

## Инструкция по эксплуатации

BT 300



Датчики и системы для горелочных устройств





## Оглавление

<b>1.</b>	<b>Важная информация</b>	
1.1	Область действия инструкции.....	6
1.2	Нормативные документы.....	6
<b>2.</b>	<b>Общие правила безопасности</b>	
2.1	Классификация предупреждений.....	7
2.2	Указания по технике безопасности.....	8
2.2.1	Указания по вводу в эксплуатацию.....	9
2.2.1.1	Регулировка топливоздушнoй смеси.....	9
2.2.1.2	Автомат горения.....	9
2.2.2	Входной контроль.....	10
2.2.2.1	Проверка настройки параметров системы.....	10
2.2.2.2	Проверка параметров кривой топливоздушнoй смеси.....	10
2.2.2.3	Проверка автоматики безопасности.....	10
2.3	Указания по технике безопасности при монтаже.....	10
2.4	Указания к монтажу.....	11
2.5	Электрическое подключение датчика пламени.....	11
<b>3.</b>	<b>Описание изделия</b>	
3.1	Описание функций.....	12
3.2	Срок эксплуатации.....	13
3.3	Технические данные.....	13
3.3.1	BT300.....	13
3.3.2	Сервоприводы.....	16
3.3.2.1	Сервопривод 662R550.....	16
3.3.2.2	Сервопривод 662R5001. / 662R5003.....	18
3.3.3	Датчик пламени.....	21
<b>4.</b>	<b>Устройство и работа</b>	
4.1	Обзор системы.....	23
4.2	Электрическая схема.....	24
4.2.1	Варианты монтажа топливной арматуры.....	25
4.2.2	Варианты подключения датчиков пламени.....	27
4.2.3	Подключение LSB-модуля.....	29
4.3	Контроль пламени.....	31
4.3.1	Встроенный контроль пламени.....	31
4.3.2	Датчик пламени.....	32
4.3.2.1	KLC 20/KLC 2002.....	32
4.3.2.2	KLC 10/ KLC 1000.....	34
4.4	Диаграмма выполнения программы.....	36
4.5	Контроль герметичности клапанов.....	42
4.5.1	Вычисление параметров для контроля герметичности.....	42
4.5.2	Программа контроля герметичности клапанов.....	43
4.5.3	Недостаточное давление газа.....	45
4.5.4	Удаление газа во время контроля герметичности через свечу.....	45
4.6	Ступенчатое регулирование мощности.....	46
4.7	Рециркуляция дымовых газов.....	47
4.8	Сервоприводы.....	48
4.8.1	Работа после подачи электропитания/включения горелки после длительного ожидания.....	48
4.8.2	Направление вращения/положение закрытия.....	48
4.8.3	Распознавание неправильного подключения приводов.....	48
4.8.4	Настройка приводов.....	49

## Оглавление

<b>5.</b>	<b>Управление и информация</b>	
5.1	Панель оператора UI300	50
5.1.1	Элементы управления и отображения информации	50
5.1.2	Разделы меню	51
5.1.3	Главное меню	52
5.1.4	Информация	52
5.1.4.1	Информация о горелке	53
5.1.4.2	Журнал ошибок	54
5.1.4.3	Версия программного обеспечения	55
5.1.4.4	Контрольная сумма	55
5.1.4.5	Серийный номер	56
5.1.4.6	Положение сервоприводов	56
5.1.4.7	Проверка дискретных входов/выходов	57
5.1.5	Ручное управление	58
5.1.6	Журнал ошибок	59
5.1.7	Настройки	60
5.1.7.1	Пароль	61
5.1.7.2	Основные настройки программы	61
5.1.7.3	Конфигурация сервоприводов	67
5.1.7.4	Настройка кривых соотношения топлива и воздуха	67
5.1.7.5	Удаление кривых	68
5.1.7.6	Регуляторы и корректоры	68
5.1.7.7	Настройка UI300	70
5.1.7.8	Настройка параметров	71
5.1.8	Загрузка данных	72
5.2	Прочая информация	73
5.3	Программа интерфейса BT300	76
5.3.1	Описание, подключение USB CAN модуля	76
5.3.1.1	Требования к установке	76
5.3.1.2	Описание программы	77
5.3.1.3	Установка программы	77
5.3.1.4	Первое соединение с BT300	89
5.3.1.5	Код активации/Уровни доступа	91
5.3.2	Offline/Online	92
5.3.2.1	Режим Offline	92
5.3.2.2	Режим Online	93
5.3.2.3	Соединение BT 300 с компьютером	93
5.3.3	Журнал ошибок	102
5.3.4	Настройка кривых	105
5.3.4.1	Графическое представление	106
5.3.4.2	Табличное представление	106
5.3.4.3	Редактирование кривых	107
5.3.5	Задание кривой соотношения топлива и воздуха	109
5.3.6	Настройка ступенчатого регулирования	115
5.3.7	Оболочка программы интерфейса	119
5.3.7.1	Файл	119
5.3.7.2	Права доступа	125
5.3.7.3	BurnerTronic	125
5.3.7.4	Опции	128
5.3.7.5	Помощь	131

## Оглавление

<b>6.</b>	<b>Обновление и сохранение данных</b>	
6.1	BT 300. Резервное копирование.....	132
6.2	Обновление прошивки BT300.....	133
6.3	Обновление прошивки UI300.....	136
6.4	Замена BurnerTronic .....	136
<b>7.</b>	<b>Модули расширения</b>	
7.1	Регулятор мощности LCM100.....	137
7.1.1	Гистерезис .....	137
7.1.2	Ввод заданного значения .....	138
7.1.3	Пуск горелки .....	139
7.1.4	Регулирование по t0 наружного воздуха и внешнее задание значения.....	139
7.1.5	Переключение между двумя заданными значениями.....	140
7.1.6	Пуск горелки из холодного состояния .....	141
7.1.7	Температурное реле и область регулирования .....	141
7.1.8	Область регулирования.....	142
7.1.9	Проверка аварийного реле.....	142
7.1.10	Стратегия регулирования.....	142
7.1.11	Помощники настройки .....	144
7.1.12	Внешнее и ручное задание мощности (клеммы 16-19) .....	145
7.1.13	DIP-Переключатели.....	146
7.1.14	Светодиоды .....	147
7.1.15	Электрическое подключение.....	147
7.1.15.1	Гальваническая развязка .....	149
7.1.15.2	Назначение клемм.....	150
7.1.16	Технические данные LCM100.....	153
7.2	Двухтопливный модуль DFM300 .....	155
7.2.1	DIP-Переключатели.....	156
7.2.2	Светодиоды .....	157
7.2.3	Электрическое подключение.....	158
7.2.3.1	Гальваническая развязка .....	159
7.2.3.2	Назначение клемм.....	160
7.2.4	Технические данные DFM300.....	162
7.2.5	Переходник Rast5.....	163
7.2.5.1	Электрическое подключение.....	163
7.2.5.2	Технические данные переходника Rast5.....	165
7.3	Модуль VSM100 управления частотным преобразователем .....	166
7.3.1	DIP-переключатели .....	168
7.3.2	Светодиоды .....	169
7.3.3	Электрическое подключение.....	170
7.3.3.1	Гальваническая развязка .....	171
7.3.3.2	Назначение клемм.....	172
7.3.4	Технические данные VSM100.....	173
7.4	Модуль расширения LEM100 для LSB .....	174
7.4.1	DIP- переключатели .....	174
7.4.2	Светодиоды.....	174
7.4.3	Электрическое подключение.....	175
7.4.3.1	Гальваническая развязка .....	176
7.4.4	Технические данные LEM100.....	176

## Оглавление

7.5	Модули промышленной сети.....	178
7.5.1	Модуль сети PROFIBUS PBM100.....	178
7.5.1.1	DIP-переключатели.....	178
7.5.1.2	Светодиоды.....	178
7.5.1.3	Электрическое подключение.....	179
7.5.1.4	Обмен данными через PROFIBUS DP.....	179
7.5.1.5	Технические данные PBM 100.....	181
7.5.2	Модуль EBM100 для MODBUS TCP.....	182
7.5.2.1	Настройка IP-адреса.....	182
7.5.2.2	DIP-переключатели.....	182
7.5.2.3	Светодиоды.....	183
7.5.2.4	Электрическое подключение.....	185
7.5.2.5	Обмен данными по локальной сети.....	185
7.5.2.6	Технические данные EBM100.....	187
7.5.3	Приложение.....	188
<b>8.</b>	<b>Утилизация.....</b>	<b>193</b>
<b>9.</b>	<b>Декларация соответствия.....</b>	<b>194</b>
<b>10.</b>	<b>Приложение</b>	
10.1	Информационные пиктограммы.....	197
10.2	Пиктограммы меню.....	198

## 1 ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 1 Важная информация

#### 1.1 Область действия инструкции

Данное руководство распространяется на BurnerTronic BT300 во всех исполнениях. Информация в этом документе относится к версиям программного обеспечения BT300 V3.5 и UI300 V3.8. При использовании другой версии программного обеспечения отдельные функции, описанные в этом руководстве, могут быть недоступны, или работать не так, как описано.

#### 1.2 Нормативные документы

BT300 соответствует следующим нормативам:

##### Европейские директивы:

2004/108/EG	Директива «Электромагнитная совместимость».
2014/35/EU	Директива «Низковольтное оборудование».
2009/142/EU	Директива «Устройства сжигания газового топлива».
2014/68/EU	Директива «Оборудование, работающее под давлением».
2011/65/EU	Директива «Ограничение содержания вредных веществ».

##### Общие европейские стандарты:

EN 298	«Системы контроля автоматических горелочных устройств для горелок и приборов, работающих на газе или жидком топливе».
EN 13611	«Устройства безопасности, регулирования и управления для газовых горелок и газовых приборов».
EN 1643	«Безопасность и устройства управления газовыми горелками и газовыми приборами. Системы контроля для автоматических запорных клапанов».
EN 12067-2	«Регуляторы распределения газозвушной смеси для газовых горелок и газовых приборов. Часть 2. Электронное исполнение».
ISO 23552-1	«Приборы безопасности и управления для газовых и/или жидкотопливных горелок и газовых и/или жидкотопливных приборов. Частные требования. Часть 1. Электронные регуляторы соотношения топлива/воздух».
EN 50156-1	«Электрооборудование для печей и вспомогательного оборудования. Часть 1. Требования к проектированию и установке».
SIL 3	DIN EN 61508 часть 1-7 (BT331, BT341) «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью».

##### США и Канада

MN48669	«Органы управления, первичная безопасность, сертифицированная для Канады – Компоненты».
UL 372	«Автоматическое электрическое управление для домашнего и аналогичного использования».
UL 1998	«Программное обеспечение программируемых устройств».

##### Примечание

Для выполнения требований сертификатов UL устройства BT300 + UI300 + LCM 100 + VSM 100 + DFM 300 + LEM 100 должны быть установлены в одном шкафу.

Их соединение должно быть выполнено согласно нормативу NFPA70.

##### Австралия:

AGA	AS 4625 – 2008
	N 298 – 2012

##### ЮАР:

SAGA	Act 85 of 1993
	PER R 734 -2009

##### Россия/Белоруссия/Казахстан:

EAC

##### Примечание

Все действующие национальные предписания и нормативы должны выполняться в обязательном порядке.

## 2 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

### 2 Общие правила безопасности

#### 2.1 Классификация предупреждений

В этом документе для привлечения внимания пользователя используются указанные ниже символы. Они расположены в разделах там, где требуется дополнительная информация. Все эти предупреждения должны соблюдаться.

##### **ОПАСНОСТЬ!**

Обозначает непосредственную опасность. Пренебрежение ею приведет к смерти или тяжелой травме, нанесет ущерб оборудованию или окружающей среде.

##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обозначает возможную опасность. Пренебрежение ею может привести к смерти или тяжелой травме, нанести ущерб оборудованию или окружающей среде.

##### **ВНИМАНИЕ**

Обозначает возможную опасность. Пренебрежение ею может привести к легкой травме, нанести ущерб оборудованию или окружающей среде.

##### **Примечание**

Содержит важную для пользователя дополнительную информацию о системе или её частях, сообщает углубленные данные.

Описанные выше предупреждения расположены в тексте. В связи с этим пользователь обязан:

1. При выполнении работ соблюдать предписанные законом правила безопасности,
2. Предпринять меры для предотвращения травм и ущерба имуществу.

## 2 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.2 Указания по технике безопасности

Во избежание травм, повреждения имущества и окружающей среды обязательно прочтите перечисленные ниже указания!

BT300 - это устройство автоматики безопасности! Его нельзя открывать и вносить изменения.

LAMTEC не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате несанкционированного вмешательства!

- После ввода в эксплуатацию и каждого технического обслуживания проверьте качество горения во всем диапазоне мощности.
- Все виды деятельности (монтаж, наладка, обслуживание и т. д.) должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Производитель горелки или котла должен гарантировать, что место установки автомата горения BT300 соответствует классу защиты IP40 или IP54 для наружного применения в соответствии с DIN EN 60529.
- Риск повреждения вследствие пожара, транспортировки, ветра, цунами или землетрясения зависит от вида и места установки. Его вероятность должна быть определена в каждом случае отдельно.
- Перед началом электрических подключений отключите от установки электропитание. Убедитесь, что напряжение не может быть подано и электропитание отсутствует. При наличии электропитания существует риск поражения электрическим током.
- Защита от случайного поражения электрическим током от BT300 и других, подключенных к нему приборов, должна быть обеспечена их встроенной установкой. Защита должна соответствовать требованиям EN 60730, в части конструкции, надежности и защиты.
- Штекерные разъемы X30 - X34 не имеют надежного отключения от сетевого электропитания. Для их замены или отсоединения установка должны быть полностью обесточена.
- После каждой операции (монтаж, наладка, обслуживание и т. д.) проверьте качество проводки и параметры, чтобы убедиться в рабочем состоянии проводки.
- Нельзя включать оборудование после падения или удара по нему. Функции безопасности могут быть нарушены без явных внешних признаков повреждения прибора.
- Во время программирования точек на кривой связанного регулирования топливовоздушной смеси наладчик должен постоянно контролировать качество горения, например, по газоанализатору. При некачественном горении или возникновении опасных ситуаций наладчик должен предпринять соответствующие меры для их устранения, например, выключить устройство вручную.
- Эта инструкция описывает много возможных областей применения и функций и служит в качестве направляющего руководства. Правильность работы устройства должна быть подтверждена проверкой работы на стенде или проверкой работоспособности всей системы.
- Не допускается эксплуатация устройства вне его технических характеристик.

Для обеспечения безопасной и надежной работы BT300 должны обязательно выполняться следующие указания:

- Избегайте конденсации и высокой влажности. Перед включением устройства убедитесь, что оно достаточно сухое.
- Избегайте возникновения статического напряжения. Оно выводит из строя электронные компоненты.

#### Примечание

Используйте во время работы антистатическое оборудование.

## 2 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.2.1 Указания по вводу в эксплуатацию

- Перед вводом в эксплуатацию проверить все функции безопасности!
- Полная гарантия от неправильного подключения штекеров отсутствует, поэтому перед вводом в эксплуатацию убедитесь в их правильном подключении.
- Наладчик или лицо, ответственное за установку, после ввода в эксплуатацию должны оформить документально следующие данные:
  - Настроенные или измененные значения параметров,
  - Данные регулировки мощности (например, точки кривой)
  - Данные о качестве горения
  - Данные о давлении топлива и воздуха

Эти данные можно напечатать с помощью программного обеспечения для ПК или записать от руки. Используйте эти данные во время проверок и при написании отчета о ПНР.

#### Примечание

BT300 позволяет задать значения параметров, не соответствующие требованиям нормативов для конкретной установки.

- ▶ Настройка параметров должна соответствовать нормативным требованиям для конкретной установки (например, EN 298, EN 230, EN 676, EN 267 и т. д. ).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**При размыкании цепи безопасности установки блокировка горелки может не выполняться в состоянии «ГОРЕЛКА ВЫКЛ».**

Параметр P815 позволяет выбрать реакцию BT300 на размыкание цепи безопасности установки.

Если P815=0, BT300 не блокирует горелку при размыкании цепи безопасности системы в состоянии «ГОРЕЛКА ВЫКЛ», а только препятствует её пуску до восстановления цепи безопасности установки.

- ▶ Если при размыкании цепи безопасности установки требуется блокировка горелки в состоянии «ГОРЕЛКА ВЫКЛ.», убедитесь, что параметр P815=1.

#### Примечание

Настройки времени безопасности могут быть просмотрены с помощью HMIs UI400 и GUI607/GUI610/GUI615.

### 2.2.1.1 Регулировка топливовоздушной смеси

- Избыток воздуха должен быть достаточным для правильной работы горелки. Для этого настройте воздух и топливо таким образом, чтобы:
  - давление в камере сгорания,
  - давление топлива,
  - температура и давление воздуха для горения
 обеспечивали надежную и стабильную работу горелки во всем диапазоне мощности в течение рабочего цикла.
- Проверьте износ и люфт сервоприводов и исполнительных механизмов,
- Периодичность настройки кривой топливовоздушной смеси должна соблюдаться независимо от времени и надежности работы горелки.

### 2.2.1.2 Автомат горения

Перед вводом в эксплуатацию удостоверьтесь, что:

- Клапаны подключены к соответствующим выходам BT300,
- Параметры времени, в особенности времени безопасности и предварительной продувки, настроены правильно,
- Датчик пламени работает правильно:
  - во время работы (включая продувку после выключения горелки),
  - при обнаружении пламени во время предварительной продувки,
  - при отсутствии пламени в течение времени безопасности.
- Контроль герметичности клапанов выполняется, и он надежно определяет утечку газа.

## 2 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.2.2 Входной контроль

Производитель подтверждает соответствие автомата горения BT300 проверенной системе управления присвоением изделию регистрационного номера DIN или заводского номера.

Во избежание ошибки электрического подключения штекеры сервоприводов топлива, воздуха на горение и других исполнительных органов должны отличаться по форме.

#### 2.2.2.1 Проверка настройки параметров системы

После монтажа и ввода в эксплуатацию ответственное лицо должно оформить документально следующие данные:

- Значения параметров
- Заданные значения (например, прохождение кривой)
- Значения, описывающие кривую топливовоздушной смеси.

Эти данные можно напечатать с помощью программного обеспечения для ПК или записать от руки. Используйте эти данные во время проверок и при написании отчета о ПНР.

#### Примечание

Уровень доступа «2» позволяет задать для BT300 значения параметров, не соответствующие требованиям нормативов для конкретной установки.

- ▶ Настройка параметров должна соответствовать нормативным требованиям для конкретной установки (например, EN 298, EN 230, EN 676, EN 267 и т. д. .).

#### 2.2.2.2 Проверка параметров кривой топливовоздушной смеси

Сохраните настройки кривой топливовоздушной смеси для приводов топлива и воздуха для горения во всём диапазоне регулирования мощности горелки.

Настройки топлива и воздуха на горение должны быть выполнены с учетом давления в топке, давления топлива, температуры и давления воздуха так, чтобы обеспечить устойчивую работу горелки с достаточным количеством воздуха во всем диапазоне мощности.

Это должно быть подтверждено измерением параметров дымовых газов.

#### 2.2.2.3 Проверка автоматики безопасности

Убедитесь, что:

- временные параметры, особенно время безопасности и предварительной продувки, настроены правильно,
- установленный датчик пламени соответствует непрерывному режиму работы,
- датчика пламени работает правильно:
  - при пропадании пламени во время работы,
  - при наличии пламени во время предварительной продувки,
  - при отсутствии пламени по окончании времени безопасности.
- обязательные или доступные сообщения выводятся на дисплей:
  - при размыкании реле давления воздуха,
  - при размыкании реле минимального давления газа или жидкого топлива,
  - при разрыве цепи безопасности.
- Включен контроль герметичности клапанов (если это требуется).
  - Контроль герметичности клапанов настроен правильно.

### 2.3 Указания по технике безопасности при монтаже

- Соблюдайте установленные законом правила и нормы безопасности,
- Выполняйте во время монтажа требования DIN VDE 0100, 0550 и DIN VDE 0722,
- Автомат горения BT300 должен быть закреплен 4 винтами с резьбой M4 с максимальным моментом затяжки 1,8 Нм. Используйте специальную прокладку для улучшения механической надежности крепления. Поверхность для монтажа должна быть ровной.

## 2 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

### Примечание

#### Повреждение сервопривода 0,8 Нм при открытии.

Сервопривод следует открывать со стороны крышки электрических подключений. Попытка открыть его с любой другой стороны приведет к поломке сервопривода. Гарантия на сервопривод при этом снимается.

- ▶ Открывать сервомотор нужно только со стороны крышки электрических подключений.

### Примечание

#### Повреждение сервоприводов при открытии.

Попытка открыть сервоприводы с крутящим моментом 1,2 Нм, 3,0 Нм и 9,0 Нм ведет к их поломке. Гарантия на сервопривод при этом снимается.

### 2.4 Указания к монтажу

- Высоковольтный кабель зажигания следует прокладывать отдельно от других кабелей и на максимально большом расстоянии от них и автомата горения,
- Снимать крышку или открывать электрический шкаф, в котором установлен BurnerTronic, имеет право только обученный персонал,
- Выполняйте прокладку проводов внутри горелки в соответствии с действующими местными нормами,
- Винтовые клеммы ВТ300 затягивать с моментом затяжки > 0,5 Нм,
- Для электропитания используйте трехжильный кабель L, N и РЕ. Между проводом заземления и нулевым проводом не должно быть разницы потенциалов,
- Используйте для защиты ВТ300 медленный предохранитель номиналом не более 10А,
- При подключении нельзя менять местами фазный и нулевой провод. Это может привести к неправильной работе автомата горения или удару электрическим током,
- Не допускайте натяжения электрических проводов (см. DIN EN 60730 и DIN EN 60335),
- Убедитесь, что жилы многожильных проводов не касаются соседних клемм. Используйте для многожильных проводов обжимные наконечники,
- Производитель горелки обязан установить заглушки на неиспользуемые разъемы ВТ300,
- Отключите электропитание горелки для замены или отсоединения штекерных разъемов,
- Во избежание ошибки электрического подключения штекеры сервоприводов топлива, воздуха на горение и других исполнительных органов должны отличаться по форме,
- Слаботочные электрические устройства должны быть надежно отделены от сети для предотвращения короткого замыкания, повреждения устройств и поражения электрическим током,
- К силовым выходам ВТ300 можно подключать только пассивные устройства, или устройства без обратной связи (например, реле без дополнительного управляющего сигнала 220 В),
- Для предотвращения помех на дисплее UI300 во время работы трансформатора розжига, установите на кабель розжига демпфирующее сопротивление номиналом 1...5 кОм,
- Для предотвращения помех в системной шине установите на первом и последнем подключенных к шине устройствах, терминирующие заглушки (см. раздел 4.2.3 Подключение модуля LSB)

### 2.5 Электрическое подключение датчика пламени

При передаче сигнала минимизируйте потери и помехи:

- Не прокладывайте кабель датчика вместе с другими кабелями. Емкости проводов могут влиять на сигнал.  
→ Используйте отдельный экранированный семижильный провод.
- Учитывайте допустимую длину кабеля,
- Электрод ионизации находится под напряжением. Для него нужно предусмотреть защиту от случайного прикосновения,
- Заземлите горелку согласно нормативам. Заземления одного котла недостаточно!
- Электроды ионизации и розжига должны быть установлены так, чтобы между ними не могла образоваться электрическая дуга. Она может вызвать электрическую перегрузку.

## 3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 3 Описание изделия

#### 3.1 Описание функций

BT300 объединяет в себе функции автомата горения и электронного регулятора топливоздушнoй смеси. Он может управлять сервомоторами (до трех в зависимости от модификации), к нему можно подключить дополнительные модули (например, для управления ЧП мотора вентилятора). В него встроена функция контроля герметичности клапанов, обнаружения пламени, регулятор мощности, CO/O<sub>2</sub>-корректор (опция) для управления горелкой на газе или жидком топливе и для оптимизации её работы и процесса горения.

BT300 подходит почти для всех горелок. К нему подключаются напрямую цепи безопасности, датчики (например, реле давления воздуха и газа) и датчик пламени. Благодаря этому уменьшаются затраты на дополнительные реле и электрическую разводку. BT300 был разработан для установки непосредственно на горелку. Это позволяет оптимизировать электрическую разводку и дополнительно снизить затраты на неё. Всё это позволяет использовать его серийно в моноблочных горелках.

Компактная и модульная система обеспечивает преимущество и во время пуска в эксплуатацию. Стандартизированные электрические подключения и единообразный интерфейс снижают до минимума риск ошибки, а контекстные подсказки упрощают её поиск.

#### Существует пять модификаций BT300:

- BT320
  - 2 выхода для сервоприводов,
  - 1 аналоговый выход 0...10В, 0/4...20 мА для ЧП мотора вентилятора с модулем VSM100 (опция),
  - Прерывистый режим работы (остановка 1 раз в 24 часа).
- BT330
  - 3 выхода для сервоприводов,
  - 1 аналоговый выход 0...10В, 0/4...20 мА для ЧП мотора вентилятора с модулем VSM100 (опция),
  - допустим непрерывный режим работы (1 остановка раз в 72 часа) при наличии соответствующего датчика пламени.
- BT331
  - Как BT330, но имеет дополнительные разрешения:
  - DIN EN 61508:2002 разделы 1-7 для SIL 3,
  - Уровень производительности PLE согласно DIN EN 130 13849-1.
- BT340
  - 3 выхода для сервоприводов
  - Управление двумя видами топлива (газ/жидкое топливо) с модулем DFM 300,
  - 1 аналоговый выход 0...10В, 0/4...20 мА для ЧП мотора вентилятора с модулем VSM100 (опция),
  - допустим непрерывный режим работы (1 остановка раз в 72 часа) при наличии соответствующего датчика пламени.
- BT341
  - Как BT340, но имеет дополнительные разрешения:
  - DIN EN 61508:2002 разделы 1-7 для SIL 3,
  - Уровень производительности PLE согласно DIN EN 130 13849-1.

С помощью параметров автомат горения и электронный регулятор топливоздушнoй смеси можно адаптировать к различным задачам сжигания топлива. Например, BT300 позволяет настроить прямой розжиг или розжиг с помощью запальной горелки отдельно для газа и для жидкого топлива; встроенный контроль герметичности клапанов может выполняться по выбору перед розжигом, или после выключения горелки; допускается пуск на газе без предварительной продувки согласно EN 671.

CO/O<sub>2</sub>-корректору (опция) позволяет автоматически оптимизировать процесс горения во время работы горелки. Он компенсирует разные факторы, влияющие на процесс горения. Благодаря этому горелка всегда работает с максимально возможным КПД горения.

Сообщения об ошибках и работе горелки отображаются на дисплее UI300 с помощью символов и цифр. Меню UI300 позволяет настроить специфическую для конкретной системы конфигурацию и построить кривую топливоздушнoй смеси.

### 3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Модуль регулятора мощности LCM100 (опция) позволяет задать 2 значения регулируемого параметра, имеет вход для внешнего изменения заданного значения, поддерживает функцию управления по наружной температуре и позволяет управлять пуском горелки.

В ВТ300 также встроен счетчик часов работы и количества пусков.

#### 3.2 Срок эксплуатации

Расчетное количество пусков для ВТ300 составляет 250 000. При нормальном режиме эксплуатации это соответствует, примерно, 10 годам (начиная с даты производства горелки, указанной на её идентификационной табличке).

Расчет выполнен на основании тестов, определенных нормативом EN230/EN298 и результатов испытаний, опубликованных Европейской ассоциацией производителей компонентов (Afecor) ([www.afecor.org](http://www.afecor.org)).

Расчетный срок службы ВТ300 нужен для оценки допустимых сроков его использования согласно местным нормативам. После достижения расчетного срока службы или числа пусков В300 должен быть заменен.

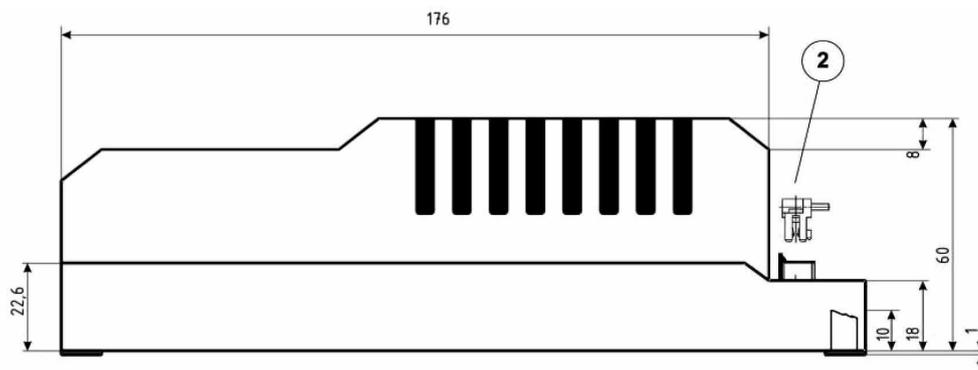
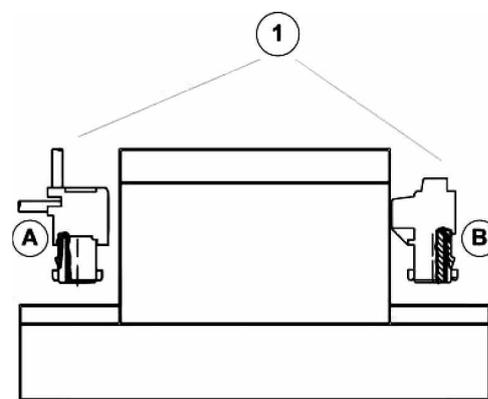
#### 3.3 Технические данные

##### 3.3.1 ВТ300

- 1 RAST5 – штекеры, по выбору:
  - A** Зажимное соединение (SKT)
  - B** Винтовое соединение\*
- 2 RAST2.5 - штекеры для:
  - сервомоторов,
  - UI300,
  - шины LSB
 имеют зажимное соединение.



\* обратите внимание на положение штекеров



\*Расчетный срок службы не соответствует сроку службы, указанному в условиях поставки.

3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

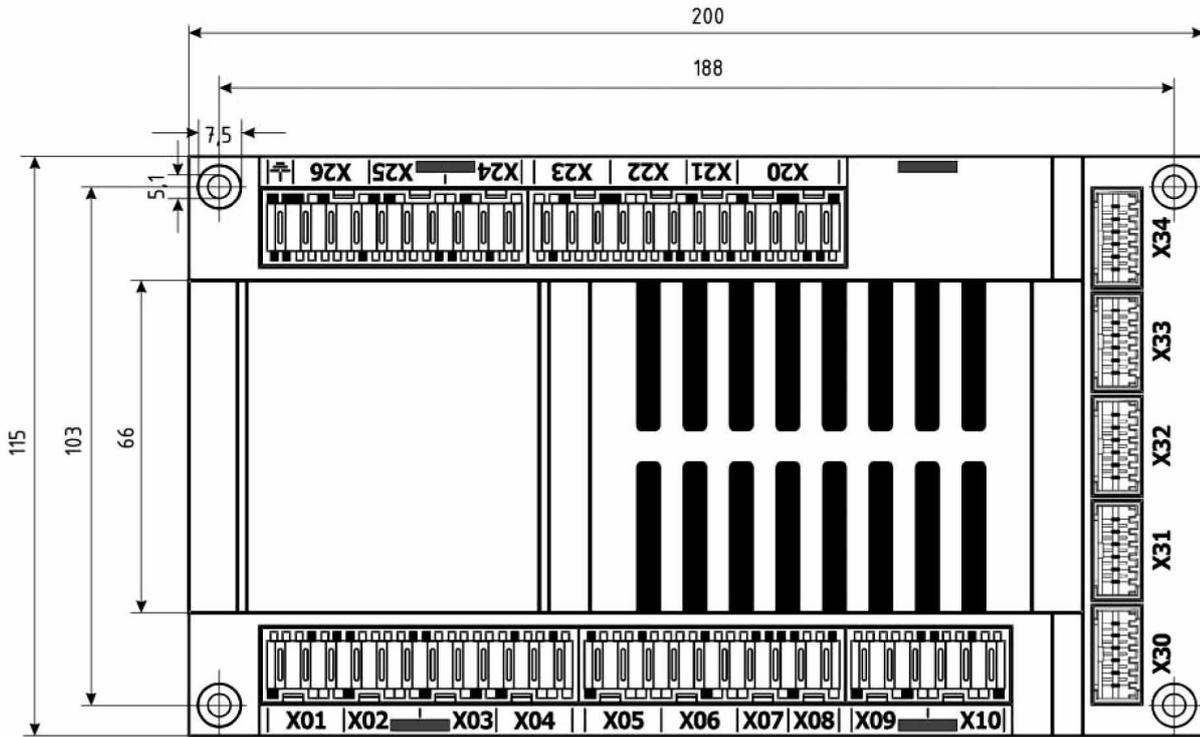


Рис. 3-1 Габариты ВТ320... 340 (обозначение клемм для ВТ330/ВТ340)

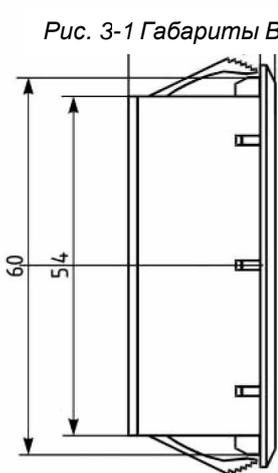


Рис. 3-2 Вид сбоку UI300

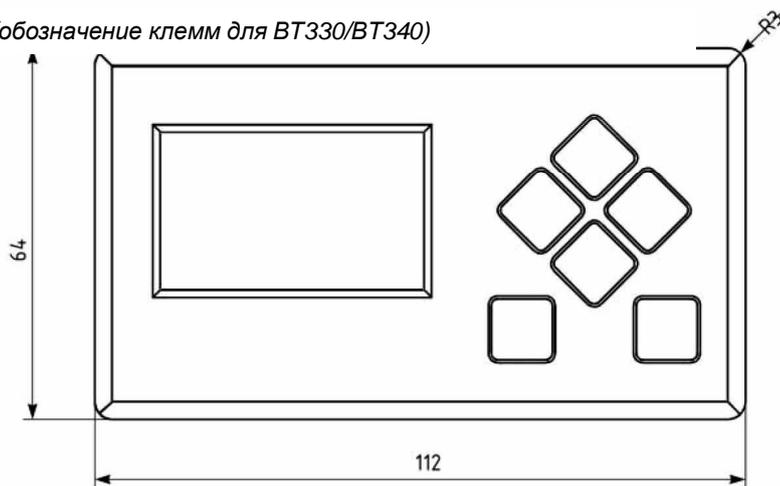


Рис. 3-3 Фронтальный вид UI300

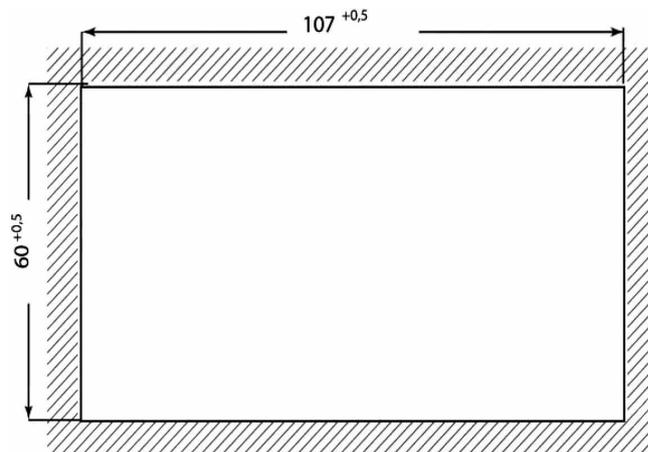


Рис. 3-4 Габариты монтажного отверстия для UI300

### 3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

#### Характеристики

Электропитание:	230 В +10/-15%, 47-63 Гц 115 В +10/-15 %, 47-63 Гц (по запросу)
Максимальный ток предохранителя	10 А медленный
	<b>Использовать только в сети с заземлением!</b>
Потребляемая мощность:	Макс. 30 ВА
Порог срабатывания датчика ионизации:	1 мкА
Дискретные входы:	Максимальная длина провода 10 м Максимальная длина провода 20 м для входов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мощность «+»/«-»,</li> <li>- Цепь безопасности котла,</li> <li>- Горелка «ВКЛ»,</li> <li>- Сброс аварии,</li> <li>- Аварийная сигнализация,</li> <li>- Выбор топлива (через DFM)</li> </ul>
Дискретные выходы:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 топливных клапана: макс. 1А, cos φ 0,4</li> <li>- Мотор вентилятора: макс. 2 А, cos φ 0,4</li> <li>- Жидкотопливный насос: макс.2 А, cos φ 0,4</li> <li>- Трансформатор розжига: макс.2 А, cos φ 0,2</li> <li>- Сигнал аварии: макс. 1А, cos φ 0,3</li> </ul>
Разрешение:	999 пунктов, 10 бит
Количество кривых топливоздушной смеси:	BT320/33x:: 1 кривая (жидкое топливо или газ) BT34x: 2 кривые (переключение между жидким топливом и газом) *при наличии DFM 300 и LCM 100
Количество программирований:	Неограниченно (EEPROM)
Поддерживаемые протоколы: (опционально):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROFIBUS DP,</li> <li>- Modbus TCP,</li> <li>- PROFINET</li> </ul> * При наличии LEM 100 или LCM 100
Корпус:	Поликарбонат + ABS
Габариты (В x Ш x Г) [мм]:	200 x 115 x 61
Вес [кг]:	1,0
Воспламеняемость:	UL-94 VO

#### Дисплей UI 300

Разрешение:	- 128x64 пикселей,
Тип:	- Монохромный, с белой подсветкой
Габариты (В x Ш x Г) [мм]:	112 x 64 x 24
Вес [гр]:	140
Корпус:	корпус: полиамид Окно дисплея: поликарбонат
Воспламеняемость:	UL-94 VO
Длина кабеля [м]:	1

#### Условия эксплуатации

Работа:	Климатические условия	Класс 3К5 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия	Класс 3М5 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температур	-20 ... +60°C (конденсация не допускается)

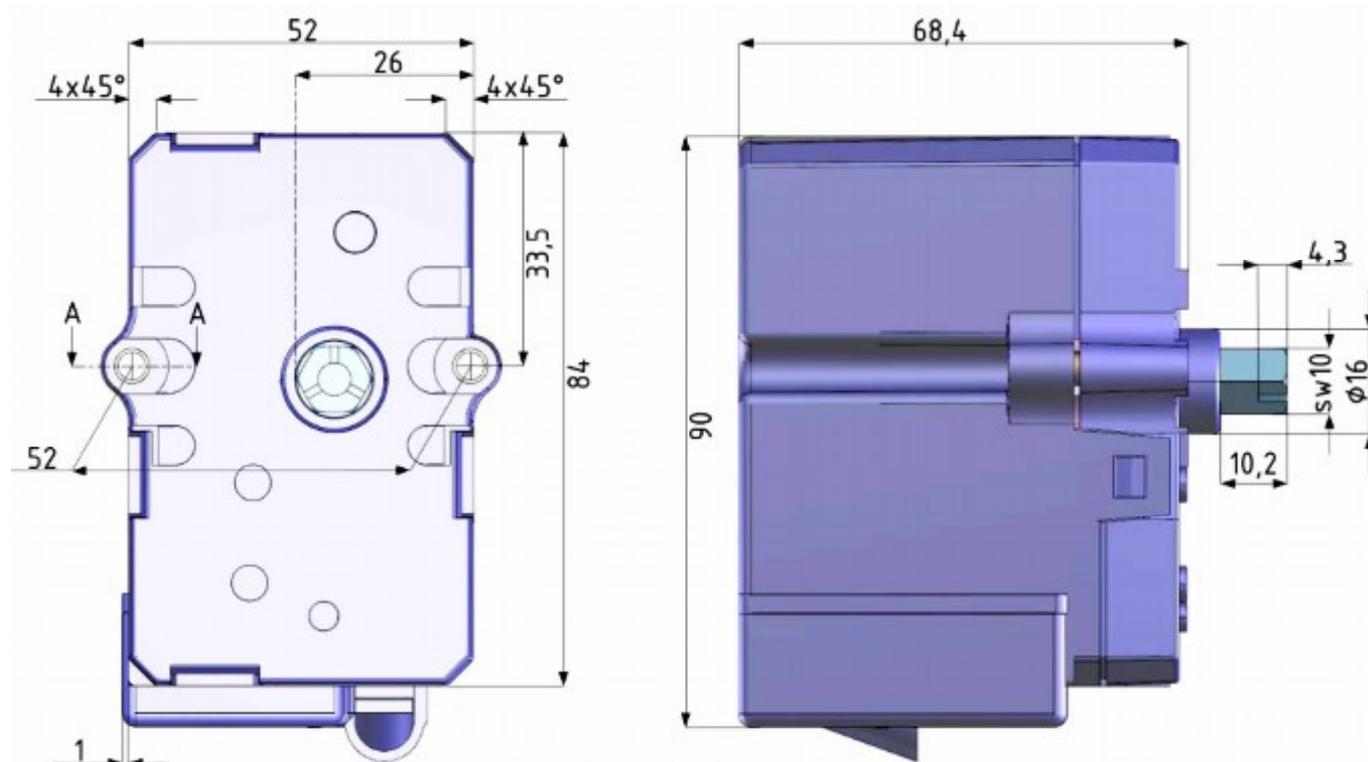
### 3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

#### Условия эксплуатации

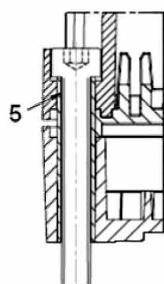
Транспортировка:	Климатические условия	Класс 2К3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия	Класс 2М2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температур	-20 ... +70°C (конденсация не допускается)
Хранение:	Климатические условия	Класс 1К3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия	Класс 1М2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температур	-20 ... +70°C (конденсация не допускается)
Степень защиты:	Согласно DIN EN 60529	ВТ300: IP00 (корпус) IP20 (закрытые клеммы) UI300: IP40 (на клипсах) IP54 (на клею)

#### 3.3.2 Сервоприводы

##### 3.3.2.1 Сервопривод 662R550...



A-A 2:1



1. 15,4 (+0,3/-1) включая осевой зазор,
2. Крышку нельзя снять руками,
3. Гибкий управляющий кабель (черный), длина 1,5 м,
4. Штекерное соединение (RASR 2,5), 6 контактов,
5. Винт M4x30 (DIN 912) с цилиндрической головкой зафиксирован в медной гильзе посредством резинового сальника.

### 3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Характеристики	Данные	
Электропитание:	24 В DC $\pm$ 20 %	
Время позиционирования:	5,5 сек/90° при 180 Гц	
Направление вращения от 0° до 90°:	Правое	
Крутящий момент	0,8 Нм (в обоих направлениях)	
Удерживающий момент:	0,4 Нм (без электропитания) 0,7 Нм	
Допустимая радиальная нагрузка	30 Нм (центр приводного вала)	
Допустимая осевая нагрузка	5 Н	
Осевой люфт вала [мм]	0,1 ... 0,2	
Длина кабеля [м]	- Жесткое соединение:	0,6
	- Разъемное соединение, макс.:	3,0
<b>Условия эксплуатации</b>		
Работа:	Климатические условия	Класс 3К3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия	Класс 3М3 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температур	-20 ... +60°C (конденсация не допускается)
Транспортировка:	Климатические условия	Класс 2К3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия	Класс 2М2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температур	-20 ... +70°C (конденсация не допускается)
Хранение:	Климатические условия	Класс 1К3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия	Класс 1М2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температур	-20 ... +70°C (конденсация не допускается)
Пробой изоляции:	Пиковое напряжение	4 кВ
	Частота повторений	2,5 кГц
Степень защиты:	Согласно DIN EN 60730	Класс 2

#### **ОПАСНОСТЬ!**

##### **Опасность поражения электрическим током!**

Перед снятием крышки отключите электропитание ВТ300. В противном случае существует риск поражения электрическим током при случайном контакте с проводами. Открывайте крышку только после отключения ВТ300 от сети электропитания.

- ▶ Отключите от BurnerTronic все провода электропитания.

#### **Примечание**

##### **Повреждение сервопривода 0,8 Нм при открытии.**

Сервопривод следует открывать со стороны крышки электрических подключений. Попытка открыть его с любой другой стороны приведет к поломке сервопривода. Гарантия на сервопривод при этом снимается.

- ▶ Открывать сервомотор нужно только со стороны крышки электрических подключений.

#### **Примечание**

Не допускается эксплуатация устройства вне его технических характеристик.

3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.3.2.2 Сервопривод 662R5001.../662R5003...

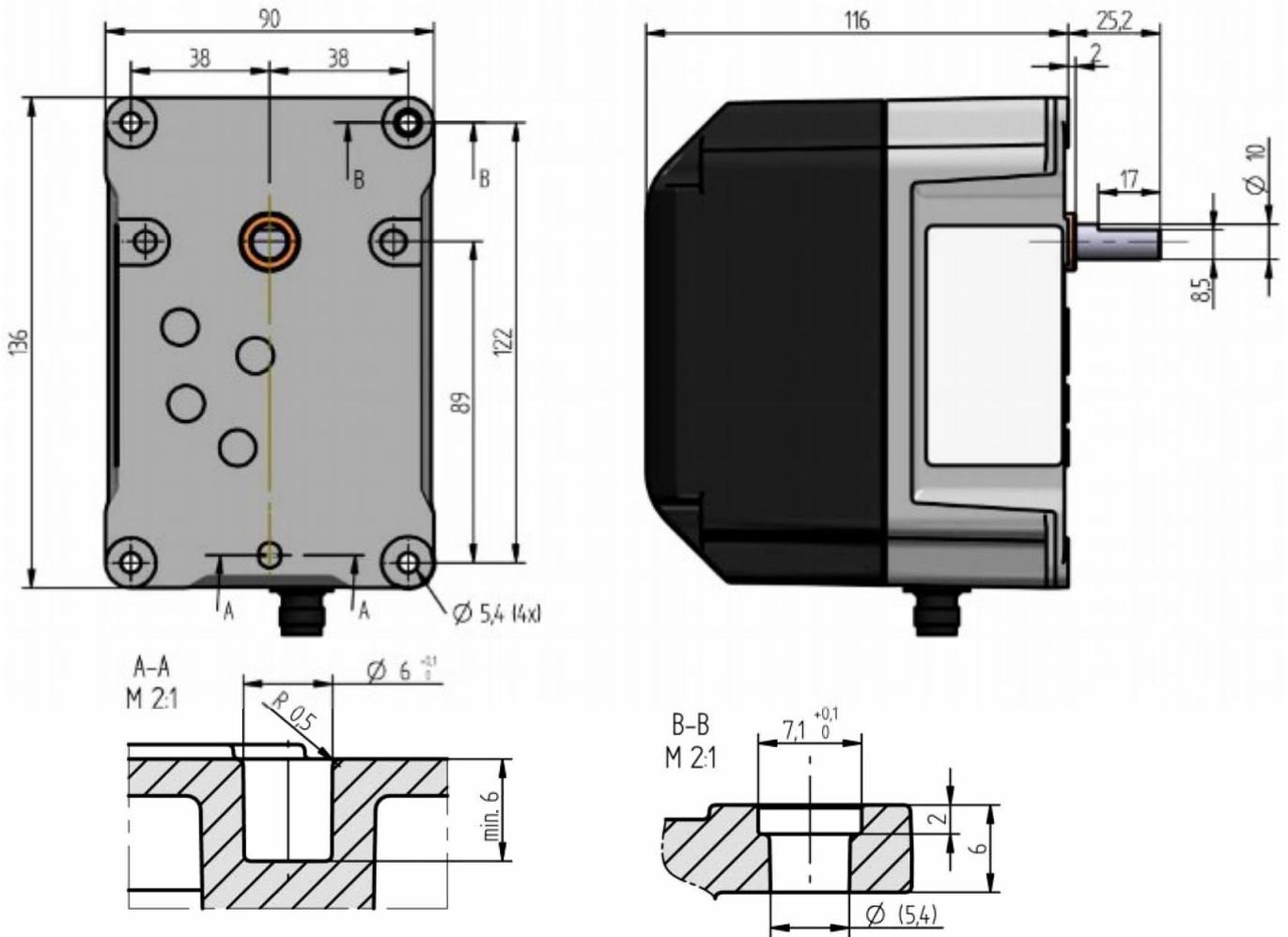


Рис. 3-5 Габаритные размеры сервопривода 662R5001-0 и 662R5003-0 без кабеля, со штекером

3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

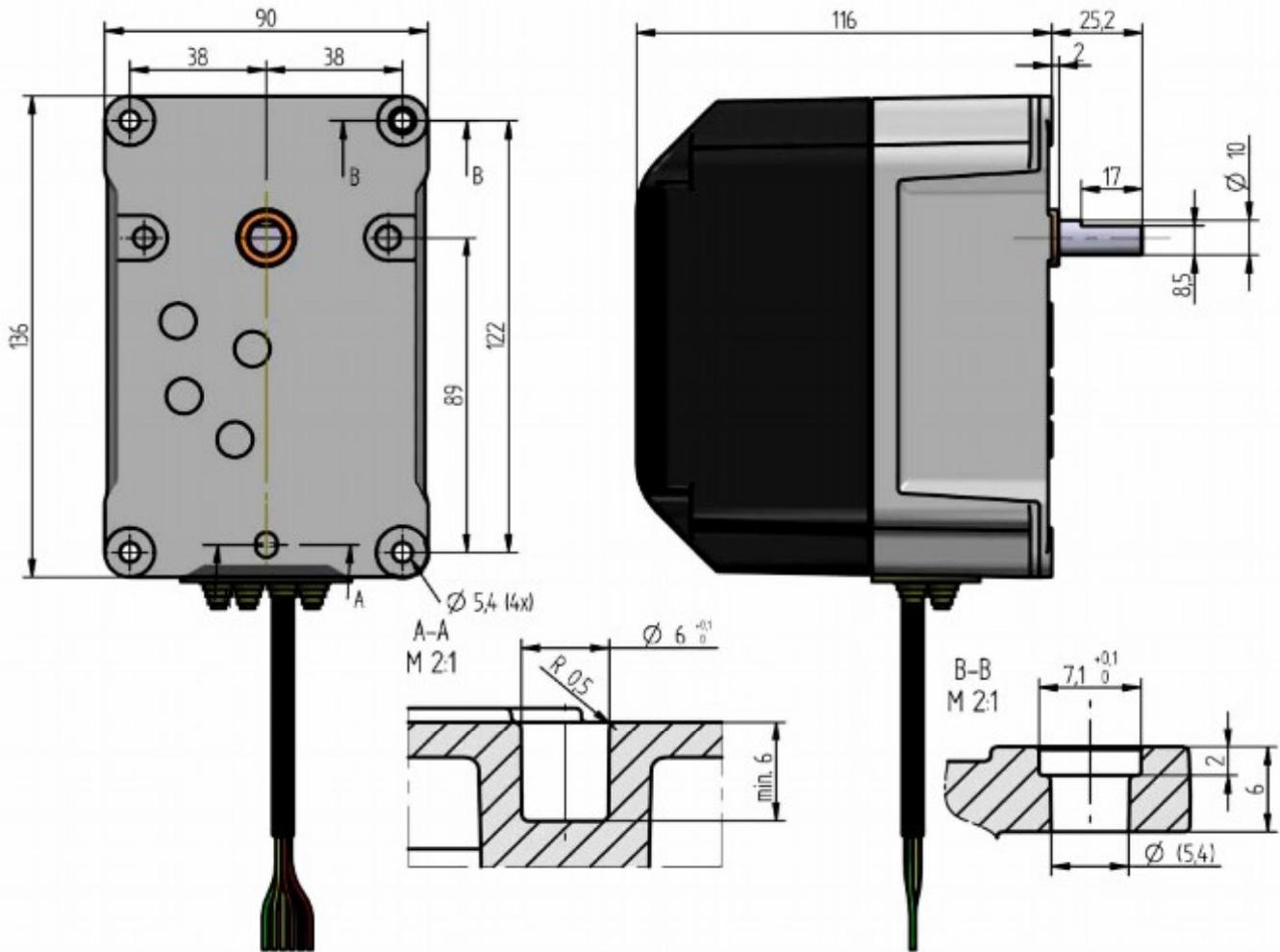


Рис. 3-6 Габаритные размеры сервопривода 662R5001-1 и 662R5003-1 с кабелем

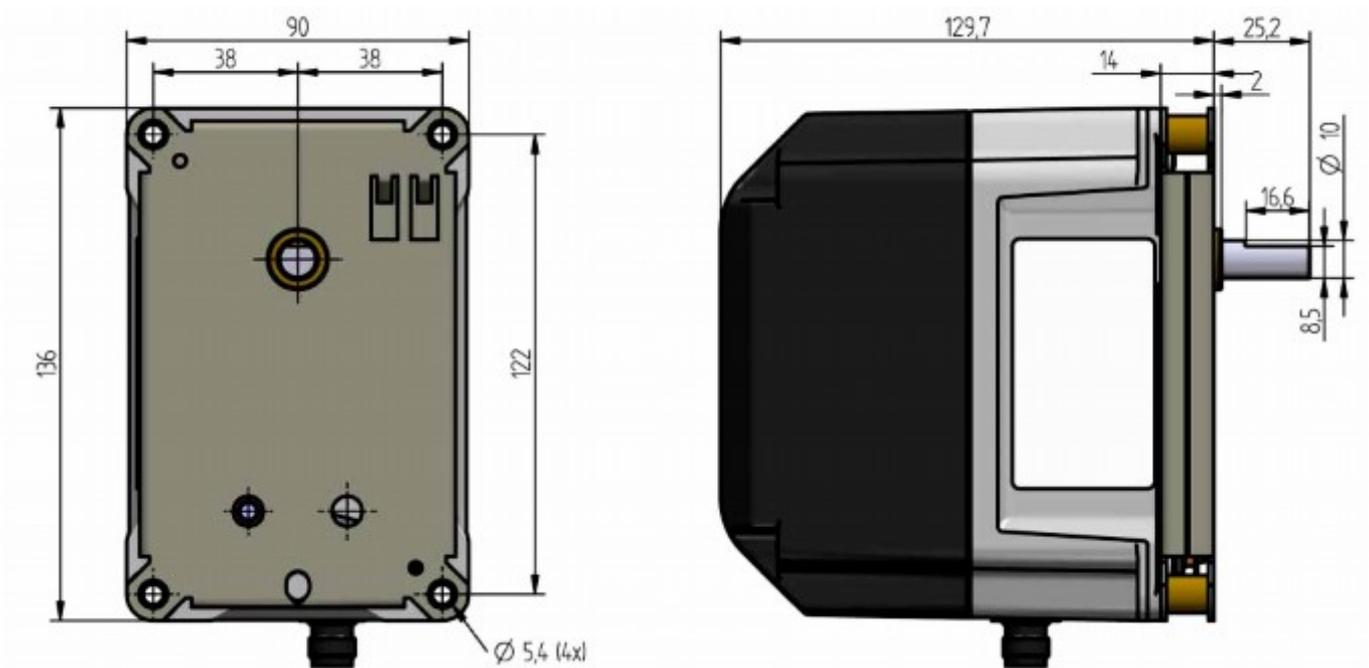


Рис. 3-7 Габаритные размеры сервопривода 662R5009-0 без кабеля, со штекером

**3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ**

Характеристики	662R5001...	6625003...	662R5009...
Электропитание:	24 В DC $\pm 20\%$		
Время позиционирования:	5 сек/90°	5 сек/90°	15 сек/90°
Направление вращения от 0° до 90°:	Левое (со стороны вала)		
Крутящий момент	1,2 Нм в обоих направлениях	3,0 Нм в обоих направлениях	9,0 Нм в обоих направлениях
Удерживающий момент:	0,82 Нм без электропитания	2,8 Нм без электропитания	6,0 Нм без электропитания
Допустимая радиальная нагрузка	100 Нм по центру приводного вала		
Допустимая осевая нагрузка	10 Н		
Осевой люфт вала [мм]	0,1 ... 0,2	0,1 ... 0,2	-
Шаговый мотор	RDM 51/6		
Угловое разрешение:	0,1 <sup>0</sup> /шаг мотора	0,1 <sup>0</sup> /шаг мотора	0,3 <sup>0</sup> /шаг мотора
Точность проверки:	0,7 <sup>0</sup>		
Точность позиционирования:	$\pm 0,5^0$	$\pm 0,5^0$	$\pm 1,3125^0$ (44 шага мотора)
Точность повторения:	$\pm 0,1^0$		
Срок эксплуатации:	2.000.000 движений вперед и назад, распределённые во всей области регулирования		
Степень защиты:	IP 54 согласно DIN EN 60529-1		
Вес [г]:	1.400		
Длина кабеля [м]:			
Жесткое соединение:	1,5	1,5	
Разъемное соединение, макс.:	3	3	3

Условия эксплуатации	662R5001.../662R5003.../662R5009...	
Работа:	Климатические условия	Класс 3K5 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия	Класс 3M5 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температур	-20 ... +60°C (конденсация не допускается)
Транспортировка:	Климатические условия	Класс 2K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия	Класс 2M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температур	-20 ... +70°C (конденсация не допускается)
Хранение:	Климатические условия	Класс 1K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия	Класс 1M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температур	-20 ... +70°C (конденсация не допускается)
Пробой изоляции:	Пиковое напряжение	4 кВ
	Частота повторений	2,5 кГц
Степень защиты:	Согласно DIN EN 60730	Класс 2

### 3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

#### Примечание

##### Повреждение сервоприводов при открытии.

Попытка открыть сервоприводы с крутящим моментом 1,2 Нм, 3,0 Нм и 9,0 Нм ведет к их поломке. Гарантия на сервопривод при этом снимается.

#### Примечание

Не допускается эксплуатация устройства вне его технических характеристик.

#### 3.3.3 Датчик пламени



Рис. 3-8 KLC 1000

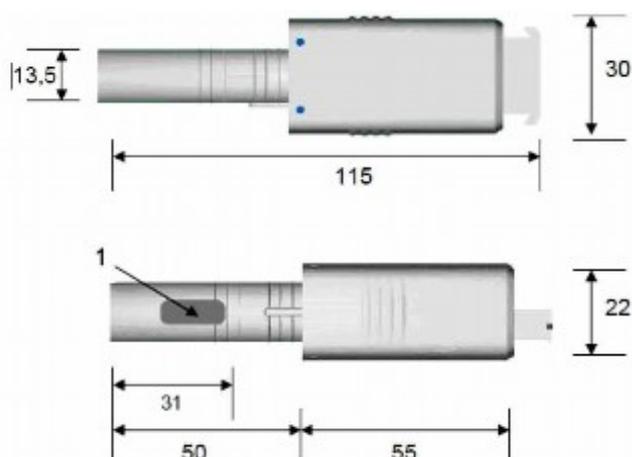


Рис. 3-9 Габариты KLC 1000 (1 – боковое отверстие)

#### KLC 10/KLC 1000

##### Характеристики

Потребляемая мощность:	KLC 10: 120В AC, -15/+10%, 50-60 Гц KLC 1000: 230/240В AC, -15/+10%, 50-60 Гц
Потребляемый ток:	5,5 мА
<b>Оптические данные</b>	
Спектральный диапазон:	185 - 260 нм
Допустимое время потери пламени:	200 мс
Положение монтажа относительно пламени:	слева
<b>Габариты</b>	
Вес [кг]:	0,028
Длина кабеля, макс. [м]:	1

##### Условия эксплуатации

Работа:	Температура	-20 ...+60 °С (Т>50 <sup>0</sup> С снижает срок эксплуатации)
	Влажность	Макс. 95 % относительной влажности (конденсация не допустима)
Электрическая защита:	Степень защиты	IP41
	Класс защиты:	II
	Защита от касания	DIN EN 60730-2-5

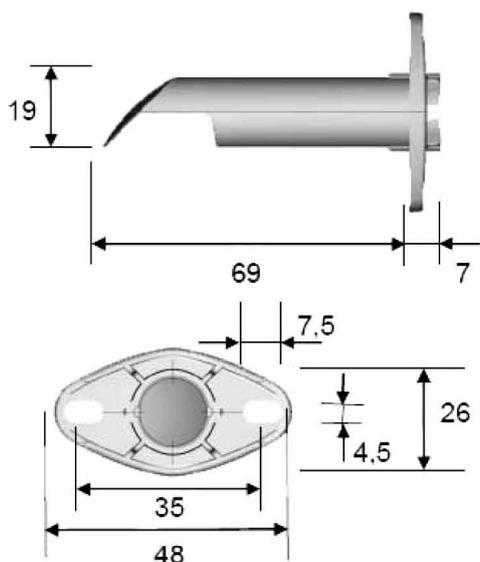
**3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ**


Рис. 3-10 Габариты углового переходника для KLC 2002

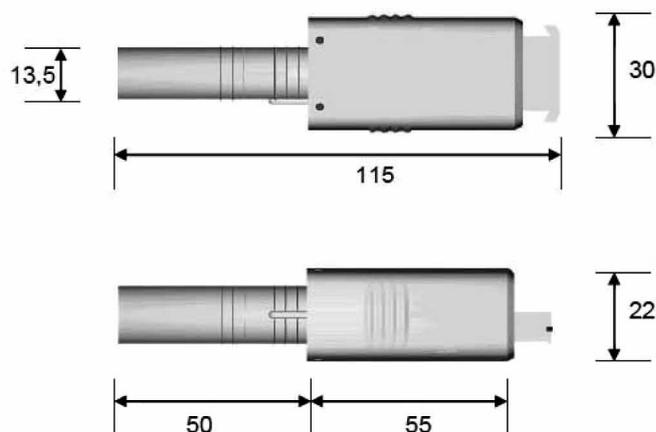


Рис. 3-11 Габариты KLC 2002

**KLC 20/ KLC 2002**
**Характеристики**

Потребляемая мощность:	KLC 20: 120В AC, -15/+10%, 50-60 Гц KLC 2002: 230/240В AC, -15/+10%, 50-60 Гц
Потребляемый ток:	3-4 мА

**Оптические данные**

Спектральный диапазон:	380 - 1150 нм
Исполнение с оптическим фильтром 380 – 830 нм:	
Чувствительность, макс.:	920 нм
Допустимое время потери пламени:	280 мс
Подавление частоты помех:	> 35 Гц (опция)

**Габариты**

Вес [кг]:	0,029
Длина кабеля, макс. [м] :	1
Положение монтажа относительно пламени:	любое

**Условия эксплуатации**

Работа:	Температура	-20 ...+60 °С (Т>50 <sup>0</sup> С снижает срок эксплуатации)
	Влажность	Макс. 95 % относительной влажности (конденсация не допустима)
Электрическая защита:	Степень защиты	IP41
	Класс защиты:	II
	Защита от касания	DIN EN 60730-2-5

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4. Устройство и работа

#### 4.1 Обзор системы

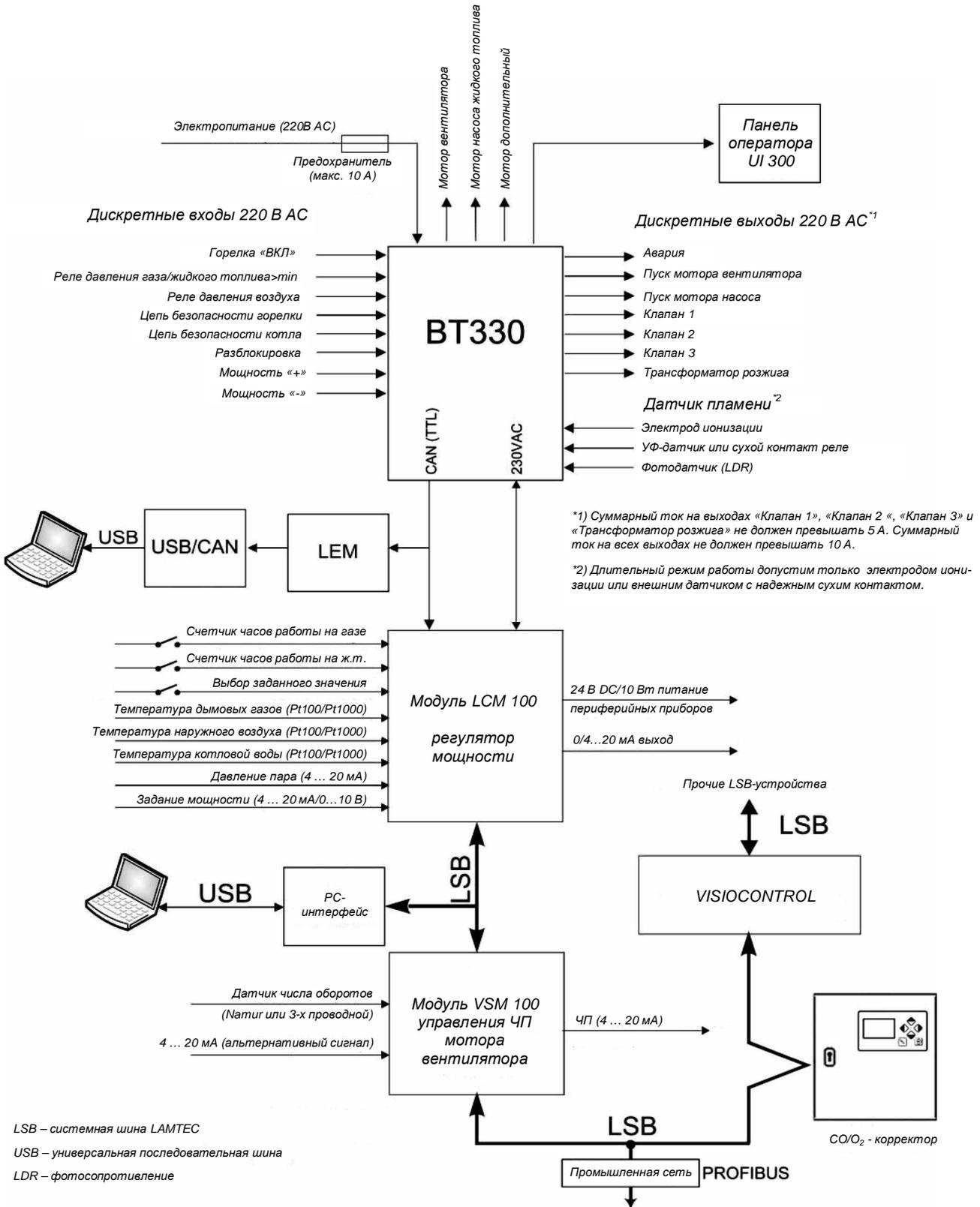
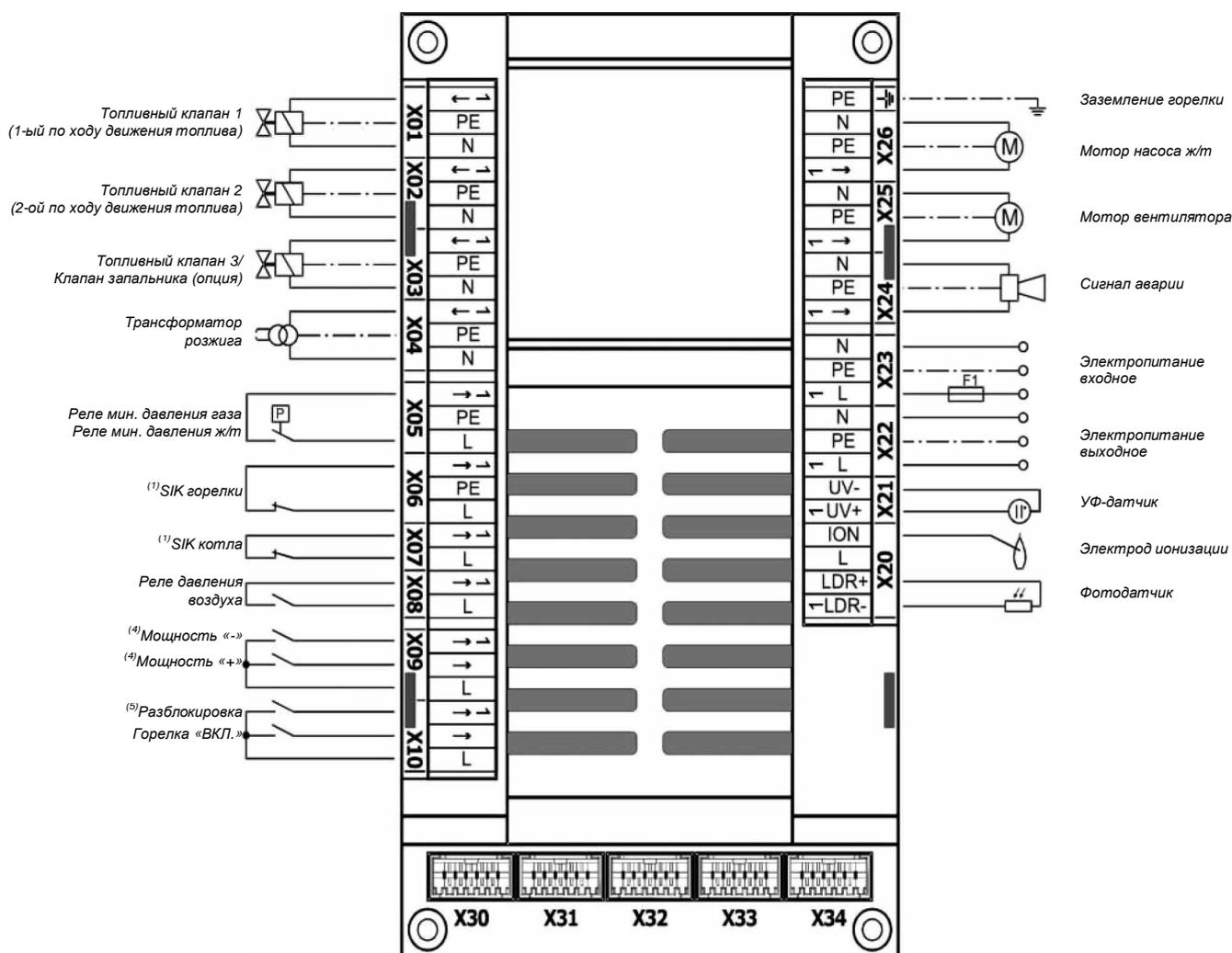


Рис. 4-1 Обзор системы BURNERTRONIC BT300

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.2 Электрическая схема



#### Максимальная длина кабеля:

<b>X30</b> – Панель оператора UI 300	<b>X01 – X06, X08:</b> 10 м	<b>X24:</b> 20 м
<b>X31</b> - LSB	<b>X07, X09:</b> 20 м	<b>X25, X26:</b> 10 м
<b>X32</b> – Сервопривод 1, например, воздушная заслонка	<b>X10:</b> 20 м	<b>X32 – X34:</b> 3 м
<b>X33</b> - Сервопривод 2, например, газовая заслонка	<b>X20, X21:</b> 3 м	<b>X31:</b> 1 м
<b>X34</b> - Сервопривод 3 (опция)	<b>X22, X23:</b> без ограничений	<b>X30:</b> 1 м

<sup>(1)</sup> SIK – Цепь безопасности,

<sup>(2)</sup> 230 В АС, 47 – 63 Гц, нужно установить внешний медленный предохранитель, макс. 10А,

<sup>(3)</sup> 230 В АС, электропитание периферийных устройств,

<sup>(4)</sup> Выбор вида топлива в двухтопливных горелках с ВТ340+DFM300. См. раздел 7.2. «Двухтопливный модуль DFM300»,

<sup>(5)</sup> Варианты подключения СР/РОС. См. раздел 4.2.1 «Варианты монтажа топливной арматуры»

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание ошибок и возникновения опасных ситуаций не передавайте при длине кабеля до 20 м более 3-х сигналов.

- ▶ Например, может быть не распознано размыкание цепи безопасности.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### Примечание

**X05** контролирует реле минимального давления жидкого топлива только в жидкотопливных горелках. В двухтопливном режиме (BT340+DFM300) **X05** контролирует только реле минимального давления газа.

- ▶ В двухтопливных горелках включите реле минимального давления жидкого топлива в цепь безопасности жидкого топлива.

