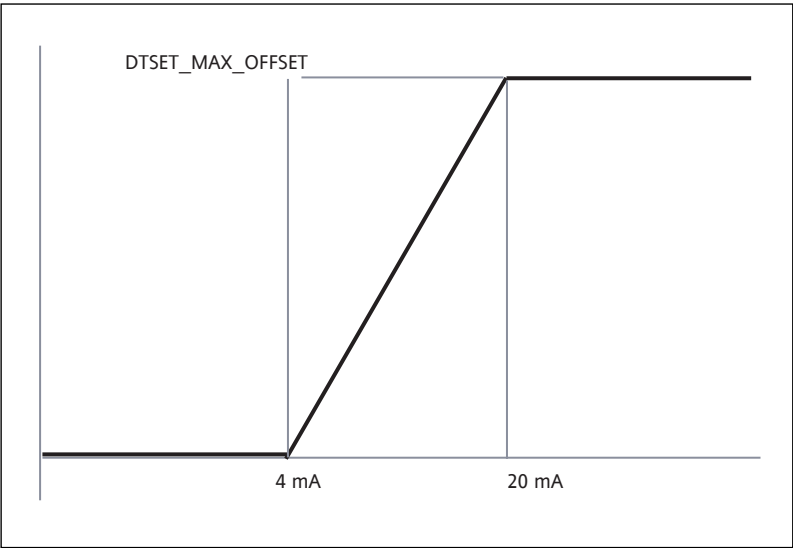
Эта функция используется в двух целях: для экономии энергии и для обеспечения работы установки в особо жестких условиях окружающей среды (при широком ее диапазоне).

Для активизации *динамической Рабочей точки* необходимо установить следующий параметр *Класса C*:

- *(ST09) DYNAMIC TSET: ENABLE* (ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ИСПОЛЬЗОВАТЬ)

6.8.1 Динамическая Рабочая точка по токовому датчику

Логика добавления смещения иллюстрируется следующей диаграммой.



4mA: минимальный сигнал 4 мА

20mA: максимальный сигнал 20 мА

DTSET\_MAX\_OFFSET: МАКСИМАЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ

**Динамическая Рабочая точка:** токовый датчик. При задании отрицательного значения параметру DTSET\_MAX\_OFFSET для получения диаграммы отобразите исходную симметрично относительно горизонтальной оси.  
Используются следующие параметры:

**Динамическая Рабочая точка по току при Охлаждении**

Режим **Динамической Рабочей точки** в режиме Охлаждения настраивается следующим параметром **Класса C**:

- **(ST03) DYNAMIC TSET: MAXIMUM OFFSET FOR COOLING**  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: МАКСИМАЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)  
Задаёт максимальное смещение Рабочей точки при использовании режима Динамической Рабочей точки (достигается при токовом сигнале равном 20мА).

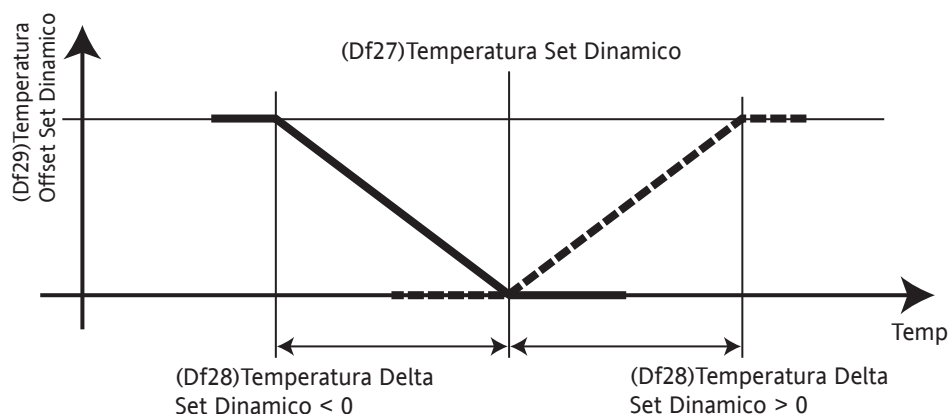
**Динамическая Рабочая точка по току при Нагреве**

Режим **Динамической Рабочей точки** в режиме Нагрева настраивается следующим параметром **Класса C**:

- **(ST04) DYNAMIC TSET: MAXIMUM OFFSET FOR HEATING**  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: МАКСИМАЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ ПРИ Нагреве)  
Задаёт максимальное смещение Рабочей точки при использовании режима Динамической Рабочей точки (достигается при токовом сигнале равном 20мА).

## 6.8.2 Динамическая Рабочая точка по датчику температуры среды

Логика добавления смещения иллюстрируется следующей диаграммой.



Temperatura Set Dinamico:	Рабочая точка активизации режима Динамической рабочей точки
Temperatura Offset Set Dinamico:	Максимальное смещение для Динамической рабочей точки
Temperatura Delta Set Dinamico:	Диапазон ввода смещения для Динамической рабочей точки
Temp:	Температура

**Динамическая Рабочая точка:** токовый датчик. При задании отрицательного значения параметру DTSET\_MAX\_OFFSET для получения диаграммы отобразите исходную симметрично относительно горизонтальной оси.

Используются следующие параметры:

**Динамическая Рабочая точка по температуре при Охлаждении**

**Динамической Рабочей точки** в режиме Охлаждения настраивается следующими параметрами **Класса C**:

- **(ST01) DYNAMIC TSET: EXTERNAL TEMP SET FOR COOLING**  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ТЕМПЕРАТУРА СРЕДЫ РЕЖИМА ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)  
Задаёт значение температуры среды начала ввода смещения динамической Рабочей точки
- **(ST03) DYNAMIC TSET: MAXIMUM OFFSET FOR COOLING**  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: МАКСИМАЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)  
Задаёт максимальное смещение Рабочей точки для режима Динамической Рабочей точки
- **(ST05) DYNAMIC TSET: DELTA TEMP FOR COOLING**  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР РЕЖИМА ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)  
Задаёт величину диапазона температур, на котором происходит пропорциональное наращивание смещения Рабочей точки (на удалении положительном или отрицательном от значения параметра **(ST02) DYNAMIC TSET: EXTERNAL TEMP SET FOR HEATING**).

**Динамическая Рабочая точка по температуре при Нагреве**

The **dynamic set point** is controlled by the following three **Class C** parameters:

- **(ST02) DYNAMIC TSET: EXTERNAL TEMP SET FOR HEATING**  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ТЕМПЕРАТУРА СРЕДЫ РЕЖИМА ПРИ НАГРЕВЕ)  
Задаёт значение температуры среды начала ввода смещения динамической Рабочей точки
- **(ST04) DYNAMIC TSET: MAXIMUM OFFSET FOR HEATING**  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: МАКСИМАЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ ПРИ НАГРЕВЕ)  
Задаёт максимальное смещение Рабочей точки для режима Динамической Рабочей точки
- **(ST06) DYNAMIC TSET: DELTA TEMP FOR HEATING**  
(ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР РЕЖИМА ПРИ НАГРЕВЕ)  
Задаёт величину диапазона температур, на котором происходит пропорциональное наращивание смещения Рабочей точки (на удалении положительном или отрицательном от значения параметра **(ST02) DYNAMIC TSET: EXTERNAL TEMP SET FOR HEATING**).

Функция блокируется при неисправности соответствующего датчика.



## 7 УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ

### Настройка Вентиляторов

В соответствии с установленным типом вентиляторов ((FP04) FANS: FANS TYPE (ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ)), управление ими может осуществляться тремя различными способами:

- Digital: Цифровое (ступенчатое управление Включен/Выключен)
- Continuous: Пропорциональное (регулирование скорости)
- Maxpower: Максимальной мощности, т.е. одновременно все Включены/Выключены (без ступеней)

### Цифровое управление

Для разрешения Цифрового режима управления необходимо активизировать параметр **Класса F:**

- ((FF01) FANS: CONTROL TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ) в значении = 1;

### Пропорциональн. регулирование

Для разрешения Пропорционального регулирования необходимо активизировать параметр **Класса F:**

- ((FF01) FANS: CONTROL TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ) в значении = 0;

### Максимальной мощности режим

Для разрешения режима Максимальной мощности необходимо активизировать параметр **Класса F:**

- ((FF01) FANS: CONTROL TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ) в значении = 2;

Активизированные режимы параметрами **Класса F** задают диапазон возможных значений параметра **Класса C:**

- ((FF01) FANS: CONTROL TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ)

Режим в дальнейшем может переустанавливаться с помощью параметра **Класса C:**

- ((FP04) FANS: FANS TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП ВЕНТИЛЯТОРОВ)

Если в системе будут использоваться вентиляторы разной мощности в одном контуре, то необходимо активизировать следующий параметр **Класса C:**

- ((FP05) FANS: DIFFERENT FANS MANAGAMENT ENABLE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАЗРЕШИТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ)



Этот параметр позволяет подключать вентиляторы в параллель или последовательно (при условии, что хотя бы один вентилятор активен).

### 7.1 Датчики управления вентиляторами

Вентиляторы могут управляться по датчику температуры или давления;

тип датчика выбирается следующим параметром **Класса C:**

- ((FF02) FANS: CONTROL SENSOR (T/P) (ВЕНТИЛЯТОРЫ: УПРАВЛЯЮЩИЙ ДАТЧИК (Температура/Давление))

### Управление вентиляторами по датчику температуры

Управление по датчику температуры

- ((FF02) FANS: CONTROL SENSOR (T/P) = temperature\_sensor (датчик\_температуры – аналоговый вход) ИЛИ
- ((FF02) FANS: CONTROL SENSOR (T/P) = temperature\_di (термореле – цифровой вход)

Для управления температурой на Чиллере необходимо установить дополнительный датчик температуры на конденсаторе. Им может быть:

- Аналоговый вход ((FP06) FANS: CONDENSER TEMPERATURE SENSOR PRESENCE = true) (ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ КОНДЕНСАЦИИ = истина)
- Цифровой вход ((FP07) FANS: TEMPERATURE DIGITAL INPUT DEDICATED FOR FANS PRESENCE = true) (ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ ТЕРМОРЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРАМИ = истина)

### Управление вентиляторами по датчику давления

Управление по датчику давления

- ((FF02) FANS: CONTROL SENSOR (T/P) = pressure\_sensor (датчик\_давления – аналоговый вход) ИЛИ
- ((FF02) FANS: CONTROL SENSOR (T/P) = pressure\_of (реле давления – цифровой вход)



В любом случае датчик давления на конденсаторе должен быть.

На Тепловых насосах и Реверсивных установках температура/давление управления вентиляторами рассчитывается как среднее значение с датчиков **Разморозки** ((DF12) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL TEMP SENSORS ENABLE (РАЗМОРОЗКА: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ДАТЧИКА КОНДЕНСАТОРА) для температуры и ((DF13) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL PRESS SENSORS ENABLE (РАЗМОРОЗКА: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ДАТЧИКА КОНДЕНСАТОРА) для давления).

Необходимо ясно уяснить себе конфигурацию датчиков описанных выше (например, если ((FF02) FANS: CONTROL SENSOR (T/P) (ВЕНТИЛЯТОРЫ: УПРАВЛЯЮЩИЙ ДАТЧИК (Температура/Давление)) выбран для управления по температуре и установка является Чиллером, то на конденсаторе должен быть установлен либо ((FP06) FANS: CONDENSER TEMPERATURE SENSOR PRESENCE = true (ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ КОНДЕНСАЦИИ = истина), либо ((FP07) FANS: TEMPERATURE DIGITAL INPUT DEDICATED FOR FANS PRESENCE = true) (ВЕНТИЛЯТОРЫ: НАЛИЧИЕ ТЕРМОРЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРАМИ = истина).

Необходимо помнить, что если CIRCUIT\_INV\_PRESENCE\_SENSOR\_FLAG=FALSE (фиксированные датчики Высокого и Низкого давления) и ((FF02) FANS: CONTROL SENSOR (T/P)=condenser\_pressure\_sensor, то датчик использующийся для регулирования – это датчик Высокого давления Чиллера или датчик Низкого давления для Теплового насоса.

## 7.2 Активизация вентиляторов

Вентиляторы могут включаться:

- независимо от состояния *компрессоров*
- если хотя бы один компрессор (ступень) контура включен

Выбор осуществляется с помощью параметра *Класса C*:

- *(FF03) FANS: OFF IF COMPRESSORS OFF* (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ВЫКЛЮЧИТЬ ЕСЛИ КОМПРЕССОРА ВЫКЛЮЧЕНЫ)

Можно установить время, которое должны отработать вентиляторы с максимальной мощностью при запуске установки; оно устанавливается отдельно для Чиллеров и Тепловых насосов параметрами *Класса C*:

- *(FM17) FANS: PICKUP TIME COOLING* (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ВРЕМЯ ПОДХВАТА ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- *(FM20) FANS: PICKUP TIME HEATING* (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ВРЕМЯ ПОДХВАТА ПРИ НАГРЕВЕ).

## 7.3 Цифровое или Ступенчатое управление вентиляторами

Ступенчатое управление используется тогда, когда каждый конденсатор имеет несколько собственных вентиляторов (но активизировать режим можно и для одного вентилятора на конденсатор).

Количество ступеней вентиляторов (каждая ступень – вентилятор) задается следующим параметром

- *(FP01) FANS: NUMBER OF FANS PER CIRCUIT* (ВЕНТИЛЯТОРЫ: КОЛИЧЕСТВО НА КОНТУР).

**Включение ступеней вентиляторов**

Активизация ступеней

Ступень номер *n* включается, когда регулируемая температура (или давление) достигает значения Рабочей точки, задаваемой параметром *Класса C*:

- *(FR08) FANS STEP COOLING: TEMPERATURE SET POINT STEP 1* (ТЕМПЕРАТ. РАБОЧАЯ ТОЧКА СТУПЕНИ 1)

...

*(FR16) FANS STEP COOLING: TEMPERATURE SET POINT STEP 8* (ТЕМПЕРАТ. РАБОЧАЯ ТОЧКА СТУПЕНИ 8)

ИЛИ для давления

*(FR07) FANS STEP COOLING: PRESSURE SET POINT STEP 1* (РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ СТУПЕНИ 1)

...

*(FR15) FANS STEP COOLING: PRESSURE SET POINT STEP 8* (РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ СТУПЕНИ 8)

**Выключение ступеней вентиляторов**

Деактивизация ступеней:

Ступень номер *n* выключается, когда регулируемая температура (или давление) достигает значения, равного разности Рабочей точки и еще одного параметра *Класса C*, задающего гистерезис для каждой ступени:

- *(FR08) FANS STEP COOL.: TEMPERATURE SET POINT STEP 1 - (FR17) FANS STEP COOL.: TEMP HYSTERIS STEP 1*

...

*(FR15) FANS STEP COOLING: PRESSURE SET POINT STEP 8 - (FR24) FANS STEP COOLING: TEMP HYSTERIS STEP 8*

ИЛИ для давления

*(FR07) FANS STEP COOL.: PRESSURE SET POINT STEP 1 - (FR25) FANS STEP COOL.: PRESSURE HYSTERIS STEP 1*

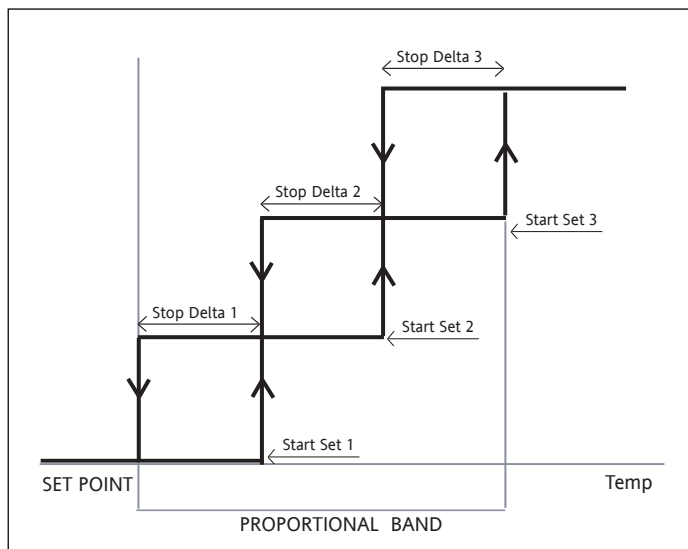
...

*(FR15) FANS STEP COOL.: PRESSURE SET POINT STEP 8 - (FR32) FANS STEP COOL.: PRESSURE HYSTERIS STEP 8*

Обратите внимание, что параметры ступеней не имеют строгого порядка в нумерации параметров.

### 7.3.1 Ступенчатое управление вентиляторами для охлаждения

Для управления вентиляторами по датчику температуры справедлива следующая диаграмма:



Temp: температура	Start Set n: смещение от рабочей точки запуска вентилятора n
SET POINT: Рабочая точка	Stop Delta n: гистерезис выключения вентилятора n

Для режима Нагрева справедливы следующие параметры *Класса C*:

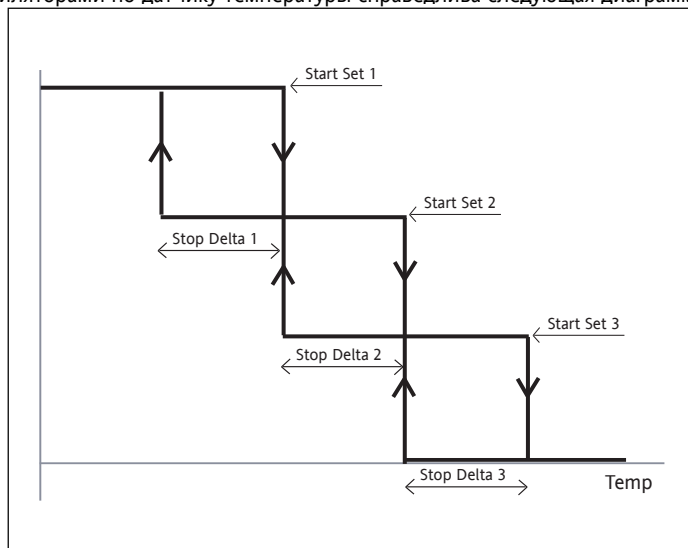
- для точек включения каждой ступени вентиляторов:  
(FH02) FANS STEP *HEATING*: TEMPERATURE *SET POINT* STEP 1 (РАБОЧАЯ ТОЧКА СТУПЕНИ 1)  
... (FH16) FANS STEP *HEATING*: TEMPERATURE *SET POINT* STEP 8 (РАБОЧАЯ ТОЧКА СТУПЕНИ 8)
- для гистерезисов выключения каждой из ступеней вентиляторов  
(FH17) FANS STEP *HEATING*: TEMP *HYSTERIS* STEP 1 (ГИСТЕРЕЗИС СТУПЕНИ 1)  
... (FH24) FANS STEP *HEATING*: TEMP *HYSTERIS* STEP 8 (ГИСТЕРЕЗИС СТУПЕНИ 8)

При использовании датчиков давления картина аналогичная температурному регулированию, но на диаграмме по горизонтальной оси откладывается давление и параметры Рабочей точки и Гистерезиса тоже задаются в Барах. В этом случае используются следующие параметры:

- для точек включения каждой ступени вентиляторов:  
(FH01) FANS STEP *HEATING*: PRESSURE *SET POINT* STEP 1 (РАБОЧАЯ ТОЧКА СТУПЕНИ 1)  
... (FH15) FANS STEP *HEATING*: PRESSURE *SET POINT* STEP 8 (РАБОЧАЯ ТОЧКА СТУПЕНИ 8)
- для гистерезисов выключения каждой из ступеней вентиляторов  
(FH25) FANS STEP *HEATING*: PRESSURE *HYSTERIS* STEP 1 (ГИСТЕРЕЗИС СТУПЕНИ 1)  
... (FH32) FANS STEP *HEATING*: PRESSURE *HYSTERIS* STEP 8 (ГИСТЕРЕЗИС СТУПЕНИ 8)

### 7.3.2 Ступенчатое управление вентиляторами для нагрева

Для управления вентиляторами по датчику температуры справедлива следующая диаграмма:



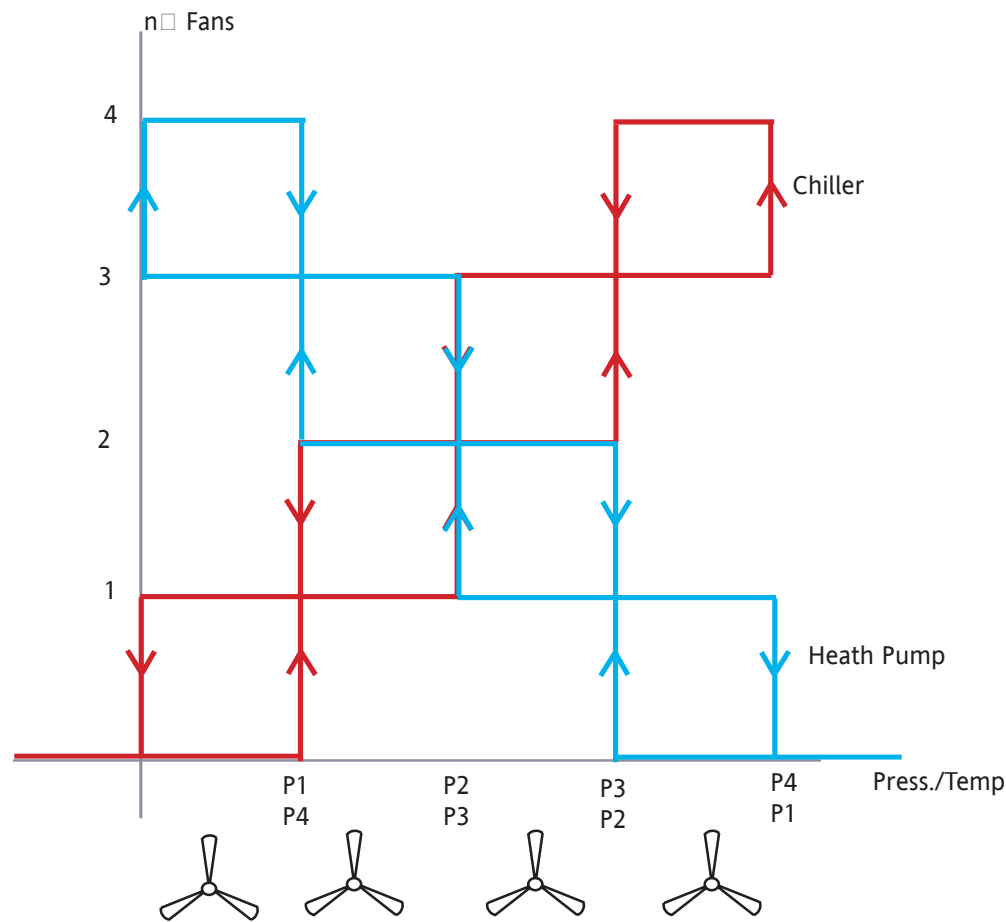
Temp: температура	Start Set n: смещение от рабочей точки запуска вентилятора n
SET POINT: Рабочая точка	Stop Delta n: гистерезис выключения вентилятора n

Вентиляторы с  
равной  
мощностью

7.3.3 Управление вентиляторами с равной и различной мощностью

Если вентиляторы конденсатора равны, то количество включенных вентиляторов пропорционально рассогласованию (если затребовано 3 ступени, то включается 3 ступени) .

Следующий рисунок объясняет принцип регулирования:

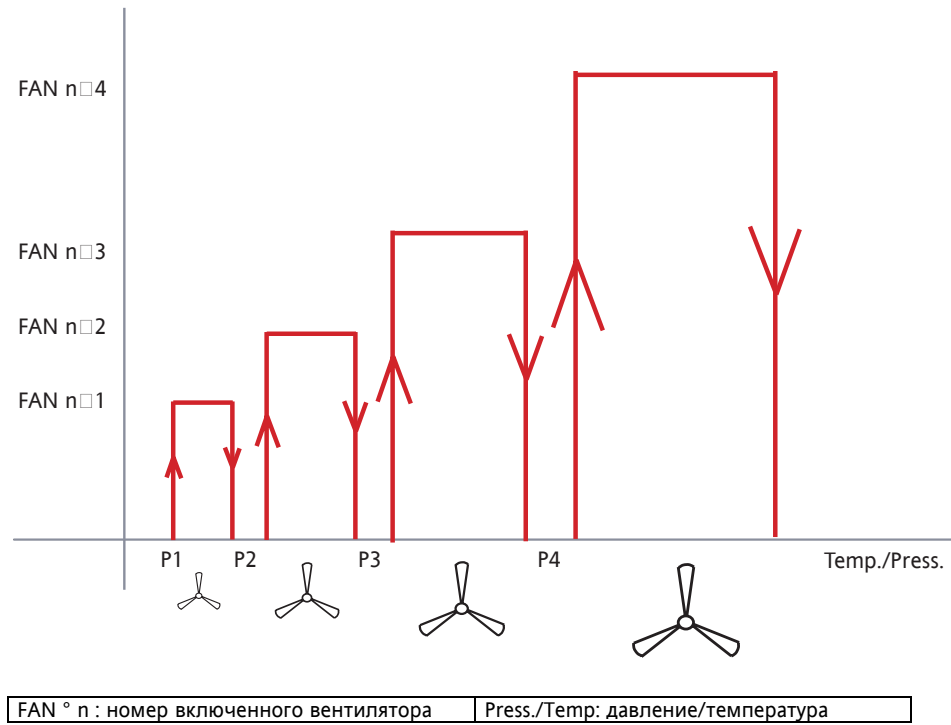


Chiller: Чиллер	N° Fans : количество включенных вентиляторов
Heat Pump: Тепловой насос	Press./Temp: давление/температура

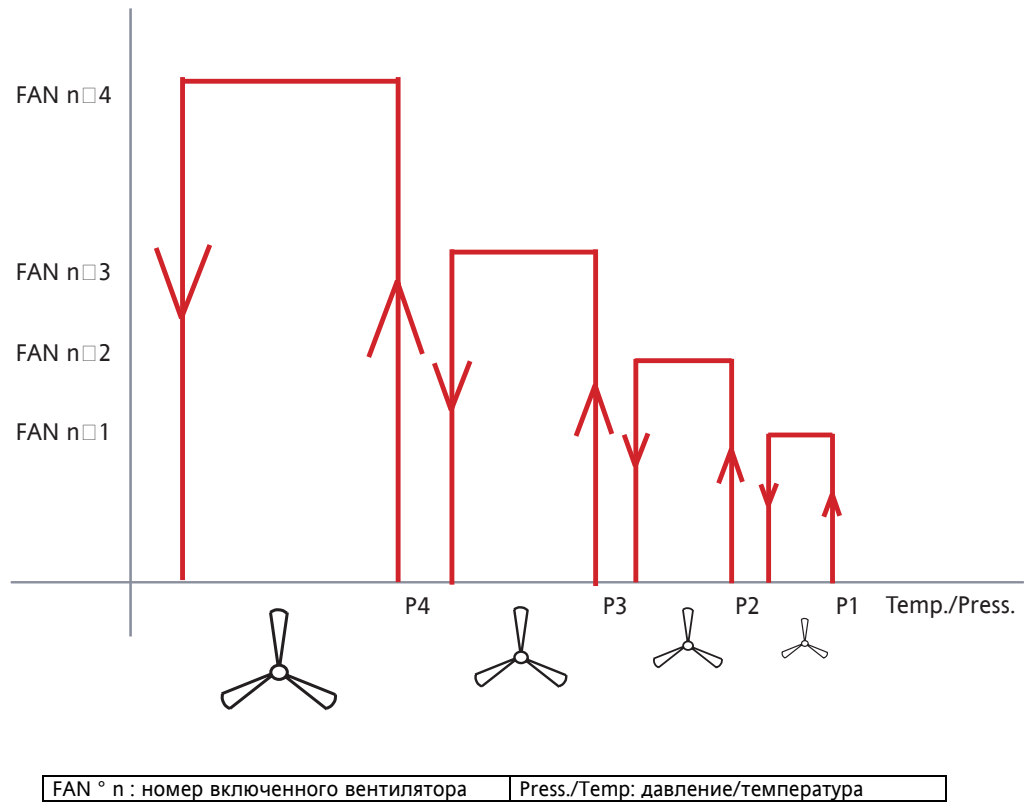
Вентиляторы с  
разной  
мощностью

Если мощность вентиляторов различна (опция устанавливается параметром FANS\_ASIMMETRICAL\_FLAG), то вентиляторы включаются попеременно (при включении вентилятора 3 вентилятор 2 выключается).

Следующий рисунок объясняет принцип регулирования при Охлаждении:



Следующий рисунок объясняет принцип регулирования при Нагреве:



## 7.4 Управление вентиляторами в пропорциональном режиме

Регулятор непосредственно управляет вентиляторами выдавая выходной сигнал в диапазоне от нижнего до верхнего значения;

Эти значения задаются отдельными параметрами *Класса С* для обоих режимов (*охлаждения* и *нагрева*):

Минимальная скорость вентиляторов после фазы запуска (в стандартном режиме):

- (FM18) FANS: MIN SPEED COOLING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: МИНИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- (FM21) FANS: MIN SPEED HEATING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: МИНИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПРИ НАГРЕВЕ)

Максимальная скорость вентиляторов после фазы запуска (в стандартном режиме):

- (FM19) FANS: MAX SPEED COOLING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- (FM22) FANS: MAX SPEED HEATING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПРИ НАГРЕВЕ)

Это основные параметры пропорционального режима. Выходное значение задается в процентах от номинального напряжения сети и не строго эквивалентно проценту скорости вращения.

Используются также следующие параметры:

Эти параметры *Класса С* задают время подхвата (работы с максимальной мощностью при пуске вентилятора) для обоих режимов (*охлаждения* и *нагрева*):

- (FM17) FANS: PICKUP TIME COOLING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ВРЕМЯ ПОДХВАТА ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- (FM20) FANS: PICKUP TIME HEATING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ВРЕМЯ ПОДХВАТА ПРИ НАГРЕВЕ)

Эти параметры *Класса С* задают параметры отсечки для обоих режимов (*охлаждения* и *нагрева*):

Параметры *Класса С* активизации режима отсечки (выключения):

- (FM25) FANS: CUT-OFF ENABLE COOLING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАЗРЕШИТЬ ОТСЕЧКУ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- (FM26) FANS: CUT-OFF ENABLE HEATING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАЗРЕШИТЬ ОТСЕЧКУ ПРИ НАГРЕВЕ)

Параметры *Класса С*, задающие рабочую точку температуры или давления для отсечки (выключения) (для охлаждения вентилятор выключен ниже рабочей точки, а для нагрева, наоборот, выше ее):

- (FM01) FANS: CUT-OFF TEMPERATURE SET POINT (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТЕМПЕРАТ. ОТСЕЧКИ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- (FM03) FANS: CUT-OFF PRESSURE SET POINT (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ДАВЛЕНИЕ ОТСЕЧКИ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- (FM04) FANS: CUT-OFF TEMPERATURE SET POINT (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТЕМПЕРАТУРА ОТСЕЧКИ ПРИ НАГРЕВЕ)
- (FM06) FANS: CUT-OFF PRESSURE SET POINT (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ДАВЛЕНИЕ ОТСЕЧКИ ПРИ НАГРЕВЕ)

Параметры *Класса С*, задающие гистерезис отсечки (сумма рабочей точки + гистерезис определяют точку запуска: для охлаждения вентилятор включен выше этой суммы, а для нагрева, наоборот, ниже ее):

- (FM02) FANS: CUT-OFF TEMPERATURE HYSTERESIS COOLING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГИСТЕРЕЗИС ОТСЕЧКИ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- ((FM23) FANS: CUT-OFF PRESSURE HYSTERESIS COOLING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ГИСТЕРЕЗИС ДАВЛЕНИЯ ОТСЕЧКИ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- (FM05) FANS: CUT-OFF TEMPERATURE HYSTERESIS HEATING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГИСТЕРЕЗИС ОТСЕЧКИ ПРИ НАГРЕВЕ)
- (FM24) FANS: CUT-OFF PRESSURE HYSTERESIS HEATING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ГИСТЕРЕЗИС ДАВЛЕНИЯ ПРИ НАГРЕВЕ)

### Задержка отсечки вентиляторов

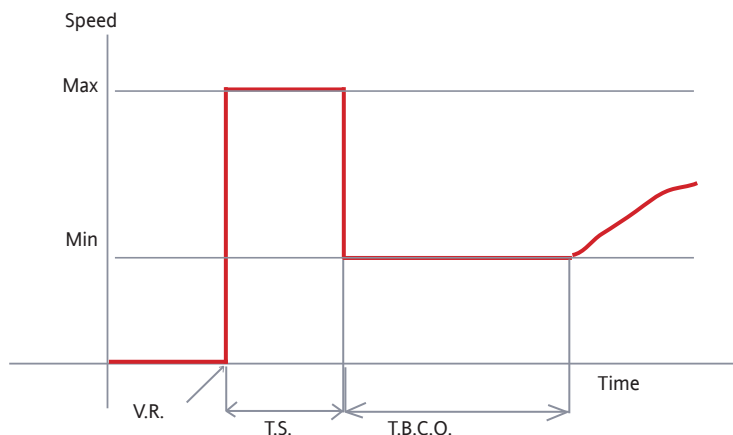
По истечении времени подхвата вентилятор не будет выключен, даже если это требуется значением с регулируемого датчика еще в течение времени задержки, на интервале которой вентиляторы работают с минимальной скоростью. По окончании этого интервала задержки вентиляторы отработывают регулирование по температуре или давлению.

Параметры *Класса С*, задающие задержку отсечки для обоих режимов (*охлаждения* и *нагрева*):

- (FM16) FANS: CUT-OFF BYPASS TIME COOLING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ЗАДЕРЖКА ОТСЕЧКИ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)
- (FM15) FANS: CUT-OFF BYPASS TIME HEATING (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ЗАДЕРЖКА ОТСЕЧКИ ПРИ НАГРЕВЕ)

Эта задержка вводится для исключения осцилляции, т.е. режима, когда из-за быстрого изменения регулируемой величины на значение гистерезиса вентилятор будет слишком часто включаться и выключаться.

Следующая диаграмма демонстрирует действие параметров подхвата и задержки отсечки при включении вентилятора:



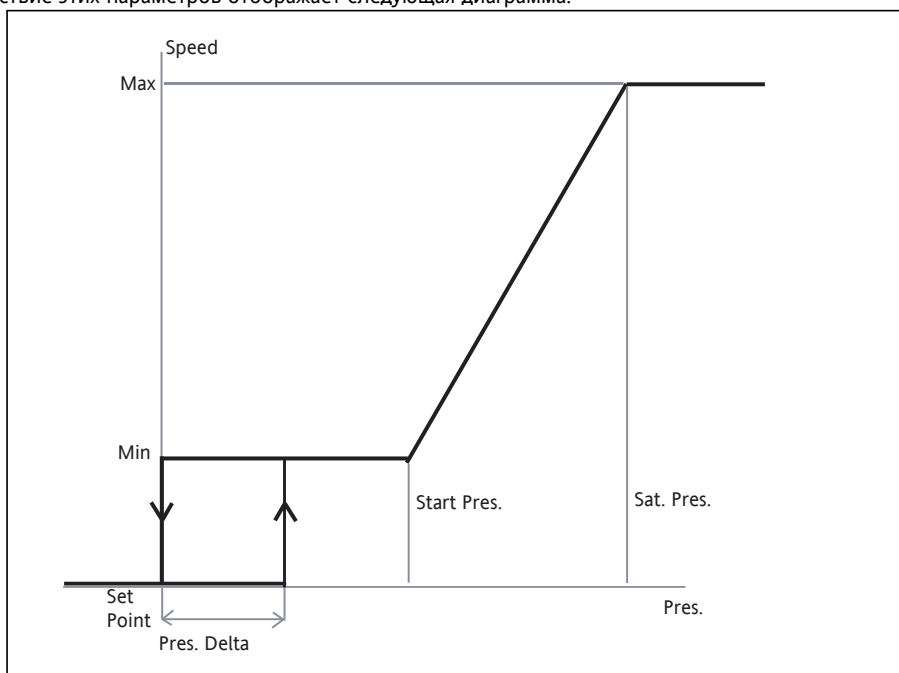
V.R. = Управление вентилятором	T.S. = Время полхвата
T.B.C.O. = время задержки отсечки	Speed: Скорость
Time: Время	Min/Max: Минимальная и максимальная скорость

#### 7.4.1 Пропорциональное управление вентиляторами при охлаждении

Кроме рассмотренных выше параметров отсечки для режима **охлаждения** задаются еще и следующие параметры **Класса C**, которые определяют положение линейного пропорционального участка:

- (FM07) FANS: TEMP **SET POINT** FOR MIN FAN SPEED **COOLING**  
ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ)
- (FM09) FANS: PRESS **SET POINT** FOR MIN FAN SPEED **COOLING**  
ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ)  
Эти параметры определяют точку начала линейного пропорционального участка характеристики управления вентиляторами при использовании датчиков температуры и давления.
- (FM08) FANS: TEMP **SET POINT** FOR MAX FAN SPEED **COOLING**  
ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ)
- (FM10) FANS: PRESS **SET POINT** FOR MAX FAN SPEED **COOLING**  
ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ)  
Эти параметры определяют точку окончания линейного пропорционального участка характеристики управления вентиляторами при использовании датчиков температуры и давления.

Взаимодействие этих параметров отображает следующая диаграмма:

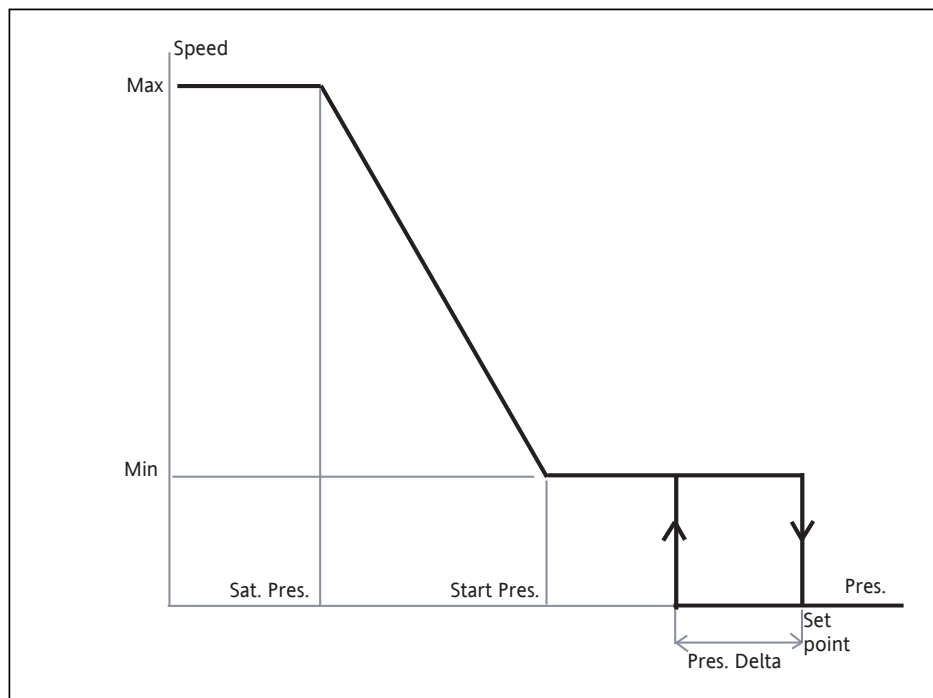


Pres. : Давление	Sat. Pres : Рабочая точка максимальной скорости
Speed: Скорость	Start Pres.: Рабочая точка минимальной скорости
Set point: Рабочая точка отсечки	Pres. Delta: Гистерезис отсечки/запуска вентилятора
Min: Минимальная скорость вентилятора	Max: Максимальная скорость вентилятора

Кроме рассмотренных выше параметров отсечки для режима *нагрева* задаются еще и следующие параметры *Класса C*, которые определяют положение линейного пропорционального участка:

- (FM11) FANS: TEMP *SET POINT* FOR MIN FAN SPEED *HEATING*  
ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ)
- (FM13) FANS: PRESS *SET POINT* FOR MIN FAN SPEED *HEATING*  
ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ)  
Эти параметры определяют точку начала линейного пропорционального участка характеристики управления вентиляторами при использовании датчиков температуры и давления.
- (FM12) FANS: TEMP *SET POINT* FOR MAX FAN SPEED *HEATING*  
ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ)
- (FM14) FANS: PRESS *SET POINT* FOR MAX FAN SPEED *HEATING*  
ВЕНТИЛЯТОРЫ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ)  
Эти параметры определяют точку окончания линейного пропорционального участка характеристики управления вентиляторами при использовании датчиков температуры и давления.

