

**Руководство по монтажу, эксплуатации и
техническому обслуживанию**

Руководство по эксплуатации

Контроллер 3016

Оглавление

Ниже приведены инструкции по эксплуатации оборудования компании Carbolite Gero, указанного на обложке данного руководства. Перед распаковкой и началом работы внимательно изучите данное руководство. Модель и серийный номер см. на обороте обложки. Оборудование должно использоваться только по назначению.

1.0 Введение	4
1.1 Особенности	4
1.2 Терминология	5
2.0 Навигация по меню	7
3.0 Начало работы	8
4.0 Уровни доступа оператора	9
4.1 Изменение уровня доступа оператора	9
4.1.1 Уровень доступа оператора 2	9
4.1.2 Уровень доступа оператора 3	10
4.1.3 Уровень настройки конфигурации	10
4.1.4 Возврат с уровня доступа оператора 3 и уровня настройки кон- фигурации	11
5.0 Режим простого температурного контроллера	12
5.1 Неисправность термопары	12
6.0 Работа с программами	13
6.1 Запуск/приостановка/сброс программы	13
6.1.1 Запуск	13
6.1.1.1 Ярлык: запуск программы	13
6.1.2 Приостановка программы	13
6.1.2.1 Ярлык: Приостановка программы	14
6.1.3 Сброс	14
6.1.3.1 Ярлык: сброс программы	15
6.2 Список параметров программирования	15
6.3 Создание/редактирование программы	17
6.4 Событийные выходы — примечания	22
6.5 Пример рабочей программы	23
7.0 Реле тревоги (опция)	26
7.0.1 Состояние тревоги	26
7.0.2 Гистерезис	27
7.1 Тревожные выходы — примечания	28

8.0	Настройки контроллера	29
9.0	Конфигурация контроллера	33
9.0.1	Пункты меню	34
10.0	Настройка коррекции температуры	48
10.1	Одноточечная калибровка	48
11.0	Авт. настройка для оптимального регулирования температуры	50
12.0	Обмен данными	52
12.1	Настройки параметров обмена данными программы iTools	52
12.1.1	Подключение по сети Ethernet	53
12.1.2	Соединение по RS485 (опция)	55
12.2	Установка соединения (Windows 10)	56
13.0	Схема меню	58
13.1	Уровень доступа оператора 1	58
13.2	Уровень доступа оператора 2	58
13.3	Уровень доступа оператора 3	59
13.4	Уровень настройки конфигурации	60
13.5	Замена контроллера	60

1.0 Введение

Программируемый температурный контроллер 3016 входит в линейку температурных контроллеров EPC3000.

Он работает по схеме пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования (ПИД), позволяя регулировать выходную мощность и температуру оборудования.

Управление контроллером осуществляется четырьмя кнопками под дисплеем.

1.1 Особенности

Основные особенности контроллера 3016:

- В памяти контроллера можно сохранить 1 программу, которая может включать в себя до 24 настраиваемых сегментов.
- Сегменты могут быть следующего типа: линейное изменение температуры, удержание заданной температуры, ступенчатое изменение температуры, вызов сегмента, завершение сегмента
- 2 релейных выхода, которые можно сконфигурировать как событийные или тревожные (указывается при заказе)
- Подключение по сети Ethernet
- Сертификация для обеспечения безопасности передачи данных

1.2 Терминология

Для лучшего понимания устройства контроллера необходимо изучить следующие термины, используемые в руководстве.

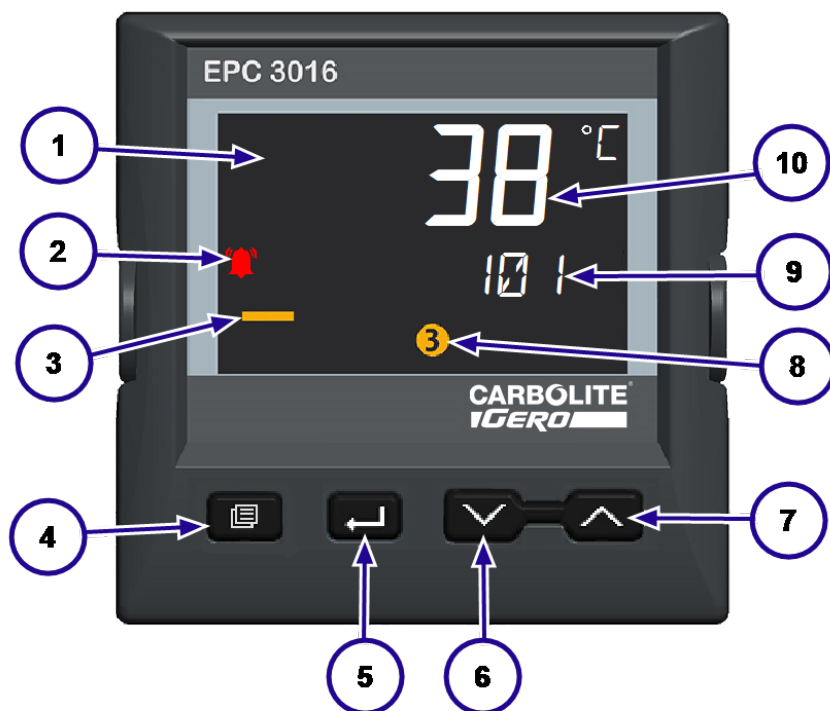
В таблице ниже приведены некоторые из используемых терминов с объяснением их значений.

Термин	Описание
Заданная температура	Рабочая температура печи или термошкафа, которой нужно достичь (°C).
Защита от перегрева	Функция, предотвращающая повреждение оборудования, в случае если рабочая температура превысит максимально допустимое значение, заданное оператором. Подача питания на нагревательные элементы не прекратится до тех пор, пока рабочая температура не опустится ниже максимально допустимой либо пока максимально допустимая температура не будет увеличена вручную.
Заданное значение максимально допустимой температуры	Температура, при превышении которой срабатывает защита от перегрева
Нагревательный элемент	Электрическое устройство, предназначенное для нагрева печи или термошкафа.
Термопара	Термоэлектрическое устройство, предназначенное для измерения температуры.
ПИД-регулирование	Пропорционально-интегрально-дифференциальное регулирование: принцип управления, реализованный в контроллере
Программа	Последовательность команд, с помощью которых контроллер управляет печью. Программа состоит из нескольких частей, называемых сегментами.
Сегмент	Одна из частей программы. Каждая программа может включать в себя до 24 отдельных сегментов. Существует 6 типов сегментов, каждый из которых настраивается по отдельности. Сегмент определяет, какое действие будет выполняться по его достижению. Последним сегментом программы всегда является сегмент типа End.
Задержка нагрева	Термин, относящийся к работе с программами. Параметр задержки определяет разницу между текущей и заданной температурой в °C / °F / K, по достижении которой программа будет приостановлена, если скорость нагрева слишком высокая. Задержка может относиться к нагреву и/или охлаждению, в зависимости от того, какой тип задержки задан оператором (параметр Holdback Type).
Скорость линейного	Скорость изменения температуры (°C / °F / K в секунду,

нагрева/охлаждения	минуту или час в зависимости от единиц измерения, заданных в с помощью параметра Ramp Units).
Единицы измерения скорости линейного нагрева/охлаждения	Можно выбрать следующие единицы измерения: X°C в секунду, X°C в минуту или X°C в час

2.0 Навигация по меню

Управление контроллером осуществляется четырьмя кнопками под дисплеем. Чтобы воспользоваться некоторыми функциями, нужно нажать несколько кнопок одновременно



1	Дисплей
2	Тревога
3	Индикатор сегмента
4	Кнопка меню
5	Кнопка прокрутки
6	Кнопка Вниз
7	Кнопка Вверх
8	Индикатор выходной мощности
9	Заданная температура
10	Текущая температура

Примечание: Значок индикатора выхода 1 означает, что на нагревательные элементы печи подается питание. Индикаторы выходов 2 и 3 соответствуют другим выходам контроллера.



3.0 Начало работы





При включении питания контроллер 3016 сначала запускает процедуру инициализации. Затем, по прошествии 7 с, отображается главный экран с общими параметрами контроллера, такими как текущая и заданная температура. Доступ к определенным функциям разрешен на уровне оператора 1 по умолчанию.





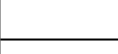
Примечание: Если контроллер перезапустить во время работы на более высоком уровне доступа, он вернется на уровень оператора 1, и для перехода на более высокий уровень потребуется снова войти в систему.

4.0 Уровни доступа оператора

Контроллер 3016 поддерживает 4 уровня доступа оператора, каждый из которых предназначен для работы с различными функциями оборудования.

По умолчанию выполняется вход на **уровень доступа оператора 1**.

	Уровень 1
	Уровень 2
	Уровень 3
	Уровень настройки конфигурации

Функции	Уровень доступа			
Вход в систему / смена уровня доступа				
Доступ к главному экрану				
Изменение заданной температуры (включая максимально допустимую)				
Запуск готовой программы				
Редактирование/создание программ				
Настройки контроллера				

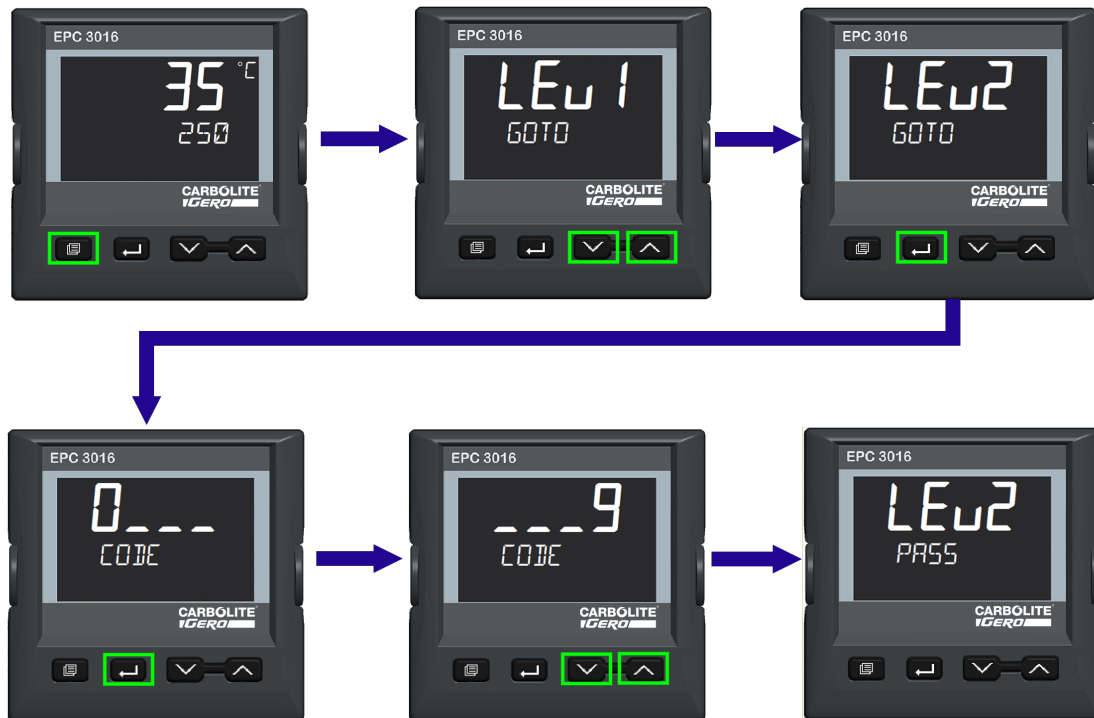
4.1 Изменение уровня доступа оператора

4.1.1 Уровень доступа оператора 2

Чтобы перейти на уровень доступа оператора 2:

1. На Главном экране нажмите и удерживайте кнопку меню в течение 3 с, пока на дисплее не отобразится надпись GOTO.
2. Кнопки со стрелками Вверх и Вниз можно выбрать нужный уровень доступа.
3. Для подтверждения нажмите кнопку прокрутки. Отобразится меню ввода пароля. Введите соответствующий пароль.
4. Чтобы выбрать нужную цифру, нажимайте кнопки со стрелками.
5. Чтобы перейти к выбору следующей цифры, нажмите кнопку прокрутки.
6. После ввода пароля подождите 2 с. Если пароль введен верно, на дисплее отобразится надпись PASS и вы получите доступ к соответствующим функциям.

Примечание: Для перехода на уровень доступа оператора 2 нужно ввести пароль **0009**



Переход на уровень доступа оператора 2.

4.1.2 Уровень доступа оператора 3

Чтобы перейти на уровень доступа оператора 3:

1. Нажмите и удерживайте кнопку меню, пока на дисплее не отобразится надпись **LEv3 GOTO**.
2. Для подтверждения нажмите кнопку прокрутки. Отобразится меню ввода пароля. Введите соответствующий пароль.
3. Чтобы выбрать нужную цифру, нажимайте кнопки со стрелками.
4. Чтобы перейти к выбору следующей цифры, нажмите кнопку прокрутки.
5. После ввода пароля подождите 2 с. Если пароль введен верно, на дисплее отобразится надпись **PASS** и вы получите доступ к соответствующим функциям.

Примечание: Для перехода на уровень доступа оператора 3 нужно ввести пароль **0005**

4.1.3 Уровень настройки конфигурации

Для перехода на уровень настройки конфигурации:

1. Нажмите и удерживайте кнопку меню, пока на дисплее не отобразится надпись **LEv3 GOTO**.