### 4.2.1 Варианты монтажа топливной арматуры

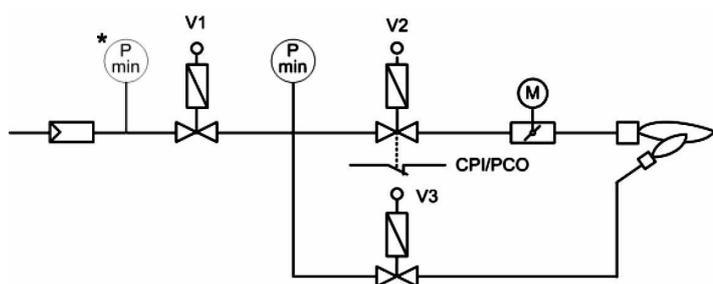


Рис. 4-2 Газовая арматура с газовой заслонкой

V1	1-ый по ходу движения газа клапан,
V2	2-ой по ходу движения газа клапан,
V3	Клапан запальника (опция)
Pmin	Реле минимального давления газа
M	Сервопривод газовой заслонки
*	Вариант установки реле минимального давления, когда не требуется контроль герметичности клапанов.
CPI	Концевой выключатель
POC	Концевой выключатель газового клапана

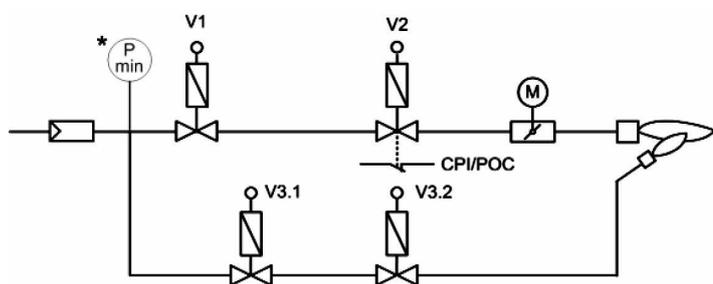
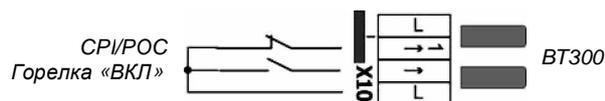
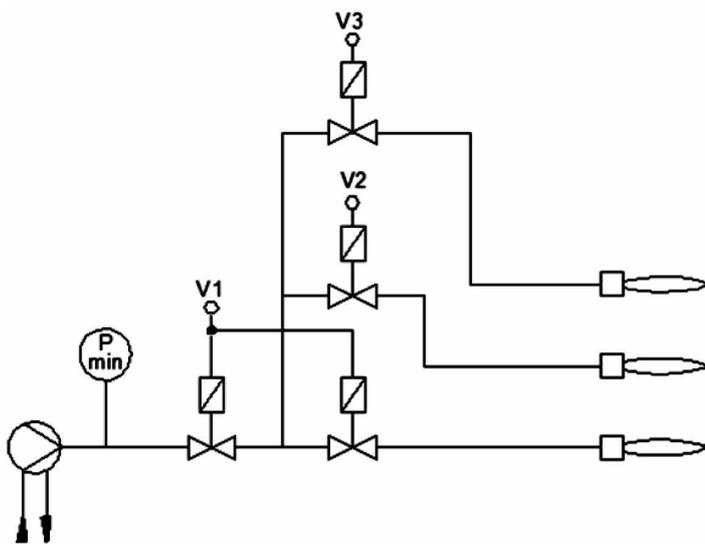


Рис. 4-3 Газовая арматура. Подключение запальной горелки перед главным клапаном основной горелки (BT300 с версией программного обеспечения 3.2 и выше)

V1	1-ый по ходу движения газа клапан,
V2	2-ой по ходу движения газа клапан,
V3.1	1-ый по ходу движения газа клапан запальника
V3.2	2-ой по ходу движения газа клапан запальника
Pmin	Реле минимального давления газа
M	Сервопривод газовой заслонки
*	Вариант установки реле минимального давления, когда не требуется контроль герметичности клапанов.
CPI	Концевой выключатель
POC	Концевой выключатель газового клапана

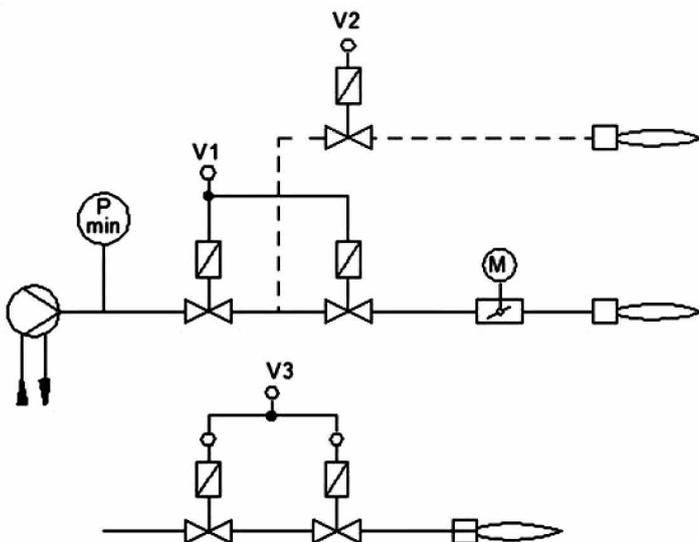


4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА



- Pmin Реле мин. давления жидкого топлива
- V1 Клапан 1-ой ступени,
- V2 Клапан 2-ой ступени,
- V3 Клапан 3-ой ступени

Рис. 4-4 Трехступенчатое регулирование мощности на жидком топливе



- Pmin Реле мин. давления жидкого топлива
- V1 Регулятор давления для модуляционного регулирования мощности, или клапан 1-ой ступени для 2-х ступенчатого регулирования мощности,
- V2 Клапан 2-ой ступени для 2-х ступенчатого регулирования мощности,
- V3 Клапан запальника (опция)
- M Привод регулятора давления для модуляционного регулирования мощности

Рис. 4-5 Модуляционное/2-х ступенчатое регулирование мощности на жидком топливе

Подключение топливных клапанов см. в разделе 7.2. «Двухтопливный модуль DFM300»,

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.2.2 Варианты подключения датчиков пламени

#### Электрические соединения

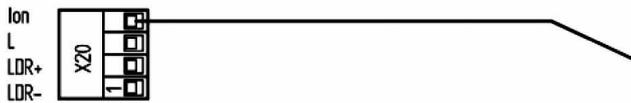


Рис. 4-6 Подключение электрода ионизации

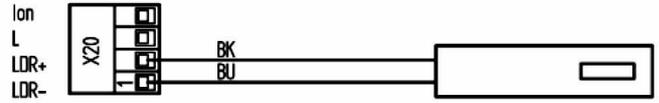


Рис. 4-7 Подключение фотосопротивления Siemens QRB... или Honeywell MZ770

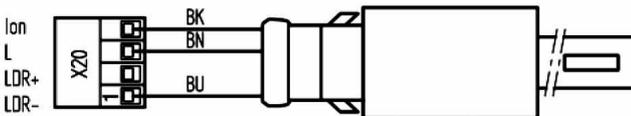


Рис. 4-8 Подключение датчика Honeywell IRD1020

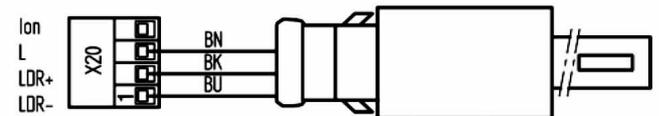


Рис. 4-9 Подключение датчика Honeywell IRD1010, KLC10, KLC20, KLC1000 или KLC2002

Легенда: **БК** = черный, **BN** = коричневый, **BU** = синий

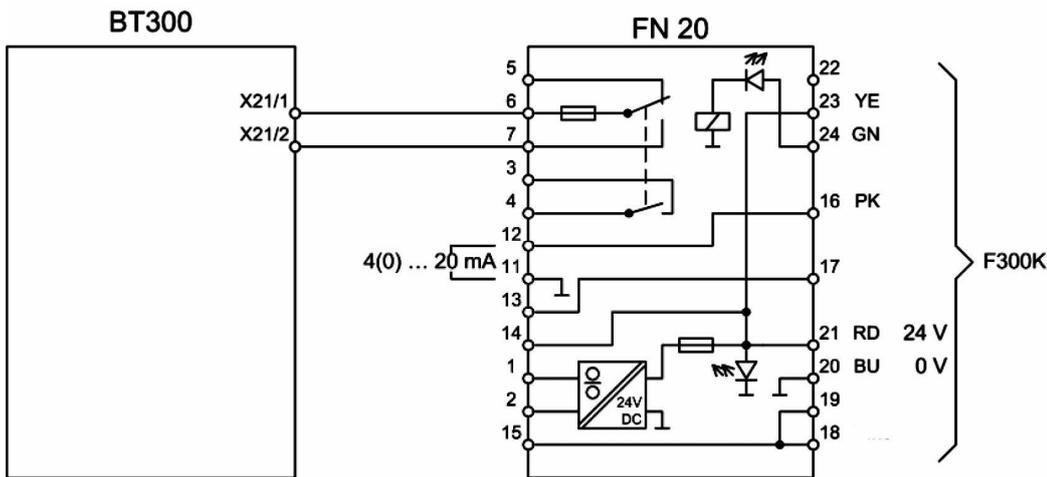


Рис. 4-10 Подключение датчика F300 через блок питания FN20 (действительно и для F200K)

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

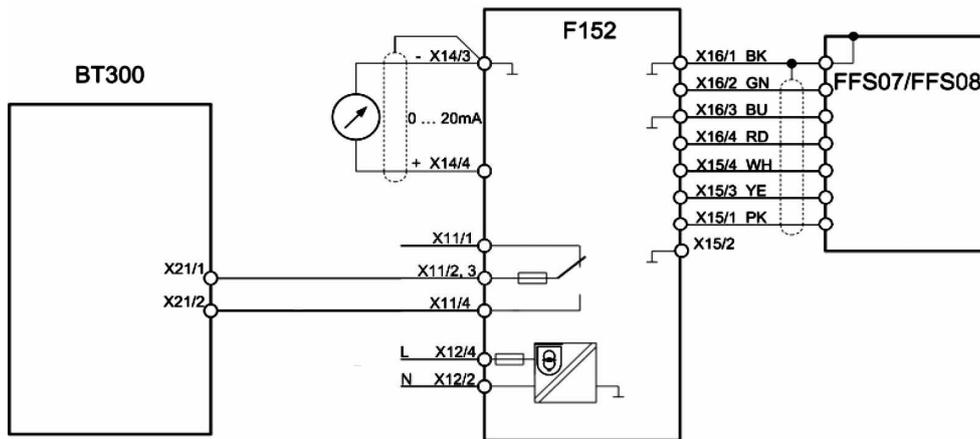


Рис. 4-11 Подключение датчиков FFS07 и FFS08 через блок питания F152

Габариты

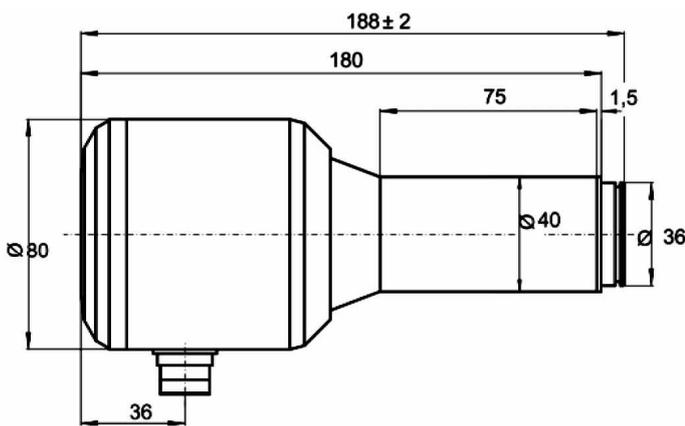


Рис. 4-12 Габариты F200K

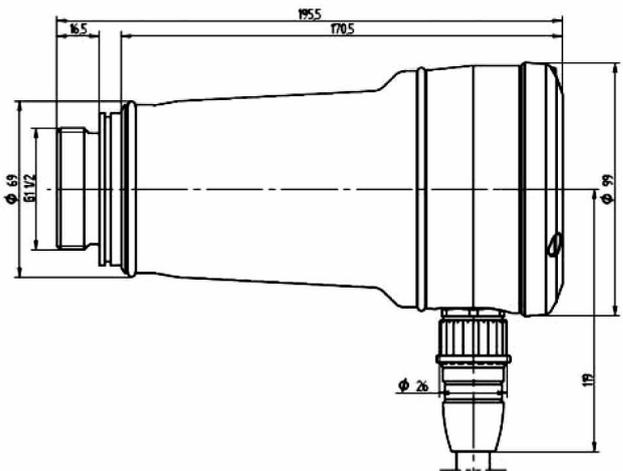


Рис. 4-13 Габариты F300K

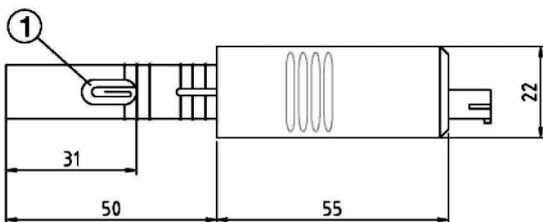


Рис. 4-14 Габариты датчика KLC1000/KLC2002 (вид сверху)

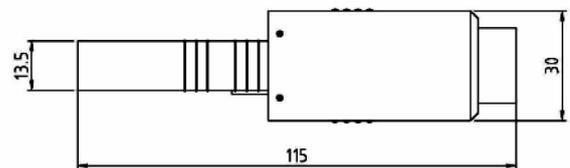


Рис. 4-15 Габариты датчика KLC1000/KLC2002 (вид сбоку)

1 Боковое расположение датчика (только для KLC1000)

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.2.3 Подключение LSB-модуля

1  
Вместо PBM 100 в качестве модуля промышленной сети можно использовать EBM 100

2  
Вариант измерения CO/O<sub>2</sub>

3  
Для соединения LSB с BT300 можно использовать LEM 100 вместо LCM 100

4  
Измерение CO/O<sub>2</sub>

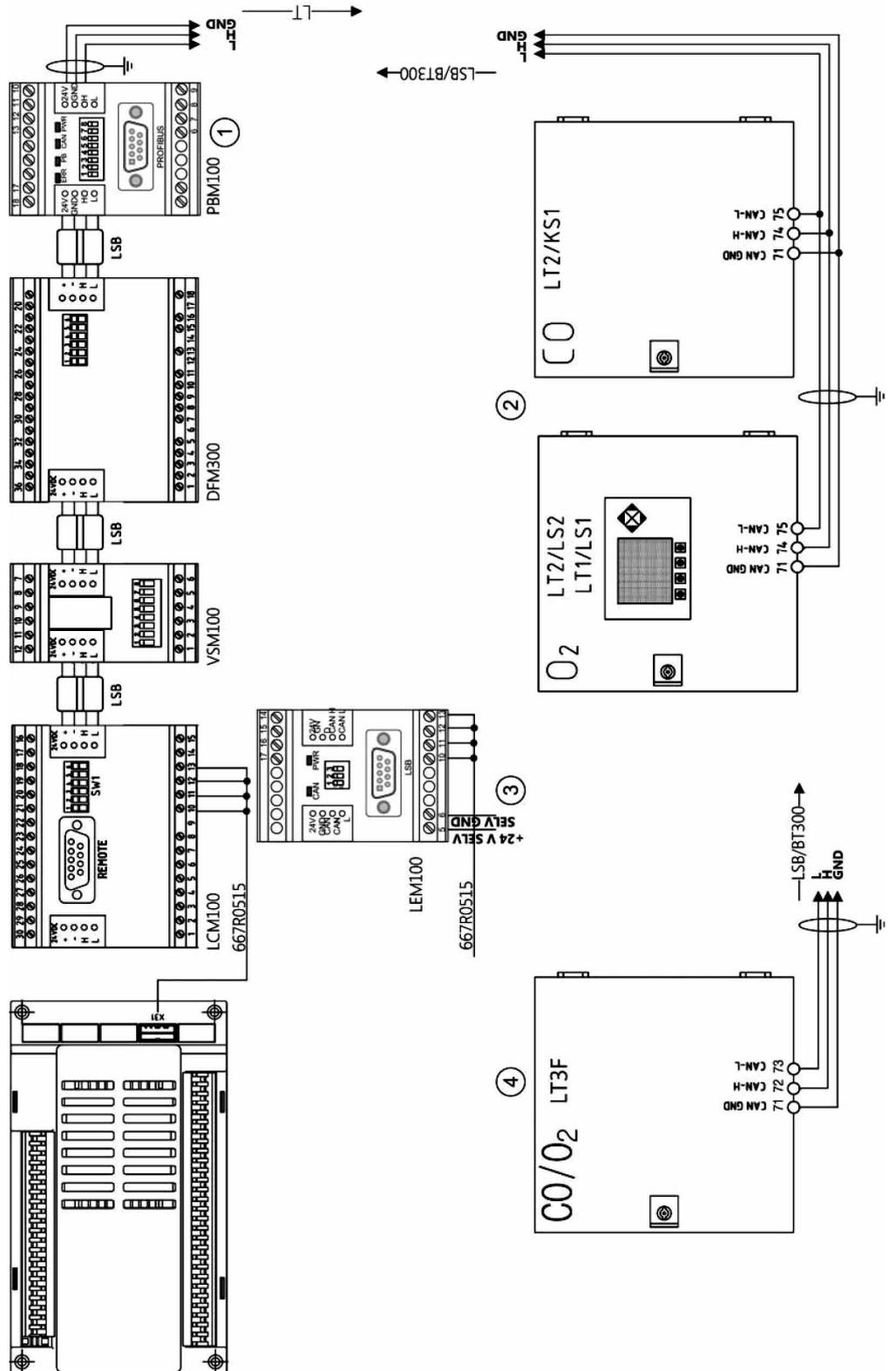


Рис. 4-16 Подключение LSB-модуля к BT300

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### Примечание

Для подключения к BT300 модулей по LSB нужен LCM100 или LEM100 с внешним источником питания 24 В SELV. При наличии LSB-модуля к нему можно подключить при необходимости модули VSM100, DFM300 и LT3-F. Модуль LT3-F соединяется с LCM100 по LSB только через клеммы H и L.

### Примечание

При подключении LBS помните, что:

- ▶ на первом и последнем устройстве нужно установить терминирующее сопротивление номиналом 120 Ом,
- ▶ установить на BT300 DIP-переключатель в положение «1» (см. раздел 7 «Модули расширения»)
- ▶ при использовании LT3 изучите документацию на него.

Рекомендации по длине и сечению проводов для LSB:

Длина [м]	Сечение [мм <sup>2</sup> ]	Тип
0 – 40	2x2x0,34	витые пары с экраном, сопротивление 120 Ом
40 – 300	2x2x0,50	витые пары с экраном, сопротивление 120 Ом
300 - 500	2x2x0,60	витые пары с экраном, сопротивление 120 Ом

Устройства на шине LSB должны быть подключены последовательно (см. рис. 4-17 «Последовательное соединение»). На первом и последнем устройстве нужно установить терминирующее сопротивление номиналом 120 Ом. На все остальные устройства, подключенные к шине LSB, устанавливать терминирующее сопротивление нельзя. Соединять устройства по шине LSB звездой нельзя (см. Рис. 4-18 «Соединение звездой»).

Для активации терминирующего сопротивления см. инструкцию (LAMTEC SYSTEM BUS (DLT6095)).

### Правильно: Последовательное соединение



Рис. 4-17 Последовательное соединение шины

### Неправильно: Соединение звездой

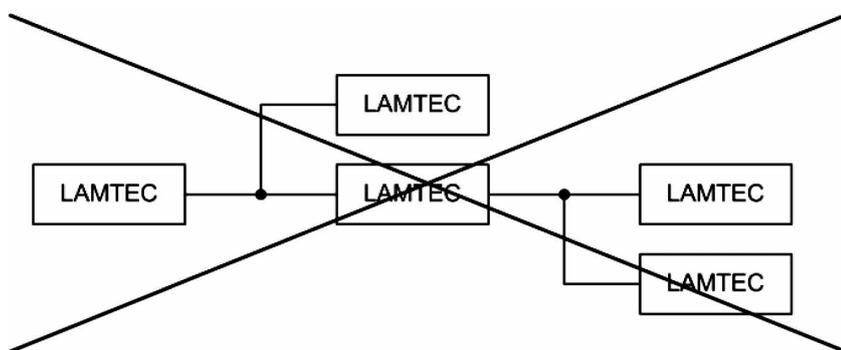


Рис. 4-18 Соединение шины звездой

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.3. Контроль пламени

#### 4.3.1 Встроенный контроль пламени

Встроенная система контроля пламени предназначена для стандартных применений (таких, например, как газовая или жидкотопливная горелка, установленная на топке).

Датчик пламени выполняет в системах сжигания топлива следующую роль:

- Обнаружение пламени горелки независимо от условий в топке (например, свечение теплоизоляции),
- Подача через автомат горения команды на закрытие топливных клапанов при пропадании пламени.

Для прерывистой работы (выключение горелки минимум 1 раз в 24 часа) подходят следующие датчики:

Производитель	Модель	Параметр P0800	Режим
LAMTEC	F152 с FFS07 или FFS08	UV (до версии V3.1) Контакт (с версии v3.3)	непрерывный
	F200K с FN20	UV (до версии V3.1) Контакт (с версии v3.3)	непрерывный
	F300K с FN20	UV (до версии V3.1) Контакт (с версии v3.3)	непрерывный
Honeywell	IRD 1010	LDR	прерывистый
	IRD 1020	ION	прерывистый
	MZ 770	LDR	прерывистый
SIEMENS	QRB1...	LDR	прерывистый
	QRB3...	LDR	прерывистый
	QRB2...	UV	прерывистый
	QRA10...	UV	прерывистый
	QRA4...	UV	прерывистый
	Электрод ионизации	ION	непрерывный
BST Solution//	KLC 1000/KLC 10	LDR	прерывистый
LAMTEC	KLC 2002/KLC 20	LDR	прерывистый

#### Примечание

Для непрерывной работы с BurnerTronic BT 330 или BT 340 можно использовать следующие датчики:

- Электрод ионизации,
- Датчик пламени с сухим контактом, сертифицированный для непрерывной работы (например, F200K).

Система крепления датчика должна исключать возможность его случайного отсоединения.

Автомат горения BT320 с датчиками для непрерывной работы можно использовать только для прерывистого режима работы.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Опасность попадания топлива в топку после погасания пламени!

Неправильное использование или конфигурация датчиков пламени, не предназначенных для непрерывной работы, может привести к поступлению топлива в топку после погасания пламени.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Это может стать причиной взрыва с тяжелыми последствиями для жизни, здоровья и имущества.

- ▶ При настройке параметра P300 обратите внимание на допустимый режим работы датчика пламени,
- ▶ Для параметра P300 можно установить значение «0», только если датчик пламени и BT300 могут использоваться для непрерывной работы.

### Примечание

Для непрерывной работы нельзя использовать с BT300 датчики пламени QRA53..., 55 ..., 73 ... и 75. BT 300 не поддерживает проверку работоспособности УФ-датчиков с помощью диафрагмы.

### 4.3.2 Датчики пламени

#### 4.3.2.1 KLC 20/KLC 2002

##### Краткое описание

Компактный датчик пламени KLC 20/KLC 2002 с широким спектром чувствительности был разработан специально для горелок с голубым пламенем. Обработка сигнала в нем основана на частоте мерцания пламени. Обработку и преобразование сигнала в цифровой вид, соответствующий усилителю сигнала автомата горения, производит процессор. Настройка датчика пламени при пуске в эксплуатацию и обслуживании не нужна.

Датчик KLC 20/KLC 2002 видит мерцание только контролируемого пламени. Он не воспринимает постоянный свет, или свет, изменяющийся с постоянной частотой. Датчик игнорирует источники постороннего света, такие как люминесцентная лампа, или свечение раскаленной теплоизоляции топки. Благодаря этому посторонний свет не оказывает влияние на обнаружение пламени.

Светодиодная индикация на датчике позволяет считывать различные рабочие параметры, такие как обнаружение пламени, заводской номер, и т.д.

##### Указания по технике безопасности

KLC 20/KLC 2002 – это устройство безопасности. Его нельзя открывать, вносить в него изменения и использовать для других целей. При падении, ударе, высокой влажности, попадании воды и прочих воздействиях, которые могут повредить датчик, его нужно заменить. Ремонтировать датчик нельзя!

Перед работой с датчиком пламени отключите его электропитание. Проверьте электрическое подключение датчика перед первым пуском и после замены.

##### Инструкция по монтажу

Датчик KLC 20/KLC 2002 должен быть установлен плотно и направлен непосредственно на пламя. Используйте для монтажа специальный фланец KLC или другое подходящее крепление с 14 мм отверстием. Вставьте датчик плотно в крепление. Чем сильнее пульсирует пламя, тем лучше датчик видит его. Установите оптимальный угол обзора датчика. Используйте для этого смотровую трубку. На датчик не должен падать посторонний свет.

### Примечание

Не направляйте датчик на электрод розжига, чтобы избежать его ложного срабатывания от искры розжига. Это позволит избежать аварийной остановки горелки во время предварительной продувки.

Соблюдайте максимально допустимую длину кабеля. Не прокладывайте его рядом с кабелями розжига или электропитания. На длинных участках избегайте параллельной укладки кабеля датчика и проводов под напряжением.

### ВНИМАНИЕ

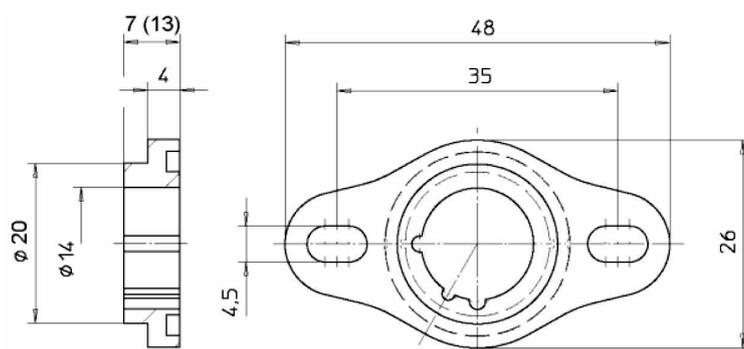
По правилам техники безопасности горелка должна останавливаться, по крайней мере, 1 раз в 24 часа.

##### Светодиодная индикация

Встроенный диод показывает рабочее состояние датчика KLC 20/KLC 2002:

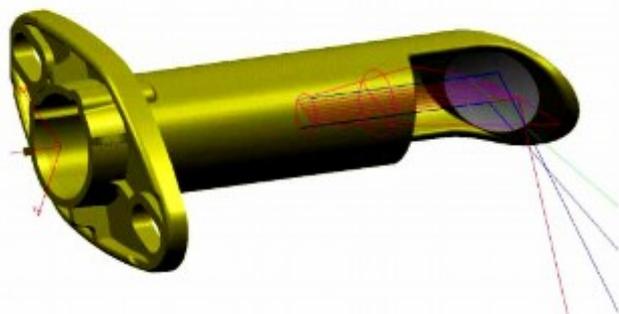
- |                     |   |
|---------------------|---|
| Светодиод выключен: | KLC в режиме ожидания,                              |
| Светодиод мигает:   | пламя не обнаружено, KLC в режиме самотестирования, |
| Светодиод включен:  | обнаружено пламя, KLC в режиме самотестирования,    |

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА



### Крепежный фланец KLC

Крепежный фланец служит для установки, фиксации и ориентации датчика. Сальниковое уплотнение обеспечивает плотное прилегание фланца к корпусу горелки. Толщина фланца 7 мм.



### Угловой переходник KLC для боковой установки

За счет встроенной призмы угловой переходник позволяет установить датчик KLC 20/KLC 2002 перпендикулярно к оси пламени. Датчик для этого используется тот же самый.

Угловой переходник монтируется вместо крепежного фланца.

Во время обслуживания проверьте состояние призмы, при необходимости протрите её сухой и мягкой тканью без ворсинок.

### Обслуживание

Во время обслуживания протрите линзу датчика сухой и мягкой тканью без ворсинок. Не используйте никаких чистящих средств. При установке датчика в крепежный фланец и при демонтаже из него держите датчик за боковые рифленые поверхности.

Благодаря встроенному самотестированию дополнительные проверки датчика KLC 20/KLC 2002 не нужны. Для простой проверки функции включения и выключения можно направить на датчик свет обычной лампы накаливания, питаемой от сети переменного тока (не используйте для этого фонарик).

KLC 20/KLC 2002 включит реле пламени – загорится красный светодиод. Примерно через 9 секунд процесс будет прерван и красный светодиод начнет мигать.

### Примечание

Из-за подавления частоты помех симуляция пламени с помощью искусственного источника света невозможна. Для симуляции пламени (например, для проверки горелки без её розжига) нужен источник света с постоянно меняющейся частотой от 60 до 150 Гц.

### Информация об утилизации



Датчик пламени KLC 20/KLC 2002 состоит из электрических и электронных компонентов, которые требуют специальной утилизации. Соблюдайте местные правила удаления отходов.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.3.2.2 KLC 10/ KLC 1000

#### Краткое описание

Компактный датчик пламени KLC 10/KLC 1000 был разработан специально для горелок, пламя которых горит в мало видимом спектре или с низкой частотой мерцания. Используемый УФ-элемент не реагирует на свечение раскаленной теплоизоляции топки.

Светодиодная индикация позволяет без труда определить уровень сигнала пламени.

Датчик пламени KLC 10/KLC 1000 был разработан в соответствии с EN 2302/298 для автоматов горения, которые проверяют наличие пламени после выключения горелки, даже если усилитель сигнала находится под напряжением.

#### Указания по технике безопасности

KLC 10/KLC 1000 – это устройство безопасности. В него нельзя вносить изменения и использовать для других целей. При падении, ударе, высокой влажности, попадании воды и прочих воздействиях, которые могут повредить датчик, его нужно заменить. Ремонтировать датчик нельзя!

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед работой с датчиком пламени отключите его электропитание. Проверьте электрическое подключение датчика перед первым пуском и после замены.

#### Инструкция по монтажу

Датчик KLC 10/KLC 1000 должен быть установлен плотно и направлен непосредственно на пламя. Используйте для монтажа специальный фланец KLC или другое подходящее крепление с 14 мм отверстием. Вставьте датчик плотно в крепление. На датчик не должен падать посторонний свет. Не направляйте датчик на электрод розжига, чтобы избежать его ложного срабатывания от искры розжига. Это позволит избежать аварийной остановки горелки во время предварительной продувки. Соблюдайте максимально допустимую длину кабеля. Не прокладывайте его рядом с кабелями розжига или электропитания. На длинных участках избегайте параллельной укладки кабеля датчика и проводов под напряжением.

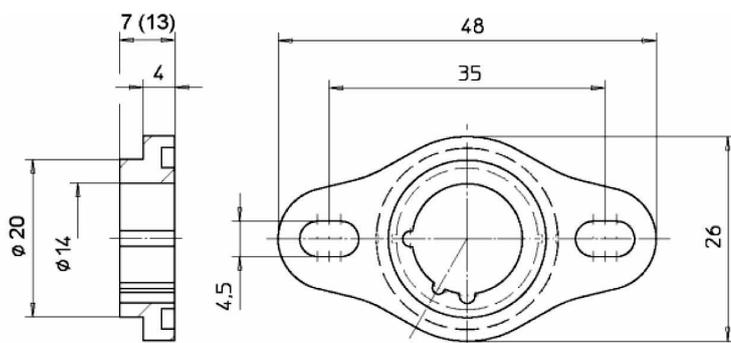
#### ВНИМАНИЕ

По правилам техники безопасности горелка должна останавливаться, по крайней мере, 1 раз в 24 часа.

#### Светодиодная индикация

Встроенный диод показывает уровень сигнала пламени:

Светодиод выключен:	KLC выключен, или пламя не обнаружено,
Светодиод мигает:	обнаружено пламя; частота мигания указывает на уровень сигнала пламени: чаще мигания – выше уровень сигнала.
Светодиод включен:	обнаружено пламя, уровень сигнала самый высокий.



#### Крепежный фланец KLC

Крепежный фланец служит для установки, фиксации и ориентации датчика. Сальниковое уплотнение обеспечивает плотное прилегание фланца к корпусу горелки. Толщина фланца 7 мм.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### Обслуживание

Монтаж и пуск в эксплуатацию должны выполняться только квалифицированным персоналом. Перед вводом в эксплуатацию по электрической схеме проверьте правильность подключения датчика. Во время обслуживания протрите линзу датчика сухой и мягкой тканью без ворсинок. Не используйте никаких чистящих средств. Проверка датчика должна выполняться перед пуском в эксплуатацию и во время обслуживания, так как УФ-элемент подвержен естественному износу и в конце своего срока службы (примерно через 10.000 часов при температуре окружающего воздуха  $< 50^{\circ}\text{C}$ ) может выдавать ошибку.

Выполните следующие действия:

- Закройте датчик и запустите горелку. По окончании времени безопасности автомат горения должен заблокироваться.
- Запустите горелку и во время предварительной продувки поднесите к датчику пламени источник света с УФ-спектром излучения, например, пламя зажигалки (лампы дневного освещения для этой цели не подходят). Автомат горения должен заблокироваться.
- Закройте датчик пламени во время работы горелки. Автомат горения, в зависимости от его исполнения, попытается перезапустить горелку, или заблокирует её.

### Информация об утилизации



Датчик пламени KLC 10/KLC 1000 состоит из электрических и электронных компонентов, которые требуют специальной утилизации. Соблюдайте территориальные правила удаления отходов.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.4 Диаграмма выполнения программы

Легенда		
	Любое состояние	
t1	Ожидание замыкания цепи безопасности котла, реле давления воздуха	любое
t2	Время повышения давления газа между клапанами (если включен контроль герметичности клапанов)	2,2 секунды
t3	Время движения сервопривода	30 - 60 секунд
t4	Задержка включения привода рециркуляции дымовых газов	0 – t5
t5	Время предварительной продувки	настраиваемое
t6	Время с момента включения трансформатора розжига до открытия топливного клапана	настраиваемое
t7	Первое время безопасности	3 секунды газ 5 секунд ж/т
t8	Время стабилизации	настраиваемое
t9	Второе время безопасности	3 секунды газ 5 секунд ж/т
t10	Горелка в работе	любое
t11	Регулирование мощности	любое
t12	Время сброса давления газа между клапанами	3 секунды
t13	Время продувки после выключения горелки	настраиваемое
t14	Переход сервоприводов на минимальную мощность	
t15	Время работы горелки после поступления сигнала на её выключение	настраиваемое
t16	Проверка отсутствия пламени	5 секунд
t17	Проверка герметичности 2-го газового клапана	30 секунд
**	Разрешение на включение привода рециркуляции дымовых газов будет дано после достижения температуры дымовых газов значения параметра P332 и истечения времени задержки (P331). Его отсчет начинается после выхода горелки на минимальную мощность.	
CPI	Концевой выключатель на 2-ом газовом клапане, который срабатывает при его полном закрытии	
POC	Концевой выключатель на 2-ом газовом клапане, который срабатывает при его полном закрытии	

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

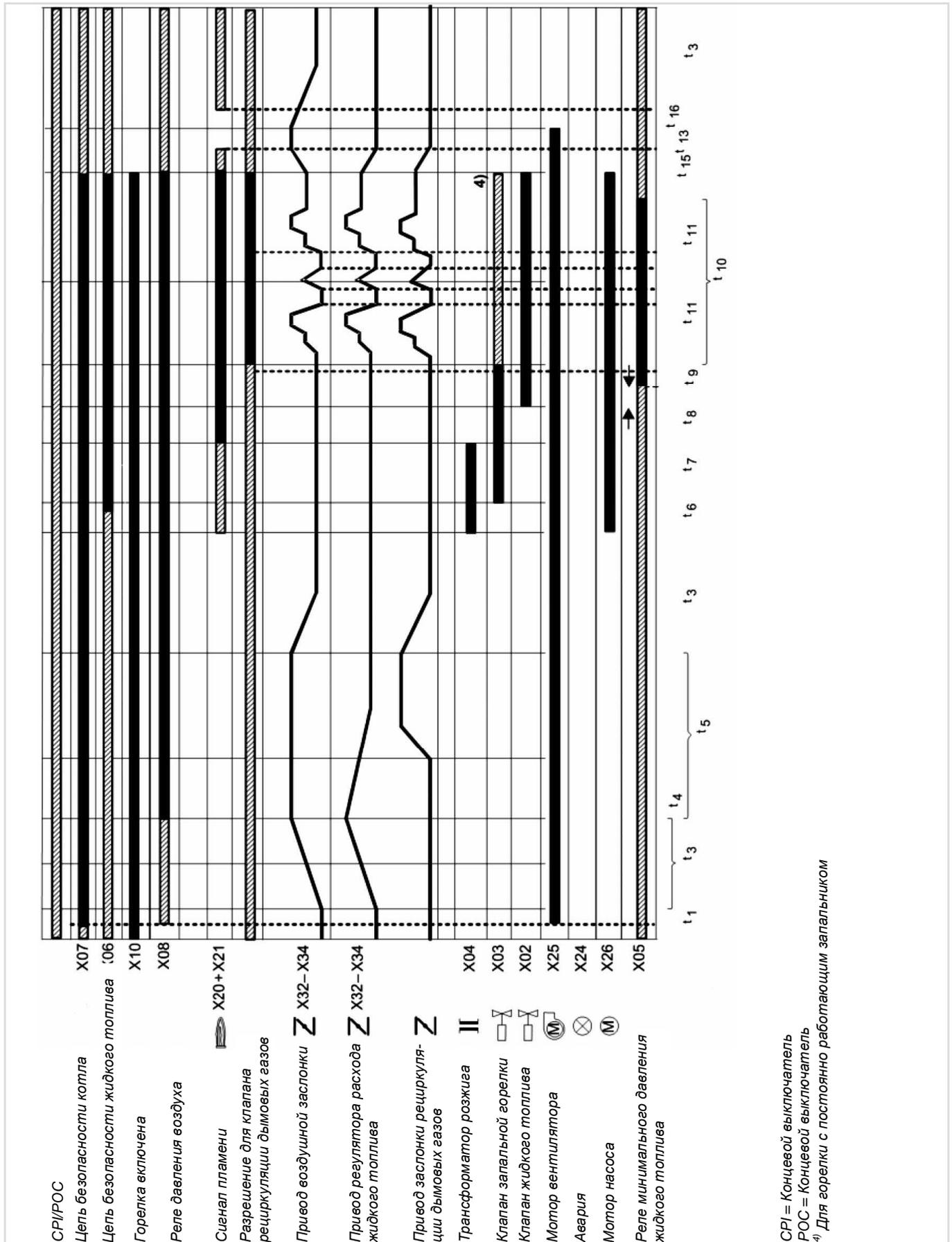


Рис. 4-19 BT300. Жидкое топливо с запальной горелкой

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

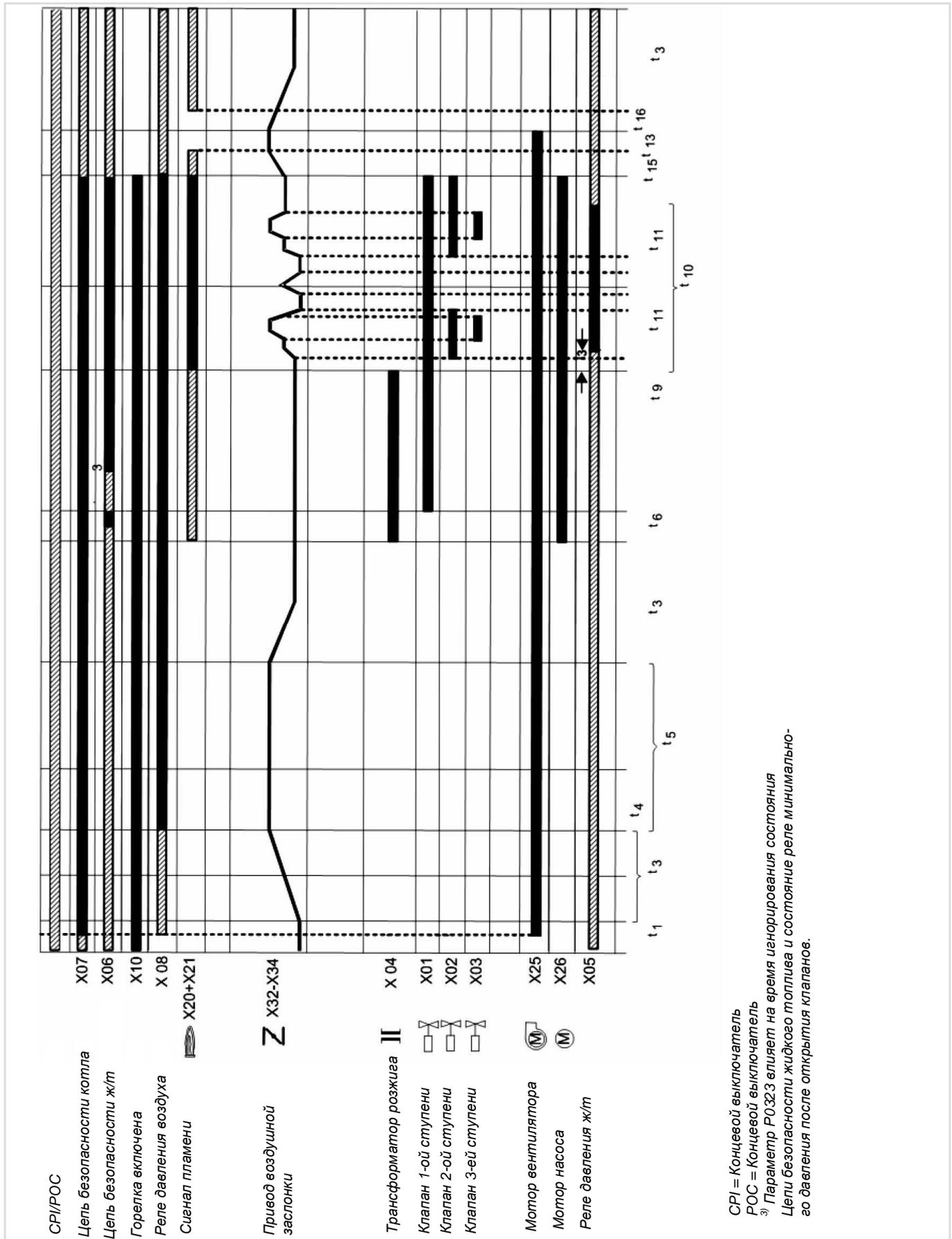


Рис. 4-20 BT300. Жидкое топливо без запальной горелки

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

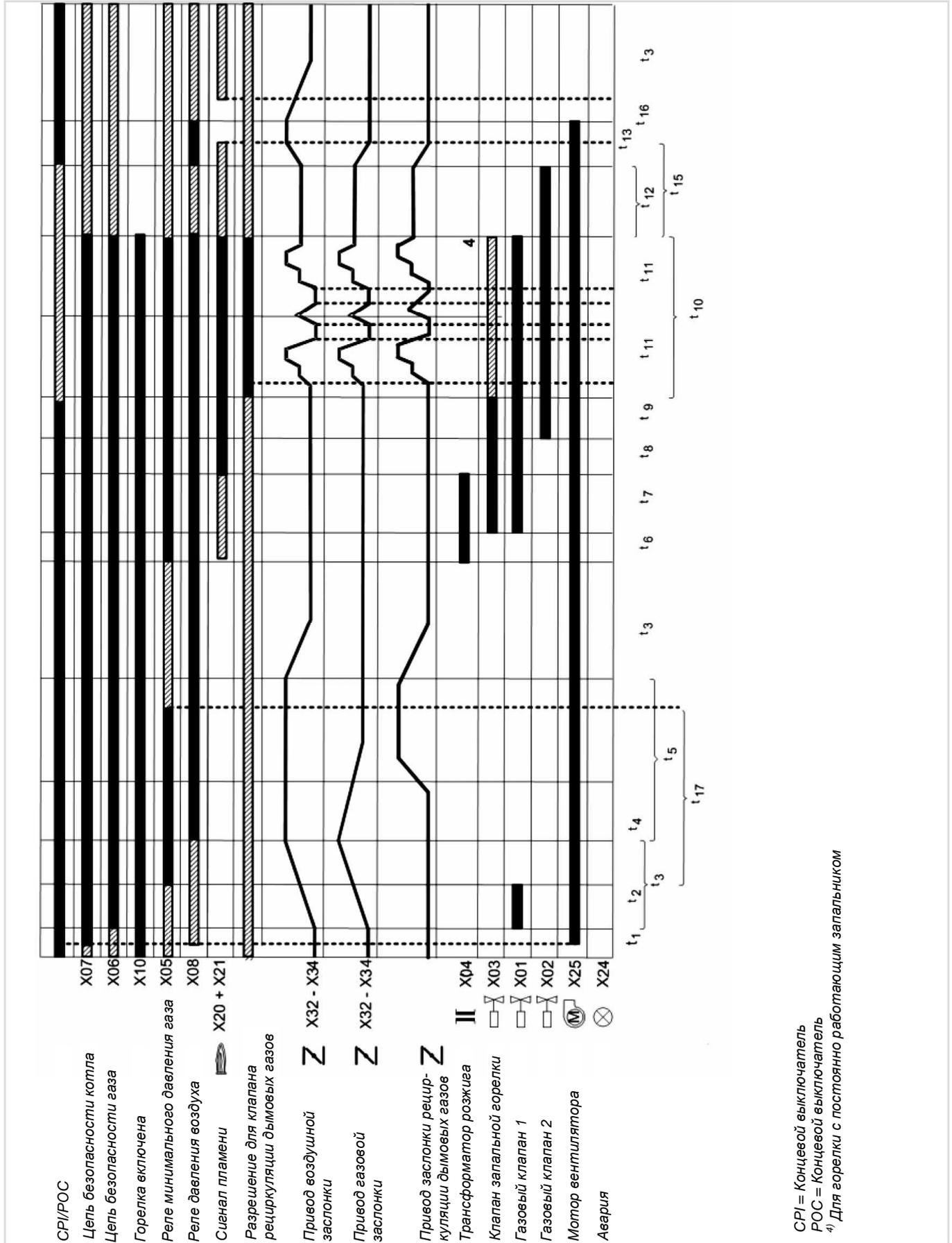


Рис. 4-21 BT300. Газ с запальной горелкой и контролем герметичности клапанов

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

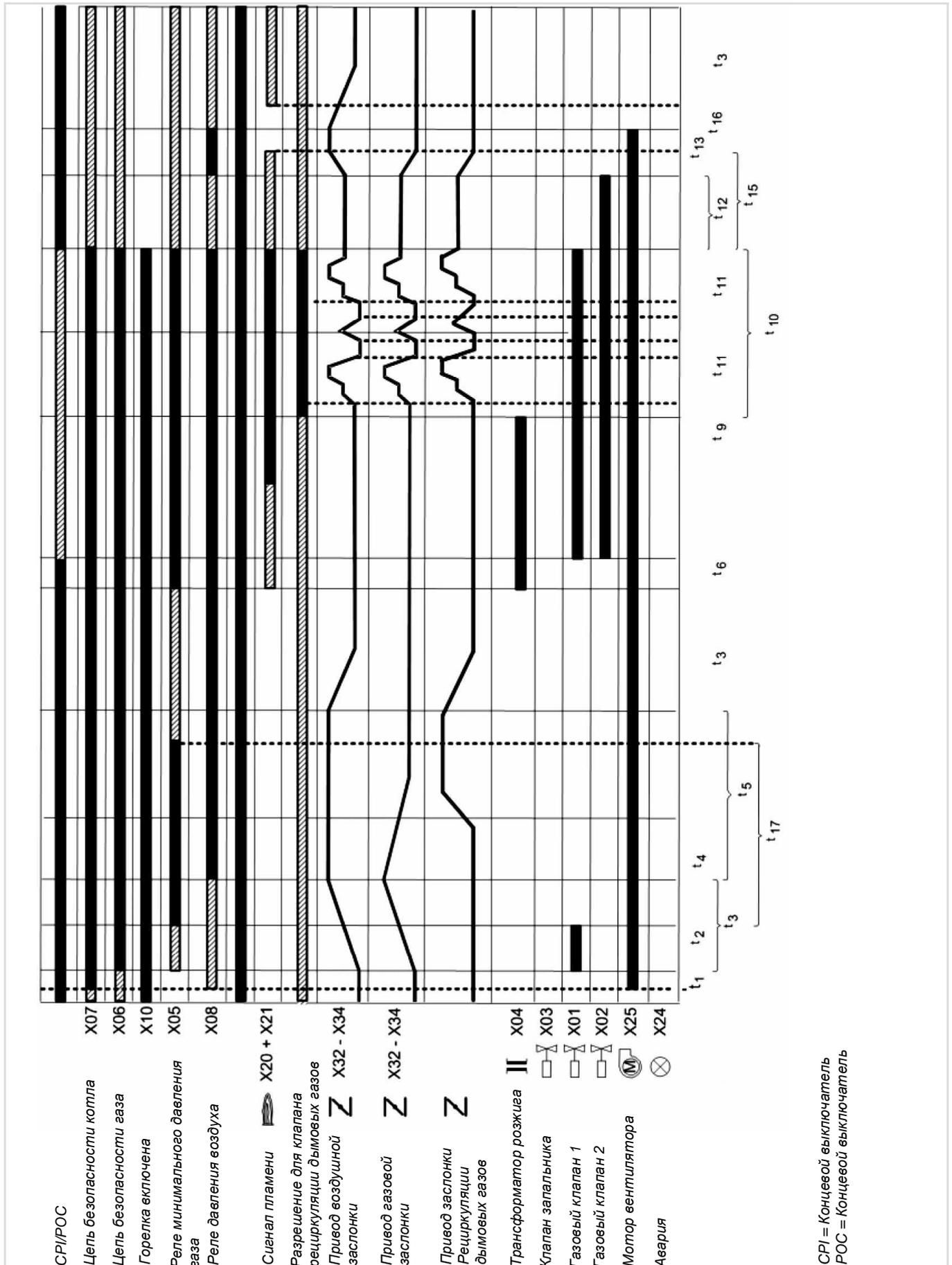


Рис. 4-22 ВТ300. Газ без запальной горелки и контроля герметичности клапанов

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

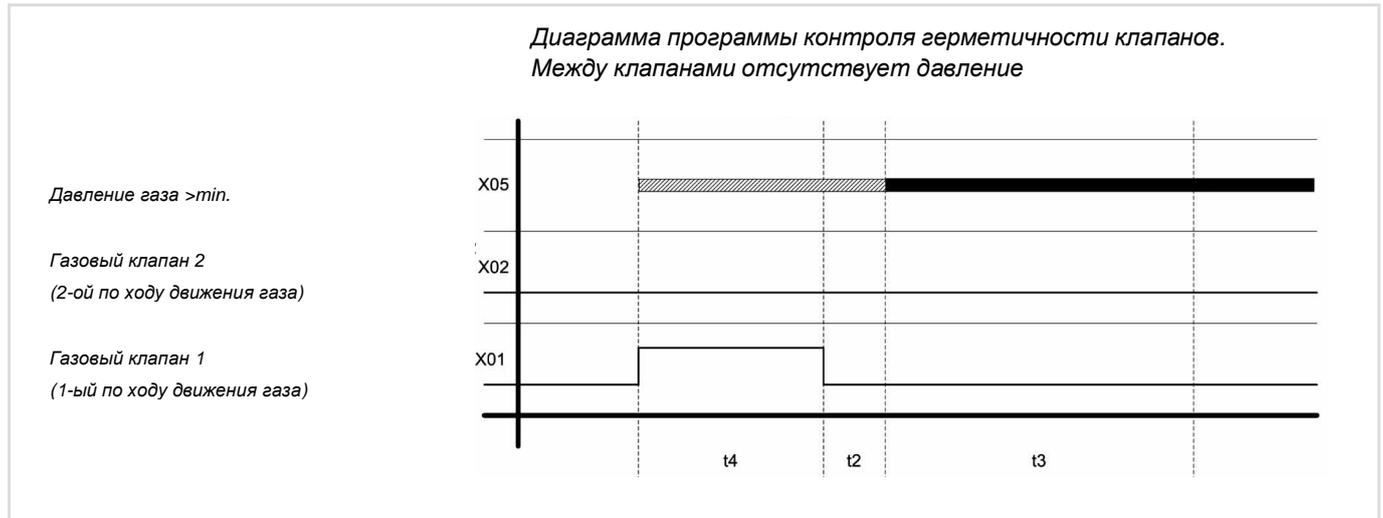


Рис. 4-23 ВТ300. Контроль герметичности клапанов

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.5 Контроль герметичности клапанов

#### 4.5.1 Вычисление параметров для контроля герметичности

Реле контроля герметичности клапанов используется ВТ300 так же для контроля минимального давления газа, поэтому оно должно быть настроено на него.

Время "t3" выполнения контроля герметичности задается на ВТ300 параметром Р311. Время успокоения "t2" составляет 2 секунды и его изменить нельзя. Время "t3" нужно задать так, чтобы оно гарантировало выявление максимально допустимой скорости утечки  $Q_{Leck}$ . Согласно нормативу EN1643 и ISO23551-4 максимально допустимая скорость утечки составляет 0,1% от номинального расхода газа, но не менее 50 л/ч.

#### Пример 1

Мощность горелки:	1000 кВт
Топливо:	природный газ,
Калорийность газа:	10 кВт.ч/м <sup>3</sup>
Номинальный расход газа:	100 м <sup>3</sup> /ч
Макс. скорость утечки.	0,1 м <sup>3</sup> /ч, или 100 л/ч

#### Пример 1

Мощность горелки:	1000 кВт
Топливо:	пропан,
Калорийность газа:	25,9 кВт.ч/м <sup>3</sup>
Номинальный расход газа:	38,6 м <sup>3</sup> /ч
Макс. скорость утечки.	50 л/ч, а не 38,6 л/ч

#### Расчет

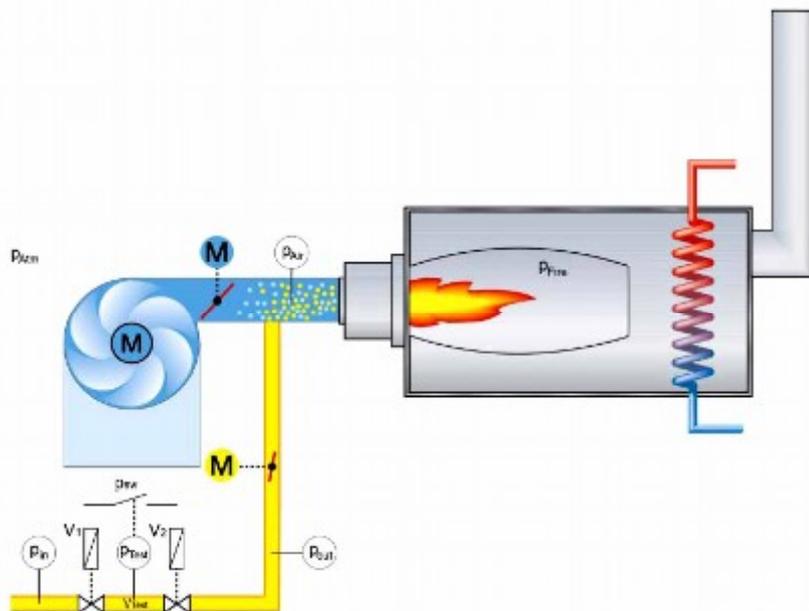


Рис. 4-24 Принципиальная схема

Проверяемый объем  $V_{Test}$  рассчитывается из объема клапана и размера газопроводов. Объем клапана должен указать его производитель. Если клапан «V1» и клапан «V2» выполнены в блочном исполнении, производитель указывает объем между ними. Расчет времени, необходимого для проверки, основан на законе Бойля-Мариотта:

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2, \text{ где}$$

p: абсолютное давление,  
V: объем газа.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Расчет времени проверки для клапана «V1» выполняют по формуле:

$$t_3 = \left( \frac{P_{in\_e} - P_{sw\_e}}{P_{in\_e} + P_{Atm}} \right) \cdot \frac{V_{test}}{Q_{Leck}} \cdot 3600s/h - t_2$$

- $P_{sw\_e}$  : избыточное давление, заданное на реле контроля герметичности,
- $P_{in\_e}$  : избыточное давление перед клапаном «V1»,
- $P_{Atm}$  : атмосферное давление (101,3 кПа на высоте 0 м над уровнем моря),
- $V_{test}$  : проверяемый объем между клапанами,
- $Q_{Leck}$  : Скорость утечки в л/ч,
- $t_2$  : время стабилизации 2 секунды,
- $t_3$  : заданное время проверки.

Расчет времени проверки для клапана «V2» выполняют по формуле:

$$t_3 = \left( \frac{P_{sw\_e} - P_{out\_e}}{P_{out\_e} + P_{Atm}} \right) \cdot \frac{V_{test}}{Q_{Leck}} \cdot 3600s/h - t_2$$

- $P_{sw\_e}$  : избыточное давление, заданное на реле контроля герметичности,
- $P_{out\_e}$  : избыточное давление после клапана «V2»,
- $P_{Atm}$  : атмосферное давление (101,3 кПа на высоте 0 м над уровнем моря),
- $V_{test}$  : проверяемый объем между клапанами,
- $Q_{Leck}$  : Скорость утечки в л/ч,
- $t_2$  : время стабилизации 2 секунды,
- $t_3$  : заданное время проверки.

### Примечание

Если  $t_3$  окажется меньше 0, нужно принять  $t_3 > 1$ .

Если  $t_3$  для клапана «V1» и «V2» разное, нужно выбрать большее.

### 4.5.2 Программа контроля герметичности клапанов

Контроль герметичности клапанов нужен для проверки герметичности обоих газовых клапанов. Для него используется сетевое давление газа.

Перед выключением горелки клапан «V2» закрывается с небольшой задержкой, что обеспечивает выгорание газа в пространстве между клапанами. Поэтому в момент пуска горелки избыточное давление между клапанами отсутствует. В начале программы контроля герметичности клапанов BurnerTronic проверяет это. Если результат положительный, кратковременно открывается клапан «V1», чтобы поднять давление в межклапанном пространстве. После этого давление газа не должно опуститься за время проверки ниже давления, заданного на реле контроля герметичности. Время проверки равно значению параметра «P311» + 2 секунды. В этом случае контроль герметичности считается успешным.

### Примечание

Перед клапаном «V2» должно присутствовать давление. В противном случае реле контроля герметичности /минимального давления газа сообщит автомату горения BT300 о недостатке давления газа на входе.

Если перед пуском горелки межклапанное пространство находится под давлением (например, после аварийной остановки горелки), клапан «V2» кратковременно открывается, чтобы сбросить давление между клапанами. В зависимости от типа установки газ из межклапанного пространства может удаляться через топку, или через свечу. Удаление газа через свечу описано в разделе 4.5.4. «Удаление газа во время контроля герметичности через свечу». После этого автомат горения в течение времени проверки контролирует давление в межклапанном пространстве. Оно не должно подняться до значения, заданного на реле контроля герметичности. Если результат проверки положительный, программа контроля герметичности выполняется далее, как описано выше.

Контроль герметичности клапанов выполняется перед розжигом горелки.

Реле контроля герметичности подключают к входу BT300 «реле минимального давления газа» (разъем X05). Реле давления контролирует минимальное давление газа во время работы горелки.

Если во время работы горелки нужно контролировать какое-то другое минимальное давление газа, установите дополнительное реле давления и включите его в цепь безопасности газа или в цепь регулирования горелки (разрешение на включение горелки).

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

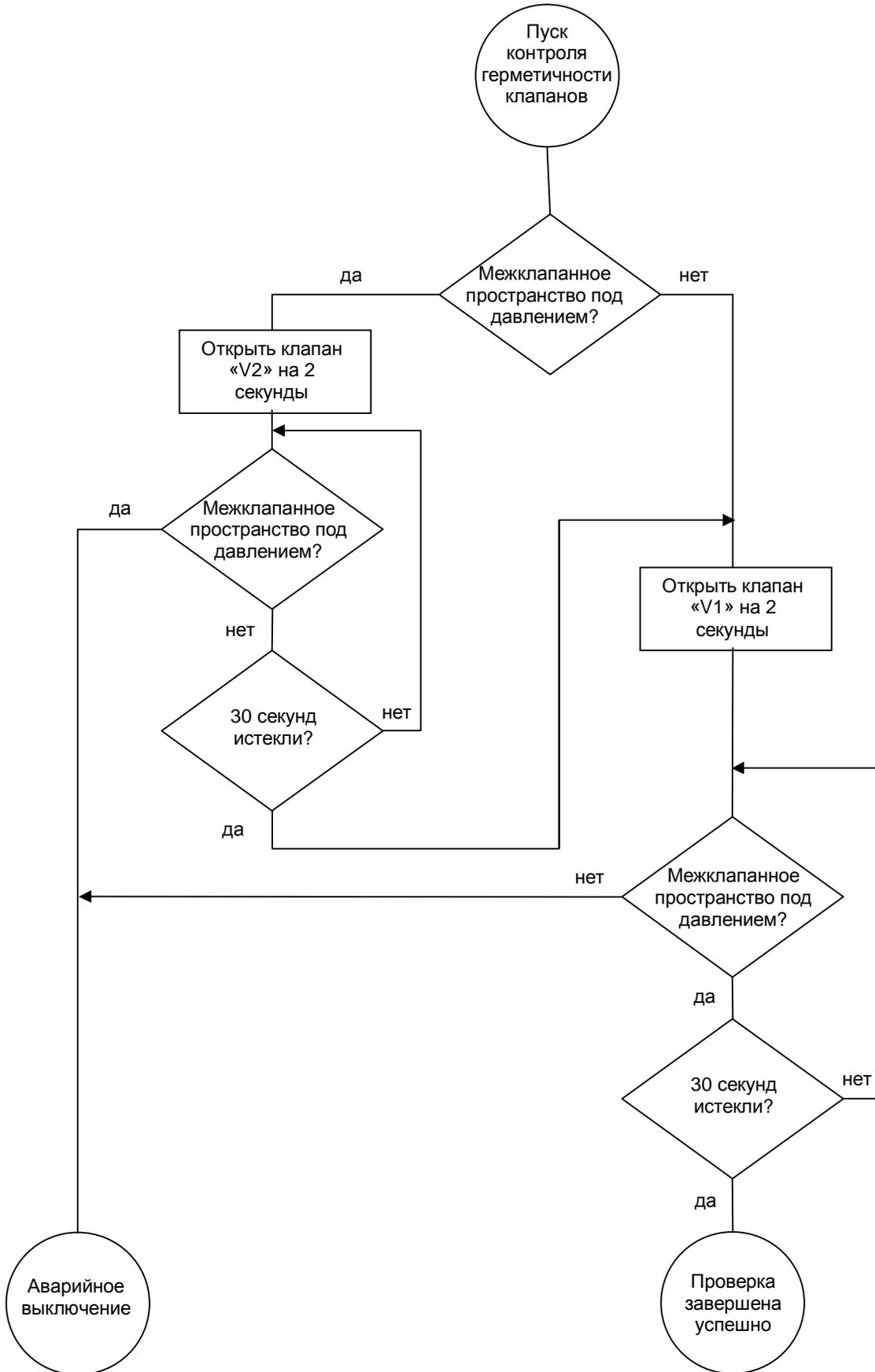


Рис. 4-25 Алгоритм контроля герметичности клапанов

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.5.3 Недостаточное давление газа

На автомат горения BT300 подается сигнал о недостаточном давлении газа, когда газовый клапан «V1» открыт, а контакты реле минимального давления газа разомкнуты. Происходит немедленная аварийная остановка горелки с ошибкой H611. Последующий процесс зависит от настройки параметра «P301». Если «P301» = 1 (без автоматического перезапуска), BT300 находится в аварийном режиме до разблокировки, даже если давление газа восстановилось. Если «P301» = «0» (автоматический перезапуск в соответствии с TRD) или «2» (автоматический перезапуск в соответствии с EN676), BT300 ожидает в течение времени, заданного параметром «P328», после чего выполняет попытку пуска. Если снова будет установлено недостаточное давление газа, время ожидания удваивается. Удвоение происходит при каждой неудачной попытке. Максимальное время ожидания 1 час. Оставшееся время ожидания отображается на дисплее UI300.

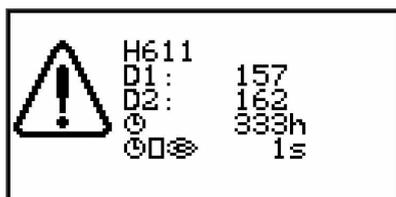


Рис. 4-26 Ошибка H611: недостаточное давление газа.

В нижней строке отображается время, оставшееся до следующего пуска. Во время ожидания на UI300 постоянно светится аварийный красный светодиод. С помощью кнопки сброса можно прервать ожидание и BT300 перейдет к пуску горелки. Количество попыток пуска неограниченно.

### 4.5.4 Удаление газа во время контроля герметичности через свечу

#### Примечание

Свеча должна иметь достаточное сечение, чтобы сбросить давление из межклапанного пространства. Для сброса давления на разъем «X02» подается напряжение в течение 3 секунд. Убедитесь, что этого времени достаточно для продувки.

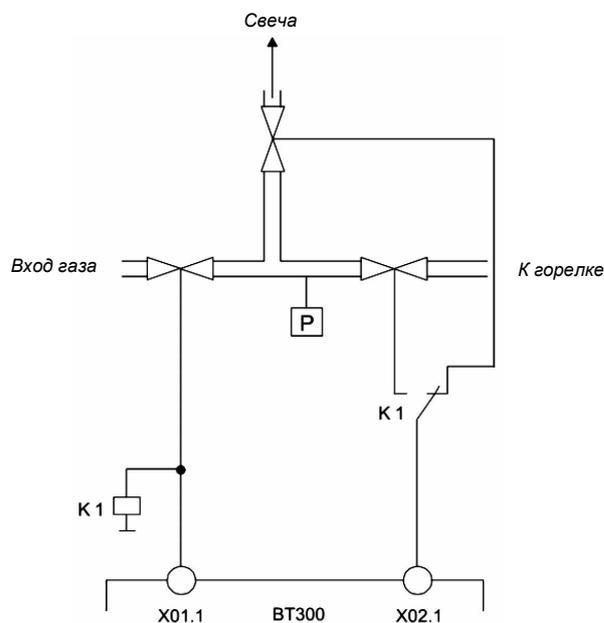


Рис. 4-27 Электрическая схема подключения к BT300 клапана соединения межклапанного пространства с атмосферой.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.6 Ступенчатое регулирование мощности

На жидком топливе BT300 может выполнять модулирующее, 2-х и 3-х ступенчатое регулирование мощности. При ступенчатом регулировании используются 2 или 3 топливных клапана, включение и выключение которых происходит в зависимости от положения воздушной заслонки.

#### Примечание

O<sub>2</sub>-коррекцию нельзя использовать при 2-х ступенчатом регулировании, так как для его работы требуются не менее трех точек на кривой топливовоздушной смеси.

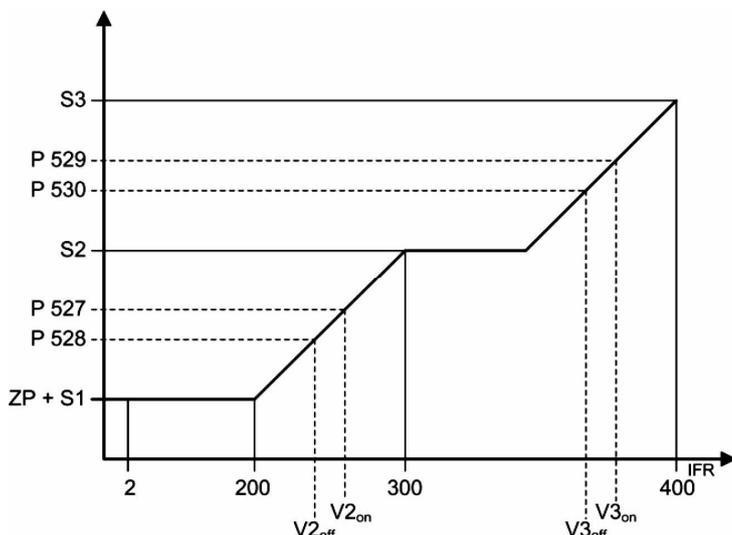
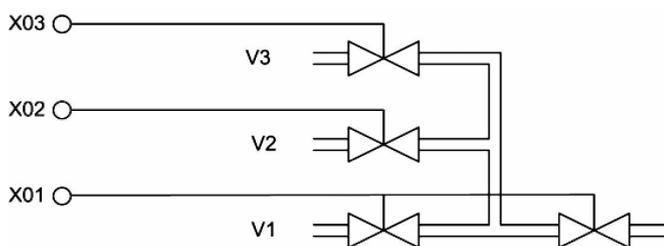


Рис. 4-28 Ступенчатое регулирование мощности

V2 <sub>on</sub>	Включение клапана «2»	P528...P530	Параметр «P528»... «P530»
V2 <sub>off</sub>	Выключение клапана «2»	S1...S3	Порог переключения 1...3
V3 <sub>on</sub>	Включение клапана «3»	IFR	Мощность горелки (в пунктах)
V3 <sub>off</sub>	Выключение клапана «3»	ZP	Точка розжига



#### Регулирование мощности

Если для регулирования мощности используется трехпозиционный сигнал, BT300 реагирует на него таким образом:

Мощность ▲	Мощность ▼	Ступень
0	0	I-ая
0	1	I-ая
1	0	II-ая
1	1	III-ая

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Пороги мощности задаются параметрами P531...P534, если регулировка мощности осуществляется через:

- Регулятор мощности LCM100,
- Трехпозиционный вход на LCM100,
- Шину

### Примечание

При использовании трехпозиционного входа на DFM или разъеме «X9» автомата горения BT300 настройка параметров P531...P534 не нужна.

### Пример для II-х ступенчатой горелки с регулировкой мощности через LCM100:

Конфигурация:

- На горелке установлена одна воздушная заслонка, управляемая по каналу «1»,
- Горелка с прямым розжигом. Точка розжига 288 пунктов. Она совпадает с минимальной мощностью,
- Положение воздушной заслонки для второй ступени 793 пункта,
- Клапан второй ступени открывается при положении воздушной заслонки 520 пунктов (P527),
- При переходе со второй ступени на первую клапан II-ой ступени закрывается при положении воздушной заслонки 500 пунктов (P528),
- Когда LCM100 рассчитал требуемую мощность, превышающую 430 пунктов (P531), происходит переход с I-ой ступени мощности на II-ую ступень,
- При снижении мощности ниже 350 пунктов (P532), происходит переход со II-ой ступени мощности на I-ую ступень.

Выполнение программы:

- Горелка разжигается и остается на минимальной мощности 200 пунктов, пока рассчитанная LCM100 мощность не превысит 430 пунктов. Воздушная заслонка при этом находится в положении 288 пунктов,
- Когда требуемая LCM100 мощность превысит 430 пунктов, воздушная заслонка начнет открываться,
- При достижении положения 520 пунктов откроется топливный клапан II-ой ступени, а воздушная заслонка продолжит открываться до положения 793 пункта. Внутренняя мощность составляет 300 пунктов.
- При снижении требуемой LCM 100 мощности ниже 350 пунктов воздушная заслонка начнет закрываться,
- Когда она достигнет положения 500 пунктов, закроется топливный клапан II-ой ступени, а воздушная заслонка продолжит закрываться до положения 288 пункта. Внутренняя мощность составляет 200 пунктов.

### 4.7 Рециркуляция дымовых газов

Для забора дымовых газов из газохода может использоваться вентилятор горелки или дымосос. В последнем случае дымосос управляется параллельно вентилятору горелки.

Работу дымососа можно контролировать дифференциальным реле давления, или реле давления, установленным на стороне нагнетания.

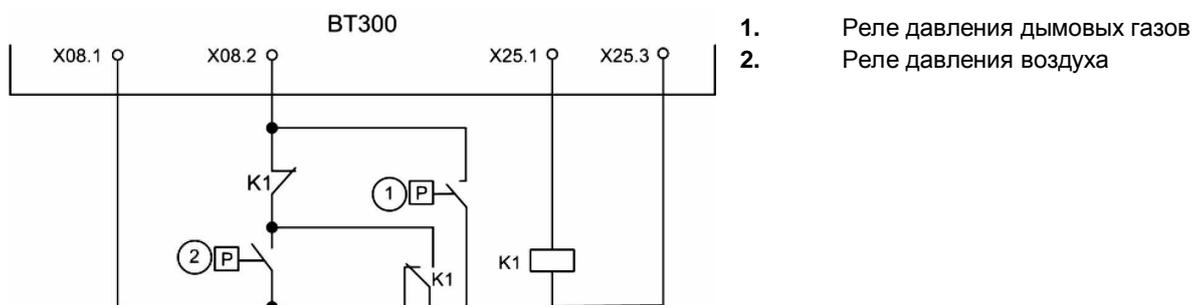


Рис. 4-29 Переключение реле давления

От использования дымососа можно отказаться и использовать вентилятор горелки, подавая дымовые газы на всасывание вентилятора. В этом случае достаточно контролировать только работу вентилятора горелки.

С BT300 нельзя использовать дымососы с изменяемой частотой вращения.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### Выполнение программы BT300 с рециркуляцией дымовых газов

Действие топливных и воздушных приводов не зависит от рециркуляции дымовых газов. Во время предварительной продувки заслонка рециркуляции остается закрытой. По истечении времени задержки (P414) счетчик предварительной продувки останавливается, и заслонка рециркуляции полностью открывается. После этого предварительная продувка продолжается, и воздушная заслонка переходит в положение розжига. Топливная заслонка находится уже в положении розжига. После достижения воздушной заслонкой положения розжига заслонка рециркуляции полностью закрывается и происходит розжиг горелки.

После перехода BT300 в режим регулирования топливная и воздушная заслонки переходят в положения, соответствующие требуемой мощности. Заслонка рециркуляции остается закрытой до выполнения условий, разрешающих её включение. После этого заслонка рециркуляции тоже переходит в соответствующее положение. Разрешающий сигнал на заслонку рециркуляции поступает по истечении времени задержки (P331) и достижении дымовыми газами температуры, заданной параметром P332. Если в процессе работы температура дымовых газов опустится ниже значения параметра P332, заслонка рециркуляции не отключается, а остается в работе. При температуре дымовых газов  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ) (короткое замыкание датчика температуры), заслонка рециркуляции закроется. При выключении горелки логика работы топливной и воздушной заслонок не меняется. Заслонка рециркуляции закрывается вместе с топливной заслонкой.

### Примечание

Для управления заслонкой рециркуляции нужен LCM100.

Между клеммами 29 и 30 LCM 100 нужно установить перемычку независимо от того, подключен датчик температуры, или нет.

## 4.8 Сервоприводы

### 4.8.1 Работа после подачи электропитания/включения горелки после длительного ожидания

В приводах есть внутренняя позиционная обратная связь на базе инкрементального датчика. Для автоматической калибровки сервоприводы переходят на  $2,8^{\circ}$  за положение «12 часов», после чего производят тест сменой направления вращения (если он активирован параметром P461). Если тест пройден, сервоприводы переходят в положение закрытия заслонок.

### 4.8.2 Направление вращения/положение закрытия

Заводская настройка направления вращения привода 662R550 ... (0,8 Нм) *по часовой стрелке* в секторе от «12 часов» до «3 часов» (P458 - P460/канал «1» - канал «3»). Положение «заслонка закрыта» задается следующим образом:

- Положение «12 часов» → P458 - P 460 = 0
- Положение «3 часа» → P458 - P 460 = 1

Заводская настройка направления вращения приводов 662R55001...(1,2 Нм), 662R55003...(3,0 Нм), 662R55009...(9,0 Нм) *против часовой* стрелки в секторе от «12 часов» до «9 часов» (P458 - P460/канал «1» - канал «3»). Положение «заслонка закрыта» задается следующим образом:

- Положение «12 часов» → P458 - P 460 = 0
- Положение «9 часа» → P458 - P 460 = 1

### 4.8.3 Распознавание неправильного подключения приводов

При замене BT300 убедитесь, что приводы подключены к правильному каналу. Подпишите штекеры и кабели или выполните проверку правильности подключения (P461=1). Чтобы распознать неправильное подключение, в горелке должны быть установлены ограничители поворота сервоприводов:

- Для привода на канале «1» ограничитель на угле поворота  $94^{\circ}$  (+/-  $2^{\circ}$ ),
- Для привода на канале «2» ограничитель на угле поворота  $104^{\circ}$  (+/-  $2^{\circ}$ ),
- Для привода на канале «3» ограничитель не нужен.

При включении горелки после длительного ожидания (например, после включения BT300) сервоприводы выполняют автоматическую калибровку. Для этого сервопривод на канале «1» остается неподвижным, сервопривод на канале «2» поворачивается по часовой стрелке на  $99^{\circ}$  из положения «12 часов», а сервопривод на канале «3» на  $108,5^{\circ}$ . Если все сервоприводы подключены к правильным каналам, ни один из них не заблокируется. Если подключение двух из них перепутано между собой, один из них не сможет достичь заданного положения, и будет заблокирован. На панели оператора появится ошибка, и пуск горелки будет отменен.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.8.4 Настройка приводов

Приводы 662R550 ... (0,8 Нм), 662R55001...(1,2 Нм), 662R55003...(3,0 Нм) и 662R55009...(9,0 Нм) отличаются управлением. Поэтому в параметрах P455-P547 нужно указать, какой из сервоприводов подключен:

Значение	Привод
1	662R550..., 662R55001..., 662R55003...
2	662R55009...

#### ВНИМАНИЕ

Неправильная настройка вызывает при калибровке ошибку. (см. раздел 4.8.1. «Работа после подачи электропитания/включения горелки после длительного ожидания»).

