

MICROTECH

ENERGY 400

Контроллер теплового насоса 4-х ступенчатого охладителя



1	Содержание	2
2	Как использовать данное руководство	4
3	Введение	5
3.1	Компоненты	5
3.1.1	Базовый модуль	5
3.1.2	Расширение	5
3.1.3	Клавиатуры	5
3.1.4	Модули управления вентилятором CF	5
3.1.5	Карта для копирования	5
3.1.6	Последовательный интерфейс (EWTК)	5
3.1.7	Программное обеспечение <i>Param Manager</i>	6
4	Установка	7
4.1	Схемы коммутации	7
4.2	Размеры	10
4.3	Конфигурация аналоговых входов	10
4.4	Конфигурация цифровых входов	12
4.5	Конфигурация выходов	13
4.5.1	Выходы мощности	13
4.5.2	Выходы низких напряжений	13
4.5.3	Последовательные выходы	13
4.6	Физическое количество и единицы измерения	14
5	Пользовательский интерфейс	15
5.1	Клавиши	15
5.2	Дисплей	15
5.2.1	Дисплей	15
5.2.2	Светодиоды	15
5.3	Настенная клавиатура	16
5.4	Программируемые параметры – уровни меню	16
5.5	Видимость параметров и подменю	18
5.5.1	Плата копирования	18
6	Конфигурация системы	19
6.1	Компрессоры	19
6.2	Конфигурирование компрессоров	19
6.2.1	Последовательность включения/выключения компрессора (или ступеней мощности)	20
6.2.2	Синхронизация компрессоров	22
6.3	Вентилятор конденсата	23
6.3.1	Конфигурация вентилятора	23
6.3.2	Конфигурация блока управления вентилятора	23
6.4	Реверсивные клапаны	24
6.5	Гидравлический насос	24
6.6	Дополнительные электронагреватели для предотвращения замерзания	24
6.7	Внутренний вентилятор	25
6.8	Датчики конденсации-размораживания	25
7	Функции контроля температуры	26
7.1	Установка контрольных точек	26
7.2	Динамическая контрольная точка	26
7.3	Контроль нагрузки	28
7.3.1	Управление компрессором – алгоритм регулировки	28
7.3.2	Управление вентилятором в зависимости от конденсации	29
7.3.3	Комбинированная или раздельная конденсация	31
7.3.4	Управление гидравлическим насосом	31
7.3.5	Управление дополнительным электронагревателем, предохраняющим систему от замерзания	32
7.3.6	Управление реверсным клапаном	33
8	Функции	34
8.1	Регистрация часов работы	34
8.2	Размораживание	34
8.2.1	Пуск режима размораживания	34

8.2.2	<i>Контроль во время размораживания</i>	35
8.2.3	<i>Окончание размораживания</i>	35
9	Параметры	37
9.1	<i>Описание параметров</i>	37
9.2	<i>Таблица параметров</i>	43
10	Диагностика	47
10.1	<i>Список аварийных сигналов</i>	47
11	Технические характеристики	56
11.1	<i>Технические данные</i>	56
11.2	<i>Электромеханические характеристики</i>	56
11.3	<i>Соответствие нормам</i>	56
12	Использование устройства	57
12.1	<i>Разрешенное использование</i>	57
12.2	<i>Запрещенное использование</i>	57
13	Ответственность и остаточные риски	58
14	Глоссарий	59

2 КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО

Настоящее руководство разработано для быстрого и легкого обращения к следующим функциям:

Ссылки

Столбец ссылок:

В столбце, расположенном слева от текста, даны *ссылки* на предметы (темы), описанные в данном подразделе текста, что поможет вам быстро и легко определить местонахождение нужной информации.

Перекрестные ссылки

Перекрестные ссылки:

Все слова, выделенные *курсивом* обозначают ссылку на предметный указатель, что поможет вам найти страницу, содержащую те или иные подробности, касающиеся описываемой темы;

Предположим, вы обратились к следующему тексту:

"при включении сигнала тревоги *компрессоры* будут отключены"

Слово, выделенное курсивом, указывает, что в данном случае в предметном указателе необходимо найти элемент "*компрессоры*" и обратиться к странице с описанием соответствующего предмета.

При работе с онлайн-руководством (с использованием компьютера), необходимо учесть, что выделенные курсивом слова являются гиперссылками. При щелчке на этом слове вы автоматически попадете на страницу с описанием соответствующей темы.

Пиктограммы для акцентирования

Иногда в столбце ссылок, слева от некоторых фрагментов текста, даны пиктограммы, которые обозначают следующее:



Обратите внимание:

Пользователь должен запомнить информацию по данной теме



Совет:

Рекомендация, помогающая пользователю понять и применить информацию по данной теме.



Внимание! :

Данная информация является существенной для предотвращения негативных последствий для системы, повреждений инструментов или данных, а также несчастных случаев, которые могли бы произойти с обслуживающим персоналом. На такую информацию пользователь ДОЛЖЕН обратить особое внимание.

3 ВВЕДЕНИЕ

Energy 400 является компактным устройством для управления системами кондиционирования воздуха и тепловых насосов следующих типов:

- воздух-воздух
- воздух-вода
- вода-вода
- вода-воздух
- мотор-конденсатор

Контроллер способен управлять установками мощностью до четырех ступеней, распределенной максимум на 2 охлаждающих контура (например, 2 контура, по 2 компрессора на контур).

Основные характеристики:

- Контроль температуры воды на выходе
- Контроль конденсации
- 2 входа, которые могут конфигурироваться для NTC (отрицательный температурный коэффициент) или на 4-20 мА (через *параметры*)
- 11 конфигурируемых цифровых входов + (4 по заказу)
- Динамическая *установка* регулируемой величины
- *Установка* параметров с *клавиатуры*, при помощи персонального компьютера или платы памяти
- *Клавиатура* дистанционного управления (100 м), которая может подключаться прямо без последовательных интерфейсов
- Три выхода 4-20 мА
- Контроль 1, 2, 3 или 4 компрессоров.

3.1 Компоненты

Сейчас мы рассмотрим базовые *компоненты* и дополнительное оборудование системы, а также способ их подключения.

3.1.1 Базовый модуль

Базовый модуль является электронной платой для подключения к ресурсам ввода-вывода и процессору, как описано в разделе, содержащем диаграммы подключения.

3.1.2 Расширение

Модуль расширения является электронной платой для подключения, как описано в разделе, содержащем диаграммы подключения.

3.1.3 Клавиатуры

Имеются два типа клавиатур:

- **TS-P:** Панельная *клавиатура* (32x74)
- **TS-W:** *Настенная клавиатура*

3.1.4 Модули управления вентилятором CF

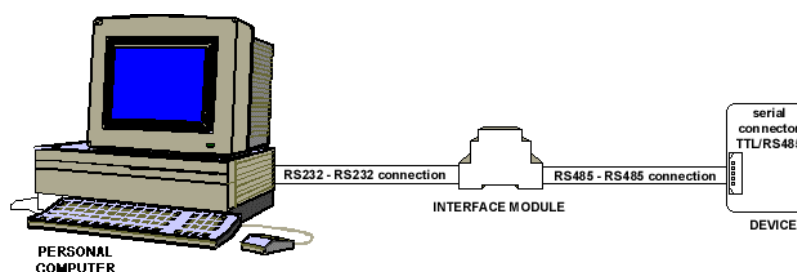
Используются для подключения вентиляторов к низковольтным выходам Energy 400.

3.1.5 Карта для копирования

Может использоваться для выгрузки и загрузки карты параметров Energy 400.

3.1.6 Последовательный интерфейс (EWTК)

Устройство, позволяющее контроллеру вести интерфейс с персональным компьютером. Он должен подключаться, как показано на рисунке



ПК должен подключаться к модулю интерфейса, а модуль интерфейса к устройству при отсутствии напряжения на устройстве в соответствии с правилами безопасности при работе с электроаппаратурой. Будьте осторожны, чтобы избежать поражения статическим электричеством, особенно при касании металлических частей устройств; разрядите статическое электричество на землю до начала работы.

3.1.7 Программное обеспечение Param Manager

Если вы располагаете соответствующим компьютером с Windows 95 или более современной операционной системой, программным обеспечением Param Manager, нужным модулем интерфейса и соответствующей кабельной проводкой, вы можете осуществлять полное управление параметрами Energy 400 через персональный компьютер. ПК может легко программироваться под различные интерфейсы, что позволяет использовать в работе логические и управляемые методы.



4 УСТАНОВКА

Внимание! Никогда не работайте с электрическими соединениями при включенной установке.

С оборудованием должен работать только квалифицированный персонал.

Перед началом выполнения какой-либо операции убедитесь, что блок питания подсоединен к соответствующему устройству через соответствующий внешний трансформатор тока.

При соединении плат друг с другом и с прикладным устройством всегда соблюдайте следующие правила:

Никогда не подавайте нагрузку, превышающую значения, указанные в данных технических условиях эксплуатации;

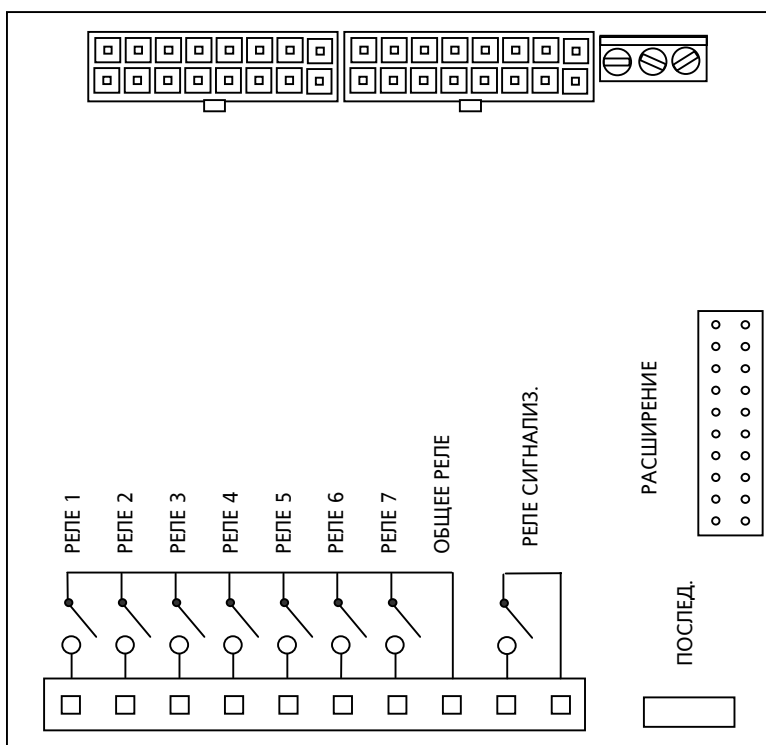
При подключении нагрузки всегда сверяйтесь со схемами коммутации;

Во избежание замыканий всегда подавайте нагрузки с низким напряжением отдельно от нагрузок высокого напряжения;

4.1 Схемы коммутации

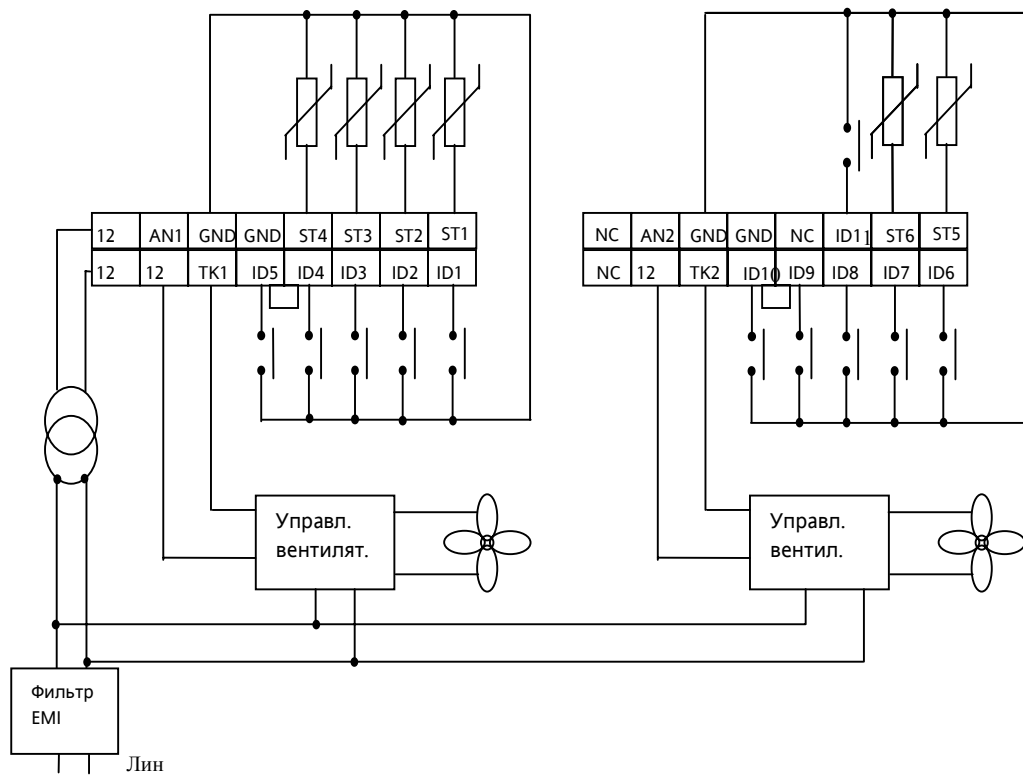
Основной модуль

Основной модуль



Соединения с датчиками отрицательных температур

Элементы соединительных звеньев



Схемы коммутации с датчиком давления

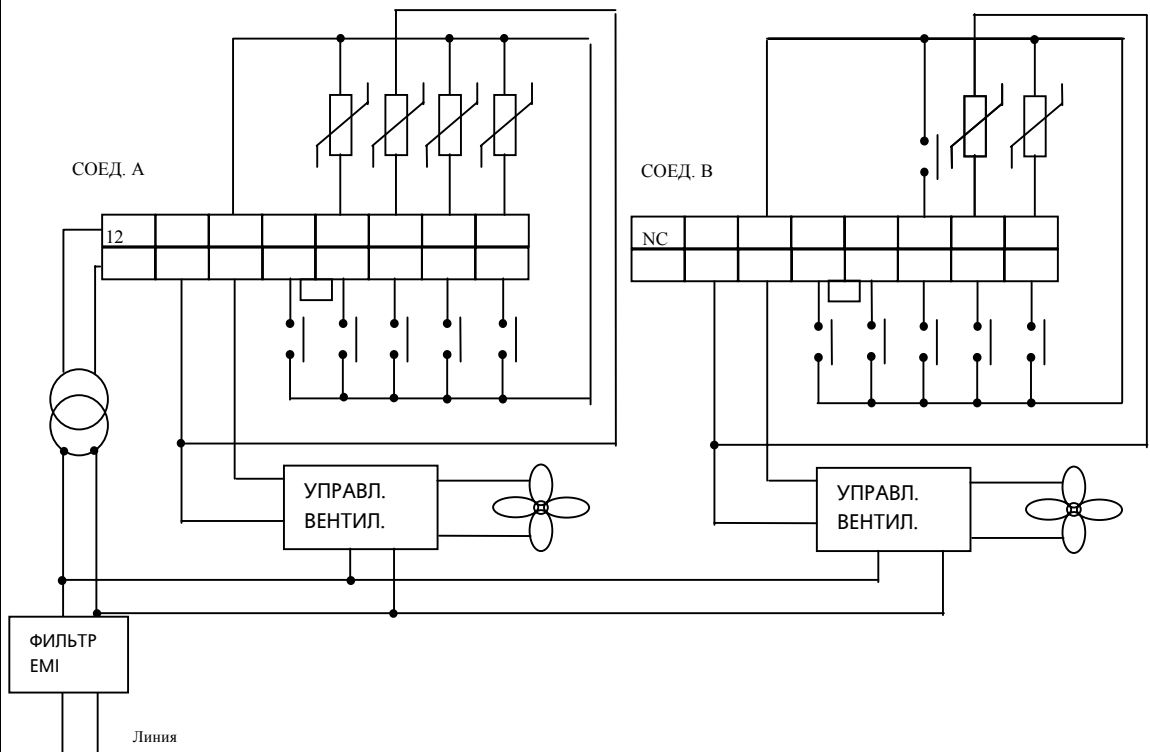
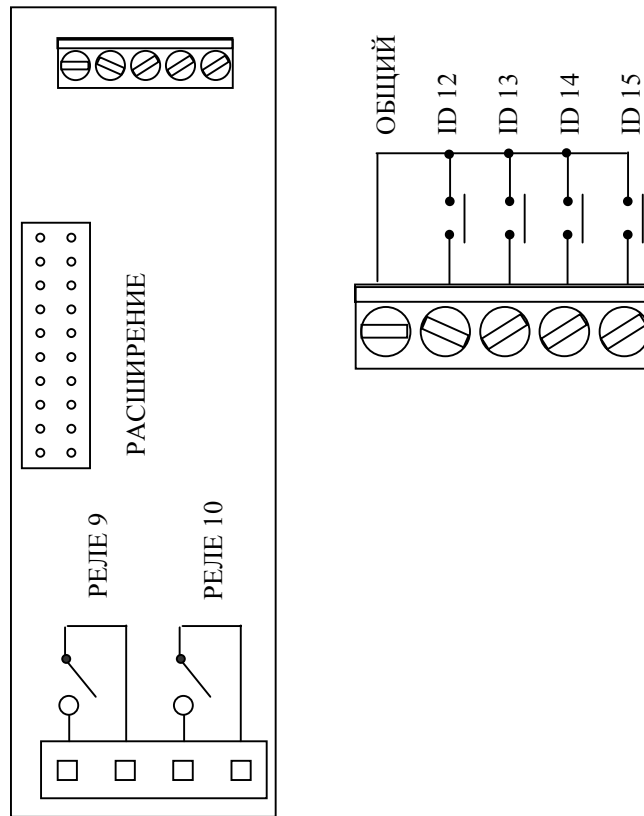


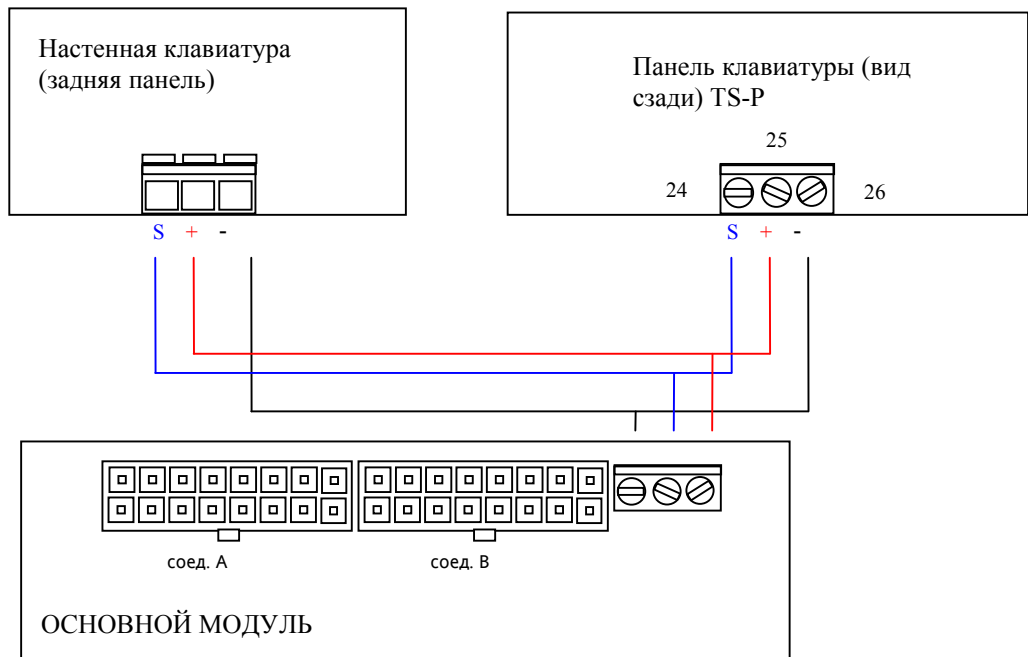
Схема блока расширений

Соединительные звенья блока расширений



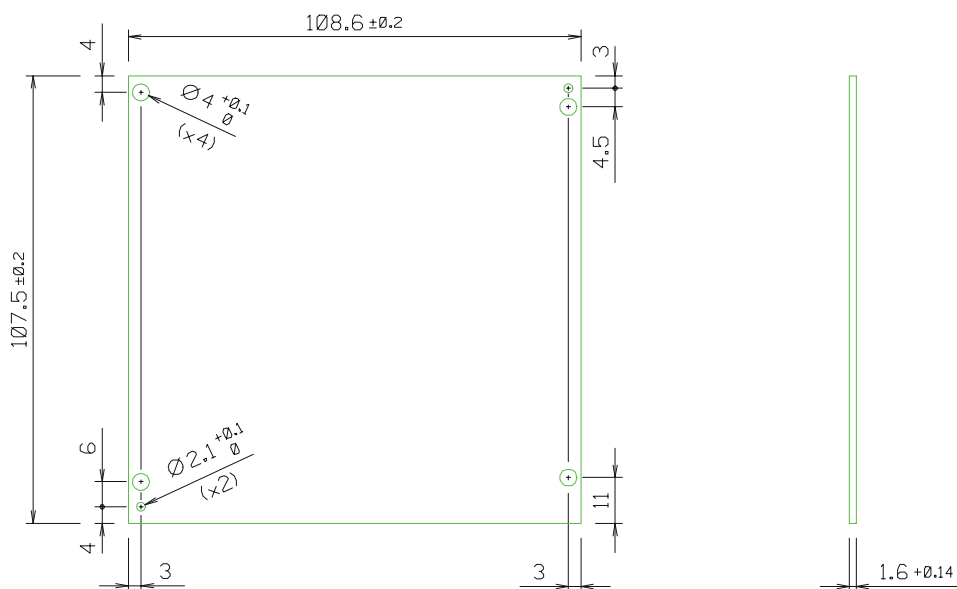
Соед. звенья коммутац. панели

Соединительные звенья коммутационной панели

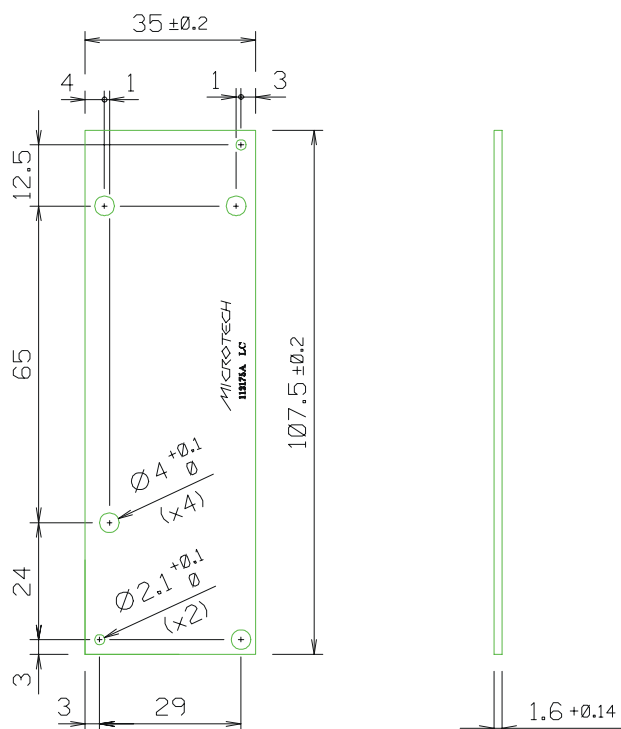


4.2 Размеры

Размеры основ.
модуля



Размеры расшир.
модуля



4.3 Конфигурация аналоговых входов

Аналоговые
входы

Имеется шесть аналоговых входов:

- 4 датчика отрицательных температур,
 - 2 конфигурируемых датчика отрицательных температур при значениях тока в диапазоне 4-20мА.
- Эти устройства далее будут обозначаться как ST1....ST6:
- ST1 – Датчик контроля температур: входящая вода или воздух, **диапазон** считывания: -30°C ÷ 90°C;
 - ST2 – Конфигурируемый датчик, **диапазон** считывания: -30°C ÷ 90°C;
 - ST3 – Конфигурируемый датчик отрицательных температур при значениях тока в диапазоне 4-20мА
 - ST4 – Конфигурируемый датчик, **диапазон** считывания: -30°C ÷ 90°C;
 - ST5 – Конфигурируемый датчик отрицательных температур при значениях тока в диапазоне 4-20мА
 - ST6 – Конфигурируемый датчик, **диапазон** считывания: -30°C ÷ 90°C;

Аналоговые входы: разрешения и допуски

В блоке расширений имеется 4 аналоговых входа. Разрешение аналогового входа отрицательных температурных коэффициентов составляет одну десятую Кельвина; В диапазоне 0÷35°C допускаются отклонения в пределах 0.8°C, а в оставшейся части шкалы – в пределах 0.8°C ÷ 3°C. Шкала входа с диапазоном 4-20 mA откалибрована с шагом в одну десятую Кельвина в случае, если этот вход сконфигурирован в качестве динамической контрольной точки либо с разрешением Кра*10, если данный вход сконфигурирован в качестве датчика давления.

