



## RWF50.2 и RWF50.3 Компактный универсальный контроллер

оптимизированный для регулирования температуры и давления при управлении модулированными или многоступенчатыми горелками и системами кондиционирования воздуха

### Руководство пользователя

Контроллеры RWF50.2/RWF50.3 и настоящее руководство пользователя предназначены для производителей оригинального оборудования (ОЕМ), интегрирующих контроллеры RWF50.2 или RW 50.3 в свои изделия!



#### Внимание!

К настоящему документу относятся все замечания по технике безопасности, технические замечания и предупреждения (без изменений), изложенные в техническом описании к RWF50 N7866!



# Дополнительная документация

Техническое описание RWF50 .....	N7866
Декларация о защите окружающей среды RWF50 .....	E7866





# Оглавление

1	Введение .....	9
1.1	Общие замечания .....	9
1.2	Условные обозначения .....	10
1.2.1	Замечания по технике безопасности .....	10
1.2.2	Предупреждающие знаки .....	10
1.2.3	Указывающие знаки .....	11
1.2.4	Способы представления данных .....	11
1.3	Описание .....	12
1.4	Блок-схема .....	13
2	Идентификация исполнения устройства .....	14
2.1	Паспортная табличка .....	14
2.2	Комплект поставки .....	14
3	Установка .....	15
3.1	Место установки и климатические условия .....	15
3.2	Габаритные размеры .....	15
3.3	Установка без зазора .....	16
3.4	Установка в вырез панели управления .....	16
3.5	Демонтаж из выреза панели управления .....	17
3.6	Очистка передней панели .....	17
4	Электрические подключения .....	18
4.1	Указания по монтажу .....	18
4.2	Гальваническая развязка .....	20
4.3	Назначение выводов .....	21
5	Рабочие режимы .....	23
5.1	Режим работы с малой нагрузкой .....	23
5.2	Режим работы с номинальной нагрузкой .....	24
5.2.1	Модулированный режим работы горелки, трехпозиционный выход .....	24
5.2.2	Модулированный режим работы горелки, аналоговый выход .....	26
5.2.3	Двухступенчатый режим работы горелки, трехпозиционный выход .....	27
5.2.4	Двухступенчатый режим работы горелки, аналоговый выход .....	28
5.3	Отключение горелки .....	29
5.4	Ввод уставки .....	30
5.5	Порог срабатывания (q) .....	31
5.6	Холодный пуск оборудования .....	32
5.7	Защита от теплового удара (TSS) .....	34
6	Управление .....	35

6.1	Пояснения к значению символов на дисплее и клавиш .....	35
6.2	Основной дисплей .....	36
6.3	Уровень пользователя.....	37
6.4	Ручное управление горелкой в модулированном режиме .....	38
6.5	Ручное управление горелкой, двухступенчатый режим работы .....	39
6.6	Запуск автоматической оптимизации .....	40
6.7	Отображение версии программного обеспечения .....	41
7	Ввод параметров PArA .....	42
8	Конфигурация ConF.....	45
8.1	Аналоговый вход InP1.....	46
8.2	Контроллер Cntr .....	48
8.3	Защита от теплового удара (TSS) rAFc.....	50
8.4	Управляющие выходы OutP .....	52
8.5	Логический вход bi nF .....	53
8.6	Дисплей di SP.....	54
9	Автоматическая оптимизация.....	55
9.1	Автоматическая оптимизация в режиме номинальной нагрузки .....	55
9.2	Проверка параметров контроллера .....	57
10	Программное обеспечение для ПК ACS411 .....	58
10.1	Замечания по технике безопасности.....	58
10.2	Ввод корректных параметров .....	58
10.3	Изменение параметров .....	58
10.4	Место эксплуатации.....	59
10.5	Лицензионные правила и положения об ответственности .....	59
10.6	Заказ программного обеспечения для ПК ACS411 .....	59
10.7	Языки.....	59
10.8	Операционные системы .....	60
10.9	Требования к аппаратному обеспечению .....	60
10.10	Установка.....	60
10.11	Прочая информация .....	61
10.11.1	Применение интерфейса USB .....	61
10.11.2	Питание интерфейса USB .....	61
11	Что делать, если... .....	62
11.1	Аварийные сообщения .....	62
11.2	Прочая информация .....	62
12	Технические данные .....	63
12.1	Входы .....	63
12.1.1	Термометр сопротивления.....	63

12.1.2	Стандартные сигналы .....	63
12.1.3	Логический вход D1 .....	63
12.2	Контроль измерительного контура .....	64
12.3	Управляющие выходы OutP .....	65
12.4	Контроллер .....	65
12.5	Электротехнические данные .....	66
12.6	Корпус .....	66
12.7	Условия окружающей среды .....	67
12.8	Сегментный дисплей .....	67
12.9	Стандарты и сертификаты .....	67
13	Пояснения .....	68
14	Перечень иллюстраций .....	70





# 1 Введение

---

## 1.1 Общие замечания



Перед вводом устройства в эксплуатацию изучите данное руководство пользователя. Храните руководство пользователя в надежном и доступном для всех пользователей месте.



**Версия!**  
В настоящем руководстве описаны все необходимые установки программного обеспечения устройства, начиная с версии XXX.01.01.



Ссылка!

См. главу 6.7 *Отображение версии программного обеспечения*



Если при вводе устройства в эксплуатацию возникнут затруднения, мы просим вас не производить каких-либо манипуляций с устройством. В противном случае вы утратите право на возмещение претензий по гарантии! В таких случаях обращайтесь к нам.



## 1.2 Условные обозначения

### 1.2.1 Замечания по технике безопасности

Настоящее руководство пользователя содержит замечания, которые необходимо соблюдать для личной безопасности, а также во избежание материального ущерба. Такие замечания помечены треугольником, символом руки или стрелки. Они обозначают следующее (в зависимости от степени опасности):

#### Квалифицированный персонал

Только **квалифицированный персонал** имеет право вводить данное устройство в эксплуатацию и эксплуатировать его. В замечаниях по технике безопасности, изложенных в настоящем документе, под квалифицированным персоналом понимаются лица, обладающие полномочиями на ввод в эксплуатацию, выполнение заземления и маркировку приборов, систем и электрических цепей.

#### Применение по назначению

Необходимо соблюдать следующие требования:

Эксплуатация устройства разрешается исключительно в целях, указанных в его техническом описании, а также в сочетании только с устройствами и компонентами сторонних производителей, рекомендованными или допущенными к применению компанией Siemens.

Надежная и безопасная эксплуатация изделий предполагает надлежащее качество транспортировки, хранения, установки и монтажа, а также тщательное техническое обслуживание и поддержание в исправном состоянии.

### 1.2.2 Предупреждающие знаки

Обозначения **Осторожно** и **Внимание** используются в настоящем руководстве в следующих случаях:



#### Осторожно

Этот символ используется в тех случаях, когда из-за невнимательного или неточного выполнения инструкций может возникнуть **опасность для персонала**.



#### Внимание



Этот символ используется в тех случаях, когда из-за невнимательного или неточного выполнения инструкций может произойти **повреждение оборудования или потеря данных**.




#### Внимание




Этот символ используется в тех случаях, когда необходимо принять **меры предосторожности** при работе с чувствительными к статическому электричеству компонентами.

### 1.2.3 Указывающие знаки

	<b>Замечание</b>	Этот символ используется, когда нужно <b>привлечь особое внимание</b> к замечанию.
	<b>Ссылка</b>	Этот символ отсылает к <b>дополнительной информации</b> , находящейся в других инструкциях, главах или разделах.
abc <sup>1</sup>	<b>Сноска</b>	Сноски представляют собой <b>примечания, отсылающие к конкретным разделам текста</b> . Сноски состоят из двух частей:  1) <b>Пометки</b> в тексте в виде надстрочных цифр с непрерывной нумерацией. 2) <b>Текст сноски</b> помещается внизу страницы и начинается с цифры и точки.
*	<b>Указание о выполнении действия</b>	Этот символ указывает на то, что приводится описание <b>действия, которое требуется выполнить</b> .  Отдельные шаги отмечаются звездочками, например:

\* Нажмите кнопку 

### 1.2.4 Способы представления данных

	<b>Клавиши</b>	Клавиши изображаются в виде рамок. Внутри них могут размещаться символы или текст. Для клавиш многофункционального назначения всегда указывается текст, соответствующий выполняемой в данное время функции.
 + 	<b>Комбинации клавиш</b>	Изображение клавиш в сочетании со знаком «плюс» означает, что обе клавиши необходимо нажимать одновременно.
ConF → InP → InP1	<b>Последовательность команд</b>	Маленькие стрелки между словами призваны облегчить поиск параметров на уровне конфигурации, а также могут использоваться для навигации по программному обеспечению ACS411.

## 1.3 Описание

### Применение в отопительных установках

Контроллер RWF50 преимущественно используется для регулирования температуры и давления в отопительных установках, работающих на жидком топливе или газе. В зависимости от исполнения, он может применяться в качестве трехпозиционного компактного контроллера ступенчатого действия без обратной связи по выходу или в качестве контроллера непрерывного действия с аналоговым выходом. Для переключения контроллера в двухступенчатый режим для управления двухступенчатыми горелками может использоваться внешний переключатель. Встроенная термостатическая функция включает и выключает горелку.

### Контроллер системы охлаждения

Направление управляющих действий контроллера может быть переориентировано для работы с системами охлаждения.



Ссылка!

См. главу 8.2 *Контроллер Cntr*

### RWF50

Контроллер оснащен двумя четырехразрядными семисегментными дисплеями для отображения фактического значения (красный цвет) и уставки (зеленый цвет). Контроллер RWF50.2 располагает трехпозиционным выходом, состоящим из двух реле, которые обеспечивают открытие и закрытие исполнительного механизма. Контроллер RWF50.3 оснащен аналоговым выходом.

### Регулирование

В модулированном режиме устройство RWF50 работает как ПИД-контроллер. В двухступенчатом режиме работы устройство RWF50 осуществляет регулирование на базе заданного порога переключения. С помощью логического входа можно произвести переключение на вторую уставку или перенести уставку. В серийном исполнении предлагается функция автоматической оптимизации для определения параметров ПИД-контроллера.

### Установка

Сменный модуль контроллера имеет габаритные размеры 48 x 48 x 104 мм и в особенности подходит для монтажа на панелях управления. Все соединения осуществляются через зажимные контакты на задней стенке устройства.

## 1.4 Блок-схема

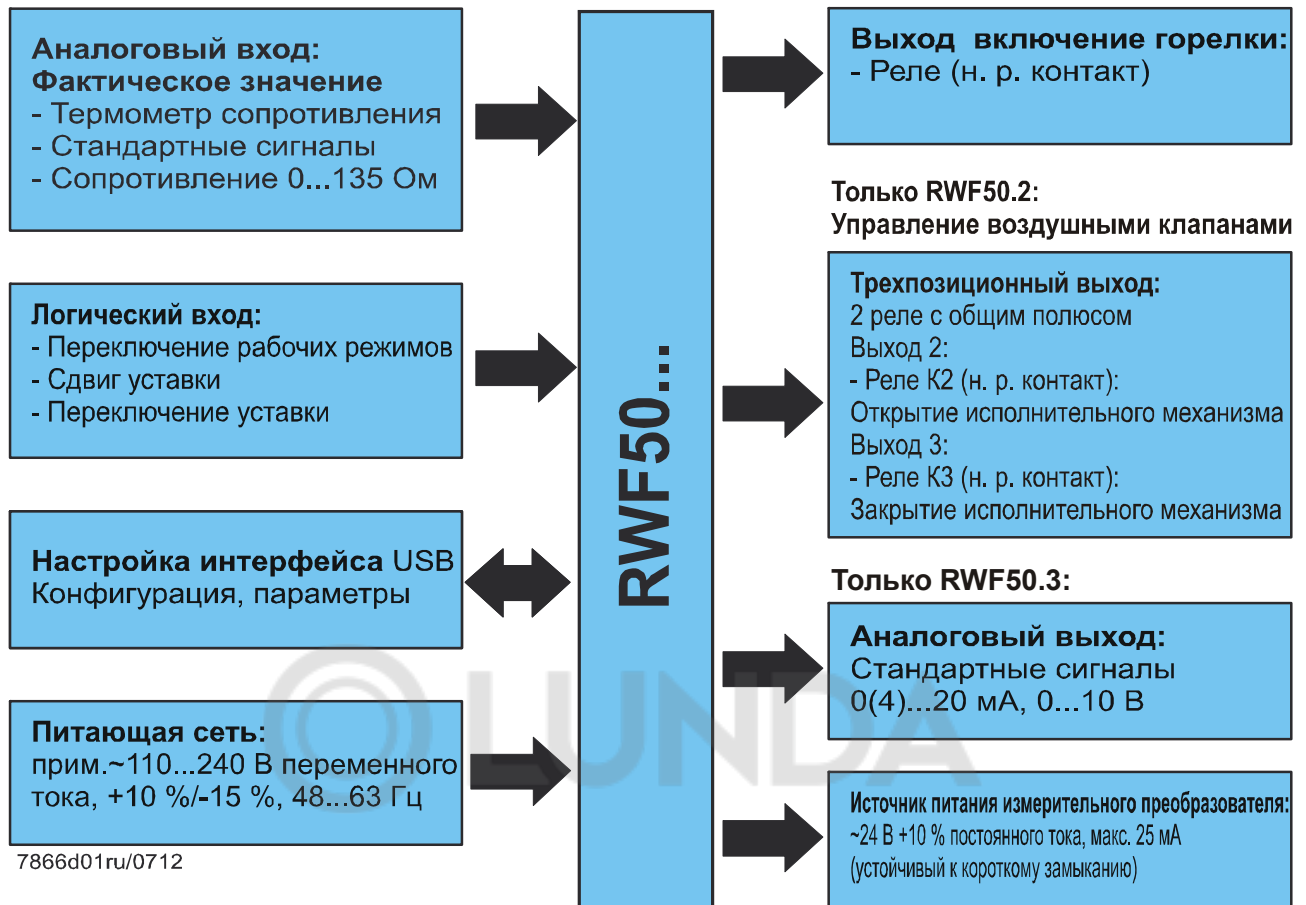


Иллюстрация 1: блок-схема

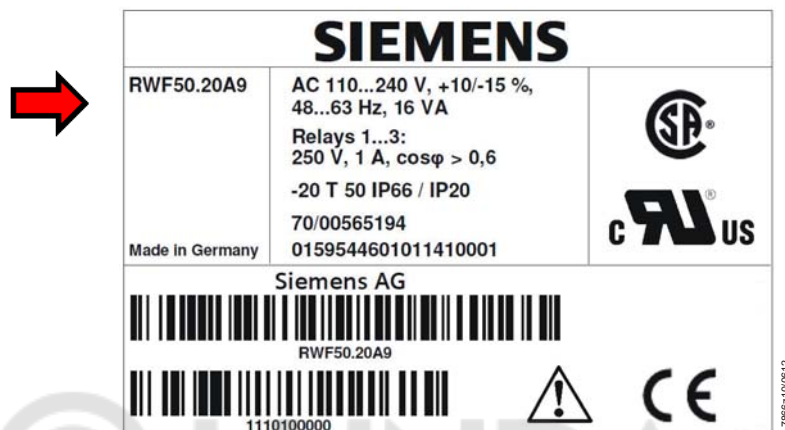
## 2 Идентификация исполнения устройства

### 2.1 Паспортная табличка

#### Расположение

Паспортная табличка приклеена к корпусу. Обозначение типа находится на месте стрелки.

#### Пример



#### Внимание!

Напряжение питания должно соответствовать напряжению, указанному на табличке.

