



**ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ ОДНО-  
И ДВУХКОНТУРНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ  
УСТАНОВОК, ВКЛЮЧАЮЩИХ В СЕБЯ ДО 4  
КОМПРЕССОРОВ.**



**РУКОВОДСТВО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.**

**Внимание.**

Внимательно прочитайте инструкцию перед установкой и использованием контроллера и примите во внимания дополнительную информацию по установке и электроподключению; храните эти инструкции рядом с прибором.



Прибор должен быть утилизирован в соответствии с местным законодательством об утилизации электрического и электронного оборудования.

## Содержание.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
1.1 Описание.....	5
2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.....	7
2.1 Применение 1: использование C-PRO 3 NANO RACK (одноступенчатая установка).....	8
2.2 Применение 2: использование C-PRO 3 NANO RACK с расширением I/O C-PRO 3 KILO EXP (двухступенчатая установка с общей конденсацией).....	9
2.3 Применение 3: использование C-PRO 3 NANO RACK с расширением I/O C-PRO 3 KILO EXP (двухступенчатая установка с разделенной конденсацией).....	10
2.4 Электрические соединения контроллера и модуля расширения.....	11
3 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС.....	13
3.1 Локальный встроенный интерфейс.....	15
3.2 Список страниц.....	17
4 ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИИ.....	21
4.1 Список параметров конфигурации.....	22
5 РЕГУЛИРОВАНИЕ.....	47
5.1 Конфигурация устройства.....	47
5.2 Состояние установки и каждой ступени в отдельности.....	48
5.3 Регулирование компрессора.....	49
5.3.1 Регулирование боковой зоной.....	49
5.3.2 Регулирование нейтральной зоной.....	49
5.3.3 Регулирование боковой зоной с инвертором.....	52
5.3.4 Регулирование нейтральной зоной с инвертором.....	53
5.4 Управление компрессорами.....	54
5.4.1 Чередование компрессоров.....	55
5.4.2 Управление регуляторами.....	56
5.4.3 Настройка выдержки времени защиты.....	57
5.4.4 Входы безопасности.....	58
5.4.5 Компрессоры с различной производительностью.....	58
5.4.6 Компенсации потерь нагрузки на линии всасывания.....	59
5.4.7 Регулирование холодопроизводительности при высоких давлениях.....	60
5.5 Регулирование конденсации.....	60
5.5.1 Регулирование боковой зоной.....	60
5.5.2 Регулирование нейтральной зоной.....	61
5.5.3 Регулирование боковой зоной с инвертором.....	62
5.5.4 Регулирование нейтральной зоной с инвертором.....	63
5.5.5 Общая конденсация (только для двухступенчатых установок).....	64
5.6 Управление вентиляторами.....	64
5.6.1 Чередование вентиляторов.....	64
5.6.2 Настройка времени выдержки вентиляторов.....	66
5.6.3 Входы безопасности.....	66
5.7 Различные задачи управления.....	67
5.7.1 Цифровой вход или изменение контрольной установки.....	67
5.7.2 Ручное управление.....	67
5.7.3 Управление “плавающей” конденсацией.....	68
5.7.4 Датчики температуры.....	69
5.7.5 Восстановление стандартных параметров.....	69
6 ДИАГНОСТИКА.....	70

## Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK**.

6.1 Ручные и автоматические сигналы тревоги.....	70
6.2 Таблица сигналов тревоги.....	71
6.3 Реле сигналов тревоги.....	73
7 СПИСОК ПЕРЕМЕННЫХ MODBUS.....	74

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.**

### **1.1 Описание.**

Данное приложение использует контроллеры серий **C-PRO 3 NANO** для управления холодильными установками, состоящими из одного или двух контуров, включающих в себя до 4 компрессоров.

Функцией, необходимой для системы контроля холодильной установкой, является управление компрессорами для поддержания давления испарения в соответствии с требуемым значением; иными словами, она должна гарантировать выработку холода, например для хранения продуктов питания.

Кроме того, требуется постоянная выработка холода с использованием процесса без прерывания, за исключением планового технического обслуживания. Для управления давлением или температурой, Вы можете выбрать между двумя типами установки:

- Боковая зона.
- Нейтральная зона.

Для каждой ступени организовываются меры безопасности, чтобы немедленно сигнализировать в случае возможной неисправности. С каждой мерой безопасности связан определенный сигнал тревоги, который будет активирован, для того чтобы установить тип сбоя. Некоторые сигналы тревоги последовательно блокируют механические устройства, для того чтобы избежать дальнейшего сбоя. Остальные сигналы тревоги, в качестве результата, только сигнализируют, без применения каких-либо мер к работе установки.

Приложение имеет управляемый пользовательский интерфейс, благодаря которому Вы можете определять и задавать все параметры конфигурации и работы, разделенный на четыре основных меню:

- Пользовательский;
- Технического обслуживания;
- Установки;
- Проектирования.

Каждый уровень меню защищен различным паролем (по умолчанию паролей не установлено). На уровне меню «проектирования» отображается диапазон шаблонов редактирования конфигурации, которые позволяют с легкостью установить количество ступеней, компрессоров, вентиляторов и соответствующих мер безопасности, которые Вы хотите использовать, чтобы защитить механические устройства.



C-PRO 3 NANO RACK



C-PRO 3 EXP KILO

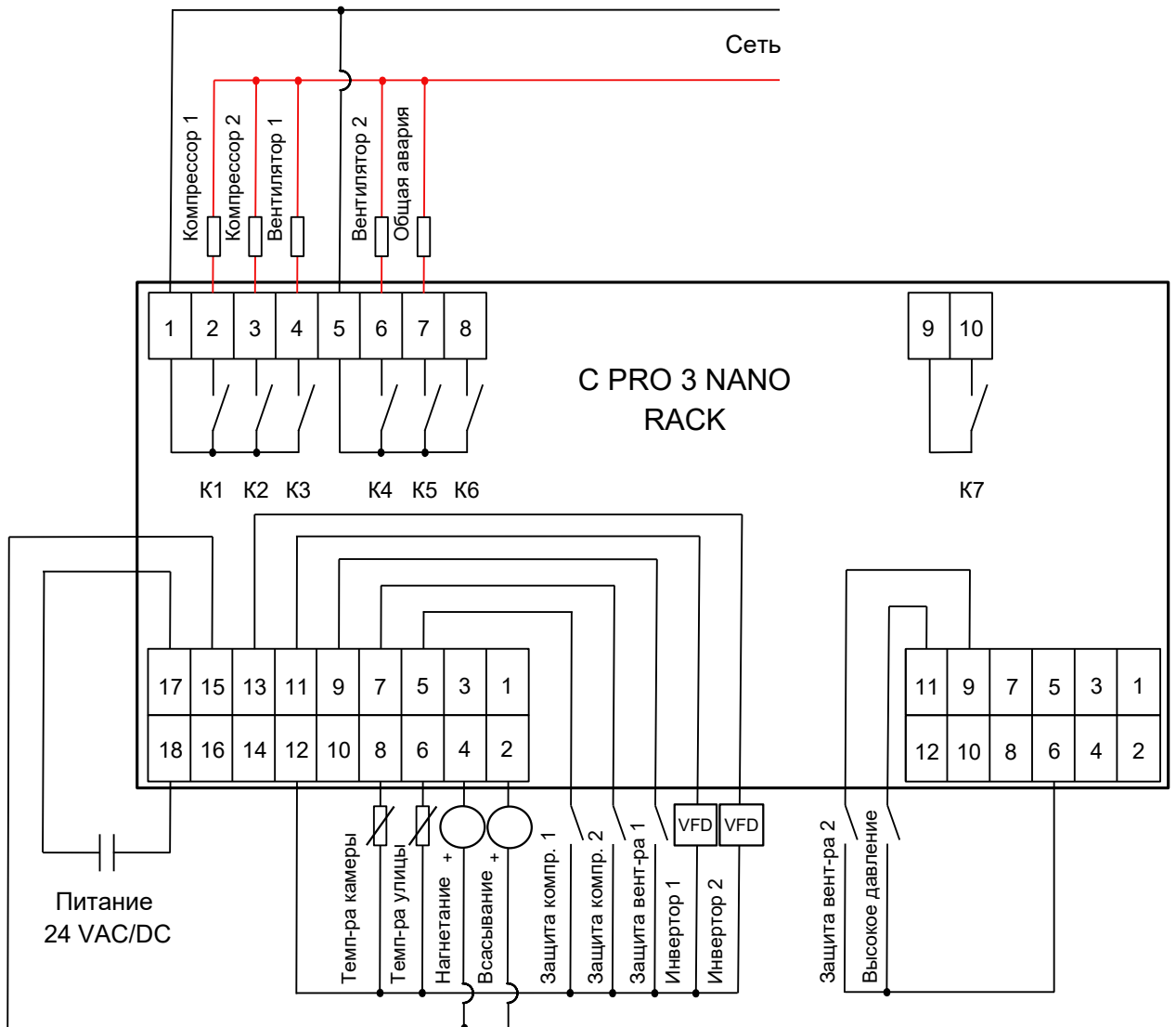
## **2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.**

Предполагается управление тремя типами установок:

- 1) Применение 1: C-PRO 3 NANO RACK (для одноконтурных установок).**  
Количество цифровых выходов = 6.  
Количество цифровых входов = 5.  
Количество аналоговых входов = 4.  
Количество аналоговых выходов = 1.
  
- 2) Применение 2: C-PRO 3 NANO RACK + расширение C-PRO 3 EXP KILO (для двухконтурных установок с общей конденсацией).**  
Количество цифровых выходов = 12.  
Количество цифровых входов = 10.  
Количество аналоговых входов = 8.  
Количество аналоговых выходов = 1.
  
- 3) Применение 3: C-PRO 3 NANO RACK + расширение C-PRO 3 EXP KILO (для двухконтурных установок с разделенной конденсацией).**  
Количество цифровых выходов = 12.  
Количество цифровых входов = 10.  
Количество аналоговых входов = 8.  
Количество аналоговых выходов = 1.

## 2.1 Применение 1: использование C-PRO 3 NANO RACK (одноконтурная установка).

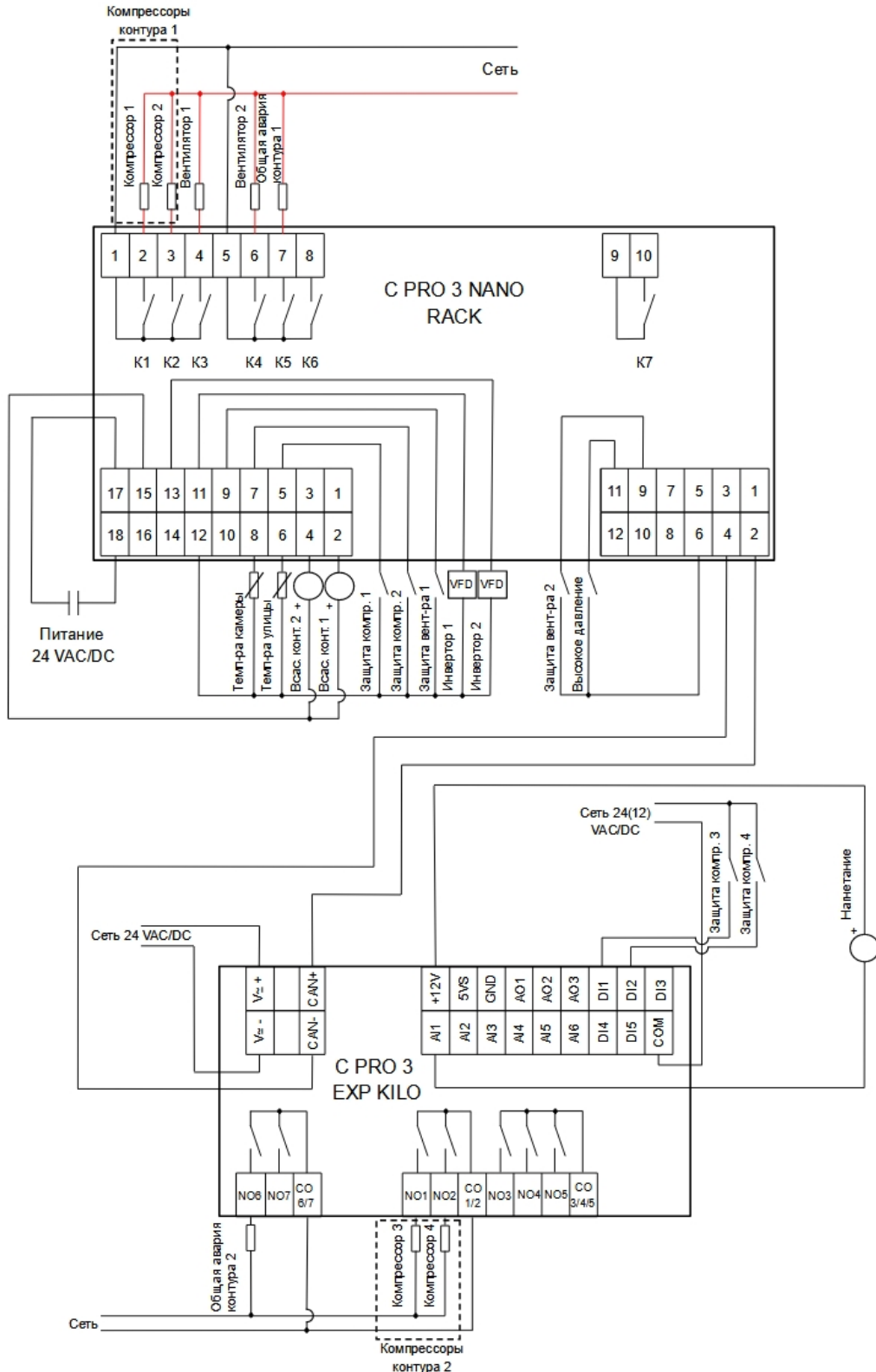
В соответствии со стандартными уставками, C-PRO 3 NANO RACK настроен для управления одноконтурными холодильными установками; на рисунке ниже приведен пример использования контроллера только относительно стандартных уставок (параметров конфигурации заданных по умолчанию).





## 2.2 Применение 2: использование C-PRO 3 NANO RACK с расширением I/O C-PRO 3 EXP KILO (двухконтурная установка с общей конденсацией).

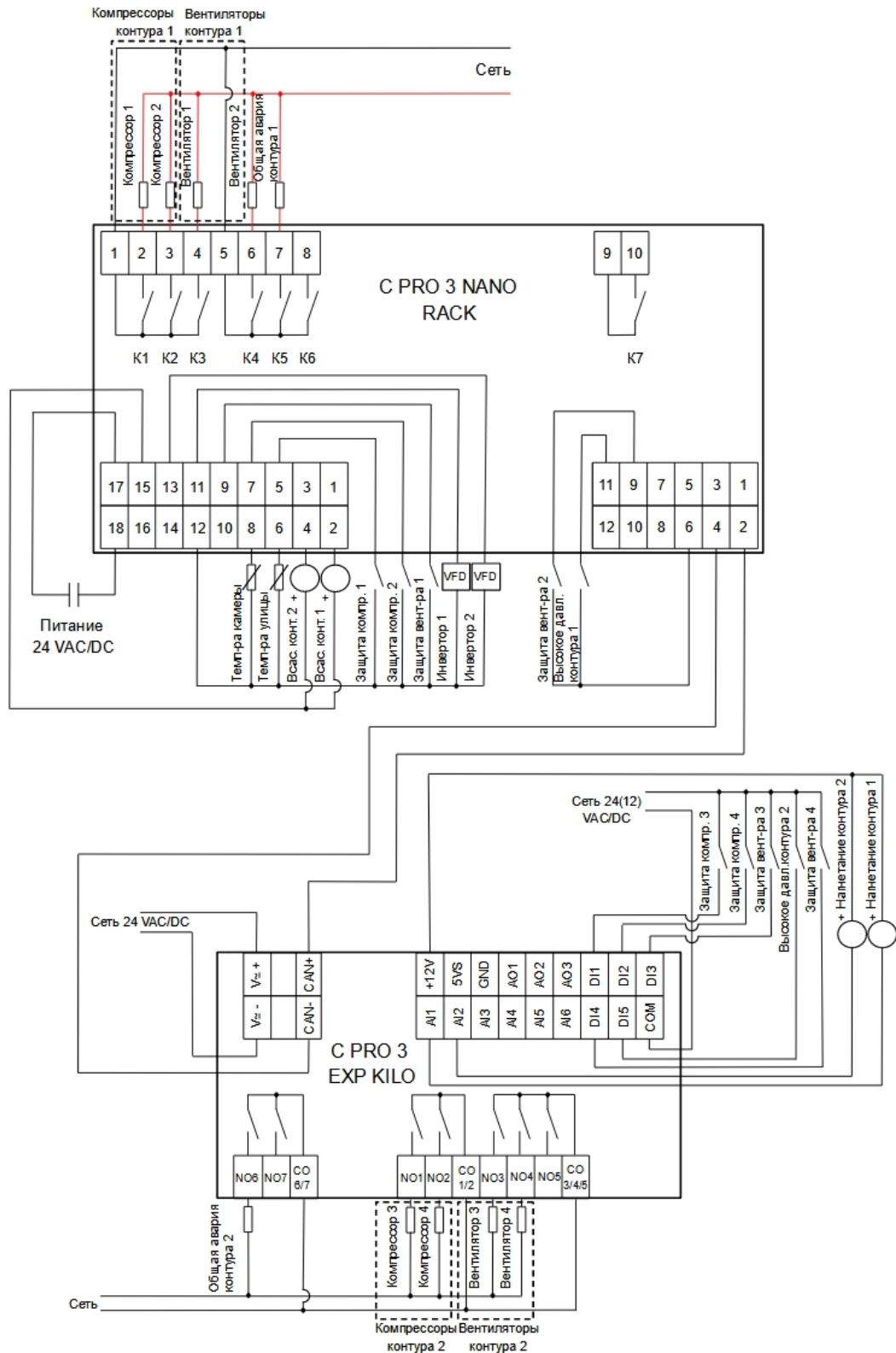
В соответствии со стандартными уставками, C-PRO 3 NANO RACK настроен для управления двухконтурными установками; на рисунке ниже приведен пример использования контроллера для двухконтурной установки с общей конденсацией.



**Электроснабжение C-PRO 3 NANO RACK и C-PRO 3 EXP KILO должны быть гальванически изолированы между собой.**

### 2.3 Применение 3: использование C-PRO 3 NANO RACK с расширением I/O C-PRO 3 EXP KILO (двухконтурная установка с разделенной конденсацией).

В соответствии со стандартными уставками, C-PRO 3 NANO RACK настроен для управления двухконтурными установками; на рисунке ниже приведен пример использования контроллера для двухконтурной установки с разделенной конденсацией.

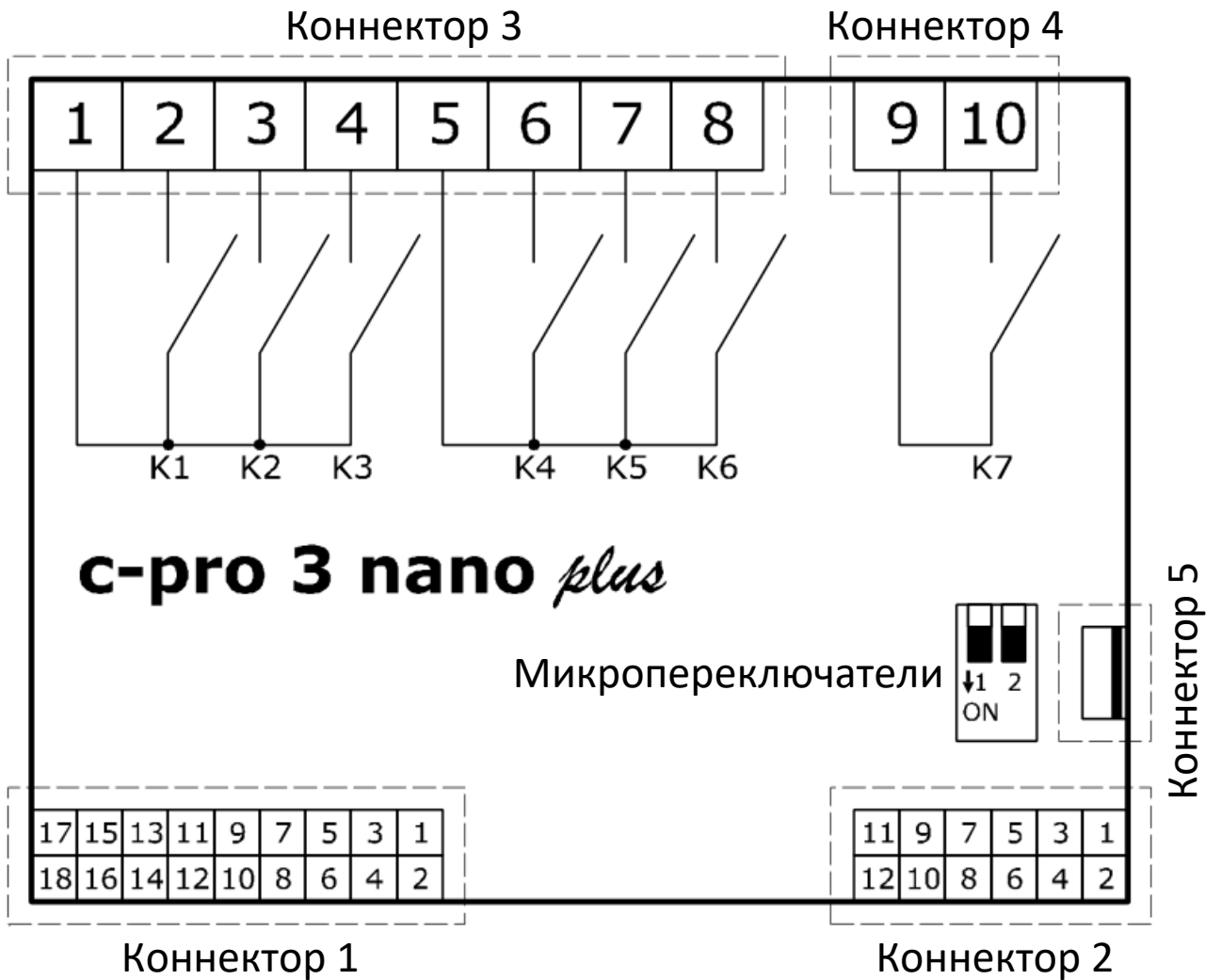


**Электропитания C-PRO 3 NANO RACK и C-PRO 3 EXP KILO должны быть гальванически изолированы между собой.**

## 2.4 Электрические соединения контроллера и модуля расширения.

### 2.4.1 Электрические соединения контроллера.

В данном параграфе приведена схема соединения контроллера и таблицы с указанием значений входов и выходов.



Соединения C-PRO 3 NANO RACK

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK**.

