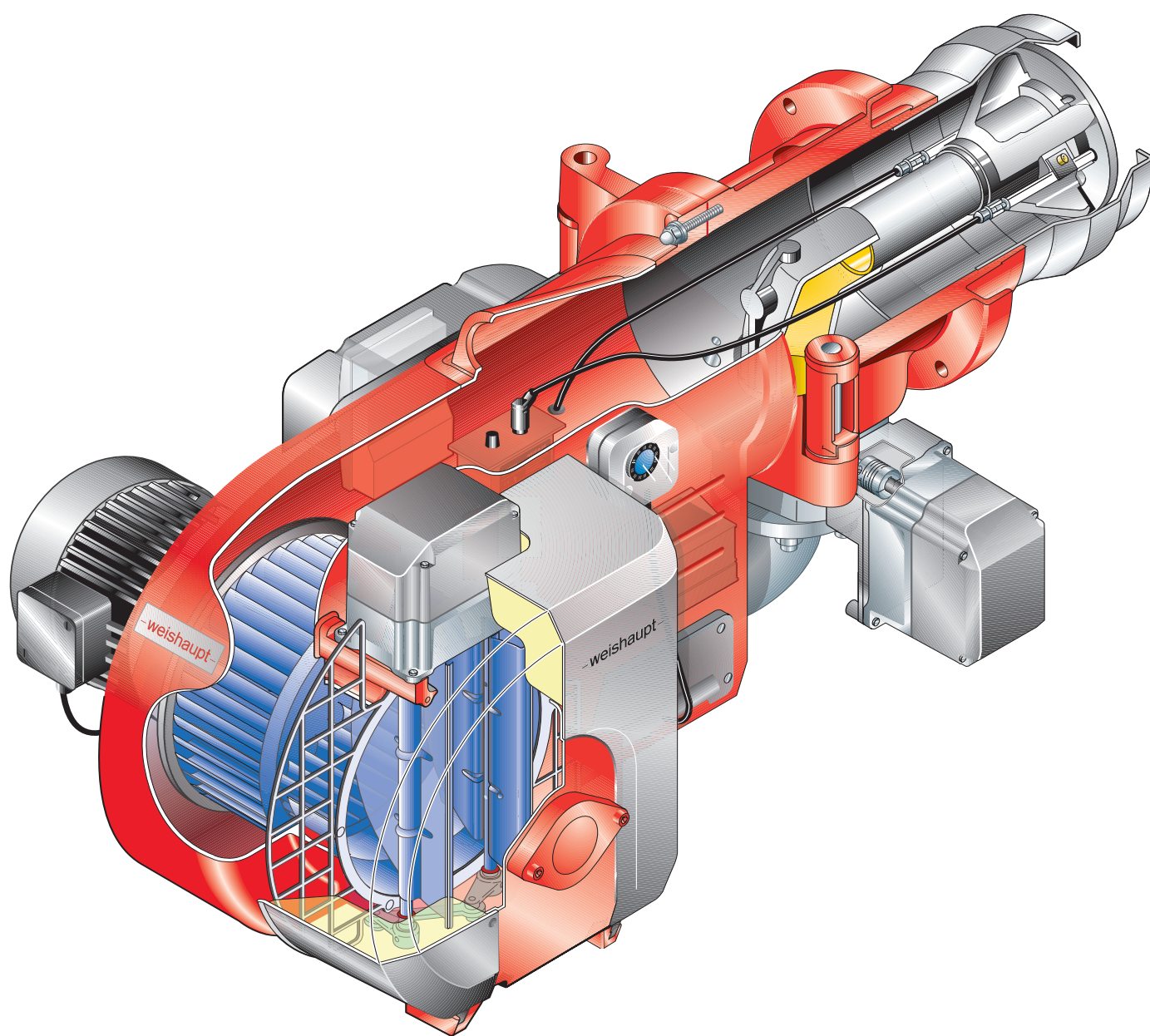


–weishaupt–

Обучающий семинар

Учебное руководство



Газовые горелки WM-G10-ZM / WM-G10-ZM-LN с W-FM50

Учебное руководство
Газовые горелки monarch®
WM-G 10 ZM/ WM-G 10 ZM-LN
с W-FM 50

Copyright © 2006 by Max Weishaupt GmbH, Schwendi.
Все права на распространение путем видео-, радио-,
телевизионного, фотомеханического воспроизведения,
звуковых носителей любого рода и частичной
перепечатки сохранены.
Закон о защите авторских прав распространяется на
все компоненты данного курса.

Max Weishaupt GmbH, D-88475, Швенди
тел.: (07353) 830, факс: (07353) 83 358,
печатный номер 831**781**46 июль 2006

Оглавление

Содержание	Гл./стр.
Общие положения	1
Концепция горелок monarch® WM-G 10	1.1
Обзор типов и мощностей	1.2
Снижение уровня шума за счет шумоглушителя воздухозаборника	1.3
Цифровой менеджер горения W-FM50 – модулируемое исполнение	1.4
Блоки	2
monarch WM-G 10	2.1
Элементы подачи воздуха	2.2
Элементы подачи газа	2.3
Электрические части	2.4
Блок индикации и управления БУИ	2.5
Электроподключение W-FM50	2.6.1
Внешнее подключение – лист 1	2.6.2
Внешнее подключение – лист 2	2.6.3
Электроподключение Weishaupt	2.7
Блоки контроля	2.8
Элементы	3
Газовый фильтр	3.1
Регулятор давления	3.2
Магнитный клапан DMV-D	3.3
Места измерения	3.4
Реле давления газа	3.5
Предварительная настройка реле давления воздуха	3.6
Контроль факела	3.7
Смесительное устройство – стандартное исполнение	3.8.1
Смесительное устройство – исполнение LowNOx	3.8.2
Принцип связанного регулирования расхода топлива и воздуха	3.9
Предварительная настройка	4
Типы горелок, прошедшие испытание образца	4.1
Монтаж горелки	4.2
Настройка пламенной головы - стандартное исполнение	4.3.1
Настройка пламенной головы - исполнение LowNOx	4.3.2
Номинальный диаметр и давление настройки - стандартное исполнение (пример)	4.4.1
Номинальный диаметр и давление настройки - исполнение LowNOx (пример)	4.4.2
Предварительные настройки	4.5
Проверка герметичности	4.6
Удаление воздуха из газовой арматуры	4.7
Функциональная проверка – проверка базовых положений сервоприводов	4.8.1
Функциональная проверка – предварительная продувка	4.8.2
Функциональная проверка – предварительное зажигание и подача топлива	4.8.3
Ввод в эксплуатацию	5
Первичный ввод в эксплуатацию	5.1
Предварительная настройка на заводе – точка зажигания на месте	5.2
Предварительная настройка номинальной нагрузки	5.3
Запуск с индикацией фаз	5.4
Оптимизация давления смешивания – останов в фазе 36 (только при первичной настройке)	5.5
Дополнительная регулировка расхода газа - останов в фазе 44 (с клапаном пилотного зажигания – останов в фазе 52)	5.6
Настройка параметров сжигания – точка P1	5.7
Настройка параметров сжигания – точки P2...P8	5.8
Настройка большой нагрузки – точка P9	5.9

Оглавление**Содержание****Гл./стр.**

Настройка параметров сжигания – точки P8...P2	5.10
Настройка мощности – точка P1	5.11
Настройка ограничений по мощности	5.12
Переход в рабочий / ручной режим	5.13
Настройка реле давления газа	5.14
Настройка реле давления воздуха	5.15
Специальные функции	6
Аварийное отключение	6.1
RESET (сброс)	6.2
Информационный режим	6.3
Сервисный режим – характеристики установки	6.4.1
Сервисный режим – память ошибок	6.4.2
Настройка топливной линии	6.5
Уровень специалиста-теплотехника	7
Выбор групп меню	7.1
Список параметров – общий	7.2
Список параметров – автомат горения	7.3
Список параметров – связанное регулирование	7.4
Шинные системы	8
Соединение по шинной системе лист 1 – eBus/ Modbus	8.1
Соединение по шинной системе лист 2 – Modbus/ PROFIBUS-DP	8.2
Соединение по шинной системе лист 3 – Modbus/ PROFIBUS-DP	8.3

Концепция горелок monarch® WM-G 10

Менеджмент горения

Новые горелки серии monarch WM-G 10 оснащены цифровым менеджером горения.