2. Нажмите и удерживайте кнопку Вверх, пока на дисплее не отобразится надпись **CONF**.
3. Для подтверждения нажмите кнопку прокрутки. Отобразится меню ввода пароля. Введите соответствующий пароль.
4. Чтобы выбрать нужную цифру, нажимайте кнопки со стрелками.
5. Чтобы перейти к выбору следующей цифры, нажмите кнопку прокрутки.
6. После ввода пароля подождите 2 с. Если пароль введен верно, на дисплее отобразится надпись PASS и вы получите доступ к соответствующим функциям.

Примечание: Для перехода на уровень настройки конфигурации нужно ввести пароль **0095**

4.1.4 Возврат с уровня доступа оператора 3 и уровня настройки конфигурации

Чтобы вернуться с верхнего уровня доступа на нижний:

1. Нажмите и удерживайте кнопку меню, пока на дисплее не отобразится надпись **BOOT**.
2. Кнопками Вверх и Вниз выберите уровень, на который нужно перейти.

Примечание: С уровня настройки конфигурации можно вернуться только на уровень доступа оператора **1**. Контроллер запустит короткую проверку для подтверждения вступления в силу новой конфигурации.

Примечание: Для возврата с верхнего уровня доступа оператора на нижний вводить пароль не нужно, например при переходе с уровня доступа оператора 2 на уровень доступа оператора 1.

5.0 Режим простого температурного контроллера

Контроллер 3016 можно использовать в качестве программируемого или простого температурного контроллера.

Настройки контроллера предотвращают нагрев выше температуры, максимально допустимой для используемого оборудования.

Настройка заданной температуры:

1. Чтобы увеличить или уменьшить заданную температуру, нажимайте кнопки Вверх и Вниз. Чтобы увеличить значение быстрее, нажмите и удерживайте соответствующую кнопку.
2. Как только кнопка будет отпущена, контроллер 3016 приступит к регулированию температуры по новому заданному значению.



Изменение заданного значения

Примечание: Значок индикатора выхода 1 означает, что на нагревательные элементы печи подается питание.

5.1 Неисправность термопары

Если термопара не подключена или неисправна, на дисплее контроллера будут поочередно появляться сообщения *Sbrk* и *bAd*, означающие, что термопара не может измерять температуру.

В этом случае на дисплее контроллера отобразится максимальная температура, которой нужно достичь, но нагрев выполняться не будет.

Примечание: При использовании выхода реле тревоги на дисплее отобразятся соответствующие значки.

6.0 Работа с программами

Контроллер 3016 позволяет сохранять в памяти одну программу, включающую в себя 24 настраиваемых сегмента.

Все пользователи могут работать с готовой программой, а чтобы создать или отредактировать программу, потребуется войти на уровень доступа оператора 2 (см. раздел 4.0).

6.1 Запуск/приостановка/сброс программы

6.1.1 Запуск

Чтобы запустить существующую программу:

1. С главного экрана нажмите кнопку меню, и отобразится экран *PROG LIST* (список программ).
2. Нажмите и удерживайте кнопку прокрутки, пока на дисплее не отобразится параметр *P MODE* (режим выполнения программы).
3. Кнопками Вверх и Вниз измените режим выполнения программы с *RESET* на *ГОН*. Программа запустится.



6.1.1.1 Ярлык: запуск программы

- Одновременно нажмите кнопки Вверх и Вниз. Программа **запустится**.
- Если контроллер поддерживает бегущую строку, на дисплее отобразится надпись *<PROGRAM RUNNING>*.
- Отобразится индикатор сегмента, показывающий его тип: линейный нагрев, удержание заданной температуры, линейное охлаждение.



6.1.2 Приостановка программы

Чтобы приостановить выполняемую программу:

1. С главного экрана нажмите кнопку меню, и отобразится экран *PROG LIST* (список программ).
2. Нажмите и удерживайте кнопку прокрутки, пока на дисплее не отобразится параметр *P MODE* (режим выполнения программы).
3. Кнопками Вверх и Вниз измените режим выполнения программы с *Run* на *HOLD*. Программа будет приостановлена до тех пор, пока снова не будет выполнен ее запуск или сброс.



6.1.2.1 Ярлык: Приостановка программы

- Во время выполнения программы одновременно нажмите кнопки Вверх и Вниз. Выполнение программы будет **приостановлено** до тех пор, пока эти кнопки не будут нажаты снова.
- Если контроллер поддерживает бегущую строку, на дисплее отобразится надпись *<PROGRAM HOLD>*.



6.1.3 Сброс

Чтобы сбросить выполняемую программу:

1. С главного экрана нажмите кнопку меню, и отобразится экран *PROG LIST* (список программ).
2. Нажмите и удерживайте кнопку прокрутки, пока на дисплее не отобразится параметр *P MODE* (режим выполнения программы).
3. Кнопками Вверх и Вниз измените режим выполнения программы с *Run* на *RESET*. Будет выполнен сброс программы, и ее выполнение прекратится.



6.1.3.1 Ярлык: сброс программы

- Нажмите и удерживайте кнопки Вверх и Вниз в течение 3 с, чтобы **выполнить сброс** программы.
- Выполнение программы прекратится, и отобразится главный экран.



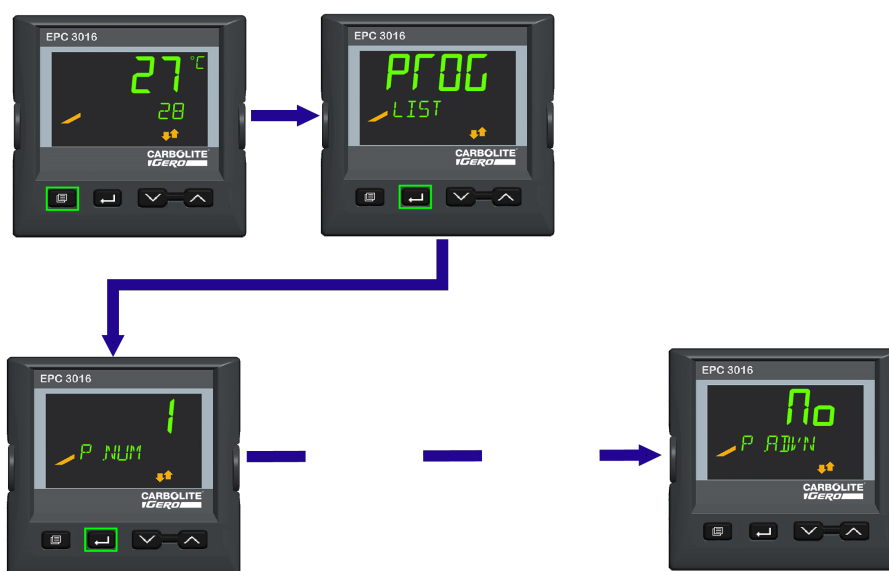
Примечание: Во время выполнения программы с контроллера можно просмотреть список программ (см. раздел 6.2).

6.2 Список параметров программирования

Во время исполнения программы в меню Programmer List становятся доступны дополнительные параметры.

Чтобы открыть список параметров программирования во время исполнения программы:

1. На главном экране нажмите кнопку меню, чтобы появилась надпись *PROG LIST*.
2. Далее кнопкой прокрутки найдите нужный параметр.



Пункт *PROG* (во время исполнения программы)

Дисплей	Параметр	Описание
---------	----------	----------

P_NUM	Номер программы	Показывает номер программы. Изменить нельзя.
P_NAME	Имя программы	Показывает имя программы. Изменить нельзя.
P_CUR	Номер текущей программы	Показывает номер исполняемой программы. Изменить нельзя.
C_NAME	Имя текущей программы	Показывает имя исполняемой программы. Изменить нельзя.
P_MODE	Режим программы	Показывает состояние текущей программы. Можно менять кнопками Вверх и Вниз: <ul style="list-style-type: none"> • RUN — программа выполняется • HOLD — программа приостановлена • RESET — программа остановлена
P_SP	Заданная температура по программе	Показывает заданную температуру, прописанную в текущей программе. Изменить нельзя.
P_TIME	Оставшееся время	Показывает количество времени, оставшееся до завершения программы. Изменить нельзя. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Примечание: На дисплее может показываться максимум 500 часов, но некоторые программы выполняются дольше. Выводимое на дисплее значение не учитывает прописанные в программе задержки.</p> </div>
P_CYCLE	Циклы до завершения программы	Показывает количество оставшихся до завершения программы циклов. Изменить нельзя.
S_NUM	Номер сегмента	Показывает номер исполняемого сегмента программы. Изменить нельзя.
S_NAME	Имя сегмента	Показывает имя исполняемого сегмента программы. Изменить нельзя.
S_TYPE	Тип сегмента	Показывает тип исполняемого сегмента программы. Изменить нельзя.
S_TIME	Время до завершения сегмента	Показывает количество времени, оставшееся до завершения текущего сегмента программы. Изменить нельзя.
TSP	Заданная температура	Показывает заданную температуру, прописанную в текущем сегменте программы. Изменить нельзя. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Примечание: Показывается, только если</p> </div>

		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> сегмент типа <i>GAZE</i>, <i>LI ME</i> или <i>SLEEP</i>. </div>
<i>R RATE</i>	Скорость линейного нагрева/охлаждения	Показывает прописанную в текущем сегменте программы скорость линейного изменения температуры. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Примечание: Показывается, только если сегмент типа <i>GAZE</i>, <i>LI ME</i> или <i>SLEEP</i>. </div>
<i>EVT 1 / EVT 2</i>	Событие 1 / Событие 2	Показывает состояние событийных выходов (в активном состоянии или нет). Показываемый номер зависит от количества настроенных выходов или сигналов тревоги. Изменить нельзя.
<i>P ADVN</i>	К следующему сегменту программы	Можно принудительно перейти к исполнению следующего сегмента программы. <ul style="list-style-type: none"> • Да • Нет <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Примечание: Данный параметр можно редактировать только при авторизации с правами доступа оператора уровня 2. </div>

6.3 Создание/редактирование программы

Примечание: Чтобы создать новую или отредактировать существующую программу, потребуется войти на уровень доступа оператора **2** (см. раздел 4.0).

Чтобы получить доступ к настройке программ:

1. С главного экрана дважды нажмите кнопку меню, и отобразится функция *PSEE*.
2. Нажмите кнопку прокрутки, и отобразится список параметров.
3. Нажимая кнопку прокрутки, можно выбрать нужный параметр из списка.
4. Чтобы выбрать нужное значение параметра, нажимайте кнопки Вверх и Вниз.
5. Выполнив настройку программ, нажмите кнопку меню несколько раз подряд, чтобы вернуться в верхнюю часть вашего экрана (*S NUM > P NUM > PSEE >* Главный экран). Если этого не сделать, контроллер автоматически вернется на главный экран через 30 с бездействия.

Примечание: Контроллер в первую очередь отображает параметры, которые относятся ко всей программе. Чтобы просмотреть параметры, относящиеся к определенным сегментам программы, продолжайте нажимать кнопку прокрутки.



Настройка программы		
Дисплей	Параметр	Описание
P .NUM	Номер программы	Показывает номер программы. Значение этого параметра выставлено на 1 по умолчанию.
P .NAME	Имя программы	Показывает имя программы. Этот параметр по умолчанию P 1.
H.B .STY	Вариант задержки	<p>Определяет, будут ли настройки задержки выполнения программы применяться ко всей программе или только к определенным сегментам.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если выбрать значение PROG, можно настроить параметры «Тип задержки нагрева» и «Задержка нагрева». • Если выбрано значение SEGm, параметр H.B .TYP станет доступен только при редактировании отдельного сегмента.
H.B .TYP	Тип задержки нагрева	<p>Выбор типа задержки для всей программы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFF – Задержка не используется • Low – Задержка используется только во время нагрева • Hi Ch – Задержка используется только во время охлаждения • band – Задержка используется во время нагрева и охлаждения
H.B .VAL	Задержка нагрева	Определяет разницу между текущей и заданной температурой в °C, по достижении которой

		нагрев или охлаждение будут приостановлены (параметр отображается, только если в параметре типа задержки выбрано значение [OFF]).
RAMP .U	Единицы измерения скорости линейного нагрева/охлаждения	Определяет, в каких единицах измерения будет отображаться скорость линейного нагрева/охлаждения: °C в секунду (P.SEC), °C в минуту (P.ml П) или °C в час (PHГ).
DWEL .U	Единицы измерения времени удержания температуры	Определяет, в каких единицах будет измеряться время удержания температуры: секунды (SECS), минуты (ml П) или часы (HГS).
P .CYC	Циклы программы	Определяет, сколько раз повторяется выполнение программы. Если выбрать значение cont, программа будет повторяться постоянно, пока ее выполнение не будет прервано оператором.
P .END	Тип окончания программы	<ul style="list-style-type: none"> • dwEL — Будет поддерживаться температура, до которой выполнялся нагрев во время предыдущего сегмента, пока не будет выполнен сброс программы вручную. • GESE — Выполнение программы будет прекращено автоматически, и контроллер вернется в нормальный режим работы. • EGAr — Не поддерживается и не подходит для оборудования Carbolite Gero.