#### Типы

Тип устройства	Исполнение
RWF50.20A9	Базовая версия с трехпозиционным выходом — индивидуальная упаковка
RWF50.21A9	Базовая версия с трехпозиционным выходом — комплектная упаковка
RWF50.30A9	Базовая версия с аналоговым выходом — индивидуальная упаковка
RWF50.31A9	Базовая версия с аналоговым выходом — комплектная упаковка

### 2.2 Комплект поставки

- Устройство в заказанном варианте исполнения
- Руководство пользователя (только для исполнения в индивидуальной упаковке)

## 3 Установка

### 3.1 Место установки и климатические условия

- На месте установки по возможности должны отсутствовать вибрации, запыленность и агрессивные вещества.
- Контроллер следует устанавливать как можно дальше от источников электромагнитных полей, например, преобразователей частоты или высоковольтных трансформаторов зажигания.

Относительная влажность:  $\leq 95\%$  без конденсации

Диапазон температуры окружающей среды:  $-20 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

Диапазон температуры хранения:  $-40 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$

### 3.2 Габаритные размеры

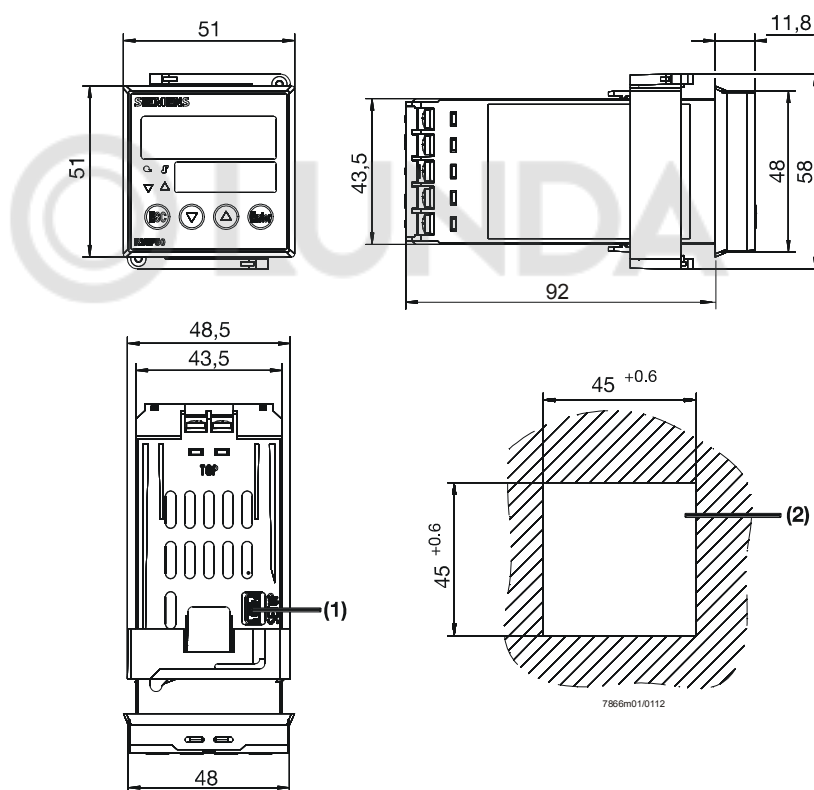


Иллюстрация 2: габаритные размеры RWF50

Пояснения

(1) Настройка интерфейса USB

(2) Вырез панели управления

### 3.3 Установка без зазора

При установке нескольких устройств на панели управления рядом друг с другом или один над другим вырезы панели управления должны отстоять друг от друга по горизонтали не менее чем на 11 мм, а по вертикали — не менее чем на 50 мм.

### 3.4 Установка в вырез панели управления

- \* Снимите рамку.
- \* Установите уплотнение, входящее в комплект поставки, на корпус устройства.



#### Внимание!

Прибор следует устанавливать вместе с уплотнением, чтобы вода или грязь не могли проникнуть в корпус!

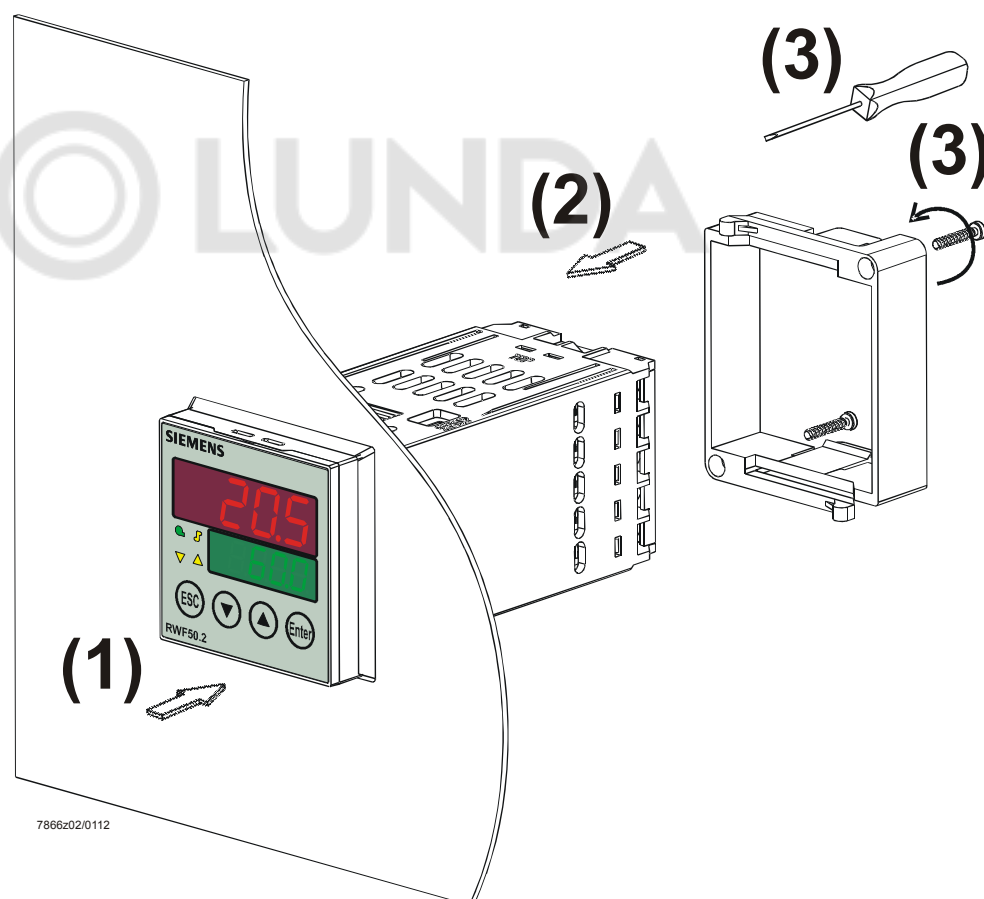


Иллюстрация 3: Установка в вырез панели управления

- \* Вставьте устройство в вырез панели управления (1) с лицевой стороны, обращая внимание на правильность положения уплотнения.
- \* Надвиньте рамку с задней стороны (2), чтобы она вошла в пазы как можно глубже.
- \* Равномерно затягивайте винты рамки крепления с помощью отвертки (3) до тех пор, пока корпус контроллера не будет плотно сидеть в вырезе панели управления.

### 3.5 Демонтаж из выреза панели управления



#### **Внимание!**

При демонтаже устройства необходимо обратить внимание на то, чтобы все кабели были отсоединены во избежание разрезания кабеля, зажатого между панелью управления и корпусом.

### 3.6 Очистка передней панели

Переднюю панель следует очищать обычными моющими и ополаскивающими средствами, а также детергентами.



#### **Внимание!**

Передняя панель **не подлежит очистке** с помощью агрессивных кислотных, щелочных и абразивных моющих средств, а также устройств для очистки под высоким давлением.



## 4 Электрические подключения

### 4.1 Указания по монтажу

#### Правила безопасности

- Выбор кабеля, монтаж и электрические подключения контроллера должны соответствовать предписаниям стандарта VDE 0100 *Требования к монтажу электроустановок с номинальным напряжением ниже ~1000 В переменного тока* или соответствующим местным правилам.
- Электрическое подключение должно выполняться квалифицированным персоналом.
- В случаях, если при работе с устройством возможно прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, контроллер должен быть отсоединен от источника питания по обоим полюсам.

#### Подключение внешних компонентов



##### Осторожно!

При подключении внешних компонентов ко входам и выходам безопасного сверхнизкого напряжения RWF50 (выводы 11, 12, 13, D1, DG, G+, G-, A+, A- и интерфейс USB) необходимо удостовериться в том, что RWF50 не получит опасного активного напряжения. Этого можно достичь, например, за счет применения герметично изолированных компонентов с двойной/усиленной изоляцией или компонентов безопасного сверхнизкого напряжения. При несоблюдении данного условия возникает опасность удара электрическим током.

#### Винтовые соединения



##### Осторожно!

Все зажимные контакты на задней стенке устройства должны быть всегда плотно затянуты. Это также относится к неиспользуемым подключениям.

#### Предохранители



##### Осторожно!

- Ток срабатывания внешних предохранителей, поставляемых заказчиком, не должен превышать 20 А.
- Ток срабатывания предохранителей устройства составляет 1,6 А (с задержкой срабатывания) при 250 В переменного тока, в соответствии с IEC 60127-4.
- Для предотвращения оплавления контактов выходных реле при коротком замыкании в цепи нагрузки выходные контакты реле должны быть защищены предохранителями с максимально допустимым током срабатывания.
  - ⇒ Ссылка!  
См. главу 12.3 *Управляющие выходы OutP*
- К клеммам питания устройства не должна подключаться другая нагрузка.

#### Подавление помех

- Электромагнитная совместимость и уровни подавления помех соответствуют стандартам и правилам, перечисленным в технических данных.
  - ⇒ Ссылка!  
См. главу 12.5 *Электротехнические данные*
- Входные и выходные кабели, а также кабели питания должны прокладываться отдельно и не параллельно друг другу.
- Все входные и выходные кабели, не подключенные к сети электропитания, должны быть выполнены в виде скрученных экранированных проводов. Не допускается их прокладка вблизи силовых кабелей или компонентов.

**Неправильное использование**

- Прибор не предназначен для установки во взрывоопасных зонах.
- Неправильная настройка устройства (установка, данные уровней параметров и конфигурации) может привести к нарушению процесса или поломке. Поэтому во всех случаях следует предусмотреть независимые от контроллера защитные устройства, например, предохранительные клапаны избыточного давления или температурные ограничители/контрольно-измерительные устройства, регулировку которых должен выполнять квалифицированный персонал. В связи с этим следует соблюдать соответствующие требования техники безопасности.  
Так как функция автоматической оптимизации не может охватывать все возможные объекты регулирования, следует проверять стабильность фактического значения.



## 4.2 Гальваническая развязка

Иллюстрация демонстрирует максимальное испытательное напряжение между электрическими цепями.

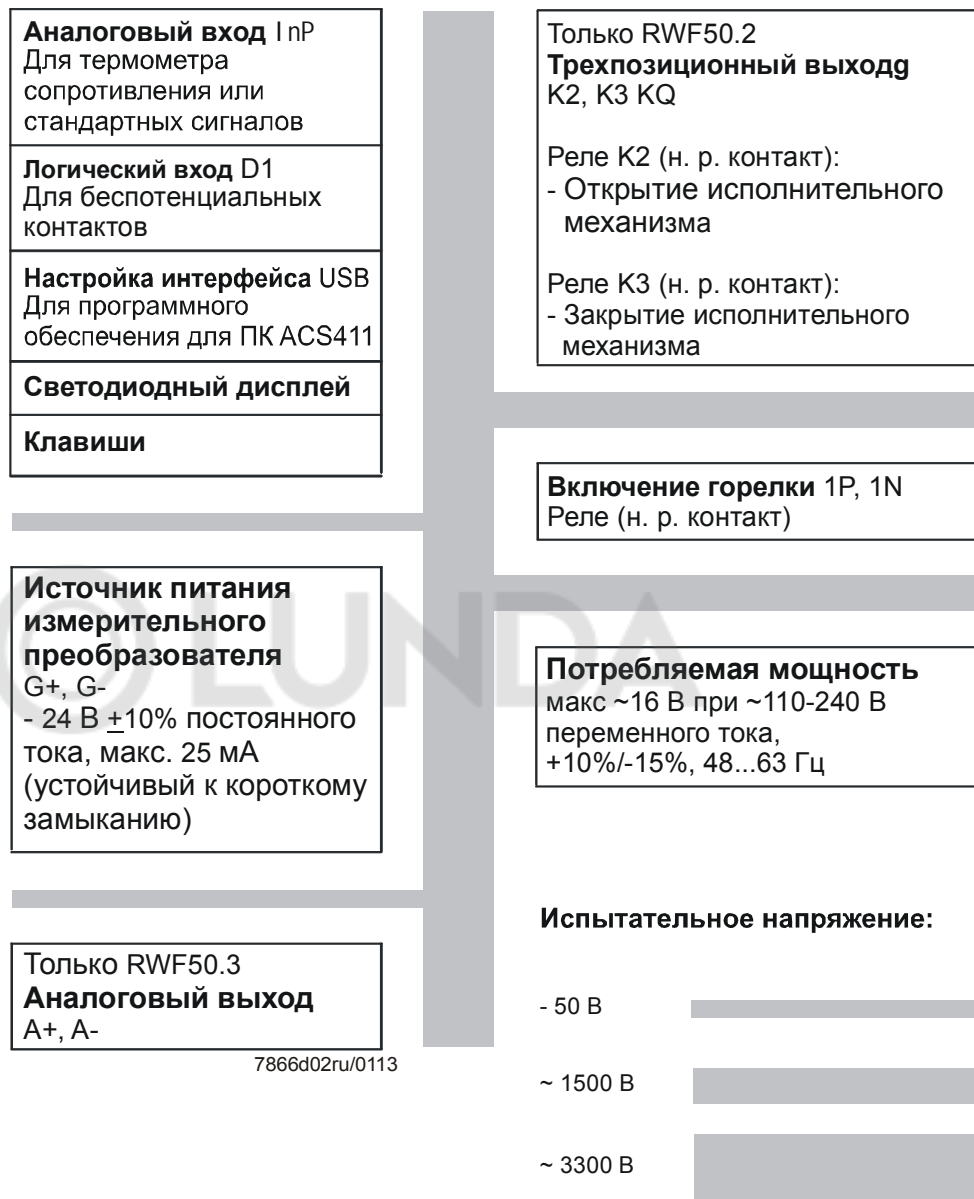
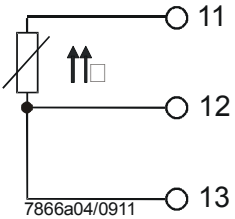
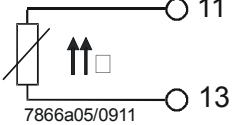
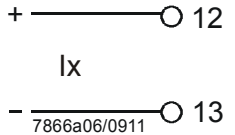
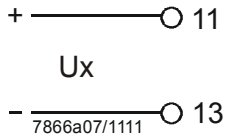
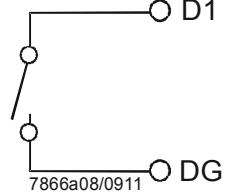


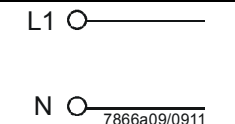
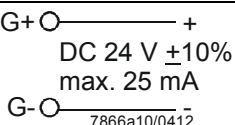
Иллюстрация 4: испытательное напряжение

### 4.3 Назначение выводов

Выходы	Светодиодная индикация	№ вывода	Схема включения
<p><b>Внимание!</b> Электрические подключения может выполнять только квалифицированный персонал!</p>	<p>7866z09/0911 Иллюстрация 5: назначение выводов</p>		
<p>Реле включения горелки: Реле K1, 1P, 1N</p>		<p>1P полюс  1N н. р. контакт</p>	<p>7866a01/0911</p>
<p>Только RWF50.2 Трехпозиционный выход: Реле K3: закрытие исполнительного механизма Реле K2: открытие исполнительного механизма</p>		<p>K3 н. р. контакт  KQ общий полюс  K2 н. р. контакт</p>	<p>7866a02/0911</p>
<p>Только RWF50.3 Аналоговый выход A+, A- 0(4)–20 мА постоянного тока, 0–10 В</p>		<p>A+  A-</p>	<p>7866a03/0911</p>

Аналоговый вход InP1	№ вывода	Схема включения
Термометр сопротивления в трехпроводной схеме	11 12 13	
Термометр сопротивления в двухпроводной схеме	11 13	
Токовый вход 0...20 мА, 4...20 мА постоянного тока	12 13	
Вход напряжения 0...5 В, 1...5 В, 0...10 В постоянного тока	11 13	

Логический вход bi nF	№ вывода	Схема включения
Логический вход D1	D1	
Масса DG	DG	

Напряжение питания	№ вывода	Схема включения
Источник питания ~110...240 В переменного тока, +10 %/-15 %, 48...63 Гц	L1 внешний провод N нейтраль	
Источник питания измерительного преобразователя (устойчивый к короткому замыканию)	G+ G-	

## 5 Рабочие режимы

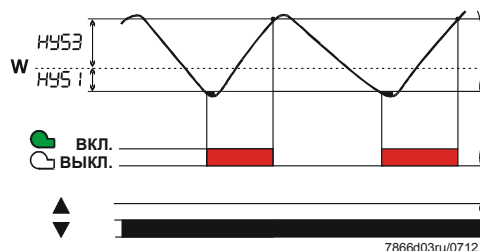
### 5.1 Режим работы с малой нагрузкой

Низкотемпературный режим работы представляет собой режим, при котором из котла отбирается небольшое количество энергии. Двухпозиционный контроллер регулирует заданную уставку с помощью реле K1 «Включение горелки», включая и выключая горелку как термостат.