Горелки для работы на одном виде топлива серийно оснащаются менеджером горения W-FM50.

В прерывистом режиме эксплуатации он осуществляет электронное связанное регулирование в сетевом режиме или в режиме работы с частотным управлением. Управление осуществляется при помощи блока индикации и управления с дисплеем на основе символов. Внешний регулятор мощности обеспечивает модулируемую настройку мощности.

Как опцию можно подключить, конечно, и менеджеры горения W-FM100 и W-FM200.

Это необходимо, если:

- требуется длительный режим эксплуатации
- горелка комбинированная
- необходимо кислородное и частотное регулирование (W-FM200)
- или требуется особый режим эксплуатации горелки, напр., одновременное сжигание двух видов топлива (W-FM200)

Конструкция горелки

Газовая горелка предназначена главным образом для работы в модулируемом режиме. Для нее необходим опциональный регулятор мощности. Рабочее поле горелки гарантирует диапазон регулирования 1:7.

Все горелки оснащены шумоглушителем в воздухозаборнике, который снижает уровень шума в помещении установки горелки. Как опцию можно установить внешний шумоглушитель. Снижение уровня шума при установке шумоглушителя исполнения W-SH 15 составляет до -15 дБ (А), а при исполнении W-SH 20 – до -20 дБ (А).

Эксплуатационная безопасность

Менеджер горения W-FM50 прост в управлении. Его дисплей с индикацией, разработанной на основе символов, идеален для пользования клиентами-носителями любого языка.

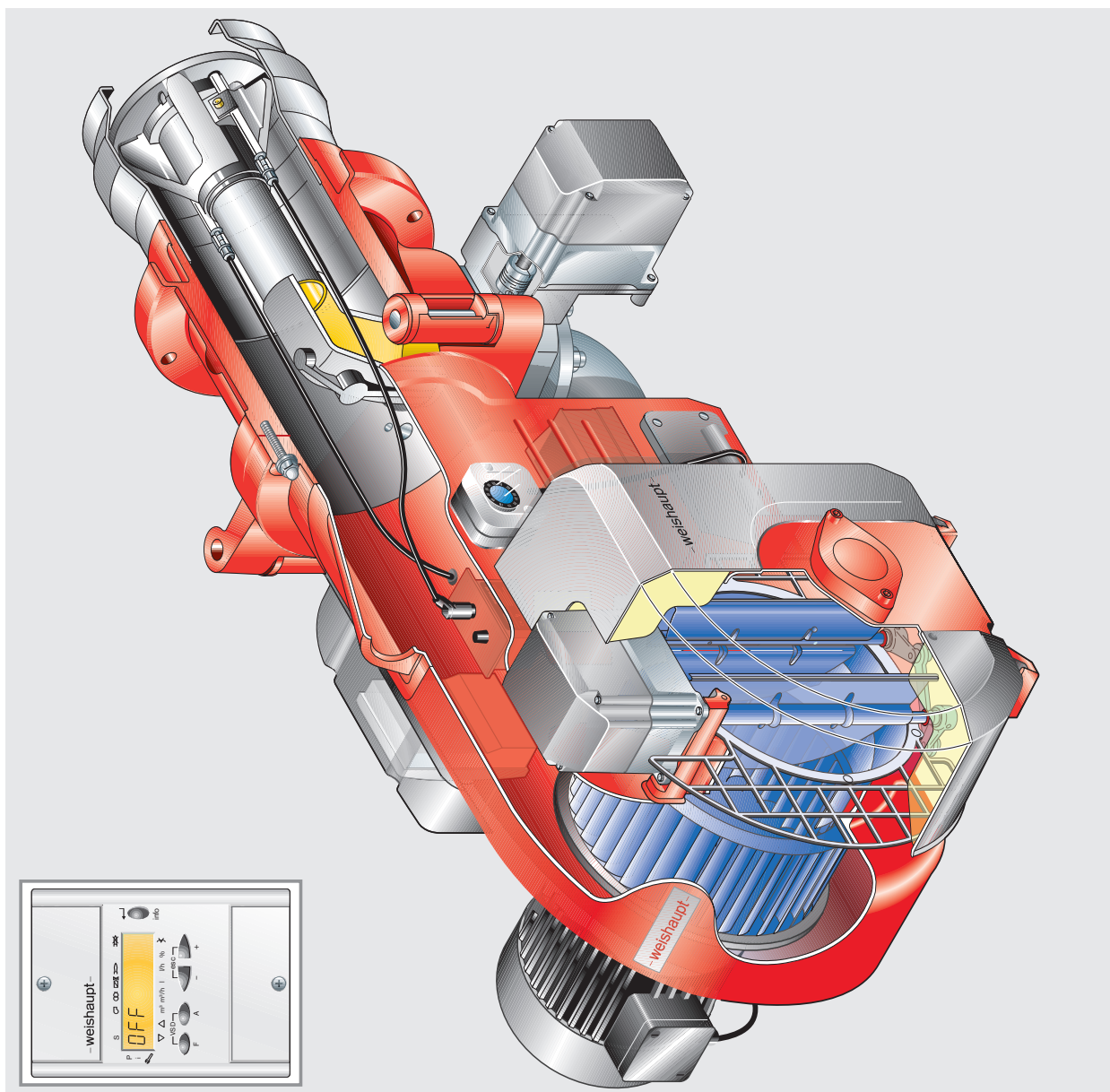
Встроенный блок контроля герметичности газовых электромагнитных клапанов обеспечивает повышенную эксплуатационную безопасность. Менеджер горения с помощью дополнительного реле давления выполняет контролируемую функцию за счет управляемого по времени открытия и закрытия газовых клапанов.

Преимущества в цене

Выгодно устанавливать менеджер горения как часть встроенного коммутационного блока горелки. Нет необходимости устанавливать шкафы управления. Необходимым остается, конечно, коммутационный блок для главного выключателя, предохранитель и контактор двигателя.

Серийный класс защиты – IP54 (от пыли и водяных брызг).

Концепция горелок monarch® WM-G 10



Убедительные аргументы

- Цифровой менеджмент горения 3 менеджера горения на выбор
 - W-FM 50 (серийно с 2006)
 - W-FM 100 и W-FM 200
- Блок управления и индикации с менеджером W-FM 50 на основе символов
- Блок управления и индикации с менеджером W-FM 100 и W-FM 200 с текстовой индикацией и простым управлением вращением и нажатием
- Газовые горелки модулируемого исполнения (ZM и ZM-LN)
 - пригодны для работы на природном и сжиженном газе
- Сниженный уровень шума благодаря шумоглушителю воздухозаборника
 - Эргономичная форма корпуса обеспечивает
 - большой диапазон мощности
 - хорошую стабильность факела
- Возможность забора воздуха из других помещений
- Все компоненты подключаются при помощи штекеров (простота монтажа)
- Серийный класс защиты IP54

Обзор типов и мощностей

Новые горелки monarch WM-G 10 имеют диапазон мощности от 65 кВт до 1250 кВт. Такой диапазон мощности соответствует типоразмерам 1-5 предыдущего поколения горелок monarch.