**Коннектор 1:** Соединение низковольтных сигналов. В скобках настройка по умолчанию.

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Аналоговый вход № 6 (не используется).
2	Аналоговый вход № 1 (4-20 мА, давление всасывания).
3	Аналоговый вход № 7 (не используется).
4	Аналоговый вход № 2 (4-20 мА, давление нагнетания).
5	Цифровой вход № 1 (защита компрессора 1).
6	Аналоговый вход № 3 (NTC, наружная температура).
7	Цифровой вход № 2 (защита компрессора 2).
8	Аналоговый вход № 4 (NTC, температура камеры).
9	Цифровой вход № 3 (защита вентилятора 1).
10	Аналоговый вход № 5 (не используется).
11	Аналоговый выход № 1 (0-10В, выход подключения инвертора).
12	Общий контакт для аналоговых/цифровых входов и выходов.
13	Аналоговый выход № 2 (0-10В, выход подключения инвертора).
14	Контакт внутреннего интерфейса (не используется).
15	Электропитание датчиков (12 VDC).
16	Общий контакт внутреннего интерфейса (не используется).
17	Электропитание контроллера (24 V AC/DC).
18	Электропитание контроллера (24 V AC/DC).

**Коннектор 2:** Соединение низковольтных сигналов. В скобках настройка по умолчанию.

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Интерфейс связи RS485 с протоколом Modbus RTU (A(+)).
2	Интерфейс связи с расширением по протоколу CAN (+).
3	Интерфейс связи RS485 с протоколом Modbus RTU (B(-)).
4	Интерфейс связи с расширением по протоколу CAN (-).
5	Электропитание датчиков (5 VDC).
6	Общий контакт для аналоговых/цифровых входов и выходов.
7	Аналоговый выход № 3 (не используется).
8	Аналоговый выход № 4 (не используется).
9	Цифровой вход № 4 (защита вентилятора 2).
10	Аналоговый вход № 8 (не используется).
11	Цифровой вход № 5 (высокое давление).
12	Аналоговый вход № 9 (не используется).

**Коннектор 3:** Соединение с выходами реле. В скобках настройка по умолчанию.

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Общий контакт для реле 1, 2, 3.
2	Реле с нормально открытым контактом № 1 (компрессор 1).
3	Реле с нормально открытым контактом № 2 (компрессор 2).
4	Реле с нормально открытым контактом № 3 (вентилятор 1).
5	Общий контакт для реле 4, 5, 6.
6	Реле с нормально открытым контактом № 4 (вентилятор 2).
7	Реле с нормально открытым контактом № 5 (общая авария).
8	Реле с нормально открытым контактом № 6.

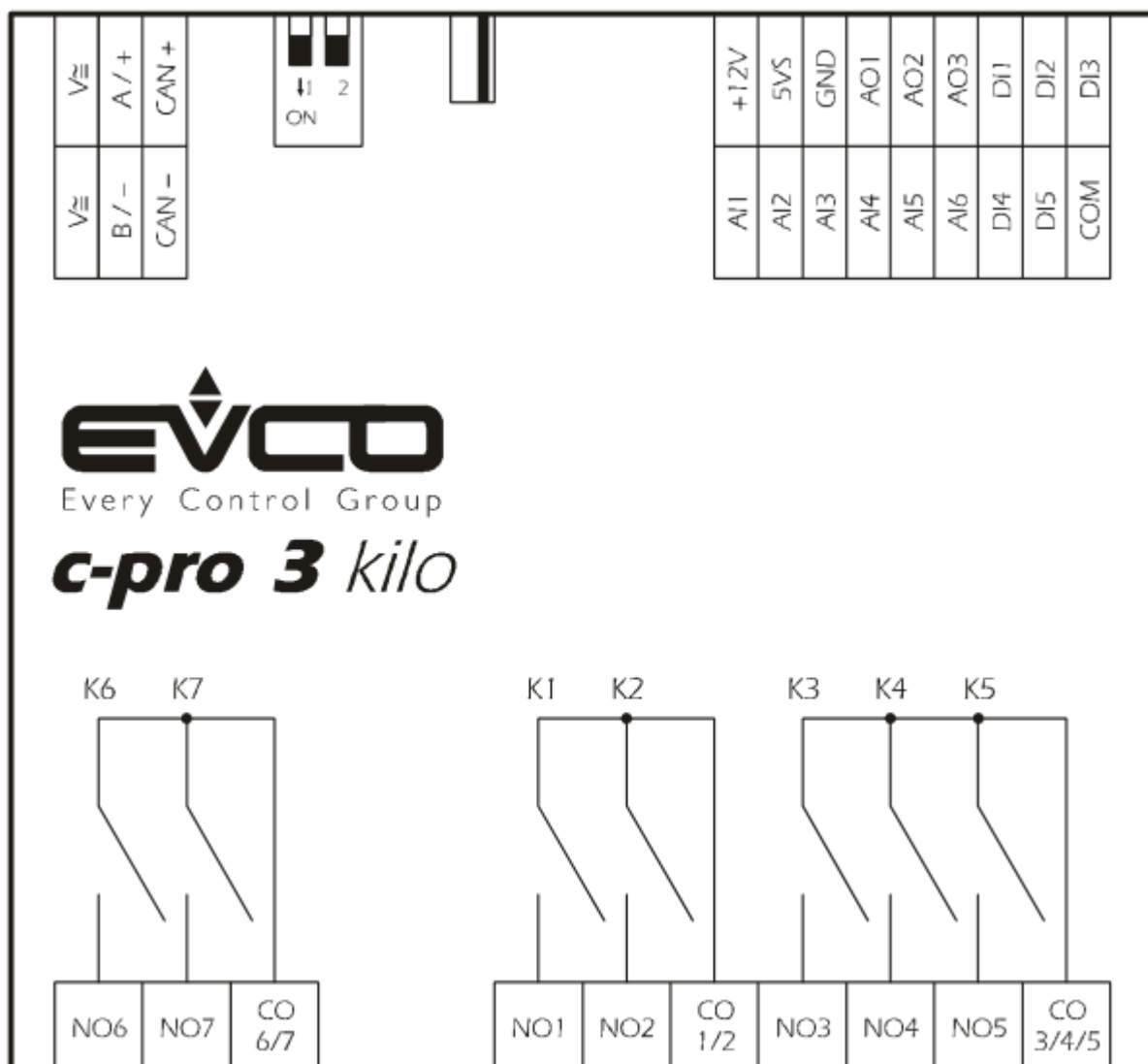
**Коннектор 4:** Соединение с выходами реле. В скобках настройка по умолчанию.

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
9	Общий контакт для реле 7.
10	Реле с нормально открытым контактом № 7 (не используется).

**Коннектор 5:** Порт загрузки программы в контроллер.

### 2.4.2 Электрические соединения модуля расширения.

В данном параграфе приведена схема соединения модуля расширения и таблицы с указанием значений входов и выходов.



Соединения C-PRO 3 EXP KILO

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

<b>C-PRO 3 EXP KILO:</b> Соединение с выходами реле. В скобках настройка по умолчанию.	
<b>КОД.</b>	<b>ОПИСАНИЕ.</b>
NO1	Реле с нормально открытым контактом номер 1 (компрессор 3).
NO2	Реле с нормально открытым контактом номер 2 (компрессор 4).
CO1/2	Общий контакт для реле 1, 2.
NO3	Реле с нормально открытым контактом номер 3 (вентилятор 3).
NO4	Реле с нормально открытым контактом номер 4 (вентилятор 4).
NO5	Реле с нормально открытым контактом номер 5.
CO3/4/5	Общий контакт для реле 3, 4, 5.
NO6	Реле с нормально открытым контактом номер 6 (общая авария контура 2).
NO7	Реле с нормально открытым контактом номер 7 (не используется).
CO6/7	Общий контакт для реле 6, 7.

<b>C-PRO 3 EXP KILO:</b> Соединение низковольтных сигналов. В скобках настройка по умолчанию.	
<b>КОД.</b>	<b>ОПИСАНИЕ.</b>
AI1	Аналоговый вход № 1 (4-20 мА, давление нагнетания контура 1).
AI2	Аналоговый вход № 2 (4-20 мА, давление нагнетания контура 2).
AI3	Аналоговый вход № 3 (не используется).
AI4	Аналоговый вход № 4 (не используется).
AI5	Аналоговый вход № 5 (не используется).
AI6	Аналоговый вход № 6 (не используется).
COM	Общий контакт для цифровых входов.
DI1	Цифровой вход № 1 (защита компрессора 3).
DI2	Цифровой вход № 2 (защита компрессора 4).
DI3	Цифровой вход № 3 (защита вентилятора 3).
DI4	Цифровой вход № 4 (защита вентилятора 4).
DI5	Цифровой вход № 5 (высокое давление контура 2).
+12V	Электропитание датчиков (12 VDC).
5VS	Электропитание датчиков (5 VDC).
GND	Общий контакт для аналоговых входов и выходов.
AO1	Аналоговый выход № 1 (не используется).
AO2	Аналоговый выход № 2 (не используется).
AO3	Аналоговый выход № 3 (не используется).

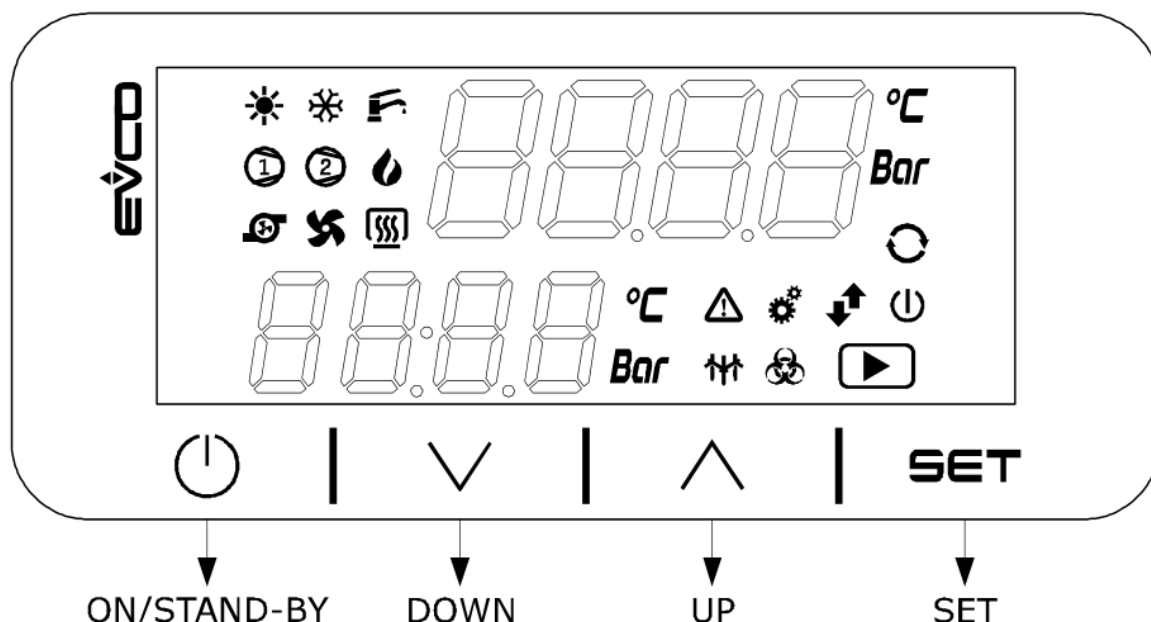
<b>Power supply/CAN port:</b> Подключение питания и сети.	
<b>КОД</b>	<b>ОПИСАНИЕ</b>
V~/V~	Электропитание прибора (24 V AC/DC).
V/A	Не используется.
CAN-/CAN+	Подключение к контроллеру по сети CAN.

Электропитания, подводимые к контроллеру и расширению, должны быть гальванически изолированы друг от друга.

### 3 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС.

#### 3.1 Локальный встроенный интерфейс.

Встроенный интерфейс интегрирован непосредственно в контроллер.



C-PRO 3 NANO RACK

Для навигации по страницам меню и задания значений параметров на клавиатуре имеются 4 кнопки со следующими обозначениями:

- **ВВЕРХ** и **ВНИЗ**: задание параметров при конфигурировании; а также перемещение по меню и параметрам. Если наш контроллер находится в режиме отображения страницы сигналов тревоги, то каждый раз при нажатии кнопки, все действующие сигналы тревоги переключаются, или же будет отображаться “none”, как показатель того, что причины, вызывающее активацию сигнала тревоги, отсутствует.







Нажимая и удерживая кнопку ВВЕРХ, когда прибор включен, Вы можете выбрать, показания с какого датчика будут выводиться на дисплей по умолчанию:

<b>LP (или LP1)</b>	<b>Датчик на всасывании (первая ступень);</b>
<b>HP (или HP1)</b>	<b>Датчик на нагнетании (первая ступень);</b>
<b>LP2</b>	<b>Датчик на всасывании второй ступени;</b>
<b>HP2</b>	<b>Датчик на нагнетании второй ступени.</b>

Если Вы хотите изменить порядок вывода на дисплей, необходимо прокрутить список и подтвердить нажатием кнопки **SET/ENTER**: значок выбранного датчика загорится на пару секунд.








- **SET/ENTER:** подтверждение вводимого значения; а также введение элементов управления, относящихся к тексту, где находится курсор. Нажатие и удержание в течение 2 секунд кнопки **ENTER**, позволяет Вам получить доступ к главному меню. Если мы находимся в режиме отображения страницы сигнала тревоги, то нажатие и удержание кнопки не менее 2 секунд, позволяет сбросить сигнал тревоги. Если мы находимся в режиме отображения страниц сигналов тревоги, то каждый раз при нажатии кнопки, все имеющиеся сигналы тревог переключаются, отображаясь поочередно на дисплеи, или же будет показано стандартное слово “none”, как индикатор того, что состояние, вызывающее активацию сигнала тревоги, отсутствует.
- **STAND-BY/ESC:** отмена вводимого значения; а также запрос стандартной страницы, возможно относящейся к текущей странице... Нажатие и удержание около 2 секунд кнопки **ESC** позволяет включить или выключить прибор. Если нажать эту кнопку в главном меню, то это позволит вывести список всех действующих сигналов тревог.

Также используются следующие значки:

-  **Значок сигнала тревоги:** указывает на возможное действие сигнала тревоги. Если значок горит, значит, имеют место какие-либо сигналы тревоги, иначе значок отключен. Если значок мигает, значит, прибор сигнализирует о появлении нового сигнала тревоги, который еще не был просмотрен.
-  **Значок ожидания:** относится к кнопке **ESC** и определяет состояние прибора:  
**Выключен:** прибор включен;  
**Включен:** прибор выключен;  
**Мигает медленно:** прибор выключен от цифрового входа;  
**Мигает быстро:** прибор выключен системой мониторинга.
-  **Значок первой ступени:** определяет состояние первой ступени (TN):  
**Выключен:** ступень отключена или находится в режиме ожидания;  
**Включен:** необходимо подвести питание к ступени;  
**Мигает медленно:** ступень отключена от цифрового входа;  
**Мигает быстро:** ступень отключена системой мониторинга.
-  **Значок второй ступени:** определяет состояние второй ступени (BT):  
**Выключен:** ступень отключена или находится в режиме ожидания;  
**Включен:** необходимо подвести питание к ступени;  
**Мигает медленно:** ступень отключена от цифрового входа;  
**Мигает быстро:** ступень отключена системой мониторинга.
-  **Значок LP:** загорается, когда значение, считываемое с датчика на всасывании, выводится на дисплей. Если значок мигает и горит значок сигнала тревоги, значит, вводится в действие сигнал тревоги из-за низкого давления на всасывании ступени или датчик на всасывании не подключен.
-  **Значок HP:** загорается, когда значение, считываемое с датчика на нагнетание, выводится на дисплей. Если значок мигает и горит значок сигнала тревоги,



значит, вводится в действие сигнал тревоги из-за высокого давления на нагнетании ступени или датчик на нагнетание не подключен.

-  **Значок вентиляторов:** определяет состояние вентиляторов. Если значок горит, то хотя бы один из вентиляторов включен, иначе значок отключен. Если значок мигает, значит, хотя бы один вентилятор находится в состоянии использования функции ручного управления.
-  **Значок компрессоров:** определяет состояние компрессоров. Если значок горит, то хотя бы один из компрессоров включен, иначе значок отключен. Если значок мигает, значит, хотя бы один компрессор находится в состоянии использования функции ручного управления. Эти показания являются альтернативными одного из 1, 2, 3, 4 значков (параметр **PH51**).
-  **Значок профилактики:** определяет необходимость проведения ремонтно-профилактических работ. Если значок горит, значит, хотя бы один компрессор или вентилятор был включен вручную, если значок мигает, значит хотя бы один компрессор или вентилятор превысил количество часов эксплуатации, иначе значок отключен.
-  **Значок °C:** определяет выбранную единицу измерения. Если значок горит, это указывает на выбор температуры.
- **Bar** **Значок Bar:** определяет выбранную единицу измерения. Если значок горит, это указывает на выбор давления.
- **Значки**  1,  2,  3,  4: определяют состояние каждого компрессора. Если значок включен, значит, компрессор работает, если значок медленно мигает, значит, компрессор находится в состоянии сигнала тревоги. Если значок быстро мигает, значит, действует синхронизирующий сигнал для последующего включения или выключения, иначе значки отключены. Эти значки можно подключить, используя параметр **PH51**.

### 3.2 Список страниц.

В данном параграфе будут представлены главные страницы и меню, имеющиеся в контроллере.

Главное меню делится на четыре уровня.

Меню имеет следующую структуру:

- Главное меню.
  - Пользовательское меню (первый уровень).
  - Меню технического обслуживания (второй уровень).
    - Меню работы.
    - Меню ручного управления.
    - Меню состояния входа/выхода.
  - Меню установки (третий уровень).
    - Меню регулировки.
    - Меню компрессора.
    - Меню вентиляторов.
    - Меню безопасности.
    - Меню номенклатуры.

## Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK**.

- Меню проектирования.
  - Меню конфигурации (мастер конфигурации).
  - Меню оборудования.
  - Меню параметров.

### **Пароль.**

Каждое меню имеет уровень, условия которого дают доступ к различным меню.

Каждый уровень имеет пароль, который дает доступ к различным свойствам данного меню, как только будет введен правильный пароль, Вы сможете получить доступ к защищенным паролем особенностям. Введение правильного пароля приводит к двум действиям:

- Разблокирование корреляционного уровня;
- Разблокирование внутренних уровней.

Пароль каждого уровня может быть изменен с того уровня, доступ к которому он дает или с более высоких уровней. Например, имея доступ к уровню проектирования, Вы можете изменить все пароли более низких уровней, используя для этого соответствующую страницу.

Диапазон значений, в котором может быть задан пароль, составляет -999/9999.

Если по прошествии 4 минут ни одна из кнопок не была нажата, время действия пароля истекает и Вам необходимо ввести его заново.

**С завода изготовителя контроллер поставляется без паролей к меню.**

### **Главная страница.**

Изображение на экране дисплея отличается в зависимости от того, включено устройство или нет:

- Если прибор выключен, дисплей покажет слово **OFF**, или **OFFd** если прибор был выключен системой мониторинга. Если причиной выключения является отсутствие разрешение от цифрового входа или **OFFS** если прибор был выключен системой мониторинга.
- Если прибор включен, дисплей покажет значение давления всасывания (или значок **Err** если датчик неисправен или не подключен).

Если прибор включен, то, используя кнопки **ВВЕРХ/ВНИЗ** можно просмотреть значения, считываемые различными датчиками. Кроме того, можно просмотреть только значки.

Если установка является двухступенчатой, то, нажимая и удерживая кнопку **ВНИЗ** около 2 секунд, можно поменять местами порядок отображения давления всасывания двух ступеней.

### **Основное меню.**

Основное меню не состоит из уровней и позволяет попасть во все остальные меню системы.

**USEr** (Пользовательское меню);

**MAin** (Меню технического обслуживания);

**InSt** (Меню установки);

**CoSt** (Меню проектирования);

**StAt** (Информация о необходимом напряжении и электропитании).

## Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

Вы можете просмотреть это меню из любой точки пользовательского интерфейса, для этого нажмите кнопку **ENTER**, удерживая около 2 секунд. С этой страницы Вы можете выбрать к какому меню перейти, для этого используйте кнопки **ВВЕРХ** и **ВНИЗ**, а затем кнопку **ENTER** для подтверждения.

Нажимая кнопку **ESC** в данном меню, мы вернемся к начальной странице, если прибор включен, или странице **OFF**, если прибор выключен.

### Пользовательское меню.

Пользовательское меню имеет уровень 1, поэтому необходимо набрать пароль пользовательского уровня или более высокого уровня, чтобы просмотреть/изменить параметры в данной области (с завода изготовителя пароль не задан).

**Cir1** (Меню первой ступени);

**Cir2** (Меню второй ступени);

**PSd1** (Пароль пользователя).

Вы можете выбрать на какой ступени вы хотите изменить рабочую уставку и задать смещение для второй уставки.

### Меню технического обслуживания.

Меню технического обслуживания имеет уровень 2, поэтому необходимо ввести пароль уровня технического обслуживания или более высокого уровня, чтобы просмотреть/изменить параметры в данной области (с завода изготовителя пароль не задан).

**Func** (Меню работы);

**MAnu** (Меню ручного управления);

**CAL** (Меню калибровки);

**I-O** (Меню состояния I/O);

**PSd2** (Меню технического обслуживания).

Данное меню позволяет просмотреть состояние различных устройств, входов и выходов, используемых приложением. Используя меню технического обслуживания, вы можете просмотреть/подключить характеристики, связанные с работой компрессоров и вентиляторов. Например, продолжительность работы, настроить соответствующие сигналы тревоги и максимальный предел допустимых часов работы.

В меню *ручного управления* можно установить компрессоры и вентиляторы в ручном/автоматическом режиме, а также переключать их выходы, чтобы проверить функциональность устройств.

В меню *калибровки* можно установить поправку для аналоговых входов, чтобы компенсировать отклонение в результате подключения и расположения проводов.

В меню *состояния I/O* можно напрямую просмотреть входы и физические выходы контроллера.

### Меню установки.

## Руководство к использованию C-PRO 3 NANO RACK.

Меню установки имеет уровень 3, поэтому необходимо ввести пароль уровня установки или пароль разработчика, чтобы просмотреть/изменить параметры в данной области (с завода изготовителя пароль не задан).

**reG1** (Меню установки первой ступени);  
**reG2** (Меню установки второй ступени);  
**CoMP** (Меню компрессоров);  
**Fan** (Меню вентиляторов);  
**SEcu** (Меню безопасности);  
**Par** (Меню различных параметров);  
**MAP** (Меню карт параметров);  
**PSd3** (Меню установки пароля).

Меню установки содержит все параметры, относящиеся к конфигурации всех функций (сигналы тревоги, регулирование, логику, тип повторений...) устройства.

В разделе регулирования (*ADJUSTMENTS*) можно регулировать/просмотреть параметры, относящиеся к боковой полосе и нейтральной зоне терморегулирования для компрессоров и вентиляторов.