Датчики ST1-ST6 можно сконфигурировать в соответствии со следующей таблицей:

Аналоговые входы: таблица конфигурации

Пар.	Описание	Значение					
		0	1	2	3	4	5
H11	Конфигурация аналогового входа ST1	Датчик отсутствует	Входной поток воды или воздуха отрицательной температуры	Запрос цифрового входа об обогреве	Запрос цифрового входа о контроле температуры	Дифференц. вход отрицательных температур	Не разрешен
H12	Конфигурация аналогового входа ST2	Датчик отсутствует	Выходной поток воды или воздуха отрицательной температуры, антифриз	Запрос цифрового входа об охлаждении	Не разрешен	Не разрешен	Не разрешен
H13	Конфигурация аналогового входа ST3	Датчик отсутствует	Входной конденсат отрицательных температур	Входной конденсат при токе 4...20мА	Вход для контрольной точки 4...20мА	Антифриз для газовых реверсивных установок типа вода-вода	Регулятор отрицательных температур для водяных реверсивных машин типа вода-вода
H14	Конфигурация аналогового входа ST4	Датчик отсутствует	Входной конденсат отрицательных температур	Многофункциональный цифровой вход	Вход для наружного воздуха отрицательных температур	Не разрешен	Не разрешен
H15	Конфигурация аналогового входа ST5	Датчик отсутствует	Выходной поток воды/газа	Не разрешен	Не разрешен	Не разрешен	Не разрешен
H16	Конфигурация аналогового входа ST6	Датчик отсутствует	Входной конденсат отрицательных температур контур 2	Входной конденсат 4-20мА	Не разрешен	Антифриз для газовых реверсивных машин типа вода-вода	Не разрешен

Если входы ST3 и ST6 в диапазоне 4-20мА сконфигурированы в качестве входов, находящихся под давлением, нижнее значение шкалы давления также является существенным:

Pa H17= Максимальное входное значение; установите соответствующее значение тока равным 20мА

4.4 Конфигурация цифровых входов

Цифровые входы

Имеется 11 цифровых входов, не зависящих от значения подаваемого напряжения, которые далее обозначаются как ID1...ID11.

Если входы ST1, ST2 и ST4 сконфигурированы в качестве цифровых входов (посредством конфигурирования параметров *Pa H11*, *Pa H12*, *Pa H14*), они могут быть добавлены к данным входам. Кроме того, в блоке расширений имеется еще 4 цифровых входа.

Цифровые входы: полярность

Полярность цифровых входов определяется параметрами, перечисленными ниже:

ID1, ID2, ID3, ID4 определяются параметром *Pa H18*,

ID5, ID6, ID7, ID8 определяются параметром *Pa H19*

ID9, ID10, ID11, ST4 (в случае, если он сконфигурирован в качестве цифрового) определяются параметром *Pa H20*

ID12, ID13, ID14, ID15 блока расширений определяются параметром *Pa N01*

Цифровые входы: таблица полярности

<i>Pa H18</i>	ID1	ID2	ID3	ID4
<i>Pa H19</i>	ID5	ID6	ID7	ID8
<i>Pa H20</i>	ID9	ID10	ID11	ST4
<i>Pa H21</i>	ID12	ID13	ID14	ID15
0	Закрыт	Закрыт	Закрыт	Закрыт
1	Открыт	Закрыт	Закрыт	Закрыт
2	Закрыт	Открыт	Закрыт	Закрыт
3	Открыт	Открыт	Закрыт	Закрыт
4	Закрыт	Закрыт	Открыт	Закрыт
5	Открыт	Закрыт	Открыт	Закрыт
6	Закрыт	Открыт	Открыт	Закрыт
7	Открыт	Открыт	Открыт	Закрыт
8	Закрыт	Закрыт	Закрыт	Открыт
9	Открыт	Закрыт	Закрыт	Открыт
10	Закрыт	Открыт	Закрыт	Открыт
11	Открыт	Открыт	Закрыт	Открыт
12	Закрыт	Закрыт	Открыт	Открыт
13	Открыт	Закрыт	Открыт	Открыт
14	Закрыт	Открыт	Открыт	Открыт
15	Открыт	Открыт	Открыт	Открыт



Пример: Если значение параметра *Pa H18* равно "10", это означает, что цифровые входы ID1 и ID3 являются активными в случае, если их контакты закрыты, а цифровые входы ID2 и ID4 являются активными в случае, если их контакты открыты:

<i>Pa H18</i>	ID1	ID2	ID3	ID4
10	Закрыт	Открыт	Закрыт	Открыт

Если вход ST1 сконфигурирован в качестве цифрового, его полярность определяется параметром *Pa H21*

Если вход ST2 сконфигурирован в качестве цифрового, его полярность определяется параметром *Pa H22*

Значение параметра	Описание
0	Активный в случае, если вход закрыт
1	Активный в случае, если вход открыт

Все цифровые входы можно конфигурировать. Их значения (указаны ниже) назначаются посредством установки параметров *Pa H23* – *Pa H34* и *Pa N02* – *Pa N05*.

Цифровые входы: таблица конфигурации

Значение параметра	Описание
0	Вход запрещен
1	Реле расхода
2	Дистанционный вход отключен
3	Дистанционный обогрев/ <i>охлаждение</i>
4	Термовыключатель компрессора 1
5	Термовыключатель компрессора 2
6	Термовыключатель компрессора 3
7	Термовыключатель компрессора 4
8	Термовыключатель цепи вентилятора 1
9	Термовыключатель цепи вентилятора 2
10	Цепь высокого давления 1
11	Цепь высокого давления 2
12	Цепь низкого давления 1
13	Цепь низкого давления 2
14	Компрессор высокого давления 1
15	Компрессор высокого давления 2
16	Компрессор высокого давления 3
17	Компрессор высокого давления 4

18	Окончание размораживания контура 1
19	Окончание размораживания контура 1
20	Запрос двухступенчатой мощности
21	Запрос трехступенчатой мощности
22	Запрос четырехступенчатой мощности

В случае, если нескольким входам присвоено одно и то же значение, то вход будет выбираться с помощью операции Логического ИЛИ.

4.5 Конфигурация выходов

Выходы

Существует два основных типа выходов: *выходы мощности*, и *выходы низких напряжений*.

4.5.1 Выходы мощности

Существует 8 *выходов мощности*, далее обозначенных как RL1...RL8 (реле).

- RL1** - компрессор 1, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;
 - RL2** - конфигурируемый, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;
 - RL3** - конфигурируемый, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;
 - RL4** - конфигурируемый, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;
 - RL5** - конфигурируемый, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;
 - RL6** - конфигурируемый, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;
 - RL7** - конфигурируемый, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;
 - RL8** – общая *сигнализация*, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;
- В блоке расширений имеется еще 2 дополнительных цифровых выхода:
- RL9** - конфигурируемый, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;
 - RL10** - конфигурируемый, 5 А переменный ток 125В/230В Res; ¼ HP 230В, 1/8 HP 125В;

Значения конфигурируемых выходов (указаны ниже) можно назначить путем установки параметров *Pa H35 – Pa H40* и Pa N06 – Pa N07

Таблица конфигурации

Значение	Описание
0	Выход запрещен
1	Реверсивный клапан контура 1
2	Реверсивный клапан контура 2
3	Конденсаторный вентилятор, контур 1
4	Конденсаторный вентилятор, контур 2
5	Электронагреватель 1
6	Электронагреватель 2
7	Насос
8	Вентилятор испарителя
9	Ступень мощности 2
10	Ступень мощности 3
11	Ступень мощности 4

Полярность реле RL2,RL3,RL4,RL5,RL8 можно выбрать с помощью параметров *Pa H41-Pa H45*

Таблица полярности

Значение параметра	Описание
0	Реле замкнуто, если выход активен
1	Реле разомкнуто, если выход не активен active

Если несколько входов сконфигурированы одинаково, *выходы* будут активироваться параллельно.

4.5.2 Выходы низких напряжений

Всего имеется 4 выхода низкого напряжения: 2 фазовых выхода и 2 выхода для тока 4-20мА:

- TK1** – Выход для контроля блоками управления внешнего вентилятора в контуре 1.
- TK2** – Выход для контроля блоками управления внешнего вентилятора в контуре 2.
- AN1** – Выход тока 4-20мА для регулирования вентиляторов контура 1
- AN2** - Выход тока 4-20мА для регулирования вентиляторов контура 2

Выходы AN1 и AN2, хотя их коммутация физически разделена, альтернативны выходам TK1 и TK2, выбранным параметрами *Pa H45* and *Pa H46*

Конфигурация выходов вентилятора

Конфиг. параметр вентилятора	Индекс	Значение 0	Значение 1
Выход Вентилятора 1	H45	Выход Вентилятора 1 при сдвиге фаз	Выход Вентилятора 1 при значениях тока 4-20мА
Выход Вентилятора 2	H46	Выход Вентилятора 2 при сдвиге фаз	Выход Вентилятора 2 при значениях тока 4-20мА

4.5.3 Последовательные выходы

Существует 2 управляемых асинхронных последовательных выхода:

- канал последовательной связи с персональным компьютером посредством интерфейсного блока Microtech (966,e,8,1)

- канал последовательной связи с персональным компьютером посредством стандартной панели Microtech. Блок питания 12В, постоянный ток (2400,е,8,1).

4.6 Физическое количество и единицы измерения

Параметр *Pa H64* может использоваться для установки температуры либо по шкале Цельсия, либо по шкале Фаренгейта:

Выбор единицы измерения

<i>Pa H64</i>	Единица измерения
0	Градусы Цельсия
1	Градусы Фаренгейта

5 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Интерфейс передней панели устройства можно использовать для выполнения всех операций, связанных с применением данного устройства и, в частности, для таких операций:

- Выбора режима работы
- Ответов при поступлении аварийных сигналов
- Проверки состояния ресурсов системы

Клавиатура

Передняя панель устройства



Устройство может функционировать без помощи [клавиатуры](#)

5.1 Клавиши

Режим работы



Выбор режима работы:

Если разрешен режим нагрева, то каждый раз при нажатии [клавиши](#) будет устанавливаться такая последовательность режимов:

[Ожидание](#) → [охлаждение](#) → [нагрев](#) → [ожидание](#)

Если режим работы не разрешен:

[ожидание](#) → [охлаждение](#) → [ожидание](#)

В режиме меню эта клавиша работает для ПРОКРУТКИ ВВЕРХ (увеличение значений).

Вкл.-выкл. – сброс сигнализации



Сбрасывает аварийный сигнал, а также включает и отключает устройство.

Для сброса вручную всех аварийных сигналов, не являющихся активными в данный момент, нажмите эту клавишу один раз; кроме того, будут сброшены все значения срабатывания сигнализации в час, даже если в данный момент они не были активными.

Для перевода устройства из включенного состояния в отключенное и наоборот удерживайте эту клавишу нажатой в течение 2 секунд. Когда система отключена, на дисплее показана только десятичная точка. В режиме меню эта клавиша работает для ПРОКРУТКИ ВНИЗ (уменьшение значений).

Комбинация клавиш – on-off



При одновременном нажатии клавиш “mode” и “on-off” происходит следующее:

Если вы одновременно нажмете обе [клавиши](#) и отпустите их в течение 2 секунд, то в режиме меню вы попадете на один уровень ниже.

Если вы отпустите [клавиши](#) больше, чем через 2 секунды после их нажатия, вы перейдете на один уровень вверх.

Если в данный момент вы находитесь на самом нижнем уровне меню, то при нажатии обеих клавиш и удерживании их в течение 2 секунд вы попадете на один уровень вверх.

5.2 Дисплей

Устройство может выводить данные о своем состоянии, конфигурации и аварийных сигналах на [дисплей](#), а также сообщать эту информацию с помощью светодиодов, расположенных на передней панели.

5.2.1 Дисплей

Обычно на дисплее отображается:

- предписанная температура, выраженная в десятках градусов Цельсия или Фаренгейта
- Код аварийного сигнала, если активен хотя бы один сигнал. Если активными являются несколько сигналов, на дисплее будет отображен сигнал с более высокой степенью приоритетности, которая указана в Таблице аварийных сигналов.
- Если контроль температуры происходит не в аналоговом режиме и зависит от состояния цифрового входа (ST1 или ST2 сконфигурированы как цифровые входы), то в зависимости от того, является ли устройство контроля температуры активным или нет, на дисплее будет отображено состояние “On” или “Off”.
- При работе в режиме меню на дисплее отображены текущие состояния, метки и коды, позволяющие пользователю определить текущую функцию системы.



5.2.2 Светодиоды

Светодиод 1 компрессора 1.

Включен, если компрессор 1 активен

- Отключен, если компрессор 1 отключен





- Быстро мигает в течение временного предохранительного интервала
- Медленно мигает, если в настоящее время компрессор работает в режиме размораживания

Светодиод 2-й ступени мощности

Включен, если 2-я ступень мощности активна

- Отключен, если 2-я ступень мощности не активна
- Быстро мигает в течение временного предохранительного интервала
- Медленно мигает, если в настоящее время ступень мощности используется для размораживания



Светодиод 3-й ступени мощности

Включен, если 3-я ступень мощности активна

- Отключен, если 3-я ступень мощности не активна
- Быстро мигает в течение временного предохранительного интервала
- Медленно мигает, если в настоящее время ступень мощности используется для размораживания



Светодиод 4-й ступени мощности

Включен, если 4-я ступень мощности активна

- Отключен, если 4-я ступень мощности не активна
- Быстро мигает в течение временного предохранительного интервала
- Медленно мигает, если в настоящее время ступень мощности используется для размораживания



Светодиод электрического нагревателя/бойлера

Включен, если работает хотя бы один из электронагревателей или бойлеров

- Отключен, если оба указанных устройства отключены



Светодиод нагрева

- Включен, если устройство работает в режиме нагрева.



Светодиод охлаждения

- Включен, если контроллер работает в режиме охлаждения

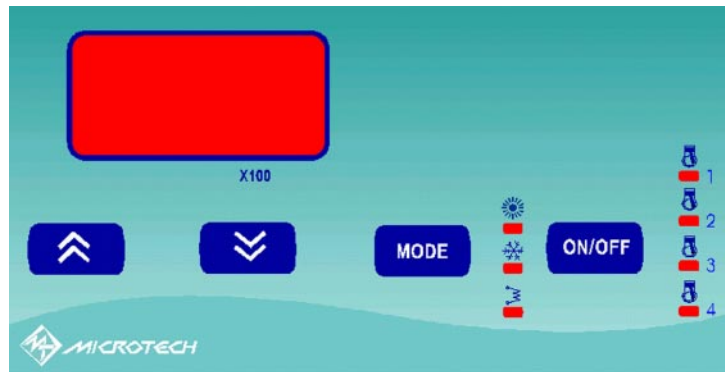
Если не включены ни светодиод НАГРЕВА, ни светодиод ОХЛАЖДЕНИЯ, контроллер работает в режиме ожидания. В отключенном состоянии на дисплее появляются только десятичные точки.

5.3 Настенная клавиатура

Изображенный на рисунке [пульт дистанционного управления](#) является точной копией обычной [клавиатуры](#), с такими же светодиодами;

Пульт дистанционного управления

Пульт
дистанционного
управления



С этого пульта можно выполнять те же самые операции, что и с обычной [клавиатурой](#) (см. предыдущий подраздел "[дисплей](#)").

Единственное отличие заключается в использовании клавиш для прокрутки вверх и вниз (для увеличения или уменьшения устанавливаемых значений), так как здесь они даны отдельно от клавиш MODE и ON/OFF.

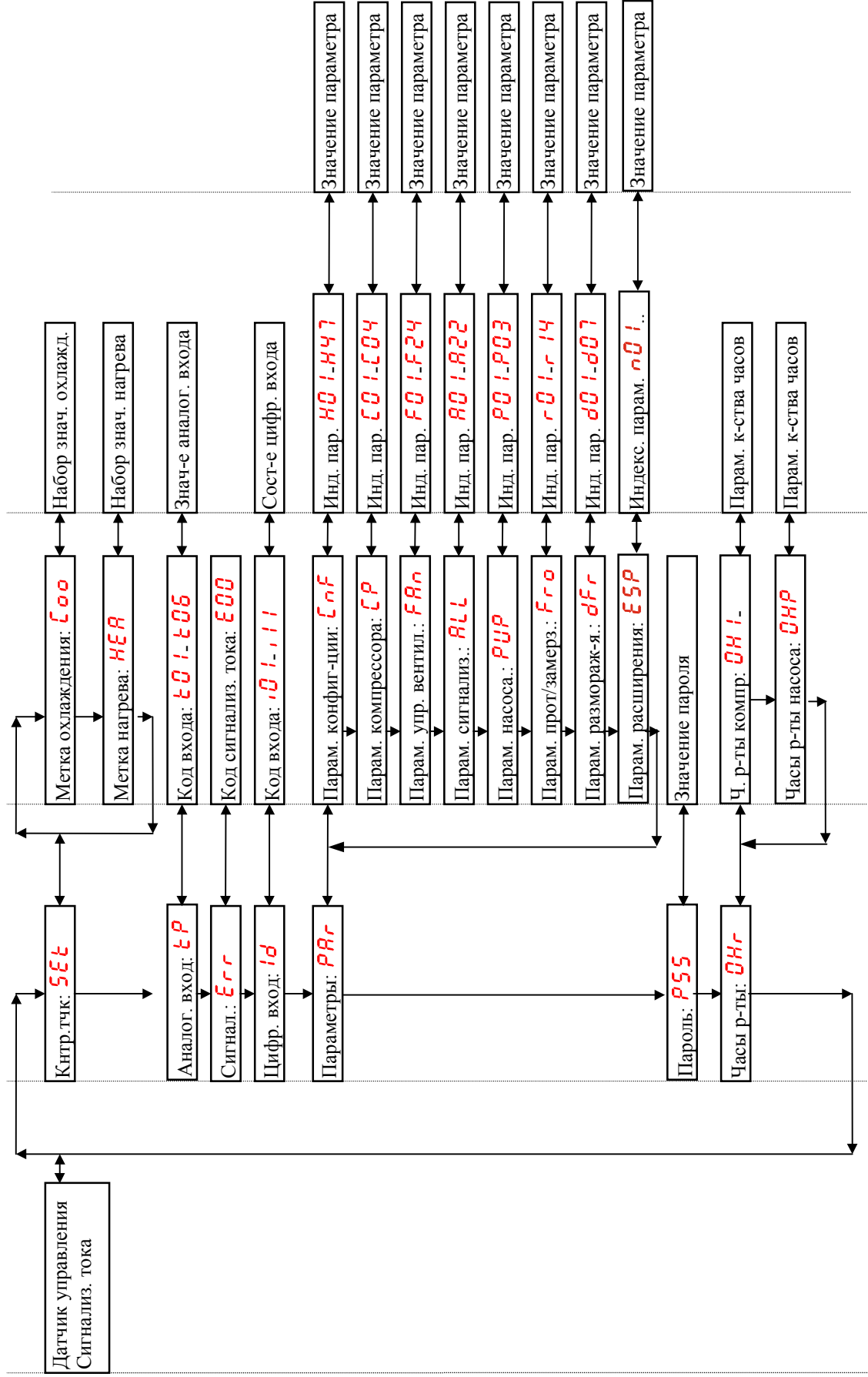
5.4 Программируемые параметры – уровни меню

Изменить [параметры](#) устройства можно с помощью персонального компьютера (с соответствующим программным обеспечением, интерфейсными клавишами и кабелями, либо используя клавиатуру);

При использовании [клавиатуры](#) доступ к параметрам организован в виде иерархической структуры уровней меню, доступ к которым можно получить путем одновременного нажатия клавиш "mode и "on-off" (в соответствии с вышеописанными правилами).

Каждое меню имеет свой мнемокод, появляющийся на дисплее.

[Структура меню](#) приведена на следующей схеме:



5.5 Видимость параметров и подменю

С помощью персонального компьютера, интерфейсных клавиш, подходящих кабелей и программного обеспечения "Param Manager", можно ограничить видимость и возможность изменения параметров и даже целых подменю.

Для каждого параметра может быть назначено "значение видимости", в соответствии с нижеприведенной таблицей:

Метка

Значение	Описание
0003	Параметр или <i>метка</i> , видимы все время
0258	Параметр или <i>метка</i> видимы, если пользователь правильно ввел пароль (password = <i>Pa H67</i>)
0770	Параметр или <i>метка</i> видимы, если пользователь правильно ввел пароль (password = <i>Pa H67</i>). В этом случае параметр не может быть изменен.
0768	Параметр виден только с ПК.

Видимость некоторых параметров и подменю устанавливается при производстве системы. За более подробной информацией обратитесь к инструкциям программы "Param Manager".

5.5.1 Плата копирования

В плате копирования может храниться вся карта параметров системы Energy 400;

Для загрузки карты с платы копирования выполните следующие шаги:

1. Подсоедините клавиатуру к соответствующему выходу системы Energy 400 (см. схемы соединений), когда система находится в отключенном состоянии.
2. Включите систему Energy 400: карта параметров будет скопирована в систему Energy 400.

Чтобы сохранить карту параметров в памяти системы Energy 400, выполните следующие шаги:

1. Подсоедините плату копирования к соответствующему выходу системы Energy 400 (см. схемы соединений), когда система находится во включенном состоянии.
2. С *клавиатуры* войдите в подменю "password" (см. структуру меню) и установите значения, содержащиеся в параметре *Pa H46*. При этом карта устройства будет загружена на плату копирования.
3. По окончании загрузки отсоедините плату копирования.

6 КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ

В данном подразделе рассмотрены вопросы конфигурирования параметров нагрузок, применяемых для разных типов установок.

6.1 Компрессоры

Energy 400 может управлять системами, включающими в себя до двух контуров охлаждения, при этом количество компрессоров может варьироваться от 1 до 4.

Устройство с каскадом мощности считается компрессором.

Каждый компрессор управляется с помощью реле (**выходы мощности**), причем каждая ступень мощности требует наличия дополнительного выхода.

Первый компрессор должен быть подсоединен к выходу RL1; остальные **выходы** (RL2...RL7) (RL9...RL10 в блоке расширений) могут быть назначены произвольным образом путем установки параметров **Pa H35** ... PaH40 (Pa N06 ... Pa N07 в случае, если блок расширений отсутствует).

Компрессоры будут включены или выключены в зависимости от значений температуры и установленных функций контроля температуры (см. подраздел, посвященный управлению компрессорами и алгоритмам регулировки)

6.2 Конфигурирование компрессоров

Включение или выключение дополнительного компрессора или каскада мощности здесь и далее будет называться ступенью мощности (уровнем мощности).

Особенно важным вопросом является определение правильного индекса компрессора, который присваивается соответствующим диагностическим цифровым входам. Например, в контуре 2, с одним компрессором для каждой установки, **компрессоры 1 и 3** включены (см. нижеуказанную таблицу). В случае поступления аварийного сигнала на цифровой вход 3, компрессор № 3 отключится (при этом на дисплее отобразится соответствующий код сигнала). Если аварийный сигнал поступит на цифровой вход 2, на дисплее также отобразится код аварийного сигнала, но отключения компрессора не произойдет, так как на этом входе компрессора № 2 изначально не было.

При поступлении аварийного сигнала отключаются все составные элементы компрессора. **Светодиоды** работающих компрессоров соответствуют индексам ступеней мощности.

