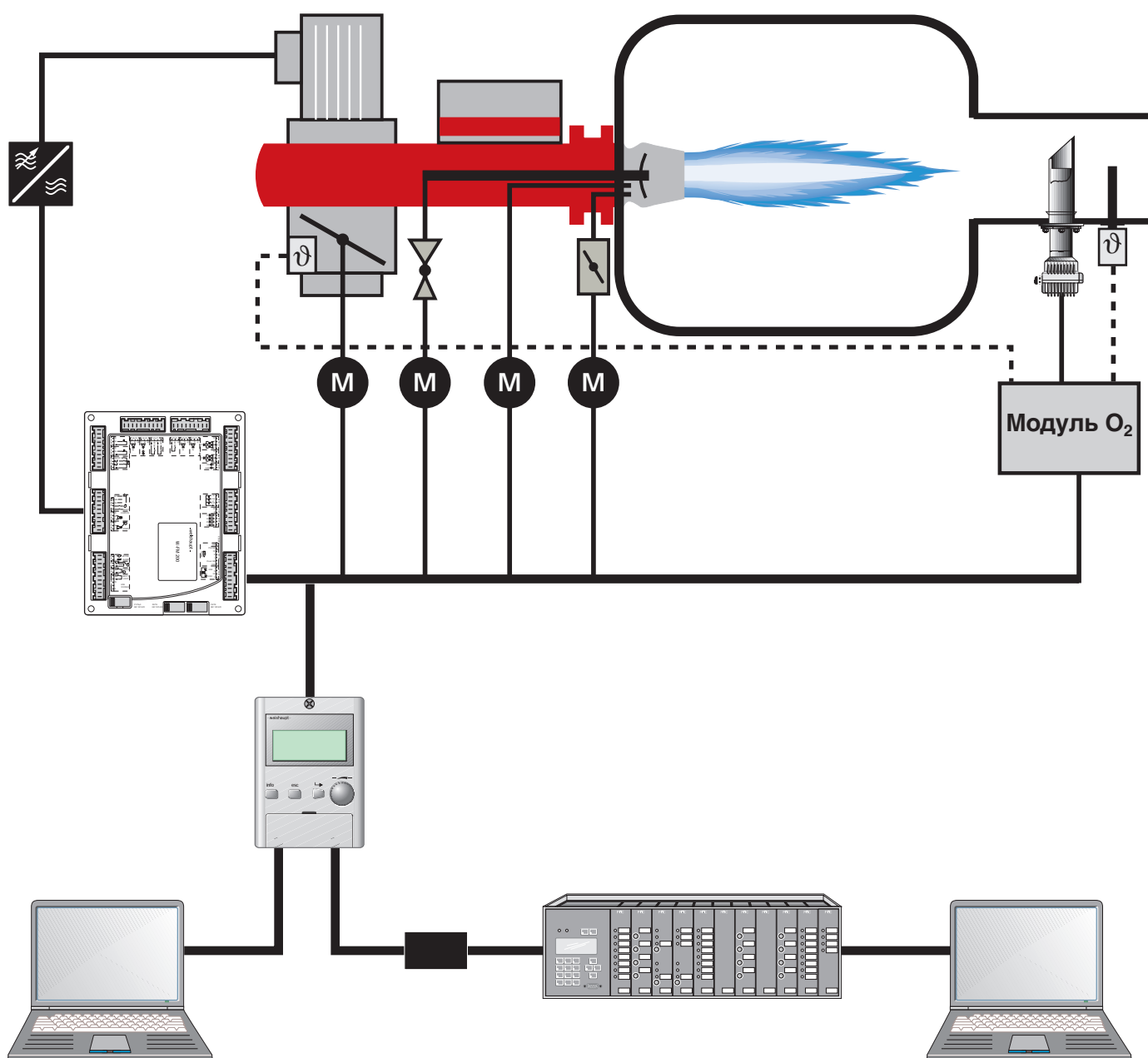


Руководство по монтажу и эксплуатации



1	Общие указания	4
----------	-----------------------	---

2	Техника безопасности	5
----------	-----------------------------	---

3	Техническое описание	6
3.1	Принцип действия	6
3.2	Блок управления и индикации БУИ	7

4	Монтаж	8
4.1	Техника безопасности при монтаже	8
4.2	Установка компонентов	8
4.3	Электроподключение (принципиальная схема)	10

5	Подготовительные мероприятия перед вводом в эксплуатацию	16
5.1	Техника безопасности	16
5.2	Действия на горелке и частотном преобразователе	16
5.3	Подготовительные мероприятия на менеджере горения	16

6	Модулируемый режим работы горелки	18
6.1	Ввод параметров топлива и предельных нагрузок в W-FM	18
6.2	Настройка горелки	19
6.2.1	Настройка давления смешивания для зажигания	19
6.2.2	Зажигание	20
6.2.3	Настройка точки нагрузки 1	21
6.2.4	Выход на большую нагрузку	22
6.2.5	Оптимизация большой нагрузки	23
6.2.6	Определение точек промежуточной нагрузки	24
6.3	Кислородное регулирование в модулируемом режиме работы	26
6.3.1	Настройка кислородного датчика	26
6.3.2	Настройка кислородного регулирования	27
6.3.3	Определение функций кислородного регулирования	18
6.3.4	Контроль кислородного регулирования	28
6.3.5	Оптимизация кислородного регулирования	29
6.4	Заключительные работы после настройки	30
6.4.1	Определение диапазона мощности и предельного значения температуры дымовых газов	30
6.4.2	Заключительные работы на горелке	31

7	Ступенчатый режим работы горелки	32
7.1	Определение вида топлива и целевой мощности	32
7.2	Настройка горелки	33
7.2.1	Предварительная настройка параметров характеристической кривой	33
7.2.2	Зажигание	34
7.2.3	Выход на большую нагрузку	35

7.2.4	Определение точки (точек) отключения	36
7.2.5	Контроль рабочих точек, точек включения и отключения горелки	36
7.2.6	Контроль запуска	37
7.2.7	Определение большой нагрузки как целевой мощности	37

8	Регулятор мощности	38
8.1	Определение режима работы	38
8.2	Конфигурация датчиков и сенсоров	39
8.3	Заданные значения (внешние)	40
8.4	Заданные значения (внутренние)	41
8.5	Модулируемое регулирование мощности	42
8.5.1	Параметрирование внутреннего регулирования мощности	42
8.5.2	Оптимизация внутреннего регулирования мощности	43
8.6	Ступенчатое регулирование мощности	44
8.7	Функция холодного запуска	45

9	Параметры и функции	46
9.1	Структура меню (БУИ)	46
9.2	Рабочая индикация	54
9.3	Обслуживание	54
9.4	Ручной режим	55
9.5	Автомат горения	56
9.5.1	Время	56
9.5.2	Конфигурация	56
9.5.3	Рабочий код прибора и версия программного обеспечения	56
9.6	Связанное регулирование	57
9.6.1	Настройка по жидкому топливу/газу	57
9.6.2	Время	61
9.6.3	Отключение	61
9.6.4	Останов программы	61
9.7	Кислородное регулирование и контроль	62
9.7.1	Настройка по жидкому топливу/газу	62
9.7.2	Данные процесса	64
9.8	Регулятор мощности	65
9.8.1	Параметры регулятора	65
9.8.2	Температурное реле	66
9.8.3	Запуск холодного котла	67
9.8.4	Конфигурация регулятора мощности	68
9.8.5	Адаптация	71
9.8.6	Версия программного обеспечения	71
9.9	БУИ (AZL)	72
9.9.1	Время	72
9.9.2	Язык	72
9.9.3	Формат даты	72
9.9.4	Физические единицы	72
9.9.5	Электронная шина eBus	72
9.9.6	Шина Modbus	73
9.9.7	Контрастность дисплея	73
9.9.8	Заводской код прибора и версия программного обеспечения	73
9.10	Сервоприводы	74
9.10.1	Адресация	74
9.10.2	Направление вращения	74
9.10.3	Заводской код и версия программного обеспечения	74
9.11	Модуль частотного преобразователя	75
9.11.1	Конфигурация	75
9.11.2	Рабочие данные	76
9.11.3	Заводской код и версия программного обеспечения	76

9.12	Кислородный модуль	77
9.12.1	Конфигурация	77
9.12.2	Значения индикации	77
9.12.3	Заводской код и версия программного обеспечения	77
9.13	Системная конфигурация	78
9.14	Рабочие часы	78
9.15	Счетчик запусков горелки	79
9.16	Счетчик топлива	79
9.17	Актуализация	80
9.17.1	Сохранение параметров	80
9.17.2	Загрузка ПО с компьютера	80
9.18	Пароль	80
9.19	Тест TÜV	80
9.20	Функциональные схемы	81

10	Кислородный зонд	86
-----------	-------------------------	-----------

11	Частотный преобразователь	88
11.1	Блок программирования и индикации Частотный преобразователь серии VLT	88
11.2	Параметрирование VLT 2800	90
11.3	Параметрирование VLT 5000	92

12	Причины и устранение неисправностей	94
-----------	--	-----------

13	Техническое обслуживание	105
13.1	Техника безопасности при техническом обслуживании	105
13.2	План проведения технического обслуживания	105

14	Технические характеристики	106
14.1	Менеджер горения W-FM	106
14.2	Сервоприводы SQM45.../48...	107
14.3	Контроль пламени	108
14.4	Блок управления и индикации (БУИ)	109

A	Приложение	
	Для заметок	110
	Предметный указатель	112

1 Общие указания

Данное руководство по монтажу и эксплуатации...

- является неотъемлемой частью отопительной установки и должно постоянно храниться рядом с горелкой.
- предназначено исключительно для квалифицированного персонала.
- содержит важнейшие сведения, необходимые для безопасного и надежного монтажа, ввода в эксплуатацию и обслуживания горелочной установки.
- должно соблюдаться всеми лицами, работающими с системой.
- дополнительно к настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации необходимо соблюдать требования документации на горелку и частотный преобразователь.

Объяснение символов и примечаний



Данный символ обозначает примечания, несоблюдение которых может повлечь за собой тяжкий вред здоровью вплоть до смертельного исхода.



Данный символ обозначает примечания, несоблюдение которых может повлечь за собой опасные для жизни удары током.



Данный символ обозначает примечания, несоблюдение которых может повлечь за собой повреждение или разрушение горелочной установки или вред окружающей среде.



Данный символ обозначает действия, которые необходимо выполнить.

1. Нумерация порядка нескольких
2. действий.
- 3.

□ Данный символ говорит о необходимости произвести проверку.

- Данный символ обозначает перечисления.

⇒ Ссылка на подробную информацию

Сокращения

таб. Таблица
гл. Глава

Передача и руководство по обслуживанию

Поставщик горелочной установки передает инструкцию эксплуатационнику установки не позднее даты окончания монтажных работ с указанием хранить эту инструкцию на месте монтажа теплогенератора. В инструкции должны быть указаны номер телефона и адрес ближайшей сервисной службы. Эксплуатационник должен быть информирован о том, что не менее одного раза в год установку должен осматривать уполномоченный фирмой-изготовителя или другой специалист. Для гарантии регулярных проверок фирма Weishaupt рекомендует заключать договор на обслуживание.

Поставщик должен не позднее момента передачи установки сообщить эксплуатационнику о правилах обслуживания, а также о том, когда и какие инспекционные проверки должны быть проведены перед началом эксплуатации.

Гарантия и ответственность

Гарантия и ответственность за персональный и материальный ущерб являются недействительными, если причиной такого ущерба является одно или несколько следующих обстоятельств:

- использование отопительной установки в целях, для которых она не предназначена;
- ненадлежащий монтаж, ввод в эксплуатацию и обслуживание отопительной установки;
- эксплуатация отопительной установки с неисправными предохранительными устройствами или с неправильно установленными или неработающими предохранительными и защитными приспособлениями;
- несоблюдение руководства по монтажу и эксплуатации;
- самовольные конструктивные изменения горелки;
- монтаж дополнительных компонентов, не прошедших проверку вместе со всей системой;
- изменение камеры сгорания и установка компонентов, которые влияют на конструктивно определенную форму факела;
- недостаточный контроль над износом компонентов горелки;
- неправильно произведенные ремонтные работы;
- форс-мажор;
- повреждения, возникшие по причине использования установки после возникновения какой-либо неполадки;
- использование непригодного вида топлива;
- неисправности топливopроводов;
- использование неоригинальных частей Weishaupt.

Опасные ситуации при обращении с прибором

Продукция Weishaupt изготовлена в соответствии с действующими нормами и нормативами, а также с учетом признанных правил техники безопасности. Однако, при ненадлежащем использовании может возникнуть опасность для здоровья и жизни эксплуатационника или третьих лиц, а также повреждения устройства или другой материальный ущерб.

Во избежание возникновения какой-либо опасности прибор должен использоваться:

- в соответствии с целевым назначением;
- в хорошем техническом состоянии;
- с учетом всех требований руководства по монтажу и эксплуатации;
- при регулярных инспекционных проверках и работах по техобслуживанию.

Неисправности, влияющие на безопасность и надежность работы, должны устраняться незамедлительно.

Квалификация персонала

Работать с прибором должен только квалифицированный персонал.

Квалифицированным персоналом являются лица, знакомые с конструкцией, монтажом, настройкой, вводом в эксплуатацию и работой изделия, а также получившие соответствующую квалификацию, например,

- образование, инструктаж или разрешение на включение / выключение, заземление и маркировку электрических цепей и приборов в соответствии с нормами по безопасности.
- образование, инструктаж или разрешение на выполнение монтажа и изменений, а также поддержание в рабочем состоянии газовых установок в зданиях и на земельных участках.

Организационные мероприятия

- Все работающие с установкой должны иметь необходимые средства индивидуальной защиты.
- Все имеющиеся предохранительные устройства должны регулярно проверяться.

Дополнительные мероприятия по технике безопасности

- Кроме руководства по монтажу и эксплуатации, необходимо соблюдать также местные правила и предписания по предотвращению несчастных случаев. В особенности следует следить за выполнением специальных положений по технике безопасности (напр. EN, DIN, VDE, и т.д.)
- Все примечания, относящиеся к надежности и безопасности работы устройства, должны находиться в хорошо читаемом виде.
- В дальнейшем также необходимо обращать внимание на инструкции по безопасности для частотного преобразователя и документацию на горелку.

Техника безопасности в нормальном режиме эксплуатации

- Устройство должно работать только при нормальном функционировании всех защитных приспособлений.
- Нельзя касаться свободных блоков и подвижных деталей во время работы горелки
- Минимум один раз в год необходимо проверять отопительную систему на наличие внешних повреждений и проводить проверку функциональности предохранительных устройств.
- В зависимости от конкретных условий работы установка частота проведения проверок может быть увеличена.

Безопасность при работе с электричеством

- До начала проведения работ отключить установку, обеспечить защиту от несанкционированного включения, обеспечить отсутствие напряжения, заземление и защиту от короткого замыкания, а также замыкание на находящиеся вблизи установки устройства под напряжением!
- Работы с электричеством разрешается проводить только специалистам.
- В рамках технического обслуживания следует проверять электрическое оборудование горелки. Ослабленные соединения и поврежденные кабели сразу же удалить.
- Шкаф управления должен быть постоянно закрыт. Доступ разрешен только персоналу, имеющему соответствующие полномочия, ключи и инструменты.
- При необходимости проведения работ на узлах и элементах, находящихся под напряжением, обслуживание проводить только в соответствии с предписаниями и с использованием соответствующих инструментов. Нужно привлечь еще одного специалиста, который в случае необходимости должен отключить главный выключатель.

Обслуживание и устранение неисправностей

- Необходимые работы по настройке, обслуживанию и проверкам должны производиться регулярно.
- Информировать эксплуатационника о работах по техобслуживанию.
- При проведении всех работ по обслуживанию, инспекции и ремонту электропитание должно быть отключено, а главный выключатель защищен от несанкционированного включения. Подача топлива должна быть прекращена.
- Ремонт устройств контроля пламени, ограничителей, исполнительных органов, а также других устройств безопасности могут выполнять только представители производителя или его уполномоченные.
- После завершения работ по техобслуживанию проверить функциональность предохранительных устройств.

Конструктивные изменения прибора

- Запрещается производить любые изменения или монтаж дополнительных элементов на устройство без разрешения производителя.
Для всех изменений необходимо письменное разрешение компании "Max Weishaupt GmbH".
- Необходимо немедленно заменять блоки прибора, вышедшие из строя.
- Запрещается устанавливать какие-либо компоненты, не прошедшие проверку вместе со всей установкой.
- Допускается использовать только оригинальные запчасти Weishaupt.
При использовании запчастей других производителей не гарантируется соответствие и качество их конструкции и производства.

3 Техническое описание

Менеджер горения W-FM объединяет в себе функции для надежного и эффективного ступенчатого или модулируемого режимов эксплуатации комбинированных горелок.

Входящий в состав поставки блок управления и индикации показывает на дисплее различные состояния работы горелки и обеспечивает их программирование при помощи вращающейся ручки и функциональных клавиш.

Функции

- Автомат горения
- Электронное связанное регулирование 3 или 5^① сервоприводов
- Частотное управление
- Кислородное управление
- Контроль герметичности
- Реальный комбинированный режим работы
- Внутренний регулятор мощности^②
- Контроль пламени
- Отдельный блок управления и индикации

3.1 Принцип действия

Менеджер горения:

- Управляет всеми стадиями работы горелки
- Контролирует пламя
- Управляет работой сервоприводов
- Управляет и контролирует частотный преобразователь
- Проводит контроль герметичности газовых клапанов
- Имеет
 - встроенный регулятор мощности^②
 - частотное управление^①
 - кислородное регулирование^①

Элементы обслуживания

Регулирование системой можно осуществлять при помощи нескольких блоков управления:

- подключаемый блок управления и индикации (БУИ)
- модуль ПК для управления с экрана
- пульт управления (пульт управления зданием)

Датчик пламени

Контролирует сигнал интенсивности пламени в каждой рабочей фазе горелки. Если сигнал пламени не соответствует программе, происходит аварийное отключение горелки.

Используемые датчики пламени:

- QRI для непрерывного и прерывистого режима эксплуатации жидкотопливных, газовых и комбинированных горелок.
- Ионизационный электрод только для работы на газе в непрерывном и прерывистом режиме

Сервоприводы

Шаговые двигатели на:

- воздушной заслонке
- регуляторе жидкого топлива
- газовом дросселе
- смесительном устройстве

для точного (точность настройки 0,1 градуса) и прямого связанного перемещения исполнительных органов.

Менеджер горения пересылает заданное значение настройки через шину CAN на сервопривод, сигнал распознается сервоприводом в электронном виде и возвращается обратно для контроля на менеджер.

Регулятор мощности^②

В зависимости от подключения и параметрирования опционально встроенный PID-регулятор мощности может использоваться как регулятор температуры или давления на ступенчатых или модулируемых горелках. Кроме того, регулятор содержит успокоение исполнительной величины, которое компенсирует ненужные импульсы движения, продлевая таким образом, срок службы сервоприводов.

Управление регулятора осуществляется или от внешнего управляющего воздействия/ заданного значения, или от двух внутренних заданных значений.

Внутренние заданные значения можно выбирать через внешний беспотенциальный контакт.

Через контакт можно переключаться с внешнего регулятора мощности на внутренний.

Для запуска котла из холодного состояния имеется отдельная программа запуска, которая позволяет снизить износ материала котла.

Частотное управление^①

При помощи выхода для заданного значения (0/4-20 мА) происходит управление частотного преобразователя двигателя вентилятора и настройка частоты вращения в зависимости от требуемой мощности горелки. Индуктивный датчик приближения в сочетании с асимметричным датчиком вращения определяет и контролирует частоту и направление вращения. В связанном управлении с сервоприводами подается необходимое количество воздуха для сжигания и потребление электроэнергии снижается до минимума.

В случае прекращения подачи воздуха или недостаточном его количестве реле давления воздуха производит аварийное отключение горелки.

Кислородное регулирование^①

Кислородный зонд измеряет содержание кислорода в дымовых газах и сравнивает их с полученными при вводе в эксплуатацию заданными значениями. В соответствии с допусками по регулированию менеджер горения управляет устройствами регулирования воздуха и таким образом корректирует содержание кислорода в дымовых газах.

Программа недостатка газа

Если фактическое давление газа при зажигании опускается ниже установленного на реле давления газа, запускается программа недостатка газа.

Если давление газа уже на старте ниже настроенного значения, запуска горелки не происходит.

① только W-FM 200

② на W-FM 100 – опция

Контроль герметичности (только при работе на газе)

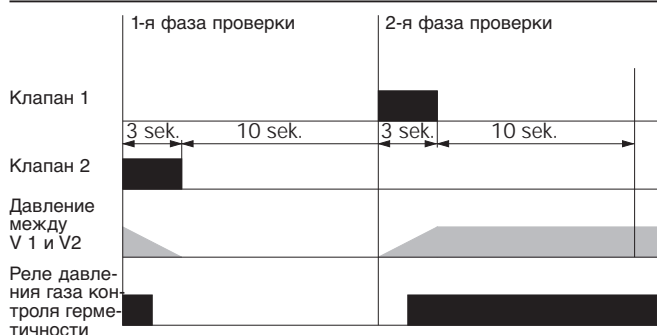
После каждого регулируемого отключения горелки менеджер горения проводит контроль герметичности магнитных клапанов. При запуске горелки после аварийного отключения или при отключении напряжения контроль герметичности проводится перед стартом горелки.

Функция:**1. Первая фаза проверки:**

При регулируемом отключении клапан 1 закрывается, клапан 2 кратковременно остается открытым, таким образом происходит сброс давления между клапанами 1 и 2 через газовый дроссель. После закрытия клапана 2 в пространстве между клапанами 1 и 2 давления не должно быть

2. Вторая фаза проверки:

Клапан 1 кратковременно открывается, давление между клапанами 1 и 2 восстанавливается. Давление между клапанами во время проверки не должно опускаться ниже установленного на реле давления газа.

Временная схема проведения контроля герметичности**Давление настройки на реле давления газа**

$$\frac{P_R + P_V}{2} = \text{Давление настройки}$$

P_R = давление регулятора перед клапаном 1 (сброс давления подпора)

P_V = максимальное давление при предварительной продувке после клапана 2

3.2 Блок управления и индикации БУИ**Настройки без инструментов**

Преимущество связанного регулирования W-FM состоит в простоте настройки при помощи меню дисплея.

Положения сервоприводов для регулировки топлива и воздуха, а также частоты вращения двигателя вентилятора можно устанавливать в цифровом виде. Необходимо ввести лишь минимум рабочих точек, промежуточные точки интерполируются.

Дисплей

4-строчный с функцией прокрутки

Кнопка ESC

Выход или возврат

Кнопка Info

Возврат к рабочей индикации

Кнопка Enter

Выполнение

Вращающаяся ручка

Управление курсором и изменение значений

Последовательный интерфейс RS 232 (COM 1)

Для подключения компьютера или ноутбука

Шина CAN

Подключение к W-FM

Последовательный интерфейс RJ45 для шины eBus /Mod (COM 2)

Подключение к системе управления зданием через внешний интерфейс шины eBus

Блок управления и индикации (БУИ)**Функция аварийного отключения**

Одновременное нажатие кнопок ESC и Enter ведет к срочному аварийному отключению. Функция аварийного отключения записывается в историю неисправностей.

Настройка контрастности (без сохранения)

Контрастность дисплея можно изменить и без сохранения, нажав и удерживая кнопку Enter и поворачивая ручку (возможно только в меню "Нормальный режим", изменение контрастности с сохранением см. гл. 9.9.7).

4 Монтаж

4.1 Техника безопасности при монтаже

Обесточить установку



Перед началом монтажных работ выключить главный и аварийный выключатели. Несоблюдение данных условий может привести к поражению током. Следствием этого могут быть тяжелые травмы или смерть.

Указание

После отключения сетевого напряжения на электрических блоках частотного преобразователя может накапливаться остаточное напряжение. Поэтому перед работами необходимо выждать указанное для частотного преобразователя время.

4.2 Монтаж компонентов

Электроподключение должно выполняться в соответствии с электрической схемой, прилагаемой к горелке. При этом необходимо соблюдать все действующие правила и требования по безопасности (EN, DIN, VDE, ПУЭ и т.п.).

Длина кабеля

Длина кабеля отдельных компонентов, подключенных к W-FM, может составлять макс. 100 м. При монтаже сервоприводов и БУИ обязательно обращать внимание на то, чтобы суммарная длина всех кабелей шины CAN не превышала 100 м.

Блок управления и индикации (БУИ)

Электроподключение БУИ осуществляется при помощи специального кабеля шины CAN. Этот кабель подает напряжение на БУИ и передает сигналы на шину.

Сервоприводы

Монтаж сервоприводов серийно производится в виде системы операционных шин.

- Воздушная заслонка
- Газовый дроссель
- Регулятор жидкого топлива
- Смесительное устройство

Подача напряжения на сервоприводы и связь с W-FM осуществляется с помощью кабеля шины CAN.

Частотный преобразователь (только на W-FM 200)

Электроподключение частотного преобразователя необходимо выполнять только в соответствии с прилагаемой к горелке электрической схемой. При этом необходимо обращать внимание на то, что экранирование кабелей подключается на W-FM только однократно (клеммы FE).

Датчик пламени

Кабель датчика пламени длиной 1,8 м при отдельной прокладке может быть удлинен до 100 м (напр., если W-FM установлен в шкаф управления).

Кабели зажигания

При возможности кабели зажигания должны быть подведены напрямую к электродам зажигания. Кабели зажигания должны быть проложены на достаточном удалении от остальной электропроводки.

Газовая арматура

Подключение предварительно собранной газовой арматуры должно выполняться в соответствии с прилагаемой к горелке электросхемой. Ввод кабелей производится через правую шину для ввода кабелей горелки.

Внешние подключения

Сетевые кабели (230 В; 50 Гц) должны быть гибкими, минимальное поперечное сечение должно быть 0,75 мм². В качестве защитного провода должны использоваться клеммы PE на крепежной пластине W-FM.

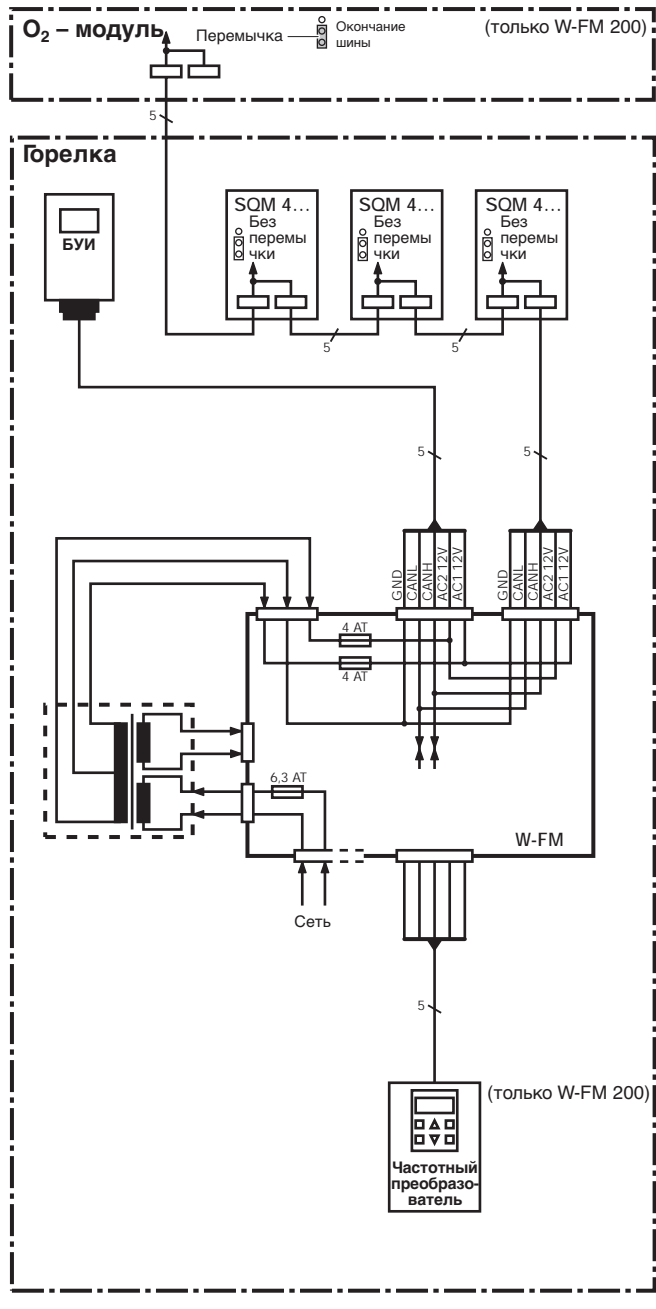
Кислородный зонд / кислородный модуль (только на W-FM 200)

Электроподключение кислородного зонда / модуля выполняется в соответствии с прилагаемой к горелке электрической схемой. При этом обращать внимание на то, что экранированный кабель датчика кислородного зонда должен быть проложен отдельно и максимальная длина кабеля должна составлять 10 м. Монтаж кислородного зонда см. гл. 10.

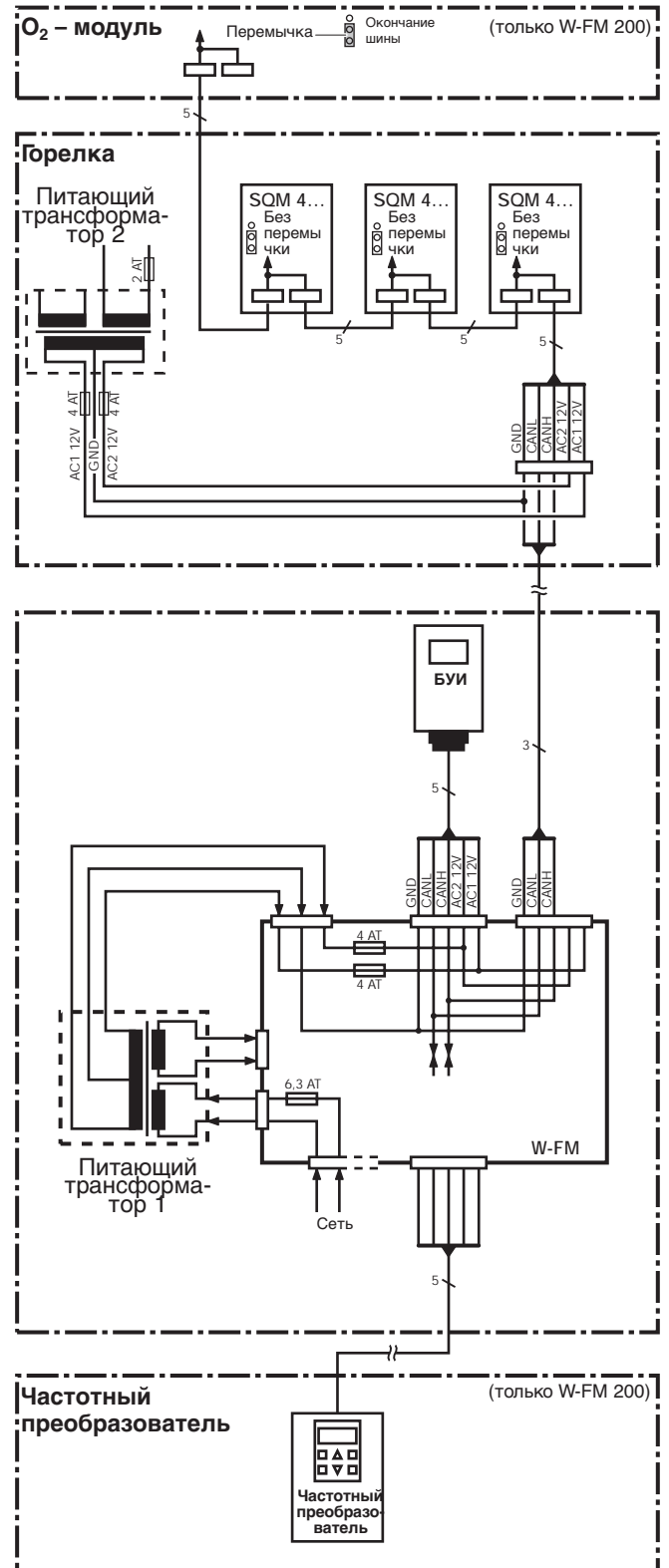
Концевая перемычка шины

За последним потребителем на кабеле шины устанавливается концевая перемычка. После остальных потребителей перемычки быть не должно. В БУИ концевая перемычка шины установлена фиксировано.

Пример монтажа: W-FM в корпусе горелки



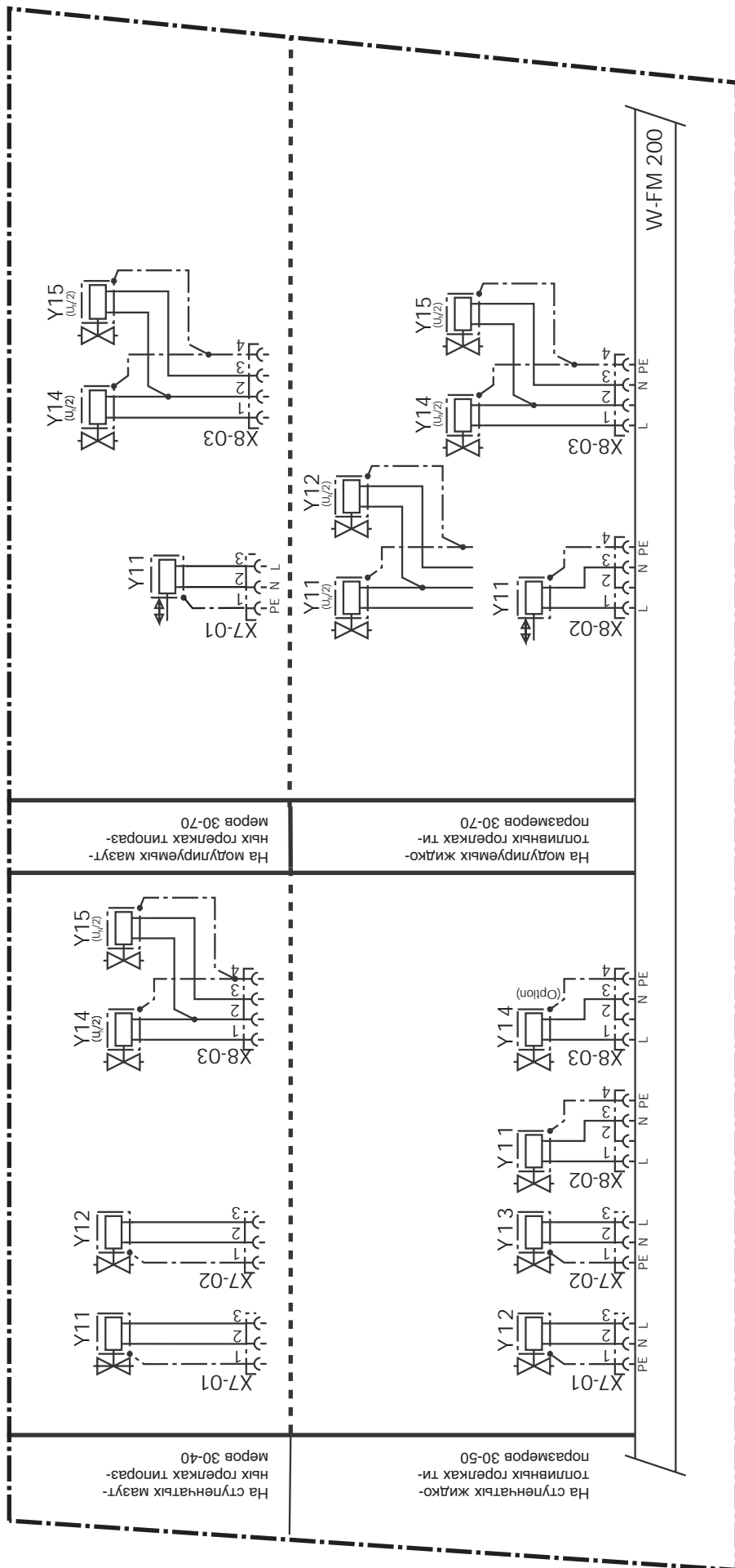
Пример монтажа: W-FM в шкафу управления

**Монтаж W-FM в шкафу управления**

При большом удалении W-FM от горелки для обеспечения шины напряжением необходим второй питающий трансформатор.

Питающий трансформатор 2 монтируется на горелке и подключается к клеммной шине горелки. Подача напряжения на все последующие подключенные к шине потребители осуществляется исключительно от питающего трансформатора 2.

На кабель шины от W-FM к клеммной шине горелки нельзя подключать питающее напряжение (AC1 и AC2). № заказа кабеля шины W-FM к шкафу управления: 743 192.

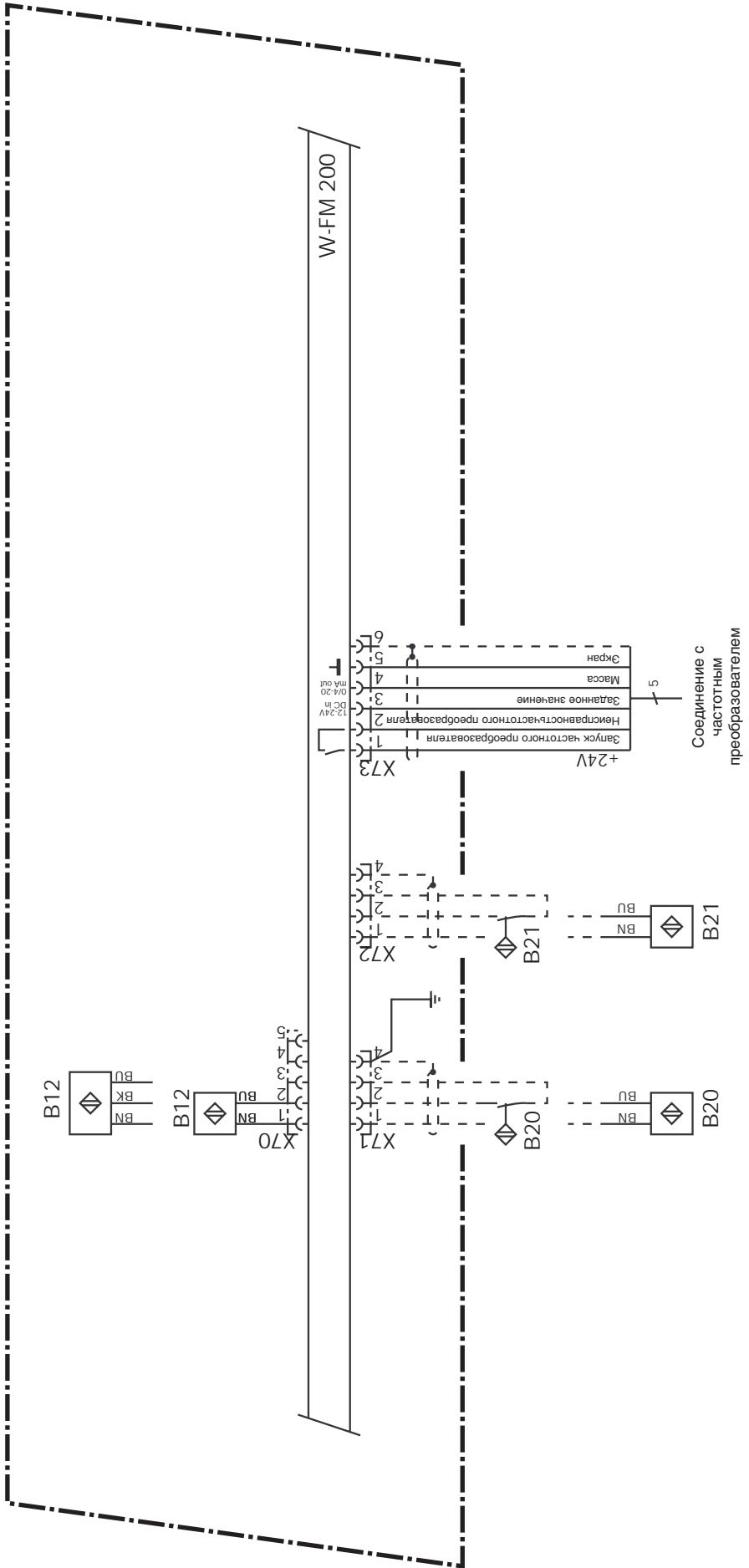


Обозначения:

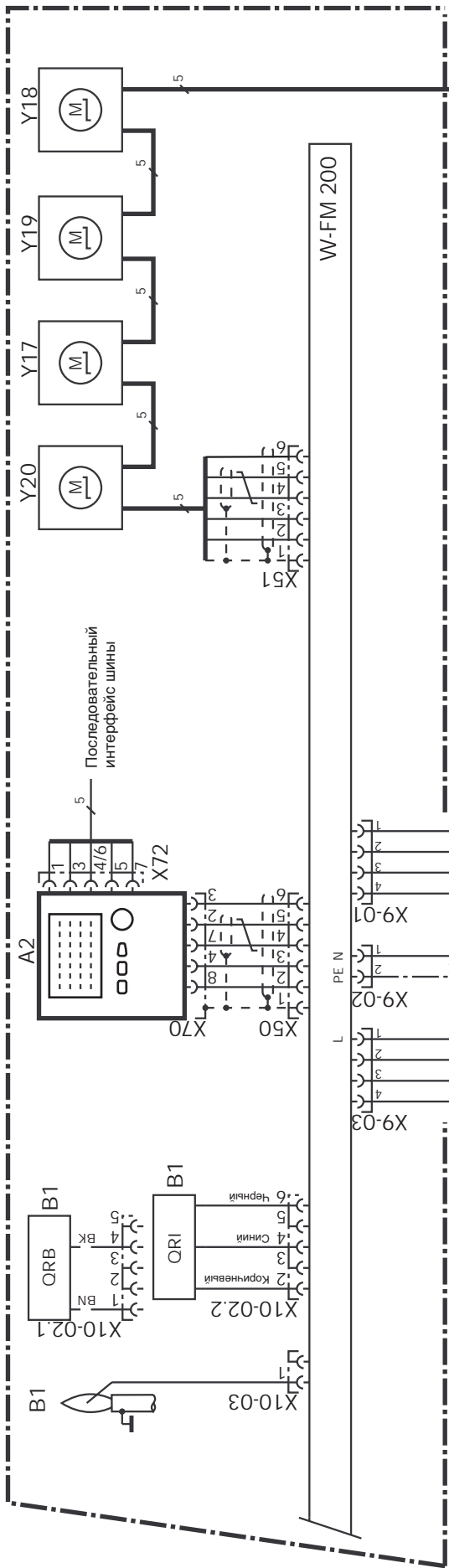
- Y11 Магнитный клапан / грузовой магнит
- Y12 Магнитный клапан (нормально открытый)
- Y13 Магнитный клапан большой нагрузки
- Y14 Дополнительный магнитный клапан
- Y15 Дополнительный магнитный клапан

Обозначения:

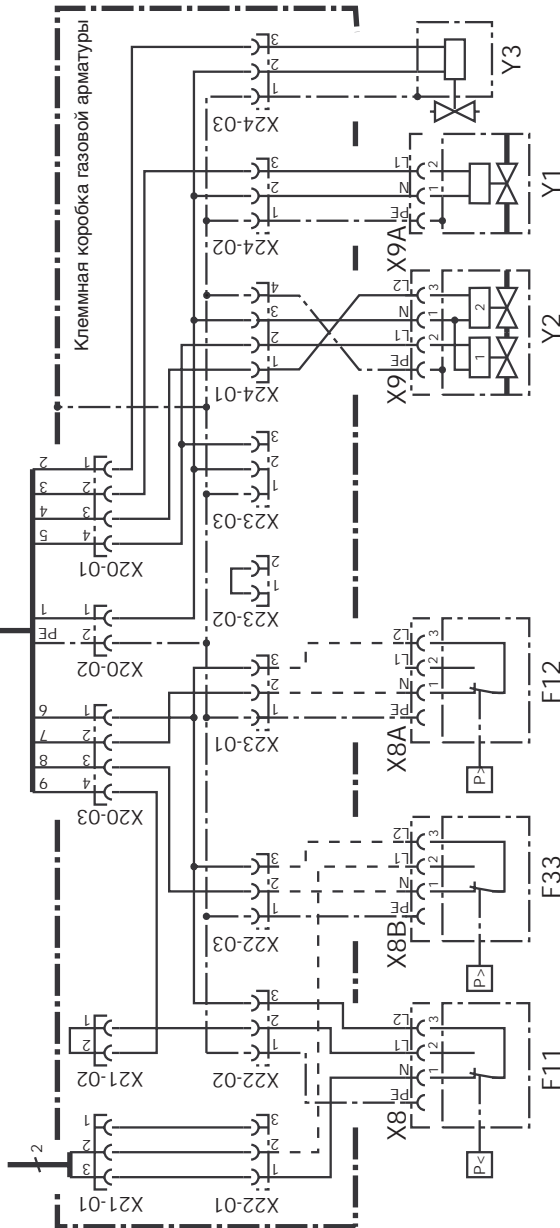
- Y11 Магнитный клапан малой нагрузки
- Y12 Магнитный клапан промежуточной нагрузки
- Y13 Магнитный клапан большой нагрузки
- Y14 Дополнительный магнитный клапан
- Y15 Дополнительный магнитный клапан