Взаимодействие этих параметров отображает следующая диаграмма:



Pres. : Давление	Sat. Pres : Рабочая точка максимальной скорости
Speed: Скорость	Start Pres.: Рабочая точка минимальной скорости
Set point: Рабочая точка отсечки	Pres. Delta: Гистерезис отсечки/запуска вентилятора
Min: Минимальная скорость вентилятора	Max: Максимальная скорость вентилятора

## 7.5 Управление вентиляторами в режиме Полной мощности

Вентиляторы могут работать в режиме полной мощности (Включены или Выключены все вместе) при соответствующей установке следующего параметра *Класса C*:

- (FF01) FANS: CONTROL TYPE (ВЕНТИЛЯТОРЫ: ТИП УПРАВЛЕНИЯ)

В этом случае вентиляторы находятся только в одном из двух положений мощности: 0% и 100%.

Параметры подхвата и задержки отсечки в этом случае также действуют, с той лишь разницей, что и во время подхвата и во время задержки отсечки скорость вентиляторов максимальна, а именно 100%.

## 8 ФУНКЦИИ

### 8.1 Запись времени наработки

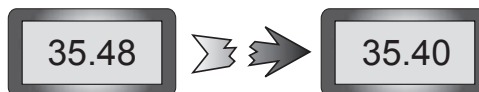
Прибор сохраняет время наработки следующих компонентов в [энергонезависимой памяти](#):

- Гидравлические (водяные) насосы основного контура
- [Компрессора](#)

Внутреннее разрешение данных в минутах.

Значение можно просматривать на дисплее и сбрасывать в ноль с помощью соответствующего меню. Вид, метки и структура меню зависит от разработчика и создается во время работы с программой MenuMaker.

При прерывании питания последняя цифра в показаниях минут отбрасывается, т.е. происходит округление с помощью отбрасывания или в меньшую сторону.



### 8.2 Разморозка

Функция [Разморозки](#) активизируется только в режиме [НАГРЕВА](#) и используется для предотвращения льдообразования на поверхности испарителя. Формирование льда на испарителе (который для нас является блоком конденсатора, поскольку название элемента мы присваивали рассматривая установку как Чиллер), которое учащается с понижением температуры среды, значительно снижает теплоотдачу установки и в некоторых случаях может привести к повреждению установки. [Разморозка](#) выполняется независимо на каждой группе испарителей установки.

Для информации о настройке датчиков обратитесь к разделу конфигурации датчиков.

### 8.3 Активизация функции Разморозки

Energy XT обеспечивает несколько типов [Разморозки](#):

Разморозка реверсией цикла возможна только на реверсивных установках.

Этот режим применим только при наличии [реверсивных клапанов](#) в каждом контуре. После реверсирования цикла система может выполнить один из четырех режимов [Разморозки](#), которые отличаются по процедуре использования задержек безопасности компрессоров. Итак это режимы: :

- Плавной инверсии (Soft Inversion)
- Быстрой инверсии (Fast Inversion)
- Быстрой инверсии с откачкой (Fast Inversion wpd)
- режим Energy 400

Режим выбирается с помощью параметра [Класса F \(DF19\) DEFROST: TYPE](#) (РАЗМОРОЗКА: ТИП), который может принимать следующие значения:

- DF\_SOFT\_INVERSION  
поддержка режима [Разморозки](#) с «Плавной инверсией» **с реверсом цикла.**
- DF\_FAST\_INVERSION  
поддержка режима [Разморозки](#) с «Быстрой инверсией» **с реверсом цикла.**
- DF\_FAST\_INVERSION\_WPD  
поддержка режима [Разморозки](#) с «Быстрой инверсией с откачкой» **с реверсом цикла.**
- DF\_E400  
поддержка режима [Разморозки](#) типа «Energy 400» **с реверсом цикла.**
- DF\_NONE  
не поддерживает режима [Разморозки](#) (установка используется только как Чиллер)

В этом режиме все электронагреватели используются для режима [Разморозки](#).

Для более детальной информации о работе этого режима обратитесь к главе Антиобморожение [встроенный электронагреватель](#).

Для выбора этого режима параметр [Класса F \(DF19\) DEFROST: TYPE](#) (РАЗМОРОЗКА: ТИП) необходимо установить в значение

- DF\_RESISTOR (РАЗМОРОЗКА\_ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ)

Работа этого режима детально описывается в последующих разделах.

Следующие параметры применяются при всех типах [Разморозки](#) (электронагреватель/реверсия цикла):

- [\(DF20\) DEFROST: START SENSOR TYPE](#) (РАЗМОРОЗКА: ТИП ДАТЧИКА ЗАПУСКА РЕЖИМА)  
параметр [Класса C](#) задает датчик температуры или давления для запуска режима [Разморозки](#).

Среднее значение может рассчитываться максимум для двух датчиков (для больших теплообменников).

- [\(DF21\) DEFROST: END SENSOR TYPE](#) (РАЗМОРОЗКА: ТИП ДАТЧИКА ВЫХОДА ИЗ РЕЖИМА)  
параметр [Класса C](#) задает датчик температуры или давления для выхода из режима [Разморозки](#).

Разморозка  
реверсией цикла

Разморозка с  
электро-  
нагревателями

Общие  
параметры  
Разморозки



Среднее значение рассчитывается при наличии нескольких дополнительных датчиков (в дополнение к датчику температуры конденсации) ((DF12) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL TEMP SENSORS ENABLE/(DF13) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL PRESS SENSORS ENABLE).

**Раздельная  
Разморозка**

Если параметр (DF22) DEFROST: CONFIGURATION (РАЗМОРОЗКА: КОНФИГУРАЦИЯ) установлен в:

- (DF22) DEFROST: CONFIGURATION = DF\_SINGLE\_EVAPORATOR\_DEFROST (РАЗДЕЛЬНАЯ РАЗМОРОЗКА), то Energy XT разрешает выполнять Разморозку на каждом контуре независимо.

**Одновременная  
Разморозка**

Если параметр (DF22) DEFROST: CONFIGURATION (РАЗМОРОЗКА: КОНФИГУРАЦИЯ) установлен в:

- (DF22) DEFROST: CONFIGURATION = DF\_COMMON\_EVAPORATOR\_DEFROST (ОДНОВРЕМЕННАЯ РАЗМОРОЗ.), то Energy XT Разморозка на всех контурах испарителя будет проходить одновременно.

Один из разрешенных режимов может быть выбран параметром **Класса C:**

- (DF22) DEFROST: CONFIGURATION (РАЗМОРОЗКА: КОНФИГУРАЦИЯ)



Запуск **Разморозки** на установке с **одновременной разморозкой** запускает операцию **Разморозки** на всех контурах испарителя. Поэтому **Разморозка** завершается только тогда, когда на всех контурах будут достигнуты условия окончания **Разморозки**.

### 8.3.1 Условия запуска Разморозки

Условия запуска режима **Разморозки** приводятся ниже.

Если температура/давление с датчика **Разморозки** падает ниже значения, установленного параметром **Класса C:**

- (DF18) DEFROST: START PRESS SET POINT (РАЗМОРОЗКА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ЗАПУСКА ПО ДАВЛЕНИЮ)
- (DF02) DEFROST: START TEMP SET POINT (РАЗМОРОЗКА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ЗАПУСКА ПО ТЕМПЕРАТУРЕ) (давления/температуры активизации Разморозки)

и в контуре работает хотя бы одна ступень, то запускается отсчет задержки запуска **Разморозки**.

Значение этой задержки устанавливается параметром **Класса C:**

- (DF14) DEFROST: CUMULATIVE TIME BEFORE DEFROST START (РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА).

**Прерывание  
отсчета задержки  
Разморозки**

Отсчет задержки прерывается если:

- Значение температуры/давления поднимется выше значения следующего параметра **Класса C:**
  - (DF18) DEFROST: START PRESS SET POINT (РАЗМОРОЗКА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ЗАПУСКА ПО ДАВЛЕНИЮ)
  - (DF02) DEFROST: START TEMP SET POINT (РАЗМОРОЗКА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ЗАПУСКА ПО ТЕМПЕРАТУРЕ)
- В контуре не останется активных ступеней.

**Сброс отсчета  
задержки  
Разморозки**

Отсчет задержки сбрасывается:

- После выполнения цикла **Разморозки**
- После снятия (прерывания) питания
- После смены **рабочего режима**
- Если Значение температуры/давления поднимется выше значения следующего параметра **Класса C:**
  - (DF18) DEFROST: START PRESS SET POINT (РАЗМОРОЗКА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ЗАПУСКА ПО ДАВЛЕНИЮ)
  - (DF02) DEFROST: START TEMP SET POINT (РАЗМОРОЗКА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ЗАПУСКА ПО ТЕМПЕРАТУРЕ)

Если по истечении отсчета задержки температура/давление остаются ниже Рабочей точки запуска режима **Разморозки** и другие условия **Разморозки** имеются (т.е. в контуре активна хотя бы одна ступень), то запускается режим **Разморозки** с максимальной продолжительностью, установленной следующим параметром **Класса C:**

- (DF16) DEFROST: MAX DURATION (РАЗМОРОЗКА: МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ)

Следующий цикл **Разморозки** может начаться только по истечении времени, установленного следующим параметром **Класса C:**

- (DF08) DEFROST: MIN DELAY BETWEEN TWO DEFROSTS (РАЗМОРОЗКА: МИНИМАЛЬНАЯ ПАУЗА МЕЖДУ РАЗМОРОЗКАМИ).



Если выполняется одновременный режим **Разморозки** ((DF22) DEFROST: CONFIGURATION = DF\_COMMON\_EVAPORATOR\_DEFROST), то отсчет задержки запуска Разморозки (DF14) DEFROST: CUMULATIVE TIME BEFORE DEFROST START не запускается для контуров, которые «заставляют» запустить режим **Разморозки**.



Во всех режимах **Разморозки** имеется возможность запустить на максимальную мощность все **компрессора** другого контура, на котором режим **Разморозки** не запущен (т.е. проводится индивидуальная Разморозка по контурам испарителя).

Эта функция активизируется с помощью следующего параметра **Класса C:**

- (DF24) DEFROST: MAX POWER DURING DEFROST (РАЗМОРОЗКА: МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ПРИ РАЗМОРОЗКЕ).

### 8.3.2 Управление во время Разморозки

#### ВЕНТИЛЯТОРЫ

Вентиляторы во время Разморозки

Для правления вентиляторами во время Разморозки используются следующие параметры *Класса C*:

Рабочая точка управления вентиляторами при Разморозке:

- (DF04) *DEFROST: FANS AT MAX POWER PRESS SET POINT*  
(РАЗМОРОЗКА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ДАВЛЕНИЯ ПУСКА ВЕНТИЛЯТОРОВ НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ)
- (DF05) *DEFROST: FANS AT MAX POWER TEMP SET POINT*  
(РАЗМОРОЗКА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ТЕМПЕРАТУРЫ ПУСКА ВЕНТИЛЯТОРОВ НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ)

Дифференциал управления вентиляторами при Разморозке:

- (DF06) *DEFROST: FANS AT MAX POWER PRESS DIFFERENTIAL*  
(РАЗМОРОЗКА: ДИФФЕРЕНЦИАЛ ДАВЛЕНИЯ ПУСКА ВЕНТИЛЯТОРОВ НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ)
- (DF07) *DEFROST: FANS AT MAX POWER TEMP DIFFERENTIAL*  
(РАЗМОРОЗКА: ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕМПЕРАТУРЫ ПУСКА ВЕНТИЛЯТОРОВ НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ)

В режиме *Разморозки*, все вентиляторы запускаются на полную мощность, если давление/температура превышает значение, равное значению суммы рабочей точки (DF04 или DF05) и гистерезиса (DF06 или DF07), т.е.:

- (DF04) *DEFROST: FANS AT MAX POWER PRESS SET POINT*
- + (DF06) *DEFROST: FANS AT MAX POWER PRESS DIFFERENTIAL*
- (DF05) *DEFROST: FANS AT MAX POWER TEMP SET POINT*
- + (DF07) *DEFROST: FANS AT MAX POWER TEMP DIFFERENTIAL*

И остаются в этом состоянии пока давление/температура не снизятся ниже значения рабочей точки:

- (DF04) *DEFROST: FANS AT MAX POWER PRESS SET POINT*
- (DF05) *DEFROST: FANS AT MAX POWER TEMP SET POINT*

В режиме стекания капель, т.е. с момента реверсирования клапана и в течение времени (DF09) *DEFROST: DRIPPING TIME* (РАЗМОРОЗКА: ВРЕМЯ ДРЕНАЖА), скорость вентиляторов определяется следующим параметром:

- (DF25) *DEFROST: FANS MAX POWER ON DRIPPIN'*  
(РАЗМОРОЗКА: МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРИ СТЕКАНИИ КАПЕЛЬ)
  - если значение (DF25) *DEFROST: FANS MAX POWER ON DRIPPIN'*=0, то используется обычное управление Теплового насоса.
  - если значение (DF25) *DEFROST: FANS MAX POWER ON DRIPPIN'*=1, то вентиляторы запускаются на полную мощность.

В остальных режимах вентиляторы выключены.

#### КОМПРЕССОРА

Компрессора при Разморозке

*Компрессора* контура, находящегося в режиме *Разморозки* включены или запускаются на полную мощность.

После запуска *Разморозки* на контуре задержки безопасности *Компрессоров* изменяются на значения, установленные специально для режима *Разморозки*.

Плавная инверсия

*Компрессора* контура, находящегося в режиме *Разморозки* выключаются и перезапускаются с соблюдением задержек безопасности, интервалов между ступенями и процедуры *откачки*, если она используется.

Быстрая инверсия

*Компрессора* контура, находящегося в режиме *Разморозки* остаются включенными и включаются остальные без соблюдения задержек безопасности, интервалов между ступенями и процедуры *откачки*.

Быстрая инверсия с откачкой

*Компрессора* контура, находящегося в режиме *Разморозки* выключаются и перезапускаются без соблюдения задержек безопасности, интервалов между ступенями, однако задержки режима *откачки* соблюдаются.

Инверсия типа Energy 400

При запуске *Разморозки* интервалы безопасности устанавливаются в ноль. Так как при Разморозке этот контур не помогает, а «!мешает» терморегулированию, то контроллер включает компрессора контуров, не находящихся в режиме *Разморозки*, для выдачи большей мощности (чтобы компенсировать эффект *Разморозки*). Это достигается включением *Компрессоров* остальных контуров на полную мощность.

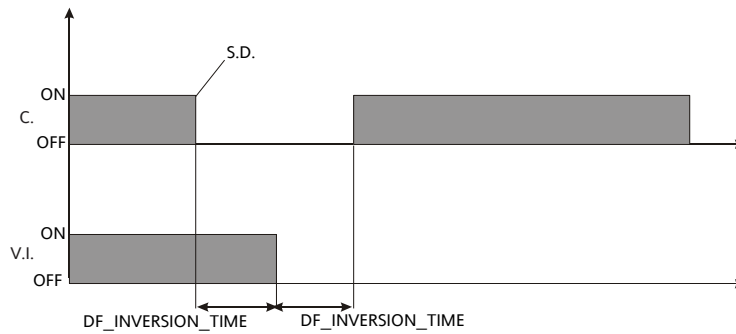
При запуске соблюдаются задержки, задаваемые следующим параметром *Класса C*:

- (DF10) *DEFROST: OFF-ON COMPRESSOR DELAY IN DEFROST*  
(РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРОВ).

Если компрессор/*реверсивный клапан* во время запуска *Разморозки* отсчитывает задержку, то она равна времени, задаваемому следующим параметром *Класса C*:

- (DF11) *DEFROST: VALVE DELAY AT DEFROST START*  
(РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА РЕВЕРСИВНОГО КЛАПАНА ПРИ ЗАПУСКЕ РАЗМОРОЗКИ)

Если задержка DF11 равна нулю, то активные компрессора контура, выполняющего Разморозку, остаются включенными, в обратном случае выполняется управление в следующей последовательности:



C.: Компрессор	V.I.: Реверсивный клапан
S.D.: Запуск Разморозки	DF_INVERSION_TIME: время задержки по параметру (DF11)



Обратите внимание на то, что если **Разморозка** выполняется независимо, то **компрессора контуров**, не находящихся в режиме **Разморозки** включаются или поддерживаются в активном состоянии по запросу терморегулятора, т.е в соответствии со стандартной функцией терморегулирования.

## Функция компенсирования

**Функция компенсации** увеличивает объем производимого по требованию терморегулятора тепла во время **Разморозки** на одном из контуров. Это означает что контроллер придерживается значения **Рабочая точка** + Дельта на всем интервале выполнения **Разморозки**.

Эта функция активизируется следующим параметром **Класса C**:

- (DF24) **DEFROST: MAX POWER DURING DEFROST** (РАЗМОРОЗКА: МАКСИМАЛЬНАЯ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ) МОЩНОСТЬ ПРИ РАЗМОРОЗКЕ).



Насосы остаются включенными при выключении **компрессоров**.

## Реверсивный клапан при Разморозке

### РЕВЕРСИВНЫЙ КЛАПАН

Управление **Реверсивным клапаном** зависит от режима **Разморозки**.

#### Плавная инверсия и Быстрая инверсия с откачкой

Клапан включается сразу (с соблюдением задержек безопасности **компрессоров**).

После реверсирования клапана система отсчитывает задержку аварии по Низкому давлению, которая задается следующим параметром **Класса C**:

- (DF17) **DEFROST: LOW PRESS ALARM BYPASS TIME IN DEFROST** (РАЗМОРОЗКА: МАКСИМАЛЬНАЯ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ) МОЩНОСТЬ ПРИ РАЗМОРОЗКЕ).

#### Быстрая инверсия

Время параметр (DF17) **DEFROST: LOW PRESS ALARM BYPASS TIME IN DEFROST** (РАЗМОРОЗКА: МАКСИМАЛЬНАЯ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ) МОЩНОСТЬ ПРИ РАЗМОРОЗКЕ), время Плавного Запуска ((SP01) **SOFT START TIME** (ВРЕМЯ ПЛАВНОГО ЗАПУСКА)) и интервалы безопасности компрессоров игнорируются.



Задержка аварии Низкого давления отсчитывается по параметру (AP02) **ALARMS: LOW PRESSURE ALARM BYPASS TIME** (АВАРИИ: ЗАДЕРЖКА АВАРИИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ) при каждом переключении **Реверсивного клапана** (например при каждом запуске и окончании Разморозки) и при изменении количества активных ступеней в контуре. Поэтому (DF17) **DEFROST: LOW PRESS ALARM BYPASS TIME IN DEFROST** (РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА АВАРИИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ) применим только если его значение больше чем (AP02) **ALARMS: LOW PRESSURE ALARM BYPASS TIME** (АВАРИИ: ЗАДЕРЖКА АВАРИИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ). Авария не активна при Разморозке в режиме «Быстрой инверсии».

#### Energy 400

Включение **Реверсивного клапана** происходит в «смягченном» режиме.

При запуске **Разморозки** компрессора выключаются и система отсчитывает задержку, равную параметру **Класса C**:

- (DF11) **DEFROST: VALVE DELAY AT DEFROST START** (РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА РЕВЕРСИВНОГО КЛАПАНА ПРИ ЗАПУСКЕ РАЗМОРОЗКИ)

По окончании отсчета клапан переключается и начинается новый отсчет такой же по длительности задержки ((DF11) **DEFROST: VALVE DELAY AT DEFROST START** (РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА РЕВЕРСИВНОГО КЛАПАНА ПРИ ЗАПУСКЕ РАЗМОРОЗКИ)) по истечении которой происходит перезапуск компрессоров.

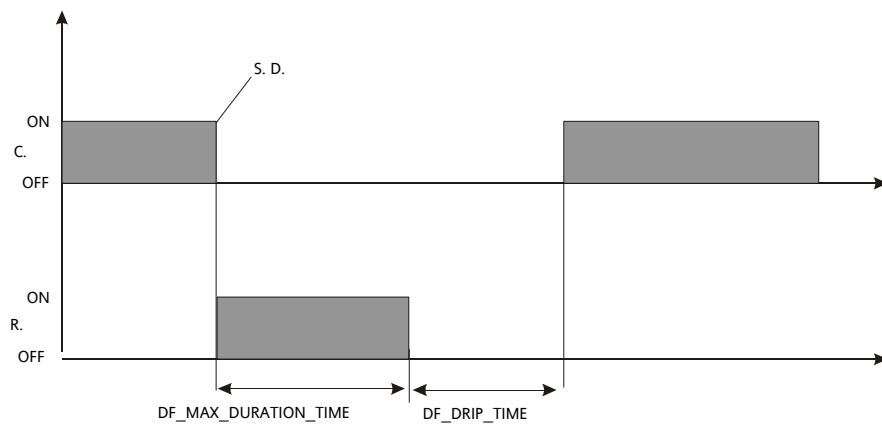
## Электро-нагреватели Разморозки

### ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ

Если для **Разморозки** используются электронагреватели ((DF19) **DEFROST: TYPE= (DF19) DEFROST: TYPE\_RESISTOR** (ТИП РАЗМОРОЗКИ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ)), то **компрессора** контура, находящегося в режиме **Разморозки** выключаются без соблюдения задержек безопасности.

Управление **компрессорами контуров**, не участвующих в **Разморозке**, продолжается в обычном режиме.

Работу режима поясняет следующая диаграмма:



C.: Компрессор	DF MAX DURATION TIME: максимальная продолжительность Разморозки
S.D.: Запуск <i>Разморозки</i>	DF DRIP TIME: время стекания капель
R.: Электронагреватель	

### 8.3.3 Условия прекращения разморозки

**Разморозка** прекращается если:

- Длительность процесса **Разморозки** достигла максимального значения, устанавливаемого параметром **Класса C (DF16) DEFROST: MAX DURATION** (РАЗМОРОЗКА: МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ).
- Температура давление **Разморозки** превысило порог, заданный одним из параметров **Класса C (DF01) DEFROST: END PRESSURE SET POINT/(DF03) DEFROST: END TEMP SET POINT** (РАБОЧАЯ ТОЧКА ЗАВЕРШЕНИЯ РАЗМОРОЗКИ ПО ДАВЛЕНИЮ/ТЕМПЕРАТУРЕ) и, при этом истекло время, заданное параметром **Класса C (DF15) DEFROST: MIN DURATION** (РАЗМОРОЗКИ: МИНИМАЛЬНАЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ).

Компрессора при  
окончании  
Разморозки

#### КОМПРЕССОРА

При выходе из **Разморозки** интервалы безопасности **компрессоров** принимают значения, соответствующие выбранному режиму **Разморозки**.

Окончание  
разморозки с  
плавн. инверсией

**Компрессора** контура, на котором завершается режим **Разморозки** выключаются и перезапускаются, если это требуется запросом терморегулятора с соблюдением задержек безопасности, интервалов между ступенями и процедуры **откачки**, если она используется.

Окончание  
разморозки с  
быстр. инверсией

**Компрессора** контура, на котором завершается режим **Разморозки** остаются включенными если это требуется запросом терморегулятора без соблюдения задержек безопасности, интервалов между ступенями и процедуры **откачки**.

Окончание  
разморозки с  
быстр. инверсией  
и откачкой

**Компрессора** контура, на котором завершается режим **Разморозки** выключаются и перезапускаются, если это требуется запросом терморегулятора без соблюдения задержек безопасности, интервалов между ступенями, но процедура **откачки** при запуске и остановке соблюдается.

Окончание  
разморозки  
Energy 400

Для контура, на котором завершается режим **Разморозки** интервалы безопасности заменяются стандартными за исключением задержки пуска (DF10) **DEFROST: OFF-ON COMPRESSOR DELAY IN DEFROST** (РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРОВ ПРИ РАЗМОРОЗКЕ).

В режиме **Разморозки** терморегулятор утрачивает управление **компрессорами** соответствующего контура. **Компрессора** контура поэтому не участвуют в регулировании температуры до завершения **Разморозки** на данном контуре.



В режиме **одновременной Разморозки** контур, на котором завершен режим **Разморозки** (и его компрессора выключились) может использоваться в регулировании температуры только по завершении режима Разморозки на всех оставшихся контурах.

Реверсивный  
клапан при  
окончании  
Разморозки

#### РЕВЕРСИВНЫЙ КЛАПАН

Если Energy работает в режиме **Разморозки** с реверсом цикла, то при завершении **Разморозки** выключаются компрессора и начинается отсчет задержки, задаваемой параметром **Класса C:**

- (DF11) **DEFROST: VALVE DELAY AT DEFROST START**  
(РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА РЕВЕРСИВНОГО КЛАПАНА ПРИ ЗАПУСКЕ РАЗМОРОЗКИ)

По истечении этой задержки клапан переключается и начинается отсчет такого же интервала времени (DF11) **DEFROST: VALVE DELAY AT DEFROST START** (РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА РЕВЕРСИВНОГО КЛАПАНА ПРИ ЗАПУСКЕ РАЗМОРОЗКИ), по завершении которого запускается компрессор.



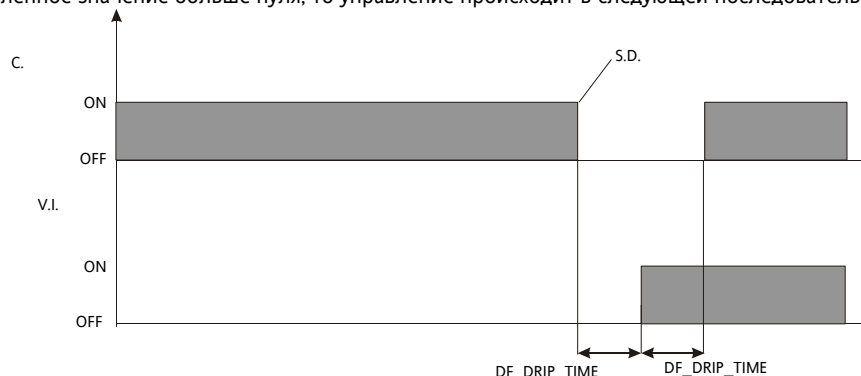
После реверсирования клапана запускается система и отсчитывается задержка аварии по Низкому давлению, которая задается следующим параметром **Класса C:**

- (DF17) **DEFROST: LOW PRESS ALARM BYPASS TIME IN DEFROST**  
(РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА АВАРИИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ)

По окончании **Разморозки** в режиме Energy 400 (и только в этом режиме) отсчитывается время стекания капель, которое задается следующим параметром **Класса C:**

- (DF09) **DEFROST: DRIPPING TIME** (РАЗМОРОЗКА: ВРЕМЯ СТЕКАНИЯ КАПЕЛЬ)

Если установленное значение больше нуля, то управление происходит в следующей последовательности:



C.: Компрессор	V.I.: Реверсивный клапан
S.D.: Окончание <b>Разморозки</b>	



Если время стекания капель равно нулю ((DF09) DEFROST: DRIPPING TIME = 0), то управление возвращается терморегулятору без обязательного выключения компрессоров.

В любом другом режиме время стекания капель ((DF09) DEFROST: DRIPPING TIME) между остановкой последнего компрессора и переключением *Реверсивного клапана* не отсчитывается.

Электронагреватели при окончании Разморозки

## ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ

По завершении *Разморозки* компрессора остаются выключенными на время стекания капель:

- ((DF09) DEFROST: DRIPPING TIME (РАЗМОРОЗКА: ВРЕМЯ СТЕКАНИЯ КАПЕЛЬ)

По окончании этой процедуры управление компрессорами возвращается терморегулятору.

Перезапуск компрессоров управляется регулятором температуры и происходит с соблюдением интервалов безопасности и процедуры *откачки*, если она используется.



Если время стекания капель установлено в ноль ((DF09) DEFROST: DRIPPING TIME = 0), то операция дренажа (или стекания капель) не выполняется.

## 8.4 Динамическая Рабочая точка

Можно активизировать функцию автоматического изменения Рабочей точки начала *Разморозки* в зависимости от внешних условий.

Эти изменения могут вноситься по одному из датчиков:

- Токовому датчику (4-20мА), для использования которого необходимо установить параметр *Класса F*: ((SY14) DYNAMIC TSET CURRENT SENSOR (ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ТОКОВЫЙ ДАТЧИК).
- Датчику температуры, для использования которого задается параметр *Класса F*: ((SY13) DYNAMIC TSET EXTERNAL TEMPERATURE SENSOR (ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ)

Для использования этой функции установите следующий параметр:

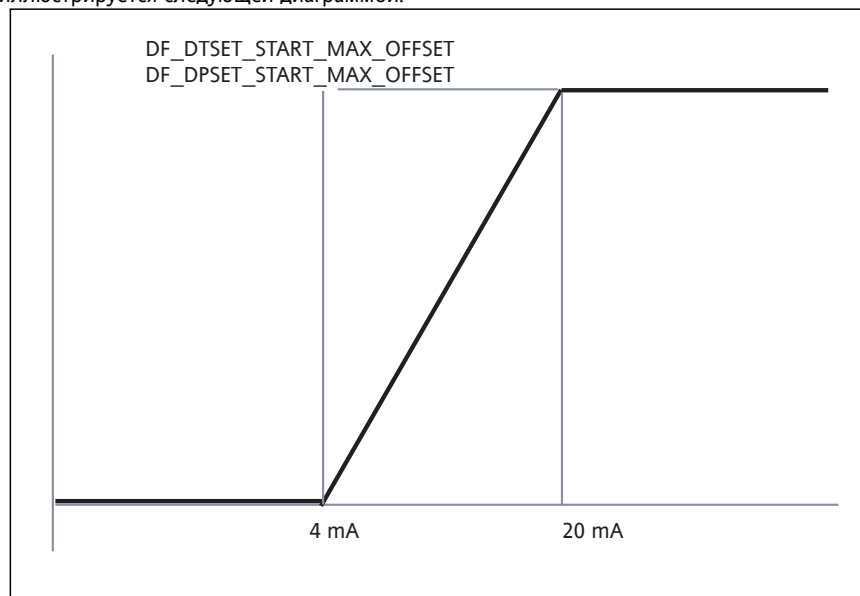
- ((ST09) DYNAMIC TSET: ENABLE (ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА: ИСПОЛЬЗОВАТЬ)

Он может принимать следующие значения:

- None/Нет: функция не используется
- Current\_function/по\_току: функция использует токовый датчик
- Temp\_function/по\_температуре: функция использует датчик температуры

### 8.4.1 Изменение Рабочей точки по токовому датчику

Управление иллюстрируется следующей диаграммой.



В зависимости от выбранного типа датчика максимальное смещение задается соответствующим параметром:

- Если используется токовый датчик (датчик давления конденсации): ((DF20) DEFROST: START SENSOR TYPE=DF\_ENTRY\_CONDENSER\_PRESSURE\_SENSOR то максимальное смещение задается параметром: ((DF30) DEFROST: COMPENSATION PRESSURE MAXIMUM OFFSET (РАЗМОРОЗКА: МАКСИМАЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ НАЧАЛА РАЗМОРОЗКИ ПО ДАВЛЕНИЮ)

При отрицательном значении максимального смещения:

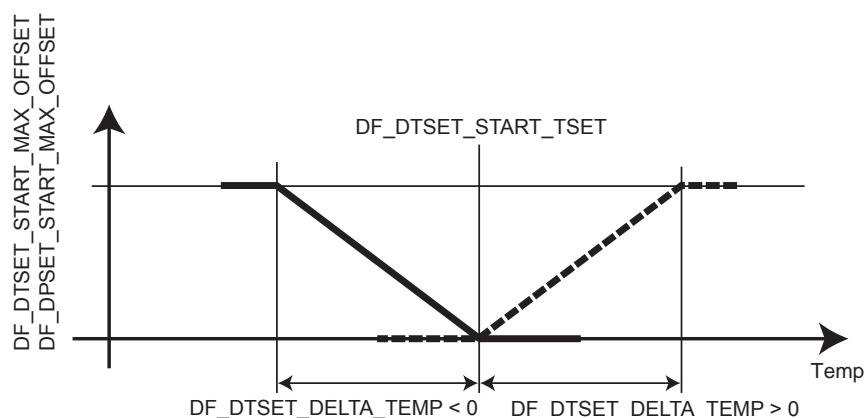
DF\_DPSET\_START\_MAX\_OFFSET<0 ((DF30) DEFROST: COMPENSATION PRESSURE MAXIMUM OFFSET<0) представленную диаграмму нужно отобразить (перевернуть) вокруг горизонтальной оси.



Функция неактивна при отсутствии датчика.

#### 8.4.2 Изменение Рабочей точки по датчику температуры

Управление иллюстрируется следующей диаграммой.



В зависимости от выбранного типа датчика максимальное смещение задается соответствующим параметром:

- Если используется датчик температуры (датчик температуры конденсации):  
(DF20) DEFROST: START SENSOR TYPE=DF\_ENTRY\_CONDENSER\_TEMPERATURE\_SENSOR  
то максимальное смещение задается параметром:  
(DF29) DEFROST: COMPENSATION TEMP MAXIMUM OFFSET  
(РАЗМОРОЗКА: МАКСИМАЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ НАЧАЛА РАЗМОРОЗКИ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ)

Кроме этого при управлении с датчика температуры задаются еще два параметра:

- Рабочая точка начала ввода смещения:  
(DF27) DEFROST: COMPENSATION TEMP SET POINT  
(РАЗМОРОЗКА: РАБОЧАЯ ТОЧКА КОМПЕНСАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ НАЧАЛА РАЗМОРОЗКИ)

- Гистерезис или зона ввода смещения (удаление от рабочей точки; см. выше):  
(DF28) DEFROST: COMPENSATION TEMP HYSTERESIS  
(РАЗМОРОЗКА: ГИСТЕРЕЗИС КОМПЕНСАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ НАЧАЛА РАЗМОРОЗКИ)

В зависимости от знака этого параметра смещение вводится выше (гистерезис >0) или ниже (гистерезис <0) рабочей точки ввода смещения (см. диаграмму).

При отрицательном значении максимального смещения:

DF\_DTSET\_START\_MAX\_OFFSET<0 ((DF29) DEFROST: COMPENSATION TEMP MAXIMUM OFFSET<0)  
представленную диаграмму нужно отобразить (перевернуть) вокруг горизонтальной оси.



Функция неактивна при отсутствии датчика.



## 8.5 Свободное охлаждение

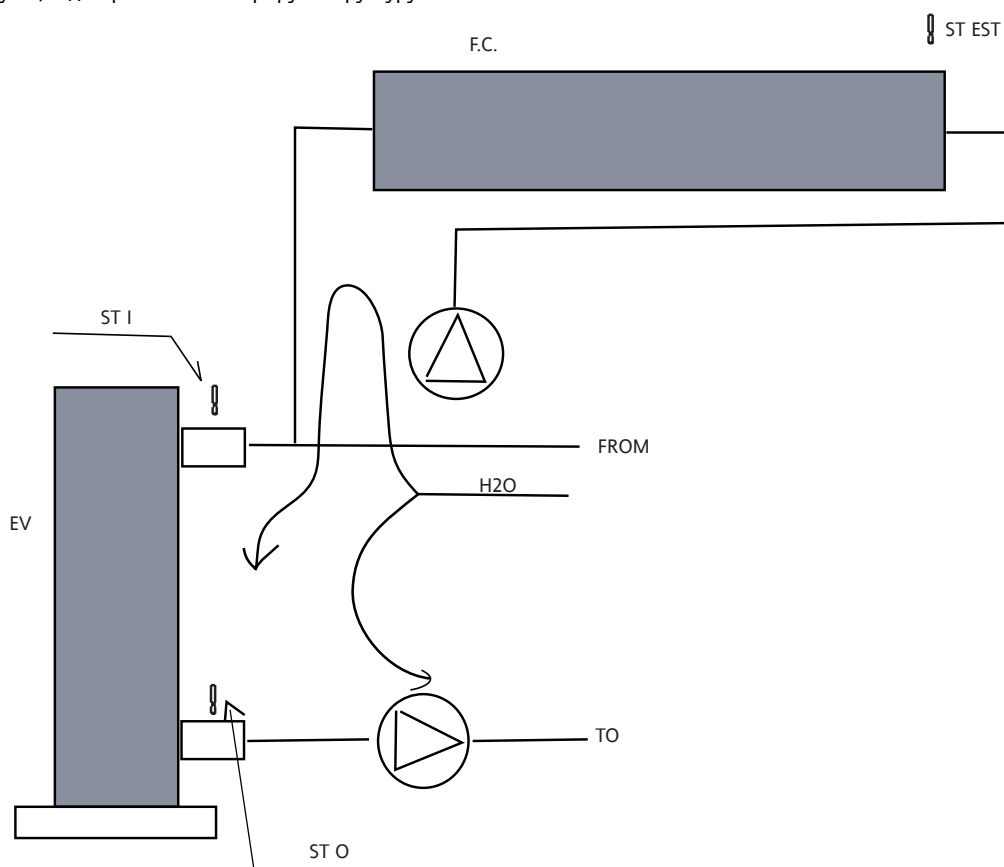
Функция **Свободного Охлаждения**, которая может использоваться только в режиме **Охлаждения**, используется холодный воздух окружающей среды для охлаждения воды в охлаждаемом контуре. Технически это реализуется циркуляцией воды контура охлаждения через специальную группу **Свободного Охлаждения**, расположенную за вентиляторами. Это позволяет холодному окружающему воздуху охлаждать циркулирующую воду, которая возвращается в основной контур охлаждения на входе в испаритель. При этом налагаются некоторые условия на управление компрессорами (режим управления компрессорами при использовании **Свободного Охлаждения** изменяется), поскольку они замещаются группой **Свободного Охлаждения**.

### Компоненты Свободного Охлаждения

Система **Свободного Охлаждения** может быть разделена на следующие компоненты:

Узел	Кол-во	Параметр
гидравлический контур <b>Свободного Охлаждения</b>	1	(FC08) РАЗРЕШИТЬ СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ
Насос Свободного Охлаждения	1	FC (SY12) ИСПОЛЬЗОВАТЬ ГРУППУ НАСОСА
термореле Насоса Свободного Охлаждения	1	
теплообменник <b>Свободного Охлаждения</b>	1 x контур	
Датчик температуры на входе Испарителя	1	
Датчик температуры окружающей среды	1	(FC04) СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ДАТЧИК

Следующая диаграмма иллюстрирует структуру системы:



F.C.: группа <b>Свободного Охлаждения</b>	EV: Испаритель
ST EXT: Датчик температуры окружающей среды	ST I: Датчик температуры на входе Испарителя
ST O: Датчик температуры на выходе Испарителя	FROM: Из системы
TO: В систему	

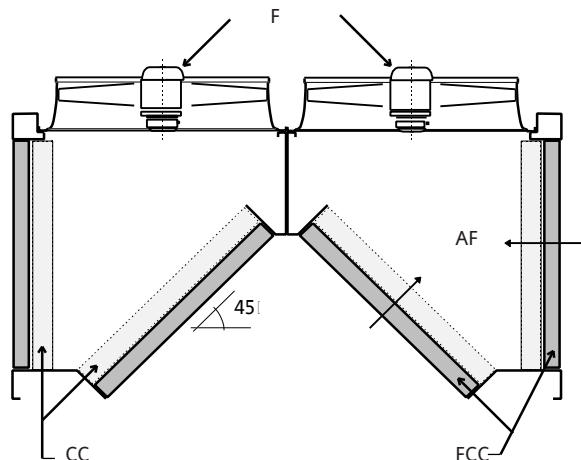
Для активизации этого режима необходимо активизировать следующий параметр **Класса C**:

- (FC08) FREECOOLING: ENABLE (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: РАЗРЕШИТЬ)



### 8.5.1 Терморегулирование со Свободным охлаждением

Использование режима **Свободного Охлаждения** непосредственно влияет на структуру установки, где будет применяться этот режим. Поэтому необходимо для внедрения этой функции необходимо внимательно изучить все механические и конструктивные характеристики исходной установки.