Газовые горелки предназначены для работы на природном Е/LL или сжиженном газе В/Р. Газовые горелки производятся в стандартном исполнении или в исполнении LowNOx.

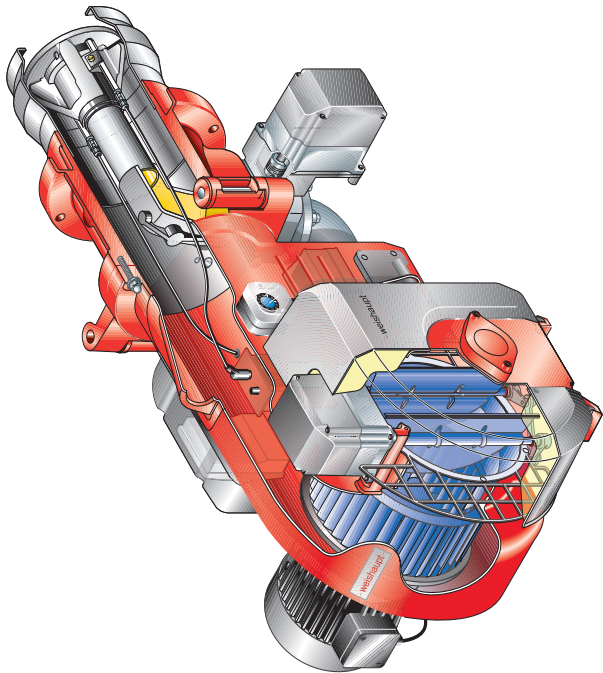
Примечание:

Исполнение горелки WM-G10/1-A на сегодняшний момент является специальным, напр., для обучения или применения в промышленности.

Обзор типов и мощностей

Мощность горелок monarch WM-G 10 в сравнении с горелками monarch 1...5

WM-G10	65 – 1250 кВт
G1	70 – 345 кВт
G3	120 – 775 кВт
G5	180 – 1250 кВт



Газовые горелки для природного газа E/LL

Тип	Исполнение	Мощность
WM-G10/1-A	ZM	40 – 400 кВт*
WM-G10/2-A	ZM	65 – 650 кВт
WM-G10/3-A	ZM	110 – 1000 кВт
WM-G10/4-A	ZM	120 – 1250 кВт
WM-G10/1-A	ZM-LN	55 – 350 кВт
WM-G10/2-A	ZM-LN	75 – 630 кВт
WM-G10/3-A	ZM-LN	125 – 900 кВт

Газовые горелки для сжиженного газа В/Р

Тип	Исполнение	Мощность
WM-G10/1-A	ZM	55 – 400 кВт
WM-G10/2-A	ZM	75 – 650 кВт
WM-G10/3-A	ZM	140 – 1000 кВт
WM-G10/4-A	ZM	200 – 1250 кВт
WM-G10/1-A	ZM-LN	55 – 350 кВт
WM-G10/2-A	ZM-LN	100 – 630 кВт
Будущие исполнения		
WM-GL10	ZM-T и ZM-R	

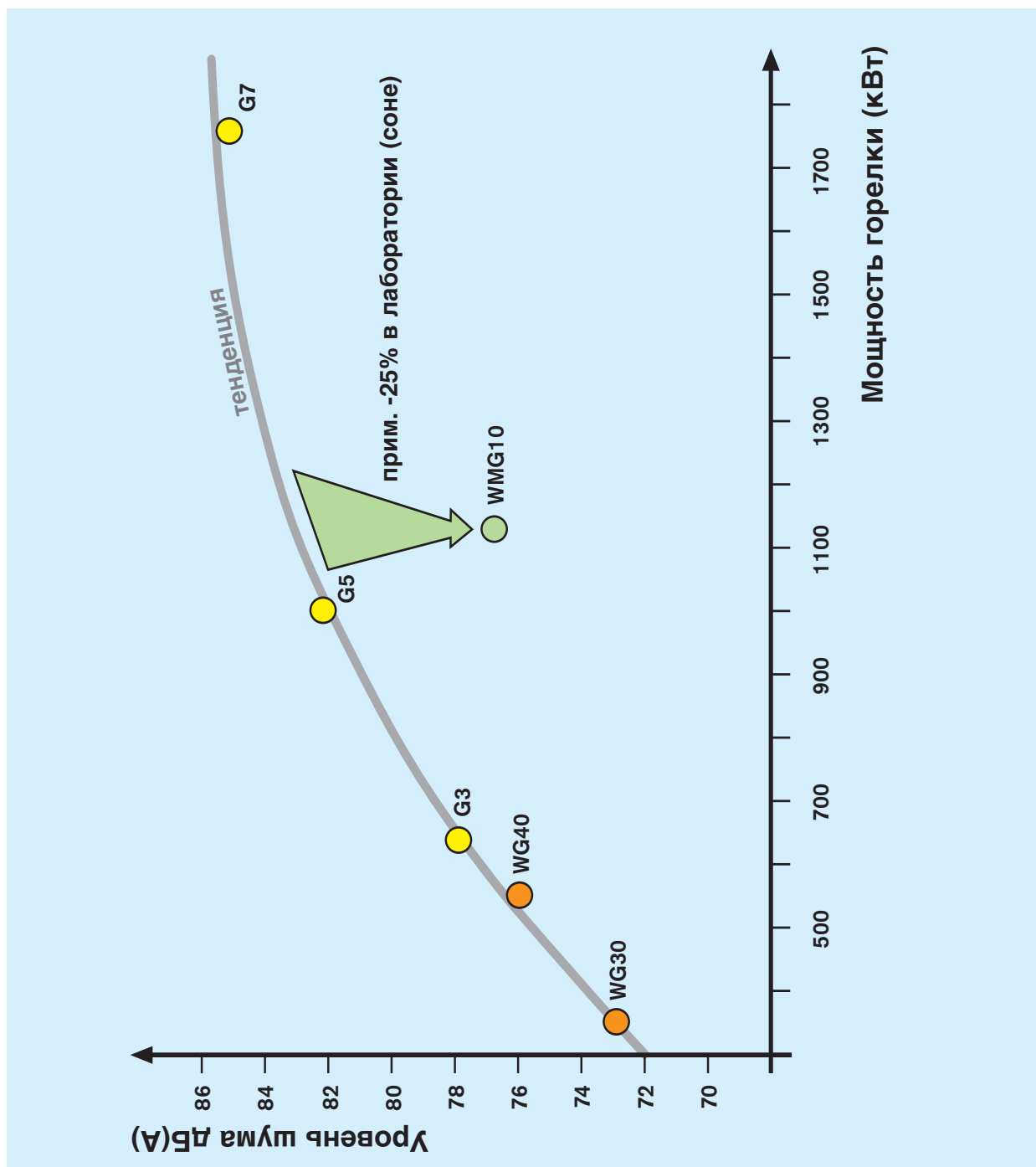
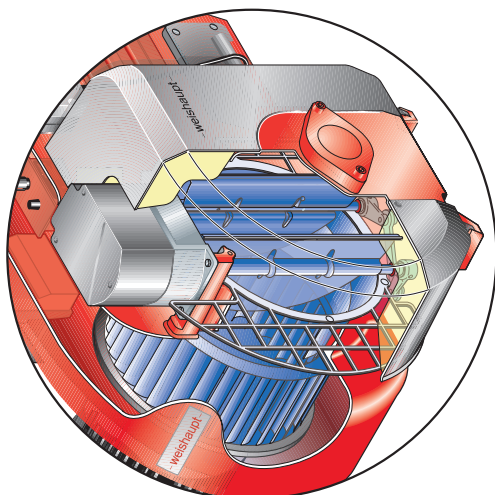
**Снижение уровня шума за счет шумоглушителя в
воздухозаборнике (топливо: газ)**

Все горелки оснащены воздухозаборником со
встроенным шумоглушителем, который снижает уровень
шума в помещении установки горелки.