Обозначения:
 B12 Выключатель приближения двигателя горелки
 B20 Газовый счетчик (опция)
 B21 Ж/топливный счетчик (опция)



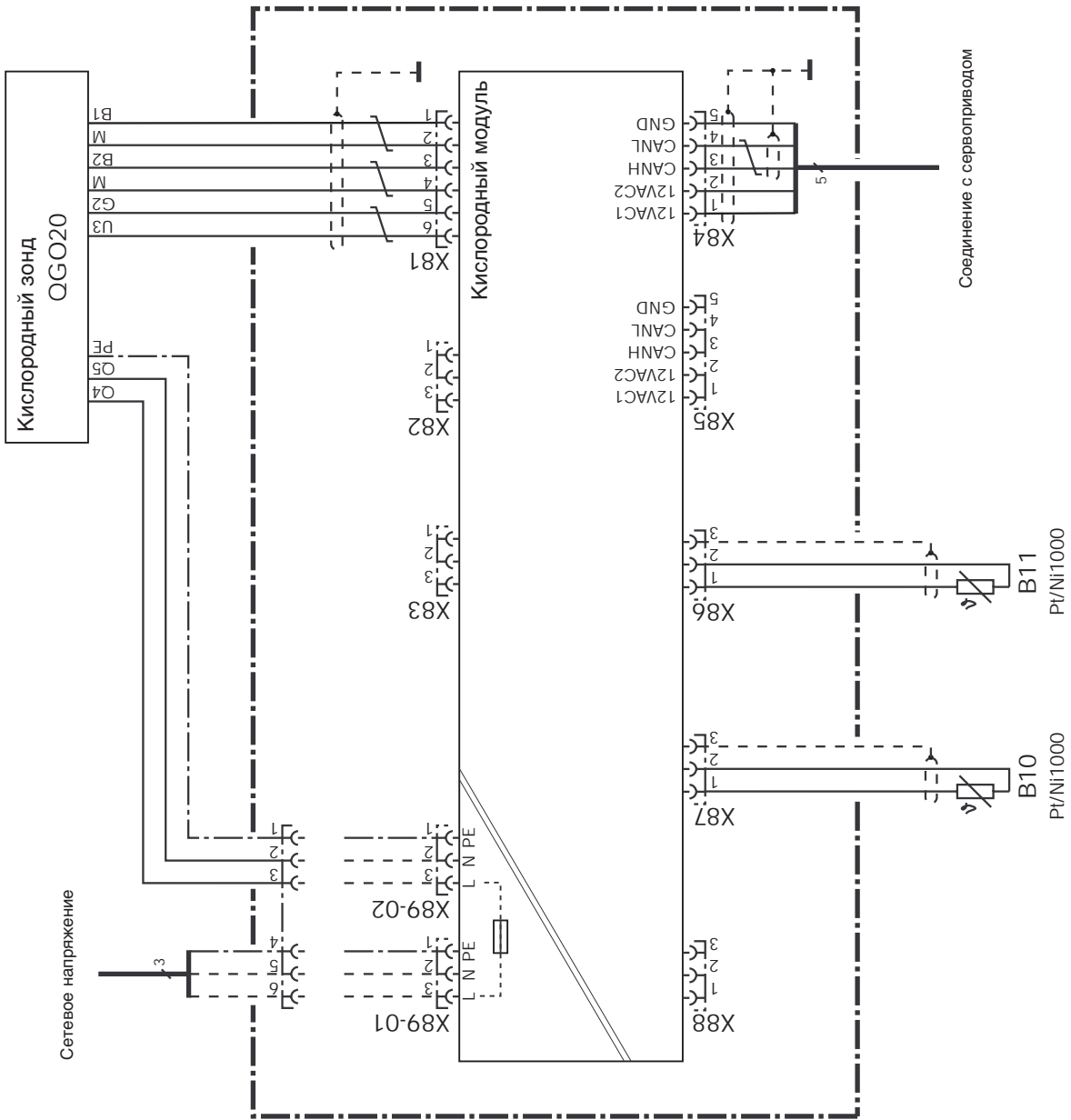
Соединение со шкафом управления
Сигнализация внешнего реле давления (опция)



Соединение с кислородным модулем
Только при наличии кислородного
регулирующего (опция)

Обозначения:

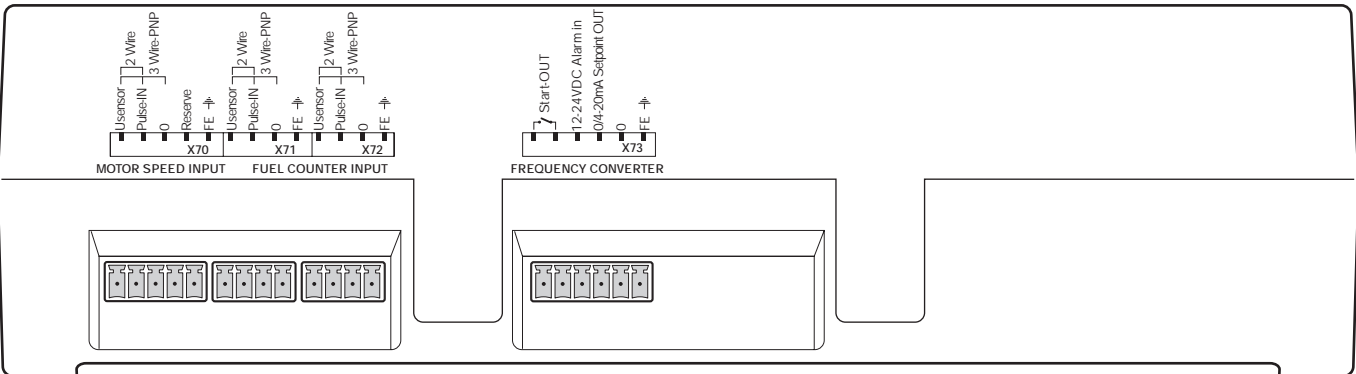
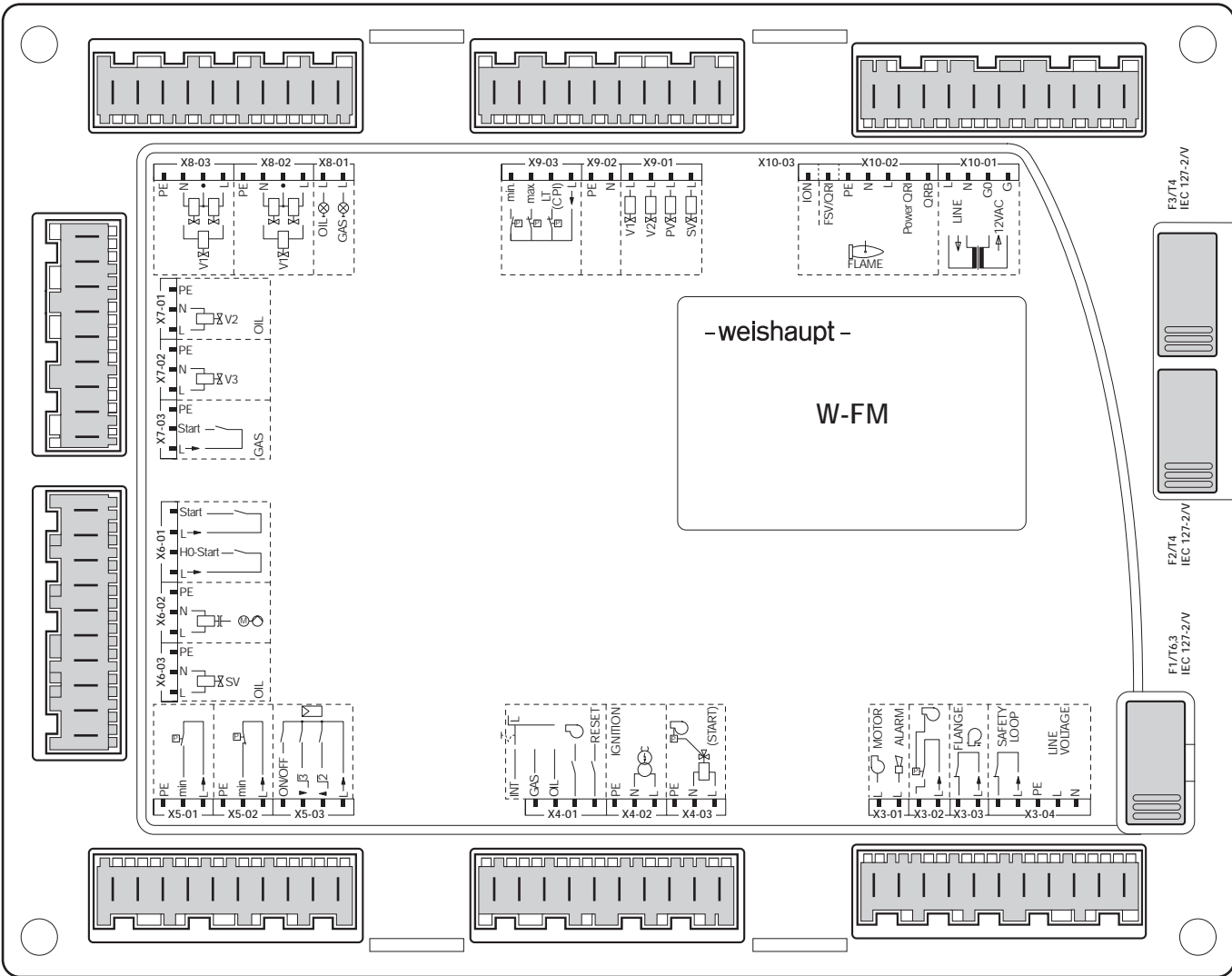
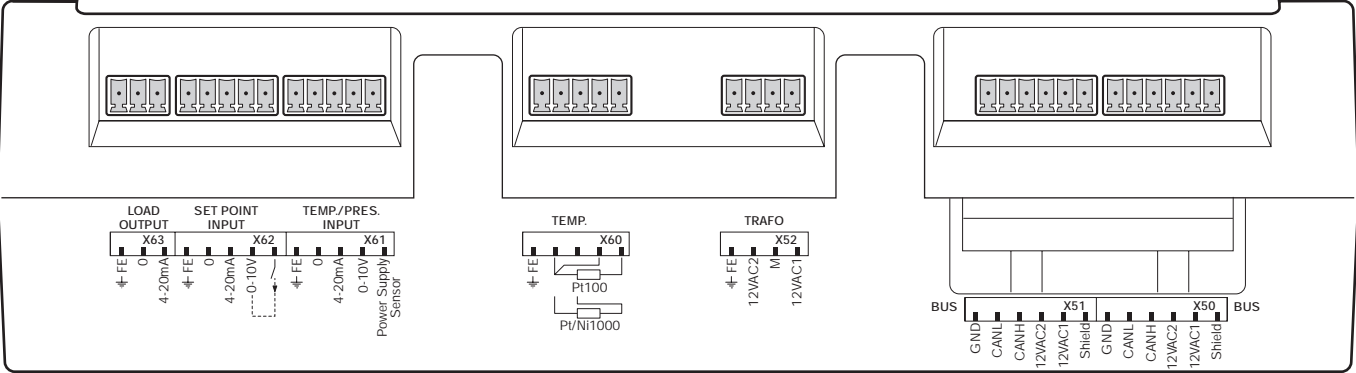
- A2 Блок управления и индикации
- B1 Датчик пламени
- F11 Реле минимального давления газа
- F12 Реле давления контроля герметичности
- F33 Реле максимального давления газа
- Y1 Магнитный клапан газа зажигания
- Y2 Магнитный клапан основного газа
- Y3 Внешний магнитный клапан
- Y17 Сервопривод жидкотопливного регулятора
- Y18 Сервопривод газового дросселя
- Y19 Сервопривод смесительного устройства
- Y20 Сервопривод воздушной заслонки



Обозначения:

- B10 Датчик температуры воздуха сжигания
- B11 Датчик температуры дымовых газов

Соединение с сервоприводом



5 Подготовительные мероприятия перед вводом в эксплуатацию

5.1 Техника безопасности

Проверка монтажа



Перед вводом в эксплуатацию все монтажные работы должны быть завершены и проверены. Горелка должна быть в рабочем состоянии установлена на теплогенераторе и соединена со всеми регулируемыми и предохранительными органами.

- Горелка смонтирована, теплогенератор имеет обмуровку
- Система подачи топлива полностью смонтирована
- Электроподключения и система управления полностью смонтированы

Техника безопасности при вводе в эксплуатацию

Первичный ввод в эксплуатацию горелки может проводить только производитель, разработчик или назначенный ими специалист. При этом необходимо проверить все устройства регулировки, управления и безопасности на их функциональную способность и, если необходимо, правильность настройки.

Кроме того, необходимо проверить правильность выполнения электрических цепей и защиту от соприкосновения с электрическими приборами и электропроводкой.

5.2 Подготовительные работы на горелке и частотном преобразователе

Горелка

Проверить настройки горелки, удалить воздух из топливных трубопроводов и подключить измерительные приборы.

Если на горелке установлено перемещаемое смесительное устройство, необходимо проверить свободу хода по всему участку перемещения.

Более подробная информация по настройкам горелки и частотного преобразователя находится в соответствующих инструкциях по монтажу и эксплуатации.

Частотный преобразователь ^① (только для Danfoss VLT...)

Проверить настройки параметров частотного преобразователя (см. гл. 11)

Провести автоматическую подстройку двигателя при помощи параметра 107 на частотном преобразователе (возможно не на каждом частотном преобразователе).

Указание

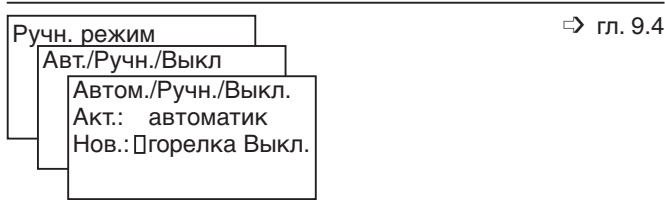
Из-за автоматической подстройки двигателя сбрасываются настройки выравнивания проскальзывания двигателя и компенсации нагрузки. Эти параметры необходимо установить заново в соответствии с данными –weishaupt– (параметры 134, 136 на VLT 2800, или 113, 114 и 115 на VLT 5000).

5.3 Подготовительные работы с менеджером горения

1. Горелка ВЫКЛ

Для того, чтобы выполнить следующие действия, необходимо перевести горелку в режим ВЫКЛ (из меню "Ручн. режим" на "ВЫКЛ").

Горелка Выкл.

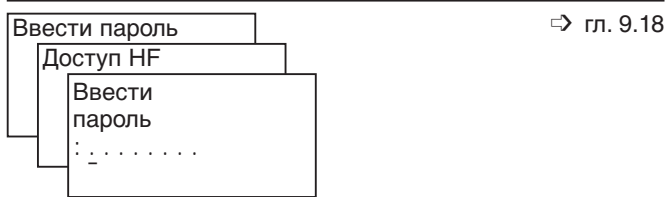


2. Ввод пароля

Запрос пароля обеспечивает доступ к параметрам конфигурации и настройки только для специального персонала.

При помощи вращающейся ручки в мигающей ячейке курсора установить цифру или число и подтвердить кнопкой <Enter>. Коррекция – кнопкой <ESC>, пробелы заполняются кнопкой <ENTER>.

Ввод пароля



^① только на W-FM 200 в сочетании с частотным преобразователем

3. Выполнить нормирование частоты вращения ^①

При нормировании частоты вращения сигнал заданного значения устанавливается на 95%. Частота вращения определяется и сохраняется в параметре "НормЧастОб". Если при нормировании на дисплее появляется индикация со значением более 50 Гц, необходимо перепроверить выравнивание прокатывания (=0) на частотном преобразователе.

При нормировании частоты вращения необходимо также проверять направление вращения.

Указание При каждом нормировании частоты вращения или изменении сохраненного числа оборотов необходимо проводить проверку параметров сжигания.

4. Проверить конфигурацию кислородного модуля ^①

Для режима работы с кислородным регулированием необходимо проверить и настроить следующие параметры.

- Сенсор O₂: QGO 20
- Сенс.подав.возд. PT 1000 (если есть)
- Сенс.дым.газов PT 1000 (если есть)
- МаксТемпДым. . . Предварительная настройка 400°C

5. Проверить температуру кислородного зонда ^①

Рабочая температура кислородного зонда должна составлять 700°C (±15°C). Если зонд подключен неправильно, это может привести к перегреву и в дальнейшем к выходу из строя зонда. Если температура зонда превышает 750°C, зонд необходимо отключить и проверить его электроподключение.

Указание Необходимо постоянно проверять "Темп.датч. QGO" и "Мощн.нагрева QGO" в процессе нагрева.

Мощность нагрева: Начальная мощность нагрева до 100°C _____ прим. 13%
Процесс нагрева _____ прим. 60%
Рабочая темп. _____ прим. 15 – 25%

6. Деактивировать кислородное регулирование ^①

Для ввода в эксплуатацию кислородное регулирование для соответствующего топлива необходимо сначала деактивировать. Кислородный регулятор и кислородный датчик в данной настройке не имеют влияния на работу горелки.

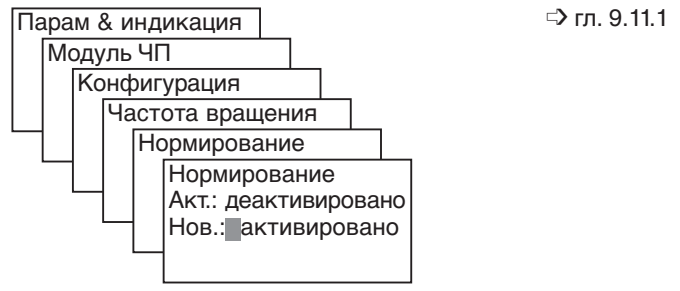
Указание На комбинированной горелке кислородное регулирование необходимо деактивировать для обоих видов топлива.

7. Определить вид топлива

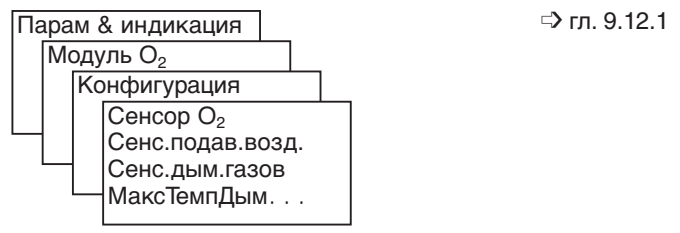
Для расчета теплотехнического КПД необходимо определить вид сжигаемого топлива. Если используется топливо, которое не внесено в список видов топлива, его характеристики можно ввести в строке "Опр.топл.польз."

Указание Для комбинированных горелок необходимо указывать оба вида топлива.

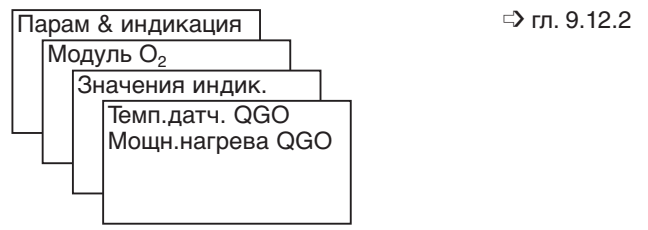
Нормирование частоты вращения



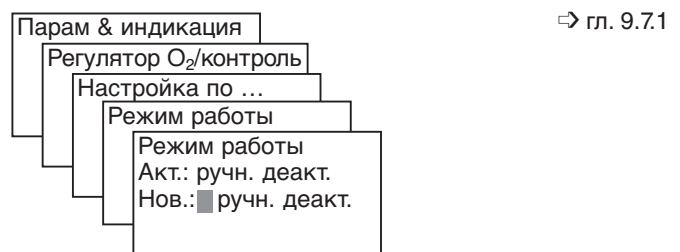
Конфигурация кислородного модуля



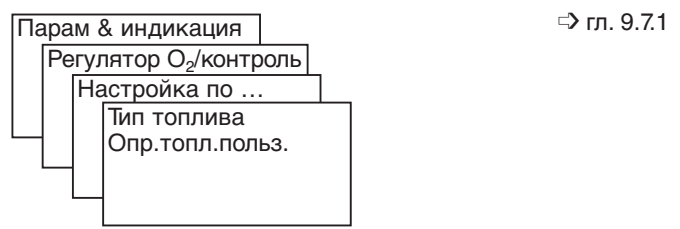
Проверка температуры кислородного зонда



Деактивация автоматического кислородного регулирования



Ввод данных вида топлива



^① только на W-FM 200 в сочетании с частотным преобразователем или кислородным модулем

6 Ввод в эксплуатацию в модулируемом режиме

6.1 Ввод данных по топливу и пределов нагрузки на W-FM

Выбрать вид топлива (только на комбинированных горелках)

При помощи внешнего переключателя вида топлива выбрать необходимый тип топлива. Если нет внешнего переключателя, выбор типа топлива осуществляется через БУИ или систему управления зданием.

Указание Внешний переключатель топлива имеет преимущество, т.е. запуск горелки происходит на виде топлива, предварительно установленном на этом переключателе.

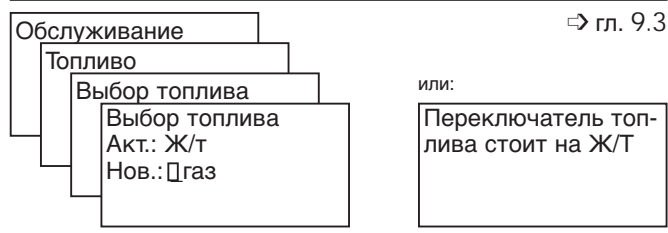
Контроль пределов нагрузки

Для того, чтобы при настройке можно было работать по всему диапазону, необходимо контролировать или переустановить пределы нагрузки.

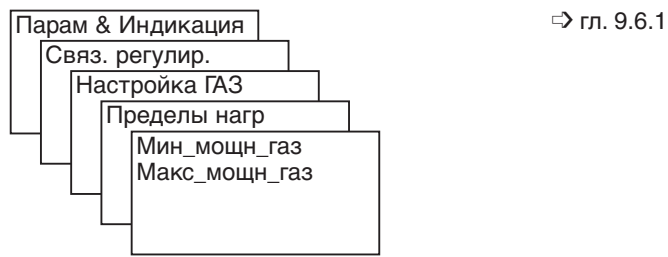
Мин_мощность _____ 0,0%
Макс_мощность _____ 100%

Указание: На комбинированных горелках необходимо проверить пределы нагрузки для жидкого топлива и для газа. На жидкотопливных иди газовых горелках на дисплее появляется индикация только для соответствующего вида топлива.

Выбор топлива



Пределы нагрузки



6.2 Настройка горелки

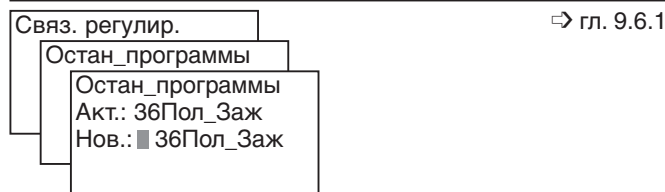
6.2.1 Настройка давления смешивания для зажигания

Определение останова программы 36

Перед первым зажиганием остановка программы должна быть установлена в строке "36Пол_Заж". При этом после запуска в положение зажигания горелка выходит без зажигания.

Указание При поставке прибора остановка программы уже установлена на 36.

Остановка программы 36: Положение зажигания без зажигания

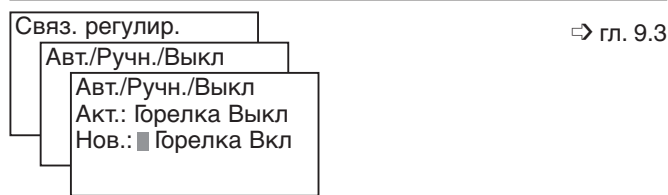


Открыть запорные органы подачи топлива и запустить горелку

После открытия запорных органов подачи топлива горелку нужно запустить в ручном режиме.

Указание Для старта горелки все предохранительные устройства, регуляторы температуры и давления должны быть переведены в рабочее положение. Необходимо обеспечить достаточный съем тепла на весь период ввода горелки в эксплуатацию.

Горелка ВКЛ



Установить положения зажигания

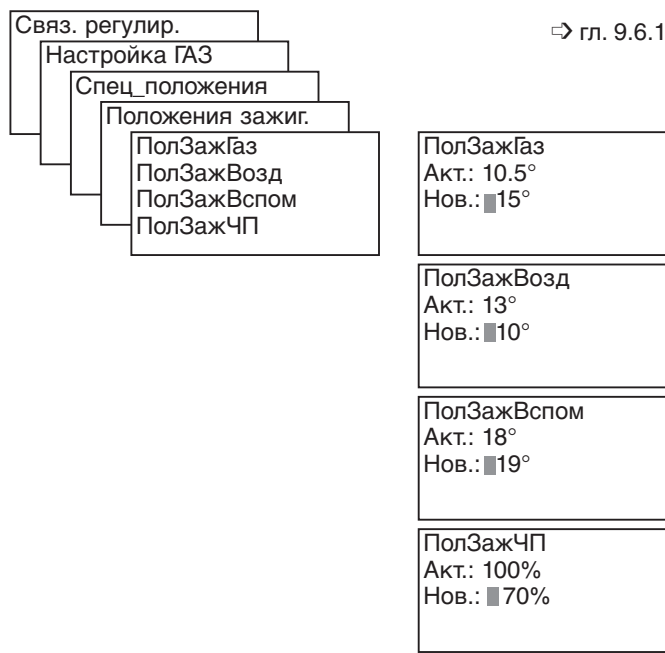
Установить положения зажигания, принимая во внимание на давление смешивания.

Частота вращения для зажигания при работе на жидком топливе не должна быть ниже 80%, на газе 70% (только на W-FM 200 в сочетании с частотным преобразователем). Если измеренное давление смешивания слишком высокое, его можно снизить при помощи изменения положения воздушной заслонки.

Соответствующие предварительные положения зажигания указаны в инструкции по монтажу и эксплуатации для соответствующих горелок или листе основных параметров горелки.

Указание Положение вспомогательного сервопривода на горелках исполнения 3LN (multiflam®) в положении зажигания и во время работы горелки должно составлять минимум 18°.

Положения зажигания (пример для работы горелки исп. 3LN multiflam® на газе)



6.2.2 Зажигание

Установить остановку программы в фазе 52

Для зажигания необходимо остановку программы перенести с фазы 36 на фазу 52. По истечении времени предварительного зажигания начинается подача топлива. Сервоприводы остаются в установленных положениях зажигания.

Настроить давление топлива

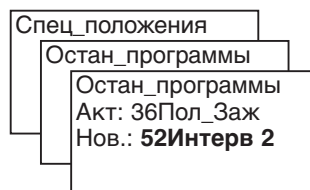
Для жидкотопливных и комбинированных горелок определяется расход топлива на большой нагрузке (счетчик литража), т.е. происходит предварительная заводская настройка давления на насосе (20 – 30 бар), такую настройку изменять можно только в случае проблем на старте.

Давление настройки газа указано в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.

Провести контроль параметров сжигания

Определить значения кислорода и СО и провести замер сажи, в случае необходимости оптимизировать процесс сжигания, изменив положения зажигания.

Остановка программы 52: Зажигание после времени безопасности



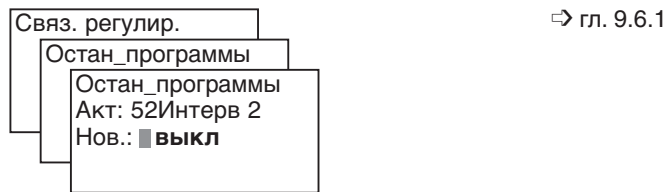
⇒ гл. 9.6.1

6.2.3 Настройка точки нагрузки 1

Деактивировать остановку программы

Для дальнейшего ввода в эксплуатацию горелки остановку программы необходимо деактивировать. При активной остановке программы горелка остается в настроенном положении и настройка новых точек нагрузки невозможна.

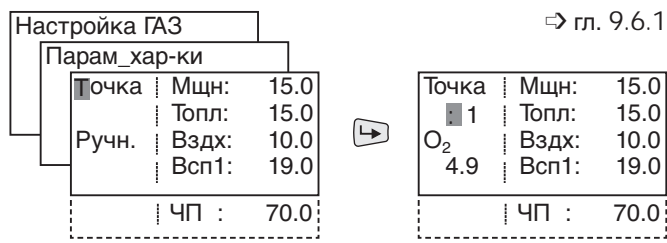
Деактивация остановки программы



Установить точку нагрузки 1

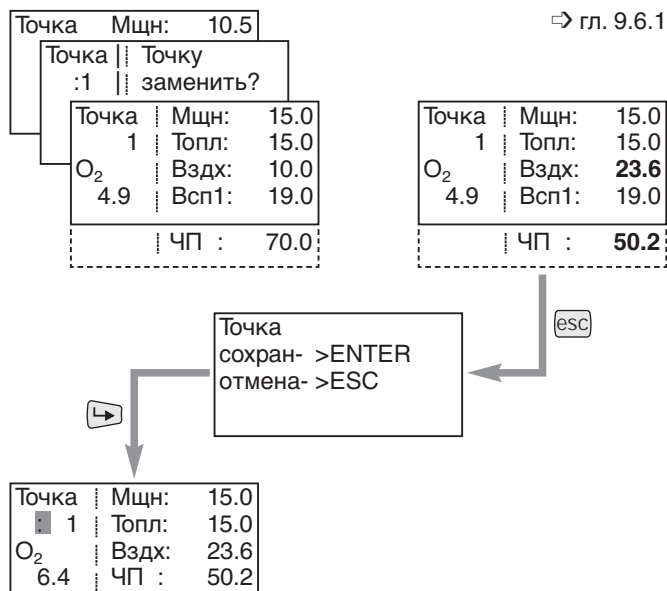
В строке "Настройка Ж/Т" запрограммирована заводская настройка 1-й точки нагрузки. Если 1-я точка нагрузки стерта, то значения для точки зажигания в строке "Настройка ГАЗ" автоматически переносятся для 1-й точки нагрузки. В обоих случаях необходимо подкорректировать значения настройки и провести контроль параметров сжигания.

Перенос значений точки нагрузки зажигания в точку нагрузки 1



В точке нагрузки 1 при соблюдении параметров сжигания и стабильности факела необходимо в зависимости от подаваемого вида топлива стремиться к минимальной частоте вращения ①.

Изменение точки нагрузки 1



Порядок действий:

1. Сервопривод воздушной заслонки вывести так, чтобы содержание остаточного кислорода в дымовых газах составляло макс. 8% (на горелках исполнения 3LN multiflam® макс. 7% кислорода)
2. Снизить число оборотов (но не ниже минимального). Для того, чтобы достичь минимального числа оборотов, может быть необходимо повторить шаги 1 и 2.
3. Провести контроль сжигания и в случае необходимости оптимизировать параметры, изменив положение воздушной заслонки.
4. Выйти из точки 1, нажав ESC и сохранить, нажав Enter.
5. Нажав кнопку ESC, выйти из программирования точки 1

Указание Если горелка оснащена вспомогательным сервоприводом и частотным регулированием, то на дисплее будет показано выбранное при помощи колесика значение в последнем знаке.

Минимальное число оборотов		
Топливо	Настройка ЧП	Частота на преобразователе
Ж/Т (насос отдельный)	60 %	прим. 30 Гц
Ж/Т (насос встроенный)	70 %	прим. 35 Гц
Газ	50 %	прим. 25 Гц

① только на W-FM 200 в сочетании с частотным преобразователем

6.2.4 Выход на большую нагрузку

Выход на большую нагрузку через промежуточные точки

Исходя из точки нагрузки 1 вывести горелку на большую нагрузку через промежуточные точки нагрузки.

Порядок действий

1. Перевести курсор на "Ручн" и нажать Enter.
2. Увеличить мощность горелки вращающейся ручкой, при этом обращать внимание на параметры сжигания (избыток воздуха, стабильность пламени).
3. До достижения границы сжигания установить промежуточные точки нагрузки кнопкой ENTER (на горелках multiflam® исполнения 3LN содержание остаточного кислорода в дымовых газах макс. 7%)
4. Провести контроль параметров сжигания и скорректировать промежуточные точки нагрузки.
5. Выйти из настройки точек (нажав ESC) и сохранить изменения кнопкой ENTER.

Повторить действия, пока горелка не выйдет на большую нагрузку (Мщн: 100).

Повышение мощности в ручном режиме

Точка	Мщн:	15.0	⇒ гл. 9.6.1
	Топл:	15.0	
Ручн.	Вздх:	23.6	
	Всп1:	19.0	



O ₂	Мщн:	15.0
6.4	Топл:	15.0
Ручн.	Вздх:	23.6
: 15.0	Всп1:	19.0

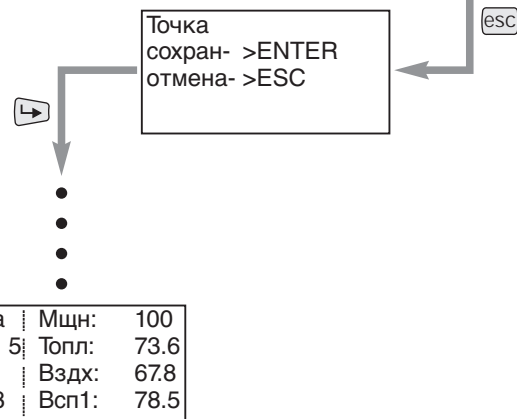


O ₂	Мщн:	25.0
6.1	Топл:	23.8
Ручн.	Вздх:	31.4
: 19.8	Всп1:	27.3

Определение, коррекция и сохранение промежуточных точек нагрузки

O ₂	Мщн:	25.0
6.1	Топл:	23.8
Ручн.	Вздх:	31.4
: 19.8	Всп1:	27.3

O ₂	Мщн:	25.0
Точка	Мщн:	25.0
2	Топл:	21.9
O ₂	Вздх:	28.8
5.9	Всп1:	26.0
ЧП: 56.0		



6.2.5 Оптимизация большой нагрузки

Оптимизация большой нагрузки

В последней точке нагрузки (мощность = 100%) необходимо настроить точный расход топлива для необходимой большой нагрузки.

Указание Обращать внимание на данные по мощности котла и рабочее поле горелки.

Порядок действий:

1. Определить расход топлива

Газ: В положении газового дросселя 65°-70° определить расход газа и скорректировать при помощи регулировочного винта на регуляторе давления.

Ж/т: Установить необходимое давление насоса, определить расход топлива и скорректировать его при помощи положения сервопривода регулятора жидкого топлива (см. лист заводских настроек горелки: положение стрелки регулятора).

2. Определить границу сжигания в большой нагрузке и настроить избыток воздуха.
Частоту вращения вентилятора выбрать по возможности максимально малой, при соблюдении ограничений по NO_x и стабильности пламени, однако не ниже 40 Гц / 80% (только в сочетании частотным преобразователем / W-FM 200).
3. Еще раз определить расход топлива и в случае необходимости скорректировать.
Давление настройки насоса / газа после этого больше изменять нельзя!
4. Сохранить точку большой нагрузки.

Оптимизация большой нагрузки

Точка	Мощн:	100
5	Топл:	68.7
O2	Вздх:	67.8
4.5	Всп1:	78.5

⇒ гл. 9.6.1

Точка	Мощн:	100
5	Топл:	68.7
O2	Вздх:	76.2
3.8	Всп1:	78.0
ЧП :		88.8

6.2.6 Повторное определение точек промежуточной нагрузки

Повторное определение точки нагрузки 1

Для того, чтобы кислородное регулирование позднее было возможным по всему диапазону мощности, точка 1 должна находиться минимум на 30% ниже устанавливаемой частичной нагрузки (только с кислородным модулем / W-FM 200).

Порядок действий

1. Выбрать колесиком точку 1, нажать ENTER, подтвердить "Точку заменить" кнопкой ENTER, горелка выходит на точку 1.
2. Проверить параметры сжигания и в случае необходимости оптимизировать. Вывести горелку на границу сжигания, записать значения и установить соответствующий избыток воздуха до границы сжигания.
Избыток воздуха:
 - без кислородного регулирования прим. 15...20%
 - с кислородным регулированием прим. 20...25%

Обращать внимание на минимальное число оборотов и необходимое давление смешивания.

3. Определить расход топлива и провести распределение мощности.
4. Сохранить точку нагрузки 1.

Удаление промежуточных точек нагрузки

Удалить промежуточные точки нагрузки и заново определить их.

Для того, чтобы получить по возможности равномерную характеристическую кривую частоты вращения, при заново определенных точках промежуточной нагрузки частоту вращения больше изменять нельзя (только в сочетании с частотным преобразователем / W-FM 200).

Порядок действий

Выбрать точку 2, нажать ENTER, подтвердить "Точку удалить" кнопкой ENTER, точка 2 стирается и автоматически на дисплее появляются параметры настройки следующей точки промежуточной нагрузки под точкой 2. Повторить процедуру, пока в точке 2 не появятся настройки для большой нагрузки.
Точку большой нагрузки (Мщн: 100) и "Точка 1" не удалять!

Контроль

Вращающейся ручкой выбрать точку 3. Если стерты все промежуточные точки нагрузки, в точке 3 нельзя больше определять значения; появляется следующая индикация.

Точка	Мщн:	XXXX
■ 3	Топл:	XXXX
Ручн	Вздх:	XXXX
	Всп1:	XXXX

Выход на точку нагрузки 1 и оптимизация сжигания

Точка	Мщн:	100
■ 5	Топл:	68.7
O ₂	Вздх:	76.2
3.8	Всп1:	78.0



Точка	Мщн:	15.0
■ 1	Топл:	15.0
O ₂	Вздх:	23.6
6.4	Всп1:	19.0



Точка	Точку	
:1	ЗамениТЬ?	
Точка	Мщн:	15.0
1	Топл:	11.9
O ₂	Вздх:	22.2
6.3	Всп1:	18.6
ЧП : 50.0		

Удаление промежуточных точек нагрузки

Точка	Мщн:	15.0
■ 1	Топл:	11.9
O ₂	Вздх:	22.2
6.3	Всп1:	18.6



Точка	Мщн:	19.8
■ 2	Топл:	19.3
O ₂	Вздх:	25.5
5.9	Всп1:	23.2



Точка	Точку	
:2	ЗамениТЬ?	
Ручн	УдалиТЬ?	
Точка	Мщн:	49.6
■ 2	Топл:	35.9
Ручн	Вздх:	47.3
47.1	Всп1:	44.2



Точка	Мщн:	100
■ 2	Топл:	68.7
O ₂	Вздх:	76.2
3.8	Всп1:	78.2

Ввод новых точек промежуточной нагрузки и распределение нагрузки

Для работы горелки обязательно определены 5 точек нагрузки, т.е. должны быть установлены минимум 3 промежуточные точки нагрузки.

В зависимости от вида установки может быть необходимо большее количество точек промежуточной нагрузки (максимум 15 точек).

Указание В сочетании с кислородным регулированием частичную нагрузку нельзя опускать ниже точки 2, т.е. точка 2 необходимо устанавливать меньше или равной частичной нагрузке.

Порядок действий

1. Выйти из точки нагрузки, нажав ESC, выбрать колесиком функцию "Ручн" и подтвердить кнопкой ENTER.
2. При соблюдении параметров сжигания снизить мощность горелки при помощи регулировочного колесика. Рекомендация: установить шаг между точками 10%
3. Оптимизировать параметры сжигания и установить избыток воздуха
Избыток воздуха:
 - без кислородного регулирования прим. 15...20%
 - с кислородным регулированием прим. 20...25%
4. Для того, чтобы получить равномерную характеристическую кривую частоты вращения, частоту вращения больше изменять нельзя (только в сочетании с частотным преобразователем / W-FM 200).
4. Определить расход топлива, рассчитать мощность и разбить диапазон мощности на равномерные участки.
5. Выйти из точки, нажав ESC и сохранить в памяти кнопкой ENTER.
6. Повторить порядок действий для всех точек характеристической кривой.

Снижение мощности и оптимизация сжигания

⇒ гл. 9.6.1

Точка	Мощн:	100
2	Топл:	68.7
Ручн	Вздх:	76.2
47.1	Всп1:	78.2



O ₂	Мощн:	100
3.8	Топл:	68.7
Ручн	Вздх:	76.2
100	Всп1:	78.2



O ₂	Мощн:	90.0
3.9	Топл:	62.0
Ручн	Вздх:	69.7
90.0	Всп1:	71.2

Точка	Мощн:	89.7
3	Топл:	62.0
O ₂	Вздх:	68.8
4.0	Всп1:	70.7

ЧП : 84.2



Точка
сохран- >ENTER
отмена- >ESC

esc

Точка	Мощн:	100
3	Топл:	68.7
O ₂	Вздх:	76.2
4.0	Всп1:	78.2

esc

Точка	Мощн:	89.7
3	Топл:	62.0
Ручн	Вздх:	68.8
	Всп1:	70.7

ЧП : 84.2



Пример распределения мощности

⇒ гл. 9.6.1

$$\text{Мощность [\%]} = \frac{\text{Расход в промежуточной точке}}{\text{Расход в малой нагрузке}} \cdot 100$$

Газ:

$$\text{Мощность [\%]} = \frac{305 \text{ м}^3/\text{ч}}{340 \text{ м}^3/\text{ч}} \cdot 100 = 89.7 \%$$

Жидкое топливо:

$$\text{Мощность [\%]} = \frac{260 \text{ м}^3/\text{ч}}{290 \text{ м}^3/\text{ч}} \cdot 100 = 89.7 \%$$

Точка	Мощн:	90.0
3	Топл:	62.0
O ₂	Вздх:	68.8
4.0	Всп1:	70.7



Точка	Мощн:	89.7
3	Топл:	62.0
O ₂	Вздх:	68.8
4.0	Всп1:	70.7

6.3 Функции кислородного регулирования в модулируемом режиме

Настройки для кислородного регулирования должны проводиться только если используется W-FM 200 с кислородным модулем.

6.3.1 Настройка кислородного датчика

В каждой рабочей точке необходимо определить границу сжигания и сохранить в функции датчика в виде минимального значения кислорода.

"Режим работы" в строке "Рег.02/контр." для настройки должен оставаться в дальнейшем деактивированным. Если предельные значения кислорода уже известны, то их можно ввести напрямую как минимальные значения кислорода.

Затем есть возможность вывести работу горелки на границу сжигания в каждой рабочей точке и принять полученное фактическое значение кислорода как минимальное значение.

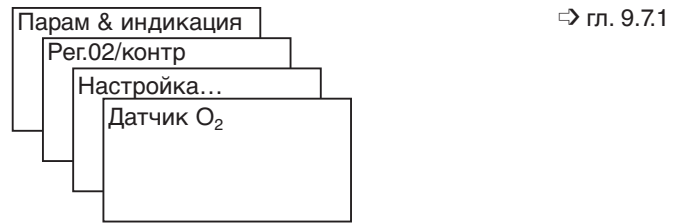
Прямой ввод известных предельных значений кислорода:

1. Вращающейся ручкой выбрать настраиваемую точку и подтвердить кнопкой ENTER.
2. Вращающейся ручкой выбрать "O₂-МинЗнач" и подтвердить кнопкой ENTER.
3. Ввести вращающейся ручкой минимальное значение кислорода и сохранить кнопкой ENTER.
4. Занести минимальное значение кислорода в диаграмму.