Для компрессоров без ступеней мощности (**Pa H07=0**) предусмотрены следующие типы конфигураций:

Ступень
мощности



Простые
компрессоры

		Количество компрессоров, приходящееся на один контур	
		1 (Pa H06=1)	2 (Pa H06=2)
Кол-во контуров	1 (Pa H05=1)	RL1=комп. 1 конт.1 (аварийный индекс 1)	RL1=комп. 1 конт. 1 (аварийный индекс 1) Ступень2 = комп 2 конт.1 (аварийный индекс 2)
	2 (Pa H05=2)	RL1=комп. 1 конт.1 (аварийный индекс 1) Ступень3 = комп. 1 конт.2 (аварийный индекс 3)	RL1=комп. 1 конт. 1 (аварийный индекс 1) Ступень 2 = комп 2 конт.1 (аварийный индекс 2) Ступень 3 = комп 1 конт.2 (аварийный индекс 3) Ступень4 = комп 2 конт.2 (аварийный индекс 4)

		Количество компрессоров, приходящееся на один контур	
		3 (Pa H06=1)	4 (Pa H06=2)
Кол-во контуров	1 (Pa H05=1)	RL1=комп. 1 конт.1 (аварийный индекс 1) Ступень2 = комп. 2 конт.1 (аварийный индекс 2) Ступень3 = комп. 3 конт.1 (аварийный индекс 3)	RL1=комп. 1 конт. 1 (аварийный индекс 1) Ступень2 = комп 2 конт.1 (аварийный индекс 2) Ступень3 = комп 1 конт.1 (аварийный индекс 3) Ступень4 = комп 2 конт.1 (аварийный индекс 4)
	2 (Pa H05=2)	Ошибка конфигурации	Ошибка конфигурации

Данные типы конфигурации используются для компрессоров с одной ступенью мощности (**Pa H07=1**):

Компрессоры с одной ступенью мощности

		Количество компрессоров, приходящееся на один контур	
		1 (Pa H06=1)	2 (Pa H06=2)
Кол-во контуров	1 (Pa H05=1)	RL1=комп. 1 конт.1 (аварийный индекс 1) Ступень2 = Ступ.. мощн1 комп.1 конт.1	RL1=комп. 1 конт.1 (аварийный индекс 1) Ступень2 = Ступ.. мощн1 комп.1 конт.1 Ступень3 = комп.2 конт.1 (аварийный индекс 2) Ступень4 = ступ. мощн1 комп.2 конт.1
	2 (Pa H05=2)	RL1=комп. 1 конт.1 (аварийный индекс 1) Ступень2 = Ступ.. мощн1 комп.1 конт.1 Ступень3 = комп.1 конт.2 (аварийный индекс 3) Ступень4 = ступ. мощн1 комп.1 конт.2	Ошибка конфигурации

Данные типы конфигурации используются для компрессоров с двумя или тремя ступенями мощности (Pa H07=2 или Pa H07=3):

Компрессоры с двумя или тремя ступенями мощности

		Количество компрессоров, приходящееся на один контур	
		1 (Pa H06=1 and Pa H07=2)	2 (Pa H06=2 and Pa H07=3)
Кол-во контуров	1 (Pa H05=1)	RL1=комп. 1 конт.1 (аварийный индекс 1) Ступень2 = Ступ.. мощн1 комп.1 конт.1 Ступень4 = Ступ.мощн.2 комп.1 конт.1	RL1=комп. 1 конт.1 (аварийный индекс 1) Ступень2 = Ступ.. мощн1 комп.1 конт.1 Ступень3 = Ступ.мощн.2 комп.1 конт.1 Ступень4 = Ступ.мощн.3 комп.1 конт.1
	2 (Pa H05=2)	Ошибка конфигурации	Ошибка конфигурации

6.2.1 Последовательность включения/выключения компрессора (или ступеней мощности)

В зависимости от показаний датчиков, устройства контроля температуры системы "Energy 400" могут потребовать включения либо выключения компрессоров/ступеней мощности.

Последовательность, в которой включаются/отключаются компрессоры/ступени мощности, определяется путем регулирования значения параметров Pa H08 и Pa H09 в соответствии с нижеприведенной таблицей:

Пар.	Описание	Значения параметра	
		0	1
Pa H08	Очередная ступень мощности	Зависит от кол-ва часов работы	Не зависит от очередности
Pa H09	Балансировка контура	Насыщение контура	Балансировка контура

В случае, когда последовательность включения/выключения зависит от количества часов работы компрессоров, то в системе с двумя компрессорами первым из них включится тот, который имеет меньшее количество часов работы, а первым всегда отключается тот, который имеет большее количество часов работы. Если включение/отключение не зависит от очередности, компрессор с более низким номером всегда будет включаться первым (сначала компрессор 1, а затем – компрессор 2), а компрессор с более высоким номером будет всегда отключаться первым.

Параметр балансировки контура имеет значение только при наличии 2 двухступенчатых контуров. Если значение параметра H09 установлено равным 0, все ступени мощности одного контура включатся раньше ступеней другого контура. Если значение параметра H09 установлено равным 1 (балансировка), ступени будут включаться в такой последовательности, чтобы через каждую из ступеней проходила одинаковая мощность или чтобы разница составляла не более одной ступени.

Подробнее рассмотрим различные комбинации:

Pa H08=0 Pa H09=0

Компрессоры: их включение, исходя из часов работы и балансировки контура

В КАЖДОМ КОНТУРЕ ПРИСУТСТВУЕТ ПО 1 КОМПРЕССОРУ СО СТУПЕНЬЮ МОЩНОСТИ:	В КАЖДОМ КОНТУРЕ ПРИСУТСТВУЕТ ПО 2 КОМПРЕССОРА:
Первым включится компрессор с меньшим количеством часов работы, за ним – ступень мощности того же контура, затем – компрессор другого контура и, наконец, его ступень мощности. Отключение происходит в следующем порядке: сначала отключится ступень мощности компрессора с большим количеством часов работы, затем – соответствующий компрессор, за ним – ступень мощности второго	Если перед началом работе все компрессоры отключены, то первым включится контур, имеющий меньшее среднее количество часов работы всех своих компрессоров. В данном контуре первым включится компрессор с меньшим количеством часов работы, за ним – второй компрессор того же контура. Таким образом, данный контур будет насыщен. Следующим включится один из двух компрессоров другого контура,

<p>компрессора и последним – второй компрессор.</p> <p>Пример: Предположим, что система сконфигурирована следующим образом: RL1=Компрессор 1 контур 1 Ступень2 = ступень мощности компрессора 1 Ступень3 = компрессор 2 контур 2 Ступень4 = ступень мощности компрессора 2 Если кол-во часов комп.1 > кол-ва часов комп.2 включение будет происходить в таком порядке Ступень3→Ступень4→RL1→Ступень2, а отключение – в таком порядке Ступень2→RL1→Ступень4→Ступень3</p>	<p>который имеет меньшее количество часов работы.</p> <p>Пример: Предположим, что система сконфигурирована следующим образом: RL1=Компрессор 1 контур 1 Ступень2 = компрессор 2 контур 1 Ступень3 = компрессор 3 контур 2 Ступень4 = компрессор 4 контур 2 Если кол-во часов комп.1 > кол-ва часов комп.2 кол-во часов комп.4 > кол-ва часов комп.3 (кол-во часов комп.1 + кол-во часов комп.2)/2 > (кол-во часов комп.4 + кол-во часов комп.3)/2 то включение будет происходить в таком порядке Ступень3→Ступень4→Ступень2→RL1 а отключение – в таком порядке RL1→Ступень2→Ступень4→Ступень3</p>
--	--

Компрессоры: их включение, исходя из часов работы и балансировки контура

Pa H08=0 and Pa H09=1

В КАЖДОМ КОНТУРЕ ПРИСУТСТВУЕТ ПО 1 КОМПРЕССОРУ СО СТУПЕНЬЮ МОЩНОСТИ:	В КАЖДОМ КОНТУРЕ ПРИСУТСТВУЕТ ПО 2 КОМПРЕССОРА:
<p>Первым включится компрессор с меньшим количеством часов работы, за ним – компрессор другого контура, затем – ступень мощности того же контура, и наконец, ступень мощности второго контура. Отключение происходит в следующем порядке: сначала отключится ступень мощности компрессора с большим количеством часов работы, за ней – ступень мощности второго компрессора, затем – компрессор с большим количеством часов работы и последним – оставшийся компрессор.</p> <p>Пример: Предположим, что система сконфигурирована следующим образом: RL1=Компрессор 1 контур 1 Ступень2 = ступень мощности компрессора 2 Ступень3 = компрессор 3 контур 2 Ступень4 = ступень мощности компрессора 3 Если кол-во часов комп.1 > кол-ва часов комп.3 включение будет происходить в таком порядке Ступень3→RL1→Ступень4→Ступень2 а отключение – в таком порядке Ступень2→Ступень4→RL1→Ступень3</p>	<p>Если перед началом работе все компрессоры отключены, то первым включится контур, имеющий меньшее среднее количество часов работы всех своих компрессоров. Среднее количество часов вычисляется как отношение общего количества часов имеющихся компрессоров к количеству компрессоров контура. В данном контуре первым включится компрессор с меньшим количеством часов работы, за ним – компрессор другого контура с меньшим количеством часов работы, затем, второй компрессор первого контура, и последним – оставшийся компрессор.</p> <p>Пример: Предположим, что система сконфигурирована следующим образом: RL1=Компрессор 1 контур 1 Ступень2 = компрессор2 контур 1 Ступень3 = компрессор 3 контур 2 Ступень4 = компрессор 4 контур 2 Если кол-во часов комп.1 > кол-ва часов комп.2 кол-во часов комп.4 > кол-ва часов комп.3 (кол-во часов комп.1 + кол-во часов комп.2)/2 > (кол-во часов комп.4 + кол-во часов комп.3)/2 то включение будет происходить в таком порядке Ступень3→Ступень2→Ступень4→RL1 а отключение – в таком порядке RL1→Ступень4→Ступень2→Ступень3</p>

Компрессоры: вне зависимости от очередности и насыщения контура

Pa H08=1 and Pa H09=0

В КАЖДОМ КОНТУРЕ ПРИСУТСТВУЕТ ПО 1 КОМПРЕССОРУ СО СТУПЕНЬЮ МОЩНОСТИ:	В КАЖДОМ КОНТУРЕ ПРИСУТСТВУЕТ ПО 2 КОМПРЕССОРА:
<p>Первым включится компрессор с меньшим количеством часов работы, за ним – ступень мощности того же контура, затем – компрессор другого контура и, наконец, его ступень мощности. Отключение происходит в следующем порядке: сначала отключится ступень мощности компрессора с большим количеством часов работы, затем – соответствующий компрессор, за ним – ступень мощности второго компрессора и последним – второй компрессор.</p> <p>Пример: Предположим, что система сконфигурирована следующим образом: RL1=Компрессор 1 контур 1 Ступень2 = ступень мощности компрессора 2 Ступень3 = компрессор 3 контур 2 Ступень4 = ступень мощности компрессора 3 включение происходит в следующем порядке RL1→Ступень2→Ступень3→Ступень4 а отключение – в следующем порядке Ступень4→Ступень3→Ступень2→RL1</p>	<p>Так же, как и в первом примере.</p>

Компрессоры:
вне зависимости
от очередности и
насыщения
контура

Pa H08=1 e Pa H09=1

В КАЖДОМ КОНТУРЕ ПРИСУТСТВУЕТ ПО 1 КОМПРЕССОРУ СО СТУПЕНЬЮ МОЩНОСТИ:	В КАЖДОМ КОНТУРЕ ПРИСУТСТВУЕТ ПО 2 КОМПРЕССОРА:
<p>Первым включится компрессор с меньшим количеством часов работы, за ним – компрессор другого контура, затем – ступень мощности того же контура, и наконец, ступень мощности второго контура. <i>Отключение</i> происходит в обратном порядке.</p> <p>Пример: Предположим, что система сконфигурирована следующим образом: RL1=Компрессор 1 контур 1 Ступень2 = ступень мощности компрессора 2 Ступень3 = компрессор 3 контур 2 Ступень4 = ступень мощности компрессора 3 включение происходит в следующем порядке RL1→Ступень3→Ступень2→Ступень4 а <i>отключение</i> – в следующем порядке Ступень4→Ступень2→Ступень3→RL1</p>	<p>Так же, как и в первом случае.</p>



В случае, если включение/*отключение* не зависит от очередности, а также если при этом отсутствует компрессор с более низким номером, тогда включается компрессор с более высоким номером.

Если после этого в работу включается компрессор с более низким номером, а величина требуемой мощности равна величине поставляемой мощности, то система будет продолжать работу в своем текущем состоянии. Т.е, компрессор с более высоким номером не отключится для того, чтобы включился компрессор с более низким номером.



Компрессор считается отсутствующим, если он был отключен при срабатывании сигнализации, или если производится вычисление безопасного времени синхронизации.

6.2.2 Синхронизация компрессоров

Время безопасности

При включении и отключении компрессоров должно соблюдаться время безопасности, установленное пользователем с применением нижеуказанных параметров:

Синхронизация отключения-включения

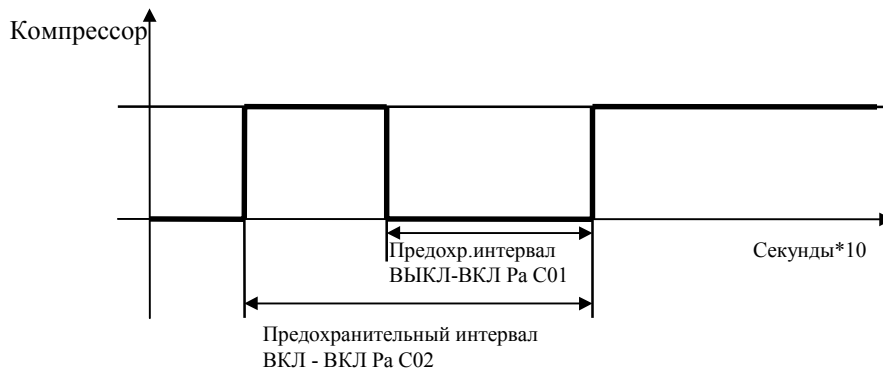
Существует временной предохранительный интервал между моментом отключения компрессора и моментом его последующего включения (предохранительное время включения-отключения компрессора, регулируемое с помощью параметра *Pa C01*);

Когда система "Energy 400" включена, этот временной интервал должен выдерживаться.

Синхронизация поочередного включения

Существует временной интервал между двумя поочередными моментами включения компрессора (время безопасности поочередного включения компрессора, регулируемое с помощью параметра *Pa C02*).

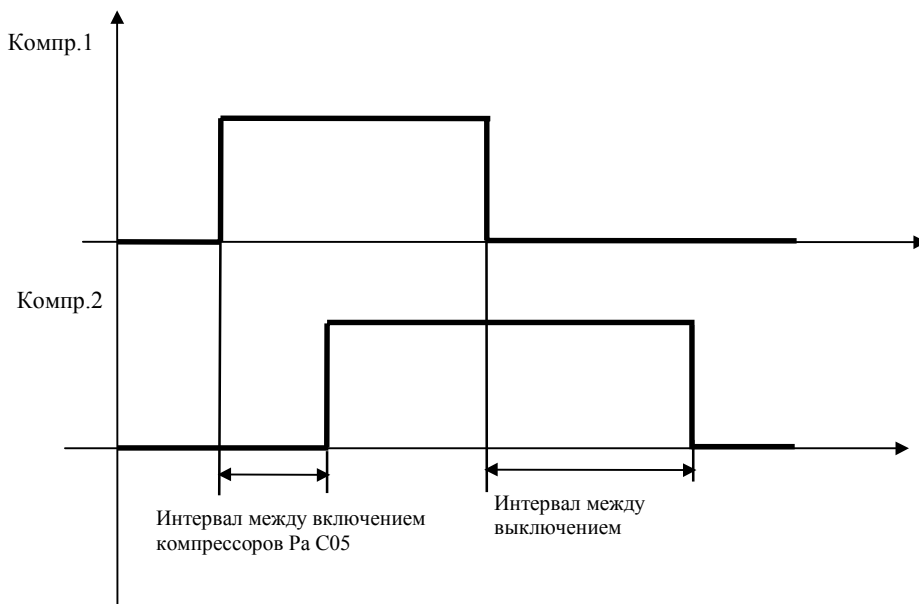
Диаграмма отключения-включения и поочередного включения для одного компрессора



Если устройство имеет несколько ступеней мощности, то при его работе должен выдерживаться временной интервал между включением двух компрессоров (*Pa C06*) и отключением двух компрессоров (*Pa C07*). Этот временной интервал, определяемый параметром *Pa C08* (ступень мощности с задержкой по времени) должен быть выдержан между моментом включения одного компрессора или его ступени мощности и моментом включения другого компрессора или его ступени мощности. Наилучшее время безопасности должно быть применено к каждому компрессору.

**Схема включений
и отключений
компрессора 2**

Временной интервал между отключениями компрессоров не выдерживается в случае **аварийного отключения компрессора**, так как в этом случае *компрессоры* мгновенно отключаются.



6.3 Вентилятор конденсата

Система “Energy 400” может быть соединена с блоком управления вентилятором двух типов:

- Тиристор
- 4-20 мА

6.3.1 Конфигурация вентилятора

В первую очередь, правильно сконфигурируйте тип аналогового выхода (*выходы* низкого напряжения), к которым подсоединен(ы) блок(и) управления вентилятором. Соответствующими параметрами являются *Pa H46* для первого контура и *Pa H47* – для второго (см. нижеприведенную таблицу):

Значение параметра	Контур 1 – <i>Pa H46</i>	Контур 2 – <i>Pa H47</i>
0	Выход ТК разрешен для фазового сдвига	Выход ТК разрешен для фазового сдвига
1	Разрешен выход AN1 для 4-20 мА	Разрешен выход AN2 для 4-20 мА

Если выход сконфигурирован как пропорциональный тиристор, тогда *параметры* PICK-UP (*срабатывание*), PHASE SHIFT (*сдвиг фаз*), и IMPULSE DURATION (*длительность импульса*) также являются существенными.

Срабатывание

Каждый раз при включении внешнего вентилятора на вентилятор теплообменника подается максимальное напряжение, и вентилятор работает на максимальной скорости в течение промежутка времени, равного величине *Pa F02* секунд/10; после этого вентилятор работает на скорости, управляемой регулирующим устройством. *Pa F02* = Время срабатывания вентилятора (секунды/10)

Сдвиг фаз

Определяет интервал задержки, в течение которого можно компенсировать различные *параметры* моторов вентилятора: *Pa F03* = длительность сдвига фаз вентилятора в микросекундах*200 (1 блок = 200 микросекунд).

Длительность импульса

определяет длительность управляющего импульса с выхода ТК в микросекундах*200 (1 блок = 200 микросекунд). *Pa F04*= длительность управляющего импульса тиристора

6.3.2 Конфигурация блока управления вентилятора

Блок управления вентилятора можно сконфигурировать пропорционально выходу (0-100%) или как функцию интервала "Включения-отключения" путем установки параметра *Pa F01*:

Pa F01 = *Выбор типа выхода для блока управления*

<i>Pa F01</i> = 0	пропорционально выходу вентилятора (от 0 до 100%, в зависимости от параметров)
<i>Pa F01</i> = 1	Выходное значение "включения-отключения" вентилятора; в этом режиме производятся такие же расчеты, как и для пропорционального выхода, но если выходное значение больше 0, выходное значение блока управления будет равно

**Выбор типа
выхода для блока
управления**

	100.
<i>Pa F01</i> = 2	Операция включения-отключения, вызванная компрессором. В этом режиме выходное значение равно 0, если в контур не включены <i>компрессоры</i> , или равно 100%, если в контру включен хотя бы один компрессор



Если некоторые реле сконфигурированы в качестве выходов вентилятора конденсата (*Pa H35- Pa H40* и *Pa N06- Pa N07=3* или 4), то они будут замкнуты, если выходное значение блока управления каждого вентилятора больше 0; в противном случае, реле будут отключены.

6.4 Реверсивные клапаны

Реверсивный клапан

Реверсивный клапан используется при работе в режиме “теплового насоса”.

Система “Energy 400” может осуществлять управление не более, чем 2 реверсивными клапанами в системе двойных контуров.

Реверсивный клапан в контуре 1 является активным только в случае, если:

- реле (выход мощности) сконфигурировано как реверсивный клапан для контура 1 (*Pa H35-Pa H40* или *Pa N06* и *Pa N07= 1*).

Реверсивный клапан в контуре 2 является активным только в таких случаях:

- реле (выход мощности) сконфигурировано как реверсивный клапан для контура 1 (*Pa H35-Pa H40* или *Pa N06* и *Pa N07= 2*)
- имеется 2 контура

Оба клапана являются активными, если

тепловой насос находится в рабочем состоянии (*Pa H10=1*)



Если сконфигурированное как реверсивный клапан реле (выход мощности) представляет собой одно из устройств RL1 - RL5, существует возможность инвертирования полярности путем использования параметров *Pa H41 – Pa H44*.

6.5 Гидравлический насос

Гидравлический насос является активным в случае, когда хотя бы одно реле (выход мощности) сконфигурировано как выход насоса (*Pa H35-Pa H40* or *Pa N06-Pa N07= 7*).

Насос можно сконфигурировать так, что он будет функционировать независимо от компрессора или в режиме “вызова”, путем задания параметра *Pa P01*:

Pa P01 = Рабочий режим насоса

0=непрерывная работа

1=работает в случае обращения к нему регулирующего алгоритма

6.6 Дополнительные электронагреватели для предотвращения замерзания

Система “Energy 400” может управлять не более, чем двумя дополнительными электрическими нагревателями, предохраняющими систему от замерзания.

Выход электронагревателя является активным в случае, когда реле (*выходы мощности*) сконфигурированы как электронагреватели 1 или 2 (*Pa H35-Pa H40* или *Pa N06-Pa N07= 5* или 6) .

Если *выходы* сконфигурированы таким образом, то в зависимости от значений параметров конфигурации *Pa R01* ... *Pa R06*, они будут управлять включением или отключением электронагревателей (см. нижеприведенную таблицу):

Конфигурация

Параметр	Описание	Значение	
		0	1
<i>Pa R01</i>	Конфигурирование системы размораживания	Включение только при соответствующем запросе блока управления	Всегда включен при размораживании
<i>Pa R02</i>	Конфигурирование режима охлаждения	Выключен во время охлаждения	Включен во время охлаждения (в зависимости от блока управления электронагревателя против замерзания)
<i>Pa R03</i>	Конфигурирование режима нагрева	Выключен во время нагрева	Включен во время нагрева (в зависимости от блока управления электронагревателя против замерзания)
<i>Pa R06</i>	Конфигурирование режима отключения и резервного режима	Выключен в режиме отключения и резервном режиме	В режиме отключения или резервном режиме электронагреватели включены

Параметры *r04* и *r05* определяют датчик, управляющий электронагревателями.

Каждый из двух электронагревателей может быть подключен к одному из датчиков ST1, ST2 или ST5.

Если датчик отсутствует или сконфигурирован как цифровой вход, электронагреватели всегда будут отключены.

Конфигурационный датчик *Pa r04* подключен к электронагревателю 1

Конфигурационный датчик *Pa r05* подключен к электронагревателю 2

Конфигурация датчика

Значение параметров	Описание
0	Электронагреватель отключен
1	Подключен к ST1
2	Подключен к ST2
3	Подключен к ST5

6.7 Внутренний вентилятор

Выход вентилятора будет активным в случае, если одно из реле сконфигурировано как выход вентилятора испарителя. Выход является включенным, если включен хотя бы один из компрессоров. В противном случае выход будет отключен. При размораживании выход вентилятора всегда отключен.

6.8 Датчики конденсации-размораживания

В зависимости от конфигурации установки система “Energy 400” может управлять процессом размораживания в одном или большем количестве контуров.

Процесс размораживания разрешен, если:

- установлен параметр “Разрешить *размораживание*” (*Pa d01* = 1)
- в контуре 1 присутствует датчик конденсации (подсоединенный к аналоговому входу ST3), а относительный параметр *Pa H13* равен 1 (в случае датчика низких температур) или *Pa H13* равен 2 (в случае датчика 4-20 мА) и ST4 = 1
- присутствует реверсивный клапан

Для системы со двоянным контуром, в зависимости от установки параметра

Pa F22 (тип конденсации),

процесс размораживания может быть раздельным либо комбинированным (это происходит в системах с единственным конденсатором)

Раздельная или комбинированная конденсация

	0	1
<i>Pa F22</i> : тип конденсации	Раздельные конденсаторы	Комбинированная конденсация

Размораживание начинается и заканчивается в зависимости от показаний датчиков конденсации, которые могут быть сконфигурированы следующим образом:

Пусть SCC1 – датчик конденсации контура 1; он может быть подсоединен к аналоговому входу ST3 или ST4; в зависимости от типа датчика конфигурация может быть такой, как показано в нижеприведенной таблице:

Конфигурация датчика

Тип датчика	Подсоединение датчика	
	Датчик подсоединен к входу ST3	Датчик подсоединен к входу ST4
Тип SCC1 для отрицательных температур	<i>Pa H13</i> = 1	<i>Pa H14</i> = 1
Тип SCC1 4-20мА	<i>Pa H13</i> = 2	-

Значения, указанные в следующей таблице, применимы к системе со двоянным контуром:

	1 контур	2 контура, раздельное <i>размораживание</i>	2 контура, комбинированное <i>размораживание</i> (*)
Контур размораживания 1	SCC1	SCC1	MIN(SCC1;ST6)
Контур размораживания 2	---	ST6	MIN(SCC1;ST6)

(*) Если А и В – датчики управления, то MIN(A;B) – меньшее из значений А и В, если датчики А и В присутствуют в системе. Если датчик В не присутствует, то в качестве наименьшего используется значение А. Датчик А не может не присутствовать в системе.

7 ФУНКЦИИ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

После выполнения конфигурирования системы "Energy 400", можно управлять параметрами нагрузок системы на основе считанных датчиками данных о температуре и давлении, а также с помощью *функций контроля температуры*, которые можно определить с помощью соответствующих параметров:

Режимы работы

Существует 4 возможных режима работы:

- *охлаждение*
- *нагрев*
- *ожидание*
- *отключение*

Охлаждение

Охлаждение: "летний" режим работы; система настроена на *охлаждение*.

Нагрев

Нагрев: "зимний" режим работы; система настроена на обогревание.

Ожидание

Ожидание: система не выполняет функций контроля температуры, а посылает сигналы тревоги

Устройство отключено

Отключение: система отключена.