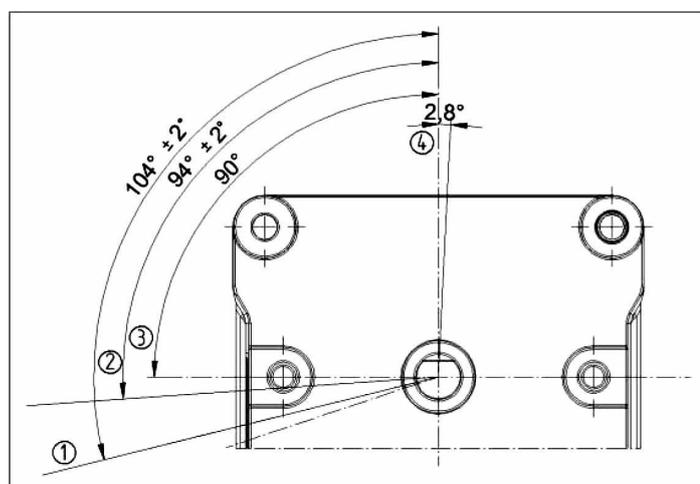


Рис. 4-30 Сервопривод 662R5001..., 662R5003..., 662R5009

1. Ограничитель поворота на канале «2» для распознавания ошибки подключения
2. Ограничитель поворота на канале «1» для распознавания ошибки подключения
3. Рабочая область
4. Контрольные метки

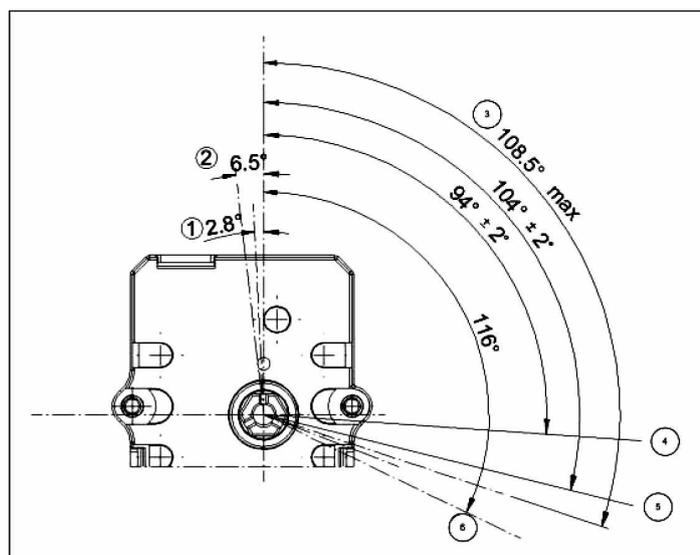


Рис. 4-31 Сервопривод 662R550...

1. Контрольные метки
2. Внутренний механический ограничитель
3. Максимальный угол поворота для распознавания неправильного подключения
4. Ограничитель поворота на канале «1» для распознавания ошибки подключения
5. Ограничитель поворота на канале «2» для распознавания ошибки подключения
6. Внутренний механический ограничитель

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5. Управление и информация

#### 5.1 Панель оператора UI300

##### 5.1.1 Элементы управления и отображения информации

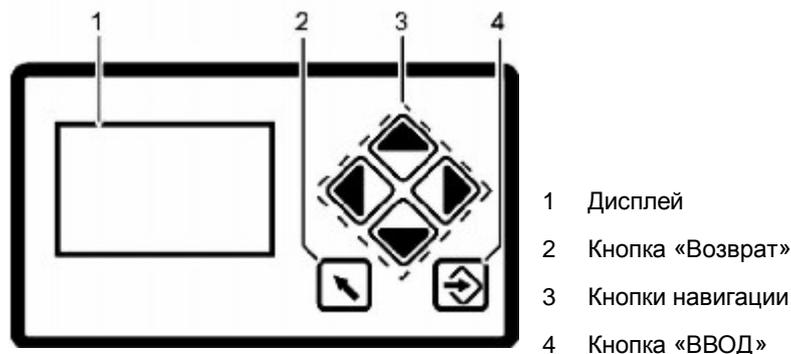


Рис. 5-1 Панель оператора UI300

#### Дисплей

Меню на дисплее построено на пиктограммах и отображает:

- структуру меню
- рабочее состояние
- параметры
- сообщения об ошибках

#### Кнопка «Возврат»



Возврат к предыдущему окну

#### Кнопки навигации



Служат для перемещения по меню,



Кнопки «вправо» и «влево» передвигают курсор в выбранной строке. В конце строки курсор перемещается на следующую строку, если она есть.



Кнопки «вверх» и «вниз» позволяют перемещаться между строками в многострочном меню.



При отображении параметров эти кнопки позволяют перемещаться между отдельными полями.

#### Кнопка «ВВОД»



- со стартовой страницы вызывает меню,
- из окна меню открывает выбранный раздел меню,
- в окне параметров подтверждает измененные значения,

– Если кнопка мигает красным цветом, можно выполнить сброс аварии,

– Если кнопка постоянно горит красным цветом, на дисплее отображается код ошибки, а горелка перезапускается автоматически.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.2 Разделы меню

Меню состоит из четырех разделов:



**Информация**



**Ручное управление**



**Настройки**



**Обработка данных (начиная с 1-го уровня доступа)**

#### Информация



- Горелка
- Ошибки
- Версия программного обеспечения
- Контрольные суммы
- Серийный номер
- Положение сервопривода (текущее положение для каждого канала)
- Дискретные входы/выходы

#### Ручное управление



- Запустить и остановить горелку
- Задать требуемую мощность

#### Настройки



- Пароль
- Настройки горелки (информация и настройки)
- Настройка сервоприводов (информация)
- Регулирование топливовоздушной смеси
- Удаление кривых топливовоздушной смеси
- Настройки дисплея

#### Обработка данных



- Считывать данные с BT300
- Передавать данные в BT300

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.3 Главное меню

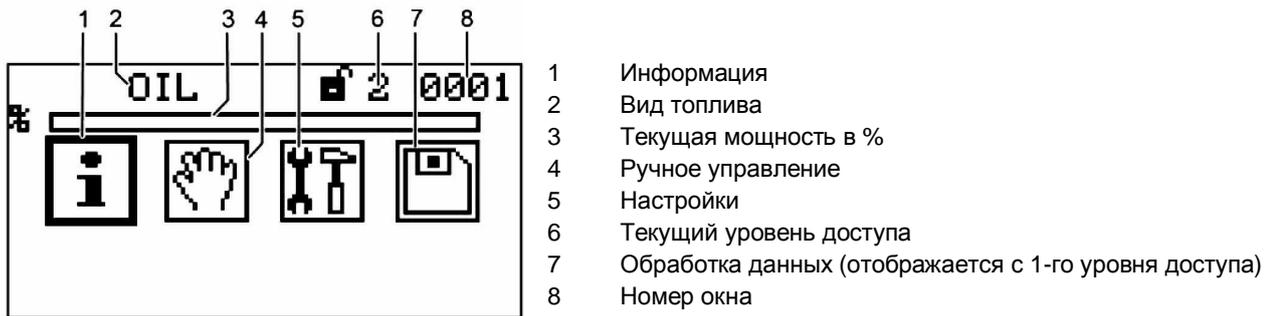


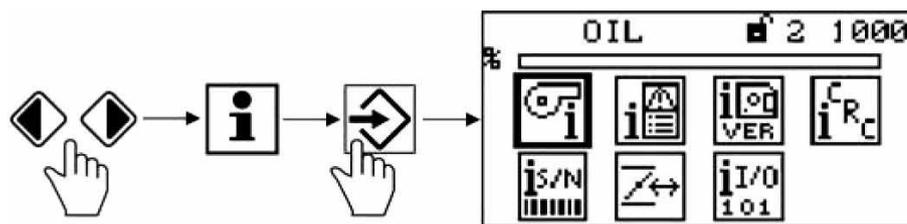
Рис. 5-2 Главное меню

Полное описание отображаемых символов приведено в разделе 10.1 «Информационные пиктограммы»

#### Примечание

Параметры уровня доступа «1» должны быть защищены от изменения паролем. Пароль не должен быть «0000».

### 5.1.4 Информация



Информация о горелке

Журнал ошибок

Версия программного обеспечения

Контрольные суммы

Серийный номер

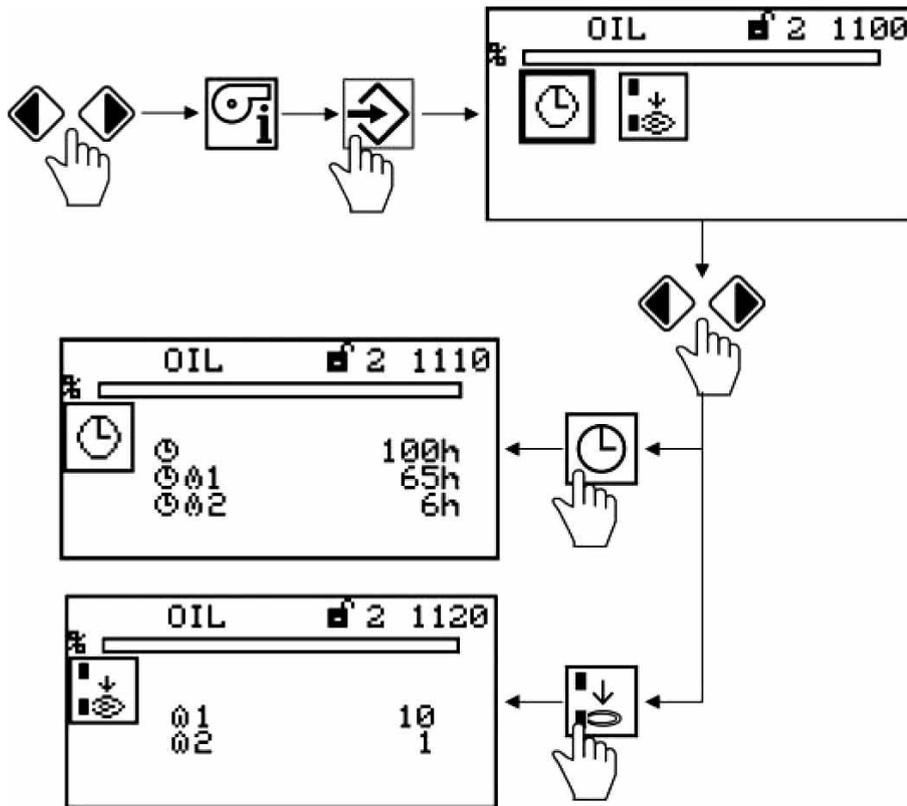
Конфигурация сервоприводов (только отображение)

Дискретные входы/выходы

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.4.1 Информация о горелке

Время работы и количество пусков



 Часы работы

 Общее время работы (электропитание включено)

 Часы работы на жидком топливе

 Часы работы на газе

 Количество пусков

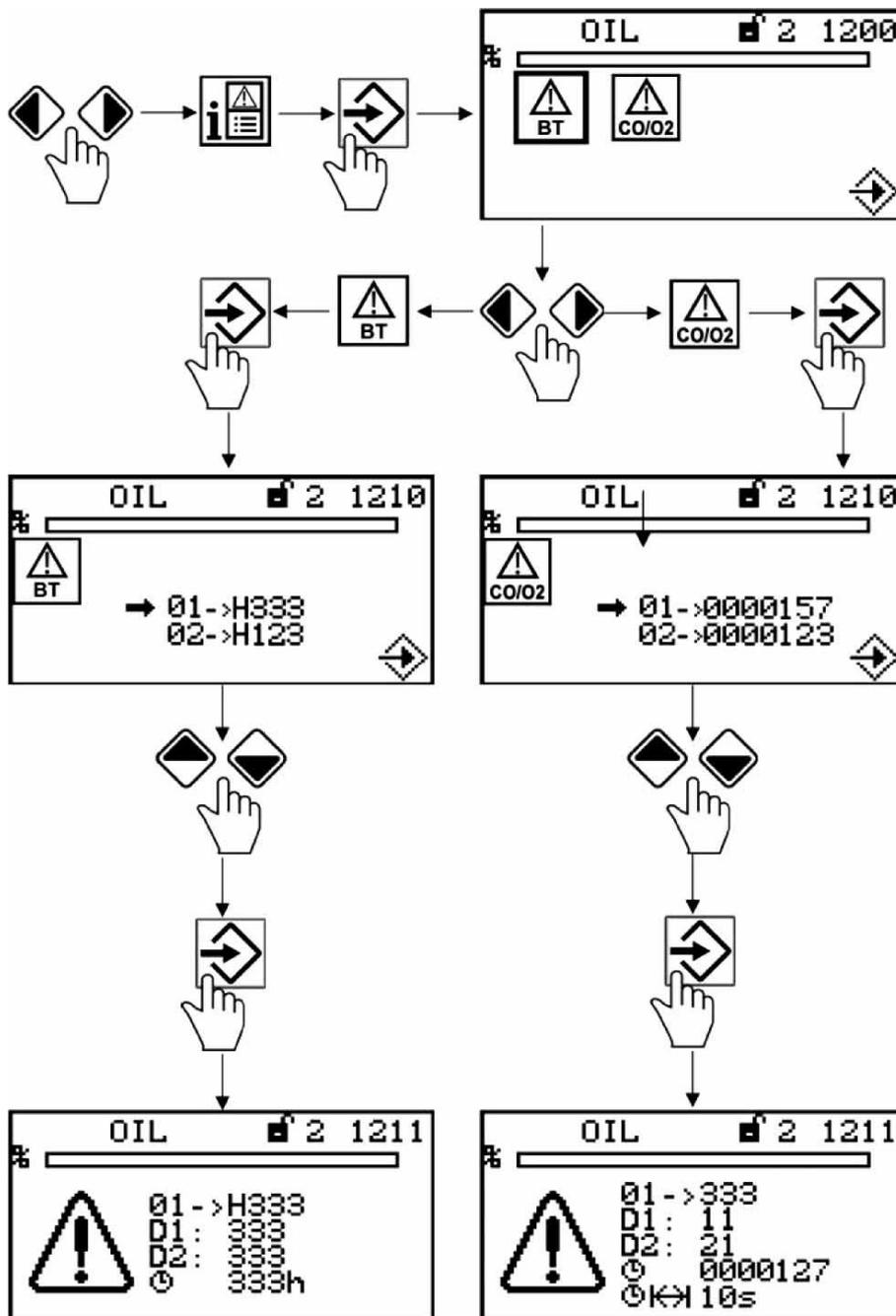
 Количество пусков на жидком топливе

 Количество пусков на газе

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

5.1.4.2 Журнал ошибок

Журнал ошибок



01...10 Код ошибки

- сохраняются последние 10 ошибок,
- последняя ошибка указана первой в списке



Время работы на момент возникновения ошибки



Продолжительность ошибки

D1 код диагностики 1

D2 код диагностики 2

**Примечание**

Коды ошибок и диагностики описаны в «списке кодов ошибок». Для установления причины неисправности нужны все три кода: «код ошибки», «код диагностики 1» и «код диагностики 2».

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Разблокировка

#### Сброс ошибки

- √ Горелка заблокирована, кнопка «ВВОД» мигает красным светом
- 1. Нажмите кнопку «ВВОД»
  - *BT300 разблокирован*

#### Переход из ошибки в главное меню:

- √ Горелка заблокирована, кнопка «ВВОД» мигает красным светом
- 1. Нажмите кнопку «Возврат»
  - *Кнопка «ВВОД» перестала мигать,*
  - *На дисплее отображается главное меню*
  - *Ошибка мигает на дисплее вверху слева*

*UI300 можно использовать как обычно*

#### Возврат к разблокировке

- √ Ошибка мигает на дисплее вверху слева
- 1. Нажмите кнопку «Возврат», чтобы вернуться в главное меню
- 2. Нажмите кнопку навигации «вниз»
  - *Кнопка «ВВОД» снова мигает красным светом*

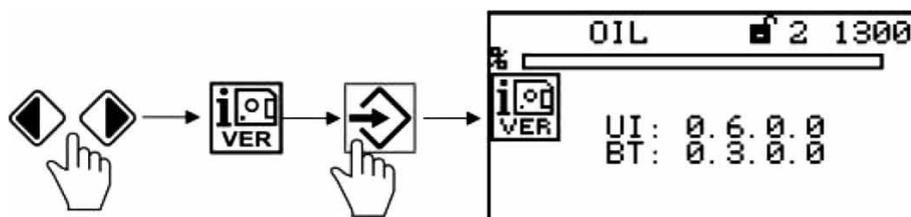
*BT300 можно разблокировать*

### Примечание

Постоянный красный свет на кнопке «ВВОД» указывает, что горелка остановилась из-за низкого давления газа и включен счетчик автоматического запуска. Чтобы запустить горелку, счетчик можно остановить нажатием кнопки «ВВОД».

#### 5.1.4.3 Версия программного обеспечения

##### Просмотр версии программного обеспечения

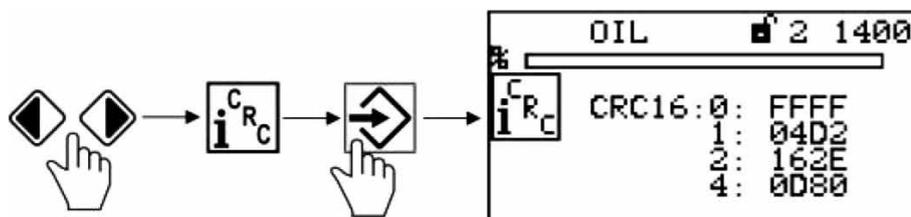


UI = Версия программного обеспечения UI 300

BT = Версия программного обеспечения BT 300

#### 5.1.4.4 Контрольная сумма

##### Просмотр контрольных сумм



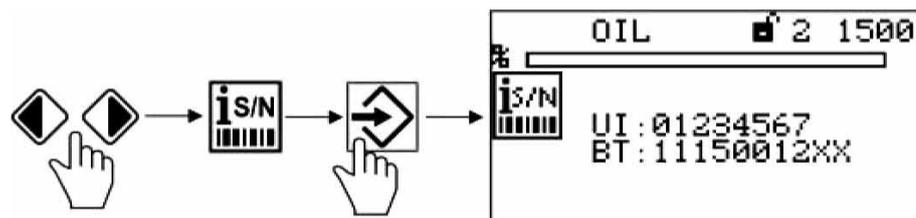
0... 4 = Контрольная сумма для уровней доступа от «0» до «4»

Контрольные суммы формируются на основании параметров устройства. BT300 вычисляет в каждом случае контрольную сумму для параметров каждого уровня доступа 0, 1, 2 или 4. UI300 отображает контрольные суммы в шестнадцатеричном коде.

Контрольная сумма показывает, было ли изменено значение одного или нескольких параметров.

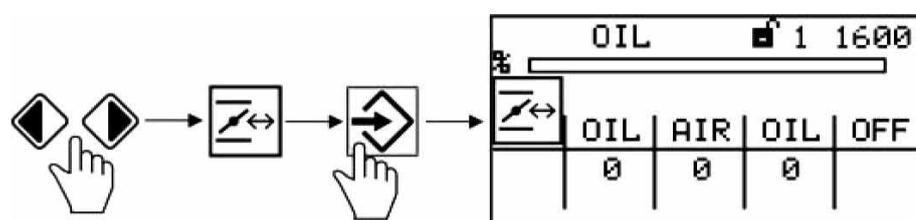
## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.4.5 Серийный номер



UI = Серийный номер UI 300  
 BT = Серийный номер BT 300

### 5.1.4.6 Положение сервоприводов



Текущее положение каналов слева направо:

Канал 1 (OIL) (жидкое топливо)

Канал 2 (AIR) (воздух)

Канал 3 (OIL) (жидкое топливо)

Дополнительный канал (OFF) (выключен, для управления ЧП)

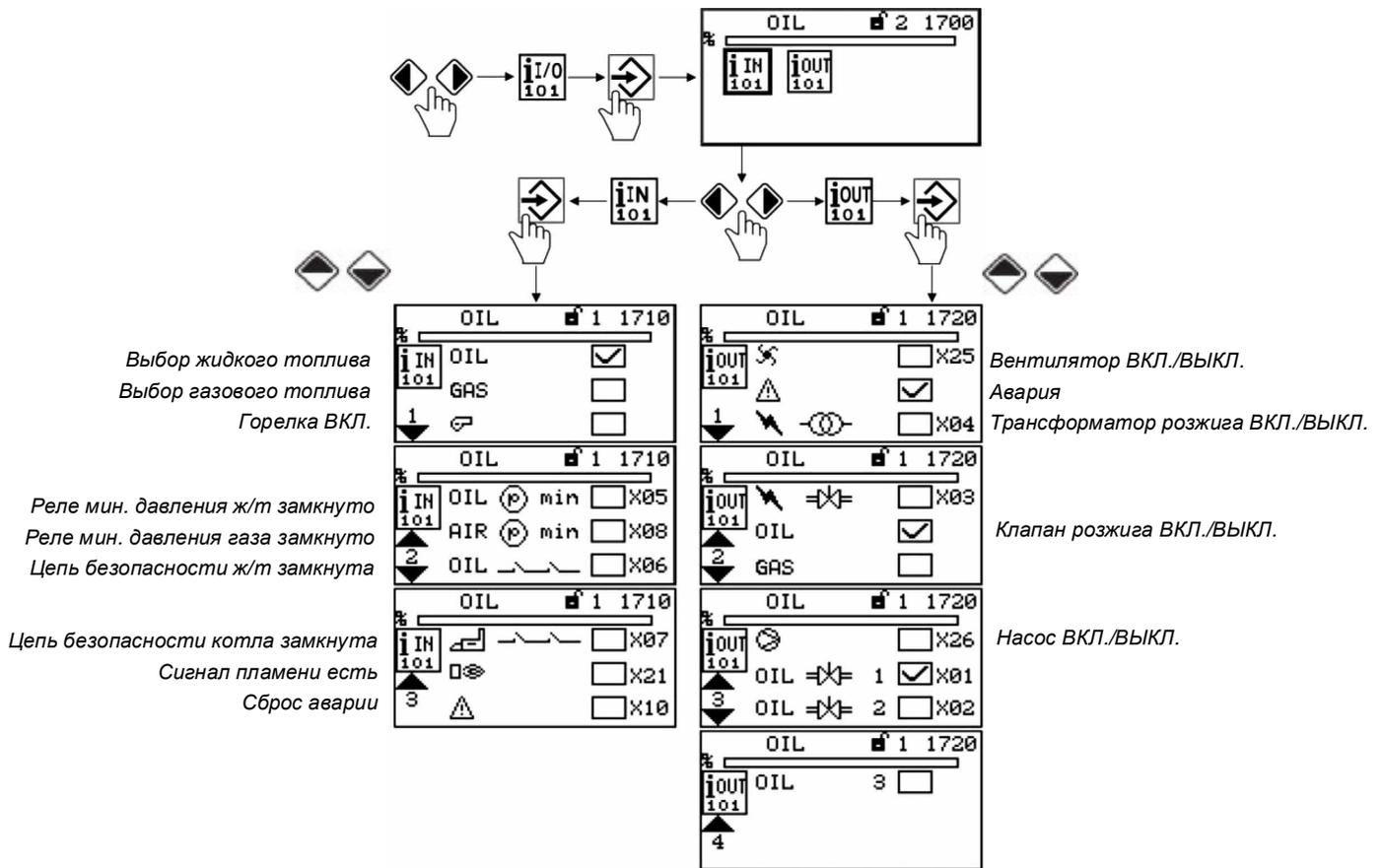
#### Примечание

Назначение каналов зависит от конфигурации.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.4.7 Проверка дискретных входов/выходов

#### Проверка дискретных входов/выходов



#### Примечание

При выборе топлива – жидкого или газообразного, речь идет о логическом, а не о физическом сигнале. Отдельные сигналы могут иметь несколько источников их передачи: клеммы, системная шина, промышленная сеть, параметры.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

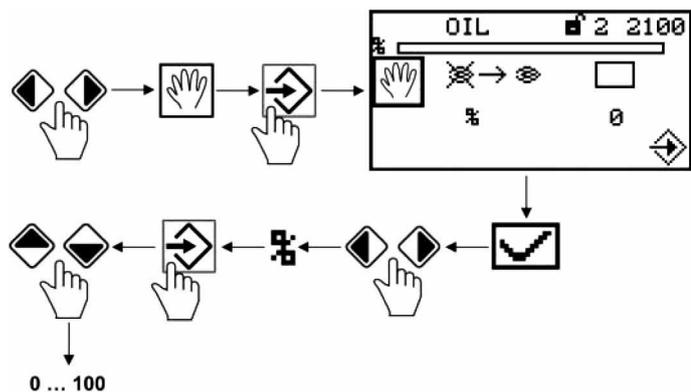
### 5.1.5 Ручное управление

#### Ручное управление



В меню «ручное управление» можно выполнить следующие действия:

- Запустить и остановить горелку,
- Задать мощность горелки



- Запустить горелку
- Задать мощность горелки

#### Примечание

Для пуска горелки требуется уровень доступа не ниже первого.

Чтобы запустить горелку из этого меню, не требуется замыкание цепи «Горелка ВКЛ». Контроль выполняет панель оператора.

Если другой источник (клеммы X10.2) не подает сигнал на включение горелки, то при выходе из меню «ручное управление» горелка выключится.

#### ВНИМАНИЕ

Если горелка запускается вручную через панель оператора, ВТ300 игнорирует сигнал «Горелка ВКЛ» на клемме X10.2. Поэтому устройства безопасности (реле температуры, давления и т.д.) нельзя подключать к этому входу.

#### Примечание

При выходе из окна меню «ручное управление» ручное управление завершается.

#### Примечание

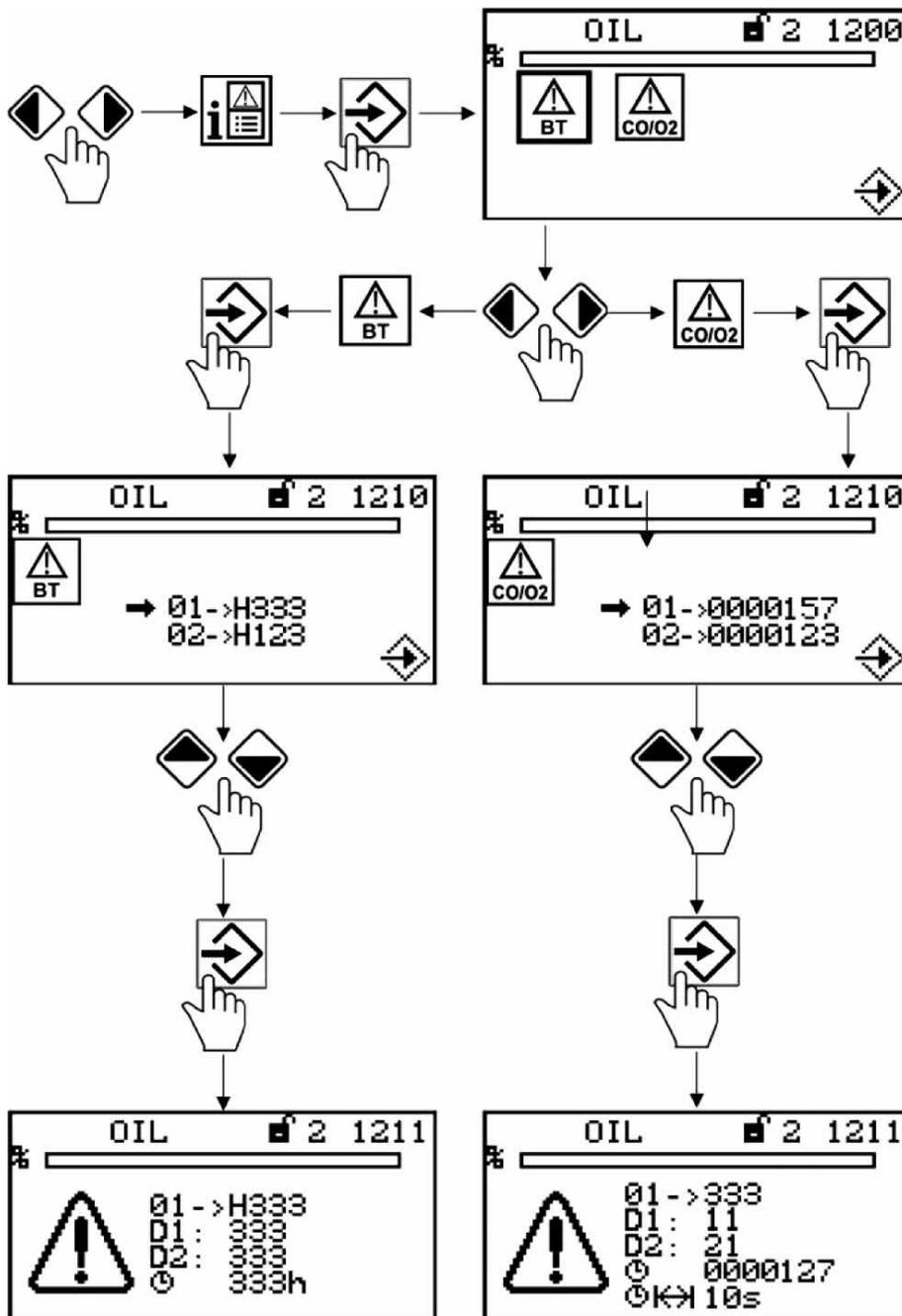
Мощность можно изменить только на работающей горелке.

- ▶ Перед ручным заданием мощности запустите горелку.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.6 Журнал ошибок

#### Журнал ошибок



- |    |                                      |    |  |
|----|--------------------------------------|----|--|
| 01 | Код ошибки                           | ⌚  | Часы работы на момент возникновения ошибки |
| -  | сохраняются последние 10 ошибок,     |    |  |
| 02 | - первая в списке – последняя ошибка | ⌚K | Продолжительность ошибки                   |
| D1 | код диагностики 1                    |    |  |
| D2 | код диагностики 2                    |    |  |

#### Примечание

Коды ошибок и диагностики описаны в «списке кодов ошибок». Для установления причины неисправности нужны все три кода: «код ошибки», «код диагностики 1» и «код диагностики 2».

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Разблокировка

#### Сброс ошибки

- √ Горелка заблокирована, кнопка «ВВОД» мигает красным светом
2. Нажмите кнопку «ВВОД»
  - *BT300 разблокирован*

#### Переход из ошибки в главное меню:

- √ Горелка заблокирована, кнопка «ВВОД» мигает красным светом
2. Нажмите кнопку «Возврат»
  - *Кнопка «ВВОД» перестала мигать,*
  - *На дисплее отображается главное меню*
  - *Ошибка мигает на дисплее вверху слева*

*UI300 можно использовать как обычно*

#### Возврат к разблокировке

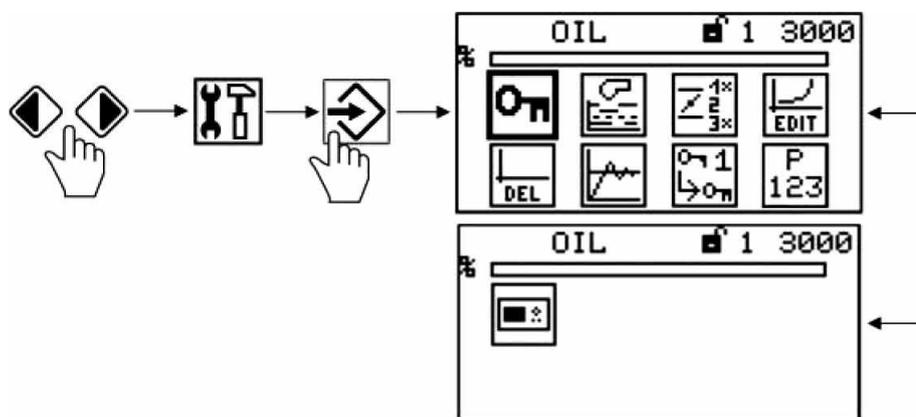
- √ Ошибка мигает на дисплее вверху слева
3. Нажмите кнопку «Возврат», чтобы вернуться в главное меню
4. Нажмите кнопку навигации «вниз»
  - *Кнопка «ВВОД» снова мигает красным светом*

*BT300 можно разблокировать*

### Примечание

Постоянный красный свет на кнопке «ВВОД» указывает, что горелка остановилась из-за низкого давления газа и включен счетчик автоматического запуска. Чтобы запустить горелку, счетчик можно остановить нажатием кнопки «ВВОД».

### 5.1.7 Настройки



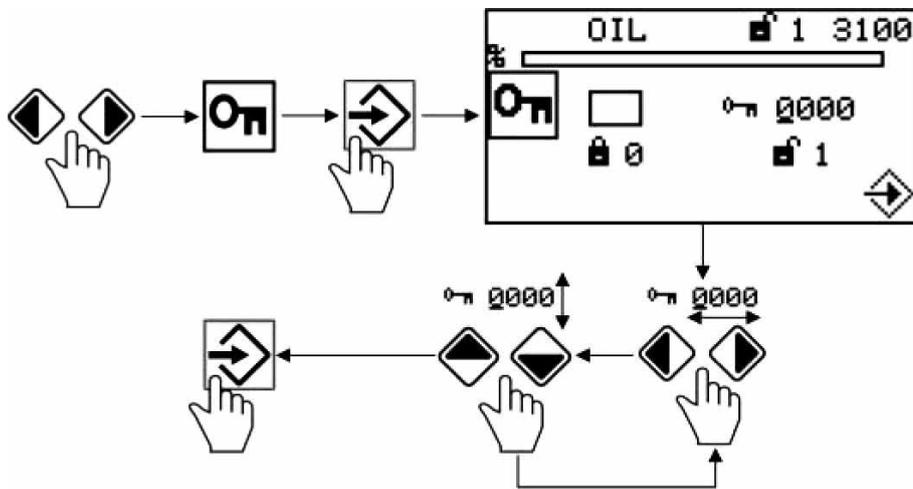
- |                   |                                |                       |                     |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Ввод пароля       | Настройки выполнения программы | Конфигурация приводов | Настройка кривой    |
| Стереть кривую    | Настройка регулятора мощности  | Создать пароль        | Настройка параметра |
| Настройка дисплея |                                |                       |                     |

### Примечание

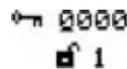
Параметры уровня доступа «1» должны быть защищены от изменения паролем. Пароль не должен быть «0000».

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.7.1 Пароль

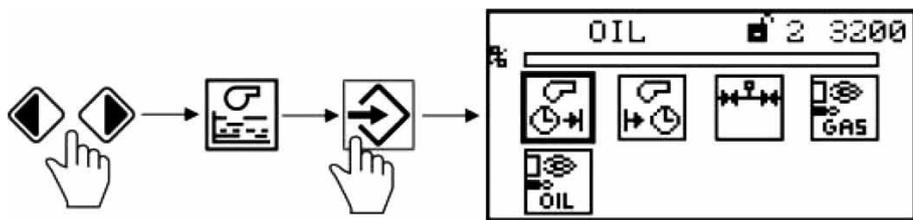


Выход из текущего уровня доступа



Ввод пароля для входа на уровень доступа

### 5.1.7.2 Основные настройки программы



Время предварительной продувки



Время продувки перед выключением горелки



Контроль герметичности клапанов



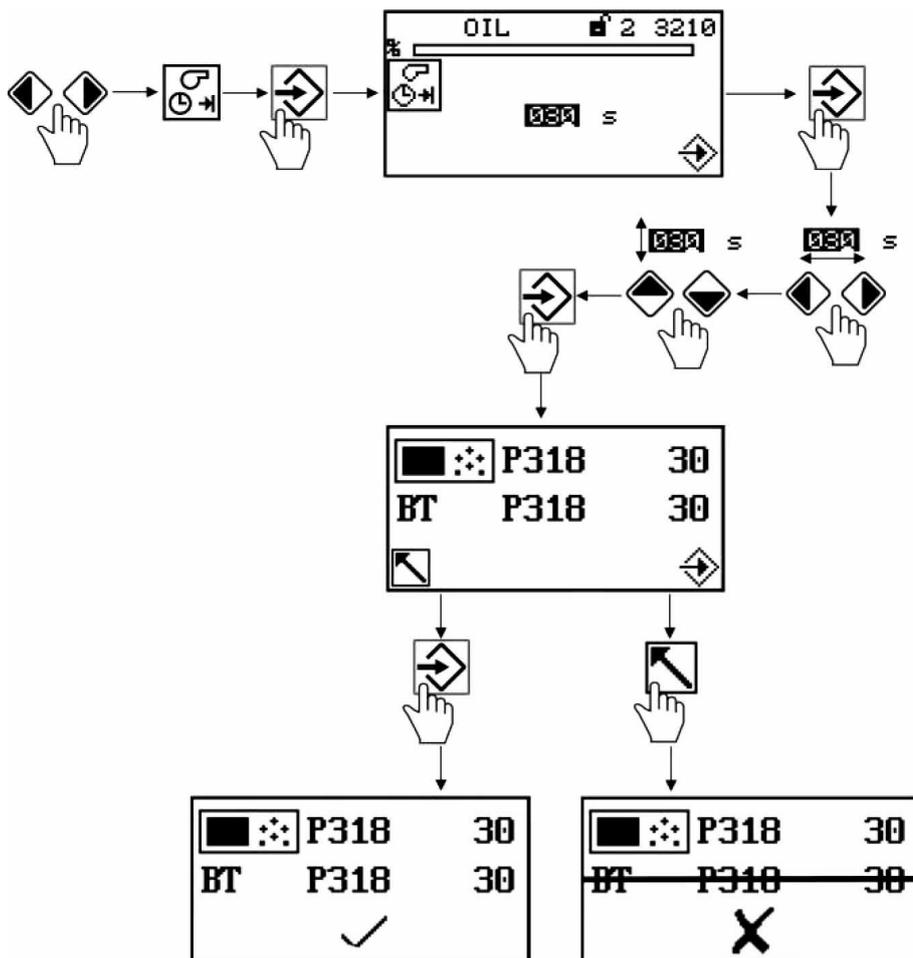
Запальная горелка для газового топлива



Запальная горелка для жидкого топлива

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Время предварительной продувки



	Номер параметра UI300		Изменение параметра принято
BT	Номер параметра BT300		Изменение параметра отклонено

### Примечание

Если значения одинаковы - подтвердите кнопкой . Если отличаются - отмените кнопкой .

### Примечание

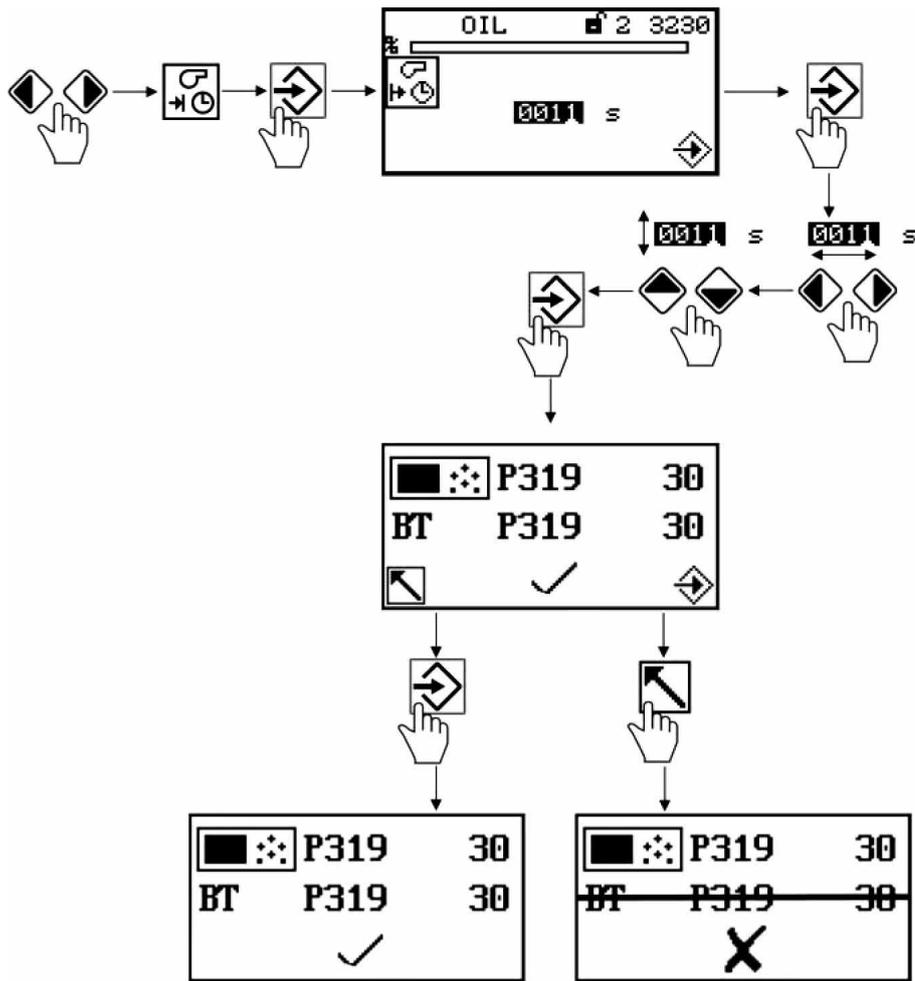
Предварительная продувка начинается, когда воздушная заслонка достигает положения продувки.  
При использовании частотного преобразователя продувка начинается после достижения предпоследней точки кривой.

### Примечание

Положение канала в предпоследней точке должно быть меньше, чем в последней точке кривой.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

Время продувки перед выключением горелки

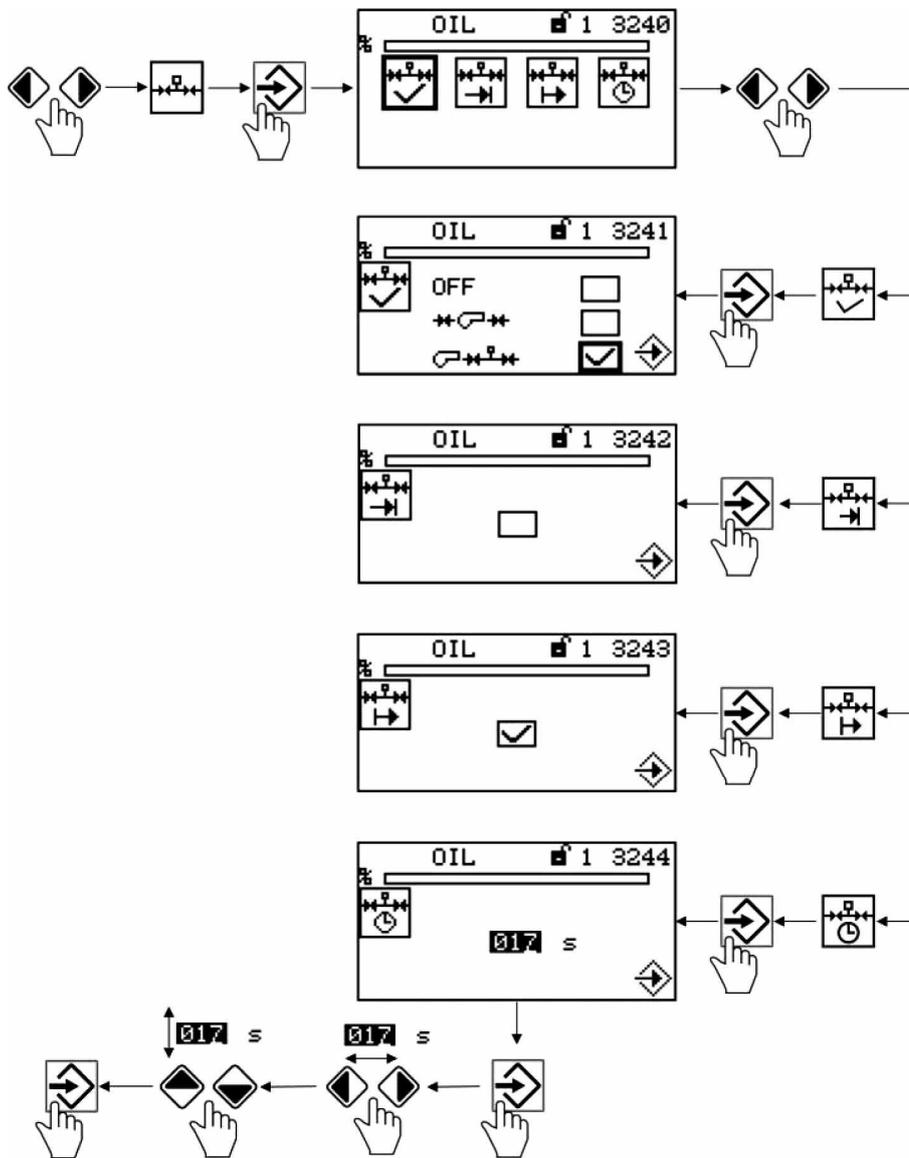


### Примечание

Если значения одинаковы - подтвердите кнопкой . Если отличаются - отмените кнопкой .

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Контроль герметичности клапанов



Контроль герметичности клапанов ВКЛ./ВЫКЛ.

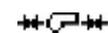
P802

*Контроль герметичности клапанов выключен*

**OFF**

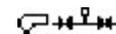
P802=0

*Контроль герметичности клапанов начинается одновременно с предварительной продувкой*



P802=1

*Контроль герметичности клапанов выполняется после завершения предварительной продувки*



P802=2



Контроль герметичности клапанов перед розжигом

P312



Контроль герметичности клапанов после выключения горелки

P315

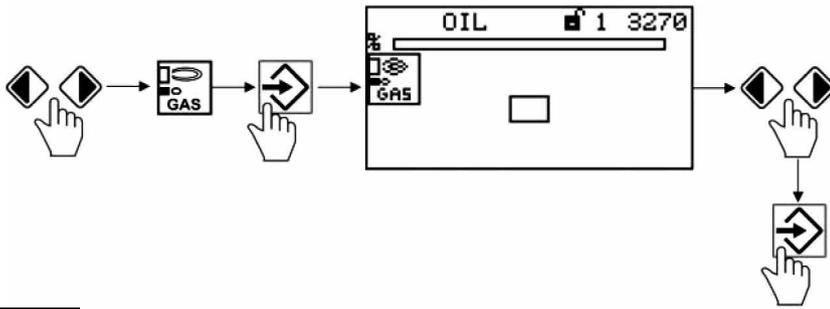


Продолжительность контроля герметичности клапанов

P311

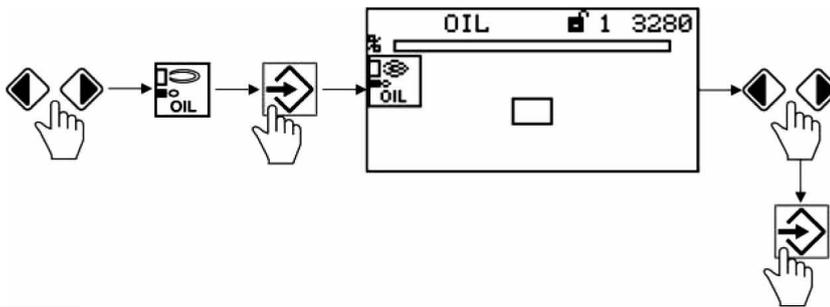
## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Запальная горелка для газовой горелки

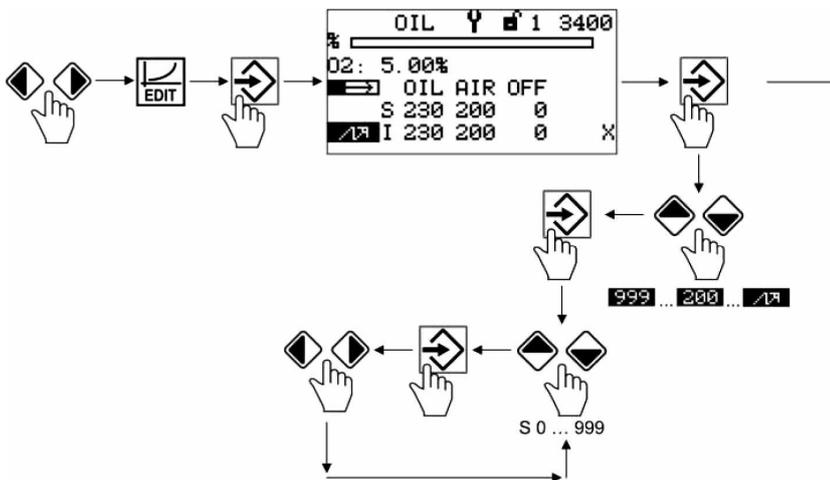


- Запальная горелка «ВКЛ.»
- Запальная горелка «ВЫКЛ.»

### Запальная горелка для горелки на жидком топливе



- Запальная горелка «ВКЛ.»
- Запальная горелка «ВЫКЛ.»



	Точка розжига
	Точка мощности: 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 999
S 0...999	Заданное значение
I 0...999	Фактическое значение

### Примечание

После изменения значения сервоприводы незамедлительно переходят в новое положение. Чтобы изменить значение канала «4», мотор вентилятора горелки должен быть включен.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Примечание

Доступны следующие точки настройки:

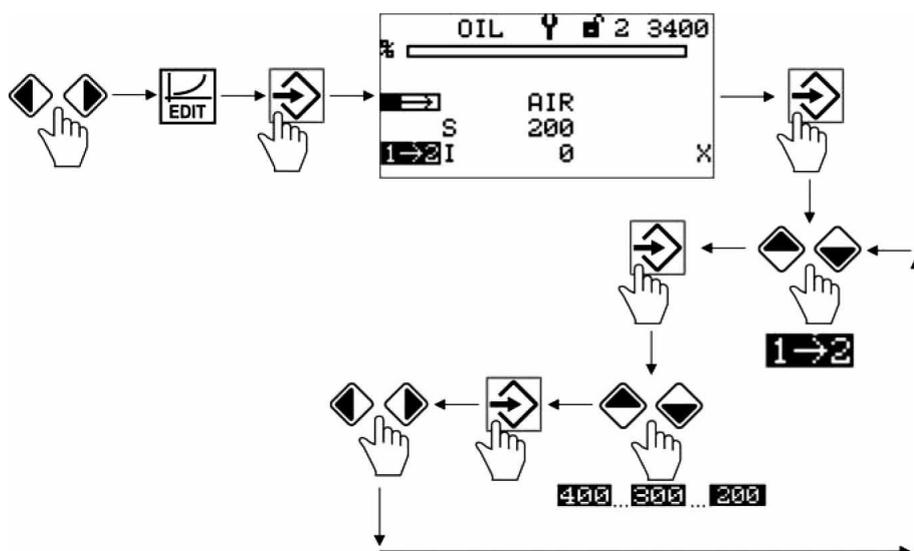
Точка розжига , 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 999.

После внесения изменений вернитесь в меню «Настройки» кнопкой .

### Примечание

Нажатие кнопки  во время внесения изменений приведет к их отмене.

**Настройка ступенчатого регулирования мощности для горелок на жидком топливе.  
Переход с I-ой ступени на II-ую ступень.**



**AIR** Канал воздушной заслонки

**1→2** Переход с I-ой ступени на II-ую

**S** Заданное положение воздушной заслонки

**I** ступень всегда соответствует точке мощности «200»

**200** II ступень всегда соответствует точке мощности «300»

**I** Фактическое положение воздушной заслонки

III ступень всегда соответствует точке мощности «400»

### Примечание

Задайте все ступени мощности по описанному выше алгоритму.

### Примечание

Нажатие кнопки  во время внесения изменений приведет к их отмене.

### Примечание

Для многоступенчатой работы доступны следующие точки:

Точка розжига 

#### 1 (первая ступень)

- 1 → 2 (открытие клапана II-ой ступени),
- 2 → 1 (закрытие клапана II-ой ступени),

#### 2 (вторая ступень)

- 2 → 3 (открытие клапана III-ей ступени),
- 3 → 2 (закрытие клапана III-ей ступени),

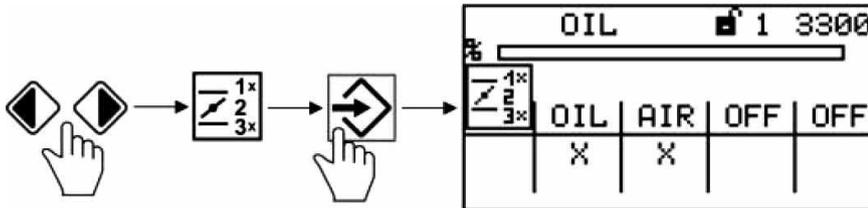
#### 3 (третья ступень)

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Примечание

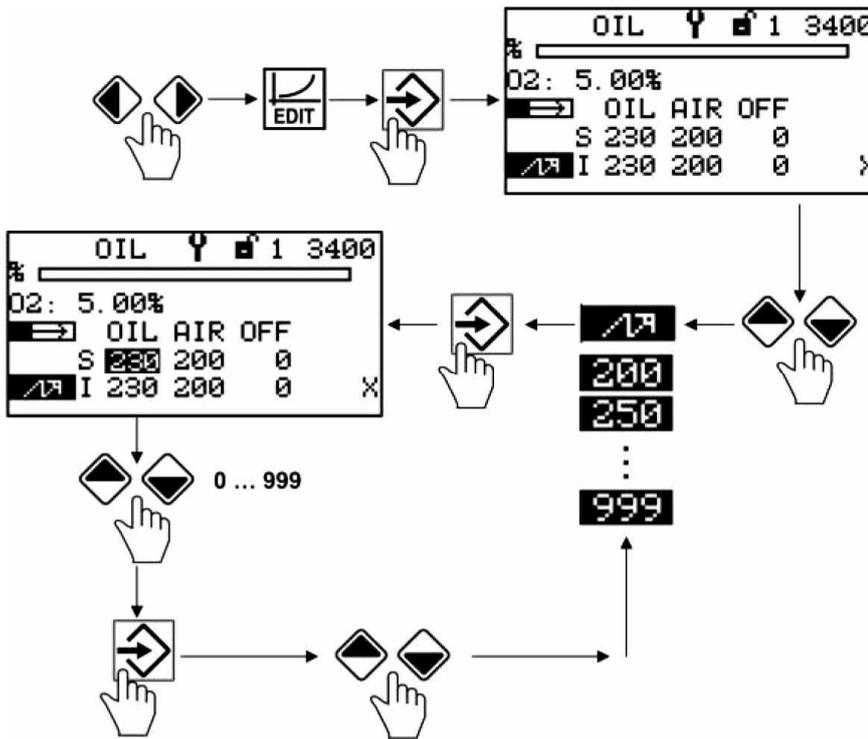
Если активирована функция отклонения от заданного значения, начните настройку ступеней мощности сверху, так как функция отклонения от заданного значения начинает работу сверху. Только так можно добиться во время работы горелки совпадения заданных значений с фактическими.

#### 5.1.7.3 Конфигурация сервоприводов



- Канал 1 = OIL Регулятор расхода жидкого топлива
- Канал 2 = AIR Воздушная заслонка
- Канал 3 = OFF Выключен
- Канал 4 = OFF Выключен (зарезервирован для управления ЧП)

#### 5.1.7.4 Настройка кривых соотношения топлива и воздуха



**RA** ... **999**  
 OIL AIR OFF  
 S 230 200 0  
 I 230 200 0

Точка мощности: от точки розжига до 999

Заданное значение для канала 1...3

X Фактическое значение для канала 1...3

X Для этой точки значения уже были заданы ранее

В данном примере:

- канал 1 = жидкое топливо,
- канал 2 = воздушная заслонка
- канал 3 = ВЫКЛ.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Примечание

После изменения значения сервоприводы незамедлительно переходят в новое положение.

Чтобы изменить значение канала «4», мотор вентилятора горелки должен быть включен. Значения для канала «4» должны постоянно расти.



Удержание кнопки в меню «Настройки» в нажатом положении больше 2 секунд приводит к сбросу аварии. Нажатие кнопки после завершения построения кривой возвращает в окно «Настройки». Нажатие кнопки во время изменения мощности ведет к отмене действия.

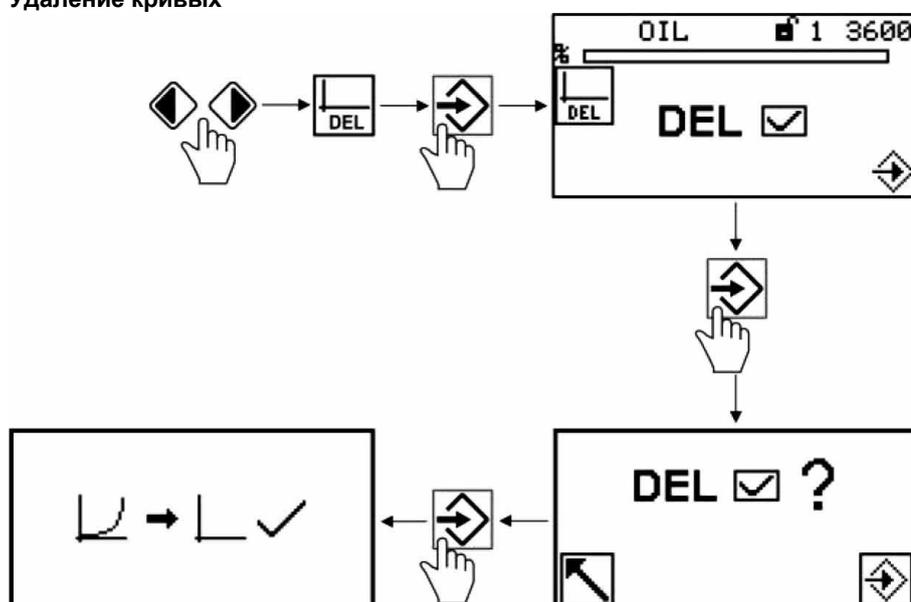
### Примечание

Доступны следующие точки настройки:

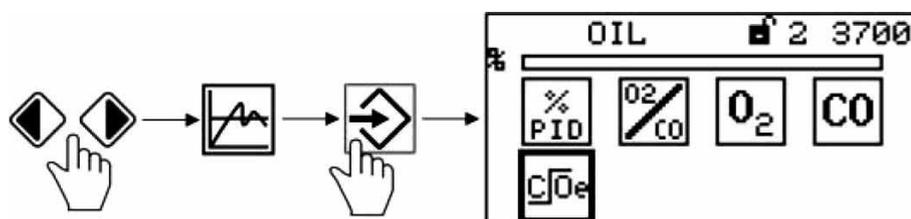
Точка розжига , 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 999.

#### 5.1.7.5 Удаление кривых

Удаление кривых



#### 5.1.7.6 Регуляторы и корректоры



Настройка PID-регулятора



Настройка CO/O<sub>2</sub>- корректора



Настройка O<sub>2</sub>- корректора



Настройка CO-корректора



Настройка SiCarboSen-зонда

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Настройка PID-регулятора

- Режим
- Скорость
- Единицы измерения

### Настройка CO/O<sub>2</sub>-корректора

- ВКЛ./ВЫКЛ.
- Маска коррекции
- Разброс коррекции

### Настройка O<sub>2</sub>- корректора

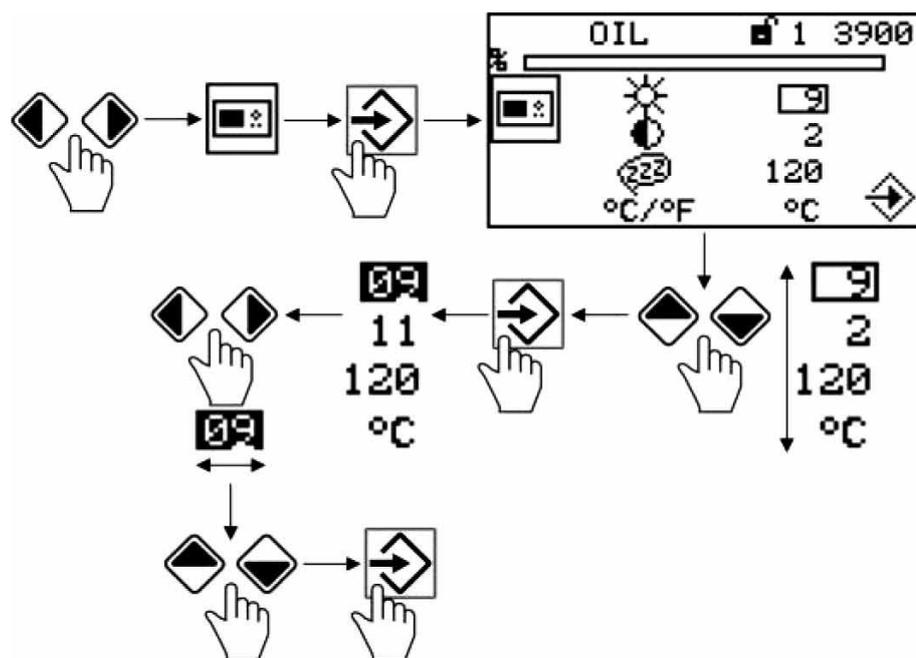
- Область коррекции
- Проверка O<sub>2</sub>-коррекции
- Настройка O<sub>2</sub>-кривых
- Удаление O<sub>2</sub> - кривых или адаптивных кривых
- Настройка пропорционального коэффициента и времени ожидания реакции
- Настройка диапазона работы O<sub>2</sub> - корректора

### Настройка CO- корректора

- Настройка CO - корректора
- Область коррекции
- Проверка CO - коррекции
- Порог CO
- Настройка диапазона работы CO - корректора
- Удаление CO - адаптивных кривых
- Конфигурация SiCarboSen-зонда

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.7.7 Настройка UI300



Яркость



Контрастность



Время до включения заставки экрана

#### Примечание

Время до включения заставки экрана не может равняться нулю!

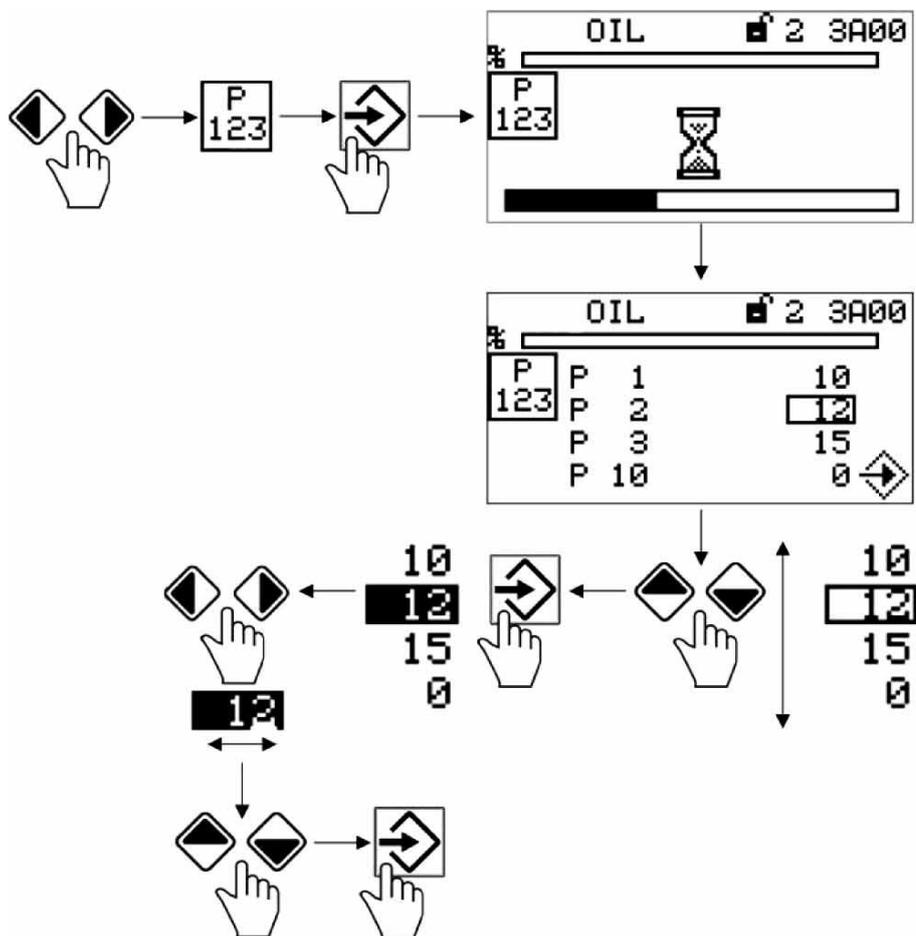
## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.7.8 Настройка параметров

Настройка параметров до 2-го уровня доступа

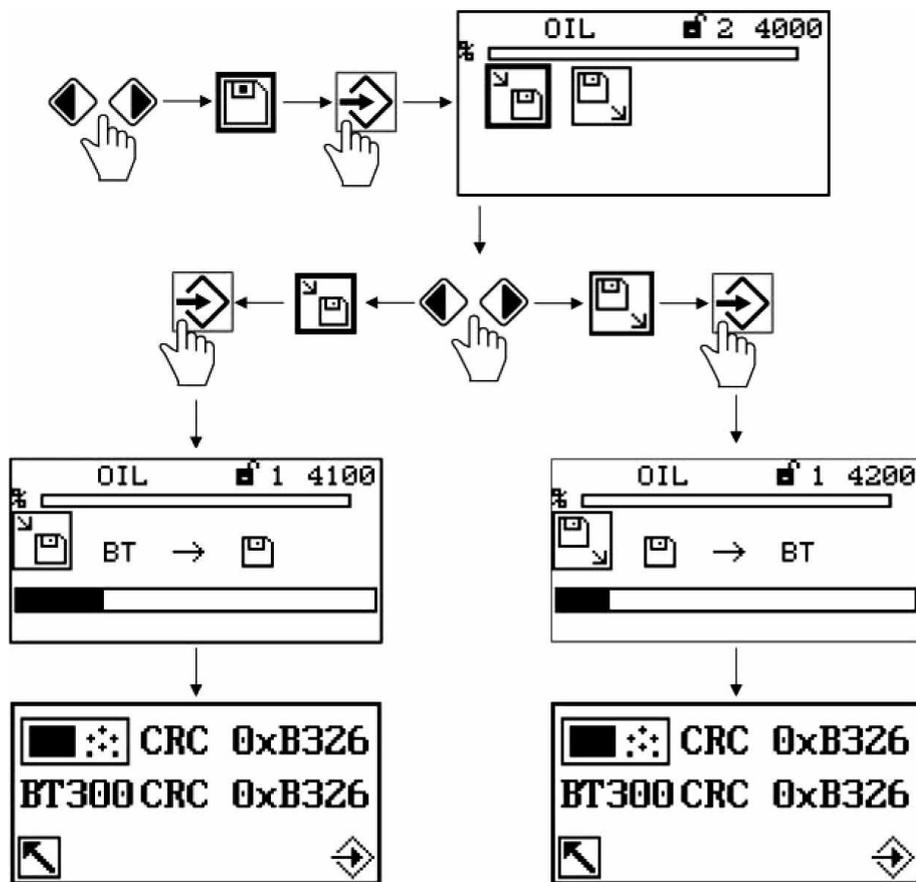
#### Примечание

Можно изменить параметры только текущего уровня доступа



## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.1.8 Загрузка данных



 Загрузка данных кривой и параметров из BT300 в UI300

 Загрузка данных кривой и параметров из UI300 в BT300

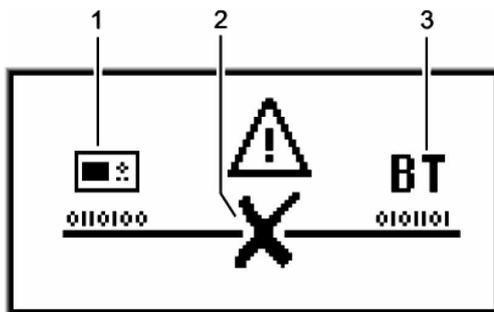
#### Примечание

Проверьте контрольную сумму после каждого сохранения данных. Она не должна поменяться. После каждого сохранения данных проверьте настройки, указанные в разделе 2.2.1 «Указания по вводу в эксплуатацию»

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.2 Прочая информация

#### Нет соединения между UI300 и BT300

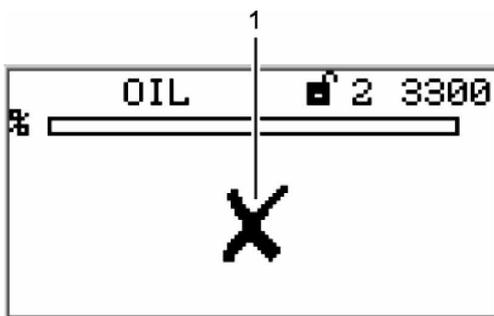


- 1 Пиктограмма панели оператора UI300
- 2 Символ «нет соединения»
- 3 Автомат горения BT300

Рис. 5-3 Нет соединения

Сообщение появляется, когда по шине LSB подключена программа интерфейса, но связь между UI300 и BT300 временно отсутствует.

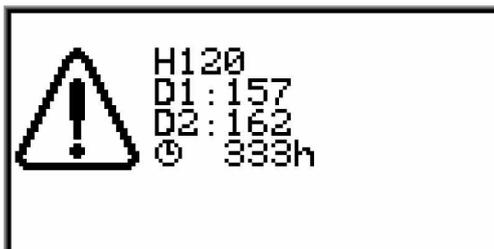
#### Обрыв связи



- 1 Пиктограмма ошибки связи – соединение не было установлено

Рис. 5-4 Обрыв связи

#### Режим отображения ошибки

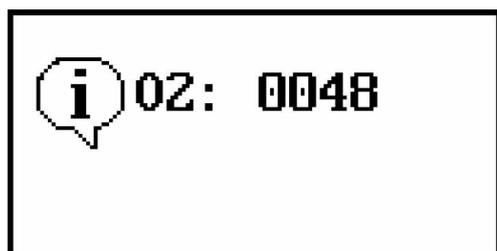


- Код ошибки
- Код диагностики 1
- Код диагностики 2
- Время работы на момент возникновения ошибки

Рис.. 5-5 Сообщение «Ошибка BT300»

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

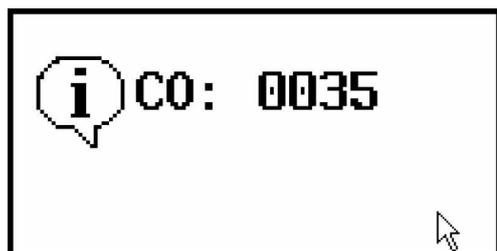
### CO/O<sub>2</sub> - Сообщение



Номер сообщения.  
Его можно удалить кнопкой сброса.

Рис. 5-6 CO/O<sub>2</sub> - Сообщение

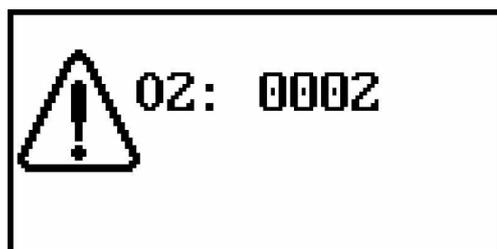
### CO - Сообщение



Номер сообщения.  
Его можно удалить кнопкой сброса.

Рис. 5-7 CO - Сообщение

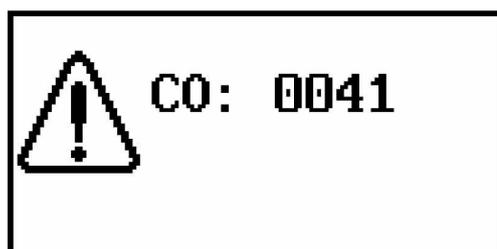
### CO/O<sub>2</sub> - Ошибка



Номер ошибки.  
Его можно удалить кнопкой сброса.

Рис. 5-8 CO/O<sub>2</sub> - Ошибка

### CO - Ошибка

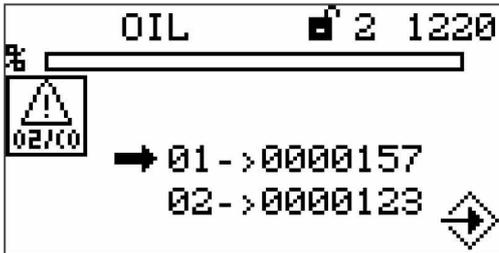


Номер ошибки.  
Его можно удалить кнопкой сброса.

Рис. 5-9 CO Ошибка

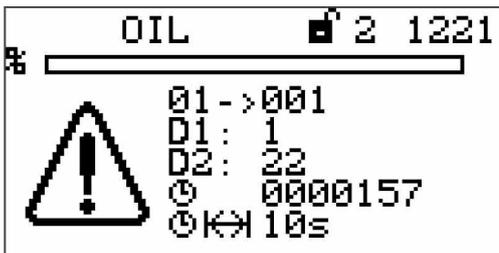
5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

O<sub>2</sub>/CO-Журнал ошибок



Журнал ошибок с указанием временем их возникновения

Рис. 5-10 Сообщение «CO/O<sub>2</sub> Журнал ошибок»



- Код ошибки
- Код диагностики 1
- Код диагностики 2
- Время работы на момент возникновения ошибки
- Продолжительность ошибки

Рис. 5-11 Детализация ошибки

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.3 Программа интерфейса VT300

#### 5.3.1 Описание, подключение USB CAN модуля

##### 5.3.1.1 Требования к установке

###### Комплект поставки



Рис. 5-12 Комплект поставки

- 1 Установочный CD диск
- 2 Кабель мини-USB
- 3 Переходник
- 4 LSA 100
- 5 USB-CAN модуль, включая драйвер (с V5.x)

###### Системные требования:

- PC с операционной системой Windows XP или более поздней
- Права администратора для установки (Setup)
- Разрешение монитора не хуже 1024 x 768 пиксель

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.3.1.2 Описание программы

Программа отображает параметры и данные устройств, подключенных по LSB. С помощью программы их можно редактировать и сохранять. Модуль USB-CAN выполняет соединение с устройством по LSB. Для этого должен быть установлен его драйвер.

После установления соединения через USB-CAN модуль можно обращаться к данным устройства. Для этого в программе есть диалоговые окна, которые позволяют менять значения параметров, стирать, изменять или создавать кривые.

Текущее состояние VT300, которое определяется настройками параметров и данных кривой, может быть сохранено на компьютере в виде файла (резервное копирование). Его можно позднее использовать для восстановления предыдущего состояния VT300.

В разделе 4.1 «Обзор системы» представлена схема соединений.