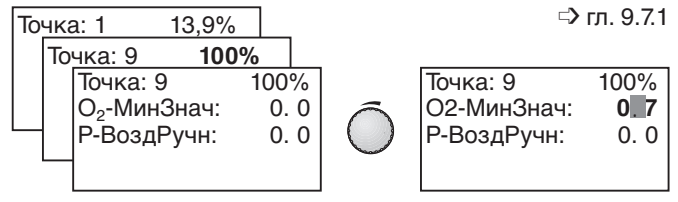
Определение и ввод значения кислорода границы сжигания:

1. Вращающейся ручкой выбрать настраиваемую точку и подтвердить кнопкой ENTER.
2. Вращающейся ручкой выбрать "P-Вздх Ручн" и подтвердить кнопкой ENTER.
3. Вращающуюся ручку повернуть вправо. Мощность подачи воздуха на участках кривой будет снижаться в соответствии с настройкой мощности "P-Вздх Ручн". Расход топлива не изменяется. Снижать мощность подачи воздуха до достижения границы сжигания (СО или сажа).
4. Выйти из уровня настройки, нажав ESC и сохранить значение кислорода кнопкой ENTER в виде минимального значения для функции кислородного датчика.
5. Занести минимальное значение кислорода в диаграмму

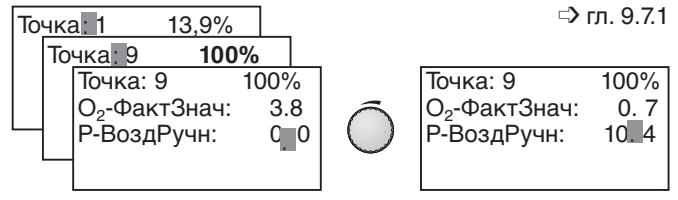
Кислородный датчик



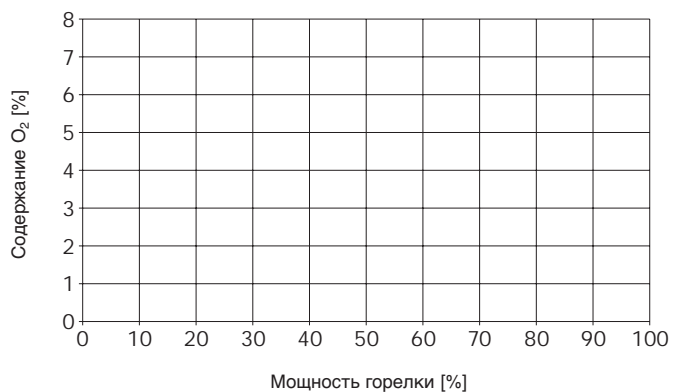
Прямой ввод минимального значения кислорода



Определение границы сжигания



Кислородная диаграмма



6.3.2 Настройка кислородного регулирования

Для последующего кислородного регулирования необходимо провести в каждой точке нормирование.

Порядок действий:

1. Вращающейся ручкой выбрать настраиваемую точку и подтвердить кнопкой ENTER.
2. Как только значение кислорода стабилизируется, нажать кнопку ENTER.
3. Вращающуюся ручку повернуть вправо. Мощность подачи воздуха на участках кривой будет снижаться в соответствии с настройкой мощности "НормЗнач". Расход топлива не изменяется. Нормированное значение кислорода должно находиться выше границы сжигания прим. на 1...1,5% (O_2 -МинЗнач функции датчика) и минимум на 1% ниже " O_2 -Связ.".

Нормированное значение кислорода должно находиться выше границы сжигания прим. на 1...1,5% (O_2 -МинЗнач функции датчика) и минимум на 1% ниже " O_2 -Связ.".
4. Выйти из уровня настройки, нажав ESC и сохранить значение кислорода кнопкой ENTER

Указание В точке 2 и на 100% определяется время (T_{ay}) между изменением объема воздуха и определением данного изменения на кислородном зонде. При этом получают параметры регулятора для последующего кислородного регулирования.

По окончании кислородного нормирования точки кривой в "Связ. регулир." изменять больше нельзя, т.к. в противном случае нормирование для измененной точки будет стерто и кислородное регулирование более будет невозможным.

Если изменяется точка кривой, для такой точки нормирование необходимо повторить.

Предел регулирования

При мощности в нижнем диапазоне нагрузки скорость дымовых газов кислородного зонда для корректного и бесперебойного регулирования может быть недостаточной. В таком случае необходимо соответственно поднять предел регулирования по кислороду.

Скорость дымовых газов [v]:

мин. = 1 м/с
макс. = 10 м/с или температура зонда мин. 680°C

$$v = \frac{Q_B \cdot L \cdot \lambda \cdot \frac{T+273}{273}}{d^2 \cdot 0,785 \cdot 3600}$$

Q_B = расход топлива (кг/ч) ($m^3/ч$)

L = стехиометрический объем воздуха ($m^3/кг$) (m^3/m^3)

λ = число избытка воздуха

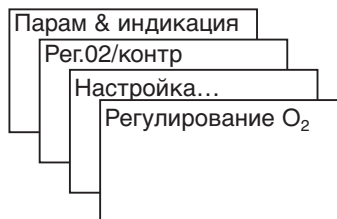
T = температура дымовых газов °C

d = диаметр дымовой трубы (м)

Эмпирическая формула: $v = \frac{Q_B \cdot 0,0046}{d^2} \cdot \frac{T+273}{273}$

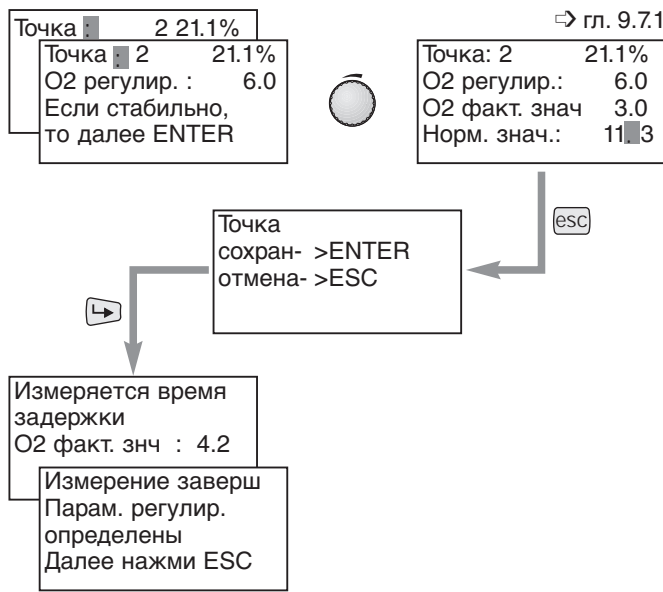
Кислородное регулирование

⇒ гл. 9.7.1

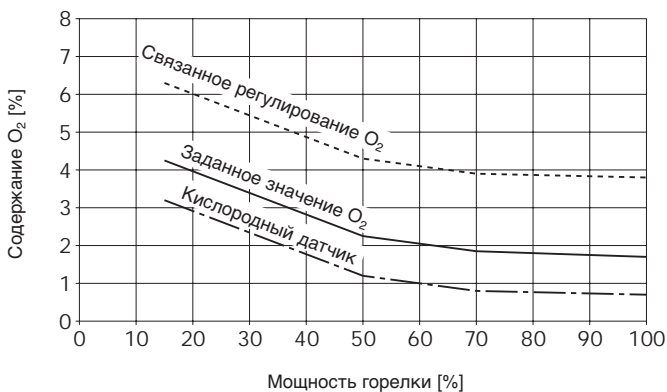


Нормирование

⇒ гл. 9.7.1

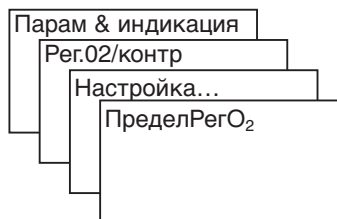


Пример: O_2 – параметры настройки



Предел регулирования кислорода

⇒ гл. 9.7.1



6.3.3 Определить функцию кислородного регулирования

В строке "Режим работы" устанавливается функция регулятора кислорода.

ручн. выкл

Регулятор кислорода и кислородный датчик деактивированы. Горелка запускается с холодным зондом (только для ввода в эксплуатацию, для обычного режима работы не рекомендуется).

Кислородный датчик

Активен только кислородный датчик.

Запуск горелки только по достижении рабочей температуры датчика.

Если срабатывает кислородный датчик или появляется неисправность при измерении, происходит аварийное отключение горелки, если нет возможности повторного запуска.

РегАвтоВыкл

Активны кислородный регулятор и кислородный датчик. Запуск производится до достижения рабочей температуры датчика.

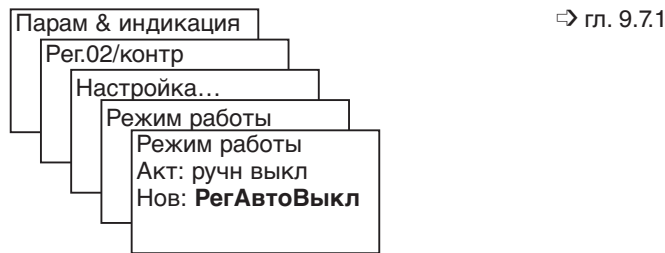
Если срабатывает кислородный датчик или появляется неисправность при измерении, происходит срабатывание режима "автом. выкл".

автом. выкл (не рекомендуется)

Кислородный регулятор и кислородный датчик автоматически деактивируются при помощи функции "РегАвтоВыкл".

Горелка остается в работе, но без кислородного регулирования и с выключенным кислородным датчиком.

Режим работы с кислородным регулированием



6.3.4 Проверить и оптимизировать кислородное регулирование

Контроль кислородного регулирования

Порядок действий:

1. Повторно запустить горелку в автоматическом режиме. При этом еще раз можно проверить процесс запуска.
2. Изменить мощность при помощи внешнего сигнала, чтобы проверить на дисплее БУИ значение кислорода
 - напр. подключить 3-полюсный переключатель к X5-03 и выставить "Режим работы РМ" на "внш.РМХ5-03".
3. В меню "Раб. индикация" выбрать "Норм. режим" и переключиться кнопкой Enter на вторую индикацию дисплея.
4. Провести различные изменения сигнала нагрузки по всему диапазону мощности, чтобы понаблюдать за процессом кислородного регулирования.

Если кислородный зонд вышел на рабочую температуру и время блокировки регулятора (10-кратное "Tau" на малой нагрузке – 10 x Tau мал.нагр.) истекло, начинается предварительное управление и значение кислорода приближается к заданному.

Если же в течение времени запаздывания (прим. 2-кратное "Tau" на большой нагрузке – 2 x Tau макс.нагр.) изменения мощности не происходит, регулирование производится по заданному значению кислорода. Фактическое значение кислорода должно в таком случае соответствовать заданному значению O₂.

Если изменение мощности происходит, кислородный регулятор блокируется, и сервоприводы воздуха управляются соответственно по последней разнице между заданными величинами при помощи сигнала предварительного управления. При этом в предварительном управлении заданное значение кислорода практически также выдерживается.

Указание За кислородным регулированием можно также наблюдать при помощи графических редакторов на компьютере.

6.3.5 Оптимизировать кислородное регулирование

В зависимости от условий эксплуатации установки может быть необходима настройка параметров регулирования кислорода на уровне HF.

Параметры кислородного регулятора



Нестабильность фактического значения кислорода

При нестабильности регулирования необходимо оптимизировать параметры I и P регулятора.

В нижнем диапазоне мощности:

I – мал.нагр. повысить

или

P – мал.нагр. понизить

В верхнем диапазоне мощности:

I – макс.нагр. повысить

или

P – макс.нагр. понизить

Кислородное регулирование остается заблокированным

Если изменение мощности происходит до истечения времени блокировки, регулятор остается в предварительном положении.

Блок.рег.мощн. повысить

Вр.фильт.мощн. понизить

Кислородный датчик срабатывает при изменении мощности

При быстром изменении мощности кислородный датчик отключает горелку в аварию.

Блок.рег.мощн. повысить

O₂ Отклон повысить

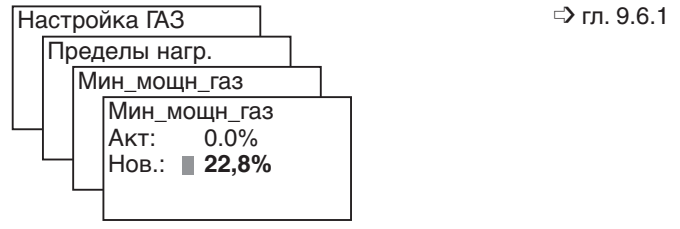
6.4 Заключительные действия после настройки

6.4.1 Определить диапазон мощности и предельное значение температуры дымовых газов

Нижний предел нагрузки (малая нагрузка)

При соблюдении инструкции по монтажу и эксплуатации горелки и данных производителя котла в меню "Пределы нагр" необходимо определить малую нагрузку / диапазон регулирования. Малая нагрузка определяется там при помощи параметра "Мин_мощн_".

Определение нижнего предела нагрузки



Предельное значение температуры дымовых газов

При превышении предельного значения появляется предупреждение "Превышение температуры дымовых газов". При этом должен быть обязательно установлен датчик температуры дымовых газов на кислородном модуле (только на W-FM 200).

Предельное значение должно быть установлено на 20% выше номинальной температуры дымовых газов.

Определение предельного значения температуры дымовых газов



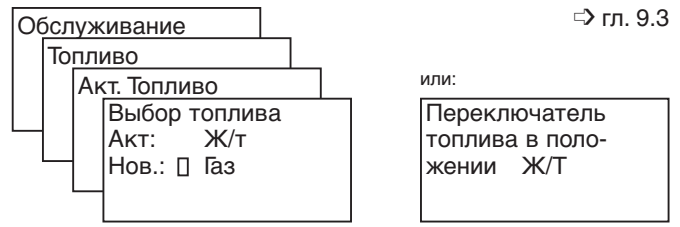
Температура дымовых газов свыше 300°C может повредить кислородный зонд

Выбор второго топлива (только на комбинированных горелках)

При помощи внешнего переключателя топлива выбрать требуемый вид топлива. Если нет внешнего переключателя топлива, выбор производится при помощи БУИ или СУЗ.

Указание Внешний переключатель топлива имеет преимущество, т.е. настройка горелки производится на установленном на нем виде топлива.

Выбор топлива



6.4.2 Заключительные работы на горелке

После режимной наладки необходимо на горелке провести следующие заключительные работы:

- Настройка реле давления воздуха,
- Настройка реле давления газа и ж/т,
- Отключить измерительные приборы
- и т.д.

Более подробная информация содержится в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.

7 Ввод в эксплуатацию ступенчатой горелки

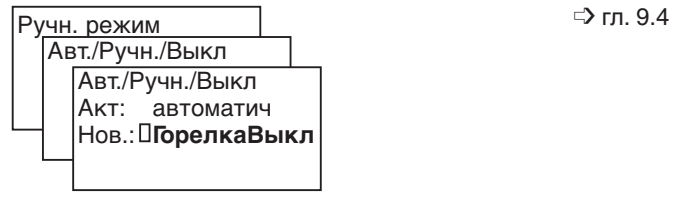
Перед вводом в эксплуатацию горелки должны быть завершены подготовительные мероприятия (гл. 5).

7.1 Ввод вида топлива и целевой мощности

Горелка ВЫКЛ

Для того, чтобы выполнить следующие действия, необходимо переключить горелку в меню "Ручн. режим" на "горелкаВыкл".

Горелка Выкл

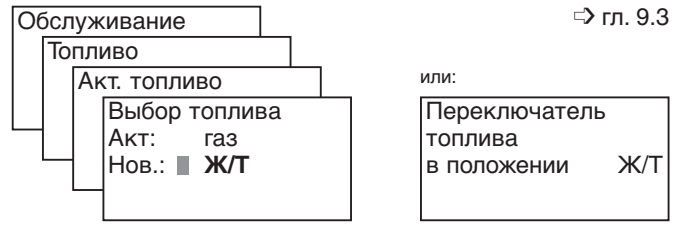


Переключение на жидкое топливо (только на комбинированных горелках)

При помощи внешнего переключателя вида топлива выбрать топливо "Ж/т". Если нет внешнего переключателя топлива, топливо нужно выбрать через БУИ или СУЗ.

Указание Внешний переключатель топлива имеет преимущество, т.е. ввод горелки в эксплуатацию будет производиться на выбранном на нем виде топлива.

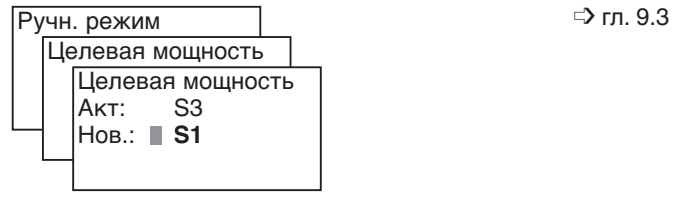
Выбор топлива



Выбрать целевую мощность S1

В меню "Ручн. режим" вызвать строку "Целевая мощность" и установить ее на S1.

Выбор топлива



7.2 Режимная наладка горелки

7.2.1 Предварительная настройка параметров

Для ввода в эксплуатацию необходимо проверить и в случае необходимости установить частоту вращения вентилятора ^① и положение воздушной заслонки в каждой рабочей точке, а также точки включения / выключения.

Порядок действий:

1. Вызвать положения сервоприводов.
2. Выбрать опцию "без выхода".
3. Последовательно запросить рабочие точки, точки включения / выключения при помощи вращающегося колесика, при этом сравнить положение воздушной заслонки (Прив_возд) и частоту вращения ^① (ЧП) со значениями таблицы.

При отклонениях переписать параметры.

Для этого:

- Вызвать рабочие точки, точки включения / выключения кнопкой ENTER.
- При помощи вращающегося колесика выбрать параметры и подтвердить кнопкой ENTER.
- Ввести значение параметра (колесико +/-) и сохранить кнопкой ENTER.
- Повторить действия, пока все параметры не будут соответствовать табличным значениям.

2 рабочих ступени	Воздушная заслонка [°<] Воздух	Частота вращения [%] ЧП
Рабочая точка BS1 Точка включения ES2	40	80
Точка выключения AS2 Рабочая точка BS2	70	100

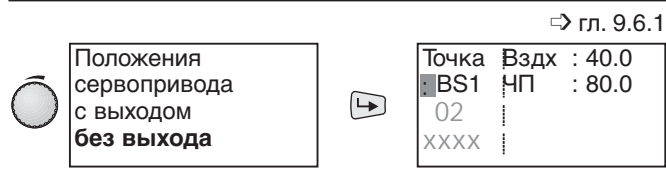
3 рабочих ступени	Воздушная заслонка [°<] Прив_возд	Частота вращения [%] Вспом_прив
Рабочая точка BS1 Точка включения ES2	30	80
Точка выключения AS2 Рабочая точка BS2 Точка включения ES2	50	90
Точка выключения AS3 Рабочая точка BS3	70	100

4. Выйти из уровня, нажав <ESC>.

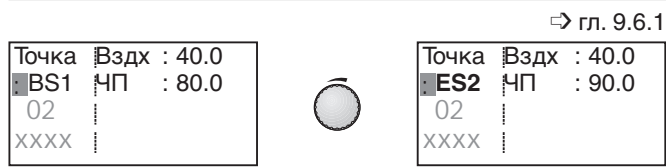
Вызов положений сервоприводов



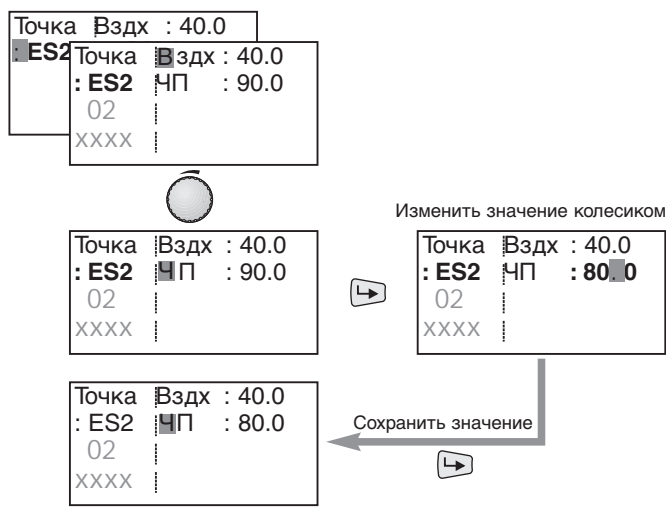
Активация опции "без выхода"



Запрос рабочих точек, точек включения и выключения



Переписать параметры



Выход с уровня



^① только на W-FM 200 с частотным преобразователем

7.2.2 Зажигание

Установить остановку программы 36

Перед первым зажиганием остановка программы должна быть установлена на "36Пол_Заж". Горелка после запуска выходит в положение без зажигания (при длительном предварительном зажигании происходит искрообразование без подачи топлива).

Указание Остановка программы уже на заводе установлена на 36.

Открыть запорные топливные органы и запустить горелку

После открытия запорных топливных органов запустить горелку в ручном режиме.

Указание Для запуска горелки предохранительные устройства, регуляторы температуры и давления должны находиться в рабочем положении. На весь срок ввода в эксплуатацию должен быть обеспечен теплосъем.

Настроить положения зажигания

При соблюдении давления смешивания необходимо настроить частоту вращения вентилятора и положение зажигания воздушной заслонки.

Частота вращения при зажигании ^① должна быть не ниже 80%. Давление смешивания для зажигания в зависимости от типа горелки должно составлять от 3 до 5 мбар. Давление смешивания можно настроить при помощи положения воздушной заслонки или подпорной шайбы. Рекомендуется записать полученные значения ПолЗаж.

Установить остановку программы 44

Для зажигания остановку программы необходимо перенести с 36 на 44. По истечении времени зажигания подается топливо. Сервоприводы остаются в выставленном положении зажигания.

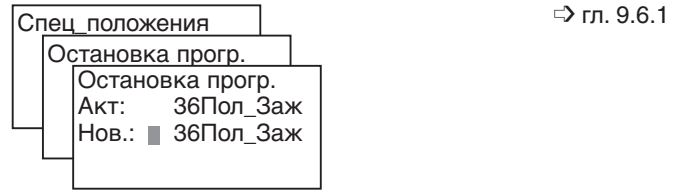
Проверить давление топлива

Давление за насосом имеет заводскую настройку, его значение можно взять из листа технических параметров горелки.

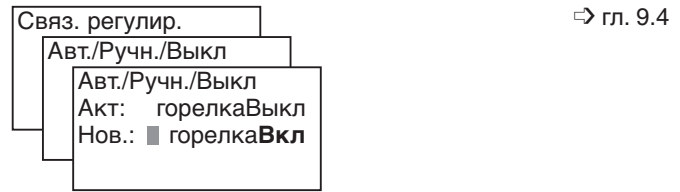
Деактивировать остановку программы

Остановка программы для дальнейшего ввода в эксплуатацию должна быть деактивирована. При неактивированной остановке программы горелка остается в настроенном положении и поэтому настройка новых точек нагрузки невозможна.

Остановка программы 36: Положение без зажигания



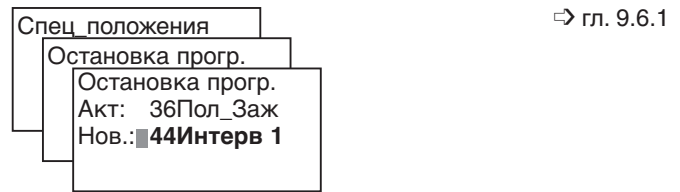
Горелка ВКЛ



Установка частоты вращения и положения зажигания для воздушной заслонки



Остановка программы 44: Зажигание после времени безопасности



Деактивация остановки программы



① только на W-FM 200 с частотным преобразователем

7.2.3 Выход на большую нагрузку

Активировать опцию "С выходом"

В положении настройки сервопривода активировать опцию "С выходом", нажав кнопку ENTER.

Указание При вводе в эксплуатацию избегать выхода на точки выключения, т.к. это может привести к существенному недостатку воздуха.

Предварительная настройка рабочей точки S1

1. При помощи вращающегося колесика выбрать рабочую точку BS1 и подтвердить выбор кнопкой ENTER.
2. Поочередно вызвать значения параметров при помощи колесика и кнопки ENTER и настроить рабочую точку BS1 с соблюдением параметров сжигания.

Указание Частота вращения ^① должна быть не ниже 70% (30 Гц).

3. Выйти из параметрирования, нажав ESC.

Определение точки включения S2

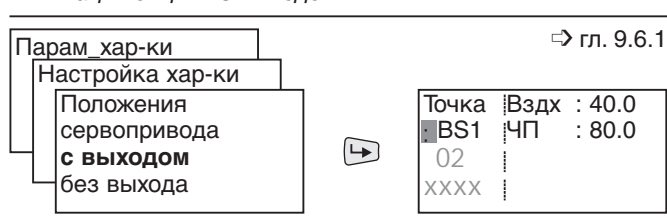
1. При помощи вращающегося колесика выбрать точку включения ES2 и подтвердить выбор кнопкой ENTER.
2. Поочередно вызвать значения параметров при помощи колесика и кнопки ENTER и увеличить избыток воздуха с соблюдением стабильности факела.
3. Записать значения.
4. Выйти из параметрирования, нажав ESC.

Указание Для трехступенчатой горелки порядок действий для рабочей точки BS2 и точки включения ES3 необходимо повторить.

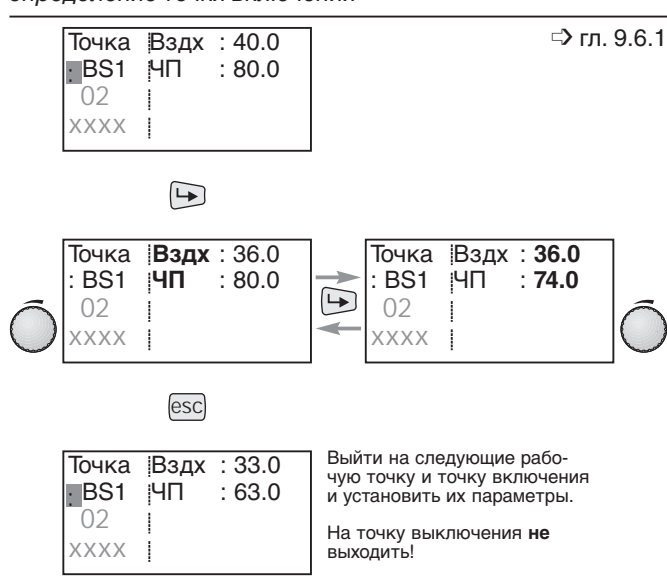
Настройка большой нагрузки

1. При помощи вращающегося колесика выбрать большую нагрузку и подтвердить выбор кнопкой ENTER.
Двухступенчатая горелка: рабочая точка BS2
Трехступенчатая горелка: рабочая точка BS3
2. Определить расход и в случае необходимости отрегулировать его.
3. Поочередно вызвать значения параметров при помощи колесика и кнопки ENTER и оптимизировать процесс сжигания (провести контроль дымовых газов).
4. После сохранения значений кнопкой ENTER, выйти из параметрирования, нажав кнопку ESC.

Активация опции "С выходом"



Предварительная настройка рабочей точки и определение точки включения



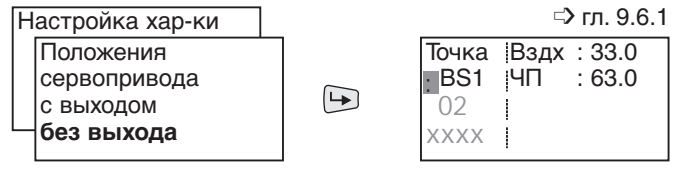
^① только на W-FM 200 с частотным преобразователем

7.2.4 Определение точки (точек) выключения

Переход в опцию "Без выхода"

Выйти из опции "С выходом" в строке "Положения сервопривода", нажав ESC, снова зайти в "Настройка хар-ки", выбрать "без выхода" и активировать опцию кнопкой ENTER.

Активация опции "Без выхода"



Определить точку выключения S2

1. При помощи вращающегося колесика выбрать точку включения AS2 и подтвердить выбор кнопкой ENTER.
2. Значения положения воздушной заслонки и частоты вращения точки включения ES2 установить в точке выключения AS2 и сохранить кнопкой ENTER.
3. Выйти из параметрирования, нажав ESC.

Указание Для трехступенчатой горелки порядок действий повторить и значения точки включения ES3 перенести для точки выключения AS3.

Определение точки (точек) выключения



7.2.5 Проверить рабочую точку, точки включения и выключения

Так как при настройке большой нагрузки было изменено давление за насосом, необходимо повторно проверить рабочую точку и точки переключения.

Провести контроль дымовых газов

- Активировать опцию "С выходом"
- Выйти на рабочую точку BS1 и проверить параметры сжигания.
- В случае необходимости оптимизировать параметры сжигания при помощи изменения положения воздушной заслонки и частоты вращения.
Давление за насосом изменять больше нельзя.

Указание Для трехступенчатой горелки дополнительно необходим еще один контроль сжигания второй ступени (рабочая точка BS2).

Проверить точки включения и выключения

Несколько раз выйти на рабочие точки, при этом наблюдать за характером включения и отключения второй и третьей ступеней, при необходимости оптимизировать их.

7.2.6 Проверить характер запуска горелки

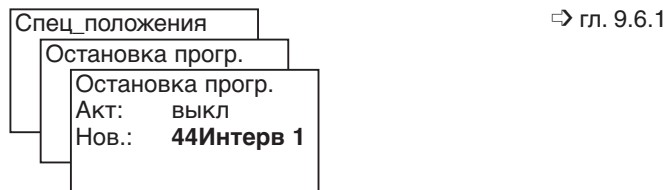
Порядок действий:

1. Установить остановку программы на фазу 44
2. Запустить горелку заново в ручном режиме
- 3 Проверить характер запуска и в случае необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания.

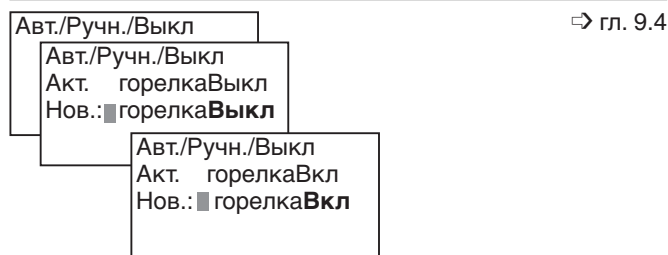
Указание После изменения настройки нагрузки зажигания необходимо повторно проверить характер запуска.

4. Деактивировать остановку программы.

Остановка программы



Повторный запуск горелки

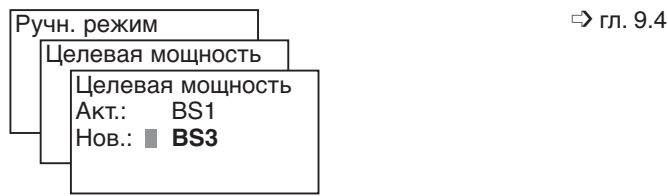


7.2.7 Определить большую нагрузку как целевую мощность

В меню "Ручн. режим" вызвать функцию "Целевая мощность" и установить ее на большую нагрузку.

Двухступенчатая горелка: BS2
Трехступенчатая горелка: BS3

Определение целевой мощности



8 Регулятор мощности

Для надежного и бесперебойного регулирования мощности регулятор должен быть сконфигурирован в соответствии с установкой. Регулятор мощности для менеджера горения W-FM 100 является опцией.

8.1 Определить режим работы

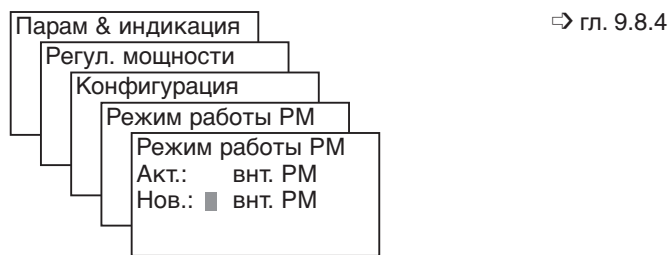
Режим работы определяет, как и когда используется внутренний регулятор мощности и используется ли внешний регулятор мощности.

Если внутренний регулятор мощности в меню "Сист-Конфиг" деактивирован, его можно активировать только в данном меню.

Указание В случае необходимости можно переключить контакт на входе X62 внешнего регулятора мощности на "внт. РМ".
"внт. РМ" для этого должен быть сконфигурирован и оснащен сенсором фактических значений.

внш.РМХ5-03	3-точечный шаговый сигнал на входе Х5-03 с внешнего регулятора мощности
внт. РМ	Внутренний регулятор мощности с 2 заданными значениями.
внт.РМ,шина	Цифровой сигнал заданного значения от СУЗ через шину eBus или Modbus.
внт.РМ Х62	Аналоговый сигнал заданного значения от СУЗ на входе Х62 (4...20мА или 0...10В) Через внешний контакт на клемме Х62:1/2 можно переключить на внутреннее заданное значение W1.
внш.РМ Х62	Аналоговый установочный сигнал от СУЗ на входе Х62 (4...20мА или 0...10В)
внш.РМ,шина	СУЗ выполняет функцию регулирования мощности. Передача сигналов происходит через шину eBus или Modbus, в качестве интерфейса служит БУИ.

Определение режима работы



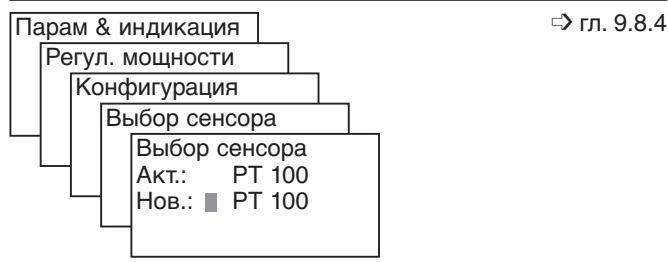
8.2 Конфигурирование датчиков и сенсоров

Используемый датчик / сенсор

В зависимости от способа определения фактического значения – температурным датчиком (вход X60) или сенсором температуры/давления (вход X61), необходимо сконфигурировать "Выбор сенсора".

Pt100	Датчик РТ 100 на клемме X60: 1/2/4, функция температурного реле активна.
Pt1000	Датчик РТ 1000 на клемме X60: 3/4, функция температурного реле активна.
Ni1000	Датчик Ni 1000 на клемме X60: 3/4, функция температурного реле активна.
PT100 PT1000	Датчик РТ 100 на клемме X60: 1/2/4 для функции регулятора температуры. Датчик РТ 1000 на клемме X60: 3/4 для функции температурного реле
PT100 NI1000	Датчик РТ 100 на клемме X60: 1/2/4 для функции регулятора температуры. Датчик NI 1000 на клемме X60: 3/4 для функции температурного реле
Сенс. темп.	Сенсор температуры на входе X61, без функции температурного реле.
Сенс. давл.	Сенсор давления на входе X61, без функции температурного реле.
Нет сенсора	К W-FM сенсоры не подключены.

Конфигурирование датчиков, сенсоров



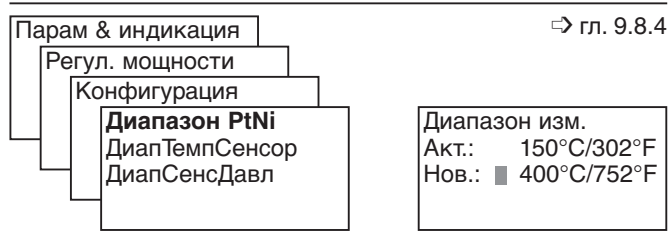
Диапазон измерений датчиков / сенсоров

Для корректного определения фактических значений необходимо задать диапазон измерения датчика / сенсора.

Диапазон PtNi	: 150°C/ 302° F или 400°C/752°F
ДиапТемпСенсор	: 0...2000°C
ДиапСенсДавл	: 0...99,9 бар

Диапазон измерения одновременно задает диапазон настройки внешнего заданного значения.

Определение диапазона измерения

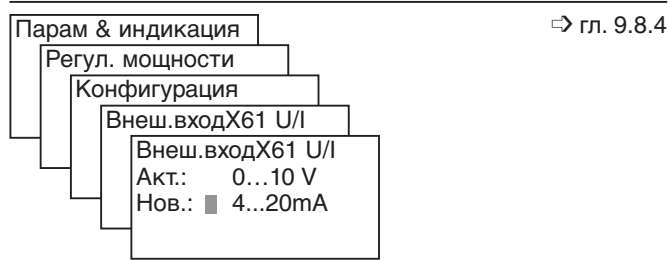


Сигнал сенсора

Если фактическое значение принимается при помощи сенсора на входе X61, необходимо определить соответствующий аналоговый сигнал.

4...20 mA	: сигнал тока на клемме X61:3 с контролем кабеля
2...10 V	: сигнал напряжения на клемме X61:2 с контролем кабеля
0...10 V	: сигнал напряжения на клемме X61:2 без контроля кабеля

Определение аналогового сигнала на входе X61



8.3 Заданные значения (внешние)

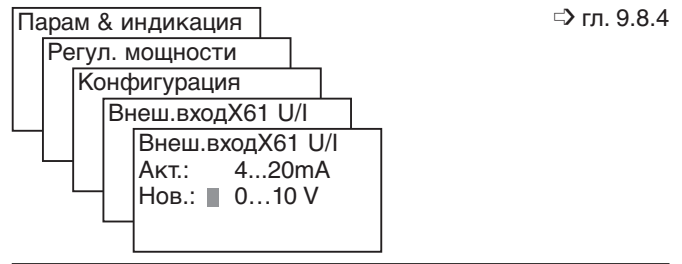
Сигнал мощности / заданного значения внешний

Если на входе X62 подключен регулятор мощности (внш.РМ X62) или сигнал заданного значения для внутреннего регулятора мощности (внт.РМ X62) задается через этот вход, необходимо определить вид аналогового сигнала.

внш.РМ X62 (сигнал мощности): 4...20 мА или 2...10 В

внт.РМ X62 (сигнал заданного значения): 4...20 мА или 0...10 В

Определение аналогового сигнала на входе X62



Определить пределы значения внешнего заданного значения

Сигнал заданного значения для внутреннего регулятора мощности (внт.РМ X62) можно ограничить параметром "ВнешЗадЗн мин" или "ВнешЗадЗн макс". Данные по ограничению в % относятся к установленному в строке "Диапазон PtNi" значению.

Пример:

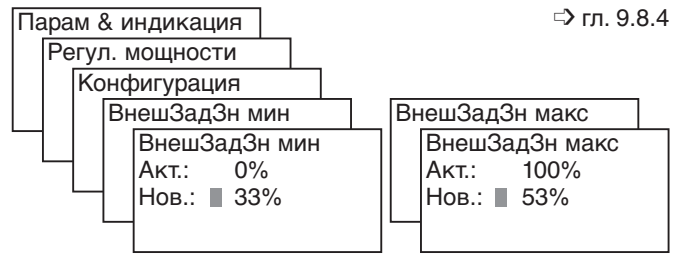
Требуемое верхнее ограничение заданного значения = 80°C

Диапазон PtNi = 150°C

Расчет:

$$\frac{80^{\circ}\text{C}}{150^{\circ}\text{C}} \cdot 100 \approx 53,3\%$$

Определение предельных значений



8.4 Заданные значения (внутренние)

внутренние заданные значения (W1/W2)

Можно ввести 2 внутренних заданных значения. Переключение происходит при помощи беспотенциального контакта на клеммах X62:1/2. Заданные значения нельзя настраивать по актуальной температуре датчика.

Диапазон переключения

Точки включения и выключения задаются в % по отношению к заданному значению.

Заданное значение	70°C	
ДиапПер_мод_ВЫКЛ	10%	(от 70°C = + 7,0 K)
ДиапПер_мод_ВКЛ	-5%	(от 70°C = - 3,5 K)

Отключение горелки	70°C + 7,0 K = 77,0°C
Включение горелки	70°C - 3,5 K = 66,5°C

Указание Если определяется положительное значение ДиапПер_мод_ВКЛ, точка включения соответственно будет находиться выше заданного значения.

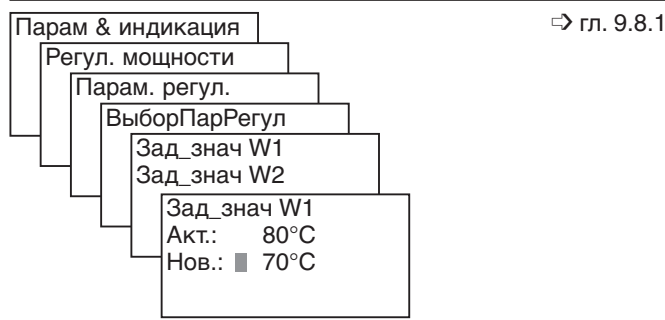
Температурное реле (ТР)

С превышением температуры реле установка выключается, появляется сообщение "Сработало внутреннее температурное реле". Порог включения задается в процентах по отношению к температуре срабатывания. Если сконфигурирован сенсор температуры или давления, функция реле неактивна.

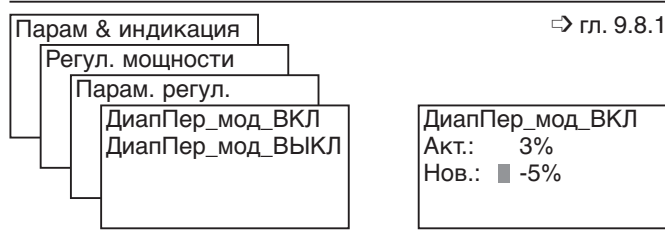
ТР_порог_ВЫКЛ	90°C	
ТР_диап_пер_ВКЛ	-10%	(от 90°C = 9,0°K)

Отключение	90°C
Порог включения	90°C - 9,0 K = 81°C

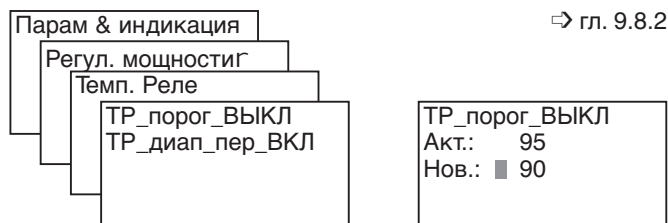
Внешние заданные значения (W1/W2)



Диапазон переключения



Температурное реле (ТР)



8.5 Модулируемое регулирование мощности

8.5.1 Провести параметрирование внутреннего регулирования мощности

Адаптация

Внутренний регулятор мощности во время адаптации распознает регулировочную характеристику и рассчитывает параметры PID.

Адаптацию можно запустить в ручном или автоматическом режиме независимо от рабочей фазы (Standby или работа).

Параметр ВрПостФильтрПО (Постоянная времени прохождения топлива через фильтр в программном обеспечении) должен во время адаптации составлять 2-4 секунды, слишком большое значение может привести к прерыванию адаптации или к недостаточным параметрам регулирования.

Мощность адаптации

Если во время адаптации ожидается недостаточный теплосъем, полную нагрузку можно ограничить до 40% при помощи параметра "МощнАдапт".

Если МощнАдапт будет слишком малой, это может привести к прерыванию адаптации.

Запустить адаптацию

Выбрать параметр "Начать адаптацию" и нажать ENTER. Соответствующая фаза адаптации показывает на дисплее попеременно фактическое значение и сигнал мощности.

Фазы адаптации:

- **Понижение температуры (Врем_понижение)**
До запуска собственно адаптации фактическая температура должна стать ниже заданного значения температуры на 5%.
- **Определение фактического значения (Фаза успокоения)**
Определение длится в течение 5 минут. Фактическое значение должно оставаться в течение этого времени равномерным. При сильных колебаниях время увеличивается до макс. 10 минут, затем происходит прерывание адаптации.
- **Запуск (Обогрев)**
Происходит определение фактического значения в течение фазы нагрева.
- **Расчет параметров регулирования (Адаптация ОК)**
По значениям измерений во время фазы успокоения и нагрева (Обогрев) рассчитываются время задержки и параметры PID. Расчетные значения можно просмотреть при помощи

Стандартные параметры регулятора

Если адаптация невозможна, но необходима, стандартные параметры можно принять за значения PID.

Для этого имеются различные настройки в зависимости от регулировочной характеристики.

	P (Xp)	I (Tn)	D (Tv)
очень медленно	30%	400 с	10 с
медленно	15%	320 с	40 с
нормально	7%	90 с	50 с
быстро	4%	35 с	17 с
очень быстро	40%	55 с	15 с

Время фильтра

⇒ гл. 9.8.1

Парам & индикация

Регул. мощности

Парам. регул.