В меню компрессоры (*COMPRESSORS*) и вентиляторы (*FANS*) можно установить параметры, относящиеся к управлению прибора:

- повторения;
- логику распределения;
- время...

В меню безопасности (*SECURITIES*) содержатся все параметры, относящиеся к сигналам тревоги и управлению безопасностью компрессоров и вентиляторов:

- настройки;
- задержки при сигнализации;
- тип переключения....

В различных параметрах (*VARIOUS PARAMETRS*) содержатся остальные основные параметры, относящиеся к управлению коммуникацией Modbus, нижние значения преобразователей и проведена другая подготовка к работе контроллера, которая потребуется.

В меню карт параметров (*PARAMETERS MAPS*) Вы можете войти, только когда устройство выключено. Данное меню позволяет восстановить параметры установки и сохранить или загрузить параметры с программируемого ключа флэш-памяти. После каждой операции необходимо выключить и снова включить устройство.

### Меню проектирования.

Меню проектирования имеет уровень 4, поэтому необходимо ввести пароль уровня проектирования, чтобы просмотреть/изменить параметры в данной области (с завода изготовителя пароль не задан). Кроме того, Вы можете войти в данное меню только тогда, когда устройство выключено.

**ConF** (Меню конфигурации);  
**Hard** ( Меню входов/выходов оборудования);

**PSd4** (Пароль проектирования).

Данное меню содержит все параметры конфигурации установки, которые определяют характер ее работы и какие функции устанавливаются или не устанавливаются в соответствии с потребностями проектировщика.

Меню конфигурации (*CONFIGURATION*) содержит программу-помощника конфигурации установки, которая помогает задать количество ступеней, наличие компрессоров или вентиляторов, управляемых инвертором, количество компрессоров и соответствующих делений, количество вентиляторов и количество мер безопасности, которое необходимо использовать.

Меню оборудования (*HARDWARE*) содержат все параметра для назначения положения соединения(входы/выходы) различных устройств.

- Положение цифровых выходов компрессоров
- Положение цифровых выходов вентиляторов
- Положение инвертора, подключенного к аналоговым выходам.
- Положение входов/выходов цифровых сигналов тревоги.

**Замечание:** при присвоении положения различных входов сигналов тревоги, также устанавливается их функциональность. Фактически, сигнал тревоги подключен, только если параметр, который определяет его физическое положение на клемме, установлен и отличен от нуля. Если вы не хотите использовать сигнал тревоги, тогда присвойте соответствующему параметру значение ноль.

Тот же самый тип управления используется и для управления выходами, например реле сигнала тревоги: если параметр имеет значение ноль, управление реле будет отключено.

#### **4 ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИИ.**

Здесь представлен полный список параметров, управляемых приложением. Каждый параметр также имеет небольшое описание допустимого диапазона значений, единиц измерения, используемых значений по умолчанию и их нахождение в меню. Структура меню составлена следующим образом:

UT: меню пользователя:

- UT-C1: раздел установки первой ступени;
- UT-C2: раздел установки второй ступени.

MA: меню ремонта и технического обслуживания:

- MA-F: раздел работы;
- MA-M: раздел ручного управления;
- MA-CA: раздел калибровки;
- MA-IO: раздел входов/выходов.

IS: меню установки:

- IS-R1: раздел установки первой ступени;
- IS-R2: раздел установки второй ступени;
- IS-C: раздел компрессора;
- IS-F: раздел вентиляторов;
- IS-S: раздел безопасности;
- IS-V: раздел различных параметров;
- IS-D: раздел установок по умолчанию.

## Руководство к использованию C-PRO 3 NANO RACK.

Меню проектирования:

- CO-W: раздел конфигурации установки (программа - помощник);
- CO-Hw: раздел конфигурации оборудования.

### 4.1 Список параметров конфигурации.

КОД	Описание параметра	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Ед. изм.	Меню	Замечание
SPC1	Задаёт значение рабочей уставки датчика всасывания компрессоров (ступень 1).	1.0	PC12	PC13	Бар	UT-C1	
PUC1	Задаёт значение смещения при активации соответствующего цифрового входа для рабочей уставки SPC1 компрессоров (ступень 1).	0.0	-20.0	20.0	Бар	UT-C1	
PUC4	Задаёт значение смещения при мониторинге для рабочей уставки SPC1 компрессоров (ступень 1).	0.0	-20.0	20.0	Бар	UT-C1	
SPF1	Задаёт значение рабочей уставки датчика нагнетания вентиляторов (ступень 1).	15	PF12	PF13	Бар	UT-C1	
PUF1	Задаёт значение смещения при активации соответствующего цифрового входа для рабочей уставки SPF1 вентиляторов (ступень 1).	0.0	-20.0	20.0	Бар	UT-C1	
PUF4	Задаёт значение смещения при мониторинге для рабочей уставки SPF1 вентиляторов (ступень 1).	0.0	-20.0	20.0	Бар	UT-C1	
SPC2	Задаёт значение рабочей уставки датчика всасывания компрессоров (ступень 2).	1.0	PC32	PC33	Бар	UT-C2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PUC2	Задаёт значение смещения при активации соответствующего цифрового входа для рабочей уставки SPC2 компрессоров (ступень 2).	0.0	-20.0	20.0	Бар	UT-C2	Только для 2-х ступенчатых установок.

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

PUC5	Задаёт значение смещения при мониторинге для рабочей уставки SPC2 компрессоров (ступень 2).	0.0	-20.0	20.0	Бар	UT-C2	Только для 2-х ступенчатых установок.
SPF2	Задаёт значение рабочей уставки датчика нагнетания вентиляторов (ступень2).	15	PF32	PF33	Бар	UT-C2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PUF2	Задаёт значение смещения при активации соответствующего цифрового входа для рабочей уставки SPF2 вентиляторов (ступень 2) .	0.0	-20.0	20.0	Бар	UT-C2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PUF5	Задаёт значение смещения при мониторинге для рабочей уставки SPF2 вентиляторов (ступень 2).	0.0	-20.0	20.0	Бар	UT-C2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PSd1	Изменение пароля на пользовательском уровне (User level).	0	-999	9999		UT	
PM00	Задаёт максимальную продолжительность времени работы компрессора в десятках часов. При превышении данного значения, соответствующий сигнал тревоги будет включен.	2000	0	9999	10*час	MA-F	
PM01.. .PM04	Представляет в десятках часов продолжительность работы компрессора. Отдельный параметр для каждого компрессора.	0	0	9999	10*час	MA-F	
PM40	Задаёт максимальную продолжительность времени работы вентиляторов в десятках часов. При превышении данного значения, соответствующий сигнал тревоги будет включен.	2000	0	9999	10*час	MA-F	
PM41.. .PM44	Представляет в десятках часов продолжительность работы вентилятора. Отдельный параметр для каждого вентилятора.	0	0	9999	10*час	MA-F	
PM91	Задайте дату последнего	2006	2000	2064	n	MA-F	

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	ремонта установки (год).						
PM92	Задайте дату последнего ремонта установки (месяц).	1	1	12	n	MA-F	
PM93	Задайте дату последнего ремонта установки (число).	1	1	31	n	MA-F	
PM11... PM14	Включение ручного/автоматического управления работой компрессоров: Manu: ручная. Auto: автоматическая. Отдельный параметр для каждого компрессора.	Auto	Auto (0)	Manu (1)	-	MA-M	
PM21... PM24	Если установлена функция ручного управления, то параметры устанавливают число шагов необходимых для полной нагрузки компрессора. Отдельный параметр для каждого компрессора.	0	0	3	n	MA-M	
PM37	Если установлена функция ручного управления, то данный параметр задает процент загрузки инвертора компрессора первой ступени.	0	0	100.0	%	MA-A	Отображается в меню, если PG12=1.
PM38	Если установлена функция ручного управления, то данный параметр задает процент загрузки инвертора компрессора второй ступени.	0	0	100.0	%	MA-A	Отображается в меню, если PG16=1 и PG01>1
PM51... PM54	Установка ручного/автоматического управления работой вентиляторов: Manu: ручная Auto: нормальная работа. Отдельный параметр для каждого вентилятора.	Auto	Auto (0)	Manu (1)	-	MA-M	
PM61... PM64	Если установлена функция ручного управления, то данные параметры воздействует на переключатель	0	0	1	-	MA-M	



Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	включения/выключения вентиляторов (0: выключает вентилятор, 1: включает вентилятор). Один параметр для каждого вентилятора.						
PM77	Если установлена функция ручного управления, то данный параметр задает процент загрузки инвертора вентилятора первой ступени.	0	0	100.0	%	MA-M	Отображается в меню, если PG42=1
PM78	Если установлена функция ручного управления, то данный параметр задает процент загрузки инвертора вентилятора второй ступени.	0	0	100.0	%	MA-M	Отображается в меню, если PG46=1, PG01>1 и PG30=0
PM81	Калибровка датчика всасывания компрессоров первой ступени.	0.0	-10.0	10.0	Бар	MA-CA	
PM82	Калибровка датчика всасывания компрессоров второй ступени.	0.0	-10.0	10.0	Бар	MA-CA	Только для 2-х ступенчатых установок.
PM83	Калибровка датчика нагнетания вентиляторов первой ступени.	0.0	-10.0	10.0	Бар	MA-CA	
PM84	Калибровка датчика нагнетания вентиляторов второй ступени.	0.0	-10.0	10.0	Бар	MA-CA	Только для 2-х ступенчатых установок.
PM85	Калибровка датчика температуры камеры.	0.0	-10.0	10.0	°C	MA-CA	
PM86	Калибровка датчика внешней температуры.	0.0	-10.0	10.0	°C	MA-CA	
PSd2	Изменение пароля уровня технического обслуживания (Maintenance Operative)	0	-999	9999	n	MA-F	
PC12	Минимальное значение рабочей уставки всасывания компрессоров первой ступени.	0.1	PH01	SPC1	Бар	IS-R1	
PC13	Максимальное значение рабочей установки всасывания компрессоров первой ступени.	2.5	SPC1	PH02	Бар	IS-R1	
PC14	Задаёт тип регулирования для управления компрессорами первой	Нейтральная зона (1)	Боковая зона (0)	Нейтральная зона	-	IS-R1	

Руководство к использованию C-PRO 3 NANO RACK.

	ступени.			(1)			
PC16	Время интегрирования при регулировании боковой зоной компрессоров первой ступени.	600	0	999	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PC14=0
PC17	Зона пропорциональности при регулировании боковой зоной компрессоров первой ступени.	0.5	0	20.0	Бар	IS-R1	Отображается в меню, если PC14=0
PC18	Величина зоны при регулировании нейтральной зоной компрессоров первой ступени.	0.5	0	20.0	Бар	IS-R1	Отображается в меню, если PC14=1
PC19	Дифференциал при регулировании нейтральной зоной первой ступени, где расчет времени включения/выключения следующего шага варьируется.	0.5	0	20.0	Бар	IS-R1	Отображается в меню, если PC14=1
PC20	Минимальное время активации для следующего шага первой ступени компрессоров (Нейтральная зона).	20	0	PC21	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PC14=1
PC21	Максимальное время активации для следующего шага первой ступени компрессоров (Нейтральная зона).	60	PC20	999	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PC14=1
PC22	Минимальное время дезактивации для следующего шага первой ступени компрессоров (Нейтральная зона)	10	0	PC23	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PC14=1
PC23	Максимальное время дезактивации для следующего шага первой ступени компрессоров (Нейтральная зона)	60	PC22	999	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PC14=1
PC24	Дифференциал для инверторного воздействия первой ступени компрессоров.	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-R1	Отображается в меню, если PG12=1
PC25	Отклонение, относительно уставки всасывания, для	0.0	-20.0	20.0	Бар	IS-R1	Отображается в меню, если PG12=1

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	инверторного воздействия первой ступени компрессоров.						
PC26	Минимальное значение воздействия инвертора компрессоров первой ступени.	0.0	0.0	100.0	%	IS-R1	Отображается в меню, если PG12=1
PC27	Время ускорения для инвертора компрессоров первой ступени.	0	0	999	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PG12=1
PC28	Время, в течение которого инвертор переключается с минимального значения до максимального, при регулировании нейтральной зоной компрессоров первой ступени.	10	0	999	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PG12=1
PF12	Минимальное значение рабочей уставки нагнетания вентиляторов первой ступени.	1.0	PH03	SPF1	Бар	IS-R1	
PF13	Максимальное значение рабочей уставки нагнетания вентиляторов первой ступени.	25.0	SPA1	PH04	Бар	IS-R1	
PF14	Устанавливает тип регулирования для управления вентиляторами первой ступени.	Боковая зона (0)	Боковая зона (0)	Нейтральная зона (1)	-	IS-R1	
PF16	Время интегрирования при регулировании боковой зоной вентиляторов первой ступени.	600	0	999	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PF14=0
PF17	Зона пропорциональности при регулировании боковой зоной вентиляторов первой ступени.	0.5	0	20.0	Бар	IS-R1	Отображается в меню, если PF14=0
PF18	Величина зоны при регулировании нейтральной зоной вентиляторов первой ступени.	1.0	0	20.0	Бар	IS-R1	Отображается в меню, если PF14=1
PF20	Время активации/деактивации следующего вентилятора при регулировании	10	0	999	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PF14=1

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	нейтральной зоной.						
PF24	Дифференциал для инверторного воздействия при регулировании вентиляторов первой ступени.	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-R1	Отображается в меню, если PG42=1
PF25	Отклонение, относительно рабочей уставки всасывания, при инверторном регулировании вентиляторов первой ступени.	0.0	-20.0	20.0	Бар	IS-R1	Отображается в меню, если PG42=1
PF26	Минимальное значение воздействия инвертора вентиляторов первой ступени.	0.0	0.0	100.0	%	IS-R1	Отображается в меню, если PG42=1
PF27	Время ускорения для инвертора вентиляторов первой ступени.	2	0	999	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PG42=1
PF28	Время, в течение которого инвертор переключается с минимального значения до максимального, при регулировании нейтральной зоной вентиляторов первой ступени.	10	0	999	Сек.	IS-R1	Отображается в меню, если PG42=1
PC32	Минимальное значение рабочей уставки всасывания компрессоров второй ступени.	0.1	PH01	SPC2	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC33	Максимальное значение рабочей уставки всасывания компрессоров второй ступени.	2.5	SPC2	PH02	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC34	Устанавливает тип регулирования для управления компрессорами второй ступени.	Нейтральная зона (1)	Боковая зона (0)	Нейтральная зона (1)	-	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC36	Время интегрирования (IT) при регулировании боковой зоной компрессоров второй ступени.	600	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC37	Зона пропорциональности при регулировании боковой	0.5	0	20.0	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	зоной компрессоров второй ступени.						
PC38	Величина зоны при регулировании нейтральной зоной компрессоров второй ступени.	0.5	0	20.0	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC39	Дифференциал при регулировании нейтральной зоной второй ступени, где расчет времени включения/выключения следующего шага варьируется.	0.5	0	20.0	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC40	Минимальное время для активации следующего шага компрессоров второй ступени (Нейтральная зона).	20	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC41	Максимальное время для активации следующего шага компрессоров второй ступени (Нейтральная зона).	60	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC42	Минимальное время дезактивации для следующего шага компрессоров второй ступени (Нейтральная зона).	10	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC43	Максимальное время дезактивации для следующего шага компрессоров второй ступени (Нейтральная зона).	60	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC44	Дифференциал для инверторного регулирования компрессоров второй ступени.	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC45	Отклонение, относительно рабочей уставки всасывания, для инверторного регулирования компрессоров второй ступени.	0.0	-20.0	20.0	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC46	Минимальное значение воздействия инвертора	0.0	0.0	100.0	%	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	компрессоров второй ступени.						установок.
PC47	Время ускорения для инвертора компрессоров второй ступени.	0	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC48	Время, в течение которого инвертор переключается с минимального значения до максимального, при регулировании нейтральной зоной компрессоров второй ступени.	10	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF32	Минимальное значение рабочей уставки нагнетания вентиляторов второй ступени.	1.0	PH03	SPF2	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF33	Максимальное значение рабочей уставки нагнетания вентиляторов второй ступени.	25.0	SPA2	PH04	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF34	Задаёт тип регулирования для управления вентиляторами второй ступени.	Боковая зона (0)	Боковая зона (0)	Нейтральная зона (1)	-	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF36	Время интегрирования (IT) при регулировании боковой зоной вентиляторов второй ступени.	600	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF37	Зона пропорциональности при регулировании боковой зоной вентиляторов второй ступени.	0.5	0	20.0	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF38	Величина зоны при регулировании нейтральной зоной вентиляторов второй ступени.	1.0	0	20.0	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF40	Время активации/деактивации следующего вентилятора при регулировании нейтральной зоной второй ступени.	10	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF44	Дифференциал для инверторного регулирования вентиляторов второй	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	ступени.						
PF45	Отклонение, относительно рабочей уставки всасывания при инверторном регулировании вентиляторов второй ступени.	0.0	-20.0	20.0	Бар	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF46	Минимальное значение воздействия инвертора вентиляторов второй ступени.	0.0	0.0	100.0	%	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF47	Время ускорения для инвертора вентиляторов второй ступени.	2	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PF48	Время, в течение которого инвертор переключается с минимального значения до максимального, при регулировании нейтральной зоной вентиляторов второй ступени.	10	0	999	Сек.	IS-R2	Только для 2-х ступенчатых установок.
PC01	Тип чередования, используемый для управления компрессорами: 0: FIFO. 1: LIFO. 2: FIFO+часы работы. 3: LIFO+часы работы.	0=FIFO	0	3	n	IS-C	
PC02	Устанавливает способ приведения в действие процесса регулирования: 0: CppCrr/rrCrrC. 1: CCrrrr/rrrrCC. 2: CrrCrr/rrrrCC. 3: CCrrrr/rrCrrC.	0=Crr_Crr	0	3	-	IS-C	
PC03	Устанавливает логику использования реле для регулирования компрессоров: 0: NC (нормально замкнутый). Аналог Copeland. 1: NO (нормально разомкнутый). Аналог Feeders.	1=NO	0	1	-	IS-C	
PC04	Минимальное время, в течение которого	10	0	999	Сек.	IS-C	

Руководство к использованию C-PRO 3 NANO RACK.

	компрессор должен быть включен, даже если требуется его выключение.						
PC05	Минимальное время, в течение которого компрессор должен быть выключен, даже если требуется его включение.	120	0	999	Сек.	IS-C	
PC06	Минимальное время, которое должно пройти между двумя последовательными включениями одного и того же компрессора.	360	0	999	Сек	IS-C	
PC07	Минимальное время, которое должно пройти между двумя последовательными включениями двух различных компрессоров.	20	0	999	Сек.	IS-C	
PC08	Минимальное время, которое должно пройти между двумя последовательными выключениями двух различных компрессоров.	20	0	999	Сек.	IS-C	
PC09	Минимальное время между включением регуляторов.	20	0	999	Сек.	IS-C	
PC10	Минимальное время между выключением регуляторов.	20	0	999	Сек.	IS-C	
PC11	Число компрессоров, на которые будет оказано воздействие в случае возникновения сигнала тревоги от датчика всасывания первой ступени.	1	0	PG11	n	IS-C	В случае если инвертор подключен, то во время действия неисправности датчика, он будет воздействовать на 50%.
PC31	Число компрессоров, на которые будет оказано воздействие в случае возникновения сигнала тревоги от датчика всасывания второй ступени.	1	0	PG15	n	IS-C	В случае если инвертор подключен, то во время действия неисправности датчика, он будет



Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

							воздействовать на 50%.
PC69	Задержка перед включением компрессоров из режима сброса.	0	0	999	Сек.	IS-C	
PC70	Подключение регуляторов компрессоров при высоких давлениях: 0: нет. 1: да.	0 (нет)	0	1	-	IS-C	
PC71	Устанавливает давление для регуляторов (давление дросселирования) компрессора первой ступени.	22.0	PH03	PH04	Бар.	IS-C	
PC72	Устанавливает давление для регуляторов (давление дросселирования) компрессора второй ступени.	22.0	PH03	PH04	Бар.	IS-C	Отображается в меню, если PG01>1
PC74	Дифференциал давления для регуляторов компрессора.	4.0	0.1	10.0	Бар.	IS-C	
PC75	Минимальное время работы регуляторов компрессора.	2	0	999	Мин.	IS-C	
PC76	Значение регулирования в процентах.	50	0	100	%	IS-C	
PC78	Фактор пошагового наложения зоны компрессора (боковая зона).	0	0	100	%	IS-C	
PC81	Производительность первого компрессора.	0	0	1000	кВт	IS-C	Отображается в меню, если PG03=1
PC82	Производительность второго компрессора.	0	0	1000	кВт	IS-C	Отображается в меню, если PG03=1
PC83	Производительность третьего компрессора.	0	0	1000	кВт	IS-C	Отображается в меню, если PG03=1
PC84	Производительность четвертого компрессора.	0	0	1000	кВт	IS-C	Отображается в меню, если PG03=1
PF01	Тип чередования, используемый для управления	0=FIFO	0	3	n	IS-F	

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	вентиляторами: 0: FIFO. 1: LIFO. 2: FIFO+часы работы. 3: LIFO+часы работы.						
PF02	Устанавливает использование регулирования вентиляторов в случае, если хотя бы один включенный компрессор работает.	1=нет	0	1		IS-F	
PF07	Минимальное время, которое должно пройти между двумя последовательными включениями двух различных вентиляторов.	2	0	999	Сек.	IS-F	
PF08	Минимальное время, которое должно пройти между двумя последовательными выключениями двух различных вентиляторов.	2	0	999	Сек.	IS-F	
PF11	Число вентиляторов, на которые будет оказано воздействие в случае возникновения сигнала тревоги от датчика нагнетания первой ступени.	1	0	PG41	N	IS-F	В случае если инвертор подключен, то во время действия неисправности датчика, он будет воздействовать на 50%.
PF31	Число вентиляторов, на которые будет оказано воздействие в случае возникновения сигнала тревоги от датчика нагнетания второй ступени.	1	0	PG45	N	IS-F	В случае если инвертор подключен, то во время действия неисправности датчика, он будет воздействовать на 50%.
PF71	Подключение “плавающей” конденсации.	0=нет	0	1	-	IS-F	
PF72	Дельта ( $\Delta$ ) температуры конденсации.	0.0	-20.0	20.0	°C	IS-F	
PF73	Минимальный предел уставки конденсации.	30.0	10.0	PF74	°C	IS-F	