**Термостатическая функция**

**Контроллера системы отопления**

Такой режим управления называется **термостатической функцией**. Частота переключения горелки может выбираться так, чтобы уменьшить износ.

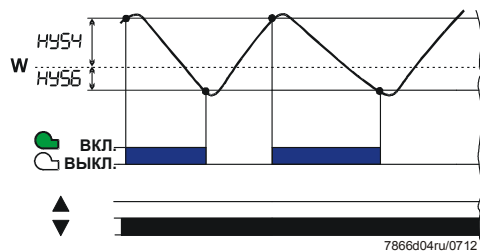


**Модулированный и двухступенчатый рабочий режим:** фактическое значение изменяется в пределах между порогом включения HYS1 и порогом отключения HYS3.

Иллюстрация 6: программируемый цикл контроллера системы отопления

**Контроллер системы охлаждения**

Если направление управляющих действий контроллера ориентировано на систему охлаждения, то действуют температурные границы HYS4 и HYS6. При этом реле K1 *Включение горелки* используется для холодильного агрегата.



**Модулированный и двухступенчатый рабочий режим:** фактическое значение изменяется в пределах между порогом включения HYS4 и порогом отключения HYS6.

Иллюстрация 7: программируемый цикл контроллера системы охлаждения

## 5.2 Режим работы с номинальной нагрузкой

Режим работы с номинальной нагрузкой представляет собой режим, при котором из котла забирается большое количество энергии. Если при работе в режиме с малой нагрузкой отопительная нагрузка возрастает до такой степени, что фактическое значение падает ниже порога включения  $HYS1$ , контроллер не переключает горелку на повышенную мощность немедленно. Вначале он выполняет проверку динамики отклонения регулируемой величины и включает повышенный уровень мощности только при прохождении настраиваемого порога срабатывания  $q$  (A).

⇒ Ссылка!  
См. главу 5.5 Порог срабатывания ( $q$ )

### Переключение рабочих режимов

- При работе с номинальной нагрузкой — в зависимости от способа применения — горелка может включаться в **модулированном** или **двухступенчатом** режиме работы, сжигая тем самым больше топлива, чем в режиме работы с малой нагрузкой. Для переключения между модулированным и двухступенчатым режимом работы можно использовать **логический вход «D1»**.
- Горелка работает в модулированном режиме, если контакты **D1** и **DG** разомкнуты.
- Горелка работает в двухступенчатом режиме, если контакты **D1** и **DG** замкнуты.

⇒ Ссылка!  
См. главу 8.5 Логический вход  $bi nF$

### 5.2.1 Модулированный режим работы горелки, трехпозиционный выход

#### Только RWF50.2

#### Участок (1)

На участке (1) графика термостатическая функция активирована. Наименьшая ступень горелки включается при выходе за нижний порог включения  $HYS1$  и отключается при выходе за верхний порог отключения  $HYS3$ .

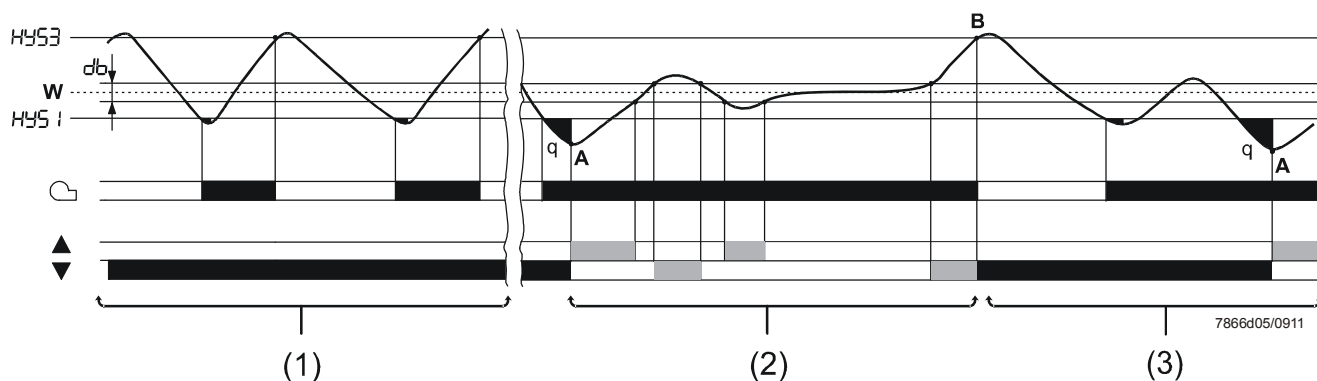


Иллюстрация 8: программируемый цикл горелки, модулированный режим с трехпозиционным выходом

Участок (2)

На данном участке представлен модулированный режим работы горелки. В режиме работы с номинальной нагрузкой трехпозиционный контроллер ступенчатого действия воздействует на исполнительный привод через реле К2 (ОТКР.) и реле К3 (ЗАКР.). При выходе за нижний предел уставки достигается порог срабатывания ( $q$ ) в точке (**A**), а исполнительный механизм открывается (повышение теплопроизводительности). Если фактическое значение находится в зоне нечувствительности  $db$ , то исполнительный механизм не задействуется. Если фактическое значение выходит за верхний предел участка  $db$ , то исполнительный механизм закрывается (снижение теплопроизводительности).

Участок (3)

Если, несмотря на самую малую ступень нагрева, фактическое значение переходит верхний порог включения HYS3, то контроллер отключает горелку (**B**). Контроллер переключается в режим работы с малой нагрузкой только тогда, когда уровень вновь опускается ниже порога включения HYS1. Если параметр выходит за границы порога срабатывания « $q$ », контроллер переключается в режим работы с номинальной нагрузкой (**A**).



Ссылка!

См. главу 5.5 Порог срабатывания ( $q$ )





### 5.2.3 Двухступенчатый режим работы горелки, трехпозиционный выход

Только RWF50.2

На участке (1) графика термостатическая функция активирована. На участке (2) графика **двухпозиционный контроллер** воздействует на вторую ступень посредством реле K2 (ОТКР.) и реле K3 (ЗАКР.), подключая его к цепи при достижении порога включения HYS1 и отключая от цепи при достижении порога выключения HYS2.

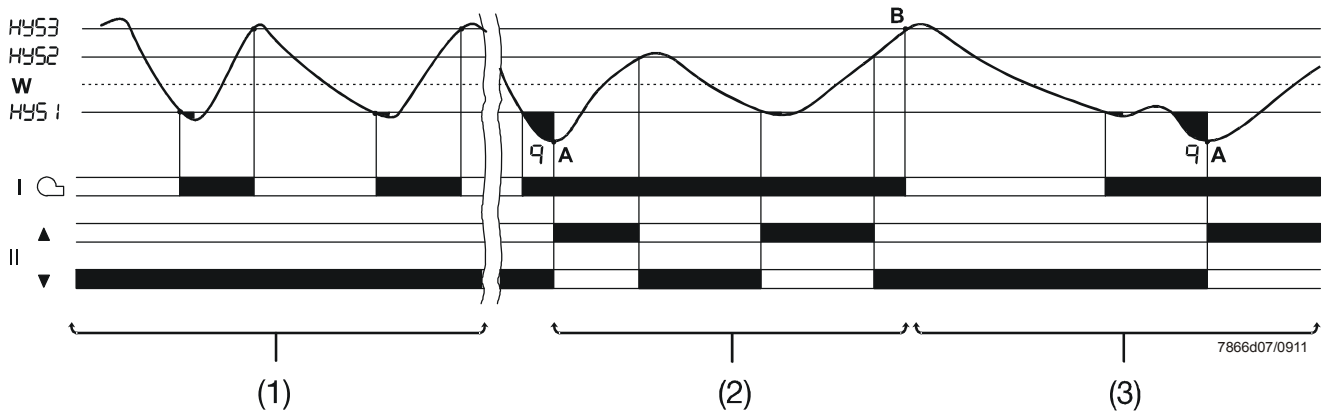


Иллюстрация 10: программируемый цикл горелки, двухступенчатый режим работы, трехпозиционный выход

На участке (3) фактическое значение переходит верхний уровень выключения HYS3, и контроллер выключает горелку (B). Контроллер переключается в режим работы с малой нагрузкой только тогда, когда уровень вновь опускается ниже порога включения HYS1. Если параметр выходит за границы порога срабатывания «q», контроллер переключается в режим работы с номинальной нагрузкой (A).



Ссылка!

См. главу 5.5 Порог срабатывания (q)

## 5.2.4 Двухступенчатый режим работы горелки, аналоговый

### ВЫХОД

#### Только RWF50.3

В данном случае вторая ступень горелки включается или выключается посредством цифрового стандартного сигнала от аналогового входа (выводы **A+** и **A-**) в соответствии с порогом включения **HYS1** и нижней границей порога отключения **HYS2**.

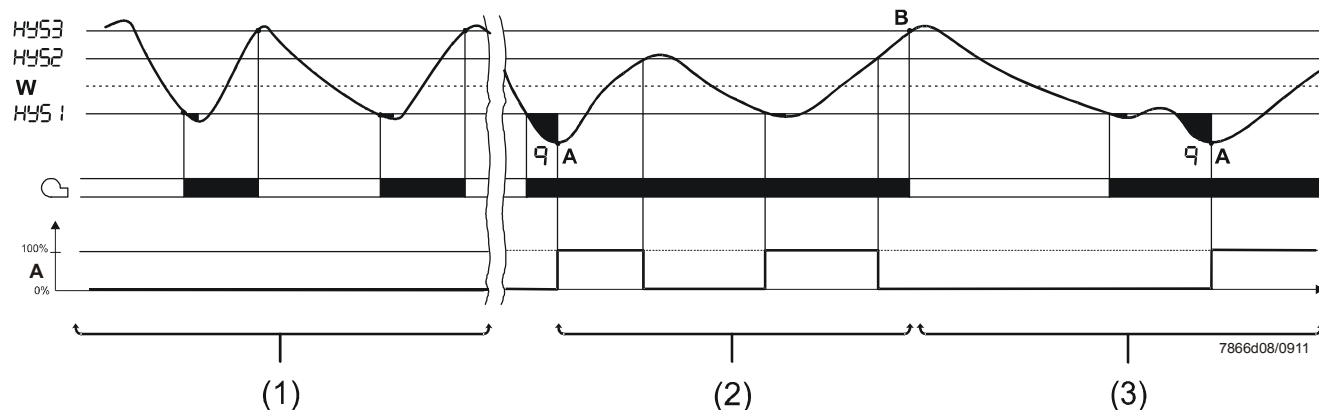


Иллюстрация 11: программируемый цикл горелки, двухступенчатый режим работы, аналоговый выход

#### Контроллер системы охлаждения

Если направление управляющих действий контроллера ориентировано на систему охлаждения, то действуют предусмотренные для этого настройки **HYS4**, **HYS5** и **HYS6**.

Исходя из того, что фактическое значение измеряемой температуры достаточно велико, теперь контроллер может управлять подключенным холодильным агрегатом в режиме работы с малой нагрузкой. В режиме работы с номинальной нагрузкой управление холодопроизводительностью производится с помощью реле **K2** и **K3**, а также через аналоговый выход. Порог срабатывания (**q**) автоматически определяет (теперь в обратном смысле) точку увеличения холодопроизводительности.

## 5.3 Отключение горелки

При поломке датчика на аналоговом входе I nP1 контроллер не может контролировать фактическое значение.

Для предупреждения перегрева отключение горелки производится автоматически.

### Функции

- Отключение горелки
- Трехпозиционный выход для закрытия исполнительного механизма
- Завершение автоматической оптимизации
- Завершение работы в режиме ручного управления



## 5.4 Ввод уставки

Ввод уставки производится с помощью клавиш или программного обеспечения для ПК ACS411. Уставка должна находиться в пределах установленных границ. Можно сдвигать или переключать уставку с помощью внешнего контакта.

⇒ Ссылка!  
См. главу 8.5 *Логический вход bi nF*

### Переключение или сдвиг уставки

В зависимости от установленной функции логического входа, действующую для контроллера уставку можно переключать между значением SP1 и SP2 или сдвигать ее на определенную величину dSP. Контакт на логическом входе D1 управляет переключением или сдвигом.

### Ввод

Значения уставки SP1, SP2 или dSP задаются на уровне пользователя.