### 5.3.1.3 Установка программы

#### Символы



Нажать кнопку мышки (в примере показана левая кнопка)



Читать



Заполнить

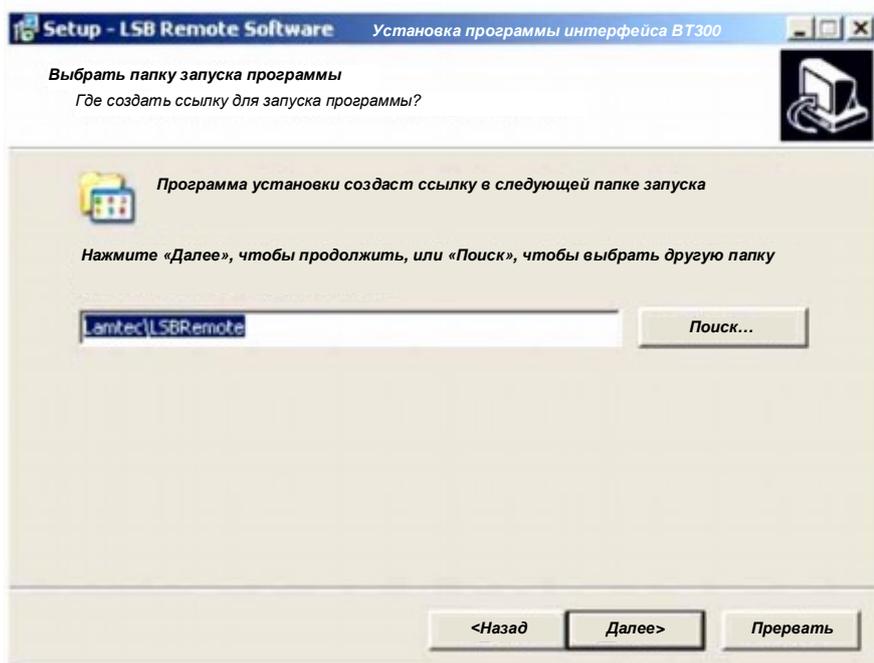
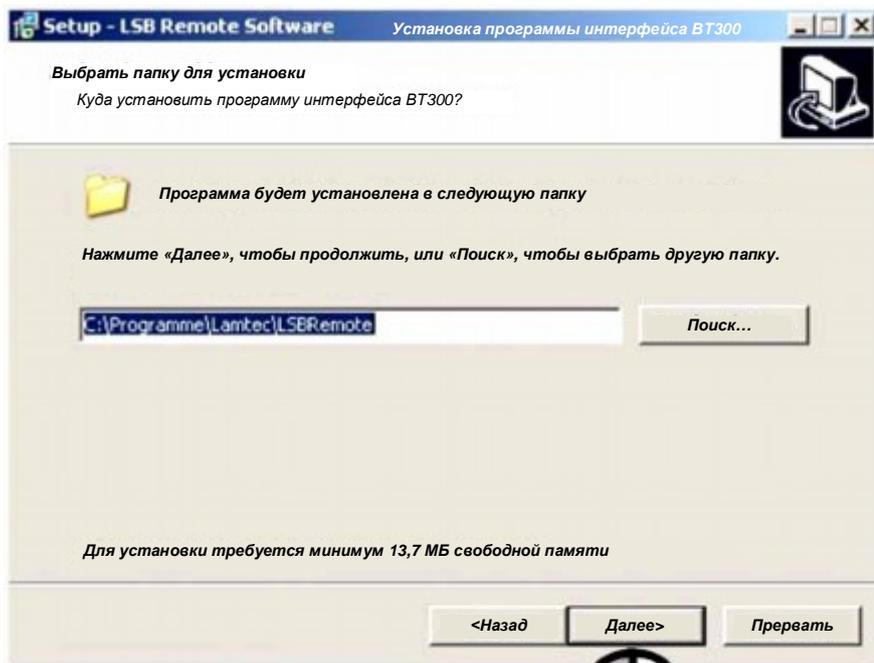


Важно

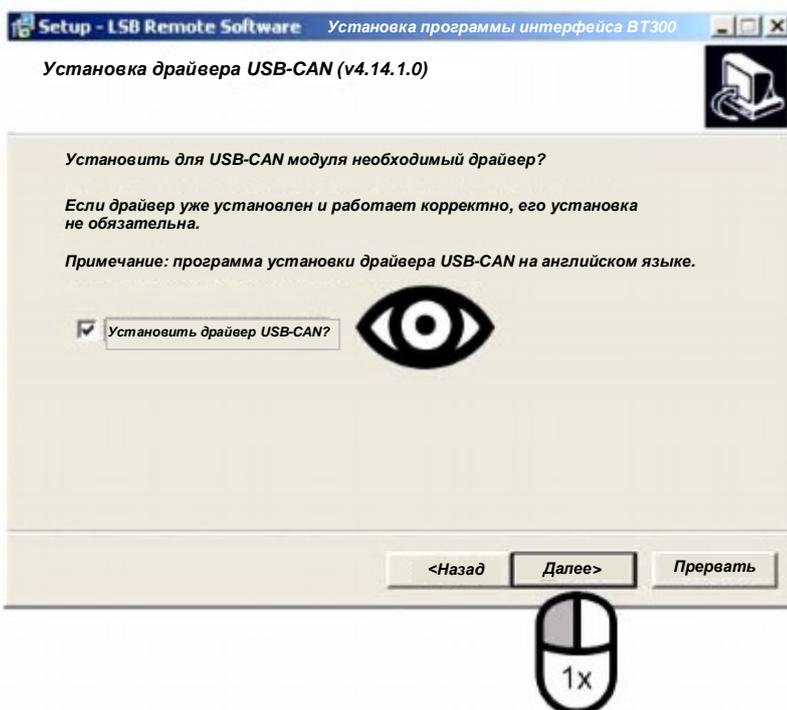
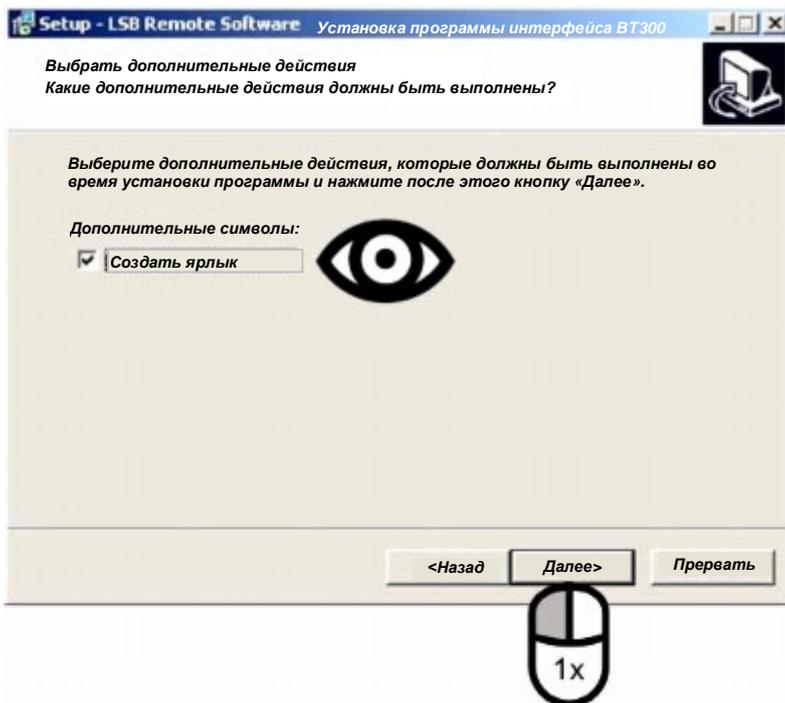
5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

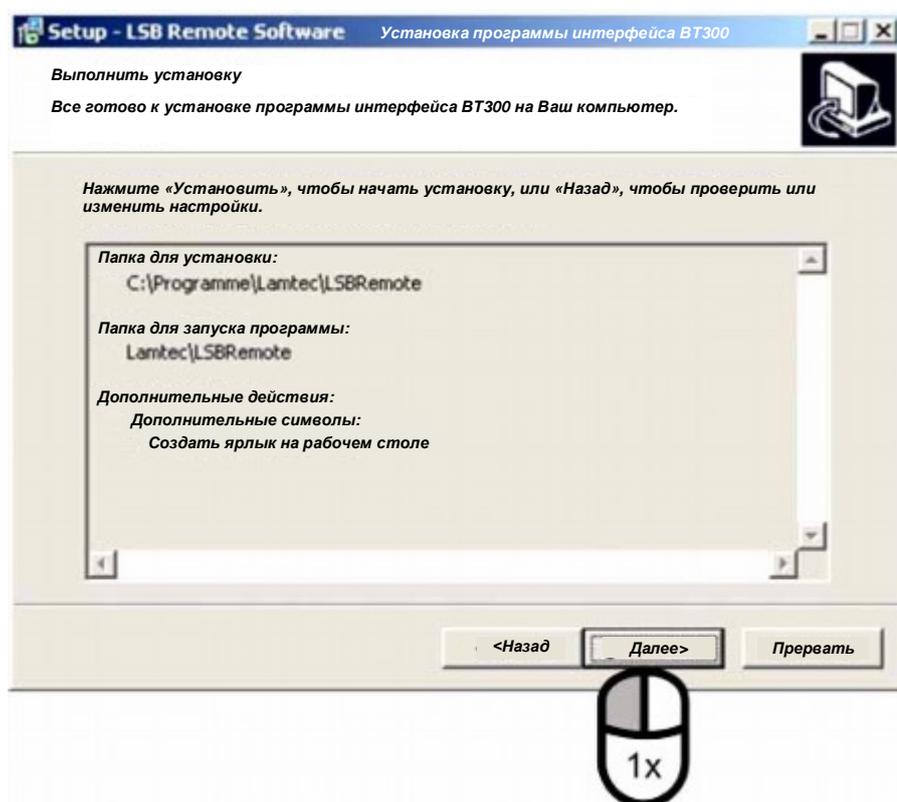


## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

**Примечание**

Во время установки USB-CAN драйвера к компьютеру не должен быть подключен ни один USB-CAN преобразователь.

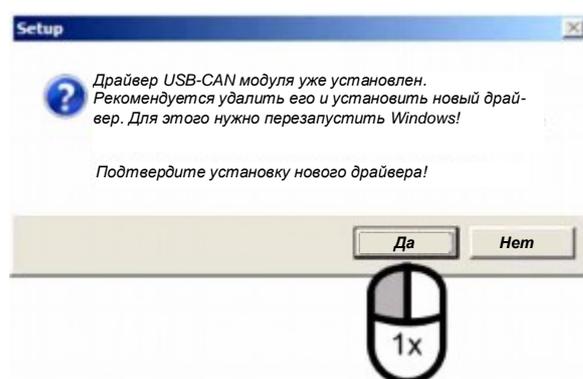
## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



### Примечание

Рекомендация:

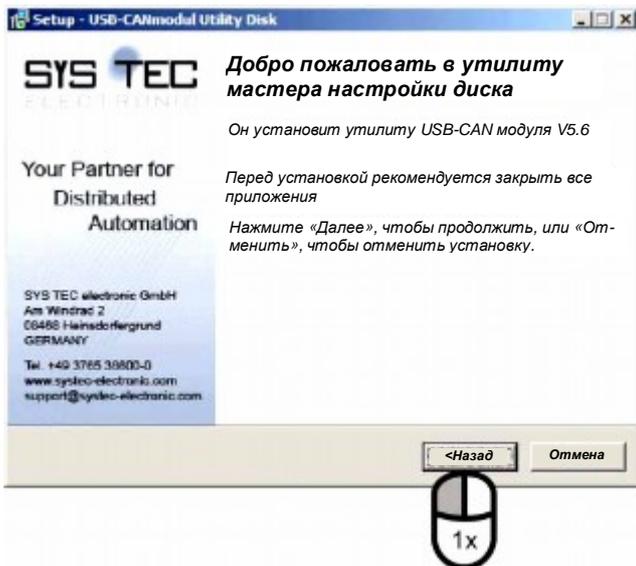
Если на компьютере установлена старая версия драйвера USB-CAN, удалите её и установите новый драйвер.



### Примечание

Установка нового драйвера происходит автоматически после удаления старого драйвера.

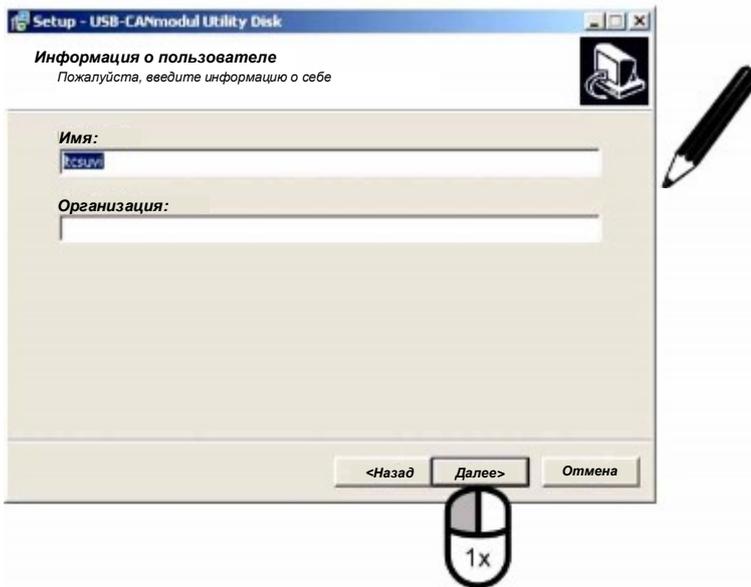
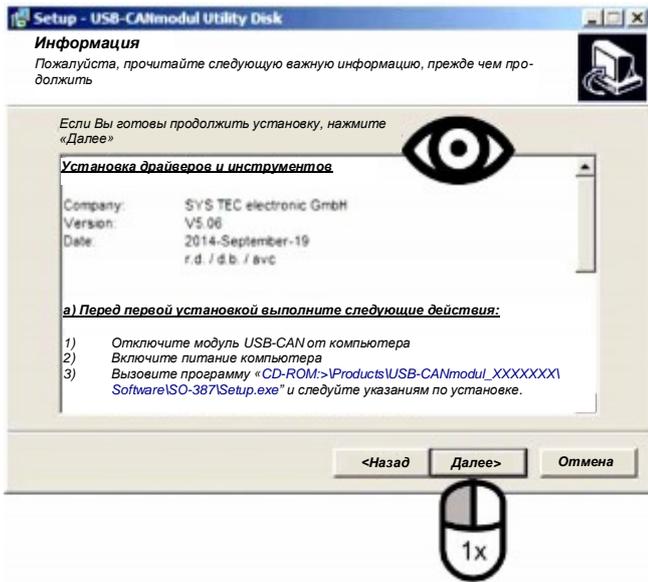
5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



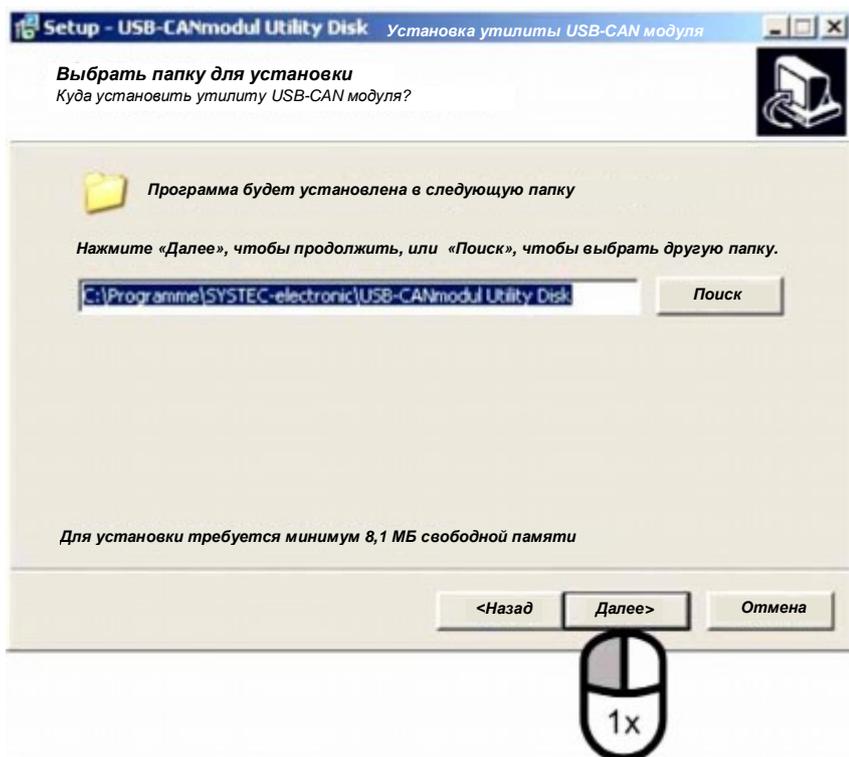
**Примечание**

Если не принять лицензионные соглашения, установка будет отменена.

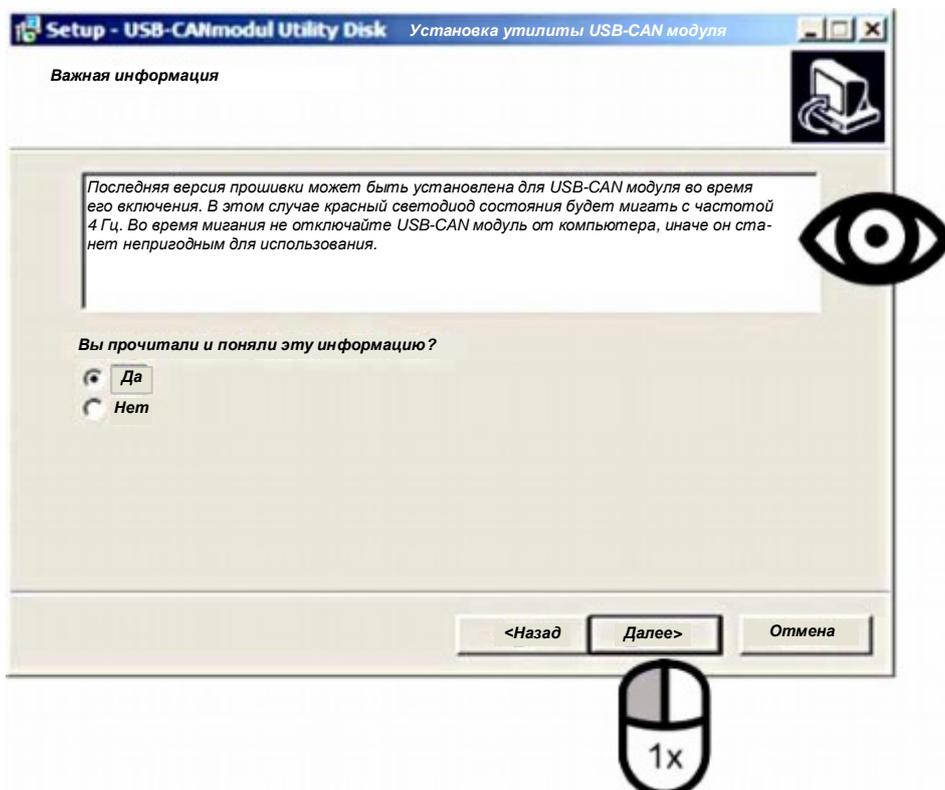
5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

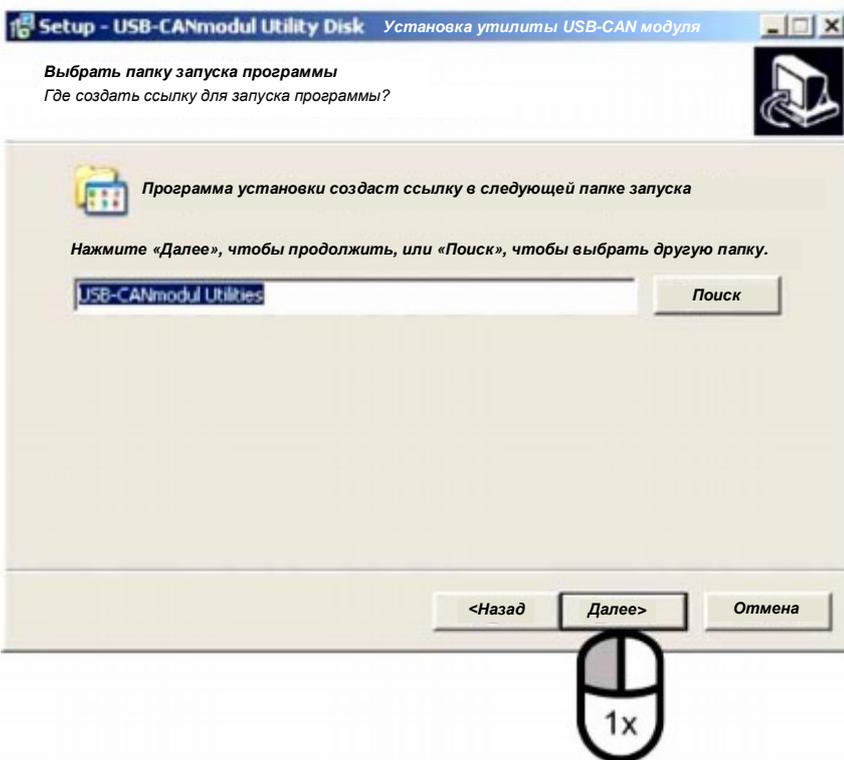
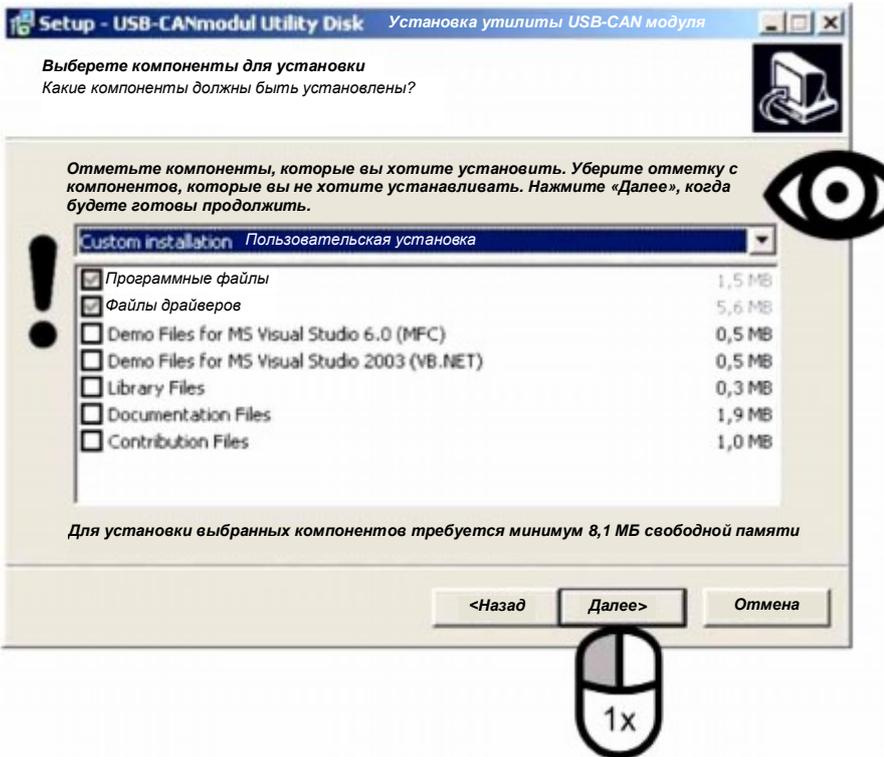
**Примечание**

Прочитайте внимательно информации в окне ниже:

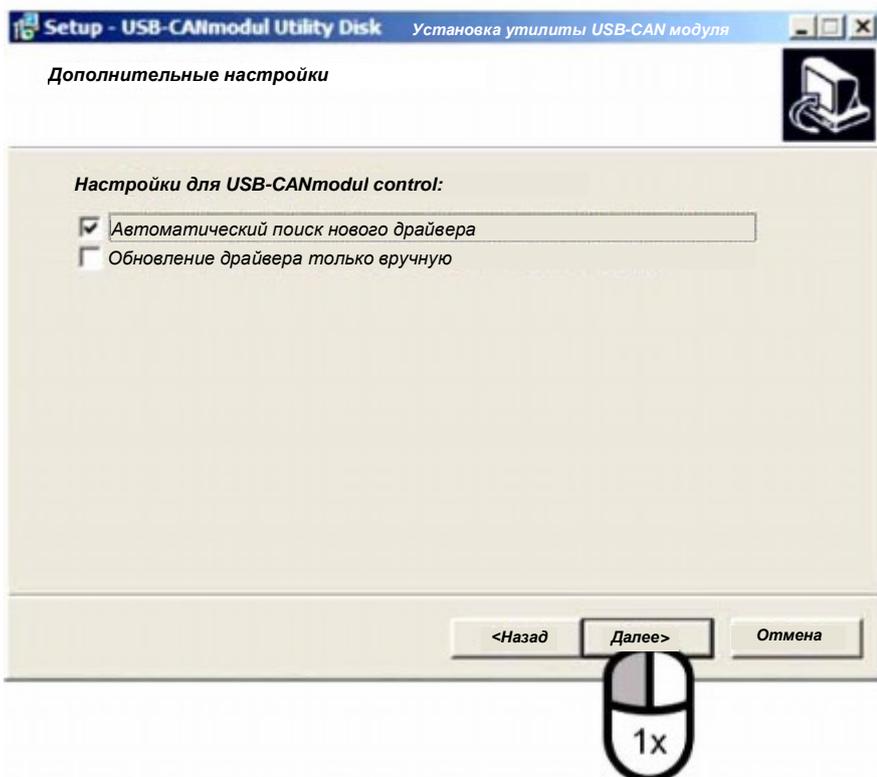
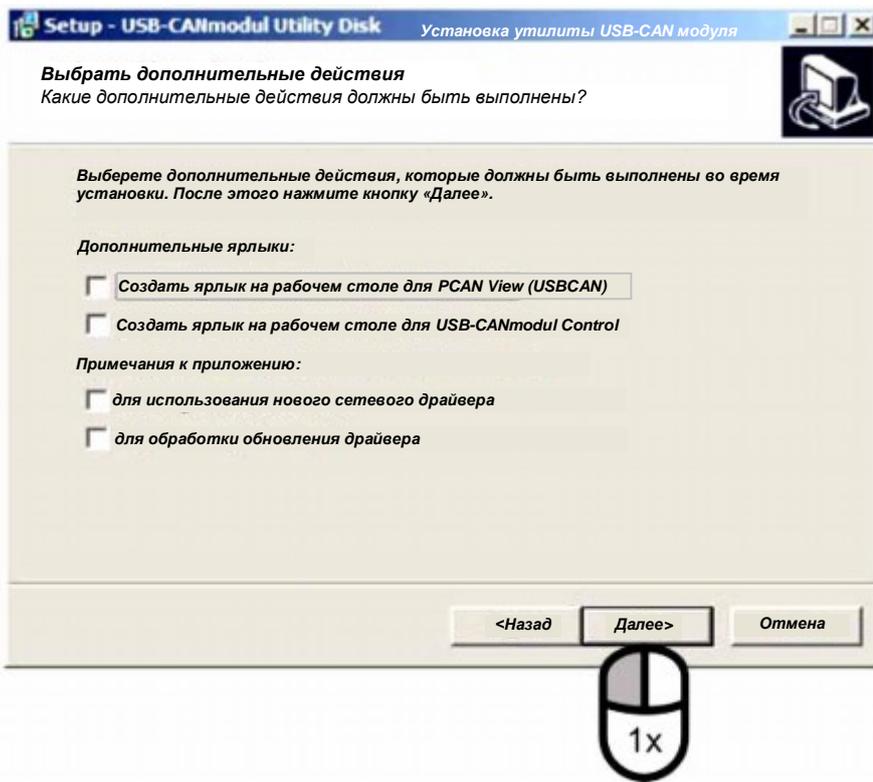
**Примечание**

В следующем окне обязательно нужно активировать опции «программные файлы» и «файлы драйверов».

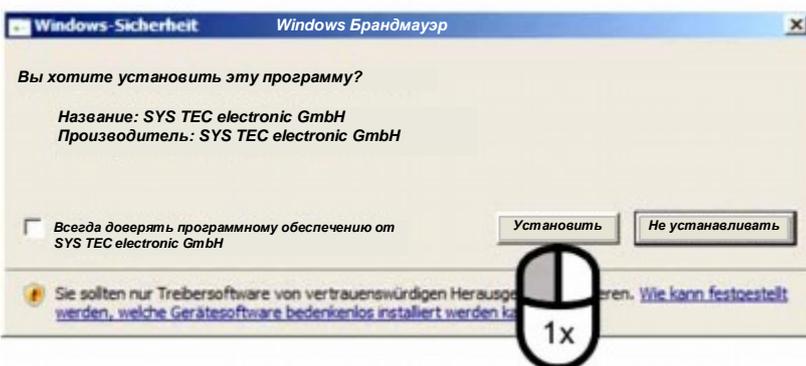
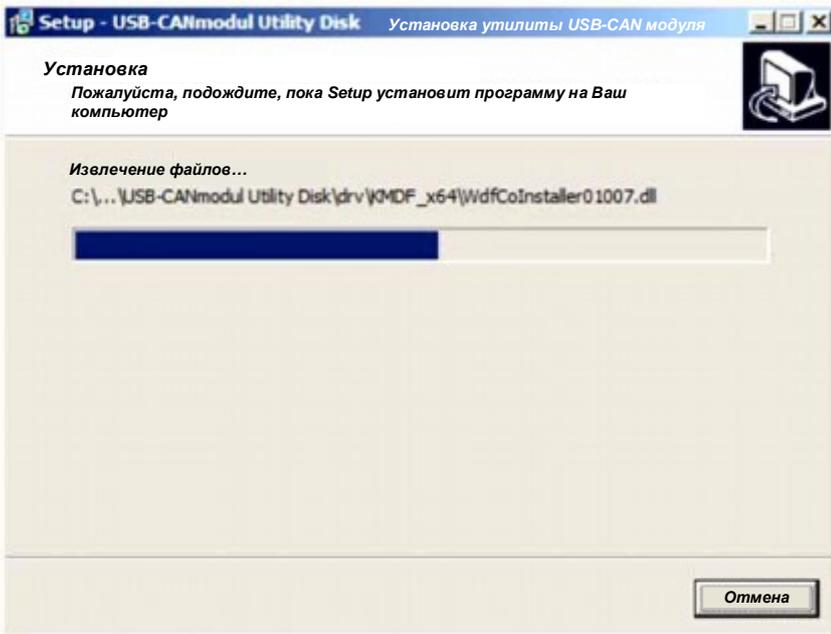
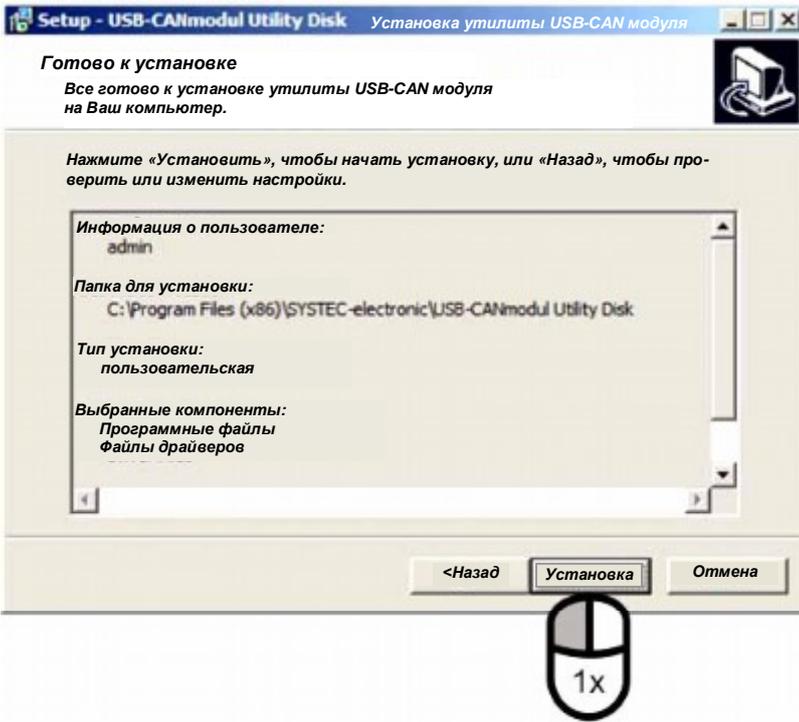
5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



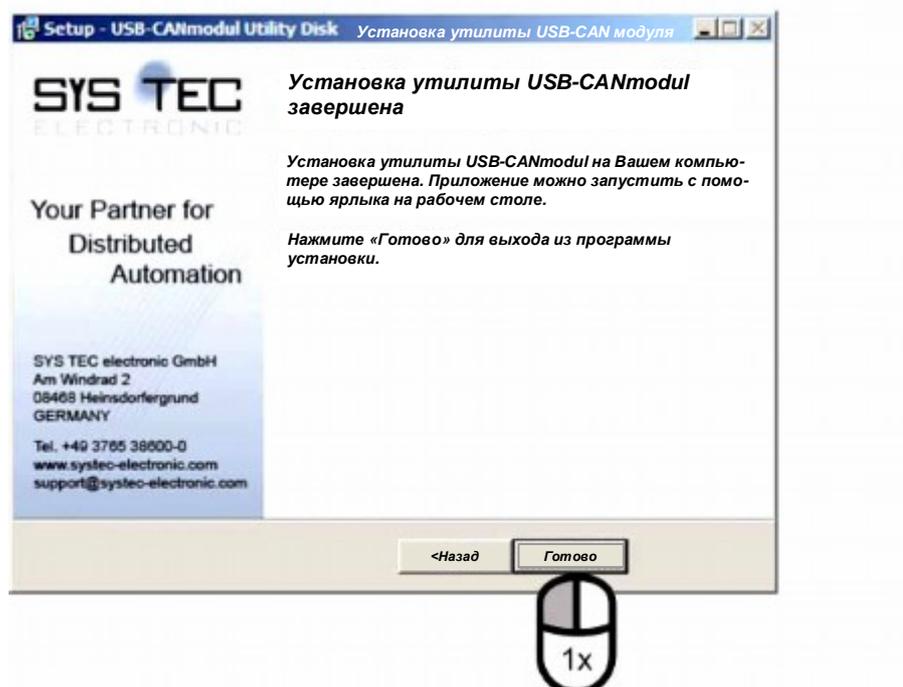
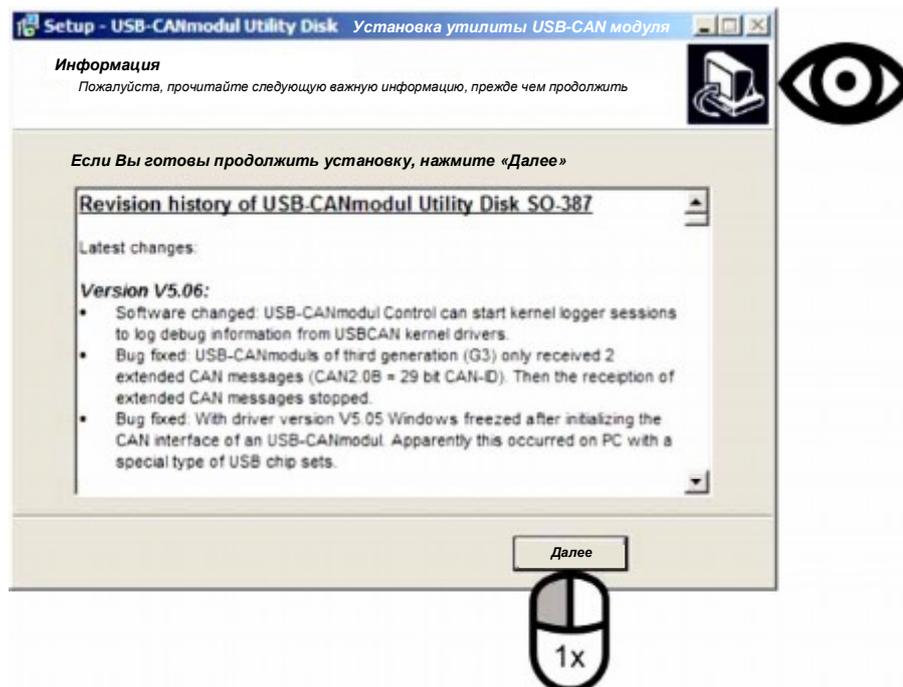
## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



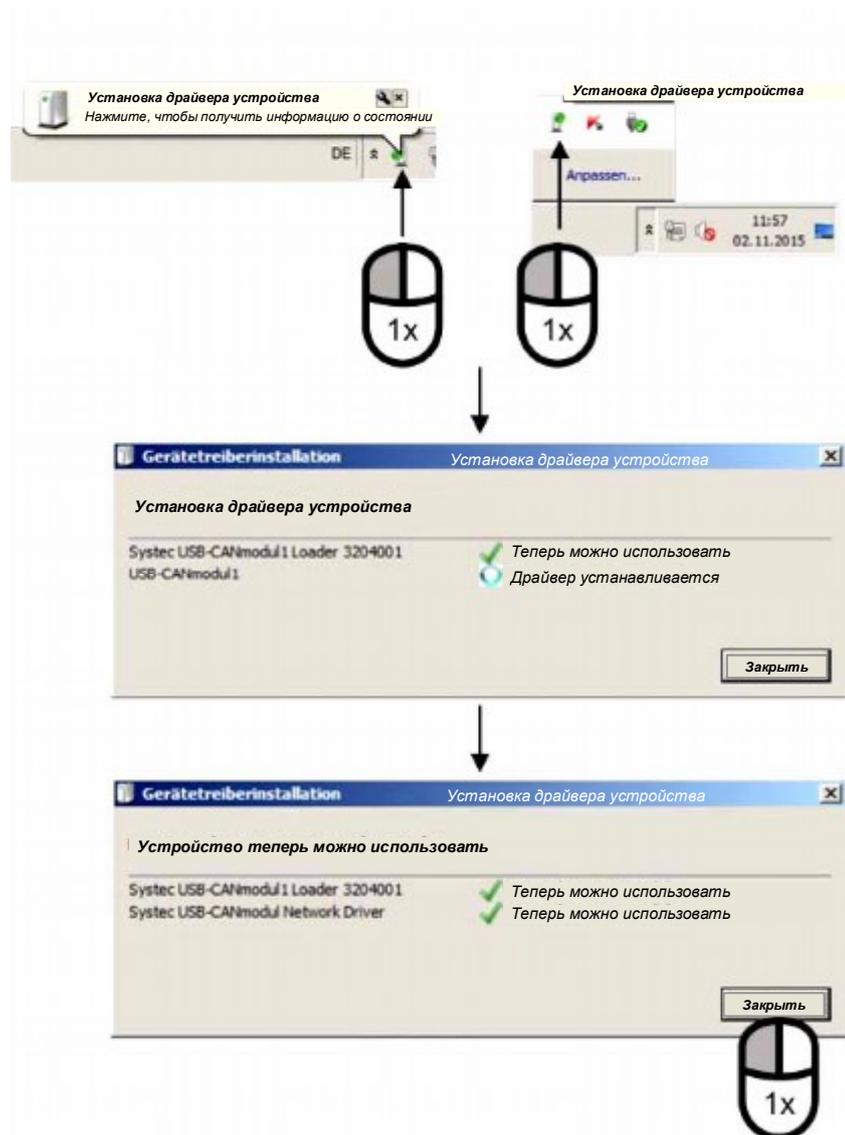
## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



### Завершение установки драйвера

1. Подключите USB-CAN модуль к компьютеру. После подключения он будет автоматически распознан и начнется установка драйвера.
2. Нажмите на ярлык драйвера, чтобы увидеть процесс установки.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



## 5.3.1.4 Первое соединение с BT300

**Примечание**

Если вы запустите программу без подключенного и доступного модуля USB-CAN, появится следующее сообщение:

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

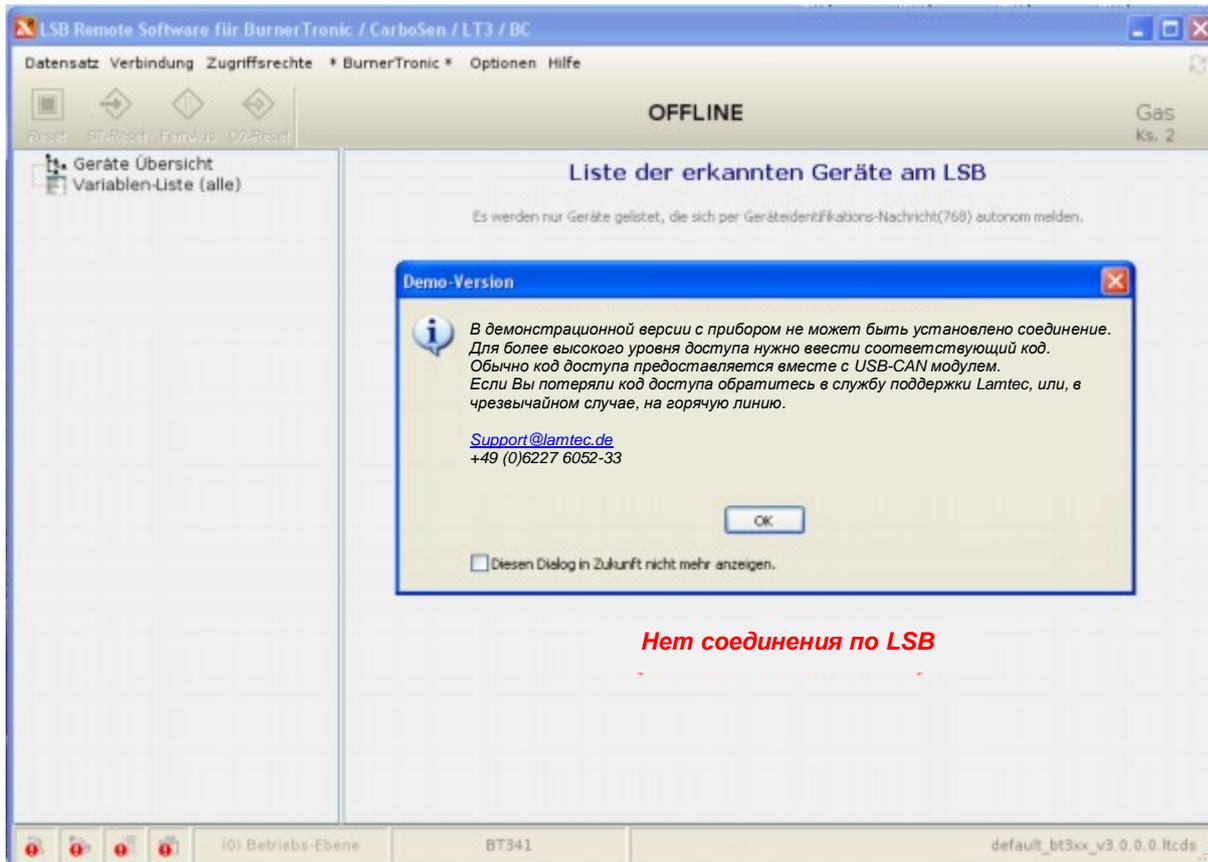


Рис. 5-39 Сообщение об ошибке «Нет соединения с LSB»

1. Установите на компьютере драйвер LSB-CAN модуля.

**Примечание**

До установки драйвера нельзя подключать LSB-CAN-модуль к компьютеру.

2. Подключите LSB-CAN модуль к компьютеру.
3. Запустите программу.

Программа распознает LSB-CAN модуль автоматически и создаст соединение с LSB.

**Создать соединение вручную или выбрать нужный модуль из нескольких доступных**

1. Соедините CAN- модуль по LSB с конечным устройством.
2. Выберите меню "Options" (Опции).
3. Из пунктов меню выберите USB-CAN module.

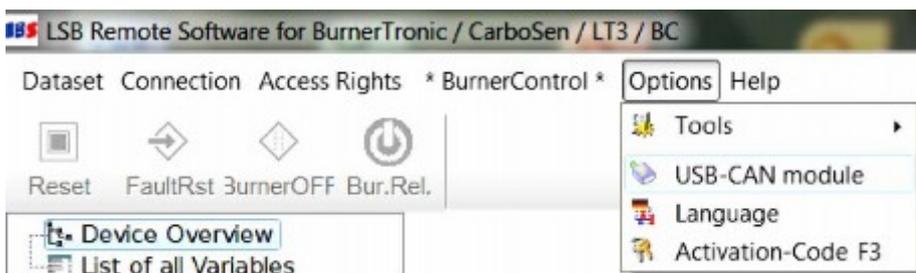


Рис. 5-40 Меню USB-CAN

Если возникнут проблемы с соединением (отсутствует терминирующее сопротивление, и т.д.), появится сообщение об ошибке:

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

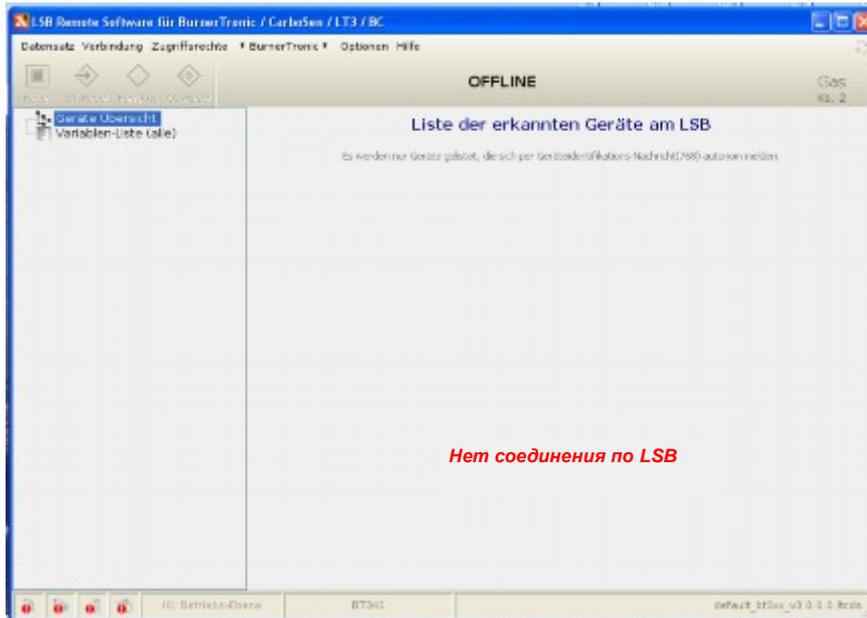


Рис. 5-41 Сообщение об ошибке «Нет соединения по LSB»

### 5.3.1.5 Код активации/Уровни доступа

После установки программа интерфейса запускается в демонстрационном режиме. Набор функций в нем сильно ограничен. Например, соединение с устройствами невозможно.

- Чтобы получить доступ к полному набору функций, нужно ввести код активации. Lamtec предоставляет его вместе с USB-CAN модулем.

#### Примечание

Код активации подходит только для одного USB-CAN модуля. На момент ввода кода активации USB-CAN модуль должен быть подключен.

- Откройте окно для ввода кода активации. Это можно сделать двумя способами:
  - «Optionen» → «Freigabe-Code F3» («Опции» → «Код активации F3»)



- Через символ ключа:



## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

√ На момент ввода кода активации USB-CAN модуль должен быть подключен.

### Примечание

Если USB-CAN модуль подключен, в окне отобразится его серийный номер «Syntec SN».

Если USB-CAN модуль не подключён или недоступен, поле останется пустым. Ввести код активации будет нельзя.

Код активации применяется исключительно к одному конкретному модулю USB-CAN. Для ввода кода этот USB-CAN модуль должен быть подключен.

- Введите код активации в поле «Code-Eingabe» (Ввод кода) (16 знаков).  
Если код правильный, отобразится версия программного обеспечения (например, версия для конечного пользователя).

Код будет сохранен в файле конфигурации. При следующем запуске программы, после соединения с USB-CAN модулем, автоматически загрузится последний использованный код и связанный с ним уровень доступа.

### 5.3.2 Offline/Online

Программное обеспечение различает два режима работы:

- Offline (Не в сети)
- Online (В сети)

#### 5.3.2.1 Режим Offline

В режиме Offline отсутствует соединение с BT300 (конфигурация невозможна). Режим Offline служит только для отображения данных. В нем можно посмотреть данные устройств, сохраненные ранее. При пуске они не загружаются. Программа запускается с пустым набором параметров.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

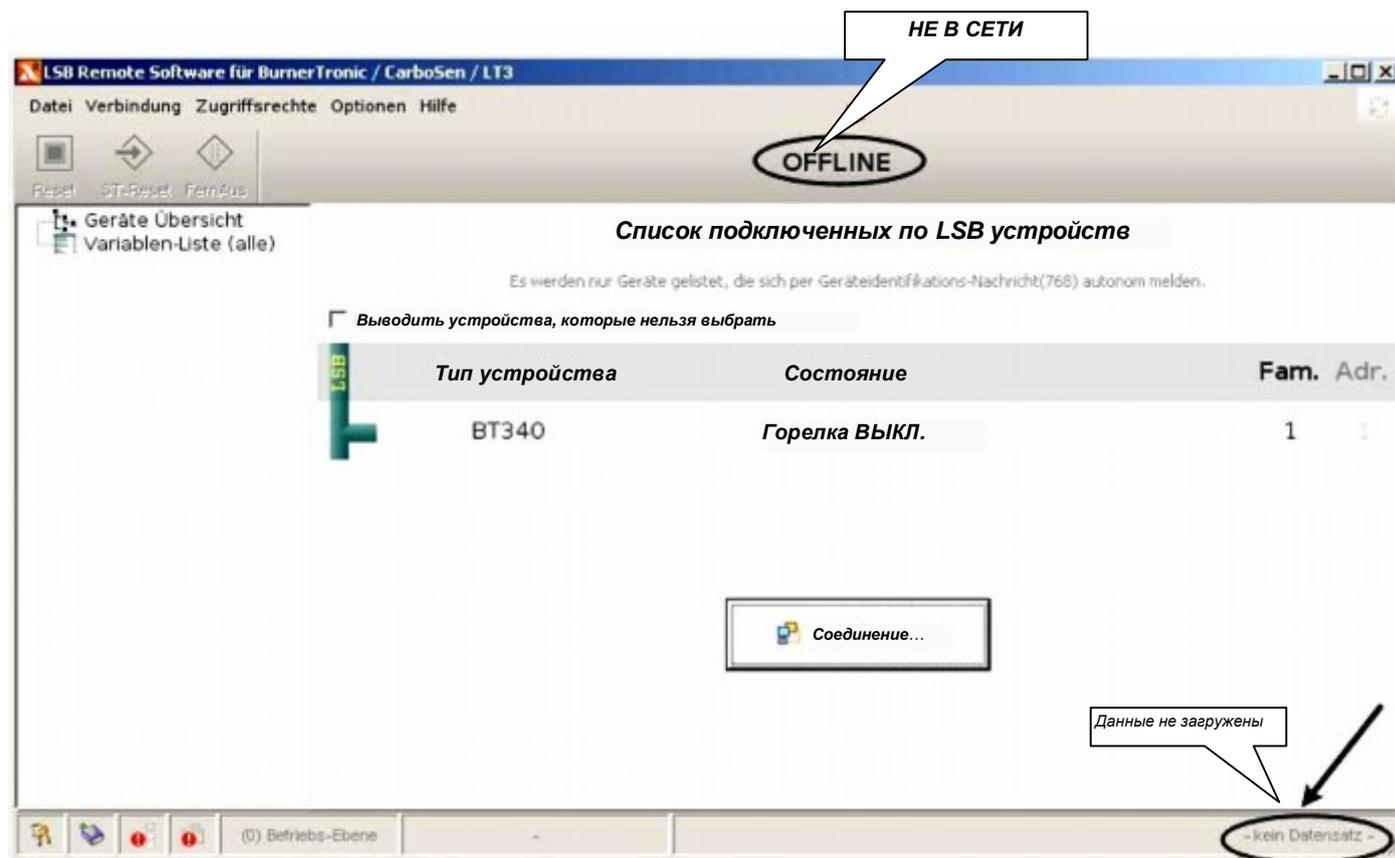


Рис. 5-16 Окно «Соединение»

### 5.3.2.2 Режим Online

В Online режиме конечное устройство синхронизируется с программой, и его данные передаются в неё в полном объеме. Соединение проверяется функцией тайм-аута. Во время установления соединения другие функции заблокированы.

### 5.3.2.3 Соединение BT 300 с компьютером

Без LCM100:

1. Соедините штекер RAST 2,5 модуля LSA100 с разъемом «X31» BT300.
2. Соедините штекер SUB D9 с USB-CAN модулем.
3. Соедините USB-CAN модуль через разъем USB с компьютером.

С LCM100:

1. Соедините USB-CAN модуль через LSB-штекер SUB D9 с LCM100.
2. Соедините USB-CAN модуль через разъем USB с компьютером.

#### Запуск программы интерфейса

1. Выберете путь C:\Programme\Lamtec.
2. Запустите программу LSBRemote.exe двойным нажатием левой кнопки мышки.  
Откроется стартовая страница.

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

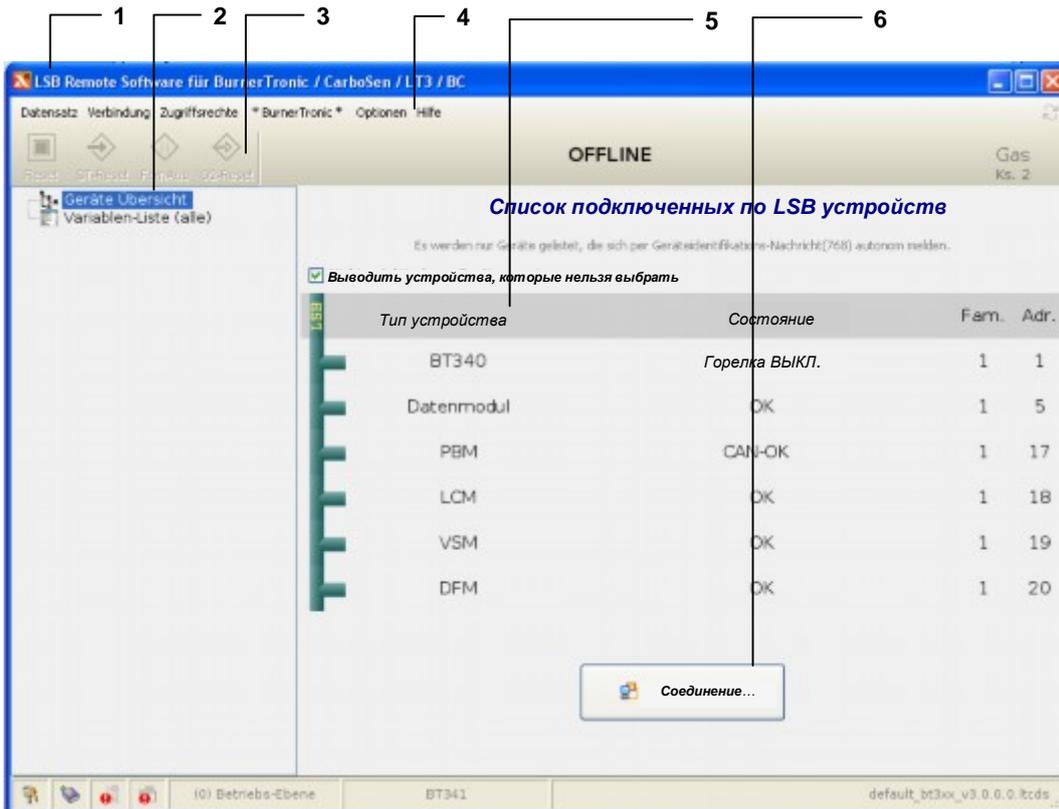


Рис. 5-17 Стартовая страница программы интерфейса

- 1 Стартовая страница
- 2 Список устройств
- 3 Выбор действия (пиктограммы)
- 4 Строка меню
- 5 Статус устройств
- 6 Кнопка "Создать соединение"

3. Выберете устройство BT300.
4. Нажмите кнопку "Online setzen» (Создать соединение).

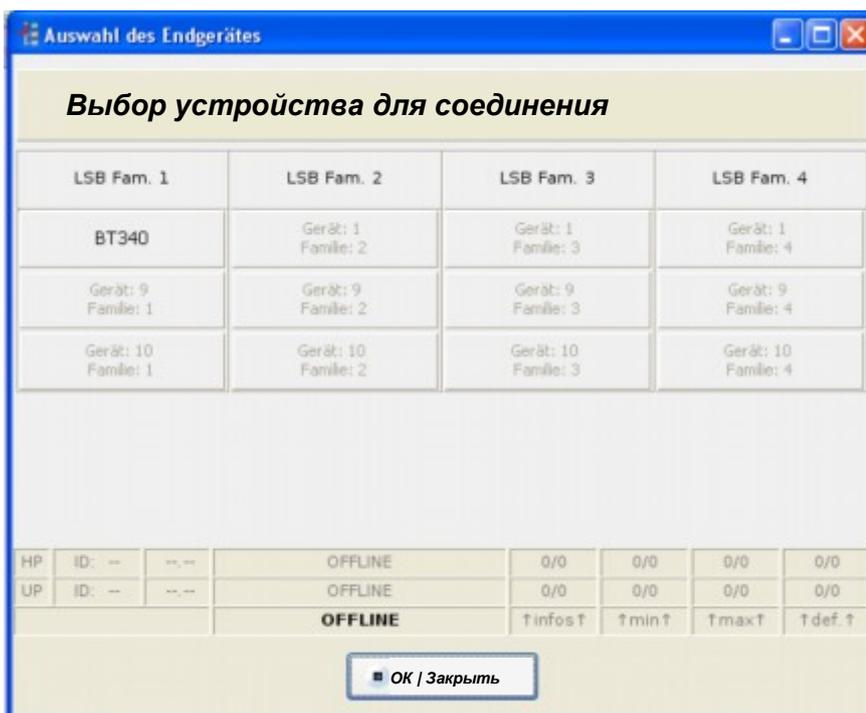


Рис. 5-45 Выбор устройства

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

5. Выберите устройство и нажмите «ОК» для подтверждения.

Данные устройства и программы будут синхронизированы друг с другом.

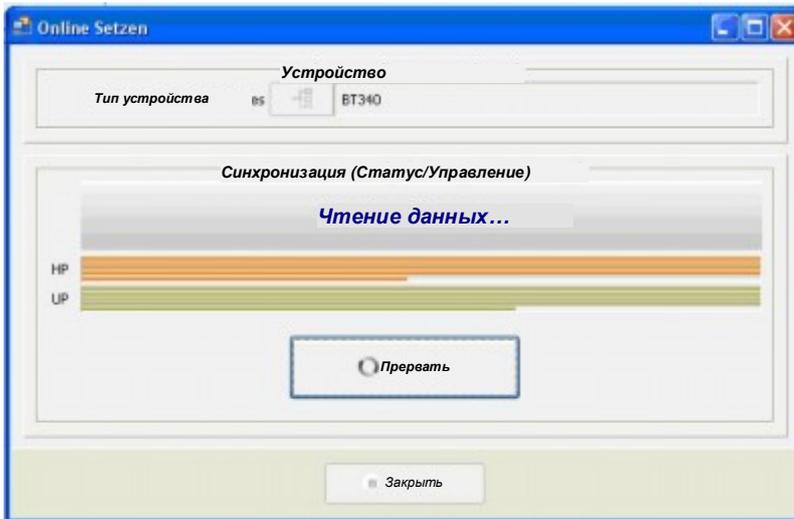


Рис. 5-19 Чтение данных

### Программирование нового устройства

**Для нового устройства нужно указать идентификатор.**

1. Выберите меню «Zugriffsrechte» (Права доступа).
2. Выберите «Kundenkennung ändern» (изменить идентификатор).



Рис. 5-20 Меню «права доступа»

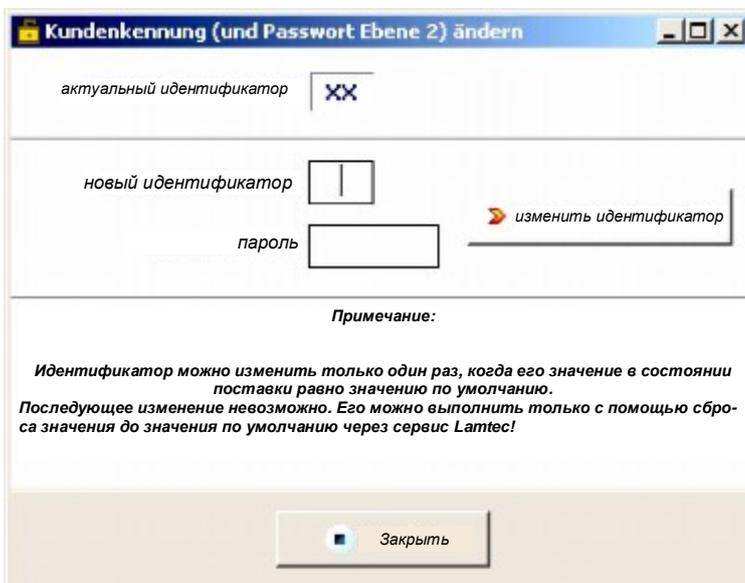


Рис. 5-21 Изменение идентификатора

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Примечание

Идентификация пользователя для каждого BT 300 выполняется только один раз. В её процессе вводятся и сохраняются соответствующие пользователю пароли. Идентификацию нельзя изменить и удалить.

### Ввод пароля

#### Ввод пароля для уровня доступа «1»

1. Выберите меню «Zugriffsrechte» (Права доступа).

Откроется меню

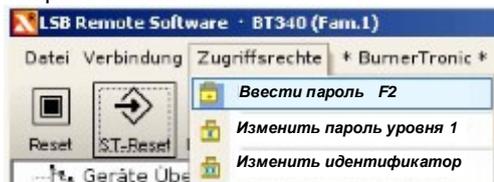


Рис. 5-22 Меню «Права доступа»

2. Нажмите «Password eingeben» (Ввести пароль).

Появится диалоговое окно для ввода пароля

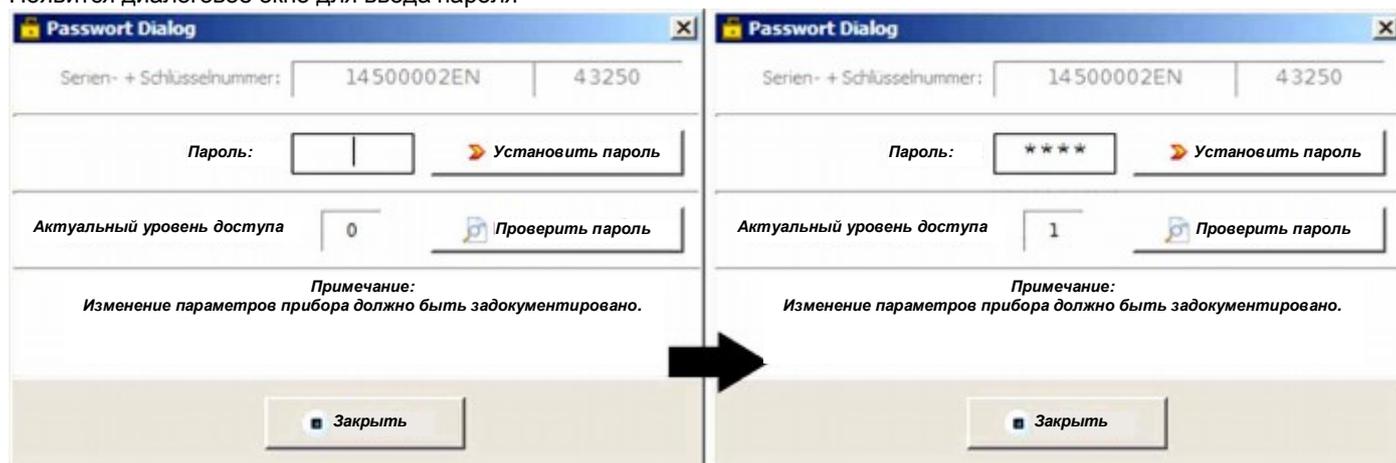


Рис. 5-23 Диалоговое окно для ввода пароля

3. Введите пароль пользователя для уровня доступа «1» в текстовое поле «Passwort» (Пароль).
4. Нажмите кнопку «Passwort setzen» (Установить пароль).

Вы получаете доступ к функциям уровня «1».

### Примечание

С помощью кнопки «Passwort prüfen» можно проверить действительность пароля.

### Настройка параметров

### Примечание

Параметры уровня доступа «1» должны быть защищены от изменения паролем. Пароль не должен быть «0000».

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

1. Выберите меню «BurnerTronic»



Рис. 5-24 Меню «Параметры»

2. Нажмите «Parameter» (Параметры).
3. Нажмите «Alle» (Все)

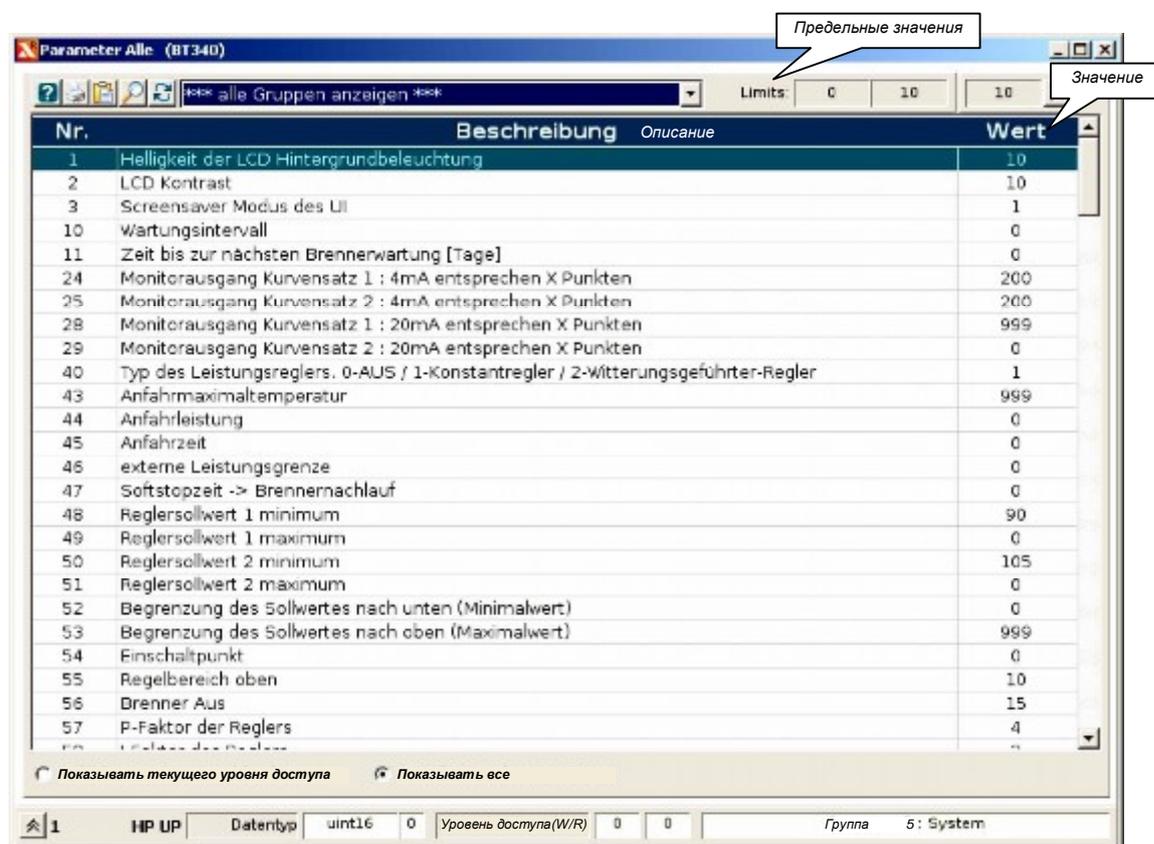


Рис. 5-25 Окно "Все параметры"

4. Выберите пятую группу параметров.  
В ней можно настроить свойства панели оператора UI300.

### Примечание

Изменения в пятой группе параметров не требуют дополнительного подтверждения.

### Примечание

Десятая группа параметров «Техническое обслуживание» в настоящее время не работает.

### Примечание

Полный перечень параметров с описанием на русском языке приведен в отдельном документе «Список параметров Lamtec для BT300».

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Примечание

Описание групп параметров с 15 по 35 дано вместе с описанием соответствующих параметров системы.

#### Ввод и изменение значений

1. Войдите в поле значения двойным нажатием левой кнопки мышки.  
То же самое можно сделать, выбрав нужную строку стрелками на клавиатуре «↑»/«↓» и в конце нажав «ВВОД».
2. Измените значение нажатием на поля ▲ или ▼, или стрелками на клавиатуре «↑»/«↓».
3. Подтвердите изменение нажатием клавиши «ВВОД» на клавиатуре, или нажатием мышкой на любую другую строку в списке параметров.
4. Полный перечень параметров с описанием на русском языке приведен в отдельном документе «Список параметров Lamtec для VT300».
5. Новые настройки вступят в силу после выключения питания VT300 и его перезапуска.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Параметры режимов работы

#### Горелка на газовом топливе

Параметр	Данные	- модулирующая, - без запальника	- модулирующая, - с запальником	- модулирующая, - без запальника, - с пневматикой	- модулирующая, - с запальником, - с пневматикой
303	Конфигурация запальника	0	1, 2*, 3*, 4*	0	1, 2*, 3*, 4*
801	Способ регулирования мощности	2, 3*, 4*	2, 3*, 4*	2, 3*, 4*	2, 3*, 4*
802	Контроль герметичности клапанов	0, 1, 2	0, 1, 2	0, 1, 2	0, 1, 2
808	Выбор вида топлива	1	1	1	1

#### Горелка на жидком топливе

Параметр	Данные	- модулирующая, - без запальника	- модулирующая, - с запальником	- 2-х ступенчатая, - без запальника	- 2-х ступенчатая, - с запальником	- 3-х ступенчатая, - без запальника	- 3-х ступенчатая, - с запальником
302	Конфигурация запальника	0	1, 2*, 3*, 4*	0	1, 2*, 3*, 4*	0	-
525	Количество ступеней мощности	0	0	1	1	2	-
527	Положение воздушной заслонки при переходе с 1-ой ступени на 2-ую	-	-	Значение между точками мощности 200 и 300	Значение между точками мощности 200 и 300	Значение между точками мощности 200 и 300	-
528	Положение воздушной заслонки при переходе со 2-ой ступени на 1-ую	-	-	Значение между точками мощности 200 и 300	Значение между точками мощности 200 и 300	Значение между точками мощности 200 и 300	-
529	Положение воздушной заслонки при переходе со 2-ой ступени на 3-ую	-	-	-	-	Значение между точками мощности 300 и 400	-
530	Положение воздушной заслонки при переходе с 3-ей ступени на 2-ую	-	-	-	-	Значение между точками мощности 300 и 400	-
801	Способ регулирования мощности	0, 3*	0, 3*	0, 3*	0, 3*	1, 4*	-
808	Выбор вида топлива	0	0	0	0	0	-

Рис. 5-26 Параметры режимов работы

\* доступны только для ВТ340

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Параметры регулирования

#### Примечание

Параметры уровня доступа «1» должны быть защищены от изменения паролем. Пароль не должен быть «0000».

Для настройки параметров регулирования в программе интерфейса предусмотрены специальные окна. В зависимости от уровня доступа в этих окнах можно включить или отключить разные функции и изменить их значения. Войти в окна можно через меню «Parameter» (Параметры).



Рис. 5-27 Меню «Параметры»

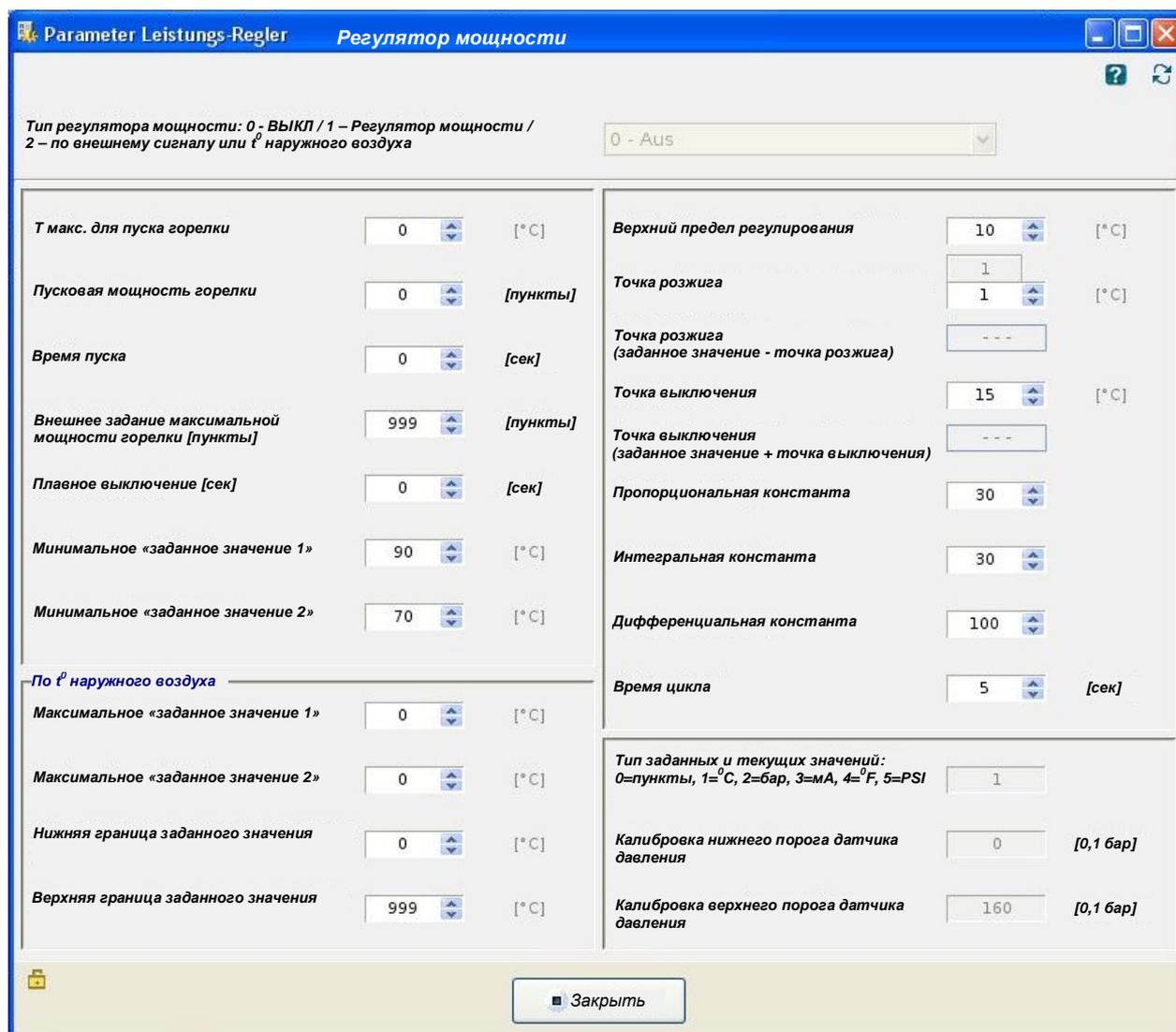


Рис. 5-28 Окно для настройки параметров регулятора мощности

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

Примечание

Информация о регуляторе мощности приведена в разделе 7.1 «Регулятор мощности LCM100».  
Информация о CO/O<sub>2</sub>-корректоре приведена в документе DLT1207 и DLT1209.