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

PF74	Максимальный предел уставки конденсации.	40.0	PF73	45.0	°C	IS-F	
PF78	Фактор пошагового наложения зоны вентилятора (боковая зона).	0	0	100	%	IS-F	
PH01	Устанавливает минимальное значение нижней границы давления датчика всасывания.	-0.5	-10.0	PH02	Бар.	IS-V	
PH02	Устанавливает максимальное значение верхней границы давления датчика всасывания.	7.0	PH01	45.0	Бар.	IS-V	
PH03	Устанавливает минимальное значение нижней границы давления датчика нагнетания.	0.0	-10.0	PH04	Бар.	IS-V	
PH04	Устанавливает максимальное значение верхней границы давления датчика нагнетания.	30.0	PH03	45.0	Бар.	IS-V	
PH05	Разрешение включения/выключения контроллера с использованием кнопки ESC/Stand.	Да	Нет (0)	Да (1)	-	IS-V	
PH07	Разрешение включения/выключения контроллера с использованием цифрового входа.	Нет	Нет (0)	Да (1)	-	IS-V	
PH08	Разрешение включения/выключения одной ступени с использованием соответствующего цифрового входа.	Нет	Нет (0)	Да (1)	-	IS-V	
PH09	Разрешения включения/выключения контроллера с использованием системы мониторинга.	Нет	Нет (0)	Да (1)	-	IS-V	
PH10	Разрешение включения/выключения одной ступени с использованием системы	Нет	Нет (0)	Да (1)	-	IS-V	

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	мониторинга.						
PH15	Восстанавливает стандартные значения параметров контроллера.	Нет	Нет (0)	Да (1)	-	IS-V	
PH17	Устанавливает логику работы цифровых входов, используемую для управления сигналами тревоги: 0: нормально разомкнуты NO; 1: нормально замкнуты NC.	NC	NO (0)	NC (1)	-	IS-V	
PH18	Устанавливает логику работы реле, используемых для сигналов тревоги: 0: нормально разомкнуты NO; 1: нормально замкнуты NC.	NO	NO (0)	NC (1)	-	IS-V	
PH19	Устанавливает логику работы цифровых входов, используемых для управления следующими функциями: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Удаленное Включение/Выключение всей установки;</li> <li>▪ Удаленное Включение/Выключение ступеней;</li> <li>▪ Вторичная уставка компрессоров;</li> <li>▪ Вторичная уставка вентиляторов.</li> </ul> 0: нормально разомкнуты NO; 1: нормально замкнуты NC.	NO	NO (0)	NC (1)	-	IS-V	
PH23	Устанавливает подготовку датчика для определения температуры камеры.	0=нет	0	1	-	IS-V	
PH24	Устанавливает подготовку датчика для определения внешней температуры.	0=нет	0	1	-	IS-V	
PH25	Устанавливает подготовку функции вторичной уставки	0=нет	0	1	-	IS-V	

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	цифровым входом.						
PH26	Устанавливает подготовку функции вторичной уставки системой мониторинга.	0=нет	0	1	-	IS-V	
PH31	Устанавливает тип используемого хладагента (преобразование температура-давление): 0:нет хладагента; 1: R22; 2: R134a; 3: R404A; 4: R407C; 5: R410A; 6 R507.	3 R404A	0	6	-	IS-V	
PH32	Устанавливает единицу измерения температуры: 0:° Цельсия; 1:° Фаренгейта.	0 (°C)	0	1	-	IS-V	
PH33	Устанавливает единицу измерения давления: 0: Бар; 1: Пси.	0 (Бар)	0	1	-	IS-V	
PH35	Подключение компенсации потерь нагрузки на линии всасывания (нейтральная зона): 0=нет; 1=да.	0 (нет)	0	1	-	IS-V	
PH36	Фактор компенсации потерь нагрузки.	0.2	0.1	5.0	Бар.	IS-V	
PH40	Устанавливает выведения на дисплей давления или температуры: 0=давление; 1=температура.	0	0	1	-	IS-V	
PH43	Устанавливает тип универсального аналогового входа AI1: 2: NTC; 3: 0-20 мА; 4: 4-20 мА; 5: резервный.	4 4-20 мА	2	5	-	IS-V	
PH44	Устанавливает тип универсального аналогового входа AI2: 2: NTC; 3: 0-20 мА;	4 4-20 мА	2	5	-	IS-V	

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	4: 4-20 мА; 5: резервный.						
PH50	Разрешить отображение на дисплее иконок: 0: нет; 1: да.	1 (да)	0	1	-	IS-V	
PH51	Разрешить отображение иконок компрессоров: 0: нет; 1: да.	1 (да)	0	1	-	IS-V	
PH52	Разрешить отображение на дисплее иконку Evco: 0: зарезервировано; 1: зарезервировано.	-	0	1	-	IS-V	
PA01	Разрешить сигнал тревоги от часов наработки компрессоров.	Нет	Нет (0)	Да (1)	-	IS-S	
PA02	Разрешить сигнал тревоги от часов наработки вентиляторов.	Нет	Нет (0)	Да (1)	-	IS-S	
PA03	Устанавливает задержку активации сигналов тревоги от высокого давления всасывания.	1	0	999	Сек.	IS-S	
PA04	Устанавливает задержку обнаружения сигнала тревоги от модуля расширения.	5	0	999	Сек.	IS-S	
PA05	Устанавливает задержку активации сигнала тревоги от уровня жидкости.	90	0	999	Сек.	IS-S	
PA06	Устанавливает задержку обнаружения сигналов тревоги относительно датчиков всасывания и нагнетания.	5	0	240 сек.		IS-S	
PA07	Устанавливает задержку активации сигнала тревоги от низкого давления нагнетания.	30	0	999	Сек.	IS-S	
PA08	Устанавливает задержку активации сигнала тревоги от низкого давления всасывания.	30	0	999	Сек.	IS-S	
PA09	Устанавливает задержку активации сигнала тревоги от “температурной защиты” компрессоров.	0	0	999	Сек.	IS-S	
PA10	Устанавливает общую	10	0	999	Сек.	IS-S	

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	задержку активации сигнала тревоги для уровня масла компрессоров.						
PA11	Устанавливает тип регулирования для сигнала тревоги от высокого давления нагнетания.	M	A (0)	M (1)	-	IS-S	
PA12	Устанавливает тип регулирования для сигнала тревоги от “температурной защиты” компрессоров.	M	A (0)	M (1)	-	IS-S	
PA14	Устанавливает тип регулирования для сигнала тревоги от дифференциала масла компрессоров.	M	A (0)	M (1)	-	IS-S	
PA15	Задаёт уставку для сигнала тревоги низкого давления относительно датчика всасывания первой ступени.	0.5	PH01	PA17	Бар	IS-S	
PA16	Задаёт дифференциал для сигнала тревоги низкого давления относительно датчика всасывания первой ступени.	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-S	
PA17	Задаёт уставку для сигнала тревоги высокого давления относительно датчика всасывания первой ступени.	4.0	PA15	PH02	Бар	IS-S	
PA18	Задаёт дифференциал для сигнала тревоги высокого давления относительно датчика всасывания первой ступени.	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-S	
PA19	Задаёт уставку для сигнала тревоги низкого давления относительно датчика нагнетания первой ступени.	2.0	PH03	PA21	Бар	IS-S	
PA20	Задаёт дифференциал для сигнала тревоги низкого давления относительно датчика нагнетания первой ступени.	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-S	
PA21	Задаёт уставку для сигнала тревоги высокого	20.0	PA19	PH04	Бар	IS-S	

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	давления относительно датчика нагнетания первой ступени.						
РА22	Задаёт дифференциал для сигнала тревоги высокого давления относительно датчика нагнетания первой ступени.	1.0	0.0	20.0	Бар	IS-S	
РА23	Устанавливает тип регулирования для сигнала тревоги от “температурной защиты” вентиляторов.	М	А (0)	М (1)	-	IS-S	
РА25	Задаёт уставку для сигнала тревоги низкого давления относительно датчика всасывания второй ступени.	0.5	РН01	РА27	Бар	IS-S	Только для 2-х ступенчатых установок.
РА26	Задаёт дифференциал для сигнала тревоги низкого давления относительно датчика всасывания второй ступени.	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-S	Только для 2-х ступенчатых установок.
РА27	Задаёт уставку для сигнала тревоги высокого давления относительно датчика всасывания второй ступени.	4.0	РА25	РН02	Бар	IS-S	Только для 2-х ступенчатых установок.
РА28	Задаёт дифференциал для сигнала тревоги высокого давления относительно датчика всасывания второй ступени.	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-S	Только для 2-х ступенчатых установок.
РА29	Задаёт уставку для сигнала тревоги низкого давления относительно датчика нагнетания первой ступени.	2.0	РН03	РА21	Бар	IS-S	Только для 2-х ступенчатых установок.
РА30	Задаёт дифференциал для сигнала тревоги низкого давления относительно датчика нагнетания второй ступени.	0.5	0.0	20.0	Бар	IS-S	Только для 2-х ступенчатых установок.
РА31	Задаёт уставку для сигнала тревоги высокого давления относительно датчика нагнетания второй ступени.	20.0	РА29	РН04	Бар	IS-S	Только для 2-х ступенчатых установок.
РА32	Задаёт дифференциал для сигнала тревоги высокого давления относительно	1.0	0.0	20.0	Бар	IS-S	Только для 2-х ступенчатых установок.



Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	датчика нагнетания второй ступени.						
PSd3	Задаёт пароль Уровня установки (Installer level).	0	-999	9999	n	IS-V	
PG01	Устанавливает количество ступеней установки.	1	1	2	n	CO-W	
PG02	Подключает наличие расширения.	0=нет	Нет (0)	Да (1)	-	CO-W	
PG03	Подключает управление различными компрессорами с различной производительностью.	0=нет	Нет (0)	Да (1)	-	CO-W	
PG04	Задаёт количество перепускных клапанов (регуляторов производительности) для каждого компрессора.	0	0	2	n	CO-W	
PG05	Устанавливает термо безопасность компрессоров.	1=да	0	1	-	CO-W	
PG11	Устанавливает количество компрессоров первой ступени.	2	0	4	n	CO-W	
PG12	Подключает инвертор компрессоров первой ступени.	0=нет	Нет (0)	Да (1)	-	CO-W	
PG15	Устанавливает количество компрессоров второй ступени.	2	0	4	n	CO-W	Только для 2-х ступенчатых установок.
PG16	Подключает инвертор компрессоров второй ступени.	0=нет	Нет (0)	Да (1)	-	CO-W	Только для 2-х ступенчатых установок.
PG30	Устанавливает общую конденсацию для группы вентиляторов.	0=нет	0	1	-	CO-W	Только для 2-х ступенчатых установок.
PG32	Подключает термо безопасность вентиляторов.	1=да	0	1	-	CO-W	
PG41	Устанавливает количество вентиляторов первой ступени.	2	0	4	n	CO-W	
PG42	Подключает инвертор вентиляторов первой ступени.	0=нет	Нет (0)	Да (1)	-	CO-W	
PG45	Устанавливает количество вентиляторов второй ступени.	2	0	4	n	CO-W	Только для 2-х ступенчатых установок.
PG46	Подключает инвертор вентиляторов второй ступени.	0=нет	Нет (0)	Да (1)	-	CO-W	Только для 2-х ступенчатых установок.

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	ступени.						установок.
НС01	Устанавливает положение цифрового выхода первого компрессора.	1	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС02	Устанавливает положение цифрового выхода второго компрессора.	2	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС03	Устанавливает положение цифрового выхода третьего компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС04	Устанавливает положение цифрового выхода четвертого компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС11	Устанавливает положение цифрового выхода первого регулятора первого компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС12	Устанавливает положение цифрового выхода первого регулятора второго компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС13	Устанавливает положение цифрового выхода первого регулятора третьего компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС14	Устанавливает положение цифрового выхода первого регулятора четвертого компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС21	Устанавливает положение цифрового выхода второго регулятора первого компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС22	Устанавливает положение цифрового выхода второго регулятора второго компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС23	Устанавливает положение цифрового выхода второго регулятора третьего компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС24	Устанавливает положение цифрового выхода второго регулятора четвертого компрессора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
НС31	Устанавливает положение аналогового выхода, который относится к инвертору компрессоров первой ступени.	2	0	2	n	CO- Hw	
НС32	Устанавливает положение	0	0	2	n	CO-	

Руководство к использованию C-PRO 3 NANO RACK.

	аналогового выхода, который относится к инвертору компрессоров второй ступени.					Hw	
HF01	Устанавливает положение цифрового выхода первого вентилятора.	3	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
HF02	Устанавливает положение цифрового выхода второго вентилятора.	4	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
HF03	Устанавливает положение цифрового выхода третьего вентилятора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
HF04	Устанавливает положение цифрового выхода четвертого вентилятора.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
HF31	Устанавливает положение аналогового выхода, который относится к инвертору вентиляторов первой ступени.	1	0	2	n	CO- Hw	
HF32	Устанавливает положение аналогового выхода, который относится к инвертору вентиляторов второй ступени.	0	0	2	n	CO- Hw	
HA01	Устанавливает положения цифрового выхода, связанного с общим сигналом тревоги.	6	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
HA11	Устанавливает положение цифрового выхода, связанного с сигналом тревоги первой ступени.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
HA21	Устанавливает положение цифрового выхода, связанного с сигналом тревоги второй ступени.	0	0	6 (12)	n	CO- Hw	(12, если подключено расширение).
Hd01	Устанавливает положение цифрового входа для общего переключения Включения/Выключения.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd02	Устанавливает положение цифрового входа, относящегося к вторичной установке управления компрессорами.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd03	Устанавливает положение цифрового входа, относящегося к	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).

Руководство к использованию C-PRO 3 NANO RACK.

	вторичной установке управления вентиляторами.						
Hd11	Устанавливает положение цифрового входа для переключения Включения/Выключения первой ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd12	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом тревоги от уровня жидкости первой ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd13	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом тревоги от низкого давления на регуляторе давления всасывания первой ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd14	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом тревоги от высокого давления на регуляторе давления нагнетания первой ступени.	5	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd15	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом тревоги дифференциала масла для компрессоров первой ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd16	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом общей термо тревоги для вентиляторов первой ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd21	Устанавливает положение цифрового входа для переключения Включения/Выключения второй ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd22	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом тревоги от уровня жидкости второй ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

Hd23	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом тревоги от низкого давления на регуляторе давления всасывания второй ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd24	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом тревоги от высокого давления на регуляторе давления нагнетания второй ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd25	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом тревоги дифференциала масла для компрессоров второй ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd26	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом общей термо тревоги для вентиляторов второй ступени.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd41	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом термо тревоги первого компрессора.	1	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd42	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом термо тревоги второго компрессора.	2	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd43	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом термо тревоги третьего компрессора.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd44	Устанавливает положение цифрового входа, связанного с сигналом термо тревоги четвертого компрессора.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd81	Устанавливает положения цифровых входов, связанных с сигналом термо тревоги первого вентилятора.	3	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

Hd82	Устанавливает положения цифровых входов, связанных с сигналом термо тревоги второго вентилятора.	4	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd83	Устанавливает положения цифровых входов, связанных с сигналом термо тревоги третьего вентилятора.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
Hd84	Устанавливает положения цифровых входов, связанных с сигналом термо тревоги четвертого вентилятора.	0	0	5 (10)	n	CO- Hw	(10, если подключено расширение).
PSd4	Пароль разработчика.	0	-999	9999	n	CO- Pa	

**Замечание:** как только параметры устройства будут установлены, то при каждом изменении параметров конфигурации, рекомендуется выключить и включить систему, чтобы дать возможность материнской плате правильно настроить свою работу.

**5 РЕГУЛИРОВАНИЕ.****5.1 Конфигурация установки.**

Используя программу поддержки (*Constructor menu/Меню разработчика*), Вы можете конфигурировать установку, используя помощника. Первый выбор включает определение количества ступеней (1 или 2) через параметр **PG01**; в случае выбора двухступенчатой установки, также необходимо выбрать тип конденсации, либо общую либо отдельную (параметр **PG30**), а также наличие или отсутствие расширения (**PG02**). Эти три параметра определяют тип установки и устройства, обеспечивающие ее работу (см. таблицу).

ТИП УСТАНОВКИ	ОДНОСТУПЕ НЧАТАЯ (стандартная)	ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ С ОБЩЕЙ КОНДЕНСАЦИЕЙ		ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ С РАЗДЕЛЬНОЙ КОДЕНСАЦИЕЙ	
		НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
Наличие расширения.	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
AI1	Температура окружающей среды (камеры)	*Температура нагнетания.	Температура окружающей среды (камеры)	*Температура нагнетания С1.	Температура окружающей среды (камеры)
AI2	Внешняя температура.	Внешняя температура.	Внешняя температура.	*Температура нагнетания С2.	Внешняя температура.
AI3	Давление всасывания.	Давление всасывания С1.	Давление всасывания С1.	Давление всасывания С1.	Давление всасывания С1.
AI4	Давление нагнетания.	Давление всасывания С2.	Давление всасывания С2.	Давление всасывания С2.	Давление всасывания С2.
AI7	-	-	Давление нагнетания.	-	Давление нагнетания С1.
AI8	-	-	-	-	Давление нагнетания С2.
Количество цифровых выходов.	6	6	12	6	12
Количество цифровых входов.	5	5	10	5	10

(\*) Замечание: Преобразование температуры в давление зависит от выбора используемого хладагента (параметр **PH31**).

Используя эту же программу поддержки, также устанавливается количество компрессоров и вентиляторов для каждой ступени, наличие инвертора для компрессоров и вентиляторов, количество регуляторов и режим безопасности для компрессоров и активации вентиляторов. Проверка определит, достаточно ли необходимых ресурсов устройств для данного типа установки или нет и активирует, если необходимо последующий сигнал тревоги **AN01** конфигурации устройства.

**Замечание:** При подключении инвертор для регулирования компрессоров, только первый компрессор будет управляться инвертором, в то время как остальные компрессоры будут герметичными (без дросселирования) и будут управляться от выхода цифрового реле.

Также и при подключении инвертора для регулирования вентиляторов, только первый вентилятор будет управляться инвертором, в то время как остальные вентиляторы будут управляться от выхода цифрового реле.

## 5.2 Состояние установки и каждой ступени в отдельности.

Существуют множество процедур для включения/выключения установки или отдельной ступени:

- 1) При использовании соответствующей кнопки **On/Off** (функция подключается с помощью параметра **PH05**).  
Для включения установки нажмите кнопку **ESC**, удерживая около 2 сек.: если все остальные условия для включения присутствуют, то устройство перейдет в состояние **“ON”**.  
Для выключения установки нажмите кнопку **ESC**, удерживая около 2 сек.: устройство перейдет в состояние **“OFF”**.
- 2) При использовании команды **On/Off от цифрового входа** (функция подключается с помощью параметра **PH07** для установки и параметра **PH08** для ступеней).  
Для включения установки замкните удаленный **On/Off** контакт; если все остальные условия для включения присутствуют, то установка или одна из ступеней перейдет в состояние **“ON”**.  
Выключения установки – если удаленный **On/Off** контакт разомкнут, то установка или одна ступень перейдет в состояние **“OFF от цифрового входа”**, отображая **“OFFd”**.
- 3) Использование **supervision protocol (протокола мониторинга)** (функция подключается с помощью параметра **PH09** для установки и **PH10** для ступени).  
Для включения установки активируйте **“on” (включение)** состоянием протокола: если все остальные условия для включения присутствуют, то установка или одна из ступеней перейдет в состояние **“ON”**.  
Выключения установки – если **“on” (включение)** деактивировано состоянием протокола, то установка или одна ступень перейдет в состояние **“OFF от протокола мониторинга”**, отображая **“OFFS”**.

Способ включения/выключения установки с использованием кнопки **On/Off** имеет приоритетное значение относительно двух других методов, так как состояние Off (выключения) от цифрового входа и протокола мониторинга может быть достигнуто, только если установка включена.

Установка, которая была **выключена от цифрового входа**, позволяет следующие операции:

1. Перейти в состояние **Off (выключено) от нажатия кнопки** (при нажатии соответствующей кнопки).
2. Перейти в состояние **Off (выключено) от протокола мониторинга** (при условии, что цифровой вход разомкнут и если выключение установлено состоянием мониторинга).
3. Включение (если цифровой вход замкнут, и выключение состоянием мониторинга не установлено).



Установка, которая была **выключена от протокола мониторинга**, позволяет следующие операции:

4. Перейти в состояние **Off (выключено) от нажатия кнопки** (при нажатии соответствующей кнопки).
5. Перейти в состояние **Off (выключено) от цифрового входа** (при условии, что выключение установлено состоянием мониторинга и если цифровой вход разомкнут).
6. Включение (если цифровой вход замкнут, и выключение состоянием мониторинга не установлено).

Кнопкой **On/Off** установки является кнопка **ESC**.

Удаленные **On/Off** входы (если присутствуют) конфигурируются с помощью соответствующих параметров:

1. Hd01=положение удаленного **On/Off** цифрового входа установки.
2. Hd02=положение удаленного **On/Off** цифрового входа первой ступени.
3. Hd03=положение удаленного **On/Off** цифрового входа второй ступени.

### 5.3 Регулирование компрессора.

Контроль давления всасывания компрессоров подразумевает регулирование компрессоров, таким образом, чтобы достичь и поддерживать определенное значения рабочего давления: в зависимости от типа контроля (регулирование боковой зоной или регулирование нейтральной зоной) и в зависимости от использования инвертора или нет для более качественного регулирования, предполагаются четыре вида регулирования.

#### 5.3.1 Регулирование боковой зоной.

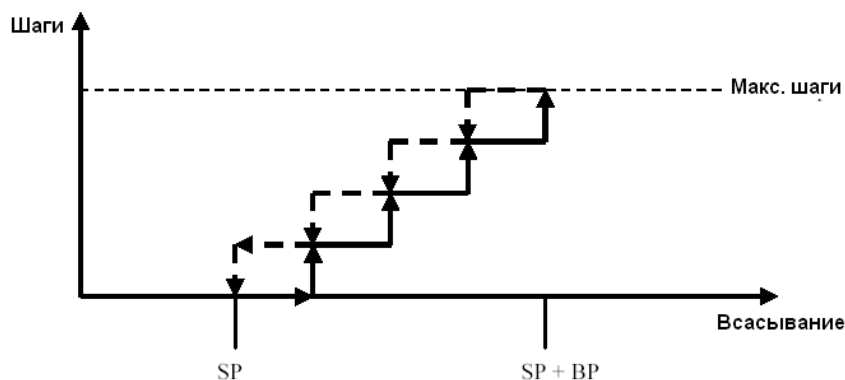
Контроль боковой зоной использует характеристики ПИ-регуляторов (пропорциональных и интегральных) или П-регуляторов (пропорциональных), чтобы установить, когда подключать или отключать использование компрессора, в порядке упорядочивания, в пределах диапазона дифференциала, включение или выключение различных устройств.

Параметрами, относящимися к первой ступени, являются:

- SPC1=Установка компрессора (SP).
- PC14=Тип регулирования = 0.
- PC16=Время интегрирования (TI).
- PC17=Боковая зона (BP).
- PG11=Количество компрессоров.
- PG04=Количество регуляторов.

Количество компрессоров и количество регуляторов **Максимальное число шагов**, на которые разделена пропорциональная зона.