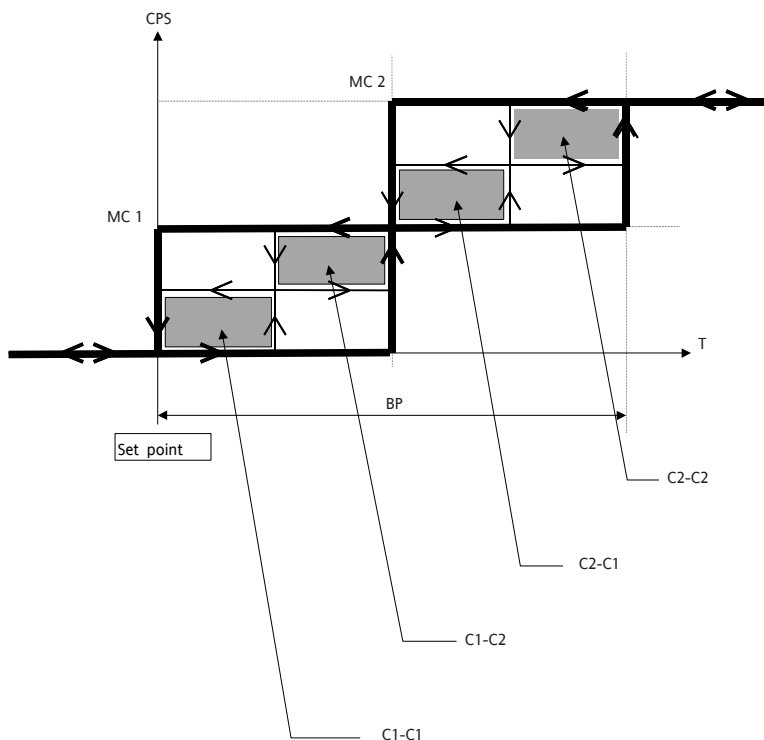
Давайте представим, что установки имеет два контура и каждый из них с группами Свободного Охлаждения и Конденсации:

F: Вентиляторы	CC: Змеевик конденсатора
FCC: змеевик Свободного Охлаждения	AF: Воздушный поток

Если одновременно работают вентиляторы обоих контуров, то группа конденсатора сможет получать доступ холодного воздуха. Это будет оказывать влияние на давление конденсации при работе обоих контуров. Проблема состоит в нахождении баланса между Свободным Охлаждением и Конденсацией, когда оба контура активны. Для решения этой проблемы применяются следующие правила управления ресурсами.

Все ступени компрессоров каждого из контуров группируются в макро шаги (смотри рисунок).

Диаграмма  
управления при  
Свободном  
Охлаждении



CPS: ступени регулирования Охлаждения	T: Temperature
MC 1: 1 <sup>ый</sup> макро шаг	MC 2: 2 <sup>ый</sup> макро шаг
BP: Пропорциональная зона	C1-C1: Контур 1 – Компрессор 1
C1-C1: Контур 1 – Компрессор 2	C2-C1: Контур 2 – Компрессор 1
C2-C1: Контур 2 – Компрессор 2	

При запуске **Свободного Охлаждения** начинается «перемещение» макрошагов с постоянной заданной скоростью путем изменения значения **Рабочей точки**.

Процесс осуществляется смещением **Рабочей точки** на значение дельта, соответствующее процентному изменению полосы регулирования, которое находится в диапазоне от 30 до 75% за интервал времени, устанавливаемый следующим параметром **Класса C**:

- **(FC05) FREECOOLING: SET POINT INC TIME**  
(СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ УВЕЛИЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ)

другими словами, если рабочая точка сдвигается от:

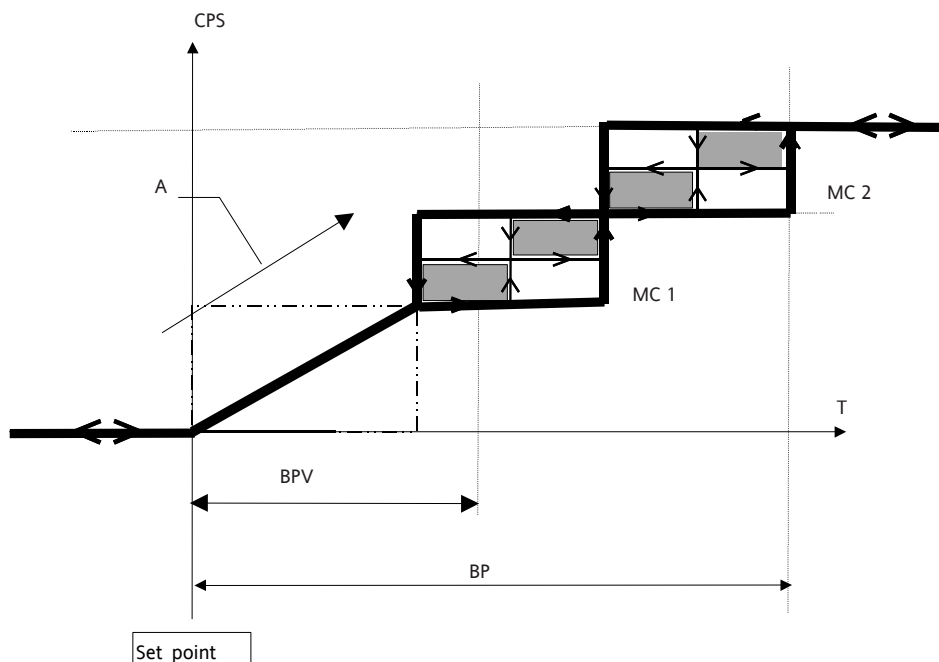
(MC01) **COOLING: SET POINT** до

(MC01) **COOLING: SET POINT + (FC06) FREECOOLING: PROPORTIONAL BAND\* Процент зоны/100**

то это изменение происходит линейно за интервал времени **(FC05) FREECOOLING: SET POINT INC TIME** (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ШАГ ВРЕМЕНИ УВЕЛИЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ).

«Сжатые» макрошаги в результате будут находиться в области полной пропорциональной зоны за вычетом пропорциональной зоны вентиляторов.

Результирующую характеристику иллюстрирует следующая диаграмма:



CPS: шаги изменения Хладопроизводительности	T: Температура на входе
A: Направление сжатия с постоянной скоростью	MC 1: 1ый макро шаг
MC 2: 2ый макро шаг	BP: Пропорциональная зона
BPV: Пропорциональная зона вентиляторов	

## 8.5.2 Активизация Свободного Охлаждения

Функция **Свободного Охлаждения** может запускаться при следующих условиях:

- Система работает в режиме **Охлаждения**
  - Сжатие макрошагов запускается, даже если система находится в режиме ожидания, хотя вентиляторы включатся только после включения установки и получения соответствующей команды.
- Если температура среды становится ниже разности температуры на входе испарителя и дифференциала **Свободного Охлаждения**:  $T_{\text{среды}} < T_{\text{вх. испар}} - (FC01) \text{ FREECOOLING: DIFFERENTIAL}$ , где:  
**(FC01) FREECOOLING: DIFFERENTIAL**: (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ДИФФЕРЕНЦИАЛ (ЗАПУСКА РЕЖИМА)).
- Любой испаритель может использоваться для **Свободного Охлаждения**, т.е. неаварийный испаритель; нет режима **смены компрессоров**; на установке нет аварий или режима **смены компрессоров**, включая работу с заданной производительностью..
- Минимальный интервал между двумя последовательными режимами **Свободного Охлаждения** истек:  
**(FC03) FREECOOLING: DELAY BETWEEN 2 FREECOOLING**  
(СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ЗАДЕРЖКА МЕЖДУ 2 СВОБОДНЫМИ ОХЛАЖДЕНИЯМИ).
- Нет неисправностей датчиков системы, насоса или **Свободного Охлаждения**.

## 8.5.3 Остановка Свободного Охлаждения

Режим **Свободного Охлаждения** прекращается если:

- Функция прервана оператором с Клавиатуры
- Если температура среды достигает значения, на величину гистерезиса выше температуры запуска режима **Свободного Охлаждения** (см. выше):
- $T_{\text{среды}} \geq T_{\text{вх.испар.}} - (FC01) \text{ FREECOOLING: DIFFERENTIAL} + (FC02) \text{ FREECOOLING: HYSTERESIS}$ , где:

(FC01) FREECOOLING: DIFFERENTIAL: (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ДИФФЕРЕНЦИАЛ (ЗАПУСКА РЕЖИМА))

(FC02) FREECOOLING: HYSTERESIS: (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ГИСТЕРЕЗИС (ВЫХОДА ИЗ РЕЖИМА))

- «Регулятор температуры» требует включения как минимум одного компрессора в котуре, который работает в режиме *Свободного Охлаждения*.

Параметр (FC01) FREECOOLING: DIFFERENTIAL (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ДИФФЕРЕНЦИАЛ (ЗАПУСКА РЕЖИМА)) определяет разность температур на входе испарителя и окружающей среды, при превышении которой запускается режим *Свободного Охлаждения*, а параметр (FC02) FREECOOLING: HYSTERESIS (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ГИСТЕРЕЗИС (ВЫХОДА ИЗ РЕЖИМА)) определяет изменение температуры среды (повышение) относительно точки запуска режима, при котором осуществляется выход из него..

Режим *Свободного Охлаждения* не может запускаться при аварии, процедурах запуска и остановки системы, времени работы с максимальной или с частичной нагрузкой.

Управление конденсацией имеет приоритет перед режимом *Свободного Охлаждения* и поэтому может быть прерван аварией Высокого давления.

#### 8.5.4 Давление конденсации при Свободном Охлаждении

Давление конденсации, измеряемое датчиком Высокого давления (или внешним реле Высокого давления, в зависимости от *конфигурации системы*), должно находиться в заданных параметрами пределах для корректной работы системы в целом.

Управление конденсацией имеет приоритет перед режимом *Свободного Охлаждения* и поэтому может быть прерван аварией Высокого давления.

#### 8.5.5 Управление контуром при Свободном охлаждении

##### Если все контура активны

- При наличии всех условий для запуска режима *Свободного Охлаждения* система начинает отсчет задержки, задаваемой следующим параметром *Класса C*:
  - (FC05) FREECOOLING: SET POINT INC TIME (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ УВЕЛИЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ)При этом осуществляется сдвиг рабочей точки.
- При режиме *Свободного Охлаждения* логично выключить другой контур и включить его вентиляторы на максимальную мощность на время (FC05) FREECOOLING: SET POINT INC TIME (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ УВЕЛИЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ) (которое отсчитывается от выключения первого контура).
- Если режим *Свободного Охлаждения* не может обеспечить регулирование включением макрошагов, то по истечении времени (FC05) FREECOOLING: SET POINT INC TIME (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ УВЕЛИЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ) режим *Свободного Охлаждения* прерывается, что означает:
  - Запуск отсчета времени активизации двух режимов *Свободного Охлаждения*
  - Передачу управления вентиляторами стандартному режиму управления вентиляторами
  - Обратное преобразование макрошагов в ступени производительности
  - Продолжению нормального терморегулирования без сжатия зоны и смещения рабочей точки (*Рабочая точка* возвращается в значение (MC01) COOLING: SET POINT)

Установка интервалов между двумя последующими запусками режимов *Свободного Охлаждения* служит предотвращению слишком частого переключения режимов, которое может проявиться за время выхода из режима *Свободного Охлаждения* (поступление нового запроса на активизацию режима).

##### Если все контура неактивны и вентиляторы запущены в режиме *Свободного Охлаждения*

По истечении времени (FC05) FREECOOLING: SET POINT INC TIME (СВОБОДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ УВЕЛИЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ):

Если регулируемая температура находится в диапазоне между исходным значением Рабочей точки и ее смещенным положением:

(MC01) COOLING: SET POINT < T<sub>регулируемая</sub> < (MC01) COOLING: SET POINT + (FC06) FREECOOLING: PROPORTIONAL BAND \* (Процент зоны)/100,

то скорость вентиляторов регулируется по следующему соотношению:

$$100 * [(T_{\text{регул}} - MC11) / ((FC06) FREECOOLING: PROPORTIONAL BAND * \text{Процент\_Зоны})]$$

T<sub>регул</sub> = Контролируемая температура (с датчика)

Процент\_Зоны = Процент зоны использующийся при сжатии макрошагов.

Если регулируемая температура ниже исходного значения Рабочей точки

T<sub>регулируемая</sub> < (MC01) COOLING: SET POINT

то вентиляторы постоянно выключены

Если регулируемая температура выше смещенного значения Рабочей точки

T<sub>регулируемая</sub> > (FC06) FREECOOLING: PROPORTIONAL BAND \* Процент\_Зоны/100

то вентиляторы работают с максимальной мощностью

Если температура окружающей среды поднимается до значения выхода из режима *Свободного Охлаждения*:

T<sub>среды</sub> >= T<sub>регулируемая</sub> - (FC01) FREECOOLING: DIFFERENTIAL + (FC02) FREECOOLING: HYSTERESIS

(Дифференциал запуска режима) (Гистерезис выхода из режима)

то осуществляется выход из режима *Свободного Охлаждения* с возвратом к стандартному терморегулированию.

Интервалы безопасности компрессоров соблюдаются.



## 8.6 Откачка

**Откачка** – это специальная процедура запуска и остановки **компрессоров**.

При выключении Соленоидный клапан, расположенный над испарителем закрывается перед выключением системы, чтобы компрессор смог понизить давление газа до порога **Откачки** путем отсасывания газа из испарителя. Таким образом мы опустошаем испаритель перед выключением системы, чтобы исключить что вследствие повышения температуры испарителя (вследствие теплообмена с окружающей средой) Низкое давление поднимется в нем до значения, которое недопустимо для компрессора и/или испарителя.

При запуске системы с режимом **Откачки** сначала открывается соленоид чтобы поднять Низкое давление до такого значения, которое позволит запустить компрессора.

Систему **Откачки** можно разделить на следующие компоненты:

Компоненты  
системы Откачки

Узел	Количество	Параметр
Соленоидный клапан	1	(PD07) PUMPDOWN: SOLENOID VALVE PRESENCE (ОТКАЧКА: НАЛИЧИЕ СОЛЕНОИДНОГО КЛАПАНА)

Режимы Откачки

Energy XT поддерживает три режима **Откачки**:

- Функция неактивна
- Функция при запуске компрессоров
- Полный режим (при пуске и остановке компрессоров)

Поддерживаемые режимы **Откачки** устанавливаются активизацией параметра (PD05) PUMPDOWN: TYPE:

- (PD05) PUMPDOWN: TYPE= NO (ОТКАЧКА: ТИП = НЕТ)  
Energy XT не поддерживает режим **Откачки**.
- (PD05) PUMPDOWN: TYPE= ON\_START (ОТКАЧКА: ТИП = ПРИ ЗАПУСКЕ)  
Energy XT поддерживает режим **Откачки** только при запуске компрессоров.
- (PD05) PUMPDOWN: TYPE\_FULL (ОТКАЧКА: ТИП = ПОЛНЫЙ)  
Energy XT поддерживает режим **Откачки** и при запуске и при остановке компрессоров.

Одна из активизированных функций выбирается следующим параметром **Класса C**:

- (PD05) PUMPDOWN: TYPE (ОТКАЧКА: ТИП)

### 8.6.1 Датчики откачки

Режим **Откачки** может управляться по:

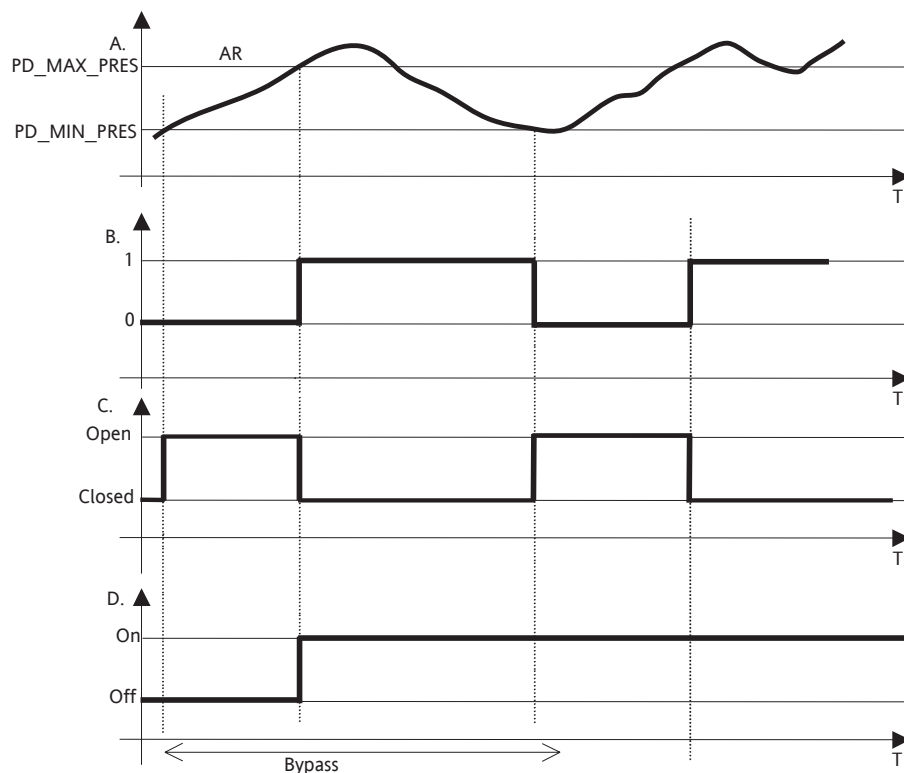
- Датчику Низкого давления
- Реле Низкого давления (Реле аварии Низкого давления)
- Специальному реле давления (см. **Контура: Откачка** и Конфигурирование датчиков)

### 8.6.2 Откачка при запуске компрессоров

Запуск компрессора на контуре, который не имеет активных компрессоров, происходит в следующем порядке (предполагается что система имеет аналоговый датчик Низкого давления):

1. Открывается Соленоидный клапан. В результате поднимается Низкое давление контура.
2. Когда давление превышает пороговое значение, устанавливаемое следующим параметром *Класса C*:
  - (PD02) PUMPDOWN: MAX PRESSURE SET POINT  
(ОТКАЧКА: ВЕРХНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ),  
то соленоид закроется и компрессора запустятся. После небольшой задержки давление начнет снижаться.
3. Когда же давление упадет до другого порогового значения, задаваемого параметром *Класса C*:
  - (PD01) PUMPDOWN: MIN PRESSURE SET POINT  
(ОТКАЧКА: НИЖНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ),  
то соленоид откроется заново.

Описанный процесс иллюстрирует приводимая ниже диаграмма:



A: Значение Низкого давления	B: Реле низкого давления
C: Соленоидный клапан	D: Компрессор
T: Время	AR: Запрос на запуск
Open: Открытый клапан	Closed: Закрытый клапан
PD_MIN_PRESSURE: НИЖНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ	
PD_MAX_PRESSURE: ВЕРХНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ	
Bypass: Максимальна длительность откачки при запуске контура; параметр (PD03)	

Давление, по которому работает режим Откачки берется с датчика Низкого давления.

Пороговые значения (PD02) PUMPDOWN: MAX PRESSURE SET POINT и (PD01) PUMPDOWN: MIN PRESSURE SET POINT соответственно сравниваются с показаниями датчика Низкого давления.

Аналогично система работает и с реле давления (вместо аналогового датчика Низкого давления).

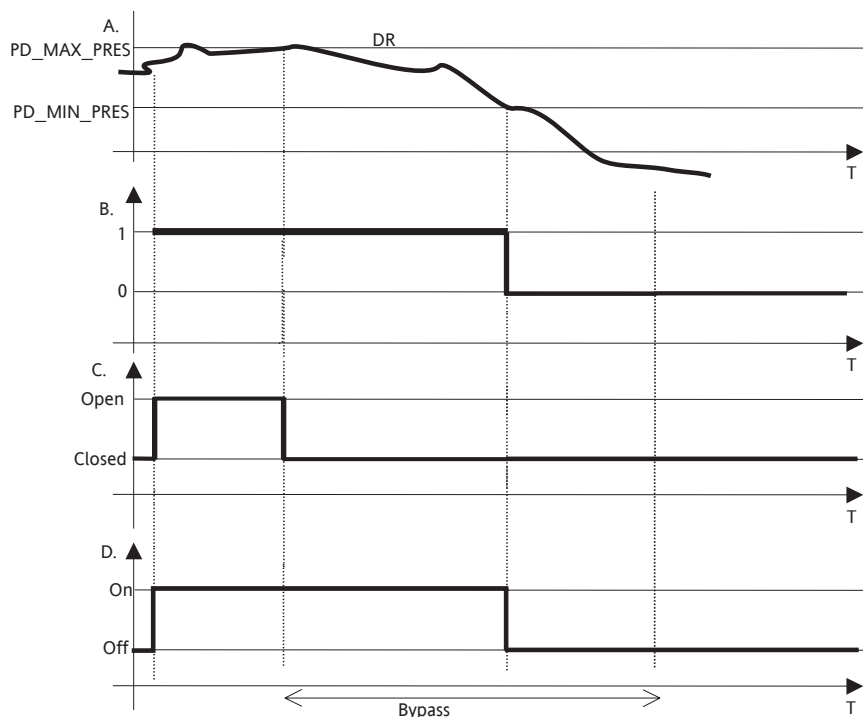
В этом случае вместо порогов, задаваемых параметрами (PD01) PUMPDOWN: MIN PRESSURE SET POINT и (PD02) PUMPDOWN: MAX PRESSURE SET POINT используются значения срабатывания реле давления, которым может быть как аварийное реле Низкого давления, так и специальное реле давления для Откачки (смотри график B на диаграмме, который заменяет кривую аналогового датчика).

### 8.6.3 Откачка при остановке компрессоров

Выключение последнего из работающих компрессоров контура будет происходить в следующем порядке:

1. Соленоидный клапан закрывается. Низкое давление начинает падать.
2. Когда давление с датчика Низкого давления (предполагаем, что используется датчик Низкого давления) опустится ниже порогового значения, задаваемого параметром *Класса C*:
  - *(PD01) PUMPDOWN: MIN PRESSURE SET POINT* (ОТКАЧКА: НИЖНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ), то компрессор выключится.

Описанный процесс иллюстрирует приводимая ниже диаграмма:



A: Значение Низкого давления	B: Реле низкого давления
C: Соленоидный клапан	D: Компрессор
T: Время	DR: Запрос на остановку
Open: Открытый клапан	Closed: Закрытый клапан
PD_MIN_PRESSURE: НИЖНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ	
PD_MAX_PRESSURE: ВЕРХНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ	
Bypass: Максимальна длительность откачки при остановке контура; параметр (PD04)	

Давление, по которому работает режим Откачки берется с датчика Низкого давления.

Пороговые значения *(PD02) PUMPDOWN: MAX PRESSURE SET POINT* и *(PD01) PUMPDOWN: MIN PRESSURE SET POINT* соответственно сравниваются с показаниями датчика Низкого давления.

Аналогично система работает и с реле давления (вместо аналогового датчика Низкого давления).

В этом случае вместо порогов, задаваемых параметрами *(PD01) PUMPDOWN: MIN PRESSURE SET POINT* и *(PD02) PUMPDOWN: MAX PRESSURE SET POINT* используются значения срабатывания реле давления, которым может быть как аварийное реле Низкого давления, так и специальное реле давления для Откачки (смотри график B на диаграмме, который заменяет кривую аналогового датчика).

### 8.6.4 Задержки откачки

Применяются следующие параметры:

- Параметр *Класса C* устанавливает максимальную продолжительность *Откачки* при запуске контура: *(PD03) PUMPDOWN: OFF-ON MAX TIME* (ОТКАЧКА: МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ВЫКЛЮЧЕН-ВКЛЮЧЕН). Процедура *Откачки* прервется, если она будет продолжаться дольше, чем задано этим параметром. После прерывания система перейдет к стандартному алгоритму управления компрессорами.
- Параметр *Класса C* устанавливает максимальную продолжительность *Откачки* при остановке контура: *(PD04) PUMPDOWN: ON-OFF MAX TIME* (ОТКАЧКА: МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН). Процедура *Откачки* прервется, если она будет продолжаться дольше, чем задано этим параметром. После прерывания система перейдет к стандартному алгоритму управления компрессорами.



Параметр **(PD04) PUMPDOWN: ON-OFF MAX TIME** (ОТКАЧКА: МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН) может рассматриваться как состоящий из двух частей. Первая часть относится к максимальному времени, которое может потребоваться для достижения значения **(PD02) PUMPDOWN: MAX PRESSURE SET POINT** (ВЕРХНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ), а вторая к максимальному времени, которое может потребоваться для достижения значения **(PD01) PUMPDOWN: MIN PRESSURE SET POINT** (НИЖНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ) после закрытия Соленоидного клапана.

Процедура откачки не прерывается при обычной работе, исключая режим Разморозки и Аварийное состояние.

#### 8.6.5 Упрощенная последовательность откачки.

##### Допущение

Соленоидный клапан **Откачки** нормально закрыт. т.е. при обесточенной катушке клапан закрыт. Клапан закрыт так же если установка выключена но прибор запитан..

Когда приходит запрос на запуск компрессора, то клапан закрыт (не запитан) пока давление не упадет до значения  $\leq 2$  бар (PD min./минимум Откачки).

При достижении значения 2 бара клапан откроется (катушка запитается) и будет оставаться открытым все время, пока будет работать компрессор в соответствии с запросом терморегулятора.

Когда же придет запрос на остановку компрессора, то клапан сразу же закроется, а компрессор будет продолжать работу до снижения давления до значения в 2 бара, после чего тоже выключится.

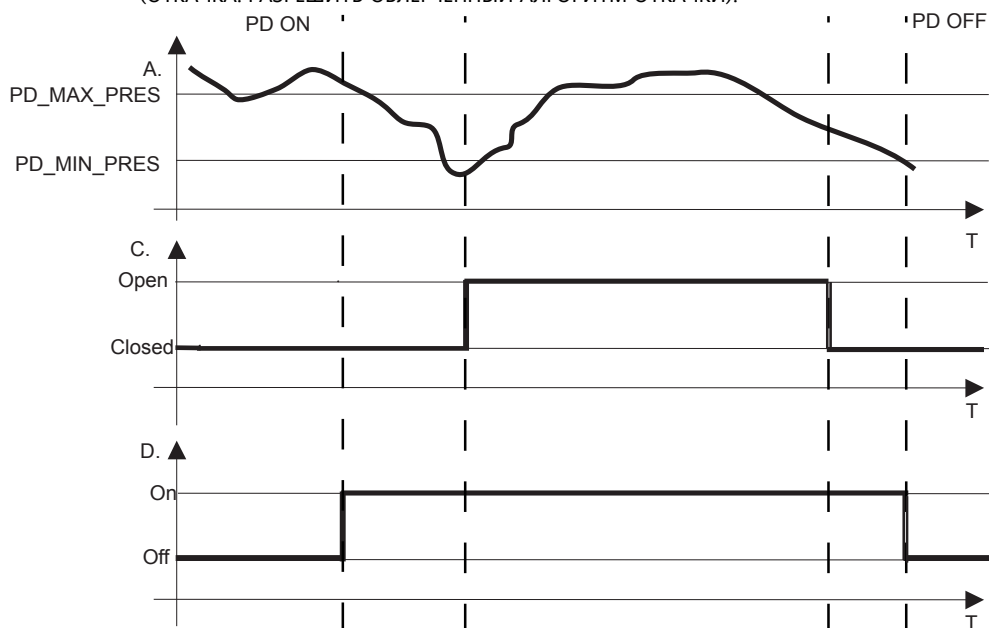
**Значение порога Pd Max (ВЕРХНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ) не используется.**

Если режим **Откачки** отключен, то клапан должен всегда работать синхронно с компрессором, а именно:

- Компрессор включен = Клапан открыт
- Компрессор выключен = Клапан закрыт.

Для использования упрощенного режима откачки необходимо задать значение TRUE/ИСТИНА следующему параметру **Класса C**:

- **(PD09) PUMPDOWN: SOFT PUMP DOWN ALGORITHM ENABLE** (ОТКАЧКА: РАЗРЕШИТЬ ОБЛЕГЧЕННЫЙ АЛГОРИТМ ОТКАЧКИ).



A: Значение Низкого давления	D: Компрессор
C: Соленоидный клапан	PD ON: Откачка при запуске
T: Время	PD OFF: Откачка при остановке
Open: Открытый клапан	Closed: Закрытый клапан
PD_MIN_PRESSURE: НИЖНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ	
PD_MAX_PRESSURE: ВЕРХНЯЯ РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ	



## 8.7 Возврат тепла

Функция **Возврата Тепла** используется для получения возможности использования выделяемого конденсатором тепла для нагрева, например, воды для туалета, отопления или других целей.

Систему **Возврата Тепла** можно разложить на следующие компоненты:

Компоненты  
возврата тепла

Узел	Кол-во	Параметр
Датчик температуры –Возврат тепла	1	(HR11) <b>HEAT RECOVERY: TEMPERATURE SENSOR PRESENCE</b> (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ)
Реле протока контура возврата тепла	1	(HR09) <b>HEAT RECOVERY: FLOW SWITCH PRESENCE</b> (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ПРОТОКА)
<b>3-х ходовой клапан</b>	1/контур	(HR13) <b>HEAT RECOVERY: THREE WAY VALVE PRESENCE</b> (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ 3-х ХОДОВОГО КЛАПАНА)
Насос контура возврата тепла	1/контур	(HR10) <b>HEAT RECOVERY: PUMP PRESENCE</b> (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ НАСОСА)

Для разрешения использования функции **Возврата Тепла** необходимо активизировать параметр **Класса C**:

- (HR14) **HEAT RECOVERY: ENABLE** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: РАЗРЕШИТЬ)

### 8.7.1 Активизация режима Возврата тепла

Должны выполняться следующие условия:

- Хотя бы один контур должен быть включен
- Должно пройти время минимальной длительности конденсации перед включением режима **Возврата Тепла**. Этот интервал задается следующим параметром **Класса C**:
  - (HR03) **HEAT RECOVERY: MINIMUM TIME** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ) ;
 На этом интервале хотя бы один компрессор должен быть включен.
- Температура воды в контуре возврата, измеряемая специальным датчиком температуры (HR11) **HEAT RECOVERY: TEMPERATURE SENSOR PRESENCE** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ) должна быть ниже порогового значения, который задается следующим параметром **Класса C**:
  - (HR06) **HEAT RECOVERY: TEMP SET POINT** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: ТЕМПЕРАТУРА РАБОЧЕЙ ТОЧКИ).
- Запускается режим **Возврата Тепла**, во всех использующихся контурах происходит пропорциональное (со степенями возврата) регулирование по логике теплового насоса со значением рабочей точки, равным параметру (HR06) **HEAT RECOVERY: TEMP SET POINT** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: ТЕМПЕРАТУРА РАБОЧЕЙ ТОЧКИ), и пропорциональной зоной, устанавливаемой другим (HR07) **HEAT RECOVERY: PROPORTIONAL BAND** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗОНА).  
**Контур**, использующиеся для **Возврата Тепла**, выбираются на системном уровне по тем же правилам, что и выбор испарителей, затем контуров в испарителях которые более близки к насыщению (более нагружены). Количество ступеней регулирования равно количеству контуров. Шаг снижения температуры ниже Рабочей точки режима Возврата определяется отношением пропорциональной зоны к количеству используемых контуров: (HR07) **HEAT RECOVERY: PROPORTIONAL BAND** / количество\_контуров

3-ходовой клапан  
при Возврате  
тепла

Насос контура возврата и **3-ходовой клапан** активны на протяжении режима **Возврата Тепла**. Насос обеспечивает циркуляцию воды в контуре возврата для обеспечения теплообмена, а клапан открывает путь такой циркуляции.

Вентиляторы при  
Возврате тепла

Если установка сконфигурирована как Чиллер (**Охлаждение**) с режимом **Возврата Тепла**, то вентиляторы в режиме **Возврата Тепла** работают.

### 8.7.2 Выход Чиллера из режима Возврата тепла.

Контур, работающий в режиме **Возврата Тепла** переходит в режим Чиллера без **Возврата Тепла** когда значение датчика Высокого давления превысит порог, который задается следующим параметром **Класса C**:

- (HR01) **HEAT RECOVERY: PRESSURE SET POINT** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ)

Или при регистрации аварии Высокого давления в течение времени, которое задается параметром **Класса C**:

- (HR04) **HEAT RECOVERY: BYPASS TIME** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: ЗАДЕРЖКА).

Когда система работает как Чиллер без **Возврата Тепла**, то Energy XT продолжает работать в этом режиме по крайней мере время, которое задается следующим параметром **Класса C**:

- (HR05) **HEAT RECOVERY: COOLING MIN TIME** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ОХЛАЖДЕНИЯ)

и пока давление не опустится до значения, которое ниже рабочей точки по давлению на величину гистерезиса давления, который задается параметром **Класса C**, т.е. будет меньше их разности:

- (HR01) **HEAT RECOVERY: PRESSURE SET POINT** – (HR02) **HEAT RECOVERY: PRESSURE HYSTERESIS**

(ВОЗВРАТ ТЕПЛА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ) – (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: ГИСТЕРЕЗИС ПО ДАВЛЕНИЮ)

**Охлаждение** с режимом **Возврата Тепла** может восстановиться при соблюдении обоих следующих условий:

- Истечет минимальное время работы в режиме охлаждения без **Возврата Тепла**
  - (HR05) **HEAT RECOVERY: COOLING MIN TIME** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ОХЛАЖДЕНИЯ)
- Давление опустится ниже разности значений Рабочей точки и Гистерезиса:
  - (HR01) **HEAT RECOVERY: PRESSURE SET POINT** – (HR02) **HEAT RECOVERY: PRESSURE HYSTERESIS** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: РАБОЧАЯ ТОЧКА ПО ДАВЛЕНИЮ) – (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: ГИСТЕРЕЗИС ПО ДАВЛЕНИЮ)

Эти же условия должны соблюдаться если режим **Возврата Тепла** управляется специальным цифровым входом IDHR, предназначенным для прерывания режима **Возврата Тепла**. Его наличие определяется параметром:

- (HR12) **HEAT RECOVERY: PRESSURE DIGITAL INPUT PRESENCE** (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ).

Смотри также главу Конфигурации Датчиков.



## 9 ДИАГНОСТИКА

Этот параграф описывает аварии установки (описывает случаи выдачи аварийных сигналов, соответствующее им состояние выходов, способ снятия или сброса и действия по устранению), а отдельный параграф об Ошибках дает детальное описание возможных системных ошибок в системе. Класс параметров для сокращения приводится в круглых скобках.

### 9.1 Аварии Компрессора

Все процедуры обслуживания Аварий, которые требуют выключения **компрессоров**, выполняют эту операцию без соблюдения задержек безопасности и процедуры **откачки**.

В общем случае можно осуществить сброс аварии (ручной) из **Меню Аварий**. Метка RES на дисплее указывает на то, что можно осуществить ручной сброс аварии.

Функциональность, метки и структура меню зависят от пользователя и создаются в процессе работы со специальной программой MenuMaker.

#### 9.1.1 Температурные аварии Компрессоров

Термореле мотора Компрессора 1  
Термореле мотора Компрессора 2  
Термореле мотора Компрессора 3  
Термореле мотора Компрессора 4  
Термореле мотора Компрессора 5  
Термореле мотора Компрессора 6  
Термореле мотора Компрессора 7  
Термореле мотора Компрессора 8

	Термореле мотора Компрессора
Описание параметра:	(CP23) COMPRESSOR: THERMAL ALARM ENABLE (C) = 1 (КОМПРЕССОР: НАЛИЧИЕ ТЕРМОРЕЛЕ)
Условие фиксации Аварии:	Цифровой вход термореле активен
Условие снятия Аварии:	Цифровой вход термореле пассивен
Действие:	Блокирует соответствующий компрессор
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Компрессор

#### 9.1.2 Авария высокого давления Нагнетания

Высокая температура нагнетания компрессора 1  
Высокая температура нагнетания компрессора 2  
Высокая температура нагнетания компрессора 3  
Высокая температура нагнетания компрессора 4  
Высокая температура нагнетания компрессора 5  
Высокая температура нагнетания компрессора 6  
Высокая температура нагнетания компрессора 7  
Высокая температура нагнетания компрессора 8

	Высокая температура нагнетания
Описание параметра:	(CP21) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM ENABLE (C) (КОМПРЕССОР: РАЗРЕШИТЬ АВАРИЮ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГНЕТАНИЯ)
Условие фиксации Аварии:	$T_{\text{нагнет.}} * > (CP01) \text{ COMPRESSOR: DISCHARGE ALARM TEMP SET POINT}(C)$ Превышение температурой нагнетания Рабочей точки Аварии нагнетания
Условие снятия Аварии:	$T_{\text{нагнет.}} * < (CP01) \text{ COMPRESSOR: DISCHARGE ALARM TEMP SET POINT}(C)$ - $(CP12) \text{ COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP DIFFERENTIAL}(C)$ Понижение температуры нагнетания ниже разности (Рабочая точка – Гистерезис)
Действие:	Блокирует соответствующий компрессор
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Компрессор

\*Контролируется температура нагнетания, измеряемая датчиком температуры нагнетания компрессора. При использовании цифрового входа (термореле) ((CP14) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM SENSOR TYPE=DIGITALINPUT (КОМПРЕССОР: ТИП ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ НАГНЕТАНИЯ = ЦИФРОВОЙ ВХОД), аварийное состояние соответствует состоянию этого Цифрового входа (аналогично термореле мотора компрессора).

### 9.1.3 Дифференциальная авария давления масла компрессора

Дифференциальная авария давления масла компрессора 1  
Дифференциальная авария давления масла компрессора 2  
Дифференциальная авария давления масла компрессора 3  
Дифференциальная авария давления масла компрессора 4  
Дифференциальная авария давления масла компрессора 5  
Дифференциальная авария давления масла компрессора 6  
Дифференциальная авария давления масла компрессора 7  
Дифференциальная авария давления масла компрессора 8

Для реверсирования датчиков давления Высокого и Низкого при смене режимов Чиллер  $\leftrightarrow$  Тепловой насос необходимо установить флаг:

- CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG=TRUE

В режиме Чиллера (меньшее из двух давлений Высокого и Низкого измеряет датчик Низкого давления)

	Дифференциальная авария давления масла
Описание параметра:	(CP22) COMPRESSOR: DIFFERENTIAL ALARM ENABLE (C) (КОМПРЕССОР: РАЗРЕШИТЬ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНУЮ АВАРИЮ)
Условие фиксации Аварии:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контур имеет датчик Низкого давления в режиме Охлаждения ((CR03) COOLING LOW PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE (F)=1) и датчик давления масла в компрессоре ((CP16) COMPRESSOR: OIL PRESSURE SENSOR PRESENCE (F))</li> <li>• Датчики исправны</li> <li>• Компрессор включен</li> <li>• <math>P_{\text{Низкого давления}} - P_{\text{Давления масла Компрессра}} &gt; A\_DIFFERENTIAL\_PRES (C)</math></li> </ul>
Условие снятия Аварии:	$P_{\text{Низкого давления}} - P_{\text{Давления масла Компрессра}} < (CP13) COMPRESSOR: OIL PRESS DIFFERENTIAL ALARM SET POINT (C)$ , где (CP13) = A_DIFFERENTIAL_PRES
Действие:	Блокирует соответствующий компрессор
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Компрессор

В режиме Теплового Насоса (меньшее из двух давлений Высокого и Низкого измеряет датчик Высокого давления)

	Дифференциальная авария давления масла
Описание параметра:	(CP22) COMPRESSOR: DIFFERENTIAL ALARM ENABLE (C) (КОМПРЕССОР: РАЗРЕШИТЬ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНУЮ АВАРИЮ)
Условие фиксации Аварии:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеется датчик Низкого давления для Нагрева (Высокого для Чиллера) ((CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE (F)=1) и датчик давления масла в компрессоре ((CP16) COMPRESSOR: OIL PRESSURE SENSOR PRESENCE (F))</li> <li>• Датчики исправны</li> <li>• Компрессор включен</li> <li>• <math>P_{\text{Высокого давления}} - P_{\text{Давления масла Компрессра}} &gt; A\_DIFFERENTIAL\_PRES (C)</math></li> </ul>
Условие снятия Аварии:	$P_{\text{Высокого давления}} - P_{\text{Давления масла Компрессра}} < (CP13) COMPRESSOR: OIL PRESS DIFFERENTIAL ALARM SET POINT (C)$ , где (CP13) = A_DIFFERENTIAL_PRES
Действие:	Блокирует соответствующий компрессор
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Компрессор

При фиксированных датчиках Низкого и Высокого давления (при реверсе происходит смена названий датчиков):

- CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG=FALSE

	Дифференциальная авария давления масла
Описание параметра:	(CP22) COMPRESSOR: DIFFERENTIAL ALARM ENABLE (C) (КОМПРЕССОР: РАЗРЕШИТЬ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНУЮ АВАРИЮ)
Условие фиксации Аварии:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеется датчик Низкого давления для Нагрева (Высокого для Чиллера) ((CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE (F)=1) и датчик давления масла в компрессоре ((CP16) COMPRESSOR: OIL PRESSURE SENSOR PRESENCE (F))</li> <li>• Датчики исправны</li> <li>• Компрессор включен</li> <li>• <math>P_{\text{Низкого давления}} - P_{\text{Давления масла Компрессра}} &gt; A\_DIFFERENTIAL\_PRES (C)</math></li> </ul>
Условие снятия Аварии:	$P_{\text{Низкого давления}} - P_{\text{Давления масла Компрессра}} < (CP13) COMPRESSOR: OIL PRESS DIFFERENTIAL ALARM SET POINT (C)$ , где (CP13) = A_DIFFERENTIAL_PRES
Действие:	Блокирует соответствующий компрессор
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Компрессор



Цифровой вход реле давления масла компрессора деактивируется при выключении компрессора и поэтому фиксация аварии имеет задержку при каждом включении компрессора (ступеней компрессора это не касается). Задержка устанавливается следующим параметром:

- [\(CP07\) COMPRESSOR: OIL PRESS DIFFERENTIAL ALARM ENTRY TIME](#) (Н)  
(КОМПРЕССОР: ЗАДЕРЖКА РЕГИСТРАЦИИ АВАРИИ ПО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ).