⇒ Ссылка!  
См. главу 6 *Управление*

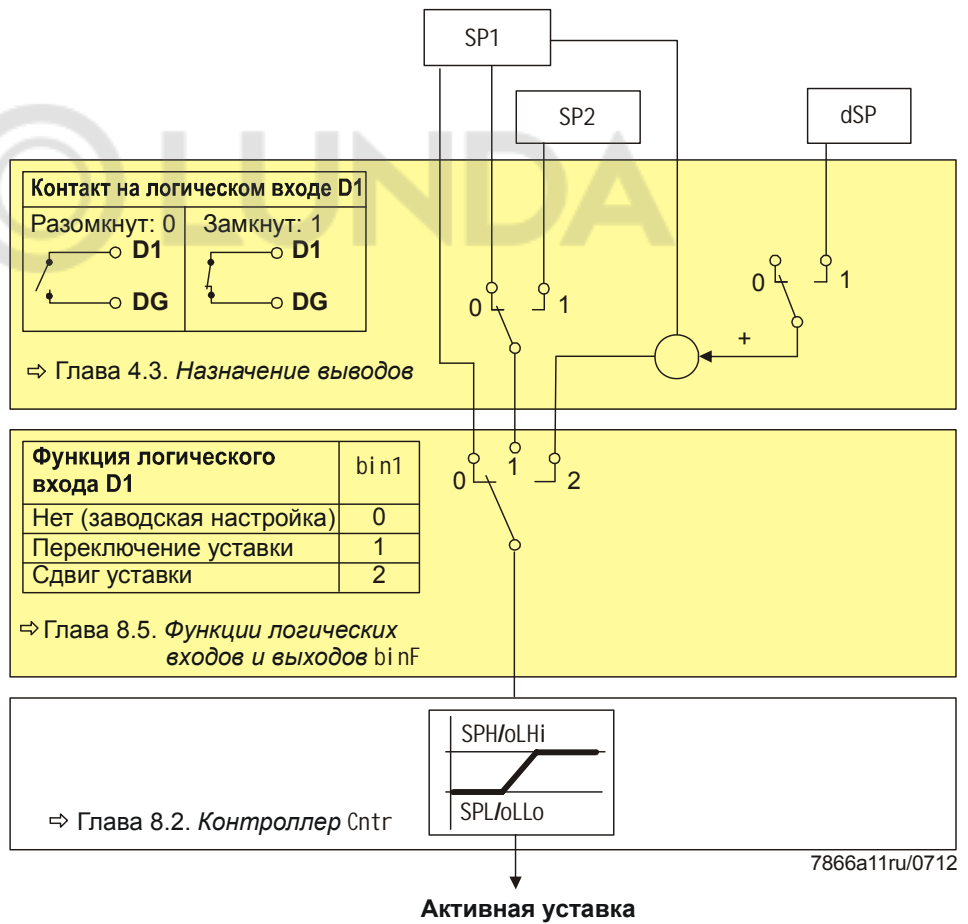


Иллюстрация 12: переключение или сдвиг уставки

## 5.5 Порог срабатывания (q)

Порог срабатывания (q) определяет, как долго и до какого уровня может опуститься фактическое значение, прежде чем система переключится в режим работы с номинальной нагрузкой.

Путем внутренних математических вычислений с использованием интегральной функции определяется сумма всех изображенных на графике площадей  $q_{eff} = q_1 + q_2 + q_3$ , как это показано на иллюстрации.

Это происходит только в тех случаях, когда отклонение регулируемой величины от заданного значения (x-w) переходит порог срабатывания HYS1. Когда фактическое значение растет, построение интегральной функции прекращается. Если  $q_{eff}$  превышает заданный порог срабатывания (q) (регулировка на уровне параметров), включается вторая ступень горелки, а в случае трехпозиционного контроллера ступенчатого действия/контроллера непрерывного действия активируется положение «ОТКР.» исполнительного механизма. Когда фактическое значение достигает желаемой уставки, величина  $q_{eff}$  становится равной нулю.

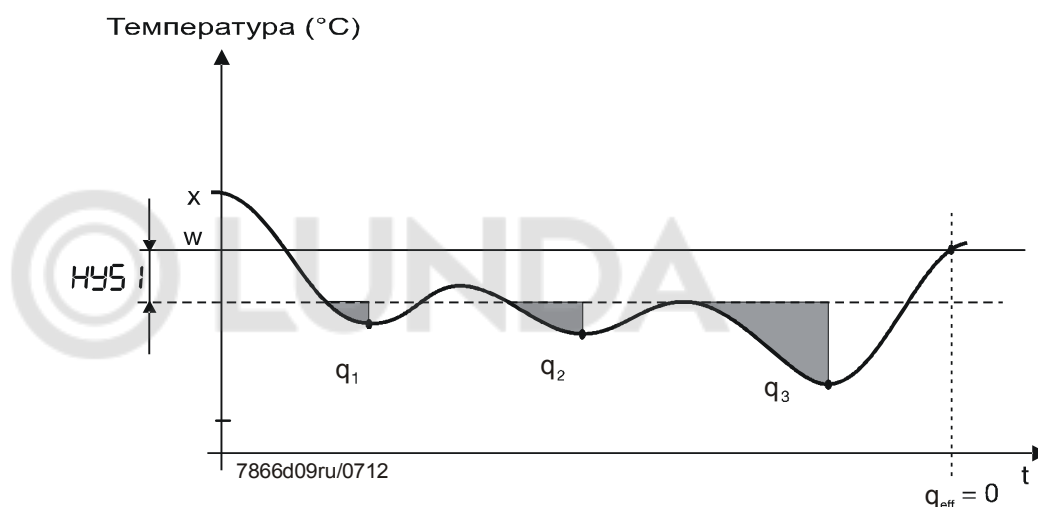


Иллюстрация 13: программируемый цикл горелки, порог срабатывания (q)

Включение в зависимости от нагрузки в сравнении с включением в зависимости от времени обладает тем преимуществом, что в этом случае производится изменение динамики изменения фактического значения.

Кроме того, такой контроль фактического значения гарантирует, что частота переключения удерживается низкой в интервале перехода из режима работы с малой нагрузкой в режим работы с номинальной нагрузкой, что увеличивает срок службы компонентов горелки.

### Контроллер системы охлаждения

Порог срабатывания (q) относится и к работе контроллера системы охлаждения (в обратном смысле).

## 5.6 Холодный пуск оборудования

### Блокировка



Замечание!

Функции *Холодный пуск оборудования* и *Защита от теплового удара (TSS)* взаимно заблокированы.

Допускается активация только одной функции — активировать обе функции одновременно невозможно.

### Контроллер системы отопления

Если отопительная установка не эксплуатировалась в течение длительного времени, то фактическое значение падает.

Чтобы добиться более быстрой реакции на управляющее воздействие, контроллер сразу начинает работать в режиме номинальной нагрузки, как только отклонение параметра (x-w) упадет ниже определенного предельного значения.

Этот предел вычисляется следующим образом:

$$\text{предельное значение} = 2 \times (\text{HYS1} - \text{HYS3})$$

В этом случае порог срабатывания (q) не действует, независимо от режима работы и регулируемой переменной (температура или давление).

### Пример

Рабочий режим: модулированный, трехпозиционный выход

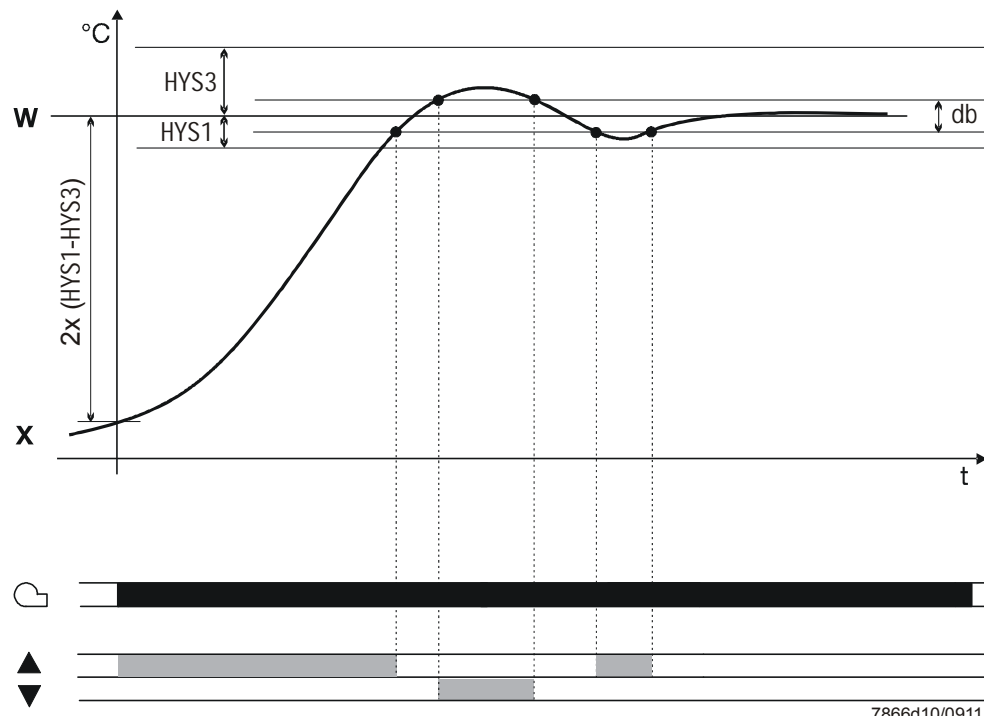
$$\text{HYS1} = -5 \text{ K}$$

$$\text{HYS3} = +5 \text{ K}$$

$$w = 60 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{Предельное значение} = 2 \times (-5 - 5) = 2 \times (-10) = -20 \text{ K}$$

При фактическом значении ниже  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  процедура нагрева сразу запускается в режиме работы с номинальной нагрузкой вместо режима работы с малой нагрузкой.



7866d10/0911

Иллюстрация 14: программируемый цикл, холодный пуск оборудования

## Контроллер системы охлаждения

Холодный пуск оборудования также возможен при использовании контроллера в системе охлаждения.

В этом случае предельное значение рассчитывается следующим образом:  
предельное значение =  $2 \times (\text{HYS4} - \text{HYS6})$

### Пример

Рабочий режим: модулированный, трехпозиционный выход

HYS4 = 5 K

HYS6 = -5 K

w = -30 °C

Предельное значение =  $2 \times (5 + 5) = 2 \times (10) = +20 \text{ K}$

При фактическом значении ниже -10 °C процедура нагрева сразу запускается в режиме работы с номинальной нагрузкой вместо режима работы с малой нагрузкой.



## 5.7 Защита от теплового удара (TSS)

### Блокировка



#### Замечание!

Функции *Холодный пуск оборудования* и *Защита от теплового удара (TSS)* взаимно заблокированы.

Допускается активация только одной функции — активировать обе функции одновременно невозможно.

В заводской настройке функция защиты от теплового удара (TSS) отключена, но ее можно включить на уровне конфигурации.



#### Ссылка!

См. главу 8.3 *Защита от теплового удара (TSS) rAFC*

### Функция

Функция активируется автоматически, если фактическое значение опускается ниже регулируемого порогового значения  $rAL$  (при эксплуатации контроллера с системой охлаждения — поднимается выше порогового значения). В этом случае уставка изменяется по ступенчатой пилообразной функции.

Градиент и ступени функции  $rASL$  можно отрегулировать. При этом ступени функции задаются в симметричном диапазоне допуска  $toLP$ . Если фактическое значение во время фазы запуска в действие выходит за пределы диапазона допуска, то ступени функции удерживается до тех пор, пока фактическое значение вновь не вернется в диапазон допуска. Как только значение уставки ступенчатой пилообразной функции достигает окончательного значения уставки  $SP1$ , фаза запуска в действие заканчивается.



#### Замечание!

При активированной защите от теплового удара (TSS) контроллер работает в режиме с малой нагрузкой. Порог срабатывания ( $q$ ) активен.

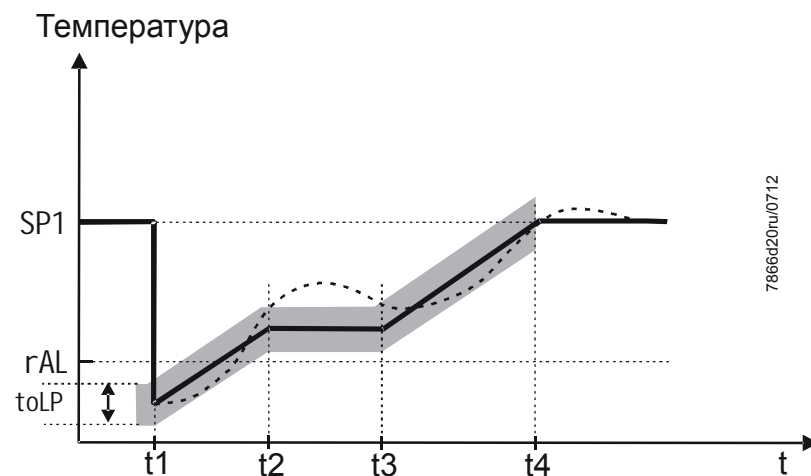


Иллюстрация 15: защита от теплового удара (TSS)

#### Пояснения

— Уставка ( $w$ )

----- Фактическое значение ( $x$ )

## 6 Управление

### 6.1 Пояснения к значению символов на дисплее и клавиш



Иллюстрация 16: Пояснения к значению символов на дисплее и клавиш

#### Инициализация

На двух семисегментных дисплеях (красном и зеленом) высветятся штрихи, а все светодиоды загорятся примерно на 5 секунд.

#### Основной дисплей

На верхнем дисплее (красном) отображается фактическое значение. На нижнем дисплее (зеленом) отображается уставка.

⇒ Ссылка!  
См. главу 8.6 *Дисплей di SP*

#### Отображение параметров

При вводе параметров на нижнем дисплее отображается символ параметра (зеленым), а на верхнем — устанавливаемое значение (красным).

#### Автоматическая оптимизация

Значение технологического параметра (фактическое значение) отображается на верхнем дисплее (красном), а на дисплее уставки (зеленом) мигает текстовое сообщение tUnE.

⇒ Ссылка!  
См. главу 9 *Автоматическая оптимизация*

#### Дисплей фактического значения мигает

Дисплей фактического значения (красного цвета) мигает, на нем отображается 9999.

⇒ Ссылка!  
См. главу 11 *Что делать, если...*

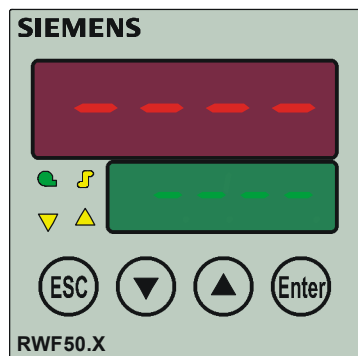
#### Ручное управление

На дисплее уставки (зеленом) мигает текстовое сообщение HAnd.

⇒ Ссылка!  
См. главу 6.4 *Ручное управление горелкой в модулированном режиме*

## 6.2 Основной дисплей

После подключения электропитания на дисплеях на протяжении ок. 5 секунд отображаются поперечные штрихи.



7866z11/0112

Иллюстрация 17: стартовый дисплей

Это состояние далее именуется основным дисплеем.

Согласно заводским установкам, на дисплее отображаются фактическое значение и действующая уставка.

На уровне конфигурации или с помощью программного обеспечения для ПК ACS411 могут отображаться иные показатели.

⇒ Ссылка!  
См. главу 8.6 *Дисплей di SP*

Из данного состояния можно включить ручное управление и автоматическую оптимизацию, а также перейти на уровни управления, пользователя и конфигурации.