Настройка сегментов

S .NUM	Номер сегмента	Показывает номер сегмента. Всего в программе может быть 24 сегмента. Номер сегмента программы, которые требуется проверить или отредактировать, выбирается кнопками Вверх и Вниз.
S .NAME	Имя сегмента	Показывает имя сегмента. По умолчанию имя первого сегмента — S 1.
S .TYPE	Тип сегмента	<p>Выбирается тип сегмента (подробнее см. типы сегментов ниже).</p> <ul style="list-style-type: none"> • GAEE • tl mE • dwEL • SEEP • ENd

Примечание: При первой настройке программы в качестве типа сегмента по

		<p>умолчанию выбирается End. Если изменить тип сегмента, появятся дополнительные параметры и можно будет отредактировать другие сегменты этой программы.</p>
Тип сегмента	Параметры	Описание/использование
ГАЗЕ	TSP	Здесь задается температура для данного сегмента, т. е. температура (°C), которая должна быть достигнута на данном этапе программы.
	R.RATE	<p>Скорость изменения температуры (°C) в секунду, минуту или час в зависимости от единиц измерения, заданных с помощью параметра Ramp Units).</p> <p>Примечание: Минимальное допустимое значение — 0,1 °C за единицу времени. Можно ввести скорость изменения, которая намного превышает реальную скорость изменения температуры, которую может развить устройство. Поэтому следует вводить реальную скорость изменения. У трубчатых печей с керамическими рабочими трубками скорость изменения температуры должна быть достаточно небольшой, чтобы трубки не повредились. Подробнее см. раздел «Работа» в руководстве устройства.</p>
	EV.OP	<p>Примечание: Контроллер 3016 выпускается с 2 релейными выходами (опция), которые можно настроить как событийные или тревожные выходы. Любое значение больше 3 данным контроллером не поддерживается, поэтому вводить такие значения нельзя. Запрещается вводить значения, превышающие заданное количество событий. Если контроллер 3016 не имеет релейных выходов (опция), параметр EV.OP будет недоступен.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 — все событийные выходы выключены • 1 — включен только событийный выход 1 • 2 — включен только событийный выход 2 • 3 — включены оба событийных выхода (1 и 2)
ЛИМЕ	TSP	Здесь задается температура для данного

		<p>сегмента, т. е. температура (°C), которая должна быть достигнута на данном этапе программы.</p>
	R.TIME	<p>Время (в часах, минута или секундах), за которое контроллер должен достичь заданной температуры. Зависит от параметра Ramp Units.</p> <p>Максимальные значения, если выбраны следующие единицы измерения скорости линейного нагрева/охлаждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SECS = 99:59 • mi PS = 99:59 • HFS = 500.0
	EV.OP	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Примечание: Контроллер 3016 выпускается с 2 релейными выходами (опция), которые можно настроить как событийные или тревожные выходы. Любое значение больше 3 данным контроллером не поддерживается, поэтому вводить такие значения нельзя. Запрещается вводить значения, превышающие заданное количество событий. Если контроллер 3016 не имеет релейных выходов (опция), параметр EV.OP будет недоступен.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 0 — все событийные выходы выключены • 1 — включен только событийный выход 1 • 2 — включен только событийный выход 2 • 3 — включены оба событийных выхода (1 и 2)
dwEL	DUR	<p>Длительность (в часах, минутах или секундах) поддержания температуры, достигнутой в ходе выполнения предыдущего сегмента. Зависит от параметра Dwell Units.</p> <p>Максимальные значения, если заданы следующие единицы измерения времени удержания температуры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SECS = 99:59 • mi PS = 99:59 • HFS = 500.0
	EV.OP	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Примечание: Контроллер 3016 выпускается с 2 релейными выходами (опция), которые можно настроить как событийные или тревожные выходы. Любое значение больше 3 данным контроллером не</p> </div>

		<p>поддерживается, поэтому вводить такие значения нельзя. Запрещается вводить значения, превышающие заданное количество событий. Если контроллер 3016 не имеет релейных выходов (опция), параметр EV.OP будет недоступен.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 — все событийные выходы выключены • 1 — включен только событийный выход 1 • 2 — включен только событийный выход 2 • 3 — включены оба событийных выхода (1 и 2)
SLEEP	TSP	Здесь задается температура для данного сегмента, т. е. температура (°C), которая должна быть достигнута на данном этапе программы.
	EV.OP	<p>Примечание: Контроллер 3016 выпускается с 2 релейными выходами (опция), которые можно настроить как событийные или тревожные выходы. Любое значение больше 3 данным контроллером не поддерживается, поэтому вводить такие значения нельзя. Запрещается вводить значения, превышающие заданное количество событий. Если контроллер 3016 не имеет релейных выходов (опция), параметр EV.OP будет недоступен.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 — все событийные выходы выключены • 1 — включен только событийный выход 1 • 2 — включен только событийный выход 2 • 3 — включены оба событийных выхода (1 и 2)
END	-	Обозначает конец программы. Состояние контроллера на момент завершения программы зависит от параметра End Type.

6.4 Событийные выходы — примечания

У контроллера 3016 есть восемь событийных выходов; на момент заказа необходимо указывать, какие необходимы.

Если заказывается контроллер 3016 с несколькими событийными выходами, укажите назначение каждого из них. Для справки на будущее:

Событийный выход 1	
Событийный выход 2	
Событийный выход 3	
Событийный выход 4	
Событийный выход 5	
Событийный выход 6	
Событийный выход 7	
Событийный выход 8	

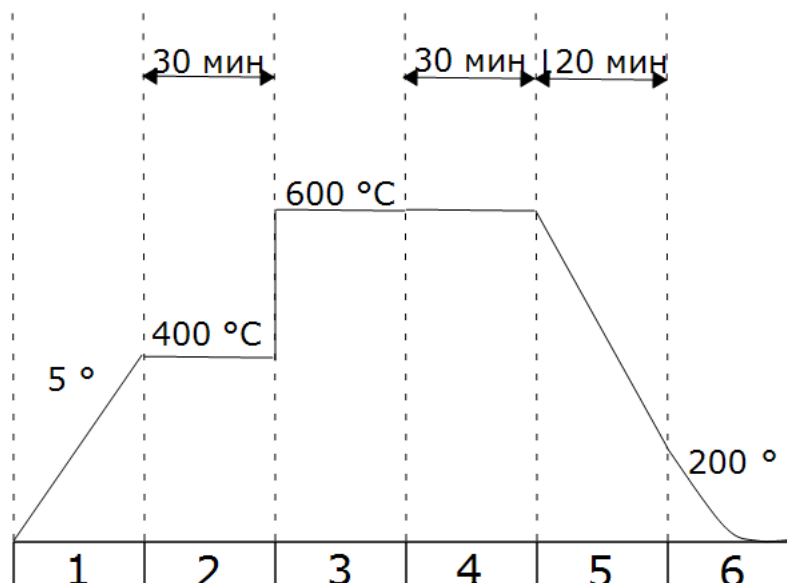
6.5 Пример рабочей программы

Примечание: Данный пример программы предназначен для печи с высокой температурой. Для устройств с более низкими максимальными температурами, например термошкафов, следует использовать более низкие значения температуры.

1. Выполните авторизацию с уровнем доступа оператора 2.
2. На главном экране нажмите несколько раз кнопку меню, чтобы найти пункт *PSET*.
3. Нажмите несколько раз кнопку, чтобы найти *HB TYPE*.
4. Кнопками Вверх и Вниз выберите *OFF*, затем нажмите кнопку прокрутки.
5. Кнопками Вверх и Вниз в параметре *RAMP U* выберите значение *PmI П* и нажмите кнопку прокрутки.
6. Кнопками Вверх и Вниз в параметре *DWEL U* выберите значение *mI П5*, и нажмите кнопку прокрутки. Появится *P END*.
7. Кнопками Вверх и Вниз выберите *ГSEE*.
8. Нажмите кнопку прокрутки, чтобы открыть значения сегмента программы 1.
9. Кнопкой прокрутки найдите *5 TYPE*.
10. Кнопками Вверх и Вниз выберите *ГALE*, затем нажмите кнопку прокрутки.
11. Кнопками Вверх и Вниз выберите в параметре *TSP* значение *400 °C* и нажмите кнопку прокрутки.
12. Кнопками Вверх и Вниз выберите в параметре *R RATE* значение *5'0' °C* и нажмите кнопку прокрутки.
13. Нажмите кнопку прокрутки, чтобы открыть значения сегмента программы 2.
14. Кнопкой прокрутки найдите *5 TYPE*.

15. Кнопками Вверх и Вниз выберите $dwEL$, затем нажмите кнопку прокрутки.
16. Кнопками Вверх и Вниз выберите в параметре DUR значение $00:30$ и нажмите кнопку прокрутки.
17. Нажмите кнопку прокрутки, чтобы открыть значения сегмента программы 3.
18. Кнопкой прокрутки найдите $5 .TYPE$.
19. Кнопками Вверх и Вниз выберите в параметре TSP значение $600' ^\circ C$ и нажмите кнопку прокрутки.
20. Нажмите кнопку прокрутки, чтобы открыть значения сегмента программы 4.
21. Кнопкой прокрутки найдите $5 .TYPE$.
22. Кнопками Вверх и Вниз выберите $dwEL$, затем нажмите кнопку прокрутки.
23. Кнопками Вверх и Вниз выберите в параметре DUR значение $00:30$ и нажмите кнопку прокрутки.
24. Нажмите кнопку прокрутки, чтобы открыть значения сегмента программы 5.
25. Кнопкой прокрутки найдите $5 .TYPE$.
26. Кнопками Вверх и Вниз выберите $LI mE$, затем нажмите кнопку прокрутки.
27. Кнопками Вверх и Вниз выберите в параметре TSP значение $200' ^\circ C$ и нажмите кнопку прокрутки.
28. Кнопками Вверх и Вниз выберите в параметре $R .TIME$ значение $0 1:20$ и нажмите кнопку прокрутки.
29. Нажмите кнопку прокрутки, чтобы открыть значения сегмента программы 6.
30. Кнопкой прокрутки найдите $5 .TYPE$. По умолчанию = END .

Теперь программа готова к работе.



Сегмент					
1	2	3	4	5	6
Тип сегмента: Rate	Тип сегмента: Dwell	Тип сегмента: Step	Тип сегмента: Dwell	Тип сегмента: Time	Тип сегмента: End
Заданная температура 400 °C	Длительность 30 мин	Заданная температура 600 °C	Длительность 30 мин	Заданная температура 200 °C	Завершение сегмента: сброс
Скорость линейного изменения температуры 5,0 °C/мин				Длительность 120 мин	

7.0 Реле тревоги (опция)

Контроллер 3016 может оснащаться двумя электрическими реле, предназначенными для управления дополнительными функциями и узлами оборудования, например замками дверцы, электромагнитными клапанами, вентиляторами и звуковыми сигналами, а также при необходимости внешними устройствами.

Реле можно настроить таким образом, чтобы они срабатывали по команде программы (точнее, определенного сегмента программы — тогда они называются событийные выходы, см. раздел 6.3) или по достижении определенной температуры.

- Если оборудование оснащается предохранительным замком дверцы, его можно подключить к реле. При этом можно будет настроить температуру, при которой сработает реле, например по достижении 200 °С замок закроется. Дверь будет оставаться закрытой на замок, пока температура не опустится ниже 200 °С.

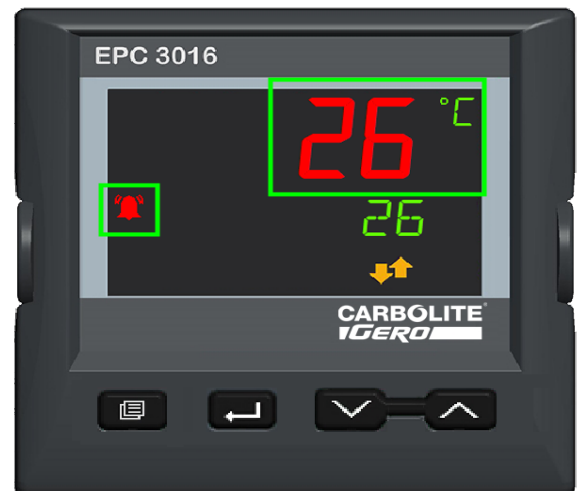
Примечание: Температура, при которой срабатывает тревога, настраивается в параметрах (ТНЛ II) и (ТВЕV) контроллера (см. раздел 8.0).

7.0.1 Состояние тревоги

Когда контроллер переходит в состояние тревоги, красный значок «колокольчика» начинает мигать, а текст в верхней части экрана становится красным. После подтверждения сигнала тревоги колокольчик перестанет мигать, но контроллер остается в состоянии тревоги, пока не будет устранена причина сигнала тревоги.

Например:

Если тревога настроена на срабатывание при превышении температуры в 300 °С, контроллер пребывает в состоянии аварии, а колокольчик и красный текст остаются на дисплее, пока температура не опустится ниже 300 °С.



Для подтверждения тревоги, когда контроллер находится в состоянии тревоги.

1. В главном окне нажимайте кнопку прокрутки, пока не появится параметр АСН.
2. Кнопками Вверх и Вниз измените значение параметра с No на YES. Теперь тревога подтверждена.



Подтверждение сигнала тревоги

Примечание: Тревогу также можно подтвердить одновременным нажатием кнопок меню и прокрутки.