Соответствующий режим работы можно установить с *клавиатуры* путем настройки следующих параметров

Параметры:

Конфигурационный параметр ST1 (Pa H11) (см. подраздел "Аналоговые входы": *таблица конфигурации*)
 Конфигурационный параметр ST2 (Pa H12) (см. подраздел "Аналоговые входы": *таблица конфигурации*)

Установка параметра режима работы (Pa H49)

0= *Установка с клавиатуры*

1= *Установка с цифрового входа* (см. подраздел о цифровых входах)

Параметр теплового насоса (*Pa H10*)

0 = Тепловой насос отсутствует

1 = Тепловой насос присутствует

Комбинации этих параметров привели к созданию следующих правил:

Режимы работы: таблица конфигурации

Режим работы	Выбираемый параметр режима <i>Pa H49</i>	Конфигурационный параметр ST1 <i>Pa H11</i>	Конфигурационный параметр ST2 <i>Pa H12</i>
Режим работы выбирается с <i>клавиатуры</i>	0	Не равен 2	Не равен 2
Режим работы выбирается с цифрового входа.	1	Не равен 2	Не равен 2
Если вход ST1 включен, система работает в режиме нагрева; если вход не включен – система работает в режиме ожидания	Любой	2	Не равен 2
Если вход ST2 включен, система работает в режиме охлаждения; если вход не включен – система работает в режиме ожидания	Любой	Не равен 2	2
Если вход ST1 включен, система работает в режиме нагрева; если вход ST2 включен, система работает в режиме охлаждения; если оба входа (ST1 и ST2) включены, значит, произошла ошибка управления; если оба входа не включены; система работает в режиме ожидания	Любой	2	2

7.1 Установка контрольных точек

Если система не является конденсатором со встроенным электродвигателем, то в зависимости от настроек функций контроля температуры, считанных датчиками значений температуры и давления, а также в зависимости от заданных значений контрольных точек, *нагрузка* будет включаться и отключаться динамически.

Существует два значения контрольных точек:

Контрольная точка охлаждения: эта *контрольная точка* указывает на то, что система работает в режиме охлаждения

Контрольная точка обогрева: эта *контрольная точка* указывает на то, что система работает в режиме обогрева

Изменить значения контрольных точек можно с *клавиатуры* путем доступа к подменю "SET" (см. подраздел "*структура меню*").

Значения контрольных точек должны находиться в пределах диапазона, определяемого параметрами *Pa H02 – Pa H01* (Обогрев) и *Pa H04 – Pa H03* (Охлаждение).

7.2 Динамическая контрольная точка

Для автоматического изменения значения контрольной точки в зависимости от условий окружающей среды может использоваться алгоритм регулировки.

Такое изменение достигается путем добавления положительного или отрицательного смещения к значению контрольной точки. Значение смещения зависит от:

- Значения аналогового входа 4-20 мА (пропорционально сигналу, заданному пользователем) или
- значения температуры окружающей среды, считанного датчиком



Эта функция предназначена для сохранения энергии либо для того, чтобы система работала при особенно жестких внешних температурных условиях.

Динамическая контрольная точка является активной, если:

- Параметр активации $Pa\ H50 = 1$
- Датчик ST3 (аналоговый вход) сконфигурирован как вход динамической контрольной точки ($Pa\ H13 = 3$) либо датчик ST4 (аналоговый вход) сконфигурирован как наружный датчик ($Pa\ H14 = 3$)

Параметры управления

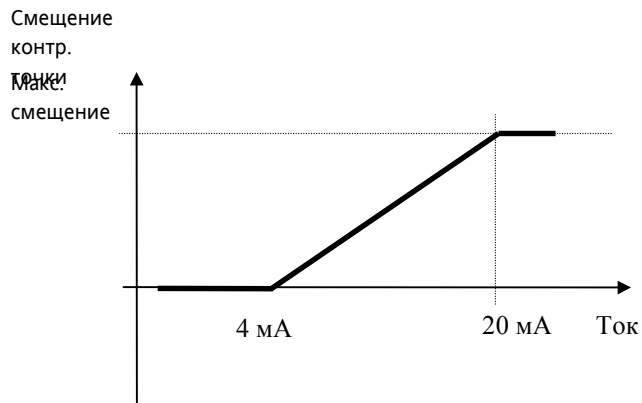
Рассмотрим **параметры** управления динамической контрольной точкой:

- $Pa\ H51$ = макс. смещение при охлаждении.
- $Pa\ H52$ = макс. смещение при нагреве
- $Pa\ H53$ = **Контрольная точка** температуры окружающей среды при охлаждении
- $Pa\ H54$ = **Контрольная точка** температуры окружающей среды при нагреве
- $Pa\ H55$ = дельта температуры охлаждения
- $Pa\ H56$ = дельта температуры нагрева

Взаимодействие этих параметров продемонстрировано на приведенных ниже рисунках:

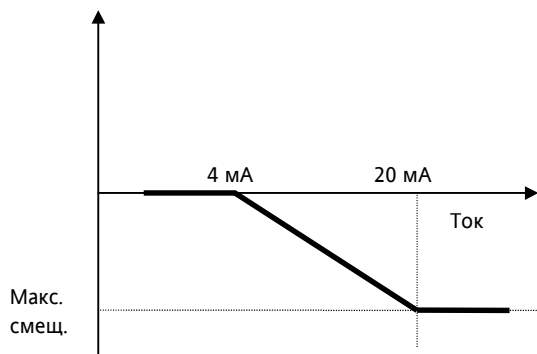
Изменение значения контрольной точки в зависимости от входного тока (положительное смещение)

Положительное смещение ($H51 > 0$ или $H52 > 0$)



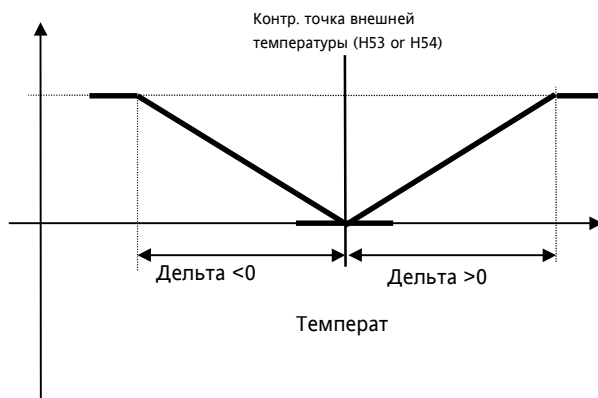
Изменение значения контрольной точки в зависимости от входного тока (отрицательное смещение)

Отрицательное смещение ($H51 < 0$ или $H52 < 0$)

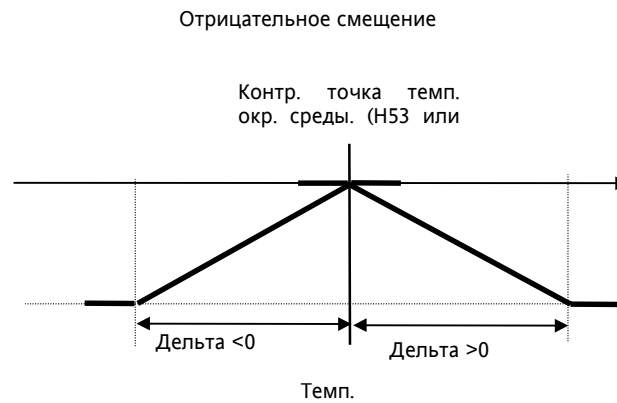


Изменение значения контрольной точки в зависимости от температуры окружающей среды (положительное смещение)

Положительное смещение



Изменение значения контрольной точки в зависимости от температуры окружающей среды (отрицательное смещение)



7.3 Контроль нагрузки

Рассмотрим установку параметров для контроля нагрузки на основе считанных датчиками данных о температуре и давлении.

7.3.1 Управление компрессором – алгоритм регулировки

С помощью алгоритма регулировки можно рассчитать, какая *нагрузка* должна быть приложена к компрессорам как для охлаждения, так и для нагрева.

Алгоритм регулировки при работе в режиме охлаждения

АЛГОРИТМ РЕГУЛИРОВКИ ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

Если датчик ST2 (аналоговый вход) не сконфигурирован как цифровой вход с запросом охлаждения (*Pa H11*=2) или датчик ST1 (аналоговый вход) – как цифровой вход с запросом алгоритма регулировки (*Pa H12*=3), управление компрессором будет зависеть от температуры окружающей среды и значения контрольной точки.

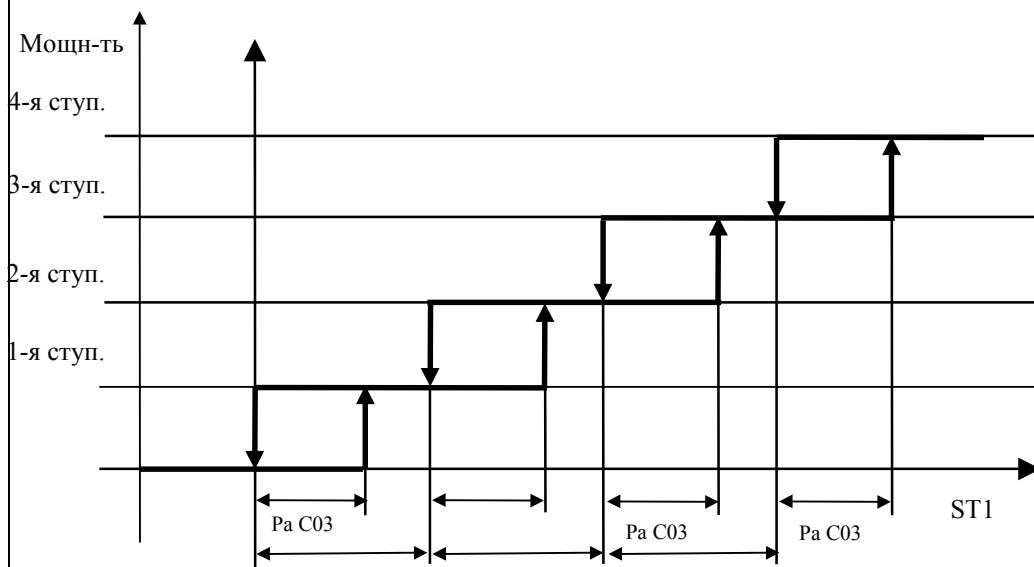
ST1 = температура входящего потока воздуха или воды

SET COOL= *контрольная точка* охлаждения, устанавливаемая с *клавиатуры*.

Pa C03 = *гистерезис* термостата охлаждения

Pa C05 = дельта степени мощности

Схема охлаждения



Если *Pa H011* = 3, требуемая ступень мощности будет зависеть от состояния входа ST1 (аналоговый вход).

Если *Pa H012* = 2, требуемая ступень мощности будет зависеть от состояния входа ST2 (аналоговый вход).

Если датчик ST5 (аналоговый вход) сконфигурирован на запрос второй ступени (*Pa H15* =2), то на этот вход необходимо подать вторую ступень мощности. Данная функция будет активной только в случае, если *Pa H11*=3 либо если *Pa H12*=2.

Управлять можно только конденсаторами со встроенным электродвигателем, при этом подаются не более двух ступеней мощности.

**Алгоритм
регулировки при
работе в режиме
нагрева**

АЛГОРИТМ РЕГУЛИРОВКИ ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ НАГРЕВА

Если датчик ST1 (аналоговый вход) не сконфигурирован как цифровой вход с запросом нагрева (*Pa H05=2*) или как цифровой вход с запросом алгоритма регулирования (*Pa H05=3*), управление компрессором будет зависеть от:

- температуры, считанной датчиком ST3 (аналоговый вход), если параметр конфигурации ST3 = 5 (для установок типа вода-вода с ручным реверсом)
- в остальных случаях, от температуры, считанной датчиком ST1 (аналоговый вход)
- контрольной точки НАГРЕВА, установленной с *клавиатуры*

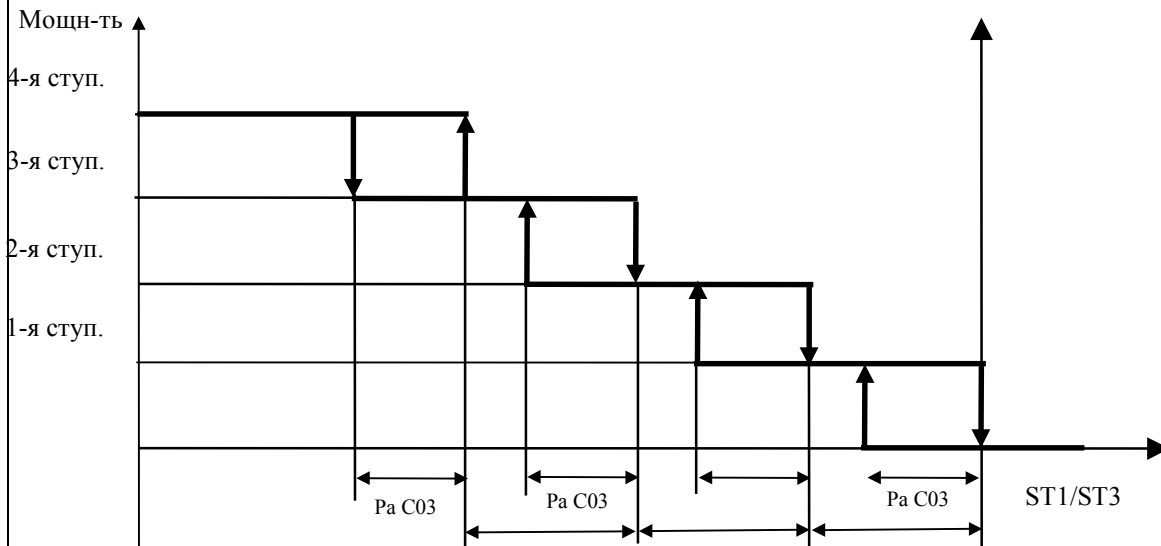
ST1/ST3 = Температура входящего потока воды или воздуха

HEATING SET = Установленная *контрольная точка*

Pa C04 = *Гистерезис* термостата нагрева

Pa C05 = Дельта степени мощности

Схема нагрева



Если H11 = 2-3, *компрессоры* будут включены либо выключены, в зависимости от состояния входа ST1.

Если датчик ST5 (аналоговый вход) сконфигурирован на запрос второй ступени мощности (*Pa H15 =2*), то подача ступени мощности будет зависеть от данного входа. Данная функция будет активна в случае, если *Pa H11=2,3* либо если *Pa H12=2*.

**Дифференциальный
контроль
температуры**

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

Данная функция используется для контроля температуры в соответствии с состоянием обоих входов: ST1 и ST4 (аналоговые входы). Функция будет активна, если

- ST1 сконфигурирован как дифференциальный вход отрицательных температур (*Pa H11 = 4*)
- ST4 сконфигурирован как вход температур окружающей среды (*Pa H14 = 3*)

В этом случае управление будет осуществляться не в зависимости от значения ST1, а в зависимости от разности значений ST1-ST4; если значение конфигурационного параметра ST3 равно 5 (для установок типа вода-вода с ручным реверсом) при работе в режиме нагрева управление всегда будет осуществляться в зависимости от значения ST3.

Дифференциальный контроль температуры может использоваться, например, для поддержания постоянной разницы температуры между окружающей средой и нагреваемой или охлаждаемой жидкостью.



Компрессор всегда будет выключен:

- если он не сообщается с реле (выход мощности)
- если компрессор был отключен (см. таблицу сигналов тревоги)
- в течение предохранительного интервала
- в течение интервала времени между включением насоса и включением компрессора
- если при работе в режиме охлаждения производится предварительная вентиляция
- Система Energy 400 работает в режиме ожидания либо отключена
- Параметр конфигурации датчика ST1 *Pa H11 = 0* (датчик отсутствует)

7.3.2 Управление вентилятором в зависимости от конденсации

Управление конденсацией зависит от температуры конденсации или давления в контуре.

Режим управления вентилятором будет включен, если:

- хотя бы один из датчиков контура будет сконфигурирован как датчик конденсации (давления или температуры); в противном случае вентилятор контура будет включаться и отключаться в зависимости от состояния компрессоров данного контура.

Вентилятором можно управлять независимо от компрессоров либо в ответ на запросы, поступающие с компрессоров.

Режим работы определяется параметром *Pa F05*:

	Значение	
	0	1
Pa F05: режим выхода вентилятора	если все компрессоры контура отключены, то и вентилятор отключен	управление конденсацией выполняется независимо от работы компрессоров

После включения компрессора в течение времени, равного значению **Pa F12**, устанавливается режим блокировки системы. Если в течение этого времени управляющие запросы блокируются, вентилятор будет работать на минимальной скорости.

Если параметр **Pa F05** установлен равным 1, управление конденсацией будет зависеть от температуры конденсации или от давления, причем зависеть это будет от того, каким образом установлены следующие **параметры**:

УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОМ ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

Pa F06 = Минимальная скорость вентилятора при работе в режиме охлаждения;

Pa F07 = Максимальная бесшумная скорость вентилятора при работе в режиме охлаждения

Pa F08 = **Контрольная точка** температуры/давления для минимальной скорости вентилятора при работе в режиме охлаждения

Pa F09 = Относительный **диапазон** характеристик вентилятора при работе в режиме охлаждения

Pa F10 = Дельта блокировки вентилятора

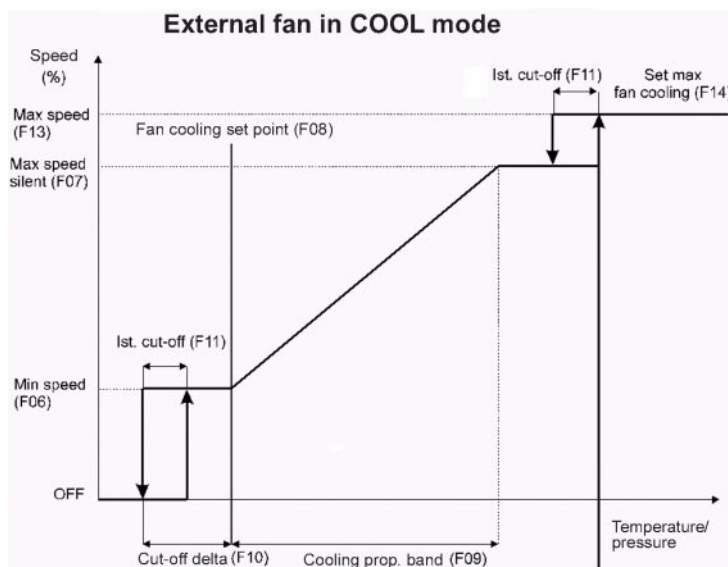
Pa F11 = **Гистерезис** блокировки.

Pa F13 = Максимальная скорость вентилятора при работе в режиме охлаждения

Pa F14 = **Контрольная точка** температуры/давления для максимальной скорости вентилятора при работе в режиме охлаждения

На нижеприведенном рисунке приводится пример взаимодействия данных параметров:

Управление вентилятором при работе в режиме охлаждения



Только при работе в режиме охлаждения если **Pa F05**= 0 (если отключен компрессор, то отключен и вентилятор) параметр **Pa F21** (время предварительной вентиляции для наружного вентилятора) является активным.

Перед включением компрессоров данного контура вентилятор должен быть заблокирован на период времени, равный **Pa F21**; скорость вентилятора пропорциональна температуре конденсации, но если в течение этого промежутка времени управляющие запросы блокируются, то вентилятор будет работать на минимальной установленной скорости.



Этот параметр предохраняет компрессор от включения при слишком высокой температуре конденсации.

УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОМ ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ НАГРЕВА

Pa F15 = Минимальная скорость вентилятора при работе в режиме нагрева

Pa F16 = Максимальная бесшумная скорость вентилятора при работе в режиме нагрева

Pa F17 = **Контрольная точка** температуры/давления для минимальной скорости вентилятора при работе в режиме нагрева

Pa F18 = Относительный **диапазон** характеристик вентилятора при работе в режиме нагрева

Pa F10 = Дельта блокировки вентилятора

Pa F11 = **Гистерезис** блокировки.

Pa F19 = Максимальная скорость вентилятора при работе в режиме нагрева

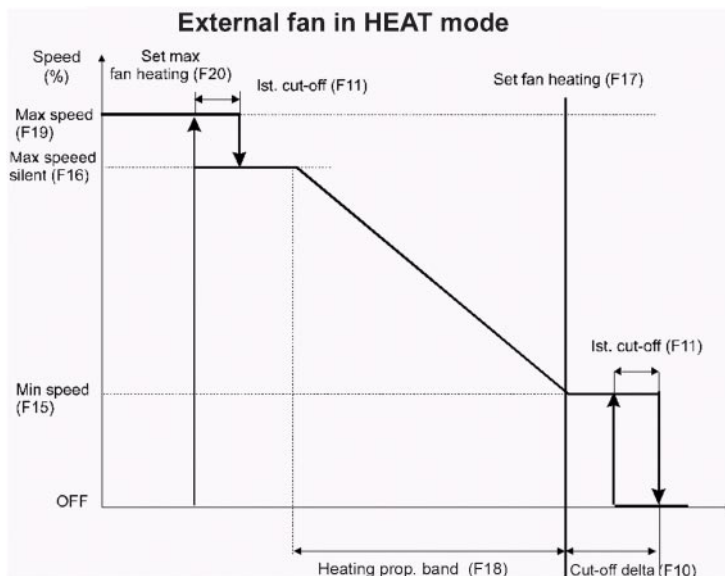
Pa F20 = **Контрольная точка** температуры/давления для максимальной скорости вентилятора при работе в режиме нагрева

На нижеприведенном рисунке приводится пример взаимодействия данных параметров:

Режим
охлаждения

Схема
управления
вентилятором
при работе в
режиме
охлаждения

Режим нагрева



Если контур работает в режиме размораживания и давление конденсации меньше значения $Pa F23$ - $Pa F24$, вентилятор отключен, в противном случае если давление конденсации больше значения $Pa F23$, вентилятор также отключен. В течение времени стока конденсата, если $Pa d07 < 0$, вентиляторы будут работать на максимальной скорости, что будет способствовать быстрому удалению воды с поверхности батареи.

После включения компрессора вентилятор должен быть заблокирован на период времени, равный $Pa F12$. Если в течение этого промежутка времени управляющие запросы блокируются, то вентилятор будет работать на минимальной скорости.



Вентилятор всегда будет отключен: при аварийном сигнале, указывающем на то, что **вентилятор конденсата** отключился (см. таблицу аварийных сигналов) если система Energy 400 работает в режиме ожидания или отключена.

7.3.3 Комбинированная или раздельная конденсация

Параметр $Pa F22$ может использоваться для конфигурирования системы со сдвоенным контуром и с комбинированным конденсатором.

	Value	
	0	1
$Pa F22$: тип конденсации	раздельные конденсаторы	комбинированные конденсаторы

Если $Pa F22 = 0$ два вентилятора работают независимо друг от друга и управляются в зависимости от значений температуры и давления конденсации и состояния компрессоров данного контура.

Если $Pa F22 = 1$ **выходы** двух вентиляторов запараллелены и управляются следующим образом: **с помощью большего значения**, считанного датчиком конденсации контуров при работе **в режиме охлаждения с помощью меньшего значения**, считанного датчиком конденсации контуров при работе **в режиме охлаждения**

7.3.4 Управление гидравлическим насосом

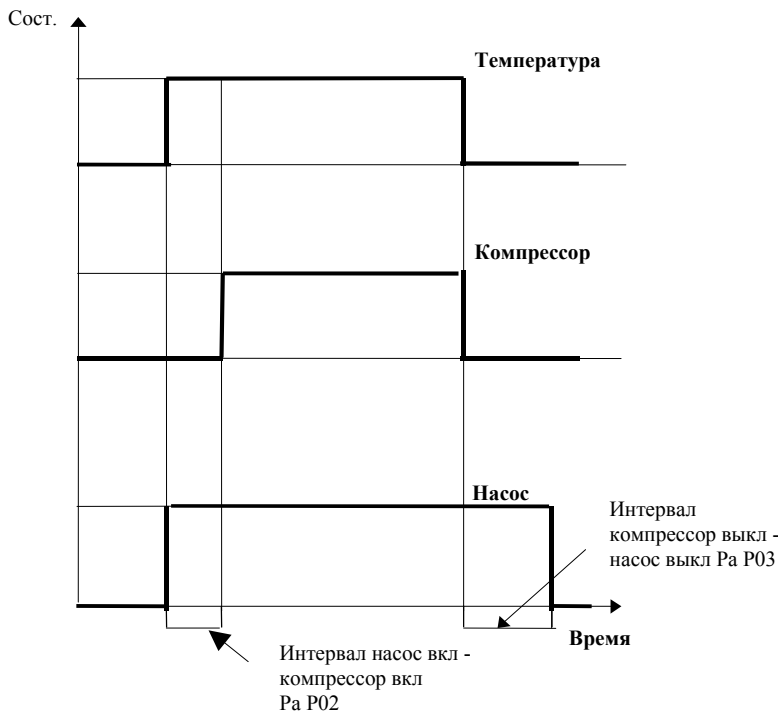
Если насос сконфигурирован для непрерывного функционирования ($Pa P01 = 0$), он будет оставаться включенным в течение всего времени; если нет ($Pa P01 = 1$), то он будет включаться в ответ на запрос алгоритма регулировки.