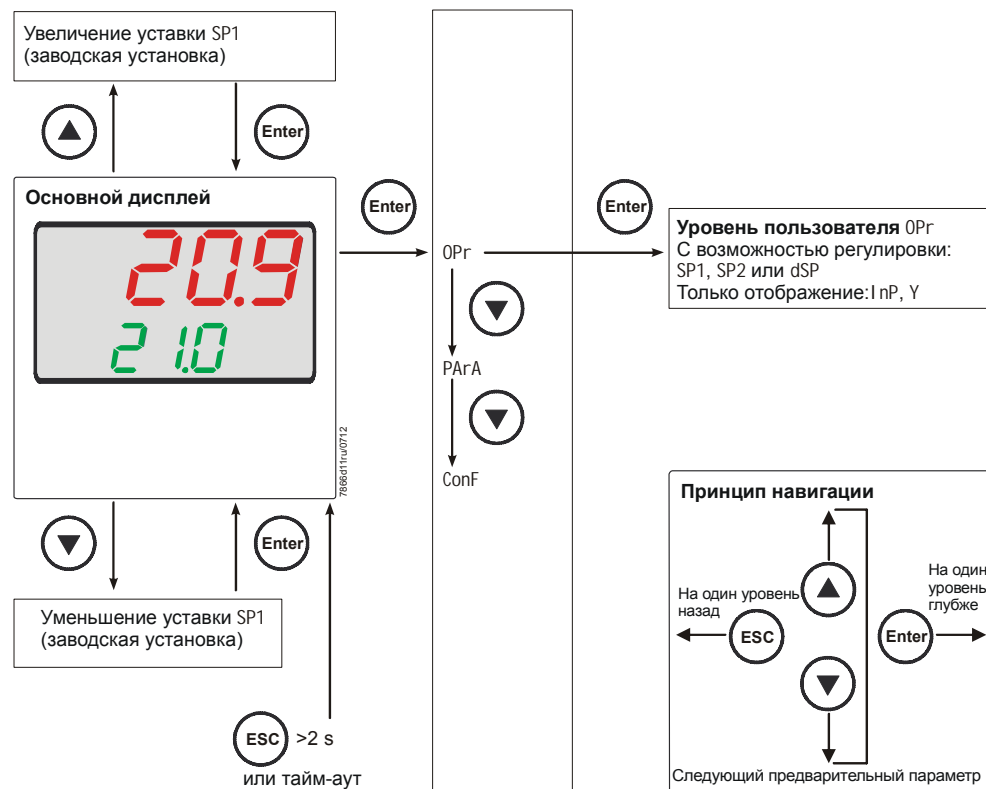








Иллюстрация 18: основной дисплей

## 6.3 Уровень пользователя

Переход на этот уровень происходит из основного дисплея.  
Можно изменить значения уставок SP1, SP2 или dSP.

Изменение уставки

- \* Находясь в основном дисплее, нажмите клавишу . Появится текстовое сообщение OPg.
- \* Нажмите клавишу . Появится уставка SP1.
- \* Нажмите клавишу . Уставка SP1 начнет мигать.
- \* Установите необходимое значение уставки с помощью клавиш  und . Подтвердите его, нажав клавишу .

Тайм-аут

Тайм-аут через 180 секунд.



**Замечание!**

Если уставка не сохранена, то после времени тайм-аута tout произойдет переключение к основному дисплею и возврат к прежней уставке.

Значение параметра может быть изменено только в разрешенных пределах.



## 6.4 Ручное управление горелкой в модулированном режиме





### Замечание!

Ручное управление включается только в том случае, если реле К1 **активировано** термостатической функцией. Если термостатическая функция в режиме ручного управления **отключает реле К1**, режим ручного управления выключается.

- \* Удерживайте клавишу  в течение 5 секунд.

На нижнем дисплее будет отображаться сообщение **HAnd** попеременно со значением для эксплуатации в режиме ручного управления.

### Трехпозиционный контроллер ступенчатого действия RWF50.2




- \* Открытие и закрытие подачи воздушно-топливной смеси с помощью клавиш  и .

Реле К2 открывает исполнительный механизм, если нажата клавиша .


Реле К3 закрывает исполнительный механизм, если нажата клавиша .

Две стрелки желтого цвета для исполнительного механизма показывают, когда работает реле К2 или К3.

### Контроллер непрерывного действия RWF50.3

- \* Измените положение исполнительного механизма нажатием клавиш  и .
- \* Значение нового положения исполнительного механизма начнет мигать. Для его сохранения нажмите клавишу .

При использовании заводских настроек информация о текущем положении исполнительного механизма выводится через аналоговый выход.



- \* Возврат в режим автоматического управления осуществляется нажатием клавиши  в течение 5 секунд.



### Замечание!

При включении ручного управления исполнительный механизм устанавливается в положение 0, пока с помощью клавиш не будет подан другой входной сигнал.


## 6.5 Ручное управление горелкой, двухступенчатый режим работы

- \* Удерживайте клавишу  в течение 5 секунд.
- \* Коротко нажмите клавишу .

RWF50.2	RWF50.3
Реле K2 активно. Реле K3 неактивно.	Аналоговый выход выводит наибольшее значение (в зависимости от установки: 10 В или 20 мА постоянного тока).
Исполнительный механизм открывается	

- \* Или коротко нажмите клавишу .

RWF50.2	RWF50.3
Реле K2 неактивно. Реле K3 активно.	Аналоговый выход выводит наименьшее значение (в зависимости от установки: 0 В, 4 мА или 0 мА постоянного тока).
Исполнительный механизм закрывается	

- \* Возврат в режим автоматического управления осуществляется нажатием клавиши  в течение 5 секунд.



### Замечание!



Если термостатическая функция в режиме ручного управления **выключает** реле K1, режим ручного управления выключается.

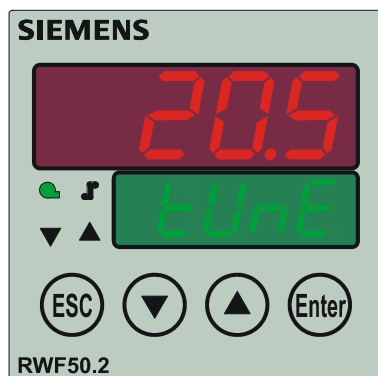
## 6.6 Запуск автоматической оптимизации

### Запуск

- \* Удерживайте клавиши  +  в течение 5 секунд.

### Отмена

- \* Отмена производится с помощью клавиш  + .



786z04/0911

Иллюстрация 19: дисплей функции автоматической оптимизации

По завершении автоматической оптимизации сообщение tUnE перестает мигать.



Установленные параметры сохраняются автоматически!



#### Замечание!

Автоматическую оптимизацию tUnE нельзя запустить в режиме ручного управления или в режиме работы с малой нагрузкой.

## 6.7 Отображение версии программного обеспечения

- \* Нажмите клавиши  + .

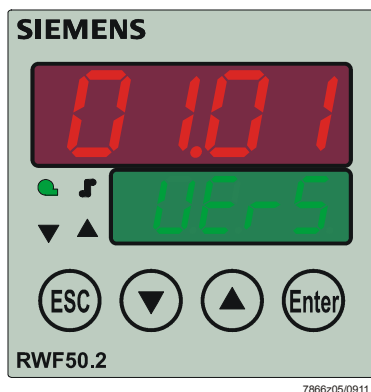




Иллюстрация 20: дисплей версии программного обеспечения

Тест сегментов дисплеев

- \* Еще раз нажмите клавиши  + .

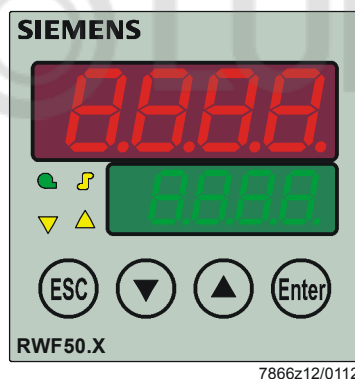


Иллюстрация 21: дисплей теста сегментов

Загорятся все сегменты дисплеев и светодиоды; дисплей фактического значения (красный) будет мигать в течение ок. 10 секунд.

## 7 Ввод параметров PArA

После включения установки в этом меню производится настройка параметров, связанных с адаптацией установок контроллера к объекту регулирования.



### Замечание!

Индикация отдельных параметров зависит от типа контроллера.



Иллюстрация 22: ввод параметров

Доступ к данному уровню можно заблокировать.



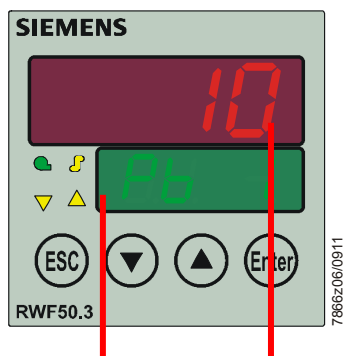
### Ссылка!

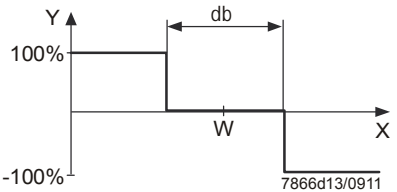
См. главу 8.6 *Дисплей di SP*

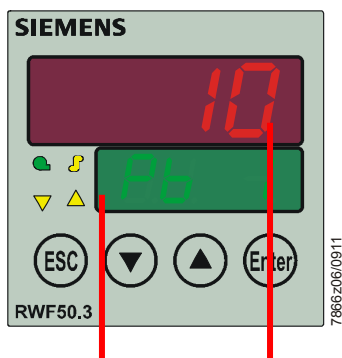
- \* Находясь в основном дисплее, нажмите клавишу . Появится текстовое сообщение OPr.
- \* Нажмите клавишу . Появится уставка PArA.
- \* Нажмите клавишу . Появится первый параметр уровня параметров.

Отображение параметров контроллера

Параметр отображается на нижнем дисплее уставки (зеленом), значение параметра — на верхнем дисплее фактического значения (красном).



Параметр	Дисплей	Диапазон значений	Заводская настройка	Примечание
Пропорциональный диапазон <sup>1</sup>	Pb1	1...9999 разрядов	10	Воздействует на пропорциональную составляющую реакции контроллера.
Время производной	dt	0...9999 с	80	Воздействует на дифференциальную составляющую реакции контроллера. При dt = 0 контроллер не имеет дифференциальной составляющей.
Время изодрома	rt	0...9999 с	350	Воздействует на интегральную составляющую реакции контроллера. При rt = 0 контроллер не имеет интегральной составляющей.
Контактный промежуток (зона нечувствительности) <sup>1</sup>	db	0,0...999,9 разрядов	1	Для трехпозиционного выхода 
Время срабатывания исполнительного механизма <sup>1</sup>	tt	10...3000 с	15	Использованный диапазон времени срабатывания регулирующего клапана для трехпозиционных контроллеров ступенчатого действия.
Порог включения контроллера системы отопления <sup>1</sup>	HYS1	-1999...0,0 разрядов	-5	⇒ Ссылка! См. главу 5.2 <i>Режим работы с номинальной нагрузкой</i>
Порог отключения Ступень II Контроллер системы отопления <sup>1</sup>	HYS2	0,0...HYS3 разрядов	3	⇒ Ссылка! См. главу 5.2 <i>Режим работы с номинальной нагрузкой</i>
Порог отключения контроллера системы отопления <sup>1</sup>	HYS3	0,0...9999 разрядов	5	⇒ Ссылка! См. главу 5.2 <i>Режим работы с номинальной нагрузкой</i>



Параметр	Дис-плей	Диапазон значений	Заводская настройка	Примечание
Порог включения контроллера системы охлаждения <sup>1</sup>	HYS4	0,0...9999 разрядов	5	⇒ Ссылка! См. главу 5.2 <i>Режим работы с номинальной нагрузкой</i>
Порог отключения, ступень II <sup>1</sup> контроллера системы охлаждения	HYS5	HYS6...0,0 разрядов	-3	⇒ Ссылка! См. главу 5.2 <i>Режим работы с номинальной нагрузкой</i>
Порог отключения контроллера системы охлаждения <sup>1</sup>	HYS6	-1999...0,0 разрядов	-5	⇒ Ссылка! См. главу 5.2 <i>Режим работы с номинальной нагрузкой</i>
Порог срабатывания	q	0,0...999,9	0	⇒ Ссылка! См. главу 5.5 <i>Порог срабатывания (q)</i>

<sup>1</sup> Установка десятичного разряда влияет на эти параметры



#### Замечание!

При использовании контроллера исключительно в качестве трехпозиционного контроллера ступенчатого действия или контроллера непрерывного действия без функции включения горелки (1P, 1N) параметр HYS1 должен быть установлен на 0, а для параметров HYS2 и HYS3 должно быть установлено **максимальное** значение.

В противном случае, например, при использовании параметра по умолчанию HYS1 (заводская настройка -5), трехпозиционный контроллер ступенчатого действия будет активирован лишь в том случае, если отклонение регулируемой величины достигнет -5 К.

## 8 Конфигурация ConF

На данном этапе выполняются настройки таких параметров, как регистрация результатов измерений или тип контроллера. Они применяются при вводе в эксплуатацию конкретной установки и поэтому требуют изменения лишь изредка.

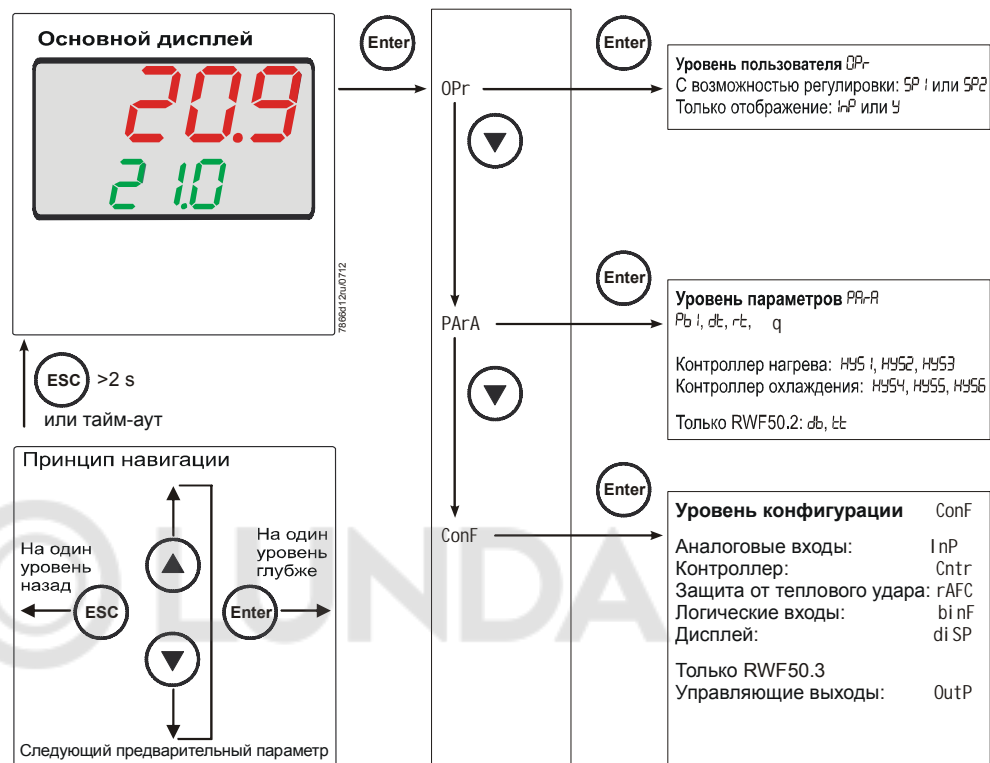


Иллюстрация 23: конфигурация

Доступ к данному уровню можно заблокировать.


⇒ Ссылка!  
См. главу 8.6 *Дисплей di SP*

☞ Замечание!  
В колонках следующих таблиц *Значение/выбор* и *Описание* заводские установки указаны **жирным шрифтом**.

## 8.1 Аналоговый вход InP1

В наличии имеется аналоговый вход.