ВрПостФильтрПО

ВрПостФильтрПО

Акт.: 3 s

Нов.: ■ 3 s

Мощность адаптации

⇒ гл. 9.8.5

Парам & индикация

Регул. мощности

Адаптация

МощнАдапт

МощнАдапт

Акт.: 100%

Нов.: ■ 80%

Запуск адаптации

⇒ гл. 9.8.5

Парам & индикация

Регул. мощности

Адаптация

Начать адаптацию

Начать адаптацию
нажатием ENTER 12

Зад. знач: 80°C

Фак. знач: 79°C


Адаптация завершена

Адаптация ОК

Часть P (xP)

11.2%

Далее: < >



Адаптация ОК

Часть P (Tu)

53s

Далее: < >

Стандартные параметры регулятора

⇒ гл. 9.8.1

Парам & индикация

Регул. мощности

Парам. регул.

ВыборПарРегул

СтандПарам

ВрПостФильтрПО

Акт.: xxx

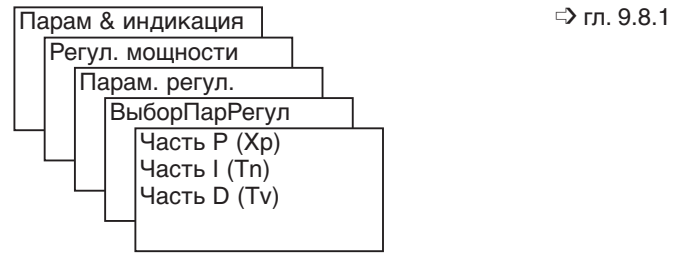
Нов.: ■ норма

8.5.2 Оптимизировать внутреннее регулирование мощности

Характеристика регулирования

Необходимо наблюдать за регулированием мощности в течение длительного времени во время эксплуатации и в случае необходимости оптимизировать процесс при помощи параметров PID.

Оптимизация параметров PID

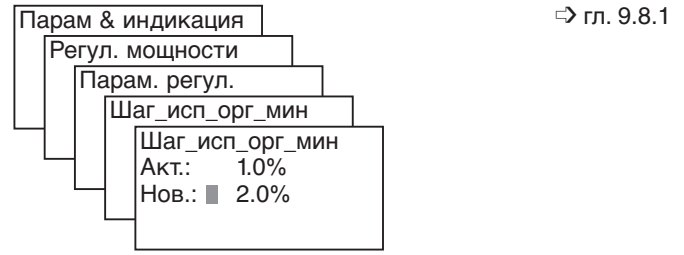


Успокоение исполнительной величины

В строке "Шаг_исп_орг_мин" можно снизить ненужные импульсы выбега сервоприводов и таким образом продлить срок их службы.

Успокоение исполнительной величины влияет на точность регулирования и стабильность регулирования мощности.

Успокоение исполнительной величины

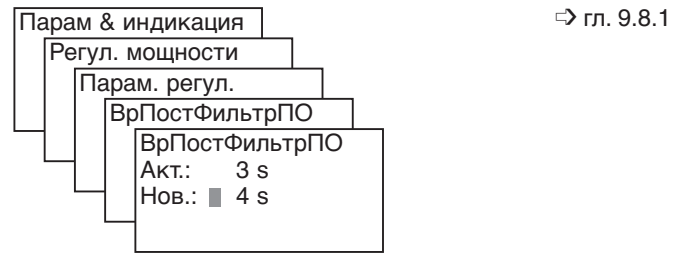


Фильтр сбойного сигнала

При помощи фильтра с временной постоянной (ВрПостФильтрПО) можно ослабить сбойные сигналы, которые влияют на часть D. Слишком длительное время фильтрации также может отрицательно отразиться на регулировании.

Рекомендация: 2...4 секунды

Фильтр сбойных сигналов



8.6 Ступенчатое регулирование мощности

Диапазоны переключений

Диапазоны переключений образуются в процентах в зависимости от актуального заданного значения.

ДиапПер_ст1_ВКЛ:

По достижении данного диапазона переключений регулировочный контур замыкается и горелка включается.

ДиапПер_ст1_ВЫКЛ:

При превышении данного диапазона переключений регулировочный контур размыкается и горелка отключается.

ДиапПер_ст2_ВЫКЛ:

При превышении данного диапазона переключения происходит переключение со второй ступени на первую.

ДиапПер_ст3_ВЫКЛ:

При превышении данного диапазона происходит переключение с третьей ступени на вторую.

Коммутационные пороговые значения

Речь идет об интеграле регулировочного отклонения умноженного на время.

При помощи такой функции контролируется характеристика работы установки.

В соответствии с теплосъемом происходит переключение на следующую ступень нагрузки.

Регулировочное отклонение относится к заданному значению ($W1$ или $W2$).

Порог_ступ2ВКЛ:

Критерий переключения на вторую ступень.

Порог_ступ3ВКЛ:

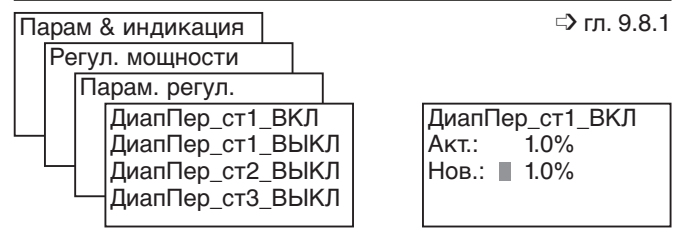
Критерий переключения на третью ступень.

Примечание по 2-ступенчатым горелкам

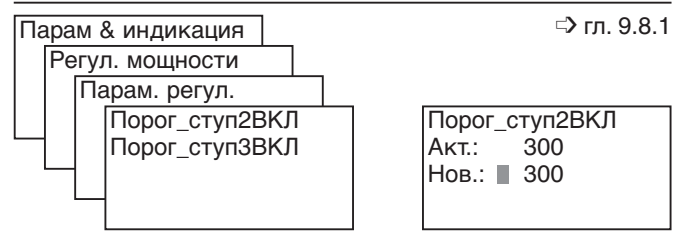
Для случая использования горелки с тремя форсунками в качестве 2-ступенчатой, необходимо Порог_ступ2ВКЛ установить на "0". При этом после получения сигнала на регулирование мощности происходит мгновенное подключение второй форсунки. Горелка выходит на малую нагрузку.

Для корректного отключения необходимо установить Порог_ступ2ВЫКЛ и Порог_ступ1ВЫКЛ на одинаковое значение.

Диапазоны переключений



Пороговые значения переключений



8.7 Функция холодного запуска

Активировать функцию холодного запуска

Во избежание максимальной нагрузки котла, если температура в котле ниже заданной минимальной температуры, необходимо активировать функцию холодного пуска котла (запуск котла из холодного состояния).

Дополнительные сенсоры

Отдельный датчик температуры (клемма X60) для функции холодного пуска можно активировать только тогда, когда для регулирования мощности используется или сенсор температуры или сенсор давления на клемме X61. Пороговые значения переключения относятся в таком случае к заданному значению для дополнительного датчика.

Коммутационные пороговые значения

Пороговые значения относятся к актуальному заданному значению (W1/W2) или, если установлен дополнительный сенсор, к заданному значению сенсора ЗадЗндДопСенс.

Порог_ВКЛ:

Если фактическая температура ниже порога включения, горелка запускается в функции холодного пуска.

Порог_ВыКЛ:

Если фактическая температура выше порога выключения, функция холодного пуска деактивируется.

Шаг мощности термозащиты холодного старта (для модулируемого режима работы)

В строке "ШагМощн" можно определить повышение мощности до достижения значения Порог_ВыКЛ.

Шаг заданного значения термозащиты

Шаг зад_знач_м (шаг заданного значения в модулируемом режиме):

Если фактическая температура превышает ближайший шаг мощности заданного значения, мощность при холодном запуске повышается на значение, определенное в строке "ШагМощн".

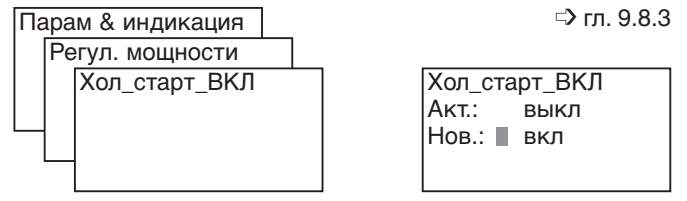
Шаг зад_знач_с: (шаг заданного значения в ступенчатом режиме):

Если фактическая температура превышает следующий шаг заданного значения, происходит переключение на следующую ступень.

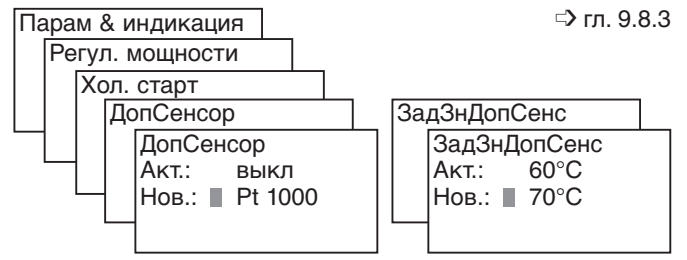
Управляемое по времени повышение мощности

Если фактическая температура не достигает значения Шаг зад_знач_..., по истечении Макс_врем_... (Макс. время на увеличение термозащиты холодного старта) повышается мощность на холодном пуске (ШагМощн).

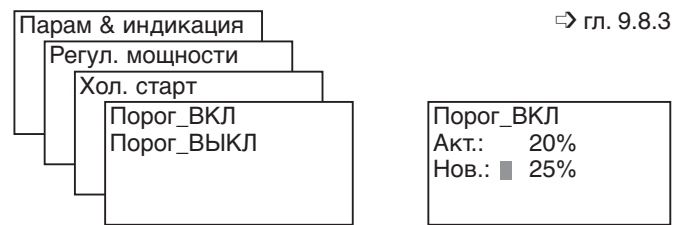
Активация функции холодного котла



Конфигурация дополнительного датчика



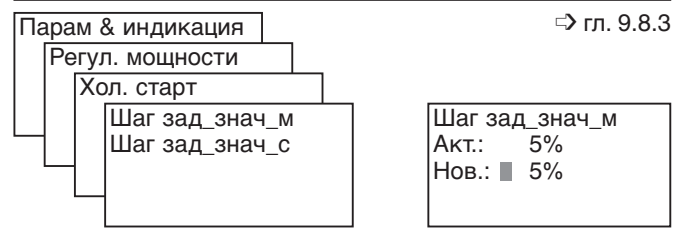
Определение порогов переключения



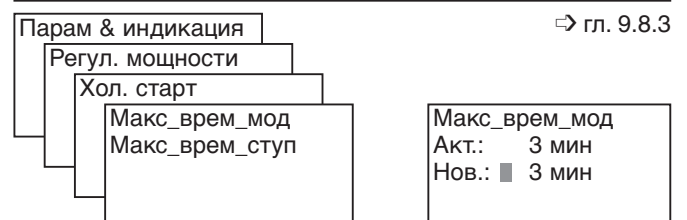
Определение шага мощности



Определение шага заданного значения

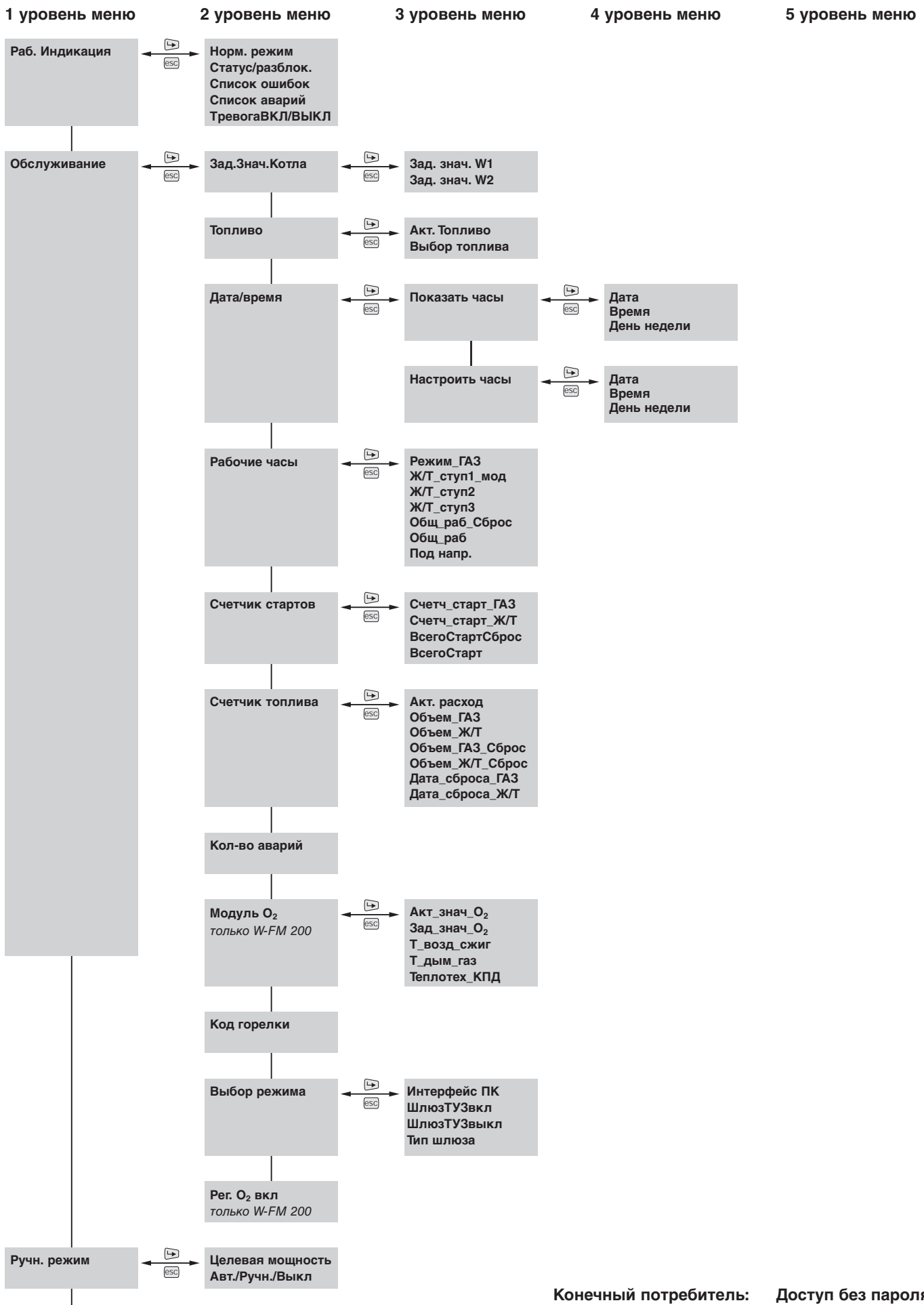


Определение шага заданного значения



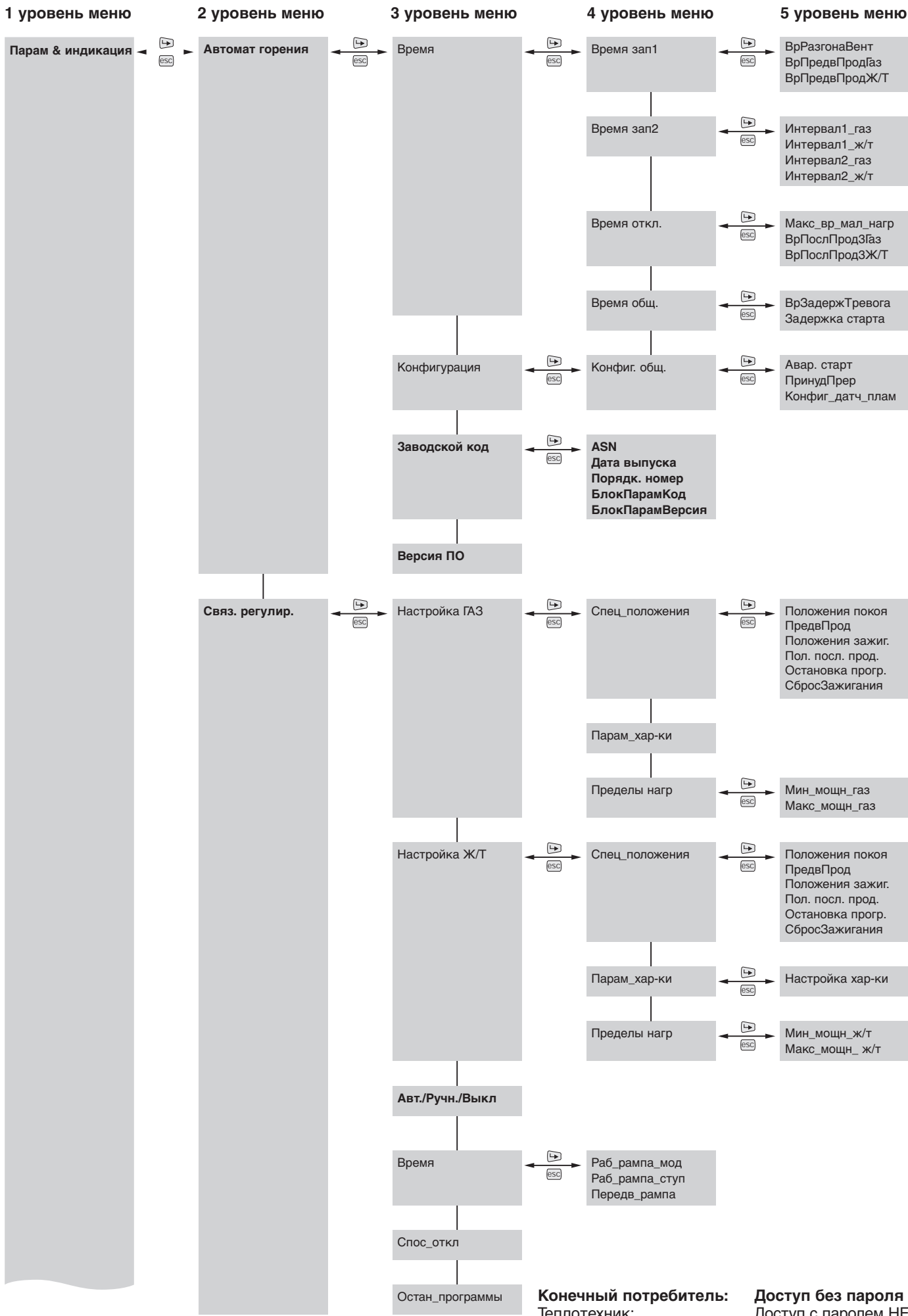
9 Параметры и функции

9.1 Структура меню (БУИ)



Конечный потребитель:
Теплотехник:

Доступ без пароля
Доступ с паролем HF



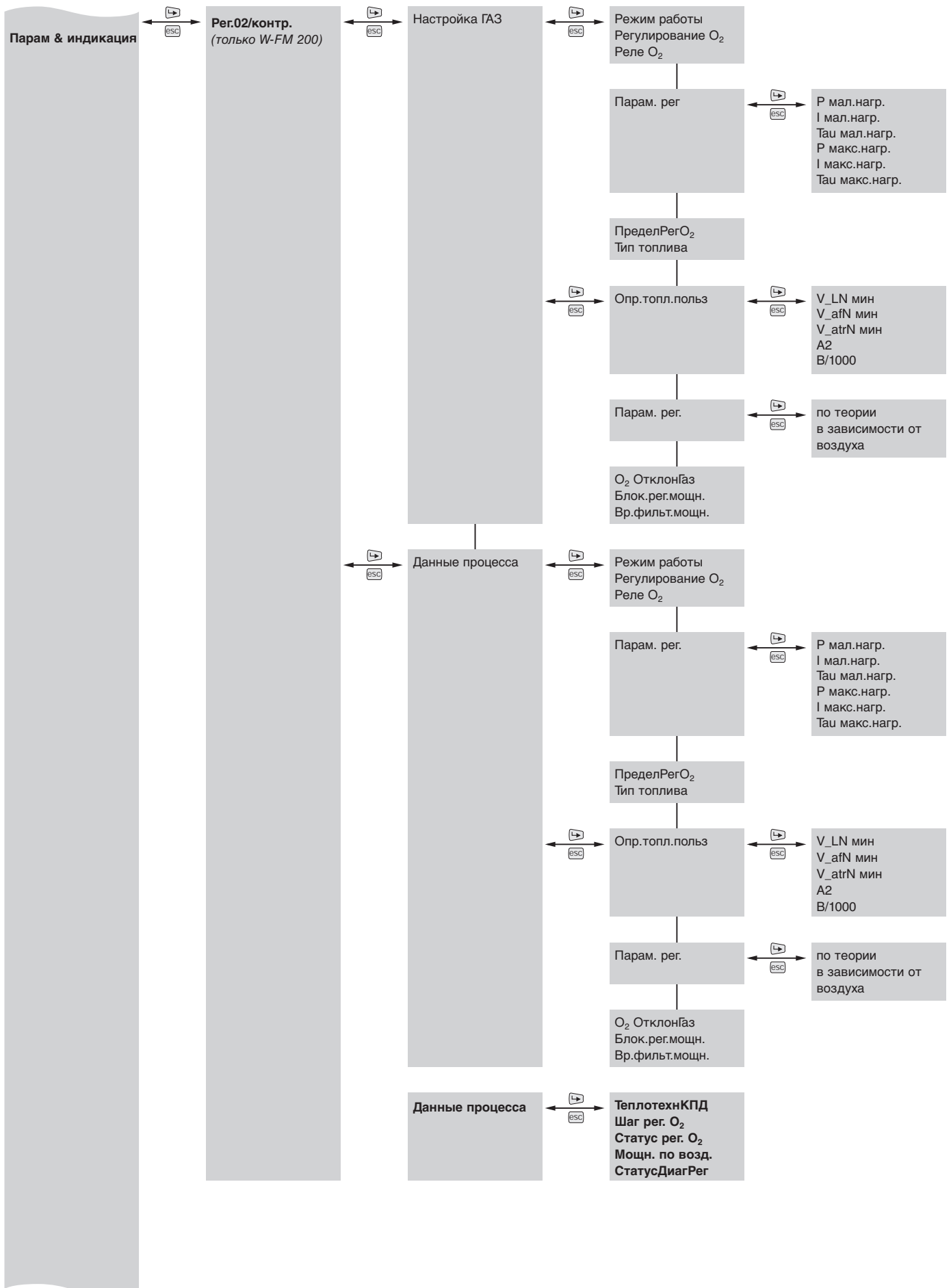
1 уровень меню

2 уровень меню

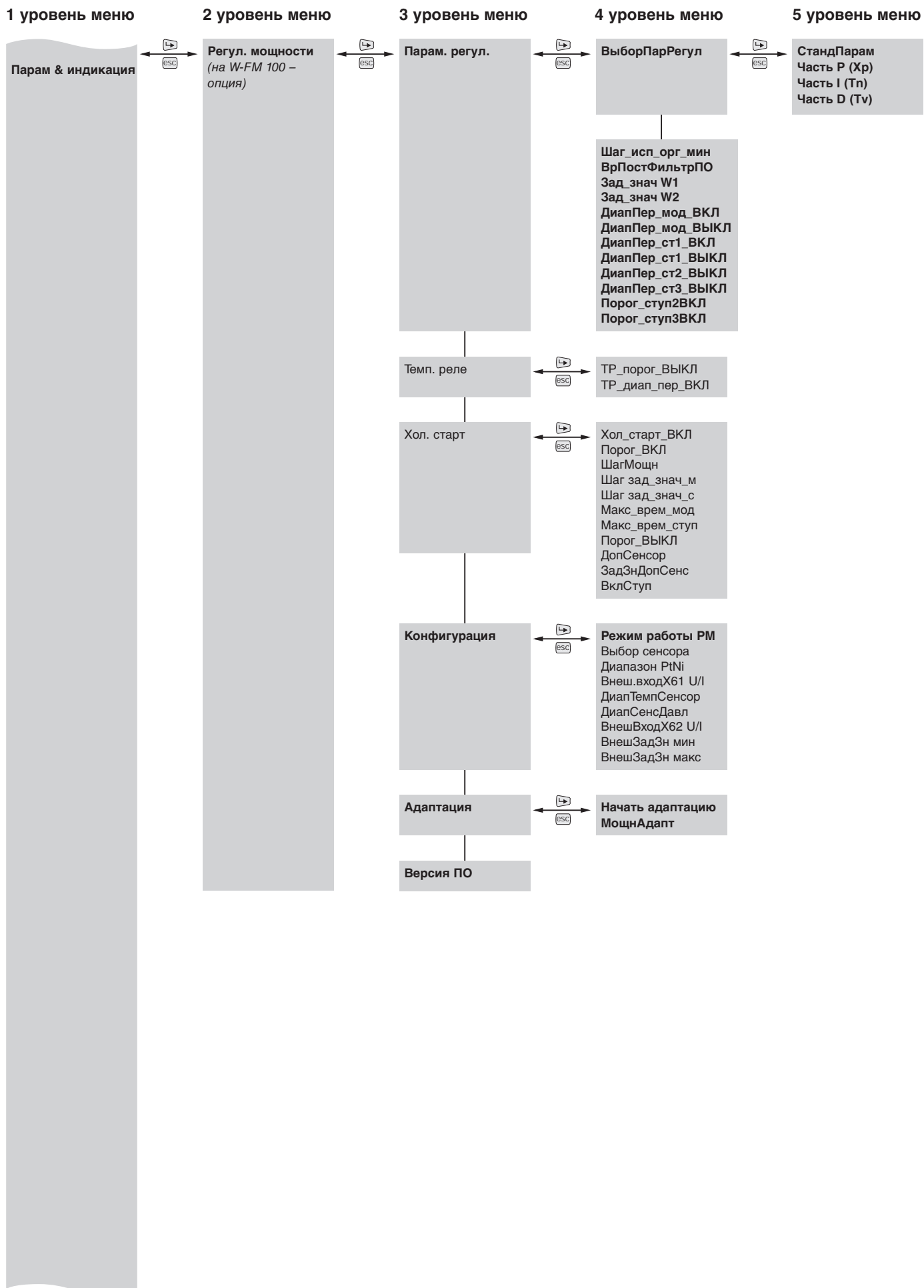
3 уровень меню

4 уровень меню

5 уровень меню



Конечный потребитель: Доступ без пароля
 Теплотехник: Доступ с паролем HF



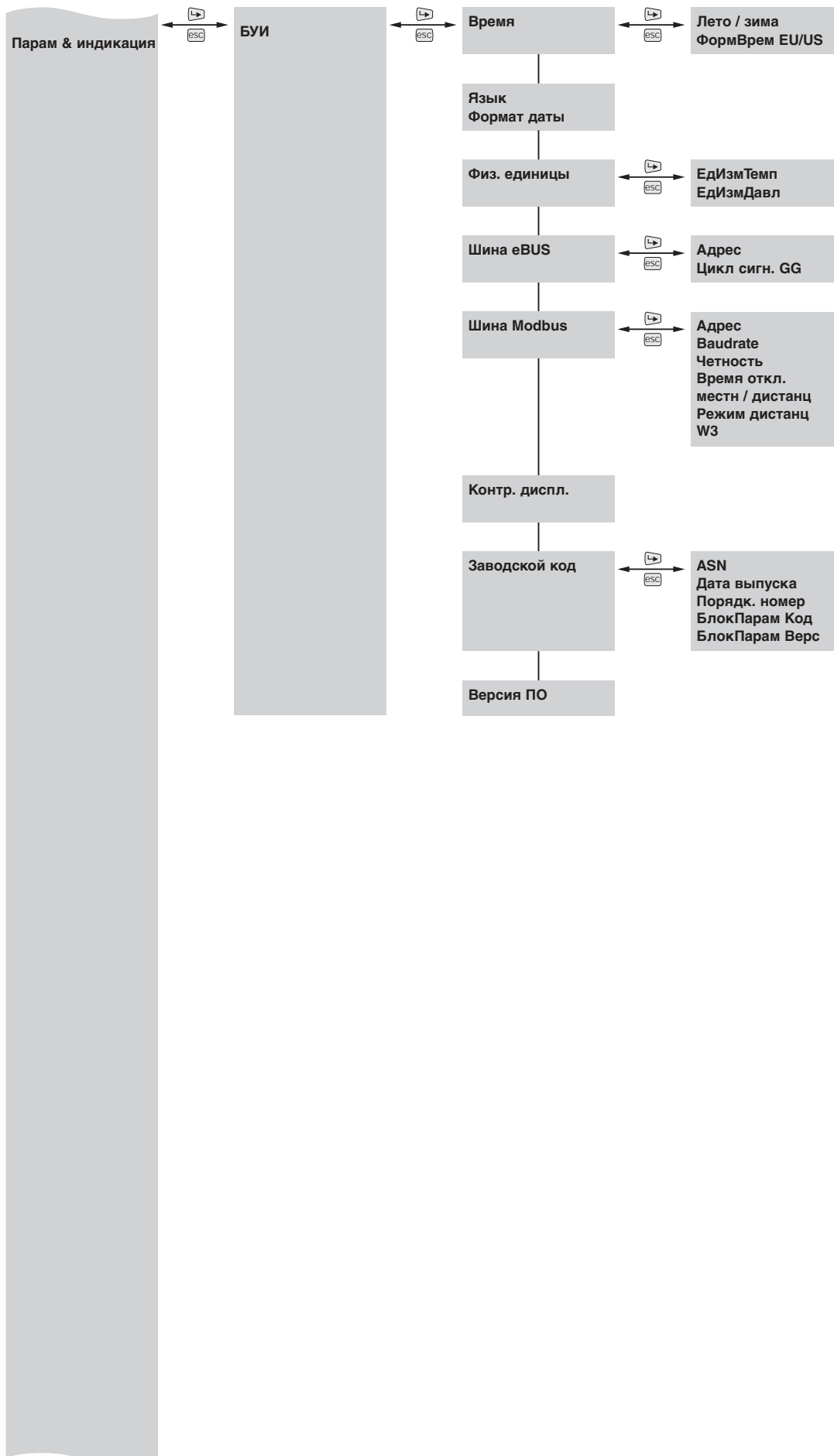
1 уровень меню

2 уровень меню

3 уровень меню

4 уровень меню

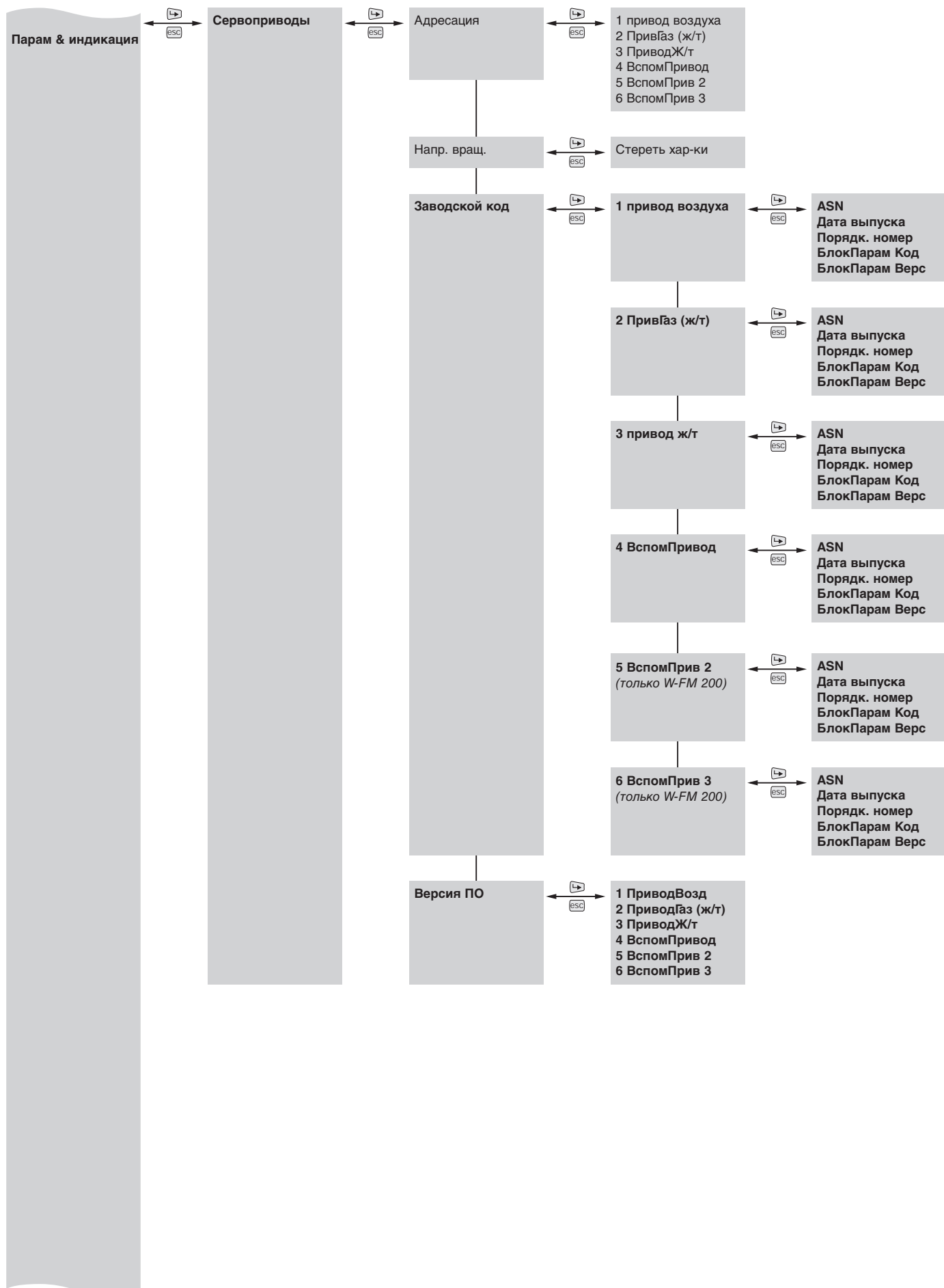
5 уровень меню



Конечный потребитель:
Теплотехник:

Доступ без пароля
Доступ с паролем HF

1 уровень меню 2 уровень меню 3 уровень меню 4 уровень меню 5 уровень меню



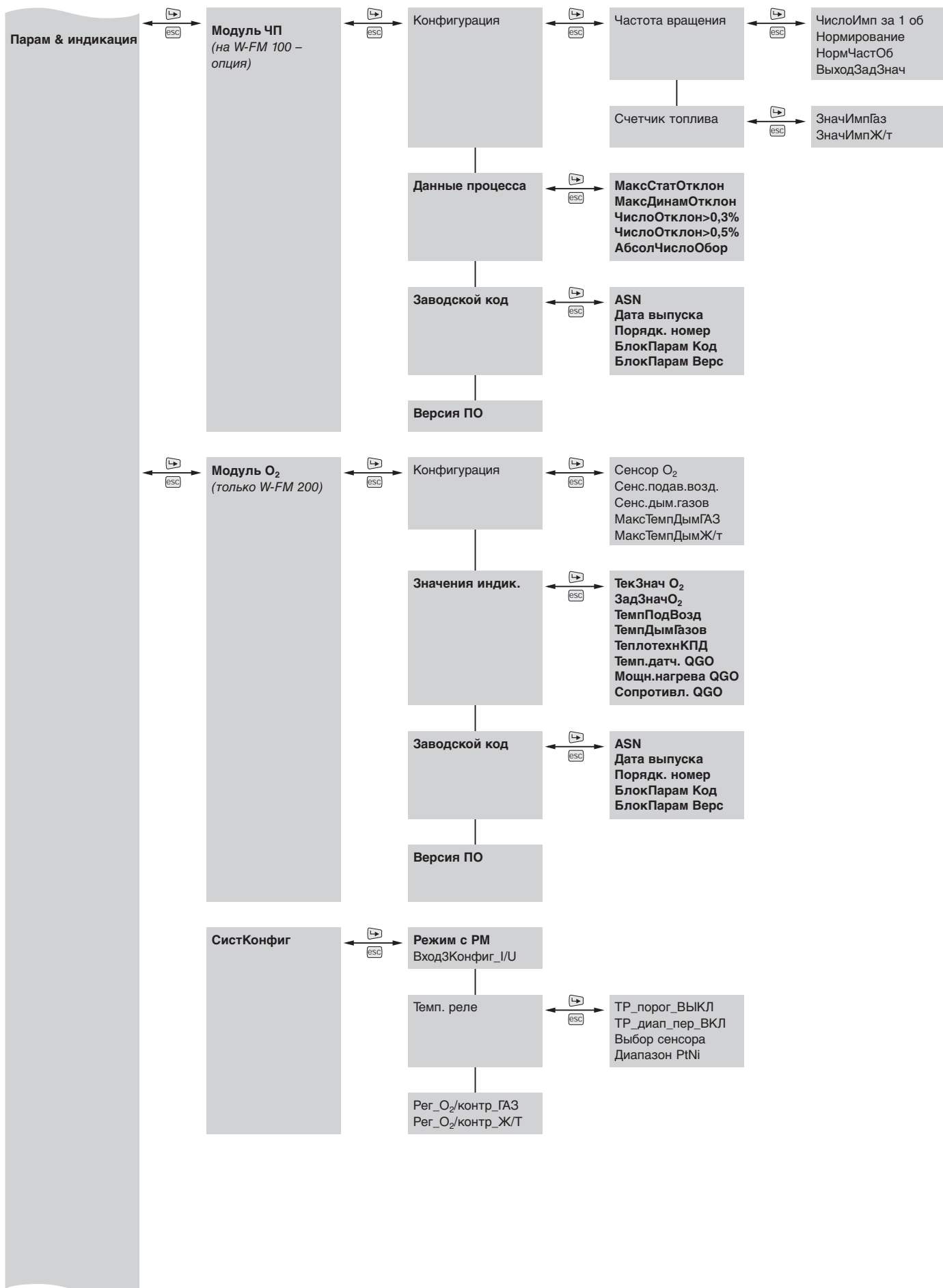
1 уровень меню

2 уровень меню

3 уровень меню

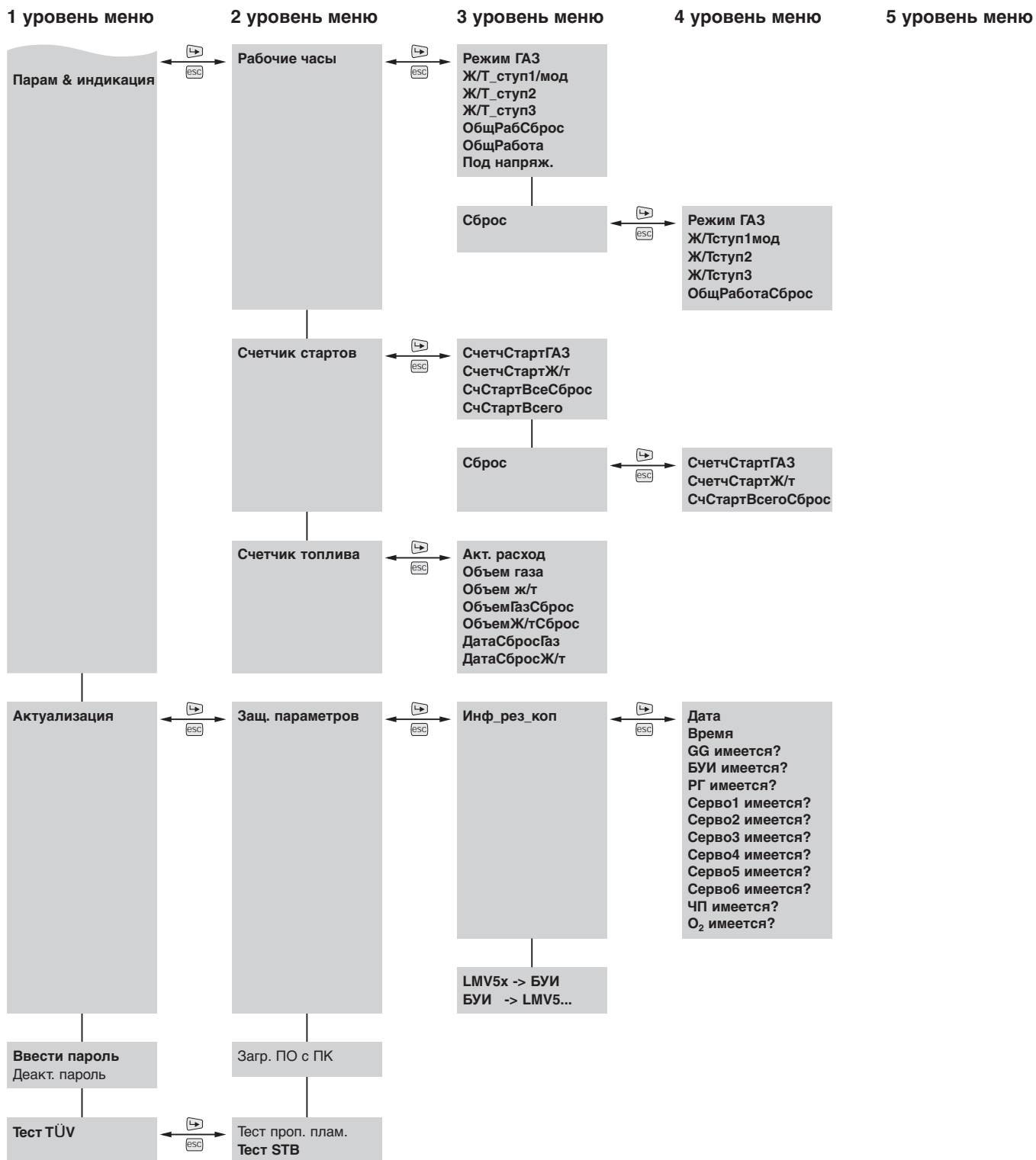
4 уровень меню

5 уровень меню



Конечный потребитель:
Теплотехник:

Доступ без пароля
Доступ с паролем HF



9.2 Рабочая индикация

Рабочая индикация вызывается напрямую кнопкой Info, кнопка ESC снова возвращает в предыдущую точку меню.

Норм. режим

Индикация:

- Фаз во время ввода в эксплуатацию
- Заданных и фактических значений
- Актуальной мощности горелки
- Сигнала факела
- При помощи кнопки ENTER можно показать положения сервоприводов, частоту вращения и значение кислорода.

Статус/разбл.к.

Если в индикации "Норм. режим" установлена блокировка, ее можно сбросить в параметре "Статус/разбл.к."

На дисплее возникает информация об ошибке и текстовая индикация ошибки. Кнопкой ESC можно выйти из индикации и установку можно разблокировать после запроса, нажав кнопку ENTER.

Список ошибок

Память ошибок с последней 21 ошибкой.

Индикация:

- Топлива при возникновении ошибки
- Класса ошибки
- Кода ошибки и диагностического кода (C/D) ⇒ см. гл. 12
- Фазы, в которой произошла ошибка
- Положения нагрузки и порядкового номера запуска.

Список аварий

Память на последние 9 ошибок, которые привели к аварийному отключению.

Индикация:

- Дата и времени при возникновении неисправности
- Кода ошибки и диагностического кода (C/D) ⇒ см. гл. 12
- Фазы, в которой произошла ошибка
- Положения нагрузки и топлива

Тревога ВКЛ/ВЫКЛ

При помощи данной функции можно активировать/деактивировать вывод сбойного сигнала на клемму X3-01:2. Деактивация выхода остается до разблокировки, до следующего запуска или сброса системы.

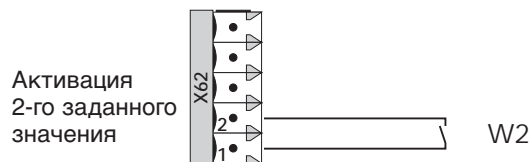
9.3 Обслуживание

Зад.Знач.Котла

Для внутреннего регулятора мощности можно вводить два заданных значения (W1/W2). Заданные значения нельзя настраивать по актуальной температуре датчика (на W-FM 100 – опция).

Переключение с заданного значения W1 на W2 происходит через беспотенциальный контакт на входе X62:1/2.

Переключение W1/W2



Топливо

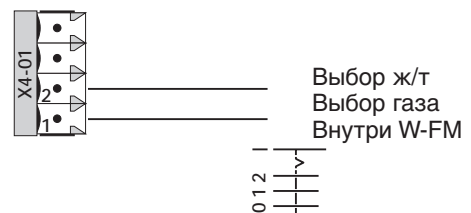
Запрос топлива через "Акт. топливо" (только чтение).

Если подключен внешний переключатель выбора топлива, он имеет преимущество.

Если внешний переключатель топлива не подключен, или же он интегрирован в W-FM, вид актуального топлива можно выбирать в БУИ в строке "Выбор топлива".

Выбор топлива через БУИ либо через шину eBus (СУЗ) равнозначен, т.е. действителен последний произведенный выбор.

Внешний переключатель вида топлива



Дата/время

В данной строке меню можно вызвать и в случае необходимости дату, время и день недели.