7.0.2 Гистерезис

Гистерезис представляет собой разницу между точкой, в которой **включается** тревога, и точкой, в которой она **выключается**.

Им можно пользоваться для определения короткого диапазона температур, в котором будет срабатывать срабатывает тревожное реле. Это делается, чтобы предотвратить частое включение и выключение реле, когда температура устройства колеблется на несколько градусов «вокруг» предельного значения / значения отклонения.

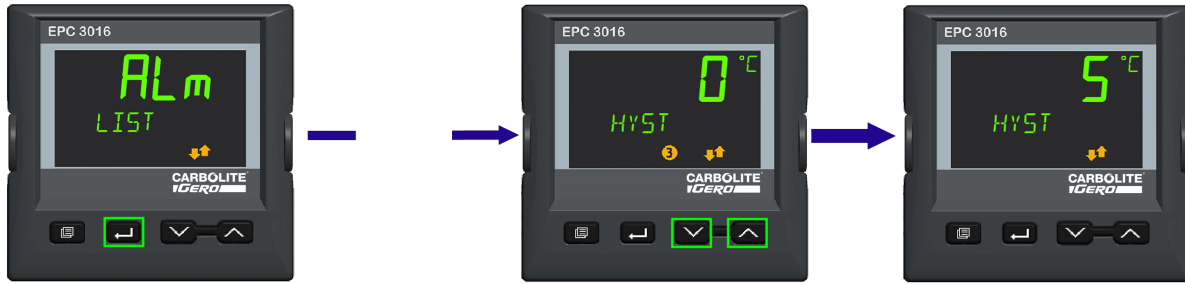
Пример:

Настроена тревога «высокой температуры», срабатывающая при предельном значении 100 °С. При срабатывании тревоги дверной замок блокируется. Температура устройства колеблется в пределах от 99 до 100 °С. Чтобы предотвратить частое включение и выключение реле при этих колебаниях температуры, можно ввести значение гистерезиса для создания «буферной зоны». Если гистерезис будет равен 5 °С, блокировка дверного замка будет сниматься только при 95 °С и реле не будет постоянно срабатывать при небольших колебаниях температуры.

Примечание: Доступ к параметру гистерезиса (HYST) возможен только при авторизации на уровне оператора **3** или уровне настройки конфигурации (см. раздел 9.0).

Порядок настройки гистерезиса:

1. На главном экране нажмите несколько раз кнопку меню, чтобы найти пункт AL_m .
2. Кнопкой прокрутки пролистайте до параметра параметр HYST.
3. Кнопками со стрелками измените значение параметра.



Настройка гистерезиса

7.1 Тревожные выходы — примечания

У контроллера 3016 есть шесть тревожных выходов; на момент заказа необходимо указывать, какие необходимы.

Если заказывается контроллер 3016 с несколькими событийными выходами, укажите назначение каждого из них. Для справки на будущее:

Выход тревоги 1	
Выход тревоги 2	
Выход тревоги 3	
Выход тревоги 4	
Выход тревоги 5	
Выход тревоги 6	

8.0 Настройки контроллера

Доступ к дополнительным параметрам контроллера открывается из главного экрана. Если права доступа на уровне оператора **1**, не все параметры будут доступны. Чтобы иметь доступ ко всем параметрам, необходимо авторизоваться на уровне оператора **2** (см. раздел 4.0).

Чтобы изменить параметры контроллера:

1. На главном экране нажмите кнопку прокрутки.
2. Далее кнопкой прокрутки найдите нужный параметр.
3. Затем кнопками Вверх и Вниз измените значение параметра по мере необходимости.



Переход по параметрам контроллера на уровне доступа оператора 2

Список параметров		
Дисплей	Параметр	Описание
W OUT	Выходная мощность	Показывает мощность, потребляемую устройством. Примечание: Данный параметр доступен и при авторизации с правами доступа оператора уровня 1.
CS ID	Идентификационный номер оборудования	Показывает идентификационный номер оборудования. Это может быть полезным при использовании нескольких установок в условиях производства или контроля качества.

		<p>Примечание: Данный параметр доступен и при авторизации с правами доступа оператора уровня 1.</p>
АСК	Подтверждение	<p>Для подтверждения тревоги, когда контроллер находится в состоянии тревоги.</p> <p>Значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЧЕС — тревога подтверждается, но состояние тревоги проходит только после соблюдения определенных условий. • Па — тревога не подтверждается, и контроллер остается в состоянии тревоги. <p>Примечание: Данный параметр доступен и при авторизации с правами доступа оператора уровня 1.</p>
ТНЛ II	Предел	<p>Данный параметр доступен, только если заданы параметры тревоги Absolute High или Absolute Low. Необходимый тип тревоги следует указывать при оформлении заказа.</p> <p>Предназначен для ввода предельной температуры, при которой тревожный релейный выход будет переходить в активное состояние тревоги высокой (Аб5Н) или низкой (Аб5L) температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • High — релейный выход тревоги переходит в активное состояние, когда температура превышает предельное значение. • Low — релейный выход тревоги переходит в активное состояние, когда температура опускается ниже предельного значения. <p>Примечание: Если при оформлении заказа указана тревога, работающая по принципу отклонения от заданного значения, вместо параметра ТНЛ II будет параметр ДЕV (отклонение).</p> <p>Примечание: Если при оформлении заказа указано более одного выхода тревоги типа абсолютного максимума и/или абсолютного минимума, параметров ТНЛ II, соответственно, будет более одного. Параметры будут идти по порядку, то есть если тревога абсолютного максимума №1 = Аб5Н, а тревога абсолютного минимума №2 = Аб5L,</p>

значит предельное значение для тревоги **АБ5Н** в списке параметров будет идти первым.

Параметр доступен, только если есть тревога, работающая по принципу отклонения от заданного значения. Необходимый тип тревоги следует указывать при оформлении заказа. Здесь указывается значение отклонения температуры от заданного значения (*REF*) (см. раздел 9.0, где приведены подробности параметра *REF*).

- **Deviation High** — реле тревоги переходит в активное состояние, когда температура становится больше суммы заданного значения и отклонения [$REF \pm DEV$], и остается в этом состоянии, пока температура не станет меньше суммы заданного значения и отклонения за вычетом заданного гистерезиса [$REF + DEV - HYST$].
- **Deviation Low** — реле тревоги переходит в активное состояние, когда температура становится меньше суммы заданного значения и отклонения [$REF + DEV$], и остается в этом состоянии, пока температура не станет больше суммы заданного значения и отклонения плюс гистерезис [$REF + DEV + HYST$].
- **Deviation Band** — реле тревоги переходит в активное состояние, когда температура становится больше или меньше суммы или разности заданного значения и отклонения [$REF \pm DEV$], и остается в таком состоянии, пока температура не вернется в пределы допустимого отклонения плюс или минус гистерезис [$REF \pm DEV \pm HYST$] (например, если заданная температура 500 °С, реле тревоги срабатывает, когда температура становится меньше 450 °С или больше 550 °С, и возвращается в исходное состояние, когда температура становится больше 450 °С или меньше 550 °С).

Примечание: См. раздел 7.0, где приводится описание **Гистерезиса**.

Примечание: Если при оформлении заказа указано более одного выхода тревоги по

DEV

Отклонение

		<p>принципу отклонения от заданного значения, параметров $\Delta E \nu$, соответственно, будет более одного. Параметры будут идти по порядку, то есть если тревога №1 = $dEUL$, а тревога №2 = $dEUL$, значит значение отклонения для тревоги $dEUL$ в списке параметров будет идти первым.</p>
LANG	Язык	<p>Язык текста бегущей строки на дисплее контроллера.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>POPE</i> — по умолчанию последний выбранный язык контроллера • <i>En</i> — английский • <i>Fr</i> — французский • <i>dE</i> — немецкий • <i>It</i> — итальянский • <i>ES</i> — испанский

Примечание: У контроллера есть дополнительные параметры, но только для уровня доступа оператора **3** и уровня настройки конфигурации (см. раздел 9.0).

9.0 Конфигурация контроллера



Примечание: Рассматриваемые в данном разделе параметры не нужно настраивать в рамках ежедневной работы. Все эти параметры настраиваются квалифицированным и обученным персоналом. Перед изменением любого параметра конфигурации обращайтесь за консультацией в компанию Carbolite Gero.

Для доступа к дополнительным параметрам контроллера необходимо авторизоваться под уровнем оператора **3** или уровнем, дающим право настройки конфигурации.

Чтобы открыть список меню с параметрами, нажмите кнопку меню.



Примечание: Не все параметры, доступные в контроллере 3016, действительны для оборудования Carbolite Gero. Можно пользоваться и изменять значения только тех параметров, которые рассматриваются в данном руководстве! **Попытка изменения любого параметра, не упоминаемого в данном руководстве, может привести к повреждению устройства или его неправильной работе!**

Чтобы открыть список меню:

1. С главного экрана нажмите кнопку меню, чтобы найти нужное меню.
2. Найдя нужное меню, нажмите кнопку прокрутки, чтобы открыть параметры.
3. Если значение параметра настраивается, измените его кнопкой Вверх или Вниз.

Примечание: Если авторизация выполнена на уровне настройки конфигурации, на главном экране появляется `CONF LIST` вместо текущей и заданной температур.





Навигация по всем доступным пунктам меню — (выделенные светло-серым цветом пункты пропускаются)

9.0.1 Пункты меню

Примечание: При авторизации на уровне настройки конфигурации и 3-м уровне оператора могут присутствовать пункты меню и параметры, не рассматриваемые ниже, но они недействительны для оборудования Carbolite Gero, поэтому пользоваться ими нельзя.

Дисплей	Параметр	Описание
AI List		
LIN	Линеаризация	Показывает тип используемой термопары.
RNG HI	Верхний предел диапазона	Показывает максимальную температуру устройства.
RNG LO	Нижний предел диапазона	Показывает минимальную температуру устройства.

PV .QFS	Коррекция температуры	<p>Используется в рамках настройки коррекции температуры, выводимой на дисплее устройства. Подробнее см. указания по коррекции температуры в разделе 10.0. По умолчанию = 00.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
FILT .T	Временная константа фильтра	<p>Предусмотрен фильтр для снижения частоты электрических помех, действующих на контроллер и мешающих его работе. Чем больше значение временной константы фильтра, тем сильнее снижается влияние электрических помех. По умолчанию = 15.</p> <p>Примечание: Чем больше значение временной константы фильтра, тем медленнее реагирование результата измерения температуры на любые изменения. Значение данного параметра изменяется только при необходимости.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
SB .OUT	Неисправность термопары	<p>Показывает неисправность цепи термопары. Обычно случается при неисправности или обрыве цепи термопары.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFF — обрыва цепи нет • ON — обрыв цепи
PV	Контролируемая переменная	Показывает текущую температуру устройства.
PV .ST	Состояние контролируемой переменной	<p>Показывает состояние контролируемой переменной (текущей температуры). Если в качестве состояния переменной показывается что угодно, кроме Good, обращайтесь в компанию Отдел сервисного обслуживания компании Carbolite Gero.</p>
Пункт LOOP		
S .LIST	Подпункт	<p>Стрелками Вверх и Вниз выберите подпункт меню, содержащий дополнительные параметры. Кнопкой прокрутки выберите подпункт.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mA/P — параметры главного контура регулирования

		<ul style="list-style-type: none"> • АЕУП — параметры автоматической настройки
Подпункт AI П:		
R-L	Местный или удаленный источник	<p>Выбирается источник заданной температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loc — Контроллер использует местный источник заданной температуры • Rem — Контроллер использует заданную температуру от внешнего источника, например другого контроллера. Данный вариант обычно используется при каскадном регулировании или при наличии нескольких зон нагрева. <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
PV	Контролируемая переменная	Показывает текущую температуру.
TGT SP	Заданная температура	<p>Настройка заданной температуры.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
W SP	Рабочая заданная температура	Показывает текущую рабочую заданную температуру.
W OUT	Выходная мощность	Показывает текущую выходную мощность в процентах.
Подпункт АЕУП:		
TUNE	Авт. настройка	<p>Включение и выключение авт. настройки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On — авт. настройка включена • OFF — авт. настройка выключена <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
T HI	Максимальная выходная мощность при авт. настройке	<p>Ограничение максимальной выходной мощности при авт. настройке.</p> <p>По умолчанию = 100.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
T LO	Минимальная	Ограничение минимальной выходной мощности

	выходная мощность при авт. настройке	<p>при авт. настройке. По умолчанию = - 100.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p> </div>
T_STAT	Состояние авт. настройки	<p>Показывает текущее состояние авт. настройки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFF — авт. настройка недоступна • rdy — контроллер готов к авт. настройке • tgr G — авт. настройка запущена, но сначала необходимо дождаться завершения другого текущего процесса • run — авт. настройка выполняется • done — авт. настройка успешно завершена, и значения измененных ею параметров обновлены • Abort — авт. настройка отменена • tOut — если авт. настройка по времени длится более 2 ч, это считается превышением максимально допустимого времени и она отменяется • OFLw — переполнение буфера во время сбора технологических данных Обращайтесь за помощью в Отдел сервисного обслуживания компании Carbolite Gero.
STAGE	Стадия авт. настройки	<ul style="list-style-type: none"> • i dLE — авт. настройка не выполняется • moni — идет контроль процесса Длится 1 мин, и на данной стадии авт. настройки может меняться заданная температура. • i ni t — установка исходного отклонения • Hi — повышение до максимальной мощности • Lo — понижение до минимальной мощности • r2G — проверка соответствующего усиления по каналу 2 • Pd — авт. настройка пытается менять заданную температуру и следит за реакцией на изменения • AnLS — авт. настройка вычисляет новые значения параметров
STG_T	Прошедшее время стадии	Показывает время, прошедшее с момента начала текущей стадии авт. настройки Если стадия авт. настройки длится более 2 ч, это считается недопустимым и процесс авт. настройки отменяется.
Подпункт P, d:		
SET	Текущий вариант	Показывает текущий вариант алгоритма ПИД:

	алгоритма ПД	<ul style="list-style-type: none"> • SET 1 • SET 2
BND .1	Смена вариантов алгоритма ПИД	<p>Задается уровень, при котором происходит переключение с варианта №1 алгоритма ПИД на вариант №2.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
BS HYS	Гистерезис переключения	<p>Задается гистерезис.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
OP HI	Максимальное ограничение мощности	<p>Задается верхний предел мощности для варианта 1 алгоритма ПИД.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
OP HI2	Максимальное ограничение мощности 2	<p>Задается верхний предел мощности для варианта 2 алгоритма ПИД.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
Подпункт OP:		
OUT HI	Максимальное ограничение мощности	<p>Задается максимальная выходная мощность (%), отдаваемая нагревательными элементами устройства.</p> <p>В зависимости от конструкции оборудования и напряжения сети питания, можно выставить значение максимальной выходной мощности для защиты нагревательных элементов от перегрева и преждевременного выхода из строя.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
OUT LO	Минимальное ограничение мощности	<p>Задается минимальная выходная мощность (%), отдаваемая нагревательными элементами устройства.</p>
OP UP	Ограничение скорости увеличения мощности	<p>Задается ограничение скорости увеличения мощности в процентах в секунду по алгоритму ПИД-регулирования.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>

OP .DWN	Ограничение скорости уменьшения мощности	<p>Задается ограничение скорости уменьшения мощности в процентах в секунду по алгоритму ПИД-регулирования.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
Подпункт dI AG:		
L .BRK .T	Задержка тревоги обрыва контура	<p>Задается время задержки тревоги обрыва контура. В данном параметре вводится время потери сигнала от контура управления, по истечении которого данное событие считается обрывом контура и формируется тревога (L .BRK).</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
L .BRK .D	Минимальное изменение переменной	<p>Задается минимальное изменение контролируемой переменной PV, которое ожидается в пределах периода, по времени равного двум задержкам тревоги обрыва контура.</p> <p>Если выход контроллера активен и значение контролируемой переменной PV не изменяется на указанное в этом параметре значение за время, равное двум задержкам L .BRK .T, формируется тревога обрыва контура.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
L .BRK	Обрыв контура	<p>Показывает событие обрыва контура.</p> <ul style="list-style-type: none"> • YES — обнаружен обрыв контура • No — контур исправен
DEMO	Демо-режим	<p>Для включение демонстрационного режима.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On — Демо-режим включен • OFF — Демо-режим выключен <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
Пункт PROg		
<p>Примечание: Следующие параметры доступны только при условии авторизации на уровне настройки конфигурации. При авторизации на уровне оператора 3 доступные параметры будут такими же, как при авторизации на уровне оператора 2. См. раздел 6.3</p>		

<i>E ACCESS</i>	Права изменения параметров	Определяет минимальный уровень доступа оператора, дающий право изменения параметров. По умолчанию = <i>LEU2</i> .
<i>R ACCESS</i>	Права запуска программы	Показывает минимальный уровень оператора, дающий право запуска программы. Изменить нельзя.
<i>RECOV</i>	Состояние программы при восстановлении после сбоя электропитания	Определяет состояние программы при восстановлении электропитания устройства. <i>ГАМР</i> — контроллер производит линейное изменение температуры до заданной со скоростью, которая была до сбоя электропитания. <i>ГСЕЕ</i> — программа запускается заново. <i>СОПЕ</i> — программа продолжается с момента, на котором была прервана.
<i>R RESN</i>	Разрешение скорости линейного изменения температуры	Определяет разрешение, с которым производится чтение/запись параметров скорости линейного изменения температуры, прописанного в сегменте программы, при помощи масштабированного целого числа. <ul style="list-style-type: none"> • <i>ппппп</i> — без цифр после десятичной запятой • <i>ппппп</i> — одна цифра после десятичной запятой (по умолчанию) • <i>ппппп</i> — две цифры после десятичной запятой • <i>ппппп</i> — три цифры после десятичной запятой • <i>ппппп</i> — четыре цифры после десятичной запятой
<i>RESN</i>	Разрешение программы	Задается разрешение оставшегося времени сегмента и оставшегося времени программы. <ul style="list-style-type: none"> • <i>SEC</i> — секунды • <i>mi n</i> — минуты • <i>Hour</i> — часы
Пункт <i>P.SEE</i> — (Подробнее см. пункт Program Setup в разделе 6.3)		
Пункт <i>ALm</i>		
<i>INST</i>	Номер тревоги	Выбирается тревога, параметры которой требуется изменить. Всего есть 6 тревог. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">Примечание: Параметр также доступен при</div>

		авторизации на уровне оператора 3.
<i>TMn</i>	Тип	Показывает тип тревоги (см. раздел 7.0)
<i>STAT</i>	Состояние тревоги	Показывает состояние тревоги. <ul style="list-style-type: none"> • <i>OFF</i> — тревоги нет • <i>ACE</i> — тревога есть, но уже подтверждена. • <i>IPN</i> — тревога есть, но причина ее появления более не существует, хотя тревога и не была подтверждена. • <i>APA</i> — тревога есть и не подтверждена.
<i>IN</i>	Вход	Показывает значение, при нарушении условий которого формируется тревога
<i>THL II</i>	Предел	<p>Данный параметр доступен, только если заданы параметры тревоги Absolute High или Absolute Low. Необходимый тип тревоги следует указывать при оформлении заказа.</p> <p>Предназначен для ввода предельной температуры, при которой тревожный релейный выход будет переходить в активное состояние тревоги высокой (<i>AbSH</i>) или низкой (<i>AbSL</i>) температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • High — релейный выход тревоги переходит в активное состояние, когда температура превышает предельное значение. • Low — релейный выход тревоги переходит в активное состояние, когда температура опускается ниже предельного значения. <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
<i>HYST</i>	Гистерезис	<p>Задаёт применяемый гистерезис. (Подробнее про гистерезис см. раздел 7.0.)</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
<i>LATCH</i>	Условие сброса состояния тревоги	<p>Задаётся условие сброса состояния тревоги</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>PolE</i> — условия сброса состояния тревоги нет: иначе говоря, после исчезновения причины состояние тревоги пропадает без необходимости подтверждения. • <i>Auto</i> — состояние тревоги пропадает только после устранения ее причины и подтверждения тревоги. Тревогу можно подтвердить в любой момент времени после ее

		<p>появления.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mAl — состояние тревоги пропадает только после устранения ее причины и подтверждения тревоги. Тревогу можно подтвердить только после устранения причин ее появления. • EUpE — условия сброса состояния тревоги нет, только тревога используется в качестве инициирующего определенные действия события, — поэтому оповещения о ней не выдается
<i>ACK</i>	Подтверждение	<p>Для подтверждения тревоги, когда контроллер находится в состоянии тревоги.</p> <ul style="list-style-type: none"> • YES — тревога подтверждается, но состояние тревоги проходит только после соблюдения определенных условий. • No — тревога не подтверждается, и контроллер остается в состоянии тревоги. <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
<i>REF</i>	Контрольная точка	<p>Контрольная точка для тревоги, формируемой при определенном отклонения от некоторого значения. Для сигналов тревоги, формируемых при выходе значения за пределы определенного диапазона, данная контрольная точка будет «центром» этого диапазона.</p> <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
<i>DEV</i>	Отклонение	<p>Параметр доступен, только если есть тревога, работающая по принципу отклонения от заданного значения. Необходимый тип тревоги следует указывать при оформлении заказа. Здесь указывается значение отклонения температуры от заданного значения (<i>REF</i>) (см. раздел 9.0, где приведены подробности параметра <i>REF</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deviation High — реле тревоги переходит в активное состояние, когда температура становится больше суммы заданного значения и отклонения [$REF \pm DEV$], и остается в этом состоянии, пока температура не станет меньше суммы заданного значения и отклонения за вычетом заданного гистерезиса [$REF + DEV - HYST$].

- **Deviation Low** — реле тревоги переходит в активное состояние, когда температура становится меньше суммы заданного значения и отклонения $[REF + DEV]$, и остается в этом состоянии, пока температура не станет больше суммы заданного значения и отклонения плюс гистерезис $[REF + DEV + HYST]$.
- **Deviation Band** — реле тревоги переходит в активное состояние, когда температура становится больше или меньше суммы или разности заданного значения и отклонения $[REF \pm DEV]$, и остается в таком состоянии, пока температура не вернется в пределы допустимого отклонения плюс или минус гистерезис $[REF \pm DEV \pm HYST]$ (например, если заданная температура 500 °C, реле тревоги срабатывает, когда температура становится меньше 450 °C или больше 550 °C, и возвращается в исходное состояние, когда температура становится больше 450 °C или меньше 550 °C).

Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.

Пункт Σ опл

5 LIST	Подпункт	Стрелками Вверх и Вниз выберите подпункт меню, содержащий дополнительные параметры. Кнопкой прокрутки выберите подпункт. <ul style="list-style-type: none"> • $mAl\ n$ — параметры подпункта Main • $Plwrk$ — параметры подпункта Network
Подпункт $mAl\ n$:		
INTF	Интерфейс	Показывает тип интерфейса соединения. <ul style="list-style-type: none"> • $E\ tH$ — Ethernet • $r485$ — RS485
N STA	Состояние	Показывает состояние линии Modbus TCP. <ul style="list-style-type: none"> • $OFFL$ — соединения и обмена данными нет • $I\ n\ i\ t$ — инициализация • $r\ d\ y$ — готовность соединения Не используется Modbus TCP. • $r\ u\ n$ — готовность соединения или обмен данными с контроллером
W TIME	Сторожевой таймер	Если связь с устройством прерывается дольше, чем на заданное в данном параметре время,

		ставится флаг сторожевого таймера.
<i>W.ACTN</i>	Сброс флага сторожевого таймера	<ul style="list-style-type: none"> • <i>mAN</i> — флаг сторожевого таймера снимается вручную • <i>Auto</i> — флаг сторожевого таймера снимается автоматически <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
<i>W.RECV</i>	Задержка снятия флага сторожевого таймера	<p>Данный параметр доступен, только если параметр <i>W.ACTN = Auto</i>.</p> <p>Это время задержки снятия флага сторожевого таймера после получения действительных сообщений.</p> <p>Если поставить значение <i>0</i>, флаг сторожевого таймера будет сниматься при получении первого действительного сообщения. Если поставить любое другое значение, для снятия флага потребуется получение минимум 2 действительных сообщений.</p>
<i>W.FLAG</i>	Флаг сторожевого таймера	<ul style="list-style-type: none"> • <i>On</i> — прекращение поступления сообщений в контроллер на время, превышающее значение параметра <i>W.TIME</i> • <i>OFF</i> — прием сообщений нормальный
<i>T.FMT</i>	Формат времени	<p>Определяет разрешение параметров, чтение или запись которых выполняется при помощи масштабированного целого числа через порт обмена данными.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>mSEC</i> — миллисекунды • <i>SEC</i> — секунды • <i>mi N</i> — минуты • <i>Hour</i> — часы <p>Примечание: Параметр также доступен при авторизации на уровне оператора 3.</p>
Подпункт <i>Port</i>:		
<i>IP.A1</i>	IP-адрес	1-й байт IP-адреса: XXX.xxx.xxx.xxx. Значение по умолчанию 192.
<i>IP.A2</i>	IP-адрес 2	2-й байт IP-адреса: xxx.XXX.xxx.xxx. Значение по умолчанию 168.
<i>IP.A3</i>	IP-адрес 3	3-й байт IP-адреса: xxx.xxx.XXX.xxx. Значение по умолчанию 111.
<i>IP.A4</i>	IP-адрес 4	4-й байт IP-адреса: xxx.xxx.xxx.XXX. Значение по умолчанию 222.