ConF → InP → InP1 →

Параметр	Значение/ выбор	Описание
<b>Тип датчика</b> SEn1 Sensor type (тип датчика)	1 2 3 4 5 6 7 15 16 17 18 19	<b>Термометр сопротивления Pt100 в трехпроводной схеме</b> Термометр сопротивления Pt100 в двухпроводной схеме Термометр сопротивления Pt1000 в трехпроводной схеме Термометр сопротивления Pt1000 в двухпроводной схеме Термометр сопротивления LG-Ni1000 в трехпроводной схеме Термометр сопротивления LG-Ni1000 в двухпроводной схеме 0...135 Ом 0...20 mA 4...20 mA 0...10 V 0...5 V 1...5 V
<b>Коррекция результатов измерения</b> OFF1 Сдвиг	-1999... 0... +9999	С помощью коррекции результатов измерения (сдвига) результат измерения можно скорректировать на определенную величину в сторону увеличения или уменьшения.  <b>Примеры:</b>  Результат измерения    Сдвиг    Отображаемое значение 294,7            +0,3            295,0 295,3            -0,3            295,0
 <b>Внимание!</b> <b>Коррекция результатов измерения:</b> Контроллер использует для расчетов скорректированное (отображаемое) значение. Это значение не соответствует результату измерения в точке выполнения измерения. При ненадлежащей эксплуатации могут возникнуть недопустимые значения регулируемой переменной. Выполняйте коррекцию результатов измерения только в допустимых пределах.		
<b>Начало отображения</b> SCL1 Scale low level (низкий уровень шкалы)	-1999... 0... +9999	При использовании измерительного датчика со стандартным сигналом в данном поле физическому сигналу присваивается отображаемое значение.  Пример: 0...20 mA = 0...1500 °C  Возможен выход за нижний или верхний предел диапазона вплоть до 20 %, при этом индикация выхода за пределы диапазона отображаться не будет.
<b>Конец отображения</b> SCH1 Scale high level (высокий уровень шкалы)	-1999... 100... +9999	

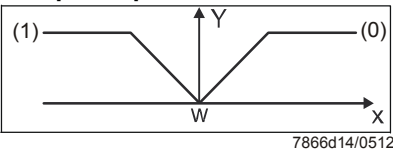
Параметр	Значение/ выбор	Описание
<b>Постоянная времени фильтра</b> dF1 Digital filter (цифровой фильтр)	0.0... <b>0,6...</b> 100,0...	Для регулировки цифрового фильтра второго порядка на входе (время в секундах; 0 секунд = фильтр отключен).  При скачкообразном изменении входного сигнала по истечении времени, соответствующего постоянной времени фильтра dF, будет проанализировано ок. 26% изменения (2 x dF: ок. 59%; 5 x dF: ок. 96%).  При высокой постоянной времени фильтра: - высокая степень подавления паразитных сигналов - медленная реакция отображаемого фактического значения на его изменения - низкая граничная частота (фильтр нижних частот)
<b>Единица измерения температуры</b> Unit Temperature unit (единица измерения температуры)	<b>1</b> 2	<b>Градусы Цельсия</b> Градусы Фаренгейта  Единица измерения показателей температуры





## 8.2 Контроллер Cntr

В данном поле задается тип контроллера, направление его управляющих действий, границы уставки и предустановки для автоматической оптимизации.

ConF → Cntr →



Параметр	Значение/выбор	Описание
<b>Тип контроллера</b> Ступ Controller type (тип контроллера)	1 2	Трехпозиционный контроллер ступенчатого действия (RWF50.2) Контроллер непрерывного действия (RWF50.3)
<b>Направление управляющих действий</b> САСт Control direction (направление управляющих действий)	0 1	Контроллер системы охлаждения <b>Контроллер системы отопления</b>  <p>(0) = контроллер системы охлаждения: В этом случае коэффициент уставки (Y) контроллера больше 0, если фактическое значение (x) превышает значение уставки (w).</p> <p>(1) = контроллер системы отопления: В этом случае коэффициент уставки (Y) контроллера больше 0, если фактическое значение (x) меньше значения уставки (w).</p>
<b>Начало ограничения значения уставки</b> SPL Setpoint limitation low (низкий уровень ограничения значения уставки)	-1999... +9999	Ограничение значения уставки предотвращает ввод данных, лежащих вне предустановленных пределов.
<b>Конец ограничения значения уставки</b> SPH Setpoint limitation high (высокий уровень ограничения значения уставки)	-1999... +9999	

Параметр	Значение/ выбор	Описание
<b>Автоматическая оптимизация</b>	<b>0</b> <b>1</b>	<p><b>Разблокировано</b>  <b>Заблокировано</b></p> <p>Функцию автоматической оптимизации можно разблокировать или заблокировать только с помощью программного обеспечения для ПК ACS411.</p> <p>Если она была заблокирована с помощью ПО ACS411, то ее нельзя запустить с помощью клавиш устройства.</p> <p>Настройка в программном обеспечении для ПК ACS411  → Контроллер → Автоматическая оптимизация</p> <p>Функция автоматической оптимизации также блокируется в том случае, если заблокирован уровень параметров.</p>
<b>Нижняя граница рабочего диапазона</b> oLLo Lower operation range limit (нижняя граница рабочего диапазона)	<b>-1999...</b> <b>+9999</b>	 <p><b>Замечание!</b>  Если значение уставки с соответствующим гистерезисом меньше нижней границы рабочего диапазона, то граница рабочего диапазона заменяет собой порог включения.</p>
<b>Верхняя граница рабочего диапазона</b> oLHi Upper operation range limit (верхняя граница рабочего диапазона)	<b>-1999...</b> <b>+9999</b>	 <p><b>Замечание!</b>  Если значение уставки с соответствующим гистерезисом находится выше верхней границы рабочего диапазона, то граница рабочего диапазона заменяет собой порог выключения.</p>

## 8.3 Защита от теплового удара (TSS) rAFC

Прибор можно эксплуатировать как контроллер постоянных величин с использованием ступенчатой пилообразной функции или без нее.

ConF → rAFC →

Параметр	Значение/выбор	Описание
<b>Функция</b> FnCt Функция	0 1 2	<b>Выключено</b> Градиент К/мин Градиент К/час   <div style="background-color: #ffffcc; padding: 5px;"> <p><b>Замечание!</b>              Защита от теплового удара (TSS) автоматически активируется в случае, если FnCt равно 1 или 2, как только фактическое значение становится ниже (при эксплуатации контроллера с системой отопления) или выше (при эксплуатации контроллера с системой охлаждения), чем регулируемое абсолютное предельное значение rAL.</p> </div>
<b>Степень функции</b> rASL Ramp slope (степень функции)	0.0... 999.9	Величина степени функции (только для функций 1 и 2).
<b>Диапазон допуска ступени</b> toLP Tolerance band ramp (диапазон допуска ступени)	$2 \times  HYS1 $ = 10...9999	Ширина диапазона допуска уставки (в Кельвинах) (только для функций 1 и 2)  Регулятор системы отопления: Минимальное устанавливаемое значение определяется заводскими настройками: <b><math>2 \times  HYS1  = 10 \text{ K}</math></b> При использовании функции защиты от теплового удара (TSS) диапазон допуска задается для кривой уставки с целью контроля фактического значения. При выходе за нижнюю или верхнюю границу предельных значений функция блокируется.  <div style="background-color: #ffffcc; padding: 5px;"> <p>⇒ <b>Ссылка!</b>              См. главу 5.7 <i>Защита от теплового удара (TSS)</i></p> </div> Регулятор системы охлаждения: Минимальное устанавливаемое значение определяется заводскими настройками: <b><math>2 \times  HYS4  = 10 \text{ K}</math></b>
	<div style="background-color: #ffffcc; padding: 5px;"> <p><b>Замечание!</b>              При поломке датчика или эксплуатации в ручном режиме ступенчатая пилообразная функция отключается. Выходы функционируют так же, как при переходе через верхнюю или нижнюю границу диапазона измерения (настраиваются).              Функции <i>Холодный пуск оборудования</i> и <i>Защита от теплового удара (TSS)</i> взаимно заблокированы.              Допускается активация только одной функции — активировать обе функции одновременно невозможно.</p> </div>	

Параметр	Значение/ выбор	Описание
<b>Предельное значение</b> rAL Ramp limit (предельное значение ступени)	0...250	<p><b>Контроллер системы отопления:</b>  Если фактическое значение находится ниже данного предельного значения, то уставка будет корректироваться в соответствии с установленной ступенью функции до тех пор, пока не достигнет окончательного значения уставки SP1.</p> <p><b>Контроллер системы охлаждения:</b>  Если фактическое значение находится ниже данного предельного значения, то уставка будет корректироваться в соответствии с установленной ступенью функции до тех пор, пока не достигнет окончательного значения уставки SP1.</p>



## 8.4 Управляющие выходы OutP

В RWF50.2 конфигурация выходов связана с логическими выходами (K2, K3), а в RWF 50.3 — с аналоговые выходы (A+, A-). Горелка включается с помощью реле K1.

На передней стенке устройства отображаются коммутационные положения реле K1 *Включение горелки* (зеленый светодиод), реле K2 *Открытие исполнительного механизма* и реле K3 *Закрытие исполнительного механизма* (светодиодные стрелки желтого цвета).

Только RWF50.2  
Логический выход

Логические выходы RWF50.2 не имеют возможности настройки.

Только RWF50.3  
Аналоговый выход

RWF50.3 оборудован аналоговым выходом.

Аналоговый выход предлагает следующие возможности настройки:

ConF → OutP →

Параметр	Значение/ выбор	Описание
<b>Функция</b> FnCt Function (функция)	1 <b>4</b>	Выводится аналоговый вход InP1 <b>Выводится коэффициент уставки контроллера (контроллер непрерывного действия)</b>
<b>Тип сигнала</b> Si Gn Type of signal (тип сигнала)	<b>0</b> 1 2	<b>0...20 mA</b> 4...20 mA 0...10 V  Физический выходной сигнал
<b>Значение при выходе за границы диапазона</b> rOut Value by out of range (значение при выходе за границы диапазона)	<b>0...101</b>	Сигнал (в процентах) при выходе за верхнюю или нижнюю границу диапазона измерения  101 = последний выходной сигнал
<b>Нулевая точка</b> OPnt Zero point (нулевая точка)	-1999... <b>0...</b> +9999	Физическому выходному сигналу присваивается диапазон значений выходного параметра.
<b>Окончательное значение</b> End End value (окончательное значение)	-1999... <b>100...</b> +9999	

## 8.5 Логический вход bi nF

Эта установка определяет использование логического входа.

⇒ Ссылка!  
См. раздел 5.4 Ввод уставки

ConF → bi nF →

Параметр	Значение/ выбор	Описание
<b>Логические вход</b> bi n1 Binary inputs (логические входы)	<b>0</b> 1 2 4	<b>Без функции</b> Переключение уставки Сдвиг уставки Переключение рабочих режимов  Модулированный режим работы горелки: Контакты D1 и DG разомкнуты  Двухступенчатый режим работы горелки: Контакты D1 и DG замкнуты



## 8.6 Дисплей di SP

Оба светодиодных дисплея можно настроить в соответствии с необходимыми требованиями, определив конфигурацию отображаемых значений десятичных разрядов и функции автоматического переключения (таймера). Вы также можете настроить время тайм-аута tout для выполнения действий и блокировки уровней.

ConF → di SP →

Параметр	Значение/ выбор	Описание
<b>Верхний дисплей</b> di SU Upper display (верхний дисплей)	0 1 4 6 7	Отображаемое значение для верхнего дисплея  Выключено <b>Аналоговый вход</b> InP1 Коэффициент уставки контроллера Уставка Окончательное значение при защите от теплового удара
<b>Нижний дисплей</b> di SL Lower display (нижний дисплей)	0 1 4 6 7	Отображаемое значение для нижнего дисплея  Выключено Аналоговый вход InP1 Коэффициент уставки контроллера <b>Уставка</b> Окончательное значение при защите от теплового удара
<b>Тайм-аут</b> tout	0... 180... 255	Интервал времени в секундах, после которого устройство автоматически переключается обратно в режим основного дисплея, если не была нажата ни одна клавиша.
<b>Десятичный разряд</b> dECP Decimal point (десятичный разряд)	0 1 2	<b>Отсутствие десятичного разряда</b> Один десятичный разряд Два десятичных разряда  Если отображение выводимого значения с помощью запрограммированного десятичного разряда более невозможно, то количество десятичных разрядов будет автоматически уменьшено. Если результат измерения в дальнейшем уменьшается, то запрограммированное количество десятичных разрядов увеличивается.
<b>Блокировка уровней</b> CodE	0 1 2 3	<b>Нет блокировки</b> Блокировка уровня конфигурации Блокировка уровня параметров Блокировка клавиш

## 9 Автоматическая оптимизация

### 9.1 Автоматическая оптимизация в режиме номинальной нагрузки



Замечание!

Автоматическая оптимизация tUnE возможна только в режиме номинальной нагрузки, в *модулированном режиме работы горелки*.

Функция автоматической оптимизации tUnE представляет собой чисто программный функциональный блок, интегрированный в контроллер. В *модулированном* режиме работы с номинальной нагрузкой она проверяет реакцию объекта регулирования на изменения коэффициента уставки, используя для этого специальную процедуру. Реакция объекта регулирования (фактическое значение) используется для вычисления и автоматического сохранения управляющих параметров ПИД- или ПИ-контроллеров (установка  $dt = 0!$ ) с использованием комплексного вычислительного алгоритма. Процедура автоматической оптимизации tUnE может повторяться так часто, как это потребуется.

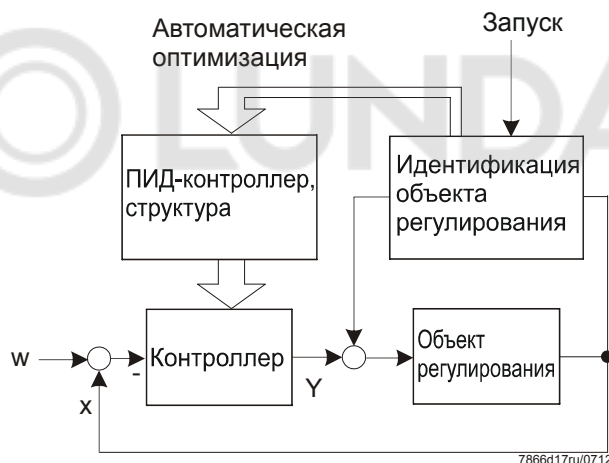


Иллюстрация 24: автоматическая оптимизация в режиме номинальной нагрузки

## Две процедуры

Автоматическая оптимизация  $tUnE$  выполняется двумя различными способами, которые автоматически выбираются в зависимости от динамического состояния фактического значения и рассогласования с уставкой при пуске. Автоматическая оптимизация  $tUnE$  может запускаться при любом динамическом состоянии фактического значения.

Если при активации автоматической оптимизации имеется **значительная разница между фактическим значением и уставкой**, то задается линия переключения, вокруг которой регулируемая переменная совершает вынужденные колебания в ходе процесса автоматической оптимизации. Линия переключения задается на таком уровне, чтобы фактическое значение не превышало уставку.

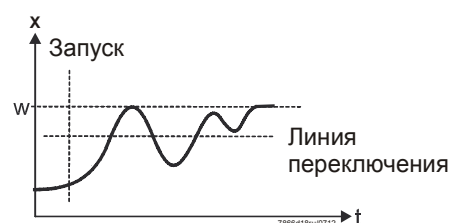


Иллюстрация 25: значительная разница между фактическим значением и уставкой

При **малом отклонении** фактического значения от уставки, например, когда управляющий контур процесса стабилизировался, возбуждаются вынужденные колебания относительно значения уставки.

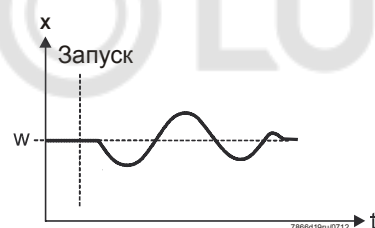


Иллюстрация 26: малое отклонение регулируемой величины

Данные объекта регулирования, отмечаемые при вынужденных колебаниях, используются для вычисления параметров контроллера  $rt$ ,  $dt$ ,  $Pb1$  и оптимальной для данного объекта регулирования постоянной времени фильтра фактического значения  $dF1$ .

## Условия

- Работа с номинальной нагрузкой в *модулированном режиме работы горелки*.
- Термостатическая функция (реле K1) должна быть постоянно включена, в противном случае процесс  $tUnE$  будет прерван и не будут сохранены оптимизированные параметры процесса.
- Вышеуказанные колебания фактического значения во время оптимизации не должны превышать верхний порог термостатической функции (при необходимости следует повысить порог и уменьшить уставку).