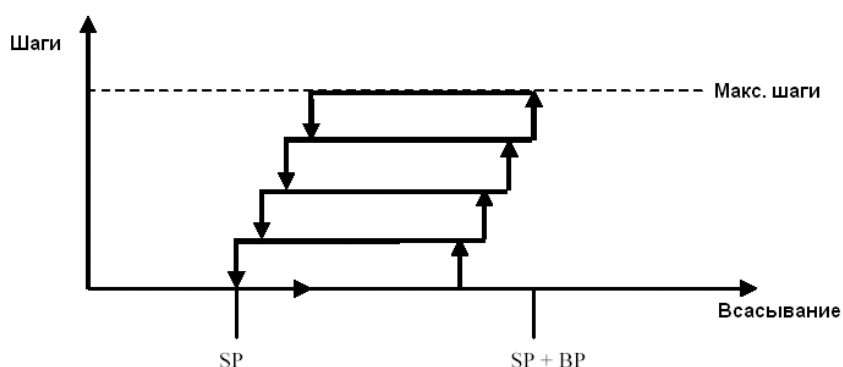
Целью Пропорционального + Интегрального регулирования является достижение нулевой погрешности в данном типе схеме.



На рисунке показан режим регулирования пропорциональной зоной (SP/SP+BP). В зависимости от значения давления всасывания, регулирование добавляет или отнимает число шагов, требуемых от компрессоров. В данном регулировании, зона полностью находится на установке.

Вы можете выбрать, будет ли контроль относиться к ПИ-регулированию или только к П-регулированию, с помощью задания параметра для интегрального действия, который является временем интегрирования ( $T_i$ ). В частности, если данному параметру присвоено значение ноль, регулирование будет только пропорциональным, иначе оно также будет и интегральным.  $T_i$  соответствует времени, необходимому для действия интегрирования, которое должно быть эквивалентно пропорциональному действию, допускающему постоянную погрешность: скорость данного действия связана пропорционально со значением времени интегрирования. По умолчанию параметр имеет значение равное 600 сек., так что регулирование использует преимущество пропорциональной + интегральной характеристики.

Используя *PC78 Sideband steps overlapping factor (PC78 фактор пошагового наложения зоны)*, Вы можете улучшить работу данного типа регулирования, которому необходимы широкие пропорциональные зоны для стабильной работы, по средствам изменения секций зоны регулирования при регулировании между шагами:



Очевидно, что при использовании разделения шагов, как показано на рисунке, интервал действия каждого отдельного шага выше, чем при стандартном геометрическом разделении. Преимуществом является то, что пропорциональная зона может быть уменьшена, что способствует высоко точному регулированию, и/или активациям возникновения шагов с меньшей частотой, что приводит к введению в действие меньшего количества компрессоров, а следовательно способствует сроку службы самих компрессоров.

### 5.3.2 Регулирование нейтральной зоной.

Данное регулирование включает в себе определение нейтральной зоны, в которой ни одного решения об активации или деактивации не будет принято, это означает, что не понадобится никаких отключений какого-либо прибора.

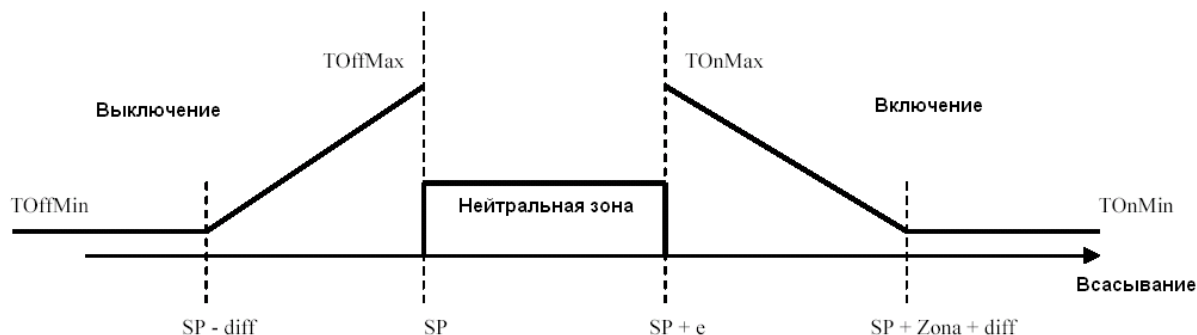
Параметрами, относящимися к первой ступени, являются:

- SPC1=Установка компрессора (SP).
- PC14=Тип регулирования = 1.
- PC18=Нейтральная зона (NZ).
- PC19=Дифференциал за пределами нейтральной зоны (diff).
- PC20=Минимальное время включения (TOnMin).
- PC21=Максимальное время включения (TOnMax).
- PC22=Минимальное время отключения (TOffMin).
- PC23=Максимальное время отключения (TOffMax).

За пределами нейтральной зоны, запросы включения и выключения для различных шагов, выполняемых компрессорами, будут следовать следующей логики:

- Включение: когда давление всасывания достигнет граничного значения установка + нейтральная зона.
- Выключение: когда давление опускается ниже значения установки.

При данном типе регулирования, нейтральная зона полностью располагается справа от установки.



Как видно из рисунка, регулирование предусматривает настройку определенных выдержек, в пределах которых, в зависимости от зоны, запросы на включения и выключения для различных шагов должны быть настроены для работы в соответствии с установленными интервалами времени.

В зависимости от разницы между реальным значением давления всасывания и контрольным значением, время будет варьироваться пропорционально в соответствии с установленными значениями. Упомянутое контрольное значение, относительно данного случая, представляет правую и левую границы нейтральной зоны с добавлением еще одного дифференциала (который может быть установлен с помощью параметра), в пределах которого пропорциональное отклонение времени, о котором идет речь, будет определено.

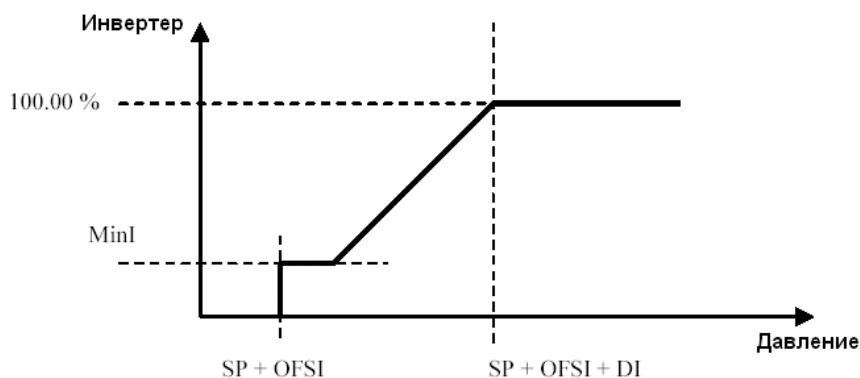
На границах регулирования, значения времени включения и выключения являются максимальным и минимальным временем, которое было установлено параметром. Для отображения требуемой постоянной времени во время фазы включения, необходимо присвоить параметрам *NZ TOnMin* и *NZ TOnMax* одно и тоже значение. Та же самая процедура может быть проделана и для фазы выключения.

### 5.3.3 Регулирование боковой зоной с инвертором.

Выбор данного регулирования добавляет инверторное регулирование к стандартному регулированию боковой зоной; для использования этого метода необходимо установить некоторые параметры, относящиеся к инвертору, используемого устройства, а также подключить их использование.

Параметрами, относящимися к первой ступени, являются:

- SPC1=Установка компрессора (SP).
- PC14=Тип регулирования = 0.
- PG12=Активация инвертора.
- PC24=Дифференциал инвертора (DI).
- PC25=Отклонение инвертора, относительно установки всасывания (OFSI).
- PC26=Минимальное значение инвертора (MinI).
- PC27=Время ускорения.



На основании измеренного значения от датчика всасывания, выход регулятора будет принимать различные значения. Если значение, измеренное датчиком меньше или равно значению **SP+OFSI**, то выход регулятора примет значение 0.

Если значение, измеренное датчиком, находится в пределах значений **SP+OFSI** и **SP+OFSI+DI**, то выход регулятора примет значение, пропорциональное значению датчика всасывания.

Если датчик всасывания принимает значение, которое выше или равно значению **SP+OFSI+DI**, то выход инвертора примет максимальное значение.

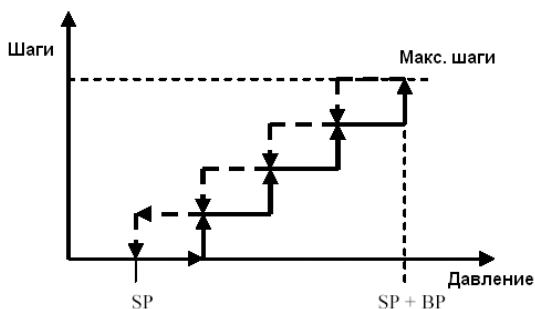
Если параметр **MinI** был задан, то при каждом включении инвертор будет сохранять данное значение в качестве начального значения.

Если был задан параметр времени ускорения, то с момента каждого отключения, инвертор будет принимать максимальное количество секунд, описанных этим параметром.

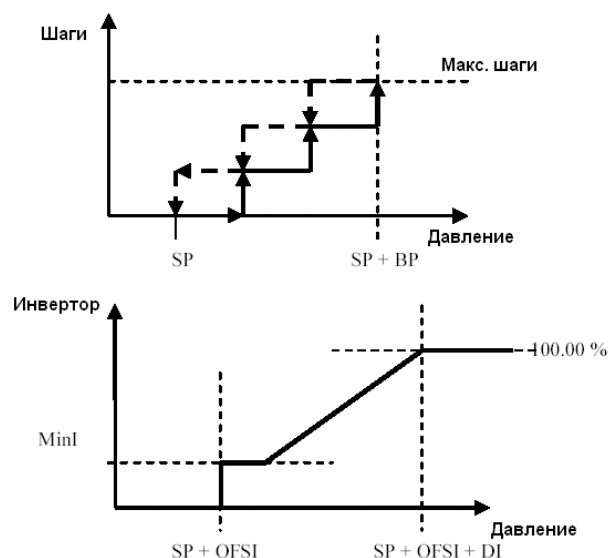
Диапазон значений, который может принять выход инвертора лежит между 0 и 100 процентными точками, с двумя десятичными числами.

Использование данного регулирования для одного компрессора не связано с регулированием остальных компрессоров, так как эти две функции независимы друг от друга.

**Пример 4: компрессоры без инвертора**



**Пример 4: компрессоры с инвертором**



**5.3.4 Регулирование нейтральной зоной с инвертором.**

Выбор данного регулирования добавляет инверторное регулирование к стандартному регулированию нейтральной зоной; для использования этого метода необходимо установить некоторые параметры, относящиеся к инвертору, используемого устройства, а также подключить их использование.

Параметрами, относящимися к первой ступени, являются:

- SPC1=Установка компрессора (SP).
- PC14=Тип регулирования = 1.
- PG12=Активация инвертора.
- PC26=Минимальное значение инвертора (MinI).
- PC27=Время ускорения.
- PC28=Время или линейное возрастание инвертора (TI).

Регулирование варьируется в зависимости от зоны (нейтральной, включения или выключения) в которой находится регулятор.

В нейтральной зоне, инвертор не подвержен какому-либо изменению и ни один компрессор не будет включен или выключен.

В зоне включения:

- Инвертор будет активирован, как только потребуется;
- Значение изменений инвертора в соответствии с временем **TI** устанавливается параметром. Оно представляет время, требуемое линейному возрастанию инвертора, чтобы перейти от минимального значения к максимальному;
- Когда инвертор достигает требуемого максимального значения, следующий шаг воздействия требуется от компрессоров.
- Как только запрос завершен, значение инвертора будет восстановлено до минимального значения (**MinI** в случае, если оно отлично от нуля);
- Если зона включения пребывает в прежнем состоянии, то цикл запускается повторно.

Если запрос включения продолжает действовать, то все компрессоры включаются один за другим, и, в конце концов, значение инвертора будет принимать максимальное значение.

В зоне выключения:

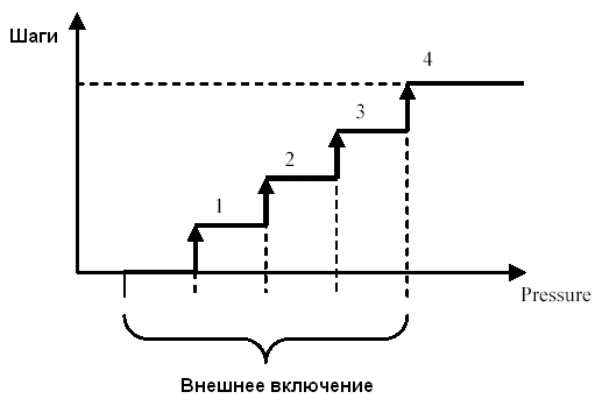
- Как только потребуется, выход инвертора примет минимальное значение, в соответствии с **TI**;
- Когда инвертор достигнет минимального значения, компрессоры будут вынуждены завершить следующий шаг;
- Как только запрос на выключение завершен, и если зона выключения пребывает в прежнем состоянии, то значение инвертора будет восстановлено до максимального значения и цикл запустится повторно.

Если запрос выключения продолжает действовать, то все компрессоры выключаются один за другим, и, в конце концов, значение инвертора будет равно 0.

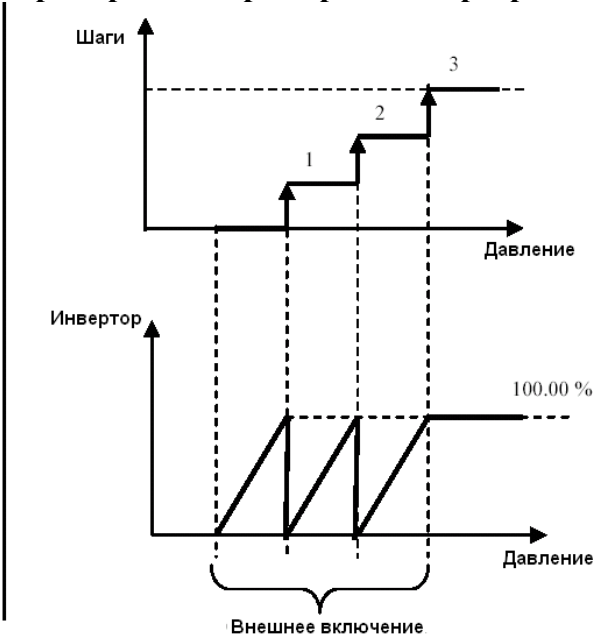
Если параметр **Mini** был задан, то при каждом включении инвертор будет сохранять данное значение в качестве начального значения.

Если был задан параметр времени ускорения, то с момента каждого отключения, инвертор будет принимать максимальное количество секунд, описанных этим параметром.

#### Пример 4: компрессоры без инвертора



#### Пример 4: компрессоры с инвертором.



### 5.4 Управление компрессорами.

Программа способна управлять максимум четырьмя компрессорами одинаковой мощности, распределенными в ступени и двумя дроссельными устройствами для каждого компрессора. С каждым компрессором должны быть связаны определенные цифровые входы для режима безопасности и цифровые выходы для включения/выключения, а также потенциальные регуляторы.

Основными параметрами конфигурации являются:

- PG01=Количество ступеней.
- PG11=Количество компрессоров первой ступени.
- PG15=Количество компрессоров второй ступени.
- PG04=Количество дроссельных устройств.
- PG05=Активация режима безопасности компрессора.

Управление компрессором осуществляется через установку и дифференциал, который может быть задан параметром и считываемым давлением с датчика всасывания. Включение/выключение обеспечивается терморегулированием и с помощью определенных задержек, которые защищают различные отключения.

#### **5.4.1 Чередование компрессоров.**

Чередование компрессоров - это процедура, которая делает возможным балансирование количества часов работы и количества остановок каждого компрессора. Чередование относится только к компрессорам и не относится к дроссельным устройствам. Она не включает в себя компрессоры в условиях сигнала тревоги или в режиме ручного функционирования, и способна динамически включить остальные компрессоры, если один из них находится в условиях действия сигнала тревоги.

Используя параметр **PC01**, программа способна осуществлять 4 типа чередования: FIFO, LIFO, FIFO+часы, LIFO+часы.

##### **1) FIFO.**

В соответствии с логикой “*First In First Out*”, или другими словами, первый включенный компрессор будет первым, который выключится. Данная логика с самого начала приводит к большой разнице в часах работы между различными компрессорами, но после прохождения начальной фазы, часы работы должны быть приблизительно равны.

Пример:

Включение: C1. C2. C3. C4.

Выключение: C1. C2. C3. C4.

Данный тип чередования имеет определенную особенность в случае, когда все компрессора, конфигурируемые в системе не включаются; фактически, если, например, первый компрессор включился, а затем выключился, то для включения следующего компрессора пройдет секунда. Последний компрессор, который был выключен, запоминается и следующий в последовательности компрессор будет включен, таким образом один и тот же компрессор не будет использован повторно, что, несомненно, дает преимущество.

Пример с 4 компрессорами:

Включение: C1. C2.

Выключение: C1. C2.

Включение: C3. C4.

Выключение: C3. C4.

Включение: C1. C2. C3. C4.

Выключение: C1. C2. C3. C4.

##### **2) LIFO.**

В соответствии с логикой “*Last In First Out*”, или другими словами, последний включенный компрессор будет первым, который выключится.

Пример:

Включение: C1. C2. C3. C4.

Выключение: C4. C3. C2. C1.

Порядок включения всегда будет начинаться с компрессора C1.

##### **3) FIFO + часы работы.**

Данная последовательность производит сравнение часов работы различных компрессоров. Во время включения предпочтение будет отдано компрессору с минимальным количеством часов работы, в то время как во время выключения предпочтение будет отдано компрессору с максимальным количеством часов работы.

В случае, когда выбор должен быть сделан между компрессорами с одинаковым количеством часов работы, будет применена последовательность FIFO, таким способом гарантируя поочередность, даже если присутствует одинаковое значение часов работы.

Пример 1:

Включение: C1 (3 часа). C2 (3 часа). C3 (3 часа). C4 (3 часа).

Выключение: C1 (3 часа). C2 (3 часа). C3 (3 часа). C4 (3 часа).

Пример 2:

Включение: C1 (1 час). C2 (3 часа). C3 (3 часа). C4 (5 часов).

Выключение: C4 (5 часов). C2 (3 часа). C3 (3 часа). C1 (1 час).

#### **4) LIFO + часы работы.**

Данная последовательность производит сравнение часов работы различных компрессоров. Во время включения предпочтение будет отдано компрессору с минимальным количеством часов работы, в то время как во время выключения предпочтение будет отдано компрессору с максимальным количеством часов работы.

В случае, когда выбор должен быть сделан между компрессорами с одинаковым количеством часов работы, будет применена последовательность LIFO, таким способом гарантируя поочередность, даже если присутствует одинаковое значение часов работы.

Пример 1:

Включение: C1 (3 часа). C2 (3 часа). C3 (3 часа). C4 (3 часа).

Выключение: C4 (3 часа). C3 (3 часа). C2 (3 часа). C1 (3 часа).

Пример 2:

Включение: C1 (1 час). C2 (3 часа). C3 (3 часа). C4 (5 часов).

Выключение: C4 (5 часов). C3 (3 часа). C2 (3 часа). C1 (1 час).

### **5.4.2 Управление регуляторами.**

Программа способна управлять четырьмя регулирующими компрессорами.

Регулирование компрессора означает распределение его общей нагрузки в пределах различных шагов, улучшение его функции и уменьшая количество остановок, таким образом, гарантируя длительный срок службы устройства.

#### **Количество регуляторов.**

Вы можете выбрать, используя параметр PG04, один или два регулятора одинаковой производительности для каждого из компрессоров.

Каждый компрессор будет иметь одинаковое количество доступных регуляторов.

Возможное расположение количества регуляторов для компрессора просто ограничено числом доступных цифровых выходов.

#### **Логика регулятора.**

Если используется компрессор, подчиняющийся регулятору, то Вы можете использовать параметр **PG03** для выбора логики работы выходов, отнесенных к регулятору.

- Если параметр имеет значение ноль, выходы будут нормально замкнуты и будут разомкнуты для запроса большего питания: NC логика Copeland.
- Если параметр имеет значение один, выходы будут нормально разомкнуты и будут замкнуты для запроса большего питания: NO логика Feeders.

#### **Режим включения/выключения.**

В случае, когда используются компрессоры, подчиняющиеся регулятору, параметр **PC02** делает возможным включение/выключение режима регулирования.

Если параметр имеет значение ноль:



## Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

*Включение: CppCrrCrr.* Программа поддерживает полное включение одного компрессора, прежде чем перейти к следующему.

*Выключение: rrcCrrCrrC.* Программа поддерживает полное выключение одного компрессора, прежде чем перейти к следующему.

Если параметр имеет значение один:

*Включение: CCCrrrrrrr.* Программа поддерживает сначала включение всех компрессоров и только после этого, воздействует на регулятор.

*Выключение: rrrrrrrCCC.* Программа поддерживает сначала выключение всех регуляторов и только после этого, выключит все компрессоры.

Замечание.

Для последнего случая, логика при включении и выключении единственного регулятора будет следующая (пример с 3 компрессорами):

Включение компрессоров: C1. C2. C3.

Включение регуляторов: p1C1. p1C2. p1C3 / p2C1. p2C2. p2C3.

Выключение регуляторов: p2C3. p2C2. p2C1 / p1C3. p1C2. p1C1.

### **5.4.3 Настройка выдержки времени защиты.**

Ниже представлен список всех задержек времени, относящихся к регулированию компрессоров.

#### **Настройка выдержки нейтральной зоны.**

Эти параметры служат для присвоения интервалов времени для запросов на включение и выключение различных шагов выполняемых компрессором.

*Минимальное время необходимое для включения.*

*Максимальное время необходимое для включения.*

*Минимальное время необходимое для выключения.*

*Максимальное время необходимое для выключения.*

Для пояснения этих параметров, обратитесь к параграфу 2.2.2.

#### **Настройка выдержки защиты.**

Данное время необходимо для защиты механических устройств от различных отключений, которым они подвергнуты.

PC04 – *Минимальное время включения компрессоров.* Как только этот параметр будет активирован, компрессор будет включен в течение данного промежутка времени, перед тем как выключится.

PC05 – *Минимальное время выключения компрессоров.* Минимальный промежуток времени с момента последнего выключения, по истечении которого компрессор может быть включен снова.

PC06 – *Минимальное время между двумя последовательными включениями одного и того же компрессора.* Устанавливает минимальный промежуток времени между двумя последовательными включениями одного и того же компрессора.

PC07 – *Минимальное время между двумя последовательными включениями различных компрессоров.* Устанавливает минимальный промежуток времени с момента включения первого компрессора, по истечении которого следующий компрессор может быть включен.

PC08 – *Минимальное время между двумя последовательными выключениями различных компрессоров.* Устанавливает минимальный промежуток времени с момента выключения первого компрессора, по истечении которого следующий компрессор может быть выключен.

PC09 – *Минимальное время включения регуляторов.* Устанавливает минимальный промежуток времени включения между регуляторами компрессора.

PC10 – *Минимальное время выключения регуляторов.* Устанавливает минимальный промежуток времени выключения между регуляторами компрессора.