IP .51	Маска подсети	1-й байт маски подсети: XXX.xxx.xxx.xxx. Значение по умолчанию 255.
IP .52	Маска подсети 2	2-й байт маски подсети: xxx.XXX.xxx.xxx. Значение по умолчанию 255.
IP .53	Маска подсети 3	3-й байт маски подсети: xxx.xxx.XXX.xxx. Значение по умолчанию 255.
IP .54	Маска подсети 4	4-й байт маски подсети: xxx.xxx.xxx.XXX. Значение по умолчанию 0.
IP .61	Шлюз по умолчанию	1-й байт шлюза по умолчанию: XXX.xxx.xxx.xxx. Значение по умолчанию 0.
IP .62	Шлюз по умолчанию 2	2-й байт шлюза по умолчанию: xxx.XXX.xxx.xxx. Значение по умолчанию 0.
IP .63	Шлюз по умолчанию 3	3-й байт шлюза по умолчанию: xxx.xxx.XXX.xxx. Значение по умолчанию 0.
IP .64	Шлюз по умолчанию 4	4-й байт шлюза по умолчанию: xxx.xxx.xxx.XXX. Значение по умолчанию 0.
MAC 1	Mac 1	1-й байт MAC-адреса в десятичном формате: XX:xx:xx:xx:xx:xx
MAC 2	Mac 2	2-й байт MAC-адреса в десятичном формате: xx:XX:xx:xx:xx:xx
MAC 3	Mac 3	3-й байт MAC-адреса в десятичном формате: xx:xx:XX:xx:xx:xx
MAC 4	Mac 4	4-й байт MAC-адреса в десятичном формате: xx:xx:xx:XX:xx:xx
MAC 5	Mac 5	5-й байт MAC-адреса в десятичном формате: xx:xx:xx:xx:XX:xx
MAC 6	Mac 6	6-й байт MAC-адреса в десятичном формате: xx:xx:xx:xx:xx:XX
B .STM	Широковещательный шторм	<p>Показывает наличие широковещательного шторма. Если скорость приема широковещательных пакетов Ethernet повышается слишком сильно, становится активным режим широковещательного шторма и прием широковещательных пакетов прекращается, пока скорость не снизится.</p> <ul style="list-style-type: none"> • YES — широковещательный шторм включен • NO — широковещательный шторм выключен
R .PRT	Защита от повышения скорости получения пакетов	<p>Показывает состояние функции защиты от повышения скорости получения пакетов. Если скорость получения одноадресных пакетов Ethernet становится слишком высокой, устройство переходит в специальный режим, замедляющий обработку Ethernet-пакетов из соображений нормальной работы основных функций.</p> <ul style="list-style-type: none"> • YES — функция защиты от повышения ско-

		<p>рости получения пакетов включена</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>По</i> — функция защиты от повышения скорости получения пакетов выключена
Пункт <i>PS</i>		
<i>INST</i>	Устройство	<p>Стрелками Вверх и Вниз выберите подпункт меню, содержащий дополнительные параметры. Кнопкой прокрутки выберите подпункт.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>IPFO</i> — параметры, содержащие сведения о контроллере • <i>Hmi</i> — параметры, имеющие отношение к ЧМИ контроллера
Подпункт <i>PFO</i>:		
<i>LANG</i>	Язык	<p>Язык текста бегущей строки на дисплее контроллера.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>POPE</i> — по умолчанию последний выбранный язык контроллера • <i>En</i> — английский • <i>Fr</i> — французский • <i>dE</i> — немецкий • <i>It</i> — итальянский • <i>ES</i> — испанский
<i>T UNIT</i>	Единица измерения температуры	<p>Определяет единицы измерения температуры, отображаемой контроллером.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>dEGC</i> — Градусы Цельсия • <i>dEGF</i> — Градусы Фаренгейта • <i>K</i> — Кельвин
<i>CS ID</i>	Идентификационный номер оборудования	<p>При необходимости каждому устройству можно присвоить идентификационный номер. Это может быть полезным при использовании нескольких установок в условиях производства или контроля качества.</p>
Подпункт <i>Hmi</i> :		
<i>H DISP</i>	Главный экран	<p>Определяет данные, которые будут выводиться на главном экране.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>PUSP</i> — текущая и заданная температуры • <i>PUPe</i> — текущая температура и оставшееся до завершения программы время • <i>LPU</i> — только текущая температура • <i>PU I</i> — контролируемая переменная по ана-

		<p>логовому входу 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PUP5 — текущая температура, номер текущей программы и номер текущего сегмента программы
к ЛОСК	Блокировка	<p>Блокировка кнопок на передней панели контроллера.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On — кнопки контроллера заблокированы • OFF — кнопки контроллера разблокированы <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Примечание: Как только вводится значение On, кнопки перестают работать и для дальнейшей работы или настройки к контроллеру необходимо подключаться через программу iTools.</p> </div>

10.0 Настройка коррекции температуры

После длительного использования регулятора и/или термопары может потребоваться повторная калибровка. Необходимо время от времени проводить быструю проверку с использованием независимой термопары и индикатора температуры, чтобы определить, требуется ли полная калибровка.

В некоторых областях применения разница в несколько градусов может привести к серьезным проблемам, поэтому точность показаний необходимо обеспечить в первую очередь.

Примечание: Все независимые термопары и индикаторы температуры должны пройти калибровку и испытания перед началом работы, в противном случае калибровка оборудования Carbolite Gero может нарушиться.

10.1 Одноточечная калибровка

При использовании независимой термопары с индикатором температуры разницу температур, измеренную термопарой контроллера и независимой термопарой индикатора, можно будет использовать в качестве значения коррекции.

Этот способ можно также использовать для измерения температуры в определенной точке рабочей камеры, например рядом с образцами. Разница температур по показаниям термопары контроллера и независимой термопары будет считаться значением коррекции.

Пример:

Если температура по показаниям контроллера составляет 1080 °C, а по показаниям независимой термопары - 1075 °C, это означает, что термопара контроллера завышает температуру на 5 °C. Потребуется применить значение коррекции **-5**, чтобы температура, отображаемая на дисплее контроллера, была на 5 °C ниже.

Значение коррекции (до **-25** или **+25**) позволяет повысить точность отображения температуры.

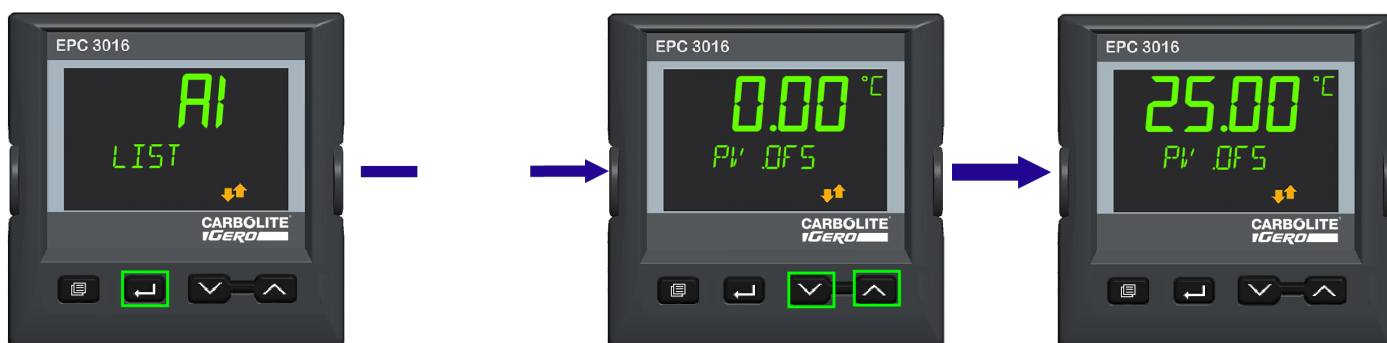


Примечание: Можно вводить значения коррекции, выходящие за пределы диапазона ± 25 , но это делать не рекомендуется. Если возникает необходимость ввести значение коррекции, лежащее за пределами этого диапазона, скорее всего термопара и/или контроллер температуры нуждаются в ремонте или замене. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** пользоваться устройством со слишком большими или маленькими значениями коррекции, потому что это повышает опасность повреждения устройства. Для получения подробной информации обратитесь в Отдел сервисного обслуживания компании Carbolite Gero.

Порядок ввода значения коррекции:

Примечание: Для ввода значений коррекции необходимо авторизоваться с уровнем **оператора 3** или выше.

1. На главном экране нажмите несколько раз кнопку меню, чтобы найти пункт **AI**.
2. Кнопкой прокрутки найдите параметр **PV .DFS** (коррекция значения контролируемой переменной).
3. Кнопками Вверх и Вниз измените значение. Новое значение станет действительным автоматически через 3 с.
4. Если на этом работа по настройке завершена, отмените авторизацию с правами **оператора уровня 3**.



Ввод значения коррекции

11.0 Авт. настройка для оптимального регулирования температуры

Всё оборудование Carbolite Gero сконфигурировано для обеспечения максимальной эффективности при использовании в нормальном диапазоне рабочих температур.

Некоторые области применения требуют использования оборудования за пределами нормального диапазона температур. В этом случае потребуется оптимизировать схему ПИД-регулирования контроллера, например если оборудование, рассчитанное на высокие температуры, предполагается использовать при значительно более низких температурах или при термообработке образцов очень большой массы.

Примечание: Инструкции, приведенные ниже, относятся к печам с 1 зоной нагрева. Обратитесь в компанию Отдел сервисного обслуживания компании Carbolite Gero по вопросам использования параметра Auto-Tune для печей с несколькими зонами нагрева или функцией каскадного регулирования.

Примечание: У контроллера 3016 есть два варианта алгоритма PID-регулирования, поэтому может потребоваться выполнить авт. настройку с температурой обоих вариантов алгоритма.

Порядок использования авт. настройки:

1. Перед началом работы убедитесь, что оборудование остыло до комнатной температуры.
2. На главном экране установите заданную температуру на 0 °C.
3. Выполните авторизацию как оператор уровня **3** (см. раздел 4.0).
4. Найдите подпункт **АТ** в меню контроллера (см. раздел 9.0).
5. Кнопками Вверх и Вниз измените значение параметра *TUNE* с *OFF* на *On*. Контроллер перейдет в дежурный режим на 30 с.
6. За это время войдите на главный экран и установите нужную заданную температуру, например 400 °C.
7. Контроллер будет оставаться в дежурном режиме еще несколько минут. Когда начнется выполнение авт. настройки, в нижней части главного экрана появится бегущая строка *<AUTOTUNE ACTIVE>*:
 - Контроллер будет выполнять нагрев до тех пор, пока температура не достигнет диапазона нескольких градусов (°C / °F / K) от заданной.
 - После этого подача мощности на нагревательные элементы прекратится.
 - Контроллер можно настроить так, чтобы температура могла превышать заданное значение.
 - Если температура опустится ниже значения, по достижении которого прекращается нагрев, подача мощности на нагревательные элементы снова включится.
 - После этого контроллер будет поддерживать температуру на уровне ниже заданного значения.

- Контроллер анализирует данные по обеим схемам регулирования температуры и рассчитывает новую схему ПИД-регулирования, оптимальную для нового температурного диапазона.
- После того как эта новая схема вступит в силу, контроллер будет выполнять нагрев в обычном режиме до достижения заданной температуры, а затем будет удерживать эту температуру.

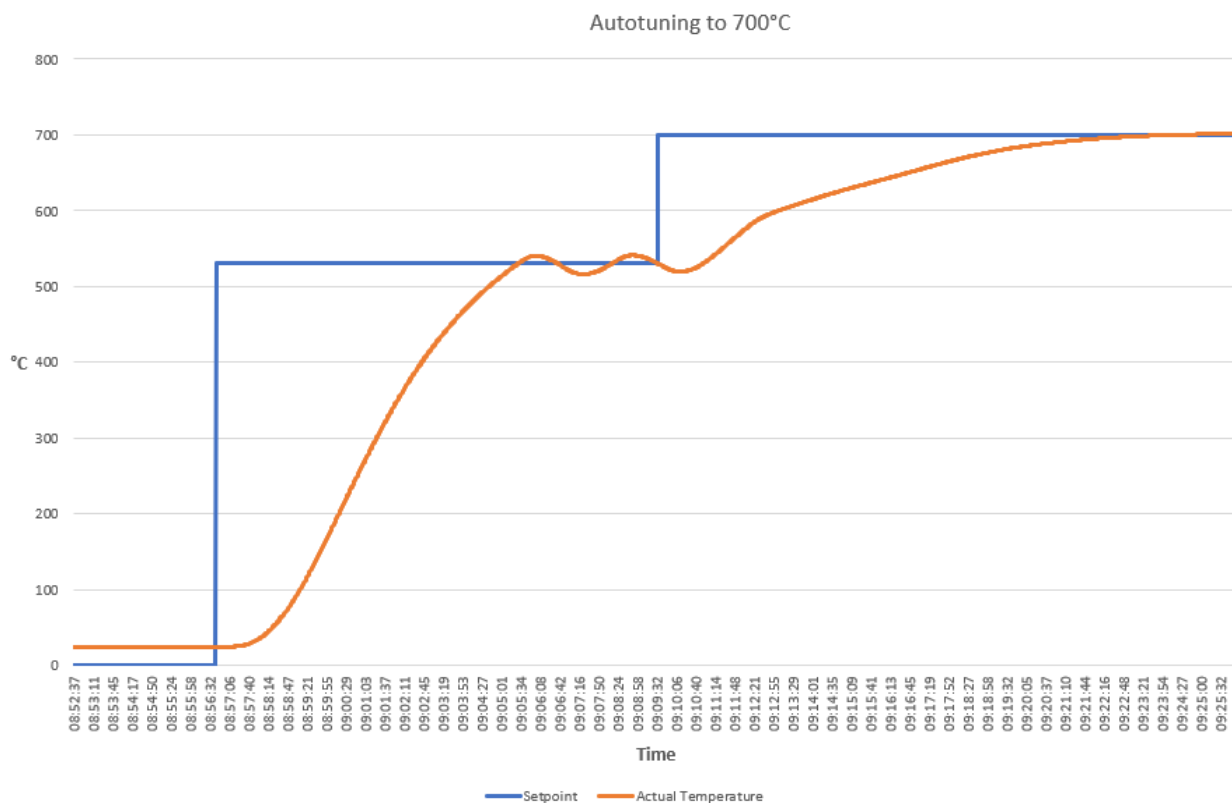


График автоматической настройки нагрева до 700 °C

8. По завершении авт. настройки значением параметра (T_{STAT}) в пункте меню **АкцП** станет **done**.