Взаимодействие между насосом, компрессорами и состоянием алгоритма регулировки определяется следующими параметрами:

- $Pa P02$: Время задержки между включением насоса и включением компрессоров.
- $Pa P03$: Время задержки между отключением алгоритма регулировки и отключением насоса.

Схема

Пример изображен на данной схеме:



При размораживании, когда компрессор отключен, насос остается включенным.



Насос будет отключен в следующих случаях:

- при сигнале тревоги, требующем отключения насоса, например таком, когда по сигналу тревоги реле расхода требуется отключить систему вручную (см. таблицу сигналов тревоги)
- Система работает в режиме ожидания или отключена (она отключается при соответствующем времени задержки определяемом параметром *Pa P03*)

7.3.5 Управление дополнительным электронагревателем, предохраняющим систему от замерзания

Система 400 может управлять двумя электронагревателями, предохраняющими систему от замерзания; Каждый электронагреватель управляется с помощью своих контрольных точек, различных для режима охлаждения и режима нагрева. Управление производится путем установки следующих параметров:

- *Pa r07: контрольная точка* электронагревателя 1 для режима нагрева
- *Pa r08: контрольная точка* электронагревателя 1 для режима охлаждения
- *Pa r13: контрольная точка* электронагревателя 2 для режима нагрева
- *Pa r14: контрольная точка* электронагревателя 2 для режима охлаждения

Две контрольные точки электронагревателей должны находиться в пределах от максимального до минимального значений, установленных пользователем в виде следующих параметров:

- *Pa r09:* максимальная *контрольная точка* для электронагревателя
- *Pa r10:* минимальная *контрольная точка* для электронагревателя



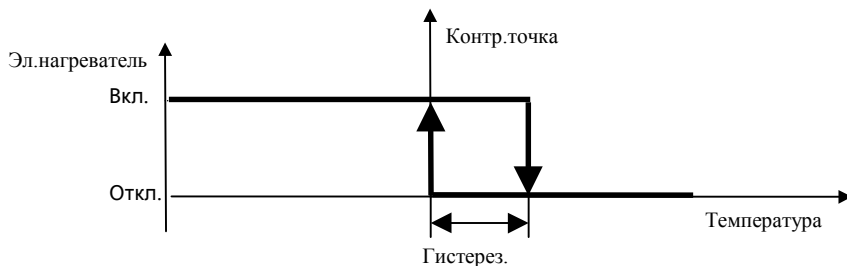
Когда система отключена или работает в режиме ожидания, управление производится на основе контрольной точки охлаждения и управляющего датчика, использующегося при работе в режиме нагрева.


Параметр *Pa R11* определяет *гистерезис* около контрольных точек для дополнительных электронагревателей, предохраняющих систему от замерзания.

На данной схеме приведен пример функционирования

схема

Схема, иллюстрирующая управление дополнительными электронагревателями, предохраняющими от замерзания




Параллельные
электро-
нагреватели

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ

Параметр *Pa r12* разрешает функцию включения параллельных электронагревателей.

Эта функция полезна, когда в системе объединены 2 гидравлических контура, каждый из которых имеет свой датчик, предохраняющий систему от замораживания, и при этом в системе имеется только один электронагреватель.

Чтобы данная функция была активной, должны быть выполнены следующие условия:

- *Pa r12* = 1
- *Pa r05* не равно 0
- *Pa r06* не равно 0.

Управление производится на основе минимального значения, считанного двумя датчиками. При этом используются контрольные точки электронагревателей контура 1 (*Pa r07 Pa r08*)

Дополнительные
электро-
нагреватели

Если *Pa r15* = 1 и система работает в режиме нагрева, электронагреватель 1 включится по команде, поданным его собственным блоком управления и либо при условии, что $ST1 < (SET HEATING - Pa r16 - Pa C04)$. Он отключится, когда $ST1 \geq (SET HEATING - Pa r16)$. Нагреватель 2 включится, если $ST1 < (SET HEATING - Pa r17 - Pa C04)$ и отключится, когда $ST1 \geq (SET HEATING - Pa r17)$. Управляющий *гистерезис* определяется параметром *Pa C04* (управляющий *гистерезис* нагрева).

7.3.6 Управление реверсным клапаном

Реверсные клапаны отключены, если система Energy 400 отключена или работает в режиме ожидания; Клапаны включены при работе в режиме охлаждения и отключены при работе в режиме нагрева и размораживания.

8 ФУНКЦИИ

8.1 Регистрация часов работы

В постоянную память автоматически вводится количество часов работы следующих механизмов:

- гидронасоса
- компрессоров.

Точность - до одной минуты.

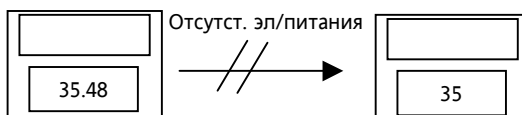
Часы работы могут быть отображены при входе в соответствующее меню с меткой Ohg (см. [Структура меню](#)).

Полностью значение отображается, если оно не превышает 999 часов; если же оно превышает эту величину, будут показаны сотни часов и появится десятичная точка:

Например, 1234 часа будут отображены следующим образом:



Для сброса количества часов на ноль, удерживайте нажатой клавишу DOWN (см. [клавиши](#)) в течение двух секунд при отображении количества часов работы.



В случае отсутствия электропитания, последняя дробь записанного часа обнуляется, таким образом, продолжительность работы округляется:

8.2 Размораживание

Функция размораживания активна только в режиме нагрева.

Она используется для предотвращения образования льда на поверхности наружного теплообменника, что может происходить в местах с низкой температурой окружающей среды и высокой влажностью. Это значительно снижает термодинамические качества характеристики установки и создает риск ее повреждения.

Режим размораживания включается и выключается в зависимости от показаний датчика конденсации (см. Датчики конденсации - [размораживание](#)) и настроек параметров, указанных ниже:

8.2.1 Пуск режима размораживания

Режим размораживания включается по трем параметрам:

- *Pa d02*: температура/давление, при котором включается [размораживание](#)
- *Pa d03*: интервал размораживания

При обнаружении датчиком значений температуры/давления ниже параметра *Pa d02*, он запускает таймер, а когда истекает количество минут, определенных параметром *Pa d03*, запускается режим размораживания;

Таймер будет выключен, если:

- Температура/давление поднимется выше значения параметра *Pa d02*
- Компрессор будет выключен

Таймер будет установлен на ноль, если:

- цикл размораживания завершен
- система "Energy 400" выключена
- изменен рабочий режим (см. рабочие режимы)
- температура поднимется выше значения параметра *Pa d04* (температура/давление выключения размораживания)

При размораживании [компрессоры](#) управляются следующим образом:

- комбинированное [размораживание](#): все [компрессоры](#) включены на полную мощность;
- раздельное [размораживание](#): все [компрессоры](#) в контуре, подлежащем размораживанию, включены на полную мощность;

возможен интервал между включением компрессора и пуском режима размораживания параметром *Pa d11*

[Размораживание](#) произойдет, если будут соблюдены следующие условия:

- Предохранительный временной интервал компрессоров контура должен быть установлен на 0
- Должен завершиться временной промежуток между размораживаниями контура со времени последнего размораживания контура (*Pa d08*)

На установке с двойным контуром и комбинированным размораживанием должно быть выдержано следующее условие:

Выключение таймера

Установка таймера на ноль

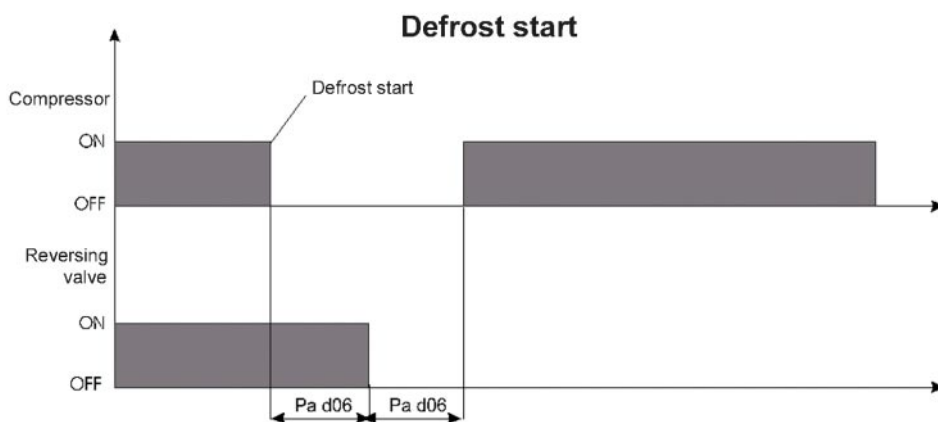
Размораживание: управление компрессором



- в контуре, для которого пуск размораживания не требуется, предохранительное время компрессора = 0 (см. предохранительное время) с тем, чтобы *размораживание* могло запускаться в двух контурах одновременно.

Если при пуске размораживания время задержки четырехпутевого клапана компрессора $Pa\ d06 = 0$, компрессор останется включенным, если нет - будет выполнена регулировка, показанная на схеме ниже.

схема



8.2.2 Контроль во время размораживания

В ходе цикла размораживания нагрузки контролируются следующим образом:

- Компрессоры** *компрессоры* в размораживаемом контуре будут включены на полную мощность, если до тех пор не были включены на полную мощность
- Реверсивный клапан** Реверсивный клапан в размораживаемом контуре будет работать, как в летнем цикле. Когда клапан включен на реверс, таймер начинает отсчет минимального времени обвода для контура, равного "минимальному обводному времени при охлаждении" ($Pa\ A01$).
- Вентиляторы** Если обнаруженное давление конденсации падает ниже ($Pa\ F23 - Pa\ F24$), вентилятор будет выключен; если оно превысит $Pa\ F23$, вентилятор будет включен. По окончании стадии конденсации, если параметр $Pa\ D07$ не равен 0, вентиляторы будут работать на полной скорости в течение времени, равного $Pa\ F25$, для скорейшего удаления воды с поверхности батарей.

8.2.3 Окончание размораживания

Прекращение размораживания может быть определено значениями температуры/давления, считываемыми аналоговыми датчиками ST3, ST2, ST6 (аналоговые входы) или цифровым входом (цифровые входы).

Параметры конфигурации следующие:

- $Pa\ d09$: Датчик окончания размораживания контура 1
- $Pa\ d10$: Датчик окончания размораживания контура 2

Конфигурация параметров

Возможные величины и значения этих параметров показаны ниже:

Значение	Описание
<i>Параметры</i>	
0	<i>окончание размораживания</i> относительно цифрового входа
1	<i>окончание размораживания</i> относительно ST3
2	<i>окончание размораживания</i> относительно ST4
3	<i>окончание размораживания</i> относительно ST6

Если $Pa\ d09=0$ (*окончание размораживания* относительно цифрового входа), будет принят во внимание цифровой вход, сконфигурированный как "*Окончание размораживания* контура 1" (цифровые входы); если же $Pa\ d10=0$, - вход "*Окончание размораживания* контура 2" (цифровые входы).

В такой конфигурации, как только вход становится активным, *размораживание* контура прекращается.

Если для окончания размораживания выбран аналоговый вход, *размораживание* прекратится при повышении давления/температуры выше значения параметра $Pa\ d04$ (*окончание размораживания* в зависимости от температуры/давления).



Если вход не сконфигурирован, *размораживание* прекратится только при превышении длительности максимальных значений давления/температуры, установленных параметром *Pa d05*

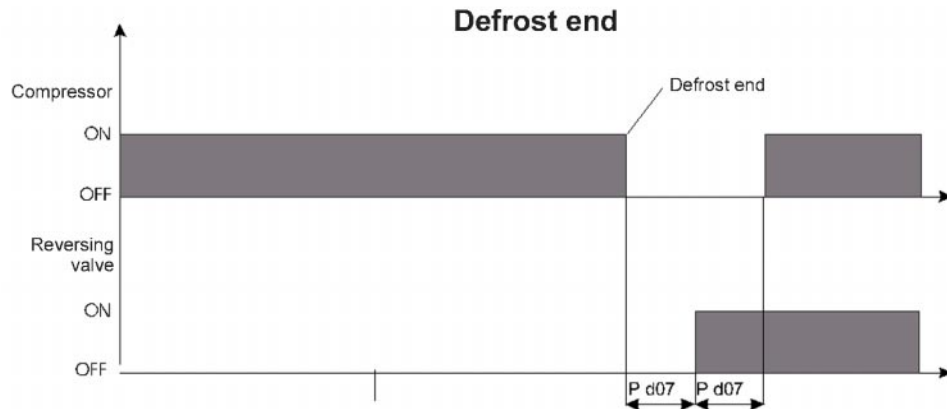


Размораживание всегда будет прекращено, если длительность превышает максимальное значение, установленное параметром *Pa D05*.

**Время
конденсации**

По окончании размораживания, если *время конденсации Pa d07= 0*, *компрессоры* останутся включенными, в противном случае будет проведена регулировка, как показано на рисунке:

диаграмма



9 ПАРАМЕТРЫ

Параметры делают систему "Energy 400" полностью конфигурируемым устройством. Они могут быть изменены через:

- клавиатуру изделия
- персональный компьютер (с необходимой коммутацией и программным обеспечением "Param manager")

Сейчас мы подробно рассмотрим все *параметры*, подразделенные на категории.

9.1 Описание параметров

ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИИ:

Определяют характеристики устройства.



Если изменяется один или более параметров этой категории, контроллер после изменения следует выключить и вновь включить для обеспечения корректной работы.

- Pa G01** *Контрольная точка "охлаждения"*
контрольная точка в режиме "охлаждения"
- Pa G02** *Контрольная точка "нагрева"*
контрольная точка в режиме "нагрева"
- Pa H01** **Максимальная контрольная точка при "нагреве"**
Верхний предел контрольной точки в режиме "нагрева"
- Pa H02** **Минимальная контрольная точка при "нагреве"**
Нижний предел контрольной точки в режиме "нагрева"
- Pa H03** **Максимальная контрольная точка при "охлаждении"**
Верхний предел контрольной точки в режиме "охлаждения"
- Pa H04** **Минимальная контрольная точка при "охлаждении"**
Нижний предел контрольной точки в режиме охлаждения
- Pa H05** **Количество контуров на установку (*)**
Количество охлаждающих контуров
0= не разрешено
1= 1 охлаждающий контур
2= 2 охлаждающих контура
- Pa H06** **Количество компрессоров на контур (*)**
0= *компрессоры* отсутствуют
1= 1 компрессор
2= 2 компрессора
3= 3 компрессора
4= 4 компрессора
- Pa H07** **Количество ступеней мощности на компрессор (*)**
0= ступени мощности отсутствуют
1= 1 ступень мощности на компрессор
2= 2 ступени мощности на компрессор
3= 3 ступени мощности на компрессор
- Pa H08** **Последовательность включения компрессора**
0= в зависимости от часов работы
1= неизменяемая последовательность включения
- Pa H09** **Алгоритм выбора компрессора**
0= насыщение контура
1= сбалансированный контур
- Pa H10** **Наличие теплового насоса**
0= тепловой насос отсутствует
1= тепловой насос имеется
- Pa H11** **Конфигурация ST1**
Используется для конфигурации аналогового входа ST1
0= Датчик отсутствует
1= Аналоговый вход поступающего воздуха/воды
2= Цифровой вход запроса нагрева
3= Цифровой вход регулировки алгоритма запроса
4= Дифференциальный вход NTC (отрицательный температурный коэффициент)
- Pa H12** **Конфигурация ST2**
0= Датчик отсутствует
1= Аналоговый вход на выходе воды/антифриза/воздухоприемника
2= Цифровой вход запроса на *охлаждение*
- Pa H13** **Конфигурация ST3**
0= Датчик отсутствует
1= Аналоговый вход контроля конденсации
2= Вход конденсации 4...20 мА
3= Вход динамической контрольной точки 4...20 мА
4= Аналоговый вход режима против замерзания для газовых реверсивных установок типа вода-вода, контур 1
5= Вход регулировки алгоритма в режиме "нагрева" для установок типа вода-вода с ручным реверсом
- Pa H14** **Конфигурация ST4**
0= Датчик отсутствует
1= Аналоговый вход контроля конденсации
2= Многофункциональный цифровой вход

* конфигурации установок с количеством ступеней более 4 не допускаются

	3= Аналоговый вход температуры внешней среды																																																
Pa H15	Конфигурация ST5 0= Датчик отсутствует 1= Аналоговый вход на выходе воды/антифриза/воздухоприемника, контур 2																																																
Pa H16	Конфигурация ST6 0= Датчик отсутствует 1= Аналоговый вход контроля конденсации 2= Вход конденсации 4...20 мА 3= Не допускается 4= Аналоговый вход режима против замерзания для газовых реверсивных установок типа вода-вода, контур 2																																																
Pa H17	Нижний масштаб значения давления Значение давления соответствует значению аналогового входа (ST3 или ST6) на входе 20 мА (если он сконфигурирован как вход тока). Пример: при использовании датчика давления в границах 0-30.0 бар/4-20 мА, устанавливается PaH17=300																																																
Pa H18	Полярность цифровых входов ID1,ID2,ID3,ID4																																																
Pa H19	Полярность цифровых входов ID5,ID6,ID7,ID8																																																
Pa H20	Полярность цифровых входов ID9,ID10,ID11,ST4																																																
Pa H21	Полярность цифровых входов ID12,ID13,ID14,ID15 Эти <i>параметры</i> могут использоваться для выбора полярности и активизации цифровых входов с тем, чтобы они соответствовали различным операционным требованиям. См. Цифровые входы: полярность при установке полярности входов.																																																
Pa H23	Конфигурация цифрового входа ID1																																																
Pa H24	Конфигурация цифрового входа ID2																																																
Pa H25	Конфигурация цифрового входа ID3																																																
Pa H26	Конфигурация цифрового входа ID4																																																
Pa H27	Конфигурация цифрового входа ID5																																																
Pa H28	Конфигурация цифрового входа ID6																																																
Pa H29	Конфигурация цифрового входа ID7																																																
Pa H30	Конфигурация цифрового входа ID8																																																
Pa H31	Конфигурация цифрового входа ID9																																																
Pa H32	Конфигурация цифрового входа ID10																																																
Pa H33	Конфигурация цифрового входа ID11																																																
Pa H34	Конфигурация цифрового входа ST4, если он конфигурируется как цифровой																																																
	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Вход отключен</td> <td>12</td> <td>Низкое давление контур 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Реле расхода</td> <td>13</td> <td>Низкое давление контур 2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Дистанционное выключение</td> <td>14</td> <td>Компрессор высокого давления 1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Дистанционное управление <i>нагрев/охлаждение</i></td> <td>15</td> <td>Компрессор высокого давления 2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Термовыключатель компрессора 1</td> <td>16</td> <td>Компрессор высокого давления 3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Термовыключатель компрессора 2</td> <td>17</td> <td>Компрессор высокого давления 4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Термовыключатель компрессора 3</td> <td>18</td> <td><i>Окончание размораживания</i> контура 1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Термовыключатель компрессора 4</td> <td>19</td> <td><i>Окончание размораживания</i> контура 2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Термовыключатель вентилятора контура 1</td> <td>20</td> <td>Запрос на ступень 2 мощности</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Термовыключатель вентилятора контура 2</td> <td>21</td> <td>Запрос на ступень 3 мощности</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Высокое давление контур 1</td> <td>22</td> <td>Запрос на ступень 4 мощности</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Высокое давление контур 2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	Вход отключен	12	Низкое давление контур 1	1	Реле расхода	13	Низкое давление контур 2	2	Дистанционное выключение	14	Компрессор высокого давления 1	3	Дистанционное управление <i>нагрев/охлаждение</i>	15	Компрессор высокого давления 2	4	Термовыключатель компрессора 1	16	Компрессор высокого давления 3	5	Термовыключатель компрессора 2	17	Компрессор высокого давления 4	6	Термовыключатель компрессора 3	18	<i>Окончание размораживания</i> контура 1	7	Термовыключатель компрессора 4	19	<i>Окончание размораживания</i> контура 2	8	Термовыключатель вентилятора контура 1	20	Запрос на ступень 2 мощности	9	Термовыключатель вентилятора контура 2	21	Запрос на ступень 3 мощности	10	Высокое давление контур 1	22	Запрос на ступень 4 мощности	11	Высокое давление контур 2		
0	Вход отключен	12	Низкое давление контур 1																																														
1	Реле расхода	13	Низкое давление контур 2																																														
2	Дистанционное выключение	14	Компрессор высокого давления 1																																														
3	Дистанционное управление <i>нагрев/охлаждение</i>	15	Компрессор высокого давления 2																																														
4	Термовыключатель компрессора 1	16	Компрессор высокого давления 3																																														
5	Термовыключатель компрессора 2	17	Компрессор высокого давления 4																																														
6	Термовыключатель компрессора 3	18	<i>Окончание размораживания</i> контура 1																																														
7	Термовыключатель компрессора 4	19	<i>Окончание размораживания</i> контура 2																																														
8	Термовыключатель вентилятора контура 1	20	Запрос на ступень 2 мощности																																														
9	Термовыключатель вентилятора контура 2	21	Запрос на ступень 3 мощности																																														
10	Высокое давление контур 1	22	Запрос на ступень 4 мощности																																														
11	Высокое давление контур 2																																																
Pa H35	Конфигурация выхода RL2																																																
Pa H36	Конфигурация выхода RL3																																																
Pa H37	Конфигурация выхода RL4																																																
Pa H38	Конфигурация выхода RL5																																																
Pa H39	Конфигурация выхода RL6																																																
Pa H40	Конфигурация выхода RL7 Эти <i>параметры</i> используются для присвоения различных функций реле в соответствии с требованиями типа приложения. 0= Не используется 1= Реверсивный клапан контура 1 2= Реверсивный клапан контура 2 3= Вентилятор конденсации контура 1 4= Вентилятор конденсации контура 2 5= Электронагреватель 1 6= Электронагреватель 2 7= Гидронасос 8= Вентилятор испарителя 9= Ступень мощности 2 10= Ступень мощности 3 11= Ступень мощности 4																																																
Pa H41	Полярность выхода RL2																																																
Pa H42	Полярность выхода RL3																																																
Pa H43	Полярность выхода RL4																																																
Pa H44	Полярность выхода RL5																																																
Pa H45	Полярность выхода реле сигнализации Полярность реле может устанавливаться для соответствующих выходов. 0=реле замкнуто, если выход активен 1=реле разомкнуто, если выход неактивен																																																
Pa H46	Конфигурация аналогового выхода 1 (AN1 or TK1)																																																

Pa H47	<p>Конфигурация аналогового выхода 2 (AN2 or TK2) Выходы управления вентилятора конденсации существуют с 2 типами сигнала. 0= Сигнал управления размыканием фазы вентилятора 1= Выход 4-20мА</p>
Pa H48	Не используется
Pa H49	<p>Выбор режима работы 0= Выбор с <i>клавиатуры</i> 1= Выбор с цифрового входа</p>
Pa H50	<p>Включение динамической контрольной точки Во включенном состоянии эта функция позволяет автоматическое изменение рабочей контрольной точки в зависимости от температуры внешней среды или от аналогового входа 4-20мА. Параметр не имеет значения, если <i>Pa H13</i>≠3 или <i>Pa H14</i>≠3. 0= Функция выключена 1= Функция включена</p>
Pa H51	<p>Максимальное смещение контрольной точки в режиме охлаждения Максимальное значение, которое может быть добавлено к контрольной точке в режиме охлаждения (COO) при включенной <i>функции</i> DYNAMIC SET POINT (<i>динамическая контрольная точка</i>).</p>
Pa H52	<p>Максимальное смещение контрольной точки в режиме нагрева Максимальное значение, которое может быть добавлено к контрольной точке в режиме охлаждения (HEA) при включенной <i>функции</i> DYNAMIC SET POINT (<i>динамическая контрольная точка</i>).</p>
Pa H53	<p>Контрольная точка температуры внешней среды в режиме охлаждения Параметр имеет значение только тогда, когда включена функция динамической контрольной точки и датчик ST4 сконфигурирован как датчик температуры внешней среды.</p>
Pa H54	<p>Контрольная точка температуры внешней среды в режиме нагрева Параметр имеет значение только тогда, когда включена функция динамической контрольной точки и датчик ST4 сконфигурирован как датчик температуры внешней среды.</p>
Pa H55	<p>Перепад температуры внешней среды в режиме охлаждения Параметр имеет значение только тогда, когда включена функция динамической контрольной точки и датчик ST4 сконфигурирован как датчик температуры внешней среды.</p>
Pa H56	<p>Перепад температуры внешней среды в режиме нагрева Параметр имеет значение только тогда, когда включена функция динамической контрольной точки и датчик ST4 сконфигурирован как датчик температуры внешней среды.</p>
Pa H57	Смещение ST1,
Pa H58	Смещение ST2,
Pa H59	Смещение ST3
	Эти <i>параметры</i> могут использоваться для компенсирования возможной ошибки между считываемым значением температуры или давления и действительными значениями температуры и давления.
Pa H60	Смещение ST4
Pa H61	Смещение ST5
	Эти <i>параметры</i> могут использоваться для компенсирования возможной ошибки между считываемым значением температуры и действительным значением температуры.
Pa H62	Отклонение ST6
	Этот параметра может использоваться для компенсирования возможной ошибки расхождения между считываемой температурой (или давлением) и действительной температурой или давлением.
Pa H63	Промышленная частота
	Промышленная частота 50 Гц Промышленная частота 60 Гц
Pa H64	Выбор °C или °F
	0= градусов °C 1= градусов °F
Pa H65	Последовательный адрес системы устройств,
Pa H66	Последовательный адрес устройства
	Эти <i>параметры</i> могут использоваться при обращении к устройству, когда оно подключено к персональному компьютеру или к системе наблюдения. Обычно оба адреса - 0.
Pa H67	Пароль пользователя
	Может использоваться для ввода пароля для доступа к уровню двух параметров, а также для копирования параметров из прибора в плату копирования.
Pa H68	Пароль записи в плату копирования
	Пароль, который следует ввести для копирования параметров в плату копирования.
Pa H68	Наличие <i>клавиатуры</i>
	ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛИЗАЦИИ:
Pa A01	<p>Время работы байпасного выключателя пониженного давления. Определяет интервал между пуском компрессора и срабатыванием цифрового аварийного сигнала диагностики пониженного давления. Выражается в секундах.</p>
Pa A02	<p>Количество срабатываний в час сигнализации пониженного давления Используется для установки количества срабатываний в час цифровой сигнализации низкого давления, при превышении которого система переключится с режима автоматического сброса на ручной.</p>
Pa A03	<p>Реле включения байпасного насоса Определяет интервал между пуском гидронасоса и включением реле расхода сигнальной диагностики. Выражается в секундах.</p>
Pa A04	<p>Длительность активности входа реле расхода Может использоваться для установки времени, в течение которого цифровой вход реле расхода должен оставаться <i>активным</i> для генерирования сигнализации реле расхода. Таймер включается после истечения байпасного времени реле расхода. Выражается в секундах.</p>
Pa A05	<p>Длительность неактивного состояния входа реле расхода Может использоваться для установки времени, в течение которого цифровой вход реле расхода должен оставаться неактивным для включения в соответствующую цепь сигнализации. Выражается в секундах.</p>