Указанный уровень шума является исключительно
значением, измеренным в лаборатории в дБ(А).

По сравнению с горелками предыдущего поколения
благодаря шумоглушителю уровень шума при тех же
условиях окружающей среды и той же мощности
снижается прим. на 25%.

Снижение уровня шума за счет шумоглушителя в воздухозаборнике



Цифровой менеджер горения W-FM 50

W-FM 50 используется на горелках, работающих на одном виде топлива: жидком топливе EL, природном или сжиженном газе. Прерывистый режим обеспечивается за счет внутреннего таймера.

Система управления осуществляет одновременное управление максимум двумя сервоприводами и частотным преобразователем.

Точность управления сервоприводами составляет 0,1°. Определение положения осуществляется оптически (перфорированная шайба и оптрон).

Основная конфигурация W-FM 50 осуществляется на заводе в соответствии с оснащением горелки.

Здесь учитывается, например:

- тип горелки: жидкотопливная или газовая
- вид топливной линии
- тип установленных реле давления
- тип используемого контроля факела и т. д.

Для регулирования мощности используется внешний регулятор мощности, например, KS40.

На W-FM 50, как и на всех наших менеджерах горения, все электронные компоненты подключаются с помощью маркированных и кодированных штекеров. Это значительно упрощает сервисные работы.

Для удобства ввода в эксплуатацию блок управления и индикации можно снять и за счет соединительного кабеля установить и использовать на удалении 3 метров.

Частотное регулирование и счетчики топлива

На горелках предыдущих поколений вентилятор работает с постоянной частотой вращения в соответствии с сетевой частотой. Расход воздуха со стороны всасывания регулируется изменением положения воздушных заслонок, со стороны напора – изменением положения смесительного устройства. Это означает, что вентилятор в диапазоне промежуточной нагрузки подает воздуха больше, чем требуется. Возникают потери.

Частотное регулирование позволяет снизить энергопотребление и уровень шума при работе горелки.

Частотный преобразователь преобразует переменное сетевое напряжение в постоянное, которое затем снова преобразуется в переменное с различной амплитудой и изменяемой частотой.

Целью является подача вентилятором воздуха исключительно в необходимом объеме.

Предварительно настроенные частотные преобразователи (установленные непосредственно на двигателе горелки) с прямым управляющим сигналом 0/2...10 Вольт и индуктивным датчиком приближения для возврата сигнала числа оборотов на модуль снижают количество источников ошибок до минимума.

Для определения расхода топлива (газ или жидкое топливо) предусмотрен импульсный вход с возможностью конфигурирования. На дисплее отображается индикация значений расхода по накопительной системе.

Внимание:

W-FM 50 способен обрабатывать только один импульсный вход. Это значит, что при частотном управлении определение расхода топлива невозможно.

Подключение ПК для настройки и диагностики

После снятия блока управления и индикации интерфейс BCI со специальным соединительным кабелем OCI позволяет подключить ПК или ноутбук.

В качестве интерфейса используется подключение USB. Программное обеспечение работает с рабочими оболочками Windows 2000 и XP.

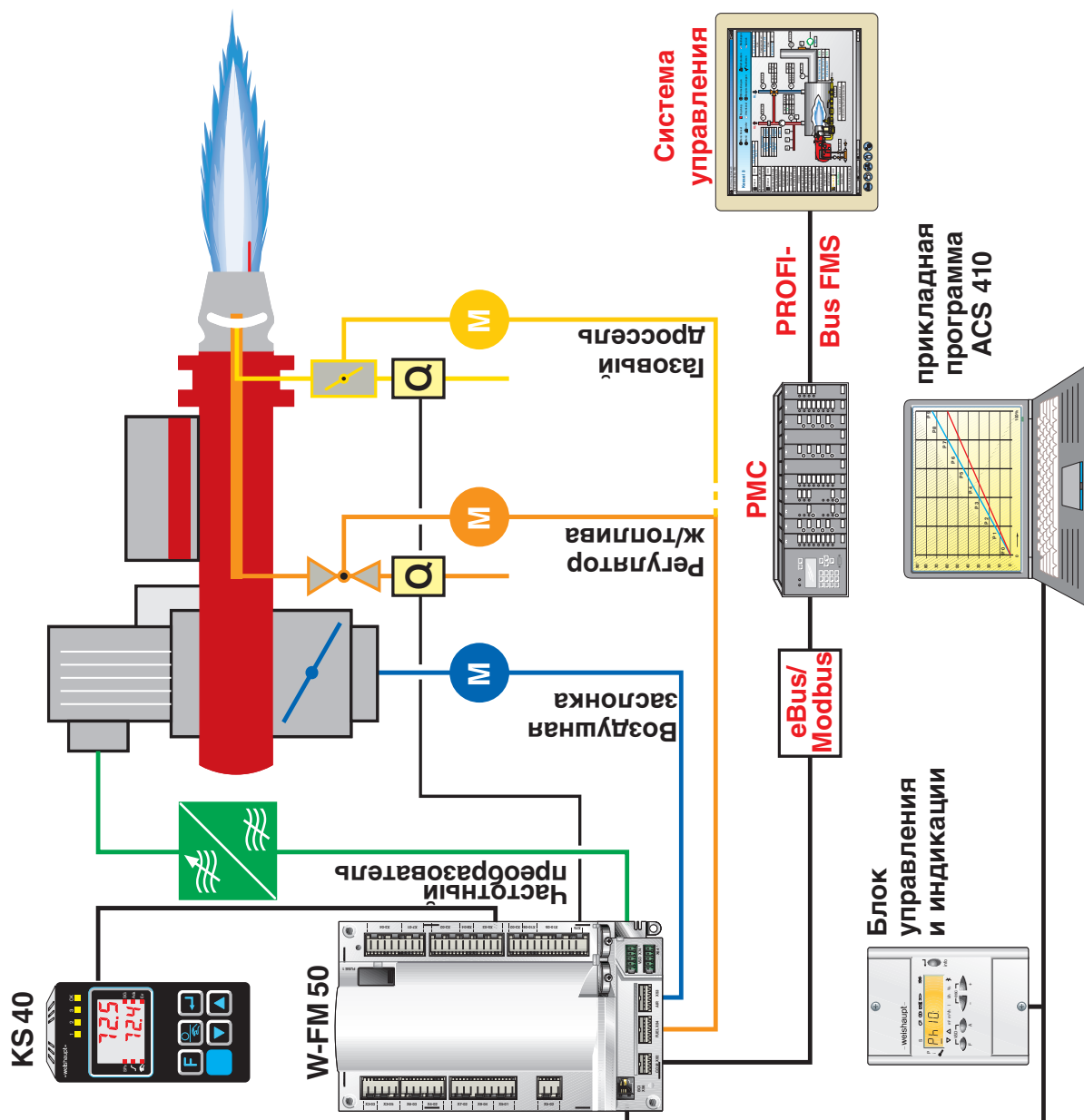
Опционное программное обеспечение ACS 410 позволяет комфортно провести ввод в эксплуатацию горелки. Рабочие точки можно изменять в режиме "Онлайн" прямым вводом значений. Возможна также предварительная настройка точек без выхода на них.