Совет: Если оборудование предполагается использовать при более низких температурах, перед началом автоматической настройки можно уменьшить значение выходной мощности (**OUT HI**) Если в дальнейшем оборудование должно использоваться при более высоких температурах, выходную мощность можно снова увеличить.

Параметр **OUT HI** находится в подпункте **DP** меню контроллера (см. раздел 9.0).

12.0 Обмен данными

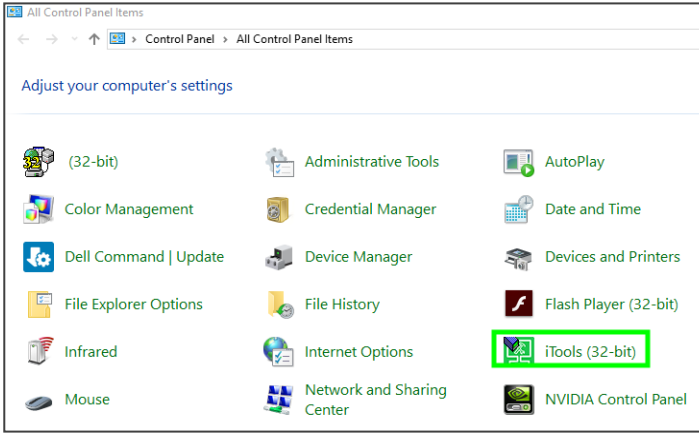
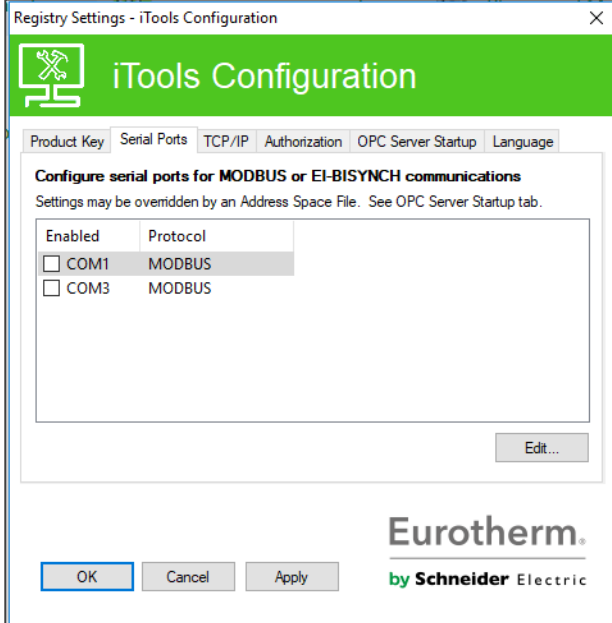
Контроллер 3016 поддерживает обмен данными по Ethernet и RS485 (опция). Таким образом, можно контролировать функции, создавать программы и загружать данные в память контроллера через программу Eurotherm iTools Engineering Studio.

Примечание: См. порядок установки программы iTools в отдельном кратком руководстве программы iTools.

12.1 Настройки параметров обмена данными программы iTools

Перед подключением к контроллеру 3016 через программу iTools, необходимо настроить параметры связи.

Для этого выполните следующие действия:

<ul style="list-style-type: none"> Откройте панель управления на компьютере и дважды щелкните по иконке iTools. 	
<ul style="list-style-type: none"> На экране появится окно Registry Settings — iTools Configuration. 	

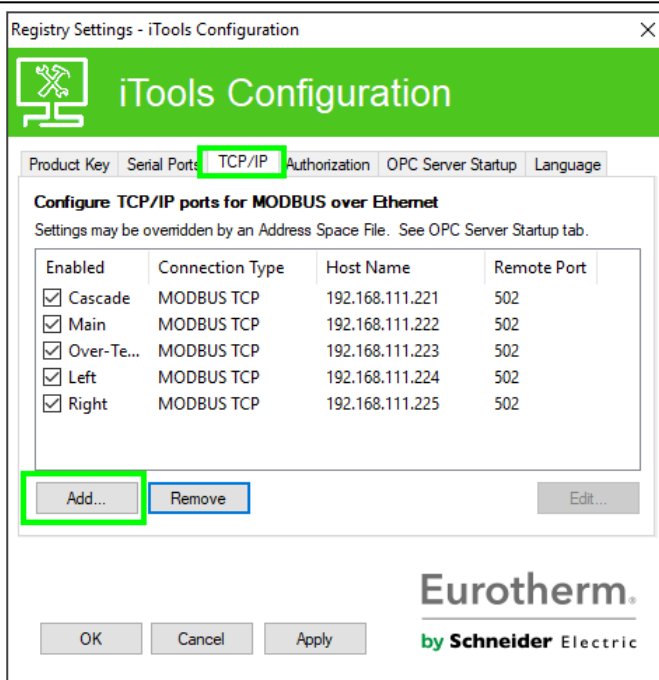
12.1.1 Подключение по сети Ethernet

1. Подключите устройство к компьютеру/сети кабелем Ethernet. При необходимости для подключения к отдельному компьютеру можно использовать адаптер USB — Ethernet.

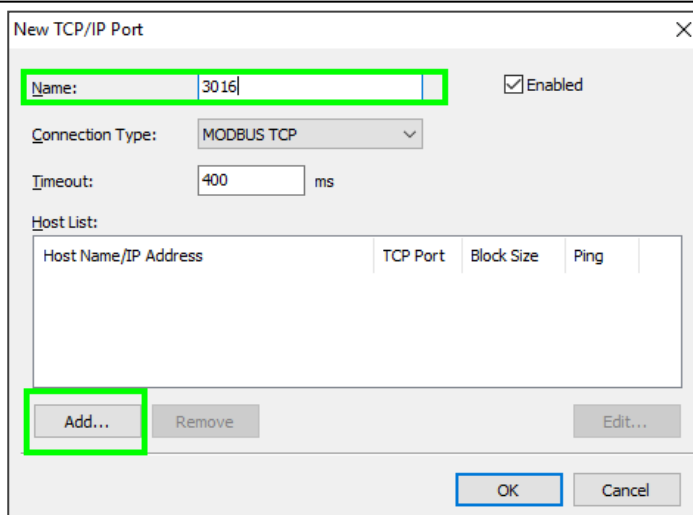
Примечание: Для нормального подключения к программе iTools IP-адрес адаптера Ethernet-USB должен **отличаться** от IP-адреса контроллера, но при этом находиться в одном вместе с ним диапазоне адресов.

2. Включите устройство.

- Откройте закладку **TCP/IP**.
- Нажмите кнопку **Add**.



- В поле **Name** введите имя порта для подключения. На данном примере имя порта 3016.
- Нажмите кнопку **Add**.



- Введите IP-адрес. (по умолчанию **192.168.111.222**).
- Нажмите кнопку **OK**.

Edit Host

Host Name/Address: 192.168.111.220

Port: 502

Block Read: 125 Registers (default = 125)
(applies to MODBUS TCP only)

Ping Host Before Connecting

OK Cancel

- Нажмите кнопку **OK**.

New TCP/IP Port

Name: 3016 Enabled

Connection Type: MODBUS TCP

Timeout: 400 ms

Host List:

Host Name/IP Address	TCP Port	Block Size	Ping
192.168.111.220	502	125	Yes

Add... Remove Edit...

OK Cancel

- Нажмите кнопку **Apply**, далее кнопку **OK**.
- Перезапустите программу iTools Engineering Studio и дождитесь, пока будет обнаружен новый порт.

Registry Settings - iTools Configuration

iTools Configuration

Product Key Serial Ports TCP/IP Authorization OPC Server Startup Language

Configure TCP/IP ports for MODBUS over Ethernet

Settings may be overridden by an Address Space File. See OPC Server Startup tab.

Enabled	Connection Type	Host Name	Remote Port
<input checked="" type="checkbox"/>	Cascade	192.168.111.221	502
<input checked="" type="checkbox"/>	Main	192.168.111.222	502
<input checked="" type="checkbox"/>	Over-Te...	192.168.111.223	502
<input checked="" type="checkbox"/>	Left	192.168.111.224	502
<input checked="" type="checkbox"/>	Right	192.168.111.225	502
<input checked="" type="checkbox"/>	3016	192.168.111.220	502

Add... Remove Edit...

OK Cancel Apply

Eurotherm
by Schneider Electric

12.1.2 Соединение по RS485 (опция)

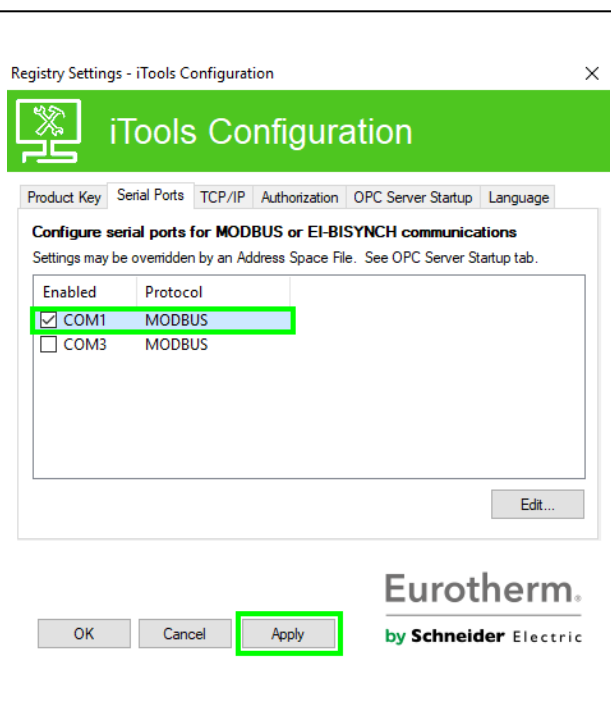
1. Подсоедините 9-контактный последовательный разъем компьютера (вилка) к 9-контактному разъему устройства (розетка) переходным кабелем из комплекта поставки Carbolite Gero.

Примечание: Для подключения через порт USB на компьютере может потребоваться 9-контактный адаптер RS485-USB. Все это можно приобрести в компании Carbolite Gero.

- Поставьте галочку, чтобы выбрать порт. Теперь для подключения будет использоваться этот последовательный порт. На данном примере у компьютера два последовательных порта: **COM1** и **COM3**.

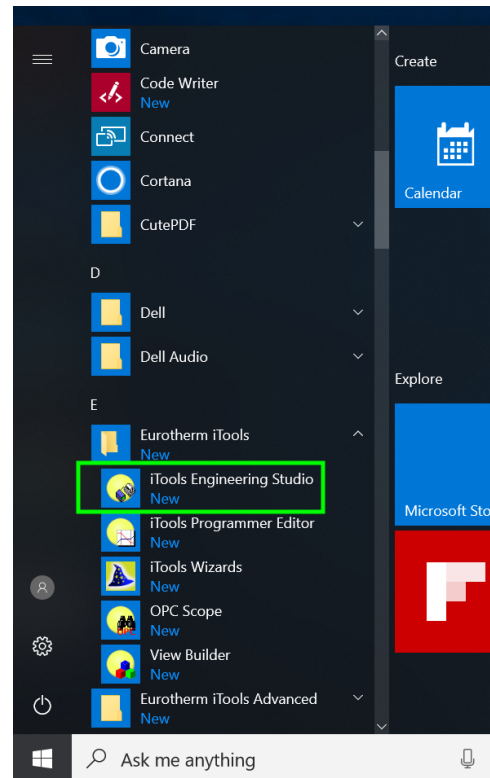
Примечание: Если используется 9-контактный адаптер RS485-USB и производится переподключение на другой порт USB этого же компьютера, номер COM-порта может быть другим. Адаптер от компании Carbolite Gero запоминает номера портов.

- Нажмите кнопку **Apply** и закройте данное окно, а также окно панели управления.
- Перезапустите программу iTools и дождитесь, пока будет обнаружен новый порт.