Pa A06	Количество срабатываний сигнализации реле расхода в час Может использоваться для установки количества срабатываний цифровой сигнализации реле расхода в час, при превышении которого <i>сигнализация</i> будет переключена с автоматического на ручной <i>сброс</i> . В таком случае гидронасос отключается.
Pa A07	Включение байпасного термовыключателя компрессора после включения компрессора Определяет интервал между включением компрессора и активированием сигнализации цифровой диагностики термовыключателя компрессора. Выражается в секундах.
Pa A08	Количество срабатываний сигнализации термовыключателя компрессора в час Может использоваться для установки количества срабатываний сигнализации термовыключателя компрессора в час, при превышении которого <i>сигнализация</i> переключится с режима автоматического сброса на ручной.
Pa A09	Количество срабатываний термовыключателя вентилятора в час Может использоваться для установки количества срабатываний термовыключателя вентилятора в час, при превышении которого <i>сигнализация</i> переключается с режима автоматического сброса на ручной.
Pa A10	Байпас сигнализации о замерзании Определяет интервал между включением установки (выбор режима работы или переключения с OFF на ON) и включением цифровой диагностики сигнализации термовыключателя компрессора.
Pa A11	Контрольная точка сигнализации о замерзании Может использоваться для установки температуры, ниже которой срабатывает <i>сигнализация</i> о замерзании.
Pa A12	Гистерезис сигнализации о замерзании Может использоваться для установки дифференциального значения сигнализации о замерзании.
Pa A13	Количество срабатываний сигнализации замерзания в час Может использоваться для установки количества срабатываний сигнализации о замерзании в час, при превышении которого <i>сигнализация</i> переключается с автоматического на ручной режим перезапуска.
Pa A14	Контрольная точка включения аналогового входа повышенного давления/температуры Может использоваться для установки значения конденсации давления/температуры, при превышении которого сработает <i>сигнализация</i> о повышенном давлении.
Pa A15	Гистерезис аналогового входа повышенного давления/температуры Может использоваться для установки дифференциального значения для аналоговой сигнализации о повышенном давлении.
Pa A16	Байпас включения аналогового входа пониженного давления/температуры Определяет интервал после включения первого компрессора охлаждающего контура и включения соответствующего аналогового входа диагностики сигнализации пониженного давления/температуры. Выражается в секундах.
Pa A17	Контрольная точка включения аналогового входа пониженного давления/температуры Может использоваться для установки значения давления/температуры, ниже которого включится <i>сигнализация</i> пониженного давления.
Pa A18	Гистерезис аналогового входа пониженного давления/температуры Может использоваться для установки дифференциального значения для аналоговой сигнализации пониженного давления/температуры.
Pa A19	Количество срабатываний аналогового входа сигнализации пониженного давления Может использоваться для установки количества срабатываний аналогового входа сигнализации, при превышении которого <i>сигнализация</i> переключится с автоматического на ручной <i>сброс</i> .
Pa A20	Дифференциальное значение отсутствия охлаждающей жидкости Если разница между абсолютным значением контрольной точки и контрольного датчика превышает этот параметр, будет включен таймер сигнала отсутствия охлаждающей жидкости.
Pa A21	Байпас отсутствия охлаждающей жидкости в установке Определяет интервал между включением первого компрессора в соответствующем контуре охлаждения и включением диагностики сигнализации отсутствия охлаждающей жидкости. Выражается в минутах.
Pa A22	Длительность отсутствия охлаждающей жидкости в установке Определяет условие, описанное при параметре <i>Pa A20</i> , ниже которого сработает <i>сигнализация</i> отсутствия охлаждающей жидкости в установке.
Pa A23	Включение сигнализации отсутствия охлаждающей жидкости в системе Включает диагностику отсутствия охлаждающей жидкости в системе 0= <i>диагностика</i> выключена 1= <i>диагностика</i> включена
Pa A24	Включение сигнализации пониженного давления при размораживании Включает сигнализацию при минимальном значении во время размораживания. 0= <i>Диагностика</i> сигнализации пониженного давления при размораживании отключена 1= <i>Диагностика</i> сигнализации пониженного давления при размораживании включена
Pa A25	Контрольная точка входа перегрева Значение температуры ST1, при превышении которого срабатывает <i>сигнализация</i> перегрева E46.
Pa A26	Длительность перегрева Определяет длительность условия, описанного для параметра <i>Pa A25</i> , при превышении которого срабатывает <i>сигнализация</i> перегрева.
ПАРАМЕТРЫ КОМПРЕССОРА	
Pa C01	Предохранительный интервал времени OFF-ON (ВЫКЛ-ВКЛ) Минимальный временной интервал, который должен пройти между выключением компрессора и его повторным включением. Выражается в десятках секунд.
Pa C02	Предохранительный интервал времени ON-ON (ВКЛ-ВКЛ) Минимальный временной интервал, который должен пройти между включением компрессора и его повторным включением. Выражается в десятках секунд.
Pa C03	Алгоритм регулировки гистерезиса при охлаждении Может использоваться для выбора дифференциального аварийного значения в режиме охлаждения.
Pa C04	Алгоритм регулировки гистерезиса при нагреве Может использоваться для выбора дифференциального аварийного значения в режиме нагрева.
Pa C05	Алгоритм регулировки шага дифференциального аварийного значения

- Может использоваться для установки дифференциального значения относительно контрольной точки, ниже которого активируется второй шаг.
- Pa C06 Интервал включения компрессора**
Может использоваться для установки интервала между включением двух компрессоров.
- Pa C07 Интервал выключения компрессора**
Может использоваться для установки интервала между выключением двух компрессоров.
- Pa C08 Интервал изменения ступеней мощности**
Может использоваться для установки интервала между включением компрессора и изменением ступеней мощности.
- КОНТРОЛЬНЫЕ **ПАРАМЕТРЫ** ВЕНТИЛЯТОРА:
- Pa F01 Конфигурация выхода вентилятора**
0 = пропорциональный выход вентилятора (от 0 до 100% зависит от параметров)
1 = выход вентилятора "on-off" (вкл-выкл); в этом режиме алгоритм регулировки выполняет такой же расчет, что и при пропорциональном выходе вентилятора, но результат более 0, алгоритм регулировки выхода будет 100.
2 = выполнение включения-выключения по запросу от компрессора. В этом режиме выход равен 0, если включенные *компрессоры* в цепи отсутствуют, или 100, если хоть один компрессор в цепи включен.
- Pa F02 Время работы вентилятора**
Время, в течение которого после включения вентилятор работает на максимальной скорости. Выражается в секундах/10.
- Pa F03 Сдвиг фаз вентилятора**
Этот параметр может использоваться для калибровки выхода управления вентилятором в пропорции к типу используемого вентилятора, настраивая его под типичный *сдвиг фазы* тока/напряжения вентилятора.
- Pa F04 Длительность импульса включенного тиристора**
Может использоваться для изменения длины импульса от управляющего сигнала тиристора.
- Pa F05 Функционирование в ответ на запрос от компрессора**
0= если компрессор выключен, вентилятор выключен
1= контроль конденсации независимо от компрессора
- Pa F06 Минимальная скорость при охлаждении**
Минимальное значение пропорционального управления вентилятором при охлаждении. Выражается в процентах напряжения сети питания, от 0 до 100%.
- Pa F07 Максимальная скорость при охлаждении**
Максимальное значение пропорционального управления вентилятором при охлаждении. Выражается в процентах напряжения сети питания, от 0 до 100%.
- Pa F08 Контрольная точка температуры/давления для минимальной скорости вентилятора при охлаждении**
Значение давления/температуры конденсации, ниже которого вентилятор работает на минимальной скорости охлаждения.
- Pa F09 Относительный диапазон при охлаждении**
Дифференциал температуры/давления, соответствующий изменению от минимальной до максимальной бесшумной скорости работы вентилятора при охлаждении (*Pa F07*).
- Pa F10 Дифференциал отключения вентилятора**
Дифференциал температуры/давления конденсации относительно контрольной точки температуры/давления (*Pa F08* или *Pa F14*), при превышении которого вентилятор отключается.
- Pa F11 Гистерезис отключения**
Дифференциал температуры/давления конденсации для отключения вентилятора.
- Pa F12 Байпасное время отключения**
Определяет временной интервал после пуска вентилятора, в течение которого исключается *отключение* вентилятора. Выражается в секундах.
- Pa F13 Максимальная скорость при охлаждении**
Может использоваться для установки шага скорости, соответствующего заданному значению температуры/давления в режиме охлаждения.
- Pa F14 Максимальная скорость вентилятора для температуры/давления при охлаждении**
Значение давления/температуры конденсации, соответствующее скорости вентилятора для параметра *Pa F13*.
- Pa F15 Минимальная скорость при нагреве**
Минимальное значение управления вентилятором в режиме нагрева. Выражается в процентах напряжения сети питания, от 0 до 100%.
- Pa F16 Максимальная бесшумная скорость при нагреве**
Максимальное значение управления вентилятором в режиме нагрева. Выражается в процентах напряжения сети питания, от 0 до 100%.
- Pa F17 Контрольная точка температуры/давления для минимальной скорости вентилятора при нагреве**
Значение температуры/давления конденсации, при превышении которого вентилятор работает на минимальной скорости нагрева.
- Pa F18 Относительный диапазон при нагреве**
Дифференциал температуры/давления, соответствующий изменению бесшумной скорости вентилятора от минимальной до максимальной при нагреве (*Pa F16*).
- Pa F19 Максимальная скорость при нагреве**
Может использоваться для установки шага скорости, соответствующей заданному значению температуры/давления при нагреве.
- Pa F20 Контрольная точка температуры/давления для максимальной скорости работы вентилятора при нагреве**
Значение температуры/давления конденсации, соответствующее скорости работы вентилятора, установленное для *Pa F19*.
- Pa F21 Предварительная вентиляция в режиме охлаждения**
Может использоваться для установки времени предварительной вентиляции в режиме охлаждения до включения компрессора.
- Pa F22 Комбинированное или раздельное управление вентилятором**
Параметр F22 может использоваться для конфигурации двухконтурных установок с одним конденсатором.
Параметр F22 типа конденсации
0= раздельные конденсаторы

	1= комбинированный конденсатор. Если <i>Pa F22</i> = 0, вентиляторы независимы и зависят от температуры/давления конденсации и состояния компрессоров в контуре. Если <i>Pa F22</i> = 1, выходы 2 вентиляторов параллельны и управляются: на основе больших показаний двух датчиков конденсации контура в режиме охлаждения на основе меньших показаний двух датчиков конденсации контура в режиме нагрева При отсутствии датчика конденсации в одном из 2 контуров, будет включена сигнализация конфигурации.
Pa F23	Контрольная точка температуры/давления включения вентилятора при размораживании При размораживании, если температура/давление превышает порог "включения вентилятора при размораживании" (<i>Pa F23</i>), вентиляторы будут включены на полную мощность.
Pa F24	Гистерезис включения вентилятора при размораживании Дифференциал температуры/давления конденсации для управления вентилятором при размораживании.
Pa F25	Время работы вентилятора после окончания размораживания Время, в течение которого вентиляторы продолжают работать после размораживания для быстрого удаления воды с батарей.
	ПАРАМЕТРЫ НАСОСА
Pa P01	Режим работы насоса Может использоваться для определения режима работы насоса: 0=постоянная работа 1=работа по запросу от алгоритма регулировки
Pa P02	Интервал между пуском насоса и пуском компрессора Может использоваться для установки интервала между пуском насоса и пуском компрессора, выражается в секундах.
Pa P03	Интервал между выключением компрессора и выключением насоса Может использоваться для установки интервала между выключением компрессора и выключением насоса, выражается в секундах.
	ПАРАМЕТРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩЕГО ЗАМЕРЗАНИЕ / БОЙЛЕРА
Pa r01	Конфигурация электронагревателей в режиме размораживания Определяет порядок работы электронагревателя при размораживании 0=включается только в ответ на запрос от алгоритма регулировки 1=постоянно включен при размораживании
Pa r02	Конфигурация включения электронагревателей в режиме охлаждения Определяет порядок работы электронагревателя в режиме охлаждения 0=выключен при охлаждении 1=включен при охлаждении (в ответ на запрос алгоритма регулировки электронагревателя против замерзания)
Pa r03	Конфигурация включения электронагревателей в режиме нагрева Определяет порядок работы электронагревателя в режиме нагрева 0=выключен при нагреве 1= включен при нагреве (в ответ на запрос алгоритма регулировки электронагревателя против замерзания)
Pa r04	Конфигурация датчика управления электронагревателем 1
Pa r05	Конфигурация датчика управления электронагревателем 2 Определяют датчики управления для электронагревателей в режиме нагрева 0=Датчик отсутствует 1=Датчик управления ST1 2=Датчик управления ST2 3= Датчик управления ST5
Pa r06	Конфигурация электронагревателей в выключенном состоянии или в режиме ожидания Определяет состояние электронагревателей в выключенном положении или в режиме ожидания 0=Постоянно выключен при нахождении в состоянии ВЫКЛ или в режиме ожидания 1=Включен при нахождении в состоянии ВЫКЛ или в режиме ожидания (в ответ на запрос алгоритма регулировки электронагревателя против замерзания)
Pa r07	Контрольная точка электронагревателя 1, предохраняющего от замерзания, в режиме нагрева Значение температуры, ниже которого электронагреватель 1, предохраняющий от замерзания включается в режим нагрева.
Pa r08	Контрольная точка электронагревателя 1, предохраняющего от замерзания, в режиме охлаждения Значение температуры, ниже которого электронагреватель 1, предохраняющий от замерзания, включается в режим охлаждения.
Pa r09	Максимальная контрольная точка электронагревателей, предохраняющих от замерзания Определяет максимальные значения контрольных точек электронагревателей, предохраняющих от замерзания.
Pa r10	Минимальная контрольная точка электронагревателей, предохраняющих от замерзания Определяет минимальные значения контрольных точек электронагревателей, предохраняющих от замерзания.
Pa r11	Гистерезис электронагревателей, предохраняющих от замерзания Гистерезис алгоритма управления электронагревателями, предохраняющими от замерзания.
Pa r12	Контрольная точка внешних электронагревателей, предохраняющих от замерзания Температура, ниже которой включаются электронагреватели вторичного контура в газо-инверсивной установке.
Pa r13	Контрольная точка электронагревателя 2, предохраняющего от замерзания, в режиме нагрева Значение температуры, ниже которого электронагреватель 2, предохраняющий от замерзания, включается в режим нагрева.
Pa r14	Контрольная точка электронагревателя 2, предохраняющего от замерзания, в режиме охлаждения Значение температуры, ниже которого электронагреватель 2, предохраняющий от замерзания, включается в режим охлаждения.
Pa r15	Подключение дополнительных электронагревателей
	ПАРАМЕТРЫ РАЗМОРАЖИВАНИЯ:
Pa d01	Включение размораживания

- 0= функция размораживания выключена
1= функция размораживания включена
- Pa d02 Температура / давление пуска размораживания**
Температура/давление, ниже которой включается цикл размораживания.
- Pa d03 Интервал размораживания (время отклика)**
Время, в течение которого показания температуры/давления датчика остаются ниже значения пуска размораживания, выраженное в минутах.
- Pa d04 Температура/давление окончания размораживания**
Значение температуры/давления, при превышении которых *размораживани*e прекращается.
- Pa d05 Максимальное время размораживания**
Максимальная длительность размораживания в минутах.
- Pa d06 Время ожидания реверсивного обратного клапана компрессора (против утечки)**
Время ожидания между выключением компрессора и реверсом четырехпутевого клапана в начале цикла размораживания.
- Pa d07 Время стока конденсата**
Время ожидания в конце цикла размораживания между выключением компрессора и реверсом четырехпутевого клапана.
- Pa d08 Интервал между размораживанием контуров.**
Время ожидания между размораживанием и пуском нового цикла размораживания (независимо от размораживаемого контура)
- Pa d09 Выход датчика размораживания контура 1**
См. таблицу ниже
- Pa d10 Выход датчика размораживания контура 2**
См. таблицу ниже

Значение параметров	Описание
0	Выход размораживания на цифровой вход
1	Выход размораживания на ST3
2	Выход размораживания на ST4
3	Выход размораживания на ST6

- Pa d11 Интервал между пуском размораживания и включением компрессоров.**
Предохранительный интервал, регулирующий ступени и каскады мощности компрессоров.

9.2 Таблица параметров

В таблице перечислены все *параметры* "Energy 400".

Параметры
конфигурации

ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИИ *				
Пар.	Описание	Значен	Границы	Единица измерения
<i>Pa G01</i>	<i>Контрольная точка "Охлаждение"</i>			
<i>Pa G02</i>	<i>Контрольная точка "Нагрев"</i>			
<i>Pa H01</i>	Максимальная <i>контрольная точка</i> при нагреве		<i>Pa H02</i> ÷ 90.0	°С
<i>Pa H02</i>	Минимальная <i>контрольная точка</i> при нагреве		-40.0 ÷ <i>Pa H01</i>	°С
<i>Pa H03</i>	Максимальная <i>контрольная точка</i> при охлаждении		<i>Pa H04</i> ÷ 90.0	°С
<i>Pa H04</i>	Минимальная <i>контрольная точка</i> при охлаждении		-40.0 ÷ <i>Pa H03</i>	°С
<i>Pa H05</i>	Количество контуров установки		0 ÷ 2	Числ
<i>Pa H06</i>	Количество компрессоров на контур		0 ÷ 4	Числ
<i>Pa H07</i>	Количество ступеней мощности на компрессор		0 ÷ 3	Числ
<i>Pa H08</i>	Последовательность включения компрессоров		0÷1	Флаг
<i>Pa H09</i>	Сбалансированный контур		0÷1	Флаг
<i>Pa H10</i>	Наличие теплового насоса		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa H11</i>	Конфигурация ST1		0 ÷ 4	Числ
<i>Pa H12</i>	Конфигурация ST2		0 ÷ 2	Числ
<i>Pa H13</i>	Конфигурация ST3		0 ÷ 5	Числ
<i>Pa H14</i>	Конфигурация ST4		0 ÷ 3	Числ
<i>Pa H15</i>	Конфигурация ST5		0 ÷ 1	Числ
<i>Pa H16</i>	Конфигурация ST6		0 ÷ 4	Числ
<i>Pa H17</i>	Нижнее значение шкалы давления		0-350	КПа*10
<i>Pa H18</i>	Полярность ID1 ID2 ID3 ID4		0 ÷ 15	Числ
<i>Pa H19</i>	Полярность ID5 ID6 ID7 ID8		0 ÷ 15	Числ
<i>Pa H20</i>	Полярность ID9 ID10 ID11 ST4		0 ÷ 15	Числ
<i>Pa H21</i>	Полярность ST1		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa H22</i>	Полярность ST2		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa H23</i>	Конфигурация ID1		0 ÷ 22	Числ
<i>Pa H24</i>	Конфигурация ID2		0 ÷ 22	Числ
<i>Pa H25</i>	Конфигурация ID3		0 ÷ 22	Числ
<i>Pa H26</i>	Конфигурация ID4		0 ÷ 22	Числ
<i>Pa H27</i>	Конфигурация ID5		0 ÷ 22	Числ
<i>Pa H28</i>	Конфигурация ID6		0 ÷ 22	Числ
<i>Pa H29</i>	Конфигурация ID7		0 ÷ 22	Числ
<i>Pa H30</i>	Конфигурация ID8		0 ÷ 22	Числ
<i>Pa H31</i>	Конфигурация ID9		0 ÷ 22	Числ

Pa H32	Конфигурация ID10		0 ÷ 22	Числ
Pa H33	Конфигурация ID11		0 ÷ 22	Числ
Pa H34	Конфигурация ST4 при цифровом входе		0 ÷ 22	Числ
Pa H35	Конфигурация реле 2		0 ÷ 11	Числ
Pa H36	Конфигурация реле 3		0 ÷ 11	Числ
Pa H37	Конфигурация реле 4		0 ÷ 11	Числ
Pa H38	Конфигурация реле 5		0 ÷ 11	Числ
Pa H39	Конфигурация реле 6		0 ÷ 11	Числ
Pa H40	Конфигурация реле 7		0 ÷ 11	Числ
Pa H41	Полярность RL2		0 ÷ 1	Флаг
Pa H42	Полярность RL3		0 ÷ 1	Флаг
Pa H43	Полярность RL4		0 ÷ 1	Флаг
Pa H44	Полярность RL5		0 ÷ 1	Флаг
Pa H45	Полярность реле сигнализации		0 ÷ 1	Флаг
Pa H46	Конфигурация выхода вентилятора 1		0 ÷ 1	Флаг
Pa H47	Конфигурация выхода вентилятора 2		0 ÷ 1	Флаг
Pa H48	Свободен		0 ÷ 1	Флаг
Pa H49	Выбор режима работы		0 ÷ 1	Флаг
Pa H50	Включение динамической контрольной точки		0 ÷ 1	Флаг
Pa H51	Смещение динамической контрольной точки при охлаждении		-50.0 ÷ 80.0	°С
Pa H52	Смещение динамической контрольной точки при нагреве		-50.0 ÷ 80.0	°С
Pa H53	Динамическая контрольная точка температуры внешней среды при охлаждении		-127 ÷ 127	°С
Pa H54	Динамическая контрольная точка температуры внешней среды при нагреве		-127 ÷ 127	°С
Pa H55	Динамическая дельта температуры внешней среды при охлаждении		-50.0 ÷ 80.0	°С
Pa H56	Динамическая дельта температуры внешней среды при нагреве		-50.0 ÷ 80.0	°С
Pa H57	Смещение ST1		-12.7 ÷ 12.7	°С
Pa H58	Смещение ST2		-12.7 ÷ 12.7	°С
Pa H59	Смещение ST3		-127 ÷ 127	°С/10-Кра*10
Pa H60	Смещение ST4		-12.7 ÷ 12.7	°С
Pa H61	Смещение ST5		-12.7 ÷ 12.7	°С
Pa H62	Смещение ST6		-127 ÷ 127	°С/10-Кра*10
Pa H63	0=50 Гц 1=60 Гц		0 ÷ 1	Флаг
Pa H64	0= °С 1=°F		0 ÷ 1	Флаг
Pa H65	Последовательный адрес семейства		0 ÷ 14	Числ.
Pa H66	Последовательный адрес устройства		0 ÷ 14	Числ.
Pa H67	Пароль пользователя		0 ÷ 255	Числ.
Pa H68	Пароль для платы памяти		0 ÷ 255	Числ.
Pa H69	Наличие клавиатуры		0/1	Флаг

* При изменении параметров данной категории следует выключить контроллер и включить повторно для обеспечения корректной работы.