Настроенные рабочие характеристики можно сохранить в памяти и распечатать для документации. При замене менеджера все данные можно перенести на новый менеджер с помощью программного обеспечения.

Для быстрого устранения ошибок незаменима хорошая система диагностики

- Функция многоканального самописца,
- Триггерные настройки с заданием времени,
- Неограниченный размер файлов и
- Возможность считывания памяти ошибок и неисправностей обеспечивают высокую эффективность.

Цифровой менеджер горения W-FM 50 – модулируемое регулирование



Убедительные аргументы

- W-FM 50 используется на горелках, работающих на одном виде топлива: жидком топливе или газе
- Настройка всех параметров при помощи блока управления и индикации (БУИ) с подсветкой и индикацией на основе символов
- Сервоприводы с шаговыми двигателями
 - Высокая точность позиционирования
 - Нет необходимости в настройках на сервоприводе
- Готовность к подключению штекерами
- Программное обеспечение ACS 410 для запуска, сохранения данных, представления данных в виде графика, анализа ошибок
- Входы для внешнего регулятора мощности для модулируемого регулирования (DPS)
- Подключение к автоматике здания по шинам eBus или Modbus
- Вход для измерения расхода топлива (как альтернатива частотного регулирования)

Конструкция горелки

(блоки, видимые снаружи)

К арматурной группе горелки любого исполнения относятся:

- Шаровой кран
- Фильтр
- Регулятор давления и
- Двойной магнитный клапан

Корпус горелки, цельнолитой алюминиевый, является несущим элементом для всех блоков горелки.

Снаружи видны:

- Двигатель горелки
- Сервопривод воздушной заслонки для регулирования расхода воздуха
- Сервопривод газового дросселя для регулирования расхода газа
- Блок управления и индикации для настройки горелки
- Реле давления воздуха для контроля работы вентилятора и
- Пламенная голова как часть смесительного устройства

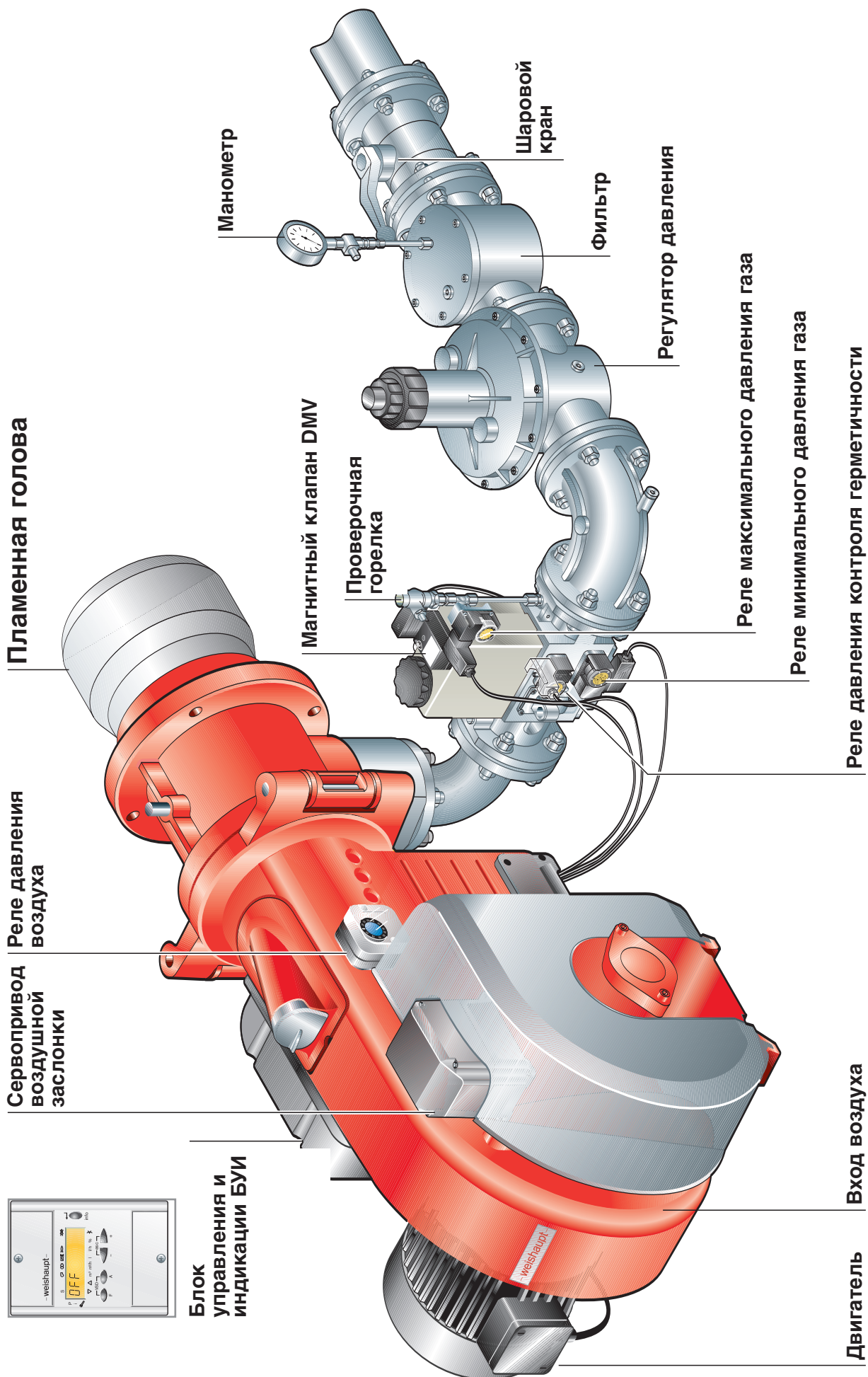
Примечания:

Арматурная группа не включена в стоимость горелки. Она подбирается отдельно в соответствии с давлением подключения газа, поэтому может быть разных номинальных диаметров.

Рекомендуется установить в арматурную группу аксиальный компенсатор для выравнивания арматуры при тепловом линейном расширении котла.

Перед шаровым краном в Германии на новых установках должен быть предусмотрен термозатвор TAE. Он устанавливается перед шаровым краном (организация-поставщик газа, монтажная организация, имеющая договорные отношения с организацией-поставщиком газа). Термозатвор TAE входит в программу принадлежностей Weishaupt.

monarch WM-G 10



Элементы подачи воздуха

Подача воздуха обеспечивается вентиляторным колесом, приводимым двигателем горелки. Вентиляторное колесо подает воздух от воздухозаборника через воздушную заслонку в пламенную голову.