#### 9.1.4 Авария реле давления масла компрессора

Реле давления масла компрессора 1  
Реле давления масла компрессора 2  
Реле давления масла компрессора 3  
Реле давления масла компрессора 4  
Реле давления масла компрессора 5  
Реле давления масла компрессора 6  
Реле давления масла компрессора 7  
Реле давления масла компрессора 8

	Реле давления масла компрессора
Описание параметра:	<a href="#">(CP24) COMPRESSOR: OIL PRESSURE DIGITAL INPUT ALARM PRESENCE</a> (C) = 1 (КОМПРЕССОР: НАЛИЧИЕ АВАРИЙНОГО РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА)
Условие фиксации Аварии:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Цифровой вход активизирован</li> <li>• Компрессор включен</li> </ul>
Условие снятия Аварии:	Цифровой вход пассивен
Действие:	Блокирует соответствующий компрессор
<a href="#">Сброс:</a>	Ручной
Объект применения:	Компрессор



Цифровой вход реле давления масла компрессора блокируется при выключении компрессора, а при включении компрессора (последующих ступеней не касается) авария начинает фиксироваться только после задержки. Задержка устанавливается следующим параметром:

- [\(CP07\) COMPRESSOR: OIL PRESS DIFFERENTIAL ALARM ENTRY TIME](#) (Н)  
(КОМПРЕССОР: ЗАДЕРЖКА РЕГИСТРАЦИИ АВАРИИ ПО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ).

#### 9.2 Авария термореле вентилятора

Термореле вентилятора 1  
Термореле вентилятора 2  
Термореле вентилятора 3  
Термореле вентилятора 4  
Термореле вентилятора 5  
Термореле вентилятора 6  
Термореле вентилятора 7  
Термореле вентилятора 8  
Термореле вентилятора 9  
Термореле вентилятора 10  
Термореле вентилятора 11  
Термореле вентилятора 12  
Термореле вентилятора 13  
Термореле вентилятора 14  
Термореле вентилятора 15  
Термореле вентилятора 16

	Термореле вентилятора
Условие фиксации Аварии:	Цифровой вход термореле активен
Условие снятия Аварии:	Цифровой вход термореле пассивен
Действие:	Выключает соответствующий контур (или вентилятор при индивидуальном управлении вентиляторами группы)
<a href="#">Сброс:</a>	Ручной
Объект применения:	Контур

### 9.3 Авария Низкого давления контура

Низкое давление в контуре 1  
Низкое давление в контуре 2  
Низкое давление в контуре 3  
Низкое давление в контуре 4  
Низкое давление в контуре 5  
Низкое давление в контуре 6  
Низкое давление в контуре 7  
Низкое давление в контуре 8

	Низкое давление в контуре
Параметр	(AP05) ALARMS: LOW PRESSURE ALARM SET POINT (C) (АВАРИИ: РАБОЧАЯ ТОЧКА АВАРИИ ПО НИЗКОМУ ДАВЛЕНИЮ)
Условие фиксации Аварии (*):	<p>Если откачки нет ((PD05) PUMPDOWN: TYPE(F) =NP_PD), то</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>при наличии реле Низкого давления и его активизации возникает авария (CR02) COOLING LOW PRESSURE ALARM DIGITAL INPUT PRESENCE(F)=1.</li> <li>при наличии датчика Низкого давления в режиме Чиллера (CR03) COOLING LOW PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE =1</li> <li>или при наличии датчика Высокого давления в режиме Теплового насоса (CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE =1</li> <li>если активен флаг CIRCUIT_INV_PRES_SENSOR_FLAG=TRUE (реверсивн.дат.)</li> <li>при наличии датчика Низкого давления в любом режиме (CR03) COOLING LOW PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE =1</li> <li>если флаг пассивен CIRCUIT_INV_PRES_SENSOR_FLAG=FALSE (фиксир.дат.)</li> <li>Р<sub>Низкого давления</sub> &lt; (AP05) ALARMS: LOW PRESSURE ALARM SET POINT.</li> </ul> <p>Если откачка используется ((PD05) PUMPDOWN: TYPE(F)=ON_START или FULL):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если Контур в аварийном режиме, то используются условия, как и без откачки (см. выше (PD05) PUMPDOWN: TYPE=NP_PD), хотя авария маскируется открытием соленоидного клапана.</li> <li>Если контур не в аварийном режиме, то используются условия, как и без откачки (см. выше (PD05) PUMPDOWN: TYPE=NP_PD), но: <ul style="list-style-type: none"> <li>Отсчитывается задержка регистрации Низкого давления (AP02) ALARMS: LOW PRESSURE ALARM BYPASS TIME.</li> <li>Хотя бы один из компрессоров контура должен быть включен.</li> <li>Режим <i>Откачки</i> не активен на стадии запуска или остановки.</li> </ul> </li> </ul>
Условие снятия Аварии:	Р <sub>Низкого давления</sub> > ((AP05) ALARMS: LOW PRESSURE ALARM SET POINT + (AP06) ALARMS: LOW PRESSURE HYSTERESIS).
Действие:	Блокирует соответствующий контур
Сброс:	Если число аварий за час не выше чем значение параметра (AP03) ALARMS: ALARMS EVENTS PER HOUR WITH AUTO RESET (H), то сброс автоматический, при превышении предела - ручной.
Объект применения:	Контур

(\*) Датчик Низкого давления контура при установке значения флага CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG=FALSE автоматически переключается при смене режимов Чиллер/Тепловой насос с одного физического датчика на другой, поэтому датчик Низкого давления всегда измеряет минимальное давление (на стороне всасывания) а датчик Высокого давления всегда измеряет максимальное давление (на стороне нагнетания).



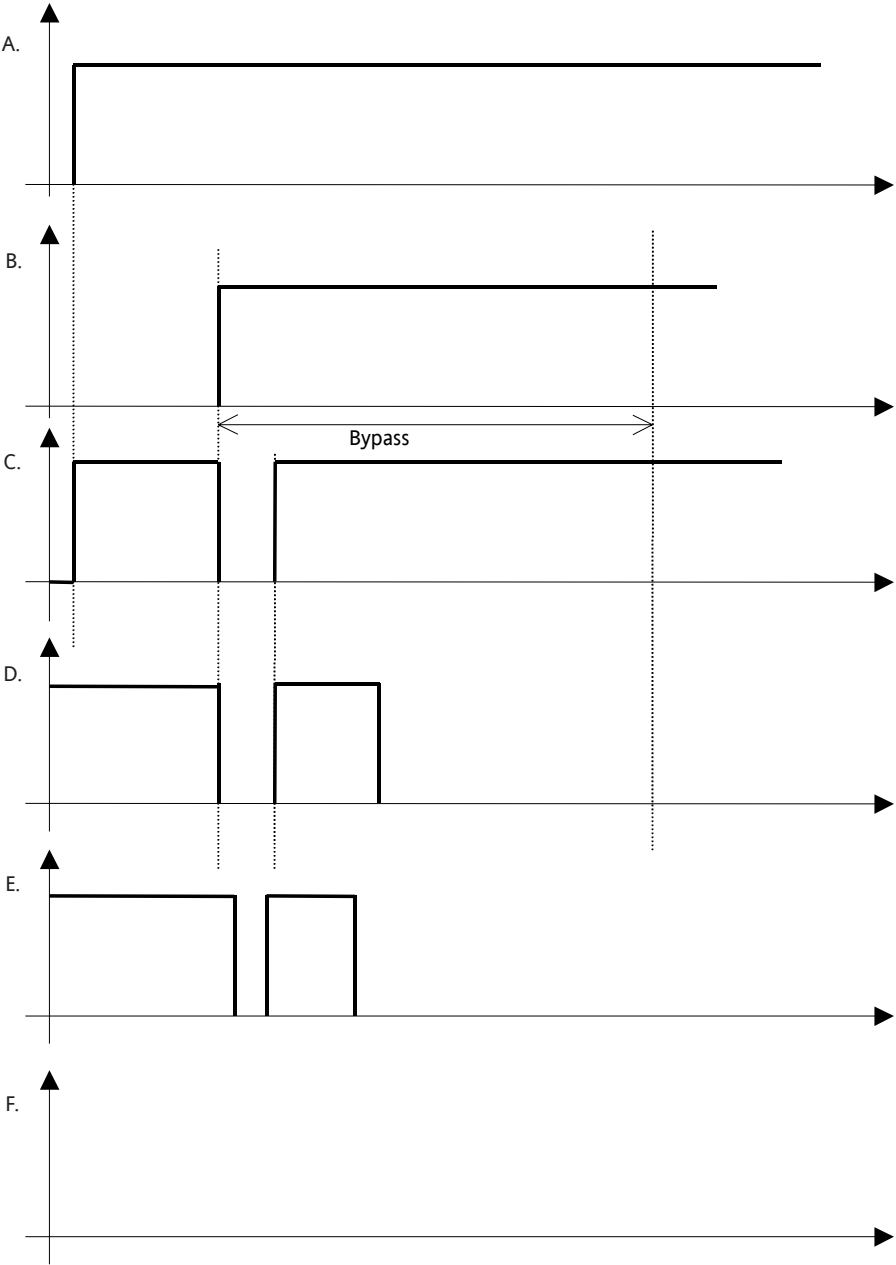
**Эта авария регистрируется при выключенном состоянии компрессоров и всей установки.**

Авария снимается если:

- Снялись условия регистрации аварии.
- Еще не истек интервал задержки Аварии Низкого давления от запуска *Разморозки* (DF17) DEFROST: LOW PRESS ALARM BYPASS TIME IN DEFROST  
(РАЗМОРОЗКА: ЗАДЕРЖКА РЕГИСТРАЦИИ АВАРИИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ РАЗМОРОЗКЕ).
- Еще не истек интервал задержки Аварии Низкого давления, который отсчитывается от переключения *реверсивного клапана* с момента переключения напряжения питания компрессоров контура (при запуске) (AP02) ALARMS: LOW PRESSURE ALARM BYPASS TIME.

Диаграммы  
 откачки без  
 аварии Низкого  
 давления

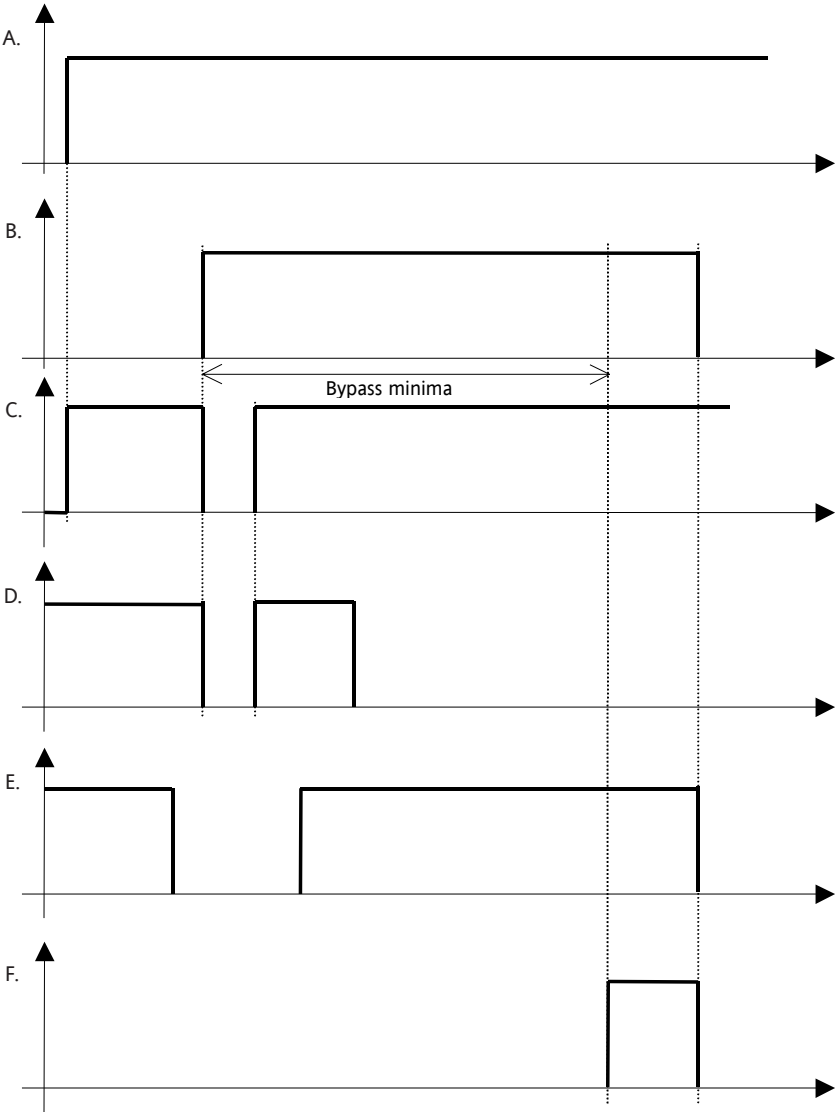
Пример режима откачки при включении компрессоров без Аварии низкого давления:



A.: Терморегулирование	B.: Компрессор
C.: Соленоидный клапан (Вверх - открыт)	D.: Реле давления Откачки
E.: Реле Низкого давления	F.: Авария Низкого давления с Автоматическим сбросом
Bypass: Задержка	

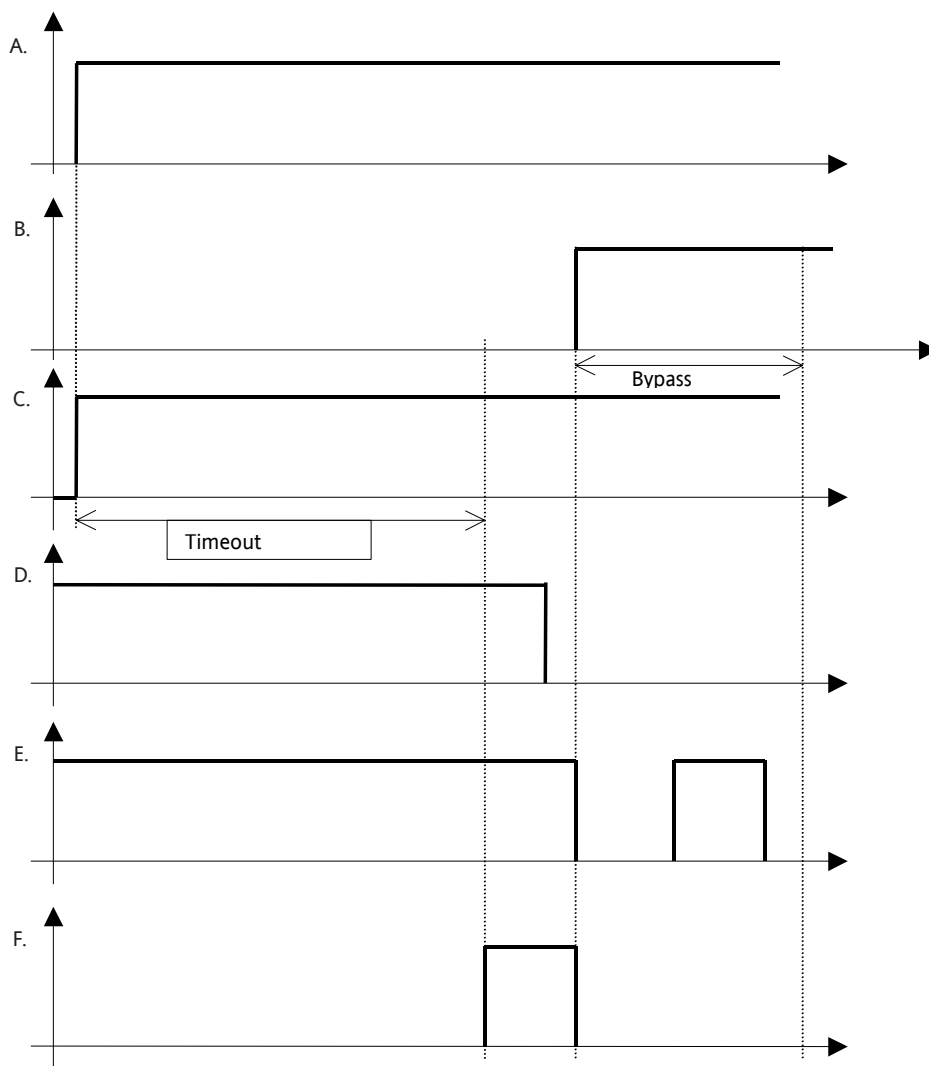
Диаграммы  
 откачки с  
 аварией Низкого  
 давления

Пример регистрации аварии низкого давления при откачке во время запуска компрессора:



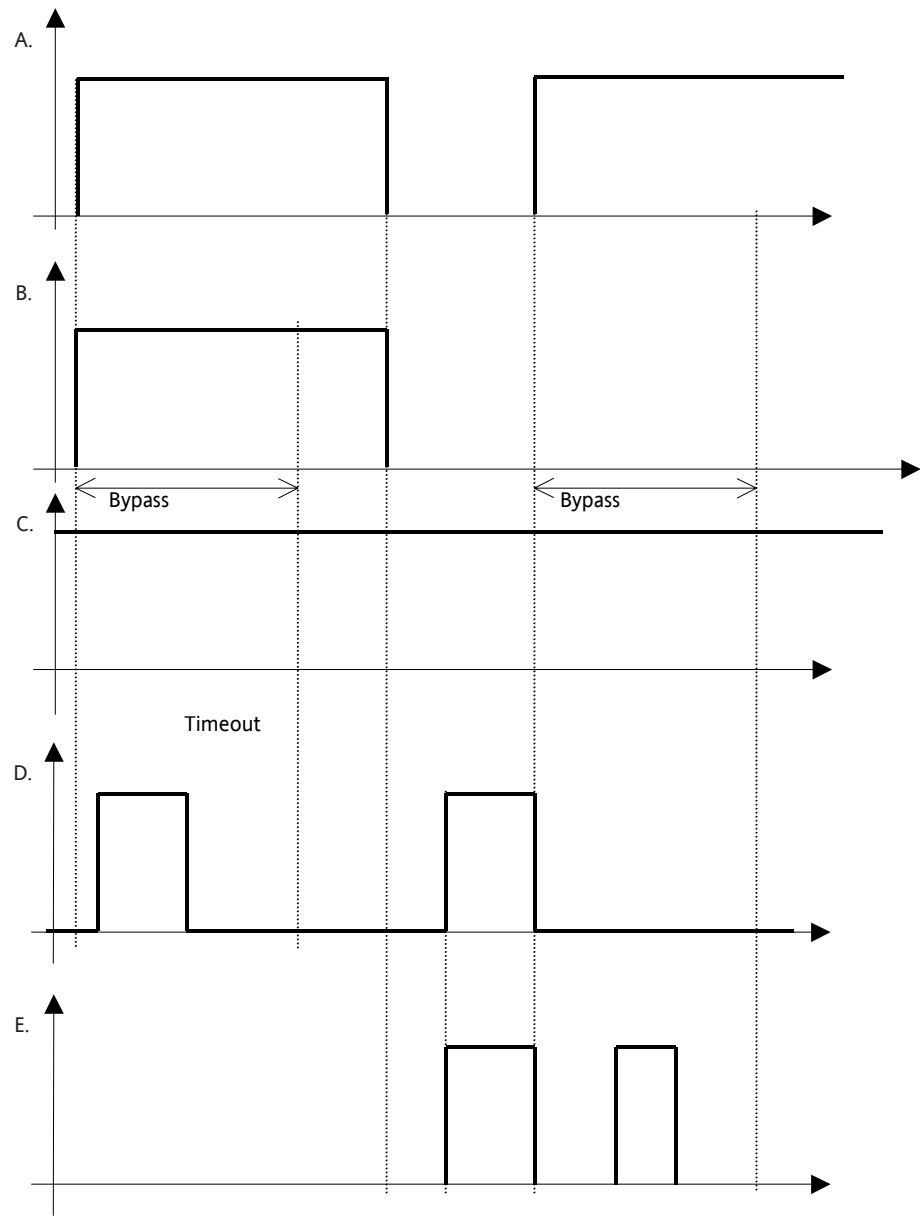
A.: Терморегулирование	B.: Компрессор
C.: Соленоидный клапан (Вверх - открыт)	D.: Реле давления Откачки
E.: Реле Низкого давления	F.: Авария Низкого давления с Автоматическим сбросом
Bypass: Задержка	

Пример аварии Низкого давления при сбое режима *откачки* во время пуска компрессора:



A.: Терморегулирование	B.: Компрессор
C.: Соленоидный клапан (Вверх - открыт)	D.: Реле давления Откачки
E.: Реле Низкого давления	F.: Авария Низкого давления с Автоматическим сбросом
Bypass: Задержка	Timeout: ожидание срабатывания реле давления откачки

Пример аварии Низкого давления при запуске компрессоров при отключенном режиме *Откачки*:



A.: Терморегулирование	B.: Компрессор
C.: Соленоидный клапан (Вверх - открыт)	D.: Реле давления Откачки
E.: Реле Низкого давления	F.: Авария Низкого давления с Автоматическим сбросом
Bypass: Задержка	

## 9.4 Авария Высокого давления контура

Высокое давление в контуре 1  
Высокое давление в контуре 2  
Высокое давление в контуре 3  
Высокое давление в контуре 4  
Высокое давление в контуре 5  
Высокое давление в контуре 6  
Высокое давление в контуре 7  
Высокое давление в контуре 8

	Авария Высокого давления с датчиком давления
Сопутствующие параметры (*):	Если флаг датчиков CIRCUIT_INV_PRES_SENSOR_FLAG=TRUE <ul style="list-style-type: none"> <li>то для Чиллера должен быть датчик Высокого давления (CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE (F)=1</li> <li>то для Теплового насоса должен быть датчик Низкого давления (CR03) COOLING LOW PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE (F)=1</li> </ul> Если флаг датчиков CIRCUIT_INV_PRES_SENSOR_FLAG=FALSE <ul style="list-style-type: none"> <li>то для любого режима должен быть датчик Высокого давления (CR01) COOLING HIGH PRESSURE ALARM SENSOR PRESENCE (F)=1</li> </ul>
Параметр	(AP01) ALARMS: HIGH PRESSURE ALARM SET POINT (C) АВАРИИ: РАБОЧАЯ ТОЧКА АВАРИИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
Условие фиксации Аварии (*):	P Высокого давления > (AP01) ALARMS: HIGH PRESSURE ALARM SET POINT(C)
Условие снятия Аварии:	P Высокого давления < ((AP01) ALARMS: HIGH PRESSURE ALARM SET POINT(C) – (AP04) ALARMS: HIGH PRESSURE ALARM HYSTERESIS(C))
Действие:	Блокирует соответствующий компрессор
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Контур

(\*) Датчик Высокого давления контура при установке значения флага CIRCUIT\_INV\_PRES\_SENSOR\_FLAG=FALSE автоматически переключается при смене режимов Чиллер/Тепловой насос с одного физического датчика на другой, поэтому датчик Высокого давления всегда измеряет максимальное давление (на стороне нагнетания), а датчик Низкого давления всегда измеряет минимальное давление (на стороне всасывания) .

	Авария Высокого давления с датчиком давления
Сопутствующие параметры:	(CR04) COOLING HIGH PRESSURE ALARM DIGITAL INPUT PRESENCE (F) = 1 НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ
Условие фиксации Аварии:	Цифровой вход (реле давления) активен
Условие снятия Аварии:	Цифровой вход (реле давления) пассивен
Действие:	Блокирует соответствующий компрессор
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Контур

## 9.5 Авария антиобморожения испарителя

Антиобморожение испарителя 1  
Антиобморожение испарителя 2  
Антиобморожение испарителя 3  
Антиобморожение испарителя 4

	Антиобморожение
Сопутствующие параметры:	(AF12) ANTIFREEZE: ALARM ENABLE (C) = 1 АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: РАЗРЕШИТЬ АВАРИИ
Условие фиксации Аварии:	*T <sub>Вых.Испар.</sub> < (AF01) ANTIFREEZE: ALARM TEMP SET POINT COOLING (C)
Условие снятия Аварии:	* T <sub>Вых.Испар.</sub> > ((AF01) ANTIFREEZE: ALARM TEMP SET POINT COOLING(C) + (AF09) ANTIFREEZE: ALARM TEMP HYSTERESIS COOLING(C))
Действие:	Блокирует испаритель и включает <b>электронагреватели антиобморожения</b> .
Сброс:	Автоматический, если число аварий в час не выше чем (AF08) ANTIFREEZE: MAX NUM OF AUTOMATIC ALARMS(C); Ручной, если число Аварий в час превысило предельное значение (AF08) ANTIFREEZE: MAX NUM OF AUTOMATIC ALARMS(C)
Объект применения:	Установка

\*T<sub>Вых.Испар.</sub>: температура на выходе испарителя

\*При **Нарпе** значения Аварийной рабочей точки и гистерезиса задаются следующими параметрами:

- (AF02) ANTIFREEZE: ALARM TEMP SET POINT HEATING (C)
- (AF10) ANTIFREEZE: ALARM TEMP HYSTERESIS HEATING (C)



При Аварии антиобморожения блокируется испаритель и все контура этого испарителя.

Антиобморожение контролируется в обоих режимах *Охлаждения* (Чиллер) и *Нагрев* (Тепловой насос) и для использования этого контроля необходимо активизировать следующий параметр *Класса C*:

- (AF12) ANTIFREEZE: ALARM ENABLE (АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: РАЗРЕШИТЬ АВАРИИ)

Авария антиобморожения регистрируется когда температура воды основного контура на выходе из испарителя опустится до значения рабочей точки Аварии антиобморожения, которая устанавливается одним из следующих параметров *Класса C* (в зависимости от рабочего режима):

- (AF01) ANTIFREEZE: ALARM TEMP SET POINT COOLING
- (AF02) ANTIFREEZE: ALARM TEMP SET POINT HEATING

Условие аварии снимается, если температура поднимется выше уровня рабочей точки аварии антиобморожения на значение гистерезиса аварии антиобморожения, который также задается одним из параметров *Класса C*:

- (AF01) ANTIFREEZE: ALARM TEMP SET POINT COOLING  
+ (AF09) ANTIFREEZE: ALARM TEMP HYSTERESIS COOLING
- (AF02) ANTIFREEZE: ALARM TEMP SET POINT HEATING  
+ (AF10) ANTIFREEZE: ALARM TEMP HYSTERESIS HEATING

Авария регистрируется с задержкой, время которой задается одним из следующих параметров *Класса C*:

- (AF06) ANTIFREEZE: ALARM BYPASS COOLING
- (AF07) ANTIFREEZE: ALARM BYPASS HEATING.

Авария антиобморожения сбрасывается (если активна) со сбросом счетчика задержки при переключении режимов и переводе установки с выключенного состояния во включенное независимо выполняется ли эта операция локально (клавиатура) или удаленно (цифровой вход).

Авария *сбрасывается* автоматически, но если количество аварий за час превысит максимальное значение (AF08) ANTIFREEZE: MAX NUM OF AUTOMATIC ALARMS (для обоих режимов Нагрева и Охлаждения) то сброс аварии перейдет на ручной режим.

Следующий параметр *Класса C* при активизации позволяет системе при регистрации аварии антиобморожения включать электронагреватели антиобморожения:

- (AF13) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON ANTIFREEZE ALARMS.

Следующая таблица показывает работу Energy XT при аварии антиобморожения в зависимости от настроек :

	Наличие Аварии	Включение электронагревателей антиобморожения
(AF12) ANTIFREEZE: ALARM ENABLE = False АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: РАЗРЕШИТЬ АВАРИИ = Ложь (AF13) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON ANTIFREEZE ALARMS = False АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ ПРИ АВАРИИ = Ложь	НЕТ	НЕТ
(AF12) ANTIFREEZE: ALARM ENABLE = False АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: РАЗРЕШИТЬ АВАРИИ = Ложь (AF13) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON ANTIFREEZE ALARMS = True АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ ПРИ АВАРИИ = Истина	НЕТ	НЕТ
(AF12) ANTIFREEZE: ALARM ENABLE = True АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: РАЗРЕШИТЬ АВАРИИ = Истина (AF13) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON ANTIFREEZE ALARMS = False АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ ПРИ АВАРИИ = Ложь	ДА	НЕТ
(AF12) ANTIFREEZE: ALARM ENABLE = True АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: РАЗРЕШИТЬ АВАРИИ = Истина (AF13) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON ANTIFREEZE ALARMS = True АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ ПРИ АВАРИИ = Истина	ДА	ДА

### 9.5.1 Предупреждение антиобморожения

Функция *предотвращения антиобморожения* позволяет включить электронагреватели антиобморожения до регистрации аварии антиобморожения.

Для использования этой функции необходимо установить следующие параметры *Класса C*:

- (AF14) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON COOLING : Разрешает функцию в режиме Охлаждения
- (AF16) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON HEATING : Разрешает функцию в режиме Нагрева
- (AF15) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON DEFROST : Разрешает функцию в режиме Разморозки
- (AF17) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON STDBY/OFF : Разрешает функцию в режиме Ожидания.

В режиме Чиллера электронагреватель включается при падении температуры ниже значения параметра *Класса C*:

- (AF03) ANTIFREEZE: TEMP SET POINT COOLING (АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ)

В режиме Теплового насоса порог включения электронагревателя задает параметр *Класса C*:

- (AF04) ANTIFREEZE: TEMP SET POINT HEATING (АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: РАБОЧАЯ ТОЧКА ПРИ НАГРЕВЕ)

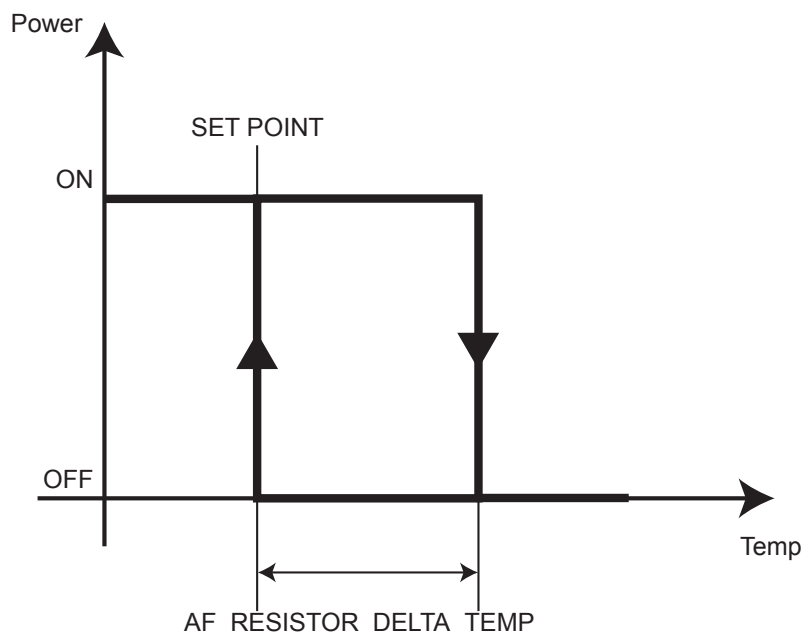
Значение гистерезиса единое для обоих режимов (Нагрев/Охлаждение) и задается параметром *Класса C*:

- (AF05) ANTIFREEZE: TEMP HYSTERESIS (АНТИОБМОРОЖЕНИЕ: ГИСТЕРЕЗИС ТЕМПЕРАТУРЫ)

При использовании функции в режиме Ожидания ((AF17) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON STDBY/OFF) электронагреватели включаются когда установка будет выключена (в режиме Ожидания) с использованием порогового значения рабочей точки для режима Охлаждения ((AF03) ANTIFREEZE: TEMP SET POINT COOLING) с использованием того же датчика.

При активизации параметра (AF15) ANTIFREEZE: ELECTRIC HEATER ENABLED ON DEFROST функция будет использоваться и в режиме Разморозки.

Функция может использоваться только при наличии *электронагревателей антиобморожения* ((AF11) ANTIFREEZE: EVAPORATOR ELECTRIC HEATER PRESENCE) (эти настройки применимы в режиме Теплового насоса для дополнительного нагрева от *встроенных электронагревателей*).



SET POINT : РАБОЧАЯ ТОЧКА (AF01) ANTIFREEZE: ALARM TEMP <a href="#">SET POINT COOLING</a> или (AF02) ANTIFREEZE: ALARM TEMP <a href="#">SET POINT HEATING</a>	Temp: Температура
AF_RESISTOR_DELTA_TEMP : Гистерезис включения электронагревателей ( <a href="#">AF05</a> ) ANTIFREEZE: TEMP HYSTERESIS	Power: Мощность

### 9.5.2 Авария антиобморожения испарителя на вторичном контуре

Антиобморожение на вторичном контуре 1  
 Антиобморожение на вторичном контуре 2  
 Антиобморожение на вторичном контуре 3  
 Антиобморожение на вторичном контуре 4  
 Антиобморожение на вторичном контуре 5  
 Антиобморожение на вторичном контуре 6  
 Антиобморожение на вторичном контуре 7  
 Антиобморожение на вторичном контуре 8

Функция этой аварии аналогична [Аварии антиобморожения испарителя](#) основного контура

## 9.6 Управление аварий реле протока

Авария реле протока.

Energy XT не реагирует на срабатывание реле протока незамедлительно. Например, реле протока должно быть активно заданное время, прежде чем Energy XT приступит к обслуживанию сигнала. Далее аварии разделяются на «аварийное состояние реле протока» (которое фиксируется по срабатыванию реле протока до момента, когда истечет задержка регистрации аварии) и «логическую аварию» (которую регистрирует контроллер при наличии сигнала с реле протока дольше установленной задержки).

	Реле протока
Параметр задержки от включения насоса:	<a href="#">(PP07) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM BYPASS STARTUP TIME</a> (C)
Параметр задержки регистрации:	<a href="#">(PP08) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM ENTRY TIME</a> (C)
Параметр переключения режима сброса:	<a href="#">(PP06) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM AUTO-&gt;MAN TIME</a> (C)
Параметр времени до сброса:	<a href="#">(PP09) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM EXIT TIME</a> (C)
Условие фиксации Аварии:	Цифровой вход реле протока основного контура активен
Условие снятия Аварии:	Цифровой вход реле протока основного контура пассивен
Действие:	Выключает все <a href="#">компрессора</a> . Водяной насос продолжает работать для автоматического сброса аварии. Если поток воды не возобновляется, то фиксируется авария термореле насоса.
<a href="#">Сброс</a> :	Автоматический/Ручной
Объект применения:	Установка

Следующий параметр устанавливает интервал времени с момента включения насоса, в течении которого авария реле протока не регистрируется (пока насос не сможет обеспечить циркуляцию воды):

- [\(PP07\) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM BYPASS STARTUP TIME](#)

Авария (Логическая авария) активизируется по истечении указанного интервала времени.

Следующий параметр устанавливает задержку регистрации аварии при обычной работе насоса:

- (PP08) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM ENTRY TIME

Авария (Логическая авария) активизируется если реле протока активно в течение указанного интервала времени.

Следующий параметр устанавливает время наличия логической аварии, при превышении которого авария с автоматического сброса перейдет на ручной:

- (PP06) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM AUTO->MAN TIME.

Следующий параметр устанавливает минимальное время, которое должно пройти с момента снятия сигнала от реле протока до того, как аварию можно было бы сбросить (автоматически или вручную):

- (PP09) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM EXIT TIME

#### Управление Аварий реле протока

Один насос или одна группа насосов	Если сигнал с реле протока подается дольше чем (PP08) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM ENTRY TIME (C), то установка выключается.
Два насоса или две группы насосов	<p>Если сигнал с реле протока подается дольше чем (PP08) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM ENTRY TIME (C), то:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компрессора выключаются если параметр (PP02) PUMPGROUP: PUMP ON - COMPRESSORS ON DELAY (C) равен 0</li> <li>• Происходит смена насосов</li> <li>• Ротация насосов по наработке блокируется</li> <li>• Заново запускается таймер отсчета интервала (PP08) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM ENTRY TIME (C)</li> </ul> <p>Если авария присутствует по истечении интервала (PP08) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM ENTRY TIME (C), то установка блокируется.</p> <p>Если авария за это время снимается, то регистрируется неисправность насоса номер n , где n – это номер насоса, который был выключен в процессе смены насосов (т.е. фиксируется авария насоса при пассивном его аварийном реле).</p>

- При системе с внешним насосом Авария реле протока всегда имеет автоматический сброс.
- Если насосы выключены, то цифровой вход не реагирует на сигнал реле протока.
- Если переключение насосов невозможно, то, без отсчета второй задержки, активизируется авария реле протока с автоматическим сбросом, установка выключается, но питание на насос подается.

Насос(ы) выключается(ются) если:

- Зафиксирована авария неисправности насоса и/или активна авария реле протока с ручным сбросом
- Активизировано термореле насоса.