Параметры сигнализации

ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛИЗАЦИИ				
Пар.	Описание	Значен	Границы	Единица измерения
Pa A01	Время срабатывания байпасного выключателя после включения компрессора		0 ÷ 255	Секунды
Pa A02	Количество срабатываний в час сигнализации пониженного давления		0 ÷ 255	Числ
Pa A03	Время работы реле расхода после включения насоса		0 ÷ 255	Секунды
Pa A04	Длительность активности входа реле расхода		0 ÷ 255	Секунды
Pa A05	Длительность неактивного состояния входа реле расхода		0 ÷ 255	Секунды
Pa A06	Количество срабатываний сигнализации реле расхода в час		0 ÷ 255	Числ
Pa A07	Включение байпасного термовыключателя компрессора после включения компрессора		0 ÷ 255	Секунды
Pa A08	Количество срабатывания термовыключателей компрессоров 1 + 2 в час		0 ÷ 255	Числ
Pa A09	Количество срабатывания сигнализации термовыключателей вентилятора в час		0 ÷ 255	Числ
Pa A10	Сигнализация байпаса замерзания после включения-выключения		0 ÷ 255	Минуты
Pa A11	Контрольная точка включения сигнализации замерзания		-127 ÷ 127	°С
Pa A12	Гистерезис сигнализации замерзания		0 ÷ 25.5	°С
Pa A13	Срабатывания сигнализации замерзания в час		0 ÷ 255	Числ
Pa A14	Контрольная точка активации аналогового входа повышенного давления/температуры		0 ÷ 900	°С/10 – Кра*10

Compressor parameters	<i>Pa A15</i>	<i>Гистерезис</i> аналогового входа повышенного давления		0 ÷ 255	°C/10 – Кра*10
	<i>Pa A16</i>	Байпас активации аналогового входа пониженного давления		0 ÷ 255	Секунды
	<i>Pa A17</i>	<i>Контрольная точка</i> активации аналогового входа пониженного давления		-500 ÷ 800	°C/10 – Кра*10
	<i>Pa A18</i>	<i>Гистерезис</i> аналогового входа пониженного давления		0 ÷ 255	°C/10 – Кра*10
	<i>Pa A19</i>	Количество срабатываний сигнализации пониженного давления в час		0 ÷ 255	Числ
	<i>Pa A20</i>	Дифференциал отсутствия охлаждающей жидкости в установке		0 ÷ 255	°C
	<i>Pa A21</i>	Байпас отсутствия охлаждающей жидкости в установке		0 ÷ 255	Минуты
	<i>Pa A22</i>	Длительность отсутствия охлаждающей жидкости в установке		0 ÷ 255	Минуты
	<i>Pa A23</i>	Включение сигнализации отсутствия охлаждающей жидкости в установке		0 ÷ 1	Флаг
	<i>Pa A24</i>	Включение сигнализации пониженного давления при размораживании		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa A25</i>	<i>Контрольная точка</i> входа перегрева		0 ÷ 255	°C	
<i>Pa A26</i>	Длительность входа перегрева		0 ÷ 255	S*10	
Параметры управления вентилятором	ПАРАМЕТРЫ КОМПРЕССОРА				
	Пар.	Описание	Значен	Границы	Единица измерения
	<i>Pa C01</i>	Предохранительный интервал ВКЛ-ВЫКЛ		0 ÷ 255	Секунды*10
	<i>Pa C02</i>	Предохранительный интервал ВКЛ-ВКЛ		0 ÷ 255	Секунды*10
	<i>Pa C03</i>	Алгоритм регулировки гистерезиса при охлаждении		0 ÷ 25.5	°C
	<i>Pa C04</i>	Алгоритм регулировки гистерезиса при нагреве		0 ÷ 25.5	°C
	<i>Pa C05</i>	Дельта шага алгоритма регулировки изменений		0 ÷ 25.5	°C
	<i>Pa C06</i>	Интервал компрессор - включение компрессора		0 ÷ 255	Секунды
	<i>Pa C07</i>	Интервал компрессор - выключение компрессора		0 ÷ 255	Секунды
	<i>Pa C08</i>	Интервал включения ступени мощности		0 ÷ 255	Секунды
	ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ				
	Пар.	Описание	Значен	Границы	Единица измерения
	<i>Pa F01</i>	Режим выхода вентилятора		0 ÷ 2	Числ.
	<i>Pa F02</i>	Время работы вентилятора		0 ÷ 255	Секунды/10
	<i>Pa F03</i>	<i>Сдвиг фазы</i> вентилятора		0 ÷ 100	μСекунды*200
	<i>Pa F04</i>	<i>Длительность импульса</i> тиристора		0 ÷ 255	μСекунды*200
	<i>Pa F05</i>	Работа в режиме ответа на запрос компрессора		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa F06</i>	Минимальная скорость при охлаждении		0 ÷ 100	%	
<i>Pa F07</i>	Максимальная бесшумная скорость при охлаждении		0 ÷ 100	%	
<i>Pa F08</i>	<i>Контрольная точка</i> температуры/давления для минимальной скорости вентилятора при охлаждении		-500 ÷ 800	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F09</i>	Относительный <i>диапазон</i> при охлаждении		0 ÷ 255	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F10</i>	Дельта отключения		0 ÷ 255	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F11</i>	<i>Гистерезис</i> отключения		0 ÷ 255	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F12</i>	Время отключения байпаса		0 ÷ 255	Секунды	
<i>Pa F13</i>	Максимальная скорость при охлаждении		0 ÷ 100	%	
<i>Pa F14</i>	<i>Контрольная точка</i> температуры/давления для максимальной скорости вентилятора при охлаждении		-500 ÷ 800	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F15</i>	Минимальная скорость при нагреве		0 ÷ 100	%	
<i>Pa F16</i>	Максимальная бесшумная скорость при нагреве		0 ÷ 100	%	
<i>Pa F17</i>	<i>Контрольная точка</i> температуры/давления для минимальной скорости вентилятора при нагреве		-500 ÷ 800	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F18</i>	Относительный <i>диапазон</i> при нагреве		0 ÷ 255	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F19</i>	Максимальная скорость вентилятора при нагреве		0 ÷ 100	%	
<i>Pa F20</i>	<i>Контрольная точка</i> температуры/давления для максимальной скорости вентилятора при нагреве		-500 ÷ 800	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F21</i>	Предварительная вентиляция в режиме охлаждения		0 ÷ 255	Секунды	
<i>Pa F22</i>	Комбинированное или раздельное управление вентилятором		0 ÷ 1	Флаг	
<i>Pa F23</i>	Fan activation temperature/pressure set point during defrosting		-500 ÷ 800	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F24</i>	<i>Гистерезис</i> включения вентилятора при размораживании		0 ÷ 255	°C/10 - Кра*10	
<i>Pa F25</i>	Время работы вентилятора после завершения размораживания		0 ÷ 255	Секунды	
Параметры насоса	ПАРАМЕТРЫ НАСОСА				
	Пар.	Описание	Значен	Границы	Единица измерения
	<i>Pa P01</i>	Режим работы насоса		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa P02</i>	Интервал между включением насоса и включением компрессора		0 ÷ 255	Секунды	

Параметры
электро-
нагревателя

<i>Pa P03</i>	Интервал между выключением компрессора и выключением насоса		0 ÷ 255	Секунды
ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯ				
Пар.	Описание	Значен	Границы	Единица измерения
<i>Pa r01</i>	Конфигурация электронагревателей в режиме размораживания		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa r02</i>	Конфигурация электронагревателей в режиме охлаждения		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa r03</i>	Конфигурация включения электронагревателей в режиме нагрева		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa r04</i>	Конфигурация 1		0 ÷ 3	Числ
<i>Pa r05</i>	Конфигурация датчика управления электронагревателя 2		0 ÷ 3	Числ
<i>Pa r06</i>	Конфигурация электронагревателей в режиме ВКП или в режиме ожидания		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa r07</i>	<i>Контрольная точка</i> электронагревателя 1 в режиме нагрева		Pa 10 ÷ Pa 09	°C
<i>Pa r08</i>	<i>Контрольная точка</i> электронагревателя 1 в режиме охлаждения		Pa 10 ÷ Pa 09	°C
<i>Pa r09</i>	Максимальная <i>контрольная точка</i> электронагревателей		Pa 10 ÷ 127	°C
<i>Pa r10</i>	Минимальная <i>контрольная точка</i> электронагревателей		-127 ÷ Pa 09	°C
<i>Pa r11</i>	<i>Гистерезис</i> нагревателей, предотвращающих замерзание		0 ÷ 25.5	°C
<i>Pa R12</i>	<i>Контрольная точка</i> внешних электронагревателей, предотвращающих замерзание		Pa 10 ÷ Pa 09	°C
<i>Pa r13</i>	<i>Контрольная точка</i> электронагревателя 2 в режиме нагрева		Pa 10 ÷ Pa 09	°C
<i>Pa r14</i>	<i>Контрольная точка</i> электронагревателя 2 в режиме охлаждения		Pa 10 ÷ Pa 09	°C
<i>Pa r15</i>	Подключение дополнительных электронагревателей		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa r16</i>	Дельта включения дополнительного нагревателя 1		0 ÷ 25.5	°C
<i>Pa r17</i>	Дельта включения дополнительного нагревателя 2		0 ÷ 25.5	°C

Параметры
размораживания

ПАРАМЕТРЫ РАЗМОРАЖИВАНИЯ				
Пар.	Описание	Значен	Границы	Единица измерения
<i>Pa d01</i>	Включение размораживания		0 ÷ 1	Флаг
<i>Pa d02</i>	Температура/давление пуска размораживания		-500 ÷ 800	°C/10 - Кра*10
<i>Pa d03</i>	Интервал размораживания		0 ÷ 255	Минуты
<i>Pa d04</i>	Температура/давление окончания размораживания		-500 ÷ 800	°C/10 – Кра*10
<i>Pa d05</i>	Максимальное время размораживания		0 ÷ 255	Минуты
<i>Pa d06</i>	Время ожидания компрессор – реверсивный клапан		0 ÷ 255	Секунды
<i>Pa d07</i>	Время стока конденсата		0 ÷ 255	Секунды
<i>Pa d08</i>	Интервал между размораживанием контуров		0 ÷ 255	Секунды * 10
<i>Pa d09</i>	Выход датчика размораживания контура 1		0 ÷ 3	Числ
<i>Pa d10</i>	Выход датчика размораживания контура 2		0 ÷ 3	Числ
<i>Pa d11</i>	Интервал включения компрессоров в режиме размораживания		0 ÷ 255	Секунды

Параметры
расширения

ПАРАМЕТРЫ РАСШИРЕНИЯ				
Пар.	Описание	Значен	Границы	Единица измерения
Pa N01	Полярность ID12 ID13 ID14 ID15		0 ÷ 5	Флаг
Pa N02	Конфигурация ID12		0 ÷ 22	Числ
Pa N03	Конфигурация ID13		0 ÷ 22	Числ
Pa N04	Конфигурация ID14		0 ÷ 22	Числ
Pa N05	Конфигурация ID15		0 ÷ 22	Числ
Pa N06	Конфигурация реле 9		0 ÷ 11	Числ
Pa N07	Конфигурация реле 10		0 ÷ 11	Числ

10 ДИАГНОСТИКА

Сигнализация

“Energy 400” может выполнять полную диагностику систем и генерировать серии аварийных сигналов. Триггер сигнализации и режимы сброса установлены с использованием параметров *Pa A01 – Pa A26*. В некоторых аварийных случаях сигнал не подается в течение установленного времени, определяемого параметром.

Количество срабатываний сигнализации в час

Для некоторых видов неисправностей ведется подсчет срабатываний сигнализации; если количество срабатываний за последний час превысит определенный порог, установленный параметром, *СИГНАЛИЗАЦИЯ* переключится с режима автоматического сброса на ручной.

Дискретность сигнализации установлена на 226 секунд;

Пример: если количество срабатываний в час установлено на 3, длительность сигнализации должна быть в интервале между $2 \cdot 226$ секунд и $3 \cdot 226$ секунд, для того, чтобы *СИГНАЛИЗАЦИЯ* переключилась с режима автоматического сброса на ручной.



Если *СИГНАЛИЗАЦИЯ* включится более одного раза в течение дискретного периода (226 секунд), будет учтено только одно *срабатывание*.

Сброс сигнализации вручную выполняется нажатием и отпусканием кнопки ON-OFF (ВКЛ - ВЫКЛ)



Сброс вручную отключает соответствующие нагрузки и требует вмешательства оператора (для сброса сигнала с использованием кнопки ON-OFF).

Сброс сигнализации вручную используется главным образом для распознавания проблем, которые могут привести к повреждению системы.

10.1 Список аварийных сигналов

При срабатывании сигнализации происходит следующее:

- Отключаются соответствующие нагрузки
- На дисплее *клавиатуры* появляется аварийный сигнал

Аварийное сообщение представляет собой код формата “Epp”, (где pp - номер из 2 цифр, идентифицирующий тип сигнала, например: E00, E25, E39...)

Все возможные аварийные сигналы перечислены в таблице вместе с их кодами и нагрузками, которые будут отключены:

Таблица аварийных сигналов

КОД	СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ОТКЛЮЧАЕМЫЕ НАГРУЗКИ									
			КОМП.1	КОМП.2	КОМП.3	КОМП.4	ВЕНТ.1	ВЕНТ.2	НАСОС	СБР.1	СБР.2	
E00	Дистанционное выключение	<ul style="list-style-type: none"> Все нагрузки будут отключены; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Дистанционное выключение" (см. Цифровые входы) 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
E01	Повышенное давление контура 1	<ul style="list-style-type: none"> Компрессоры контура 1 будут отключены; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Повышенное давление контура 1" (см. Цифровые входы) 	ДА	ДА1	ДА1	ДА1						
E02	Пониженное давление контура 1	<ul style="list-style-type: none"> Компрессоры контура 1, а также вентиляторы конденсатора в случае раздельной конденсации для 2 контуров (см. Комбинированная или раздельная конденсация) будут выключены; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Пониженное давление контура 1" (см. Цифровые входы); Автоматически сбрасывается, если количество срабатываний в час не превышает значение параметра Pa A02, свыше которого сброс выполняется вручную; Не активен в течение интервала таймера Pa A01 после пуска компрессора или реверса четырехпутевого клапана (реверсивного клапана) в контуре 1 	ДА	ДА1	ДА1	ДА1	ДА4					
E03	Термовыключатель защиты компрессора 1	<ul style="list-style-type: none"> Компрессор 1 будет отключен; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Термовыключатель защиты компрессора 1" (см. Цифровые входы); Автоматически сбрасывается, если количество срабатываний в час не превышает значение параметра Pa A07, свыше которого сброс выполняется вручную; Не активен в течение интервала таймера Pa A08 после включения компрессора 	ДА									
E04	Термовыключатель защиты вентилятора конденсатора контура 1	<ul style="list-style-type: none"> Вентиляторы и компрессоры контура 1 будут отключены; если 2 контура установлены на комбинированную конденсацию, (см. Комбинированная или раздельная конденсация) компрессоры контура 2 также будут отключены; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Термовыключатель вентилятора конденсатора контура 1" (см. Цифровые входы); Автоматически сбрасывается, если количество срабатываний в час не превышает значение параметра Pa A09, свыше которого сброс выполняется вручную; 	ДА	ДА1	ДА1 - ДА2	ДА1 - ДА2	ДА	ДА	ДА ²			
E05	Контур 1 для предотвращения замерзания	<ul style="list-style-type: none"> Вентиляторы и компрессоры в контуре 1 будут отключены; Активен при конфигурации аналогового датчика ST2 (см. Аналоговые входы) как датчика контроля замерзания H12 = 1); Включается при обнаружении датчиком ST2 значения ниже, чем Pa A11; Выключается при обнаружении датчиком ST2 значения выше, чем Pa A11 + Pa A12; Автоматически сбрасывается, пока количество срабатываний СИГНАЛИЗАЦИИ в час не достигнет значения параметра Pa A13, при превышении которого сброс выполняется вручную; Не активен в течение времени таймера Pa A10 после включения Енергу 400 клавишей ON-OFF (см. клавиатура) или с цифрового входа ON-OFF (см. Цифровые входы) или при пуске режима 	ДА	ДА	ДА	ДА1	ДА	ДА	ДА	ДА		

КОД	СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ОТКЛЮЧАЕМЫЕ НАГРУЗКИ											
			КОМП.1	КОМП.2	КОМП.3	КОМП.4	ВЕНТ.1	ВЕНТ.2	НАСОС	СБР.1	СБР.2			
		нагрева.												
E06	Неисправность датчика ST2	<ul style="list-style-type: none"> • Все нагрузки будут отключены; • Включается, если происходит короткое замыкание, ОТКЛЮЧЕНИЕ или выход за пределы диапазона (-50°C.. 100°C) датчика ST2, сконфигурированного как аналоговый вход. 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
E07	Неисправность датчика ST3	<ul style="list-style-type: none"> • Все нагрузки будут отключены; • Включается, если происходит короткое замыкание, ОТКЛЮЧЕНИЕ или выход за пределы диапазона (-50°C.. 100°C) датчика ST3, сконфигурированного как аналоговый вход. 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
E09	Повышенное давление компрессора 1	<ul style="list-style-type: none"> • Компрессор 1 будет отключен; • Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Повышенное давление компрессора 1" (см. Цифровые входы); • Сброс всегда выполняется вручную 	ДА											
E11	Повышенное давление в контуре 1 на аналоговом входе	<ul style="list-style-type: none"> • Компрессоры в контуре 1 будут отключены; • Активен, если аналоговый датчик ST3 или ST4 (см. Аналоговые входы) сконфигурирован как датчик давления; • Активен, если датчик давления (ST3/ST4) обнаруживает значение, превышающее Pa A14; • Не активен, если датчик давления обнаруживает значение ниже, чем then Pa A14 – Pa A15; 	ДА	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1
E12	Пониженное давление в контуре 1 на аналоговом входе	<ul style="list-style-type: none"> • Будут отключены компрессоры в контуре 1, а также вентиляторы конденсатора, если конденсация 2 контуров разделная (см. Комбинированная или разделная конденсация); • Активен, если аналоговый датчик ST6 (см. Аналоговые входы) сконфигурирован как датчик давления; • Активен, если датчик давления ST6 обнаруживает значение ниже, чем Pa A17; • Не активен, если датчик обнаруживает значение, превышающее Pa A17 – Pa A18; • Автоматически сбрасывается до тех пор, пока КОЛИЧЕСТВО сбрасываний СИГНАЛИЗАЦИИ в час не достигает значения параметра Pa A19, свыше которого сброс выполняется вручную; • Не активен в течение интервала таймера Pa A16 после пуска компрессора или реверса четырехпутевого клапана (реверсивного клапана) в контуре 1 	ДА	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1	ДА1
E13	Термовыключатель защиты компрессора 2	<ul style="list-style-type: none"> • Компрессор 2 будет отключен; • Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Термовыключатель защиты компрессора 2" (см. Цифровые входы); • Автоматически сбрасывается, если количество срабатываний в час не превышает значения параметра Pa A07, свыше которого сброс выполняется вручную; • Не активен в течение интервала таймера Pa A08 после включения компрессора. 		ДА										
E19	Повышенное давление компрессора 2	<ul style="list-style-type: none"> • Компрессор 2 будет отключен; • Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Повышенное давление компрессора 2" (см. Цифровые входы); • Сброс всегда выполняется вручную 		ДА										
E21	Повышенное давление в контуре 2	<ul style="list-style-type: none"> • Компрессоры в контуре 2 будут отключены; • Включается цифровым входом, сконфигурированным как 									ДА5	ДА5	ДА5	

КОД	СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ОТКЛЮЧАЕМЫЕ НАГРУЗКИ									
			КОМП.1	КОМП.2	КОМП.3	КОМП.4	ВЕНТ.1	ВЕНТ.2	НАСОС	СБР.1	СБР.2	
E22	Пониженное давление в контуре 2	<p>"Повышенное давление в контуре 2" (см. Цифровые входы)</p> <ul style="list-style-type: none"> Будут отключены компрессоры в контуре 2, а также вентиляторы конденсатора, если конденсация 2 контуров разделена (см. Комбинированная или раздельная конденсация); Включается цифровой входом, сконфигурированным как "Пониженное давление в контуре 2" (см. Цифровые входы); Автоматически сбрасывается, если количество срабатываний в час не превышает значения параметра Pa A02, свыше которого сброс выполняется вручную; Не активен в течение интервала таймера Pa A01 после пуска компрессора или реверса четырехходового клапана (реверсивного клапана) в контуре 1 			ДА	ДА		ДА4				
E23	Термовыключатель защиты компрессора 3	<ul style="list-style-type: none"> Компрессор 3 будет отключен; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Термовыключатель защиты компрессора 3" (см. Цифровые входы); Автоматически сбрасывается, если количество срабатываний в час не превышает значения параметра Pa A07, свыше которого сброс выполняется вручную; Не активен в течение интервала таймера Pa A08 после включения компрессора. 			ДА							
E24	Термовыключатель защиты вентилятора конденсатора контура 2	<ul style="list-style-type: none"> Вентиляторы и компрессоры в контуре 2 будут отключены; если конденсация в 2 контурах комбинированная (см. Комбинированная или раздельная конденсация), компрессоры контура 1 также будут отключены; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Термовыключатель вентилятора контура 2" (см. Цифровые входы); Автоматически сбрасывается, если количество срабатываний в час не превышает значения параметра Pa A09, свыше которого сброс выполняется вручную; 	ДА2	ДА2	ДА	ДА		ДА2	ДА			
E25	Контур 2 для предотвращения замерзания	<ul style="list-style-type: none"> Вентиляторы и компрессоры в контуре 2 будут отключены; Активен при конфигурации аналогового датчика ST5 (см. Аналоговые входы) как датчика контроля замерзания Pa H12 = 1; Включается при обнаружении датчиком ST5 значения ниже, чем Pa A11; Выключается при обнаружении датчиком ST5 значения выше, чем Pa A11 + Pa A12; Автоматически сбрасывается, пока количество срабатываний СИГНАЛИЗАЦИИ В ЧАС не достигнет значения параметра Pa A13, при превышении которого сброс выполняется вручную; Не активен в течение времени таймера Pa A10 после включения Energy 400 клавишей ON-OFF (см. Клавიაтура) или с цифрового входа ON-OFF (см. Цифровые входы) или при пуске режима нагрева. 	ДА	ДА	ДА	ДА		ДА	ДА			
E26	Неисправность датчика ST5	<ul style="list-style-type: none"> Все нагрузки будут отключены; Включается, если происходит короткое замыкание, отключение или выход за пределы диапазона (-50°C.. 100°C) датчика ST5, сконфигурированного как аналоговый вход. 	ДА	ДА	ДА	ДА		ДА	ДА		ДА	ДА
E27	Неисправность датчика	<ul style="list-style-type: none"> Все нагрузки будут отключены; 	ДА	ДА	ДА	ДА		ДА	ДА		ДА	ДА

КОД	СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ОТКЛЮЧАЕМЫЕ НАГРУЗКИ											
			КОМП.1	КОМП.2	КОМП.3	КОМП.4	ВЕНТ.1	ВЕНТ.2	НАСОС	СБР.1	СБР.2			
	ST6	<ul style="list-style-type: none"> Включается, если происходит короткое замыкание, отключение или выход за пределы диапазона (-50°С.. 100°С) датчика ST6, сконфигурированного как аналоговый вход. 												
E29	Повышенное давление компрессора 3	<ul style="list-style-type: none"> Компрессор 3 будет отключен; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Повышенное давление компрессора 3" (см. Цифровые входы); Сброс всегда выполняется вручную 			ДА									
E31	Повышенное давление в контуре 2 на аналоговом входе	<ul style="list-style-type: none"> Компрессоры в контуре 2 будут отключены; Активен, если аналоговый датчик ST3/ST4 (см. Аналоговые входы) сконфигурирован как датчик давления; Активен, если датчик давления (ST3/ST4) обнаруживает значение, превышающее Pa A14; Не активен, если датчик обнаруживает значение ниже, чем Pa A14 – Pa A15; 			ДА5									
E32	Пониженное давление в контуре 2 на аналоговом входе	<ul style="list-style-type: none"> Будут отключены компрессоры в контуре 2, а также вентиляторы конденсатора, если конденсация 2 контуров разделенная (см. Комбинированная или разделенная конденсация); Активен, если аналоговый датчик ST6 (см. Аналоговые входы) сконфигурирован как датчик давления; Активен, если датчик давления ST6 обнаруживает значение ниже, чем Pa A17; Не активен, если датчик обнаруживает значение, превышающее Pa A17 – Pa A18; Автоматически сбрасывается, пока количество сработавшей сигнализации в час не достигнет значения параметра Pa A19, свыше которого сброс выполняется вручную; Не активен в течение интервала таймера Pa A16 после пуска компрессора или реверса четырехпутевого клапана (реверсивного клапана) в контуре 2 			ДА	ДА		ДА4						
E33	Термовыключатель защиты компрессора 4	<ul style="list-style-type: none"> Компрессор 4 будет отключен; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Термовыключатель защиты компрессора 4" (см. Цифровые входы); Автоматически сбрасывается, если количество сработавший в час не превышает значения параметра Pa A07, свыше которого сброс выполняется вручную; Не активен в течение интервала таймера Pa A08 после включения компрессора. 						ДА						
E39	Повышенное давление компрессора 4	<ul style="list-style-type: none"> Компрессор 4 будет отключен; Включается цифровым входом, сконфигурированным как "Повышенное давление компрессора 4" (см. Цифровые входы); Сброс всегда выполняется вручную 						ДА						
E40	Неисправность датчика ST1	<ul style="list-style-type: none"> Все нагрузки будут отключены; Включается, если происходит короткое замыкание, отключение или выход за пределы диапазона (-50°С.. 100°С) датчика ST1, сконфигурированного как аналоговый вход. 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
E41	Реле расхода	<ul style="list-style-type: none"> Все компрессоры, вентиляторы и насос будут отключены при сбросе вручную; Включается, если цифровой вход, сконфигурированный как "Реле расхода" (см. Цифровые входы), остается активным в течение 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА3