Угол открытия воздушной заслонки регулируется сервоприводом

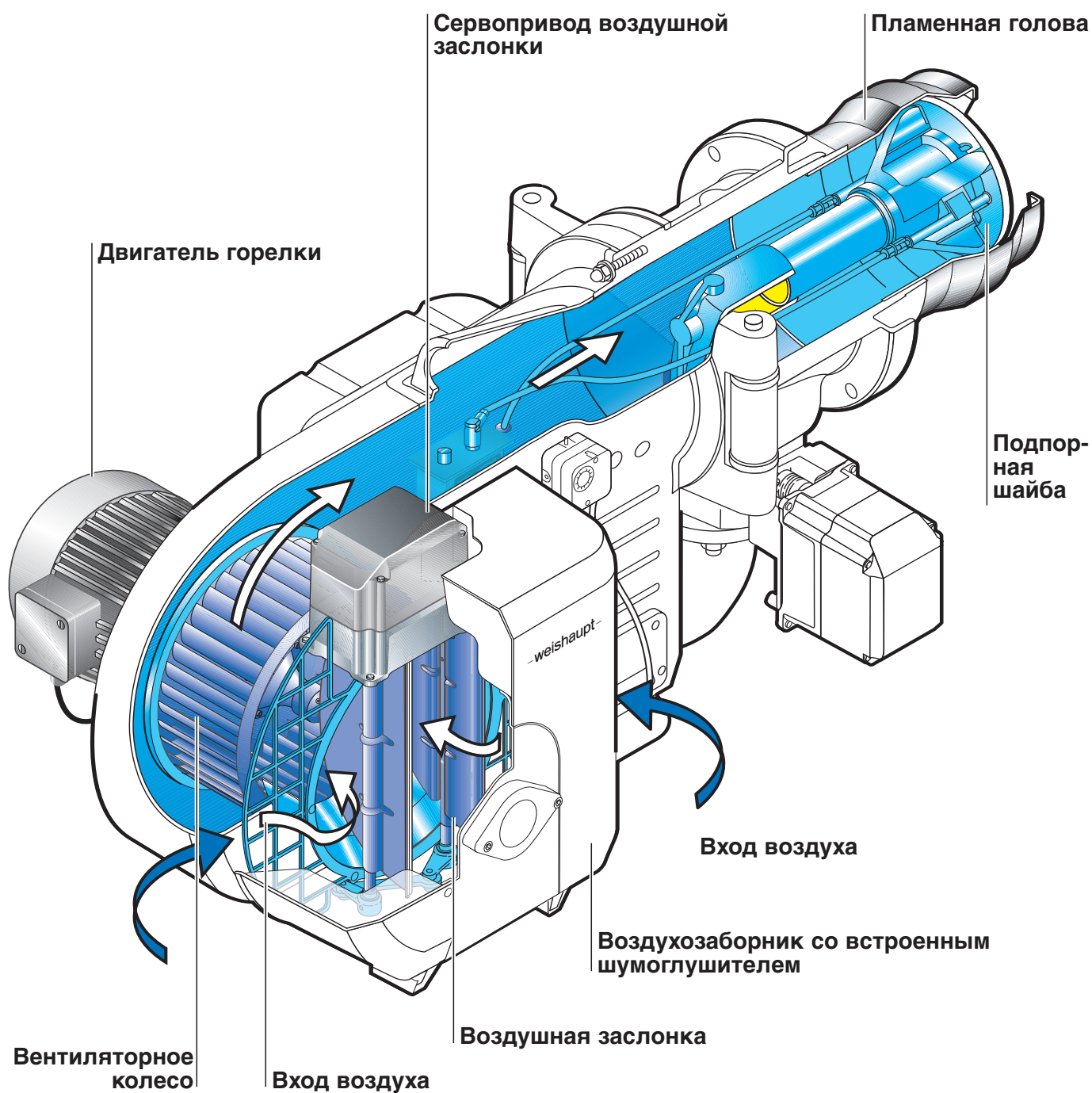
– регулирование расхода воздуха со стороны всасывания.

Здесь используется сервопривод STE 50 с моментом 1,2 Нм и диапазоном времени выбега 5...120 секунд.

Подпорная шайба обеспечивает тщательное смешивание газа и воздуха. Подпорная шайба в сочетании с пламенной головой также служит для регулировки количества подаваемого воздуха. Изменением положения пламенной головы регулируются расход воздуха и давление смешивания

– регулирование расхода воздуха со стороны напора.

Элементы подачи воздуха



Элементы подачи газа

В направлении потока газа шаровой кран является первым блоком газовой арматуры и служит в качестве ручного запорного устройства. Подачу газа должна обеспечивать организация-поставщик газа или монтажная организация, имеющая договорные отношения с организацией-поставщиком газа. При необходимости замены шарового крана по причине негерметичности действуют директивы Немецкого союза по газо- и водоснабжению (DVGW-TRGI).

Регулятор давления снижает и регулирует давление газа в соответствии с необходимой мощностью.

Двойной магнитный клапан DMV-D автоматически блокирует и снова деблокирует подачу газа. Эта функция обеспечивает автоматический режим работы горелки. В DMV входят два магнитных клапана класса A, как этого требует норма EN 676 для диапазона мощности от >70 до ≤ 1200 кВт.

На клапане DMV установлены реле минимального давления газа, которое контролирует давление подключения газа и реле давления контроля герметичности, которое выявляет негерметичность магнитных клапанов. Установка блока контроля герметичности обязательна по норме EN 676 на горелках мощностью от 1200 кВт и на всех установках, работающих согласно нормам TRD для паровых котлов.

Встроенная проверочная горелка служит для проверки отсутствия воздуха в газовой арматуре.

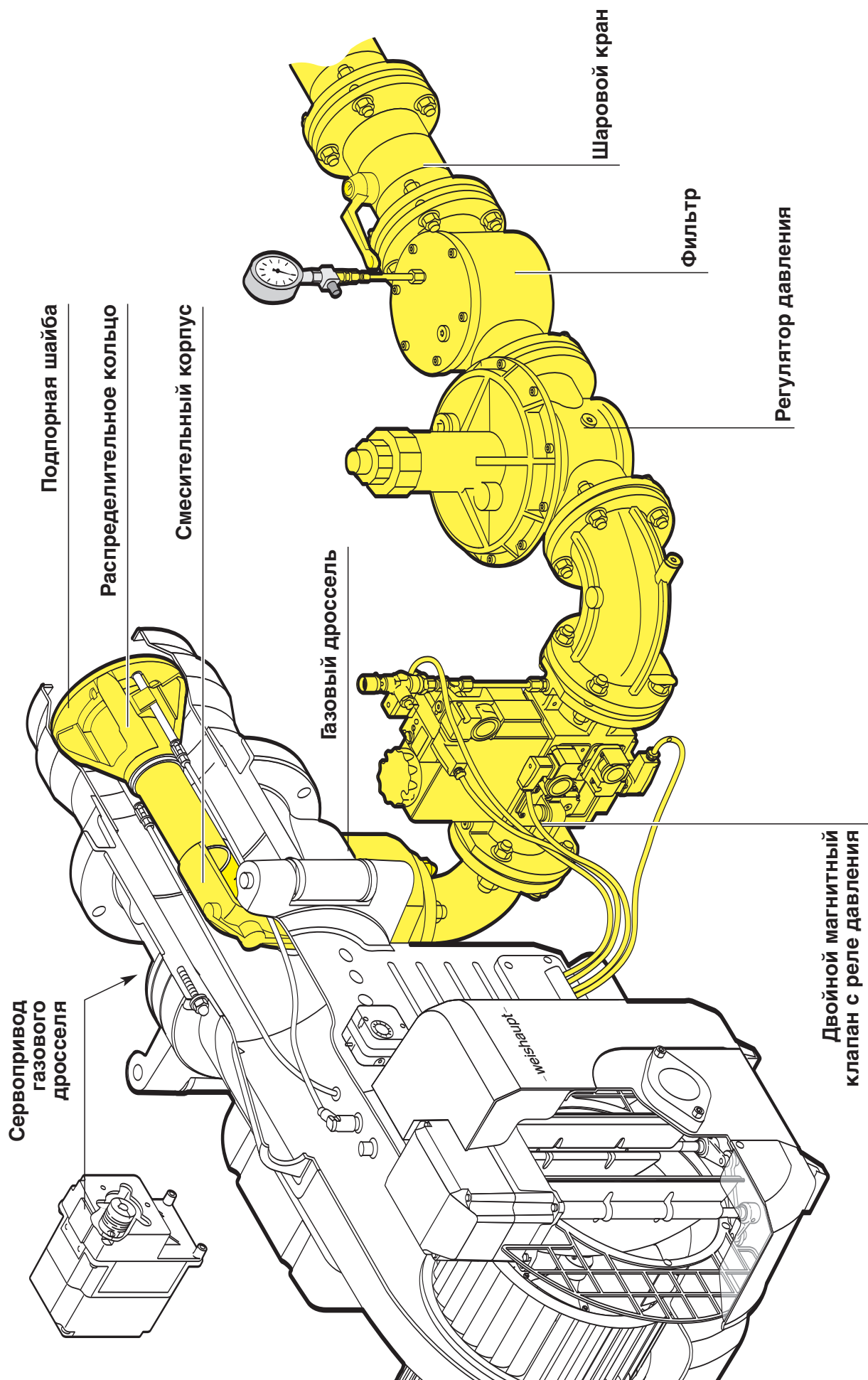
От магнитного клапана газ поступает через газовый дроссель, приводимый сервоприводом, в смесительное устройство.