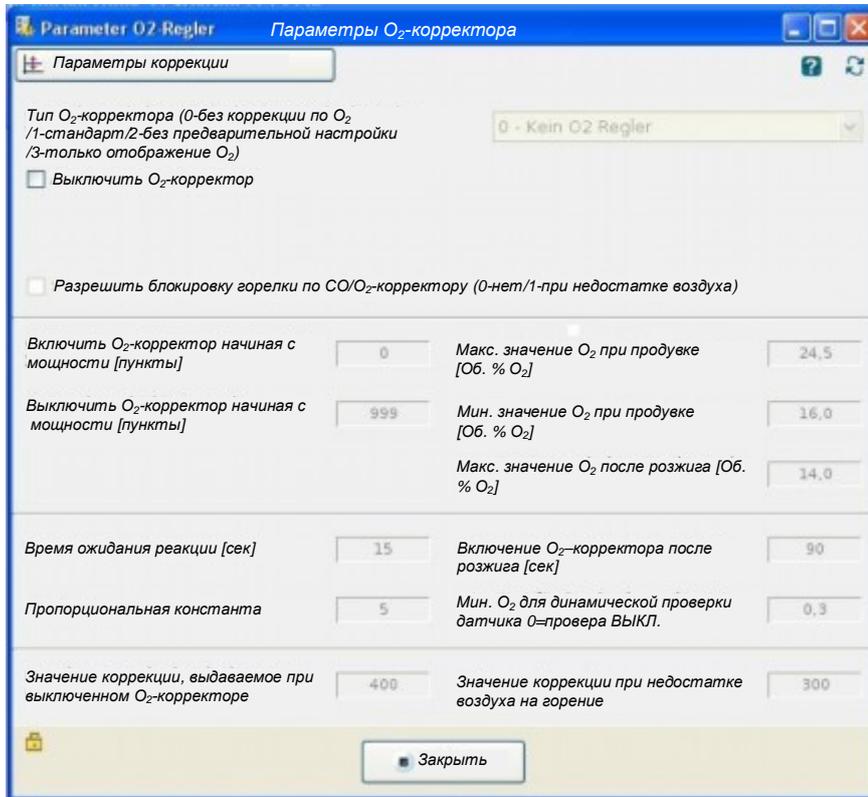


Рис. 5-29 Настройка O<sub>2</sub>-корректора

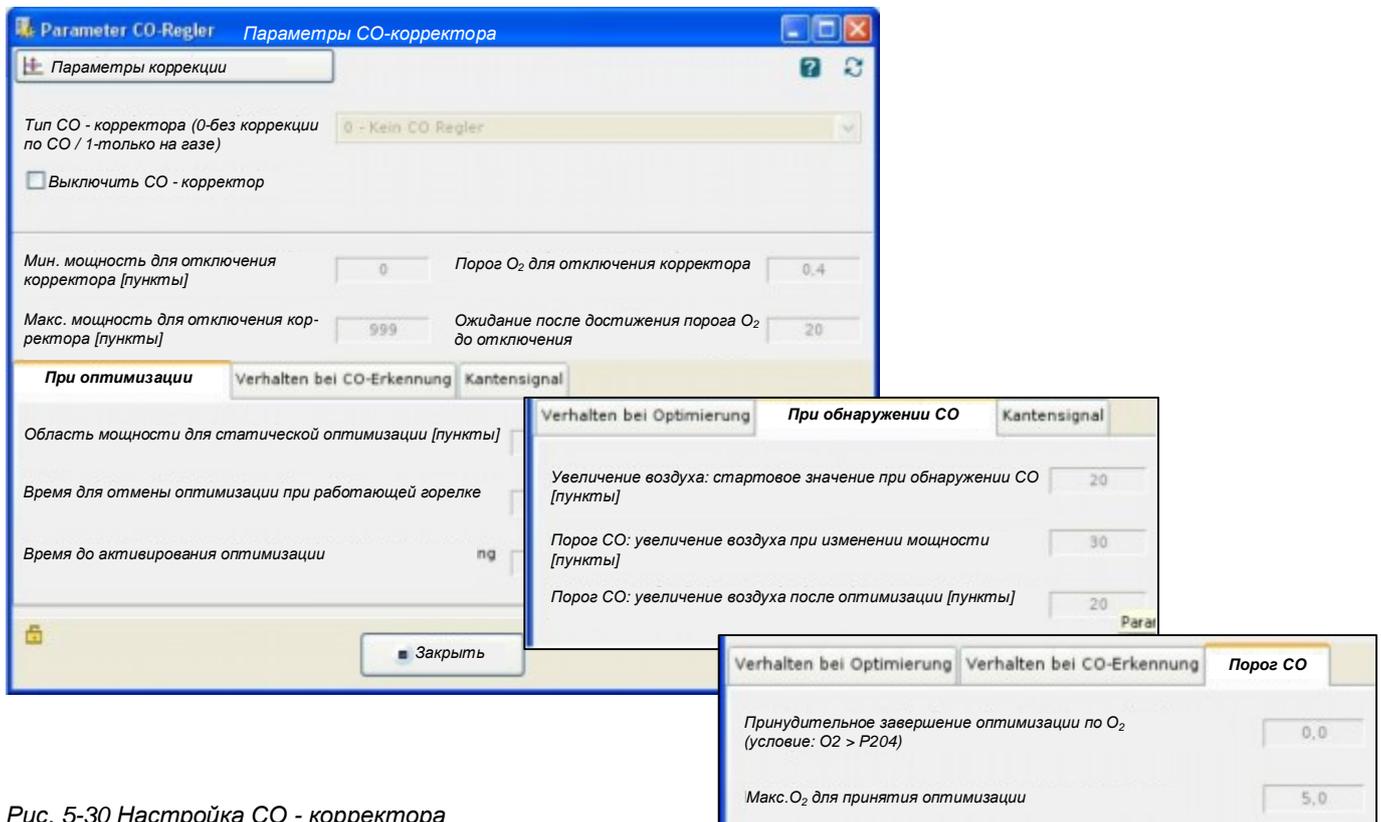


Рис. 5-30 Настройка CO - корректора

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

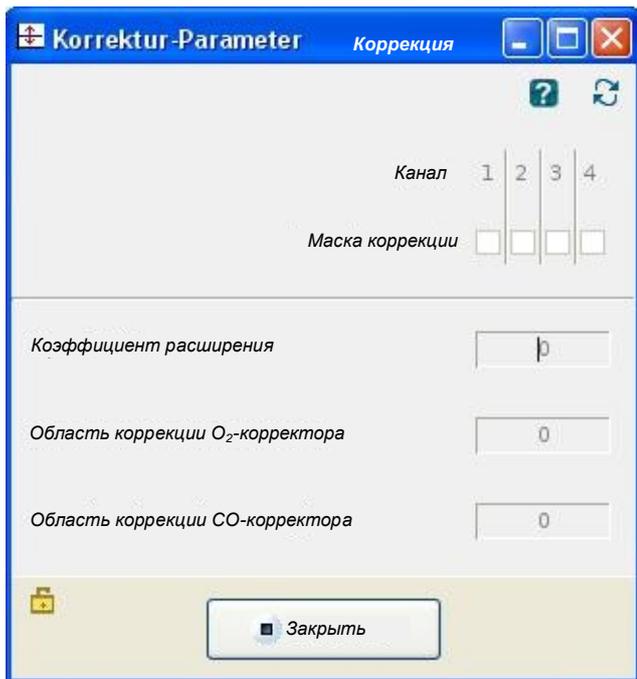


Рис. 5-31 Параметры коррекции

### Примечание

Настройка CO/O<sub>2</sub>-корректора подробно описана в дополнении к инструкции по вводу в эксплуатацию «Встроенная коррекция CO/O<sub>2</sub>», документ DLT1207.

### 5.3.3 Журнал ошибок

1. Выберите в меню «BurnerTronic» меню «Historien» (история).



Рис. 5-32 Журнал ошибок

2. Нажмите на кнопку «Störungshistorie» (журнал ошибок).

В журнале сохраняются 10 последних ошибок.

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

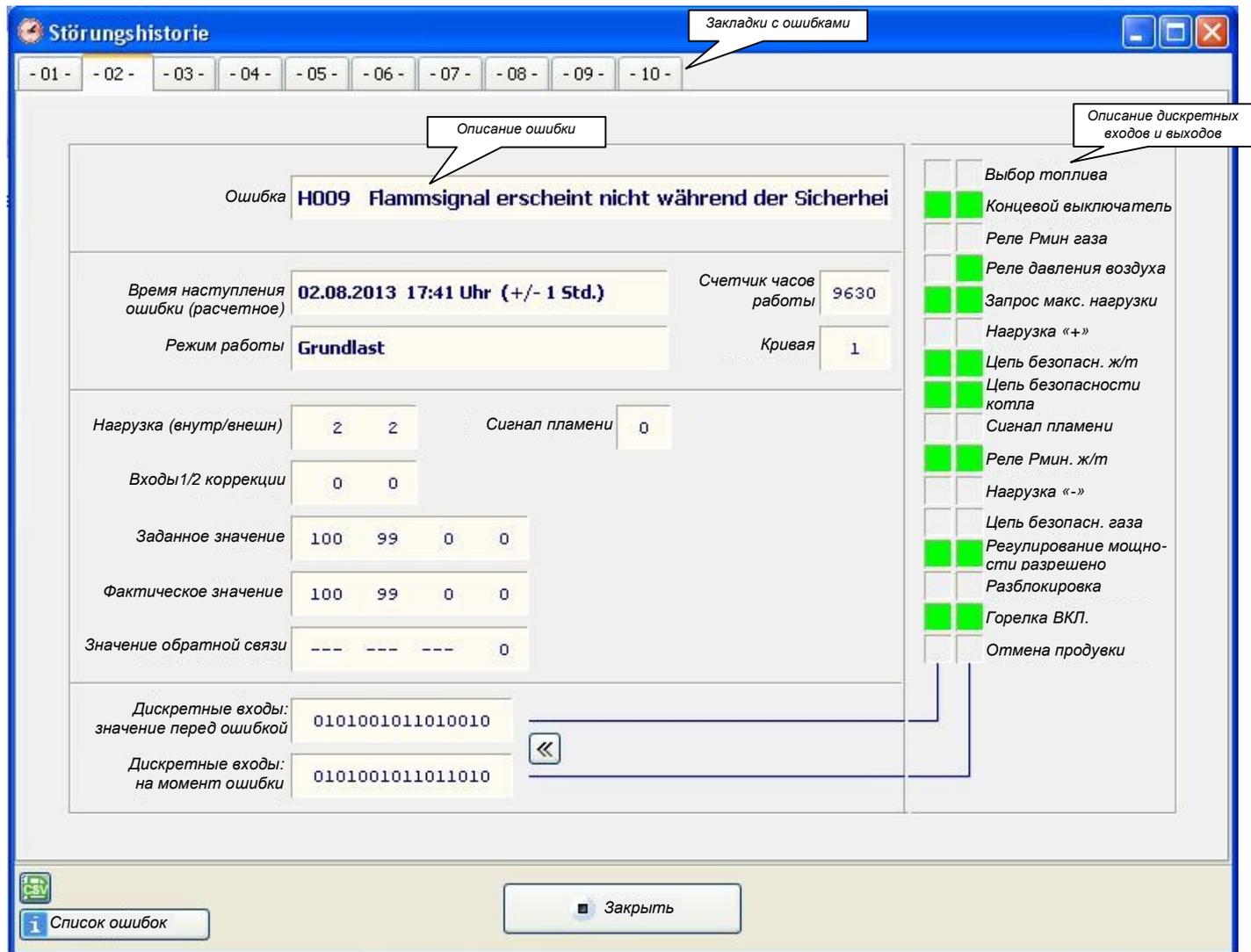


Рис. 5-33 Журнал ошибок

**Примечание**

Дата и время ошибки вычисляются из времени работы на момент возникновения ошибки, текущего времени работы автомата горения ВТ300 и установленного на компьютере времени. Если в период между возникновением ошибки и её прочтением в журнале автомат горения ВТ300 был отключен от электропитания, время и дата ошибки будут определены неправильно.

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

**CO/O<sub>2</sub>-Störungshistorie**

01 - 02 - 03 - 04 - 05 - 06 - 07 - 08 - 09 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20

**Описание ошибки**  
 Ошибка: **Störung des O<sub>2</sub>-Reglers : O<sub>2</sub>-Regler inaktiv wegen zu kleinem O<sub>2</sub>-Wert im VO**

Счетчик часов работы: 9730  
 Продолжительность ошибки [сек]: 48  
 Время ошибки (расчетное): 06.08.2013 21:41 Uhr (+/- 1 Std.)  
 Кривая: 2  
 Нагрузка: 999

O<sub>2</sub>-Regler (Info 1)

Границы O <sub>2</sub> при продувке \	Пороговые значения	Прочее
<input checked="" type="radio"/> O <sub>2</sub> при продувке слишком низкий	<input type="radio"/> Выше порога 1-ой области	<input type="radio"/> Не хватает половины воздуха
<input type="radio"/> O <sub>2</sub> при продувке слишком высокий	<input type="radio"/> Ниже порога 1-ой области	<input type="radio"/> Не хватает воздуха (включена регулировка)
<input type="radio"/> O <sub>2</sub> после розжига продувке слишком высокий	<input type="radio"/> Нагрузка вне области регулирования	
	<input type="radio"/> Недостаток воздуха	
<b>Особые ошибки</b>	<b>Измеренное значение или коррекции</b>	<b>Внутренние ошибки</b>
<input type="radio"/> Динамика зонда: регулирование вкл.	<input type="radio"/> Ошибка измерения O <sub>2</sub> (LSB)	<input type="radio"/> Ошибка заданной кривой при работе
<input type="radio"/> Нет динамики зонда	<input type="radio"/> Превышена граница значения коррекции	<input type="radio"/> Ошибка адаптивной кривой при работе
		<input type="radio"/> Отсутствуют данные заданной кривой

CSV

Закреть

Рис. 5-34 Журнал ошибок CO/O<sub>2</sub>

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

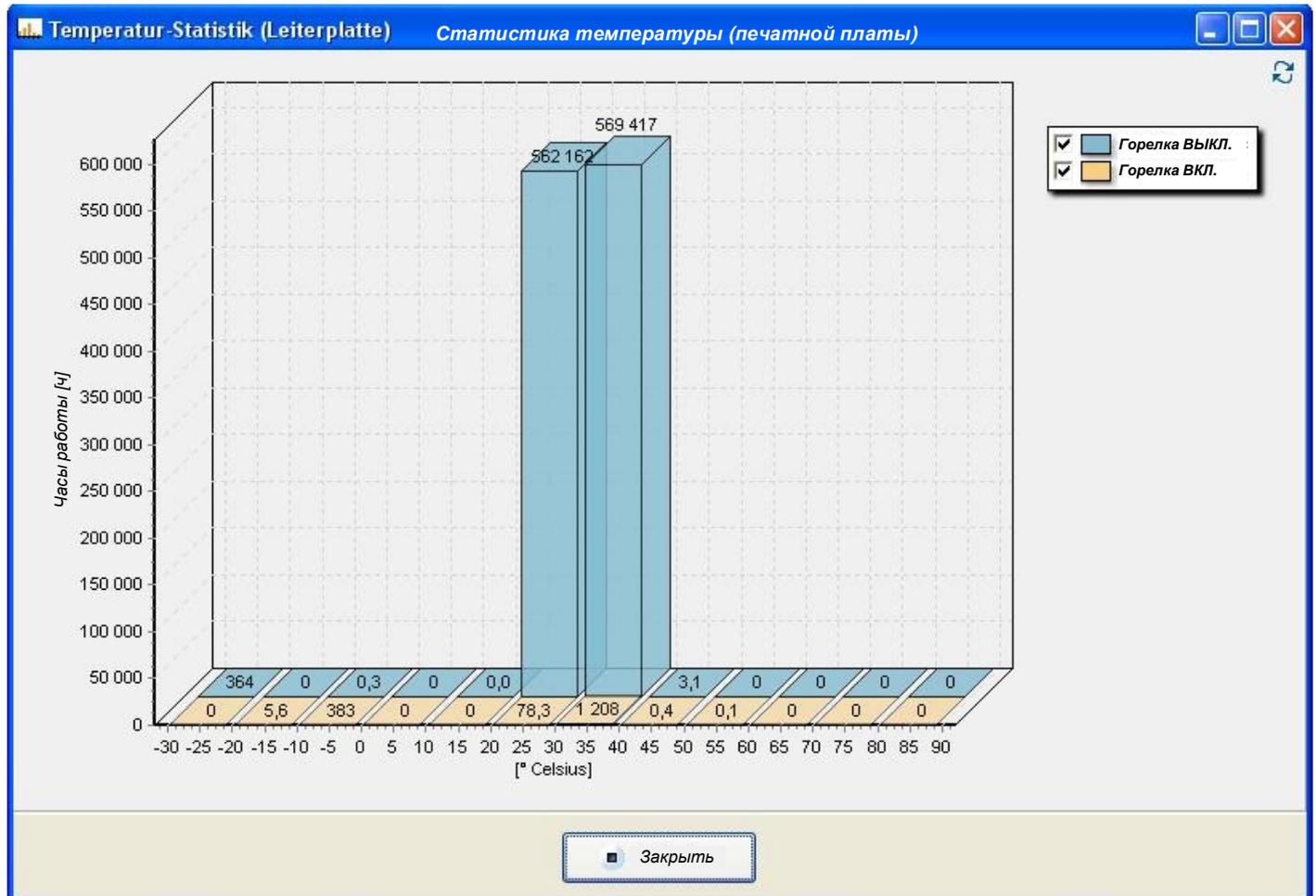


Рис. 5-35 Статистика температуры BT300

**Примечание**

Температура измеряется на печатной плате BT300. Из-за тепловыделения она всегда немного выше температуры окружающего воздуха.

**5.3.4 Настройка кривых**

В окне показаны заданные кривые для каждого из каналов, задействованных в построении кривой соотношения топлива и воздуха. Представление данных в виде графика, или таблицы можно менять.

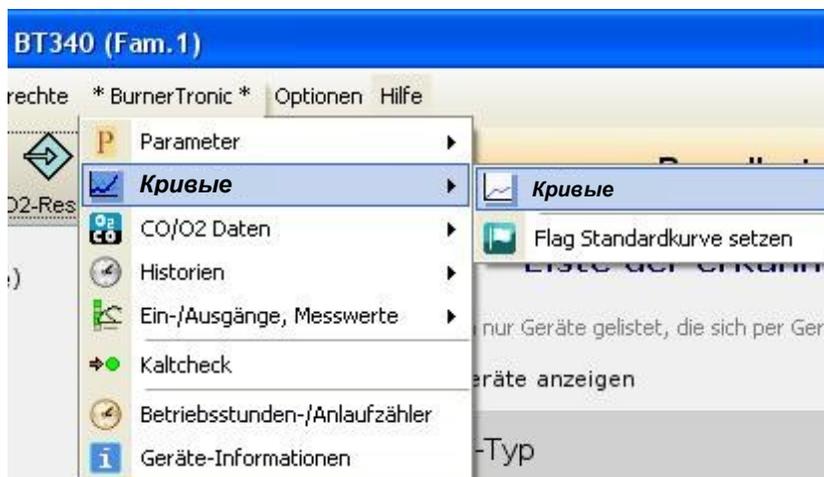


Рис. 5-36 Выбор настройки кривых

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.3.4.1 Графическое представление

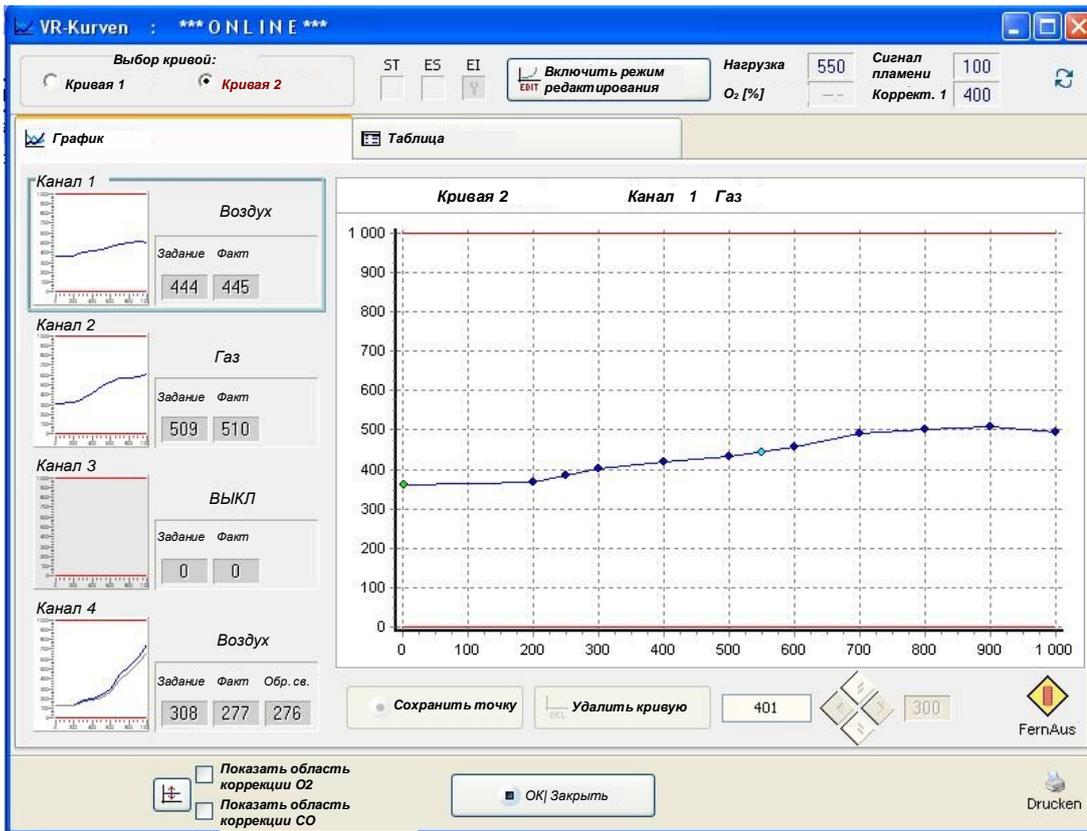


Рис. 5-37 Окно графического представления

### 5.3.4.2 Табличное представление

The screenshot shows the tabular interface of the VR-Kurven software. It features a top navigation bar with the text 'VR-Kurven : \*\*\* ONLINE \*\*\*'. Below this, there is a 'Выбор кривой:' (Curve Selection) section with radio buttons for 'Кривая 1' and 'Кривая 2'. To the right, there are buttons for 'ST', 'ES', and 'EI', and a 'Включить режим редактирования' (Enable Edit Mode) button. Further right, the 'Нагрузка' (Load) is set to 550, and 'O₂ [%]' is displayed. On the far right, there are 'Сигнал пламени' (Flame Signal) at 100 and 'Коррект. 1' (Correct. 1) at 400.

The main area is divided into two tabs: 'График' (Graph) and 'Таблица' (Table). The 'Таблица' tab is active, showing a data table with columns for 'PL', 'Мощн.' (Power), 'Канал 1', 'Канал 2', 'Канал 3', and 'Канал 4'. The table is split into two sections: 'HP' and 'UP'. The 'HP' section has columns for 'Задание' and 'Обр. св.' for each channel. The 'UP' section has columns for 'Мощн.', 'Задание', and 'Обр. св.' for each channel. The data rows correspond to the values shown in the graph screenshot.

PL	Мощн.	HP				UP								
		Канал 1	Канал 2	Канал 3	Канал 4	Мощн.	Канал 1	Канал 2	Канал 3	Канал 4				
		Задание	Обр. св.	Задание	Обр. св.	Задание	Обр. св.	Задание	Обр. св.	Задание	Обр. св.	Задание	Обр. св.	
	<b>BG.U</b>	0	0	0	0	<b>BG.U</b>	0	0	0	0				
1	2	360	0	308	0	133	122	2	360	0	308	0	133	122
2	200	368	0	322	0	134	121	200	368	0	322	0	134	121
3	250	386	0	328	0	162	146	250	386	0	328	0	162	146
4	300	401	0	368	0	181	167	300	401	0	368	0	181	165
5	400	418	0	422	0	201	181	400	418	0	422	0	201	181
6	500	432	0	486	0	237	214	500	432	0	486	0	237	214
7	600	456	0	532	0	298	268	600	456	0	532	0	298	268
8	700	493	0	566	0	439	393	700	493	0	566	0	439	393
9	800	502	0	575	0	532	476	800	502	0	575	0	532	476
10	900	509	0	589	0	627	564	900	509	0	589	0	627	564
11	999	496	0	613	0	745	664	999	496	0	613	0	745	668
	<b>BG.O</b>	999		999		999	999	<b>BG.O</b>	999		999		999	999

At the bottom of the table area, there are checkboxes for 'Показать область коррекции O₂' and 'Показать область коррекции CO', an 'ОК|Закрывать' (OK|Close) button, and a 'Drucken' (Print) button.

Рис. 5-38 Окно табличного представления

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.3.4.3 Редактирование кривых

Чтобы изменить кривую, нужно в VT300 перейти в режим её редактирования.

Редактировать кривую можно как на работающей горелке, так и на выключенной. В последнем случае это можно сделать с включенным вентилятором, или без него.

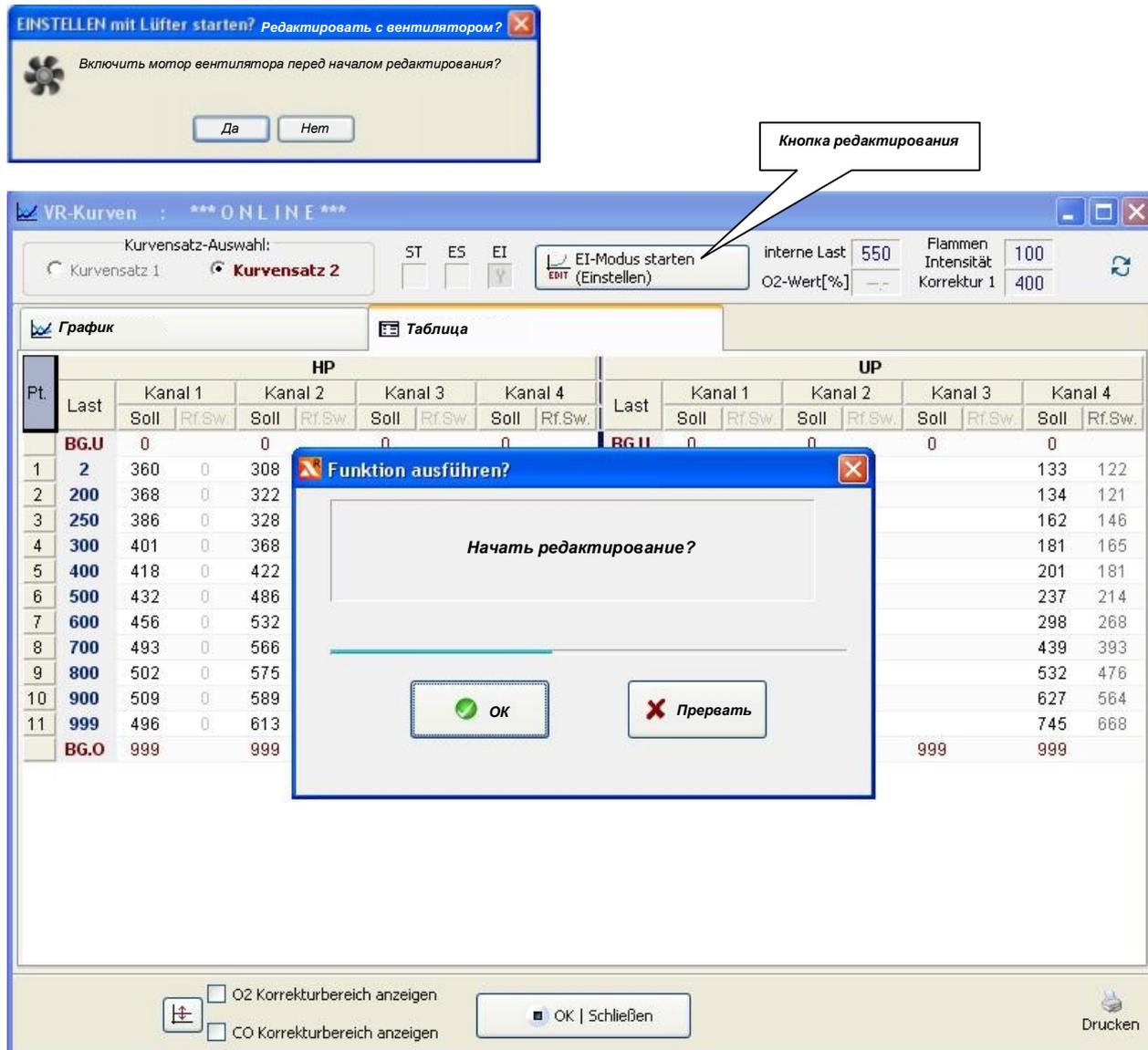


Рис. 5-39 Окно редактирования кривой.

#### Примечание

Эта функция влияет на безопасность. Вход в меню редактирования нужно подтвердить в течение 8 секунд.

В режиме редактирования доступны две функции:

- 1 Сохранить точку
- 2 Удалить кривую

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

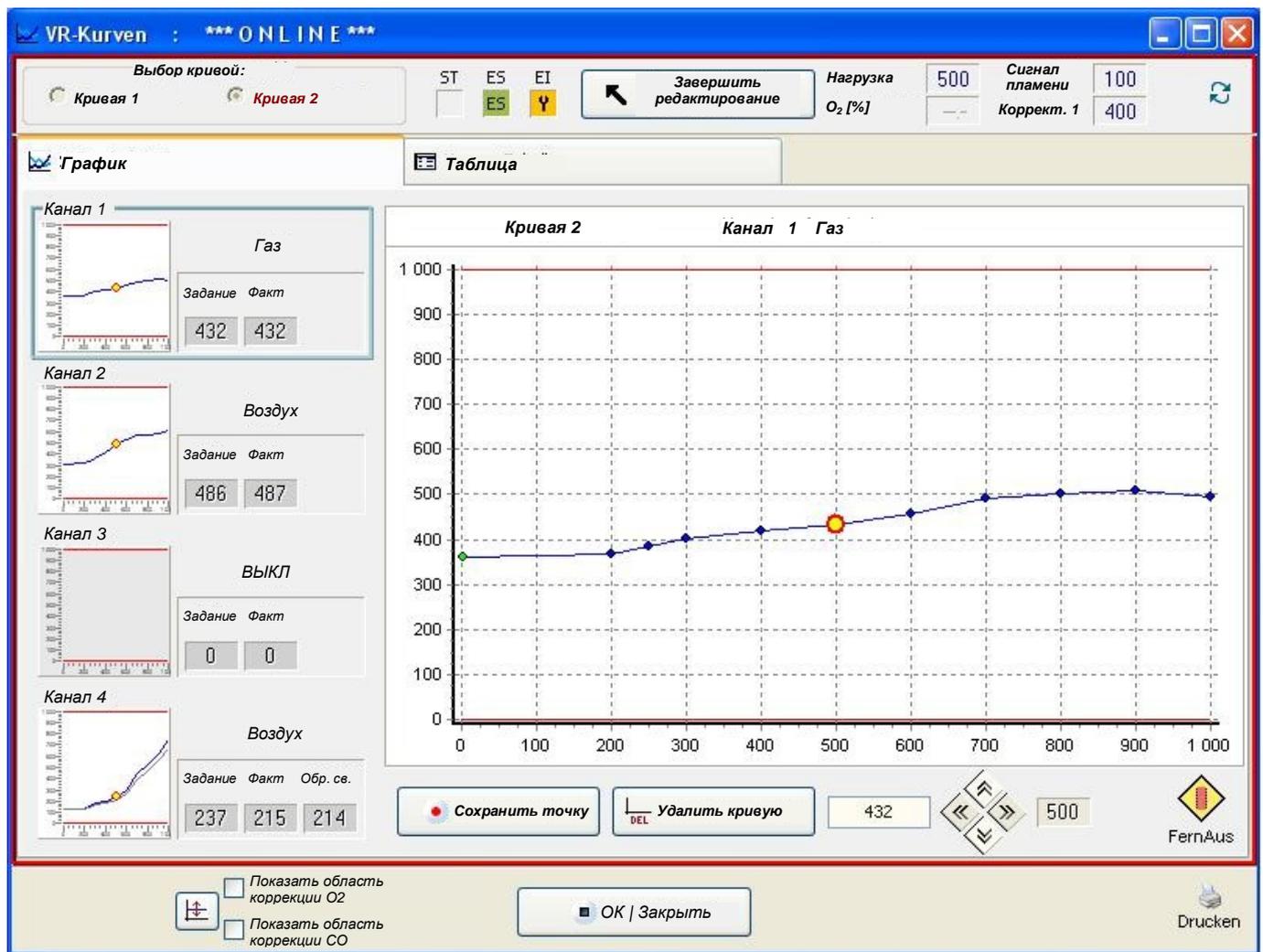


Рис. 5-40 Режим редактирования

### Примечание

Если активирована функция отклонения от заданного значения, начните настройку ступеней мощности сверху, так как функция отклонения от заданного значения начинает работу сверху. Только так можно добиться во время работы горелки совпадения заданных значений с фактическими.

### Примечание

Вентилятор включится, как только воздушная заслонка достигает положения предварительной продувки, а при использовании ЧП после прохождения предыдущей точки на кривой.

### Примечание

Положение последующей точки должно быть больше предыдущей.

### Примечание

Отдельные точки могут быть изменены, но их нельзя удалить.

В режиме редактирования окно обрамлено красной рамкой и под буквами «EI» отображается символ гаечного ключа.

Переход между точками и изменение их значений можно выполнить клавишами «↓ → ↑ ←» на клавиатуре, или мышкой, используя соответствующие кнопки в диалоговом окне.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.3.5 Задание кривой соотношения топлива и воздуха

1. В меню «BurnerTronic» выберите раздел «VR-Kurven».

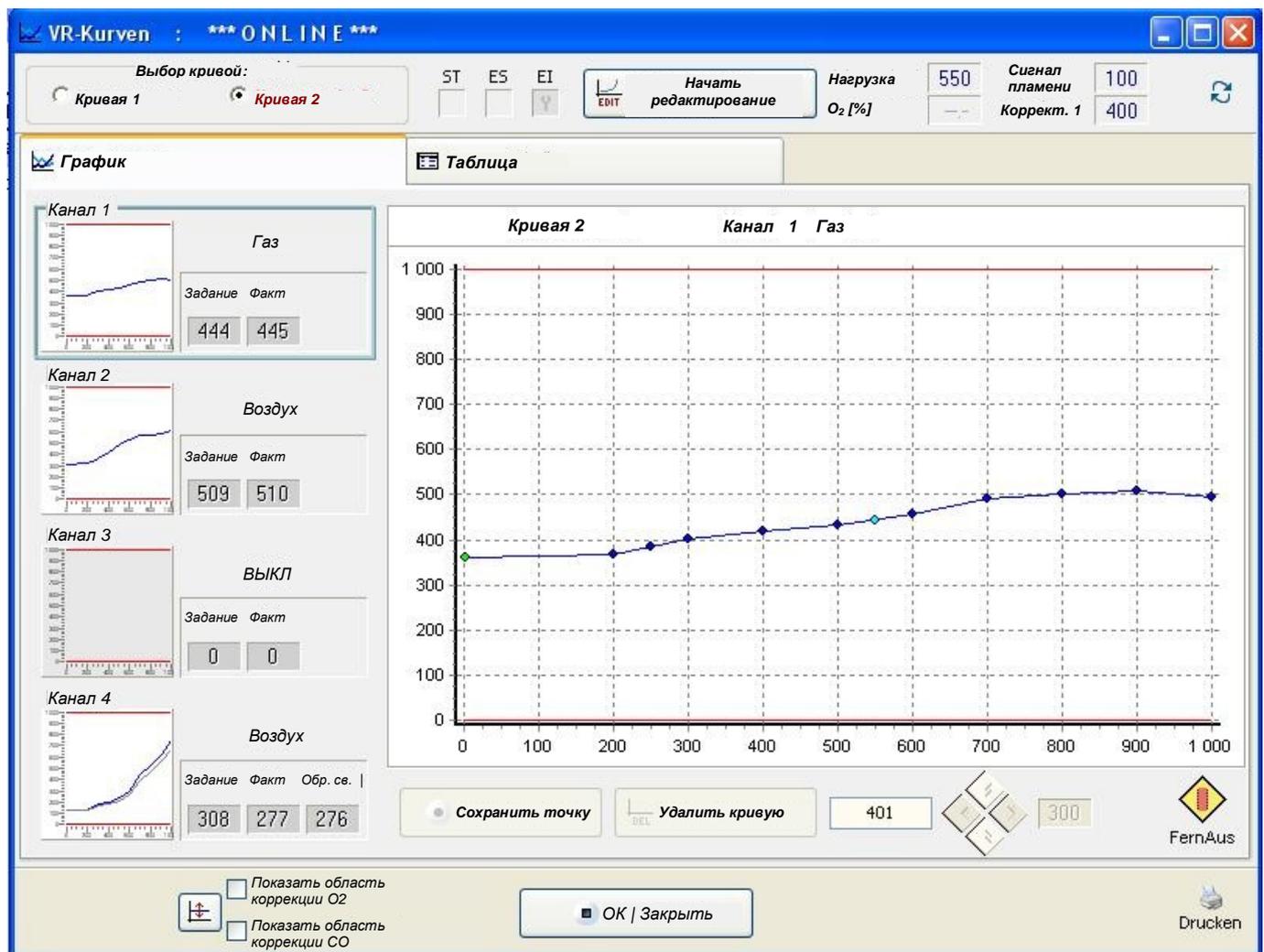


Рис. 5-41 Кривые

- Нажмите кнопку «Ei-Modus starten» (Начать редактирование),
  - Подтвердите в появившемся окне сообщении «Einstellen starten?» (Начать редактирование?) кнопкой «OK».
- Режим редактирования включен.

#### Примечание

Если используется канал «4», подъем кривой во всех его точках должен быть постоянным.

#### Примечание

Кнопка «OK» для подтверждения должна быть нажата во время движения бегущей линии. Если в течение этого времени кнопка «OK» нажата не будет, процесс прервется и появится сообщение об ошибке.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

В окне отображается следующая информация:

- Синяя рамка вокруг кривой и её значений показывает, какой канал выбран для редактирования.
- В поле «Soll» (Задание) указано заданное положение привода,
- В поле «Ist» (Факт) отображается фактическое положение привода,
- На большом графике отображена кривая выбранного канала,
- Желтая точка с красной окантовкой показывает положение выбранной точки на кривой.

1. Изменение положения привода выполняется нажатием мышкой на кнопки  и .
2. Выбор точки на кривой выполняется кнопками  и .

### Примечание

Переход между точками и изменение их значений можно выполнить клавишами «↓ → ↑ ←» на клавиатуре.

### Задание точки кривой

1. Выберите кнопкой  точку кривой с нагрузкой «2».
2. Выберите канал «1», нажав левой кнопки мышки на значок диаграммы под ним.

Вокруг поля данных канала «1» появится синяя рамка.

3. Кнопками  и  задайте положение сервопривода для розжига горелки.
4. Выберите канал «2», нажав левой кнопки мышки на значок диаграммы под ним.

Вокруг поля данных канала «2» появится синяя рамка.

5. Кнопками  и  задайте положение сервопривода для розжига горелки.
6. Если активированы каналы «3» и «4», выполните с ними то же действие.
7. Нажмите левой кнопкой мышки на кнопку «Punkt speichern» (сохранить точку).

Точка сохранена.

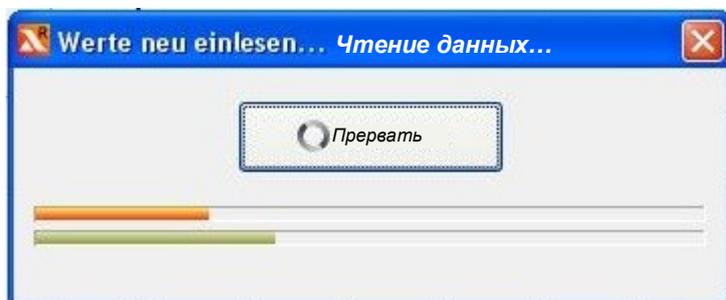


Рис. 5-42 Чтение данных

После сохранения точки программа заново считывает данные из BT300.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### «горячая» и «холодная» настройка

1. Чтобы запустить горелку, подайте напряжение на клеммы «X10-2» («Горелка ВКЛ»).

#### Примечание

Если данные точек кривой известны заранее, можно выполнить «холодную» настройку. Процесс при этом идентичен «горячей» настройке с той разницей, что горелка остается выключенной.

Красная рамка вокруг окна показывает текущее состояние горелки. В примере ниже горелка находится в фазе предварительной продувки.

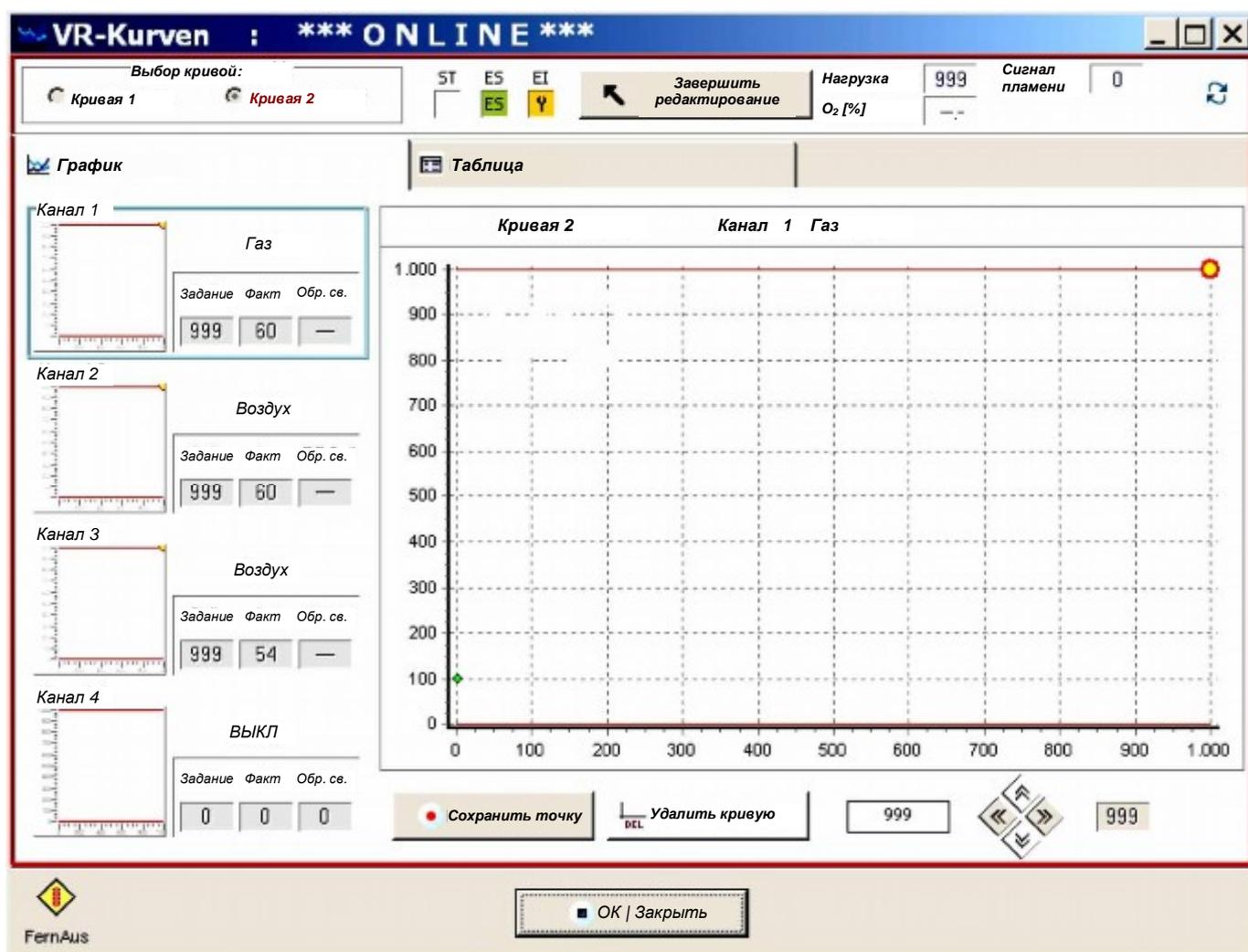


Рис. 5-43 Создание кривой. Фаза предварительной продувки

2. Настройте точку розжига так, чтобы горелка разжигалась в ней стабильно, мягко и горела хорошо.
3. Сохраните точку нажатием левой кнопки мышки на кнопку «Punkt speichern» (сохранить точку).

#### Примечание

Во время настройки положение сервоприводов следует за изменяемым значением.

#### Примечание

Для настройки канала «4» должен работать мотор вентилятора.

Точка сохранена.

Значение обратной связи канала «4» должно непрерывно возрастать.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

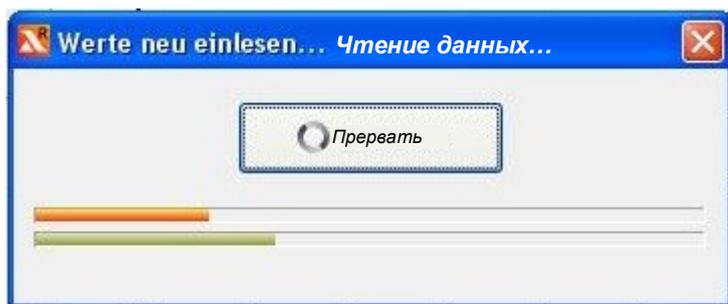


Рис. 5-44 Чтение данных

После сохранения точки программа снова читает данные ВТ300.

### Задание кривой

1. Выберите кнопкой  первую точку на кривой (нагрузка «200»).

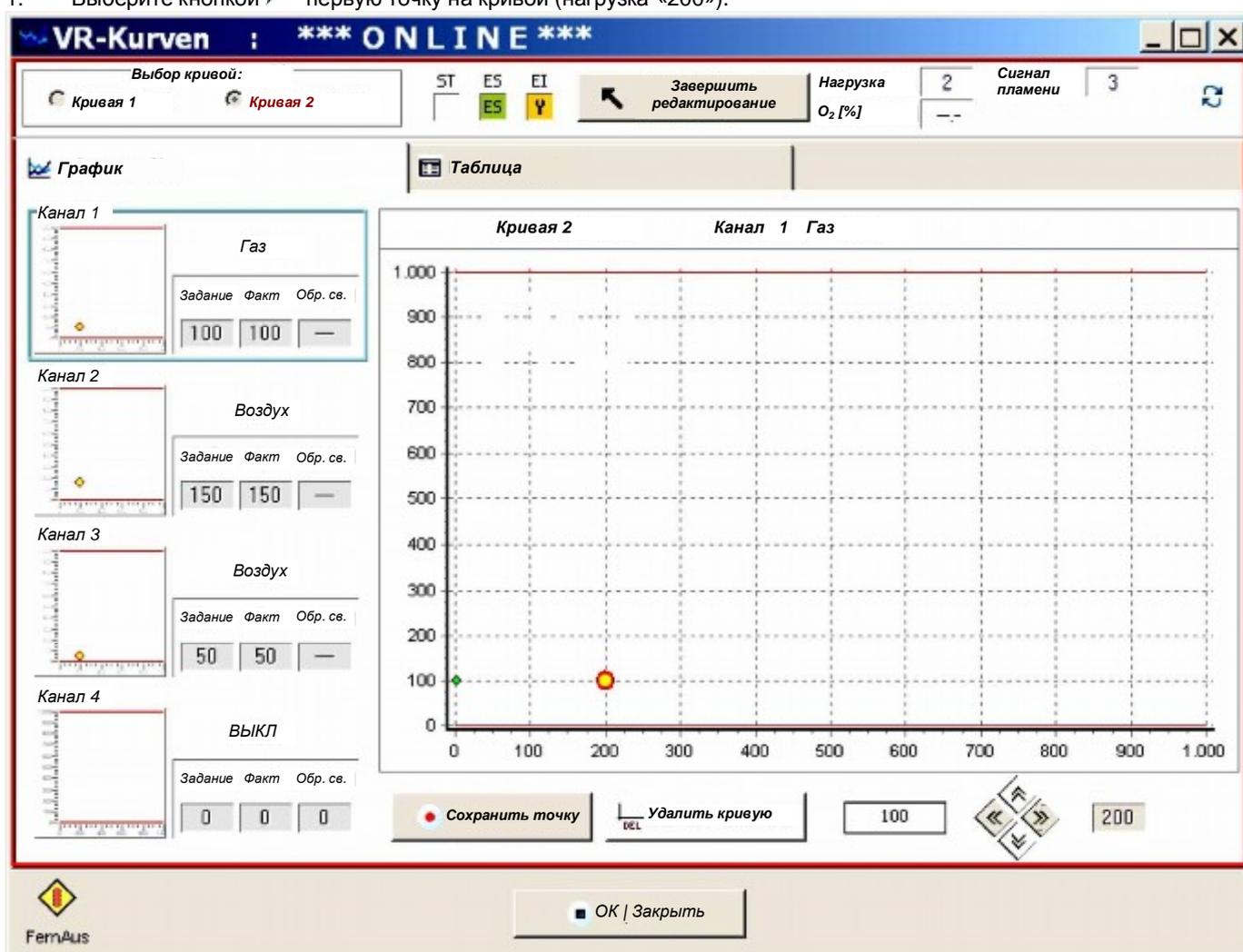


Рис. 5-45 Задание кривой

2. Задайте требуемую минимальную мощность горелки.

### Примечание

Для каждого используемого канала надо выполнять изменения небольшими шагами. Сильное изменение значений может привести к обрыву факела, большой эмиссии СО и образованию сажи.

После сохранения точки на диаграмме появится отрезок, соединяющий точку розжига «2» с точкой нагрузки «200».

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

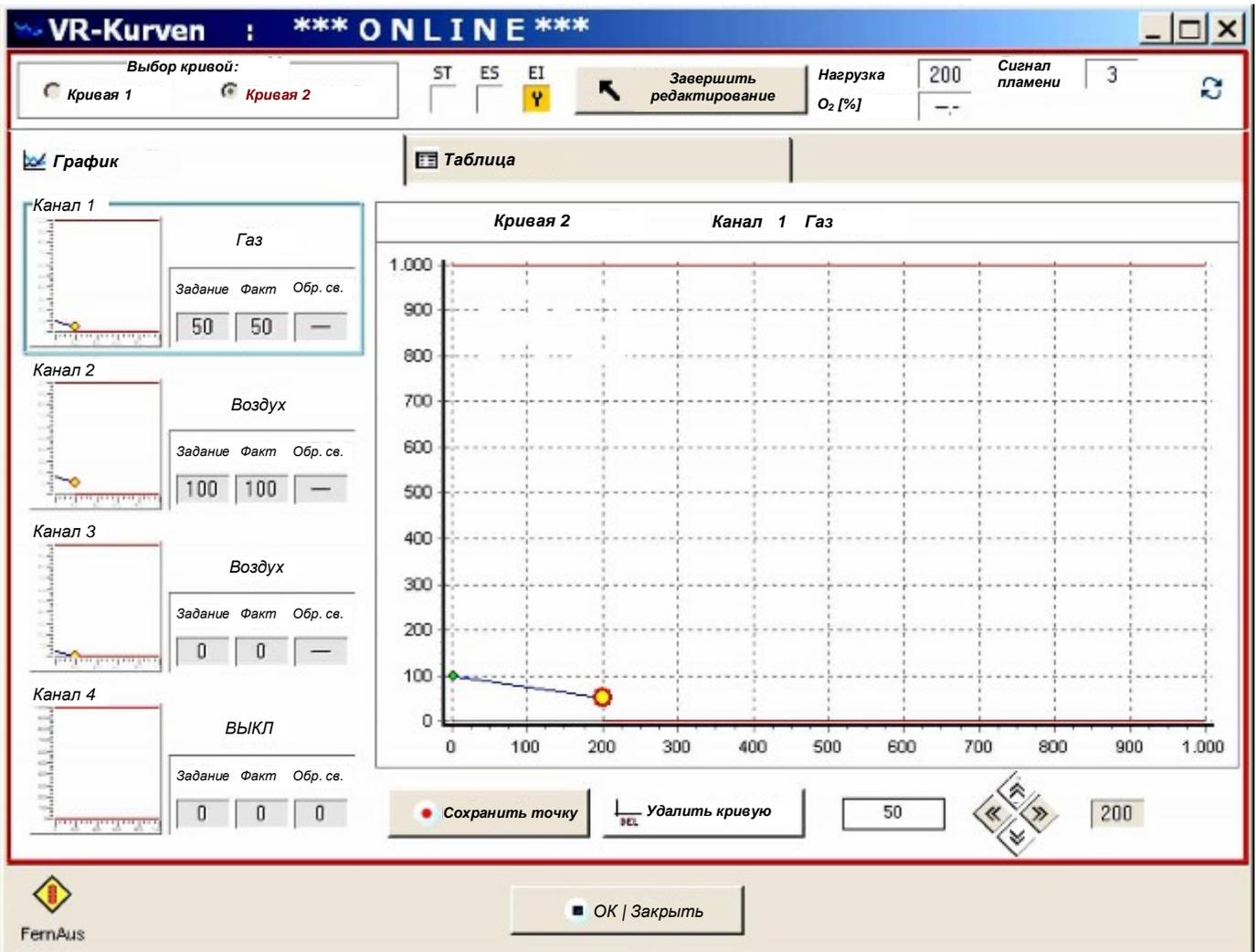


Рис. 5-46 Задание кривой

3. Выберите кнопкой  следующую точку на кривой, чтобы настроить её.
4. Выполните последовательно настройку всех точек вплоть до нагрузки «999» (максимальная нагрузка).

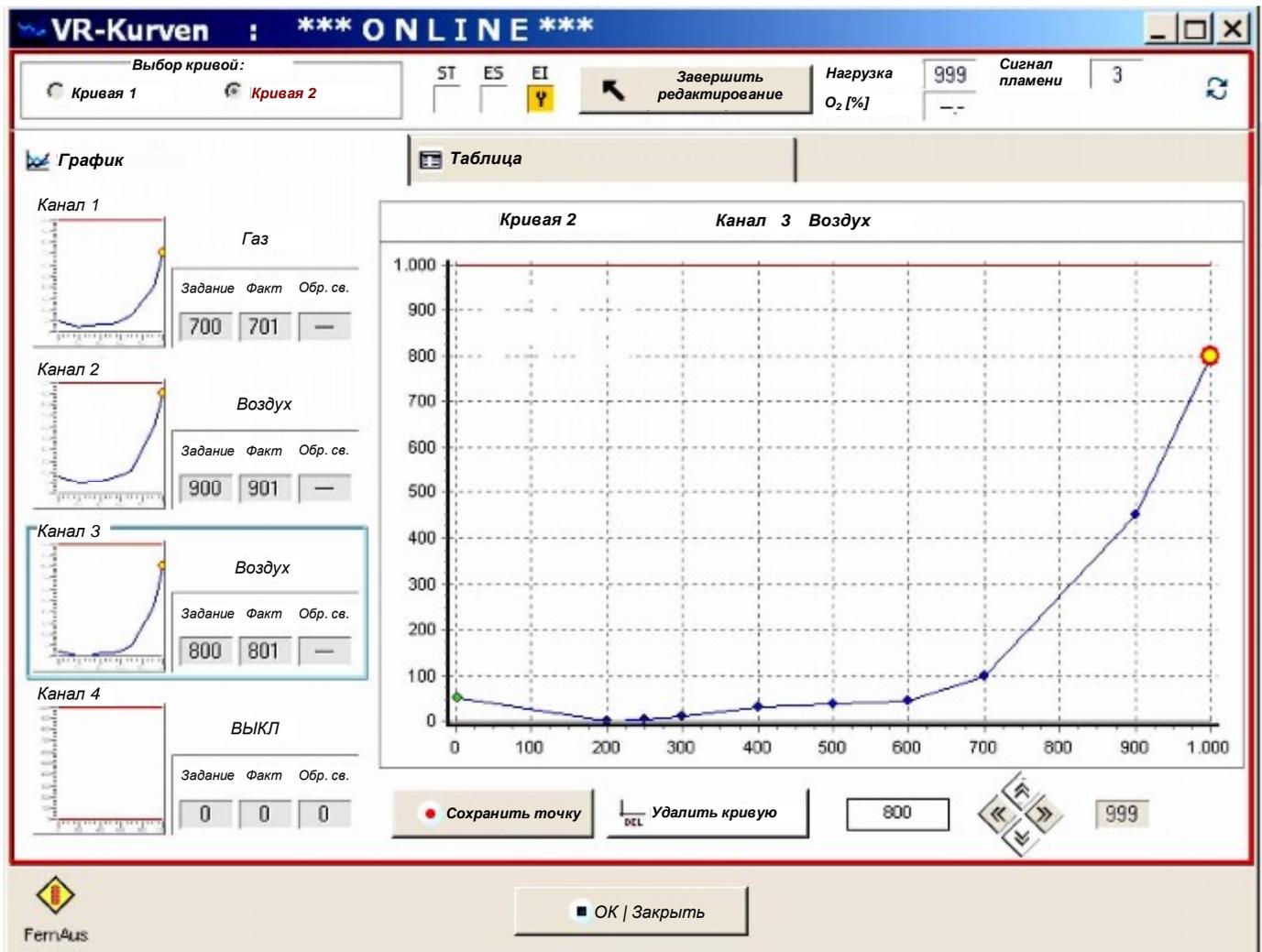
**Примечание**

Допустимые точки нагрузки: 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, и 999.

**Примечание**

Значения канала «4» должны непрерывно возрастать.

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



**Примечание**

Необязательно настраивать все, имеющиеся в распоряжении, точки нагрузки. ВТ300 выполняет линейную интерполяцию между двумя соседними точками независимо от того, могла бы находиться между ними промежуточная точка, или нет.

**Изменение точки кривой**

1. Выберите кнопками  и  точку на оси нагрузки,
2. Нажмите левой кнопкой мышки на символ диаграммы под каналом, который хотите редактировать,
3. Измените кнопками  и  положение сервопривода,
4. Сохраните точку.

Точка кривой изменена.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.3.6 Настройка ступенчатого регулирования

1. Выберите в меню «VR-Kurven» (Кривые).

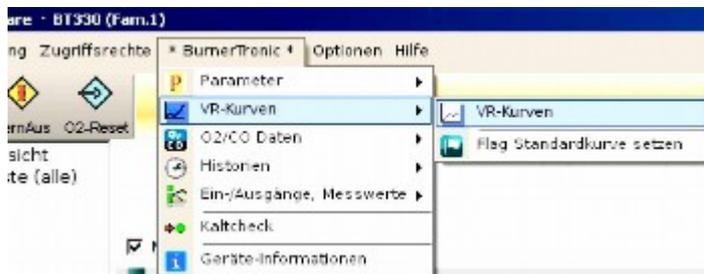


Рис. 5-47 Меню «кривые»

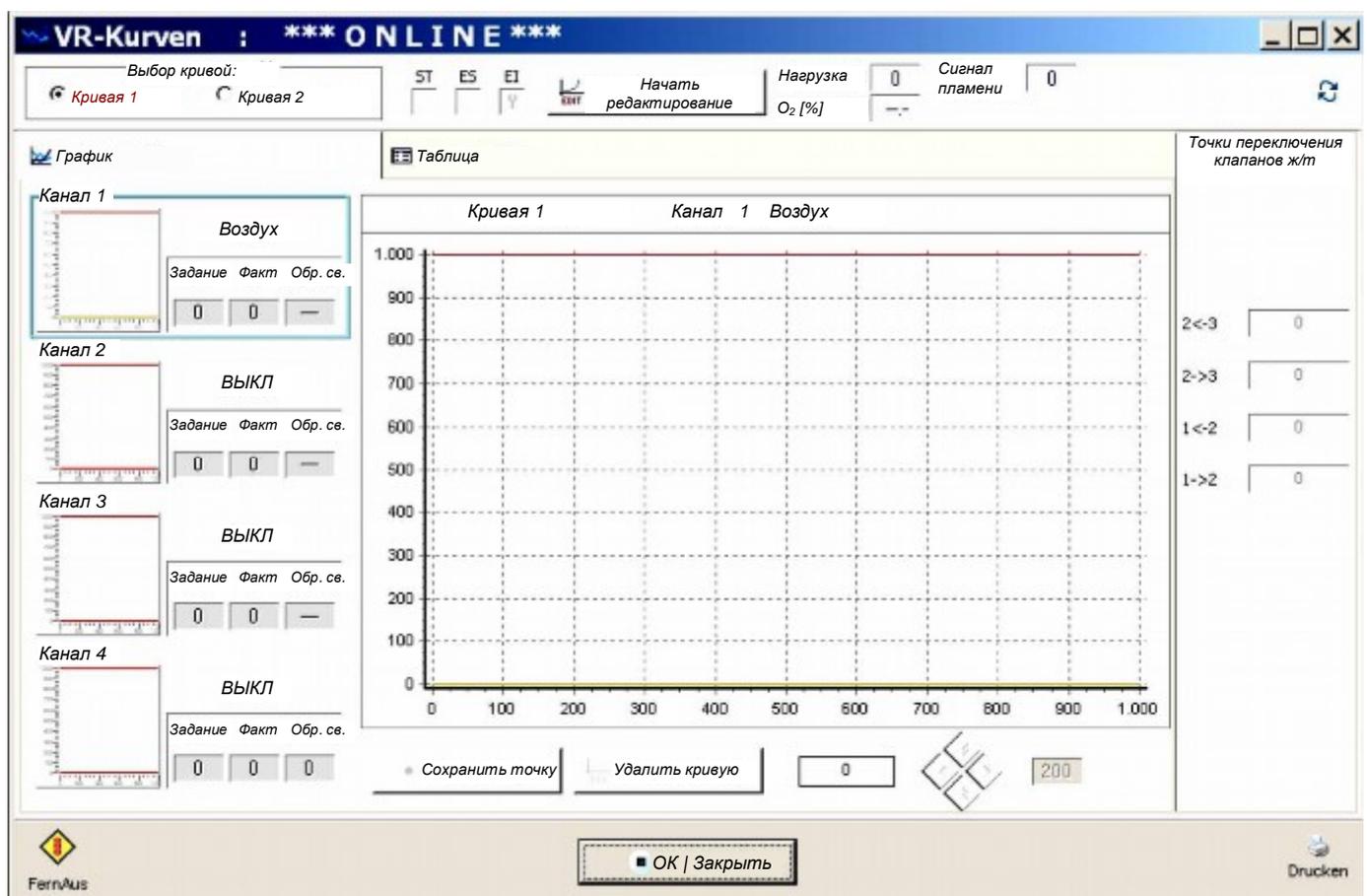


Рис. 5-48 Окно "Кривые"

- Нажмите кнопку «EI-Modus starten» (Начать редактирование),
- В появившемся окне подтвердите сообщение «Einstellen starten?» (Начать редактирование?) кнопкой «OK».

#### Примечание

Кнопка «OK» для подтверждения должна быть нажата во время движения бегущей линии. Если в течение этого времени кнопка «OK» нажата не будет, процесс прервется и появится сообщение об ошибке.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

Режим редактирования кривой включен. Это обозначено символом гаечного ключа и красной рамкой вокруг диалогового окна.

### Примечание

В режиме настройки доступны две функции:

- сохранить точку,
- удалить кривую.

### Примечание

В окне отображается следующая информация:

- Синяя рамка вокруг кривой и её значений показывает, какой канал выбран для редактирования.
- В поле «Soll» (Задание) указано заданное положение привода,
- В поле «Ist» (Факт) отображается фактическое положение привода,
- На большом графике отображена кривая выбранного канала,
- Желтая точка с красной окантовкой показывает положение выбранной точки на кривой.

4. Изменение положения привода выполняется нажатием мышкой на кнопки  и .

5. Выбор точки на кривой выполняется кнопками  и .

### Примечание

Переход между точками и изменение их значений можно выполнить клавишами «↓ → ↑ ←» на клавиатуре.

6. Выберите кнопкой  точку кривой с нагрузкой «2».

*Отображение внутренней нагрузки в окне диаграммы или в поле «внутренняя нагрузка» (справа от кнопки «EI-Modus») показывает значения, которые изменились.*

7. Выберите канал «1», нажав левой кнопки мышки на значок диаграммы под ним.

*Вокруг поля данных канала «1» появится синяя рамка.*

8. Кнопками  и  задайте положение сервопривода для розжига горелки.

9. Нажмите левой кнопкой мышки на кнопку «Punkt speichern» (сохранить точку).

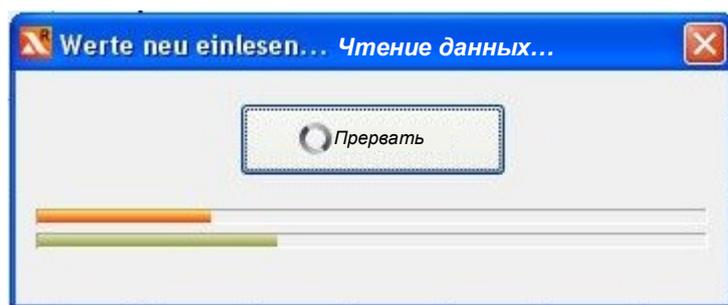


Рис. 5-49 Чтение данных

После сохранения точки программа заново считывает данные из BT300.

10. Выберите кнопкой  1-ую ступень мощности (нагрузка «200»).

11. Кнопками  и  задайте приблизительное положение сервопривода для 1-ой ступени.

12. Повторите действия для настройки 2-ой ступени мощности (нагрузка «300»).

13. Если есть 3-я ступень мощности (нагрузка «400»), повторите действия и для её настройки тоже.

*Настройка ступеней мощности выполнена грубо.*

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

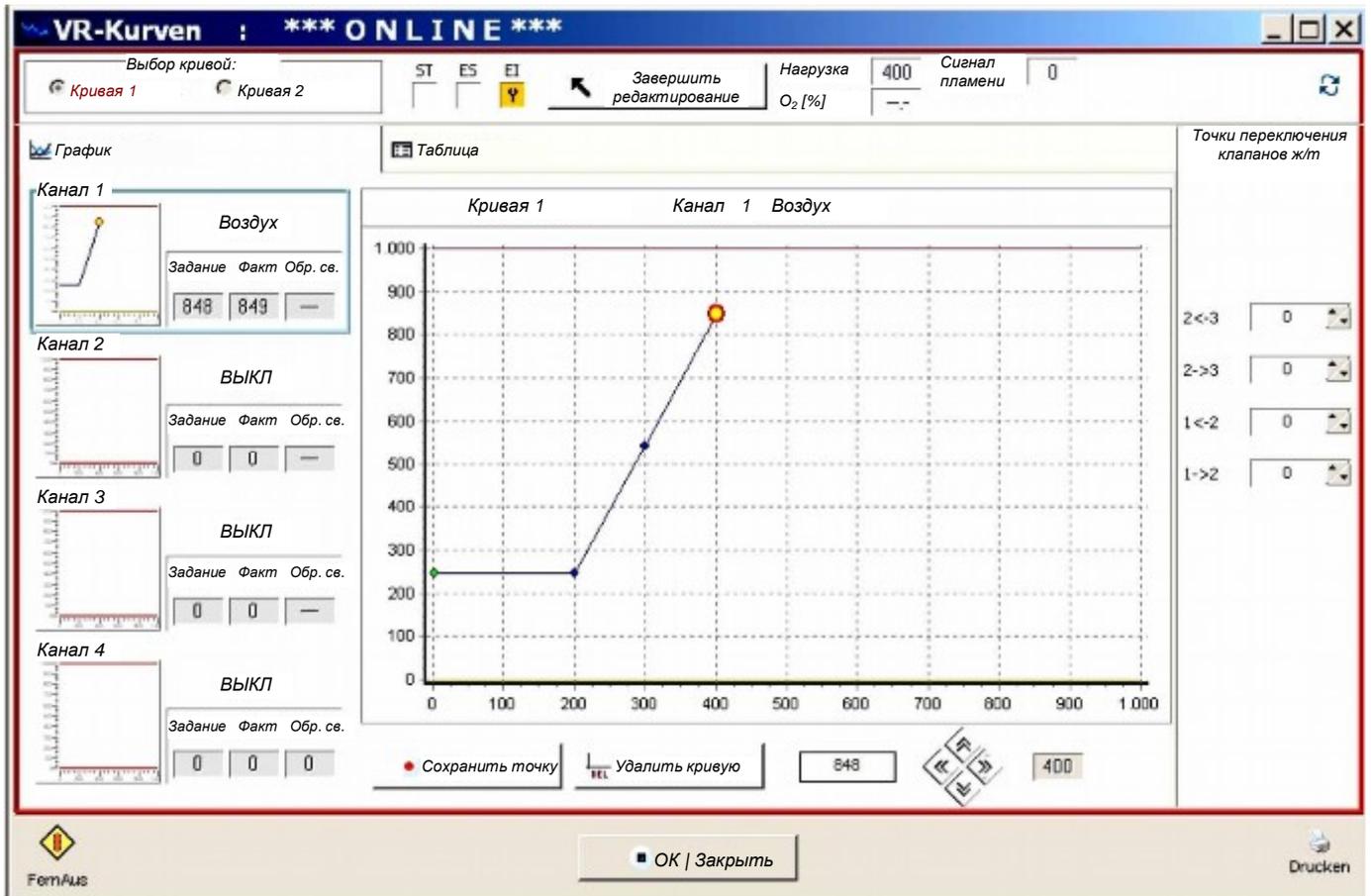


Рис. 5-50 Настройка ступенчатого режима

**Точная настройка ступеней («Горячая» настройка)**

1. Чтобы запустить горелку, подайте напряжение на клеммы «X10-2» («Горелка ВКЛ»).

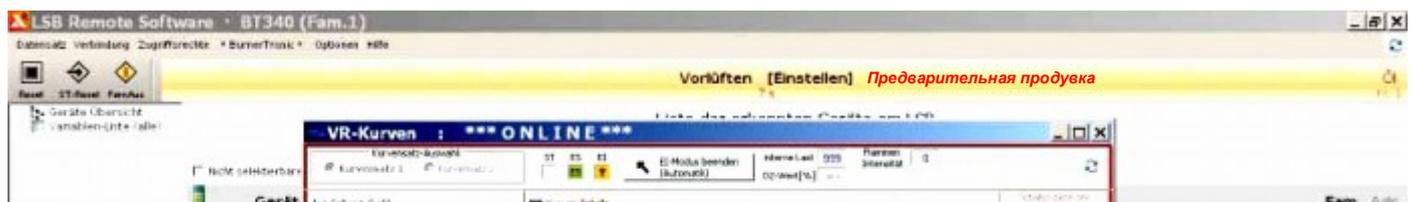


Рис. 5-51 Поле состояния: предварительная продувка

2. Настройте точку розжига так, чтобы горелка разжигалась в ней стабильно, мягко и горела хорошо.

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

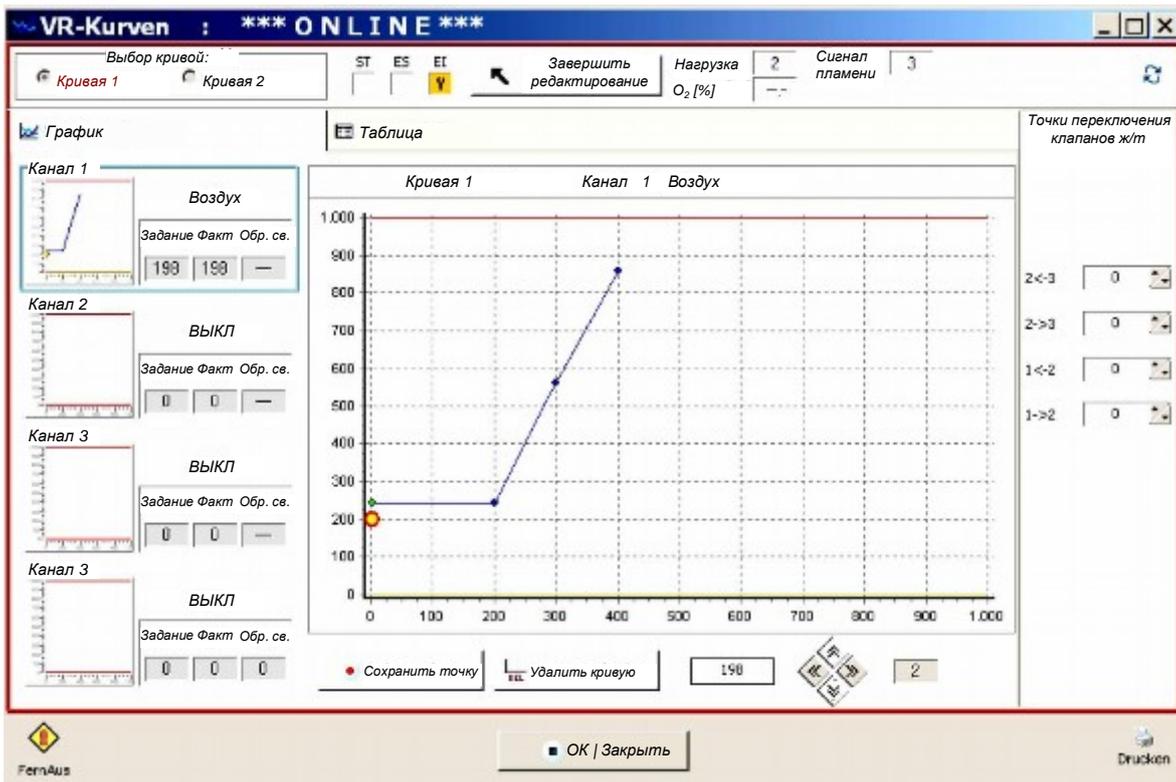


Рис. 5-52 Настройка точки розжига в ступенчатом режиме

- Сохраните точку нажатием левой кнопки мышки на кнопку «Punkt speichern» (сохранить точку). Точка сохранена. После сохранения точки программа заново считывает данные из ВТ300.
- Выберите кнопкой  1-ую ступень мощности (нагрузка «200»).