Насос(ы) не выключаются если:

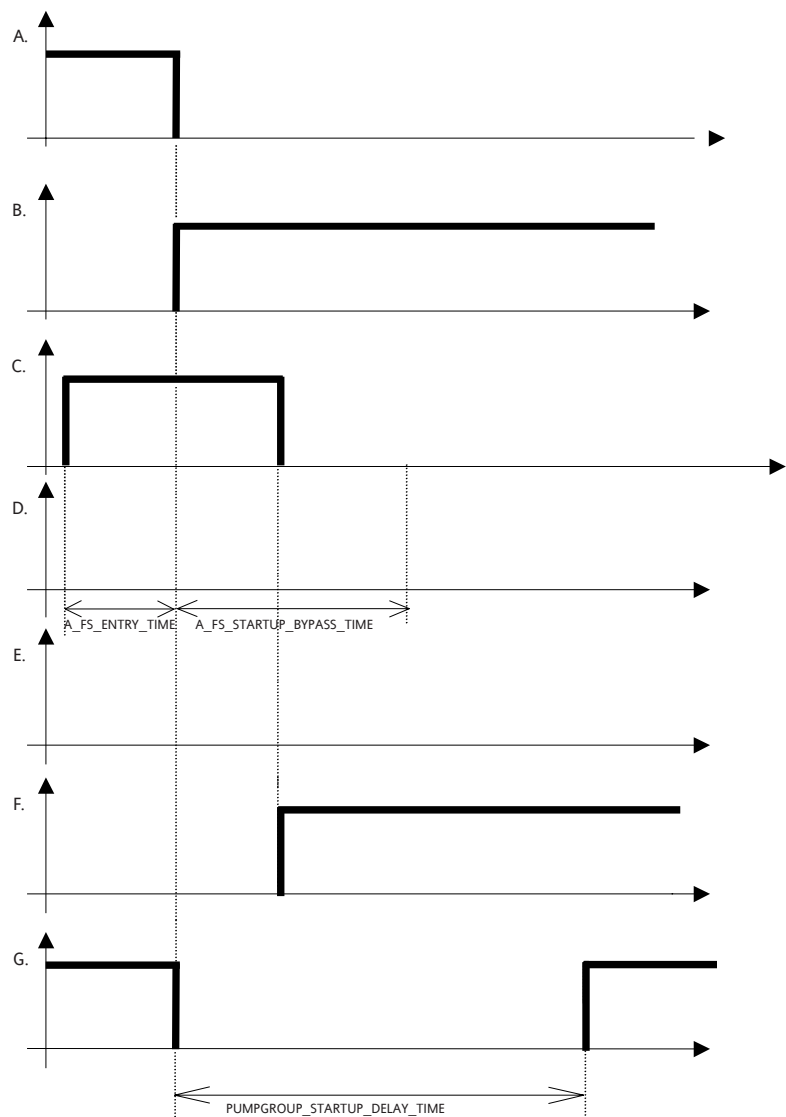
- Имеется авария реле протока с автоматическим сбросом, хотя все контура выключены. Это позволяет автоматически снять аварию при восстановлении циркуляции воды в контуре. Если авария не снимается за время задержки, то активизируется авария неисправности насоса (хотя само термореле пассивно).



При использовании внешнего насоса (условие, задаваемое параметром (PP11) PUMPGROUP: CONTROL TYPE = Independent/Независимое управление), который не управляется контроллером напрямую, авария реле протока всегда имеет автоматический сброс.

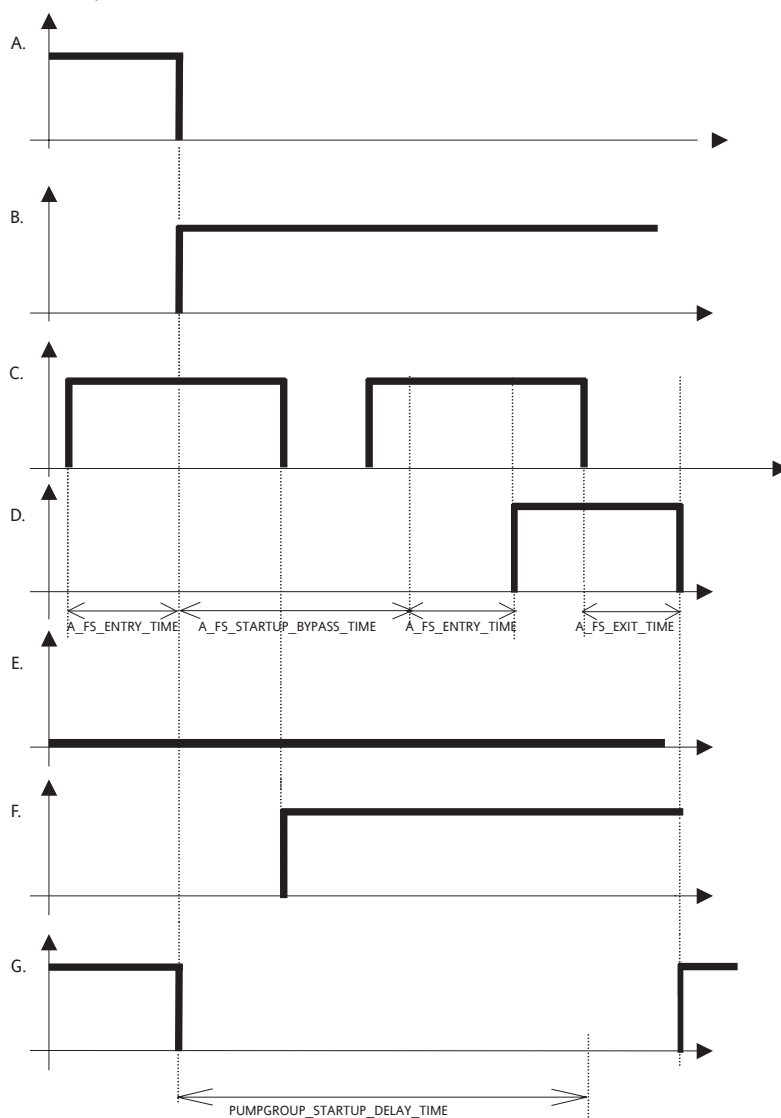
Пример аварии  
реле протока

Пример аварии реле протока со сбросом:



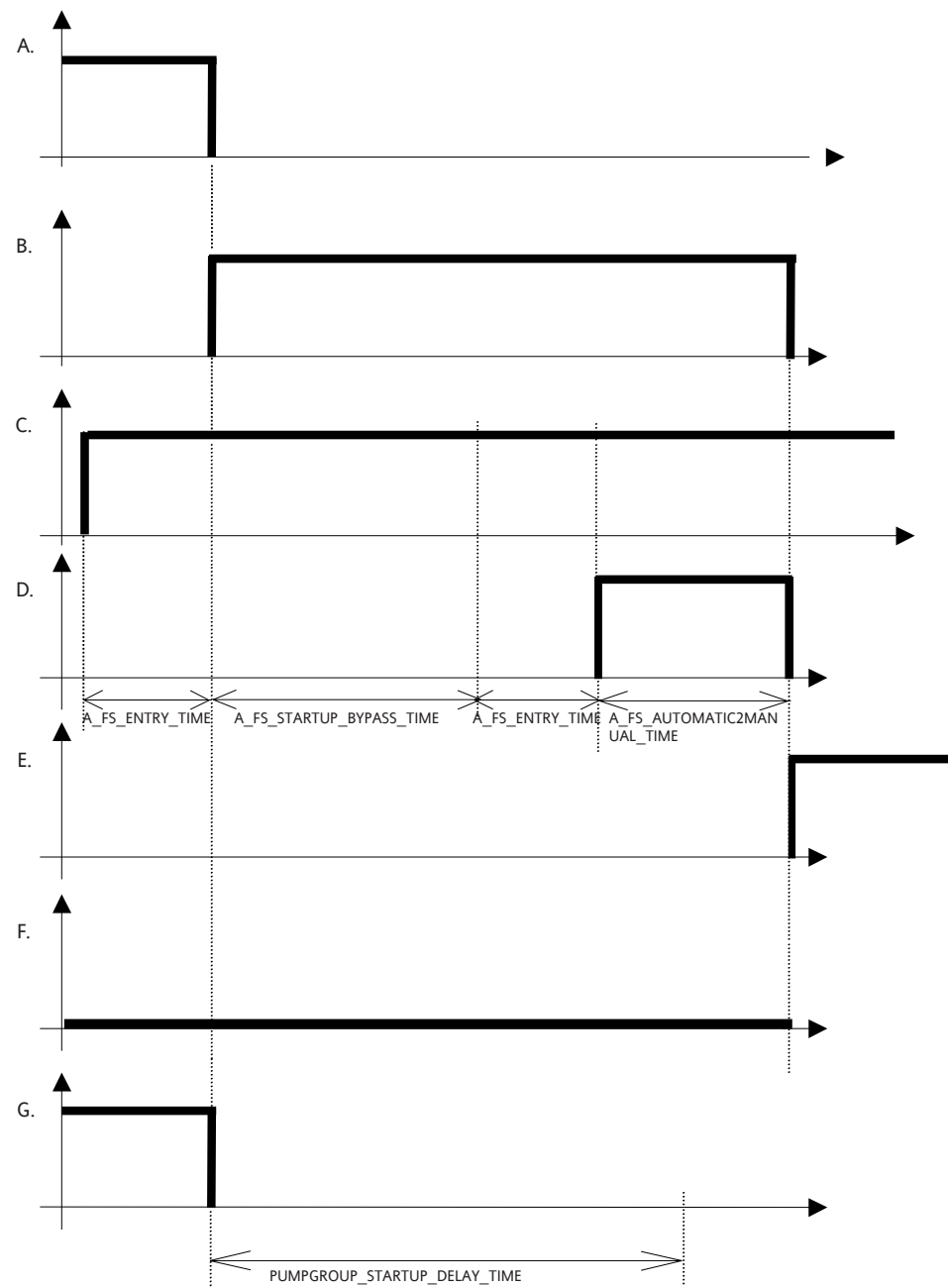
A.: «первый» насос	B.: «второй» насос
C.: Реле протока	D.: Авария реле протока; автосброс
E.: Авария реле протока; ручной сброс	F.: Неисправность «первого» насоса
G.: Компрессора	
A FS ENTRY TIME: Задержка регистрации аварии реле протока	
A FS STARTUP BYPASS TIME: задержка с момента включения насоса	
PUMPGROUP STARTUP DELAY TIME: задержка включения компрессора после насоса	

Пример аварии реле протока, которая снялась и возобновилась:



A.: «первый» насос	B.: «второй» насос
C.: Реле протока	D.: Авария реле протока; автосброс
E.: Авария реле протока; ручной сброс	F.: Неисправность «первого» насоса
G.: <a href="#">Компрессора</a>	
A_FS_ENTRY_TIME: Задержка регистрации аварии реле протока	
A_FS_STARTUP_BYPASS_TIME: задержка с момента включения насоса	
PUMPGROUP_STARTUP_DELAY_TIME: задержка включения компрессора после насоса	
A_FS_EXIT_TIME: задержка снятия логической аварии реле протока	

Пример аварии реле протока, которая не снялась:



A.: «первый» насос	B.: «второй» насос
C.: Реле протока	D.: Авария реле протока; автосброс
E.: Авария реле протока; ручной сброс	F.: Неисправность «первого» насоса
G.: Компрессора	
A FS ENTRY TIME: Задержка регистрации аварии реле протока	
A FS STARTUP BYPASS TIME: задержка с момента включения насоса	
PUMPGROUP STARTUP DELAY TIME: задержка включения компрессора после насоса	
A FS EXIT TIME: задержка снятия логической аварии реле протока	
A FS AUTOMATIC MANUAL TIME: Задержка смены режима сброса аварии реле протока	

### 9.6.1 Авария термореле насоса

Термореле *группы насосов*

	Термореле группы насосов
Сопутствующий параметр:	(SY12) PUMP GROUP ENABLE(F) = 1 (НАЛИЧИЕ ГРУППЫ НАСОСОВ)
Условие фиксации Аварии:	Цифровой вход термореле насоса активен
Условие снятия Аварии:	Цифровой вход термореле насоса пассивен
Действие:	Блокирует установку (см. аварию реле протока) или насос при индивидуальном управлении
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Установка

### 9.7 Авария термореле насоса свободного охлаждения

Термореле *насоса Свободного Охлаждения*

	термореле насоса свободного охлаждения
Сопутствующий параметр:	(FC07) FREECOOLING: PUMPS PRESENCE (F) = 1 (НАЛИЧИЕ НАСОСА СВОБ. ОХЛАЖД.)
Условие фиксации Аварии:	Цифровой вход термореле насоса свободного охлаждения активен
Условие снятия Аварии:	Цифровой вход термореле насоса свободного охлаждения пассивен
Действие:	Блокирует и выключает режим свободного охлаждения
Сброс:	Ручной для режима Свободного охлаждения Регулирование температуры обычное, как при отключенном режиме Своб. охлад.
Объект применения:	Установка

### 9.8 Авария реле протока свободного охлаждения

Реле протока *Свободного Охлаждения*

	Реле протока свободного охлаждения
Сопутствующий параметр:	
Условие фиксации Аварии:	Цифровой вход реле протока свободного охлаждения активен
Условие снятия Аварии:	Цифровой вход реле протока свободного охлаждения пассивен
Действие:	Блокирует и выключает режим свободного охлаждения
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Установка

### 9.9 Авария реле протока Возврата тепла

Реле протока *Возврата тепла*

	Реле протока <i>Возврата тепла</i>
Сопутствующий параметр:	(HR09) HEAT RECOVERY: FLOW SWITCH PRESENCE=1 (ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ РЕЛЕ ПРОТОКА)
Условие фиксации Аварии:	<ul style="list-style-type: none"><li>Активна функция <i>Возврата тепла</i></li><li>истекло время задержки с включения режима <i>Возврата тепла</i> (PP07) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM BYPASS STARTUP TIME</li><li>Цифровой вход реле протока <i>возврата тепла</i> активен</li><li>истекло время задержки регистрации аварии (PP08) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM ENTRY TIME</li></ul>
Условие снятия Аварии:	После снятия сигнала с реле протока система отсчитывает задержку до снятия аварии (PP09) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM EXIT TIME
Действие:	Блокирует и выключает режим <i>возврата тепла</i>
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Установка



После запуска установка ожидает в течении интервала времени (HR03) HEAT RECOVERY: MINIMUM TIME, во избежание запуска режима *возврата тепла* сразу после включения установки.

## 9.10 Авария термореле насоса возврата тепла

Термореле *Возврата тепла*

	<b>Термореле <i>Возврата тепла</i></b>
Сопутствующий параметр:	<i>(HR10) HEAT RECOVERY: PUMP PRESENCE</i> =1 ВОЗВРАТ ТЕПЛА: НАЛИЧИЕ НАСОСА
Условие фиксации Аварии:	Цифровой вход термореле насоса возврата тепла активен
Условие снятия Аварии:	Цифровой вход термореле насоса возврата тепла пассивен
Действие:	Останавливает систему
<i>Сброс:</i>	Ручной
Объект применения:	Установка

## 9.11 Авария недоступности насоса

Насос 0 недоступен

Насос 1 недоступен

	<b>Авария недоступности насоса 0/1</b>
Сопутствующий параметр:	<i>(PP11) PUMPGROUP: CONTROL TYPE=INDIVIDUAL</i> ГРУППА НАСОСОВ: ТИП УПРАВЛЕНИЯ = ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ
Условие фиксации Аварии:	Авария активируется при определении неисправности насоса после срабатывания реле протока основного контура. Насос останавливается и определяется как неисправный, если после переключения насосов циркуляция воды восстанавливается, и сигнал с реле протока снимается. При этом должны соблюдаться следующие условия: Авария реле протока должна находиться в режиме автоматического сброса От пуска насоса должно пройти время задержки согласно параметру <i>(PP07) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM BYPASS STARTUP TIME</i>
Условие снятия Аварии:	
Действие:	Остановка системы
<i>Сброс:</i>	Ручной
Объект применения:	Сброс

## 9.12 Авария неисправности насоса

	<b>Авария неисправности насоса</b>
Условие фиксации Аварии:	Смотри аварию реле протока
Условие снятия Аварии:	Смотри аварию реле протока
Действие:	Если насос один: блокирует установку При 2-х насосах: фиксирует неисправность насоса
<i>Сброс:</i>	Ручной
Объект применения:	Установка

### 9.12.1 Управление аварией водяного насоса

Если насос один	Выключается вся установка.
Если насосов два	Переключение насосов и ротация их по наработке прекращается. Если и второй насос в аварийном состоянии, то установка блокируется. Если фиксируется авария одного насоса, то сигнализируется его неисправность ( <i>ручной сброс</i> ). Если выключаются по аварии оба насоса, то вся установка блокируется с <i>ручным сбросом</i> .



Авария реле протока вначале имеет автоматический сброс, но по истечении времени, задаваемого параметром *(PP06) PUMPGROUP: FLOW SWITCH ALARM AUTO->MAN TIME* (С) она переходит в ручной режим сброса. Поэтому после автоматического снятия аварии реле протока авария неисправности насоса остается, поскольку она имеет только ручной сброс.

### 9.13 Авария аномальности регулирования

#### Аномальность регулирования

	<b>Аномальность регулирования</b>
Разрешение	(DG07) ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM ENABLE (C) АВАРИИ: РАЗРЕШИТЬ АВАРИЮ ИСПАРИТЕЛЯ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ
Условие фиксации Аварии:	<ul style="list-style-type: none"><li>Количество активизированных ступеней мощности в текущий момент времени &gt; 0, т.е. имеются активные ступени производительности</li><li>Разность температуры воды на входе и выходе испарителя<ul style="list-style-type: none"><li>Для Охлаждения: <math>(T_{\text{Вход}} - T_{\text{Выход}}) &lt; (DG01) \text{ ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM SET POINT (H)}</math></li><li>Для Нагрева: <math>(T_{\text{Выход}} - T_{\text{Вход}}) &lt; (DG01) \text{ ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM SET POINT (H)}</math></li></ul></li><li>Аварийное условие поддерживается в течение времени, не менее значения параметра (DG02) ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM BYPASS (H)</li></ul>
Условие снятия Аварии:	$(T_{\text{на выходе}} - T_{\text{на входе}}) > (DG01) \text{ ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM SET POINT (H)}$
Действие:	Блокирует установку
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Установка

Если установка имеет несколько испарителей, то  $T_{\text{на выходе}}$  представляет собой среднюю температуру из измеренных на выходе каждого из отдельных испарителей. Аварийные условия должны присутствовать в течении следующего интервала времени (DG02) ALARMS: EVAPORATOR TEMP ALARM BYPASS (H), только после этой задержки будет выдано аварийное сообщение.

### 9.14 Авария высокой температуры

#### Высокая температура

	<b>Авария высокой температуры</b>
Разрешение	(DG08) ALARMS: HIGH INLET TEMP ALARM ENABLE (C)
Условие фиксации Аварии:	$T_{\text{H2O Вход}} > (DG05) \text{ ALARMS: HIGH INLET TEMP ALARM SET POINT (H)}$
Условие снятия Аварии:	$T_{\text{H2O Вход}} < (DG05) \text{ ALARMS: HIGH INLET TEMP ALARM SET POINT (H)}$
Действие:	Блокировка установки
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Установка

Авария высокой температуры активизируется только в режиме Охлаждения (Чиллера). Авария фиксируется при превышении температурой воды на входе испарителя значения, задаваемого параметром (DG05) ALARMS: HIGH INLET TEMP ALARM SET POINT (H), при этом для выдачи аварии это превышение должно присутствовать в течение интервала времени, задаваемого параметром (DG03) ALARMS: HIGH INLET TEMP ALARM BYPASS TIME (H), т.е. задержки регистрации аварии высокой температуры.

### 9.15 Авария низкой температуры

#### Низкая температура

	<b>Low temperature alarm</b>
Разрешение	(DG09) ALARMS: LOW INLET TEMP ALARM ENABLE (C)
Условие фиксации Аварии:	$T_{\text{H2O Вход}} < (DG06) \text{ ALARMS: LOW INLET TEMP ALARM SET POINT (H)}$
Условие снятия Аварии:	$T_{\text{H2O Вход}} > (DG06) \text{ ALARMS: LOW INLET TEMP ALARM SET POINT (H)}$
Действие:	Блокировка установки
Сброс:	Ручной
Объект применения:	Установка

Авария высокой температуры активизируется только в режиме Нагрева (Теплового насоса). Авария фиксируется при падении температуры воды на входе испарителя ниже значения, задаваемого параметром (DG06) ALARMS: LOW INLET TEMP ALARM SET POINT (H), при этом для выдачи аварии это аварийное условие должно присутствовать в течение интервала времени, задаваемого параметром (DG04) ALARMS: LOW INLET TEMP ALARM BYPASS TIME (H), т.е. задержки регистрации аварии низкой температуры. Замечание: Авария обслуживается и для Реверсивных установок.

## 9.16 Автоматическая авария контура

Автоматическая авария контура 1- без откачки  
 Автоматическая авария контура 2- без откачки  
 Автоматическая авария контура 3- без откачки  
 Автоматическая авария контура 4- без откачки  
 Автоматическая авария контура 5- без откачки  
 Автоматическая авария контура 6- без откачки  
 Автоматическая авария контура 7- без откачки  
 Автоматическая авария контура 8- без откачки

	Автоматическая авария контура
Условие фиксации Аварии:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Авария с датчика Высокого давления</li> <li>Авария с датчика Низкого давления</li> <li>Авария датчика температуры конденсации, если установлен параметр <a href="#">(FP06) FANS: CONDENSER TEMPERATURE SENSOR PRESENCE</a> =1.</li> <li>Авария на одном из специальных датчиков температуры на конденсаторе во время <i>Разморозки</i>, если установлен параметр <a href="#">(DF12) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL TEMP SENSORS ENABLE</a>&gt;0.</li> <li>Авария на одном из специальных датчиков давления на конденсаторе во время <i>Разморозки</i>, если установлен параметр <a href="#">(DF13) DEFROST: CONDENSER DF ADDITIONAL PRESS SENSORS ENABLE</a>&gt;0.</li> </ul>
Условие снятия Аварии:	Отсутствие неисправности на всех перечисленных выше датчиков
Действие:	Блокировка установки
<a href="#">Сброс:</a>	Автоматический
Объект применения:	Установка

## 9.17 Автоматическая авария откачки в контуре

Автоматическая авария откачки в контуре 1  
 Автоматическая авария откачки в контуре 2  
 Автоматическая авария откачки в контуре 3  
 Автоматическая авария откачки в контуре 4  
 Автоматическая авария откачки в контуре 5  
 Автоматическая авария откачки в контуре 6  
 Автоматическая авария откачки в контуре 7  
 Автоматическая авария откачки в контуре 8

	Авария <i>откачки</i> в контуре
Условие фиксации Аварии:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Авария регистрируется, если процедура <i>откачки</i> после запуска превышает время, установленное параметром <a href="#">(PD03) PUMPDOWN: OFF-ON MAX TIME</a> если когда процедура <i>откачки</i> при выключении превышает время, установленное параметром <a href="#">(PD04) PUMPDOWN: ON-OFF MAX TIME</a>.</li> </ul>
Условие снятия Аварии:	
Действие:	Только сигнализирует
<a href="#">Сброс:</a>	
Объект применения:	Установка

## 9.18 Ошибки датчиков

Ошибки датчиков регистрируются только когда датчики закорочены или оборваны (этот случай отображается как «значение вне диапазона» в секции состояния входов).  
 Energy XT проверяет работу всех датчиков системы, блокирует неисправный компонент и выдает аварийное сообщение о неисправности датчика, если зафиксирована его неправильная работа.



The probe error does not occur if an alarm controlled by a probe is disabled.

## 9.19 Авария датчика компрессора

[Ошибка датчика](#) компрессора 1  
[Ошибка датчика](#) компрессора 2  
[Ошибка датчика](#) компрессора 3  
[Ошибка датчика](#) компрессора 4  
[Ошибка датчика](#) компрессора 5  
[Ошибка датчика](#) компрессора 6  
[Ошибка датчика](#) компрессора 7  
[Ошибка датчика](#) компрессора 8

	<b>Авария датчика компрессора</b>
Разрешение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если имеется датчик давления масла в компрессоре, т.е. <i>(CP16) COMPRESSOR: OIL PRESSURE SENSOR PRESENCE=1</i> и авария активизирована <i>(CP22) COMPRESSOR: DIFFERENTIAL ALARM ENABLE=1</i>.</li> <li>Если имеется датчик температуры нагнетания масла в компрессоре, т.е. <i>(CP14) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM SENSOR TYPE=SENSOR</i> и авария активизирована <i>(CP21) COMPRESSOR: DISCHARGE TEMP ALARM ENABLE=1</i>.</li> </ul>
Условие фиксации Аварии:	Неисправность соответствующего датчика
Условие снятия Аварии:	Снятие сигнала неисправности соответствующего датчика
Действие:	Блокирует компрессор
<a href="#">Сброс:</a>	Автоматическая
Объект применения:	Компрессор

## 9.20 Неисправность датчика антиобморожения

Неисправность датчика антиобморожения испарителя 1

Неисправность датчика антиобморожения испарителя 2

Неисправность датчика антиобморожения испарителя 3

Неисправность датчика антиобморожения испарителя 4

	<b>Неисправность датчика антиобморожения</b>
Разрешение	<i>(AF12) ANTIFREEZE: ALARM ENABLE = 1</i>
Условие фиксации Аварии:	неисправность датчика на выходе испарителя основного контура
Условие снятия Аварии:	снятие неисправности датчика на выходе испарителя основного контура
Действие:	Блокирует систему
<a href="#">Сброс:</a>	Автоматическая
Объект применения:	Установка

## 9.21 Неисправность датчика возврата тепла

Неисправность входного датчика [Возврата тепла](#)

	<b>Неисправность входного датчика <a href="#">Возврата тепла</a></b>
Разрешение	Наличие датчика контура возврата тепла (HR11) <i>HEAT RECOVERY: TEMPERATURE SENSOR PRESENCE = 1</i>
Условие фиксации Аварии:	неисправность датчика на выходе контура <a href="#">Возврата тепла</a>
Условие снятия Аварии:	снятие неисправности датчика на выходе контура <a href="#">Возврата тепла</a>
Действие:	Блокирует функцию <a href="#">Возврата тепла</a>
<a href="#">Сброс:</a>	Автоматическая
Объект применения:	Установка

## 9.22 Неисправность датчика терморегулирования

Неисправность датчика терморегулирования

	<b>Неисправность датчика терморегулирования</b>
Условие фиксации Аварии:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если для терморегулирования используется датчик на входе, т.е. <i>(ST08) DYNAMIC TSET: THERMAL REGULATION SENSOR=ENTRY_SENSOR</i>, то выдается авария при его неисправности.</li> <li>Если для терморегулирования используется датчик на выходе, т.е. <i>(ST08) DYNAMIC TSET: THERMAL REGULATION SENSOR=EXIT_SENSOR</i>, то имеется два случая: <ul style="list-style-type: none"> <li>Если используется общий датчик на выходе основного контура <i>(ST10) TEMP SENSOR SHARED FOR EVAPORATORS ENABLE=1</i> то авария выдается при его неисправности.</li> <li>Если общий датчик на выходе основного контура не используется <i>(ST10) TEMP SENSOR SHARED FOR EVAPORATORS ENABLE=0</i>, то авария выдается при неисправности любого из выходных датчиков</li> </ul> </li> </ul>
Условие снятия Аварии:	снятие неисправности соответствующего выходного датчика
Действие:	Блокирует систему
<a href="#">Сброс:</a>	Автоматическая
Объект применения:	Установка

## 9.23 Неисправность датчика Свободного охлаждения

Датчик *Свободного охлаждения*

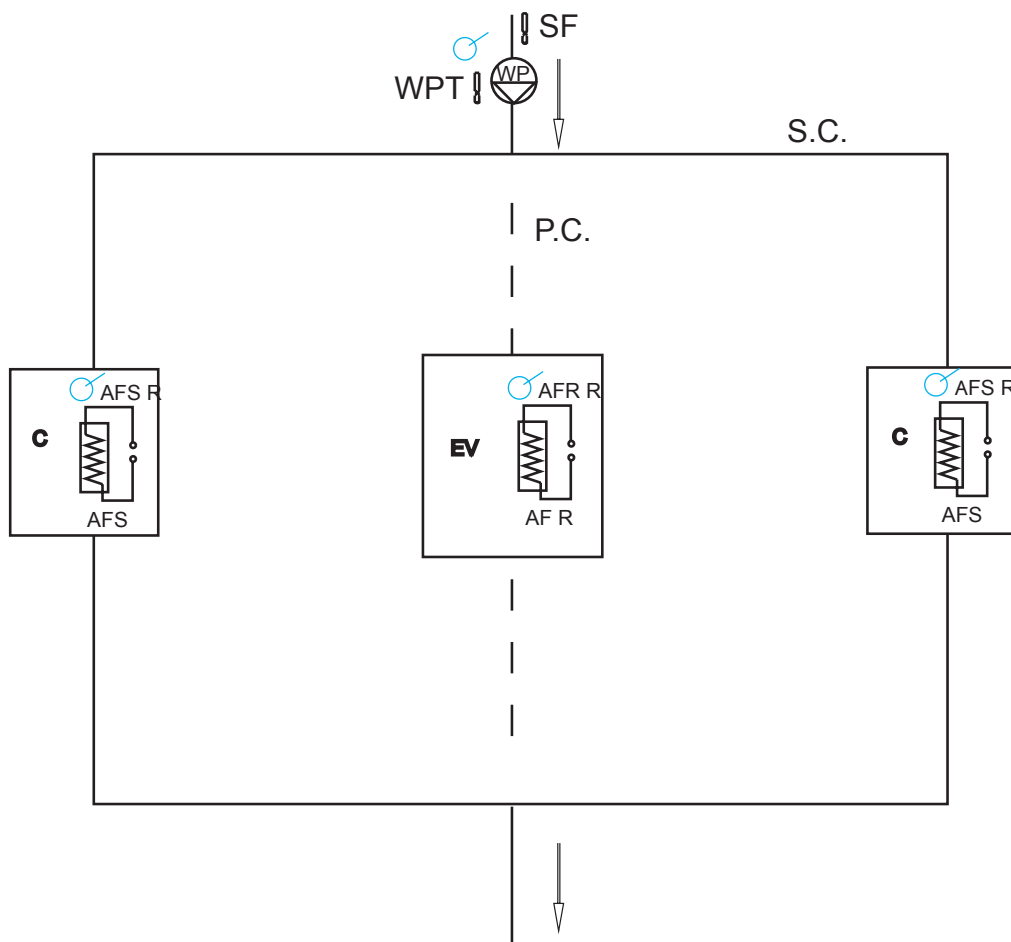
	Неисправность датчика <i>Свободного охлаждения</i>
Разрешение	Наличие датчика температуры среды для <i>Свободного охлаждения</i> (FC04) FREECOOLING: SENSOR>0
Условие фиксации Аварии:	неисправность датчика температуры среды <i>свободного охлаждения</i>
Условие снятия Аварии:	снятие неисправности датчика температуры среды <i>свободного охлаждения</i>
Действие:	Блокирует функцию <i>свободного охлаждения</i>
<i>Сброс:</i>	Автоматическая
Объект применения:	Установка

## 10 УСТАНОВКА ТИПА ВОДА - ВОДА

Energy XT может управлять установками типа Вода/Вода.

В этом случае система имеет вторичный контур циркуляции воды, но без требований управления вентиляторами, терморегулирования или управления режимом разморозки.

Пример такой схемы



P.C.: Основной контур	S.C.: Вторичный контур
WP: <a href="#">Водяной насос вторичного контура</a>	C: Блок конденсатора
EV: Блок испарителя	SF: Реле протока
AFR: <a href="#">Электронагреватели антиобморожения</a> основного контура	AFS: <a href="#">Электронагреватели антиобморожения</a> вторичного контура
AFRR: Реле <a href="#">Электронагревателей антиобморожения</a> основного контура	AFSR: Реле <a href="#">Электронагревателей антиобморожения</a> вторичного контура
WPT: термореле насоса вторичного контура	

Для управления установкой типа Вода/Вода необходимо установить в значение «1» параметр [Класса F](#):

- [\(SY15\) MACHINE TYPE](#) (ТИП УСТАНОВКИ) (0: Вода/Воздух; 1: Вода/Вода)

### Водяной насос вторичного контура

Насос циркуляции воды во вторичном контуре работает постоянно пока установка включена, даже если все основные [контура](#) установки выключены.

Водяной насос вторичного контура выключается только при выключении установки.

Во вторичном контуре устанавливается только один насос на систему. Авария Высокого (Чиллер)/Низкого давления вторичного контура выключает соответствующий контур аналогично тому, как это происходит в установке Вода/Воздух.

Установка Вода/Вода может контролировать [аварию антиобморожения вторичного контура](#) и включать электронагреватели антиобморожения вторичного контура по той же процедуре, как это происходит и при аварии антиобморожения в основном контуре (смотри следующий раздел).

## 10.1 Авария антиобморожения вторичного контура

Условия Аварии антиобморожения проверяются как в режиме *Охлаждения* (Чиллер), так и в режиме *Нагрева* (Тепловой насос).

Контроль этой аварии активизируется параметром *Класса С*:

(AF24) ANTIFREEZE 2: ALARM DETECTION ENABLE

АНТИОБМОРОЖЕНИЕ 2: РАЗРЕШИТЬ КОНТРОЛЬ АВАРИИ

Авария антиобморожения фиксируется когда температура воды на выходе одного из теплообменников опускается ниже значения Рабочей точки аварии антиобморожения вторичного контура, задаваемого одним из параметров *Класса С* (для каждого из режимов):

(AF18) ANTIFREEZE 2: ALARM TEMP SET POINT COOLING

РАБОЧАЯ ТОЧКА АВАРИИ АНТИОБМОРОЖЕНИЯ ВТОРИЧНОГО КОНТУРА ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ

(AF19) ANTIFREEZE 2: ALARM TEMP SET POINT HEATING

РАБОЧАЯ ТОЧКА АВАРИИ АНТИОБМОРОЖЕНИЯ ВТОРИЧНОГО КОНТУРА ПРИ НАГРЕВЕ.

Авария снимается, когда температура воды на выходе всех теплообменников поднимается выше рабочей точки аварии антиобморожения вторичного контура (см. выше) на величину гистерезиса, который задается следующими параметрами *Класса С* (для каждого из режимов):

(AF22) ANTIFREEZE 2: ALARM TEMP HYSTERSIS HEATING

ГИСТЕРЕЗИС АВАРИИ АНТИОБМОРОЖЕНИЯ ВТОРИЧНОГО КОНТУРА ПРИ НАГРЕВЕ

(AF23) ANTIFREEZE 2: ALARM TEMP HYSTERSIS COOLING

ГИСТЕРЕЗИС АВАРИИ АНТИОБМОРОЖЕНИЯ ВТОРИЧНОГО КОНТУРА ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ

Авария регистрируется с задержкой, которая устанавливается следующими параметрами *Класса С*:

(AF20) ANTIFREEZE 2: BYPASS ALARM COOLING

ЗАДЕРЖКА АВАРИИ АНТИОБМОРОЖЕНИЯ ВТОРИЧНОГО КОНТУРА ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ

(AF21) ANTIFREEZE 2: BYPASS ALARM HEATING

ЗАДЕРЖКА АВАРИИ АНТИОБМОРОЖЕНИЯ ВТОРИЧНОГО КОНТУРА ПРИ НАГРЕВЕ.

Задержка отсчитывается от включения первого компрессора соответствующего контура.

Эта авария сбрасывается автоматически.

Если количество аварий за один час станет равным значению, заданному параметром *Класса С*:

(AF25) ANTIFREEZE 2: MAX NUM OF AUTOMATIC ALARMS

МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО АВАРИЙ АНТИОБМОРОЖЕНИЯ ВТОРИЧНОГО КОНТУРА С АВТОМАТИЧЕСКИМ СБРОСОМ  
то авария меняет тип сброса с автоматического на ручной.

При регистрации аварии установка выключается и, если был установлен следующий параметр *Класса С*:

(AF27) ANTIFREEZE 2: ELECTRIC HEATER ON ALARM =1

АНТИОБМОРОЖЕНИЕ ВТОРИЧНОГО КОНТУРА: ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ ПРИ АВАРИИ =1

то включается *электронагреватель антиобморожения*.

Если же значение параметра установить в ноль, т.е:

(AF27) ANTIFREEZE 2: ELECTRIC HEATER ON ALARM =0

АНТИОБМОРОЖЕНИЕ ВТОРИЧНОГО КОНТУРА: ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ ПРИ АВАРИИ =0

то *электронагреватель антиобморожения* не включится.