PC27 (PC47) – *Время ускорения.* Если установлен тип регулирования с инвертором, то данный параметр, в случае если он отличен от нуля, позволяет выходу инвертора оставаться на максимальном уровне (100.00%) при каждом запросе активации нового шага.

#### **5.4.4 Входы безопасности.**

Программа предусматривает управление одним входом безопасности “термокомпрессора” для каждого из компрессоров. Для данного входа, Вы можете задать тип переустановки (ручная или автоматическая) и задержку интервенции, с помощью параметров.

Для подключения сигналов тревоги, относящихся к режиму безопасности, помимо задания необходимых параметров, отмеченных выше, Вы должны установить *positions* (положения) в которых цифровые входы будут подключены относительно различных типов сигналов тревоги в меню **Constructor->Hardware**. Если Вы не хотите устанавливать сигналы тревоги, Вам необходимо просто присвоить значение 0 всем описанным выше параметрам.

#### **5.4.5 Компрессоры с различной производительностью.**

Управление компрессорами с различной производительностью может быть полезно в случае более точного регулирования для установки окончательного значения сравниваемого с конфигурируемой установкой.

Для использования данного управления, необходимо подключить относящейся к нему параметр, *enable compressors of different power* (подключение компрессоров с различной производительностью - **PG03**), а также установить параметр, который отражает производительность каждого компрессора, чье использование требуется в системе.

Программное обеспечение определяет максимальную производительность, которая может быть получена от каждой отдельной производительностей компрессоров и, на основании запросов со стороны регуляторов, определяет наилучшую комбинацию компрессоров, которые должны быть использованы для получения требуемой производительности. Для вычисления комбинаций не будут учтены компрессоры, которые отключены вручную, находятся в условиях действия сигнала тревоги или задержек.

Для каждого отдельного запроса, комбинация компрессоров пересчитывается таким образом, чтобы предоставить производительность равную или превышающую требуемую.

**Замечание.** При подключении данной функции, компрессоры, подвергающиеся воздействию регуляторов или инверторов, не могут быть использованы.

### Регулирование боковой зоной.

На основании параметров регулирования (см. параграф 2.3.1), приложение будет подсчитывать производительность, необходимую для выдачи давления/температуры, определенной в непосредственной близости от требуемой установки.

Регулирование нейтральной зоной.

На основании того, где располагается регулятор, новая последовательность активации компрессоров будет вычислена, а именно:

- *В нейтральной зоне:* комбинация останется неизменной.
- *В зоне включения:* комбинация компрессоров будет пересчитана, чтобы гарантировать производительность большую, чем в предыдущей комбинации.
- *В зоне выключения:* комбинация компрессоров будет пересчитана, чтобы гарантировать производительность меньшую, чем в предыдущей комбинации.

Пересчет комбинаций совершается на основе задержек нейтральной зоны: см. параграф 2.3.2.

#### Пример.

Рассмотрим 3 компрессора с различными значениями производительности и регулированием боковой зоной пропорционального типа, со следующими параметрами:  
Установка = 0.5 Бар.

Зона пропорциональности = 2.0 Бар.

Производительность первого компрессора = 3 кВт.

Производительность второго компрессора = 5 кВт.

Производительность третьего компрессора = 10 кВт.

Измеренное Давление (Бар)	Требуемая производит-сть (кВт)	Компрессор 1 (3 кВт)	Компрессор 2 (5 кВт)	Компрессор 3 (10 кВт)	Выработанная производит-ть (кВт)
0.5	-				0
0.6	0.9	X			3
1.0	4.5		X		5
1.3	7.2	X	X		8
1.6	9.9			X	10
1.7	10.8	X		X	13
2.0	13.5		X	X	15
2.3	16.2	X	X	X	18
2.5	18 (макс.)	X	X	X	18(макс.)

Применяя формулу вычисления требуемой производительности, были получены следующие значения.

Ниже установки, выработанная производительность равна нулю, а выше установки, выработанная производительность является максимальной.

#### 5.4.6 Компенсации потерь нагрузки на линии всасывания.

В определенных системах, может быть необходимо, уменьшить установку всасывания с помощью увеличения подачи хладагента, для компенсации потерь давления на линии всасывания. Потребители, которые должны работать при постоянной температуре

испарения, в сущности, будут работать при высоких давлениях, в то время как требуются низкие температуры, и наоборот. Это означает, что для того чтобы гарантировать выработку холода при необходимой температуре, даже с нагрузками близкими к нормальному значению, один из компрессоров должен работать с установкой, которая значительно ниже даже при частичных нагрузках, в то время когда в этом нет необходимости. Компенсация работает путем ввода поправки, которая должна быть задана и которая понижает установку поэтапно при каждом запросе шагов охлаждения; очевидно, что данная функция действует с намерением увеличения эффективности системы, делая возможным выбор высокой установки при небольших нагрузках.

Вы можете подключить эту функцию, используя параметр **PH35**, что приведет к понижению установки по средствам factor of compensation (фактора компенсации) для каждого вводимого шага и увеличению установки на то же самое значение для каждого выработанного шага. Данная функция может быть активирована только при регулировании в нейтральной зоне.

#### **5.4.7 Регулирование холодопроизводительности при высоких давлениях.**

Для предотвращения вмешательства регулятора высокого давления конденсации и получение в результате этого отключения выработки холода, Вы можете уменьшить холодопроизводительность, а, следовательно, и интенсивность теплообмена конденсатора, понижая, таким образом, давление конденсации. Данное понижение возможно только в ступенях, подверженных действию регулятора (по крайней мере, с двумя компрессорами или компрессором, снабженным регулируемыми устройствами).

Параметрами, отнесенными к первой ступени, для данной функции являются:

- PC70 = Подключения регулятора при высоких давлениях;
- PC71 = Предел установки для проверки регулятора давления конденсации;
- PC74 = Дифференциал проверки регулятора давления;
- PC75 = Минимальное время технического обслуживания устройства регулирования давления;
- PC76 = Значение регулирования в процентах.

#### **5.5 Регулирование конденсации.**

Управление конденсацией подразумевает контроль с помощью вентиляторов давления нагнетания: в зависимости от типа контроля (управление боковой зоной или управление нейтральной зоной) и в зависимости от использования инвертора или нет для более качественного регулирования, предполагаются четыре вида регулирования.

##### **5.5.1 Регулирование боковой зоной.**

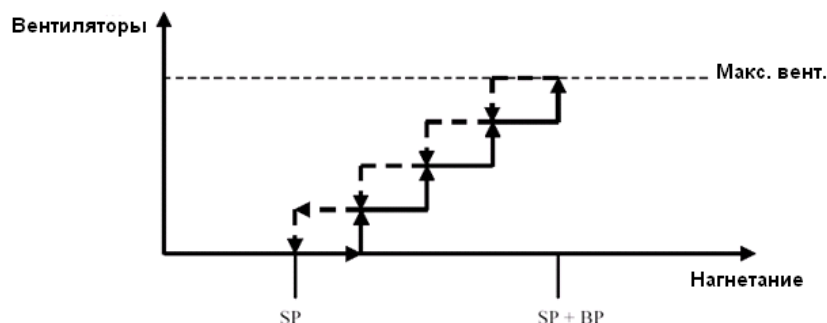
Управление боковой зоной использует характеристики ПИ-регуляторов (пропорциональных и интегральных) или П-регуляторов (пропорциональных), чтобы установить, когда подключать или отключать использование вентиляторов, в порядке упорядочивания, в пределах диапазона дифференциала, включение или выключение различных устройств.

Параметрами, относящимися к первой ступени, являются:

- SPF1=Установка вентиляторов (SP).
- PF14=Тип регулирования = 0.
- PF16=Время интегрирования (TI).
- PF17=Боковая зона (BP).
- PG41=Количество вентиляторов.

Количество вентиляторов задает *Максимальное число шагов*, на которые разделена пропорциональная зона.

Целью Пропорционального + Интегрального регулирования является достижение нулевой погрешности в данном типе схеме.



На рисунке показан режим регулирования пропорциональной зоной (SP/SP+BP). В зависимости от значения давления нагнетания, регулирование добавляет или отнимает количество необходимых вентиляторов. В данном регулировании, зона полностью находится на установке.

Вы можете выбрать, будет ли управление относиться к ПИ-регулированию или только к П-регулированию, с помощью задания параметра для интегрального действия, который является временем интегрирования ( $T_i$ ). В частности, если данному параметру присвоено значение ноль, регулирование будет только пропорциональным, иначе оно также будет и интегральным.  $T_i$  соответствует времени, необходимому для действия интегрирования, которое должно быть эквивалентно пропорциональному действию, допускающему постоянную погрешность: скорость данного действия связана пропорционально со значением времени интегрирования. По умолчанию параметр имеет значение равное 600 сек., так что регулирование использует преимущество пропорциональной + интегральной характеристики.

Так же как и для компрессоров, даже при регулировании боковой зоной вентиляторов, Вы можете улучшить работу данного типа регулирования, используя параметр **PC78 Sideband steps overlapping factor (PC78 фактор пошагового наложения зоны)**.

### 5.5.2 Регулирование нейтральной зоной.

Данное регулирование включает в себе определение нейтральной зоны, в которой ни одного решения об активации или деактивации не будет принято, это означает, что не понадобится никаких отключений какого-либо прибора.

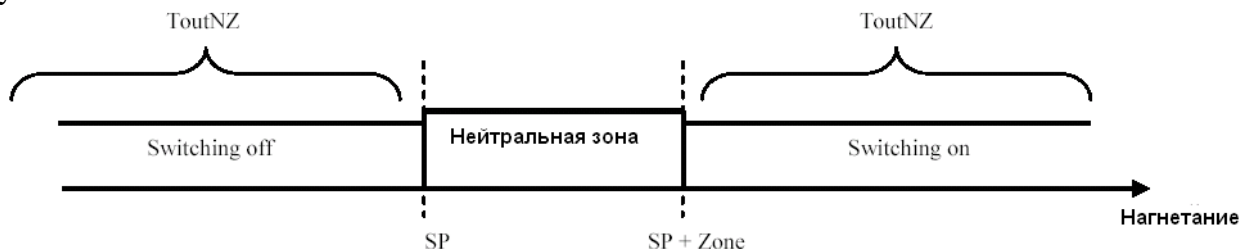
Параметрами, относящимися к первой ступени, являются:

- SPF1=Установка вентиляторов (SP).
- PF14=Тип регулирования = 1.
- PF18=Нейтральная зона (NZ).
- PF19=Дифференциал за пределами нейтральной зоны (diff).
- PF20=Время включения/выключения (ToutNZ).

За пределами нейтральной зоны, запросы включение или выключение сконфигурированных вентиляторов, будут следовать следующей логики:

- Включение: когда давление нагнетания достигнет граничного значения установка + нейтральная зона.
- Выключение: когда давление опускается ниже значения установки.

При данном типе регулирования, нейтральная зона полностью располагается справа от установки.



Как видно из рисунка, регулирование предусматривает установку двух задержек, в пределах которых, в зависимости от зоны, запросы на включения и выключения для различных шагов должны быть настроены для работы в соответствии с установленными интервалами времени.

Если мы находимся в зоне выключения, то каждый запрос выключения будет выполнен только по истечении времени задержки **ToutNZ** секунд.

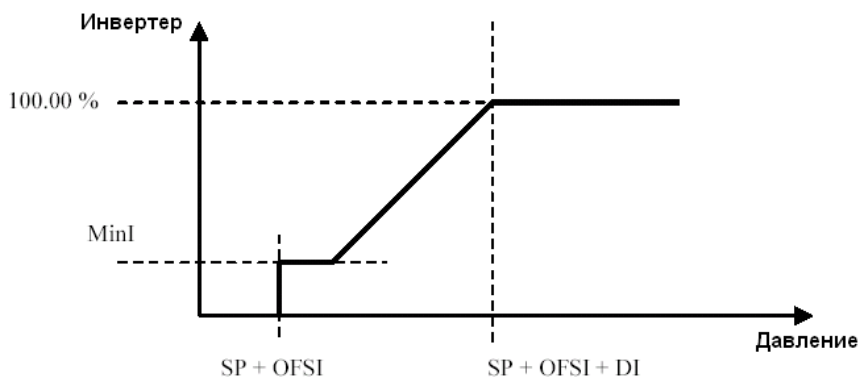
Или же в случае нахождения в зоне включения, каждый запрос включения будет выполнен только по истечении времени задержки **ToutNZ** секунд.

### 5.5.3 Регулирование боковой зоной с инвертором.

Выбор данного регулирования добавляет инверторное регулирование к стандартному регулированию боковой зоной; для использования этого метода необходимо установить некоторые параметры, относящиеся к инвертору, используемого устройства, а также подключить их использование.

Параметрами, относящимися к первой ступени, являются:

- SPF1=Установка вентиляторов (SP).
- PF14=Тип регулирования = 0.
- PG42=Активация инвертора.
- PF24=Дифференциал инвертора (DI).
- PF25=Отклонение инвертора, относительно установки всасывания (OFSI).
- PF26=Минимальное значение инвертора (MinI).
- PF27=Время ускорения.



На основании измеренного значения от датчика нагнетания, выход регулятора будет принимать различные значения. Если значение, измеренное датчиком меньше или равно значению **SP+OFSI**, то выход регулятора примет значение 0.

Если значение, измеренное датчиком, находится в пределах значений **SP+OFSI** и **SP+OFSI+DI**, то выход регулятора примет значение, пропорциональное значению датчика нагнетания.

Если датчик всасывания принимает значение, которое выше или равно значению **SP+OFSI+DI**, то выход инвертора примет максимальное значение.

Если параметр **MinI** был задан, то при каждом включении инвертор будет сохранять данное значение в качестве начального значения.

Если был задан параметр времени ускорения, то с момента каждого отключения, инвертор будет принимать максимальное количество секунд, описанных этим параметром.

Диапазон значений, который может принять выход инвертора лежит между 0 и 100 процентными точками, с двумя десятичными числами.

Использование данного регулирования для одного вентилятора не связано с регулированием остальных вентиляторов, так как эти две функции независимы друг от друга.

### 5.5.4 Регулирование нейтральной зоной с инвертором.

Выбор данного регулирования добавляет инверторное регулирование к стандартному регулированию нейтральной зоной; для использования этого метода необходимо установить некоторые параметры, относящиеся к инвертору, используемого устройства, а также подключить их использование.

Параметрами, относящимися к первой ступени, являются:

- SPF1=Установка вентиляторов (SP).
- PF14=Тип регулирования = 1.
- PG42=Активация инвертора.
- PF26=Минимальное значение инвертора (MinI).
- PF27=Время ускорения.
- PF28=Время или линейное возрастание инвертора (TI).

Регулирование варьируется в зависимости от зоны (нейтральной, включения или выключения) в которой находится регулятор.

В нейтральной зоне, инвертор не подвержен какому-либо изменению и ни один вентилятор не будет включен или выключен.

В зоне включения:

- Инвертор будет активирован, как только потребует;
- Значение изменений инвертора в соответствии с временем **TI** устанавливается параметром. Оно представляет время, требуемое линейному возрастанию инвертора, чтобы перейти от минимального значения к максимальному;
- Когда инвертор достигает требуемого максимального значения, следующий шаг воздействия требуется от вентиляторов.

Если запрос включения продолжает действовать, то все вентиляторы включаются один за другим, и, в конце концов, значение инвертора будет принимать максимальное значение.

В зоне выключения:

- Как только потребует, выход инвертора примет минимальное значение, в соответствии с **TI**;
- Когда инвертор достигнет минимального значения, вентиляторы будут выключены один за другим;

Если запрос выключения продолжает действовать, то все вентиляторы выключаются один за другим, и, в конце концов, значение инвертора будет равно 0.

Если параметр **MinI** был задан, то при каждом включении инвертор будет сохранять данное значение в качестве начального значения.

## Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK**.

Если был задан параметр времени ускорения, то с момента каждого отключения, инвертор будет принимать максимальное количество секунд, описанных этим параметром.

### **5.5.5 Общая конденсация (только для двухступенчатых установок).**

Общая конденсация делает возможным выполнение процесса вентиляции при использовании только одной ступени. Для данного входа Вы можете установить тип переустановка (ручная или автоматическая) по средствам параметров.

Задавая параметр **PG30 single condensation activation** (активация общей конденсации), количество ступеней для вентиляторов будет переведено на значение один, в то время как количество ступеней для компрессоров останется неизменным.

Общая конденсация деактивирует все характеристики (сигналы тревоги, вентиляторы, инвертор, ...), относящиеся ко второй ступени управления вентиляторами.

### **5.6 Управление вентиляторами.**

Программа способна управлять максимум четырьмя вентиляторами. С каждым вентилятором должны быть связаны цифровой вход режима безопасности и цифровой выходы включения/выключения.

Основными параметрами конфигурации являются:

- PG01=Количество ступеней.
- PG41=Количество вентиляторов первой ступени.
- PG45=Количество вентиляторов второй ступени.
- PG32=Активация режима безопасности вентилятора.

Количество вентиляторов, напрямую контролируемых цифровым выходом, ограничено числом компрессоров (регулируемых или нет), т.е. числом цифровых выходов оставшихся после конфигурации компрессоров.

Вы можете использовать общую конденсацию, которая будет осуществляться только на одной ступени, с помощью задания соответствующего параметра **PG30**.

Управление вентиляторами осуществляется через установку и дифференциал, который может быть задан параметром и считываемым давлением с датчика нагнетания. Включение/выключение обеспечивается терморегулированием и с помощью определенных задержек, которые защищают различные отключения.

#### **5.6.1 Чередование вентиляторов.**

Чередование вентиляторов - это процедура, которая делает возможным балансирование количества часов работы и количества остановок каждого устройства.

Чередование не включает в себя вентиляторы в условиях действия сигнала тревоги или в режиме ручного функционирования, и способно динамически включить остальные вентиляторы, если один из них находится в условиях действия сигнала тревоги.

Используя параметр **PF01**, программа способна осуществлять 4 типа чередования: FIFO, LIFO, FIFO+часы, LIFO+часы.

##### **1) FIFO.**

В соответствии с логикой "*First In First Out*", или другими словами, первый включенный вентилятор будет первым, который выключится. Данная логика с самого начала приводит к большой разнице в часах работы между различными компрессорами, но после прохождения начальной фазы, часы работы должны быть приблизительно равны.



Пример:

Включение: F1. F2. F3. F4.

Выключение: F1. F2. F3. F4.

Данный тип чередования имеет определенную особенность в случае, когда все вентиляторы, конфигурируемые в системе, не включаются; фактически, если, например, первый вентилятор включился, а затем выключился, то для включения следующего вентилятор пройдет секунда. Последний вентилятор, который был выключен, запоминается и следующий в последовательности вентилятор будет включен, таким образом один и тот же вентилятор не будет использован повторно, что, несомненно, дает преимущество.

Пример с 4 вентиляторами:

Включение: F1. F2.

Выключение: F1. F2.

Включение: F3. F4.

Выключение: F3. F4.

Включение: F1. F2. F3. F4.

Выключение: F1. F2. F3. F4.

## 2) LIFO.

В соответствии с логикой “*Last In First Out*”, или другими словами, последний включенный вентилятор будет первым, который выключится.

Пример:

Включение: F1. F2. F3. F4.

Выключение: F4. F3. F2. F1.

Порядок включения всегда будет начинаться с вентилятора F1.

## 3) FIFO + часы работы.

Данная последовательность производит сравнение часов работы различных вентиляторов. Во время включения предпочтение будет отдано вентилятору с минимальным количеством часов работы, в то время как во время выключения предпочтение будет отдано вентилятору с максимальным количеством часов работы.

В случае, когда выбор должен быть сделан между вентиляторами с одинаковым количеством часов работы, будет применена последовательность FIFO, таким способом гарантируя поочередность, даже если присутствует одинаковое значение часов работы.

Пример 1:

Включение: F1 (3 часа). F2 (3 часа). F3 (3 часа). F4 (3 часа).

Выключение: F1 (3 часа). F2 (3 часа). F3 (3 часа). F4 (3 часа).

Пример 2:

Включение: F1 (1 час). F2 (3 часа). F3 (3 часа). F4 (5 часов).

Выключение: F4 (5 часов). F2 (3 часа). F3 (3 часа). F1 (1 час).

## 4) LIFO + часы работы.

Данная последовательность производит сравнение часов работы различных вентиляторов. Во время включения предпочтение будет отдано вентилятору с минимальным количеством часов работы, в то время как во время выключения предпочтение будет отдано вентилятору с максимальным количеством часов работы.

В случае, когда выбор должен быть сделан между вентиляторами с одинаковым количеством часов работы, будет применена последовательность LIFO, таким способом гарантируя поочередность, даже если присутствует одинаковое значение часов работы.

Пример 1:

Включение: F1 (3 часа). F2 (3 часа). F3 (3 часа). F4 (3 часа).

Выключение: F4 (3 часа). F3 (3 часа). F2 (3 часа). F1 (3 часа).

Пример 2:

Включение: F1 (1 час). F2 (3 часа). F3 (3 часа). F4 (5 часов).

Выключение: F4 (5 часов). F3 (3 часа). F2 (3 часа). F1 (1 час).

### 5.6.2 Настройка времени задержки вентиляторов.

Ниже представлен список всех задержек времени, относящихся к регулированию вентиляторов.

#### **Настройка задержки нейтральной зоны.**

Данные параметры необходимы, чтобы сформировать запросы включения и выключения нескольких устройств конденсации, таким образом, чтобы установить определенные интервалы времени.

*Минимальное время необходимое для включения.*

*Максимальное время необходимое для включения.*

Для пояснения этих параметров, обратитесь к параграфу 2.4.2.

#### **Настройка задержки защиты.**

Данное время необходимо для защиты механических устройств от различных отключений, которым они подвергнуты.

PF07 – *Минимальное время между двумя последовательными включениями различных вентиляторов.* Устанавливает минимальный промежуток времени с момента включения первого вентилятора, по истечении которого следующий вентилятор может быть включен.

PF08 – *Минимальное время между двумя последовательными выключениями различных вентиляторов.* Устанавливает минимальный промежуток времени с момента выключения первого вентилятора, по истечении которого следующий вентилятор может быть выключен.

PC09 – *Минимальное время включения регуляторов.* Устанавливает минимальный промежуток времени включения между регуляторами компрессора.

PC10 – *Минимальное время выключения регуляторов.* Устанавливает минимальный промежуток времени выключения между регуляторами компрессора.

PF27, PF47 – *Время ускорения.* Если установлен тип регулирования с инвертором, то данный параметр, в случае если он отличен от нуля, позволяет выходу инвертора оставаться на максимальном уровне (100.00%) при каждом запросе активации нового вентилятора.

### 5.6.3 Входы безопасности.

Программа предусматривает управление одним входом безопасности “термовентилятора” для каждого из вентиляторов, сконфигурированного в приложении. Активация данной характеристики управляется параметром **PG32 enable fan safety** (подключение режима безопасности вентилятора).