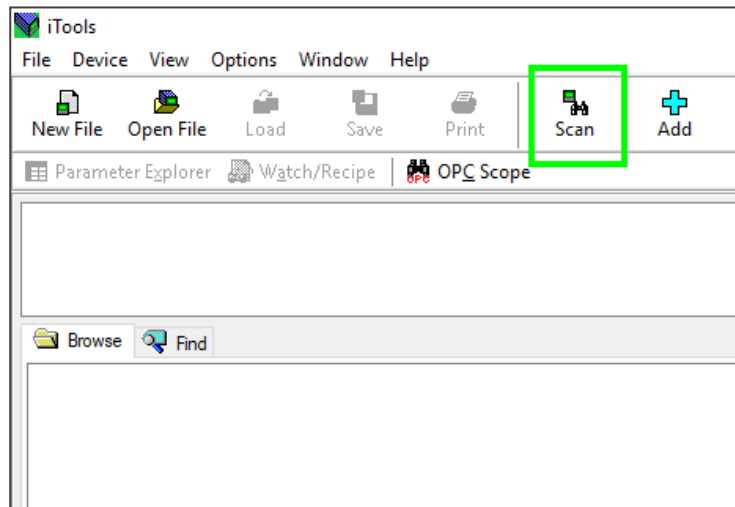


12.2 Установка соединения (Windows 10)

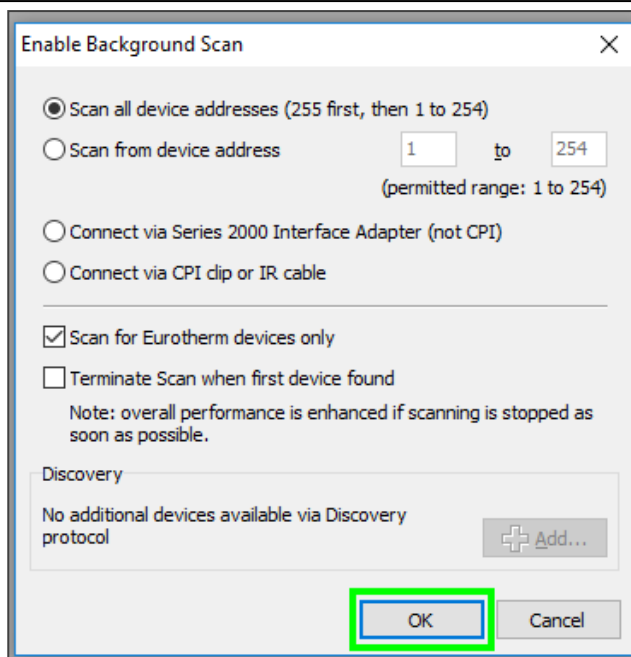
- Убедитесь, что контроллер подключен к компьютеру.
- Щелкните по иконке Windows на панели инструментов, затем пролистайте список программ, чтобы найти **Eurotherm Tools**.
- Откройте папку и дважды щелкните по **iTools Engineering Studio**.



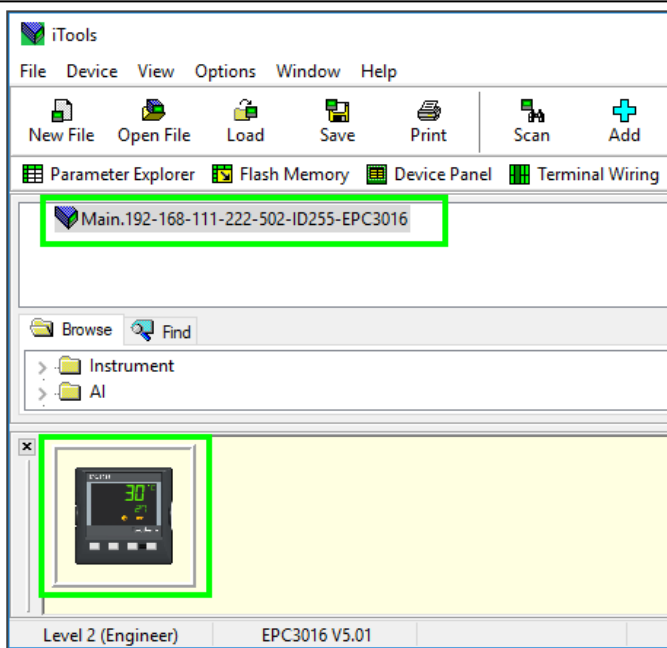
- В программе iTools Engineering Studio нажмите кнопку **Scan**. Появится окно **Enable Background Scan**.



- Поставьте галочки в полях **Scan all device addresses (255 first, then 1 to 254)** и **Scan for Eurotherm devices only**, а затем нажмите **OK**.



- После того как программа iTools определит адрес контроллера, подключенного к компьютеру, на экране появится изображение подключенного устройства.
- Соединение между контроллером и компьютером установлено.
- Когда все контроллеры обнаружены и соединение с ними установлено, нажмите кнопку **Scan**, чтобы прекратить поиск.



13.0 Схема меню

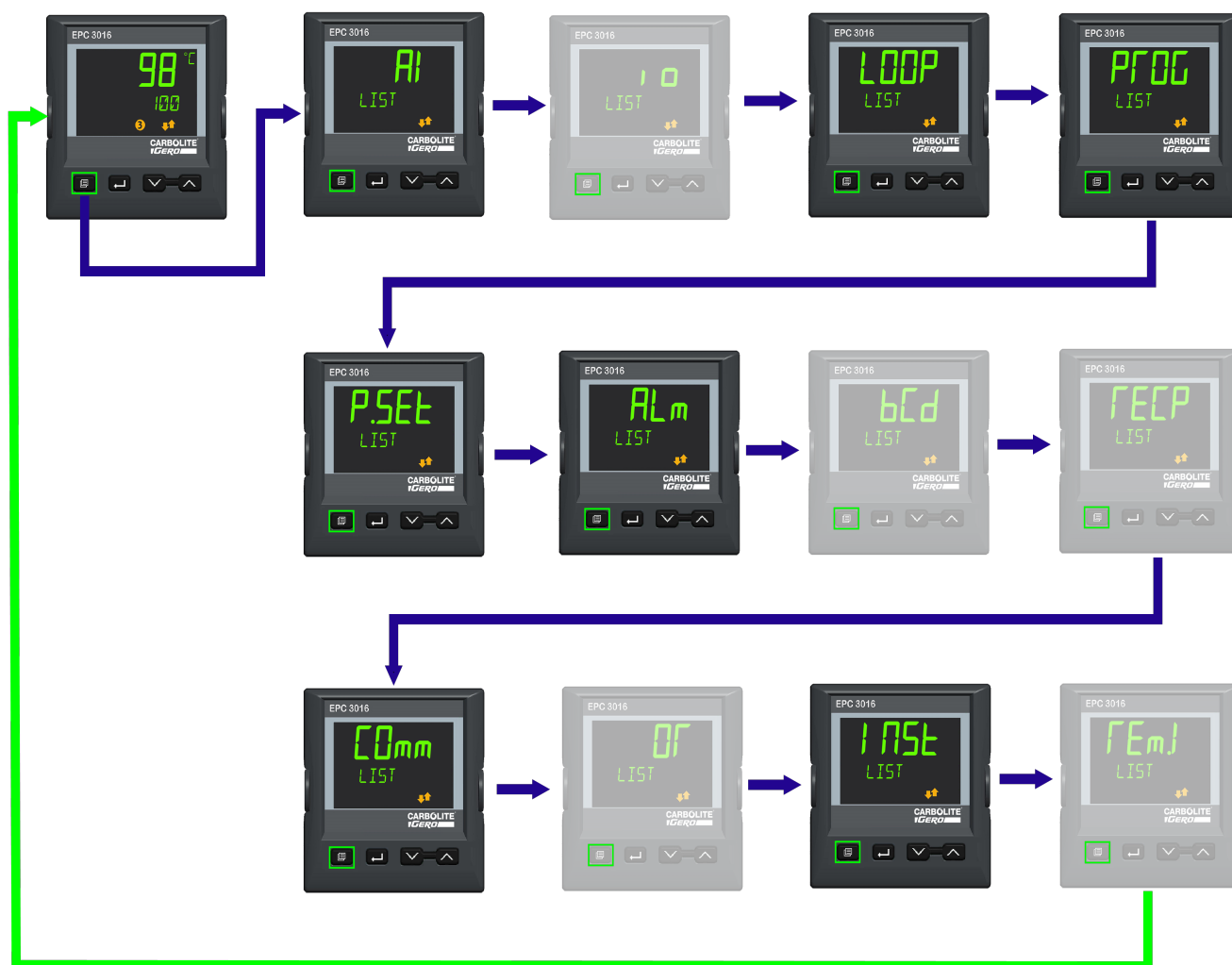
13.1 Уровень доступа оператора 1



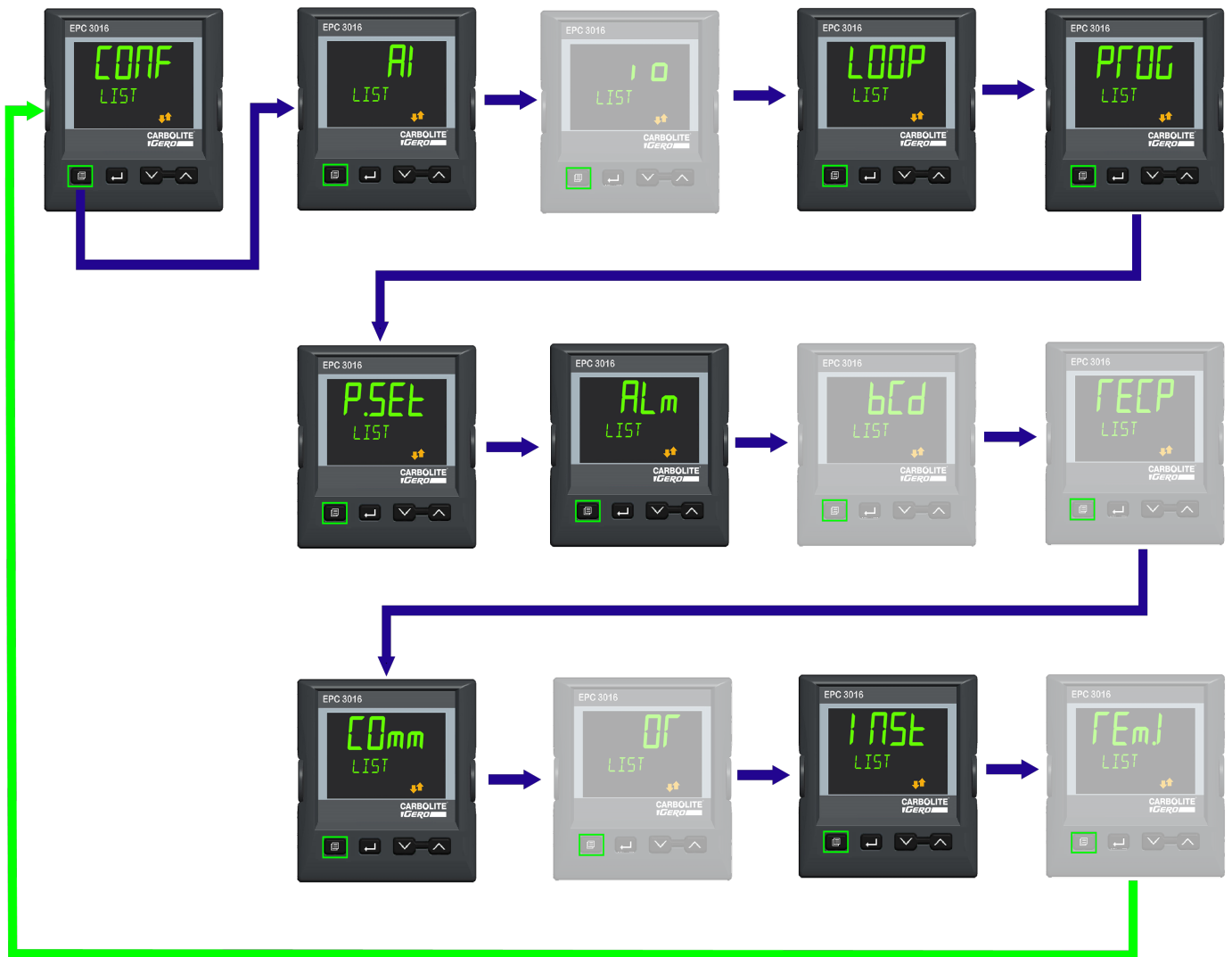
13.2 Уровень доступа оператора 2



13.3 Уровень доступа оператора 3



13.4 Уровень настройки конфигурации



13.5 Замена контроллера



Примечание: Перед проведением любых мероприятий техобслуживания отключите оборудование от сети питания.



Примечание: Перед началом работы с контроллером наденьте антистатический браслет или примите другие меры по предотвращению повреждения устройства статическим разрядом. См. инструкции, прилагаемые к заменяемому контроллеру.

1. Ослабьте два крепления в боковой части,
2. потяните за устройство и вытащите его из гнезда,
3. вставьте сменное устройство.

Примечания

Журнал обслуживания

Ф. И. О. специалиста	Дата	Проведенные работы

Заводска

Изделия, описанные в настоящем руководстве, представляют лишь малую часть широкого ассортимента термошкафов, камерных и трубчатых печей, производимых компанией Carbolite Gero для лабораторного и промышленного применения. Для получения подробной информации о наших стандартных и изготавливаемых под заказ изделиях свяжитесь с нами по указанному ниже адресу или обратитесь в ближайшее торговое представительство.

Для получения информации и услуг по профилактическому обслуживанию, ремонту и калибровке всех печей и термошкафов обратитесь в:

Отдел сервисного обслуживания компании Carbolite Gero

Тел.: +44 (0) 1433 624242

Факс: +44 (0) 1433 624243

Эл. почта: ServiceUK@carbolite-gero.com

CARBOLITE
GERO 30-3000°C

Carbolite Gero Ltd,

Адрес: Parsons Lane, Hope, Hope Valley, S33 6RB, England (Великобритания).

Тел.: + 44 (0) 1433 620011

Факс: + 44 (0) 1433 621198

Эл. почта: Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com