### Замечание!

Успешно запущенная автоматическая оптимизация автоматически прерывается по истечении двух часов. Это может наблюдаться, например, в случае задержек в реакции объекта регулирования, при которых описанные процедуры не могут быть успешно завершены даже спустя два часа.

## 9.2 Проверка параметров контроллера

Оптимальная регулировка контроллера для управляющего контура процесса проверяется путем регистрации запуска при замкнутом контуре управления. Приведенные ниже графики показывают возможные случаи неправильной регулировки и их исправления.

Пример

Ниже представлена реакция на изменение уставки объекта регулирования третьего порядка для ПИД-контроллера. Этот метод используется для регулировки параметров контроллера, но может также применяться с другими объектами регулирования. Рекомендуемое значение  $dt$  равно  $rt/4$ .

**Pb слишком мал**

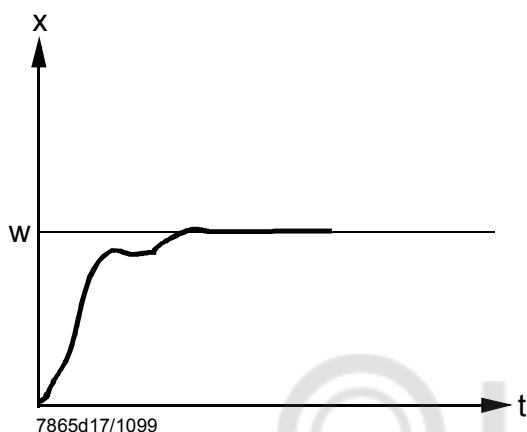


Иллюстрация 27: Pb слишком мал

**Pb слишком велик**

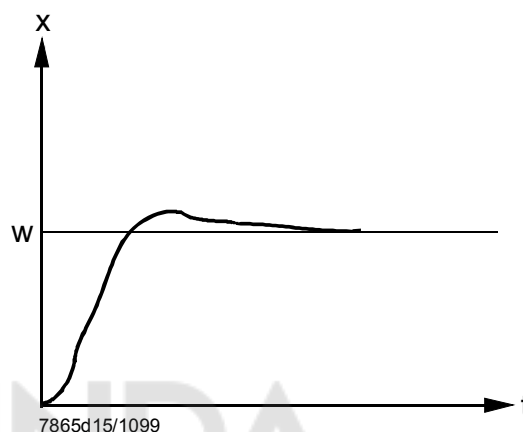


Иллюстрация 28: Pb слишком велик

**rt, dt слишком малы**

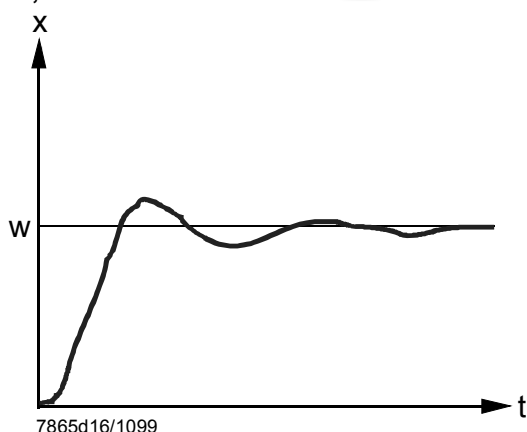


Иллюстрация 29: rt, dt слишком малы

**rt, dt слишком велики**

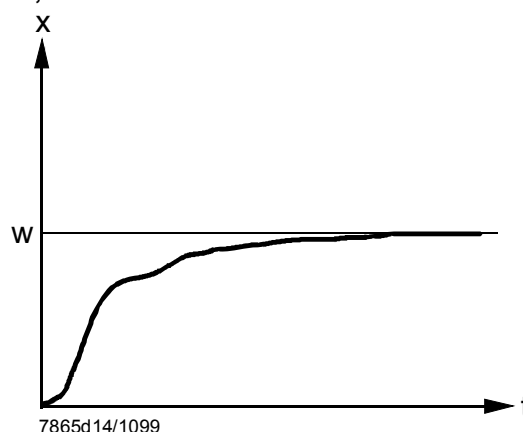


Иллюстрация 30: rt, dt слишком велики

**Оптимальная регулировка**

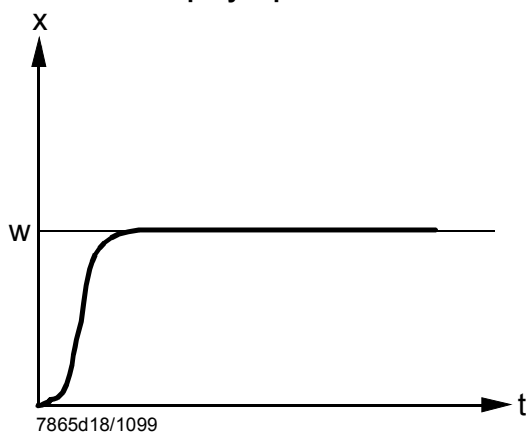


Иллюстрация 31: оптимальная регулировка

# 10 Программное обеспечение для ПК ACS411

Программное обеспечение для ПК ACS411 используется в качестве управляющего модуля универсального контроллера RWF50 и выполняет следующие основные задачи:

- Визуализация состояния устройства с выводом следующих данных:
  - параметры
  - информация об объекте управления
  - конфигурация и ввод параметров контроллера (отдельные параметры)
  - сохранение и восстановление наборов параметров

Подключение RWF50 (тип штекера: USB Mini 5-контактный) к ПК (тип штекера: USB A 4-контактный) производится с помощью USB-кабеля.



**Замечание!**

Кабель приобретается заказчиком.

## 10.1 Замечания по технике безопасности



**Внимание!**

Программное обеспечение для ПК ACS411 представляет собой удобное вспомогательное средство для ввода в эксплуатацию и оптимизации универсального контроллера, предназначенное для использования квалифицированным персоналом. Так как при этом существует опасность ввода неверных данных и значений параметров, то пользователям данного ПО следует проявлять особое внимание. Несмотря на все предпринятые технические меры, направленные на недопущение ввода неверных данных, пользователь обязан выполнять общепринятые проверки безопасности функционирования устройства во время его ввода в эксплуатацию и после него, а также при необходимости выключать его вручную.

## 10.2 Ввод корректных параметров



**Внимание!**

Обратите внимание на то, что основные характеристики устройства определяются с помощью введенных параметров типа устройства. В частности, производитель оригинального оборудования несет ответственность за ввод корректных параметров, соответствующих нормам для тех или иных приложений. Ответственность за установку параметров берет на себя лицо, которое производит изменения или произвело их ранее. Кроме того, необходимо также соблюдать требования более подробных описаний и указаний по технике безопасности, изложенных в руководстве пользователя к компонентам системы.

## 10.3 Изменение параметров



**Внимание!**

После изменения параметров обязательно проверьте их корректную настройку без использования программного обеспечения ПК ACS411, выведя их на дисплей устройства.

## 10.4 Место эксплуатации



Внимание!

Программное обеспечение для ПК ACS411 предназначено для применения на месте, то есть в пределах слышимости и видимости относительно соответствующего топочного устройства. Таким образом, дистанционное управление устройством не допускается.

## 10.5 Лицензионные правила и положения об ответственности



Замечание!

ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР С КОНЕЧНЫМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ программного обеспечения для ПК ACS411 находится в пункте меню программы *Информация* → *Документация по программному обеспечению*.

**ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ — ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТЕ!**

## 10.6 Заказ программного обеспечения для ПК ACS411

Для заказа программного обеспечения для ПК ACS411 и его обновлений обратитесь к вашему поставщику или специалисту по отопительным установкам.

## 10.7 Языки

Программное обеспечение для ПК ACS411 доступно на немецком и английском языке. Их можно выбрать в пункте меню программы *Файл* → *Значения по умолчанию* → *Язык интерфейса программы* (для изменения языка программное обеспечение для ПК ACS411 нужно перезапустить).

## 10.8 Операционные системы

- Windows 2000 SP4
- Windows 7 – 32 бит
- Windows 7 – 64 бит
- Windows VISTA
- Windows XP

## 10.9 Требования к аппаратному обеспечению

- 300 Мб свободного места на жестком диске
- Оперативная память 512 Мб

## 10.10 Установка



### Замечание!

Подключайте устройство только после установки программного обеспечения для ПК ACS411. В противном случае вы получите сообщение об ошибке.

Программное обеспечение для ПК ACS411 поставляется на компакт-диске.

- \* Установите компакт-диск в CD- или DVD-привод. Программа установки запустится автоматически.
- \* Следуйте указаниям на экране.
  
- \* Подключите устройство к ПК с помощью USB-кабеля. Выполняется автоматическое распознавание нового оборудования, после чего производится установка USB-драйвера. Этот процесс может занять несколько минут.
  
- \* Следуйте указаниям на экране. Дождитесь успешного окончания установки.

## 10.11 Прочая информация

### 10.11.1 Применение интерфейса USB

#### Использование

Интерфейс USB предназначен для временного использования при вводе параметров и настройке конфигурации, а также при вводе установки в эксплуатацию. При этом устройство можно безопасно эксплуатировать, тестировать и настраивать без подключения сетевого кабеля.

### 10.11.2 Питание интерфейса USB

#### Использование сетевого концентратора (хаба)

Если питание устройства должно обеспечиваться по интерфейсу USB, то необходимо использовать сетевой концентратор (хаб) с подачей питания, каждое гнездо которого способно обеспечить силу тока не менее 500 мА.

#### Отключение

В целях ограничения потребления электроэнергии при питании через интерфейс USB происходит отключение реле и аналогового выхода (в зависимости от типа устройства).



#### Замечание!

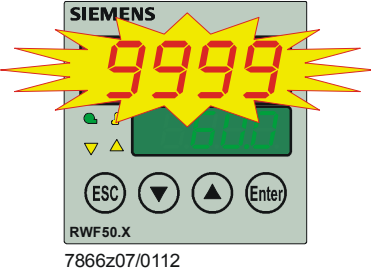
Следите за тем, чтобы не был подключен источник питания измерительного преобразователя (G+ и G-). Это также увеличивает потребление электроэнергии через интерфейс USB.

#### Погрешность измерения

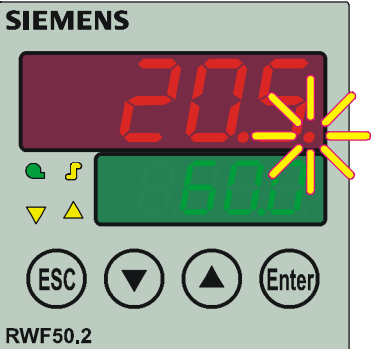
Погрешности измерения, указанные в главе 12 *Технические данные*, не действуют при питании через USB-интерфейс.

# 11 Что делать, если...

## 11.1 Аварийные сообщения

Дисплей	Причина	Способ исправления
<p>Мигает 9999.</p>  <p>7866z07/0112</p>	<p><b>Выход за верхнюю границу измеряемого значения</b> Измеряемое значение слишком велико, находится за пределами диапазона измерения, либо датчик сломан.</p> <p>-----</p> <p><b>Выход за нижнюю измеряемого значения</b> Измеряемое значение слишком мало, находится за пределами диапазона измерения, либо произошло короткое замыкание датчика.</p>	<p>* Проверьте датчик и соединительную линию на наличие повреждений или короткого замыкания.</p> <p>⇒ Ссылка! См. главу 4.3 <i>Режим работы с номинальной нагрузкой</i></p> <p>* Проверьте подключение/регулировку нужного датчика.</p> <p>⇒ Ссылка! См. главу 8.1 <i>Аналоговый вход InP1</i></p>

## 11.2 Прочая информация

Дисплей	Причина	Способ исправления
<p>Горит правый десятичный разряд на верхнем дисплее.</p>  <p>7866z08/0911</p>	<p>Выполнено подключение через USB-интерфейс.</p>	<p>Как только подключение по USB будет разорвано, десятичный разряд погаснет.</p> <p>⇒ Ссылка! См. главу 10 <i>Программное обеспечение для ПК ACS411</i></p>

## 12 Технические данные

### 12.1 Входы

#### 12.1.1 Термометр сопротивления

Тип	Диапазон измерений	Погрешность измерения <sup>a</sup>	Влияние температуры окружающей среды
Pt100 DIN EN 60751	-200...+850 °C (-328...+1562 °F)	≤0,1%	50 м.д./K
Pt1000 DIN EN 60751	-200...+850 °C (-328...+1562 °F)	≤0,1%	50 м.д./K
LG-Ni1000	-50...+160 °C (-58...+320 °F)	≤0,1%	50 м.д./K
0...135 Ω		≤0,25%	50 м.д./K

<sup>a</sup> Указанная погрешность относится к максимальному диапазону измерения.

Линейное сопротивление

Макс. 30 Ω на линию в  
трехпроводной схеме

Согласование линий

В трехпроводной схеме не требуется.  
В двухпроводной схеме согласование  
линий можно выполнять путем коррек-  
тировки фактического значения.

#### 12.1.2 Стандартные сигналы

Диапазон измерений	Погрешность измерения <sup>a</sup>	Влияние температуры окружающей среды
Напряжение 0...10 В Входное сопротивление RE >2 MΩ	≤0,1%	100 м.д./K
Напряжение 0 (1)...5 В Входное сопротивление RE >2 MΩ	≤0,2%	200 м.д./K
Сила тока 0 (4)...20 мА Падение напряжения ≤2 В	≤0,1%	100 м.д./K

<sup>a</sup> Указанная погрешность относится к максимальному диапазону измерения.

#### 12.1.3 Логический вход D1

Беспотенциальный контакт для следующих функций в зависимости от конфигурации:

- Без функции
- Сдвиг уставки
- Переключение уставки
- Переключение рабочих режимов

## 12.2 Контроль измерительного контура

При ошибке выходы переходят в определенные состояния (настраиваемые).

Измерительный датчик	Выход за верхнюю/нижнюю границу диапазона измерений	Короткое замыкание провода/датчика	Поломка провода/датчика
Термометр сопротивления	●	●	●
Напряжение 1...5 В 0...5 В, 0...10 В	● (●)	● ---	● ---
Сила тока 4...20 мА 0...20 мА	● (●)	● ---	● ---

● = определяется

(●) = определяется только выход за верхнюю границу диапазона

- = не определяется



## 12.3 Управляющие выходы OutP

<b>Реле (н. р. контакт) K1, 1P, 1N</b> (включение горелки)	
Максимальная допустимая мощность переключения контактов	1 А при 250 В переменного тока при $\cos\varphi > 0,6$
Срок службы контактов	100 000 переключений при номинальной нагрузке
Схема защиты контактов	Варистор
<b>Напряжение питания измерительного преобразователя G+, G-</b>	
	ток 24 В постоянного тока $\pm 10\%$ , макс. 25 мА (с защитой от короткого замыкания)

Информация о реле основывается на данных производителя.

Только RWF50.2

<b>Реле K2, KQ</b> (открытие исполнительного механизма)	
Максимальная допустимая мощность переключения контактов	1 А при 250 В переменного тока при $\cos\varphi > 0,6$
Срок службы контактов	100 000 переключений при номинальной нагрузке
Схема защиты контактов	RC-комбинация
<b>Реле K3, KQ</b> (закрытие исполнительного механизма)	
Максимальная допустимая мощность переключения контактов	1 А при 250 В переменного тока при $\cos\varphi > 0,6$
Срок службы контактов	100 000 переключений при номинальной нагрузке
Схема защиты контактов	RC-комбинация

Информация о реле основывается на данных производителя.