Для подключения сигналов тревоги “термовентилятора”, помимо задания необходимого параметра, отмеченного выше, Вы должны установить *positions* (положения) в которых цифровые входы, относящиеся к различным выбранным вентиляторам, будут подключены, а также задать их, используя меню **Constructor->Hardware**. Если Вы не хотите устанавливать сигналы тревоги, Вам необходимо просто присвоить значение 0 описанному выше параметру.

## 5.7 Различные задачи управления.

### 5.7.1 Цифровой вход или изменение контрольной установки.

В некоторых случаях необходимо уменьшить затраты энергии компрессоров или уровень шума вентиляторов (например в ночное время).

Программа предусматривает, как для компрессоров, так и для вентиляторов, возможность управления параметром, **PUC1 (PUC2) offset secondary setPoint compressors** (отклонение вторичной установки компрессоров) и **PUF1(PUF2) offset secondary setPoint fans** (отклонение вторичной установки вентиляторов), который, на основании положения цифрового входа (отличающегося как для компрессоров, так и для вентиляторов), суммирует отклонения от главной установки, для того чтобы позволить ее варьирование. Вы можете задать логику для цифрового входа, воздействуя на параметр **PH19 Logic Other DI** (логика другого цифрового входа) (тот же параметр используется для логики цифрового входа включения/выключения).

Чтобы установить данную функцию необходимо активировать параметр **PH25 enable secondary digital input setpoint** (подключение вторичной установки цифрового входа), а также задать *position* (положение), в котором цифровой вход относится к компрессорам и еще одно относящееся к вентиляторам. Если это значение не будет задано, то функция останется отключенной.

Аналогично, активируя параметр **PH26 enable secondary supervisor setpoint** (подключение вторичной контрольной установки), Вы можете использовать соответствующие отклонения для компрессоров и вентиляторов.

### 5.7.2 Ручное управление.

Программа дает возможность установить ручное управление компрессоров и вентиляторов. В данном режиме, устройства не участвуют ни в чередовании, ни в определении терморегулирования, однако они остаются чувствительными к возможным сигналам тревоги.

Ручное управление устройствами эффективно в условия проведения тестирования функционирования установки для проверки целостности и нормальной работы.

#### Компрессоры.

Ручное управление или его отсутствие для компрессоров осуществляется параметром **PM1x enable compressor** (подключение компрессора):

- Если ему присвоено значение **Auto**, значит, установлена нормальная работа устройства;
- Если ему присвоено значение **Manu**, значит, компрессор отключен и переведен в режим ручного управления.

Компрессор в режиме ручного управления не участвует в регулирований и может быть переведен в состояния вырабатываемого количества шагов, с помощью воздействия на характеристику **PM2x compressor forcing** (находящуюся в меню **Maintenance->Forcing of compressors**). Количество шагов, которое может выполнить компрессор при ручном управлении, ограничено числом регуляторов, которые были установлены для конфигурации установки.

Как было указано ранее, компрессор в любом случае будет чувствительным к сигналам тревоги и их последствиям.

Чтобы восстановить нормальную работу компрессора, необходимо переустановить значение параметра **PM1x enable compressor** на **Auto**, иначе, рассматриваемый компрессор

продолжить работать в режиме ручного управления и не будет реагировать на запросы включения и/или отключения, выполняемые установкой регулирования.

### **Вентиляторы.**

Ручное управление или его отсутствие для вентиляторов осуществляется параметром **PM5x enable fan** (подключение вентилятора):

- Если ему присвоено значение **Auto**, значит, установлена нормальная работа устройства;
- Если ему присвоено значение **Manu**, значит, вентилятор отключен и переведен в режим ручного управления.

Вентилятор в режиме ручного управления не участвует в регулировках и может быть переведен во включенное/выключенное состояние, с помощью воздействия на характеристику **PM6x fan forcing** (находящуюся в меню **Maintenance->Forcing of fans**). Как было указано ранее, вентилятор в любом случае будет чувствительным к сигналам тревоги и их последствиям.

Чтобы восстановить нормальную работу вентилятора, необходимо переустановить значение параметра **PM5x enable fan** на **Auto**, иначе, рассматриваемый вентилятор продолжит работать в режиме ручного управления и не будет реагировать на запросы включения и/или отключения, выполняемые установкой регулирования.

### **Инверторы.**

При ручном управлении инвертором, процедура немного отличается.

Напоминаем, что инвертор является фактически первым компрессором каждой ступени, вследствие чего для безошибочного выполнения данной процедуры, корректный компрессор должен быть переключен в режим ручного управления, иными словами:

- 1 ступень: Инвертором (если подключен) является компрессор 1; чтобы переключить инвертор в режим ручного управления, необходимо переключить первый компрессор в режим ручного управления.
- 2 ступени: Инвертором первой ступени (если подключен) является компрессор 1, а инвертором второй ступени (если подключен) является первый компрессор следующий за компрессорами первой ступени; чтобы переключить инверторы в режим ручного управления, необходимо переключить эти компрессоры в режим ручного управления.

Как только режим ручного управления будет установлен корректно, Вы сможете воздействовать инверторами, используя определенный параметр: **PM37 (PM38) compressor inverter forcing** (воздействие инвертора компрессора).

Чтобы безошибочно сконфигурировать эту характеристику, достаточно подключить, по крайней мере, один инвертор компрессора/вентилятора; в зависимости от подключенного типа, другой тип будет автоматически исключен аналоговыми выходами.

*Управление и процедура воздействия инверторами вентиляторов та же самая, что и инверторами компрессоров.*

### **5.7.3 Управление “плавающей” конденсацией.**

Позволяет изменять рабочую установку вентиляторов в зависимости от внешней температуры. Чтобы подключить данную функцию, необходимо установить следующие параметры в меню **Installer->Various**:

- Подключение датчика внешней температуры (**PH24**);

- Подключение “плавающей” конденсации (**PF71**);
- $\Delta$  (дельта) температуры конденсации (**PF72**): отклонение температуры конденсации (связано с типом используемого модуля конденсатора);
- Нижний предел температуры конденсации (**PF73**): минимальное значение температуры конденсации (необходимо чтобы гарантировать минимальную температуру смазывающего масла);
- Верхний предел температуры конденсации (**PF74**): максимальное значение температуры конденсации, при превышении которой вентиляторы больше не регулируются и таким образом достигают своего максимума.

Новая установка будет присвоена исходя из суммы внешней температуры и параметра *дельта температуры*. Значения данной новой настройки, преобразованные в давление, в любом случае являются ограниченными диапазоном изменения установки конденсации.

**Замечание.** При подключении данной функции, параметры установки конденсации одной ступени не будут иметь воздействия на регулирование конденсации; фактически, используемая установка будет являться функцией дельта Т и внешней температуры.

#### 5.7.4 Датчики температуры.

Приложение способно управлять максимум двумя вспомогательными датчиками температуры: *датчиком окружающей среды (environmental probe)* и *внешним датчиком (external probe)*. Для использования этих двух температурных преобразователей, необходимо установить параметры их активации: *enable environmental temperature probe (подключить датчик температуры окружающей среды)* и *enable external temperature probe (подключить датчик внешней температуры)*.

Каждый их двух датчиков связан с датчиком сигнала тревоги, который отключен, когда датчики не подключены или неисправны; активация данного сигнала тревоги связана с параметром активации датчика. При активировании датчиков, связанный с ним сигнал тревоги тоже активируется. В случае отсутствия активации, дисплеи покажут значение 0.

#### 5.7.5 Восстановление стандартных параметров.

Используя процедуру “*Parameter restoration*” (*Восстановление параметра*), Вы можете восстановить стандартные значения всех параметров системы. Вы можете легко активировать данную функцию, присваивая определенное значение соответствующему параметру **PH15** в меню **Default**, доступ к которому Вы можете получить только когда устройство выключено. Если присвоить параметру значение “**1**”, то система автоматически перейдет к восстановлению всех параметров.

Проводя данную операцию, необходимо выключить и включить устройство заново, чтобы избежать неисправностей.

## **6 ДИАГНОСТИКА.**

Приложение способно управлять сериями сигналов тревоги, относящимися к компрессорам, вентиляторам, ступеням и функциям системы. В зависимости от различных типов сигналов тревоги, Вы можете конфигурировать их переустановку (в ручную или автоматически), возможность задержки активации сигнала и определенные действия, вводимые при конкретных обстоятельствах.

Во время действия одного или более сигналов тревоги, значок сигнала тревоги на экране начнет мигать.

Чтобы просмотреть различные сигналы тревоги, перейдите в меню **“Alar”** из главной страницы, используя кнопку **ESC**, и затем нажмите кнопку **ENTER**.

Для перехода от одного действующего сигнала тревоги к другому, необходимо нажимать кнопку **ENTER**: сигналы тревоги будут показаны в порядке их значительности, т.е. как указано в таблице сигналов тревоги параграфа 3.2.

Все цифровые входы, относящиеся к сигналам тревоги, управляются параметром **Alarm Logic**, который может принимать следующие значения:

- Если параметру присвоено значение **“NO”**, то входы будут нормально разомкнуты: N.O. логика;
- Если параметру присвоено значение **“NC”**, то входы будут нормально замкнуты: N.C. логика

### **6.1 Ручные и автоматические сигналы тревоги.**

Как было отмечено раньше, используются два вида сигналов тревоги, те которые переустанавливаются вручную и те, которые переустанавливаются автоматически. Некоторым сигналам тревоги Вы можете присвоить тип перестановки, который наиболее сего удовлетворяет потребностям пользователя, используя определенный параметр (**Alarm reset**).

#### **Ручные сигналы тревоги.**

При возникновении ручного сигнала тревоги:

- Значок сигнала тревоги начнет мигать.

При нажатии кнопки **ENTER** в меню **“Alar”**, будет показан код того сигнала тревоги, который был активирован в первую очередь.

Как только условия, вызвавшие возникновения сигнала тревоги будут устранены, Вы сможете переустановить сигнал тревоги вручную. Для этого:

- Перейдите на страницу переустановки сигнала тревоги;
- Нажмите и удерживайте кнопку **ENTER**, около 2 сек.

Если на данный момент не действуют никакие другие сигналы тревоги, на странице появится сообщение **“none”**, значок сигнала тревоги перестанет гореть и устройство вернется к своей нормальной работе, или появится код следующего активированного сигнала тревоги.

Последствия, вызванные активацией ручного сигнала тревоги, будут активны до тех пор, пока пользователь не выполнит отмену сообщения сигнала тревоги.

#### **Автоматические сигналы тревоги.**

При возникновении автоматического сигнала тревоги:

- Значок сигнала тревоги начнет мигать.

## Руководство к использованию C-PRO 3 NANO RACK.

При нажатии кнопки **ENTER** в меню “*Alar*”, будет показан код того сигнала тревоги, который был активирован в первую очередь.

Как только условия, вызвавшие возникновения сигнала тревоги будут устранены, переустановка и отмена сообщения сигнала тревоги будут сделаны автоматически без вмешательства пользователя.

Последствия, вызванные активацией автоматического сигнала тревоги, будут активны до тех пор, пока условия, вызвавшие возникновения сигнала тревоги не будут устранены.

### 6.2 Таблица сигналов тревоги.

Далее представлен список сигналов тревоги, управляемых приложением. Последовательность в таблице является той же, что и при возникновении сигналов тревоги, когда они активированы.

КОД	ОПИСАНИЕ СИГНАЛА ТРЕВОГИ	ТИП	РЕЗУЛЬТАТ	ЗАМЕЧАНИЯ
EN01	Ошибка связи с расширением.	Авто.	Будет отображена.	Может быть установлена задержка.
ES01	Датчик всасывания С1 неисправен или не подсоединен.	Авто.	Количество работающих компрессоров может быть задано, если инвертор настроен на воздействие 50%.	Может быть установлена задержка.
ES02	Датчик нагнетания С1 неисправен или не подсоединен.	Авто.	Количество работающих вентиляторов может быть задано, если инвертор настроен на воздействие 50%.	Может быть установлена задержка.
ES03	Датчик всасывания С2 неисправен или не подсоединен.	Авто.	Количество работающих компрессоров может быть задано.	Может быть установлена задержка.
ES04	Датчик нагнетания С3 неисправен или не подсоединен.	Авто.	Количество работающих вентиляторов может быть задано.	Может быть установлена задержка.
AC21	Термокомпрессор 1.	Устанавливается.	Компрессор 1 выключен.	Может быть установлена задержка.
AC22	Термокомпрессор 2.	Устанавливается.	Компрессор 2 выключен.	Может быть установлена задержка.

Руководство к использованию C-PRO 3 NANO RACK.

AC23	Термокомпрессор 3.	Устанавливается.	Компрессор 3 выключен.	Может быть установлена задержка.
AC24	Термокомпрессор 4.	Устанавливается.	Компрессор 4 выключен.	Может быть установлена задержка.
AC01	Часы работы компрессора 1.	Авто.	Отображается.	
AC02	Часы работы компрессора 2.	Авто.	Отображается.	
AC03	Часы работы компрессора 3.	Авто.	Отображается.	
AC04	Часы работы компрессора 4.	Авто.	Отображается.	
AF21	Термовентильатор 1.	Устанавливается.	Вентильатор 1 выключен.	
AF22	Термовентильатор 2.	Устанавливается.	Вентильатор 2 выключен.	
AF23	Термовентильатор 3.	Устанавливается.	Вентильатор 3 выключен.	
AF24	Термовентильатор 4.	Устанавливается.	Вентильатор 4 выключен.	
AF01	Часы работы вентильатора 1.	Авто.	Отображается.	
AF02	Часы работы вентильатора 2.	Авто.	Отображается.	
AF03	Часы работы вентильатора 3.	Авто.	Отображается.	
AF04	Часы работы вентильатора 4.	Авто.	Отображается.	
AL31	Высокое давление нагнетания C1.	Авто.	Все вентильаторы включены.	
AL36	Высокое давление всасывания C1.	Авто.	Все компрессоры включены.	Может быть установлена задержка.
AL41	Низкое давление нагнетания C1.	Авто.	Все вентильаторы выключены.	Может быть установлена задержка. (*)
AL46	Низкое давление всасывания C1.	Авто.	Все компрессоры выключены.	Может быть установлена задержка. (*)
AL11	Регулятор давления высокого давления нагнетания C1.	Устанавливается.	Все компрессоры выключены.	
AL21	Регулятор давления низкого давления всасывания C1.	Авто.	Все компрессоры выключены.	Может быть установлена задержка. (*)
AL61	Уровень жидкости C1.	Ручная.	Отображается.	Может быть установлена задержка.
ACC1	Общий дифференциал масла C1.	Устанавливается.	Отображается.	Может быть установлена задержка.
AFC1	Общие термовентильаторы C1.	Устанавливается.	Отображается.	
AL32	Высокое давление нагнетания C2.	Авто.	Все вентильаторы включены.	
AL37	Высокое давление всасывания C2.	Авто.	Все компрессоры включены.	Может быть установлена задержка.



AL42	Низкое давление нагнетания C2.	Авто.	Все вентиляторы выключены.	Может быть установлена задержка.
AL47	Низкое давление всасывания C2.	Авто.	Все компрессоры выключены.	Может быть установлена задержка.
AL12	Регулятор давления высокого давления нагнетания C2.	Устанавливается.	Все компрессоры выключены.	
AL22	Регулятор давления низкого давления всасывания C2.	Авто.	Все компрессоры выключены.	Может быть установлена задержка.
AL62	Уровень жидкости C2.	Ручная.	Отображается.	Может быть установлена задержка.
ACC2	Общий дифференциал масла C2.	Устанавливается.	Отображается.	Может быть установлена задержка.
AFC2	Общие термовентильаторы C1.	Устанавливается.	Отображается.	
ES07	Датчик окружающей среды неисправен или не подключен.	Авто.	Отображается.	
ES08	Внешний датчик неисправен или не подключен.	Авто.	Отображается.	
AN01	Сигнал тревоги конфигурации установки.	Авто.	Отображается.	

(\*) Сигналы тревоги из-за низкого давления будут отключены, во время нахождения установки в выключенном состоянии, в то время как все остальные сигналы тревоги будут активированы.

### 6.3 Реле сигналов тревоги.

Программа способна управлять тремя реле сигналов тревоги. Активация одного из этих устройств связана с установкой или с отсутствием таковой относительно параметра **DO alarm position (DO установки сигнала тревоги)**. Для активации, достаточно присвоить параметру отличное от нуля значение; если установлено значение ноль, то реле сигнала тревоги использоваться не будет.

Далее представлен список реле с относящимися к ним параметрами:

- Реле общего сигнала тревоги – Global DO alarm position;
- Реле сигнала тревоги первой ступени – DO alarm position circuit 1;
- Реле сигнала тревоги второй ступени – DO alarm position circuit 2.

Используя относящиеся к реле параметры, Вы можете установить полярность (NO или NC) различных выходов сигнала тревоги.

**7 СПИСОК ПЕРЕМЕННЫХ MODBUS.**

Вы можете осуществить подключение к контроллеру, используя протокол Modbus RTU. Соединение осуществляется через последовательный интерфейс RS485, который уже интегрирован в контроллер. Параметры, экспортируемые ПО представлены ниже.

**Таблица Modbus.**

<b>СПИСОК ПЕРЕМЕННЫХ.</b>						
<b>КОД</b>	<b>ИМЯ</b>	<b>ЗНАЧ.</b>	<b>МИН.</b>	<b>МАКС.</b>	<b>ОПИСАНИЕ</b>	<b>РЕЖИМ</b>
257	PackedDI	0	0	65535	bit00=DI01, bit01=DI02, bit02=DI03, bit03=DI04, bit04=DI05, bit05=DI06, bit06=DI07, bit07=DI08, bit08=DI09, bit09=DI10, bit10=свободный, bit11=свободный, bit12=свободный, bit13=свободный, bit14=свободный, bit15=свободный.	R
385	PackedDO	0	0	65535	bit00=DO01, bit01=DO02, bit02=DO03, bit03=DO04, bit04=DO05, bit05=DO06, bit06=DO07, bit07=DO08, bit08=DO09, bit09=DO10, bit10=DO11, bit11=DO12, bit12=свободный, bit13=свободный, bit14=свободный, bit15=свободный.	R
513	AI_Pressure_SuctionC1	-	-	-	Бар.	R/W
514	AI_Pressure_SupplyC1	-	-	-	Бар.	R/W
515	AI_Pressure_SuctionC2	-	-	-	Бар.	R/W
516	AI_Pressure_SupplyC2	-	-	-	Бар.	R/W
517	AI_EnvironmentProbe	-	-	-	С	R/W
518	AI_ExternalProbe	-	-	-	С	R/W
641	CmpInverter_Circuit1	0.00	0.00	100.00	%	R/W

Руководство к использованию C-PRO 3 NANO RACK.

642	fanInverter_Circuit1	0.00	0.00	100.00	%	R/W
643	CmpInverter_Circuit2	0.00	0.00	100.00	%	R/W
644	fanInverter_Circuit2	0.00	0.00	100.00	%	R/W
769	PackedAlarm1	0	0	65535	bit00=EN01, bit01=ES01, bit02=ES02, bit03=ES03, bit04=ES04, bit05=свободный, bit06=свободный, bit07=свободный, bit08=AC21, bit09=AC22, bit10=AC23, bit11=AC24, bit12=AC01, bit13=AC02, bit14=AC03, bit15=AC04.	R/W
770	PackedAlarm2	0	0	65535	bit00=AF21, bit01=AF22, bit02=AF23, bit03=AF24, bit04=AF01, bit05=AF02, bit06=AF03, bit07=AF04, bit08=A031, bit09=A036, bit10=A041, bit11=A046, bit12=A011, bit13=A021, bit14=A061, bit15=ACC1.	R/W
771	PackedAlarm3	0	0	65535	bit00=AFC1, bit01=свободный, bit02=A032, bit03=A037, bit04=A042, bit05=A047, bit06=A012, bit07=A022, bit08=A062, bit09=ACC2, bit10=AFC2, bit11=свободный, bit12=ES07, bit13=Es08, bit14=AH01, bit15=свободный.	R/W
1025	OnOffBySuperv	0	0	1		R/W

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

1026	OnOffBySuperv_Circuit1	0	0	1		R/W
1027	EnableSecSP_bySup_Cmp_Circuit1	0	0	1		R/W
1028	EnableSecSP_bySup_Fan_Circuit1	0	0	1		R/W
1029	OnOffBySuperv_Circuit2	0	0	1		R/W
1030	EnableSecSP_bySup_Cmp_Circuit2	0	0	1		R/W
1031	EnableSecSP_bySup_Fan_Circuit2	0	0	1		R/W
1281	StatusMachine	0	0	3	0=OFF кнопка, 1=OFF цифра, 2=OFF доп., 3=ON.	R/W
1282	StatusCircuit1	0	0	6	0=отключен, 1=OFF, 2=OFF цифра, 3=OFF доп., 4=ON, 5=ALL.	R/W
1283	Cmp_actualSetPoint_Circuit1	-	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1284	Fan_actualSetPoint_Circuit1	-	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1285	CmpInv_actualSet_Circuit1	-	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1286	FanInv_actualSet_Circuit1	-	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1287	PowerRequested_Circuit1	0	0	100	%	R/W
1288	PowerSupplied_Circuit1	0	0	100	%	R/W
1289	StatusCircuit2	0	0	6	0=отключен, 1=OFF, 2=OFF цифра, 3=OFF доп., 4=ON, 5=ALL.	R/W
1290	Cmp_actualSetPoint_Circuit2	-	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1291	Fan_actualSetPoint_Circuit2	-	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1292	CmpInv_actualSet_Circuit2	-	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1293	FanInv_actualSet_Circuit2	-	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1294	PowerRequested_Circuit2	0	0	100	%	R/W
1295	PowerSupplied_Circuit2	0	0	100	%	R/W
1537	SPC1_Cmp_SetPoint_Circuit1	1.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1538	PUC1_Cmp_SPOffset_By_Dig_Circuit1	0.0	-290.0	290.0	Бар.	R/W
1539	PUC4_Cmp_SPOffset_By_Sup_Circuit1	0.0	-290.0	290.0	Бар.	R/W
1540	SPF1_Cmp_SetPoint_Circuit1	15.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1541	PUF1_Cmp_SPOffset_By	0.0	-290.0	290.0	Бар.	R/W