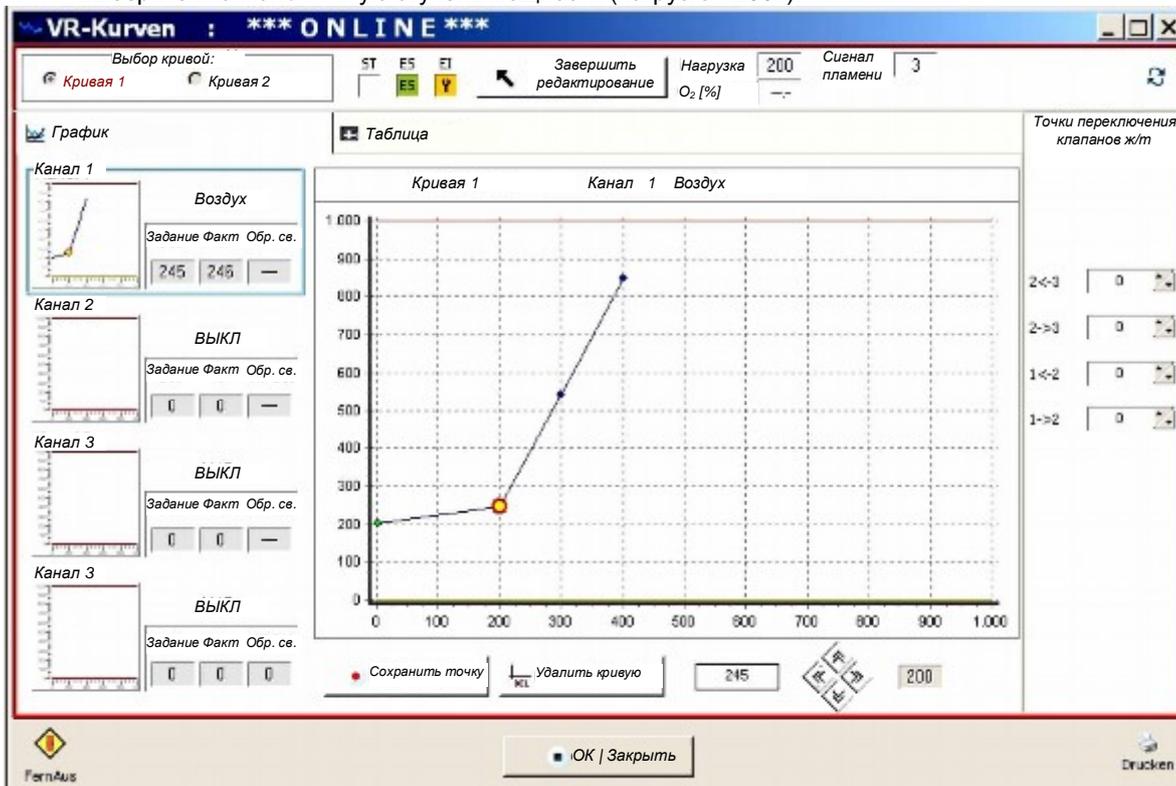


Рис 5-53 Настройка 1 ступени

- Добейтесь положением сервопривода качественного горения.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

6. Откройте сервопривод до положения, немного выше которого происходит отрыв факела (максимальный O<sub>2</sub>).
  7. Введите это значение в поля «1→2» и «2←1».
- Точка переключения 2-ой ступени настроена.

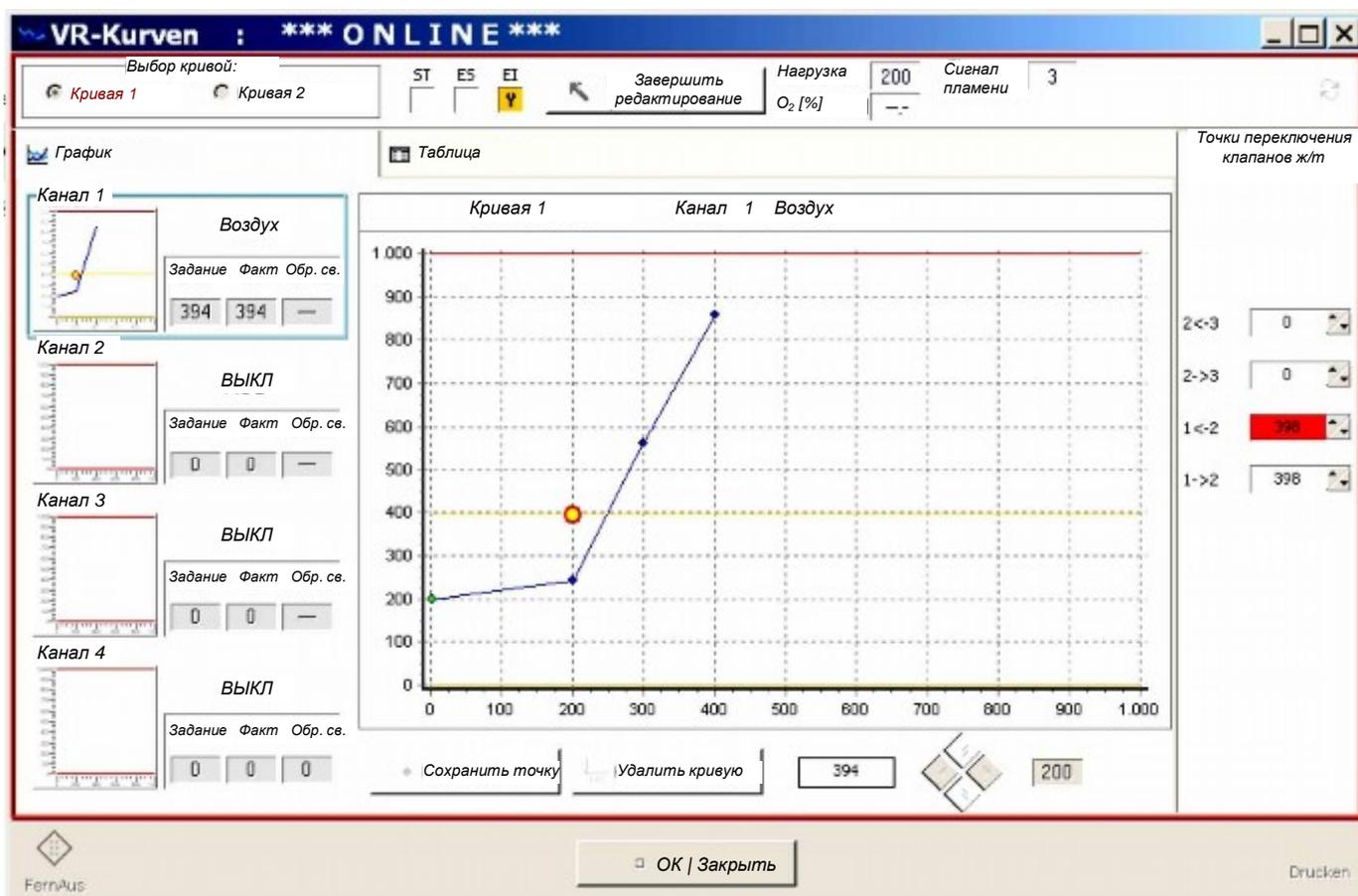


Рис. 5-54 Настройка 2-ой ступени мощности

8. Выберите кнопкой 2-ую ступень мощности (нагрузка «300»).
9. Добейтесь положением сервопривода качественного горения.
10. Выполните настройку 3-ей ступени мощности, если она есть, как это описано выше для 2-ой ступени.

### 5.3.7 Оболочка программы интерфейса

В предыдущих главах были рассмотрены основные действия, которые можно выполнить с помощью программы интерфейса. В следующих разделах будут рассмотрены пункты меню, не описанные выше. Если некоторые из них были рассмотрены ранее, будет приведена ссылка на соответствующий раздел.

#### 5.3.7.1 Файл

Через раздел меню «Data!» (Файл) можно:

- Открыть и сохранить файл,
- Защищенный файл создать или загрузить,
- Получить информацию о файле,
- Завершить программу.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

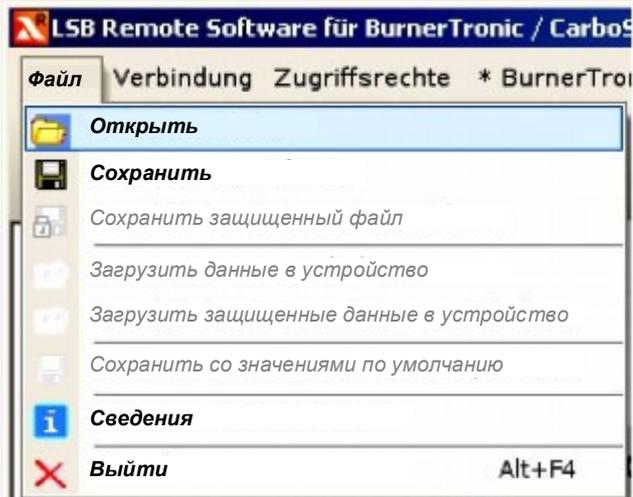


Рис. 5-55 Меню «Файл». Без соединения с устройством

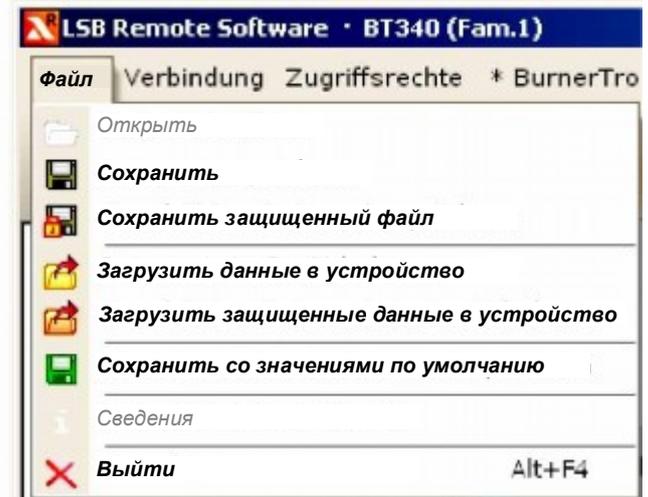


Рис. 5-56 Меню «Файл». Соединение с устройством

### Открыть файл

1. Нажмите левой кнопкой мышки на «Datensatz öffnen» (Открыть)

Откроется окно выбора файлов.

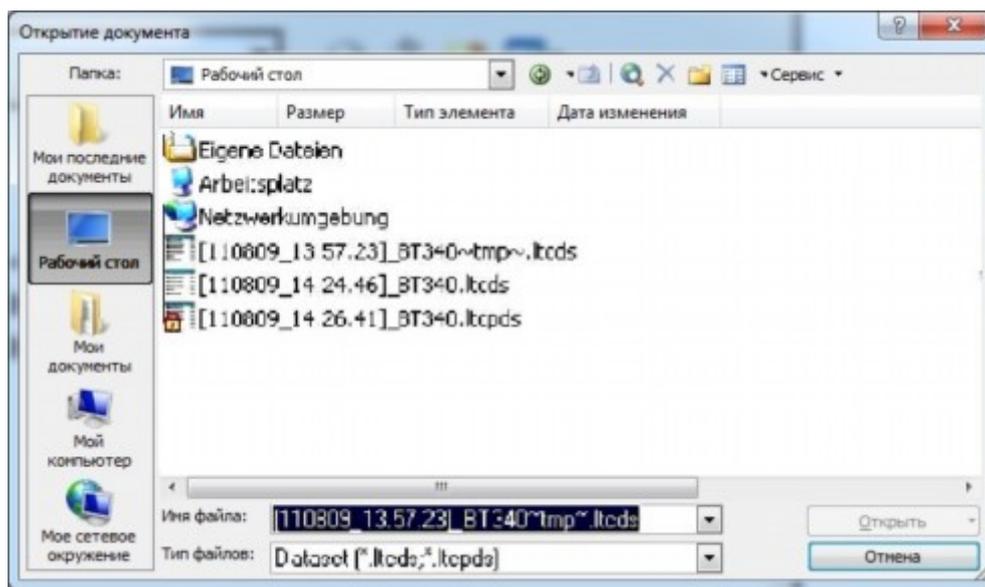


Рис. 5-57 Окно открытия файлов

2. Выберите нужный файл левой кнопкой мышки и нажмите кнопку «Öffnen» (Открыть)

Файл загрузится.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Сохранить файл

1. Нажмите левой кнопкой мышки на «Datensatz speichern» (Сохранить)

Откроется окно сохранения файлов.

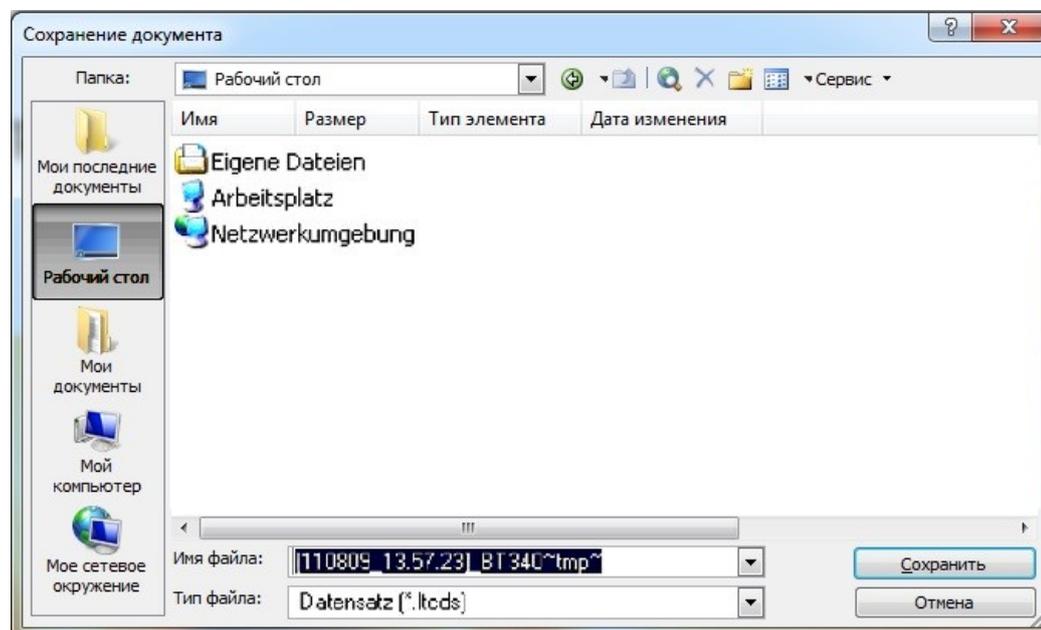


Рис. 5-86 Окно сохранения файлов

2. Перейдите в папку, в которой вы хотите сохранить файл.
3. Нажмите кнопку «Speichern» (Сохранить).  
Откроется окно для ввода информации о файле данных.

5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

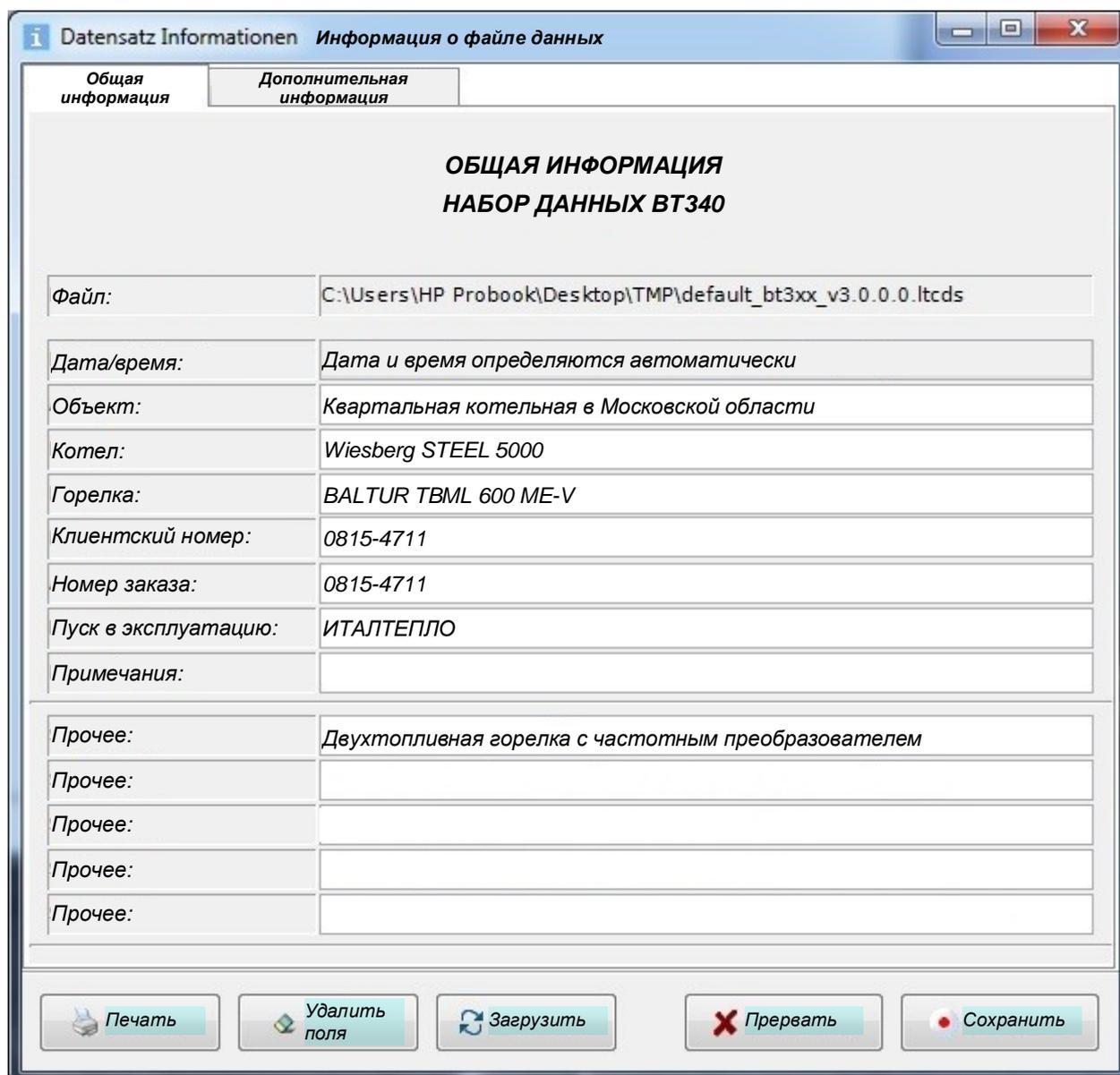


Рис. 5-59 Информация о файле данных

4. Введите в соответствующие поля информацию о сохраняемых данных.
  - Кнопка «Drucken» (Печать) → Вывести информацию на печать.
  - Кнопка «Felder löschen» (Удалить поля) → Удалить все записи из текстовых полей.
  - Кнопка «Neu laden» (Загрузить) → Загрузить информацию из рабочего файла.
  - Кнопка «Abbrechen» (Прервать) → Прервать процесс и закрыть окно.
  - Кнопка «OK/Speichern» → Сохранить внесенные данные.
- Закладка «Datensatz Zusatz-Infos» (Дополнительная информация) → Показать дополнительную информацию из рабочего файла. Редактировать информацию из этого окна нельзя.

**Примечание**

Сохраняются только данные, соответствующие уровню доступа. Возможность изменения данных тоже зависит от уровня доступа.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Сохранение защищенных данных

1. Эта процедура аналогична сохранению данных.

### Примечание

При сохранении защищенных данных сохраняются все данные, независимо от уровня доступа. Защищенные данные редактировать нельзя.

Защищенные данные могут быть импортированы в устройство независимо от уровня доступа.

### Загрузка данных в устройство

1. Нажмите левой кнопкой мышки на «Datensatz in Gerät laden» (Загрузка данных в устройство)

Откроется окно «Открыть данные»

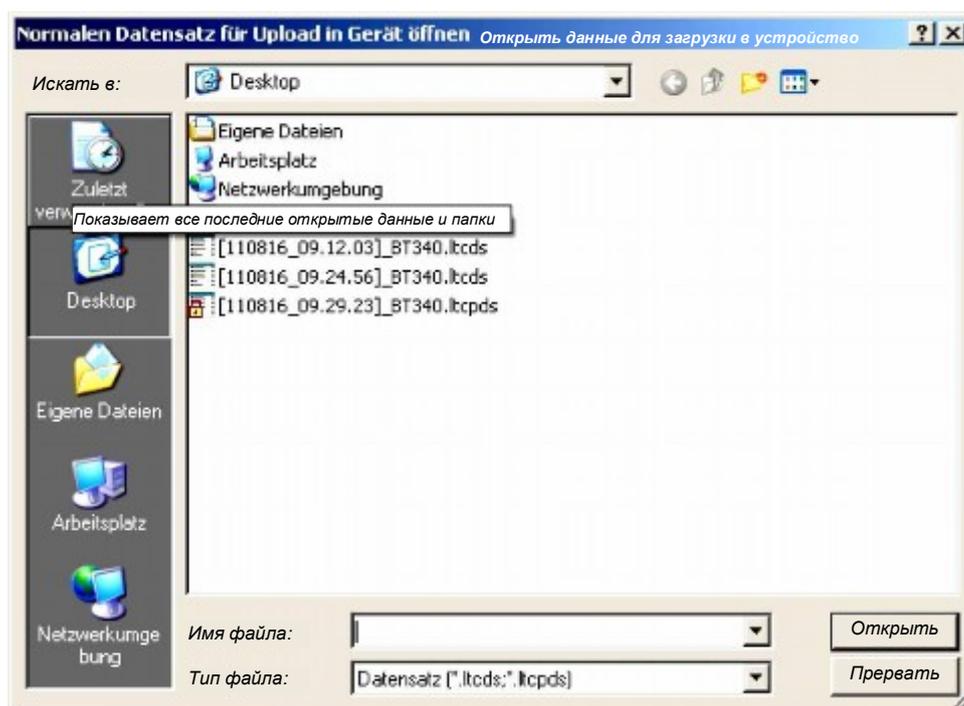


Рис. 5-60 Загрузка данных в устройство

2. Выберите нужный для загрузки файл и нажмите на кнопку «Öffnen» (Открыть).  
Откроется окно ввода информации о данных.
3. Нажмите кнопку «OK/Speichern» (Сохранить).

В открывшемся окне нужно выбрать данные для сохранения.

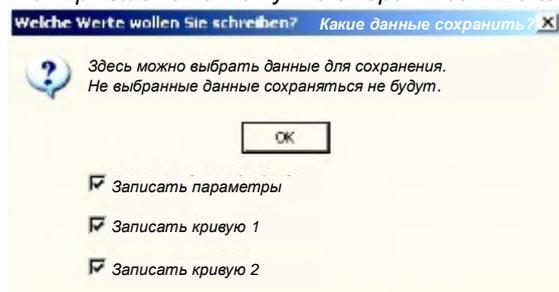


Рис. 5-61 Выбор данных

4. Выберите нужные данные и нажмите кнопку «ОК».

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

5. Появится окно с примечанием, которое нужно прочитать и подтвердить нажатием кнопки «ОК».

### Примечание

Убедитесь, что аппаратная конфигурация устройства, в которое должны быть загружены данные, соответствует конфигурации устройства, с которого эти данные были получены.

В противном случае нельзя будет обеспечить его правильную работу.

6. Задокументируйте изменение параметров устройства и подтвердите нажатием кнопки «ОК».

### Примечание

Документирование изменения параметров является обязательным. По крайней мере, нужно записать дату и название файла данных.

*Файл данных будет скопирован в устройство.*

7. Подтвердите сообщение «Bitte CRC(s) quittieren» (Пожалуйста, подтвердите CRC(s)) нажатием кнопки «ОК».

### Примечание

Если не сделать подтверждение или прервать процесс, устройство останется заблокированным.

### Примечание

**Если защищенный файл данных копируется в устройство таким же образом, как и обычный файл данных, будут изменены параметры только до текущего уровня доступа.**

*Отображается сообщение об успешном завершении*

8. Для принятия изменений нужно перезагрузить устройство.

### Загрузка в устройство защищенного файла данных

1. Выберите меню «Geschützten Datensatz in Gerät laden» (Загрузить защищенные данные в устройство).
2. Продолжить, как описано в разделе «Datensatz in Gerät laden» (Загрузить данные в устройство).

### Сохранить файл данных со значениями по умолчанию

1. Выберите меню «Datensatz mit Default-Werten speichern» (Сохранить со значениями по умолчанию).
2. Продолжить, как описано в разделе «Datensatz speichern» (Сохранить).

### Открыть сведения о файле данных

3. Выберите меню «Datensatz information» (Сведения).  
*Откроется информационное окно.*

### Примечание

Этот раздел меню активен только в автономном режиме. Информацию можно только прочитать, но редактировать её нельзя. Отображается информация о загруженном файле данных.

### Закреть приложение

1. Для выхода из программы нажмите на кнопку «Beenden» (Выйти).

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### 5.3.7.2 Права доступа

В меню «Zugriffsrechte» (Права доступа) можно:

- ввести пароль для уровня доступа,
- изменить пароль для уровня доступа «1»,
- один раз для каждого устройства изменить идентификатор.

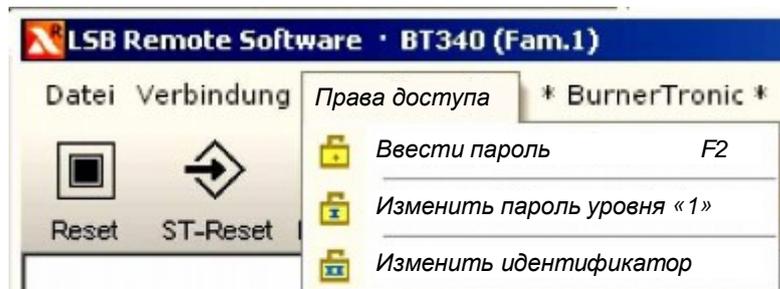


Рис. 5-62 Меню «Zugriffsrechte» (Права доступа)

#### Ввод пароля

Ввод пароля описан в главе «Ввод пароля»

#### Изменить пароль для уровня доступа «1»

1. Нажмите левой кнопкой мышки на меню «Password Ebene 1 ändern» (Изменить пароль для уровня доступа «1»)

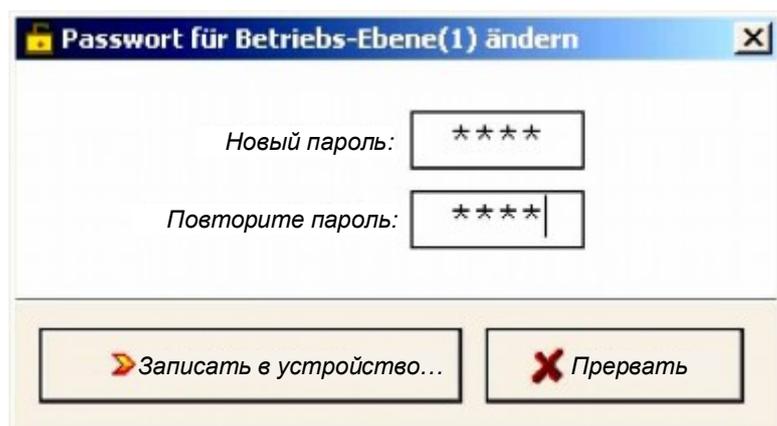


Рис 5-63 Изменение пароля для уровня доступа «1»

2. Введите новый пароль.
3. Повторите новый пароль и нажмите кнопку «In Gerät schreiben» (Записать в устройство).

*Пароль для уровня доступа «1» изменен.*

#### Изменить идентификатора

1. Изменение идентификатора описано в главе 5.3.1.5 «Код активации/Уровни доступа»

### 5.3.7.3 BurnerTronic

В меню Burnertronic можно:

- читать параметры и редактировать их значения (в зависимости от уровня доступа),
- редактировать кривые,
- посмотреть журнал ошибок,
- посмотреть состояние входов и выходов,
- проверить работу отдельных выходов без запуска горелки (в зависимости от уровня доступа)
- посмотреть информацию об устройстве

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ



Рис. 5-64 Меню BurnerTronic

### Parameter (Параметры)

1. Порядок чтения и изменения параметров описан в разделе «Настройка параметров»

#### Ebenen-CRCs (Уровни CRCs)

1. В меню «Параметры» выберите раздел «Уровни CRCs»

Откроется окно с контрольными суммами CRCs всех уровней доступа. В нем сравниваются расчетные параметры с параметрами устройства. Нужно проверить их совпадение.

### VR-Kurven (Кривые)

1. Порядок создания и изменения кривых описан в разделе 5.3.4.3 «Редактирование кривых»

### Ein-/Ausgänge, Messwerte (Дискретные входы/выходы, данные регулирования мощности)

#### Проверка дискретных входов

1. В меню «Ein-/Ausgänge, Messwerte» выберите раздел «Digitale Eingänge» (Дискретные входы).  
Откроется окно «Digitale Eingänge» (Дискретные входы). В нем отображается текущее состояние дискретных входов устройства.

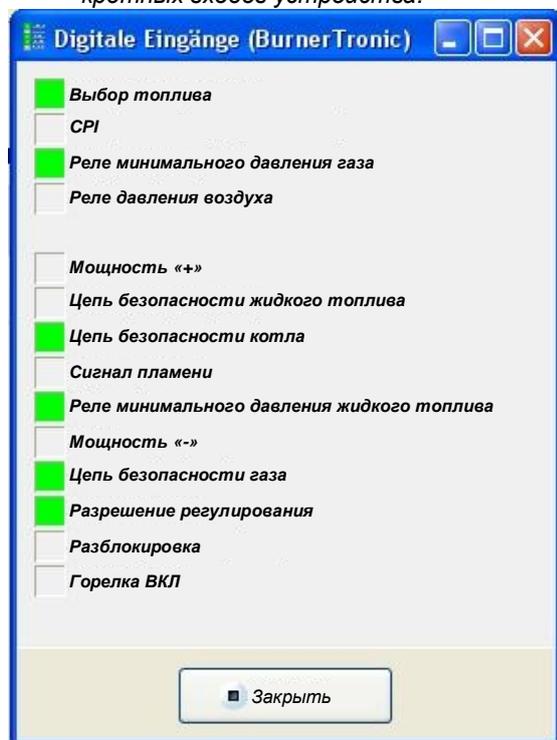
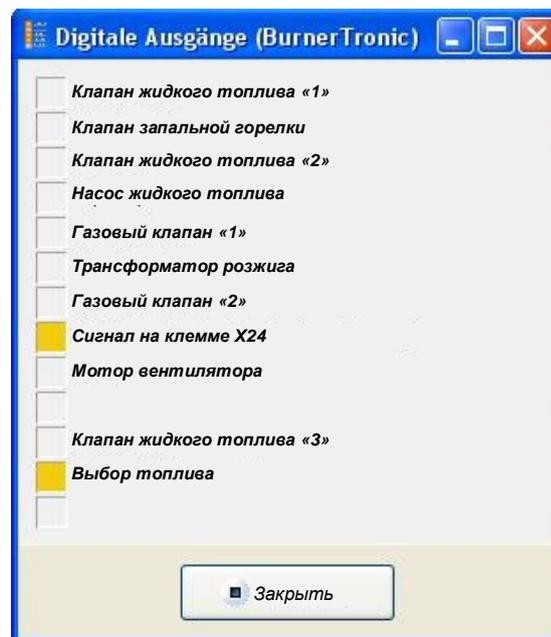


Рис. 5-64 Состояние дискретных входов



Состояние дискретных выходов

#### Проверка дискретных выходов

1. В меню «Ein-/Ausgänge, Messwerte» выберите раздел «Digitale Ausgänge» (Дискретные выходы).  
Откроется окно «Digitale Ausgänge» (Дискретные выходы). В нем отображается текущее состояние дискретных выходов устройства.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Данные регулирования мощности

- В меню «Ein-/Ausgänge, Messwerte» выберите раздел «Messwerte» (Данные регулирования мощности). Откроется окно «Analoge Messwerte» (Аналоговые данные регулирования). В нем отображаются текущие данные регулирования мощности.

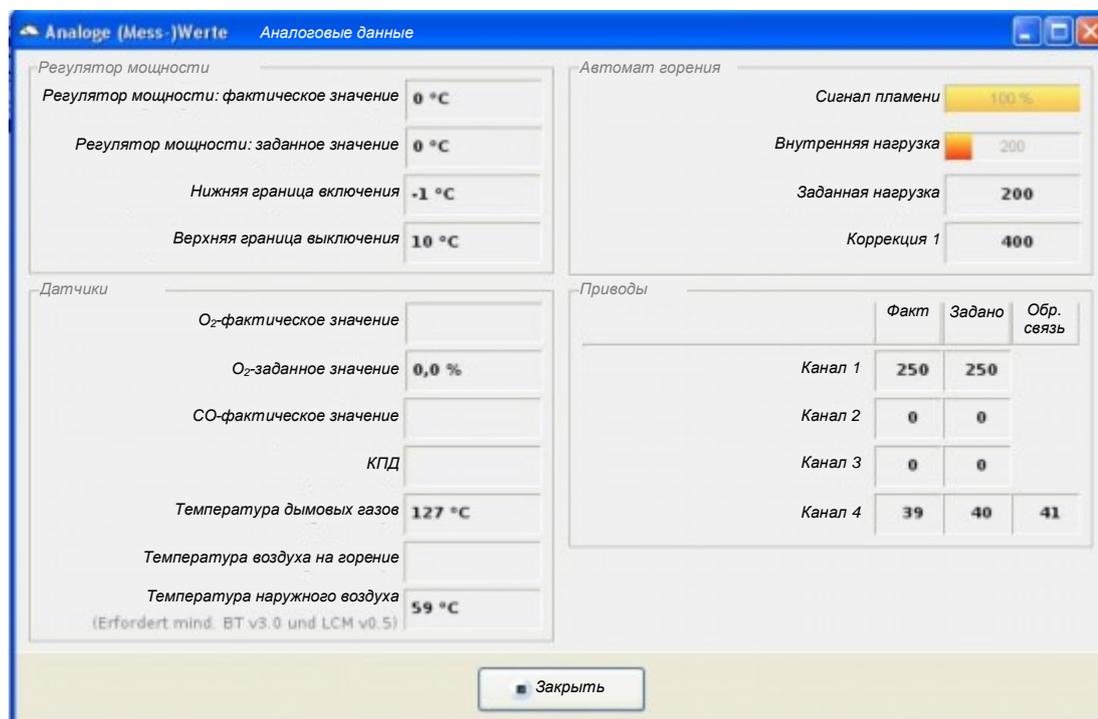


Рис. 5-66 Аналоговые данные измерений

### Kaltcheck (проверка выходов)

- Выберите раздел «Kaltcheck» (Проверка выходов на выключенной горелке). Откроется окно для выполнения проверки выходов.

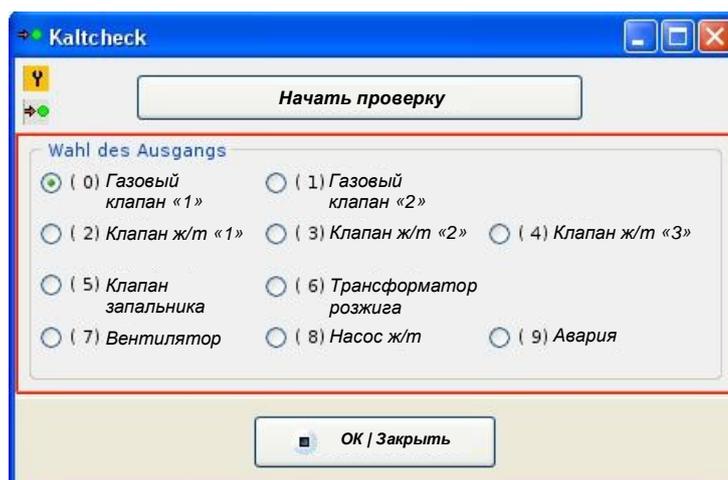


Рис. 5-67 Проверка выходов

- Запустите проверку кнопкой «Начать проверку».
- Подтвердите запрос «Einstellen starten?» (Начать настройку?) кнопкой «ОК»

### Примечание

Если Вы не дадите подтверждение в течение заданного времени, процесс автоматически прервется.

- Подтвердите запрос «Kaltcheck-Modus aktivieren?» (Активировать режим проверки?) кнопкой «ОК».

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Примечание

Если Вы не дадите подтверждение в течение заданного времени, процесс автоматически прервется. Процедуру можно запустить снова.

Режим проверки включен. Это обозначено красной рамкой вокруг диалогового окна.

5. Выберите выход, который нужно проверить.
6. Подтвердите запрос «Ausgang aktivieren?» (Активировать выход?) кнопкой «ОК».

### Примечание

Если Вы не дадите подтверждение в течение заданного времени, процесс автоматически прервется. Процедуру можно запустить снова.

*Выбранный выход активирован.*

### Примечание

*За один раз можно активировать только один выход. Если в поле выбора выбрать другой выход для проверки, предыдущий будет деактивирован.*

7. Чтобы завершить проверку выходов, нажмите кнопку «Kaltcheck beenden» (завершить проверку). Окно останется открытым.
8. Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку «Schlissen» (Закреть). Процесс проверки будет завершен.

### Geräte-Information (Информация об устройстве)

1. Выберите раздел «Geräte-Information» (Информация об устройстве).  
*Откроется окно с информацией об устройстве.*

#### 5.3.7.4 Optionen (Опции)

В меню «Optionen» (Опции) можно:

- Получить доступ к системной памяти устройства,
- подключить и отключить модуль LSB,
- изменить язык программы интерфейса (в настоящее время доступны DE, EN, FR, IT, TUR, CHN)
- ввести код активации для программы интерфейса



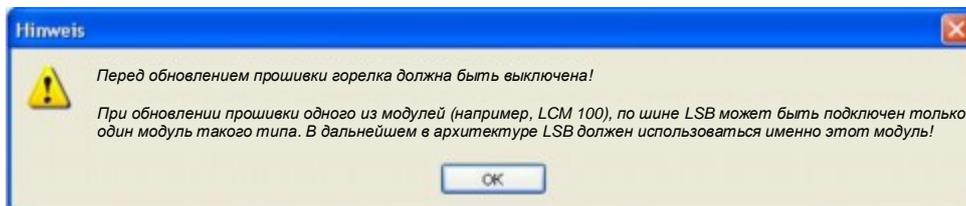
Рис. 5-68 Меню "Опции"

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Firmwareupdate (обновление прошивки)

1. В меню «Опции» выберите раздел «Firmwareupdate» (Обновление прошивки).

Прочитайте предупреждение в открывшемся окне, проверьте его выполнение и подтвердите кнопкой «ОК».



Открывается окно «Flash DLL Client».

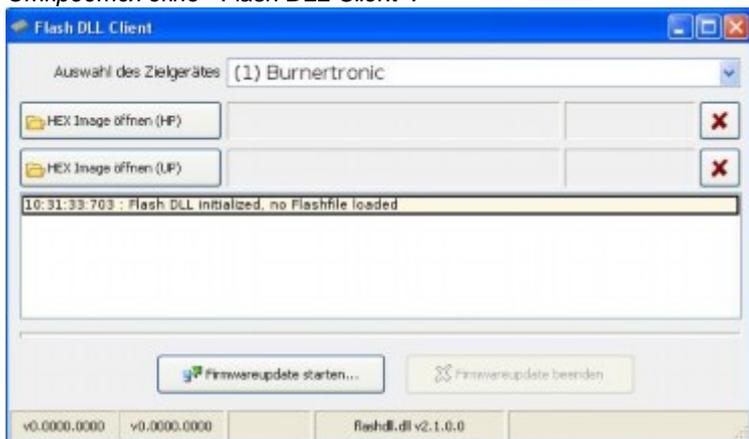


Рис. 5-69 Flash DLL Client

Информация о работе в этом окне дана в разделе 6.2 «Обновление прошивки BT300» и разделе 6.3 «Обновление прошивки UI300».

### USB-CAN modul (Модуль USB-CAN)

1. В меню «Опции» выберите раздел «USB-CAN modul» (Модуль USB-CAN).

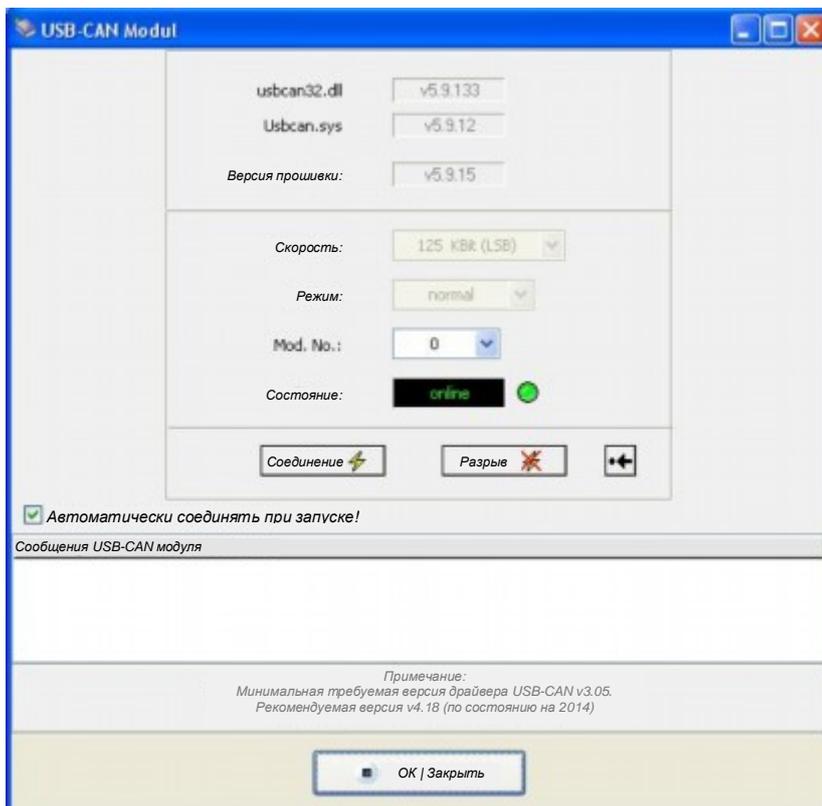


Рис. 5-70 USB-CAN modul (Модуль USB-CAN)

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

2. Нажмите кнопку «Соединение», чтобы установить соединение с модулем LSB.
3. Нажмите кнопку «Разрыв», чтобы разорвать соединение с модулем LSB.
4. Нажмите кнопку , чтобы устранить не критические ошибки.
5. Включите опцию «Beim Start automatisch verbinden» (Автоматически соединять при пуске), если соединение с LSB модулем должно происходить автоматически при каждом пуске.
6. Выберите модуль LSB в раскрывающемся меню «Mod. No».
  - a) Если используются несколько модулей LSB, задайте предварительные настройки с помощью программного обеспечения Systec.
  - b) Для выбора модуля LSB нажмите «suchen» (искать) в конце списка.  
*Все доступные модули отмечены "><".*
  - c) Выберите нужный модуль.

### Sprache auswählen (Выбор языка)

1. В меню «Опции» выберите раздел « Sprache auswählen» (Выбор языка).

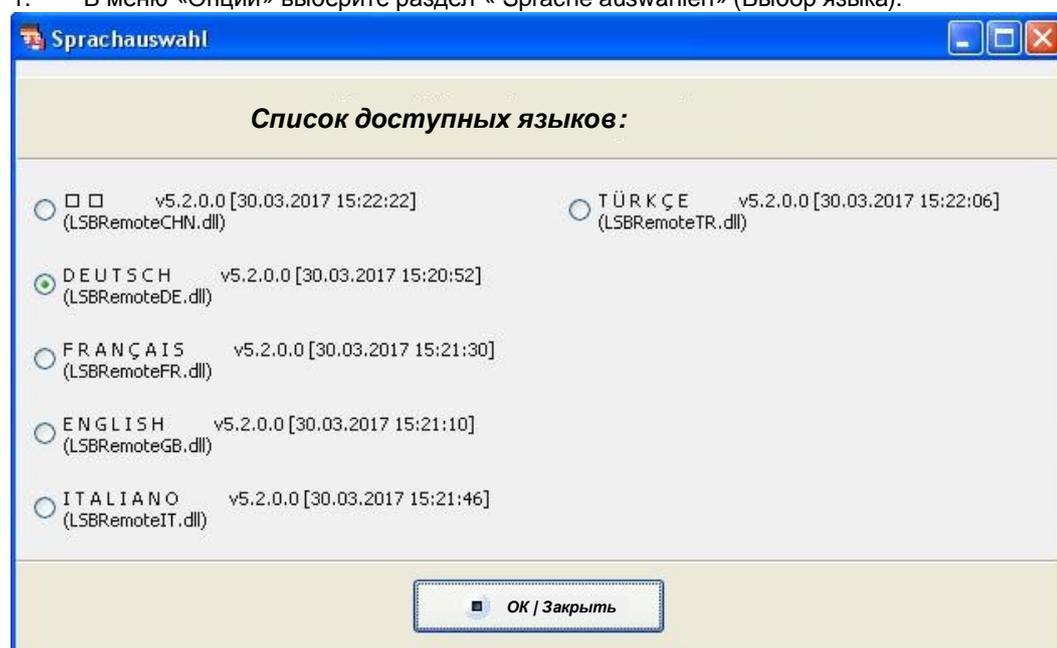


Рис. 5-71 Выбор языка

2. Выберите язык программы интерфейса и подтвердите кнопкой «OK | Schließen» (OK|Закреть)'.

## 5 УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ

### Code-Eingabe (Код активации)

1. В меню «Опции» выберите раздел «Code-Eingabe» (Код активации).



Рис. 5-72 Окно «Код активации».

2. Введите код активации и подтвердите его кнопкой «Code speichern» (Сохранить код).
3. Чтобы прервать процесс и закрыть окно, нажмите кнопку «Abbrechen» (Прервать).
4. Чтобы проверить действительность кода, нажмите кнопку «Code testen» (Проверка кода).

### 5.3.7.5 Hilfe (Помощь)

В меню «Помощь» можно:

- вызвать помощь для программы интерфейса,
- получить информацию о версии программы интерфейса

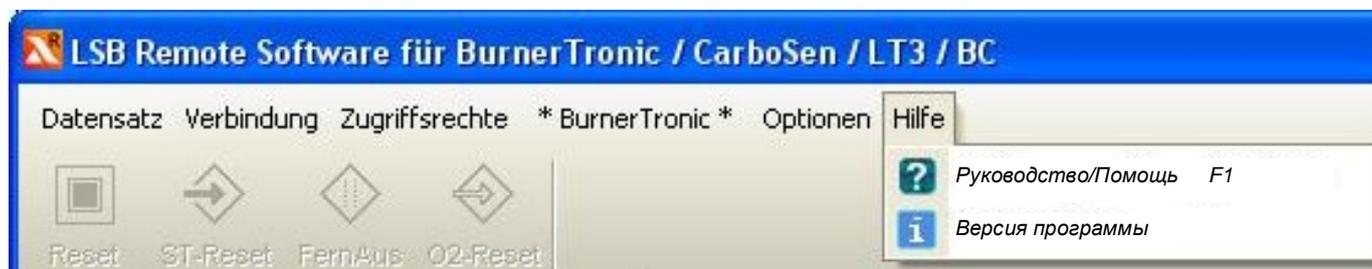


Рис. 5-73 Меню «помощь»

#### Вызов помощи

1. В меню «Помощь» выберите раздел «Инструкция/Помощь F1»  
Откроется руководство по BT300.

#### Информация о версии

1. В меню «Помощь» выберите раздел «Версия программы».  
На экран будет выведена информация о версии программы интерфейса.

## 6 ОБНОВЛЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

### 6 ОБНОВЛЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

#### 6.1 BT 300. Резервное копирование

Для восстановления настроек BT300 на определенный момент времени можно создать файл резервного копирования. Для этого программа должна находиться в режиме *Online*.

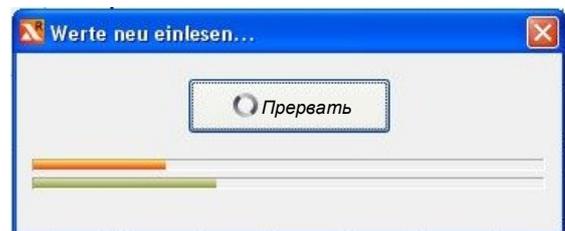
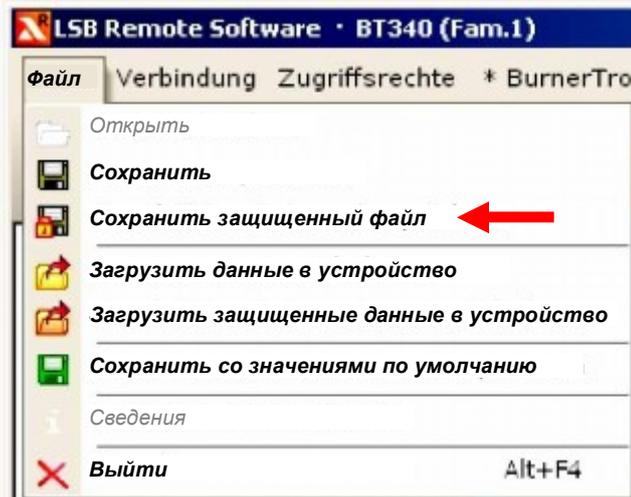


Рис. 6-1 Меню «защищенные данные»

Защищенные данные отличаются от обычных тем, что в них сохраняются контрольные суммы параметров. Эти данные в последующем нельзя изменить.

Другое отличие состоит в том, что при записи их в BT300 вне зависимости от уровня доступа заносятся все параметры. При записи же обычных данных в BT300 сохраняются только параметры, соответствующие уровню доступа.

#### Примечание

Идентификатор устройства должен быть сохранен в защищенных данных. При загрузке защищенных данных в BT300 система проверяет его. Поэтому перенести защищенные данные в устройства других компаний нельзя.

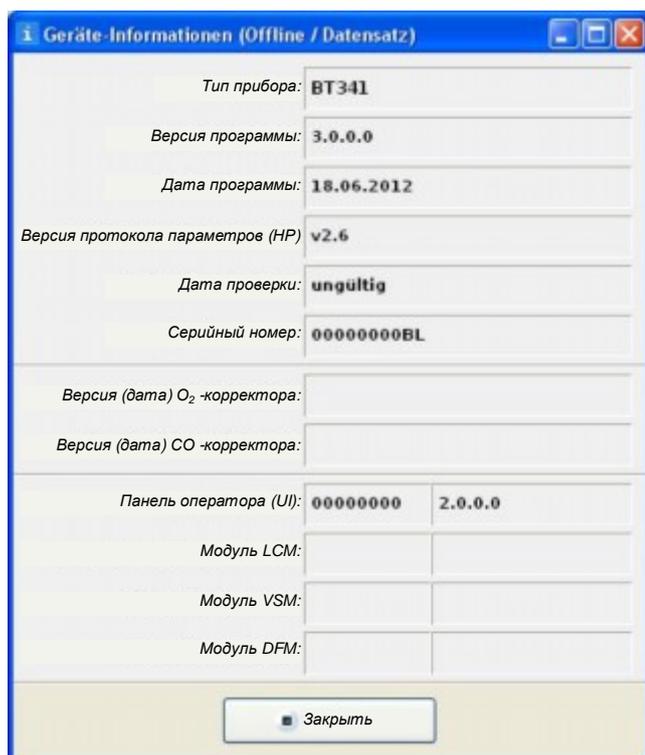


Рис. 6-2 Информация об устройстве – идентификатор устройства

## 6 ОБНОВЛЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

### 6.2 Обновление прошивки BT 300

#### Примечание

Обновление прошивки можно выполнить с помощью программы интерфейса с уровнем OEM или выше.

#### Примечание

Перед обновлением прошивки выключите горелку.

#### Примечание

К шине LSB может быть подключено только одно обновляемое однотипное устройство, например, модуль LCM100. Оно должно находиться в LSB-семействе «1» (LSB-Familie 1).

#### Примечание

Проверяйте функции безопасности после каждого обновления прошивки.

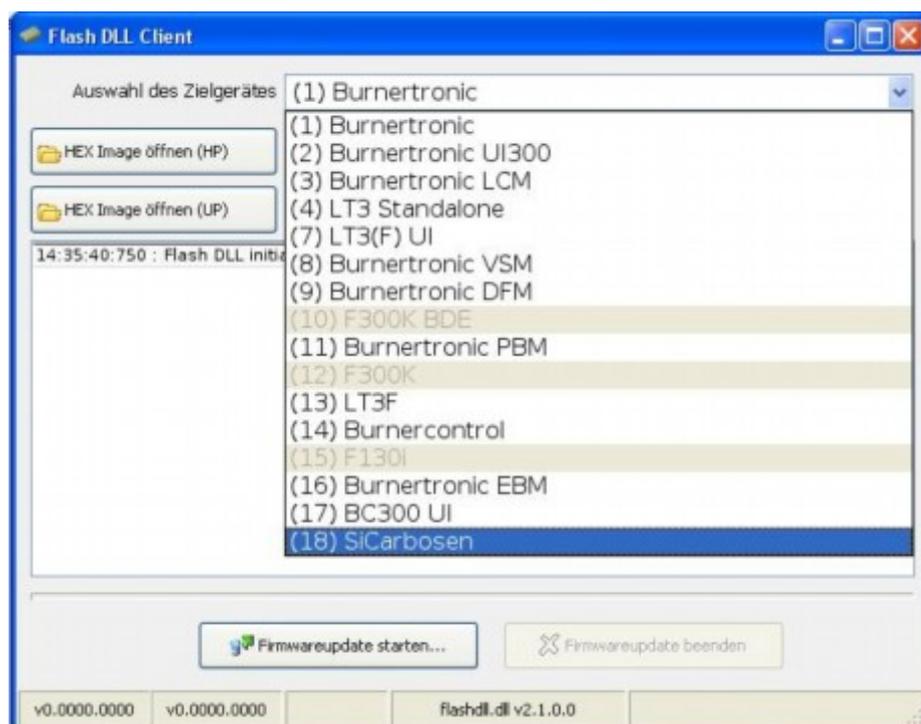
#### Обновление прошивки:

- ✓ Доступ 2-го уровня есть
- 1. Подключите компьютер к шине LSB и запустите программу интерфейса,
- 2. Установите соединение,
- 3. Сохраните данные,
- 4. Разорвите соединение,
- 5. В меню «Опции» → «Инструменты» выберите «Firmwareupdate» (Обновление прошивки).



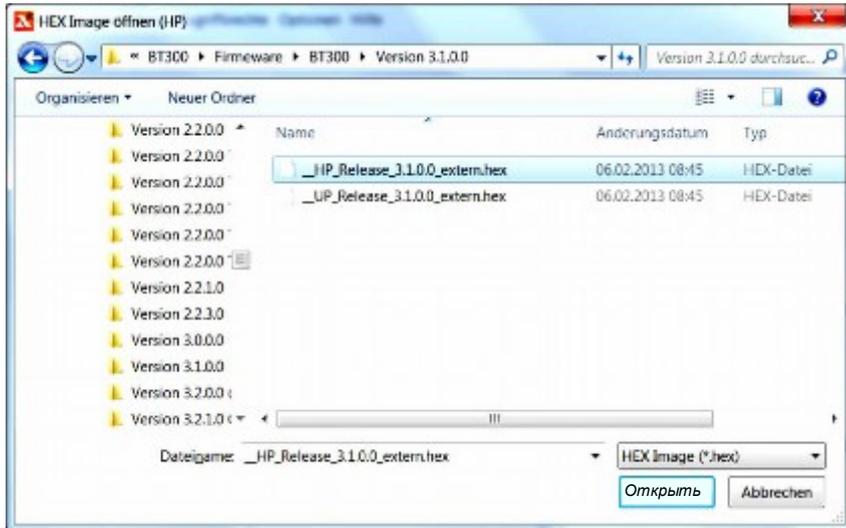
Рис. 6-3 Меню «Обновление прошивки»

- 6. В открывшемся меню «Auswahl des Zielgerätes» (выбор устройства) выберите, например, «(1) BurnerTronic».

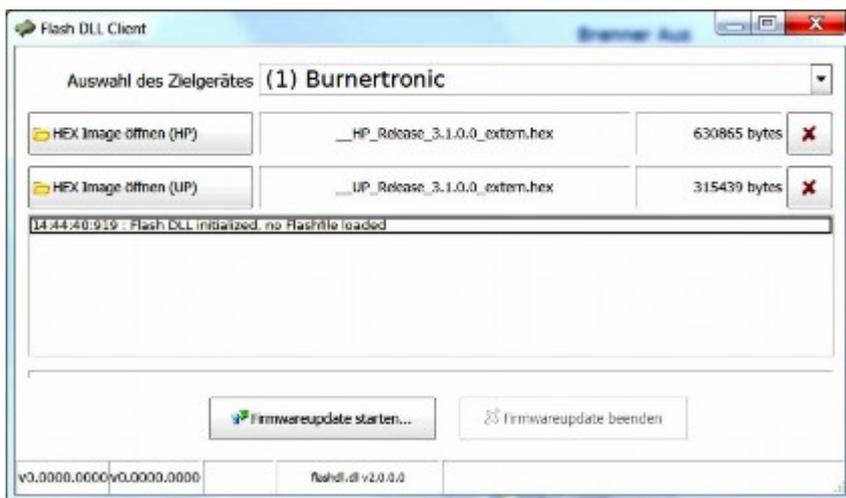


## 6 ОБНОВЛЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

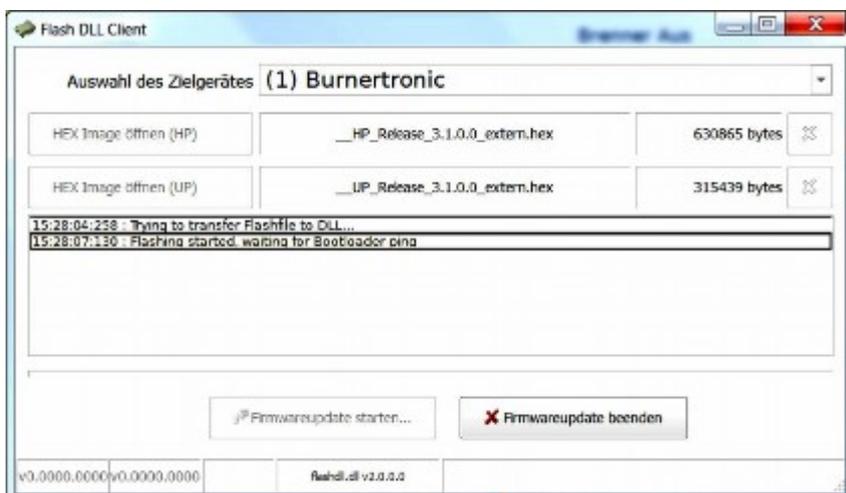
7. Нажмите кнопку «HEX Image öffnen (HP)», чтобы в окне «HEX Image öffnen» выбрать файл с прошивкой для главного процессора BT300. Подтвердите выбор нажатием кнопки «Открыть».



8. Нажмите кнопку «HEX Image öffnen (UP)», чтобы в окне «HEX Image öffnen» выбрать файл с прошивкой для процесса мониторинга BT300. Подтвердите выбор нажатием кнопки «Открыть». *Все другие устройства в архитектуре системы BT300 имеют только один главный процессор.*

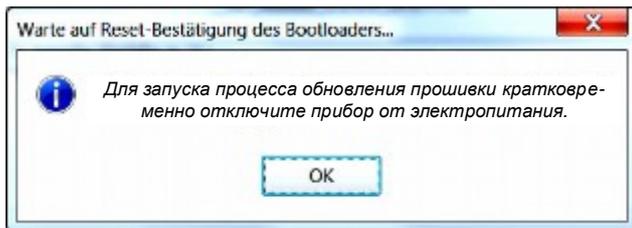


9. Запустите процесс обновления кнопкой «Firmwareupdate starten» (Запустить обновление прошивки).

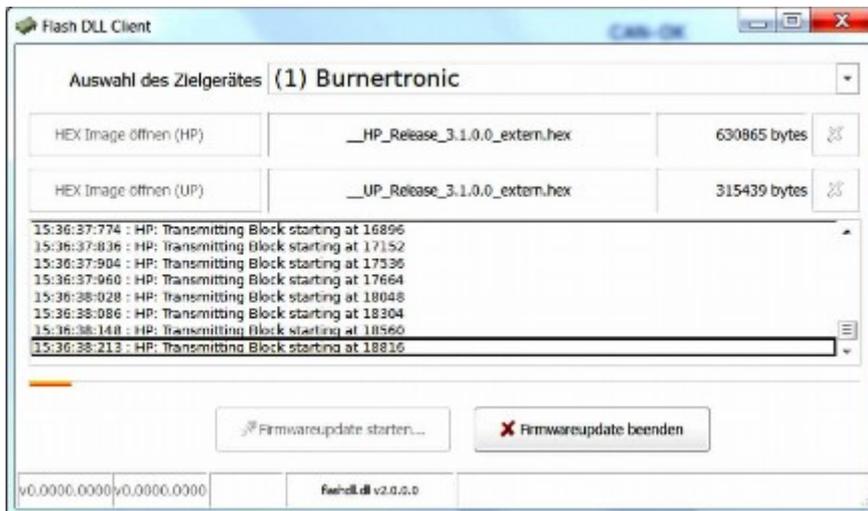


10. Для принятия изменений в BT300, VSM100 и DFM300 их нужно кратковременно отключить от электропитания. Это позволит создать файл загрузки. В программе интерфейса, начиная с версии v1.11.0.0, появится следующее сообщение:

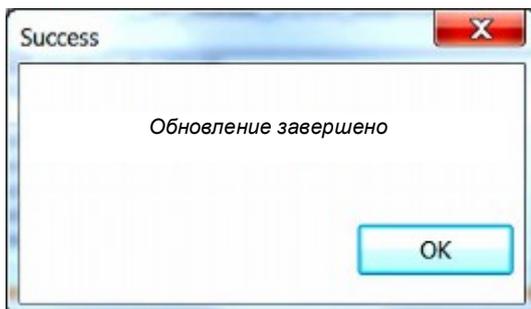
## 6 ОБНОВЛЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ



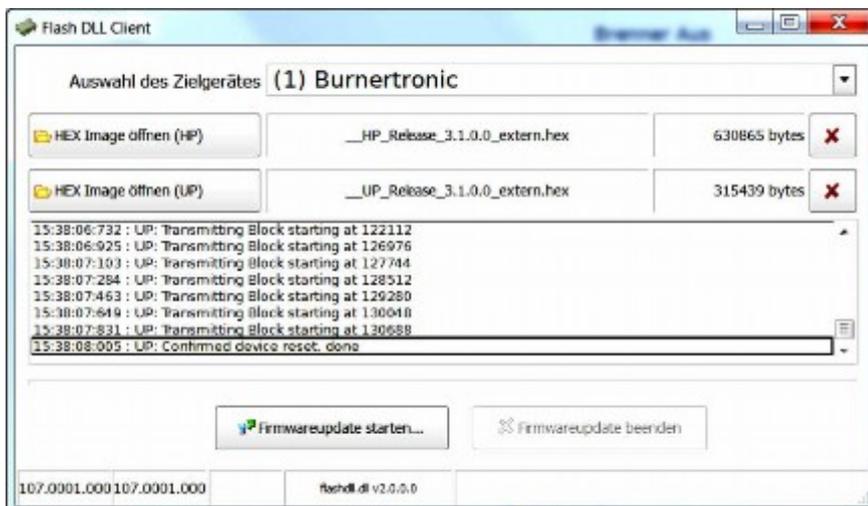
11. Для UI300, LCM100, PBM100 и EBM100 Reset не нужен.



12. Бегущий индикатор показывает ход обновления.



13. В программе интерфейса начиная с версии V1.12.0.0 появляется сообщение об успешном завершении.



14. В более ранних версиях программы интерфейса сообщение об окончании установки генерировалось файлом загрузки обновления соответствующего устройства.

15. Закройте окно или выберите другое устройство для обновления.

## 6 ОБНОВЛЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

16. Сохраните защищенные данные с заводскими настройками для новой версии прошивки в VT300.
17. Перенесите сохраненные на 3-ем шаге данные в VT300.

### 6.3 Обновление прошивки UI300

#### *Подготовка UI300 к обновлению прошивки*

1. Подключите компьютер к шине LSB и запустите программу интерфейса.
2. **Не устанавливайте** соединение. VT300 должен быть включен.

#### *Обновление прошивки UI300*

1. Выполните процесс обновления для UI300 так же, как и для VT300. Начните процедуру с 3-го шага.

#### **Примечание**

Для обновления прошивки используйте *HEX Image* данные для UI300.

### 6.4 Замена BurnerTronic

#### **ОПАСНОСТЬ!**

##### **Опасность поражения электрическим током!**

На клеммах VT300 может присутствовать опасное напряжение. Если не отключить горелку от электропитания, существует риск поражения электрическим током.

- ▶ Перед началом работ отключите электропитание горелки, примите меры от его случайного включения, убедитесь в отсутствии напряжения.
- ▶ Крышку монтажного корпуса VT300 может открывать только квалифицированный персонал.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При замене автоматов горения должны выполняться особые меры предосторожности. Их несоблюдение может привести к возникновению опасных ситуаций и неправильной работе устройства.

- ▶ Обязательно соблюдайте требования по безопасности.

#### **Перенос данных в новый автомат горения**

1. Подготовьте защищенные данные для переноса их в новый автомат горения.
2. Убедитесь, что новый VT300 того же или более функционального типа и имеет тот же идентификатор, что и заменяемый VT300.

#### **Примечание**

Правильная работа VT300 обеспечивается, если для замены используется такой же или более функциональный тип.

3. Удостоверьтесь, что файл с защищенными данными относится к соответствующей горелке.
4. Перенесите данные
5. Кратковременно отключите электропитание VT300, чтобы активировать новые настройки.

*Файл с защищенными данными восстановил все предыдущие параметры устройства. Параметры безопасности должны быть проверены на месте перед вводом устройства в эксплуатацию.*

#### **Примечание**

*Параметры безопасности должны быть проверены на месте перед вводом устройства в эксплуатацию.*

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

#### 7.1 Регулятор мощности LCM100

Модуль LCM100 дополняет BurnerTronic функцией регулятора мощности. Его основные характеристики:

- Встроенный блок питания 24В для периферийных устройств (датчики, другие модули расширения),
- LSB-порт для подключения других модулей расширения,
- Аналоговый выход 4 ... 20 мА для контроля текущей мощности горелки,
- Дискретные входы для импульсных счетчиков расхода топлива,
- Вход датчика Pt100/1000 для измерения температуры дымовых газов,
- Разъём для подключения программы интерфейса BT300

Регулятор мощности предоставляет возможность выполнять управление по температуре (Pt100 или Pt000), или давлению пара (датчик давления 4 ... 20 мА). Заданное значение температуры может меняться в зависимости от температуры наружного воздуха. Если эта функция не нужна, с помощью дискретного входа 24В можно определить для LCM100 два заданных значения.

LCM 100 изолирует шину LSB от сетевого потенциала BT300.

Конфигурацию подключенных к LCM100 датчиков можно задать с помощью DIP-переключателей.

При необходимости можно отключить функцию регулятора мощности. При этом управлять горелкой можно через аналоговый вход 4...20 мА / 0...10В, или дискретный трехпозиционный вход.

#### Примечание

Настройка регулятора мощности LCM100 выполняется параметрами с P040 по P060.

Для точной регулировки рассмотрите параметры P040-P060. Подробно они описаны в документе «Список параметров Lamtec для BT300».

#### Примечание

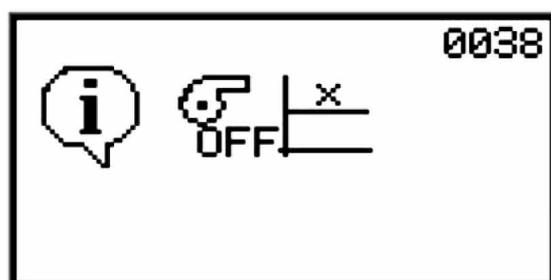
При задании мощности вручную регулятор мощности LCM100 должен быть активирован.

P040 = 1 или 2 (до версии 1.3.0.0)

P040 = 3 (версия 1.4.0.0 и выше)

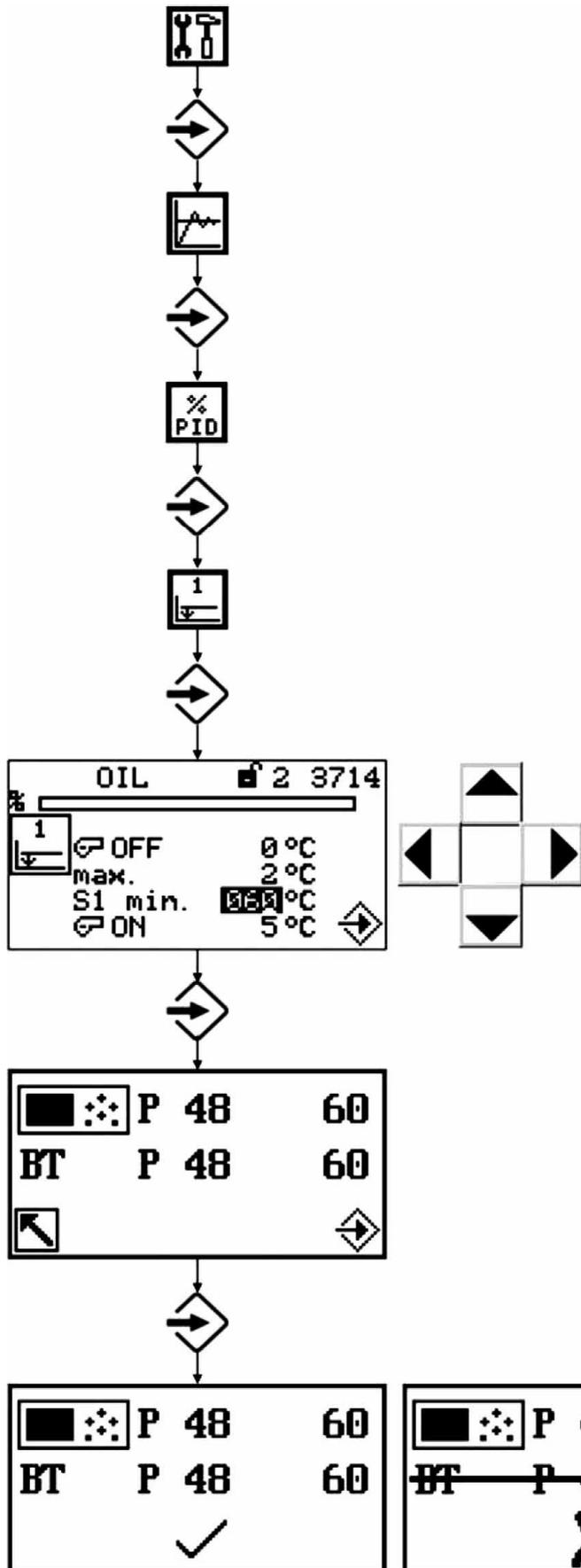
#### 7.1.1 Гистерезис

С помощью параметров задайте гистерезис включения и выключения горелки. Если горелка выключена, и фактическая температура еще не достигла порога включения, пиктограмма на дисплее сообщит, что регулятор мощности не дает разрешение на пуск.



7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

7.1.2 Ввод заданного значения



Используйте навигационные клавиши, чтобы выбрать точки включения и выключения горелки и настроить их.

Настройку нужно выполнить и подтвердить кнопкой «ВВОД» в течение определенного времени. В противном случае изменение будет отменено.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.1.3 Пуск горелки

Пуск горелки выполняется, как было описано выше, с той лишь разницей, что разрешение на пуск горелки дает регулятор мощности.

Горелка включится только тогда, когда есть сигнал «горелка ВКЛ» и регулятор мощности даст разрешение.

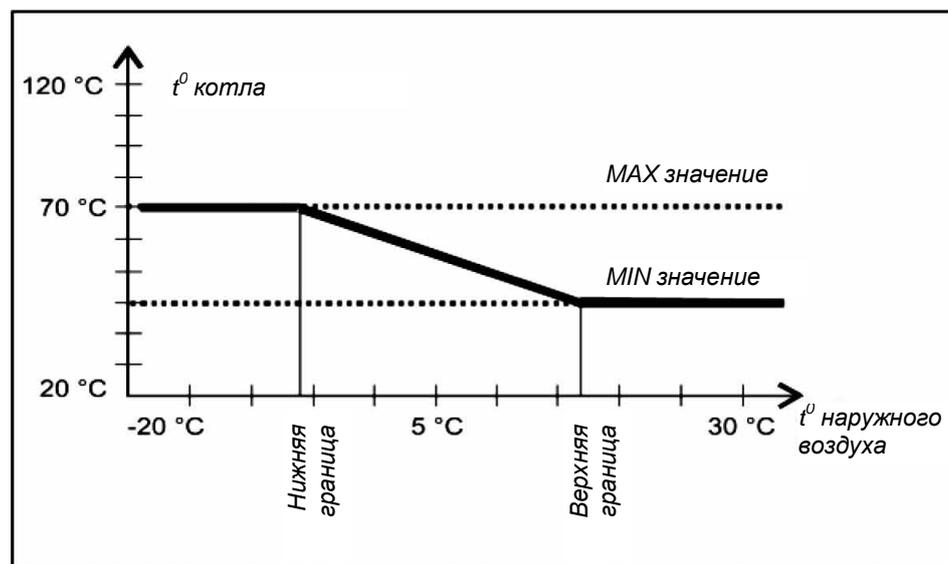
Регулятор мощности начинает управлять горелкой после её розжига и появления разрешающего сигнала на переход в режим регулирования. Мощность горелки задается встроенным регулятором мощности. Она зависит от разницы между заданным и фактическим значением и настройки параметров регулирования. Регулятор мощности выключит горелку при превышении заданного максимального значения.

Регулятор мощности активен только в *автоматическом* режиме.

### 7.1.4 Регулирование по $t^0$ наружного воздуха и внешнее задание значения

#### Регулирование по температуре наружного воздуха

Если регулятор мощности определен в качестве регулятора по  $t^0$  наружного воздуха, с помощью подключенного к клеммам 25, 26 и 27 датчика температуры Pt100/Pt1000 заданное значение будет меняться в границах между максимальным и минимальным значением. Они устанавливаются соответствующими параметрами. В регуляторе по  $t^0$  наружного воздуха она учитывается при расчете заданного значения. Пользователь сам задает диапазон, в котором  $t^0$  наружного воздуха определяет заданное значение.



Заданное значение:

Минимальное значение P048/050

Максимальное значение P049/051

Нижняя граница  $t^0$  наружного воздуха P052

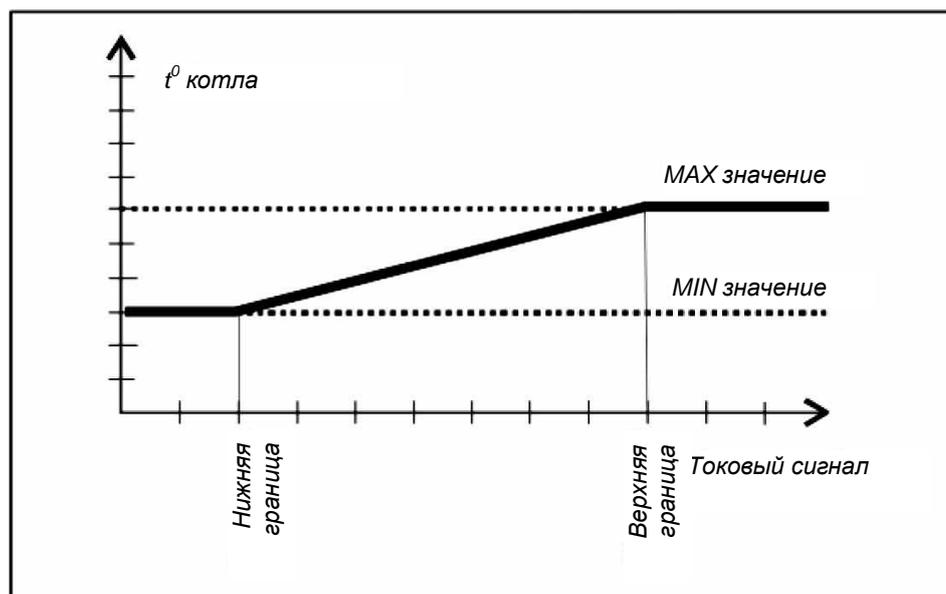
Верхняя граница  $t^0$  наружного воздуха P053

Рис. 7-1 Регулирование по  $t^0$  наружного воздуха

#### Внешнее задание значения

В этом режиме работы регулятора мощности можно реализовать внешнее задание значения. Для этого нужно установить параметр P040 = «2», замкнуть клеммы 25, 26 и 27, а на клеммы 16(-) и 17(+) модуля LCM100 подать аналоговый сигнал 0/4...20 мА. Минимальное значение соответствует сигналу 0/4 мА, а максимальное значению сигналу 20 мА. При переключении между двумя заданными значениями изменится и область внешнего задания значений.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ



Нижняя граница P052  
Верхняя граница P053

Рис. 7-2 Внешнее задание значения

Должны быть настроены следующие параметры:

P040 =	2	регулирование по $t^0$ наружного воздуха и внешнее задание значения
P052 =	0	нижняя граница для токового сигнала 0...20 мА
P052 =	40	нижняя граница для токового сигнала 4...20 мА
P053 =	200	верхняя граница для токового сигнала 0/4...20 мА
P048		минимальное заданное значение «1» при сигнале 0/4 мА
P049		максимальное заданное значение «1» при сигнале 20 мА
P050		минимальное заданное значение «2» при сигнале 0/4 мА
P051		максимальное заданное значение «2» при сигнале 20 мА

Параметры P050 и P051 используются для задания второго значения и переключения между обоими значениями.