Рабочие часы

Количество рабочих часов горелки здесь выводится только для индикации. Обнуление отдельных счетчиков возможно только в уровне Парам & индикация в меню "Рабочие часы" (см. гл. 9.14).

Счетчик стартов

Количество запусков горелки здесь выводится только для индикации. Обнуление отдельных счетчиков возможно только в уровне Парам & индикация в меню "Счетчик стартов" (см. гл. 9.15).

Счетчик топлива

См. гл. 9.16 "Парам & индикация" – "Счетчик топлива"

Кол-во аварий

Общее количество неисправностей с момента ввода в эксплуатацию (без обнуления).

Теплотехнический КПД (Теплотех_КПД)

Индикация актуального КПД во время режима работы горелки (см. также гл. 9.7.1)

Код горелки

Здесь записан заводской № горелки. При условии указания заводского номера при выходе прибора из строя может быть поставлен запасной, с теми же первоначальными настройками.

Далее заводской код служит в качестве защиты от копирования, т.е. содержащийся в памяти БУИ массив данных нельзя перенести в другой W-FM.

Выбор режима

Здесь определяется режим работы БУИ с последовательным интерфейсом.

Интерфейс ПК

БУИ служит в качестве интерфейса персонального компьютера. Настройка W-FM производится с помощью ПК и программного обеспечения.

ШлюзТУЗвкл

Доступ к системе управления зданием (СУЗ) через БУИ на W-FM. БУИ остается функциональным.

ШлюзТУЗвыкл

Режим работы без СУЗ. Доступ к W-FM только через БУИ.

Тип шлюза

Определяет соответствующий протокол шины (eBus или Modbus).

9.4 Ручной режим (Ручн. режим)

Целевая мощность

0-100%

Мощность, на которую выводится горелка в ручном режиме (горелкаВкл). Без ввода данных горелка выходит на малую нагрузку.

S1 – S3

Максимальная ступень, на которую может выйти горелка в ручном режиме (горелкаВкл).

Авт./Ручн./Выкл

При помощи данного параметра определяется режим работы горелки. В это меню можно выйти также напрямую из уровня "Связ. регулир."

Автоматика

Горелка регулируется по заданному значению через внешний или внутренний регулятор мощности. Регулирование может быть двухступенчатым, трехступенчатым или модулируемым.

Ручн. Вкл

Горелка выходит в работу и выключается внешним или внутренним температурным реле. Условием для этого является замкнутый регулировочный контур либо переключатель на входе X5-03, клеммы 1 и 4.

Ручн. Выкл

Горелка выключается. Даже при достижении гистерезиса включения горелка остается выключенной.

9.5 Автомат горения

В зависимости от ввода пароля в данном меню появляются соответствующие параметры для эксплуатационника либо для специалиста – теплотехника.

9.5.1 Время

Время запуска горелки 1 (Время зап1)

Время выхода вентилятора на максимальную частоту вращения (ВрРазгонаВент)

Период времени от запуска вентилятора до момента управления сервоприводами.

Время предварительной продувки на газе / ж/т (ВрПредвПрод...)

Период времени с момента достижения положений предварительной продувки до выхода на положения зажигания.

Время запуска горелки 2 (Время зап2)

Данные интервалы времени служат для стабилизации факела после его образования. Интервал времени 2 действует только при наличии пилотного зажигания.

Время отключения горелки (Время откл)

Макс_вр_мал_нагр

Если горелка отключается, или происходит переключение горелки на другой вид топлива, то по истечении данного периода времени запускается программа отключения горелки. Если малая нагрузка достигнута до истечения данного времени, то программа отключения горелки запускается после достижения малой нагрузки.

Время дополнительной продувки 3 (ВрПослПрод3)

Период времени для дополнительной продувки.

9.5.2 Конфигурация

Конфигурация общ.

Тревога при задержке запуска горелки (Авар. старт)

Определяет, будет ли появляться сигнал тревоги через выход (клемма X3-01:2) в случае задержки запуска горелки.

Принудительное прерывание работы горелки (ПринудПрер)

При активном принудительном прерывании через каждые 23 часа 50 минут будет проводиться регулируемое отключение и повторный запуск горелки.

9.5.3 Заводской код горелки и версия программного обеспечения

Заводской код

"Заводской код" дает справку о:

- типовом обозначении прибора (LMV...)
- дате выпуска
- порядковом номере прибора
- коде блока параметров
- версии блока параметров

Время общее (Время общ.)

Время задержки тревоги (ВрЗадержТревога)

Данный период времени определяет, через какое максимальное время менеджер горения даст сигнал об аварийном отключении. Самотестирование системы может составлять до 35 секунд. Если во время данной фазы тестирования ошибка не повторяется, горелка продолжает работу.

Задержка старта

Здесь определяется, через сколько секунд появляется сообщение на дисплее, если при запросе на тепло происходит задержка запуска горелки.

Конфиг_датч_плам

Сигнал пламени

Индикация актуального сигнала датчика пламени.

Версия ПО

"Версия ПО" дает справку о версии программного обеспечения автомата горения.

9.6 Связанное регулирование

В параметры настройки в меню "Связ. регулир." можно войти только введя пароль HF (специалиста – теплотехника).

9.6.1 Настройка ГАЗ/ Ж/Т

Спец_положения

Специальные положения устанавливаются в зависимости от вида топлива и могут быть введены для газа и жидкого топлива отдельно.

Положения покоя

В данных параметрах определяются положения сервоприводов или частота вращения в положении ожидания Standby.

ПолПокоя ЧП = 0 Частотный преобразователь деактивирован.

ПолПокоя ЧП > 0 Запуск частотного преобразователя. Вентилятор работает на заданной частоте вращения (в %)

Положения предварительной продувки ("ПредвПрод")

Данным параметром задаются положения сервопривода (в зависимости от объема воздуха) или число оборотов для предварительной продувки. Время предварительной продувки начинается только после того, как все сервоприводы выйдут на определенные для них положения предварительной продувки.

Положения дополнительной продувки ("Пол. посл. прод.")

Параметр "Пол. посл. прод." обеспечивает отдельную настройку отдельных сервоприводов.

Данный параметр имеет предварительную заводскую настройку. На практике необходимы параметры настройки, которые обеспечивают достаточное охлаждение воздухом смесительного устройства, но не слишком охлаждают теплогенератор.

Число оборотов частотного преобразователя не должно быть настроено ниже 10%.

Остановка программы ("Остановка прогр.")

В меню "Остановка прогр." можно производить прерывание запуска горелки в 7 определенных положениях и точную настройку горелки.

24ПрПрд_P : Положение предварительной продувки на номинальной нагрузке

32ПрПрдARF : Предварительная продувка на номинальной нагрузке для ARF (установки рециркуляции дымовых газов)

36Пол_Заж : Положение зажигания без зажигания
44Интерв 1 : Окончание 1-го времени безопасности
52Интерв 2 : Окончание 2-го времени безопасности
72ПосПрд : Воздушная заслонка в положении предварительной продувки (выключение горелки)

76ПосПрдARF : Воздушная заслонка в положении предварительной продувки для ARF

Сброс положения зажигания ("СбросЗажигания")

Значения положений зажигания для жидкого топлива, воздуха и вспомогательного сервопривода стираются, возможные имеющиеся точки программирования остаются.

Горелка без данных по положениям зажигания больше не запускается.

Указание: При заводской поставке задано предварительное положение зажигания, на жидкотопливной горелке дополнительно установлена точка программирования P1 (Значения используются для функциональной проверки горелки). Для того, чтобы горелка не выходила в режим эксплуатации, в фазе 36 установлен останов программы.

Положения зажигания ("Положения зажиг.")

Данным параметром определяются положения сервоприводов или число оборотов для зажигания. Зажигание (фаза 38) происходит только после выхода всех сервоприводов в их положения зажигания.

ПолЗажГаз : Общее правило: зажигание должно происходить с избытком воздуха. Давление газа настраивается в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на горелку.
Открытие газового дросселя при зажигании:
- с пилотным зажиганием 10...20°
- без пилотного зажигания прим. 10°

ПолЗаж Ж/Т : Положение регулятора жидкого топлива. Положение зажигания для жидкого топлива указано в листе рабочих параметров горелки. Указанное положение стрелки соответствует данным в градусах. Если нет регулятора жидкого топлива (ступенчатая горелка), положение зажигания для жидкого топлива не имеет влияния.

ПолЗажВозд : При воспламенении топлива в камере сгорания повышается давление. Этому давлению горелка должна противопоставить соответствующее сопротивление, которое препятствует обратному потоку дымовых газов. Поэтому зажигание с открытой воздушной заслонкой и оптимизация давления смешивания только частотой вращения невозможны. В качестве вводного значения для воздушной заслонки рекомендуется настройка на 30°
Фактическое открытие воздушной заслонки определяется позднее при помощи измерения давления смешивания.

ПолЗажВспом: Положение перемещаемого смесительного устройства указано в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки. Если смесительное устройство фиксированное, то необходимо настроить фиксированную заслонку или настраиваемую пламенную голову в соответствии с рабочей точкой в рабочем поле.

ПолЗажВспом2: Вспомогательные сервоприводы для особых случаев использования.

ПолЗажВспом3 : напр. второе топливо – керосин или сжиженный газ, газовый шибер и т.д. (только W-FM 200)

ПолЗажЧП: Частота вращения для зажигания зависит от топлива и на газе должна быть не ниже 70%, на жидком топливе – не ниже 80%. Если давление смешивания при зажигании выходит за пределы, коррекция должна проводиться по положению воздушной заслонки либо смесительного устройства (только в сочетании с частотным преобразователем /W-FM 200).

Параметры характеристической кривой (Парам_хар-ки) (модулируемый режим)

Повышение мощности вручную

Так как горелка проходит заводскую функциональную проверку, для жидкого топлива на заводе уже запрограммирована 1-я точка нагрузки (P1). Если точка P1 была стерта, W-FM предлагает положение зажигания в качестве первой точки нагрузки.

От первой точки нагрузки менеджер горения образует линии до большой нагрузки (100%), обозначающие максимальный выбег сервоприводов, если не определена другая точка нагрузки.

Если же теперь мощность в меню "Парам_хар-ки/ Ручн" повышается, сервоприводы / частотный преобразователь управляются на основе созданной линейной зависимости.

Установка точек промежуточной нагрузки

На границе сжигания необходимо установить дополнительную точку нагрузки и проверить оптимизацию процесса сжигания.

После сохранения новой точки нагрузки линейные характеристики образуются заново. Линии проходят через старую и новую образованную точки и снова экстраполируются. Управление сервоприводами происходит при ручном повышении мощности на основе новой линейной зависимости.

Данная процедура повторяется до достижения большой нагрузки.

Оптимизация большой нагрузки

Необходимая номинальная мощность на большой нагрузке настраивается по расходу топлива.

Газ: На основе регулировочной характеристики газового дросселя его необходимо настроить на 65°-70°. Определить расход газа и настроить его при помощи регулировочного винта на регуляторе давления.

Ж/т: Настроить необходимое давление за насосом согласно инструкции по монтажу и эксплуатации горелки либо листу рабочих характеристик горелки. Определить расход топлива и настроить его при помощи положения сервопривода регулятора жидкого топлива.

Определить границу сжигания на большой нагрузке и настроить избыток воздуха.

Избыток воздуха:

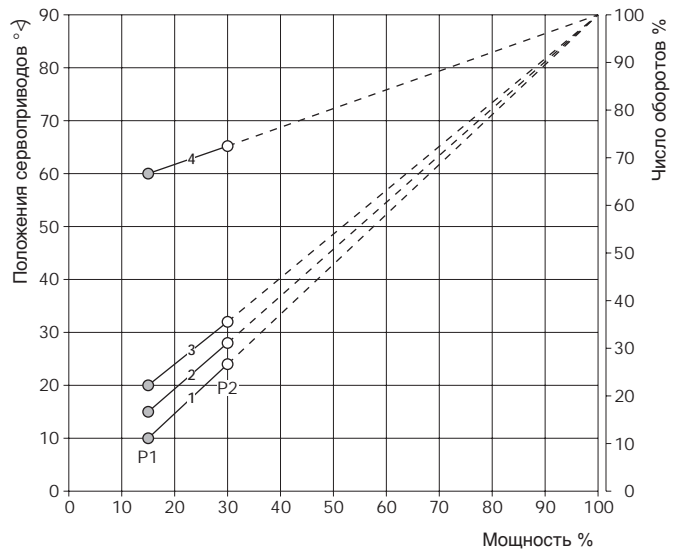
- без кислородного регулирования прим. 15...20%
- с кислородным регулированием прим. 20...25%

Это для настройки избытка воздуха означает, что число оборотов настраивается в зависимости от мощности и эмиссий на минимум, но не ниже 40 Гц (80%). Если возможно, положение смесительного устройства необходимо рассчитать на максимальную энергию смешивания, а воздушную заслонку установить на действительную точку.

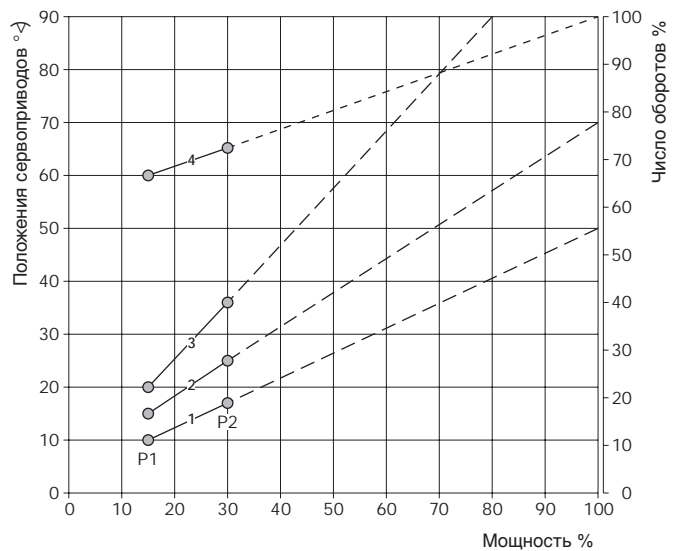
Это гарантирует при дополнительном кислородном регулировании эффективную работу воздушной заслонки.

При помощи изменения давления смешивания и частоты вращения необходимо еще раз определить расход топлива и в случае необходимости откорректировать его. Давление за насосом и настроечное давление газа после этого изменять больше нельзя.

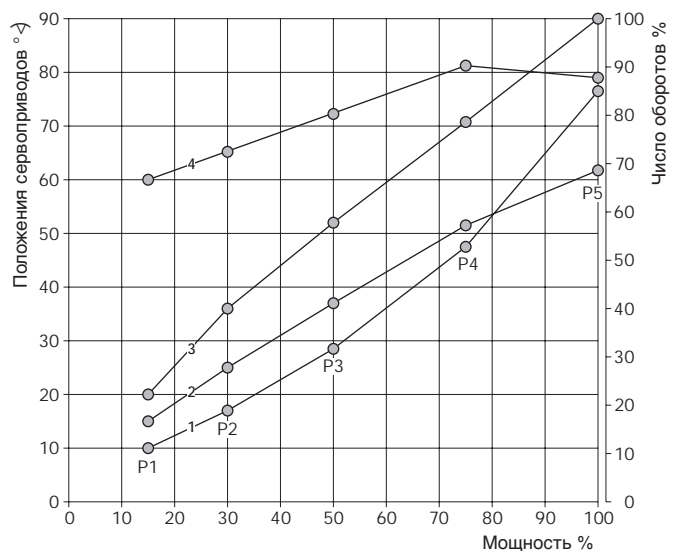
Ручное повышение мощности, начиная с точки P1



Линейные характеристики после сохранения точки P2



Выход на большую нагрузку и ее оптимизация



Стереть точки

Если одна из точек кривой будет стерта, нумерация находящихся точек автоматически меняется. Отрезок характеристической кривой проходит затем линейно к соседним точкам.

Добавить точки нагрузки

Если добавляется новая точка нагрузки, то ее порядковым номером будет количество имеющихся точек нагрузки плюс 1.

В настройке "Ручн" при работающей горелке мощность можно установить на значение, на котором необходима точка нагрузки (рекомендация: каждые 10%). Провести оптимизацию параметров сжигания и после определения расхода топлива провести распределение мощности. Чтобы получить равномерную характеристическую кривую частоты вращения, число оборотов при оптимизации сжигания изменять больше нельзя.

При сохранении промежуточных точек нагрузки происходит "новая сортировка" точек нагрузки в соответствии с мощностью. Т.е.: новая точка 8 становится точкой 7, точка 7 становится точкой 8.

Связанное регулирование можно оптимизировать максимум на 15 точках.

Указание В сочетании с кислородным регулированием точка P2 образует минимальную мощность кислородного регулирования. Если мощность опускается ниже P2, кислородное регулирование деактивируется, горелка работает по обычной связанной кривой. Точка P1 является определяющей для снижения мощности воздуха кислородного регулирования. Она должна находиться на достаточном расстоянии от P2. Рекомендация: P1 минимум 30% ниже P2.

Распределение мощности

Точки кривой располагаются автоматически после сохранения в соответствии с распределенной мощностью.

Процентное распределение мощности ориентировано на фактический расход топлива и расход топлива на большой нагрузке.

$$\text{Мощность [\%]} = \frac{\text{фактический расход}}{\text{расход на большой нагрузке}} \cdot 100 \%$$

Если рассчитанная мощность слишком далеко от установленной точки нагрузки, можно отрегулировать расход топлива с помощью изменения положения сервопривода.

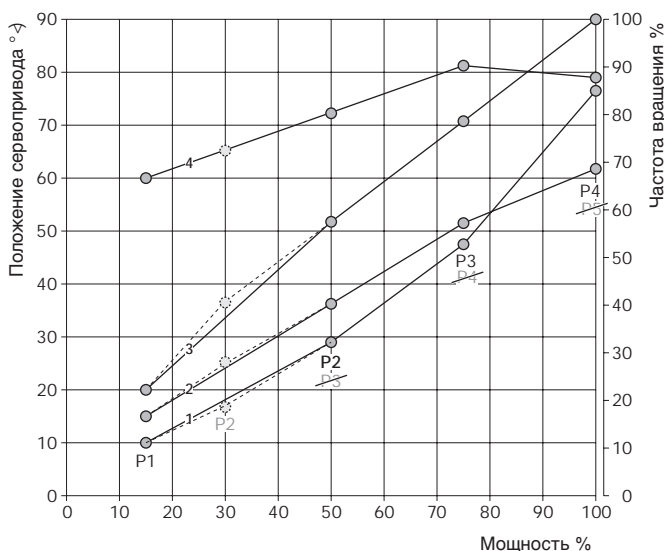
Пример:

Актуальный расход в точке 7 (70%) : 250 м³/ч
Расход на большой нагрузке: : 340 м³/ч

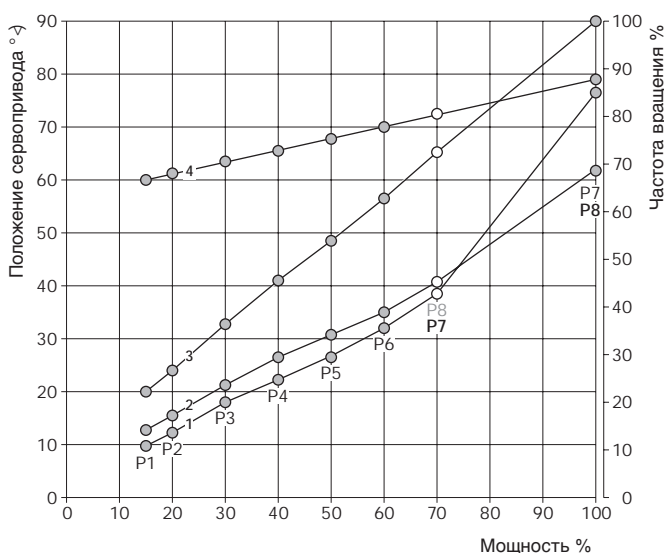
$$\text{Мощность [\%]} = \frac{250 \text{ м}^3/\text{ч}}{340 \text{ м}^3/\text{ч}} \cdot 100 = 73,5 \%$$

В таком случае расход топлива (P7) можно снизить при помощи сервопривода топлива, при этом повторить оптимизацию сжигания.

Удаление промежуточных точек нагрузки



Добавление точек нагрузки



- 1 – воздушная заслонка
- 2 – топливо
- 3 – смесительное устройство
- 4 – частота вращения

- – точки нагрузки установленные вручную
- – сохраненные точки нагрузки
- (серый) – удаленные точки нагрузки

Парам_хар-ки (ступенчатый режим)

Режим работы "ступенчатый" возможен только в режиме работы на жидком топливе. В зависимости от исполнения горелки устанавливается двух- или трехступенчатый режим. Трехступенчатая горелка может работать как двухступенчатая с уменьшением нагрузки (разгрузкой) при пуске.

Определить рабочие точки и точки переключения

Настройка рабочих точек и точек переключения может производиться "с выходом" и "без выхода".

При помощи вращающейся ручки можно просмотреть заданные положения всех рабочих точек и точек переключения. Это не оказывает влияния на систему. Если даже выбрать "с выходом", сервоприводы не будут выполнять команду!

Без выхода:

Можно настраивать положения сервоприводов, без выхода сервоприводов на эти положения, они остаются на установленной в ручном режиме целевой мощности.

С выходом:

После нажатия кнопки ENTER горелка выходит на вызванную точку нагрузки, сервоприводы выходят на актуальные настройки посредством вращающегося колесика. Горелка также выходит на точки включения / выключения, хотя в точке включения и выключения клапан еще не включается.

Этот порядок действий необходим для приведения в соответствие объема воздуха с объемом топлива.

Если горелка в ручном режиме переведена на "ВЫКЛ", срабатывают только сервоприводы, магнитные клапаны отдельных ступеней не управляются.

Рабочие точки

BS1: Определяет объем воздуха для объема топлива 1-й ступени (избыток воздуха прим. 20...25%)

BS2: Определяет объем воздуха для объема топлива 2-й ступени (избыток воздуха прим. 15...20%)

BS3: Определяет объем воздуха для объема топлива 3-й ступени (избыток воздуха прим. 15...20%)

Точка включения

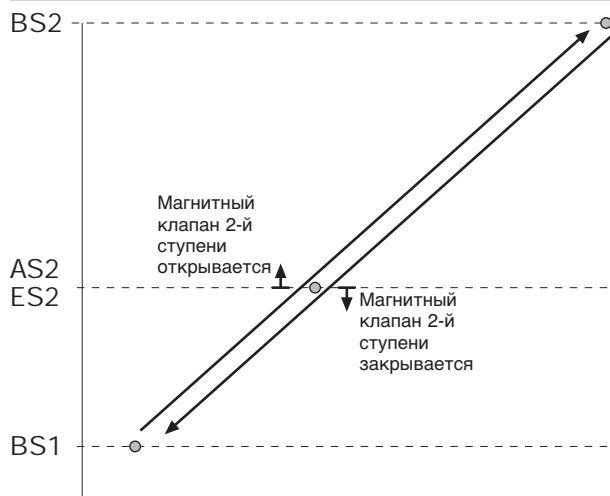
Только при превышении точки включения открывается магнитный клапан следующей ступени, т.е. магнитный клапан следующей ступени при прямом выходе точки остается еще закрытым. За счет этого можно проверить стабильность пламени перед переключением на следующую ступень.

Точка выключения

Если происходит переключение на одну ступень вниз, то при занижении соответствующего значения точки выключения соответствующий магнитный клапан закрывается (ступень 3 или ступень 2).

Прямой выход на точку выключения не рекомендуется, так как магнитный клапан более высокой ступени еще остается открытым, и это может привести к образованию сажи из-за недостатка воздуха.

Точка включения и выключения – двухступенчатый режим работы



Пределы нагр

Параметрами минимальной и максимальной нагрузки горелку можно, в зависимости от вида топлива, ограничить в своем диапазоне мощности в пределах запрограммированных линейных характеристик.

Мин_мощн_газ/Ж/т

Ограничивает рабочий диапазон по нижнему пределу (малая нагрузка).

Минимальную мощность нельзя устанавливать ниже точки 1 или в сочетании с кислородным регулированием – ниже точки 2.

Макс_мощн_газ/Ж/т

Ограничивает рабочий диапазон по верхнему пределу (большая нагрузка).

9.6.2 Время

Для параметрирования времени выбега основным является время выбега самого медленного сервопривода по участку 0 – 90°.

Раб_рампа_мод

Значение времени выбега сервопривода в модулируемом режиме.

Раб_рампа_ступ

Время выбега в ступенчатом режиме работы.

Передв_рампа

Устанавливает время выбега сервоприводов во время рабочих фаз без факела.

9.6.3 Спос_откл

Параметром "Спос_откл" определяется, как будет происходить связанное регулирование при аварийном отключении горелки.

без изм (сервоприводы стоят)

Сервоприводы остаются в положении, в котором они находятся в момент аварийного отключения.

ПолПокоя

При аварийном отключении горелка выходит на заданные положения покоя.

посл_прод (дополнительная продувка)

При аварийном отключении менеджер горения включает дополнительную продувку.

9.6.4 Остановка прогр.

В меню "Остановка прогр." можно проследить запуски горелки в 7 определенных положениях и произвести корректировку настроек горелки.

24ПрПрд_P	: Положение предварительной продувки в номинальной нагрузке
32ПрПрдARF	: Предварительная продувка на номинальной нагрузке для ARF
36Пол_Заж	: Положение зажигания без искрообразования
44Интерв 1	: Окончание 1-го времени безопасности
52Интерв 2	: Окончание 2-го времени безопасности
72ПосПрд	: Воздушная заслонка в положении дополнительной продувки (отключение горелки)
76ПосПрдARF	: Воздушная заслонка в положении дополнительной продувки для ARF

9.7 Кислородное регулирование и контроль

В зависимости от введенного пароля в данном меню появляются соответствующие параметры для эксплуатационника либо для специалиста – теплотехника (только W-FM 200).

9.7.1 Настройка газ/ ж/т

Следующие параметры являются специфическими для вида топлива и могут вводиться отдельно для газа и жидкого топлива.

Режим работы

автом. выкл

Автоматически активируется, если в режиме работы "РегАвтоВыкл" отключается кислородное регулирование. Кислородный регулятор и датчик деактивируются и связанное регулирование проходит по запрограммированным линейным характеристикам. В связи с этим на дисплее появляется предупредительное сообщение. Ручная активация данного режима работы не рекомендуется.

ручн. выкл

Кислородный регулятор и датчик деактивированы. Система работает по заданным параметрам связанных линейных характеристик. Горелка запускается с холодным зондом (только для ввода в эксплуатацию, для нормального режима работы не рекомендуется).

датчик O₂

Активен только кислородный датчик. Если кислородный зонд не достиг рабочей температуры, происходит задержка запуска. Если срабатывает кислородный датчик, или возникает ошибка, связанная с измерением кислорода, кислородным модулем или кислородным зондом, происходит предохранительное отключение горелки, если повторный запуск невозможен, происходит аварийное отключение.

регулO₂

Кислородные регулятор и датчик активны. Действительны те же данные, как на кислородном датчике.

РегАвтоВыкл

Кислородные регулятор и датчик активны. Запуск горелки происходит до достижения рабочей температуры кислородного зонда. Активация кислородного регулирования происходит только по достижении рабочей температуры и проверки датчика.

Если срабатывает кислородный датчик, или возникает ошибка, связанная с измерением кислорода, кислородным модулем, кислородным зондом или проверкой датчика, кислородный регулятор и датчик самостоятельно деактивируются.

Система работает по настройке связанного кислородного регулирования. Режим работы устанавливается на "автом. выкл". На дисплее БУИ появляется указание об автоматической деактивации. Код ошибки остается до тех пор, пока не изменится режим работы.

Кислородное регулирование

При помощи данного параметра необходимо в каждой точке проводить нормирование заданного значения кислорода.

Сервоприводы воздушных заслонок выводятся на запрограммированные участки характеристических кривых в соответствии с предварительно заданным значением нормирования. Мощность подачи воздуха тем самым снижается, в то время как объем подачи топлива не изменяется.

При нормировании точки 2 и последней точки нагрузки (большая нагрузка) определяются параметры регулирования PI. В этих обеих точках после сохранения нормировочного значения горелка выходит на связанное значение кислорода и определяется время реакции (Tau), т.е. регистрируется время отставания между изменением положения сервопривода воздуха и изменением фактического значения на кислородном зонде.

Сенсор O₂

В данном параметре для каждой точки необходимо установить предельное значение кислорода (CO/сажа). Если при эксплуатации фактическое значение ниже минимального предела кислорода в течение 3 секунд, это приводит, в зависимости от выбранного режима работы, или к предохранительному отключению, или автоматической деактивации кислородного регулирования и функции кислородного датчика.

Минимальный предел кислорода, если уже известна граница сжигания, можно вводить напрямую, либо определить при помощи снижения мощности подачи воздуха.

Прямой ввод:

Если значения кислорода на границе сжигания уже известны, они могут быть напрямую введены как минимальное значение кислорода ("O₂ Мин знач.") функции датчика.

Определение:

В настройке "Р возд. ручн." снизить мощность подачи воздуха до достижения границы сжигания (CO/сажа) и полученное при этом фактическое значение кислорода сохранить как предельное значение.

Указание Если значение CO возрастает на границе сжигания слишком круто, минимальное значение кислорода "O₂ Мин знач." для функции датчика можно выбрать на 0,2...0,3% выше.

Параметры регулирования (Парам. регул.)

Кислородное регулирование поддерживается функцией управления. При одинаковых условиях окружающей среды предварительное управление рассчитывает снижение объема подачи воздуха для всего диапазона мощности. Если изменяется сигнал мощности, происходит изменение задающей величины (воздух) связанного регулирования при помощи предварительного управления. Это означает, что кислородное регулирование должно выравнивать только изменения внешних условий (температура, атмосферное давление, ...).

Предварительное управление активируется после входа в регулирование мощности после 10-кратного увеличения "Тау" малой нагрузки. Если в течение времени задержки на большой нагрузке не происходит изменения мощности, активируется кислородное регулирование.

При каждом изменении мощности рассчитывается последующая фактическая мощность. Если разница характеристик превышает значение "Блок.рег.мощн.", кислородное регулирование блокируется.

Если сигнал мощности остается постоянным и происходит занижение разницы характеристик, кислородное регулирование по окончании времени задержки на большой нагрузке снова становится активным.

При помощи параметров регулирования можно влиять на характеристику кислородного регулирования.

Р малой / большой нагрузки

Пропорциональная часть кислородного регулирования.

I малой / большой нагрузки

Интегральная часть кислородного регулирования.

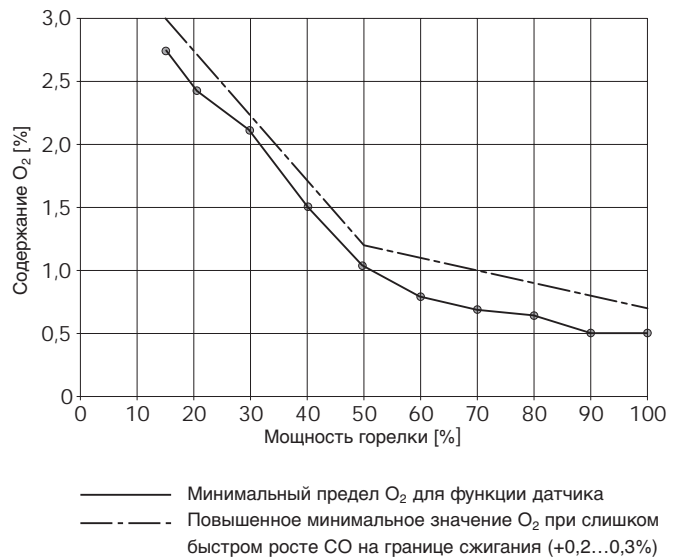
Тау малой нагрузки

Определенное при нормировании время реакции в точке 2.

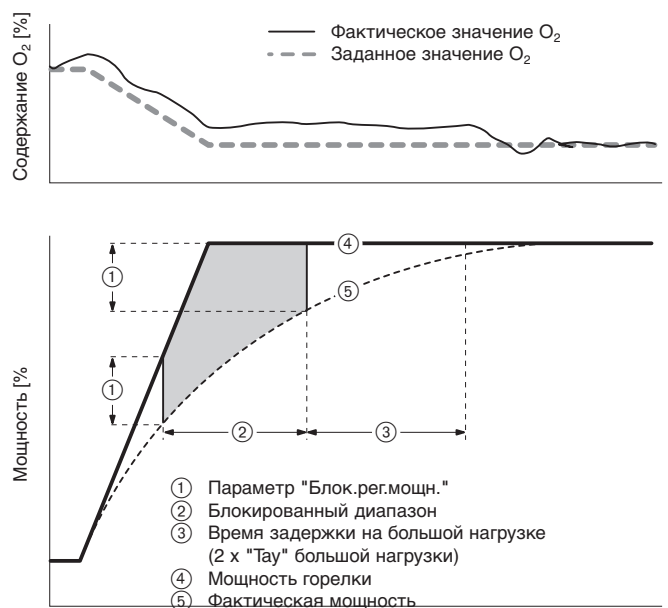
Тау большой нагрузки

Определенное при нормировании время реакции на 100%

Предел минимального значения кислорода



Характеристика регулирования кислорода



Блок.рег.мощн.

Предельное значение разницы мощности, с которого блокируется кислородное регулирование.

Вр.филт.мощн.

Время блокировки, после которого снова может произойти изменение мощности в размере мощности значения "Блок.рег.мощн."

O₂ ОтклонГаз/ Ж/т

Повышение содержания кислорода перед повышением мощности.

Предел регулирования кислорода

При мощности горелки ниже установленного значения кислородное регулирование деактивируется и система переходит на программированные линейные характеристики связанного регулирования. Если мощность горелки повышается на 5% выше предела регулирования, кислородное регулирование снова активируется.

Тип топлива

Для расчета теплотехнического КПД необходимо провести настройки в соответствии с применяемым видом топлива.

Если используемое топливо не указано в списке выбора, можно ввести его параметры в строке "Опр.топл.польз." (Пользовательские настройки параметров топлива). В параметре "Опр.топл.польз." появляются значения расчета теплотехнического КПД.

Значения	
V_LN мин	= Объем воздуха в нормальных условиях при $\lambda = 1$
V_afN мин	= Объем влажных дымовых газов в нормальных условиях и $\lambda = 1$
V_atrN мин	= Объем сухих дымовых газов в нормальных условиях и $\lambda = 1$ необходимы для пересчета O_2 -влажного в O_2 -сухой.
A2	= Настраиваемая постоянная для расчета теплотехнического КПД η_F
B/1000	= Настраиваемая постоянная для расчета теплотехнического КПД η_F постоянные величины зависят от вида топлива.

Тип изм. возд. (Тип воздействия изменения плотности воздуха на O_2)

Влияет на методику расчета для предварительного управления.

Теория:

Изменение плотности атмосферного воздуха не влияет на расход топлива.
Рекомендуемая настройка для жидкого топлива.

Практика:

Изменение плотности атмосферного воздуха влияет на расход топлива.
Рекомендуемая настройка для газа.

Блок.рег.мощн.

Предельное значение разницы мощности, с которого блокируется кислородное регулирование.

Вр.фильт.мощн.

Время блокировки, после которого снова может произойти изменение мощности в размере мощности значения "Блок.рег.мощн.".

O_2 ОтклонГаз/ Ж/т

Повышение содержания кислорода перед повышением мощности.

9.7.2 Данные процесса

Меню "Данные процесса" служит только для запроса:

- актуального теплотехнического КПД,
- исполнительной величины кислородного регулятора
- включения кислородного регулятора (вкл / выкл)
- актуальной мощности сервоприводов воздуха
- диагностического кода при заблокированном регуляторе

9.8 Регулятор мощности

В зависимости от ввода пароля здесь появляются соответствующие параметры для эксплуатационника либо для специалиста – теплотехника. Регулятор мощности на W-FM 100 является опцией.

Указание Для настройки внутреннего регулятора мощности его необходимо активировать в системной конфигурации (СистКонфиг) (гл. 9.13).

9.8.1 Параметры регулирования

ВыборПарРегул (Выбор параметров регулирования)

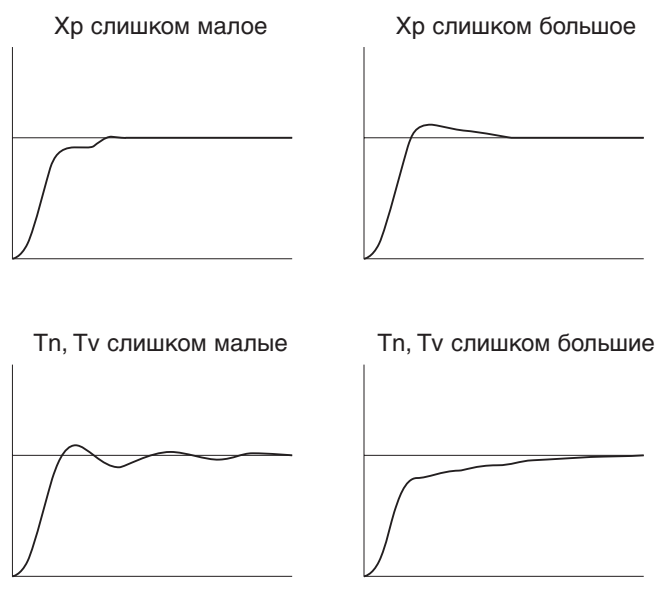
В меню стандартных параметров (СтандПарам) находятся 5 групп стандартных параметров и значения PID для адаптации. Каждую из этих групп параметров можно скопировать напрямую в память PID, имеющиеся значения при этом перезаписываются.

СтандПарам	P (Xp)	I (Tn)	D (Tv)
очень медленно	30 %	400 с	10 с
медленно	15 %	320 с	40 с
нормально	7 %	90 с	50 с
быстро	4 %	35 с	17 с
очень быстро	40 %	55 с	15 с
Адаптация	полученные при адаптации значения		

Параметры регулирования можно вводить и вручную:

Часть P (Xp) Полоса пропорциональных значений
 Часть I (Tn) Время коррекции
 Часть D (Xv) Время запаздывания (задержки)

Настройка параметров регулирования



Шаг_исп_орг_мин (Мин. возможный шаг исполнительного органа)

Минимально возможный шаг исполнительного органа служит для выравнивания исполнительной величины. Если разница между заново рассчитанной исполнительной величиной и фактической меньше чем Шаг_исп_орг_мин, то устанавливается актуальная исполнительная величина.

ВрПостФильтрПО (Временная постоянная времени фильтрации ПО)

Во время фильтрации сбойные сигналы фактических значений, которые преимущественно влияют на часть D, могут быть ослаблены. Однако слишком долгое время фильтрации влияет на определение фактических значений и отрицательно воздействует на точность регулирования.

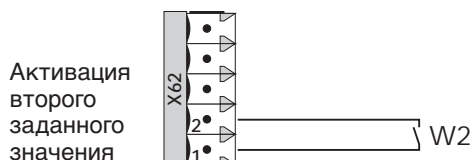
Для автоматической адаптации время фильтрации необходимо установить порядка 2...4 секунды. Слишком долгое время фильтрации может привести к прерыванию автоматической адаптации.

Зад_знач W1/W2

Для внутреннего регулятора мощности можно ввести два заданных значения (W1/ W2). Заданные значения нельзя устанавливать по актуальной температуре датчика.

Переключение с заданного значения W1 на W2 происходит через беспотенциальный контакт на входе X62:1/2

Переключение заданных значений W1/ W2



ДиаПер_мод_ВКЛ/ВЫКЛ

Диапазоны переключения в процентах для модулируемого режима работы. При положительном ДиаПер_мод_ВКЛ диапазон переключения находится выше заданного значения, при отрицательном – ниже.

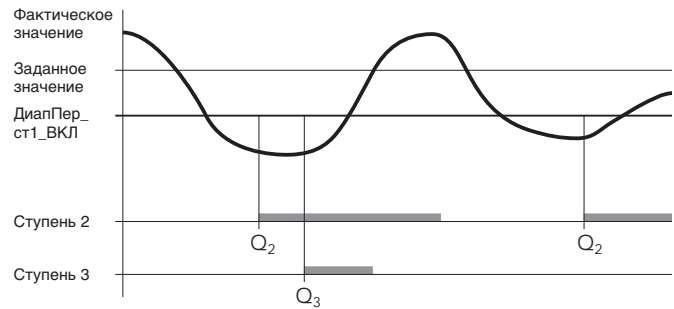
ДиаПер_ст_ВКЛ/ВЫКЛ

Диапазоны переключения в процентах для ступенчатого режима работы. При положительном ДиаПер_ст_ВКЛ диапазон переключения находится выше заданного значения, при отрицательном – ниже.

Порог_ступ...ВКЛ

При регулировочных отклонениях по времени образуется интегральная зависимость от временной функции. Если интеграл превышает Порог_ступ...ВКЛ, включается следующая ступень. Таким образом можно влиять на частотность переключения отдельных ступеней.

Пороговые значения переключений ступень... Вкл



Q₂ = порог переключений на ступень 2 (Порог_ступ2ВКЛ)
Q₃ = порог переключений на ступень 3 (Порог_ступ3ВКЛ)

9.8.2 Температурное реле

Температурное реле активно только в сочетании с соответствующими датчиками (см. гл. 9.8.4).

"ТР_порог_ВЫКЛ" задает температуру, при которой происходит отключение установки. При превышении гистерезиса включения "ТР_диап_пер_ВКЛ" снова дается сигнал на включение горелки.

9.8.3 Запуск горелки на холодном котле

Хол_старт_ВКЛ

Активирует / деактивирует функцию холодного запуска. Функция холодного запуска препятствует выходу котла на максимальную нагрузку, если его температура ниже заданной минимальной температуры в котле. При таком режиме работы котел эксплуатируется в более щадящем режиме.

Порог_ВКЛ

Процентное пороговое значение включения, относится к заданному значению ($W1/W2$) либо "ЗадЗнДопСенс" (Заданное значение для дополнительного сенсора для термозащиты холодного старта). Функция холодного старта выполняется, если при запросе на тепло температура в котле находится ниже данного порога включения.

ШагМощн (модулируемый режим работы)

Мощность холодного старта повышается на данное значение, если температура в котле достигла следующего шага заданного значения. Если шаг заданного значения не достигнут, происходит повышение мощности холодного пуска не позднее истечения установленного времени "Макс_врем_мод".

Шаг зад_знач_м/с (шаг заданного режима в модулируемом/ ступенчатом режиме работы)

Здесь задается повышение заданного значения холодного запуска.

Если температура в котле достигает актуального заданного значения холодного запуска, то оно увеличивается на введенное значение.

Максимальное время (Макс_врем_)

Макс_врем_мод:

Период времени, после которого происходит повышение мощности (модулируемый режим работы).

Макс_врем_ступ:

Период времени, после которого происходит переключение на следующую ступень. Условием для этого является активация "ВклСтуп" (установить на "подача")

Порог_ВЫКЛ

Процентное пороговое значение включения, относится к заданному значению ($W1/W2$) либо "ЗадЗнДопСенс" (Заданное значение для дополнительного сенсора для термозащиты холодного старта).

По достижении порога выключения происходит переход в режим регулирования.

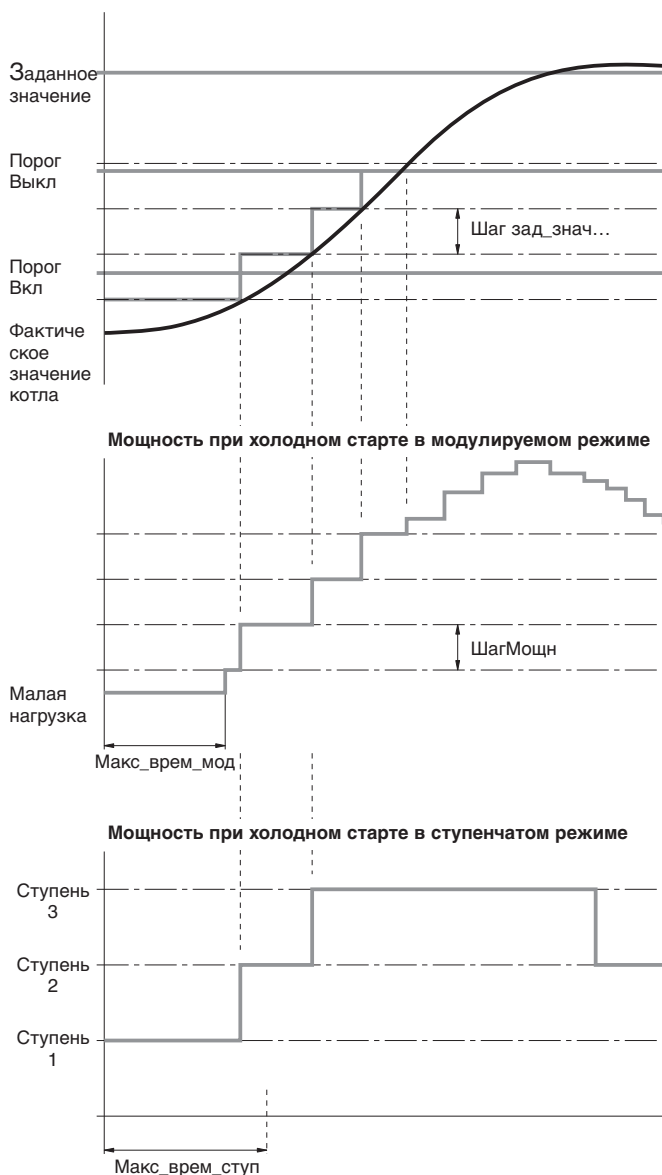
ДопСенсор (дополнительный сенсор)

Активирует температурное реле на клемме X60. Дополнительный сенсор необходим, если к клемме X61 подключен сенсор давления и рабочая температура должна составлять менее 100°C.