Только RWF50.3

<b>Аналоговый выход A+, A-</b>	
Напряжение	0...10 В, с защитой от короткого замыкания
Нагрузочное сопротивление	$R_{\text{нагрузки}} \geq 500 \Omega$
Точность	$\leq 0,25\%$ , $\pm 50$ м. д./К
Сила тока	0...20 мА/4...20 мА
Нагрузочное сопротивление (допустимая нагрузка выходного элемента)	$R_{\text{нагрузки}} \leq 500 \Omega$
Точность	$\leq 0,25\%$ , $\pm 50$ м. д./К

## 12.4 Контроллер

Тип контроллера	
- RWF50.2	Трехпозиционный контроллер ступенчатого действия
- RWF50.3	Контроллер непрерывного действия
Структуры контроллера	P/PI/PD/PID
Временной интервал выборки	250 мс

## 12.5 Электротехнические данные

Напряжение питания (импульсный блок питания)	~110...240 В переменного тока, +10 %/-15 %, 48...63 Гц
Электробезопасность	Согласно DIN EN 60730, часть 1 Класс защиты от перенапряжения II Степень загрязнения 2
Потребляемая мощность	Мах. 16 ВА
Резервное копирование данных	ЭСППЗУ
Электрические подключения	Через зажимные контакты на задней стенке
- Поперечное сечение провода	0,25...1,5 мм <sup>2</sup> , тонкожильный
- Гибкий провод с	- наконечником согласно DIN 46228 - штифтовым кабельный наконечником согласно DIN 46231 - наконечником в форме вилки, укрепляемым на проводе опрессовкой, с резьбой M3 (габаритные размеры согласно DIN 46237)
Для применения в соответствии со стандартами UL	Использование кабельных наконечников/зажимов в соответствии с UL486A-B (UL listed or recognized)
Момент затяжки	0,5 Нм
Электромагнитная совместимость (EMC)	DIN EN 61326-1
Излучение помех	Класс B
Помехоустойчивость	Промышленные требования

## 12.6 Корпус

Тип корпуса	Корпус из макролона (поликарбоната) для установки на панели управления в соответствии с DIN IEC 61554 (использование в закрытых помещениях)
Цвет	Светло-серый RAL7035
Монтажная глубина	92 мм
Допустимое монтажное положение	Любое
Степень защиты	В соответствии с DIN EN 60529 Передняя панель IP66 Задняя панель IP20
Вес	(в полной комплектации)
- RWF50.2	Ок. 170 г
- RWF50.3	Ок. 168 г

## 12.7 Условия окружающей среды

<b>Хранение</b>	DIN IEC 60721-3-1
Климатические условия	Класс 1K3
Механические условия	Класс 1M2
Температурный диапазон	-40...+70 °C
Влажность	<95 % относительной влажности
<b>Транспортировка</b>	DIN IEC 60721-3-2
Климатические условия	Класс 2K2
Механические условия	Класс 2M2
Температурный диапазон	-40...+70 °C
Влажность	<95 % относительной влажности
<b>Эксплуатация</b>	DIN IEC 60721-3-3
Климатические условия	Класс 3K3
Механические условия	Класс 3M3
Температурный диапазон	-20...+50 °C
Влажность	<95 % относительной влажности
Высота установки	макс. 2000 м над уровнем моря



### Внимание!

Недопустимо образование конденсата, оледенение и воздействие воды на устройство!

## 12.8 Сегментный дисплей

Высота цифр	
- Верхний дисплей	10 мм
- Нижний дисплей	7 мм
Цвет	
- Верхний дисплей	Красный
- Нижний дисплей	Зеленый
Позиций	4 (включая 0, 1 или 2 позиции после запятой (настраиваются))
Объем индикации	-1999...9999

## 12.9 Стандарты и сертификаты



Соответствие директивам ЕС

- Электромагнитная совместимость (невосприимчивость) 2004/108/EC

- Директива по низковольтному оборудованию, в соответствии с DIN EN 60730-1 2006/95/EC



ISO 9001: 2008  
Серт. 00739



ISO 14001: 2004  
Серт. 38233



## 13 Пояснения

---

A	Точка включения номинальной нагрузки по достижении порога срабатывания (q)
B	Точка выключения горелки
bi n1	Логический вход 1
bi nF	Логический вход
CACt	Направление управляющих действий
Cntr	Контроллер
CodE	Блокировка уровней
ConF	Конфигурация
CtYP	Тип контроллера
db	Зона нечувствительности
dECP	Десятичный разряд
dF1	Постоянная времени фильтра
di SL	Нижний дисплей
di SP	Дисплей
di SU	Верхний дисплей
dSP	Уставка
dt	Время производной
End	Окончательное значение
FnCt	Функция
HYS1	Порог включения контроллера системы отопления
HYS2	Порог отключения контроллера системы отопления
HYS3	Порог отключения контроллера системы отопления
HYS4	Порог включения контроллера системы охлаждения
HYS5	Порог отключения контроллера системы охлаждения
HYS6	Порог отключения контроллера системы охлаждения
InP	Аналоговый вход
InP1	Аналоговый вход 1
OFF1	Коррекция результатов измерения
oLHi	Верхняя граница рабочего диапазона
oLLo	Нижняя граница рабочего диапазона
OPnt	Нулевая точка
OPr	Оператор
OutP	Управляющие выходы
PArA	Параметр
Pb	Пропорциональный диапазон
Pb1	Пропорциональный диапазон 1
q	Порог срабатывания
qeff	Сумма всех интегралов
rAFC	Защита от теплового удара
rAL	Предельное значение
rASL	Степень функции
rOut	Значение при выходе за границы диапазона
rt	Время изодома
SCH1	Конец отображения
SCL1	Начало отображения
SEn1	Тип датчика
Si Gn	Тип сигнала
SP1	Уставка 1
SP2	Уставка 2
SPH	Конец ограничения значения уставки
SPL	Начало ограничения значения уставки
t	Время
t1	Сеть ВКЛ. (запуск по достижении фактического значения)
t2	Остановка ступенчатой функции, фактическое значение за

	пределами диапазона допуска
t3	Фактическое значение снова в пределах диапазона допуска
t4	Достигнута уставка, защита от теплового удара (TSS) более не активна
toLP	Диапазон допуска ступени
tout	Тайм-аут
tt	Время срабатывания исполнительного механизма
Unit	Единица измерения температуры
W	Уставка
Y	Коэффициент уставки



## 14 Перечень иллюстраций

---

Иллюстрация 1: блок-схема .....	13
Иллюстрация 2: габаритные размеры RWF50.....	15
Иллюстрация 3: Установка в вырез панели управления .....	16
Иллюстрация 4: испытательное напряжение .....	20
Иллюстрация 5: назначение выводов .....	21
Иллюстрация 6: программируемый цикл контроллера системы отопления .....	23
Иллюстрация 7: программируемый цикл контроллера системы охлаждения .....	23
Иллюстрация 8: программируемый цикл горелки, модулированный режим с трехпозиционным выходом .....	24
Иллюстрация 9: программируемый цикл горелки, модулированный режим работы, аналоговый выход.....	26
Иллюстрация 10: программируемый цикл горелки, двухступенчатый режим работы, трехпозиционный выход .....	27
Иллюстрация 11: программируемый цикл горелки, двухступенчатый режим работы, аналоговый выход .....	28
Иллюстрация 12: переключение или сдвиг уставки.....	30
Иллюстрация 13: программируемый цикл горелки, порог срабатывания (q).....	31
Иллюстрация 14: программируемый цикл, холодный пуск оборудования .....	32
Иллюстрация 15: защита от теплового удара (TSS).....	34
Иллюстрация 16: Пояснения к значению символов на дисплее и клавиш .....	35
Иллюстрация 17: стартовый дисплей.....	36
Иллюстрация 18: основной дисплей .....	36
Иллюстрация 19: дисплей функции автоматической оптимизации .....	40
Иллюстрация 20: дисплей версии программного обеспечения .....	41
Иллюстрация 21: дисплей теста сегментов .....	41
Иллюстрация 22: ввод параметров .....	42
Иллюстрация 23: конфигурация .....	45
Иллюстрация 24: автоматическая оптимизация в режиме номинальной нагрузки.....	55
Иллюстрация 25: значительная разница между фактическим значением и уставкой .....	56
Иллюстрация 26: малое отклонение регулируемой величины .....	56
Иллюстрация 27: $P_b$ слишком мал .....	57
Иллюстрация 28: $P_b$ слишком велик .....	57
Иллюстрация 29: $r_t$ , $d_t$ слишком малы .....	57
Иллюстрация 30: $r_t$ , $d_t$ слишком велики .....	57
Иллюстрация 31: оптимальная регулировка .....	57



# Предметный указатель

<b>А</b>		<b>Лицензионные правила и положения об ответственности</b> .....	59
<b>Автоматическая оптимизация</b> .....	55	<b>Место эксплуатации</b> .....	59
<b>Автоматическая оптимизация в режиме номинальной нагрузки</b> .....	55	<b>Операционные системы</b> .....	60
<b>Две процедуры</b> .....	56	<b>Отключение</b> .....	61
<b>Проверка параметров контроллера</b> .....	57	<b>Питание интерфейса USB</b> .....	61
<b>В</b>		<b>Погрешность измерения</b> .....	61
<b>Введение</b> .....	9	<b>Применение интерфейса USB</b> .....	61
<b>Блок-схема</b> .....	13	<b>Прочая информация</b> .....	61
<b>Замечания по технике безопасности</b> .....	10	<b>Требования к аппаратному обеспечению</b> ..	60
<b>Квалифицированный персонал</b> .....	10	<b>Установка</b> .....	60
<b>Контроллер системы охлаждения</b> .....	12	<b>Языки</b> .....	59
<b>Общие замечания</b> .....	9	<b>Р</b>	
<b>Описание</b> .....	12	<b>Рабочие режимы</b> .....	23
<b>Предупреждающие знаки</b> .....	10	<b>Блокировка</b> .....	32, 34
<b>Применение в отопительных установках</b> ..	12	<b>Ввод</b> .....	30
<b>Применение по назначению</b> .....	10	<b>Ввод уставки</b> .....	30
<b>Регулирование</b> .....	12	<b>Двухступенчатый режим работы горелки, аналоговый выход</b> .....	28
<b>Способы представления данных</b> .....	11	<b>Двухступенчатый режим работы горелки, трехпозиционный выход</b> .....	27
<b>Указывающие знаки</b> .....	11	<b>Защита от теплового удара</b> .....	34
<b>Условные обозначения</b> .....	10	<b>Контроллер системы охлаждения</b> ..	23, 26, 28, 31, 33
<b>Установка</b> .....	12	<b>Контроллера системы отопления</b> .....	23
<b>Ввод параметров</b>		<b>Модулированный режим работы горелки, аналоговый выход</b> .....	26
<b>Отображение параметров контроллера</b> .....	43	<b>Модулированный режим работы горелки, трехпозиционный выход</b> .....	24
<b>Ввод параметров PAGA</b> .....	42	<b>Отключение горелки</b> .....	29
<b>И</b>		<b>Переключение или сдвиг уставки</b> .....	30
<b>Идентификация исполнения устройства</b> .....	14	<b>Переключение рабочих режимов</b> .....	24
<b>Комплект поставки</b> .....	14	<b>Порог срабатывания (q)</b> .....	31
<b>Паспортная табличка</b> .....	14	<b>Режим работы с малой нагрузкой</b> .....	23
<b>Расположение</b> .....	14	<b>Режим работы с номинальной нагрузкой</b> ..	24
<b>Типы</b> .....	14	<b>Термостатическая функция</b> .....	23
<b>К</b>		<b>Холодный пуск оборудования</b> .....	32
<b>Конфигурация</b>		<b>Т</b>	
<b>Аналоговый вход I nP1</b> .....	46	<b>Технические данные</b> .....	63
<b>Аналоговый выход</b> .....	52	<b>Входы</b> .....	63
<b>Дисплей di SP</b> .....	54	<b>Контроллер</b> .....	65
<b>защита от теплового удара rAFC</b> .....	50	<b>Контроль измерительного контура</b> .....	64
<b>контроллер Cntr</b> .....	48	<b>Корпус</b> .....	66
<b>Логический вход bi nF</b> .....	53	<b>Логический вход D1</b> .....	63
<b>Логический выход</b> .....	52	<b>Сегментный дисплей</b> .....	67
<b>управляющие выходы OutP</b> .....	52	<b>Стандартные сигналы</b> .....	63
<b>Конфигурация ConF</b> .....	45	<b>Стандарты и сертификаты</b> .....	67
<b>П</b>		<b>Термометр сопротивления</b> .....	63
<b>Пояснения</b> .....	68	<b>Управляющие выходы OutP</b> .....	65
<b>Программное обеспечение для ПК ACS411</b> .....	58	<b>Условия окружающей среды</b> .....	67
<b>Ввод корректных параметров</b> .....	58	<b>Электротехнические данные</b> .....	66
<b>Заказ программного обеспечения для ПК ACS411</b> .....	59	<b>У</b>	
<b>Замечания по технике безопасности</b> .....	58	<b>Управление</b> .....	35
<b>Изменение параметров</b> .....	58		
<b>Использование сетевого концентратора (хаба)</b> .....	61		

<b>Автоматическая оптимизация</b> .....	35	<b>Установка</b> .....	15
<b>Дисплей фактического значения мигает</b> .....	35	<b>Габаритные размеры</b> .....	15
<b>Запуск</b> .....	40	<b>Демонтаж из выреза панели управления</b> ....	17
<b>Запуск автоматической оптимизации</b> .....	40	<b>Место установки и климатические условия</b>	15
<b>Изменение уставки</b> .....	37	<b>Очистка передней панели</b> .....	17
<b>Инициализация</b> .....	35	<b>Установка без зазора</b> .....	16
<b>Контроллер непрерывного действия</b> .....	38	<b>Установка в вырез панели управления</b> .....	16
<b>Основной дисплей</b> .....	35, 36	<b>Ч</b>	
<b>Отмена</b> .....	40	<b>Что делать, если</b>	
<b>Отображение версии программного</b>		<b>Аварийные сообщения</b> .....	62
<b>обеспечения</b> .....	41	<b>Прочая информация</b> .....	62
<b>Отображение параметров</b> .....	35	<b>Что делать, если</b> .....	62
<b>Пояснения к значению символов на дисплее</b>		<b>Э</b>	
<b>и клавиш</b> .....	35	<b>Электрические подключения</b> .....	18
<b>Ручное управление</b> .....	35	<b>Винтовые соединения</b> .....	18
<b>Ручное управление горелкой в</b>		<b>Гальваническая развязка</b> .....	20
<b>модулированном режиме</b> .....	38	<b>Назначение выводов</b> .....	21
<b>Ручное управление горелкой,</b>		<b>Неправильное использование</b> .....	19
<b>двухступенчатый режим работы</b> .....	39	<b>Подавление помех</b> .....	18
<b>Тайм-аут</b> .....	37	<b>Подключение внешних компонентов</b> .....	18
<b>Тест сегментов дисплеев</b> .....	41	<b>Правила безопасности</b> .....	18
<b>Трехпозиционный контроллер ступенчатого</b>		<b>Предохранители</b> .....	18
<b>действия</b> .....	38	<b>Указания по монтажу</b> .....	18
<b>Уровень пользователя</b> .....	37		





Siemens AG Infrastructure & Cities Sector Building Technologies Division  
Berliner Ring 23  
D-76437 Rastatt  
Tel. +49 7222 598 279  
Fax +49 7222 598 269  
www.siemens.com

© 2013 Siemens AG Infrastructure & Cities Sector  
Building Technologies Division  
Производитель сохраняет за собой право на внесение изменений!