КОД	СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ОТКЛЮЧАЕМЫЕ НАГРУЗКИ									
			КОМП.1	КОМП.2	КОМП.3	КОМП.4	ВЕНТ.1	ВЕНТ.2	НАСОС	СБР.1	СБР.2	
		<p>отрезка времени, равного <i>Pa A04</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> Выключается, если цифровой вход, сконфигурированный как "Реле расхода" (см. Цифровые входы), остается активным в течение отрезка времени, равного <i>Pa A05</i>; Автоматически сбрасывается до тех пор, пока количество срабатываний сигнализации в час не достигнет значения параметра <i>Pa A06</i>, при превышении которого сброс выполняется вручную; Не активен в течение времени таймера <i>Pa A03</i> после включения насоса. 										
E42	Неисправность датчика ST4	<ul style="list-style-type: none"> Все нагрузки будут отключены; Включается, если происходит короткое замыкание, отключение или выход за пределы диапазона (-50°C.. 100°C) датчика ST4, сконфигурированного как аналоговый вход. 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
E43	Внешний контур 1,2 для предотвращения замерзания	<ul style="list-style-type: none"> Вентиляторы и компрессоры будут отключены; Активен, если аналоговый датчик ST6 и/или ST3 (см. Аналоговые входы) сконфигурирован как внешний датчик замерзания (<i>Pa H13</i> = 4, <i>Pa H16</i>=4); Включается, когда датчик ST3 и/или ST6 обнаруживает значение ниже, чем <i>Pa A11</i>; Выключается, когда датчик ST3 и/или ST6 обнаруживает значение, превышающее <i>Pa A11</i> + <i>Pa A12</i>; Автоматически сбрасывается, пока количество срабатываний сигнализации в час не достигнет значения параметра <i>Pa A13</i>, свыше которого сброс выполняется вручную; Неактивен в течение интервала таймера <i>Pa A10</i> после включения Енергу 400 с использованием клавиши ON-OFF (см. клавиатура) или цифрового входа ON-OFF (см. Цифровые входы) или включения режима нагрева. 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
E44	Отсутствие охлаждающей жидкости в системе	<ul style="list-style-type: none"> Во всех рабочих режимах, кроме режима работы бойлера и при размораживании, система проверяется для обнаружения неисправностей в контуре. Например: переполнение газа, поломка обратного клапана в механизмах тепловых насосов, смена фаз мощности компрессора. Регулятор активен, если <i>Pa A23</i>=1 и ST2 сконфигурирован как датчик выхода воды. Сигнализация срабатывает, если одно из следующих условий продолжается на протяжении минимального времени <i>Pa A22</i>: <ul style="list-style-type: none"> ST2-ST1(или ST3)<<i>Pa A20</i> в конфигурации теплового насоса, ST1(или ST3)-ST2<<i>Pa A20</i> в конфигурации охлаждения. Сигнализация переполнения газа всегда требует сброса вручную. Сброс отсчета времени выполняется при каждом изменении режима или при выключении всех компрессоров. После пуска одного из компрессоров сигнал тревоги игнорируется в течение времени <i>Pa A21</i>. 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
E45	Ошибка конфигурации	<ul style="list-style-type: none"> Все нагрузки будут отключены; Включается при наличии одного из следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> H11= 2 (ST1 сконфигурирован как запрос на нагрев), H12= 2 (ST2 сконфигурирован как запрос на охлаждение) и оба входа активны. 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА

КОД	СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ОТКЛЮЧАЕМЫЕ НАГРУЗКИ										
			КОМП.1	КОМП.2	КОМП.3	КОМП.4	ВЕНТ.1	ВЕНТ.2	НАСОС	СБР.1	СБР.2		
		<ul style="list-style-type: none"> Сумма компрессоров и ступеней мощности в установке превышает 4. Значение параметра свидетельствует о наличии клавиатуры (Pa H69=1), однако отсутствует связь между клавиатурой и основным устройством. 											
E46	Алгоритм регулировки повышенной температуры	<ul style="list-style-type: none"> Все нагрузки будут отключены, за исключением насоса. Включается, если датчик ST1 (см. Аналоговые входы) показывает значение, превышающее Pa A25 в течение времени более Pa A26 в режиме охлаждения; Выключается, если значение датчика ST1 (см. Аналоговые входы) ниже, чем Pa A25 – Pa A12; Сброс выполняется автоматически. 	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА				ДА

- 1 Если относится к контуру 1
- 2 При комбинированной системе конденсации
- 3 Только при сбросе ручную
- 4 При раздельной вентиляции
- 5 Если относится к контуру 2

выходы, определяемые как ступени мощности, будут отключены при срабатывании сигнализации по компрессору, к которому они относятся



В нижеприведенных таблицах перечислены аварийные сигналы по типу (цифровой или аналоговый).

**Цифровые
аварийные
сигналы**

ТАБЛИЦА ЦИФРОВЫХ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ:

Наименование сигнала	Срабатывание байпаса	Время байпаса	Длительность работы триггера	Длительность отключения	Количество срабатываний сигнализации в час
Сигнал повышенного давления компрессора 1,2,3,4	Нет	отсутствует	отсутствует	отсутствует	Сброс вручную
Сигнал повышенного давления контура	Нет	отсутствует	отсутствует	отсутствует	Сброс вручную
Сигнал пониженного давления	Включается компрессор в контуре или реверс четырехпутевого клапана	Pa A01	отсутствует	отсутствует	Pa A02
Сигнал реле расхода	Включается насос	Pa A03	Pa A04	Pa A05	Pa A06
Сигнал термовыключателя компрессора 1,2,3,4	Включается компрессор	Pa A07	отсутствует	отсутствует	Pa A08
Сигнал термовыключателя вентилятора	Нет	отсутствует	отсутствует	отсутствует	Pa A09

**Аналоговые
аварийные
сигналы**

ТАБЛИЦА АНАЛОГОВЫХ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ:

Наименование сигнала	Срабатывание	Время байпаса	Контроль на точку триггера	Гистерезис	Количество срабатываний в час	Датчик регулировки
Сигнал замерзания контур 1	On Off (Вкл Выкл), вход в режиме нагрева, дистанционный on off (вкл выкл)	Pa A10	Pa A11	Pa A12 положит.	Pa A13	ST2, если параметр конфигурации Pa H12 = 1, в противном случае сигнал не активен
Сигнал замерзания контур 2	On Off (Вкл Выкл), вход в режиме нагрева, дистанционный on off (вкл выкл)	Pa A10	Pa A11	Pa A12 положит.	Pa A13	ST5, если параметр конфигурации Pa H15 = 1, в противном случае сигнал не активен
Внешний сигнал замерзания контур 1/2	On Off (Вкл Выкл), вход в режиме нагрева, дистанционный on off (вкл выкл)	Pa A10	Pa A11	Pa A12 положит.	Pa A13	ST3/ST6, если параметр конфигурации Pa H13/H16 = 4, в противном случае сигнал не активен
Сигнал пониженное давление/пониженная температура конденсации контур 1	Включается компрессор или реверс четырехпутевого клапана	Par A16	Pa A17	Pa A18 положит.	Pa A19	ST3, если Pa H13=1 или 2 или же ST4, если Pa H14 = 1, в противном случае сигнал не активен
Сигнал пониженное давление/пониженная температура конденсации контур 2	Включается компрессор или реверс 4-3-путевого клапана	Par A16	Pa A17	Pa A18 положит.	Pa A19	ST6, если Pa H16=1, в противном случае сигнал не активен
Сигнал повышенное давление/повышенная температура конденсации контур 1	Нет	отсутствует	Pa A14	Pa A15 отрицат.	Сброс вручную	ST3, если Pa H13=1 или 2, или ST4, если Pa H14 = 1; в противном случае сигнал не активен
Сигнал повышенное давление/повышенная температура конденсации контур 2	Нет	отсутствует	Pa A14	Pa A15 отрицат.	Сброс вручную	ST6, если Pa H16=1 или 2, в противном случае сигнал не активен

температура конденсации контур 2						
Сигнал алгоритма регулировки повышенной температуры	Нет	отсутствует	<i>Pa A25</i>	<i>Pa A12</i> отрицат.	<i>Сброс</i> автоматически	ST1

11 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

11.1 Технические данные

	Типовые	Мин.	Макс.
Напряжение электропитания	12V~	10V~	14V~
Частота электропитания	50Гц/60Гц	---	---
Мощность	5 вольт-ампер	---	---
Класс изоляции	1	---	---
Степень защиты	Передняя панель IP0	---	---
Рабочая температура	25°C	0°C	60°C
Рабочая влажность (не конденсирующаяся)	30%	10%	90%
Температура хранения	25°C	-20°C	85°C
Влажность хранения (не конденсирующаяся)	30%	10%	90%

11.2 Электромеханические характеристики

Цифровые <i>ВЫХОДЫ</i> 110/230В	п° 8 реле с сопротивлением 5 А; ¼ л.с. 230В переменного тока; 1/8 л.с. 125В переменного тока (на базовом модуле) суммарный ток реле должен быть менее 10А п° 2 реле с сопротивлением 5 А; ¼ л.с. 230В переменного тока; 1/8 л.с. 125В переменного тока (на расширительном модуле)
Аналоговые <i>ВЫХОДЫ</i>	п° 2 тиристор, управляющий выходами или конфигурируемыми выходами 4-20 мА
Аналоговые входы	п° 4 NTC (отрицательный температурный коэффициент) R ₂₅ 10KΩ п° 2 конфигурируемый вход или 4-20мА или NTC (отрицательный температурный коэффициент) R ₂₅ 10KΩ
Цифровые входы	№ 11 цифровые входы, не находящиеся под напряжением (на базовом модуле) № 4 цифровые входы, не находящиеся под напряжением (на расширительном модуле)
Терминалы и соединители	№ 1 10-канальные соединители для высокого напряжения, шаг 7.5 № 2 16-канальные соединители с быстрой фиксацией для низкого напряжения, шаг 4.2, AWG 16-28 № 1 р2.5 5-канальный соединитель для дистанционного управления и программирования с внешней платой памяти, AWG 24-30 п° 1 20-канальный соединитель для подсоединения расширения п° 1 3-канальный терминал с винтовым соединением для <i>клавиатуры</i> дистанционного управления
Последовательные порты	п° 1 9600 последовательный порт п° 1 2400 последовательный порт

Трансформатор

Электропитание следует подавать от соответствующего трансформатора со следующими характеристиками:

- Первичное напряжение: 230В~±10%; 110В~±10%
- Вторичное напряжение: 12В~
- Частота электропитания: 50Гц; 60Гц
- Мощность: 11 вольт-ампер

11.3 Соответствие нормам

Изделие соответствует Правилам Европейского Сообщества:

- Директива Совета 73/23/CEE с последующими модификациями
- Директива Совета 89/336/CEE с последующими модификациями

и соответствует следующим согласованным правилам:

- НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ: EN60335 (в возможных пределах)
- ИЗЛУЧЕНИЕ: EN50081-1 (EN55022)
- ЗАЩИЩЕННОСТЬ: EN50082-1 (IEC 1000-4-2/3/4/5)

12 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

12.1 Разрешенное использование

Данное изделие используется для управления одноконтурными и двухконтурными охладительными установками и тепловыми насосами.

Для обеспечения безопасности контроллер должен устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с прилагаемыми инструкциями. Доступ к узлам, находящимся под высоким напряжением, при нормальных условиях эксплуатации должен быть исключен. Устройство должно быть защищено от попадания влаги и пыли, доступ к нему следует выполнять только с использованием необходимых инструментов. Устройство рекомендуется для использования в составе бытовых электроприборов и/или в подобных устройствах кондиционирования воздуха.

В соответствии с правилами стандартизации изделие классифицируется:

- По конструкции - как автоматическое электронное управляющее устройство для использования в составе отдельных или интегрированных агрегатов;
- По автоматическим эксплуатационным характеристикам - как действующее устройство управления типа 1 со ссылкой на производственные допуски и погрешности;
- По защите от поражения электротоком - как устройство 2 класса;
- По структуре и классу программного обеспечения - как устройство класса А.

12.2 Запрещенное использование

Запрещается использование в иных целях, кроме разрешенных.

Просим обратить внимание: контакты реле являются функциональными и подвержены повреждениям (т.к. управляются электронными компонентами и находятся в замкнутом или разомкнутом состоянии). В связи с этим следует применять защитные наружные устройства, соответствующие очевидным требованиям безопасности, рекомендованные стандартами на изделия или подсказанные соображениями здравого смысла.

13 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ

Microtech не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате:

- установки/использования, выполненной иным способом, в частности, с нарушением инструкций по безопасному обращению, описанных в прилагаемых правилах, и/или содержащихся в настоящем документе;
- использования с оборудованием, не обеспечивающим надлежащей защиты от поражения электротоком, попадания влаги и пыли при существующих условиях установки;
- использования с оборудованием, которое позволяет доступ к опасным компонентам без применения соответствующих приспособлений;
- установки/использования с оборудованием, не соответствующим данным правилам и законодательству.

14 ГЛОССАРИЙ

Логика ИЛИ	Многочисленные входы, соотносящиеся между собой на основе логики ИЛИ, эквивалентны одному входу со следующим статусом: <ul style="list-style-type: none">• Активен, если активен хоть один вход• Не активен, если активные входы отсутствуют
Прокрутка вверх	“ <i>Прокрутка вверх</i> ” меню означает просмотр различных параметров снизу вверх (Pa10 -> Pa 09 -> Pa 08)
Режим ожидания	Указывает, что прибор находится в режиме ожидания, все <i>функции</i> приостановлены.
Сброс	<i>Установка</i> на ноль.
Сброс сигнализации	<i>Сброс сигнализации</i> означает ее перезапуск для готовности к новому срабатыванию.
Сброс вручную	<i>Сброс сигнализации</i> вручную должен выполняться с использованием <i>клавиатуры</i> .
Прокрутка вниз	“ <i>Прокрутка вниз</i> ” меню означает просмотр различных параметров сверху вниз (Pa08 -> Pa 09 -> Pa 10)
Мигание	Означает <i>мигание</i> , обычно относится к светодиодам
Среднее количество часов	<i>Среднее количество часов</i> является отношением общего количества часов работы компрессоров к количеству компрессоров в контуре
Нагрузка	Устройства в системе, включая <i>компрессоры</i> , вентиляторы, <i>гидравлический насос</i> , электронагреватели для предотвращения замерзания...
Контрольная точка	Исходное значение (устанавливаемое пользователем), определяющее рабочее состояние системы; как например, термостат, управляющий температурой в помещении: если мы хотим поддерживать температуру 20°C, мы устанавливаем контрольную точку на 20°C (система обогрева включится, если температура в помещении станет ниже 20°C, и выключится при превышении этого значения).
Диапазон	Значения, находящиеся в заданном интервале; <i>диапазон</i> 1...100 указывает на все значения между 1 и 100
Гистерезис	<i>Гистерезис</i> обычно определяется вокруг контрольной точки для предотвращения частых колебаний изменения состояния управляемой нагрузки; Пример: предположим, <i>контрольная точка</i> на датчике измерения температуры в помещении — 20 °C, при ее превышении будет запущен компрессор. Когда температура в помещении приблизится к контрольной точке (20 °C), наступит фаза нестабильности, в течение которой реле пуска компрессора будет часто переключаться с включения на выключение и обратно, что может вызвать серьезные повреждения системы. Для предотвращения этой проблемы определяется <i>гистерезис</i> : допустимый интервал, в пределах которого не будет происходить изменений в состоянии; в нашем примере мы можем установить <i>гистерезис</i> в 1 °C, в этом случае компрессор включится при температуре 21 °C (<i>контрольная точка</i> + <i>гистерезис</i>) и выключится при температуре 19 °C (<i>контрольная точка</i> - <i>гистерезис</i>)
Постоянная память	Память, в которой данные сохраняются даже при выключении устройства (в отличие от временной памяти, данные которой будут утеряны при выключении устройства).
Отключение	Значение температуры/давления, ниже которого пропорциональный выход отключается.

С	
<i>Compressor parameters</i>	47
<i>CONTENTS</i>	2
Р	
<i>Ра Н10</i>	39
А	
<i>Алгоритм регулировки при работе в режиме нагрева</i>	31
<i>Алгоритм регулировки при работе в режиме охлаждения</i>	30
<i>Аналоговые аварийные сигналы</i>	57
Аналоговые входы	
разрешения и допуски.....	11
таблица конфигурации	11
Б	
<i>Базовый модуль</i>	5
В	
<i>ВВЕДЕНИЕ</i>	5
<i>Вентилятор конденсата</i>	23
<i>Видимость параметров и подменю</i>	18
<i>Вкл.-выкл. – сброс сигнализации</i>	15
<i>Внутренний вентилятор</i>	25
<i>Время конденсации</i>	38
<i>Выбор единицы измерения</i>	14
<i>Выбор типа выхода для блока управления</i>	24
<i>Выходы</i>	13
<i>Выходы мощности</i>	13
Таблица конфигурации	13
Таблица полярности	13
<i>Выходы низких напряжений</i>	13
Г	
<i>Гидравлический насос</i>	24
<i>Гистерезис</i>	62
<i>ГЛОССАРИЙ</i>	62
Д	
<i>Датчики конденсации-размораживания</i>	25
Конфигурация датчика	25
Раздельная или комбинированная конденсация	25
<i>ДИАГНОСТИКА</i>	49
<i>Диапазон</i>	62
<i>Динамическая контрольная точка</i>	28
Изменение значения контрольной точки в зависимости от температуры окружающей среды (отрицательное смещение).....	30
Изменение значения контрольной точки в зависимости от температуры окружающей среды (положительное смещение)	29
Изменение значения контрольной точки в зависимости от входного тока (отрицательное смещение)	28
Изменение значения контрольной точки в зависимости от входного тока (положительное смещение)	28
Параметры управления	28
Дисплей	15
Дифференциальный контроль температуры ..	31
Длительность импульса	23
Дополнительные электро-	35
Дополнительные электронагреватели для предотвращения замерзания	24
Конфигурация	24
Конфигурация датчика	25
З	
<i>Запрещенное использование</i>	60
И	
<i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА</i>	60
К	
<i>КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО</i>	4
<i>Карта для копирования</i>	5
<i>Клавиатура</i>	15
<i>Клавиатуры</i>	5
<i>Клавиши</i>	15
ХЕ	15
<i>Количество срабатываний сигнализации в час</i>	49
<i>Комбинация клавиш – on-off</i>	15
<i>Комбинированная или раздельная конденсация</i>	33
<i>Компоненты</i>	5
<i>Компрессоры</i>	19
вне зависимости от очередности и насыщения контура	21; 22
их включение, исходя из часов работы и балансировки контура	20; 21
<i>Контроль во время размораживания</i>	37
Вентиляторы.....	37
Компрессоры.....	37
Реверсивный клапан.....	37
<i>Контроль нагрузки</i>	30
<i>Контрольная точка</i>	62
<i>Конфигурация аналоговых входов</i>	10
<i>Конфигурация блока управления вентилятора</i>	23
<i>Конфигурация вентилятора</i>	23
<i>Конфигурация выходов</i>	13
<i>Конфигурация выходов вентилятора</i>	14
<i>КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ</i>	19
<i>Конфигурация цифровых входов</i>	12
<i>Конфигурирование компрессоров</i>	19
Компрессоры с двумя или тремя ступенями мощности	20
Компрессоры с одной ступенью мощности. ..	20

Простые компрессоры	19	управление компрессором	36
Л		<i>Разрешенное использование</i>	60
<i>Логика ИЛИ</i>	62	<i>Расширение</i>	5
М		<i>Реверсивные клапаны</i>	24
<i>Метка</i>	18	<i>Регистрация часов работы</i>	36
<i>Мигание</i>	62	<i>Режим ожидания</i>	62
<i>Модули управления вентилятором CF</i>	5	<i>Режимы работы</i>	27
Н		таблица конфигурации	27
<i>Нагрев</i>	27	С	
<i>нагреватели</i>	35	<i>Сброс</i>	62
<i>Нагрузка</i>	62	<i>Сброс вручную</i>	62
<i>Настенная клавиатура</i>	16	<i>Сброс сигнализации</i>	62
О		<i>Светодиоды</i>	15
<i>Ожидание</i>	27	<i>Сдвиг фаз</i>	23
<i>Окончание размораживания</i>	37	<i>Сигнализация</i>	49
<i>диаграмма</i>	38	<i>Синхронизация компрессоров</i>	22
<i>Конфигурация параметров</i>	37	<i>Диаграмма отключения-включения и</i>	
<i>Описание параметров</i>	39	<i>поочередного включения для одного</i>	
<i>Основной модуль</i>	7	<i>компрессора</i>	22
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ	61	<i>Синхронизация отключения-включения</i>	22
<i>Отключение</i>	62	<i>Синхронизация поочередного включения</i>	22
<i>Охлаждение</i>	27	<i>Схема включений и отключений</i>	
П		<i>компрессора 2</i>	23
<i>Параллельные электро-нагреватели</i>	35	<i>Синхронизация компрессоров:</i>	22
ПАРАМЕТРЫ	39	<i>Соед. звенья коммутац. панели</i>	9
<i>Параметры конфигурации</i>	45	<i>Соединения с датчиками отрицательных</i>	
<i>Параметры насоса</i>	47	<i>температур</i>	8
<i>Параметры размораживания</i>	48	<i>Соответствие нормам</i>	59
<i>Параметры расширения</i>	48	<i>Список аварийных сигналов</i>	49
<i>Параметры сигнализации</i>	46	<i>Срабатывание</i>	23
<i>Параметры управления вентилятором</i>	47	<i>Среднее количество часов</i>	62
<i>Параметры электро-нагревателя</i>	47	<i>Ссылки</i>	4
<i>Перекрестные ссылки</i>	4	<i>Структура меню</i>	17
<i>Пиктограммы для акцентирования</i>	4	<i>Схема блока расширений</i>	9
<i>Плата копирования</i>	18	<i>Схема управления вентилятором при работе в</i>	
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС	15	<i>режиме нагрева</i>	33
<i>Последовательность включения/выключения</i>		<i>Схема управления вентилятором при работе в</i>	
<i>компрессора (или ступеней мощности)</i>	20	<i>режиме охлаждения</i>	32
<i>Последовательные выходы</i>	14	<i>Схемы коммутации</i>	7
<i>Последовательный интерфейс (EWTК)</i>	5	<i>Схемы коммутации с датчиком давления</i>	8
<i>Постоянная память</i>	62	Т	
<i>Программируемые параметры – уровни меню</i>	16	<i>Таблица аварийных сигналов</i>	50
<i>Программное обеспечение Param Manager</i>	6	<i>таблица конфигурации</i>	12
<i>Прокрутка вверх</i>	62	<i>Таблица параметров</i>	45
<i>Прокрутка вниз</i>	62	<i>Технические данные</i>	59
<i>Пульт дистанционного управления</i>	16	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	59
<i>Пуск режима размораживания</i>	36	<i>Трансформатор</i>	59
<i>Выключение таймера</i>	36	У	
<i>схема</i>	37	<i>Управление вентилятором в зависимости от</i>	
<i>Установка таймера на ноль</i>	36	<i>конденсации</i>	31
Р		<i>Режим нагрева</i>	32
<i>Размеры</i>	10	<i>Режим охлаждения</i>	32
<i>Размеры расшир. модуля</i>	10	<i>Управление гидравлическим насосом</i>	33
<i>Размораживание</i>	36		

Схема.....	34
Управление дополнительным электронагревателем, предохраняющим систему от замерзания	34
схема	34
Управление компрессором – алгоритм регулировки	30
Схема нагрева	31
Схема охлаждения	30
Управление реверсным клапаном	35
УСТАНОВКА	7
Установка контрольных точек	27
Устройство отключено	27

Ф	
Физическое количество и единицы измерения .	14
ФУНКЦИИ	36
ФУНКЦИИ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ	27
Ц	
Цифровые аварийные сигналы	57
Цифровые входы	
полярность.....	12
таблица полярности.....	12
Цифровые входы:	12
Э	
Электромеханические характеристики	59



Microtech s.r.l.
via dell'Industria, 15 Zona Industriale Paludi
32010 Pieve d'Alpago (BL) ITALY
Telephone +39 0437 986444
Facsimile +39 0437 986163
Email info@climate.invensys.com
Internet <http://www.climate.invensys.com>

2001/03/
Cod: 8MAA0102