11 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
Параметры конфигурации						
(Cg01) Main Board digital Inputs Low Voltage Цифровые входа Низкого напряжения Базы	1	14	14	Число		С
(Cg02) Main Board digital Inputs High Voltage Цифровые входа Высокого напряжения Базы	0	4	0	Число		С
(Cg03) Main Board digital Inputs Mixed High/Low Смешанные Цифровые входа (Высок./Низк.) Базы	0	1	0	Число		С
(Cg04) Language Язык	0	1	0	Число		Н
(Cg05) RTC Enable Использование часов Реального времени	0	1	1	Флаг		Н
(Cg06) On Off Remote Enable Разрешить удаленное Включение/Выключение	0	1	0	Флаг	0=SIGNAL_OFF, 1=SIGNAL_ON	С
(Cg07) Machine Reversal Remote Enable Разрешить удаленное реверсирование системы	0	1	0	Флаг		Н
(Cg08) Events Enable Разрешить события (Временной таблицы)	0	1	0	Флаг		Н
(Cg09) Events Type Тип событий (Временной ТАБЛИЦЫ)	0	2	0	Число	0=TB_TYPE_DAILY, 1=TB_TYPE_WEEKLY 2=TB_TYPE_FIVE_PLUS_TWO	Н
(Cg10) Menu Timeout Задержка меню	10	1000	120	Сек		Н
(Cg11) Plant Mode Manual Ручной режим установки	0	1	0	Флаг		Н
(Cg12) Config Password Пароль конфигурирования	0	5	AAAAA	Строка		Н
(Cg13) Partialization Mode Режим партиализации (дробления мощности)	0	1	0	Флаг	0=PARZTYPE_SEMI-SEALED, 1=PARTTYPE_SCREW	С
(Cg14) Dynamic I/O Allocation Динамическое назначение Входов/Выходов	0	1	1	Число		Н
(Cg15) User ID (1st Part) Идентификатор оператора (1-я часть)	0	20		Строка		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Cg16) User ID (2nd Part) <i>Идентификатор оператора (1-я часть)</i>	0	20		Строка		Н
(Cg17) BLACK BOX Enable <i>Разрешить ЧЕРНЫЙ ЯЩИК</i>	0	1	1	Число		Н
(Cg18) BLACK BOX Delay <i>Задержка ЧЕРНОГО ЯЩИКА</i>	0	20	0	Число		Н
(Cg19) BLACK BOX Time Between Samples <i>Интервал ЧЕРНОГО ЯЩИКА между записями</i>	30	250	30	Сек		Н
(Cg20) Delta Start T1 <i>Время работы по схеме Звезда (T1)</i>	0,1	60	1	Сек		Н
(Cg21) Delta Start T2 <i>Время переключения Звезда/Треугольник (T2)</i>	50	250	50	Число		Н
Параметры конфигурирования Базы						
(Bc01) Main Board (MB) Type <i>Тип Базы</i>	0	4	0	Число	0=XTM, 1=XTE1, 2=XTE1H	С
(Bc02) Main Board (MB) Enabling <i>Использование Базы</i>	0	1	0	Число		С
(Bc03) Main Board (MB) UM <i>Единица измерения Базы</i>	0	1	0	Число		Н
(Bc04) (MB) Probes AI1...AI4 Type <i>Тип датчиков AI1...AI4 Базы</i>	0	2	0	Число	0=P0123_NTC_103AT, 1=P0123_NTC_NK103C1R1, 2=P0123_PTC_KTY81,	Н
(Bc05) (MB) Probes AI5 AI6 Type <i>Тип датчиков AI5...AI6 Базы</i>	0	3	3	Число	0=P45_NTC_103AT, 1=P45_NTC_NK103C1R1, 2=P45_PTC_KTY81, 3=P45_PRESSURE_4_20_MA,	Н
(Bc06) (MB) Probes AI7 AI8 Type <i>Тип датчиков AI7...AI8 Базы</i>	0	3	3	Число		Н
(Bc07) (MB) Offset Probe AI1 <i>Смещение датчика AI1 Базы</i>	-10	10	0	Число		Н
(Bc08) (MB) Offset Probe AI2 <i>Смещение датчика AI2 Базы</i>	-10	10	0	Число		Н
(Bc09) (MB) Offset Probe AI3 <i>Смещение датчика AI3 Базы</i>	-10	10	0	Число		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Bc10) (MB) Offset Probe AI4 <i>Смещение датчика AI4 Базы</i>	-10	10	0	Число		Н
(Bc11) (MB) Offset Probe AI5 <i>Смещение датчика AI5 Базы</i>	-10	10	0	Число		Н
(Bc12) (MB) Offset Probe AI6 <i>Смещение датчика AI6 Базы</i>	-10	10	0	Число		Н
(Bc13) (MB) Offset Probe AI7 <i>Смещение датчика AI7 Базы</i>	-10	10	0	Число		Н
(Bc14) (MB) Offset Probe AI8 <i>Смещение датчика AI8 Базы</i>	-10	10	0	Число		Н
(Bc15) (MB) Pressure Value 4mA Probe AI5 <i>Значение давления датчика AI5 Базы при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(Bc16) (MB) Pressure Value 20mA Probe AI5 <i>Значение давления датчика AI5 Базы при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
(Bc17) (MB) Pressure Value 4mA Probe AI6 <i>Значение давления датчика AI6 Базы при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(Bc18) (MB) Pressure Value 20mA Probe AI6 <i>Значение давления датчика AI6 Базы при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
(Bc19) (MB) Pressure Value 4mA Probe AI7 <i>Значение давления датчика AI7 Базы при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(Bc20) (MB) Pressure Value 20mA Probe AI7 <i>Значение давления датчика AI7 Базы при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
(Bc21) (MB) Pressure Value 4mA Probe AI8 <i>Значение давления датчика AI8 Базы при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(Bc22) (MB) Pressure Value 20mA Probe AI8 <i>Значение давления датчика AI8 Базы при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
Параметры конфигурирования расширителя Exr0 (внутреннего)						
(X001) INTERNAL EXPANSION (IE) TYPE <i>ТИП ВНУТРЕННЕГО РАСШИРИТЕЛЯ</i>	0	4	0	Число	0=XTM, 1=XTE1, 2=XTE1H	С
(X002) INTERNAL EXPANSION (IE) ENABLING <i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО РАСШИРИТЕЛЯ</i>	0	1	0	Число		С
(X003) INTERNAL EXPANSION (IE) UM <i>ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО РАСШИРИТЕЛЯ</i>	0	1	0	Число		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(X004) (IE) PROBES AI13...AI6 TYPE Тип датчиков AI13...AI16 Внутреннего расширителя	0	2	0	Число	0=P0123_NTC_103AT, 1=P0123_NTC_NK103C1R1, 2=P0123_PTC_KTY81,	Н
(X005) (IE) PROBES AI9 AI10 TYPE Тип датчиков AI9, AI10 Внутреннего расширителя	0	3	3	Число	0=P45_NTC_103AT, 1=P45_NTC_NK103C1R1, 2=P45_PTC_KTY81, 3=P45_PRESSURE_4_20_MA,	Н
(X006) (IE) PROBES AI11 AI12 TYPE Тип датчиков AI11, AI12 Внутреннего расширителя	0	3	3	Число		Н
(X007) (IE) OFFSET PROBE AI13 Смещение датчика AI13 Внутреннего расширителя	-10	10	0	Число		Н
(X008) (IE) OFFSET PROBE AI14 Смещение датчика AI14 Внутреннего расширителя	-10	10	0	Число		Н
(X009) (IE) OFFSET PROBE AI15 Смещение датчика AI15 Внутреннего расширителя	-10	10	0	Число		Н
(X010) (IE) OFFSET PROBE AI16 Смещение датчика AI16 Внутреннего расширителя	-10	10	0	Число		Н
(X011) (IE) OFFSET PROBE AI9 Смещение датчика AI17 Внутреннего расширителя	-10	10	0	Число		Н
(X012) (IE) OFFSET PROBE AI10 Смещение датчика AI10 Внутреннего расширителя	-10	10	0	Число		Н
(X013) (IE) OFFSET PROBE AI11 Смещение датчика AI11	-10	10	0	Число		Н
(X014) (IE) OFFSET PROBE AI12 Смещение датчика AI12 Внутреннего расширителя	-10	10	0	Число		Н
(X015) (IE) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI9 Значение давления датчика AI9 при токе 4 мА	-1	1	0	Бар		Н
(X016) (IE) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI9 Значение давления датчика AI9 при токе 20 мА	1	100	30	Бар		Н
(X017) (IE) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI10 Значение давления датчика AI10 Внутр. расшир. при токе 4 мА	-1	1	0	Бар		Н
(X018) (IE) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI10 Значение давления датчика AI10 Внутр. расшир. при токе 20 мА	1	100	30	Бар		Н
(X019) (IE) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI11 Значение давления датчика AI11 Внутр. расшир. при токе 4 мА	-1	1	0	Бар		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(X020) (IE) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI11 Значение давления датчика AI11 Внутр. расшир. при токе 20 мА	1	100	30	Бар		Н
(X021) (IE) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI12 Значение давления датчика AI12 Внутр. расшир. при токе 4 мА	-1	1	0	Бар		Н
(X022) (IE) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI12 Значение давления датчика AI12 Внутр. расшир. при токе 20 мА	1	100	30	Бар		Н
Параметры конфигурации внешнего расширителя Exp1						
(X101) EXPANSION #1 (EXP #1) TYPE ТИП РАСШИРИТЕЛЯ №1	0	4	0	Число	0=XTM, 1=XTE1, 2=XTE1H	С
(X102) EXPANSION #1 (EXP #1) ENABLING ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСШИРИТЕЛЯ №1	0	1	0	Число		С
(X103) EXPANSION #1 (EXP #1) UM ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАСШИРИТЕЛЯ №1	0	1	0	Число		Н
(X104) (EXP #1) PROBES AI1...AI4 TYPE DUMMY Тип доп. датчиков AI1...AI4 Расширителя№1 (не используется)	0	2	0	Число	0=P0123_NTC_103AT, 1=P0123_NTC_NK103C1R1, 2=P0123_PTC_KTY81,	Н
(X105) (EXP #1) PROBES AI1 AI2 TYPE Тип датчиков AI1, AI2 Расширителя№1	0	3	3	Число	0=P45_NTC_103AT, 1=P45_NTC_NK103C1R1, 2=P45_PTC_KTY81, 3=P45_PRESSURE_4_20_MA,	Н
(X106) (EXP #1) PROBES AI3 AI4 TYPE Тип датчиков AI3, AI4 Расширителя№1	0	3	3	Число		Н
(X107) (EXP #1) OFFSET PROBE AI1 DUMMY Смещение доп. датчика AI1 расширителя №1 (не используется)	-10	10	0	Число		Н
(X108) (EXP #1) OFFSET PROBE AI2 DUMMY Смещение доп. датчика AI2 Расширителя№1 (не используется)	-10	10	0	Число		Н
(X109) (EXP #1) OFFSET PROBE AI3DUMMY Смещение доп. датчика AI3 Расширителя№1 (не используется)	-10	10	0	Число		Н
(X110) (EXP #1) OFFSET PROBE AI4 DUMMY Смещение доп. датчика AI4 Расширителя№1 (не используется)	-10	10	0	Число		Н
(X111) (EXP #1) OFFSET PROBE AI1 Смещение датчика AI1 Расширителя№1	-10	10	0	Число		Н
(X112) (EXP #1) OFFSET PROBE AI2 Смещение датчика AI2 Расширителя№1	-10	10	0	Число		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(X113) (EXP #1) OFFSET PROBE AI3 <i>Смещение датчика AI3 Расширителя№1</i>	-10	10	0	Число		Н
(X114) (EXP #1) OFFSET PROBE AI4 <i>Смещение датчика AI4 Расширителя№1</i>	-10	10	0	Число		Н
(X115) (EXP #1) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI1 <i>Значение давления датчика AI12 при токе 4 мА Расширителя№1</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X116) (EXP #1) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI1	1	100	30	Бар		Н
(X117) (EXP #1) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI2 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№1 при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X118) (EXP #1) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI2 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№1 при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
(X119) (EXP #1) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI3 <i>Значение давления датчика AI12 при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X120) (EXP #1) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI3 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№1 при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
(X121) (EXP #1) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI4 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№1 при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X122) (EXP #1) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI4 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№1 при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
Параметры конфигурации внешнего расширителя Exp2						
(X201) EXPANSION #2 (EXP #2) TYPE <i>ТИП РАСШИРИТЕЛЯ №2</i>	0	4	0	Число	0=XTM, 1=XTE1, 2=XTE1H	С
(X202) EXPANSION #2 (EXP #2) ENABLING <i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСШИРИТЕЛЯ №2</i>	0	1	0	Число		С
(X203) EXPANSION #2 (EXP #2) UM <i>ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАСШИРИТЕЛЯ №2</i>	0	1	0	Число		Н
(X204) (EXP #2) PROBES AI1...AI4 TYPE DUMMY <i>Тип доп. датчиков AI1...AI4 Расширителя№2 (не используется)</i>	0	2	0	Число	0=P0123_NTC_103AT, 1=P0123_NTC_NK103C1R1, 2=P0123_PTC_KTY81,	Н
(X205) (EXP #2) PROBES AI1 AI2 TYPE <i>Тип датчиков AI1, AI2 Расширителя№2</i>	0	3	3	Число	0=P45_NTC_103AT, 1=P45_NTC_NK103C1R1, 2=P45_PTC_KTY81, 3=P45_PRESSURE_4_20_MA,	Н
(X206) (EXP #2) PROBES AI3 AI4 TYPE <i>Тип датчиков AI3, AI4 Расширителя№2</i>	0	3	3	Число		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(X207) (EXP #2) OFFSET PROBE AI1 DUMMY <i>Смещение доп. датчика AI1 Расширителя№2 (не используется)</i>	-10	10	0	Число		Н
(X208) (EXP #2) OFFSET PROBE AI2 DUMMY <i>Смещение доп. датчика AI2 Расширителя№2 (не используется)</i>	-10	10	0	Число		Н
(X209) (EXP #2) OFFSET PROBE AI3DUMMY <i>Смещение доп. датчика AI3 Расширителя№2 (не используется)</i>	-10	10	0	Число		Н
(X210) (EXP #2) OFFSET PROBE AI4 DUMMY <i>Смещение доп. датчика AI4 Расширителя№2 (не используется)</i>	-10	10	0	Число		Н
(X211) (EXP #2) OFFSET PROBE AI1 <i>Смещение датчика AI1 Расширителя№2</i>	-10	10	0	Число		Н
(X212) (EXP #2) OFFSET PROBE AI2 <i>Смещение датчика AI2 Расширителя№2</i>	-10	10	0	Число		Н
(X213) (EXP #2) OFFSET PROBE AI3 <i>Смещение датчика AI3 Расширителя№2</i>	-10	10	0	Число		Н
(X214) (EXP #2) OFFSET PROBE AI4 <i>Смещение датчика AI4 Расширителя№2</i>	-10	10	0	Число		Н
(X215) (EXP #2) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI1 <i>Значение давления датчика AI12 при токе 4 мА Расширителя№2</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X216) (EXP #2) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI1	1	100	30	Бар		Н
(X217) (EXP #2) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI2 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№2 при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X218) (EXP #2) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI2 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№2 при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
(X219) (EXP #2) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI3 <i>Значение давления датчика AI12 при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X220) (EXP #2) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI3 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№2 при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
(X221) (EXP #2) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI4 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№2 при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X222) (EXP #2) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI4 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№2 при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
Параметры конфигурации внешнего расширителя Exp3						
(X301) EXPANSION #3 (EXP #3) TYPE ТИП РАСШИРИТЕЛЯ №3	0	4	0	Число	0=XTM, 1=XTE1, 2=XTE1H	C
(X302) EXPANSION #3 (EXP #3) ENABLING ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСШИРИТЕЛЯ №3	0	1	0	Число		C
(X303) EXPANSION #3 (EXP #3) UM ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАСШИРИТЕЛЯ №3	0	1	0	Число		H
(X304) (EXP #3) PROBES AI1...AI4 TYPE DUMMY Тип доп. датчиков AI1...AI4 Расширителя№3 (не используется)	0	2	0	Число	0=P0123_NTC_103AT, 1=P0123_NTC_NK103C1R1, 2=P0123_PTC_KTY81,	H
(X305) (EXP #3) PROBES AI1 AI2 TYPE Тип датчиков AI1, AI2 Расширителя№3	0	3	3	Число	0=P45_NTC_103AT, 1=P45_NTC_NK103C1R1, 2=P45_PTC_KTY81, 3=P45_PRESSURE_4_20_MA,	H
(X306) (EXP #3) PROBES AI3 AI4 TYPE Тип датчиков AI3, AI4 Расширителя№3	0	3	3	Число		H
(X307) (EXP #3) OFFSET PROBE AI1 DUMMY Смещение доп. датчика AI1 Расширителя№3 (не используется)	-10	10	0	Число		H
(X308) (EXP #3) OFFSET PROBE AI2 DUMMY Смещение доп. датчика AI2 Расширителя№3 (не используется)	-10	10	0	Число		H
(X309) (EXP #3) OFFSET PROBE AI3DUMMY Смещение доп. датчика AI3 Расширителя№3 (не используется)	-10	10	0	Число		H
(X310) (EXP #3) OFFSET PROBE AI4 DUMMY Смещение доп. датчика AI4 Расширителя№3 (не используется)	-10	10	0	Число		H
(X311) (EXP #3) OFFSET PROBE AI1 Смещение датчика AI1 Расширителя№3	-10	10	0	Число		H
(X312) (EXP #3) OFFSET PROBE AI2 Смещение датчика AI2 Расширителя№3	-10	10	0	Число		H
(X313) (EXP #3) OFFSET PROBE AI3 Смещение датчика AI3 Расширителя№3	-10	10	0	Число		H
(X314) (EXP #3) OFFSET PROBE AI4 Смещение датчика AI4 Расширителя№3	-10	10	0	Число		H
(X315) (EXP #3) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI1 Значение давления датчика AI12 при токе 4 мА Расширителя№3	-1	1	0	Бар		H
(X316) (EXP #3) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI1	1	100	30	Бар		H

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(X317) (EXP #3) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI2 Значение давления датчика AI12 Расширителя№3 при токе 4 мА	-1	1	0	Бар		Н
(X318) (EXP #3) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI2 Значение давления датчика AI12 Расширителя№3 при токе 20 мА	1	100	30	Бар		Н
(X319) (EXP #3) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI3 Значение давления датчика AI12 при токе 4 мА	-1	1	0	Бар		Н
(X320) (EXP #3) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI3 Значение давления датчика AI12 Расширителя№3 при токе 20 мА	1	100	30	Бар		Н
(X321) (EXP #3) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI4 Значение давления датчика AI12 Расширителя№3 при токе 4 мА	-1	1	0	Бар		Н
(X322) (EXP #3) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI4 Значение давления датчика AI12 Расширителя№3 при токе 20 мА	1	100	30	Бар		Н
Параметры конфигурации внешнего расширителя Exp4						
(X401) EXPANSION #4 (EXP #4) TYPE ТИП РАСШИРИТЕЛЯ №4	0	4	0	Число	0=XТМ, 1=XTE1, 2=XTE1H	С
(X402) EXPANSION #4 (EXP #4) ENABLING ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСШИРИТЕЛЯ №4	0	1	0	Число		С
(X403) EXPANSION #4 (EXP #4) UM ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАСШИРИТЕЛЯ №4	0	1	0	Число		Н
(X404) (EXP #4) PROBES AI1...AI4 TYPE DUMMY Тип доп. датчиков AI1...AI4 Расширителя№4 (не используется)	0	2	0	Число	0=P0123_NTC_103AT, 1=P0123_NTC_NK103C1R1, 2=P0123_PTC_KTY81,	Н
(X405) (EXP #4) PROBES AI1 AI2 TYPE Тип датчиков AI1, AI2 Расширителя№4	0	3	3	Число	0=P45_NTC_103AT, 1=P45_NTC_NK103C1R1, 2=P45_PTC_KTY81, 3=P45_PRESSURE_4_20_MA,	Н
(X406) (EXP #4) PROBES AI3 AI4 TYPE Тип датчиков AI3, AI4 Расширителя№4	0	3	3	Число		Н
(X407) (EXP #4) OFFSET PROBE AI1 DUMMY Смещение доп. датчика AI1 Расширителя №4 (не используется)	-10	10	0	Число		Н
(X408) (EXP #4) OFFSET PROBE AI2 DUMMY Смещение доп. датчика AI2 Расширителя№4 (не используется)	-10	10	0	Число		Н
(X409) (EXP #4) OFFSET PROBE AI3DUMMY Смещение доп. датчика AI3 Расширителя№4 (не используется)	-10	10	0	Число		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(X410) (EXP #4) OFFSET PROBE AI4 DUMMY <i>Смещение доп. датчика AI4 Расширителя№4 (не используется)</i>	-10	10	0	Число		Н
(X411) (EXP #4) OFFSET PROBE AI1 <i>Смещение датчика AI1 Расширителя№4</i>	-10	10	0	Число		Н
(X412) (EXP #4) OFFSET PROBE AI2 <i>Смещение датчика AI2 Расширителя№4</i>	-10	10	0	Число		Н
(X413) (EXP #4) OFFSET PROBE AI3 <i>Смещение датчика AI3 Расширителя№4</i>	0	10	0	Число		Н
(X414) (EXP #4) OFFSET PROBE AI4 <i>Смещение датчика AI4 Расширителя№4</i>	-10	10	0	Число		Н
(X415) (EXP #4) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI1 <i>Значение давления датчика AI12 при токе 4 мА Расширителя№4</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X416) (EXP #4) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI1	1	100	30	Бар		Н
(X417) (EXP #4) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI2 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№4 при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X418) (EXP #4) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI2 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№4 при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
(X419) (EXP #4) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI3 <i>Значение давления датчика AI12 при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X420) (EXP #4) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI3 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№4 при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
(X421) (EXP #4) PRESSURE VALUE 4MA PROBE AI4 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№4 при токе 4 мА</i>	-1	1	0	Бар		Н
(X422) (EXP #4) PRESSURE VALUE 20MA PROBE AI4 <i>Значение давления датчика AI12 Расширителя№4 при токе 20 мА</i>	1	100	30	Бар		Н
Параметры конфигурирования UARTS (связи)						
(Cm01) FAA Address <i>Сетевой Адрес (Старший разряд – Семейство)</i>	0	14	0	Число		Н
(Cm02) VIS MOD <i>Не используется, предусматривался для Televis драйвера</i>	-32768	32768	1025	Число		Н
(Cm03) PCH <i>Не используется, предусматривался для Televis драйвера</i>	-32768	32768	7	Число		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Cm04) CRC <i>Не используется, предусматривался для Televis драйвера</i>	0	20		Строка		Н
(Cm05) <i>Пароль чтения данных</i>						Н
(Cm06) <i>Пароль пользователя</i>						Н
(Cm07) <i>Пароль Администратора</i>						Н
(Cm08) <i>Не используется</i>						Н
(Cm09) Modem Enable <i>Использование Модема</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Cm10) Init String (1st part) <i>Строка инициализации модема (часть 1-я)</i>	0	20		Строка		Н
(Cm11) Init String (2nd part) <i>Строка инициализации модема (часть 2-я)</i>	0	20		Строка		Н
(Cm12) HangUp String <i>Строка подъема трубки</i>	0	20	ATH0	Строка		Н
(Cm13) Phone Number (to dial) <i>Телефонный номер (для набора)</i>	0	20		Строка		Н
(Cm14) BLACK BOX Memory Full Call Enable <i>Разрешить вызов при заполнении памяти Черного ящика</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Cm15) Manual Alarms Call Enable <i>Разрешить вызов при Авариях с Ручным сбросом</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Cm16) Automatic Alarms Call Enable <i>Разрешить вызов при Авариях с Автоматическим сбросом</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Cm17) Bounded Alarms Call Enable <i>Разрешить вызов при Авариях по пределам</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Cm18) System Alarms Call Enable <i>Разрешить вызов при Системных Авариях</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Cm19) Daily Call Enable <i>Разрешить Ежедневный вызов</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Cm20) Number or Retries <i>Количество попыток вызова</i>	1	10	3	Число		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Cm21) Delay on Retry <i>Интервал между попытками вызова</i>	1	100	10	Мин		Н
(Cm22) Daily Call Time (Hour) <i>Время (Час) Ежедневного вызова</i>	0	23	0	Число		Н
(Cm23) Daily Call Time (Min) <i>Время (Минуты) Ежедневного вызова</i>	0	59	0	Число		Н
(Cm24) COM1 Protocol Type <i>Протокол порта COM1</i>	2	3	2	Число	2=MICRONET, 3=MODBUS_RTU	Н
(Cm25) COM1 Baud Rate <i>Скорость обмена данными по порту COM1</i>	0	2	0	Число	0=BAUD_9600, 1=BAUD_19200, 2=BAUD_38400	Н
(Cm26) COM1 Parity <i>Парность данных по порту COM1</i>	0	2	1	Число	0=PARITY_NULL, 1=PARITY_ODD, 2=PARITY_EVEN	Н
(Cm27) COM2 Protocol Type <i>Протокол порта COM2</i>	0	5	0	Число	0=TELEVIS, 1=TELEVISforMODEM, 2=MICRONET, 3=MODBUS_RTU, 4=MODBUS_ASCII, 5=CVMforMODEM	Н
(Cm28) COM2 Baud Rate <i>Скорость обмена данными по порту COM2</i>	0	2	1	Число	0=BAUD_9600, 1=BAUD_19200, 2=BAUD_38400	Н
(Cm29) COM2 Parity <i>Парность данных по порту COM2</i>	0	2	2	Число	0=PARITY_NULL, 1=PARITY_ODD, 2=PARITY_EVEN	Н
(Cm30) COM2 Data Length <i>Длина данных по порту COM2</i>	0	1	1	Флаг	0=7_DATA_BITS, 1=8_DATA_BITS	Н
(Cm31) COM2 RTS Handling Enable <i>Разрешить порту COM2 поддержку пина RTS (готов к отправке)</i>	0	1	0	Флаг		Н
Параметры временной таблицы - Понедельник						
(H001) MONDAY EVENT #1 ENABLE <i>Разрешить событие 1 Понедельника</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H002) MONDAY EVENT #1 HOUR <i>Время (Час) события 1 Понедельника</i>	0	23	0	Часы		Н
(H003) MONDAY EVENT #1 MIN <i>Время (Минуты) события 1 Понедельника</i>	0	59	0	Мин		Н
(H004) MONDAY EVENT #1 MODE <i>Режим события 1 Понедельника</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H005) MONDAY EVENT #1 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 1 Понедельника</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H006) MONDAY EVENT #1 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 1 Понедельника</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H007) MONDAY EVENT #2 ENABLE <i>Разрешить событие 2 Понедельника</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H008) MONDAY EVENT #2 HOUR <i>Время (Час) события 2 Понедельника</i>	0	23	0	Часы		Н
(H009) MONDAY EVENT #2 MIN <i>Время (Минуты) события 2 Понедельника</i>	0	59	0	Мин		Н
(H010) MONDAY EVENT #2 MODE <i>Режим события 2 Понедельника</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H011) MONDAY EVENT #2 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 2 Понедельника</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H012) MONDAY EVENT #2 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 2 Понедельника</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H013) MONDAY EVENT #3 ENABLE <i>Разрешить событие 3 Понедельника</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H014) MONDAY EVENT #3 HOUR <i>Время (Час) события 3 Понедельника</i>	0	23	0	Часы		Н
(H015) MONDAY EVENT #3 MIN <i>Время (Минуты) события 3 Понедельника</i>	0	59	0	Мин		Н
(H016) MONDAY EVENT #3 MODE <i>Режим события 3 Понедельника</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H017) MONDAY EVENT #3 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 3 Понедельника</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H018) MONDAY EVENT #3 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 3 Понедельника</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H019) MONDAY EVENT #4 ENABLE <i>Разрешить событие 4 Понедельника</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H020) MONDAY EVENT #4 HOUR <i>Время (Час) события 4 Понедельника</i>	0	23	0	Часы		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H021) MONDAY EVENT #4 MIN <i>Время (Минуты) события 4 Понедельника</i>	0	59	0	Мин		Н
(H022) MONDAY EVENT #4 MODE <i>Режим события 4 Понедельника</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H023) MONDAY EVENT #4 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Понедельника</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H024) MONDAY EVENT #4 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Понедельника</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
Параметры временной таблицы – Вторник						
(H101) TUESDAY EVENT #1 ENABLE <i>Разрешить событие 1 Вторника</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H102) TUESDAY EVENT #1 HOUR <i>Время (Час) события 1 Вторника</i>	0	23	0	Часы		Н
(H103) TUESDAY EVENT #1 MIN <i>Время (Минуты) события 1 Вторника</i>	0	59	0	Мин		Н
(H104) TUESDAY EVENT #1 MODE <i>Режим события 1 Вторника</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H105) TUESDAY EVENT #1 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 1 Вторника</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H106) TUESDAY EVENT #1 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 1 Вторника</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H107) TUESDAY EVENT #2 ENABLE <i>Разрешить событие 2 Вторника</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H108) TUESDAY EVENT #2 HOUR <i>Время (Час) события 2 Вторника</i>	0	23	0	Часы		Н
(H109) TUESDAY EVENT #2 MIN <i>Время (Минуты) события 2 Вторника</i>	0	59	0	Мин		Н
(H110) TUESDAY EVENT #2 MODE <i>Режим события 2 Вторника</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H111) TUESDAY EVENT #2 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 2 Вторника</i>	-50	50	7	°C/°F		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H112) TUESDAY EVENT #2 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 2 Вторника</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H113) TUESDAY EVENT #3 ENABLE <i>Разрешить событие 3 Вторника</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H114) TUESDAY EVENT #3 HOUR <i>Время (Час) события 3 Вторника</i>	0	23	0	Часы		Н
(H115) TUESDAY EVENT #3 MIN <i>Время (Минуты) события 3 Вторника</i>	0	59	0	Мин		Н
(H116) TUESDAY EVENT #3 MODE <i>Режим события 3 Вторника</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H117) TUESDAY EVENT #3 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 3 Вторника</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H118) TUESDAY EVENT #3 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 3 Вторника</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H119) TUESDAY EVENT #4 ENABLE <i>Разрешить событие 4 Вторника</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H120) TUESDAY EVENT #4 HOUR <i>Время (Час) события 4 Вторника</i>	0	23	0	Часы		Н
(H121) TUESDAY EVENT #4 MIN <i>Время (Минуты) события 4 Вторника</i>	0	59	0	Мин		Н
(H122) TUESDAY EVENT #4 MODE <i>Режим события 4 Вторника</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H123) TUESDAY EVENT #4 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Вторника</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H124) TUESDAY EVENT #4 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Вторника</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
Параметры временной таблицы - Среда						
(H201) WEDNESDAY EVENT #1 ENABLE <i>Разрешить событие 1 Среды</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H202) WEDNESDAY EVENT #1 HOUR <i>Время (Час) события 1 Среды</i>	0	23	0	Часы		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H203) WEDNESDAY EVENT #1 MIN Время (Минуты) события 1 Среды	0	59	0	Мин		Н
(H204) WEDNESDAY EVENT #1 MODE Режим события 1 Среды	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H205) WEDNESDAY EVENT #1 CHILLER SET TEMP Рабочая точка Охлаждения события 1 Среды	-50	50	7	°C/°F		Н
(H206) WEDNESDAY EVENT #1 HEATPUMP SET TEMP Рабочая точка Нагрева события 1 Среды	-50	150	40	°C/°F		Н
(H207) WEDNESDAY EVENT #2 ENABLE Разрешить событие 2 Среды	0	1	0	Флаг		Н
(H208) WEDNESDAY EVENT #2 HOUR Время (Час) события 2 Среды	0	23	0	Часы		Н
(H209) WEDNESDAY EVENT #2 MIN Время (Минуты) события 2 Среды	0	59	0	Мин		Н
(H210) WEDNESDAY EVENT #2 MODE Режим события 2 Среды	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H211) WEDNESDAY EVENT #2 CHILLER SET TEMP Рабочая точка Охлаждения события 2 Среды	-50	50	7	°C/°F		Н
(H212) WEDNESDAY EVENT #2 HEATPUMP SET TEMP Рабочая точка Нагрева события 2 Среды	-50	150	40	°C/°F		Н
(H213) WEDNESDAY EVENT #3 ENABLE Разрешить событие 3 Среды	0	1	0	Флаг		Н
(H214) WEDNESDAY EVENT #3 HOUR Время (Час) события 3 Среды	0	23	0	Часы		Н
(H215) WEDNESDAY EVENT #3 MIN Время (Минуты) события 3 Среды	0	59	0	Мин		Н
(H216) WEDNESDAY EVENT #3 MODE Режим события 3 Среды	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H217) WEDNESDAY EVENT #3 CHILLER SET TEMP Рабочая точка Охлаждения события 3 Среды	-50	50	7	°C/°F		Н
(H218) WEDNESDAY EVENT #3 HEATPUMP SET TEMP Рабочая точка Нагрева события 3 Среды	-50	150	40	°C/°F		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H219) WEDNESDAY EVENT #4 ENABLE <i>Разрешить событие 4 Среды</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H220) WEDNESDAY EVENT #4 HOUR <i>Время (Час) события 4 Среды</i>	0	23	0	Часы		Н
(H221) WEDNESDAY EVENT #4 MIN <i>Время (Минуты) события 4 Среды</i>	0	59	0	Мин		Н
(H222) WEDNESDAY EVENT #4 MODE <i>Режим события 4 Среды</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H223) WEDNESDAY EVENT #4 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Среды</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H224) WEDNESDAY EVENT #4 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Среды</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
Параметры временной таблицы - Четверг						
(H301) THURSDAY EVENT #1 ENABLE <i>Разрешить событие 1 Четверга</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H302) THURSDAY EVENT #1 HOUR <i>Время (Час) события 1 Четверга</i>	0	23	0	Часы		Н
(H303) THURSDAY EVENT #1 MIN <i>Время (Минуты) события 1 Четверга</i>	0	59	0	Мин		Н
(H304) THURSDAY EVENT #1 MODE <i>Режим события 1 Четверга</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H305) THURSDAY EVENT #1 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 1 Четверга</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H306) THURSDAY EVENT #1 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 1 Четверга</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H307) THURSDAY EVENT #2 ENABLE <i>Разрешить событие 2 Четверга</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H308) THURSDAY EVENT #2 HOUR <i>Время (Час) события 2 Четверга</i>	0	23	0	Часы		Н
(H309) THURSDAY EVENT #2 MIN <i>Время (Минуты) события 2 Четверга</i>	0	59	0	Мин		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H310) THURSDAY EVENT #2 MODE <i>Режим события 2 Четверга</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	H
(H311) THURSDAY EVENT #2 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 2 Четверга</i>	-50	50	7	°C/°F		H
(H312) THURSDAY EVENT #2 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 2 Четверга</i>	-50	150	40	°C/°F		H
(H313) THURSDAY EVENT #3 ENABLE <i>Разрешить событие 3 Четверга</i>	0	1	0	Флаг		H
(H314) THURSDAY EVENT #3 HOUR <i>Время (Час) события 3 Четверга</i>	0	23	0	Часы		H
(H315) THURSDAY EVENT #3 MIN <i>Время (Минуты) события 3 Четверга</i>	0	59	0	Мин		H
(H316) THURSDAY EVENT #3 MODE <i>Режим события 3 Четверга</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	H
(H317) THURSDAY EVENT #3 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 3 Четверга</i>	-50	50	7	°C/°F		H
(H318) THURSDAY EVENT #3 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 3 Четверга</i>	-50	150	40	°C/°F		H
(H319) THURSDAY EVENT #4 ENABLE <i>Разрешить событие 4 Четверга</i>	0	1	0	Флаг		H
(H320) THURSDAY EVENT #4 HOUR <i>Время (Час) события 4 Четверга</i>	0	23	0	Часы		H
(H321) THURSDAY EVENT #4 MIN <i>Время (Минуты) события 4 Четверга</i>	0	59	0	Мин		H
(H322) THURSDAY EVENT #4 MODE <i>Режим события 4 Четверга</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	H
(H323) THURSDAY EVENT #4 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Четверга</i>	-50	50	7	°C/°F		H
(H324) THURSDAY EVENT #4 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Четверга</i>	-50	150	40	°C/°F		H
Параметры временной таблицы - Пятница						

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H401) FRIDAY EVENT #1 ENABLE <i>Разрешить событие 1 Пятницы</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H402) FRIDAY EVENT #1 HOUR <i>Время (Час) события 1 Пятницы</i>	0	23	0	Часы		Н
(H403) FRIDAY EVENT #1 MIN <i>Время (Минуты) события 1 Пятницы</i>	0	59	0	Мин		Н
(H404) FRIDAY EVENT #1 MODE <i>Режим события 1 Пятницы</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H405) FRIDAY EVENT #1 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 1 Пятницы</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H406) FRIDAY EVENT #1 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 1 Пятницы</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H407) FRIDAY EVENT #2 ENABLE <i>Разрешить событие 2 Пятницы</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H408) FRIDAY EVENT #2 HOUR <i>Время (Час) события 2 Пятницы</i>	0	23	0	Часы		Н
(H409) FRIDAY EVENT #2 MIN <i>Время (Минуты) события 2 Пятницы</i>	0	59	0	Мин		Н
(H410) FRIDAY EVENT #2 MODE <i>Режим события 2 Пятницы</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H411) FRIDAY EVENT #2 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 2 Пятницы</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H412) FRIDAY EVENT #2 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 2 Пятницы</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H413) FRIDAY EVENT #3 ENABLE <i>Разрешить событие 3 Пятницы</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H414) FRIDAY EVENT #3 HOUR <i>Время (Час) события 3 Пятницы</i>	0	23	0	Часы		Н
(H415) FRIDAY EVENT #3 MIN <i>Время (Минуты) события 3 Пятницы</i>	0	59	0	Мин		Н
(H416) FRIDAY EVENT #3 MODE <i>Режим события 3 Пятницы</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H417) FRIDAY EVENT #3 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 3 Пятницы</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H418) FRIDAY EVENT #3 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 3 Пятницы</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H419) FRIDAY EVENT #4 ENABLE <i>Разрешить событие 4 Пятницы</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H420) FRIDAY EVENT #4 HOUR <i>Время (Час) события 4 Пятницы</i>	0	23	0	Часы		Н
(H421) FRIDAY EVENT #4 MIN <i>Время (Минуты) события 4 Пятницы</i>	0	59	0	Мин		Н
(H422) FRIDAY EVENT #4 MODE <i>Режим события 4 Пятницы</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H423) FRIDAY EVENT #4 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Пятницы</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H424) FRIDAY EVENT #4 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Пятницы</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
Параметры временной таблицы - Суббота						
(H501) SATURDAY EVENT #1 ENABLE <i>Разрешить событие 1 Субботы</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H502) SATURDAY EVENT #1 HOUR <i>Время (Час) события 1 Субботы</i>	0	23	0	Часы		Н
(H503) SATURDAY EVENT #1 MIN <i>Время (Минуты) события 1 Субботы</i>	0	59	0	Мин		Н
(H504) SATURDAY EVENT #1 MODE <i>Режим события 1 Субботы</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H505) SATURDAY EVENT #1 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 1 Субботы</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H506) SATURDAY EVENT #1 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 1 Субботы</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H507) SATURDAY EVENT #2 ENABLE <i>Разрешить событие 2 Субботы</i>	0	1	0	Флаг		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H508) SATURDAY EVENT #2 HOUR <i>Время (Час) события 2 Субботы</i>	0	23	0	Часы		Н
(H509) SATURDAY EVENT #2 MIN <i>Время (Минуты) события 2 Субботы</i>	0	59	0	Мин		Н
(H510) SATURDAY EVENT #2 MODE <i>Режим события 2 Субботы</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H511) SATURDAY EVENT #2 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 2 Субботы</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H512) SATURDAY EVENT #2 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 2 Субботы</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H513) SATURDAY EVENT #3 ENABLE <i>Разрешить событие 3 Субботы</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H514) SATURDAY EVENT #3 HOUR <i>Время (Час) события 3 Субботы</i>	0	23	0	Часы		Н
(H515) SATURDAY EVENT #3 MIN <i>Время (Минуты) события 3 Субботы</i>	0	59	0	Мин		Н
(H516) SATURDAY EVENT #3 MODE <i>Режим события 3 Субботы</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H517) SATURDAY EVENT #3 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 3 Субботы</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H518) SATURDAY EVENT #3 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 3 Субботы</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H519) SATURDAY EVENT #4 ENABLE <i>Разрешить событие 4 Субботы</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H520) SATURDAY EVENT #4 HOUR <i>Время (Час) события 4 Субботы</i>	0	23	0	Часы		Н
(H521) SATURDAY EVENT #4 MIN <i>Время (Минуты) события 4 Субботы</i>	0	59	0	Мин		Н
(H522) SATURDAY EVENT #4 MODE <i>Режим события 4 Субботы</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H523) SATURDAY EVENT #4 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Субботы</i>	-50	50	7	°C/°F		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H524) SATURDAY EVENT #4 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Субботы</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
Параметры временной таблицы - Воскресенье						
(H601) SUNDAY EVENT #1 ENABLE <i>Разрешить событие 1 Воскресенья</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H602) SUNDAY EVENT #1 HOUR <i>Время (Час) события 1 Воскресенья</i>	0	23	0	Часы		Н
(H603) SUNDAY EVENT #1 MIN <i>Время (Минуты) события 1 Воскресенья</i>	0	59	0	Мин		Н
(H604) SUNDAY EVENT #1 MODE <i>Режим события 1 Воскресенья</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H605) SUNDAY EVENT #1 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 1 Воскресенья</i>	-50	500	7	°C/°F		Н
(H606) SUNDAY EVENT #1 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 1 Воскресенья</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H607) SUNDAY EVENT #2 ENABLE <i>Разрешить событие 2 Воскресенья</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H608) SUNDAY EVENT #2 HOUR <i>Время (Час) события 2 Воскресенья</i>	0	23	0	Часы		Н
(H609) SUNDAY EVENT #2 MIN <i>Время (Минуты) события 2 Воскресенья</i>	0	59	0	Мин		Н
(H610) SUNDAY EVENT #2 MODE <i>Режим события 2 Воскресенья</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H611) SUNDAY EVENT #2 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 2 Воскресенья</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H612) SUNDAY EVENT #2 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 2 Воскресенья</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H613) SUNDAY EVENT #3 ENABLE <i>Разрешить событие 3 Воскресенья</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H614) SUNDAY EVENT #3 HOUR <i>Время (Час) события 3 Воскресенья</i>	0	23	0	Часы		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(H615) SUNDAY EVENT #3 MIN <i>Время (Минуты) события 3 Воскресенья</i>	0	59	0	Мин		Н
(H616) SUNDAY EVENT #3 MODE <i>Режим события 3 Воскресенья</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H617) SUNDAY EVENT #3 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 3 Воскресенья</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H618) SUNDAY EVENT #3 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 3 Воскресенья</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(H619) SUNDAY EVENT #4 ENABLE <i>Разрешить событие 4 Воскресенья</i>	0	1	0	Флаг		Н
(H620) SUNDAY EVENT #4 HOUR <i>Время (Час) события 4 Воскресенья</i>	0	23	0	Часы		Н
(H621) SUNDAY EVENT #4 MIN <i>Время (Минуты) события 4 Воскресенья</i>	0	59	0	Мин		Н
(H622) SUNDAY EVENT #4 MODE <i>Режим события 4 Воскресенья</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(H623) SUNDAY EVENT #4 CHILLER SET TEMP <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Воскресенья</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(H624) SUNDAY EVENT #4 HEATPUMP SET TEMP <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Воскресенья</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
Параметры временной таблицы – Рабочие дни						
(Hw01) Mon-Fri Event #1 Enable <i>Разрешить событие 1 Рабочих дней</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hw02) Mon-Fri Event #1 Hour <i>Время (Час) события 1 Рабочих дней</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hw03) Mon-Fri Event #1 Min <i>Время (Минуты) события 1 Рабочих дней</i>	0	59	0	Мин		Н
(Hw04) Mon-Fri Event #1 Mode <i>Режим события 1 Рабочих дней</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hw05) Mon-Fri Event #1 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 1 Рабочих дней</i>	-50	500	7	°C/°F		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Hw06) Mon-Fri Event #1 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 1 Рабочих дней</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(Hw07) Mon-Fri Event #2 Enable <i>Разрешить событие 2 Рабочих дней</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hw08) Mon-Fri Event #2 Hour <i>Время (Час) события 2 Рабочих дней</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hw09) Mon-Fri Event #2 Min <i>Время (Минуты) события 2 Рабочих дней</i>	0	59	0	Мин		Н
(Hw10) Mon-Fri Event #2 Mode <i>Режим события 2 Рабочих дней</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hw11) Mon-Fri Event #2 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 2 Рабочих дней</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hw12) Mon-Fri Event #2 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 2 Рабочих дней</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(Hw13) Mon-Fri Event #3 Enable <i>Разрешить событие 3 Рабочих дней</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hw14) Mon-Fri Event #3 Hour <i>Время (Час) события 3 Рабочих дней</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hw15) Mon-Fri Event #3 Min <i>Время (Минуты) события 3 Рабочих дней</i>	0	59	0	Мин		Н
(Hw16) Mon-Fri Event #3 Mode <i>Режим события 3 Рабочих дней</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hw17) Mon-Fri Event #3 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 3 Рабочих дней</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hw18) Mon-Fri Event #3 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 3 Рабочих дней</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(Hw19) Mon-Fri Event #4 Enable <i>Разрешить событие 4 Рабочих дней</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hw20) Mon-Fri Event #4 Hour <i>Время (Час) события 4 Рабочих дней</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hw21) Mon-Fri Event #4 Min <i>Время (Минуты) события 4 Рабочих дней</i>	0	59	0	Мин		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Hw22) Mon-Fri Event #4 Mode <i>Режим события 4 Рабочих дней</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hw23) Mon-Fri Event #4 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Рабочих дней</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hw24) Mon-Fri Event #4 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Рабочих дней</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
Параметры временной таблицы – Выходные дни						
(Hm01) Sat-Sun Event #1 Enable <i>Разрешить событие 1 Выходных дней</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hm02) Sat-Sun Event #1 Hour <i>Время (Час) события 1 Выходных дней</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hm03) Sat-Sun Event #1 Min <i>Время (Минуты) события 1 Выходных дней</i>	0	59	0	Мин		Н
(Hm04) Sat-Sun Event #1 Mode <i>Режим события 1 Выходных дней</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hm05) Sat-Sun Event #1 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 1 Выходных дней</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hm06) Sat-Sun Event #1 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 1 Выходных дней</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(Hm07) Sat-Sun Event #2 Enable <i>Разрешить событие 2 Выходных дней</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hm08) Sat-Sun Event #2 Hour <i>Время (Час) события 2 Выходных дней</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hm09) Sat-Sun Event #2 Min <i>Время (Минуты) события 2 Выходных дней</i>	0	59	0	Мин		Н
(Hm10) Sat-Sun Event #2 Mode <i>Режим события 2 Выходных дней</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hm11) Sat-Sun Event #2 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 2 Выходных дней</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hm12) Sat-Sun Event #2 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 2 Выходных дней</i>	-50	150	40	°C/°F		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Hm13) Sat-Sun Event #3 Enable <i>Разрешить событие 3 Выходных дней</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hm14) Sat-Sun Event #3 Hour <i>Время (Час) события 3 Выходных дней</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hm15) Sat-Sun Event #3 Min <i>Время (Минуты) события 3 Выходных дней</i>	0	59	0	Мин		Н
(Hm16) Sat-Sun Event #3 Mode <i>Режим события 3 Выходных дней</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hm17) Sat-Sun Event #3 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 3 Выходных дней</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hm18) Sat-Sun Event #3 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 3 Выходных дней</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(Hm19) Sat-Sun Event #4 Enable <i>Разрешить событие 4 Выходных дней</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hm20) Sat-Sun Event #4 Hour <i>Время (Час) события 4 Выходных дней</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hm21) Sat-Sun Event #4 Min <i>Время (Минуты) события 4 Выходных дней</i>	0	59	0	Мин		Н
(Hm22) Sat-Sun Event #4 Mode <i>Режим события 4 Выходных дней</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hm23) Sat-Sun Event #4 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Выходных дней</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hm24) Sat-Sun Event #4 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Выходных дней</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
Параметры временной таблицы – Вся неделя						
(Hs01) Week Event #1 Enable <i>Разрешить событие 1 Всей недели</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hs02) Week Event #1 Hour <i>Время (Час) события 1 Всей недели</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hs03) Week Event #1 Min <i>Время (Минуты) события 1 Всей недели</i>	0	59	0	Мин		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Hs04) Week Event #1 Mode <i>Режим события 1 Всей недели</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hs05) Week Event #1 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 1 Всей недели</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hs06) Week Event #1 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 1 Всей недели</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(Hs07) Week Event #2 Enable <i>Разрешить событие 2 Всей недели</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hs08) Week Event #2 Hour <i>Время (Час) события 2 Всей недели</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hs09) Week Event #2 Min <i>Время (Минуты) события 2 Всей недели</i>	0	59	0	Мин		Н
(Hs10) Week Event #2 Mode <i>Режим события 2 Всей недели</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hs11) Week Event #2 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 2 Всей недели</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hs12) Week Event #2 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 2 Всей недели</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(Hs13) Week Event #3 Enable <i>Разрешить событие 3 Всей недели</i>	0	1	0	Флаг		Н
(Hs14) Week Event #3 Hour <i>Время (Час) события 3 Всей недели</i>	0	23	0	Часы		Н
(Hs15) Week Event #3 Min <i>Время (Минуты) события 3 Всей недели</i>	0	59	0	Мин		Н
(Hs16) Week Event #3 Mode <i>Режим события 3 Всей недели</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	Н
(Hs17) Week Event #3 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 3 Всей недели</i>	-50	50	7	°C/°F		Н
(Hs18) Week Event #3 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 3 Всей недели</i>	-50	150	40	°C/°F		Н
(Hs19) Week Event #4 Enable <i>Разрешить событие 4 Всей недели</i>	0	1	0	Флаг		Н