ЗадЗначДопСенс (Заданное значение дополнительного сенсора)

При активированном дополнительном сенсоре данное заданное значение действует как исполнительная (базовая) величина для порогов включения и выключения

Функция холодного старта



ВклСтуп

Нет подачи:

Холодный пуск производится только на первой ступени горелки. Ступени 2 и 3 во время холодного пуска заблокированы.

Подача:

Холодный пуск производится на первой ступени горелки. По достижению температуры в котле актуального значения холодного пуска, включается следующая ступень.

9.8.4 Конфигурация регулятора мощности

Режим работы РМ

Настройка регулятора мощности (внутренний/внешний) в "СистКонфиг" имеет преимущество. Это значит, что если в "СистКонфиг" был активирован внешний регулятор мощности, другой режим работы выбрать уже нельзя.

внш.РМХ5-03 (внешний регулятор мощности на входе Х5-03)

Регулирование мощности происходит при помощи трехточечного шагового сигнала внешнего регулятора мощности (РМ) на входе Х5-03.

На вход нельзя подключать радиочастотные деблокирующие устройства.

внт. РМ (внутренний регулятор)

Активирует внутренний регулятор мощности. Ввод заданного значения (W1/W2) происходит через БУИ. Если выбран другой режим работы (не "внт. РМ"), можно активировать данный режим работы через коммутационный контакт на клемме Х62:1/2. В таком случае регулирование происходит по заданному значению W1. Для это необходимо установить конфигурацию и оптимизацию внутреннего регулирования мощности.

внт.РМ,шина (внутренний регулятор мощности на шине)

Система управления зданием (СУЗ) вводит заданное значение через внутренний регулятор мощности. Обмен сигналами происходит через БУИ и дополнительный интерфейс шины eBus. Для этого в меню "Обслуживание" в параметре "Выбор режима" (гл. 9.3) необходимо активировать шлюз системы управления зданием ("ШлюзТУЗ вкл") и определить протокол шины ("Тип шлюза"). Если был выбран шлюз "шина Modbus", в меню "БУИ" необходимо "шина Modbus" установить на "местн". (гл. 9.9.6).

внт.РМ Х62 (внутренний регулятор мощности на входе Х62)

Система управления зданием задает аналоговый сигнал как заданное значение для внутреннего регулятора мощности. Диапазон настройки автоматически подстраивается под установленный диапазон измерения датчика или сенсора ("Диапазон PtNi"). Дополнительно диапазон заданных значений ограничивается по максимуму и по минимуму (ВнешЗадЗн...).

внш.РМ Х62 (внешний регулятор мощности на входе Х62)

Система управления зданием подает аналоговый сигнал мощности (см. таб. "Ввод внешних значений мощности"). W-FM преобразует сигнал и соответственно управляет сервоприводами либо частотным преобразователем.

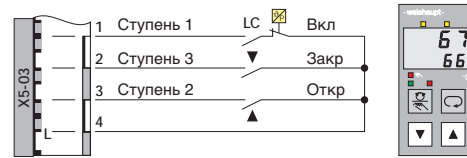
Внешний ввод значений мощности

Аналог. сигнал	Модулируемый режим		Ступенчатый режим		
	Малая нагрузка	Большая нагрузка	Ступ. 1	Ступ. 2	Ступ. 3
I (mA)	4	20	5	10	15
U (В)	2	10	2,5	5	7,5

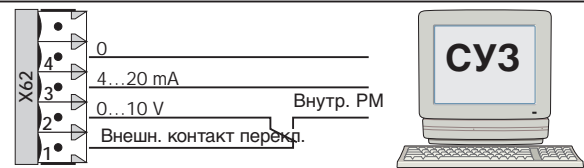
внш.РМ,шина (внешний регулятор мощности на шине)

Система управления зданием выполняет регулирование мощности. Управление происходит через БУИ и дополнительный интерфейс шины eBus. Для этого в меню "Обслуживание" в строке "Выбор режима" необходимо активировать шлюз и определить протокол шины (Тип шлюза). Если был выбран тип шлюза "шина Modbus", в меню "БУИ" необходимо установить "шина Modbus" на "дистанц" (гл. 9.9.6).

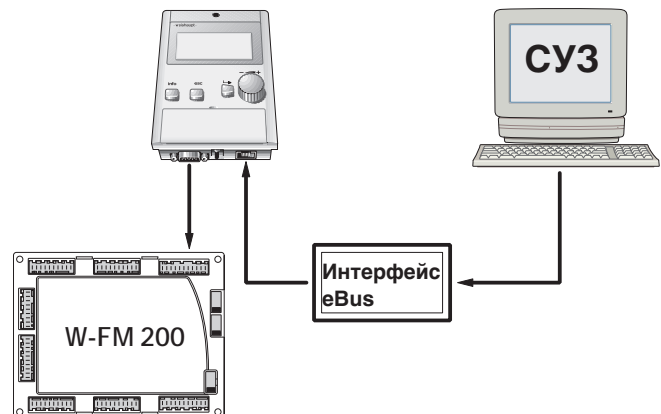
Внешний регулятор мощности на входе Х5-03



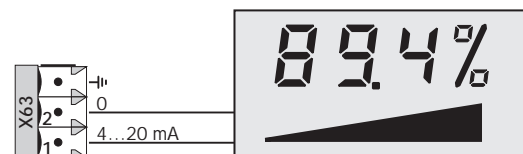
Внешние аналоговые сигналы и переключение на внутренний регулятор мощности



Внешний ввод заданных значений / значений мощности через шину



Вывод сигналов нагрузки – только при внутреннем регуляторе мощности –



Для режимов работы с внутренним регулятором мощности на выход Х63:1/2 выводится сигнал нагрузки 4...20 мА.

4 мА 0% мощности
20 мА 100% мощности

Выбор сенсора

PT 100

Датчик PT 100 на клемме X60:1/2/4 (трехпроводная схема)

→ Функция температурного датчика активна.

PT 1000

Датчик PT 1000 на клемме X60:3/4

→ Функция температурного датчика активна.

Ni 1000

Датчик Ni 1000 на клемме X60:3/4,

→ Функция температурного датчика активна.

PT 100 PT 1000

Датчик PT 100 на клемме X60:1/2/4 (трехпроводная схема) для функции регулятора температуры.

Датчик PT 1000 на клемме X60:3/4 для функции температурного датчика.

PT 100 Ni 1000

Датчик PT 100 на клемме X60:1/2/4 (трехпроводная схема) для функции регулятора температуры.

Датчик Ni 1000 на клемме X60:3/4 для функции температурного датчика.

ТемпСенсор

Температурный сенсор на входе X61

→ без функции температурного датчика

СенсДавл

Сенсор давления на входе X61

→ без функции температурного датчика

нет сенсора

К W-FM не подключен ни один сенсор (напр. внешний ввод данных мощности без функции температурного датчика).

Диапазон PtNi

Начало диапазона измерения задано 0°C либо 32°F и не изменяемо.

Конец диапазона измерения имеет возможность конфигурирования.

Можно выбрать две возможности:

150°C/302°F или 400°C / 752°F

Для Pt 100:

Компенсации кабелей трехпроводного включения не требуется, если измерительные кабели имеют одинаковое сопротивление.

Внеш.входX61 U/I

Для входа X61 необходимо установить конфигурацию в соответствии с используемым датчиком.

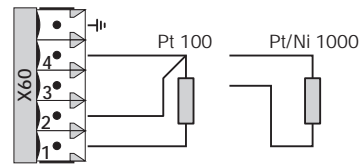
4...20 mA: Сигнал тока на клемме X61:3 с контролем кабеля

2...10 V: Сигнал напряжения на клемме X61:2 с контролем кабеля

0...10 V: Сигнал напряжения на клемме X61:2 без контроля кабеля

Питающее напряжение (20 В постоянного тока) на клемме X61:1 изменять нельзя.

Подключение датчика



Подключение сенсора



ДиапТемпСенсор / ДиапСенсДавл

Диапазон измерения сенсора температуры / давления имеет свободную конфигурацию в предварительно заданных пределах.

ДиапТемпСенсор: 0...2000°C или 32...3632°F

ДиапСенсДавл: 0...99,9 бар или 0...1450 psi.

Значения, выходящие за пределы диапазона измерения до 10%, интерпретируются как короткое замыкание датчика или пробой изоляции кабеля.

ВнешВходX62 U/I

Если на вход X62 подается внешний сигнал мощности / сигнал заданного значения, необходимо определить аналоговый сигнал.

- 4...20 мА:** Сигнал тока на X62-/4
Ввод значений мощности / заданного значения с контролем кабеля
- 2...10 В:** Сигнал напряжения на X62:2/4
Ввод мощности с контролем кабеля
- 0...10 В:** Сигнал напряжения на X62:2/4
Ввод заданного значения без контроля кабеля

ВнешЗадЗн мин/макс

Внутренний регулятор мощности преобразует внешний аналоговый сигнал заданного значения в процентном выражении в установленном диапазоне температуры в строке "Диапазон PtNi".
Ввод значений температуры выше или ниже предельных значений температуры в дальнейшем в регулировании не учитывается внутренним регулятором мощности, даже если внешний ввод выше или ниже значений.

Диапазон измерений PtNi	Ввод заданных значений			
	Сигнал тока		Сигнал напряжения	
	4 мА	20 мА	0 В	10 В
0...150°C	0°C	150°C	0°C	150°C
0...400°C	0°C	400°C	0°C	400°C

Пример 1 (сигнал заданного значения в мА):

Требуемое ограничение заданного значения по верхнему пределу = 80°C

Диапазон PtNi
150°C

ВнешВходX62 U/I
4...20 мА; соответствует аналоговому диапазону в 16 мА

Расчет:

$$\frac{80^{\circ}\text{C}}{150^{\circ}\text{C}} \cdot 100 \approx 53,3\%$$

Соответствует сигналу заданного значения

$$\frac{16 \text{ мА}}{150^{\circ}\text{C}} \cdot 80^{\circ}\text{C} + 4\text{мА}_{\text{Отклон}} \approx 12,53 \text{ мА}$$

Пример 2 (сигнал заданного значения в вольтах):

Требуемое ограничение заданного значения по нижнему пределу = 50°C

Диапазон PtNi
400°C

ВнешВходX62 U/I
0...10 В; соответствует аналоговому диапазону в 10 Вольт

Расчет:

$$\frac{50^{\circ}\text{C}}{400^{\circ}\text{C}} \cdot 100 = 12,5\%$$

Соответствует сигналу заданного значения

$$\frac{10 \text{ В}}{400^{\circ}\text{C}} \cdot 50^{\circ}\text{C} = 1,25 \text{ В}$$

9.8.5 Адаптация

Начать адаптацию

При адаптации регулятор мощности автоматически идентифицирует регулировочную характеристику и по полученным данным образует параметры PID. Адаптация равнозначно необходима для регулирования как по температуре, так и по давлению. Адаптацию можно запустить в ручном или автоматическом режиме, вне зависимости от того, работает горелка или выключена, т.е. находится в режиме ожидания Standby. В ступенчатом режиме работы адаптация невозможна.

МощнАдапт (мощность адаптации)

Данным параметром можно снизить мощность адаптации до 40%. Это может быть необходимо, если теплосъем во время адаптации для большой нагрузки (100%) слишком ограничен, и установка выключается еще во время процесса адаптации.

Если мощность адаптации выбирается такой низкой, что заданное значение температуры не достигается, это приводит к прерыванию адаптации.

9.8.6 Версия ПО (версия программного обеспечения)

Строка "Версия ПО" дает справку о версии программного обеспечения регулятора мощности.

9.9 БУИ

9.9.1 Время

Лето / зима

Есть возможность выбора между автоматическим и ручным переводом на зимнее / летнее время.

ФормВрем EU/US

Есть возможность выбора между европейской и американской системой летнего / зимнего времени.

9.9.2 Язык

Можно выбрать любой из 6 различных языков. Если язык страны назначения не указан в строке выбора, языковую группу можно загрузить из программного обеспечения компьютера. В программном обеспечении находятся 4 языковых группы по 6 языков в каждой.

9.9.3 Формат даты

Можно выбрать европейский формат даты: ДД (день), ММ (месяц), ГГ (год) либо международный: ММ, ДД, ГГ.

9.9.4 Физ. единицы

Температуру можно установить градусы Цельсия или Фаренгейта, давление – в бар или в psi (фунт / кв. дюйм).

9.9.5 Шина eBus

Адрес

Здесь определяется адрес шины eBus W-FM, через который менеджер горения получает исполнительные сигналы от СУЗ.

Цикл сигн. GG

Время цикла передачи рабочих данных от менеджера горения к системе управления зданием (СУЗ).

9.9.6 Шина Modbus

Адрес

Здесь определяется адрес шины Modbus менеджера W-FM, через который менеджер горения получает сигналы от СУЗ.

Baudrate

Baudrate (скорость передачи данных) определяет скорость передачи. Baudrate менеджера горения и СУЗ должны быть одинаковыми.

Четность

Четность служит для безопасности (защиты) слов данных при их передаче. Четность менеджера горения должна совпадать с четностью СУЗ.

Время откл.

Здесь определяется, после какого периода времени БУИ автоматически переключается с "дистанц" на "местн." при отсутствии коммуникации с шиной Modbus. Это означает: Система управления зданием деактивируется и внутренний регулятор мощности менеджера горения выполняет регулирование.

местн / дистанц

В настройке "местн" активируется внутренний регулятор мощности менеджера горения. При настройке "дистанц" активируется система управления зданием СУЗ.

Режим дистанц

Параметр можно только вызвать, ввод происходит через СУЗ.

Автоматич : Ввод заданного значения W3 через СУЗ
ГорелкаВкл : Ввод исполнительной величины через СУЗ
ГорелкаВыкл : Внутренний регулятор мощности активен

W3

Ввод заданного значения температуры / давления через СУЗ.

9.9.7 Контрастность дисплея (Контр. диспл)

При выборе данной строки вращающееся колесико становится активным и можно настроить желаемую контрастность дисплея и сохранить ее.

Контрастность дисплея можно изменить и без сохранения, для это необходимо вращать колесико вправо или влево при нажатой кнопке Enter (возможно только в меню "Раб. индикация" → "Норм. режим").

9.9.8 Заводской код и версия ПО

Заводской код

"Заводской код" дает информацию по:

- Типовому обозначению (БУИ)
- Дате выпуска прибора
- Порядковому номеру
- Коду блока параметров
- Версии блока параметров

Версия ПО

"Версия ПО" дает информацию о версии программного обеспечения блока управления и индикации (БУИ).

9.10 Сервоприводы

9.10.1 Адресация

Если производится замена одного из сервоприводов, адресация и направление вращения остаются сохраненными. При замене нескольких сервоприводов адресацию необходимо проводить на каждом новом сервоприводе.

Переключатель шины

Если сервопривод является последним на шине, то после него необходимо установить переключатель (окончание шины).

На всех остальных сервоприводах окончание шины должно быть деактивировано (в БУИ окончание шины уже встроено).

Адресация сервопривода

Выбрать соответствующее для привода меню и подтвердить кнопкой Enter.

Затем начать адресацию кнопкой Enter и кнопку адресации на сервоприводе.

После произведенной адресации индикатор показывает мигающий код и на дисплее появляется подтверждающее сообщение.

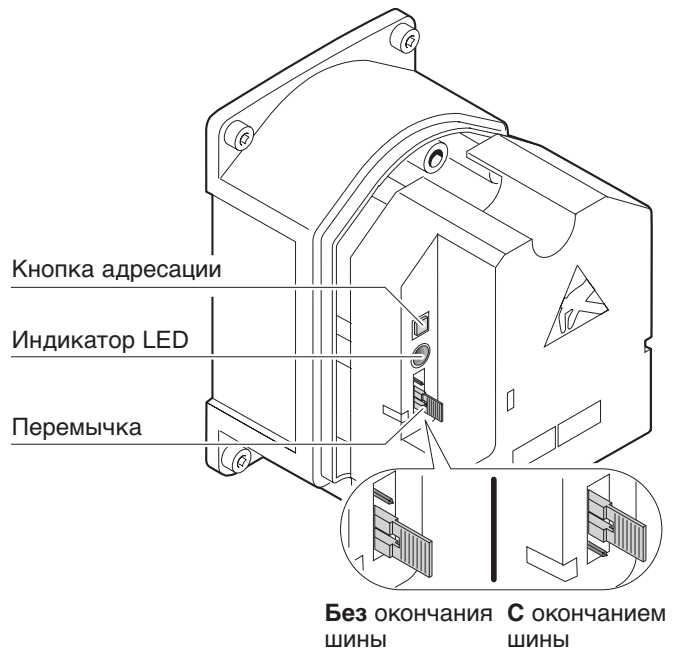
Удаление адресации

Если адресация была проведена неправильно, то ее можно удалить, нажав в течение 10 секунд на кнопку адресации, также при нажатой кнопке можно выключить на короткое время сетевое напряжение. Индикатор LED переходит на постоянный световой сигнал.

Мигающие коды

Воздушная заслонка	1 импульс
Газовый дроссель	2 импульса
Сервопривод регулятора ж/т	3 импульса
Вспомогательный сервопривод	4 импульса
Вспомогательный сервопривод 2	5 импульсов
Вспомогательный сервопривод 2	6 импульсов

Адресация сервопривода



Постоянный свет LED = без адресации

Продолжительное мигание LED = процесс адресации

Мигающий свет LED = с адресацией

9.10.2 Направление вращения

Стереть хар-ки

Стирает все характеристические кривые всех сервоприводов, используется для изменения направления вращения на уровне OEM.

9.10.3 Заводской код и версия ПО

Заводской код

- "Заводской код" дает информацию по:
- Типовому обозначению (сервопривод)
 - Дате выпуска
 - Порядковому номеру
 - Коду блока параметров
 - Версии блока параметров

Версия ПО

"Версия ПО" дает информацию о версии программного обеспечения сервоприводов.

9.11 Модуль частотного преобразователя

В зависимости от ввода пароля здесь появляются соответствующие параметры для эксплуатационника или для специалиста – теплотехника (только W-FM 200).

9.11.1 Конфигурация

Частота вращения

Число импульсов за оборот

Определение частоты вращения происходит при помощи асимметричного датчика (3 импульса за оборот) на входе X70.

Конструкция асимметричного датчика (60°, 120°, 180°) служит для распознавания направления вращения, при этом исключается управление двигателем с неправильным направлением вращения.

Нормирование

Во время нормирования при открытом сервоприводе воздушной заслонки либо вспомогательном сервоприводе выдается сигнал заданного значения 95%. Установленная на преобразователе максимальная частота превышает при этом на 5% (52,5 Гц, $0,95 \approx 50$ Гц). Достигнутая при нормированных 50 Гц частота вращения сохраняется в параметре "НормЧастОб" как 100%-ное значение для частотного управления. Если при нормировании на дисплее будет показано более чем 50 Гц, необходимо проверить выравнивание проскальзывания (=0) на частотном преобразователе.

Если при эксплуатации на 100% нагрузки нормированная частота вращения не достигается, 5% остается в резерве.

Указание После каждого нормирования частоты вращения или изменения сохраненного числа оборотов необходимо проводить контроль параметров сжигания.

Нормированная частота вращения

Определенное при нормировании число оборотов сохраняется в данном параметре и затем может быть изменено в случае необходимости (не рекомендуется).

Счетчики топлива

Для определения расхода топлива можно подключить счетчики топлива с выходами типа Namur или Reed (геркон) и выходом с открытым коллектором (рпр). Система постоянно рассчитывает актуальный расход топлива. Время расчета является динамическим и составляет от 1 до 10 секунд.

Если счетчик в течение 10 секунд не дает никаких импульсов, то на дисплее расход будет равен нулю. Это означает, что датчик при минимальном расходе должен иметь минимум импульсную частоту 0,1 Гц.

При максимальном расходе максимальная частота составляет 300 Гц.

Пример:

Данные на газовом счетчике:

250 импульсов / м³

Расход на большой нагрузке:

$20 \text{ м}^3/\text{ч} \triangleq 5000 \text{ имп./ч} \triangleq 1,388 \text{ Гц}$

Расход на малой нагрузке:

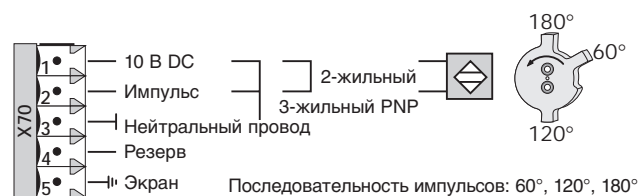
$4 \text{ м}^3/\text{ч} \triangleq 1000 \text{ имп./ч} \triangleq 0,277 \text{ Гц}$

Выход заданного значения

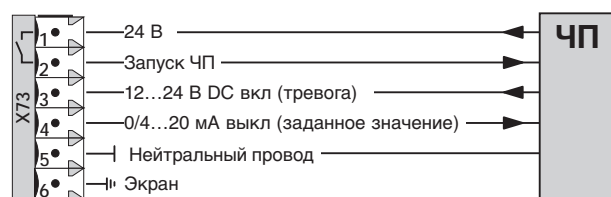
Сигнал на выходе (0/4...20 мА) клеммы X73 менеджера W-FM и входной сигнал частотного преобразователя должны быть согласованы друг с другом.

Для контроля сигнального кабеля необходимо выбрать настройку 4...20мА на менеджере горения W-FM и частотном преобразователе.

Определение частоты вращения



Соединение с частотным преобразователем



Импульсное значение для газа

В соответствии с типом расходомера газа можно выбрать куб.м (м³) либо куб. футы (ft³).

Импульсное значение для жидкого топлива

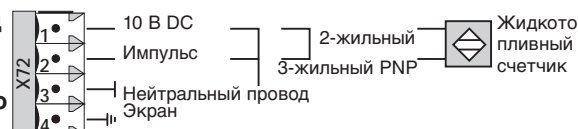
В соответствии с типом расходомера жидкого топлива можно выбрать литры (l) либо галлоны (gal).

Счетчики топлива

Газ



Жидкое топливо



9.11.2 Данные процесса

Данные процесса находятся в энергозависимой памяти и при разблокировке либо сбросе (Reset) автоматически стираются.

МаксСтатОтклон

"Максимальное статическое отклонение" задает максимальное отклонение частоты вращения от заданного значения в конце изменения управляющего (регулирующего) воздействия.

МаксДинамОтклон

"Максимальное динамическое отклонение" задает в ступенчатом режиме максимальное расхождение между фактической частотой вращения и заданного числа оборота.

ЧислоОтклон>...

Показывает в конце изменения управляющего воздействия частотность статических отклонений >0,3% или >0,5%.

АбсолЧислоОбор

Показывает актуальное определенное число оборотов.

9.11.3 Заводской код

Заводской код

"Заводской код" дает информацию по:

- Типовому обозначению (модуль частотного преобразователя)
- Дате выпуска
- Порядковому номеру
- Коду блока параметров
- Версии блока параметров

Версия ПО

"Версия ПО" дает информацию о версии программного обеспечения модуля частотного преобразователя.

9.12 Модуль O₂

В зависимости от ввода пароля здесь появляются соответствующие параметры для эксплуатационника установки или специалиста – теплотехника (только на W-FM 200).

9.12.1 Конфигурация

Сенсор O₂

Для определения объема кислорода необходимо в данном меню активировать кислородный зонд QGO 20.

Сенс.подав.возд./ Сенс.дым.газов (сенсор приточного воздуха/ сенсор дымовых газов)

Для определения теплотехнического КПД необходимо подключить датчик температуры приточного воздуха и датчик температуры дымовых газов и определить их конфигурацию.

9.12.2 Значения индикации

ТекЗнач O₂

Фактическое замеренное зондом QGO 20 значение кислорода.

ТемпПодВозд

Температура приточного воздуха, измеренного датчиком Pt / Ni 1000. Служит для определения теплотехнического КПД.

ТемпДымГазов

Температура дымовых газов, измеренного датчиком Pt / Ni 1000. Служит для определения теплотехнического КПД.

Темп.датч. QGO

Актуальная рабочая температура кислородного зонда.

9.12.3 Заводской код и версия ПО

Заводской код

"Заводской код" дает информацию по:

- Типовому обозначению (кислородный модуль)
- Дате выпуска
- Порядковому номеру
- Коду блока параметров
- Версии блока параметров

МаксТемпДымГАЗ...

При превышении установленной температуры дымовых газов появляется предупредительное сообщение. Предел настройки можно вводить отдельно для жидкого топлива и газа, и служит в качестве указания повышенных потерь котла. Необходимо провести чистку котла. Значения настройки должны быть прим. на 20% выше номинальной температуры дымовых газов по данным котлопроизводителя.

Мощн.нагрева QGO

Индикация актуальной мощности нагрева в %. Мощность нагрева находится в диапазоне 0 – 60%. Данные в процентах соответствуют соотношению импульс/пауза, относятся к 2 секундам и 230 В. 60% мощности нагрева соответствуют 1,2 сек. для импульса и 0,8 сек. для паузы. Через 15 минут зонд достигает заданное значение 700°C (условие для запуска кислородного регулирования).

Мощность нагрева:

Начальная мощность нагрева до 100°C __прим. 13%
 Процесс нагрева _____прим. 60%
 Рабочая температура _____прим. 15...25%

Сопротивл. QGO

Внутреннее сопротивление является величиной функциональности зонда. Она изменяется в процессе эксплуатации.

При внутренних сопротивлениях <5Ω или >150Ω зонд изнашивается быстрее.

Версия ПО

"Версия ПО" дает информацию о версии программного обеспечения кислородного модуля.

9.13 СистКонфиг (системная конфигурация)

Режим с РМ

Конфигурация режима работы регулятора мощности идентична с конфигурацией в меню "Регул. мощности" (гл. 9.8.4). Однако настройка в системной конфигурации имеет преимущество. Это значит, что если в меню "СистКонфиг" выбран внешний регулятор мощности, то в меню "Регул. мощности" перейти на внутренний режим работы больше нельзя.

Вн_вход_X62_U/I

Конфигурация внешнего входа X62 идентична с конфигурацией в меню "Регул. мощности" (гл. 9.8.4).

Темп. реле

Конфигурация "ТР_порог_ВЫКЛ" и "ТР_диап_пер_ВКЛ" идентична с конфигурацией в меню "Регул. мощности" (гл. 9.8.2).

Конфигурация "Выбор сенсора" и "Диапазон PtNi" идентична с конфигурацией в меню "Регул. мощности" (гл. 9.8.4).

Рег_О2/контр_...

Конфигурация идентична с конфигурацией в меню "Рег.02/контр." (гл. 9.7.1).

9.14 Рабочие часы

Режим ГАЗ

Рабочие часы работы на газе с момента последнего сброса показаний.

Ступень 1/мод

Рабочие часы на первой ступени или в модулируемом режиме работы (ж/т) с момента последнего сброса показаний.

Ступень 2

Рабочие часы на второй ступени (ж/т) с момента последнего сброса показаний.

Ступень 3

Рабочие часы третьей ступени (ж/т) с момента последнего сброса показаний.

ОбщРабСброс

Общее количество рабочих часов на жидком топливе и газе с момента последнего сброса показаний счетчиков.

ОбщРабота

Общее количество рабочих часов на жидком топливе и газе. Это значение не сбрасывается.

Под напряж.

Общее количество рабочих часов менеджера горения W-FM под сетевым напряжением. Это значение не сбрасывается.

Сброс

Здесь можно обнулить сбрасываемые параметры.

9.15 Счетчики запусков горелки

СчетчСтартГАЗ

Количество запусков горелки при работе на газе с момента последнего сброса показаний.

СчетчСтартЖ/т

Количество запусков горелки при работе на жидком топливе с момента последнего сброса показаний.

СчСтартВсеСброс

Общее количество запусков горелки при работе на жидком топливе и газе с момента последнего сброса показаний.

СчСтартВсего

Общее количество запусков горелки при работе на жидком топливе и газе. Это значение не сбрасывается.

Сброс

Здесь можно обнулить сбрасываемые параметры.

9.16 Счетчики топлива

Если установлены и сконфигурированы жидкотопливный или газовый счетчики (гл. 9.11.1), в данном меню можно вызвать и сбросить показания этих счетчиков.

Акт. расход

Показывает актуальный расход топлива для газа в м³/ч или ж/т в л/ч.

Объем газа

Общий расход газа в м³. Это значение не обнуляется.

Объем ж/т

Общий расход жидкого топлива в литрах. Значение не обнуляется.

ОбъемГазСброс

Расход газа в м³ с момента последнего сброса значений. Обнуление производится нажатием кнопки ENTER.

ОбъемЖ/тСброс

Расход жидкого топлива в литрах с момента последнего сброса значений. Обнуление производится нажатием кнопки ENTER.

ДатаСбросГаз

Дата последнего сброса значений расхода газа.

ДатаСбросЖ/т

Дата последнего сброса значений расхода жидкого топлива.

9.17 Актуализация

9.17.1 Сохранение параметров

Инф_рез_коп (информация о резервной копии)

Дает информацию о дате и времени последнего сохранения параметров, а также содержащихся в них системных компонентах.

LMV5 ⇔ БУИ

Загружает данные с основного прибора (W-FM) в блок управления и индикации (БУИ). Данные при этом в БУИ перезаписываются и более не воспроизводимы.

БУИ ⇔ LMV5...

Загружает данные с блока управления и индикации (БУИ) в основной прибор (W-FM). Условием является одинаковые заводские коды горелки в БУИ и W-FM или заводской код горелки в W-FM находится еще в состоянии поставки. Данные при этом в W-FM перезаписываются и более не воспроизводимы.

9.17.2 Загр. ПО с ПК (Загрузка программного обеспечения с компьютера)

Актуализирует программное обеспечение блока управления и индикации (БУИ) при помощи прикладной программы через последовательный интерфейс.

9.18 Пароль

Ввести пароль

После ввода пароля HF дополнительно получают допуск к параметрам уровня специалиста-теплотехника. Через 120 минут после последнего ввода пароль самостоятельно деактивируется.

Деакт. пароль

При помощи данного параметра блокируются защищенные паролем уровни.

9.19 Тест TÜV

Тест проп. плам.

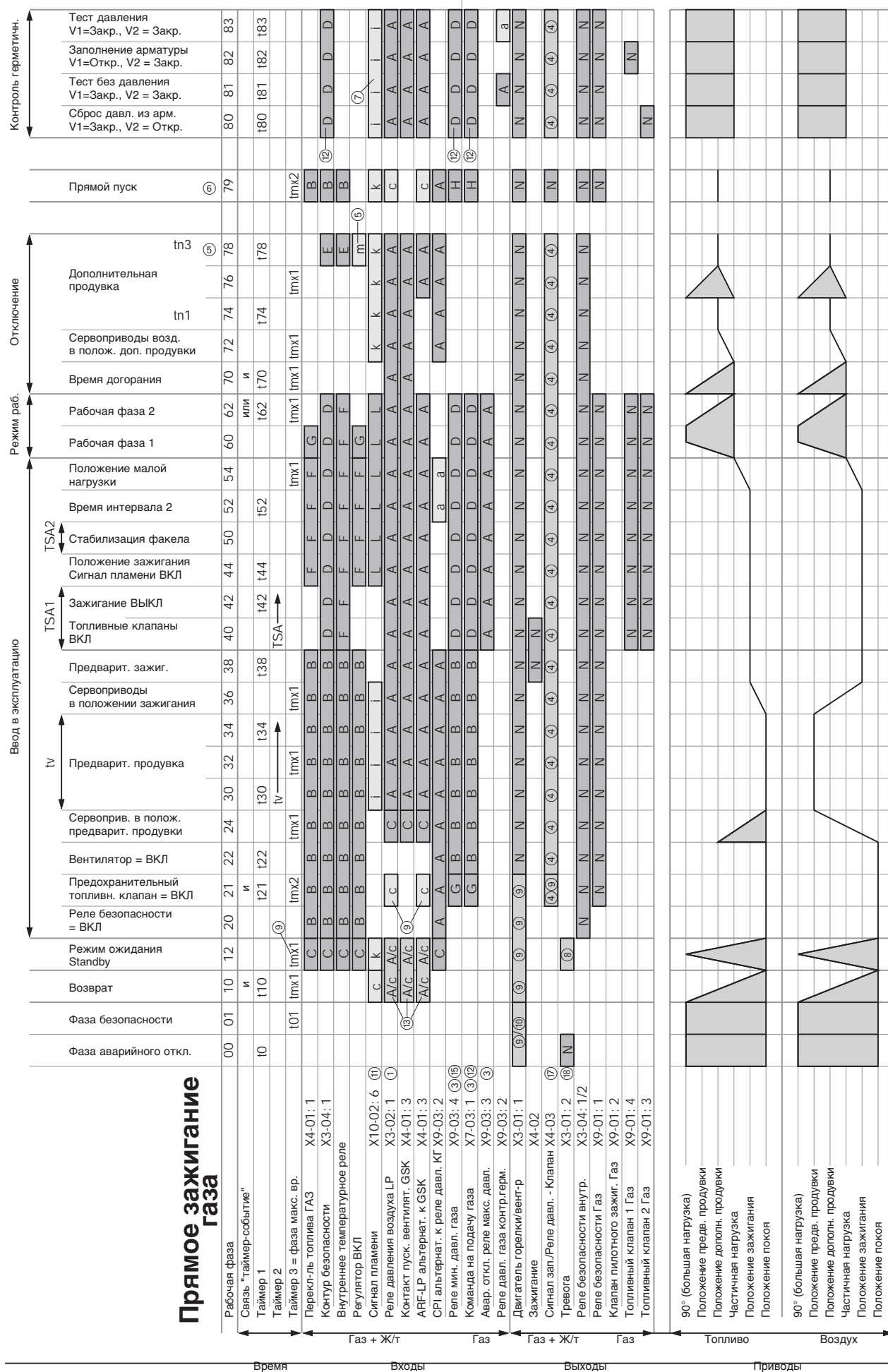
Тест пропадания пламени прерывает сигнал датчика пламени, при этом можно проверить, производит ли W-FM аварийное отключение.

Тест STB

При проведении теста STB переключается регулировочный контур и температурное реле (датчик) и горелка работает на максимальной нагрузке, за счет этого можно проверить срабатывание ограничителя температуры по безопасности.

9.20 Функциональные схемы

Схема работы горелки на газе с прямым зажиганием



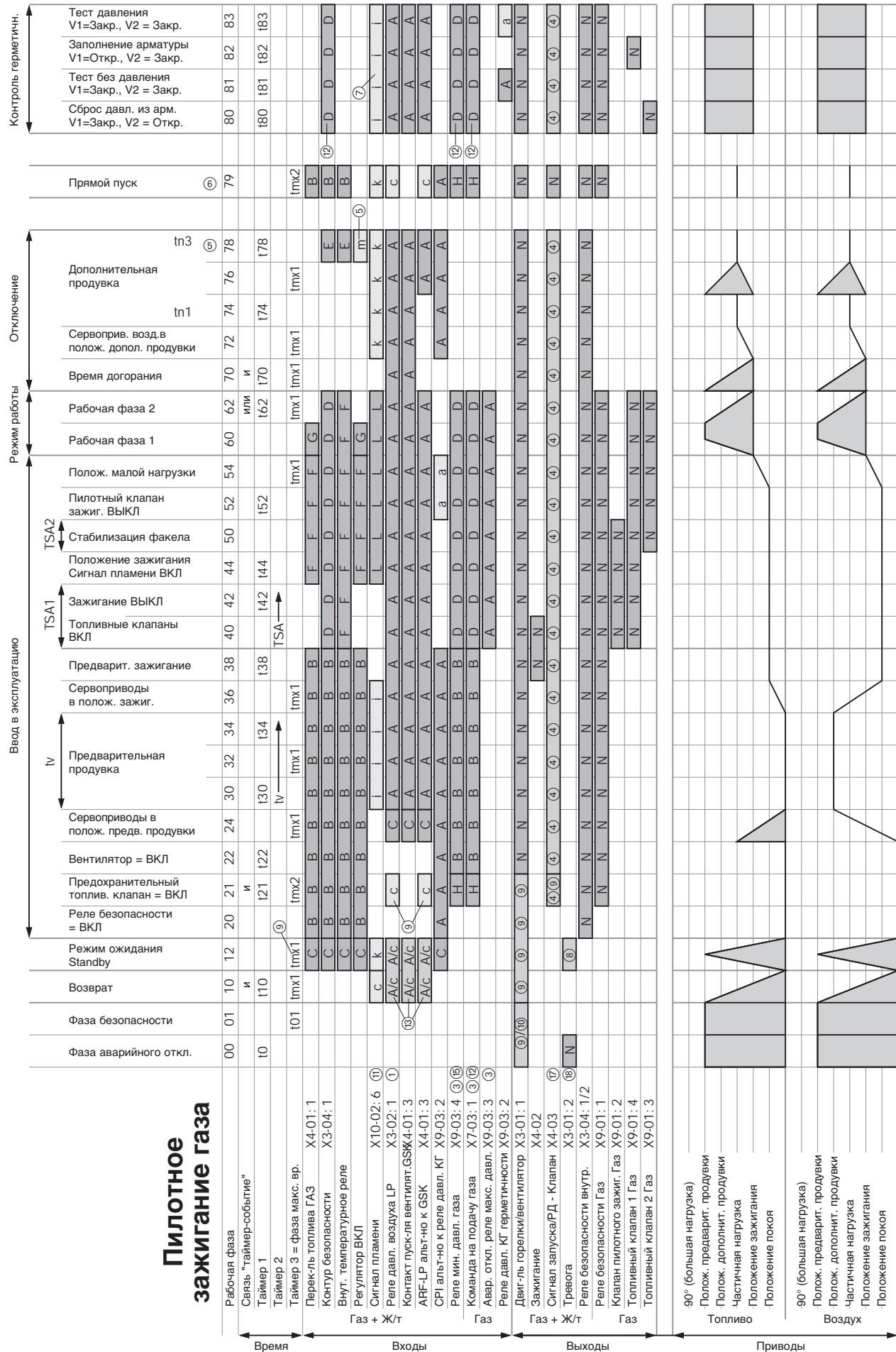
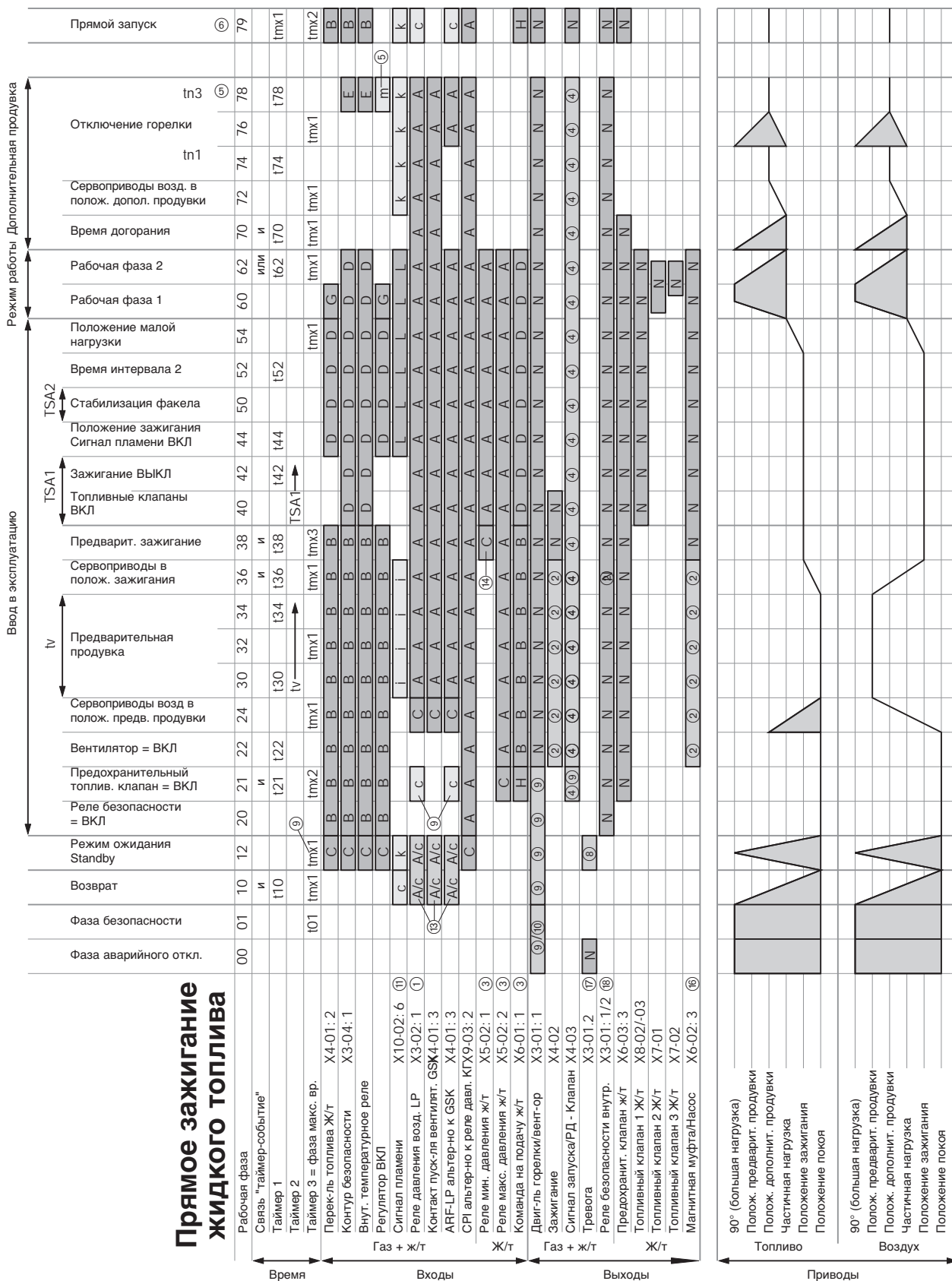


Схема работы горелки на жидком топливе с прямым зажиганием



Расшифровка к диаграммам выполнения функциональных программ

Сигнал "ВКЛ" Сигнал "ВЫКЛ" Реакция прибора, если соотв-ий сигнал **не** выполняется в соответствии с программой

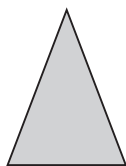
A	a	Переход в рабочую фазу 01, при счетчике повторов = 0, далее в фазу 00, в противном случае в фазу 12
B		Переход в рабочую фазу 10
C	c	Остановка до истечения максимального времени фазы (tmх...), затем переход в фазу 01
D	d	Переход в рабочую фазу 70
E		При запросе на тепло от регулятора и параметризованном прямом пуске переход в фазу 79, в противном случае в фазу 10
F		Без контроля герметичности переход в рабочую фазу 70, с КГ – в фазу 80
G		Переход в рабочую фазу 62
H		Остановка до истечения макс. времени фазы (tmх...), затем переход в фазу 10
	i 0...3 с	Переход в рабочую фазу 01, при счетчике повторов = 0, затем в фазу 00, в противном случае в фазу 12
	k 0...30 с	Переход в рабочую фазу 01, при счетчике повторов = 0, затем в фазу 00, в противном случае в фазу 12
L 0...3 с		Переход в рабочую фазу 01, при счетчике повторов = 0, затем в фазу 00, в противном случае в фазу 12
	i	При параметризованном прямом пуске переход в фазу 79, в противном случае – в фазу 10
N	Выход: ВКЛ	
<input type="checkbox"/>	Выход: ВЫКЛ	
	Вход: без влияния	

- ① В соответствии с параметрированием с LP или без LP
- ② В соотв. с параметрированием короткое или длинное время предварит. зажигания и временем включения насоса.
- ③ Замедленное отключение в периоды TSA1 + TSA2
- ④ В соответствии с параметрированием выход как сигнал запуска или сбросной клапан реле давления.
- ⑤ В соответствии с параметрированием нормальный / прямой запуск
- ⑥ Фаза 24
- ⑦ Только при контроле герметичности во время ввода в эксплуатацию
- ⑧ В соответствии с параметрированием с тревогой или без нее при задержке запуска
- ⑨ При параметризованной предварительной продувке
- ⑩ Управление вентилятора остается прежним
- ⑪ В соответствии с параметрированием с тестом постороннего света или без него в режиме ожидания Standby
- ⑫ При отклонении во время ввода в эксплуатацию фаза 10
- ⑬ При обычной продувке: Проверка ВКЛ в фазе 10, остановка до истечения максимального времени фазы, затем переход в фазу 01
При продолжительной продувке: Проверка ВКЛ в фазах 10 и 12, остановка до истечения максимального времени фазы, затем переход в фазу 01
- ⑭ Если вход реле мин. давления ж/т установлен на "akt ab ts" (актуальное время безопасности для отключения"), то проверки до истечения времени TSA1 не происходит
- ⑮ Если вход реле мин. давления газа установлен на "deaktOgr", проверки на ж/т на горелках с пилотным зажиганием не происходит
- ⑯ Если выход установлен на "Direktkorpl", подключается жидкотопливный предохранит. клапан. Выход управляется совместно с вентилятором и выключается с временной задержкой через 15 секунд после выключения вентилятора.
- ⑰ Если выход установлен на "DW Entlastg", происх. его логическая инверсия (выход реле давл. – разгрузочный клапан)
- ⑱ Выход сигнала тревоги может быть временно деактивирован для актуальной ошибки.