### 7.1.5 Переключение между двумя заданными значениями

Между двумя заданными значениями можно переключаться с помощью дискретного входа на клемме «5».

В режиме регулятора мощности без коррекции по  $t^0$  наружного воздуха (P040=1) этот вход позволяет выбрать между значениями, заданными параметрами P048 и P050.

В режиме регулятора мощности с коррекцией по  $t^0$  наружного воздуха (P040=2) этот вход позволяет выбрать между двумя областями значений (см. «регулирование по  $t^0$  наружного воздуха»).

«Заданное значение 1» (при переключении между значениями) и «минимальное заданное значение 1» (при регулировании по  $t^0$  наружного воздуха) задаются одним и тем же параметром. «Заданное значение 2» и «минимальное заданное значение 2» тоже задаются одним параметром. Принимаемое параметром значение будет зависеть от конфигурации регулятора мощности.

При конфигурации регулятора мощности в качестве регулятора по  $t^0$  наружного воздуха и настройке соответствующих параметров можно реализовать внешнее задание значений. Т.е. с помощью потенциометра, или резисторного переключателя можно менять заданное значение вручную, или автоматически.

Вместо регулирования по  $t^0$  наружного воздуха можно с помощью переключателя реализовать режим с понижением заданной температуры в ночное время.

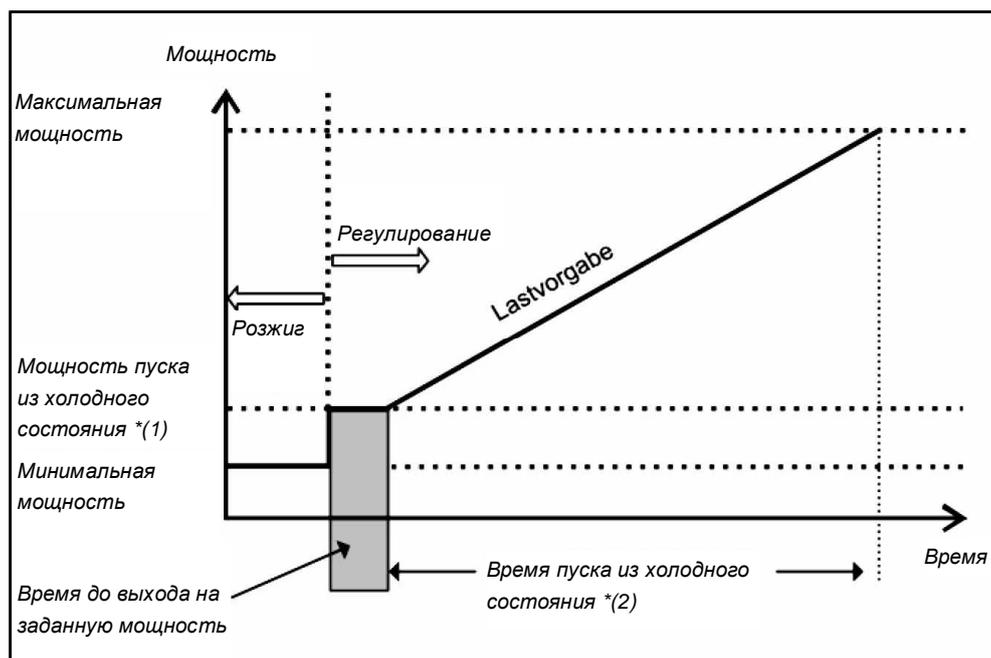
Если совместить регулирование по  $t^0$  наружного воздуха и переключение между заданными значениями, можно реализовать одновременно и регулирование по  $t^0$  наружного воздуха и понижение заданной температуры в ночное время.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.1.6 Пуск горелки из холодного состояния

Регулятор мощности имеет функцию пуска из холодного состояния. Она служит для сдерживания горелки от быстрого выхода на номинальную мощность и включается при каждом пуске горелки. Пока котел холодный, горелка не выходит на максимальную мощность. После розжига она останавливается на нагрузке, заданной пользователем в параметре P044 и работает на ней, пока температура в котле не достигнет температуры, заданной параметром P043. Если в момент пуска горелки температура котла была выше значения параметра P043, процедура пуска из холодного состояния пропускается.

При большом потреблении тепла температура в котле может не достичь температуры, заданной параметром P043 и горелка не сможет выйти из процедуры пуска из холодного состояния. Чтобы избежать этого, после пуска горелки включается счетчик времени. Оно определяется пользователем и задается в параметре P045. После выхода на мощность пуска из холодного состояния, мощность начинает понемногу увеличиваться, пока не достигнет максимальной нагрузки. Увеличение мощности линейное, а его скорость определяется временем, заданным параметром P045.



\*(1) = P044  
\*(2) = P045

### 7.1.7 Температурное реле и область регулирования

Регулятор мощности LCM100 в режиме температурного реле включает и выключает горелку по температуре или давлению. Включение горелки происходит, конечно, если есть разрешение на пуск. Область регулирования определяется заданным значением, точкой розжига (P054), верхним пределом регулирования (P055) и точкой выключения (P056). Гистерезис выключения разделен на две области: верхнюю область регулирования и область выключения. Они лежат одна над другой и выше заданного значения. Область выключения находится над верхней областью регулирования. Область регулирования располагается выше и ниже заданного значения. Симметрия относительно него не обязательна. В области регулирования управление выполняется согласно задаче и настройке параметров регулирования. Войдя в область выключения, горелка переходит на минимальную мощность. Если фактическое значение продолжит расти и выйдет за границу области выключения, горелка остановится. Она включится снова, когда фактическое значение выйдет за нижнюю границу области регулирования.

#### Примечание

Эта функция может использоваться для управления горелкой вместо регулирующего температурного реле. Он не заменяет аварийное температурное реле.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.1.8 Область регулирования

Область регулирования находится ниже и выше заданного значения. Значение параметра P054 «Точка розжига» вычитается из заданного значения для определения значения, при котором должен произойти пуск горелки. Если горелка должна разжигаться выше заданного значения, нужно присвоить параметру P054 отрицательное значение.

Значение параметра P055 «Верхний предел регулирования» прибавляется к заданному значению для определения верхней границы области регулирования. Таким образом, область регулирования может быть не симметричной относительно заданного значения.

Значение параметра P056 «Точка выключения» прибавляется к заданному значению для определения верхней границы области выключения. При её достижении горелка выключится.

Область выключения лежит выше верхней области регулирования. Войдя в неё, горелка перейдет на минимальную мощность. Для формирования области выключения значение параметра P056 должно быть больше значения параметра P055. В противном случае область выключения отсутствует, и при достижении верхней границы области регулирования горелка выключится.

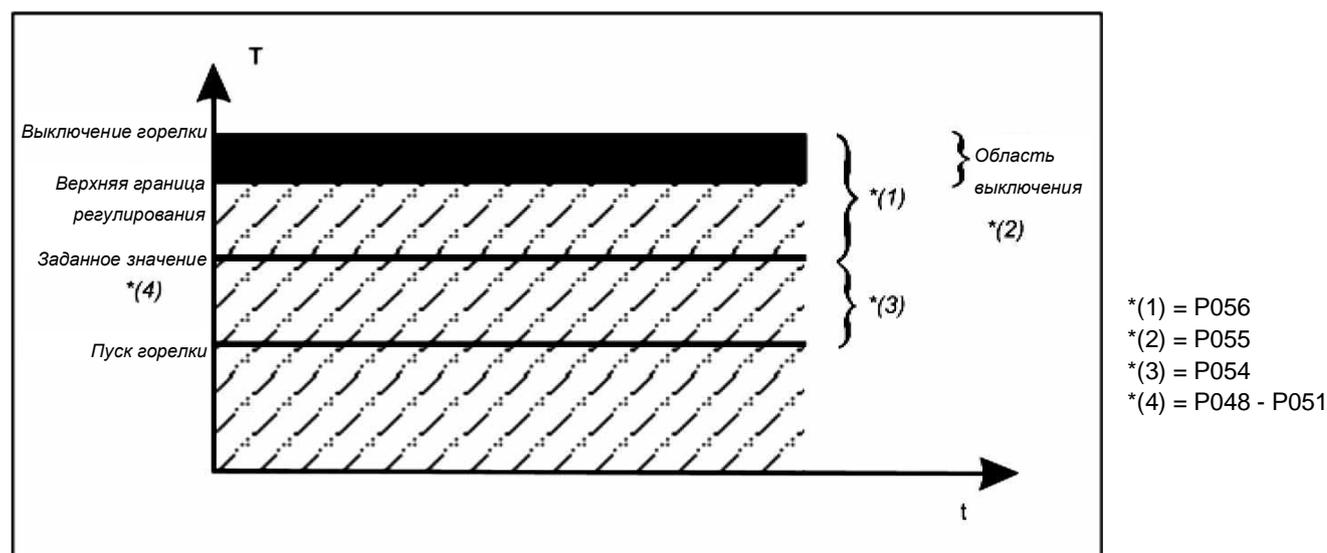


Рис. 7-4 Область регулирования

### 7.1.9 Проверка аварийного реле

Для проверки аварийного реле нужно увеличить заданное значение. Так как область выключения при этом тоже сдвинется вверх, то аварийное реле должно сработать и выключить горелку раньше, чем она достигнет верхней границы области выключения.

### 7.1.10 Стратегия регулирования

Регулятор мощности стремится привести фактическое значение к заданному значению. При этом он исходит из прямой зависимости между мощностью горелки и температурой воды в котле: чем выше мощность горелки, тем быстрее растет температура. Если кривые соотношения топлива и воздуха построены по другому принципу, регулятор мощности не будет работать.

Стратегию регулирования определяют четыре параметра:

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

- **Время цикла**

Определяет периодичность проверки фактического значения

- **P-коэффициент**

Пропорциональный коэффициент прямо пропорционален отклонению регулируемой величины от заданного значения. Чем больше пропорциональный коэффициент, тем сильнее реакция на отклонение.

- **I-коэффициент**

Интегральный коэффициент влияет на регулирование, исходя из сравнения текущего отклонения регулируемого параметра от заданного значения и предыдущего отклонения. Он пропорционален интегралу отклонения регулируемой величины по времени. Чем больше интегральный коэффициент, тем быстрее уменьшается отклонение, тем выше риск рассогласования.

- **D-коэффициент**

Дифференциальный коэффициент пропорционален скорости изменения регулируемого параметра и отвечает за скорость реакции.

При настройке ПИД - регулятора, обычно, исходят из общепринятых правил. На основании параметров системы нужно определить примерные коэффициенты регулирования, а потом, исходя из накопленных экспериментальных данных, оптимизировать их.

- Из суммы ПИД - коэффициентов определяется требуемое изменение мощности горелки,
- Если регулируемая величина меньше заданного значения, P-коэффициент и I-коэффициент имеют положительное значение и увеличивают мощность горелки,
- Если температура котла растет, D-коэффициент имеет отрицательное значение.  
*Его следует использовать аккуратно, так как он влияет на частоту изменений положения сервоприводов,*
- Чем D-коэффициент больше, тем меньше риск рассогласования при пуске горелки,
- Если, несмотря на большое отклонение регулируемой величины от заданного значения, горелка не выходит на максимальную или минимальную мощность, нужно увеличить P-коэффициент,
- Чем больше время цикла, тем реже меняется мощность горелки, но тем больше отклонение регулируемой величины от заданного значения и тем дольше процесс регулирования.

	Водогрейный котел		Паровой котел
<b>P-коэффициент</b>	120	280	600
<b>I-коэффициент</b>	60	360	300
<b>D-коэффициент</b>	20	50	25
<b>Время цикла</b>	15	2	20

*Примерные значения ПИД - коэффициентов в зависимости от типа системы.*

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.1.11 Помощники настройки

Р-коэффициент	Затухание процесса	Реакция	Выход на режим
большой	слабое	сильная	быстрый
маленький	сильное	слабая	медленный

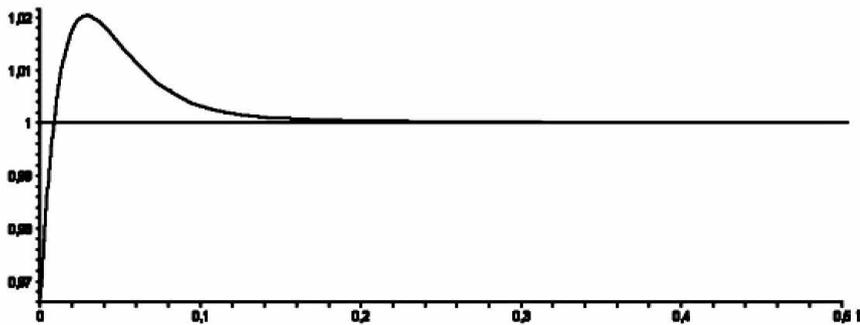


Рис. 7-5 Поведение системы с большим Р-коэффициентом

I-коэффициент	Затухание процесса	Реакция	Выход на режим
большой	слабое	сильная	быстрый
маленький	сильное	слабая	медленный

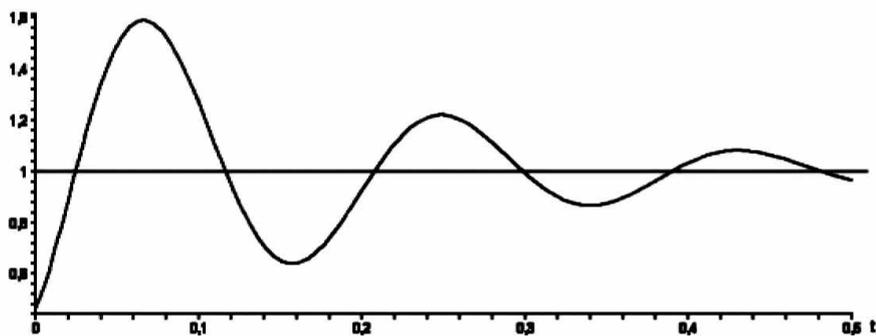


Рис. 7-6 Поведение системы с большим I-коэффициентом

D-коэффициент	Затухание процесса	Реакция	Выход на режим
большой	слабое	сильная	медленный
маленький	сильное	слабая	быстрый

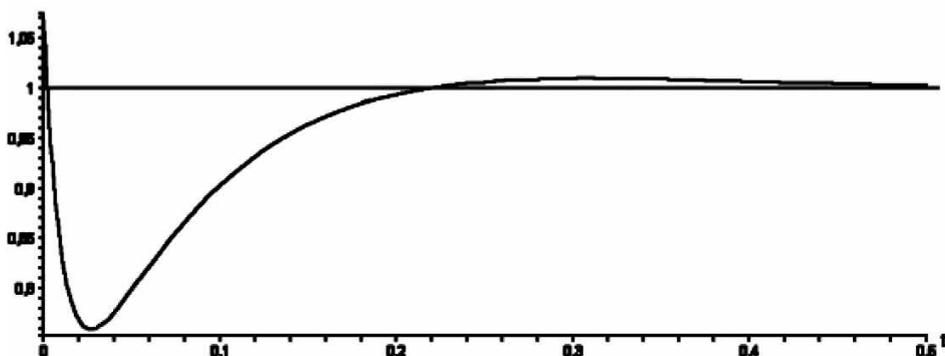


Рис. 7-7 Поведение системы с большим D-коэффициентом

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.1.12 Внешнее и ручное задание мощности (клеммы 16-19)

Чтобы LCM100 воспринимал сигнал на входах 16-17-18-19 как сигнал внешнего задания мощности, нужно присвоить параметру P040 «тип регулятора мощности» значение «1» или «2».

На панели оператора UI300 при этой настройке по-прежнему будет отображаться фактическое и заданное значение. Начиная с версии 3.4.0.0 UI300 и версии 1.2.0.0 LCM100 параметру P040 можно присвоить значение «3». При этом фактическое и заданное значение LCM100 больше не будут отображаться на UI300.

Замкните клеммы 22, 23 и 24.

Выберите тип сигнала для внешнего задания мощности параметром P065 «Указание входа для задания мощности».

#### Примечание

Начиная с версии 1.1.0.0 LCM100 воспринимает сигнал на входе в качестве трехпозиционного, если P065=2 (4...20 мА), а сила тока меньше 2,1 мА.

При повышении силы тока до 3 мА LCM100 снова воспринимает сигнал как токовый.

#### Шкала:

0 В / 4 мА = 0 пунктов мощности ( 0%)

10 В/ 20 мА = 999 пунктов мощности (100%)

### Внешнее и ручное задание мощности (клеммы 16-19)

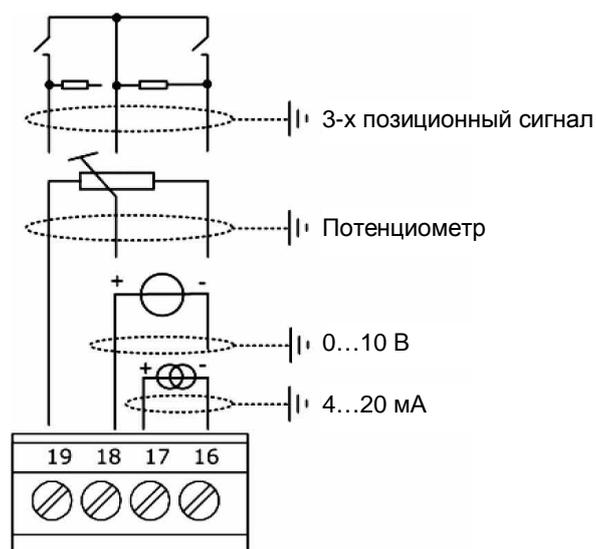


Рис. 7-8 Схема подключения сигналов для внешнего задания мощности

#### Примечание

Если входной сигнал 0 ... 10 В, его источник должен выдерживать нагрузку на входе LCM100 до 100 мкА при 0 В. Требование действует до заводского номера 16170050.

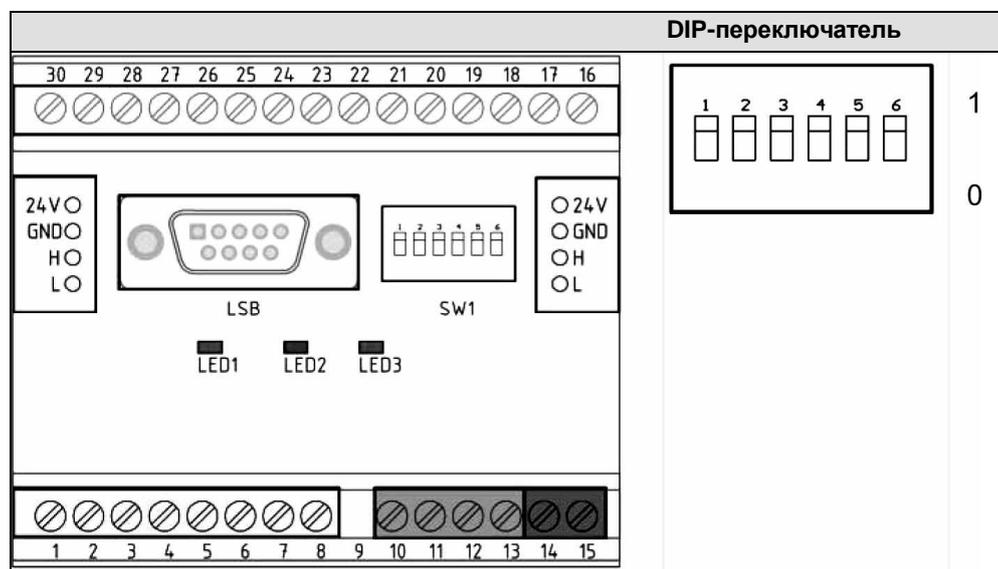
## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.1.13 DIP-Переключатели

Настройки LCM100 можно выполнить с помощью DIP-переключателей.

#### Функции DIP-переключателей.

DIP-переключатель «1» активирует терминирующее сопротивление.



#### DIP-переключатель «1»

0	Терминирующее сопротивление выключено
1	Терминирующее сопротивление включено

DIP-переключатели «2» и «3» служат для выбора LSB-семейства

DIP-переключатель «2»	DIP-переключатель «3»	LSB семейство
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

DIP-переключатели «4», «5» и «6» служат для выбора типа датчика

DIP-переключатель «2»	DIP-переключатель «2»	DIP-переключатель «2»	Датчик
0	-	-	РТ100 датчик температуры котла
1	-	-	РТ1000 датчик температуры котла
-	0	-	РТ100 датчик температуры наружного воздуха
-	1	-	РТ1000 датчик температуры наружного воздуха
-	-	0	РТ100 датчик температуры дымовых газов
-	-	1	РТ1000 датчик температуры дымовых газов

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.1.14 Светодиоды

На LCM100 установлены 3 светодиода.

Светодиод	Цвет	Описание
ERR (LED 1)	Красный	В нормальном состоянии LED выключен. Он загорается в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка не была завершена, или не была завершена успешно (например, потому что не удалось установить Hardware)</li> <li>- В течении 3-х секунд не поступил отклик</li> </ul>
CAN (LED 2)	Зеленый	<b>ВЫКЛ:</b> CAN-модуль не подключен к шине. Связь отсутствует. <b>Мигает:</b> CAN-модуль обнаружил временную ошибку. После устранения проблемы светодиод продолжает мигать некоторое времени. <b>ВКЛ:</b> CAN-модуль готов к работе.
PWR (LED 3)	Зеленый	<b>ВКЛ:</b> модуль работает нормально, полностью установлен, ошибок нет.

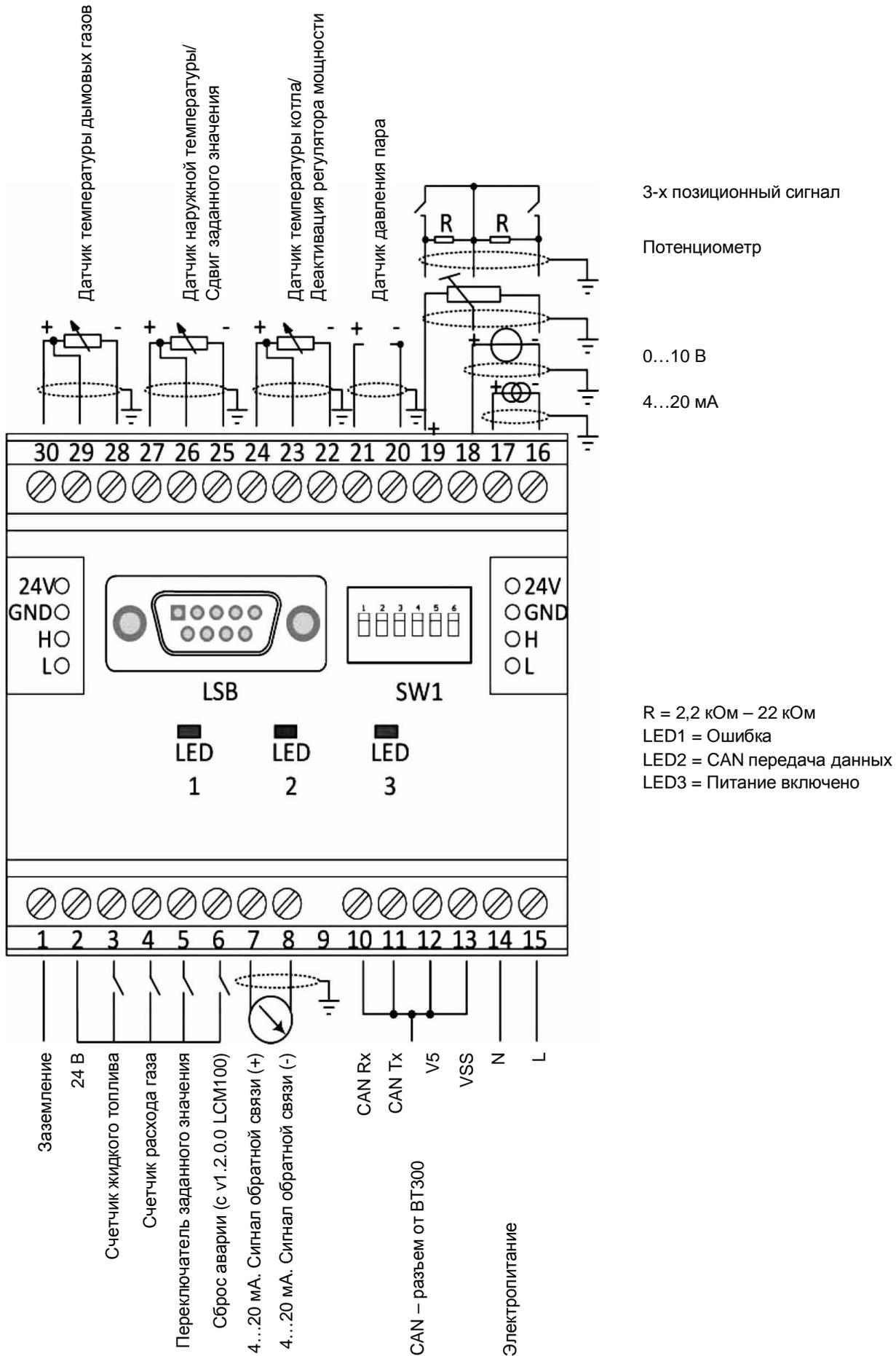
### 7.1.15 Электрическое подключение

Подключите клеммы 10-13 модуля LCM 100 к разъему «X31» на BT300. Используйте для этого кабель Тур667P0515.

#### Примечание

Сразу после подключения модуля LCM100 к BT300 его вход для задания мощности на разъеме «X09» деактивируется. При подключении входного сигнала к LCM100 убедитесь, что он беспотенциальный (см. раздел 7.1.15.2 Назначение клемм).

7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ



## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

Вид электрического соединения	Тип	Экранирование	Макс длина [м]
Сетевое электропитание	AC IN	-	100
24 В	DC OUT	-	100
BT-CAN	I/O	-	1
LSB	I/O	X	100
Счетчик жидкого топлива	I	-	10
Счетчик газа	I	-	10
Переключение заданного значения	I	-	10
Сброс аварии	I	-	10
Датчик температуры дымовых газов	I	X	100
Датчик температуры наружного воздуха	I	X	100
Датчик температуры котла	I	X	10
Датчик давления пара	I	X	10
Входной сигнал 20 мА	I	X	100
Входной сигнал на клемме «18»	I	X	100
Сигнал обратной связи	O	X	100

I = Вход

O = Выход

AC = Переменное напряжение (90 - 250 В AC, 47 - 63 Гц)

DC = Постоянное напряжение

### Примечание

Экран кабеля должен быть подключен к отдельной клемме на шине PE.

#### 7.1.15.1 Гальваническая развязка

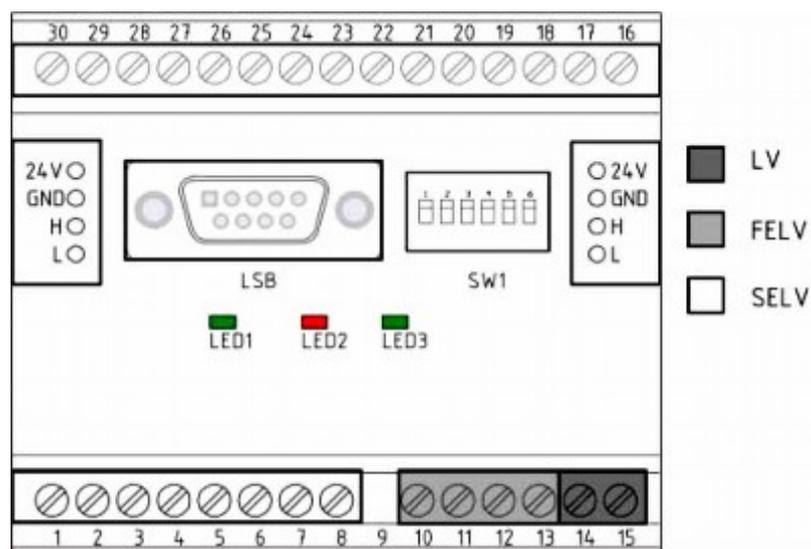


Рис. 7-9 Гальваническая развязка LCM100

LV = Сетевое электропитание

FELV = Функциональное сверхнизкое напряжение (Functional Extra Low Voltage) без гальванической развязки. Не обеспечивает защиту от поражения электрическим током.

SELV = Защитное сверхнизкое напряжение (Safety Extra Low Voltage). Обеспечивает защиту от поражения электрическим током.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### ОПАСНОСТЬ!

#### Внимание! Опасность короткого замыкания и поражения электрическим током!

Неправильное электрическое подключение может привести к короткому замыканию, которое вызовет повреждение подключенных устройств или поражение электрическим током.

- Убедитесь, что соединения с SELV не контактируют с другими проводами ни в разводке, ни в местах подключения к устройствам!

#### 7.1.15.2 Назначение клемм

LCM100 имеет источник питания 24 В для питания преобразователя давления и других модулей, подключенных по LSB. Максимальный ток для всех источников питания (LSB+клемма «2») составляет 400 мА. Он подключен параллельно к источнику питания 24 В для LSB.

### ВНИМАНИЕ

Нельзя питать LCM100 от внешнего источника через клеммы LSB.

#### Счетчик топлива

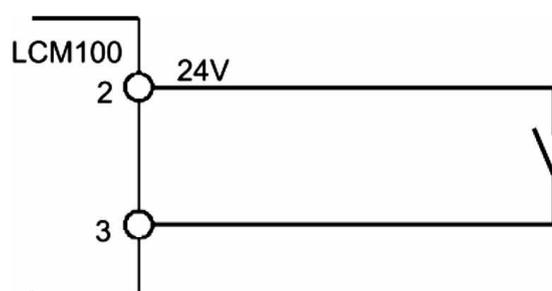


Рис. 7-10 Подключение счетчика жидкого топлива с герконом

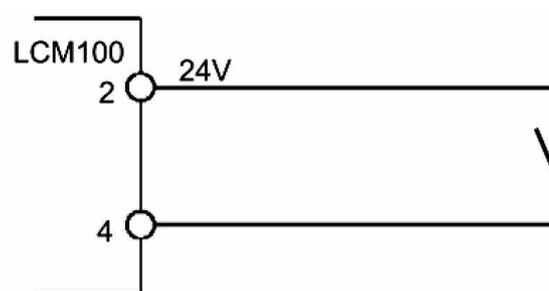


Рис. 7-11 Подключение счетчика газа с герконом

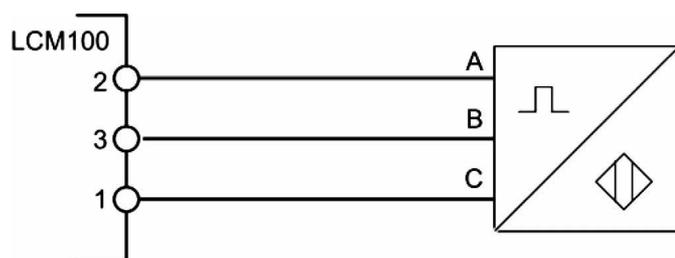


Рис. 7-12 Подключение счетчика жидкого топлива с импульсным выходом

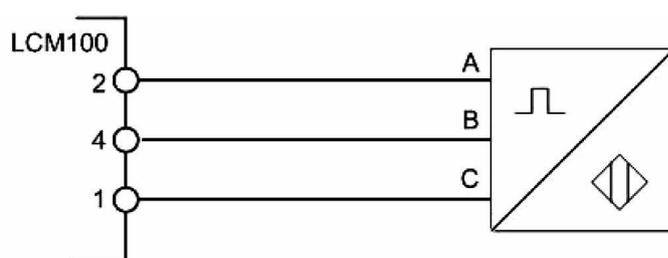


Рис. 7-13 Подключение счетчика газа с импульсным выходом

**A** = Питание +      **B** = Сигнал +      **C** = Заземление

К дискретным входам «3» и «4» могут быть подключены датчики с импульсным выходным сигналом. Они могут обрабатывать импульсы с частотой до 300 Гц, сформированные замыканием-размыканием контактов, или напряжением. Импульс напряжения < 8 В воспринимается как «ВЫКЛ», а напряжение > 16 В – «ВКЛ». Общий расход топлива можно считывать и обнулять с помощью программы интерфейса. Настройка счетчиков топлива выполняется параметрами с P072 по P080.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Переключение заданного значения

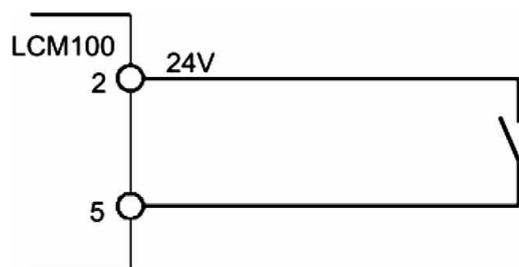
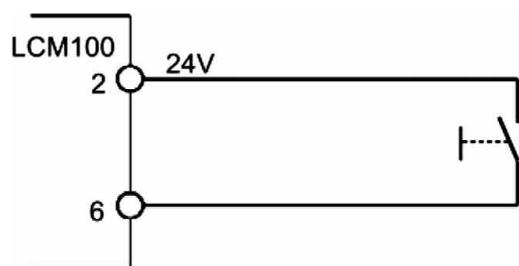


Рис. 7-14 Переключение заданного значения

### Сброс аварии



Начиная с версии 1.2.0.0 LCM100 и версии 3.2.0.0 BT300 дискретный выход на клемме «6» LCM100 можно использовать в качестве входа для сброса аварии.

Так как сброс аварии передается в BT300 через LSB, можно выполнить не более 4 сбросов аварии в течение 15 минут. При попытке выполнить большее число сбросов аварии появится ошибка H889.

### CAN - порт (клеммы 10 - 13)

Для соединения разъема «X31» BT300 с LCM100 рекомендуется использовать кабель LAMTEC арт. 667P0515. Он уже имеет ответный разъем для «X31» и маркированные провода для подключения к LCM100.

### Вход электропитания L, N (клеммы 14; 15)

Подключите электропитание (90 - 250 В, 47 - 63 Гц) к этим клеммам, чтобы LCM100 мог подавать напряжение на LSB (макс. 400 мА).

### Клеммы 20 - 30

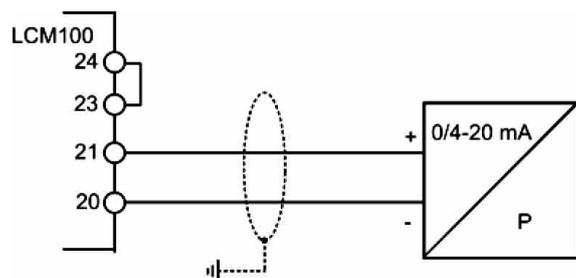


Рис. 7-15 Датчик давления пара\*

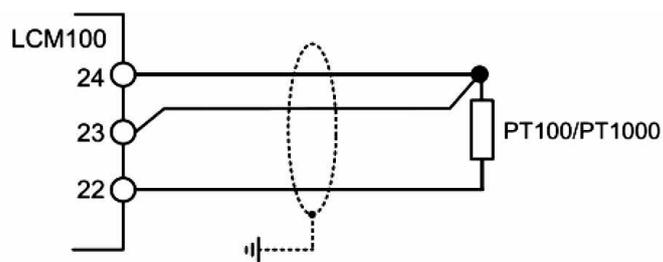


Рис. 7-16 Датчик температуры котла

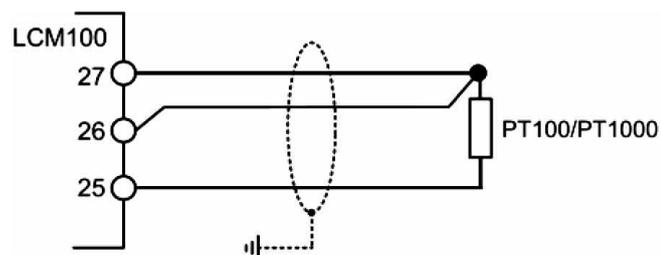


Рис. 7-17 Датчик температуры наружного воздуха/  
Сдвиг заданного значения

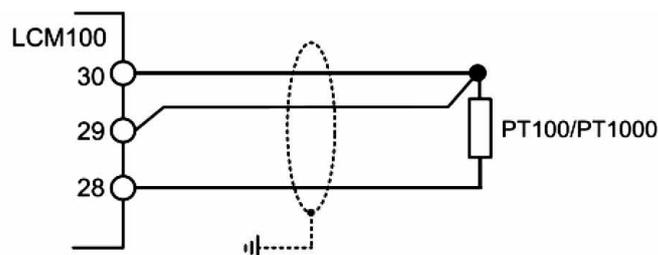


Рис. 7-18 Датчик температуры дымовых газов

\* Установите перемычку между клеммами «23» и «24»

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### ВНИМАНИЕ

#### Возможно короткое замыкание и электрический удар!

Если аналоговые сигналы не отделены от сети, используйте разделительный усилитель для гальванического разделения.

#### Подключение датчика давления пара

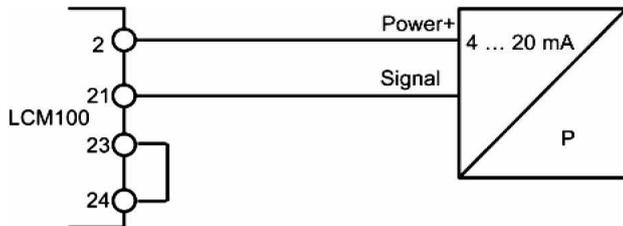


Рис. 7-19 Двухпроводной датчик давления пара\*

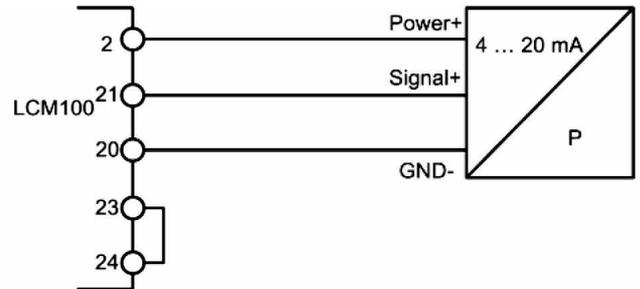


Рис. 7-20 Трехпроводной датчик давления пара\*

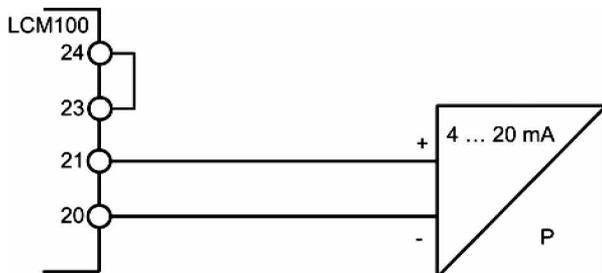


Рис. 7-2 Датчик давления с активным токовым сигналом

\* Установите перемычку между клеммами «23» и «24»

### ВНИМАНИЕ

#### Возможно короткое замыкание и электрический удар!

Если аналоговые сигналы не отделены от сети, используйте разделительный усилитель для гальванического разделения.

#### Аналоговый выход (клеммы 7; 8)

Служит для получения сигнала обратной связи о текущей мощности горелки.

### ВНИМАНИЕ

Кабель должен быть экранирован!

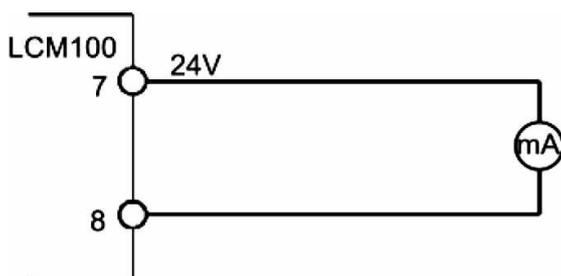


Рис. 7-22 Текущая мощность горелки

Выходной сигнал соответствует текущей мощности горелки

4 мА = 0 пунктов мощности ( 0%)

20 мА = 999 пунктов мощности (100%)

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.1.16 Технические данные LCM100

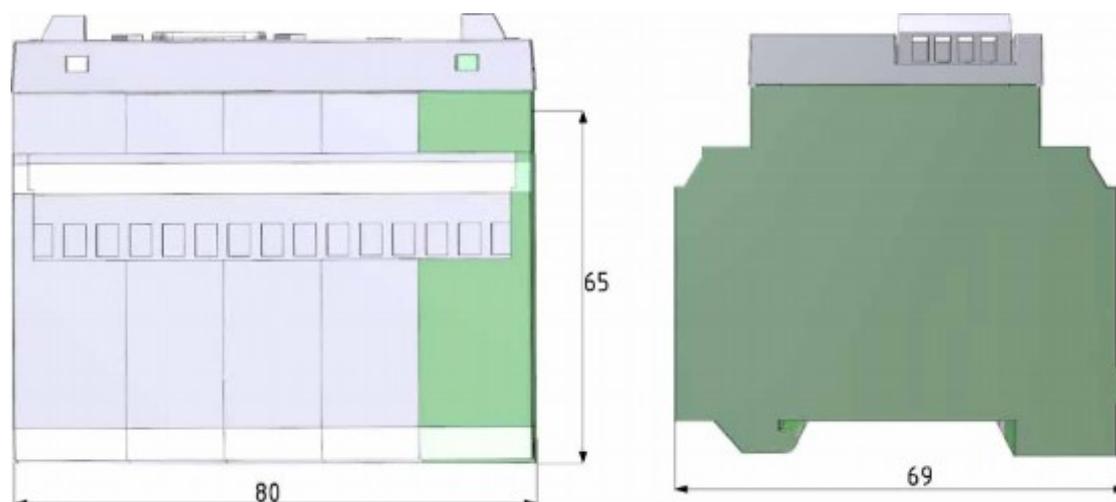


Рис. 7-23 Габариты LCM100

#### Общие данные

Питание:	90...250 В/ 47...63 Гц
Потребляемая мощность:	18,2 ВА
Корпус:	Полиамид 6.6 (Панель: поликарбонат)
Габариты (В x Ш x Г):	65x70x80 мм
Вес:	270 гр.
Воспламеняемость:	UL-94 V0 (Панель: UL-94 V2)
Монтажное положение:	Любое
Установка:	Монтажная рейка TS35 согласно EN50022
Сечение подключаемых проводов:	2,5 мм <sup>2</sup> (LSB клеммы: 1,5 мм <sup>2</sup> )

#### Выход 24В DC

Напряжение:	24 В DC +/-2 % (SELV)
Ток:	Макс. 400 мА
Защита от короткого замыкания:	Есть
Разрешение:	12 бит
Точность:	0,02 мА
Частота обновления:	>>32 Гц

#### Датчик температуры

Тип датчика:	Pt100 или Pt1000
Область измерений:	t <sup>0</sup> наружного воздуха: -50 ... +150 °C t <sup>0</sup> котловой воды: 0 ... +400 °C t <sup>0</sup> дымовых газов: 0 ... +400 °C
Разрешение:	0,1 °C
Точность измерения:	В области -5 ...+150 °C: ±1 °C В области +150 ...+400 °C: ±2 °C

#### Вход датчика наружной температуры

Временная константа фильтра нижних частот 1-го порядка	2 сек.
Частота опроса:	32 Гц

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Аналоговые входы:

#### 4...20 мА

Единица измерения:	Бар или пункты
Разрешение:	12 бит
Нагрузка:	150 Ω
Частота опроса:	>>32 Гц

#### 0...10 В

Разрешение:	12 бит
Нагрузка:	100 кΩ
Частота опроса:	>>32 Гц

#### Потенциометр

Разрешение:	12 бит
Нагрузка:	5 кΩ
Частота опроса:	>>32 Гц

#### Трехпозиционный сигнал

Разрешение:	>>32 Гц
-------------	---------

### Аналоговый выход 4...20 мА

Разрешение:	12 бит
Точность:	0,02 мА
Нагрузка:	500 кΩ
Частота опроса:	>>32 Гц

### Дискретные входы:

#### Импульсный счетчик топлива

Максимальная частота:	300 Гц
Максимальная длина кабеля:	10 м

#### Переключение заданного значения

Максимальная частота:	300 Гц
Максимальная длина кабеля:	10 м

### LAMTEC SYSTEM BUS (системная шина Lamtec)

Скорость:	125 кбит/сек
Адресация:	Статические LSB-адреса, DIP-переключателями выбор семейств с 1 по 4
Терминирующее сопротивление:	встроено, активируется DIP-переключателем

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Внешние условия

<b>Работа:</b>	Климатические условия:	Класс 3К5 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 3М5 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +60 °С*
<b>Транспортировка:</b>	Климатические условия:	Класс 2К3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 2М2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °С*
<b>Хранение:</b>	Климатические условия:	Класс 1К3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 1М2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °С*
<b>Электрическая безопасность:</b>	Степень защиты согласно EN 60529	IP40 корпус/IP20 клеммы
	Класс защиты согласно EN 60730	II

\*Образование конденсата недопустимо

### 7.2 Двухтопливный модуль DFM300

#### Примечание

DFM300 можно использовать только с BT340.

DFM300 - это модуль расширения, который в комбинации с BT340 позволяет управлять двухтопливными горелками. В зависимости от выбранного топлива модуль переключает выходы клапанов и трансформатора розжига автомата горения BT340 на клапаны и трансформатор розжига соответствующего топлива.

Дополнительно DFM300 может переключать вход BT340 «Цепь безопасности горелки». Благодаря этому размыкаются контакты элементов цепи безопасности пассивного топлива (например, датчик давления жидкого топлива во время работы на газе).

DFM300 подключается к BT340 по LSB (Lamtec System Bus). Для выбора вида топлива в DFM300 предусмотрен дискретный вход 220 В.

#### Примечание

Совместное использование VSM100 и DFM300 с BT340 возможно, начиная с его версии прошивки 3.0.0.0. Предыдущие версии не поддерживают нужный набор функций.

Подключите двухтопливный модуль DFM300 к BT340 через шину LSB (Lamtec System Bus).

Для изоляции LSB от сетевого потенциала нужно использовать модуль LCM100 или LEM100 с внешним источником питания 24 В DC SELV. Он обеспечит DFM300 питанием 24 В DC по шине LSB.

Настройка DFM300 выполняется DIP-переключателями.

#### Примечание

К входу датчика давления BT340 должен быть подключен датчик давления газа, потому что он должен выполнять функцию реле контроля герметичности газовых клапанов. Поэтому установите реле давления жидкого топлива в цепь безопасности жидкого топлива.

#### Примечание

Для работы устройства нужно настроить параметры P525, P801 и P812.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

Параметр	Описание	Данные
0525	Количество ступеней мощности при работе на жидком топливе	
	0: 1 ступень или модулирующий режим 1: 2 ступени 2: 3 ступени	Группа: 60 Мин. значение: 0 Макс. значение: 2 По умолчанию: 0 Уровень доступа: 2 Версия: 1.0.0.0
0801	Способы регулирования мощности	
	0 Жидкое топливо: двухступенчатое/модулирующее регулирование 1 Жидкое топливо: трехступенчатое регулирование. (использовать запальную горелку нельзя). 2 Газовое топливо: модулирующее регулирование 3 Два вида топлива: - жидкое топливо: двухступенчатое/модулирующее регулирование - газовое топливо: модулирующее регулирование - использование запальной горелки допустимо (только BT 340) 4 Два вида топлива: - жидкое топливо: регулирование до трех ступеней. - газовое топливо: модулирующее регулирование - использование запальной горелки невозможно (только BT 340)	Группа: 85 Мин. значение: 0 Макс. значение: 65535 По умолчанию: 3 Уровень доступа: 2 Версия: 1.0.0.0
0812	Источник выбора вида топлива	
	0 Посредством параметра <b>P0808</b> 1 Посредством входных сигналов на модуле DFM 2 Посредством LSB (системная шина Lamtec), например, через PBM100.	Группа: 85 Мин. значение: 0 Макс. значение: 2 По умолчанию: 1 Уровень доступа: 2 Версия: 1.0.0.0

### 7.2.1 DIP-Переключатели

Настройка DFM300 выполняется DIP-переключателями.

#### Функции DIP-переключателей

DIP-переключатель «1» служит для включения и выключения терминирующего сопротивления.

#### DIP-переключатель «1»

0	Терминирующее сопротивление выключено
1	Терминирующее сопротивление включено

DIP-переключателями «2» и «3» выполняется выбор семейства LSB.

DIP-переключатель «2»	DIP-переключатель «3»	LSB семейство
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

DIP-переключатели «4», «5» и «6» не заняты.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

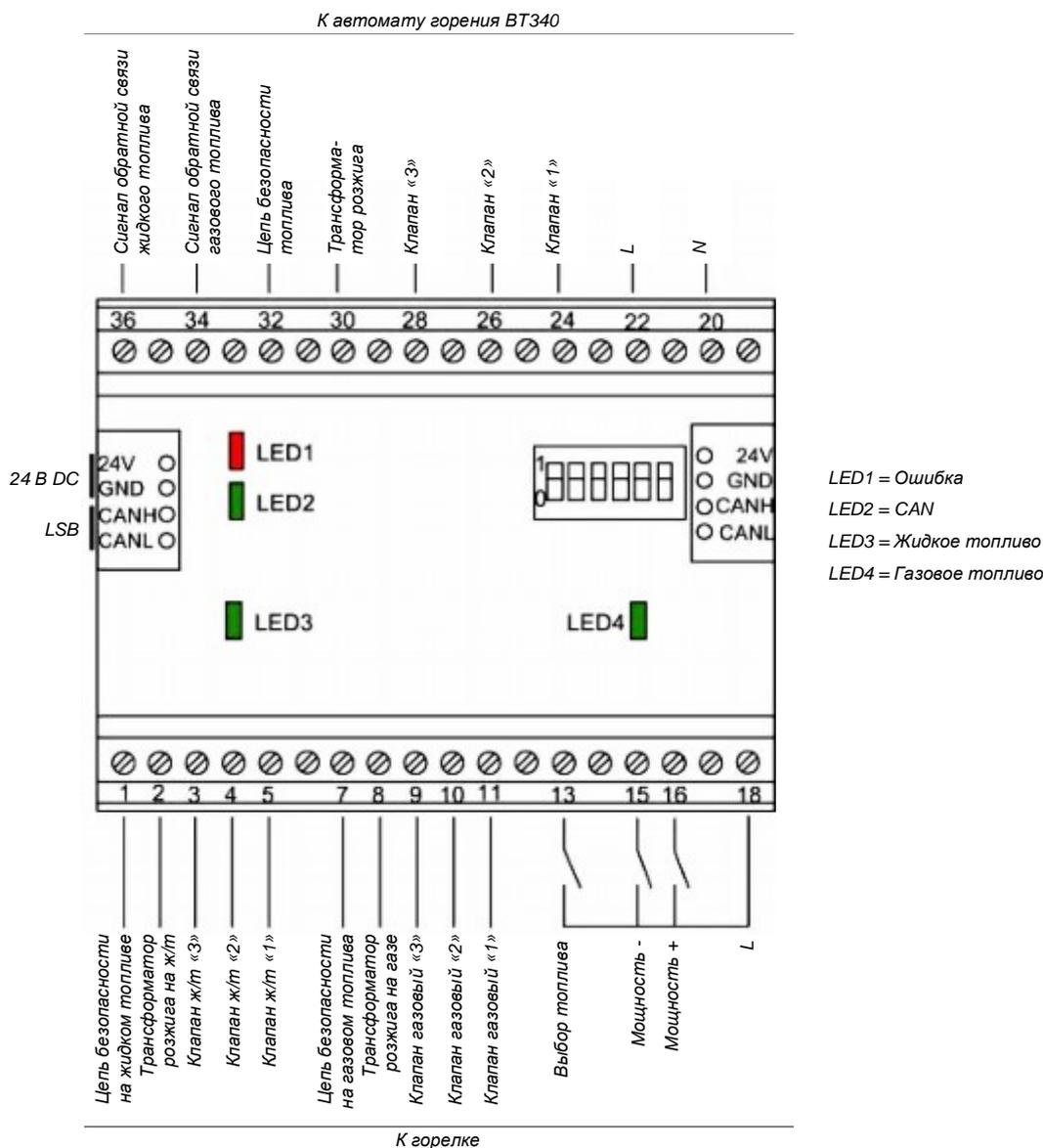
### 7.2.2 Светодиоды

DFM300 имеет 4 светодиода:

Светодиод	Цвет	Описание
Ошибка (LED 1)	Красный	В нормальном состоянии LED выключен. Он загорается в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка не была завершена, или не была завершена успешно (например, потому что не удалось установить Hardware)</li> <li>- В течении 3-х секунд не поступил отклик</li> </ul>
LSB включен (LED 2)	Зеленый	<b>ВЫКЛ:</b> CAN-модуль не подключен к шине. Связь отсутствует. <b>Мигает:</b> CAN-модуль обнаружил временную ошибку. После устранения проблемы светодиод мигает еще некоторое время. <b>ВКЛ:</b> CAN-модуль готов к работе.
Жидкое топливо (LED 3)	Зеленый	<b>ВКЛ:</b> Выбрано жидкое топливо
Газ (LED 4)	Зеленый	<b>ВКЛ:</b> Выбрано газовое топливо

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.2.3 Электрическое подключение



Вход/выход	Тип	Экранирование	Максимальная длина кабеля [м]
Топливный клапан 1	I	-	10
Топливный клапан 2	I	-	10
Топливный клапан 3	I	-	10
Цепь безопасности топлива	I	-	10
Трансформатор розжига	I	-	10
Мощность +	I	-	20
Мощность -	I	-	20
Выбор топлива	I	-	20
Сигнал обратной связи жидкого топлива	O	-	10
Сигнал обратной связи газового топлива	O	-	10
Газовый клапан «1»	O	-	10
Газовый клапан «2»	O	-	10
Газовый клапан «3»/Клапан запальника	O	-	10
Цепь безопасности газового топлива	O	-	10
Трансформатор розжига для газа	O	-	10

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

Вход/выход	Тип	Экранирование	Максимальная длина кабеля [м]
Клапан ж/т «1»	О	-	10
Клапан ж/т «2»	О	-	10
Клапан ж/т «3»/Клапан запальника	О	-	10
Цепь безопасности жидкого топлива	О	-	10
Трансформатор розжига для ж/т	О	-	10
LSB	I/O	x	100

I = Вход  
O = Выход

### Примечание

Если сигнальный провод должен быть экранирован, подключите экран к заземляющему контакту.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При большой длине разводки (20 метров максимум) используйте для передачи сигналов кабели с количеством жил не более трех. Передача большого количества сигналов по одному кабелю может привести к возникновению наводок и неправильной работе системы.

► Например, разомкнутая цепь безопасности будет воспринята как замкнутая.

#### 7.2.3.1 Гальваническая развязка

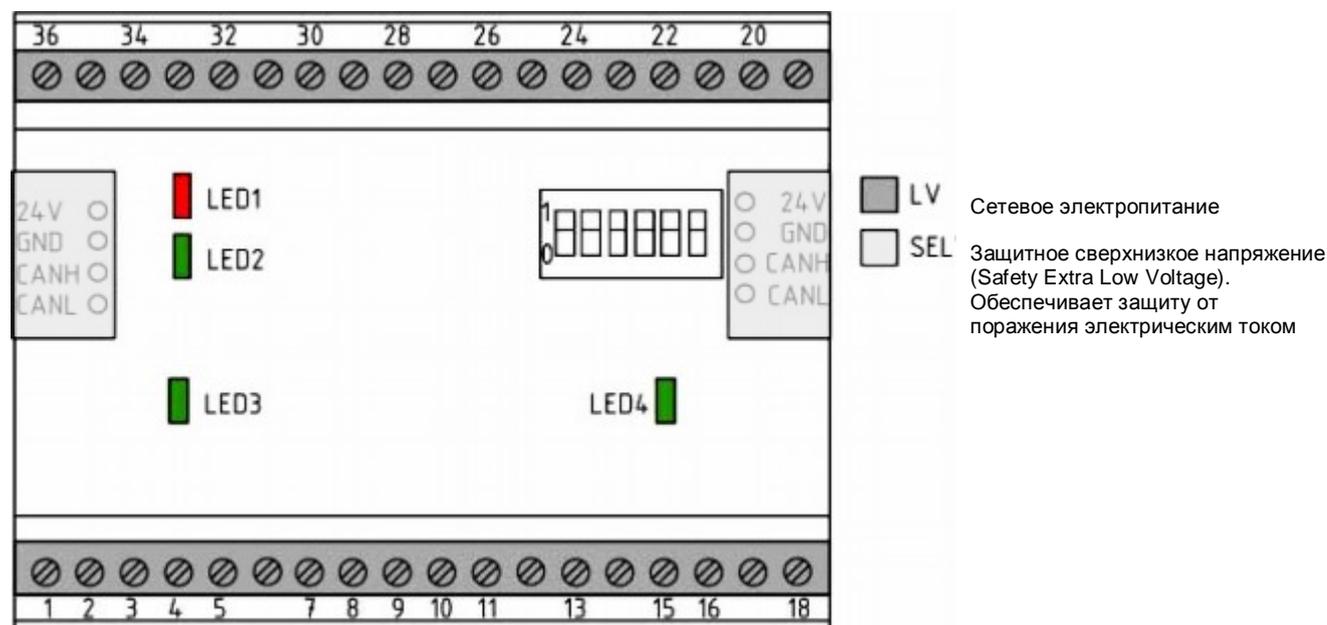


Рис. 7-24 Гальваническая развязка DFM300

### ОПАСНОСТЬ!

#### Внимание! Опасность короткого замыкания и поражения электрическим током!

Неправильное электрическое подключение может привести к короткому замыканию, которое вызовет повреждение подключенных устройств или поражение электрическим током.

► Убедитесь, что соединения с SELV не контактируют с другими проводами ни в разводке, ни в местах подключения к устройствам!

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.2.3.2 Назначение клемм

#### Сигнал обратной связи жидкого топлива/газа (Клеммы 36; 34)

Для правильного выбора топлива выполните подключение к В340.341 следующим образом.

Клеммы DFM300	Разъем X09 BT340	Сигнал
34	контакт «1» (Мощность -)	Режим работы на газовом топливе
36	контакт «2» (Мощность +)	Режим работы на жидком топливе

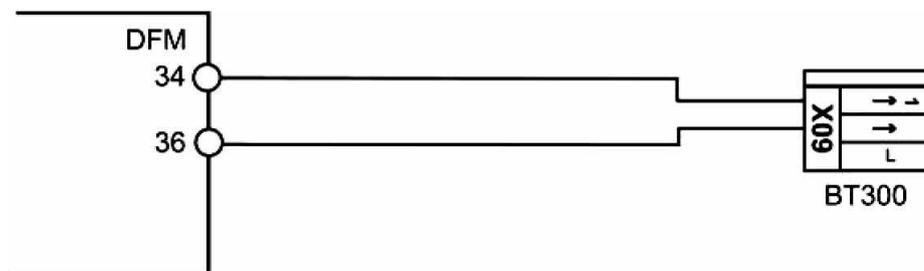


Рис. 7-25 Обратная связь о работе на жидком топливе/газе

После подключения DFM300 и настройки параметров входы BT340 мощность «+» и «мощность «-» будут зарезервированы для выбора топлива. Сигналы мощность «+» и мощность «-» нужно подключить к DFM300, который передаст их BT300 по шине LSB.

#### Выбор топлива

Выбор топлива через вход на клемме «13» DFM300 возможен в случае, если:

- Параметр P812 = «1»,
- Параметр P801 = «3» или «4» (двухтопливная горелка),
- Созданы кривые для жидкого топлива и газа и заданы соответствующие параметры.

Напряжение	Кривая
0 В	Кривая «1» (жидкое топливо)
220 В	Кривая «2» (газовое топливо)

Электрическая схема для 2-х или 3-х ступенчатого регулирования на жидком топливе и модуляции на газе

#### Примечание

Использование клапана запальника на газе необязательно. На жидком топливе в 2-х ступенчатом режиме регулирования можно использовать выходной сигнал на клапан жидкого топлива «3» для управления клапаном запальника.

7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

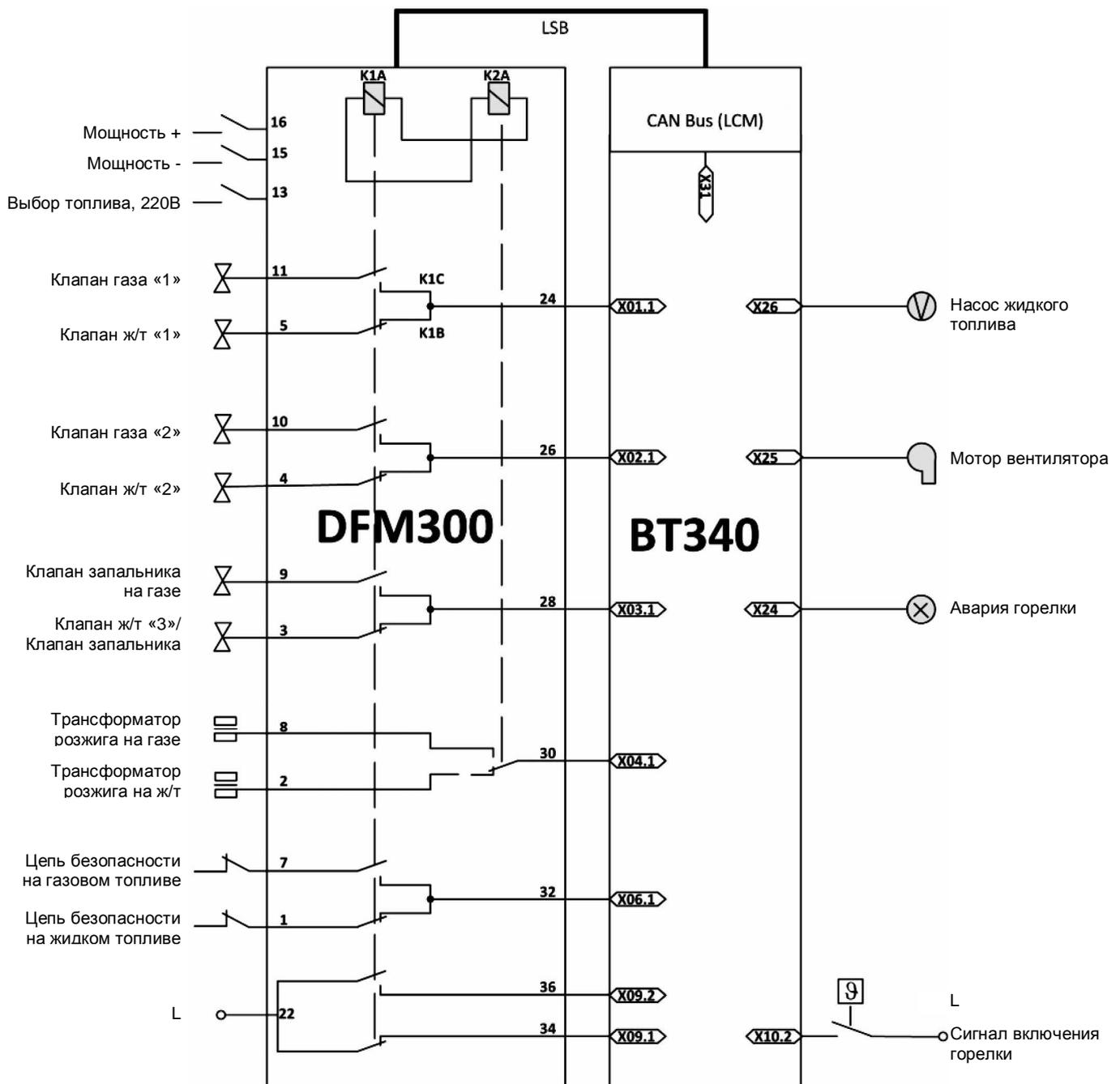


Рис. 7-26 Электрическая схема для 2-х или 3-х ступенчатого регулирования на жидком топливе и модуляции на газе

**Примечание**

К входу датчика давления BT340 нужно подключить датчик давления газа, потому что он должен выполнять функцию реле контроля герметичности газовых клапанов. Поэтому установите реле давления жидкого топлива в цепь безопасности жидкого топлива.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.2.4 Технические данные DFM300

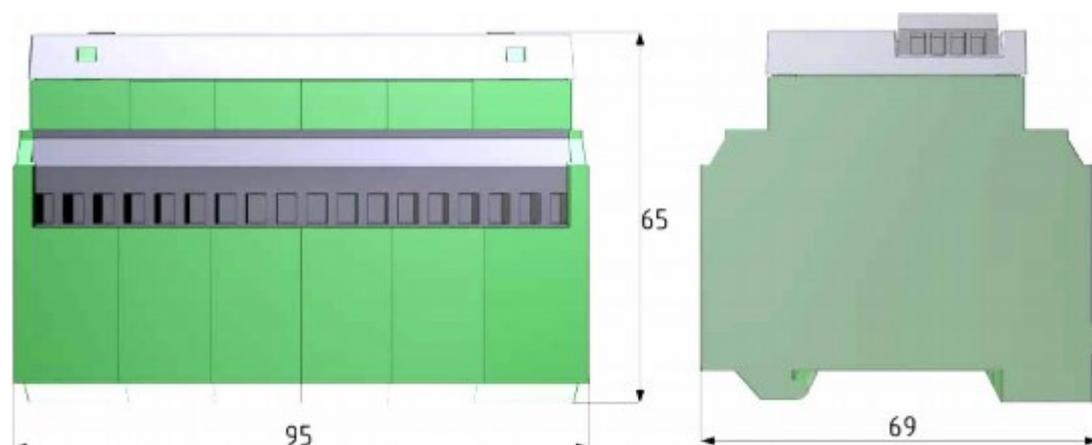


Рис. 7-27 Габариты DFM300

#### Общие данные

Напряжение питания:	24 В DC
Напряжение питания 230/115 В входов/выходов	230 В +10/-15 В, 47...63 Гц 115 В +10/-15 В, 47...63 Гц
Потребляемый ток:	140 мА
Корпус:	PVC или полиамид 6.6 (крышка: поликарбонат)
Габариты:	Макс. 65x70x95 мм
Вес:	79 гр
Воспламеняемость::	UL-94 V0 (крышка: UL-94 V2)
Способ установки:	любой
Установка:	Монтажная рейка TS35 согласно EN50022 или TS32 согласно EN50035
Сечение проводов:	2,5 мм <sup>2</sup>

#### Внешние условия

Работа:	Климатические условия:	Класс 3К5 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 3М5 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +60 °С*
Транспортировка:	Климатические условия:	Класс 2К3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 2М2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °С*
Хранение:	Климатические условия:	Класс 1К3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 1М2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °С*
Электрическая безопасность	Степень защиты согласно EN 60529	IP40 корпус/IP20 клеммы

\*Образование конденсата недопустимо

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

**7.2.5 Переходник Rast5** Стандартно горелка подключается к DFM с помощью винтовых клемм. Чтобы подключить DFM300 к двухтопливной горелке так же, как подключается BT300 к однотопливной, можно использовать переходник Rast5.

На переходнике дополнительно есть клеммы для подключения L, N и заземления.

### 7.2.5.1 Электрическое подключение

#### Подключение переходника Rast5

1. Подключите DFM300 к BT300.
2. Подключите к переходнику выходы и входы DFM300, предназначенные для соединения с горелкой. Подключите к переходнику так же L, N и заземление от BT340.

Переходник коммутирует их на быстрозажимные разъемы. Они расположены в порядке, близком к порядку на BT300.

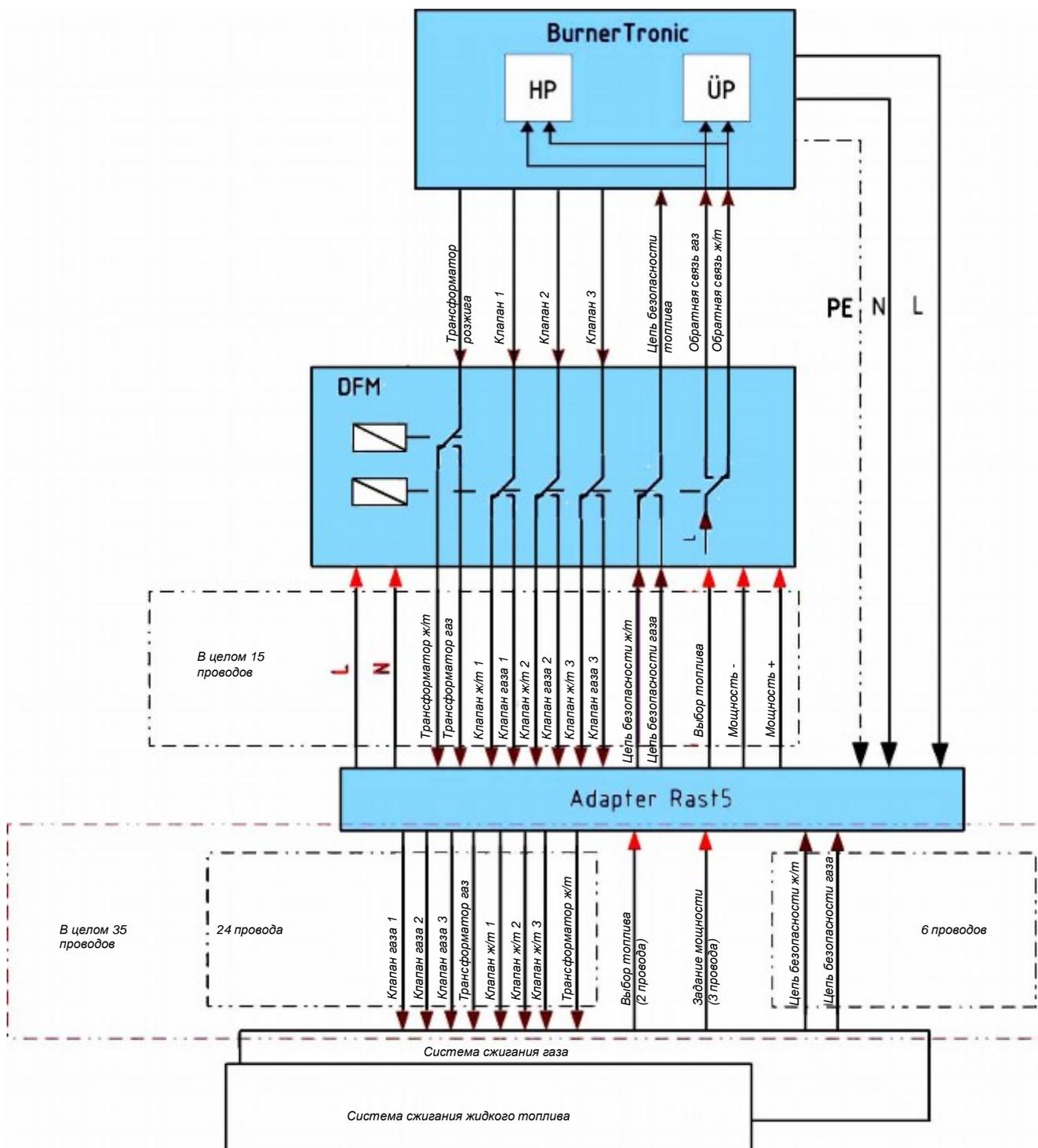


Рис. 7-28 Подключение через переходник Rast5

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Подключение к горелке

Переходник Rast5 предоставляет следующие возможности подключения к горелке:

Подключение	Тип клемм		Разъём	Клеммы	Клеммная колодка
Клапан газа «1»	1	GV1→	X01	X01-Gas	X700
	2	PE			
	3	N			
Клапан газа «2»	1	GV2→	X02	X02-Gas	
	2	PE			
	3	N			
Клапан газа «3»	1	GV3→	X03	X03-Gas	
	2	PE			
	3	N			
Трансформатор розжига на газе	1	ZTGas→	X04	X04-Gas	
	2	PE			
	3	N			
Клапан ж/т «1»	1	ÖV1→	X01	X01-ÖI	X701
	2	PE			
	3	N			
Клапан ж/т «2»	1	ÖV2→	X02	X02-ÖI	
	2	PE			
	3	N			
Клапан ж/т «3»	1	ÖV2→	X03	X03-ÖI	
	2	PE			
	3	N			
Трансформатор розжига на жидком топливе	1	ZTÖI→	X04	X04-ÖI	
	2	PE			
	3	N			
Цепь безопасности жидкого топлива	1	GSK→	X06	X06-ÖI	X702
	2	PE			
	3	N			
Цепь безопасности газ	1	GSK→	X06	X06-Gas	X702
	2	PE			
	3	N			
Задание мощности	1	Мощность +	X09	X09-DFM	X704
	2	Мощность -			
	3	L			
Выбор топлива	1	L	X40	X40-DFM	X705
	2	GSK→			

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Подключение к DFM и BT340

Переходник Rast5 предоставляет следующие возможности подключения к DFM и BT340:

Подключение	Тип клемм		Разъём	Клеммы	Клеммная колодка
к BT340	1	L	X028	X28-BT	X706
	2	PE			
	3	N			
к DFM	1	Выбор топлива	X41	X41-DFM	
	2	L			
	3	N			
к DFM	1	Цепь безопасности газа	X42	X42-DFM	X707
	2	Трансформатор «газ»			
	3	Цепь безопасности ж/т			
	4	Трансформатор «ж/т»			
	1	Мощность -	X43	X43-DFM	
	2	Мощность +			
	1	Клапан газа «1»	X44	X44-DFM	
	2	Клапан газа «2»»			
	3	Клапан газа «3»			
	1	Клапан ж/т «1»	X45	X45-DFM	
	2	Клапан ж/т «2»			
	3	Клапан ж/т «3»			

### 7.2.5.2 Технические данные переходника Rast5

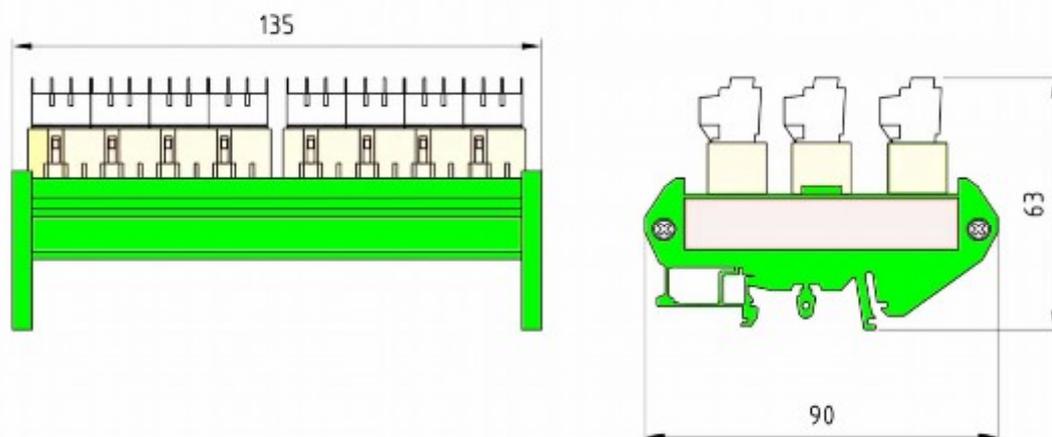


Рис. 7-29 Габариты переходника Rast5

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Переходник Rast5

Корпус:	PVC зеленый
Монтаж:	Рейка TH35 согласно EN 60715
Габариты (В x Ш x Г)	80 x 70 x 65
Вес:	265 гр
Воспламеняемость:	UL-94 V0
Длина проводов:	См. воды/выходы DFM300
Сечение проводов:	2,5 мм <sup>2</sup>

### Внешние условия

<b>Работа:</b>	Климатические условия:	Класс 3K5 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 3M5 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-15 ... +50 °C*
<b>Транспортировка:</b>	Климатические условия:	Класс 2K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 2M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-15 ... +50 °C*
<b>Хранение:</b>	Климатические условия:	Класс 1K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 1M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-15 ... +50 °C*
<b>Электрическая безопасность</b>	Степень защиты согласно EN 60529	IP20

\*Образование конденсата недопустимо

### 7.3 Модуль VSM100 управления частотным преобразователем

Модуль VSM100 обеспечивает BT300 возможность управлять частотным преобразователем мотора вентилятора.