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Hs20) Week Event #4 Hour <i>Время (Час) события 4 Всей недели</i>	0	23	0	Часы		H
(Hs21) Week Event #4 Min <i>Время (Минуты) события 4 Всей недели</i>	0	59	0	Мин		H
(Hs22) Week Event #4 Mode <i>Режим события 4 Всей недели</i>	0	4	0	Число	0=TB_MODE_OFF, 1=TB_MODE_HOT, 2=TB_MODE_COLD, 3=TB_MODE_MANUAL, 4=TB_MODE_LOCAL_SET	H
(Hs23) Week Event #4 Chiller set Temp <i>Рабочая точка Охлаждения события 4 Всей недели</i>	-50	50	7	°C/°F		H
(Hs24) Week Event #4 HeatPump set Temp <i>Рабочая точка Нагрева события 4 Всей недели</i>	-50	150	40	°C/°F		H
Структурные параметры						
(Sy01) Evaporators Number <i>Количество испарителей</i>	(Sy02) <i>Evaporators Min Number</i>	(Sy03) <i>Evaporators MAX Number</i>	1	Число		C
(Sy02) Evaporators Min Number <i>Минимальное количество испарителей</i>	1	4	1	Число		F
(Sy03) Evaporators MAX Number <i>Максимальное количество испарителей</i>	1	4	1	Число		F
(Sy04) Circuits Number <i>Количество контуров</i>	(Sy05) <i>Circuits Min Number</i>	(Sy06) <i>Circuits MAX Number</i>	2	Число		C
(Sy05) Circuits Min Number <i>Минимальное количество контуров</i>	1	4	1	Число		F
(Sy06) Circuits MAX Number <i>Максимальное количество контуров</i>	1	4	2	Число		F
(Sy07) Compressors Number <i>Количество компрессоров</i>	(Sy08) <i>Compressors Min Number</i>	(Sy09) <i>Compressors MAX Number</i>	1	Число		C
(Sy08) Compressors Min Number <i>Минимальное количество компрессоров</i>	1	8	1	Число		F
(Sy09) Compressors MAX Number <i>Максимальное количество компрессоров</i>	1	8	4	Число		F
(Sy10) Pumps Number <i>Количество насосов</i>	0	2	1	Число		

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Sy11) Plant Type <i>Тип установки (Чиллер, Тепловой насос, Реверсивная)</i>	0	2	2	Число	0= PLANT_CHILLER, 1=PLANT HEATPUMP, 2=PLANT_REVERSIBLE	F
(Sy12) Pump Group Enable <i>Использовать группу насосов</i>	0	1	1	Флаг		F
(Sy13) Dynamic Tset External Temperature Sensor <i>Динамическая рабочая точка по температуре среды</i>	0	1	0	Флаг		F
(Sy14) Dynamic Tset Current Sensor <i>Динамическая рабочая точка по токовому датчику</i>	0	1	0	Флаг		F
(Sy15) Machine Type <i>Тип установки (Вода-Воздух или Вода-Вода)</i>	0	1	0	Число	0=MACHINE_WATER_AIR, 1=MACHINE_WATER_WATER	F
(Sy16) Combine Condensation <i>Комбинированный конденсатор</i>	0	1	0	Флаг		F
(Sy17) Number of Fans Groups <i>Количество групп вентиляторов</i>	(Sy02) <i>Evaporators Min Number</i>	(Sy01) <i>Evaporators Number</i>	1	Число		F
Параметры откачки						
(Pd01) PumpDown: Min Pressure Set point <i>Откачка: Верхняя Рабочая точка по давлению</i>	0	50	0	Бар		C
(Pd02) PumpDown: MAX Pressure Set Point <i>Откачка: Нижняя Рабочая точка по давлению</i>	0	50	0	Бар		C
(Pd03) PumpDown: Off-On MAX Time <i>Задержка откачки при запуске (Срленоид – Компрессор)</i>	0	30	6	Мин		C
(Pd04) PumpDown: On-Off MAX Time <i>Задержка откачки при остановке (Компрессор - Соленоид)</i>	0	30	6	Мин		C
(Pd05) PumpDown: Type <i>Откачка: Тип</i>	0	2	0	Число	0=NO_PD, 1=ON:START, 2=FULL	C
(Pd06) PumpDown: Sensor T/P <i>Откачка: Датчик Температуры/Давления</i>	0	2	1	Число	0=PD_PRESSURE_SENSOR, 1=PD_LOW_PRESSURE_DI, 2=PD_SPECIAL_PRESSURE_DI	C
(Pd07) PumpDown: Solenoid Valve Presence <i>Откачка: Наличие соленоидного клапана</i>	0	1	1	Флаг		F
(Pd08) PumpDown: Pressure Digital Input Presence <i>Откачка: Наличие реле давления</i>	0	1	0	Флаг		F

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Pd09) PumpDown: Soft Pump Down Algorithm Enable <i>Откачка: Разрешить облегченный алгоритм откачки</i>	0	1	0	Флаг		C
Параметры Регулятора						
(St01) Dynamic Tset: External Temp Set for Cooling <i>Динам. раб. точка: Внешний датчик температуры для Охлаждения</i>	-50	150	10	°C/°F		C
(St02) Dynamic Tset: External Temp Set for Heating <i>Динам. раб. точка: Внешний датчик температуры для Нагрева</i>	-50	150	30	°C/°F		C
(St03) Dynamic Tset: Maximum Offset for Cooling <i>Динам. раб. точка: Максимальное смещение для Охлаждения</i>	-30	30	5	°C/°F		C
(St04) Dynamic Tset: Maximum Offset for Heating <i>Динам. раб. точка: Максимальное смещение для Нагрева</i>	-30	30	5	°C/°F		C
(St05) Dynamic Tset: Delta Temp for Cooling <i>Динам. раб. точка: Диапазон регулирования для Охлаждения</i>	-30	30	5	°C/°F		C
(St06) Dynamic Tset: Delta Temp for Heating <i>Динам. раб. точка: Диапазон регулирования для Нагрева</i>	-30	30	5	°C/°F		C
(St07) Dynamic Tset: Thermal Regulation Type <i>Динам. раб. точка: Тип регулирования температуры</i>	0	2	0	Число	0=PROPORTIONAL, 1=TIME_PROPORTIONAL, 2=PI	C
(St08) Dynamic Tset: Thermal Regulation Sensor <i>Динам. раб. точка: Датчик терморегулирования (на входе/выходе)</i>	0	2	0	Число	0=ENTRY_SENSOR, 1=EXIT_SENSOR	C
(St09) Dynamic Tset: Enable <i>Динам. раб. точка: Разрешить динамическое изменение Раб.точки</i>	0	2	0	Число	0=NONE, 1=TEMP_FUNCTION, 2=CURRENT_FUNCTION	C
(St10) Temp Sensor Shared for Evaporators Enable <i>Наличие общего датчика испарителей</i>	0	1	0	Флаг		F
Параметры Свободного охлаждения						
(Fc01) FreeCooling: Differential <i>Свободное охлаждение: Дифференциал (смещение Раб. точки)</i>	0	20	3	°C/°F		C
(Fc02) FreeCooling: Hysteresis <i>Свободное охлаждение: Гистерезис включения/выключения</i>	0	20	0	°C/°F		C
(Fc03) FreeCooling: Delay between 2 Freecooling <i>Свободное охлаждение: задержка между двумя запусками режима</i>	0	500	60	Сек		C
(Fc04) FreeCooling: Sensor <i>Свободное охлаждение: датчик</i>	0	1	0	Число		F

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Fc05) FreeCooling: Set Point Inc Time <i>Свободное охлаждение: Время увеличения Рабочей точки</i>	1	30	6	Мин		C
(Fc06) FreeCooling: Proportional Band <i>Свободное охлаждение: Пропорциональная зона</i>	30	75	50	Число		C
(Fc07) FreeCooling: Pumps presence <i>Свободное охлаждение: Наличие насоса</i>	0	1	0	Флаг		F
(Fc08) FreeCooling: Enable <i>Свободное охлаждение: Разрешить использование режима</i>	0	1	0	Флаг		C
Параметры Возврата тепла						
(Hr01) Heat Recovery: Pressure Set Point <i>Возврат тепла: Рабочая точка по давлению</i>	0	30	23	Бар		C
(Hr02) Heat Recovery: Pressure Hysteresis <i>Возврат тепла: Гистерезис по давлению</i>	0	15	7	Бар		C
(Hr03) Heat Recovery: Minimum Time <i>Возврат тепла: Минимальное время от запуска до включ. режима</i>	0	10	5	Мин		C
(Hr04) Heat Recovery: Bypass Time <i>Возврат тепла: Задержка выхода из режима</i>	0	10	5	Мин		C
(Hr05) Heat Recovery: Cooling Min Time <i>Возврат тепла: Минимальное время Охлаждения до вкл. режима</i>	0	10	5	Мин		C
(Hr06) Heat Recovery:Temp Set Point <i>Возврат тепла: Рабочая точка по температуре</i>	0	20	10	°C/°F		H
(Hr07) Heat Recovery: Proportional Band <i>Возврат тепла: Пропорциональная зона</i>	0	40	10	°C/°F		C
(Hr08) Heat Recovery: Sensor <i>Возврат тепла: Датчик</i>	0	1	0	Число	0=HR_CONDENSER_PRESSURE_SENSOR, 1=HR_SPECIAL_PRESSURE_DI	C
(Hr09) Heat Recovery: Flow Switch Presence <i>Возврат тепла: Наличие реле протока</i>	0	1	0	Флаг		F
(Hr10) Heat Recovery: Pump Presence <i>Возврат тепла: наличие насоса</i>	0	1	0	Флаг		F
(Hr11) Heat Recovery: Temperature Sensor Presence <i>Возврат тепла: Наличие датчика температуры</i>	0	1	0	Флаг		F
(Hr12) Heat Recovery: Pressure Digital Input Presence <i>Возврат тепла: наличие реле давления</i>	0	1	0	Флаг		F

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Hr13) Heat Recovery: Three Way Valve Presence <i>Возврат тепла:наличие 3-ходового клапана</i>	0	1	0	Флаг		F
(Hr14) Heat Recovery: Enable <i>Возврат тепла: разрешить использование режима</i>	0	1	0	Флаг		
Параметры Контура						
(Cr01) Cooling High Pressure Alarm Sensor Presence <i>Наличие аварийного датчика высокого (охлаждение) давления</i>	0	1	1	Флаг		F
(Cr02) Cooling Low Pressure Alarm Digital Input Presence <i>Наличие аварийногореле низкого (охлаждение) давления</i>	0	1	1	Флаг		F
(Cr03) Cooling Low Pressure Alarm Sensor Presence <i>Наличие аварийного датчика низкого (охлаждение) давления</i>	0	1	0	Флаг		F
(Cr04) Cooling High Pressure Alarm Digital Input Presence <i>Наличие аварийногореле высокого (охлаждение) давления</i>	0	1	1	Флаг		F
Параметры Реверсивного клапана						
(Rv01) Reverting Valve Presence <i>Наличие реверсивного клапана</i>	0	1	1	Флаг		F
Параметры Компрессора						
(Cp01) Compressor: Discharge Alarm Temp Set Point <i>Компрессор: Рабочая точка температуры нагнетания</i>	40	150	125	°C/°F		C
(Cp02) Compressor: OFF-ON compressor delay <i>Компрессор: минимальное время паузы в работе компрессора</i>	0	500	10	Сек		C
(Cp03) Compressor: ON-OFF compressor delay <i>Компрессор: минимальное время работы компрессора</i>	0	500	10	Сек		C
(Cp04) Compressor: Swap Single Comp. On Max Time <i>Компрессор: смена компрессоров - максимальное время работы</i>	0	300	100	Часы		C
(Cp05) Compressor: MAX Time @ Partial Power <i>Компрессор: максимальное время с неполной мощностью</i>	0	300	5	Мин		C
(Cp06) Compressor: Min Time @ Partial Power <i>Компрессор: минимаальное время с полной мощностью</i>	0	500	3	Сек		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Cp07) Compressor: Oil Press Differential Alarm Entry Time <i>Компрессор: задержка регистрации дифференциальной аварии масла</i>	0	600	30	Сек		C
(Cp08) Compressor: Number Of Stage <i>Компрессор: количество ступеней (добавочных)</i>	0	3	1	Число		C
(Cp09) Compressor: MAX Num Of Starts per Hour <i>Компрессор: максимальное количество запусков в час</i>	0	20	6	Число		C
(Cp10) Compressor: Min Delay Between Two Steps (ON-OFF) <i>Компрессор: минимальное время между выключением ступеней</i>	0	120	10	Сек		C
(Cp11) Compressor: Min Delay Between Two Steps (OFF-ON) <i>Компрессор: минимальное время между включением ступеней</i>	0	120	10	Сек		C
(Cp12) Compressor: Discharge Temp Differential <i>Компрессор: Дифференциал температуры нагнетания</i>	0	30	30	°C/°F		C
(Cp13) Compressor: Oil Press Differential Alarm Set Point <i>Компрессор: Рабочая точка дифференциальной аварии по давлению масла</i>	0	5	0	Бар		C
(Cp14) Compressor: Discharge Temp Alarm Sensor Type <i>Компрессор: тип датчика аварии по температуре нагнетания</i>	0	2	0	Число	0=SENSOR, 1=DIGITALINPUT, 2=NO_SENSOR	F
(Cp15) Compressor: Thermal Alarm Digital Input Presence <i>Компрессор: наличие аварийного термореле</i>	0	1	1	Флаг		F
(Cp16) Compressor: Oil Pressure Sensor Presence <i>Компрессор: наличие датчика давления масла</i>	0	1	0	Флаг		F
(Cp17) Compressor: Starting Mode <i>Компрессор: режим запуска</i>	0	2	0	Число	0=CP_IGNITION_STANDARD, 1=CP_IGNITION_PARTWINDING, 2=CP_IGNITION_STAR_TRIANGLE	C
(Cp18) Compressor: Oil Pressure Digital Input Presence <i>Компрессор: наличие реле давления масла</i>	0	1	1	Флаг		F
(Cp19) Compressor: Enable Compressors Swap <i>Компрессор: Разрешить смену компрессоров (по времени)</i>	0	1	0	Флаг		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Cp20) Compressor: Multistage Comp. Enable <i>Компрессор: Использование ступенчатого компрессора</i>	0	1	1	Флаг		C
(Cp21) Compressor: Discharge Temp Alarm Enable <i>Компрессор: Разрешить аварию по температуре нагнетания</i>	0	1	1	Флаг		C
(Cp22) Compressor: Differential Alarm Enable <i>Компрессор: Разрешить дифференциальную аварию</i>	0	1	0	Флаг		C
(Cp23) Compressor: Thermal Alarm Enable <i>Компрессор: разрешить аварию термозащиты</i>	0	1	1	Флаг		C
(Cp24) Compressor: Oil Pressure Digital Input Alarm Presence <i>Компрессор: наличие аварийного реле давления масла</i>	0	1	1	Флаг		C
(Cp25) Compressor: Liquid Injection Digital Output Presence <i>Компрессор: наличие реле управления впрыском жидкости</i>	0	1	0	Флаг		F
(Cp26) Compressor: Liquid Injection Enable <i>Компрессор: Разрешить впрыск жидкости</i>	0	1	0	Флаг		C
(Cp27) Compressor: Liquid Injection Temperature Set Point <i>Компрессор: Рабочая точка режима впрыска жидкости</i>	0	150	125	°C/°F		C
(Cp28) Compressor: Liquid Injection Hysteresis <i>Компрессор: гистерезис режима впрыска жидкости</i>	0	100	3	°C/°F		C
Параметры вентилятора – настройка вентилятора						
(Fp01) Fans: Number of Fans per Circuit <i>Вентиляторы: Количество вентиляторов на контур</i>	P547	P548	3	Число		C
(Fp02) Fans: Min Number of Fans per Circuit <i>Вентиляторы: Минимальное количество вентиляторов на контур</i>	1	8	1	Число		F
(Fp03) Fans: MAX Number of Fans per Circuit <i>Вентиляторы: Максимальное количество вентиляторов на контур</i>	1	8	4	Число		F
(Fp04) Fans: Fans Type <i>Вентиляторы: тип вентиляторов (тип управления)</i>	0	1	1	Число	0=CONTINUOUS, 1=DIGITAL	C
(Fp05) Fans: Different Fans Managament Enable <i>Вентиляторы: Разрешить вентиляторы разной мощности</i>	0	1	0	Флаг		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Fp06) Fans: Condenser Temperature Sensor Presence Вентиляторы: наличие датчика температуры конденсации	0	1	1	Флаг		F
(Fp07) Fans: Temperature Digital Input Dedicated for Fans Presence Вентиляторы: наличие специального термореле для вентиляторов	0	1	0	Флаг		F
(Fp08) Fans: Single Fans Alarm Input per Condenser Presence Вентиляторы: наличие аварийных реле отдельных вентиляторов	0	1	1	Флаг		F
(Fp09) Fans: Individually Fans Stop in Case of Alarm Enable Вентиляторы: разрешить блокирование отдельных вентиляторов по их аварийному сигналу	0	1	1	Флаг		C
Параметры Антиобморожения						
(Af01) Antifreeze: Alarm Temp Set Point Cooling Антиобморожение: Аварийная температура в режиме Охлаждения	-50	150	3	°C/°F		C
(Af02) Antifreeze: Alarm Temp Set Point Heating Антиобморожение: Аварийная температура в режиме Нагрева	-50	150	3	°C/°F		C
(Af03) Antifreeze: Temp Set Point Cooling Антиобморожение: Температура рабочей точки при охлаждении	-50	150	5	°C/°F		C
(Af04) Antifreeze: Temp Set Point Heating Антиобморожение: Температура рабочей точки при нагреве	-50	150	5	°C/°F		C
(Af05) Antifreeze: Temp Hysteresis Антиобморожение: Температурный гистерезис	-50	150	2	°C/°F		C
(Af06) Antifreeze: Alarm Bypass Cooling Антиобморожение: Задержка аварии при охлаждении	0	1000	0	Сек		C
(Af07) Antifreeze: Alarm Bypass Heating Антиобморожение: Задержка аварии при нагреве	0	1000	300	Сек		C
(Af08) Antifreeze: MAX Num of Automatic Alarms Антиобморожение: Число аварий в час с автоматическим сбросом	0	1000	3	Число		C
(Af09) Antifreeze: Alarm Temp Hysteresis Cooling Антиобморожение: Гистерезис аварийный при охлаждении	0	10	4	°C/°F		C
(Af10) Antifreeze: Alarm Temp Hysteresis Heating Антиобморожение: Гистерезис аварийный при нагреве	0	10	4	°C/°F		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Af11) Antifreeze: Evaporator Electric Heater Presence <i>Антиобморожение: Наличие электронагревателя испарителя</i>	0	1	1	Флаг		F
(Af12) Antifreeze: Alarm Enable <i>Антиобморожение: Разрешить аварии</i>	0	1	1	Флаг		C
(Af13) Antifreeze: Electric Heater Enabled on Antifreeze Alarms <i>Антиобморожение: Включение электронагревателя при аварии</i>	0	1	1	Флаг		C
(Af14) Antifreeze: Electric Heater Enabled On Cooling <i>Антиобморожение: Включен. электронагревателя при охлаждении</i>	0	1	1	Флаг		C
(Af15) Antifreeze: Electric Heater Enabled on Defrost <i>Антиобморожение: Включен. электронагревателя при разморозке</i>	0	1	1	Флаг		C
(Af16) Antifreeze: Electric Heater Enabled on Heating <i>Антиобморожение: Включение электронагревателя при нагреве</i>	0	1	1	Флаг		C
(Af17) Antifreeze: Electric Heater Enabled on StdBy/Off <i>Антиобморожение: Включение электронагревателя при ожидании</i>	0	1	1	Флаг		C
(Af18) Antifreeze 2: Alarm Temp Set Point Cooling <i>Антиобморожение 2: Аварийная температура при охлаждении</i>	-50	150	3	°C/°F		C
(Af19) Antifreeze 2: Alarm Temp Set Point Heating <i>Антиобморожение 2: Аварийная температура при нагреве</i>	-50	150	3	°C/°F		C
(Af20) Antifreeze 2: Bypass Alarm Cooling <i>Антиобморожение 2: Задержка аварии при охлаждении</i>	0	1000	0	Сек		C
(Af21) Antifreeze 2: Bypass Alarm Heating <i>Антиобморожение 2: Задержка аварии при нагреве</i>	0	1000	300	Сек		C
(Af22) Antifreeze 2: Alarm Temp Hystersis Heating <i>Антиобморожение 2: Гистерезис аварийный при нагреве</i>	0	10	4	°C/°F		C
(Af23) Antifreeze 2: Alarm Temp Hystersis Cooling <i>Антиобморожение 2: Гистерезис аварийный при охлаждении</i>	0	10	4	°C/°F		C
(Af24) Antifreeze 2: Alarm Detection Enable <i>Антиобморожение 2: Разрешить регистрацию аварий</i>	0	1	0	Флаг		C
(Af25) Antifreeze 2: Max Num of Automatic Alarms <i>Антиобморожение 2: Число аварий в час с автоматическ. сбросом</i>	0	1000	3	Число		C
(Af26) Antifreeze 2: Electric Heater Enable <i>Антиобморожение 2: Использовать электронагреватель</i>	0	1	0	Флаг		F

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Af27) Antifreeze 2: Electric Heater on Alarm <i>Антиобморожение 2: Включать электронагреватель при аварии</i>	0	1	0	Флаг		C
Параметры Разморозки						
(Df01) Defrost: End Pressure Set Point <i>Разморозка: Рабочая точка окончания режима по давлению</i>	0	20	12	Бар		C
(Df02) Defrost: Start Temp Set Point <i>Разморозка: Рабочая точка начала режима по температуре</i>	-30	100	12	°C/°F		C
(Df03) Defrost: End Temp Set Point <i>Разморозка: Рабочая точка окончания режима по температуре</i>	-30	100	18	°C/°F		C
(Df04) Defrost: Fans at MAX Power Press Set Point <i>Разморозка: Рабочая точка по давлению для включения вентиляторов на полную мощность</i>	10	30	23	Бар		C
(Df05) Defrost: Fans at MAX Power Temp Set Point <i>Разморозка: Рабочая точка по температуре для включения вентиляторов на полную мощность</i>	-30	100	50	°C/°F		C
(Df06) Defrost: Fans at MAX Power Press Differential <i>Разморозка: дифференциал по давлению для включения вентиляторов на полную мощность</i>	0	1000	0	Бар		C
(Df07) Defrost: Fans at MAX Power Temp Differential <i>Разморозка: дифференциал по температуре для включения вентиляторов на полную мощность</i>	0	1000	0	°C/°F		C
(Df08) Defrost: Min Delay Between two Defrosts <i>Разморозка: минимальный интервал между двумя разморозками</i>	0	1000	1000	Мин		C
(Df09) Defrost: Dripping Time <i>Разморозка: время стекания капель (дренажа)</i>	0	1000	20	Сек		C
(Df10) Defrost: OFF-ON compressor delay in Defrost <i>Разморозка: Задержка между включениями компрессоров</i>	0	1000	30	Сек		C
(Df11) Defrost: Valve delay at defrost start <i>Разморозка: Задержка включения клапана при запуске режима</i>	0	1000	30	Сек		C
(Df12) Defrost: Condenser DF Additional Temp Sensors Enable <i>Разморозка: Наличие дополнительного датчика температуры конденсатора для разморозки</i>	0	1	0	Число		F

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Df13) Defrost: Condenser DF Additional Press Sensors Enable <i>Разморозка: Наличие дополнительного датчика давления конденсатора для разморозки</i>	0	1	0	Число		F
(Df14) Defrost: Cumulative time before defrost start <i>Разморозка: Задержка запуска режима</i>	0	60	30	Мин		C
(Df15) Defrost: Min Duration <i>Разморозка: Минимальная продолжительность</i>	0	60	30	Мин		C
(Df16) Defrost: MAX Duration <i>Разморозка: Максимальная продолжительность</i>	0	30	5	Мин		C
(Df17) Defrost: Low Press Alarm Bypass Time in Defrost <i>Разморозка:Задержка аварии Низкого давления при разморозке</i>	0	30	1	Мин		C
(Df18) Defrost: Start Press Set Point <i>Разморозка: Рабочая точка по давлению запуска режима</i>	0	7	3	Бар		C
(Df19) Defrost: Type <i>Разморозка: Тип</i>	0	5	2	Число	0=DF_RESISTOR, 1=DF_SOFT_INVERSION, 2=DF_FAST_INVERSION, 3=DF_FAST_INVERSION_WPD, 4=DF_E400, 5=DF_NONE	C
(Df20) Defrost: Start Sensor Type <i>Разморозка: Тип датчика запуска режима</i>	0	1	1	Число	0=DF_ENTRY_CONDENSER_TEMPERATURE_SENSOR, 1=DF_ENTRY_CONDENSER_PRESSURE_SENSOR	C
(Df21) Defrost: End Sensor Type <i>Разморозка: Тип датчика остановки режима</i>	0	1	0	Число	0=DF_EXIT_CONDENSER_TEMPERATURE_SENSOR, 1=DF_EXIT_CONDENSER_PRESSURE_SENSOR	C
(Df22) Defrost: Configuration <i>Разморозка: Конфигурация</i>	0	1	0	Число	0=SINGLE_EVAPORATOR_DEFROST, 1=COMMON_EVAPORATOR_DEFROST	C
(Df23) Defrost: Condenser Electric Heater Presence <i>Разморозка: Наличие электронагревателя конденсатора</i>	0	1	0	Флаг		F
(Df24) Defrost: Max Power During Defrost <i>Разморозка: Максимальная мощность при разморозке</i>	0	1	1	Флаг		C
(Df25) Defrost: Fans Max Power On Drippin’ <i>Разморозка: Полная мощность вентиляторов при стекании капель</i>	0	1	1	Флаг		C
(Df26) Defrost: Defrost Compensation Enable <i>Разморозка: Разрешить комперсацию рабочей точки режима</i>	0	2	0	Число		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Df27) Defrost: Compensation Temp Set Point <i>Разморозка: Рабочая точка температуры среды начала смещения</i>	-50	150	10	°C/°F		C
(Df28) Defrost: Compensation Temp Hysteresis <i>Разморозка: Диапазон температуры среды ввода смещения</i>	-30	30	5	°C/°F		C
(Df29) Defrost: Compensation Temp Maximum Offset <i>Разморозка: Максимальное смещение температуры рабочей точки</i>	-30	30	5	°C/°F		C
(Df30) Defrost: Compensation Pressure Maximum Offset <i>Разморозка: Максимальное смещение давления рабочей точки</i>	-30	30	5	°C/°F		C
Параметры алгоритма регулирования						
(Sp01) Soft Start Time <i>Время режима плавного запуска</i>	0	120	4	Сек		C
(Sp02) Unit Starting Mode <i>Режим работы при запуске установки</i>	0	1	0	Число	0=CHILLER, 1=HEATPUMP	C
(Sp03) Evaporators' Selection Logic <i>Логика выбора испарителей</i>	0	1	0	Число	0=EV_ <a href="#">SATURATION</a> , 1=EV_ <a href="#">BALANCING</a>	C
(Sp04) Circuits' Selection Logic <i>Логика выбора контуров</i>	0	1	0	Число	0=CR_ <a href="#">SATURATION</a> , 1=CR_ <a href="#">BALANCING</a>	C
(Sp05) Compressors' Selection Logic <i>Логика выбора компрессоров</i>	0	1	0	Число	0=CP_ <a href="#">SATURATION</a> , 1=CP_ <a href="#">BALANCING</a>	C
(Sp06) Reversible Heat-Pump Enable <i>Разрешить реверсирование установки</i>	0	1	1	Флаг		C
(Sp07) Soft Start Enable <i>Разрешить плавный запуск</i>	0	1	1	Флаг		C
(Sp08) Machine Reversal Remote Input Presence <i>Наличие цифрового входа реверсирования режима</i>	0	1	1	Флаг		F
(Sp09) Remote OFF Input Presence <i>Наличие цифрового входа выключения установки</i>	0	1	1	Флаг	0=SIGNAL_OFF, 1=SIGNAL_ON	F
Параметры специального алгоритма						
(Ad01) Advanced Comp Selection Logic: Compressors Starts Weight <i>Специальная логика запуска компрессоров: доля количества запусков</i>	-50	50	1	Число		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Ad02) Advanced Comp Selection Logic: Time Weight <i>Специальная логика запуска компрессоров: доля наработки</i>	-50	50	1	Число		C
(Ad03) Advanced Comp Selection Logic: Enable <i>Специальная логика запуска компрессоров: разрешить</i>	0	1	1	Флаг		C
Параметры Диагностики – аварии регулятора						
(Dg01) Alarms: Evaporator Temp Alarm Set Point <i>Аварии: Аварийный предел температуры испарителя</i>	0	15	5	°C/°F		C
(Dg02) Alarms: Evaporator Temp Alarm Alarm Bypass <i>Аварии: Задержка аварии по температуре испарителя</i>	5	300	120	Число		C
(Dg03) Alarms: High Inlet Temp Alarm Bypass Time <i>Аварии: Задержка аварии высокой температуры на входе</i>	1	99	15	Мин		C
(Dg04) Alarms: Low Inlet Temp Alarm Bypass Time <i>Аварии: Задержка аварии низкой температуры на входе</i>	1	99	15	Мин		C
(Dg05) Alarms: High Inlet Temp Alarm Set Point <i>Аварии: Рабочая точка аварии высокой температуры на входе</i>	-15	50	18	°C/°F		C
(Dg06) Alarms: Low Inlet Temp Alarm Set Point <i>Аварии: Рабочая точка аварии низкой температуры на входе</i>	-15	50	8	°C/°F		C
(Dg07) Alarms: Evaporator Temp Alarm Enable <i>Аварии: разрешить аварии испарителя по температуре</i>	0	1	0	Флаг		C
(Dg08) Alarms: High Inlet Temp Alarm Enable <i>Аварии: Разрешить аварии высокой температуры на входе</i>	0	1	1	Флаг		C
(Dg09) Alarms: Low Inlet Temp Alarm Enable <i>Аварии: Разрешить аварии низкой температуры на входе</i>	0	1	1	Флаг		C
Параметры электронагревателей						
(At01) Supplementary Heating: Evap Heater Boost Proportional Band <i>Доп. нагреватель: пропорциональная зона нагревателя испарит.</i>	0	30	5	°C/°F		C
(At02) Supplementary Heating: Temp Differential to Enable Heaters <i>Доп. нагреватель: Смещение температуры включения нагревателя</i>	-10	10	2	°C/°F		C
(At03) Supplementary Heating: Enable <i>Дополнительный нагреватель: разрешить использование</i>	0	1	0	Флаг		C
Параметры режима охлаждения						