Обозначение периодов времени

Время	Обозначение
t0	Аварийное положение дополнительной продувки
t01	Фаза МаксВремБезоп
t10	Мин_вр_остан
t21	Мин.вр.старта
t22	ВрРазгонаВент
t30	Время продувки часть 1
t34	Время продувки часть 3
t36	МинВрВклНасЖ/Т (минимальное время включения ж/т насоса)
t38	Вр_предв_заж_газ/ж/т
t42	Вр_предв_заж_Выкл
t44	Интервал1_газ/Ж/т
t52	Интервал2_газ/Ж/т
t62	Макс_вр_мал_нагр
t70	Время догорания
t74	ВрПослПрод1газ/ ж/т (tn1)
t78	ВрПослПрод3газ/ ж/т (tn3)
t80	Проверка герметичности (время сброса давления)
t81	Время контроля герметичн. (атм. давл.)
t82	Время заполнения в контроле герметичности
t83	Время проверки давления при контроле герметичности
tmx1	Макс. время открытия заслонки
tmx2	Макс.вр.старта
tmx3	МаксВремя продувки Ж/т
TSA1	ПрПродБезоп1 газ/Ж/Т
TSA2	ПрПродБезоп2 газ/Ж/Т
tv	ВрПредвПродгаз/ ж/т

Приводы



В режиме ожидания Standby:
Сервопривод может передвигаться в пределах допустимого диапазона позиционирования, но всегда выводится в положение покоя; однако к моменту смены фаз должен находиться в положении покоя.

Сокращения

ARF	Рециркуляция дымовых газов
CPI	Индикатор закрытого положения
DP	Контроллер давления
DK	Контроль герметичности
DW	Реле давления
GSK	Силовой пускатель вентилятора
K	Положение малой нагрузки
LK	Воздушная заслонка
LP	Реле давления воздуха
N	Положение дополнительной продувки / Дополнительная продувка
R	Положение покоя
SR	Реле безопасности
STB	Ограничитель температуры по безопасности
TW	Температурное реле
V	Положение предварительной продувки/ Предварительная продувка
Z	Положение зажигания

10 Кислородный зонд

Монтаж кислородного зонда



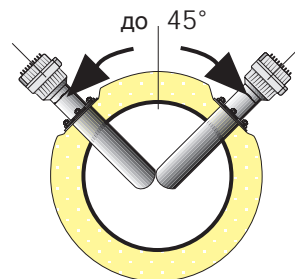
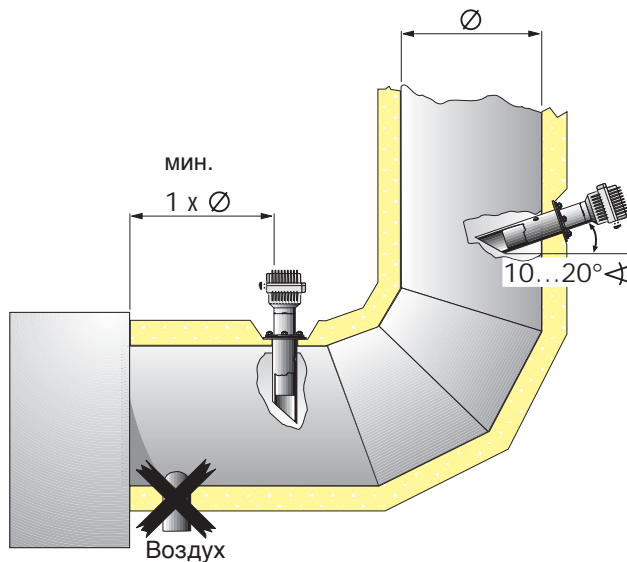
До начала работ по монтажу и техническому обслуживанию необходимо выключить главный и аварийный выключатели. Несоблюдение данных требований может привести к ударам током, следствием этого могут быть тяжелые телесные повреждения либо смерть.

- Кислородные зонды должны монтироваться только с соответствующими фланцами по прилагаемым чертежам.
- Перед зондом и мин. 2 диаметра дымохода после зонда не должно быть дополнительного подсоса воздуха.
- Перед зондом и мин. 2 диаметра дымохода после зонда не должно быть дополнительного подсоса воздуха. 1% дополнительного подсоса равен погрешности измерения 0,2% кислорода.
- Зонд должен монтироваться по возможности ближе к котлу, но **не** ближе чем на один размер диаметра после выхода дымовых газов из котла.
- Зонд **нельзя** монтировать в положении вниз.
- Минимальное расстояние между стенками дымохода и выходным отверстием дымовых газов на фланце составляет 10 мм.

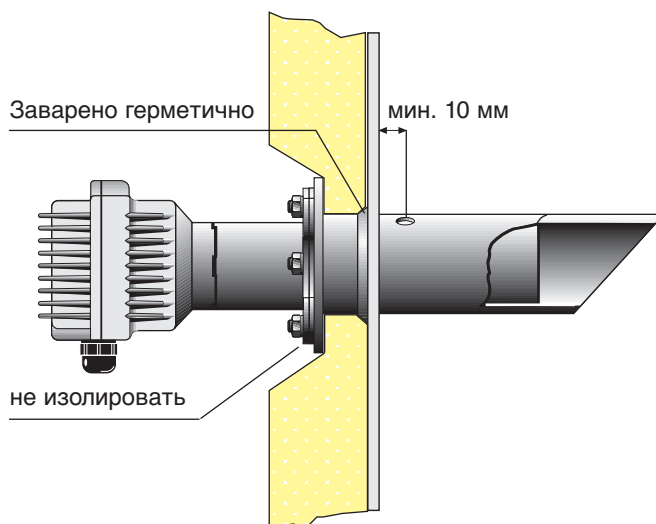


Верхняя часть зонда во время работы нагревается прим. до 700°C.

Пример монтажа зонда



Требования к монтажу



Электроподключение

6-жильный соединительный кабель между клеммной колодкой X1 кислородного модуля и зонда выполняется в виде попарно витого и экранированного кабеля ($3 \times 2 \times 0,25 \text{ мм}^2$).

Экранирование выполняется с одной стороны на монтажной пластине кислородного модуля.

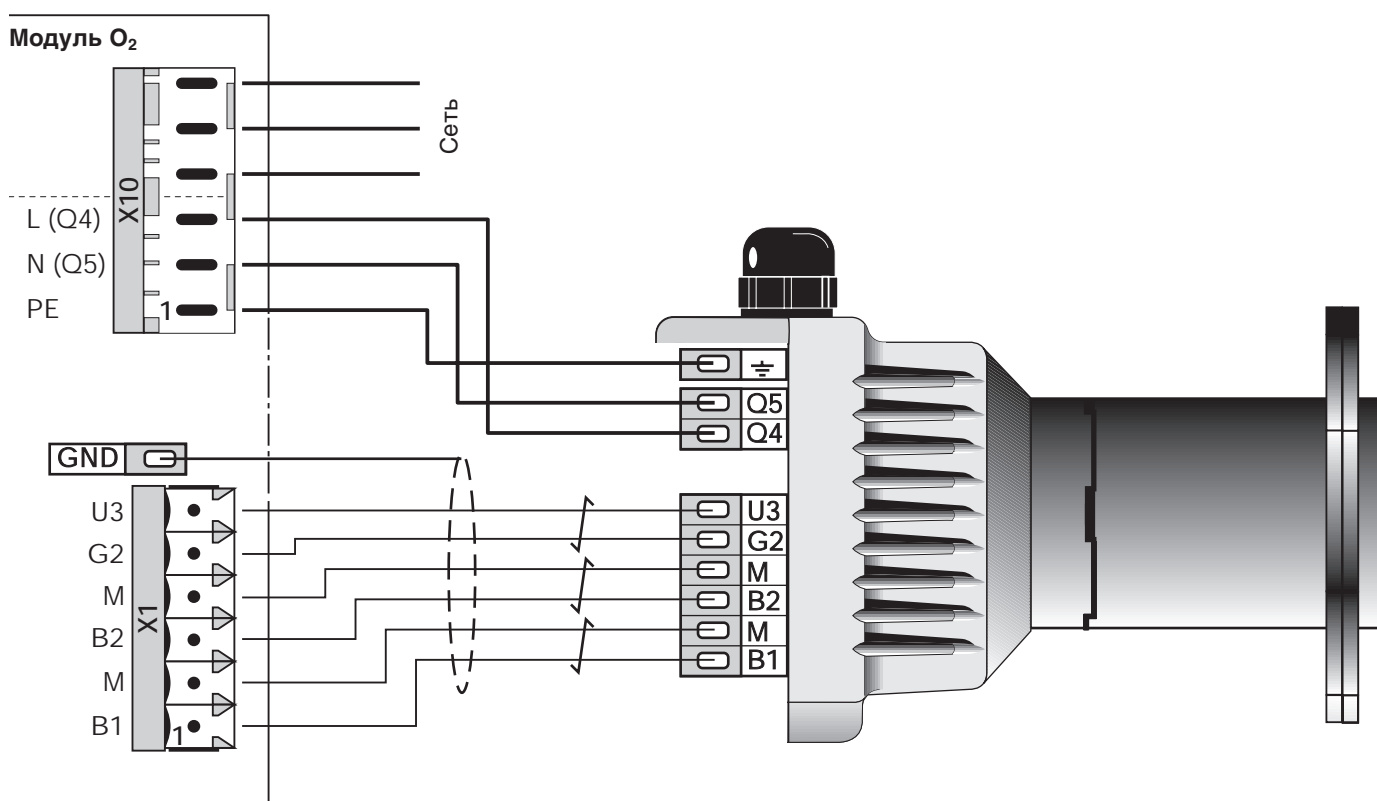
Не должно быть контакта между GND и массой.

Обогрев зонда L (Q4), N (Q5), PE подключается мин. 3 проводами сечением $0,75 \text{ мм}^2$ к клеммной колодке X10 на пины 1, 2, 3.

Кабель обогрева зонда должен быть отдельным.

Макс. наружный диаметр кабеля = 8 мм.

Подключение к кислородному модулю



L, N, PE: Питающее напряжение обогрева зонда
230 В синхронно (нормальное включение)

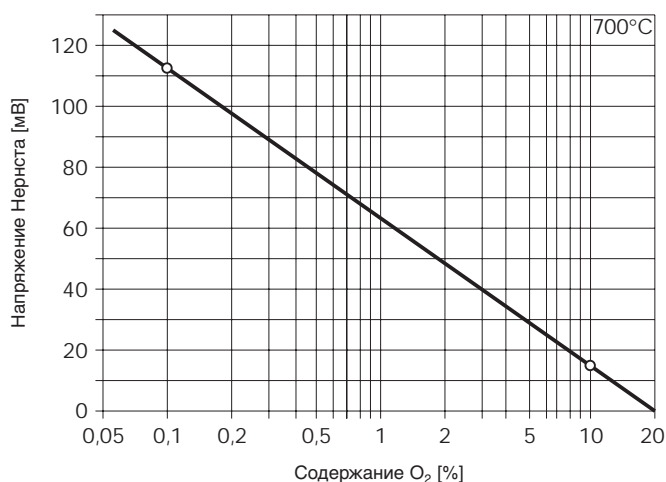
U3 : Компенсация температуры $1 \mu\text{A/K}$ относится к абсолютной нулевой точке, т.е. $273 \mu\text{A}$ соответствует температуре зонда 0°C .

G2 : Питающее напряжение для компенсации температуры 2...10 В

B3 / M : Термопара 0...33 В
29,1 мВ соответствует прим. 700°C

B1 / M : Напряжение Нернста (0...700 мВ)

Напряжение Нернста при температуре зонда 700°C



11 Частотный преобразователь

Если используется W-FM 200 в сочетании с частотным преобразователем VLT 2800/ VLT 5000 (Danfoss), то необходимо проверить параметрирование частотного преобразователя и в случае необходимости откорректировать его.

Если используется напрямую смонтированный на двигателе частотный преобразователь (Siemens), то параметрирование частотного преобразователя не нужно/ невозможно.

Подробная информация и инструкции по частотному преобразователю находятся в документации изготовителя прибора.

11.1 Блок программирования и индикации частотного преобразователя серии VLT

Блок программирования и индикации обеспечивает ручное воздействие на частотный преобразователь во время работы или ввода в эксплуатацию горелки.

В дальнейшем блок программирования и индикации показывает рабочие параметры и служит для программирования преобразователя.

Программирование частотного преобразователя через W-FM или БУИ невозможно.

Указание Соблюдайте требования инструкции по монтажу и эксплуатации изготовителя частотного преобразователя.

Блок программирования и индикации VLT 2800

Жидкокристаллический дисплей (6 знаков)

Кнопки +/-

Выбор параметра и изменение значений

Quick-Menu ("быстрое меню")

Вызов меню или выход без изменений

Изменение данных

Подтверждение изменения значений

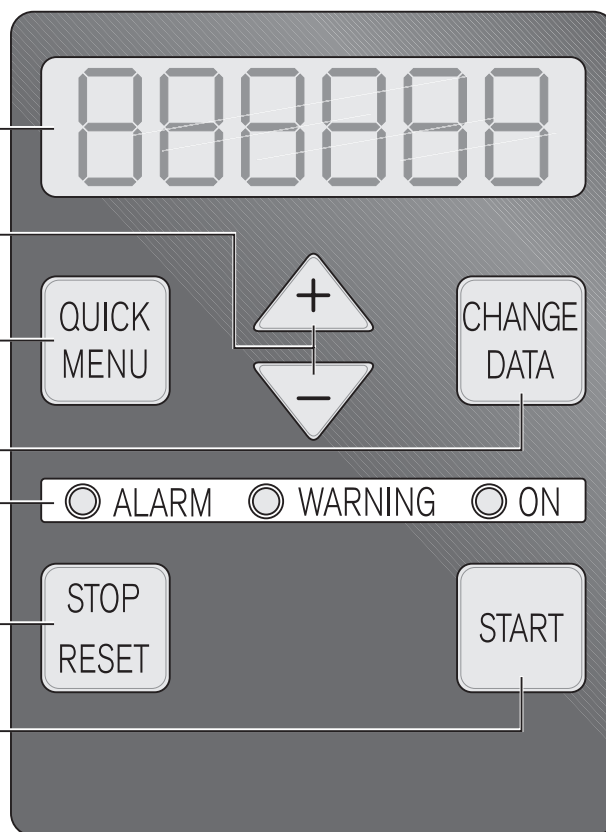
Лампочки индикации рабочих состояний

Стоп / Сброс

Остановить двигатель / Сбросить неисправность

Старт

Запуск частотного преобразователя



Жидкокристаллический дисплей (4 строки)

24, 3% 30, 2% 13, 8A

50.0 Hz

Betrieb

Меню

Вызов меню всех параметров

Quick-Меню ("быстрое меню")

Вызов параметров, относящихся к "быстрому меню"

Дисплей / Статус

Выбор индикации дисплея / Переключ. в режим дисплея

DISPLAY
STATUSQUICK
MENU

MENU

OK

Подтверждение изменения значений

Cancel (сброс)

Отмена изменения значений

CHANGE
DATA

CANCEL

OK

Изменение данных

Изменение выбранного параметра

Кнопки +/-

Выбор параметра и изменение значений

Клавиши-стрелки

Выбор группы параметров и изменение значений

Лампочки индикации рабочих состояний

○ ALARM ○ WARNING ○ ON

Стоп / Сброс

Остановить двигатель / Сбросить неисправность

STOP
RESET

JOG

FWD.
REV.

START

JOG

Активировать / деактивировать фиксированное число оборотов (параметр 15)

FWD./REV. (вперед/ назад)

Смена направления вращения

Старт

Запуск частотного преобразователя

11.2 Параметрирование VLT 2800

В сочетании с W-FM 200 необходимо проверить и в случае необходимости настроить некоторые параметры частотного преобразователя.

№	Обозначение	Значение	Единица	Описание
019	Режим "Сеть вкл"	0	–	Автоматический запуск при включении сети
100	Конфигурация	0	–	Частотное регулиров. с выравниванием проскальзывания
101	Характеристическая кривая крутящего момента	1	–	Постоянный крутящий момент
102	Мощность двигателя	xx.yy	кВт	По типовой табличке
103	Напряжение двигателя	xx	В	По типовой табличке
104	Частота двигателя	xx	Гц	По типовой табличке
105	Ток двигателя	xx.yy	А	По типовой табличке
106	Число оборотов двигателя	xxxx	об/мин	По типовой табличке
123	Частота функции останова	2	Гц	Активация холостого хода двиг. при занижении
126	Время торможения при постоянном напряжении	2	сек.	Продолжительность тормозного напряжения DC
127	Частота тормоза DC	2	Гц	Активация тормоза DC при превышении
128	Термическая защита двигателя			
132	Напряжение тормоза DC	50	%	Тормозное напряжение
133	Повышение напряжения	0	В	без повышения напряжения
134	Компенсация нагрузки	80	%	Характеристическая кривая нагрузки
136	Выравнивание проскальзывания	0.0	%	без выравнивания
144	Усиление тормоза переменного напряжения	1.0	–	Тормоз переменного тока деактивирован
202	Макс. частота	52,5	Гц	Верхнее предельное значение частоты на выходе
204	Мин. заданное значение	0.0	Гц	Ввод минимального заданного значения
205	Макс. заданное значение	52,5	Гц	Ввод максимального заданного значения
207	Время ramпы Откр 1	8 ^① /15 ^② /28 ^③	сек.	Время ускорения от 0 Гц до номинальной частоты
208	Время ramпы Закр 1	8 ^① /15 ^② /28 ^③	сек.	Время запаздывания от номинальной частоты до 0 Гц
211	Время ramпы Jog	8 ^① /15 ^② /28 ^③	сек.	Время ускорения/запаздывания для фиксированной частоты вращения
212	Время ramпы Ab Быстрый останов (Schnellstopp)	8 ^① /15 ^② /28 ^③	сек.	Время запаздывания для быстрой остановки
213	Частота Jog	0	Гц	Частота для фиксированного числа оборотов
226	Предупреждение f _{max} -предел	52,5	Гц	

① до типоразмера 50

② для типоразмера 60...70

③ горелки WK

№	Обозначение	Значение	Единица	Описание
302	Цифровой вход 18	7	–	Сигнал запуска с W-FM 200, контакт X73:1/2
303	Цифровой вход 19	0	–	Без функции, вход деактивирован
304	Цифровой вход 27	5	–	Тормоз постоянного напряжения
305	Цифровой вход 29	0	–	Без функции, вход деактивирован
307	Цифровой вход 33	1	–	Квитирование, сброс через W-FM 200
308	Аналоговый вход 53	0	–	Без функции, вход деактивирован
314	Аналоговый вход 60	1	–	Сигнал заданного значения с W-FM 200, клемма X73:4
314	Вход минимального линейного изменения 60	4.0	мА	Сигнал заданного минимального значения
315	Вход максимального линейного изменения 60	20	мА	Сигнал заданного максимального значения
318	Функция после ошибки заданного значения	0	–	Выкл, функция деактивирована
319	Аналоговый выход 42	7	–	Выход на самописец 0-20 мА
323	Выход реле 1-3	8	–	Контакты включаются при тревоге
341	Цифровой выход 46	8	–	Выход срабатывает при тревоге или предупреждении
349	Запаздывание компенсации числа оборотов	0	мс	Время запаздывания системы
400	Функция торможения	4	–	С тормозом переменного тока
405	Вид квитирования	10	–	10 автоматических повторных запусков после отключения
445	Схема торможения двигателя	1	–	Торможение двигателя

11.3 Параметрирование VLT 5000

В сочетании с W-FM 200 необходимо проверить и в случае необходимости настроить некоторые параметры частотного преобразователя.

№	Индикация	Данные	Значение
002	Режим работы	FERN	Дистанционное управление
013	Режим заданных знач.	BLOCKIERT	Ввод заданных знач. только через цифровые входы W-FM
019	Режим "Сеть вкл"	AUTO NEUSTART	Автоматический запуск при включении сети
100	Конфигурация	MIT SCHLUPFKOMP.	Частотное регулирование с выравнением проскальзывания
101	Характеристич. кривая крутящего момента	N-KONST-MOMENT	Постоянный крутящий момент
102	Мощность двигателя	Настроить номинальную мощность	По типовой табличке
103	Напряжение двигателя	Настроить номинальное напряж.	По типовой табличке
104	Частота двигателя	Настроить номинальную частоту	По типовой табличке
105	Ток двигателя	Установить номинальный ток	По типовой табличке
106	Номинальное число оборотов двигателя	Настроить номинальное число оборотов	По типовой табличке
113	Вырав. нагрузки низкое	80 %	Компенсация нагрузки в ниж. диапазоне частоты вращ.
114	Вырав. нагрузки высокое	80 %	Компенсация нагрузки в верх. диапазоне частоты вращ.
115	Вырав. проскальзывания	0,0 %	Без выравнивания
122	Функция останова	DC-BREMSE	Действует при остановке
123	Частота функц. останова	2 Гц	Активация холостого хода двигателя при занижении
124	Удерживающий ток DC	0,0 %	Выкл
125	Ток торможения DC	50 %	Соответствует 1/2 номинального тока двигателя
126	Время торможения при постоянном напряжении	2 сек.	Продолжительность торможения напряжения DC
127	Частота тормоза DC	2 Гц	Активация тормоза DC при превышении
128	Термозащита двигателя		
202	Макс. частота	52,5 Гц	Верхнее предельное значение частоты на выходе
204	Мин. заданное значение	0,0 Гц	Ввод минимального заданного значения
205	Макс. заданное значение	52,5 Гц	Ввод максимального заданного значения
207	Рампа Откр 1	8 ^① /15 ^② /28 ^③ Sek.	Время ускорения от 0 Гц до номинальной частоты
208	Рампа Закр 1	8 ^① /15 ^② /28 ^③ Sek..	Время запаздывания от номинальной частоты до 0 Гц
212	Рампа Q-Stopp	8 ^① /15 ^② /28 ^③ Sek.	Время запаздывания для быстрой остановки
213	Частота Jog	0,0 Гц	Частота для фиксированного числа оборотов
216	f-max Grenze	52,5 Гц	Предупрежд. при достижении предела частоты вращ.

① до типоразмера 50

② для типоразмера 60...70

③ горелки WK

№	Обозначение	Значение	Описание
300	Вход 16 цифровой	OHNE FUNKTION	Без функции, вход деактивирован
301	Вход 17 цифровой	OHNE FUNKTION	Без функции, вход деактивирован
302	Вход 18 цифровой	START	Сигнал запуска с W-FM 200, контакт X73:1/2
303	Вход 19 цифровой	OHNE FUNKTION	Без функции, вход деактивирован
304	Вход 27 цифровой	DC-BREMSUNG	Тормоз постоянного напряжения
305	Вход 29 цифровой	OHNE FUNKTION	Без функции, вход деактивирован
306	Вход 32 цифровой	OHNE FUNKTION	Без функции, вход деактивирован
307	Вход 33 цифровой	QUITTIEREN	Квитирование, сброс через W-FM 200
314	Аналоговый вход 60	SOLLWERT	Сигнал заданного значения с W-FM 200
315	Вход минимального линейного изменения 60	4.0 mA	Сигнал заданного минимального значения
316	Вход максимального линейного изменения 60	20.0 mA	Сигнал заданного максимального значения
318	Функция после ошибки заданного значения	AUS	Нет функций после некорректного заданного значения
319	Выход 42, цифровой или аналоговый	0-I MAX = 0-20 mA	Аналоговый выход на самописец 0-20 mA
321	Выход 45, цифровой или аналоговый	ALARM	Аналоговый выход срабатывает при тревоге
323	Выход реле 1-3	ALARM	Контакты включаются при тревоге
400	Функция торможения	AUS	Без тормозного реостата
405	Вид квитирования	10 x AUTOMATISCH	10 автоматич. повторных запусков после отключения
445	Схема торможения двиг.	WIRKSAM	Торможение двигателя

12 Причины и устранение неисправностей (список неисправностей)

Неисправности выводятся на дисплей попеременно в виде кодовой либо текстовой информации. Перечисленные ниже неисправности распределены по коду ошибки (неисправности) и диагностическому коду.

Устранение неисправности:

- Вызвать перечень неисправностей – проанализировать последнюю ошибку
- Определить и выяснить причину
- Устранить ошибку
- Запротоколировать неисправность

Индикация дисплея – перечень неисправностей

Раб. индикация		
Список ошибок	1 18.03.04 09:44	
	C:15 D:01 P:81	
	№ запуска: 12345	
	Мощн: 25.0 Газ	

Ошибка сервопривода электронного связанного регулирования

C: = Код ошибки
D: = Диагностический код
P: = Фаза

Список ошибок

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
01	01	Ошибка ROM	• 1)
02	01...07	Ошибка RAM	• 1)
03	01...44	Ошибка внутреннего сравнения данных	• 1)
04	–	Ошибка синхронизации	• 1)
05	01,02	Ошибка теста усилителя сигнала пламени	• 1) • Замена датчика пламени
06	01...04	Ошибка внут. теста аппаратной части	• 1)
10	01...1B	Ошибка входов / выходов	№ диагностического кода указывает, к какому входу он относится.
	01	Регулятор мощности вкл/выкл	• Возможно, отсутствует нулевой провод
	02	Контакт вентилятора	
	03	Выбор режима работы на ж/т	• Ошибка может возникнуть из-за ёмкостных нагрузок, которые при отключении реле обеспечивают падение напряжения до 0 в течение промежутка времени дольше 10 мс.
	04	Выбор режима работы на газе	
	05	Разблокировка	
	06	Реле максимального давления ж/т	
	07	Реле минимального давления ж/т	
	08	Реле давления контроля герметичности	• Проверить нагрузку кабельного соединения
	09	Обратный сигнал с ж/т предохран. клапана	
	0A	Обратный сигнал с ж/т клапана 1	• 1)
	0B	Обратный сигнал с ж/т клапана 2	
	0C	Обратный сигнал с ж/т клапана 3	
	0D	Обратный сигнал с газ. предохран. клапана	
	0E	Обратный сигнал с газового клапана 1	
	0F	Обратный сигнал с газового клапана 2	
	10	Обратный сигнал с газового клапана 3	
	11	Цепь безопасности фланца горелки	
	12	Предохран. реле, обратный сигнал	
13	Реле минимального давления газа		
14	Реле максимального давления газа		
15	Обрат. сигнал с трансформатора зажигания		
16	Переключатель по давлению за вентилятором		
17	Подача жидкого топлива		
18	Прямой запуск при работе на тяж. топливе		
19	Регулятор мощности Откр		
1A	Регулятор мощности Закр		
1B	Подача газа		

- 1) При единичном фиксировании ошибок провести меры по улучшению электромагнитной совместимости. При постоянном возникновении – необходима замена W-FM.

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
11	01	Короткое замыкание блока контактов обратных сигналов	• 1)
15	01...3F	Не достигнуты положение сервопривода или необходимое число оборотов	Диагностическое значение состоит из приведенных ниже ошибок или их комбинации. Отдельные диагностические коды прибавляются шестнадцатерично.
	01	Ошибка позиционир. сервопривода возд.	• При единичном фиксировании ошибок провести меры по улучшению электромагнитной совместимости. При постоянном возникновении: заменить соответствующие сервоприводы (см. диагностический код)
	02	Ошибка позиционир. топл. сервопривода	
	04	Ошибка позиционир. вспом. сервоприв. 1	
	08	Ошибка позиционир. вспом. сервоприв. 2	
	10	Число оборотов не достигнуто	
	20	Ошибка позиционир. вспом. сервоприв. 3	
16	00...23	Ошибка совмест. в электр. связанном регулir.	Диагностический код описывает причину
	00	Ошибка харак-ки сервоприв. воздуха	• Проверить характеристическую кривую соответствующего сервопривода/ модуля ЧП и в случае необходимости изменить параметры
	01	Ошибка харак-ки топливного сервоприв.	
	02	Ошибка харак-ки вспомогат. сервоприв. 1	
	03	Ошибка харак-ки вспомогат. сервоприв. 2	
	04	Ошибка харак-ки вспомогат. сервоприв. 3	
	05	Ошибка харак-ки частотного преобраз.	• Проверить и перенастроить параметры регулятора кислорода
	0A	Часть P за пределами допустимого диап.	
	0B	Часть I за пределами допустимого диап.	
	0C	"Tau" за пределами допустимого диап.	
	0D	Расчетное заданное значение O ₂ за пределами допустимого диапазона	
	0E	Расчетное мин. значение O ₂ за пределами допустимого диапазона	
	0F	Расчетное связанное значение O ₂ за пределами допустимого диапазона	
	13	Ввод значений мощности/номеров точек БУИ за пределами допустимого диапазона	• Проверить корректность внесенных параметров. При необходимости повторить настройку кислородного регулирования
	14	Расчетное значение нормирования за пределами допустимого диапазона	
	20	При компенсации гистерезиса: Превышение 1) допустимого диапазона заданных полож.	
	21	Ввод значений мощности/номеров точек БУИ за пределами допустимого диапазона	
	22	При команде на переключение действие не выполнено	
	23	При команде на перекл. действие не распознана ни одна определенная фаза электронного связанного регулирования	
17	01–03, 3F	Внут. ошибка коммуникации электронного связанного регулирования	
	01	"TimeOut" при выполнении программы – синхронизации передачи данных	1)
	02	"TimeOut" при передаче данных	
	03	Ошибка CRC при передаче данных	
	3F	При сравнении данных получены разные результаты	
18	–	Недействит. данные харак-кой кривой	Проверить данные характеристической кривой. <ul style="list-style-type: none"> • При первичном вводе в эксплуатацию прибора: коррекция в действительный диапазон значений. • При ранее нормальной работе: замена дефектного прибора W-FM

1) При единичном фиксировании ошибок провести меры по улучшению электромагнитной совместимости. При постоянном возникновении – необходима замена W-FM.

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
19	01...2F	Ошиб. при сравн. канала потенциометра от А к В. Диагностич. код показывает, какой из сервоприв. предъявл. эту ошибку	Диагностическое значение состоит из приведенных ниже ошибок или их комбинации. Отдельные диагностические коды прибавляются шестнадцатерично.
	01	Ошибка сервопривода при сравнении канала А-В потенциометра	<ul style="list-style-type: none"> • При единичном фиксировании ошибок провести меры по улучшению электромагнитной совместимости. • При постоянном возникновении: заменить соответствующий сервопривод (см. диагностический код)
	02	Ошибка активного топливного сервоприв. при сравнении канала А-В потенциометра	
	04	Ошибка вспомогат. сервопривода 1 при сравнении канала А-В потенциометра	
	08	Ошибка вспомогат. сервопривода 2 при сравнении канала А-В потенциометра	
20	Ошибка вспомогат. сервопривода 3 при сравнении канала А-В потенциометра		
1A	01	Слишком крутой подъем характеристик. кривой одного из участков кривой	<p>Макс. подъем между двумя опорными точками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3,6° на 0,1% (рампа 30 с) - 1,8° на 0,1% (рампа 60 с) - 0,9° на 0,1% (рампа 120 с) <p>Изменить распределение мощности по опорным точкам, чтобы выполнялось данное условие</p>
1B	–	В фазе 62 режим программирования еще активен, но заданные положения (обычный режим) еще не достигнуты.	<p>Параметрирование характеристик кривой должно проходить в ручном режиме, чтобы исключить отключ. горелки регулятором мощности. Срабатывание температурного реле может привести к отключению горелки. Обработанное фактическое значение (точка кривой) можно сохр. в режиме ожидания Standby либо при блокировке.</p>
1C	01...3F	Параметры необходимых положений зажигания не установлены.	Диагностическое значение состоит из приведенных ниже ошибок или их комбинации. Отдельные диагностические коды прибавляются шестнадцатерично.
	01	Нет параметров положений зажигания сервопривода воздуха	Настроить положения для зажигания
	02	Нет параметров положений зажигания активного топливного сервопривода	
	04	Нет параметров положений зажигания вспомогательного сервопривода 1	
	08	Нет параметров положений зажигания вспомогательного сервопривода 2	
	10	Нет параметров положений зажигания для частотного преобразователя	
20	Нет параметров положений зажигания вспомогательного сервопривода 3		
1D	01...3F	Ошибка времени выбега сервоприводов/ частотного преобразователя	Диагностическое значение состоит из приведенных ниже ошибок или их комбинации. Отдельные диагностические коды прибавляются шестнадцатерично.
	01	Ошибка времени выбега сервоприв. возд.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить механическую нагрузку сервопривода. • Проверить питающее напряжение и предохранители <ul style="list-style-type: none"> • Время выбега сервопривода должно быть ≤ параметрированной рампы. • Вр.выбега частотного преобразоват. должно быть меньше параметр. в W-MF рампы Рекомендация 20%
	02	Ошибка времени выбега актуального сервопривода топлива	
	04	Ошибка вр. выбега вспомогательного сервопривода 1	
	08	Ошибка вр. выбега вспомогательного сервопривода 2	
	10	Ошибка вр. выбега частот. преобразов.	
20	Ошибка вр. выбега вспомогат. сервоприв. 3		
1E	01...3F	Менеджер горения установил, что один или несколько сервоприводов (вкл. ЧП) не вышел/вышли на специальное положение в соответствии с фазой.	Диагностическое значение состоит из приведенных ниже ошибок или их комбинации. Отдельные диагностические коды прибавляются шестнадцатерично.
	01	Спец. положение сервопривода возд. не достигнуто	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить механическую нагрузку сервопривода. • Проверить питающее напряжение и предохранители
	02	Специальное положение активного сервопривода топлива не достигнуто.	
	04	Спец. полож. вспом. сервопр. 1 не достигн.	
	08	Спец. полож. вспом. сервопр. 2 не достигн.	
	10	Спец. полож. частот. преобр. 1 не достигн.	
20	Спец. полож. вспом. сервопр. 3 не достигн.		

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
1F	01...06	Ошибка вызвана неисправностью модуля частотного преобразователя	При единичном появлении: Проверить соединение с шиной CAN либо улучшить электромагнитную совместимость. При постоянном обнаружении ошибки: заменить W-FM.
	01	Ошибка внутреннего теста модуля ЧП	
	02	Неправильное направление вращения вентилятора	<ul style="list-style-type: none"> Проверить направл. вращ. двиг. и шайбы указателя. Проверить и исправить направл. вращ. частот. преобр.
	03	Последоват. и длина импульсов на входе частоты вращ. не соответ. требуемым.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить монтаж шайбы датчика и датчик. Проверить подключение индукционного датчика.
	04	Нормированное число оборотов было достигнуто нестабильно.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить, работает ли двигатель. Проверить правильность подключения индукцион. датчика и расстояние до него.
	05	Сервопривод(ы) воздуха не достиг(ли) полож. открытия для нормирования.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить сервопривод(ы) на механич. нагрузку. Проверить питающее напряжение сервопривода(ов).
	06	Ошибка внут. теста числа оборот. модуля ЧП	
21	–	Разомкнут контур безопасности	
22	–	Превышено значение датчика темп.	
23	–	Посторонний свет при запуске горелки	
24	–	Посторонний свет при откл. горелки	
25	–	Нет факела в конце времени безопасн. ts1	
26	–	Пропадание факела при работе	
27	–	Недопустимый сигнал давл. возд. "ВКЛ"	
28	–	Недопустимый сигнал давл. возд. "ВЫКЛ"	
29	–	Недопустимое сообщение "ВКЛ" от контакта пускателя двигателя	
2A	–	Недопустимое сообщение "ВЫКЛ" от контакта пускателя двигателя	
2B	–	Недопустимый сигнал давл. возд. "ВКЛ" от системы рециркуляции дымовых газов	
2C	–	Недопустимый сигнал давл. возд. "ВЫКЛ" от системы рециркуляции дымовых газов	
2D	00, 01	Недопустимое сообщение "ВКЛ" от закрывающего контакта клапана	
2E	00, 01	Недопустимое сообщение "ВЫКЛ" от закрывающего контакта клапана	
2F	–	Сработало реле мин. давл. газа	Проверить давление подключения газа
30	–	Сработало реле макс. давл. газа	Проверить настройку реле давления газа
31	–	Сработало реле давл. газа КГ	Клапан V1 негерметичен
32	–	Отключилось реле давл. газа КГ	Клапан V2 негерметичен
33	–	Недопустимое давление жидкого топлива	
34	–	Сработало реле мин. давления ж/т	Значение давления ж/т ниже минимально допустимого
35	–	Сработало реле макс. давления ж/т	Значение давления ж/т выше максимально допустимого
36	–	Нет подачи жидкого топлива	
37	–	Нет подачи мазута при срочном старте	
38	–	Программа недостатка газа активна	Проверить давление подключения газа
39	01...03	Ошибочные параметры врем. безоп.	
	01	Внутренняя ошибка таймера 1	
	02	Внутренняя ошибка таймера 2	
	03	Внутренняя ошибка таймера 3	
3A	–	Не определен код горелки	Установить параметры кода горелки
3B	–	Не определен пароль HF	Ввести пароль HF
40	–	Положение внут. предохранит. реле	При единичном фиксировании ошибок провести меры по улучшению электромагнитной совместимости. При постоянном возникновении: заменить W-FM
41	–	Внут. положение контактов зажигания	Проверить кабельную проводку выхода

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
42	01...FF	Ошибка положения контактов внутреннего реле топливного клапана	Диагностическое значение состоит из приведенных ниже ошибок или их комбинации. Отдельные диагностические коды прибавляются шестнадцатерично.
	01	Предохранит. клапан жидкого топлива	Проверить кабельную проводку выхода.
	02	Жидкотопливный клапан V1	
	04	Жидкотопливный клапан V2	
	08	Жидкотопливный клапан V3	
	10	Предохранительный клапан – Газ	
	20	Газовый топливный клапан V1	
	40	Газовый топливный клапан V2	
80	Газовый топливный клапан V3		
43	01...0D	Ошибка при проверке вероятности данных	
	01	Не выбрано топливо	
	02	Не заданы параметры пути топлива	
	03	Не определена постоянная "путь топлива"	
	04	Не определена постоянная "топливо"	
	05	Неопред. вид режима работы с РМ	
	06	Время продувки на газе слишком короткое	
	07	Время продувки на ж/т слишком короткое	
	08	Время безоп. 1 для газа слишком продолж.	
	09	Время безоп. 1 для ж/т слишком продолж.	
	0A	Время выкл. зажигания > ts1 для газа	
	0B	Время выкл. зажигания > ts1 для ж/т	
	0C	Время безоп. 2 для газа слишком продолж.	
0D	Время безоп. 2 для ж/т слишком продолж.		
44	01...0A	Подключены неактивированные входы	
	01	Вход регулятора X62	Активировать вход или ничего не подключать
	02	Вход реле давления воздуха X3-02	
	03	РДВ контакт пускателя вентилятора /система рецирк. дымовых газов X4-01:3	
	04	Реле мин. давл. газа. Клемма X9-03:4	
	05	Реле макс. давл. газа. Клемма X9-03:3	
	06	Реле мин. давления ж/т. Вход X5-01	
	07	Реле макс. давления ж/т Вход X5-02	
	08	Сигнал запуска на ж/т Вход X6-01:1/2	
	09	Прямой пуск на тяж. топливе Вход X6-01:3/4	
0A	Сигнал запуска на газе Вход X7-03		
45	–	При активированном тесте STB (огранич. темп. по безоп.) произошло предохран. откл.	
46	01...07	Была активирована остановка программы	
	01	Фаза 24: Предварительная продувка	Если остановка программы больше не нужна (см. гл. 9.6.1), деактивировать ее.
	02	Фаза 32: Предварительная продувка для сист. рециркуляции дымовых газов	
	03	Фаза 36: Положения зажигания	
	04	Фаза 44: Окончание 1-го вр. безоп.	
	05	Фаза 52: Окончание 2-го вр. безоп.	
	06	Фаза 72: Положения дополнит. продувки	
	07	Фаза 76: Полож. предв. продувки для ARF	
47	–	Подача газа = Выкл	
48	–	Параметры установлены для работы с 1 датчиком, но поступают 2 сигнала пламени	

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры	
50	00...07	Ошибка проверки ключевых значений	1)	
51	00...07	Превышение временного блока		
52	01...03	Ошибка проверки стеков памяти		
53	01	Ошибочное состояние сброса		
58	–	Поврежден блок параметров	Разблокировать прибор	
59	–	Поврежден блок параметров	Если такая ошибка возникла при параметризации: проверить последний измен. параметр на его приемлемость.	
5A	–	Поврежден блок параметров		
5B	–	Поврежден блок параметров	Если при разблокировке ошибка не сбрасывается:	
5C	–	Проведено восстанов. резервной копии	Восстановить параметры БУИ.	
5D	–	Внутренняя ошибка	В противном случае заменить дефектный прибор (W-FM).	
5E	–	Внутренняя ошибка		
5F	–	Поврежден блок параметров		
60	–	Внутренняя ошибка		
61	01...23	Внутренняя ошибка		
70	01...04	Ошибка при восстановлении информации блокировки		1)
71	–	Была блокировка контакта вручную		Блокировка снимается повторным воздействием на контакт.
72	01...04	Ошибка приемлемости при внесении ошибки в список		1)
80	01...03	Недопустимое сост. вспомогат. сервоприв. 3		При единичной ошибке: провести меры по улучшению электромагнитной совместимости.
81	01...03	Недопустимое сост. сервоприв. возд.		
82	01...03	Недопустимое сост. сервоприв. газа (ж/т)	При постоянном возникновении: заменить соответствующий сервопривод	
83	01...03	Недопустимое сост. сервоприв. ж/т		
84	01...03	Недопустимое сост. вспомогат. сервоприв. 1		
85	01...03	Недопустимое сост. вспомогат. сервоприв. 2		
86	01...03	Недопустимое сост. внут. регул. мощн.	1)	
87	01...03	Недопустимое состояние БУИ	При единичной ошибке: провести меры по улучшению электромагнитной совместимости. При постоянном возникновении: заменить БУИ	
88	01...05	Ошибка приемлемости данных	При единичной ошибке: провести меры по улучшению электромагнитной совместимости. При постоянном возникновении: замена неисправного прибора (см. диагностический код) либо основного прибора (W-FM)	
	01	Неопределенная ошибка сервоприводов		
	02	Неопред. ошибка регулятора мощности		
	03	Неопределенная ошибка БУИ		
	04	Неопределенная ошибка модуля частотного преобразователя		
90	–	Ошибка-CRC вспомогат. сервопривод 3		
91	–	Ошибка-CRC сервоприв. возд.		
92	–	Ошибка-CRC сервопривод газа (ж/т)		
93	–	Ошибка-CRC сервопривод ж/т		
94	–	Ошибка-CRC вспомогат. сервопривод 1		
95	–	Ошибка-CRC вспомогат. сервопривод 2		
96	–	Ошибка-CRC регулятор мощности		
97	–	Ошибка-CRC БУИ		
98	–	Несколько приборов подключены с одинаковым адресом на шине CAN		Проверить адресацию подключенных приборов, в случае необходимости откорректировать
99	–	Шина CAN не подключена		Проверить подключение кабеля к шине CAN
9A	–	Уровень сигнализации шины CAN	1)	
9B	01, 02	Наруш. посл-ти приборов на шине CAN		