#### Примечание

Совместное использование VSM100 с BT340 возможно, начиная с его версии прошивки 3.0.0.0. Предыдущие версии не поддерживают нужный набор функций.

Подключите модуль VSM100 к BT340 через шину LSB (Lamtec System Bus).

Для изоляции LSB от сетевого потенциала нужно использовать модуль LCM100 или LEM100 с внешним источником питания 24 В DC SELV. Он обеспечит VSM100 питанием 24 В DC по шине LSB.

Настройка VSM100 выполняется DIP-переключателями.

#### Примечание

Для использования VSM100 нужно создать кривые, в которых он участвует в регулировании.

#### Примечание

Перед использованием VSM100 нужно настроить параметры P403, P405 и P406.

7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

Параметр	Описание	Данные																																																																																
0403	Задание функции канала «4»																																																																																	
	<p>Параметр определяет орган управления, которым должен управлять соответствующий канал. Тем самым задается его поведение при продувке, регулировании мощности, коррекции горения. В отдельных случаях могут быть определены специальные функции. Например, для управления заслонкой рециркуляции дымовых газов.</p> <p>0: ВЫКЛ,                      1...: рециркуляция дымовых газов                      2: топливо,                      3: воздушная заслонка,                      4: зарезервирован (ошибка 107),                      5: зарезервирован (ошибка 107),                      6: зарезервирован (ошибка 107),</p>	<p>Группа: 50                      Мин. значение: 0                      Макс. значение: 6                      По умолчанию: 3                      Уровень доступа: 2                      Версия: 1.0.0.0</p>																																																																																
0405	Выбор каналов для задания кривой «1»																																																																																	
	<p>Битовое слово, активирующее определенные каналы для задания кривой. По умолчанию активны все каналы. Благодаря этому параметру можно, например, задать разные каналы для разных видов топлива.</p> <p>0: пассивный канал,                      1: активный канал</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Канал 1</th> <th>Канал 2</th> <th>Канал 3</th> <th>Канал 4</th> <th>Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>9</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>10</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>11</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>12</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>13</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>14</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>15</td></tr> </tbody> </table>	Канал 1	Канал 2	Канал 3	Канал 4	Значение	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1	1	0	0	3	0	0	1	0	4	1	0	1	0	5	0	1	1	0	6	1	1	1	0	7	0	0	0	1	8	1	0	0	1	9	0	1	0	1	10	1	1	0	1	11	0	0	1	1	12	1	0	1	1	13	0	1	1	1	14	1	1	1	1	15	<p>Группа: 50                      Мин. значение: 0                      Макс. значение: 15                      По умолчанию: 15                      Уровень доступа: 2                      Версия: 1.0.0.0</p>
Канал 1	Канал 2	Канал 3	Канал 4	Значение																																																																														
1	0	0	0	1																																																																														
0	1	0	0	2																																																																														
1	1	0	0	3																																																																														
0	0	1	0	4																																																																														
1	0	1	0	5																																																																														
0	1	1	0	6																																																																														
1	1	1	0	7																																																																														
0	0	0	1	8																																																																														
1	0	0	1	9																																																																														
0	1	0	1	10																																																																														
1	1	0	1	11																																																																														
0	0	1	1	12																																																																														
1	0	1	1	13																																																																														
0	1	1	1	14																																																																														
1	1	1	1	15																																																																														
0406	Выбор каналов для задания кривой «2»																																																																																	
	См. параметр <b>P0405</b>	<p>Группа: 50                      Мин. значение: 0                      Макс. значение: 15                      По умолчанию: 15                      Уровень доступа: 2                      Версия: 1.0.0.0</p>																																																																																

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.3.1 DIP-Переключатели

Настройка VSM100 выполняется DIP-переключателями.

#### Функции DIP-переключателей

DIP-переключатель «1» служит для включения и выключения терминирующего сопротивления.

DIP-переключатель «1»	
0	Терминирующее сопротивление выключено
1	Терминирующее сопротивление включено

DIP-переключателями «2» и «3» выполняется выбор семейства LSB.

DIP-переключатель «2»	DIP-переключатель «3»	LSB семейство
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

DIP-переключатели «4», «5», «6» и «7» служат для настройки типа датчика числа оборотов и выбора его диапазона.

DIP-переключатель «4»	DIP-переключатель «5»	DIP-переключатель «6»	DIP-переключатель «7»	Входной сигнал
0	0	0	1	Namur-датчик 600-7200 имп./мин
0	0	1	0	Namur-датчик 300-3600 имп./мин
0	1	0	1	3-х проводной датчик 600-7200 имп./мин
0	1	1	0	3-х проводной датчик 300-3600 имп./мин
1	0	0	0	Токовый вход 0...20 мА
1	0	0	1	Токовый вход 4...20 мА

DIP-переключатель «8» служит для выбора диапазона токового сигнала, управляющего частотным преобразователем.

DIP-переключатель 8	
0	0...20 мА выход заданного значения для преобразователя частоты
1	4...20 мА выход заданного значения для преобразователя частоты

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.3.2 Светодиоды

VSM100 имеет 5 светодиодов:

Светодиод	Цвет	Описание
ERR (LED 1)	Красный	В нормальном состоянии LED выключен. Он загорается в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка не была завершена, или не была завершена успешно (например, потому что не удалось установить Hardware)</li> <li>- В течении 3-х секунд не поступил отклик</li> </ul>
PWR (LED 2)	Зеленый	<b>ВКЛ:</b> Модуль работает нормально, установка завершена полностью, ошибок нет.
CAN (LED 3)	Зеленый	<b>ВЫКЛ:</b> CAN-модуль не подключен к шине. Связь отсутствует. <b>Мигает:</b> CAN-модуль обнаружил временную ошибку. После устранения проблемы светодиод мигает еще некоторое время. <b>ВКЛ:</b> CAN-модуль готов к работе.
Namur (LED 4)	Желтый	<b>Мигает:</b> LED мигает при возникновении импульса на входе. Частота миганий в два раза меньше фактической частоты импульсов.
3-х проводной (LED 5)	Желтый	<b>Мигает:</b> LED мигает при возникновении импульса на входе. Частота миганий в два раза меньше фактической частоты импульсов.

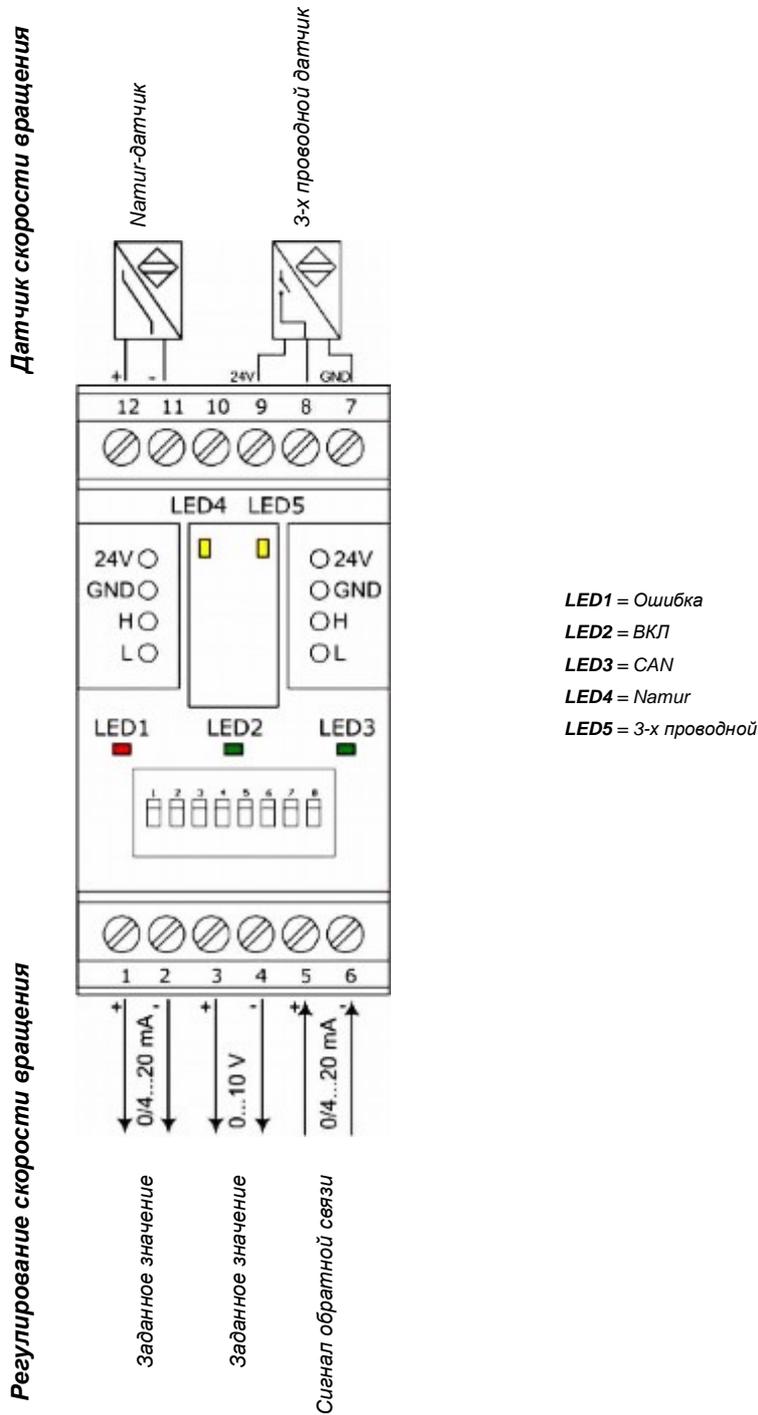
#### Примечание

При возникновении ошибки ERR (LED1) светится красным, PWR (LED 2) светится зеленым, а CAN (LED 3) не горит. Ошибка может быть вызвана неправильной настройкой DIP-переключателя «4», «5», «6» и «7».

При возникновении ошибки BT300 выдает её код «807».

7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

7.3.3 Электрическое подключение



**ВНИМАНИЕ**

**Возможно короткое замыкание и электрический удар!**  
 Если аналоговые сигналы не отделены от сети электропитания, используйте разделительный усилитель для гальванического разделения.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

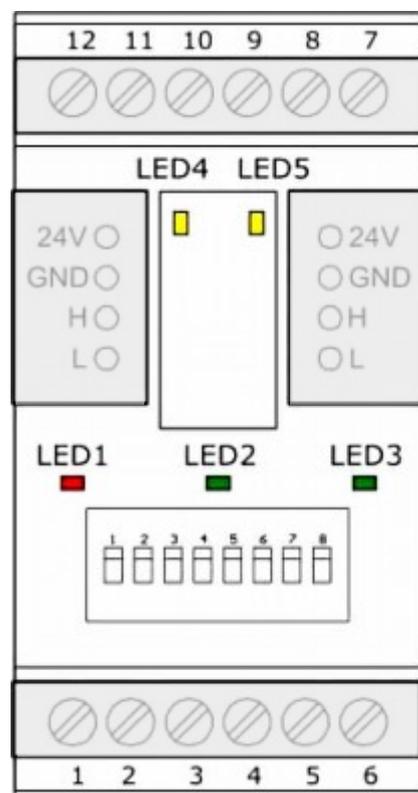
Вход/выход	Тип	Экранирование	Максимальная длина кабеля [м]
Намур-датчик	I	-	10
3-х проводной датчик	I	-	10
Сигнал обратной связи 0/4...20 мА	I	-	10
Задание значения 0/4...20 мА	O	-	10
Задание значения 0...10 В	O	-	10
LSB	I/O	x	100

I = Вход  
O = Выход

### Примечание

Если предусмотрено экранирование кабеля, подключите экран к заземляющему контакту.

#### 7.3.3.1 Гальваническая развязка



SELV = Защитное сверхнизкое напряжение (Safety Extra Low Voltage).  
Обеспечивает защиту от поражения электрическим током

Рис. 7-30 Гальваническое разделение VSM100

### ОПАСНОСТЬ!

#### Внимание! Опасность короткого замыкания и поражения электрическим током!

Неправильное электрическое подключение может привести к короткому замыканию, которое вызовет повреждение подключенных устройств или поражение электрическим током.

- ▶ Убедитесь, что соединения с SELV не контактируют с другими проводами ни в разводке, ни в местах подключения к устройствам!

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.3.3.2 Назначение клемм

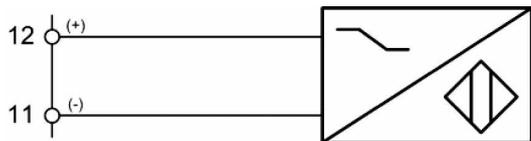


Рис. 7-31 Датчик Natir, 2-проводная система



BN = коричневый  
 BU = синий  
 BK = черный

Рис. 7-32 Индуктивный датчик с переключающим контактом, 3-проводная система

Устанавливаемый на валу мотора возбуждающий элемент должен быть выполнен из магнитного материала для обоих типов датчиков.

Расстояние между возбуждающим элементом и датчиком указано в документации на датчик.

Если используются несколько возбуждающих элементов, они должны располагаться на валу мотора симметрично.

#### Примечание

Подключение управляющего сигнала к частотному преобразователю выполните согласно указаниям производителя частотного преобразователя.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На клеммах модуля VSM100 присутствует одновременно как токовый управляющий сигнал 0/4...20 мА, так и управляющий сигнал 0...10 В.

Из соображений безопасности должен использоваться только один из них.

Если частотному преобразователю нужен сухой контакт в качестве разрешающего сигнала, установите дополнительное реле.

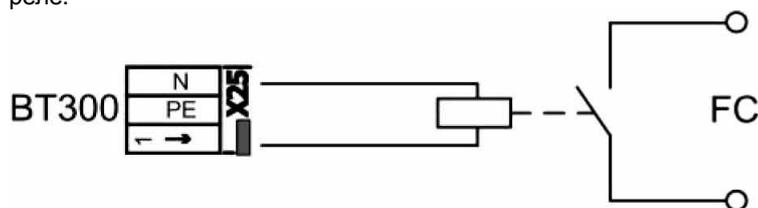


Рис. 7-32 Установка дополнительного реле

FC = Вход частотного преобразователя

#### Примечание

Для настройки в BT300 канала «4» (VSM100) частотный преобразователь должен управлять мотором вентилятора. Скорость вращения вентилятора должна соответствовать управляющему сигналу.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.3.4 Технические данные VSM100

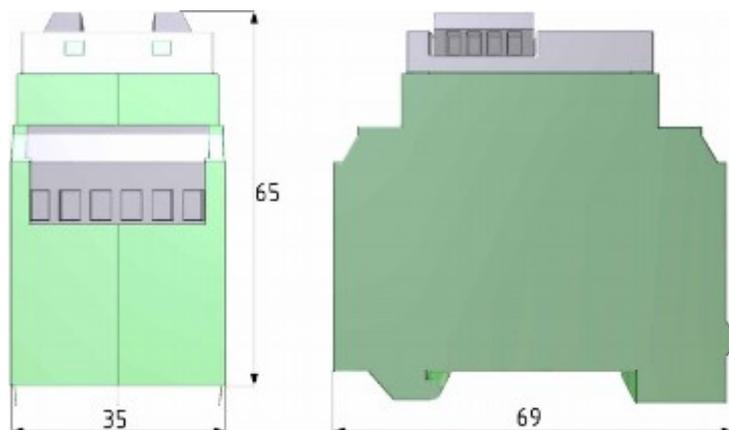


Рис. 7-34 Габариты VSM100

<b>Общие данные</b>	
Напряжение питания:	24 В DC +10/-15% SELV
Потребляемый ток:	60 мА
Корпус:	Полиамид 6.6 (крышка: поликарбонат)
Габариты (ВхШхГ):	65х70х35 мм
Вес:	80 гр
Воспламеняемость::	UL-94 V0 (крышка: UL-94 V2)
Способ установки:	любой
Монтаж:	Монтажная рейка TS35 согласно EN50022
Сечение проводов:	2,5 мм <sup>2</sup> (штекерные клеммы LSB - 0,5 мм <sup>2</sup> )
<b>Аналоговые выходы управляющего сигнала</b>	
<b>0/4...20 мА</b>	
Максимальная нагрузка:	800 Ω
Разрешение:	1000 пунктов
Защита от короткого замыкания:	есть
<b>0...10 В</b>	
Максимальный ток:	10 мА
Разрешение:	1000 пунктов
Защита от короткого замыкания:	есть
<b>Вход сигнала обратной связи</b>	
<b>Аналоговый сигнал 0/4...20 мА</b>	
Максимальная нагрузка:	150 Ω
Разрешение:	1000 пунктов
Защита от перегрузки	Защита от случайной подачи напряжения до 28 В
<b>Дискретный сигнал</b>	
Тип датчика:	- 2-проводные датчики Namur согласно DIN EN 60947-5-6, - 3- проводные датчики с выходом PNP (активация +24 В)
Частотный диапазон:	300 ... 7200 импульсов/минута (с настраиваемым диапазоном)
Ширина входного импульса:	> 200 мсек

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Внешние условия

<b>Работа:</b>	Климатические условия:	Класс 3K5 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 3M5 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +60 °C*
<b>Транспортировка:</b>	Климатические условия:	Класс 2K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 2M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °C*
<b>Хранение:</b>	Климатические условия:	Класс 1K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 1M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °C*
<b>Электрическая безопасность</b>	Степень защиты согласно EN 60529	Корпус IP40/Клеммы IP20

\*Образование конденсата недопустимо

### 7.4 Модуль расширения LEM100 для LSB

Модуль LEM100 создает для BT300 LSB-порт (CAN), гальванически разделяет выход BT300 и подключенные модули расширения.

Для питания LEM100 и других модулей расширения требуется внешний источник питания 24 В DC.

LEM100 нужен для подключения BT300 к шине LSB.

Если с BT300 уже используется LCM100, модуль LEM100 не нужен, так как в LCM100 уже есть источник питания 24 В DC и порт LSB.

#### 7.4.1 DIP-Переключатели

LEM100 настраивается с помощью DIP-переключателей.

##### Функции DIP-переключателей

DIP-переключатель «1» служит для включения и выключения терминирующего сопротивления.

DIP-переключатель «1»	
0	Терминирующее сопротивление выключено
1	Терминирующее сопротивление включено

DIP-переключатели «2» и «3» не заняты.

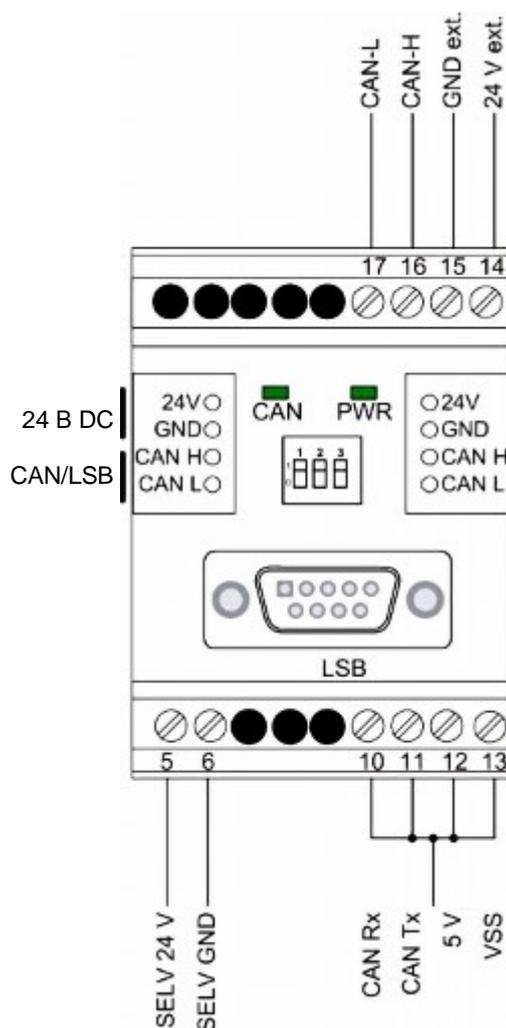
#### 7.4.2 Светодиоды

LEM100 имеет 2 светодиода:

Светодиод	Цвет	Описание
PWR (LED 1)	Зеленый	<b>ВКЛ:</b> Модуль работает нормально, установка завершена полностью, ошибок нет.
CAN (LED 2)	Зеленый	<b>ВЫКЛ:</b> CAN-модуль не подключен к шине. Связь отсутствует. <b>Мигает:</b> CAN готов к работе, связь установлена.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.4.3 Электрическое подключение



#### Примечание

Подключение, длина проводов и назначение клемм описываются в документации на соответствующие сети:  
 LAMTEC SYSTEM BUS LSB – Инструкция № DLT6095,  
 PROFIBUS – Инструкция № DLT6100.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.4.3.1 Гальваническая развязка

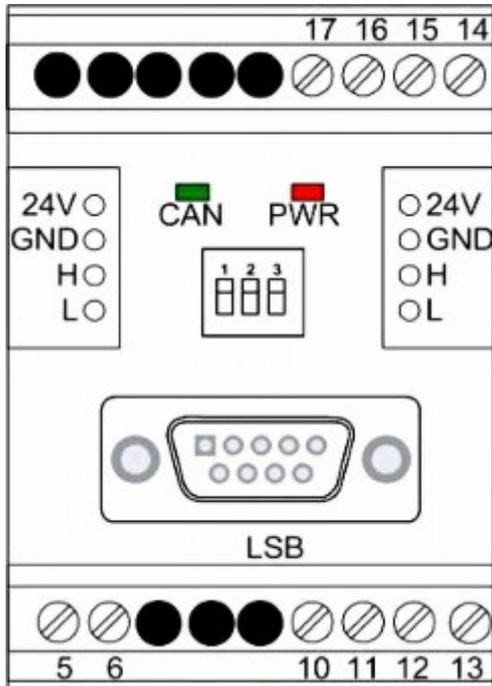


Рис. 7-35 Гальваническая развязка LEM100 (Все клеммы SELV)

SELV = Защитное сверхнизкое напряжение (Safety Extra Low Voltage). Обеспечивает защиту от поражения электрическим током.

### **ОПАСНОСТЬ!**

#### **Внимание! Опасность короткого замыкания и поражения электрическим током!**

Неправильное электрическое подключение может привести к короткому замыканию, которое вызовет повреждение подключенных устройств или поражение электрическим током.

- ▶ Убедитесь, что соединения с SELV не контактируют с другими проводами ни в разводке, ни в местах подключения к устройствам!

### 7.4.4 Технические данные LEM100

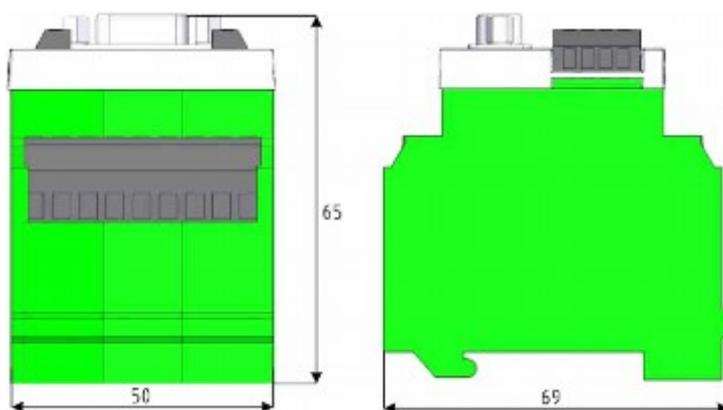


Рис. 7-36 Габариты LEM100

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

<b>Общие данные</b>	
Напряжение питания:	24 В DC +10/-15% SELV
Потребляемый ток:	480 мА (собственное потребление 60 мА)
Корпус:	Полиамид 6.6 (крышка: поликарбонат)
Габариты (ВхШхГ):	65x70x50 мм
Вес:	200 гр
Воспламеняемость::	UL-94 V0 (крышка: UL-94 V2)
Способ установки:	любой
Монтаж:	Монтажная рейка TS35 согласно EN50022
Сечение проводов:	2,5 мм <sup>2</sup> (штекерные клеммы LSB - 0,5 мм <sup>2</sup> )

<b>Выход 24 В DC</b>	
Напряжение:	24 В DC
Ток:	420 мА
Мощность (вх/вых):	11,5 Вт/ 10 Вт
Защита от короткого замыкания:	есть

<b>LAMTEC SYSTEM BUS</b>	
Скорость:	125 кбит/сек
Терминирующее сопротивление:	Встроенное, включается DIP-переключателем

<b>Внешние условия</b>		
<b>Работа:</b>	Климатические условия:	Класс 3K5 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 3M5 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +60 °C*
<b>Транспортировка:</b>	Климатические условия:	Класс 2K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 2M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °C*
<b>Хранение:</b>	Климатические условия:	Класс 1K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 1M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °C*
<b>Электрическая безопасность</b>	Степень защиты согласно EN 60529	Корпус IP40/Клеммы IP20

\*Образование конденсата недопустимо

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.5 Модули промышленной сети

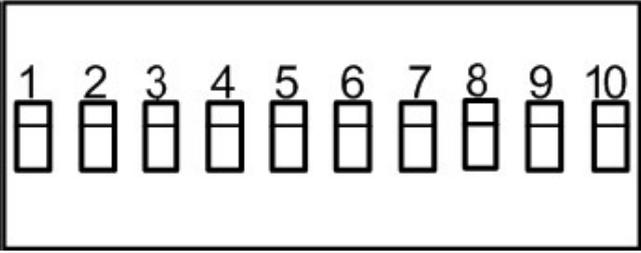
#### 7.5.1 Модуль сети PROFIBUS PBM100

BT300 и его модули расширения обмениваются данными по системной шине LSB. Модуль PBM100 позволяет интегрировать систему управления горелкой ButnerTronic в сеть PROFIBUS и обмениваться по ней данными через LSB.

##### 7.5.1.1 DIP-переключатели

PBM100 настраивается с помощью DIP-переключателей.

##### Функции DIP-переключателей

DIP-переключатели 1-7																																																	
										1	Адрес шины PROFIBUS DP в двоичном коде DIP-переключатель «1» = бит 6 DIP-переключатель «7» = бит 0 Пример:																																						
										0	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">DIP-переключатель</th> <th>Адрес</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>109</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>127</td> </tr> </tbody> </table>	DIP-переключатель							Адрес	1	2	3	4	5	6	7		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	27	1	1	0	1	1	0
DIP-переключатель							Адрес																																										
1	2	3	4	5	6	7																																											
0	0	0	0	0	0	0	0																																										
0	0	1	1	0	1	1	27																																										
1	1	0	1	1	0	1	109																																										
1	1	1	1	1	1	1	127																																										

DIP-переключатели «8» и «9» служат для выбора LSB-семейства

DIP-переключатель «8»	DIP-переключатель «9»	LSB семейство
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

DIP-переключатель «10» служит для включения и выключения терминирующего сопротивления.

DIP-переключатель «1»	
0	Терминирующее сопротивление выключено
1	Терминирующее сопротивление включено

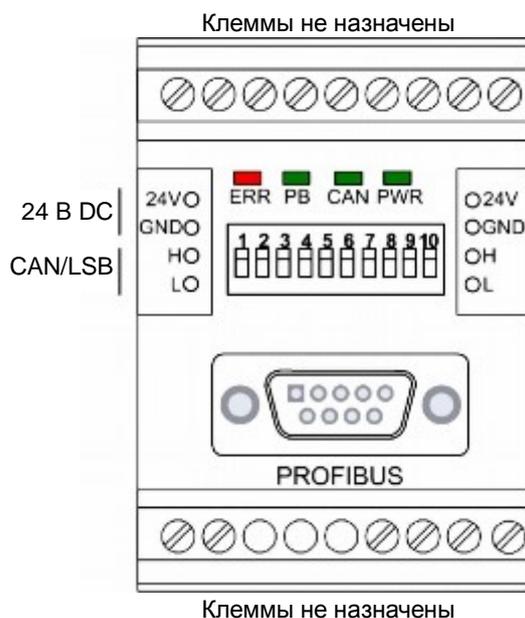
##### 7.5.1.2 Светодиоды

PBM100 имеет 4 светодиода:

Светодиод	Цвет	Описание
PWR (LED 1)	Зеленый	<b>ВКЛ:</b> Модуль работает нормально, установка завершена полностью, ошибок нет.
CAN (LED 2)	Зеленый	<b>ВЫКЛ:</b> Связь отсутствует, или ошибка шины CAN <b>Мигает с частотой 2 Гц:</b> Временная ошибка <b>ВКЛ:</b> CAN готов к работе
PB (LED 3)	Зеленый	<b>ВЫКЛ:</b> Нет связи по шине PROFIBUS DP. <b>ВКЛ:</b> Обмен данными по шине PROFIBUS DP в норме
ERR (LED 4)	Красный	<b>ВЫКЛ:</b> Ошибок нет. <b>ВКЛ:</b> Установка модуля PBM100 выполнена не полностью, или он выключен, или отсутствует связь с CAN в течение 3 секунд.

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.5.1.3 Электрическое подключение



#### Примечание

Использовать клеммы для подключения нельзя.

#### Примечание

Подключение, длина проводов и назначение клемм описываются в документации на соответствующие сети:  
 LAMTEC SYSTEM BUS LSB – Инструкция № DLT6095,  
 PROFIBUS – Инструкция № DLT6100.

### 7.5.1.4 Обмен данными через PROFIBUS DP

Если между PBM100 и *Мастером* PROFIBUS DP установлена связь, BT300 может передавать по LSB в сеть PROFIBUS DP следующие данные:

Позиция байта	Описание	Данные
0 - 1	Режим работы	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка режима работы»
2 - 3	Код ошибки	Описание в документе «Список ошибок» (DLT1205)
4 - 5	Текущая мощность	Значение от 0 до 999
6 - 7	Состояние дискретных входов	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка дискретных входов»
8 - 9	Активная кривая	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка кривой»
10 - 11	Состояние дискретных выходов	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка дискретных выходов»
12 - 13	Заданное значение O2	Значение 0...250 → 0,0%...25,0%
14 - 15	Режимы работы O2-корректора	Начиная с версии 3.0: Байт 15: активная кривая Байт 14: Описание состояния в приложении 7.5.3 «Кодировка режима работы O2-корректора»
16 - 17	Код ошибки O2-корректора	Начиная с версии 3.0: Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка ошибки O2-корректора»
18 - 19	Фактическое значение O2	Фактическое значение O2, разрешение 0,01%

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

Позиция байта	Описание	Данные
20 - 21	Состояние фактического значения $O_2$	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния фактического значения $O_2$ »
22 - 23	Коэффициент коррекции 1	Начиная с версии 3.0 коэффициент коррекции
24 - 25	Расход жидкого топлива	В текущей версии PBM значения не действительны
26 - 27	Расход газового топлива	В текущей версии PBM значения не действительны
28 - 33	Зарезервировано	
34 - 35	Заданное значение температуры/давления	16 бит целое
36 - 37	Фактическое значение температуры/давления	16 бит целое
38 - 39	Режимы работы СО - корректора	Начиная с версии 3.0: Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка режима работы СО - корректора»
40 - 41	Код ошибки СО - корректора	Начиная с версии 3.0: Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка кода ошибки СО - корректора»
42 - 43	Фактическое значение $CO$	16 бит целое
44 - 45	Состояние фактического значения СО	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния фактического значения СО»
46 - 47	Температура дымовых газов	16 бит целое, разрешение 0,1 °С
48 - 49	Состояние температуры дымовых газов	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния температуры дымовых газов и КПД
50 - 51	КПД	0...999, разрешение 0,1%
52 - 53	Состояние КПД	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния температуры дымовых газов и КПД
54 - 55	Сигнал пламени	0...100, разрешение 1%
56 - 57	Сигнал мощности горелки	16 бит целое
58 - 59	Состояние управления горелкой	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния автомата горения»

Таблица 7-1 Спецификация данных, передаваемых от Подчиненного Мастеру

Данные, передаваемые из сети PROFIBUS DP через PBM100 по шине LSB автомату горения BT300

Позиция байта	Описание
0 - 1	Горелка ВКЛ (байт 1; бит 0 = 1 «Вкл»), Выбор топлива (байт 1; бит 1 = 1 «жидкое топливо», бит 1 = 0 «газ»), Сброс аварии (байт 1; бит 2=1)
2 - 3	Задание мощности: 0.. 999. Контрольный бит 15 = 1 (байт 2,3 = b1XXXXXXXX XXXXXXXX): устанавливает приоритет задания мощности через PROFIBUS
4 - 5	Состояние задания мощности (в настоящий момент не используется)
6 - 7	Передача заданного значения регулятору мощности, 0...999. Значения соответствуют заданному представлению действительного и заданного значения
8 - 9	Состояние заданного значения регулятора мощности Контрольный бит 15 = 1 (байт 8,9 = b1XXXXXXXX XXXXXXXX): устанавливает оценку заданного значения через LCM100
10 - 11	Сдвиг заданного значения регулятора мощности (целое 16 бит), Область значений указывается через задание верхней и нижней границы
12 - 13	Задание мощности: 0.. 999. Контрольный бит 15 = 1 (байт 12, 13 = b1XXXXXXXX XXXXXXXX): устанавливает оценку сдвига заданного значения через LCM100

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.5.1.5 Технические данные PBM 100

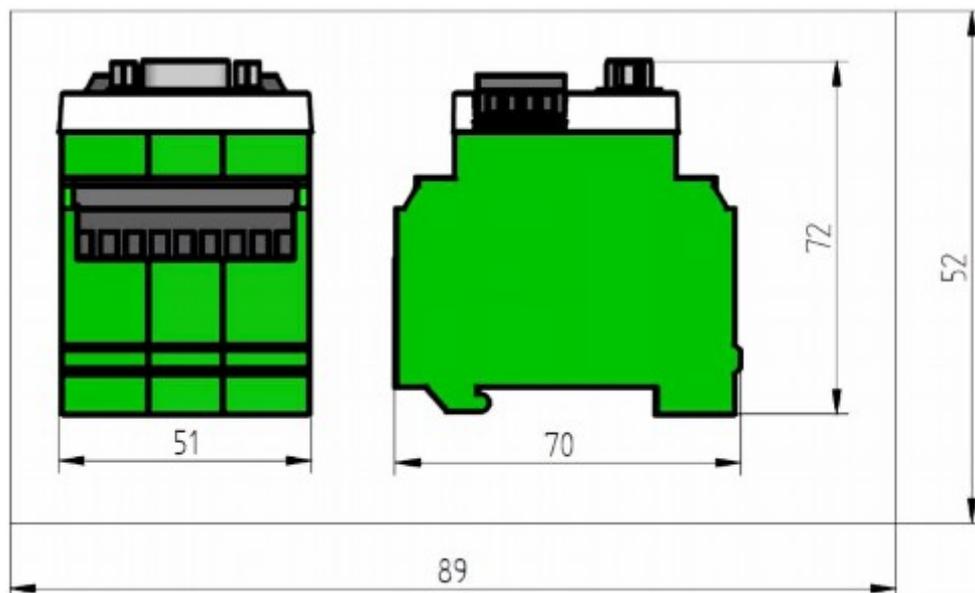


Рис. 7-37 Габариты PBM100

Общие данные		
Напряжение питания:	24 В DC +10/-15% по шине	
Потребляемый ток:	100 мА	
Корпус:	Полиамид 6.6 UL94'V0 (крышка: прозрачный поликарбонат)	
Монтаж:	Монтажная рейка TH35 согласно EN60715	
Габариты (ВхШхГ):	72x51x70 мм	
Вес:	105 гр	
Воспламеняемость::	UL-94 V0 (крышка: UL-94 V2)	
Длина проводов:	Питание 24 В DC < 10 м LSB: < 100 м, экранированный PROFIBUS DP: < 100 м, экранированный	
Сечение проводов:	2,5 мм <sup>2</sup> (коммуникационные - 0,5 мм <sup>2</sup> )	
Артикул:	657R5950	
Внешние условия		
Работа:	Климатические условия:	Класс 3K5 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 3M5 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +60 °С*
Транспортировка:	Климатические условия:	Класс 2K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 2M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °С*
Хранение:	Климатические условия:	Класс 1K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 1M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °С*
Электрическая безопасность	Степень защиты согласно EN 60529	Корпус IP40/Клеммы IP20

\*Образование конденсата недопустимо

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.5.2 Модуль EBM100 для MODBUS TCP

BT300 и его модули расширения обмениваются данными по системной шине LSB. Модуль EBM100 позволяет интегрировать систему управления горелкой ButnerTronic в сеть MODBUS TCP и обмениваться с ней данными через LSB.

#### 7.5.2.1 Настройка IP-адреса

В EBM100 по умолчанию заданы следующие сетевые настройки:

- Статический IP-адрес: 192.168.2.100
- Сетевая маска: 255.255.255.0 (не изменяемая)

IP-адрес задается через BT300 (с версии 3.3) параметрами P765 и P766. Если EBM100 не опрашивает параметры при пуске, действителен последний установленный IP-адрес. В этом случае дополнительно к горящему светодиоду подключения к сети мигает красный светодиод.

#### Задание IP-адреса

Параметр	Номер байта	Тип
P765	1	Старший байт
P765	2	Младший байт
P766	3	Старший байт
P766	4	Младший байт

Пример: 192.168.2.100 (IP-адрес по умолчанию):

Описание	1-ый байт	2-ой байт	3-ий байт	4-ый байт
Десятичное число	192	168	2	100
Параметр	Старший байт P765	Младший байт P765	Старший байт P766	Младший байт P766
Шестнадцатеричное число	C0	A8	02	64

P765 = C0A8 (HEX) = 49320 (десятичное)

P766 = 0264 (HEX) = 612 (десятичное)

Если параметры P765 и P766 не были настроены (их значение по умолчанию «0») или обоим параметрам было присвоено значение «0», EBM100 получит через DHCP сетевой динамический адрес.

#### 7.5.2.2 DIP-переключатели

Настройка EBM100 выполняется с помощью DIP-переключателей.

#### Функции DIP-переключателей

DIP-переключателями «1» и «2» выполняется выбор семейства LSB.

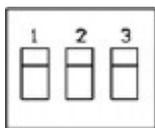
	DIP-переключатель «1»	DIP-переключатель «2»	LSB семейство
	0	0	1
	0	1	2
	1	0	3
	1	1	4

Таблица 7-2 Функции DIP-переключателей

DIP-переключатель «3» служит для включения и выключения терминирующего сопротивления.

DIP-переключатель «3»	
0	Терминирующее сопротивление выключено
1	Терминирующее сопротивление включено

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.5.2.3 Светодиоды

На EBM100 установлены 4 светодиода, и 2 светодиода на разъеме RJ45.

Светодиод	Цвет	Описание
PWR	Зеленый	<b>ВКЛ:</b> Модуль работает нормально, установка завершена полностью, ошибок нет.
CAN	Зеленый	<b>ВЫКЛ:</b> Связь отсутствует, или ошибка CAN-шины <b>Мигает с частотой 2 Гц:</b> Временная ошибка <b>ВКЛ:</b> CAN готов к работе
ETH	Зеленый	<b>ВЫКЛ:</b> отсутствует передача данных по шине MODBUS. <b>Мигает с частотой 2 ГцЖ:</b> Сеть создана, нет связи между <i>Мастером</i> и <i>Подчиненным</i> <b>ВКЛ:</b> Соединение <i>Мастер-Подчиненный</i> установлено, передача данных без ошибок.
ERR	Красный	<b>ВЫКЛ:</b> Ошибок нет. <b>Мигает с частотой 2 Гц</b> - отсутствует передача данных по шине CAN в течение 3 секунд, - настройка параметров ВТ300 не соответствует конфигурации сети <b>ВКЛ:</b> Модуль EBM100 не готов к работе
ACT	Желтый	<b>ВЫКЛ:</b> Нет передачи данных между MODBUS и LSB <b>Мигает:</b> Идет передача данных между MODBUS и LSB
LINK	Зеленый	<b>ВЫКЛ:</b> Соединение с сетью установлено <b>Мигает:</b> Отсутствует связь с сетью

Таблица 7-3 Светодиодная сигнализация

**7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ**

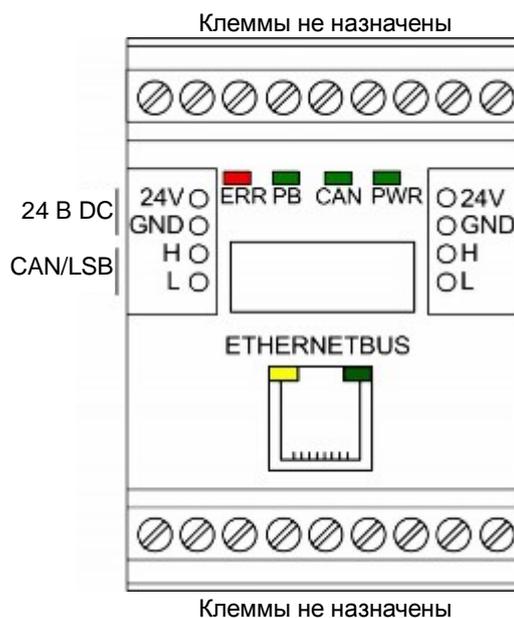
ERR	ETH	CAN	PWR	Описание
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Устройство включено, ошибок нет: - шина CAN в норме, - передача данных по CAN в норме, - <i>Мастер</i> присоединен к сети
ВЫКЛ	Мигает	X*	ВКЛ	- устройство включено - <i>Мастер</i> НЕ присоединен к сети
Мигает	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	- устройство включено, - шина CAN в норме, - настройка параметров BT300 не соответствует конфигурации сети  <i>или</i> - устройство включено, - сеть в норме, - отсутствует отклик со стороны CAN более 3 с
ВЫКЛ/ Мигает	X*	Мигает	ВКЛ	- устройство включено, - ошибка CAN – шины, - светодиод «ERR» мигает, после чего в течение 3 секунд отсутствует отклик со стороны CAN
Мигает	Мигает	Мигает	ВКЛ	- устройство включено, - ошибка соединения между CAN и локальной сетью,  <i>или</i> - устройство включено, - ошибка соединения CAN, - локальная сеть в норме, - <i>Мастер</i> НЕ присоединен к сети
ВКЛ	ВЫКЛ	X*	ВКЛ	- ошибка инициализации локальной сети
ВКЛ	X*	ВЫКЛ	ВКЛ	- ошибка инициализации CAN
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	- продолжительность 1 - 2 секунды - устройство загружается,  <i>или</i> - продолжительное состояние – неизвестная неисправимая ошибка
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	- продолжительность 1...2 сек. - устройство перезагружается после ошибки,  <i>или</i> - продолжительное состояние – внутренняя неисправимая ошибка
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	- продолжительность < 1 секунды - инициализация устройства  <i>или</i> - продолжительность без ошибки ≈ 30 секунд - настройка параметров BT300 не соответствует конфигурации сети, обновите конфигурацию. - продолжительное состояние - внутренняя неисправимая ошибка

\* Состояние не определено

Таблица. 7-4 Состояние светодиодов → Состояние устройства

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.5.2.4 Электрическое подключение



#### Примечание

Использовать клеммы для подключения нельзя!

#### Примечание

Подключение, длина проводов и назначение клемм описываются в документации на соответствующие сети:  
 LAMTEC SYSTEM BUS LSB – Инструкция № DLT6095,  
 PROFIBUS – Инструкция № DLT6100.

### 7.5.2.5 Обмен данными по локальной сети

#### Передача данных в сети MODBUS/TCP

В таблице ниже указаны данные, передаваемые от EBM100 в локальную сеть:

Input register*	Описание	Данные
1	Режим работы	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка режима работы»
2	Код ошибки	Описание в документе «Список ошибок» (DLT1205)
3	Текущая мощность	Значение от 0 до 999
4	Состояние дискретных входов	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка дискретных входов»
5	Активная кривая	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка кривой»
6	Состояние дискретных выходов	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка дискретных выходов»
7	Заданное значение O2	Значение 0...250 → 0,0%...25,0%
8	Режимы работы O2-корректора	Начиная с версии 3.0: байт 15: активная кривая байт 14: Описание состояния в приложении 7.5.3 «Кодировка режима работы O2-корректора»
9	Код ошибки O2-корректора	Начиная с версии 3.0: Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка ошибки O2-корректора»
10	Фактическое значение O2	Фактическое значение O2, разрешение 0,01%

\* Регистру ввода «1» соответствует адрес 30001 (начальный адрес регистров ввода 30001)

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

Input register*	Описание	Данные
11	Состояние фактического значения $O_2$	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния фактического значения $O_2$ »
12	Коэффициент коррекции 1	Начиная с версии 3.0 коэффициент коррекции
13	Расход жидкого топлива	В текущей версии ЕВМ значения не действительны
14	Расход газового топлива	В текущей версии ЕВМ значения не действительны
15 - 17	Зарезервировано	
18	Заданное значение температуры/давления	16 бит целое
19	Фактическое значение температуры/давления	16 бит целое
20	Режимы работы СО - корректора	Начиная с версии 3.0: Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка режима работы СО - корректора»
21	Код ошибки СО - корректора	Начиная с версии 3.0: Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка кода ошибки СО - корректора»
22	Фактическое значение $CO$	16 бит целое
23	Состояние фактического значения $CO$	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния фактического значения $CO$ »
24	Температура дымовых газов	16 бит целое, разрешение 0,1 °C
25	Состояние температуры дымовых газов	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния температуры дымовых газов и КПД
26	КПД	0...999, разрешение 0,1%
27	Состояние КПД	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния температуры дымовых газов и КПД
28	Сигнал пламени	0...100, разрешение 1%
29	Сигнал мощности горелки	16 бит целое
30	Состояние управления горелкой	Описание в приложении 7.5.3 «Кодировка состояния автомата горения»

Таблица 7-5 Спецификация данных, передаваемых от ЕВМ в локальную сеть

\* Регистру ввода «1» соответствует адрес 30001 (начальный адрес регистров ввода 30001)

### Получение данных из сети по шине MODBUS

В таблице ниже указаны данные, получаемые ЕВМ из локальной сети:

Holding-register*	Описание
1	Горелка включена: бит 0 = 1 «Вкл», Выбор топлива: бит 1 = 1 «жидкое топливо», бит 1 = 0 «газ»), Сброс аварии: бит 2 = 1 «Сброс аварии»
2	Задание мощности: 0.. 999. Контрольный бит 15 = 1 (b1XXXXXXXX XXXXXXXX): устанавливает приоритет задания мощности через локальную сеть
3	Состояние задания мощности (в настоящий момент не используется)
4	Передача заданного значения регулятору мощности, 0..999. Значения соответствуют заданному представлению действительного и заданного значения
5	Состояние заданного значения регулятора мощности Контрольный бит 15 = 1 (b1XXXXXXXX XXXXXXXX): устанавливает оценку заданного значения через LCM100
6	Сдвиг заданного значения регулятора мощности (целое 16 бит), Область значений указывается через задание верхней и нижней границы
7	Задание мощности: 0.. 999. Контрольный бит 15 = 1 (b1XXXXXXXX XXXXXXXX): устанавливает оценку сдвига заданного значения через LCM100

\* Регистру хранения «1» соответствует адрес 40001 (начальный адрес регистров хранения 40001)

Таблица 7-5 Спецификация данных, получаемых ЕВМ из локальной сети

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.5.2.6 Технические данные EBM100

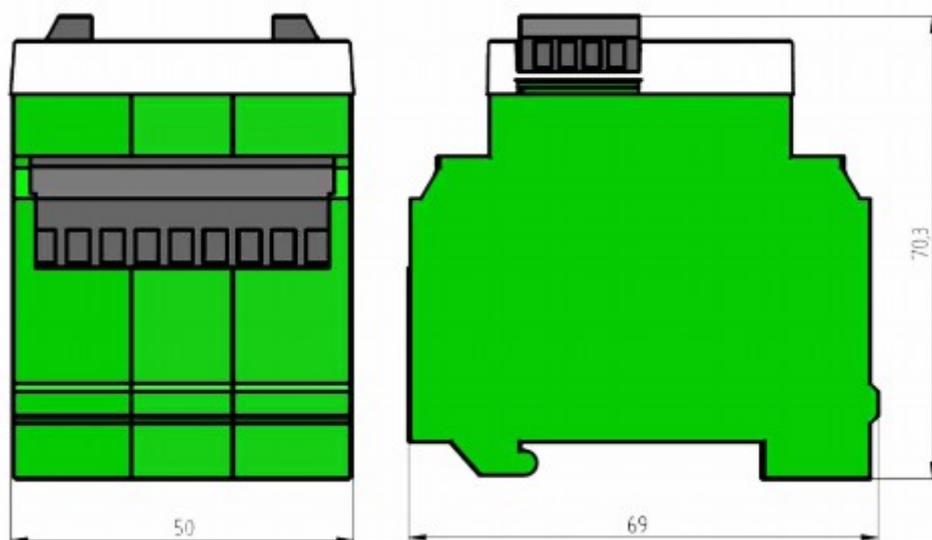


Рис. 7-38 Габариты EBM100

Общие данные		
Напряжение питания:	24 В DC +10/-15% (SELV)	
Потребляемый ток:	200 мА	
Корпус:	Полиамид 6.6 UL94'V0 (крышка: прозрачный поликарбонат)	
Монтаж:	Монтажная рейка TH35 согласно EN60715	
Габариты (ВхШхГ):	65x70x50 мм	
Вес:	120 гр	
Воспламеняемость::	UL-94 V0 (крышка: UL-94 V2)	
Длина проводов:	Питание 24 В DC < 10 м Локальная сеть: согласно стандартам для локальной сети	
Сечение проводов:	2,5 мм <sup>2</sup> Локальная сеть: соединение RJ45 согласно стандартам для локальной сети	
Внешние условия		
<b>Работа:</b>	Климатические условия:	Класс 3K5 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 3M5 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +50 °C*
<b>Транспортировка:</b>	Климатические условия:	Класс 2K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 2M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °C*
<b>Хранение:</b>	Климатические условия:	Класс 1K3 согласно DIN EN 60721-3
	Механические условия:	Класс 1M2 согласно DIN EN 60721-3
	Диапазон температуры:	-20 ... +70 °C*
<b>Электрическая безопасность</b>	Степень защиты согласно EN 60529	Корпус IP40/Клеммы IP20

\*Образование конденсата недопустимо

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### 7.5.3 Приложение

Ниже приведена спецификация данных, передаваемых модулями РМВ и ЕВМ по сети *Мастеру*:

#### Двоичная кодировка режима работы

Режим работы	Двоичная кодировка*
Питание включено - перезапуск	XXXX 0000 0000 0001
Горелка «ВЫКЛ»	XXXX 0000 0000 0010
Горелка в режиме ожидания	XXXX 0000 0000 0100
Предварительная продувка	XXXX 0000 0000 1000
Переход в положение розжига	XXXX 0000 0001 0000
Розжиг	XXXX 0000 0010 0000
Минимальная мощность	XXXX 0000 0100 0000
Горелка в режиме регулирования	XXXX 0000 1000 0000
Продувка перед выключением	XXXX 0001 0000 0000
Авария	XXXX 0010 0000 0000
Настройка O <sub>2</sub>	0001 XXXX XXXX XXXX
Параметризация	0010 XXXX XXXX XXXX
Настройка	0100 XXXX XXXX XXXX
Очистить память	1000 XXXX XXXX XXXX

\*В 0xF000 и 0x0FFF можно установить только один бит.

#### Двоичная кодировка дискретных входов

Дискретный вход	Активный (Двоичная кодировка)
Отмена предварительной продувки	0x8000
Горелка ВКЛ	0x4000
Сброс аварии	0x2000
Разрешение на режим регулирования (всегда 1)	0x1000
Цепь безопасности газа	0x0800
Мощность «-»	0x0400
Реле минимального давления жидкого топлива	0x0200
Пламя основной горелки	0x0100
Цепь безопасности котла	0x0080
Цепь безопасности жидкого топлива	0x0040
Мощность «+»	0x0020
Внешнее подтверждение макс. мощности (всегда 1)	0x0010
Реле давления воздуха	0x0008
Реле минимального давления газа	0x0004
Подтверждение розжига	0x0002
Выбор кривых = кривая «1»	0x0001

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Двоичная кодировка кривых

Кривая	Байт 8 (Двоичная кодировка)	Байт 9 (Значение)
Кривая «1»	0000 0001	0
Кривая «2»	0000 0010	1

### Двоичная кодировка дискретных выходов

Дискретный выход	Активный (Двоичная кодировка)
Клапан жидкого топлива «1»	0x0001
Клапан запальной горелки	0x0002
Клапан жидкого топлива «2»	0x0004
Насос жидкого топлива	0x0008
Газовый клапан «1»	0x0010
Трансформатор розжига	0x0020
Газовый клапан «2»	0x0040
Ошибка (инвертированный сигнал)	0x0080
Вентилятор ВКЛ	0x0100
Клапан жидкого топлива «3»	0x0400
Выбор топлива	0x0800

### Двоичная кодировка режима работы O<sub>2</sub>-корректора

Описание	Значение
Не используется	0
Внутренняя ошибка регулятора O <sub>2</sub> -корректора	1
Автоматическое выключение O <sub>2</sub> -корректора, если продолжительность ошибки больше 1 часа	2
Процесс смены кривой	3
Деактивировано в режиме настройки O <sub>2</sub>	4
Деактивировано в режиме настройки O <sub>2</sub> , внешнее задание значения коррекции (CO или O <sub>2</sub> )	5
Ошибка заданной кривой в ЕЕР (при смене кривой)	6
Ошибка кривой коррекции в ЕЕР (при смене кривой)	7
Заданная кривая пустая (введено < 3 пунктов) (при смене кривой)	8
O <sub>2</sub> - корректор дезактивирован для кривой	9
O <sub>2</sub> - корректор дезактивирован при выключенной горелке	10
O <sub>2</sub> - корректор дезактивирован во время настройки/очистки памяти	11
O <sub>2</sub> - корректор дезактивирован из-за слишком низкого O <sub>2</sub> во время продувки	12
O <sub>2</sub> - корректор дезактивирован из-за слишком высокого O <sub>2</sub> во время продувки	13
O <sub>2</sub> - корректор дезактивирован из-за слишком высокого O <sub>2</sub> после розжига горелки	14
O <sub>2</sub> - корректор дезактивирован во время продувки и розжига	15

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Двоичная кодировка ошибок O<sub>2</sub>-корректора

Ошибка	Активный (Двоичная кодировка)
Слишком низкое значение O <sub>2</sub> во время продувки	0x0001
Слишком высокое значение O <sub>2</sub> во время продувки	0X0002
Слишком высокое значение O <sub>2</sub> после розжига	0X0004
Отсутствует динамическая реакция зонда	0x0008
Неправильная заданная кривая O <sub>2</sub>	0x0010
Неправильная кривая коррекции O <sub>2</sub>	0x0020
Значение O <sub>2</sub> находится за пределами 1-ой верхней контрольной области	0x0040
Значение O <sub>2</sub> находится за пределами 1-ой нижней контрольной области	0x0080
50% недостатка кислорода	0x0100
Ошибка измерения O <sub>2</sub>	0x0400
Ошибка O <sub>2</sub> -корректора	0x0800
Недостаток кислорода	0x1000
Недостаток кислорода. Коррекция включена	0x2000
Динамическая реакция зонда: включена динамическая коррекция	0x4000
Время ожидания истекло	0x8000

### Двоичная кодировка текущих значений кривой O<sub>2</sub>

Состояние текущего значения O <sub>2</sub>	Активный (Двоичная кодировка)
Недостаток кислорода	0x0200
Избыток кислорода	0x0400
Режим обслуживания	0x0800
Передача запасного значения	0x1000
Предупреждение об измеренном значении	0x2000
Ошибка измерения	0x4000
Измеренное значение правильное	0x8000

### Двоичная кодировка режима работы CO- корректора

Описание	Активный (Двоичная кодировка)
CO - корректор выключен	0x0000
CO - корректор включен для актуальной кривой	0x0001
CO - корректор готов к работе	0x0002
CO - корректор взял управление на себя	0x0004
При возникновении ошибки CO - корректор передает значение коррекции «дезактивированный», поскольку O <sub>2</sub> -корректор не может выполнять регулировку	0x8000

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Двоичная кодировка ошибок СО-корректора

Ошибка	Активный (Двоичная кодировка)
На LSB отсутствует информация о границах	0x0001
Напряжение зонда лежит вне контрольной области	0x0002
Изменение напряжение зонда лежит вне контрольной области, или отсутствует динамическая реакция	0x0004
Сопrotивление ячейки лежит вне контрольной области	0x0008
Температура ячейки лежит вне контрольной области	0x0010
Отсутствует изменение напряжения зонда	0x0020
Мощность горелки лежит за пределами области регулирования	0x0040
СО - корректор деактивирован контролирующим процессором	0x0080
СО - корректор деактивирован по LSB	0x0100
СО - корректор деактивирован системой контроля O <sub>2</sub>	0x0200
Эффективное напряжение U <sub>COe</sub> зонда СО лежит вне контрольной области	0x0400
Временное отключение СО – корректора при длительном нахождении СО на границе допустимых значений	0x0800
Долгосрочное отключение СО – корректора при длительном нахождении СО на границе допустимых значений	0x1000
Временное отключение СО – корректора при длительном нахождении СО на границе допустимых значений после розжига	0x2000
Долгосрочное отключение СО – корректора при длительном нахождении СО на границе допустимых значений после розжига	0x4000

### Двоичная кодировка текущих значений СО

Состояние текущего значения СО	Активный (Двоичная кодировка)
СО в области допустимых значений	0x0001
СО на границе области допустимых значений или вышел за неё	0x0002
Нет сигнала о достижении граничного значения	0x0001, или 0x0002
Слишком низкое СО	0x0200
Слишком высокое СО	0x0400
Режим обслуживания	0x0800
Передача запасного значения	0x1000
Предупреждение об измеренном значении	0x2000
Ошибка измерения	0x4000
Измеренное значение правильное	0x8000

### Двоичная кодировка состояния температуры дымовых газов и КПД

Состояние температуры дымовых газов и КПД	Активный (Двоичная кодировка)
Слишком низкая температура	0x0200
Слишком высокая температура	0x0400
Режим обслуживания	0x0800
Передача запасного значения	0x1000
Предупреждение об измеренном значении	0x2000
Ошибка измерения	0x4000
Измеренное значение правильное	0x8000

## 7 МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

### Кодировка состояния автомата горения (FAT)

Состояние	Значение
Выключен	01
Включена постоянная вентиляция	02
Предварительная продувка при работе на газовом топливе	05
Контроль герметичности во время предварительной продувки. Сброс давления	06
Контроль герметичности во время предварительной продувки. Повышение давления	07
Позиция розжига на газовом топливе	08
Трансформатор розжига при работе на газовом топливе	09
Розжиг запальной горелки при работе на газовом топливе	10
Первое время безопасности при розжиге на газовом топливе истекло	11
Идет второе время безопасности при розжиге на газовом топливе	12
Переход на минимальную мощность на газовом топливе	13
Закрытие газового клапана «1»	19
Закрытие газового клапана «2»	20
Контроль герметичности во время продувки перед выключением горелки. Сброс давления	21
Контроль герметичности во время продувки перед выключением горелки. Повышение давления	22
Прямой розжиг на газовом топливе без запальной горелки. Идет второе время безопасности	24
Прямой розжиг на газовом топливе без запальной горелки. Второе время безопасности истекло	25
Режим настройки при работе на газовом топливе	27
Предварительна продувка горелки на жидком топливе	29
Позиция розжига на жидком топливе	30
Трансформатор розжига при работе на жидком топливе	31
Розжиг. Цепь безопасности при работе на жидком топливе	32
Розжиг запальной горелки при работе на жидком топливе	33
Первое время безопасности при розжиге на жидком топливе истекло	34
Идет второе время безопасности при розжиге на жидком топливе	36
Переход на минимальную мощность на жидком топливе	37
Закрытие клапанов жидкого топлива	43
Горелка на жидком топливе выключена	44
Прямой розжиг на жидком топливе без запальной горелки. Идет второе время безопасности	49
Прямой розжиг на жидком топливе без запальной горелки. Второе время безопасности истекло	50
Режим настройки при работе на жидком топливе	52
Авария	111
Питание включено	113
Проверка без розжига горелки	114
Продувка перед выключением горелки при работе на газовом топливе выключена	200
Продувка перед выключением горелки при работе на жидком топливе выключена	201

## 8 УТИЛИЗАЦИЯ

### 8. УТИЛИЗАЦИЯ

---

Устройство содержит электрические и электронные компоненты и его нельзя утилизировать как бытовые отходы. Соблюдайте действующее местное законодательство.

9 ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

9. ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ



**EG-Konformitätserklärung**

EC Declaration of Conformity  
Déclaration CE de Conformité

Wir (We / Nous)

**LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co. KG**  
**Wiesenstraße 6**  
**D-69190 Walldorf (Baden)**

erklären, dass die  
(declare that)  
(déclarons que)

**BT300 230 VAC/115 VAC – Burner Control System**

inklusive  
(inclusive)  
(y compris)

**Varianten 320/330/331/340/341**  
(variants, variants)  
**User Interface UI300**  
**Erweiterungsmodulen:**  
(additional modules, modules complémentaires)

- |               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| <b>DFM300</b> | <b>Dual Fuel Module</b>            |
| <b>VSM100</b> | <b>Variable Speed Drive Module</b> |
| <b>LCM100</b> | <b>Load Controller Module</b>      |
| <b>PBM100</b> | <b>PROFIBUS Module</b>             |
| <b>EBM100</b> | <b>Ethernet Module</b>             |
| <b>RAST5</b>  | <b>Adapter Module for DFM</b>      |
| <b>LSA100</b> | <b>LAMTEC SYSTEM BUS Adapter</b>   |
| <b>LEM100</b> | <b>LSB Extension Module</b>        |

Produkt-ID-Nummer:  
(Product Id Number)  
(Numéro d'identification du produit)

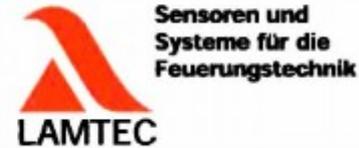
- |                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>BT300 inkl. Varianten</b> | <b>667R13XX-X</b>                        |
|                              | (incl. variants, y compris les variants) |
| <b>UI300</b>                 | <b>667R0100-X</b>                        |
| <b>DFM300</b>                | <b>667R0600-1 / -2</b>                   |
| <b>VSM100</b>                | <b>667R0200-1</b>                        |
| <b>LCM100</b>                | <b>667R0500-1</b>                        |
| <b>PBM100</b>                | <b>667R0700-1</b>                        |
| <b>EBM100</b>                | <b>667R0720-1</b>                        |
| <b>RAST5</b>                 | <b>667R0620-1</b>                        |
| <b>LSA100</b>                | <b>667R0300-1</b>                        |
| <b>LEM100</b>                | <b>667R0400-1</b>                        |

LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen  
GmbH & Co. KG  
Wiesenstraße 6  
D-69190 Walldorf (Baden)

Telefon: +49 6227 6052-0  
Telefax: +49 6227 6052-57

Internet: [www.lamtec.de](http://www.lamtec.de)  
E-Mail: [info@lamtec.de](mailto:info@lamtec.de)

9 ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ



auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Norm(en) übereinstimmt  
 (to which this declaration relates conforms to the following standard(s))  
 (sur laquelle cette déclaration se réfère, et conformément aux dispositions de la norme(s))

- DIN EN 298: 2012-11
- DIN EN 1643: 2001-02
- DIN EN 12067-2: 2004-06
- ISO 23552-1: 2007-10
- DIN EN 13611: 2011-12
- DIN EN 60730-2-5: 2011-03
- DIN EN 60730-1: 2012-10

gemäß den Bestimmungen der folgenden Richtlinie(n).  
 (according to the provisions of the following directive(s))  
 (conformément aux dispositions de la directive(s))

Nummer (Number / Numéro)	Text (Text / Texte)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
2014/35/EU	Low Voltage Directive
2014/35/UE	Directive basse tension
2014/30/EU	EMV-Richtlinie
2014/30/EU	EMC Directive
2014/30/UE	Directive CEM
2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie Kat.4 Mod. B+D
2014/68/EU	Pressure Equipment Directive
2014/68/UE	Directive équipements sous pression
2009/142/EG	Gasverbrauchseinrichtungen
2009/142/EC	Gas Appliance Directive
2009/142/CE	Directive appareils à gas
2011/65/EU	RoHS
2011/65/EU	RoHS
2011/65/UE	RoHS

Das Datenblatt und gegebenenfalls die Basisdokumentation sind zu beachten.  
 (The data sheet and basic documentation, if any, have to be considered.)  
 (La consultation de la fiche technique, et éventuellement de la documentation technique de base, est requise.)

Hinweise zur Anwendung der Richtlinie 2014/35/EU und 2014/30/EU:  
 Die Konformität mit 2009/142/EG setzt die Übereinstimmung mit 2014/35/EU voraus und beinhaltet diese.  
 Die Konformität mit 2014/30/EU ist nach Einbau des Bauteils in das Endgerät nachzuweisen und zu erklären.

Remarks regarding the application of directive 2014/35/EU and 2014/30/EU:  
 Conformity with 2009/142/EC presupposes that requirements of 2014/35/EC are fulfilled and includes these.  
 Conformity with 2014/30/EC has to be proved and declared after installation of the component.

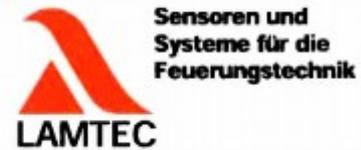
Remarques sur l'application des directives 2014/35/UE et 2014/30/UE:  
 La conformité avec la 2009/142/UE intègre la conformité avec la 2014/35/UE.  
 La conformité avec la 2014/30/UE après l'installation de l'appareil est à prouver et à déclarer.

LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen  
 GmbH & Co. KG  
 Wiesenstraße 6  
 D-69190 Walldorf (Baden)

Telefon: +49 6227 6052-0  
 Telefax: +49 6227 6052-57

Internet: www.lamtec.de  
 E-Mail: info@lamtec.de

## 9 ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ



Anbringung der CE-Kennzeichnung: ja  
(Placing of the CE marking)  
(L'apposition du marquage CE)

Produkt (product / produit)	Text (Text / Texte)
<b>BT300</b>	CE <sub>0036</sub> CE-0085 CM0337
<b>UI300</b>	CE
<b>DFM300</b>	CE <sub>0036</sub> CE-0085 CM0337
<b>VSM100</b>	CE <sub>0036</sub> CE-0085 CM0337
<b>LCM100</b>	CE
<b>PBM100</b>	CE
<b>EBM100</b>	CE
<b>RAST5</b>	CE
<b>LSA100</b>	CE
<b>LEM100</b>	CE

Rechtsverbindliche Unterschrift  
(Authorised signature) (Signature autorisée)

Walldorf, 19.07.2016  
H.J. Altendorf, Geschäftsführung

LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen  
GmbH & Co. KG  
Wiesenstraße 6  
D-69190 Walldorf (Baden)

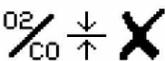
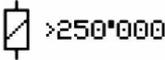
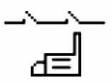
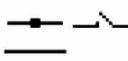
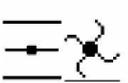
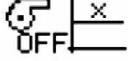
Telefon: +49 6227 6052-0  
Telefax: +49 6227 6052-57

Internet: [www.lamtec.de](http://www.lamtec.de)  
E-Mail: [info@lamtec.de](mailto:info@lamtec.de)

## 10 ПРИЛОЖЕНИЕ

### 10. ПРИЛОЖЕНИЕ

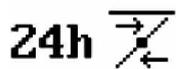
#### 10.1 Информационные пиктограммы

	Помощь 4: Корректор CO и O <sub>2</sub> не оказывают влияния на работу горелки
	Помощь 6: Выполнено больше 250 000 пусков горелки
	Помощь 7: Режим настройки
	Помощь 8: Не выбрано топливо
	Помощь 9: Разомкнута цепь безопасности котла (мигание)
	Помощь 10: Замкнуто реле давления воздуха
	Помощь 11: Разомкнута цепь безопасности жидкого топлива (мигание)
	Помощь 12: Разомкнута цепь безопасности газе (мигание)
	Помощь 13: Положение зажигания не достигнуто (мигание)
	Помощь 14: Положение максимальной мощности не достигнуто (мигание)
	Помощь 15: Разомкнута реле давления воздуха
	Помощь 19: Контроль герметичности клапанов (анимация)
	Помощь 21: Сервоприводы переходят в положение максимальной мощности
	Помощь 23: Предварительная продувка
	Помощь 35: Сервоприводы переходят в положение розжига
	Помощь 35: Розжиг
	Помощь 38: Регулируемый параметр больше точки включения (мигание)
	Помощь 955: Постоянная продувка (мигание)
	Помощь 1096: Требуется обслуживание горелки

## 10 ПРИЛОЖЕНИЕ



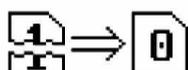
Помощь 2001:  
Слишком большое время между открытием топливного клапана и появлением пламени



Помощь 2002:  
Выполняется динамический тест соотношения топлива / воздух



Помощь 2003:  
Несмотря на входящий сигнал пуска, запрет на включение горелки



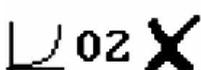
Помощь 2004:  
Возврат параметров к значениям по умолчанию



Помощь 2005:  
Сбой автоматического перезапуска



Помощь 2006:  
Связь между программой интерфейса и BT300 прервалась, когда программа интерфейса находилась в режиме настройки



Помощь 2007:  
Не удалось сохранить значение O<sub>2</sub> при сохранении точки на активной кривой O<sub>2</sub>

Помощь 2008:  
Режим SPI невозможен



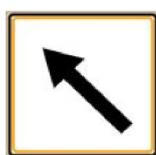
Помощь 2009:  
Температура дымовых газов и таймер вызывают задержку рециркуляции дымовых газов



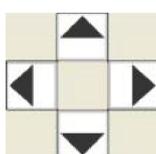
Помощь 2101:  
Войти в режим настройки нельзя из-за недостаточных прав доступа

### 10.2 Пиктограммы меню

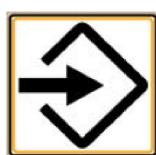
#### Навигационные кнопки



– Возврат к предыдущему окну.



– Служат для перемещения по меню,  
– Кнопки «вправо» и «влево» передвигают курсор в выбранной строке. В конце строки курсор перемещается на следующую строку, если она есть.  
– Кнопки «вверх» и «вниз» позволяют перемещаться между строками в многострочном меню.  
– При отображении параметров эти кнопки позволяют перемещаться между отдельными полями.



– со стартовой страницы вызывает меню,  
– из окна меню открывает выбранный раздел меню,  
– в окне параметров подтверждает измененные значения,  
– Если кнопка мигает красным цветом, можно выполнить сброс аварии,  
– Если кнопка постоянно горит красным цветом, на дисплее отображается код ошибки, а горелка перезапустится автоматически.

## 10 ПРИЛОЖЕНИЕ



## Информация

- Горелка
- Ошибки
- Версия программного обеспечения
- Контрольные суммы
- Серийный номер
- Положение сервопривода (текущее положение для каждого канала)
- Дискретные входы/выходы



## Ручное управление

- Запустить и остановить горелку
- Задать требуемую мощность



## Настройки

- Пароль
- Настройки горелки (информация и настройки)
- Настройка сервоприводов (информация)
- Регулирование топливоздушной смеси
- Удаление кривых топливоздушной смеси
- Настройки дисплея



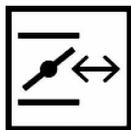
## Информация о горелке



## Серийный номер



## Журнал ошибок



## Конфигурация сервоприводов (только отображение)



## Версия программного обеспечения

10 ПРИЛОЖЕНИЕ



Дискретные входы и выходы



Контрольные суммы



Время работы горелки



Количество пусков горелки



Авария горелки



Дискретные входы



Дискретные выходы



Ввод пароля



Уровень доступа (например, первый)



Удаление кривой

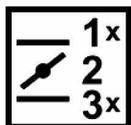
10 ПРИЛОЖЕНИЕ



Настройки выполнения программы



Настройки регулятора мощности



Конфигурация сервоприводов



Создать пароль



Настройка кривой



Настройки дисплея



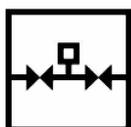
Время предварительной продувки



Время продувки перед выключением горелки



Запальная горелка при работе на жидком топливе



Контроль герметичности клапанов

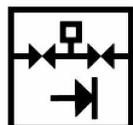
10 ПРИЛОЖЕНИЕ



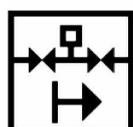
Запальная горелка при работе на газовом топливе



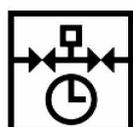
ВКЛ/ВЫКЛ. контроля герметичности клапанов



Контроль герметичности клапанов во время предварительной продувки



Контроль герметичности клапанов после выключения горелки



Время выполнения контроля герметичности клапанов

Перевод выполнен ГК **ITALTEPLO** для оборудования **baltur**

Производитель сохраняет за собой право вносить изменения

---

**LAMTEC Meß- und Regeltechnik  
für Feuerungen GmbH & Co. KG**  
Wiesenstraße 6  
D-69190 Walldorf  
Telefon: +49 (0) 6227 / 6052-0  
Telefax: +49 (0) 6227 / 6052-57

E-Mail: [info@lamtec.de](mailto:info@lamtec.de)  
[www.lamtec.de](http://www.lamtec.de)