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Mc01) Cooling: Set Point <i>Охлаждение: Рабочая точка</i>	(Mc02) <i>Cooling: Min Set Point</i>	(Mc03) <i>Cooling: MAX Set Point</i>	7	°C/°F		C
(Mc02) Cooling: Min Set Point <i>Охлаждение: Минимальная рабочая точка</i>	-50	50	2	°C/°F		C
(Mc03) Cooling: MAX Set Point <i>Охлаждение: Максимальная рабочая точка</i>	-50	50	20	°C/°F		C
(Mc04) Cooling: Inlet Water Temp Offset <i>Охлаждение: Смещение рабочей точки для датчика на входе</i>	0	15	0	°C/°F		C
(Mc05) Cooling: Proportional Band <i>Охлаждение: Пропорциональная зона</i>	0	20	5	°C/°F		C
(Mc06) Cooling: Min Proportional Band <i>Охлаждение: Минимальная пропорциональная зона</i>	-50	50	1	°C/°F		C
(Mc07) Cooling: MAX Proportional Band <i>Охлаждение: Максимальная пропорциональная зона</i>	-50	50	20	°C/°F		C
(Mc08) Cooling: Incremental Step Time <i>Охлаждение: интервал добавления ступеней</i>	0	300	10	Сек		C
(Mc09) Cooling: Decremental Step Time <i>Охлаждение: интервал убавления ступеней</i>	0	300	10	Сек		C
Параметры режима Нагрева						
(Mh01) Heating: Set Point <i>Нагрев: Рабочая точка</i>	(Mh02) <i>Heating: Min Set Point</i>	(Mh03) <i>Heating: MAX Set Point</i>	40	°C/°F		C
(Mh02) Heating: Min Set Point <i>Нагрев: Минимальная рабочая точка</i>	-50	150	30	°C/°F		C
(Mh03) Heating: MAX Set Point <i>Нагрев: Максимальная рабочая точка</i>	-50	150	50	°C/°F		C
(Mh04) Heating: Proportional Band <i>Нагрев: Пропорциональная зона</i>	0	150	5	°C/°F		C
(Mh05) Heating: Min Proportional Band <i>Нагрев: Минимальная пропорциональная зона</i>	0	150	1	°C/°F		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Mh06) Heating: MAX Proportional Band <i>Нагрев: Максимальная пропорциональная зона</i>	0	150	20	°C/°F		C
(Mh07) Heating: Inc. Step Time <i>Нагрев: интервал добавления ступеней</i>	0	300	10	Сек		C
(Mh08) Heating: Dec. Step Time <i>Нагрев: интервал убавления ступеней</i>	0	300	10	Сек		C
(Mh09) Heating: Inlet Water Temp Offset <i>Нагрев: Смещение рабочей точки для датчика на входе</i>	0	15	0	°C/°F		C
Параметры Пропорционально-интегрального управления						
(PI01) TREG-PI: INTEGRATIVE COSTANT <i>ПИ терморегулирование: постоянная интегрирования</i>	1	600	30	Сек		C
(PI02) TREG-PI: USE INTEGRATIVE COMPONENT <i>ПИ терморегулирование: использовать интегриральную часть</i>	0	1	1	Флаг		C
(PI03) TREG-PI: USE PROPORTIONAL COMPONENT <i>ПИ терморегулирование: использовать пропорциональную часть</i>	0	1	1	Флаг		C
Параметры Диагностики – Аварии						
(Ap01) Alarms: High Pressure Alarm Set Point <i>Аварии: Рабочая точка аварии высокого давления</i>	0	50	20	Бар		C
(Ap02) Alarms: Low Pressure Alarm Bypass Time <i>Аварии: Задержка регистрации аварии низкого давления</i>	0	500	120	Сек		C
(Ap03) Alarms: Alarms Events per Hour with Auto Reset <i>Аварии: Маскимальное число аварий в час с ручным сбросом</i>	0	20	3	Число		C
(Ap04) Alarms: High Pressure Alarm Hysteresis <i>Аварии: Гистерезис аварии высокого давления</i>	0	10	1	Бар		C
(Ap05) Alarms: Low Pressure Alarm Set Point <i>Аварии: Рабочая точка аварии низкого давления</i>	-1	7	3	Бар		C
(Ap06) Alarms: Low Pressure Hysteresis <i>Аварии: Гистерезис аварии высокого давления</i>	0	5	2	Бар		C
Параметры меню Вентиляторов – управление вентиляторами						
(Ff01) Fans: Control Type <i>Вентиляторы: тип управления</i>	0	2	1	Число	0=FANS_CONTINOUS, 1=FANS_DIGITAL, 2=FANS_MAXPOWER	C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
<b>(Ff02) Fans: Control Sensor (T/P)</b> <i>Вентиляторы: датчик управления (температурный или давления, датчик или реле)</i>	0	2	0	Число	0=CONDENSER_PRESSURE_SENSOR, 1=CONDENSER_PRESSURE_DI, 2=CONDENSER_TEMPERATURE_SENSOR, 3=CONDENSER_TEMPERATURE_DI	C
<b>(Ff03) Fans: OFF if Compressors OFF</b> <i>Вентиляторы: выключать вентиляторы при выключении компрессоров</i>	0	1	1	Число		C
<b>(Ff04) Fans: Max Power if Condenser Sensor is Faulty</b> <i>Вентиляторы: Полная мощность при ошибке датчика</i>	0	1	1	Число		C
Параметры меню Вентиляторов – настройка вентиляторов						
<b>(Fm01) Fans: Cut-off Temperature Set Point</b> <i>Вентиляторы: Температура отсечки при Охлаждении</i>	0	50	12	°C/°F		C
<b>(Fm02) Fans: Cut-off Temperature Hysteresis</b> <i>Вентиляторы: Температурный гистерезис отсечки при Охлаждении</i>	0	50	1	°C/°F		C
<b>(Fm03) Fans: Cut-off Pressure Set Point</b> <i>Вентиляторы: Давление отсечки при Охлаждении</i>	0	35	5	Бар		C
<b>(Fm04) Fans: Cut-off:Temperature Set Point</b> <i>Вентиляторы: Температура отсечки при Нагреве</i>	0	50	12	°C/°F		C
<b>(Fm05) Fans: Cut-off Temperature Hysteresis</b> <i>Вентиляторы: Температурный гистерезис отсечки при Нагреве</i>	0	50	1	°C/°F		C
<b>(Fm06) Fans: Cut-off Pressure Set Point</b> <i>Вентиляторы: Давление отсечки при Нагреве</i>	0	35	5	Бар		C
<b>(Fm07) Fans: Temp Set Point for Min Fan Speed Cooling</b> <i>Вентиляторы: Рабочая точка температуры для минимальной скорости (начала пропорционального участка) при Охлаждении</i>	0	50	13	°C/°F		C
<b>(Fm08) Fans: Temp Set Point for MAX Fan Speed Cooling</b> <i>Вентиляторы: Рабочая точка температуры для максимальной скорости (конца пропорционального участка) при Охлаждении</i>	0	50	19	°C/°F		C
<b>(Fm09) Fans: Press Set Point for Min Fan Speed Cooling</b> <i>Вентиляторы: Рабочая точка давления для минимальной скорости (начала пропорционального участка) при Охлаждении</i>	0	25	10	Бар		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Fm10) Fans: Press Set Point for MAX Fan Speed Cooling Вентиляторы: Рабочая точка давления для максимальной скорости (конца пропорционального участка) при Охлаждении	0	25	20	Бар		C
(Fm11) Fans: Temp Set Point for Min Fan Speed Heating Вентиляторы: Рабочая точка температуры для минимальной скорости (конца пропорционального участка) при Нагреве	0	50	13	°C/°F		C
(Fm12) Fans: Temp Set Point for MAX Fan Speed Heating Вентиляторы: Рабочая точка температуры для максимальной скорости (начала пропорционального участка) при Нагреве	0	50	19	°C/°F		C
(Fm13) Fans: Press Set Point for Min Fan Speed Heating Вентиляторы: Рабочая точка давления для минимальной скорости (конца пропорционального участка) при Нагреве	0	25	10	Бар		C
(Fm14) Fans: Press Set Point for MAX Fan Speed Heating Вентиляторы: Рабочая точка давления для максимальной скорости (начала пропорционального участка) при Нагреве	0	25	20	Бар		C
(Fm15) Fans: Cut-off Bypass Time Heating Вентиляторы: Задержка отсечки при Нагреве	0	120	30	Сек		C
(Fm16) Fans: Cut-off Bypass Time Cooling Вентиляторы: Задержка отсечки при Охлаждении	0	120	30	Сек		C
(Fm17) Fans: Pickup Time Cooling Вентиляторы: Время подхвата при Охлаждении	0	120	60	Сек		C
(Fm18) Fans: Min Speed Cooling Вентиляторы: Минимальная скорость при Охлаждении	0	100	40	Число		C
(Fm19) Fans: MAX Speed Cooling Вентиляторы: Максимальная скорость при Охлаждении	0	100	40	Число		C
(Fm20) Fans: Pickup Time Heating Вентиляторы: Время подхвата при Нагреве	0	120	60	Сек		C
(Fm21) Fans: Min Speed Heating Вентиляторы: Минимальная скорость при Нагреве	0	100	40	Число		C
(Fm22) Fans: MAX Speed Heating Вентиляторы: Максимальная скорость при Нагреве	0	100	40	Число		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
<b>(Fm23) Fans: Cut-off Pressure Hysteresis Cooling</b> <i>Вентиляторы: Гистерезис давления отсечки при Охлаждении</i>	0	5	1	Бар		C
<b>(Fm24) Fans: Cut-off Pressure Hysteresis Heating</b> <i>Вентиляторы: Гистерезис давления отсечки при Нагреве</i>	0	5	1	Бар		C
<b>(Fm25) Fans: Cut-off Enable Cooling</b> <i>Вентиляторы: Разрешение отсечки при Охлаждении</i>	0	1	0	Число		C
<b>(Fm26) Fans: Cut-off Enable Heating</b> <i>Вентиляторы: Разрешение отсечки при Нагреве</i>	0	1	0	Число		C
Параметры меню Вентиляторов – ступени охлаждения вентилят.						
<b>(Fr01) Fans Step Cooling: Pressure Set Point Step 2</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка дваления ступени 2</i>	0	30	12	Бар		C
<b>(Fr02) Fans Step Cooling: Temperature Set Point Step 2</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка температуры ступени 2</i>	0	150	0	°C/°F		C
<b>(Fr03) Fans Step Cooling: Pressure Set Point Step 3</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка дваления ступени 3</i>	0	30	14	Бар		C
<b>(Fr04) Fans Step Cooling: Temperature Set Point Step 3</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка температуры ступени 3</i>	0	150	0	°C/°F		C
<b>(Fr05) Fans Step Cooling: Pressure Set Point Step 4</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка дваления ступени 4</i>	0	30	16	Бар		C
<b>(Fr06) Fans Step Cooling: Temperature Set Point Step 4</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка температуры ступени 4</i>	0	150	0	°C/°F		C
<b>(Fr07) Fans Step Cooling: Pressure Set Point Step 1</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка дваления ступени 1</i>	0	30	10	Бар		C
<b>(Fr08) Fans Step Cooling: Temperature Set Point Step 1</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка температуры ступени 1</i>	0	150	0	°C/°F		C
<b>(Fr09) Fans Step Cooling: Pressure Set Point Step 5</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка дваления ступени 5</i>	0	30	0	Бар		C
<b>(Fr10) Fans Step Cooling: Temperature Set Point Step 5</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка температуры ступени 5</i>	0	150	0	°C/°F		C
<b>(Fr11) Fans Step Cooling: Pressure Set Point Step 6</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка дваления ступени 6</i>	0	30	0	Бар		C
<b>(Fr12) Fans Step Cooling: Temperature Set Point Step 6</b> <i>Ступени Охлаждения: Рабочая точка температуры ступени 6</i>	0	150	0	°C/°F		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Fr13) Fans Step Cooling: Pressure Set Point Step 7 Ступени Охлаждения: Рабочая точка дваления ступени 7	0	30	0	Бар		C
(Fr14) Fans Step Cooling: Temperature Set Point Step 7 Ступени Охлаждения: Рабочая точка температуры ступени 7	0	150	0	°C/°F		C
(Fr15) Fans Step Cooling: Pressure Set Point Step 8 Ступени Охлаждения: Рабочая точка дваления ступени 8	0	30	0	Бар		C
(Fr16) Fans Step Cooling: Temperature Set Point Step 8 Ступени Охлаждения: Рабочая точка температуры ступени 8	0	150	0	°C/°F		C
(Fr17) Fans Step Cooling: Temp Hysteris Step 1 Ступени Охлаждения: Гистерезис температуры ступени 1	0	30	0	°C/°F		C
(Fr18) Fans Step Cooling: Temp Hysteris Step 2 Ступени Охлаждения: Гистерезис температуры ступени 2	0	30	0	°C/°F		C
(Fr19) Fans Step Cooling: Temp Hysteris Step 3 Ступени Охлаждения: Гистерезис температуры ступени 3	0	30	0	°C/°F		C
(Fr20) Fans Step Cooling: Temp Hysteris Step 4 Ступени Охлаждения: Гистерезис температуры ступени 4	0	30	0	°C/°F		C
(Fr21) Fans Step Cooling: Temp Hysteris Step 5 Ступени Охлаждения: Гистерезис температуры ступени 5	0	30	0	°C/°F		C
(Fr22) Fans Step Cooling: Temp Hysteris Step 6 Ступени Охлаждения: Гистерезис температуры ступени 6	0	30	0	°C/°F		C
(Fr23) Fans Step Cooling: Temp Hysteris Step 7 Ступени Охлаждения: Гистерезис температуры ступени 7	0	30	0	°C/°F		C
(Fr24) Fans Step Cooling: Temp Hysteris Step 8 Ступени Охлаждения: Гистерезис температуры ступени 8	0	30	0	°C/°F		C
(Fr25) Fans Step Cooling: Pressure Hysteris Step 1 Ступени Охлаждения: Гистерезис давления ступени 1	0	10	2	Бар		C
(Fr26) Fans Step Cooling: Pressure Hysteris Step 2 Ступени Охлаждения: Гистерезис давления ступени 2	0	10	2	Бар		C
(Fr27) Fans Step Cooling: Pressure Hysteris Step 3 Ступени Охлаждения: Гистерезис давления ступени 3	0	10	2	Бар		C
(Fr28) Fans Step Cooling: Pressure Hysteris Step 4 Ступени Охлаждения: Гистерезис давления ступени 4	0	10	2	Бар		C
(Fr29) Fans Step Cooling: Pressure Hysteris Step 5 Ступени Охлаждения: Гистерезис давления ступени 5	0	10	0	Бар		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Fr30) Fans Step Cooling: Pressure Hysteris Step 6 <i>Ступени Охлаждения: Гистерезис давления ступени 6</i>	0	10	0	Бар		C
(Fr31) Fans Step Cooling: Pressure Hysteris Step 7 <i>Ступени Охлаждения: Гистерезис давления ступени 7</i>	0	10	0	Бар		C
(Fr32) Fans Step Cooling: Pressure Hysteris Step 8 <i>Ступени Охлаждения: Гистерезис давления ступени 8</i>	0	10	0	Бар		C
Параметры меню Вентиляторов – ступени нагрева вентиляторов						
(Fh01) Fans Step Heating: Pressure Set Point Step 1 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка дваления ступени 1</i>	0	60	8	Бар		C
(Fh02) Fans Step Heating: Temperature Set Point Step 1 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка температуры ступени 1</i>	0	150	0	°C/°F		C
(Fh03) Fans Step Heating: Pressure Set Point Step 2 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка дваления ступени 2</i>	0	60	6	Бар		C
(Fh04) Fans Step Heating: Temperature Set Point Step 2 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка температуры ступени 2</i>	0	150	0	°C/°F		C
(Fh05) Fans Step Heating: Pressure Set Point Step 3 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка дваления ступени 3</i>	0	60	4	Бар		C
(Fh06) Fans Step Heating: Temperature Set Point Step 3 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка температуры ступени 3</i>	0	150	0	°C/°F		C
(Fh07) Fans Step Heating: Pressure Set Point Step 4 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка дваления ступени 4</i>	0	60	2	Бар		C
(Fh08) Fans Step Heating: Temperature Set Point Step 4 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка температуры ступени 4</i>	0	150	0	°C/°F		C
(Fh09) Fans Step Heating: Pressure Set Point Step 5 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка дваления ступени 5</i>	0	60	0	Бар		C
(Fh10) Fans Step Heating: Temperature Set Point Step 5 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка температуры ступени 5</i>	0	150	0	°C/°F		C
(Fh11) Fans Step Heating: Pressure Set Point Step 6 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка дваления ступени 6</i>	0	60	0	Бар		C
(Fh12) Fans Step Heating: Temperature Set Point Step 6 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка температуры ступени 6</i>	0	150	0	°C/°F		C
(Fh13) Fans Step Heating: Pressure Set Point Step 7 <i>Ступени Нагрева: Рабочая точка дваления ступени 7</i>	0	60	0	Бар		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Fh14) Fans Step Heating: Temperature Set Point Step 7 Ступени Нагрева: Рабочая точка температуры ступени 7	0	150	0	°C/°F		C
(Fh15) Fans Step Heating: Pressure Set Point Step 8 Ступени Нагрева: Рабочая точка давления ступени 8	0	60	0	Бар		C
(Fh16) Fans Step Heating: Temperature Set Point Step 8 Ступени Нагрева: Рабочая точка температуры ступени 8	0	150	0	°C/°F		C
(Fh17) Fans Step Heating: Temp Hysteris Step 1 Ступени Нагрева: Гистерезис температуры ступени 1	0	30	0	°C/°F		C
(Fh18) Fans Step Heating: Temp Hysteris Step 2 Ступени Нагрева: Гистерезис температуры ступени 2	0	30	0	°C/°F		C
(Fh19) Fans Step Heating: Temp Hysteris Step 3 Ступени Нагрева: Гистерезис температуры ступени 3	0	30	0	°C/°F		C
(Fh20) Fans Step Heating: Temp Hysteris Step 4 Ступени Нагрева: Гистерезис температуры ступени 4	0	30	0	°C/°F		C
(Fh21) Fans Step Heating: Temp Hysteris Step 5 Ступени Нагрева: Гистерезис температуры ступени 5	0	30	0	°C/°F		C
(Fh22) Fans Step Heating: Temp Hysteris Step 6 Ступени Нагрева: Гистерезис температуры ступени 6	0	30	0	°C/°F		C
(Fh23) Fans Step Heating: Temp Hysteris Step 7 Ступени Нагрева: Гистерезис температуры ступени 7	0	30	0	°C/°F		C
(Fh24) Fans Step Heating: Temp Hysteris Step 8 Ступени Нагрева: Гистерезис температуры ступени 7	0	30	0	°C/°F		C
(Fh25) Fans Step Heating: Pressure Hysteris Step 1 Ступени Нагрева: Гистерезис давления ступени 1	0	10	2	Бар		C
(Fh26) Fans Step Heating: Pressure Hysteris Step 2 Ступени Нагрева: Гистерезис давления ступени 2	0	10	2	Бар		C
(Fh27) Fans Step Heating: Pressure Hysteris Step 3 Ступени Нагрева: Гистерезис давления ступени 3	0	10	2	Бар		C
(Fh28) Fans Step Heating: Pressure Hysteris Step 4 Ступени Нагрева: Гистерезис давления ступени 4	0	10	2	Бар		C
(Fh29) Fans Step Heating: Pressure Hysteris Step 5 Ступени Нагрева: Гистерезис давления ступени 5	0	10	0	Бар		C
(Fh30) Fans Step Heating: Pressure Hysteris Step 6 Ступени Нагрева: Гистерезис давления ступени 6	0	10	0	Бар		C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Fh31) Fans Step Heating: Pressure Hysteris Step 7 <i>Ступени Нагрева: Гистерезис давления ступени 7</i>	0	10	0	Бар		C
(Fh32) Fans Step Heating: Pressure Hysteris Step 8 <i>Ступени Нагрева: Гистерезис давления ступени 8</i>	0	10	0	Бар		C
Параметры насосов						
(Pp01) Pumpgroup: Comp Stop Delay on Pump Rotation <i>Насосы: время остановки компрессоров при ротации насосов</i>	0	1000	15	Сек		C
(Pp02) Pumpgroup: Pump ON - compressors ON delay <i>Насосы: задержка включения насос - компрессор (запуск сист.)</i>	0	2000	60	Сек		C
(Pp03) Pumpgroup: Compressor OFF - pump OFF delay <i>Насосы: задержка выключения компрессор - насос (остановка)</i>	0	2000	60	Сек		C
(Pp04) Pumpgroup: Pump ON - compressors ON delay (on demand) <i>Насосы: задержка включения насос - компрессор (по запросу)</i>	0	1000	13	Сек		C
(Pp05) Pumpgroup: Compressor OFF - pump OFF delay (on demand) <i>Насосы: задержка выключения компрессор - насос (по запросу)</i>	0	1000	12	Сек		C
(Pp06) Pumpgroup: Flow Switch Alarm Auto->Man Time <i>Насосы: Время перехода сброса аварии реле протока с автоматического на ручной</i>	1	60	10	Сек		C
(Pp07) Pumpgroup: Flow Switch Alarm Bypass Startup Time <i>Насосы: Задержка регистрации аварии реле протока при запуске</i>	1	99	15	Сек		C
(Pp08) Pumpgroup: Flow Switch Alarm Entry Time <i>Насосы: Задержка регистрации аварии реле протока</i>	0	60	10	Сек		C
(Pp09) Pumpgroup: Flow Switch Alarm Exit Time <i>Насосы: Задержка снятия аварии реле протока</i>	0	60	10	Сек		C
(Pp10) Pumpgroup: Pump Rotation Time <i>Насосы: время работы насоса до ротации (смены)</i>	1	99	12	Часы		C
(Pp11) Pumpgroup: Control Type <i>Насосы: Тип управления</i>	0	2	2	Число	0=INDEPENDENT, 1=PUMPGROUP, 2=INDIVIDUAL	C

Отображаемая строка	Нижний предел	Верхний предел	Исходное значение	Единица измерения	Примечания	Тип
(Pp12) Pumpgroup: Comp Stop on Pump Rotation Enable <i>Насосы: Установить остановку компрессора при ротации насосов</i>	0	1	1	Число		C
(Pp13) Pumpgroup: Pump On Demand Enable <i>Насосы: Разрешить включение насосов по запросу компрессора</i>	0	1	0	Число		C

## 12 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРА

### 12.1 Правила использования

Этот прибор может использоваться для управления Чиллерами малого, среднего и большого размеров, имеющими от 1 до 8-ми компрессоров и контуров. .

Для обеспечения безопасности прибор должен устанавливаться и использоваться в соответствии с поставляемой инструкцией. Необходимо исключить доступ к частям, находящимся под высоким напряжением, во время нормальной эксплуатации прибора. Прибор необходимо защищать от влаги и пыли при использовании в специфических установках, доступ к нему осуществляется только с использованием специального инструмента. Прибор может использоваться в домашних установках и/или других подобных сферах.

По отношению к стандартам прибор классифицируется как:

- электронный прибор автоматического управления для самостоятельной установки либо в составе других устройств в зависимости от потребностей производителя;
- как блок управления Типа 1 в отношении точности его изготовления и, как следствие, в части характеристик автоматического управления;
- как прибор Класса 2 в отношении устойчивости к электрическому удару (относится только к частям, доступным при нормальной эксплуатации, а именно лицевой панели Клавиатуры);
- как прибор Класса А в части класса программного обеспечения и его структуры

### 12.2 Ограничения использования

Использование прибора, отличное от описанного запрещено.

Необходимо отметить, что контакты реле функционального типа и могут повреждаться (отказывать, т.е. закорачиваться или оставаться разомкнутыми постоянно), поэтому все защитные устройства, предусмотренные стандартом или подсказанные здравым смыслом должны устанавливаться вне прибора.

## 13 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И РИСКИ

Eliwell Controls s.r.l. не несет ответственности за любой ущерб, возникший из-за:

- монтажа / эксплуатации, отличных от предусмотренных, и, в частности, отличных от требований безопасности, предусмотренных нормами и приведенных в настоящем документе;
- применения на щитах, не обеспечивающих соответствующую защиту от электрического удара, воды и пыли после завершения монтажа;
- применения на щитах с доступом к опасным частям без использования инструмента;
- вскрытия и/или внесения изменений в изделие.
- монтажа / эксплуатации на установках, не соответствующих требованиям стандартов

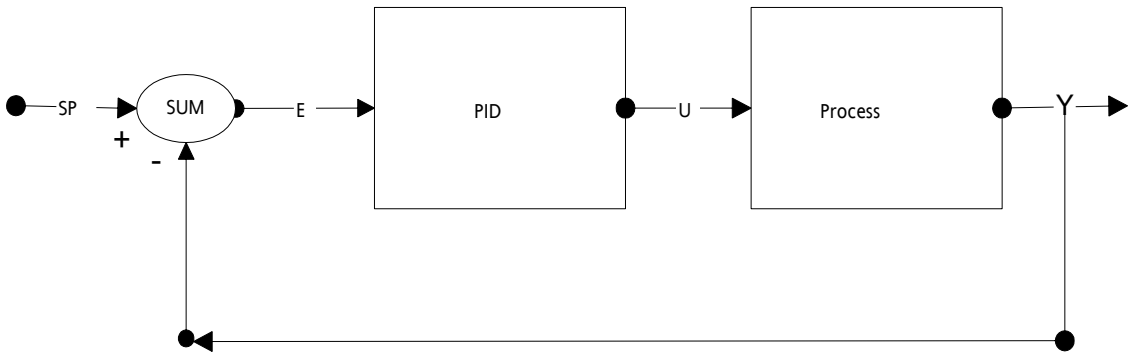
## 14 ОТКЛОНЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Данный документ является исключительной собственностью фирмы **Eliwell Controls .r.l.**, которая категорически запрещает воспроизводить и распространять ее без ясного на то разрешения **Eliwell Controls .r.l.**. Хотя разработке данного документа уделялось большое внимание, ни **Eliwell Controls .r.l.**, ни его сотрудники, ни торговые представители не несут ответственности за последствия его использования.

## 15 ГЛОССАРИЙ

Логическое ИЛИ	Несколько входов подключаются к одной ячейке ИЛИ с одним выходом, состояние которого следующее : <ul style="list-style-type: none"> <li>Активен, если активен хотя бы один из входов</li> <li>Пассивен, если пассивны все входы</li> </ul>
Прокрутка Вверх	Прокрутка вверх в меню означает просмотр параметров в порядке снизу вверх (10 -> 09 -> 08 ....)
Режим Ожидания	Осначает запитанное состояние установки в ожидании включения, при котором все (или почти все) функции устройства заблокированы.
Сброс	Означает задание значения Ноль
Сброс аварии	Сброс аварии означает устранение причин неисправности и рективизацию функции контроля аварийных условий для регистрации новых сигналов.
Ручной сброс	Аварии, для которых предусмотрен ручной сброс могут быть сброшены только с клавиатуры.
Прокрутка вниз	Прокрутка вниз в меню означает просмотр параметров в порядке сверху вниз (08 -> 09 -> 10 ....).
Мигание	Означает мигание, в частности относится к светодиодным индикаторам клавиатуры.
Средняя наработка	Средняя наработка контура рассчитывается как отношение суммарной наработки компрессоров контура к количеству компрессоров в этом контуре.
Нагрузки	Означает различные внешние устройства, которыми управляет прибор. К ним относятся компрессора, вентиляторы, водяные насосы, электронагреватели и т.п.
Рабочая точка	Представляет собой установленное значение (которое задается оператором), по которому определяется состояние системы. Типичным примером может служить термостат, который регулирует температуру в помещении: для поддержания температуры 20 °C, нам нужно установить рабочую точку 20°C (система Нагрева начнет работу, если температура в помещении опуститься ниже 20°C и выключится при превышении этого значения).
Диапазон	Представляет собой диапазон возможных значений; т.е. Диапазон 1...100 включает все значения от 1 до 100.
Гистерезис	<p><i>Hysteresis</i> is generally defined in connection with a <i>set point</i> to avoid frequent oscillations in the status of the controlled load.</p> <p>Example: let's define a <i>set point</i> of 20°C on a probe that detects ambient temperature so that the compressor starts every time the limit value is exceeded.</p> <p>When ambient temperature reaches values that are close to the <i>set point</i> (20°C), a phase of instability occurs during which the relay, which starts the compressor, frequently changes its status from ON to OFF. This condition can severely damage system operating.</p> <p>To avoid this problem, <i>hysteresis</i> is defined as a tolerance <i>range</i> in which no status change occurs; in our specific case, if <i>hysteresis</i> of 1°C is set, the compressor starts at 21°C (<i>set point</i> + <i>hysteresis</i>) and stops at 19°C (<i>set point</i> - <i>hysteresis</i>).</p>
Энегонезависимая память	Это тип памяти, позволяющий сохранить данные даже при прерывании или отключении источника питания, в отличие от энергозависимой памяти, в которой данные удаляются.
Отсечка	Представляет собой значение температуры или давления, ниже (для охлаждения) или выше (для нагрева) которого выход с пропорциональным управлением выключается.
ПИД	<p>Непрерывный ПИД регулятор и его цифровая версия, получающаяся путем ДИСКРЕТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ этой функции передачи, выдает управляющий сигнал, который включает три следующих составляющих:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P пропорциональная рассогласованию часть</li> <li>I пропорциональная интегралу рассогласования (сумме рассогласований)</li> <li>D пропорциональная производной от рассогласования (скорости изменения рассогласования)</li> </ul> <p>Обычный контроллер с ПИД регулированием выдает реакцию на входной сигнал, представляющий собой рассогласование между установленной рабочей точкой (SP) и текущим измеренным значением (VP):</p> $e(t) = SP(t) - VP(t).$ <p>Выходной сигнал управления <math>u(t)</math>, прикладывается к приводу или непосредственно к процессу для управления им.</p> <p>Блок ПИД регулятора контроллера можно описать следующей передаточной функцией:</p> $\frac{U(s)}{E(s)} = K_p + \frac{K_i}{s} + sK_d = K_p \left[ 1 + \frac{1}{sT_i} + sT_d \right],$ <p>Где <math>K_p, K_i, K_d</math> - коэффициенты усиления (умножения) для пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющих соответственно,</p> <p>А <math>T_i = \frac{K_p}{K_i}</math> , <math>T_d = \frac{K_d}{K_p}</math> - это постоянные времени для интегральной и дифференциальной составляющих соответственно.</p>

Следующая диаграмма поясняет принцип работы такого регулятора, где выходное значение Y и представляет собой регулируемую процессом величину (измеряемое значение):



SP: Рабочая точка (уставка)	SUM: Сумматор
Y: регулируемая величина (измеряемая датчиком)	PID: ПИД регулятор
E: рассогласование (разность SP-Y)	Process: управляемый процесс
U: управляющий сигнал с ПИД регулятора	

Во времени соотношение между выходным и входным сигналом представим в виде:

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int e(t) + K_d \frac{de(t)}{dt}.$$

При достижении процессом рабочей точки (рассогласование равно нулю):  
Реакция на пропорциональную составляющую также станет равной нулю, поскольку само рассогласование равно нулю.  
Реакция на дифференциальную составляющую так же может оказаться близкой к нулевой, если скорость изменения рассогласования достаточно мала.  
Но интегральная составляющая будет иметь некоторое значение, поскольку содержит интеграл за время с начала регулирования до достижения заданной рабочей точки.

Именно эта составляющая выходного сигнала ПИД регулятора будет заставлять контроллер продолжать управление процессом внося дополнение к реакции на рассогласование само по себе.

При продолжении интегрирования по времени выход регулятора продолжит расти, а интегральная составляющая начнет уменьшаться. Рассогласование при этом сменит знак на определенный интервал времени, пока интегральная составляющая не станет равной нулю и регулятор перейдет к линейному (пропорциональному) управлению, но перерегулирование будет зависеть от накопленной интегральной составляющей. Описанный выше эффект называется насыщением интегральной составляющей (колебательность процесса).

Во избежание затягивания процесса выхода на рабочую точку, из-за слишком большой накопленной интегральной составляющей, устанавливается ограничение на действие интегральной составляющей (антиколебательный фильтр (ARW)).

**Фильтр ARW**

Фильтр ARW предотвращает насыщение интегральной составляющей путем ее блокирования, при превышении рассогласованием некоторого установленного значения (как только измеряемая величина выходит за пределы заданной зоны вокруг рабочей точки).

Фильтр ARW выполняет операцию подключения/отключения интегральной составляющей в зависимости от амплитуды регулируемой величины относительно рабочей точки.

Кроме этого интегрирование ошибки происходит только до достижения некоторого значения насыщения, после чего функция интегрирования блокируется.

В таких контроллерах приращение составляющей добавляется только если его текущее значение имеет другой по отношению к суммарной интегральной составляющей знак; при одинаковых знаках приращение добавляется только если установка полностью выключена или включена на полную мощность (т.е. не имеет дополнительных ресурсов воздействия на процесс).



<b>A</b>		
Apploader .....	7	
<b>M</b>		
MenuMaker .....	7	
<b>W</b>		
Wizard .....	7	
<b>A</b>		
Аварии вентиляторов .....	34	
Аварии группы насосов .....	43	
Аварии Компрессора .....	89	
Аварии системы .....	21	
Авария аномальности регулирования .....	106	
Авария антиобморожения вторичного контура .....	111	
Авария антиобморожения испарителя .....	97	
Авария антиобморожения на вторичном контуре .....	99	
Авария Высокого давления контура .....	97	
Авария высокого давления Нагнетания .....	89	
Авария высокой температуры .....	106	
Авария датчика компрессора .....	107	
Авария недоступности насоса .....	105	
Авария неисправности насоса .....	105	
Авария Низкого давления контура .....	92	
Авария низкой температуры .....	106	
Авария реле давления масла компрессора .....	91	
Авария реле протока Возврата тепла .....	104	
Авария реле протока свободного охлаждения .....	104	
Авария термореле вентилятора .....	91	
Авария термореле насоса .....	104	
Авария термореле насоса Возврата тепла .....	105	
Авария термореле насоса свободного охлаждения .....	104	
Автоматическая авария контура .....	107	
Автоматическая авария откачки в контуре .....	107	
Активные контура при Свободном Охлаждении .....	83	
Алгоритм выбора испарителей .....	25	
Алгоритм выбора компрессоров .....	37	
Аномальность терморегулирования .....	59	
<b>Б</b>		
Балансировка .....	51	
Балансировка испарителей .....	52	
Балансировка компрессоров .....	51	
Балансировка контуров .....	52	
Безопасность компрессора .....	37	
Быстрая инверсия .....	74	
Быстрая инверсия с откачкой .....	74	
Быстрый доступ .....	12	
<b>В</b>		
Ввод пароля конфигурации .....	18	
Вентиляторы во время Разморозки .....	74	
Вентиляторы при Возврате тепла .....	88	
Вентиляторы с равной мощностью .....	67	
Вентиляторы с разной мощностью .....	68	
Включение ступеней вентиляторов .....	65	
Внимание .....	6	
Водяной насос Возврата тепла .....	22	
Водяной насос вторичного контура .....	110	
Возврат тепла .....	88	
Впрыск жидкости .....	40	
Временной интервал ВЫКЛЮЧЕН .....	57	
Временной интервал ЛОКАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ .....	57	
Временной интервал НАГРЕВ .....	57	
Временной интервал ОХЛАЖДЕНИЕ .....	57	
Временной интервал РУЧНОЙ .....	57	
Временные таблицы .....	55	
Время пропорциональное терморегулированию .....	59	
Встроенные электронагреватели .....	26	
Выбор режима с Клавиатуры .....	55	
Выключение ступеней вентиляторов .....	65	
Выноски .....	6	
<b>Г</b>		
Гистерезис .....	163	
Горячие параметры .....	7	
Группа вентиляторов .....	34	
Группа Испарителей .....	24	
Группа Конденсатора .....	24	
Группа насосов .....	30	
<b>Д</b>		
Датчик Динамической рабочей точки .....	23	
Датчик и реле давления компрессора .....	37	
Датчик и реле температуры компрессора .....	38	
Датчик температуры конденсатора .....	31	
Датчики Возврата тепла .....	22	
Датчики давления контура .....	28	
Датчики компрессоров .....	49	
Датчики свободного охлаждения .....	22	
Датчики терморегулирования .....	58	
Диагностика .....	89	
Диаграмма время проп терморегулирования .....	61	
Диаграмма Свободного Охлаждения .....	81	
Диаграмма терморегулирования Нагрев .....	60	
Диаграмма терморегулирования Охлаждение .....	60	
Диапазон .....	163	
Динамическая Рабочая точка .....	78	
Динамическая Рабочая точка по температуре .....	63	
Динамическая Рабочая точка по току .....	63	

Дифференциальная авария давления масла в компрессоре.....	63
Дополнительная обмотка .....	37
<b>З</b>	
Задержка между Включением и Выключением компрессора .....	38
Задержка между Выключением и Включением компрессора .....	38
Задержка отсечки вентиляторов.....	69
Задержки откачки.....	86
Задержки включения/выключения ступеней компрессоров .....	39
Запись времени наработки.....	72
Запуск Звезда Треугольник.....	41
Запуск Системы.....	21
<b>И</b>	
Иконки Внимания.....	6
Инверсия типа Energy 400.....	74
Индивидуальное термореле вентилятора.....	35
Индивидуальный режим насосов.....	44
Интервал между включениями .....	38
Интерфейс пользователя.....	9
Испарители.....	21
<b>К</b>	
Класс C.....	7
Класс F.....	7
Класс H.....	7
Количество вентиляторов .....	31
Количество испарителей.....	25
Компоненты возврата тепла .....	88
Компоненты Свободного Охлаждения.....	80
Компоненты системы Откачки .....	84
Компрессора.....	36
Компрессора при окончании Разморозки.....	77
Компрессора при Разморозке.....	74
Компрессора со ступенями .....	37
Контур.....	27
Конфигурация системы.....	20
<b>Л</b>	
Логическое ИЛИ .....	163
<b>М</b>	
Максимальное время с неполной мощностью .....	39
Максимальное количество запусков за час.....	38
Максимальной мощности режим.....	64
Меню Аварий.....	17
Меню Временных таблиц .....	18
Меню Компрессора.....	14
Меню Контуров.....	16
Меню Насосов.....	17
Меню Режим.....	13
Меню Статус.....	14
Метка .....	6

Мигание .....	163
<b>Н</b>	
Нагрев .....	55
Нагрузки.....	163
Насос по запросу .....	44
Настройка Вентиляторов.....	64
Настройка испарителей.....	25
Настройка Контуров .....	28
Насыщенный испаритель.....	52
Насыщенный компрессор.....	51
Насыщенный контур.....	52
Неактивные контура при Свободном Охлажде.....	83
Неисправность датчика антиобморожения.....	108
Неисправность датчика возврата тепла.....	108
Неисправность датчика Свободного охлаждения .....	108
Неисправность датчика терморегулирования.....	108
<b>О</b>	
Общие параметры Разморозки .....	72
Общий конденсатор .....	31
Одновременная Разморозка .....	73
Ожидание .....	55
Окончание разморозки Energy 400 .....	77
Окончание разморозки с быстрой инверсией.....	77
Окончание разморозки с быстрой инверсией с откачкой.....	77
Окончание разморозки с плавной инверсией.....	77
Откачка .....	84
Откачка без аварии Низкого давления .....	93
Откачка при запуске компрессоров.....	85
Откачка при остановке компрессоров.....	86
Откачка с аварией Низкого давления.....	94
Отсечка.....	163
Охлаждение .....	55
Ошибки датчиков .....	107
<b>П</b>	
Параметры ПИ регулирования.....	62
Параметры Пользователя.....	18
Перекресные Ссылки .....	6
ПИ терморегулирование.....	59
ПИД .....	163
Плавная инверсия .....	74
Плавный Запуск .....	21
Правила выбора испарителей .....	52
Правила выбора компрессоров .....	51
Правила выбора контуров .....	52
Правила выбора ресурсов.....	50
Правила использования.....	162
Правила специального запуска.....	39
Предупреждение антиобморожения.....	98
Прерывание отсчета задержки Разморозки .....	73
Пример аварии реле протока .....	101

Прокрутка Вверх.....	163	Составные компоненты Конденсатора.....	30
Прокрутка вниз.....	163	Составные компоненты контура.....	27
Пропорциональная зона Нагрева.....	58	Составные компоненты системы.....	20
Пропорциональная зона охлаждения.....	58	Специальные правила запуска.....	52
Пропорциональное регулирование.....	34	Средняя наработка.....	163
Пропорциональное регулирование		<b>Т</b>	
вентилято.....	64	Таблица используемых датчиков.....	47
Пропорциональное терморегулирование.....	59	Таблица параметров.....	112
<b>Р</b>		Таймеры.....	58
Рабочая точка.....	163	Температурные аварии Компрессоров.....	89
Рабочая точка Нагрева.....	58	Терморегулирование со Свободным	
Рабочая точка Охлаждения.....	58	охлажден.....	81
Раздельная Разморозка.....	73	Тип системы.....	21
Разморозка.....	72	Типы датчиков.....	45
Разморозка Конденсатора.....	31	Типы таймеров.....	56
Разморозка реверсией цикла.....	72	трех ходовой клапан.....	28
Разморозка с электронагревателями.....	72	Трехходовой клапан при Возврате тепла.....	88
Реверсивные системы.....	21	<b>У</b>	
Реверсивный клапан.....	28	Удаленное Включение и Выключение.....	55
Реверсивный клапан при		Удаленный Нагрев и Охлаждение.....	55
окончанииРазмороз.....	77	Управление аварией водяного насоса.....	105
Реверсивный клапан при Разморозке.....	75	Управление аварий реле протока.....	99
Режим Ожидания.....	163	Управление вентиляторами.....	64
Режимы Откачки.....	84	Управление вентиляторами по датчику	
Реле давления Откачки.....	29	давления.....	64
Ручной сброс.....	163	Управление вентиляторами по датчику	
<b>С</b>		температуры.....	64
Сатурация.....	50	Упрощенная последовательность откачки.....	87
Сатурация испарителей.....	52	Условия прекращения разморозки.....	77
Сатурация компрессоров.....	51	Установка типа Вода Вода.....	110
Сатурация контуров.....	52	<b>Ф</b>	
Сброс.....	163	Фиксированные параметры.....	7
Сброс аварии.....	163	Фильтр ARW.....	164
Сброс отсчета задержки Разморозки.....	73	Функции Меню.....	13
Свободное охлаждение.....	80	Функция компенсирования.....	75
Сигнал.....	6	Функция копирования настроек.....	57
Сигналы об ошибках группы испарителей.....	25	<b>Х</b>	
Сигналы об ошибках компрессора.....	37	Холодные параметры.....	7
Сигналы об ошибках Конденсатора.....	30	<b>Ц</b>	
Сигналы об ошибках Контура.....	27	Цифровое управление.....	34
Сигналы об ошибках системы.....	21	Цифровое управление вентиляторами.....	64
Символы.....	8	<b>Э</b>	
Смена компрессоров.....	38	Электронагреватели при окончании	
Соленоидный клапан.....	28	Разморо.....	78
Составные компоненты группы		Электронагреватели Разморозки.....	75
вентиляторов.....	34	Электронагреватель Антиобморожения.....	25
Составные компоненты группы Испарителей.....	24	Энегонезависимая память.....	163
Составные компоненты группы насосов.....	43		
Составные компоненты Компрессора.....	36		

**eliwell**

ELIWELL CONTROLS s.r.l.  
Via dell'Industria, 15 Zona Industriale Paludi  
32010 Pieve d'Alpago (BL) ITALY  
Telephone +39 0427 986111  
Facsimile +39 0427 986066  
Internet <http://www.eliwell.it>

Technical Customer Support:  
Telephone +39 0427 986200  
Email: [techsupport@eliwell.it](mailto:techsupport@eliwell.it)

Invensys Controls Europe  
An Invensys Company



#### Московский офис

Нагатинская ул. 2/2 (3-й этаж)

115230 Москва РОССИЯ

тел./факс (095) 1117975

тел./факс (095) 1117829

e-mail: [invensys@postgate.ru](mailto:invensys@postgate.ru)

Технические Консультации:

[leonid\\_mosinvensys@postgate.ru](mailto:leonid_mosinvensys@postgate.ru)

Energy XT

2005/9/0

Cod: 8MAA0026