1) При единичной ошибке: провести меры по улучшению электромагнитной совместимости.
При постоянном возникновении: замена W-FM

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
A0	01...1F	Сообщ. об ошибке вспомогат. сервоприв.3	При единичной ошиб.: провести меры по улучшению электром-ой совместимости. При постоянном возникновении: заменить соответств. сервопривод
A1	01...1F	Сообщ. об ошибке сервопривода воздуха	
A2	01...1F	Сообщ. об ошибке сервопривода газа	
A3	01...1F	Сообщ. об ошибке сервопривода ж/т	
A4	01...1F	Сообщ. об ошибке вспомогат. сервоприв. 1	
A5	01...1F	Сообщ. об ошибке вспомогат. сервоприв. 2	
	01	Ошибка-CRC при тесте памяти ROM	
	02	Ошибка-CRC при тесте памяти RAM	
	04	Ошибка проверки ключевых значений	
	05	Превышение временного блока	
	07	Ошибка синхрониз. или четности данных	
	08	Счетчик оборотов	
	09	Ошибка тестирования стеков памяти	
	0C	Предупреждение и отключение по темп.	Проверить темп. корпуса горелки (макс. 60°C)
	0D	Неправильное направление вращения	
	0E	Время ramпы для участка слишком малое	<ul style="list-style-type: none"> Уст. время ramпы по самому медленному сервоприв. Уменьшить участок прохожд. между специальн. полож.
	10	Истечение вр. преобр. аналоговых сигн. в цифр.	
	11	Ошибка тестир. преобр.аналоговых сигн. в цифр.	
	12	Ошибка преобр. аналоговых сигналов в цифр.	
	13	Сервопривод находится за пределами действующего углового диапазона (0-90°)	Проверить диапазон настройки (0-90°)
	15	Ошибка шины CAN	Проверить кабели подключения к шине CAN
	16	Ошибка четности данных страницы параметров	
	17	Страница открывалась слишком долго	Разблокировать прибор.
	18	Страница уничтожена	Если такая ошибка возн. при параметрировании: проверить последний измененный параметр на приемлемость.Если ошибка не сбрасывается: восст. параметры БУИ. В противном случае заменить W-FM.
	19	Недействительный доступ к параметрам	
	1B	Ошибка при копировании страницы данных	
	1E	Недействительный ввод данных в сигнале на перемещение сервопривода	Проверить специальные положения на действительный диапазон
	1F	Внутренняя ошибка совместимости	
A6	10...FF	Внутр. регулятор мощности сообщает об ошибке	Вид ошибки: см. диагностический код
	10	Нет повышения фактического значения	1) Разблокировать прибор, при необходимости повторить восстановление резервной копии.
	12	Определено недопустимое знач. параметра P	
	13	Определено недопустимое знач. параметра I	
	14	TU больше времени идентификации	
	15	Определено недопустимое знач. параметра D	
	16	Окончание времени наблюдения	
	17	Термозащита холодного запуска котла активна	
	18	Окончание времени адаптации мощности	
	22	Заданное знач. регулят. темп. выше предельного	
	30...32	Внутренняя ошибка регулятора мощности	
	33	Недопустимая четность данных при считывании страниц	
	34...3B	Внутренняя ошибка регулятора мощности	
	40	Слишком длинная страница	
	41...43	Внутренняя ошибка регулятора мощности	1)

1) При единичном проявлении ошибки: проверить электромагнитную совместимость.
При постоянном появлении: Замена W-FM

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
	44 45 46	Страница данных была установ. на ПРЕВАТЬ Страница была установлена на ВОССТАН Страница имеет недопустимый статус	Разблокировать прибор. Если эта ошибка возникла при параметрировании: проверить последний измененный параметр на приемлемость. Если при разблокировке ошибка не исчезает: восст. параметры БУИ. В противном случае заменить W-FM.
	4A...4E	Ошибка шины CAN	1)
	50	Короткое замыкание сенсора Pt 100 на входе X60:1/4	Проверить кабельную прокладку и сенсор
	51	Поломка сенсора Pt 100 на входе X60:1/4	
	52	Обрыв компенсационного кабеля на входе X60:2/4	
	53	Короткое замыкание сенсора Pt 1000 на входе X60:3/4	
	54	Поломка сенсора Pt 1000 на входе X60:3/4	
	55	Короткое замыкание сенсора Ni 1000 на входе X60:3/4	
	56	Поломка сенсора Ni 1000 на входе X60:3/4	
	57	Избыточное напряжение на входе X61	
	58	Поломка или короткое замыкание на входе X61	
	59	Избыточное напряжение на входе X62	
	5A	Поломка или короткое замыкание на входе X62	
	60...6F	Внутренняя ошибка регулятора мощности	1)
	70	Колебание измеряемого знач., сенсор PT 100	Проверить кабели входа
	71	Колебание измеряемого знач., кабель PT 100	
	72	Колебание измеряемого знач., PT 1000	
	73	Колебание измеряемого значения, PWM	1)
	74	Колебание измеряемого значения, U-вход X61	<ul style="list-style-type: none"> Проверить проводку входа Проверить сигнал на пульсирующее напряж.
	75	Колебание измеряемого значения, I-вход X61	
	76	Колебание измеряемого значения, U-вход X62	
	77	Колебание измеряемого значения, I-вход X62	
	78	Избыточное напряжение или неправильная полярность сенсора PT 100, вход X60	
	79	Избыточное напряжение или неправильная полярность кабеля PT 100, вход X60	Проверить прокладку входа
	7A	Избыточное напряжение или неправильная полярность PT 1000, вход X60	
	7B	Избыточн. напряж. или неправ. полярность PWM	
	7C	Избыточное напряжение или неправильная полярность измерения U, вход X61	<ul style="list-style-type: none"> Проверить проводку входа Проверить напряжение и ток на входе
	7D	Избыточное напряжение или неправильная полярность измерения I, вход X61	
	7E	Избыточное напряжение или неправильная полярность измерения U, вход X62	
	7F	Избыточное напряжение или неправильная полярность измерения I, вход X62	
	80...A6	Внутренняя ошибка регулятора мощности	
	A7	Недопустимый выбор дополнительного сенсора	К входу X61 должен быть подкл. сенсор давления или температуры (см. гл. 9.8.3 и 9.8.4)
	B0...FF	Внутренняя ошибка регулятора мощности	1)

1) При единичном проявлении ошибки: проверить электромагнитную совместимость.
При постоянном появлении: Замена W-FM

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
A7	01...8A	БУИ сообщает об ошибке. Вид ошибки: см. диагностический код	При единичной ошибке: провести меры по улучшению электромагнитной совместимости. При постоянном возникновении: заменить БУИ
	01...08	Внутренняя ошибка БУИ	
	09	Сообщ. об ошибке "Функция аварийного откл. БУИ"	
	0A	Внутренняя ошибка БУИ	
	0B	Сообщение о необходимости технического обслуживания от счетчика запусков	Провести техосмотр, сбросить показания счетчика стартов
	0C	Ошибка при сохранении параметров	
	0D	Переключение с жидкого топлива на газ	Переход в меню "Настройка ГАЗ"
	0E	Переключение с газа на жидкое топливо	Переход в меню "Настройка Ж/Т"
	15...1A	Внутренняя ошибка БУИ	
	1B	Ошибка при копировании страницы параметров	Разблокировать прибор, при необходимости повторить копирование параметров
	1C...28	Внутренняя ошибка БУИ	
	30	Ошибка коммуникации с шиной eBus	
	38	Нет выхода из режима интерфейса	
	40	Ошибка параметрирования прикладной программы	
88...8A	Внутренняя ошибка БУИ		
A9	01...1F	Сообщ. об ошибке от модуля частотн. преобразов.	
	01...09	Внутр. ошибка модуля частотного преобразователя	1)
	0A	Возможно, неисправности кабеля датчика числа оборотов	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить проводку, применить экраниров. • 1)
	0C	Частотный преобразователь выдает ошибку	Считать код ошибки частотн. преобразов.
	0D	Модуль частотного преобразователя не смог отрегулировать разницу по частоте вращения в пределах диапазона регулирования	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить настройки силовых интерфейсов частотного преобразователя и модуля (0/4...20 мА) • Провести нормирование числа оборотов, вкл. режимную наладку горелки (соотн. возд./топливо)
	0E	Ошибка при тестировании расчета числа оборотов	1)
	15 F	Сбой передачи данных по шине CAN	<ul style="list-style-type: none"> • При единичной ошибке: проверить соедин. с шиной CAN, проверить электромагнитную совместимость. • Проверить сопротивление на выходе, при необходимости скорректировать
	16	Ошибка четности данных страницы параметров	Разблокировать прибор.
	17	Слишком долгое открытие страницы параметров	Если эта ошибка возникла при параметрировании: проверить последний измененный параметр на приемлемость. Если при разблокир. ошибка не исчезает: восстановить параметры БУИ.
	18	Страница уничтожена	В противном случае заменить W-FM.
	19	Недействительный доступ к параметрам	Проверить действительность диап. спец. полож.
	1B	Ошибка при копировании страницы параметров	
	1E	Недопустимый ввод данных для сигнала на перемещение сервопривода	
	1F	Внутренняя ошибка приемлемости данных	1)
AB	01...3F	Кислородный модуль сообщает об ошибке	
	01...0A	Внутренняя ошибка кислородного модуля	2)
	10	Напряжение Нернста зонда QGO (B1/M)	Проверить подкл. (полярность, короткое замыкание, размыкание)
	12	Напряжение термопары (B2/M)	
	13	Напряжение компенсационного элемента (G2/U3)	
	15	Датчик приточного возд. за пределами диапазона	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить подкл. (полярность, размыкание) • Проверить температуру окружающего воздуха (-20...+400°C)
	16	Датчик дымовых газов за пределами диапазона	
	17...1B	Внутр. ошибка модуля-O ₂ в фазе тестирования	2)
	20	Темп. кислородного зонда слишком низкая	Проверить управл. нагревом зонда (Q4/Q5)
	21	Темп. кислородного зонда слишком высокая	Проверить температуру QGO
	22	Ошибка при расчетном тестировании	2)
	23	Внутреннее сопротивление кислородного зонда меньше 5 Ом или больше 150 Ом	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить подкл. (полярность, кор. замыкание) • Заменить кислородный зонд

1) при единичной ошибке: провести меры по улучшению электромагнитной совместимости.
При постоянном возникновении: заменить W-FM.

2) при единичной ошибке: провести меры по улучшению электромагнитной совместимости.
При постоянном возникновении: заменить кислородный модуль.

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
	24	Время реакции кислородного зонда более 5 сек.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить монтажное положение зонда Проверить степень загрязнения зонда Проверить функциональность зонда
	25	Ошибочный тест датчика кислорода	Проверить колебания значения кислорода
	31	Ошибка четности данных страницы параметров	Разблокировать прибор.
	32	Слишком долгое открытие страницы параметров	Если эта ошибка возникла при параметрировании: проверить последний измененный параметр на приемлемость. Если при разблокировке ошибка не исчезает: восстановить параметры БУИ. В противном случае заменить W-FM.
	33	Страница уничтожена	
	34	Недействительный доступ к параметрам	
	38	Ошибка при копировании страницы параметров	
	3E	Недействительные внешние данные	
	3F	Внутренняя ошибка приемлемости данных	2)
B0	01, 02	Ошибка при проверке портов - выходов	1)
		замыкания со входов на выходы	
B5	01	Ошибка во время контроля O ₂	1)
	01	Занижение минимального значения кислорода	<ul style="list-style-type: none"> Проверить настр. связанной харак-кой кривой Увеличить разницу между заданным и фактическим значениями кислорода
	02	Недопустимое минимальное значение O ₂	Определить все минимальные значения кислорода
	03	Недопустимое заданное значение O ₂	Определить все заданные значения кислорода
	04	Ошибка адаптации в точке 2 либо на 100%	Повторить нормиров. в данных точках (гл. 9.7.1)
	05	Нет допустимых факт. знач. кислорода > 3 сек.	Проверить подкл. кислородного зонда и модуля
	06	Содержание кислорода в воздухе при предварительной продувке не достигнуто	<ul style="list-style-type: none"> Продлить время предварит. продувки Заменить кислородный зонд
	07	Значение O ₂ в режиме эксплуатации выше 15%	<ul style="list-style-type: none"> Проверить монтаж и подключение зонда-O₂
BA	01	Тест кислородного датчика неудовлетворителен	1)
BF	-	Ошибка, связанная с кислородным регулированием/реле O ₂	В перечне ошибок непосредственно перед ошибкой "BF" можно считать причину отключения.
C5	01...2F	При сравнении версий отдельных приборов БУИ обнаружил устаревшие версии.	Диагностическое знач. состоит из приведенных ниже ошибок или их комбинации. Отдельные диагностические коды прибавл. шестнадцатерично.
	01	Неактуальная версия программного обеспечения W-FM	Перед заменой прибора запустить систему и ждать прим. 1 мин. (пока при входе на уровень параметрирования не исчезнет индикация "Параметры актуализируются"). Затем разблук. Если ошибка не исчезает, заменить соответствующий прибор
	02	Неактуальная версия программного обеспечения регулятора мощности	
	04	Неактуальная версия ПО БУИ	
	08	Неактуальная версия ПО сервопривода(ов)	
	10	Неактуальная версия ПО модуля частот. преобр.	
	20	Неактуальная версия ПО кислородного модуля	
D1	01...03	Недопустимое состояние частот. преобразов.	1)
D3	01...03	Недопустимое состояние кислородного модуля	1)
E1		Ошибка четности данных памяти ROM в модуле частотного преобразователя	1)
E3	-	Ошибка четности данных памяти ROM в кислородном модуле	1)
F0	-	Приемлемость данных при расчете интерполяции	1)
F1	01...07	Ошибка расчета предварительного управления	<ul style="list-style-type: none"> Проверить настройки харак-кой кривой, Проверить настройку параметров топлива в зависимости от выбранного вида

1) при единичной ошибке: провести меры по улучшению электромагнитной совместимости.
При постоянном возникновении: заменить W-FM.

2) при единичной ошибке: провести меры по улучшению электромагнитной совместимости.
При постоянном возникновении: заменить модуль-O₂.

Код ошибки	Диагн. код	Причина	Рекомендуемые меры
F2	07...0A	Ошибочные значения температуры с кислородного модуля при расчете изменения воздуха/мощности	
	07	С кислородного модуля было передано недопустимое значение	
	08	Температура дымовых газов за пределами допустимого диапазона значений	Установить более высокую допустимую температуру дымовых газов
	0A	Зонд QGO еще недостаточно нагрелся	Дождаться нагрева до рабочей температуры
F3	01	Для алгоритма регулирования отсутствуют параметры PID	Проверить параметры регулятора

13.1 Техника безопасности при техобслуживании



Некомпетентно произведенные работы по техобслуживанию и запуску горелки могут являться причиной тяжелых несчастных случаев. Возможно получение серьезных телесных повреждений вплоть до смертельного исхода. Непременнo соблюдать следующие указания по технике безопасности.

Подробные указания и инструкции по проведению технического обслуживания находятся в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.

Квалификация персонала

Работы по техобслуживанию и вводу в эксплуатацию горелки разрешается проводить только квалифицированному персоналу с соответствующими специальными знаниями.

Перед началом работ по техобслуживанию и запуску горелки:

1. Отключить главный и аварийный выключатели установки.
2. Закрывать запорные устройства подачи топлива.

После проведения работ по техобслуживанию и ремонту:

1. Произвести функциональную проверку.
2. Проверить тепловые потери с дымовыми газами, а также значения $CO_2/O_2/CO$ и содержание сажи.
3. Составить протокол измерений.

13.2 План технического обслуживания

Интервал проведения техобслуживания

Минимум один раз в год рекомендуется вызывать представителя фирмы-производителя или другой специализированной службы для проверки всей установки и проведения техобслуживания.

При этом необходимо провести замену системных компонентов с повышенным износом или с ограниченным сроком эксплуатации.

Нарушение безопасности при эксплуатации

Пусковые и наладочные работы на следующих элементах разрешается проводить только представителю или уполномоченному лицу фирмы-производителя:

- менеджер горения
- сервоприводы
- датчик пламени
- реле давления газа
- реле давления воздуха
- реле давления жидкого топлива
- магнитные клапаны

14 Технические характеристики

14.1 Менеджер горения W-FM

Сетевое напряжение	230 В перем. -15%/+10%
Трансформатор AGG5,220	- первично 230 В перем. - вторично 2 x 12 В перем.
Сетевая частота	50...60 Гц ± 6%
Потребляемая мощность	<30 Вт
Степень защиты корпуса	IP00, IEC 529
Класс защиты	I, некоторые блоки II и III по норме DIN EN 60 730-1
Сетевой предохранитель (внешний)	макс. 16А
Внутренний предохранитель прибора	6,3 А (IEC 127 2/5)
Входной ток	в зависимости от состояния прибора

Нагрузка отдельных контактов:

Номинальное напряжение	230 В + 10%/-15%, 50-60 Гц
- пускатель двигателя вентилятора	макс. 1А
- трансформатор зажигания	2А
- газовые клапаны	2А
- жидкотопливные клапаны	1А
- жидкотопливный насос/магнитный клапан	макс. 2А
- клапан для теста реле давления воздуха	макс. 0,5А
- выход сигнализации	1А
Коэффициент мощности	cosφ > 0,4

Входы сигналов	Напряжение / ток на входе
Напряжение макс. на входе:	Усеть + 10%
Напряжение мин. на входе:	Усеть + 15%
Ток макс. на входе:	1,5 мА пиковое
Ток мин. на входе:	0,7 мА пиковое

Суммарная нагрузка на контакты (контур безопасности)

Длина кабеля	макс. 100 м (100 пф/м)
Общая длина шины CAN	макс. 100 м

Специальный кабель шины CAN Weishaupt № 743 192

Сечение кабеля	мин. 0,75 мм ² (многожильный по VDE 0100)
----------------	---

Сечение кабеля сетевого обеспечения (L, N, PE) и контура безопасности (ограничитель безопасности по температуре, недостатку воды и т.д.) должно быть выбрано для номинального тока в соответствии с подобранным внешним предохранителем. Поперечное сечение остальных кабелей должно быть рассчитано в соответствии с внутренним предохранителем прибора (макс. 6,3 А).

Внутренние предохранители: F1	6,3 АТ (IEC 127 2/5)
F2	4 АТ (IEC 127 2/5)
F3	4 АТ (IEC 127 2/5)

Питающий трансформатор

Если W-FM встроен в шкаф управления, для сервоприводов необходимо установить питающий трансформатор.

Условия окружающей среды для всех компонентов:

• Транспортировка	DIN EN 60 721 -3-2
- климатические условия	класс 2К2
- температурный диапазон	- 20...+70°C
- влажность	макс. 95% относит. влажн. воздуха
• Эксплуатация	DIN EN 60 721 -3-3
- климатические условия	класс 3К5
- температурный диапазон	- 20...+60°C
- влажность	макс. 95% относит. влажн. воздуха
• Механические условия	класс 2М2

Образование росы, наледи, влияние влаги недопустимо.

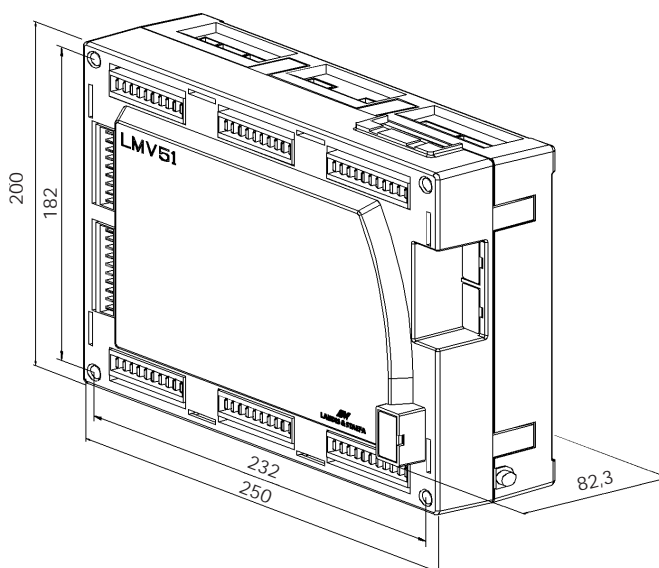
Соответствие европейским нормам по директивам ЕС

По электромагнитной совместимости EMV 89/336 EWG вкл. 92/31 EWG

Помехи по EN 55022

Помехоустойчивость по IEC 1000-4-3

Размеры корпуса



14.2 Сервоприводы SQM45.../48...

Питающее напряжение	2 x 12 В перем.	
Класс защиты напряжения	низкое функциональное напряжение с надежной защитой от сетевого	
Собственное потребление	- SQM45... - SQM48...	9...15 ВА 26...34 ВА
Угол настройки	макс. 90°<	
Монтажное положение	любое	
Класс защиты по EN 60529	IP 54 при соответствующем исполнении кабельных вводов	
Крутящие моменты:	- SQM45... - SQM48...	до 3 Нм до 20 Нм
Точность повтора	± 0,2°	
Настройка	настраивается через W-FM	
Время выбега:	-SQM45... -SQM48...	10...120 с 30...120 с
Масса:	-SQM45... -SQM48...	прим. 1,0 кг прим. 1,6 кг

Кабельное подключение:

Подключение экранированного кабеля шины происходит через зажимные клеммы (зажимы 3,5). Оба гнездовые контактные зажимы (X1, X2) сервопривода равнозначны.

Кабель и экранирование кабеля:

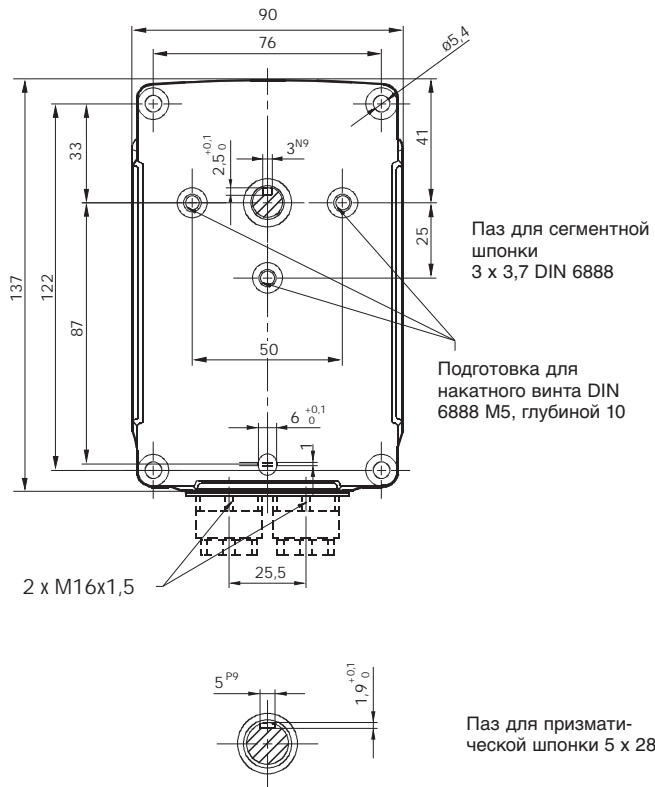
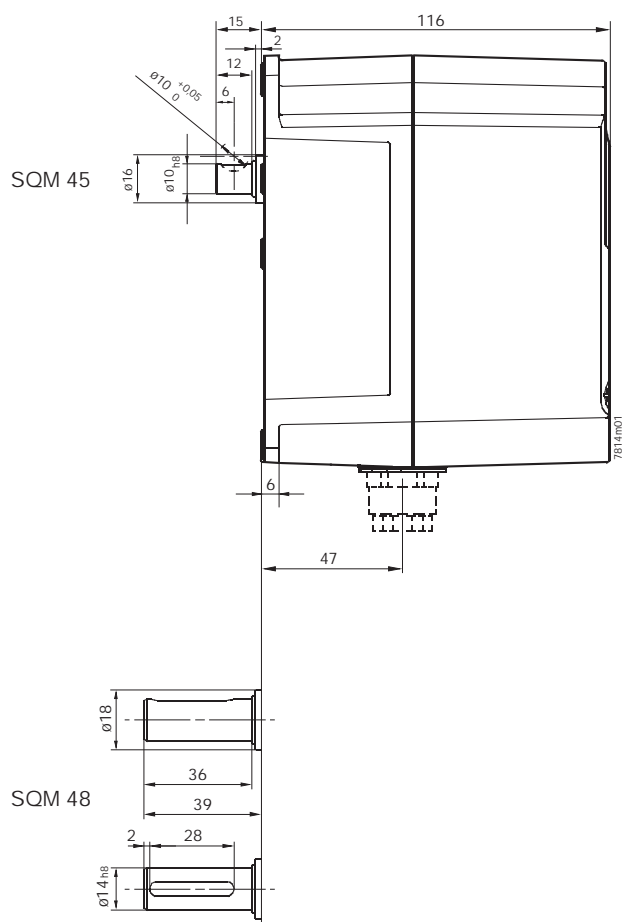
Можно использовать только специфицированный кабель (№ кабеля 743 192). Кабельное экранирование необходимо соединить с печатной платой при помощи имеющегося плоского штекера.

Крышка корпуса:

Крышку корпуса можно снимать только на короткий период во время подключения и адресации. Обязательно избегать загрязнения внутреннего пространства сервопривода.

Сервопривод имеет плату с чувствительными к электростатическому разрушению блоками. Сверху сервопривод защищен от прямого контакта специальной крышкой. Необходимо избегать контакта с нижней частью платы. Защитную крышку не снимать!

Размеры



14.3 Контроль пламени

QRI

Инфракрасный датчик пламени QRI... имеет следующие особенности:

- Инфракрасный датчик пламени с ИК-чувствительным сенсором для газового и жидкотопливного факела
- Встроенный усилитель сигнала пламени
- Самоконтроль сигнала пламени для длительного режима работы
- Для фронтального и бокового (90°) освещения
- Крепление при помощи фланца и зажимного хомутка

Питающее напряжение: - Эксплуатация 14 В DC \pm 5%
- Тест 21 В DC \pm 5%

Сигнальное напряжение
Диапазон 0...5 В постоянного тока
Минимальное 3,5 В DC; индикация пламени прим. 50%

Собственное потребление < 0,5 Вт

Степень защиты IP 54
Класс защиты II

Длина соединительного кабеля датчика макс. 1,8 м
Длина дополнительного кабеля датчика макс. 100 м
Монтажное положение любое
Вибрация согласно IEC 68-2-6 макс. 1 г/10...500 Гц
Масса с кабелем прим. 0,175 кг

Электрод ионизации

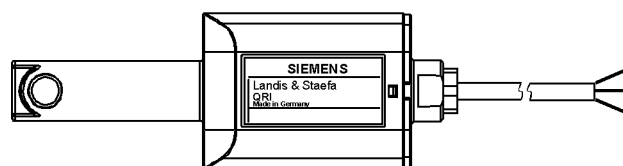
Контроль пламени при помощи электрода ионизации в режиме работы на газе пригоден для длительной работы горелки.

Напряжение холостого хода прим. $U_{\text{сети}}$
Ток короткого замыкания макс. 0,5 мА (AC)
Ток ионизации
Мин. 6 μ A (DC); индикация прим. 50% пламени
Макс. 85 μ A (DC); индикация прим. 100%

Длина кабеля ионизации макс. 100 м
(заземление кабеля 100 пф/м)

Указание: При увеличении емкости (длины) ионизации напряжение на электроде ионизации и, тем самым, ток ионизации уменьшаются. При очень большой длине кабеля и высокоомном пламени может потребоваться использование кабеля с небольшой емкостью (например, кабель зажигания).

Инфракрасный датчик пламени QRI

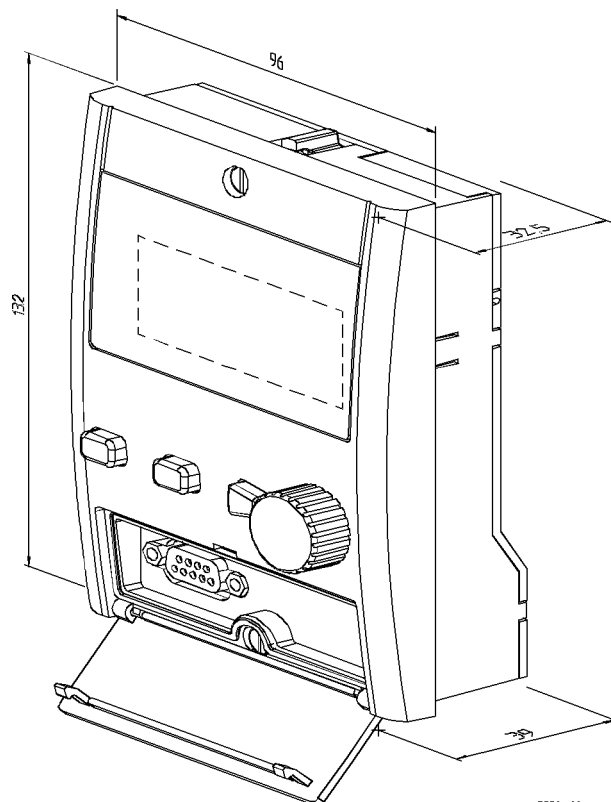


bl - синий провод = ноль
br - коричневый провод = питание
sw - черный провод = сигнализация
Z - дополнительный провод

14.4 Блок индикации и управления (БУИ)

Питающее напряжение через кабель шины	12 В AC
Монтажное положение	любое
Степень защиты согласно EN 60529	IP 54 (панель обслуживания смонтирована)
Условия окружающей среды	см. W-FM (гл.14.1)
Вырез в двери шкафа управления для монтажа	
Высота	12,5 ± 1 мм
Ширина	90,5 ± 1 мм
Глубина (внутри шкафа)	25 мм
Пространство для штекера подключения (под прибором)	50 мм
Длина кабеля	макс. 100 м
Для шины CAN использовать только специальный кабель (Weishaupt № 743 192).	

Размеры



А Предметный указатель

А

Аварийное выключение	7
Автомат горения	10, 47, 56
Автоматический режим эксплуатации	55
Адаптация	42, 49, 65, 71
Адаптация числа оборотов двигателя	16
Адресация	51, 74
Актуализация	53, 80
Аналоговый сигнал	39, 68, 69, 70

Б

Backup (резервная копия)	53, 80
Baudrate (скорость передачи данных)	73
Блок управления и индикации	7, 8, 109
Блокировка	54
Большая нагрузка	22, 35, 58, 61

В

Ввод в эксплуатацию	
модулируемый режим	18
ступенчатый режим	32
Ввод заданного значения	70
Ввод параметров мощности	68
Временная зона	72
Время	46, 54
Время блокировки	29
Время выбега	61
Время разгона вентилятора	56
Время	47
задержки сигнала тревоги	56
рабочей рампы	61
интервал	56
дополнительной продувки	56
задержки запуска	56
предварительной продувки	56
Выбор режима работы	46, 55
Выравнивание проскальзывания	16, 75

Г

Газовая арматура	8, 13
Гарантия (ответственность)	4
Горелка	16, 31
Граница сжигания	26, 58, 63

Д

Давление смешивания	19
Дата	46, 54, 72
Датчик	
Конфигурирование	39
дополнительный	45
подключение	69
Датчик направления вращения	7
Датчик пламени	6, 8, 56, 80, 108
Диагностический код	94
Диапазон измерения	39, 49, 52, 69, 70
Дистанционное управление	50, 68, 73
Длина кабеля	8, 108, 109
Добавление точек нагрузки	59
Дополнительная продувка	56, 61
Дополнительный сенсор	45, 67

Е

Единицы измерения	50, 72
-------------------	--------

З

Заводской код горелки	46, 55
Заданное значение	
кислорода	27, 46, 52, 63
регулятора мощности	38, 40, 41, 43, 46, 49, 68
модуля частотного преобразователя	75
дополнительного сенсора	67
Задержка запуска	56
Зажигание	19, 20, 81, 82, 83
Запуск	33, 35, 60
Зимнее время	50, 72
Значения кислорода	46

И

Избыток воздуха	24, 25, 59, 60
Интерфейс	7, 46, 55, 68
История неисправностей	54
История ошибок	46, 54

К

Кислород (O ₂)	
Режим работы	17, 24, 28, 62
Предельные значения	26, 63, 64
Минимальное значение	26
Модуль	8, 14, 52, 77
Нормирование	27, 62, 63
Отклонение значения	63
Предел регулирования	27, 64
Заданное значение	27, 46, 52, 63
Кислородное регулирование	6, 62
настроить	27
проверить	29
оптимизировать	29
Кислородное реле	26, 29, 62, 63
Кислородный регулятор	28, 48, 60
Кислородный сенсор / зонд	8, 14, 17, 52, 77, 88
Кнопки	7
Код	94
Код ошибки	94
Колебания	
регулирования мощности	65
значений кислорода	29
Количество импульсов	75
Контрастность	7, 50, 73
Контрастность дисплея	50
Контроль герметичности	7, 81, 82
Контроль сжигания	36
Курсор	7

Л

Летнее время	50, 72
--------------	--------

М

Малая нагрузка	30, 44, 56, 61, 68
Менеджер горения	6, 104
Меню	46
Мигающий код	74
Минимальное значение кислорода	26, 63
Модуль частотного преобразователя	52, 75
Монтаж	8, 9
Мощность	22, 25, 45, 55, 59, 61, 68
Мощность адаптации	42, 71

Н

Настройка (наладка) режимная	
Модулируемый режим	19
Ступенчатый режим	33
Неисправности	46, 55, 94
Нормальный режим	54
Нормирование	
частоты вращения	17, 75
кислорода	27, 62
Нормирование числа оборотов	17, 75

О

Обслуживание	54
Ограничение заданного значения	70
Окончание шины	8, 9, 74
Оптимизация сжигания	23
Остановка программы	21
деактивировать	19, 20
установить	47, 57, 61
Отклонение от частоты вращения	76

П

Параметры	46, 91
Параметры регулирования регулятора мощности	42, 49, 65

кислорода	63	положений зажигания	57
		рабочих часов	78
Параметры характеристической кривой		Сенсор дымовых газов	17, 52, 77
модулируемый режим	47, 57	Сенсор приточного воздуха	52, 77
ступенчатый режим	60	Сенсор	69
Пароль	16, 53, 80	подключение	39
Передвижная рампа (время выбега)	61	конфигурирование	69
Переключатель вида топлива	18, 54	выбор	67
Переключение заданного значения	54, 65	дополнительный	45
Перемычка (Jumper)	9, 74	Сервопривод	6, 8, 51, 61, 74, 107
Питающий трансформатор	9	Сигнал	
Повышение мощности	58	внешний	69, 70
Подключение		пламени	56
Топливный датчик	75	Сигнал мощности	40
Определение частоты вращения	75	Сигнал нагрузки	68
Частотный преобразователь	12, 75	Сигнал пламени	54, 56, 108
Датчик	69	Сигнал сенсора	39
Кислородный зонд	7	Сигналы неисправностей	65
Подключения		Система управления зданием (СУЗ)	55, 68
БУИ	7	Скорость дымовых газов	27
Внешние	8	Скорость передачи данных (Baudrate)	73
W-FM	15	Снижение мощности подачи воздуха	59, 63
Положения дополнительной продувки	47, 57	СО	27, 38, 55
Положения зажигания	19	сохранять	80
в модулируемом режиме	34	Специальные положения	47, 57
в ступенчатом режиме	19, 34, 47, 57	Список ошибок	94
Положения покоя	47, 57, 61	Статус	54
Положения предварительной продувки	47, 57	Ступени горелки	67
Порог отключения	45, 67	Схема выполнения функциональной программы	81, 82, 83
Пороги включения	44, 45, 66	Схема отключения	61
Последовательность импульсов	75	Счетчик стартов	46, 53, 55, 79
Последовательные интерфейсы	7, 38, 53	Счетчик топлива	46, 52, 53, 55, 75, 79
Предварительное управление	63, 64		
Предел регулирования	27, 64	T	
Пределы нагрузки	18, 30, 47, 61	Температура	
Предельное значение		дымовых газов	30, 46, 52
Заданное значение	40	кислородного зонда	17, 52, 87
Температура дымовых газов	30	приточного воздуха	46
кислород	26	Температура дымовых газов	27, 30, 46, 52, 77
Предохранитель	106	Температура зонда	17, 52, 87
Предохранять, обезопасить	53	Температура приточного воздуха	46, 77
Принудительное прерывание	56	Температурное реле	41, 49, 52, 66, 69
Проверка ограничителя температуры		Температурный датчик	10, 38, 45, 67, 77
по безопасности	53, 80	Тепловая мощность (мощность горелки)	17, 52, 77
Программа недостатка газа	6	Теплотехнический КПД	17, 46, 55, 64, 77
		Тест T_V	53, 80
P		Тест пропадания факела	53, 80
Рабочая индикация	54	Технические характеристики	106
Рабочая точка	35, 60	Техническое обслуживание	105
Рабочие ступени	33, 36	Техника безопасности	
Рабочие часы (часы эксплуатации)	46, 53, 55, 78	общие положения	5
Разблокировка	54, 76	при техническом обслуживании	105
Разгрузка (уменьшение нагрузки) при пуске	44, 60	при вводе в эксплуатацию	16
Размеры	105, 106, 109	при монтаже	8
Разница переключений	41, 44, 66	Тип топлива	17, 48, 64
Разрешение на холодный старт	67	Точка 1	21, 24, 59
Расположение зонда	86	Точка включения	33, 35, 60
Распределение мощности	25, 59	Точка нагрузки 1	21, 24, 59
Расстояние (удаление)	9	Точка отключения	36, 60
Расход	25, 35, 59, 64, 75, 79	Точки включения	60
Расход топлива	25, 35, 59, 64, 75, 79	Точки нагрузки	59
Регулирование мощности		Точки переключения	36, 60
модулируемое	42	Точки промежуточной нагрузки	22, 24, 58
ступенчатое	43	Точки	
Регулятор мощности	6, 38, 49, 65, 68	количество	25
Режим работы	38, 49, 52, 68, 78	добавить	59
Регулятор мощности		удалить	24, 59
Кислородное регулирование	48, 62	установить	25
Резервная копия (Backup)	53, 80	Тревога	46, 54, 56, 75
Реле давления газа	6, 7		
Ручной режим	46, 47, 55	у	
		Удалить (стереть)	
C		адресацию	74
Сброс показаний		точки	24, 59
счетчика	53, 79		

А Предметный указатель

Успокоение исполнительных величин	43
Ф	
Фактическое значение	
кислород	26, 29, 63
регулирование мощности	39
Фильтр сбойных сигналов	43
Функции	6
Х	
Характеристика запуска	37
Характеристика кислородного регулирования	63
Характеристика регулирования	
регулятора мощности	43
кислорода	63
Холодный пуск	45, 49, 67
Ц	
Целевая мощность	32, 37, 46, 55
Цикл передачи сигналов	72
Ч	
Частотное управление	6
Частотный преобразователь	8, 12, 16, 17, 75, 88
Четность	50, 73
Число оборотов	76
актуальное	23
на большой нагрузке	21
минимальное	33
ступенчатое	19
на зажигании	21
минимальное	33, 52, 75
Ш	
Шаг заданного значения	45
Шаг исполнительного органа	65
Шаг мощности	45
Шина CAN	7, 8, 108
Шина eBus	7, 38, 50, 55, 68, 72
Шина Modbus	50, 55, 68, 73
Шкаф управления	9
Шлюз Gateway	46, 53, 68
Э	
Электроподключение	10
Элементы обслуживания (управления)	6
Ю	
Юридическая ответственность	4
Я	
Язык	50, 72

Компания РАЦИОНАЛ - эксклюзивный поставщик горелок Weishaupt в Россию.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

Москва	(095) 783 68 47
Нижний Новгород	(8312) 37 68 17
Саратов	(8452) 27 74 94
Воронеж	(0732) 77 02 35
Ярославль	(0852) 79 57 32
Тула	(0872) 40 44 10
Тверь	(0822) 35 83 77
Белгород	(0722) 31 63 58
Смоленск	(0812) 64 49 96
Липецк	8 910 253 07 00

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН

Санкт-Петербург	(812) 718 62 19
Архангельск	(8182) 20 14 44
Мурманск	(8152) 44 76 16
Вологда	(8172) 75 59 91
Петрозаводск	(8142) 76 88 05
Великий Новгород	(8162) 62 14 07

ЮЖНЫЙ РЕГИОН

Ростов-на-Дону	(863) 236 04 63
Волгоград	(8442) 95 83 88
Краснодар	(861) 210 16 05
Астрахань	(8512) 34 01 34
Ставрополь	(8652) 26 98 53
Махачкала	8 928 224 98 91

ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

Казань	(8432) 78 87 86
Самара	(8462) 22 13 27
Ижевск	(3412) 51 45 08
Оренбург	(3532) 53 50 22
Пенза	(8412) 32 00 42
Киров	(8332) 56 60 95
Чебоксары	(8352) 28 91 48
Саранск	(8342) 24 44 34

УРАЛЬСКИЙ РЕГИОН

Екатеринбург	(343) 217 27 00
Омск	(3812) 45 14 30
Челябинск	(3512) 73 69 43
Уфа	(3472) 42 04 39

Пермь	(3422) 19 59 52
Тюмень	(3452) 59 30 03
Сыктывкар	8 912 866 98 83

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

Новосибирск	(383) 354 70 92
Красноярск	(3912) 21 82 82
Барнаул	(3852) 24 38 72
Хабаровск	(4212) 32 75 54
Иркутск	(3952) 47 24 34
Томск	(3822) 52 93 75
Кемерово	(3842) 25 93 44
Якутск	(4112) 31 19 14

Печатный номер
83054846,
июнь 2004

Фирма оставляет
за собой право
на внесение любых
изменений.

Перепечатка
запрещена.

www.weishaupt.ru
www.razional.ru

Виды продукции и услуг Weishaupt

— weishaupt —

Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда W и WG/WGL — до 570 кВт

Данные горелки применяются в жилых домах и помещениях, а также для технологических тепловых процессов.

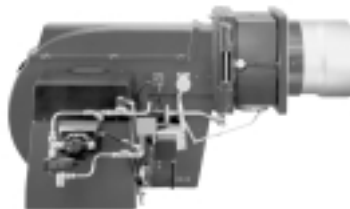
Преимущества: полностью автоматизированная надежная работа, легкий доступ к отдельным элементам, удобное обслуживание, низкий уровень шума, экономичность.



Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда Monarch R, G, GL, RGL — до 10 900 кВт

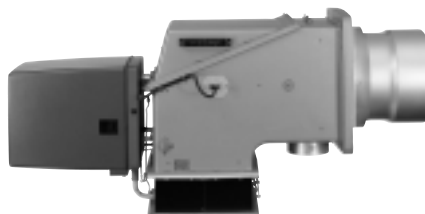
Данные горелки используются для теплоснабжения на установках всех видов и типоразмеров. Утвердившаяся на протяжении десятилетий модель стала основой для большого количества различных исполнений.

Эти горелки характеризуют продукцию Weishaupt исключительно с лучшей стороны.



Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда WK — до 17 500 кВт

Горелки типа WK являются промышленными моделями. Преимущества: модульная конструкция, изменяемое в зависимости от нагрузки положение смесительного устройства, плавно-двухступенчатое или модулируемое регулирование, удобство обслуживания.



Шкафы управления Weishaupt, традиционное дополнение к горелкам Weishaupt

Шкафы управления Weishaupt — традиционное дополнение к горелкам Weishaupt. Горелки Weishaupt и шкафы управления Weishaupt идеально сочетаются друг с другом. Такая комбинация доказала свою прекрасную жизнеспособность на сотнях тысяч установок.

Преимущества: экономия затрат при проектировании, монтаже, сервисном обслуживании и при наступлении гарантийного случая. Ответственность лежит только на фирме Weishaupt.



Weishaupt Thermo Unit/Weishaupt Thermo Gas Weishaupt Thermo Condens

В данных устройствах объединяются инновационная и уже зарекомендовавшая себя техника, а в итоге — убедительные результаты:

идеальные отопительные системы для частных жилых домов и помещений.



Комплексные услуги Weishaupt — это сочетание продукции и сервисного обслуживания

Широко разветвленная сервисная сеть является гарантией для клиентов и дает им максимум уверенности. К этому необходимо добавить и обслуживание клиентов специалистами из фирм, занимающихся теплоснабжением, которые связаны с Weishaupt многолетним сотрудничеством.