Оно состоит из:

- смесительного корпуса
- распределительного кольца
- подпорной шайбы и
- пламенной головы

Для приведения газового дросселя используется сервопривод типа STE 50 с моментом вращения 1,2 Нм и диапазоном времени выбега 5...120 секунд. В отличие от сервопривода воздушной заслонки он подключается электрически при помощи штекера (при транспортировке отключен).

Элементы подачи газа



Электрические части

Воспламенение газо-воздушной смеси осуществляется с помощью искры зажигания, которая возникает между электродом зажигания и подпорной шайбой. Искра зажигания возникает при помощи электронного прибора зажигания. На рассматриваемых горелках используется прибор зажигания W-ZG-02 (90 BA) с полным периодом зажигания и 100%-ной продолжительностью включения.

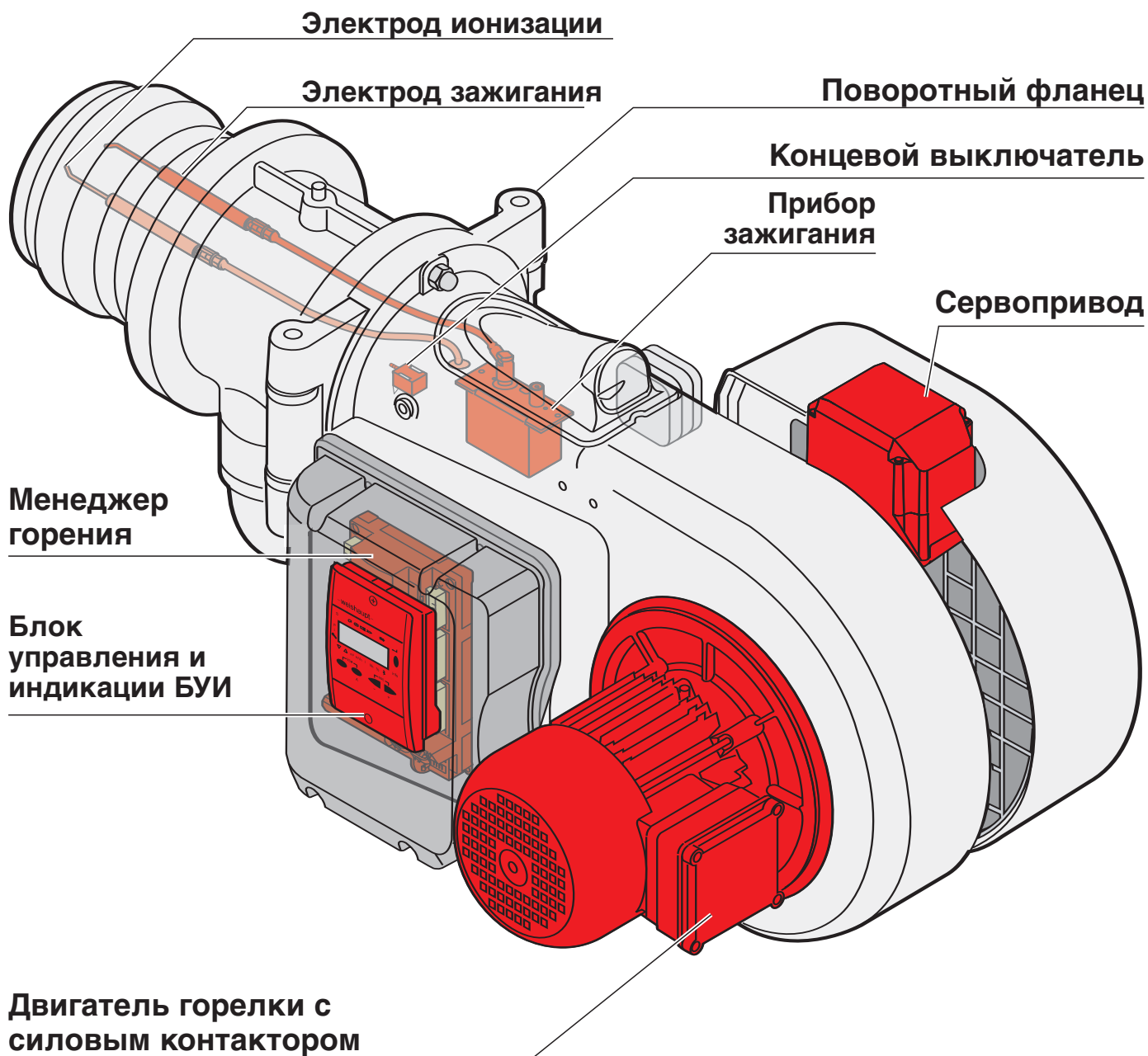
Управление и контроль всеми функциями горелки осуществляет менеджер горения.

Он встроен в горелку и настраивается с помощью доступного снаружи блока управления и индикации. Все электрические блоки подключаются к менеджеру горения кодированными штекерами и на заводе проходят функциональную проверку.

Основное напряжение на двигатель горелки подается непосредственно через внешние предохранители и внешний контактор двигателя. Внутренний силовой контактор, управляемый менеджером W-FM, отвечает за включение и выключение двигателя.

Дополнительную безопасность обеспечивает концевой выключатель в поворотном фланце (по норме EN 50156). Он предотвращает зажигание при открытии горелки.

Электрические части



Блок управления и индикации БУИ

Дисплей БУИ с подсветкой имеет алфавитно-цифровую сегментную индикацию. Общепризнанные понятия, известные по менеджеру W-FM 20, действительны и для нового менеджера.

Для настройки горелки служат 5 кнопок.

- Кнопка F (Fuel) – для топлива
С помощью нее выбирается топливный сервопривод.
- Кнопка A (Air) – для воздуха
С помощью нее выбирается сервопривод воздушной заслонки.
- При одновременном нажатии обеих кнопок F и A активируется функция VSD.
VSD (Variable Speed Drive) означает изменяемую частоту вращения.
Нажатием обеих кнопок можно выбрать настройку частоты вращения.
- Кнопками "+" и "-" можно изменять значения настройки параметров.
- При одновременном нажатии кнопок "+" и "-" активируется функция escape (выход).