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	Dig_Circuit1					
1542	PUF4_Cmp_SPOffset_By Sup_Circuit1	0.0	-290.0	290.0	Бар.	R/W
1543	SPC2_Cmp_SetPoint_Cir cuit2	1.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1544	PUC2_Cmp_SPOffset_By Dig_Circuit2	0.0	-290.0	290.0	Бар.	R/W
1545	PUC5_Cmp_SPOffset_By Sup_Circuit2	0.0	-290.0	290.0	Бар.	R/W
1546	SPF2_Cmp_SetPoint_Cir cuit2	15.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1547	PUF2_Cmp_SPOffset_By Dig_Circuit2	0.0	-290.0	290.0	Бар.	R/W
1548	PUF5_Cmp_SPOffset_By Sup_Circuit2	0.0	-290.0	290.0	Бар.	R/W
1549	PM00_ManutHourCmp (Low)	2000.0	0.0	9999.0	Часы x 10	R/W
1550	PM00_ManutHourCmp (High)					
1551	PM0x_HoursCmp[0] (Low)	0.0	0.0	9999.0		R/W
1552	PM0x_HoursCmp[0] (High)					
1553	PM0x_HoursCmp[1] (Low)	0.0	0.0	9999.0		R/W
1554	PM0x_HoursCmp[1] (High)					
1555	PM0x_HoursCmp[2] (Low)	0.0	0.0	9999.0		R/W
1556	PM0x_HoursCmp[2] (High)					
1557	PM0x_HoursCmp[3] (Low)	0.0	0.0	9999.0		R/W
1558	PM0x_HoursCmp[3] (High)					
1559	PM1x_En_Manual_Cmp[0]	0	0	1		R/W
1560	PM1x_En_Manual_Cmp[1]	0	0	1		R/W
1561	PM1x_En_Manual_Cmp[2]	0	0	1		R/W
1562	PM1x_En_Manual_Cmp[3]	0	0	1		R/W
1563	PM2x_V_suppStepsCmp[0]	0	0	3		R/W
1564	PM2x_V_suppStepsCmp[1]	0	0	3		R/W
1565	PM2x_V_suppStepsCmp[2]	0	0	3		R/W
1566	PM2x_V_suppStepsCmp[3]	0	0	3		R/W
1567	PM37_Forz_Cmp_Inverter 1	0.00	0.00	100.00	%	R/W
1568	PM38_Forz_Cmp_Inverter 2	0.00	0.00	100.00	%	R/W
1569	PM40_ManutHourFan (Low)	2000.0	0.0	9999.0	Часы x 10	R/W
1570	PM40_ManutHourFan (High)					

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

1571	PM0x_HoursCmp[0] (Low)	0.0	0.0	9999.0		R/W
1572	PM4x_HoursFan[0] (High)					
1573	PM4x_HoursFan[1] (Low)	0.0	0.0	9999.0		R/W
1574	PM4x_HoursFan [1] (High)					
1575	PM4x_HoursFan [2] (Low)	0.0	0.0	9999.0		R/W
1576	PM4x_HoursFan [2] (High)					
1577	PM4x_HoursFan [3] (Low)	0.0	0.0	9999.0		R/W
1578	PM4x_HoursFan [3] (High)					
1579	PM5x_En_Manual_Fan [0]	0	0	1		R/W
1580	PM5x_En_Manual_Fan [1]	0	0	1		R/W
1581	PM5x_En_Manual_Fan [2]	0	0	1		R/W
1582	PM5x_En_Manual_Fan [3]	0	0	1		R/W
1583	PM6x_V_suppStepsFan [0]	0	0	1		R/W
1584	PM6x_V_suppStepsFan [1]	0	0	1		R/W
1585	PM6x_V_suppStepsFan [2]	0	0	1		R/W
1586	PM6x_V_suppStepsFan [3]	0	0	1		R/W
1587	PM77_Forz_Fans_Inverter 1	0.00	0.00	100.00	%	R/W
1588	PM78_Forz_Fans_Inverter 2	0.00	0.00	100.00	%	R/W
1589	PM81_Calibration_Suction C1	0.0	-19.0	19.0	Бар.	R/W
1590	PM82_Calibration_Supply C1	0.0	-19.0	19.0	Бар.	R/W
1591	PM83_Calibration_Suction C2	0.0	-19.0	19.0	Бар.	R/W
1592	PM84_Calibration_Supply C2	0.0	-19.0	19.0	Бар.	R/W
1593	PM85_Calibration_EnvPro be	0.0	-19.0	19.0	_C	R/W
1594	PM86_Calibration_ExtPro be	0.0	-19.0	19.0	_C	R/W
1595	PM91_Last_maintenance YEAR	2006	2006	2070		R/W
1596	PM91_Last_maintenance MONTH	1	1	12		R/W
1597	PM91_Last_maintenance DAY	1	1	31		R/W
1598	PC01_Cmp_Rotation_Type	0	0	3	0=FIFO, 1=LIFO, 2=FIFO+Hr, 3=LIFO+Hr.	R/W
1599	PC02_Cmp_ModeCCpp T	0	0	3	0=CpCp/pCpC,	R/W

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	ype				1=CCpp/ppCC, 2=CpCp/ppCC, 3=CCpp/pCCp.	
1600	PC_Cmp_LoadStepsLogic	1	0	1	0=N.C., 1=N.O.	R/W
1601	PC04_Cmp_TminOn	10	0	999	Сек.	R/W
1602	PC05_Cmp_TminOff	120	0	999	Сек.	R/W
1603	PC06_Cmp_TOnOn	360	0	999	Сек.	R/W
1604	PC07_Cmp_TOnOther	20	0	999	Сек.	R/W
1605	PC08_Cmp_TOffOther	20	0	999	Сек.	R/W
1606	PC09_Cmp_TOnLoadStep	20	0	999	Сек.	R/W
1607	PC10_Cmp_TOffLoadStep	20	0	999	Сек.	R/W
1608	PC11_Cmp_OnErrorProbe Circuit1	1	0	4		R/W
1609	PC12_Cmp_MinSetPoint_ Circuit1	0.1	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1610	PC13_Cmp_MaxSetPoint_ Circuit1	2.5	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1611	PC14_Cmp_RegulationTy pe Circuit1	1	0	1	0=Граничной зоной, 1=Нейтральная зона.	R/W
1612	PC16_Cmp_PI_Ti_Circuit1	600	0	999	Сек.	R/W
1613	PC17_Cmp_PI_Diff_Circuit1	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1614	PC18_Cmp_NZ_Zone_Circuit1	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1615	PC19_Cmp_NZ_DiffOut Zone Circuit1	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1616	PC20_Cmp_NZ_TOnMin Circuit1	20	0	999	Сек.	R/W
1617	PC21_Cmp_NZ_TOnMax Circuit1	60	0	999	Сек.	R/W
1618	PC22_Cmp_NZ_TOffMin Circuit1	10	0	999	Сек.	R/W
1619	PC23_Cmp_NZ_TOffMa x Circuit1	60	0	999	Сек.	R/W
1620	PC24_Cmp_Inverter_Diff Circuit1	0.5	0.0	290	Бар.	R/W
1621	PC25_Cmp_Inverter_OffS etSP Circuit1	0.0	-290.0	290	Бар.	R/W
1622	PC26_Cmp_Min_Inverter Circuit1	-	0.00	100	%	R/W
1623	PC27_Cmp_Inverter_TSp eedUp Circuit1	0	0	999	Сек.	R/W
1624	PC28_Cmp_InverterTime Circuit1	10	0	999	Сек.	R/W
1625	PC31_Cmp_OnErrorProbe Circuit2	1	0	4		R/W
1626	PC32_Cmp_MinSetPoint_ Circuit2	0.1	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1627	PC33_Cmp_MaxSetPoint	2.5	-145.0	625.5	Бар.	R/W

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	Circuit2					
1628	PC34_Cmp_RegulationType_Circuit2	1	0	1	0=Граничной зоной, 1=Нейтральная зона.	R/W
1629	PC36_Cmp_PI_Ti_Circuit2	600	0	999	Сек.	R/W
1630	PC37_Cmp_PI_Diff_Circuit2	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1631	PC38_Cmp_NZ_Zone_Circuit2	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1632	PC39_Cmp_NZ_DiffOutZone_Circuit2	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1633	PC40_Cmp_NZ_TOnMin_Circuit2	20	0	999	Сек.	R/W
1634	PC41_Cmp_NZ_TOnMax_Circuit2	60	0	999	Сек.	R/W
1635	PC42_Cmp_NZ_TOffMin_Circuit2	10	0	999	Сек.	R/W
1636	PC43_Cmp_NZ_TOffMax_Circuit2	60	0	999	Сек.	R/W
1637	PC44_Cmp_Inverter_Diff_Circuit2	0.5	0.0	290	Бар.	R/W
1638	PC45_Cmp_Inverter_OffsetSP_Circuit2	0.0	-290.0	290	Бар.	R/W
1639	PC46_Cmp_Min_Inverter_Circuit2	-	0.00	100	%	R/W
1640	PC47_Cmp_Inverter_TSpeedUp_Circuit2	0	0	999	Сек.	R/W
1641	PC48_Cmp_InverterTime_Circuit2	10	0	999	Сек.	R/W
1642	PC69_RestartTimeout	0	0	999	Сек.	R/W
1643	PC70_EnablePart	0	0	1		R/W
1644	PC71_SetPressurePartCircuit1	22.0	-145.0	625.0	Бар.	R/W
1645	PC72_SetPressurePartCircuit2	22.0	-145.0	625.0	Бар.	R/W
1646	PC74_DiffPressurePart	4.0	0.1	10.0	Бар.	R/W
1647	PC75_MinTimePart	2	0	999	Мин.	R/W
1648	PC76_PartLimit	50	0	100	%	R/W
1649	PC78_OverloadSteps_Cmp	0	0	5000	кВт.	R/W
1650	PC8x_CmpPower[0]	0	0	5000	кВт.	R/W
1651	PC8x_CmpPower[1]	0	0	5000	кВт.	R/W
1652	PC8x_CmpPower[2]	0	0	5000	кВт.	R/W
1653	PC8x_CmpPower[3]	0	0	5000	кВт.	R/W
1654	PF01_Fan_Rotation_Type	0	0	3	0=FIFO, 1=LIFO, 2=FIFO+Hr, 3=LIFO+Hr.	R/W
1655	PF02_Fan_EnRegulationByCmp	0	0	1	0=CPP_CPP, 1=CC_PPPP.	R/W
1656	PF07_Fan_TOnOther	2	0	999	Сек.	R/W
1657	PF08_Fan_TOffOther	2	0	999	Сек.	R/W
1658	PF11_Fan_OnErrorProbe	1	0	4		R/W



Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	Circuit1					
1659	PF12_Fan_MinSetPoint_Circuit1	1.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1660	PF13_Fan_MaxSetPoint_Circuit1	25.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1661	PF14_Fan_RegulationType_Circuit1	1	0	1	0=Граничной зоной, 1=Нейтральная зона.	R/W
1662	PF16_Fan_PI_Ti_Circuit1	600	0	999	Сек.	R/W
1663	PF17_Fan_PI_Diff_Circuit1	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1664	PF18_Fan_NZ_Zone_Circuit1	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1665	PF20_Fan_NZ_TOnMin_Circuit1	20	0	999	Сек.	R/W
1666	PF24_Fan_Inverter_Diff_Circuit1	0.5	0.0	290	Бар.	R/W
1667	PF25_Fan_Inverter_OffsetSP_Circuit1	0.0	-290.0	290	Бар.	R/W
1668	PF26_Fan_Min_Inverter_Circuit1	-	0.00	100	%	R/W
1669	PF27_Fan_Inverter_TSpeedUp_Circuit1	2	0	999	Сек.	R/W
1670	PF28_Fan_InverterTime_Circuit1	10	0	999	Сек.	R/W
1671	PF31_Fan_OnErrorProbe_Circuit2	1	0	4		R/W
1672	PF32_Fan_MinSetPoint_Circuit2	1.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1673	PF33_Fan_MaxSetPoint_Circuit2	25.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1674	PF34_Fan_RegulationType_Circuit2	1	0	1	0=Граничной зоной, 1=Нейтральная зона.	R/W
1675	PF36_Fan_PI_Ti_Circuit2	600	0	999	Сек.	R/W
1676	PF37_Cmp_PI_Diff_Circuit2	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1677	PF38_Fan_NZ_Zone_Circuit2	1.0	0.0	290.0	Бар.	R/W
1678	PF40_Fan_NZ_TOnMin_Circuit2	10	0	999	Сек.	R/W
1679	PF44_Fan_Inverter_Diff_Circuit2	0.5	0.0	290	Бар.	R/W
1680	PF45_Fan_Inverter_OffsetSP_Circuit2	0.0	-290.0	290	Бар.	R/W
1681	PF46_Fan_Min_Inverter_Circuit2	-	0.00	100	%	R/W
1682	PF47_Fan_Inverter_TSpeedUp_Circuit2	2	0	999	Сек.	R/W
1683	PF48_Fan_InverterTime_Circuit2	10	0	999	Сек.	
1684	PF71_EnableFloatingCond	0	0	1		R/W
1685	PF72_FloatingCond_Offset	-	-20.0	20.0	_C	R/W

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

1686	PF73_FloatingCond_SetMin	30.0	10.0	45.0	_C	R/W
1687	PF74_FloatingCond_SetMax	40.0	10.0	45.0	_C	R/W
1688	PF78_OverloadSteps_Fan	0	0	100	%	R/W
1689	PA01_En_Alarm_ManutHourCmp	0	0	1		R/W
1690	PA02_En_Alarm_ManutHourFan	0	0	1		R/W
1691	PA03_HighPressureSuctionDelay	1	0	999	Сек.	R/W
1692	PA04_ExpOffline_Delay	5	0	999	Сек.	R/W
1693	PA05_LiquidLevel_Delay	90	0	999	Сек.	R/W
1694	PA06_PowerProbe_Delay	30	0	999	Сек.	R/W
1695	PA07_LowPressureSuply_Delay	30	0	999	Сек.	R/W
1696	PA08_LowPressureSuctionDelay	0	0	999	Сек.	R/W
1697	PA09_ThermalCmp_Delay	10	0	999	Сек.	R/W
1698	PA10_OilDiffCmp_Delay	1	0	999	Сек.	R/W
1699	PA11_PressureSwitchSupply_ResetType	1	0	1	0=Автоматическое, 1=Ручное.	R/W
1700	PA12_ThermalCmp_ResetType	1	0	1	0=Автоматическое, 1=Ручное.	R/W
1701	PA14_OilDiffCmp_resetType	1	0	1	0=Автоматическое, 1=Ручное.	R/W
1702	PA15_SetPoint_LP_Suction_C1	0.5	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1703	PA16_Diff_LP_Suction_C1	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1704	PA17_SetPoint_HP_Suction_C1	4.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1705	PA18_Diff_HP_Suction_C1	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1706	PA19_SetPoint_LP_Supply_C1	2.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1707	PA20_Diff_LP_Supply_C1	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1708	PA21_SetPoint_HP_Supply_C1	20.0	-145.0	625.0	Бар.	R/W
1709	PA22_Diff_HP_Supply_C1	1.0	0.0	290.0	Бар.	R/W
1710	PA23_ThermalFan_ResetType	1	0	1	0=Автоматическое, 1=Ручное.	R/W
1711	PA25_SetPoint_LP_Suction_C2	0.5	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1712	PA26_Diff_LP_Suction_C2	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1713	PA27_SetPoint_HP_Suction_C2	4.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W
1714	PA18_Diff_HP_Suction_C2	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1715	PA29_SetPoint_LP_Supply	2.0	-145.0	625.5	Бар.	R/W

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	C2					
1716	PA30 Diff LP Supply C2	0.5	0.0	290.0	Бар.	R/W
1717	PA31_SetPoint_HP_Supply C2	20.0	-145.0	625.0	Бар.	R/W
1718	PA32 Diff HP Supply C2	1.0	0.0	290.0	Бар.	R/W
1719	PH01_Pressure_Min_Suction	-0.5	-145.0	625.0	Бар.	R/W
1720	PH02_Pressure_Max_Suction	7.0	-145.0	625.0	Бар.	R/W
1721	PH03_Pressure_Min_Supply	0.0	-145.0	625.0	Бар.	R/W
1722	PH04_Pressure_Min_Supply	30.0	-145.0	625.0	Бар.	R/W
1723	PH05_En_OnOffByKey	1	0	1		R/W
1724	PH07_En_OnOffByDI	0	0	1		R/W
1725	PH08_En_OnOffByDI_Circuit	0	0	1		R/W
1726	PH09_En_OnOffBySuperv	0	0	1		R/W
1727	PH10_En_OnOffBySuperv Circuit	0	0	1		R/W
1728	PH11_Modbus_Address	1	1	247		R/W
1729	PH12_Modbus_Baud	3	0	4	1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200.	R/W
1730	PH13_Modbus_Parity	2	0	2	0=нет, 1=нечетный, 2=четный.	R/W
1731	PH14_Modbus_StopBit	0	0	1	0=1 бит, 1=2 бит.	R/W
1732	PH15_SetDefault Par	0	0	1		R/W
1733	PH17_Logic_DI_Alarm	1	0	1		R/W
1734	PH18_Logic_DO_Alarm	0	0	1		R/W
1735	PH19_Logic_DI_Other	0	0	1		R/W
1736	PH23_En_EnvironmentProbe	0	0	1		R/W
1737	PH24_En_ExternalProbe	0	0	1		R/W
1738	PH25_En_OffsetSetPoint_FromDig	0	0	1		R/W
1739	PH26_En_OffsetSetPoint_FromSup	0	0	1		R/W
1740	PH31_RefrigerationType	3	0	6	0=отсутствует, 1=R22, 2=R134a, 3=R404A, 4=R407C, 5=R410A, 6=R507.	R/W
1741	PH32_Temp_Um	0	0	1	0= C, 1= F.	R/W
1742	PH33_Press_UM	0	0	1	0=Бар, 1=Пси.	R/W
1743	PH35_EnSuctionCompensation	0	0	1		R/W

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

1744	PH36_OffsetSuctionCompensation	0.2	0.1	5.0	Бар.	R/W
1745	PH40_Pressure_or_Temperature	0	0	1		R/W
1746	PH43_Select_UniversalAI3	4	2	5		R/W
1747	PH44_Select_UniversalAI4	4	2	5		R/W
1648	PH50_OnlyIcons	0	0	1		R/W
1749	PH51_EnableNumericIcons	1	0	1		R/W
1750	PH52_EnableEvcoIcon	1	0	1		R/W
1751	PG01_CircuitsNumber	1	1	2		R/W
1752	PG02_En_Expansion	0	0	1		R/W
1753	PG03_DifferentCapacitiesCmp	0	0	1		R/W
1754	PG04_LoadStepsNumber	0	0	2		R/W
1755	PG05_Cmp_SecuritiesNumber	1	0	1		R/W
1756	PG11_CmpNumber_Circuit1	2	0	4		R/W
1757	PG12_Cmp_Enable_Inverter_Circuit1	0	0	1		R/W
1758	PG15_CmpNumber_Circuit2	0	0	4		R/W
1759	PG16_Cmp_Enable_Inverter_Circuit2	0	0	1		R/W
1760	PG30_En_UniqueCondenser	0	0	1		R/W
1761	PG32_Fan_EnSecurities	1	0	1		R/W
1762	PG41_FansNumber_Circuit1	2	0	4		R/W
1763	PG42_Fans_Enable_Inverter_Circuit1	0	0	1		R/W
1764	PG45_FansNumber_Circuit2	0	0	4		R/W
1765	PG46_Fans_Enable_Inverter_Circuit2	0	0	1		R/W
1766	HC0x_Pos_DO_Cmp[0]	1	0	12		R/W
1767	HC0x_Pos_DO_Cmp[1]	2	0	12		R/W
1768	HC0x_Pos_DO_Cmp[2]	0	0	12		R/W
1769	HC0x_Pos_DO_Cmp[3]	0	0	12		R/W
1770	HC1x_Pos_DO_Cmp_LS1[0]	0	0	12		R/W
1771	HC1x_Pos_DO_Cmp_LS1[1]	0	0	12		R/W
1772	HC1x_Pos_DO_Cmp_LS1[2]	0	0	12		R/W
1773	HC1x_Pos_DO_Cmp_LS1[3]	0	0	12		R/W
1774	HC2x_Pos_DO_Cmp_LS2[0]	0	0	12		R/W
1775	HC2x_Pos_DO_Cmp_LS2[1]	0	0	12		R/W

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

1776	HC2x_Pos_DO_Cmp_LS2[2]	0	0	12		R/W
1777	HC2x_Pos_DO_Cmp_LS2[3]	0	0	12		R/W
1778	HC31_Pos_AO_InvCmp1	2	0	3		R/W
1779	HC32_Pos_AO_InvCmp2	0	0	3		R/W
1780	HF0x_Pos_DO_Fan[0]	3	0	12		R/W
1781	HF0x_Pos_DO_Fan[1]	4	0	12		R/W
1782	HF0x_Pos_DO_Fan[2]	0	0	12		R/W
1783	HF0x_Pos_DO_Fan[3]	0	0	12		R/W
1784	HF31_Pos_AO_InvFan1	1	0	3		R/W
1785	HF32_Pos_AO_InvFan2	0	0	3		R/W
1786	HA01_Pos_DO_GlobalAlarm	6	0	12		R/W
1787	HA11_Pos_DO_AlarmCircuit1	0	0	12		R/W
1788	HA21_Pos_DO_AlarmCircuit2	0	0	12		R/W
1789	Hd01_Pos_DI_Remote_OnOff	0	0	10		R/W
1790	Hd02_Pos_DI_CmpSecSP	0	0	10		R/W
1791	Hd03_Pos_DI_FanSecSP	0	0	10		R/W
1792	Hd11_Pos_DI_Remote_OnOff C1	0	0	10		R/W
1793	Hd12_Pos_DI_LiquidLevelCircuit1	0	0	10		R/W
1794	Hd13_Pos_LowPressSwitchSuction_Circuit1	0	0	10		R/W
1795	Hd14_Pos_HighPressSwitchSupply_Circuit1	5	0	10		R/W
1796	Hd15_Pos_DI_CommonOilDiff_Circuit1	0	0	10		R/W
1797	Hd16_Pos_DI_CommonOverloadFan_Circuit1	0	0	10		R/W
1798	Hd21_Pos_DI_Remote_OnOff C2	0	0	10		R/W
1799	Hd22_Pos_DI_LiquidLevelCircuit2	0	0	10		R/W
1800	Hd23_Pos_LowPressSwitchSuction_Circuit2	0	0	10		R/W
1801	Hd24_Pos_HighPressSwitchSupply_Circuit1	5	0	10		R/W
1802	Hd15_Pos_DI_CommonOilDiff_Circuit2	0	0	10		R/W
1803	Hd26_Pos_DI_CommonOverloadFan_Circuit2	0	0	10		R/W
1804	Hd4x_Pos_DI_ThermalOverloadCmps[0]	1	0	10		R/W
1805	Hd4x_Pos_DI_ThermalOverloadCmps[1]	2	0	10		R/W
1806	Hd4x_Pos_DI_ThermalOverload	0	0	10		R/W

Руководство к использованию **C-PRO 3 NANO RACK.**

	verloadCmps[2]					
1807	Hd4x_Pos_DI_ThermalO verloadCmps[3]	0	0	10		R/W
1808	Hd8x_Pos_DI_ThermalO verloadFans[0]	3	0	10		R/W
1809	Hd8x_Pos_DI_ThermalO verloadFans[1]	4	0	10		R/W
1810	Hd8x_Pos_DI_ThermalO verloadFans[2]	0	0	10		R/W
1811	Hd8x_Pos_DI_ThermalO verloadFans[3]	0	0	10		R/W