Кнопка **"Enter"/ Info** имеет несколько функций.

- как кнопка Enter
 - для разблокировки W-FM 50 после аварийного отключения
 - для сохранения измененного значения
- с управлением временной функцией
 - нажатие кнопки в течение 1...3 секунд → информационный уровень
 - нажатие кнопки в течение 3...5 секунд → сервисный уровень
 - нажатие кнопки в течение 5...8 секунд → рабочий режим

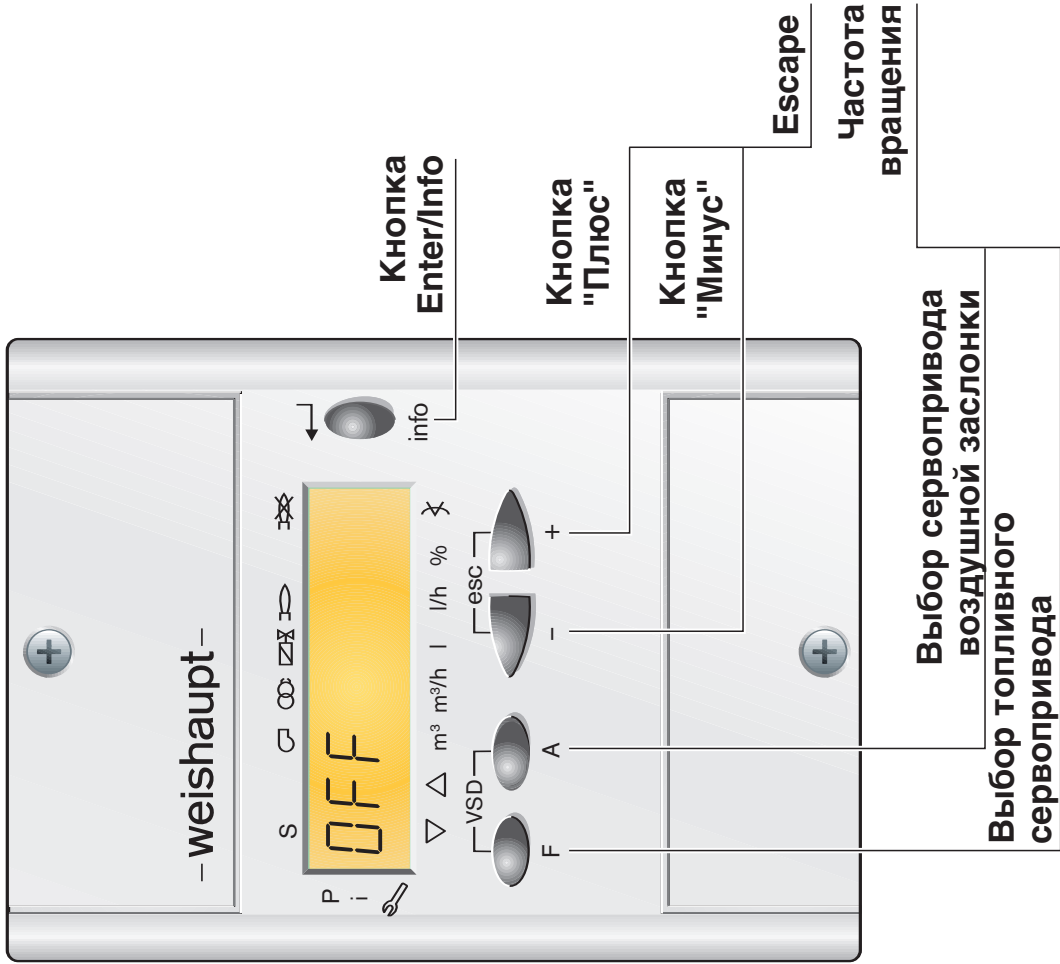
Информативные символы БУИ

Для повышения информативности вокруг дисплея предусмотрены специальные символы и единицы (измерения).
Управление сегментами дисплея позволяет определить по символам

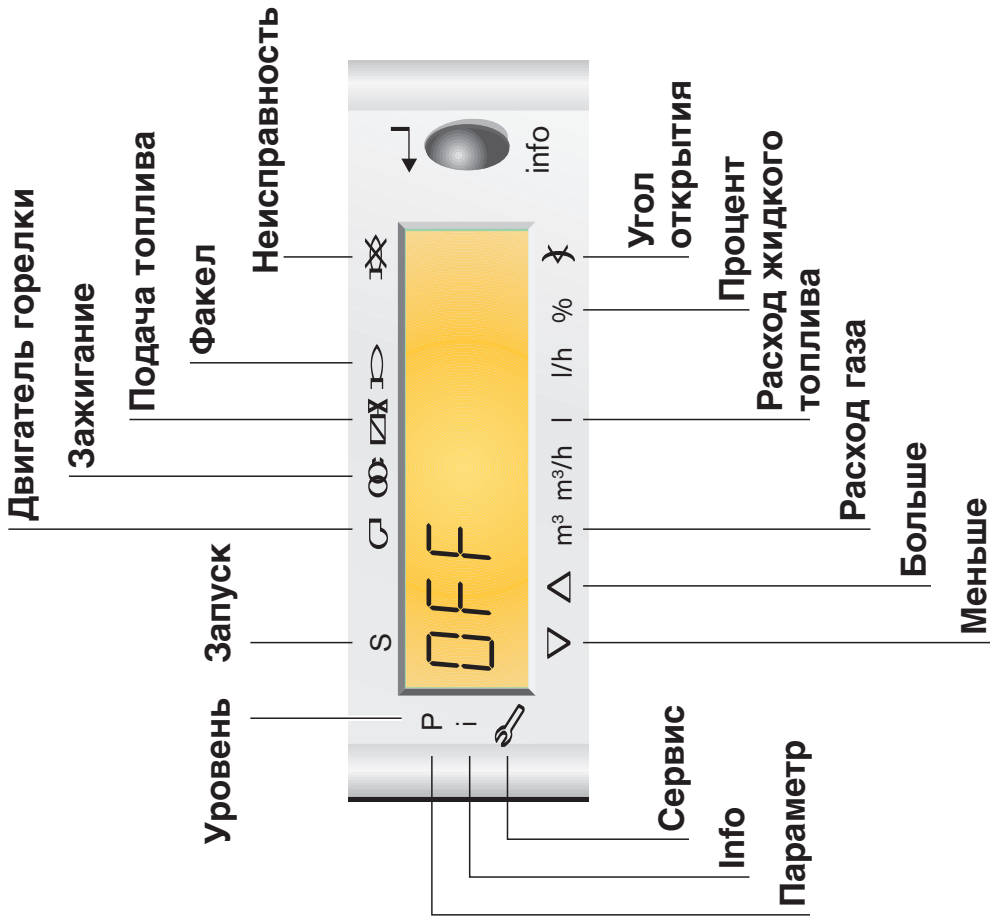
- какие подключены выходы
- какой уровень активен и
- к какому блоку относится значение на индикации.

Блок управления и индикации БУИ

Дисплей на основе символов



Информативные символы



Электроподключение W-FM 50

Менеджер горения W-FM 50 выполнен как "умная клемма". Он имеет все функции, необходимые для подключения программного и технического обеспечения. Все необходимые компоненты подключаются при помощи штекеров к клеммным блокам.

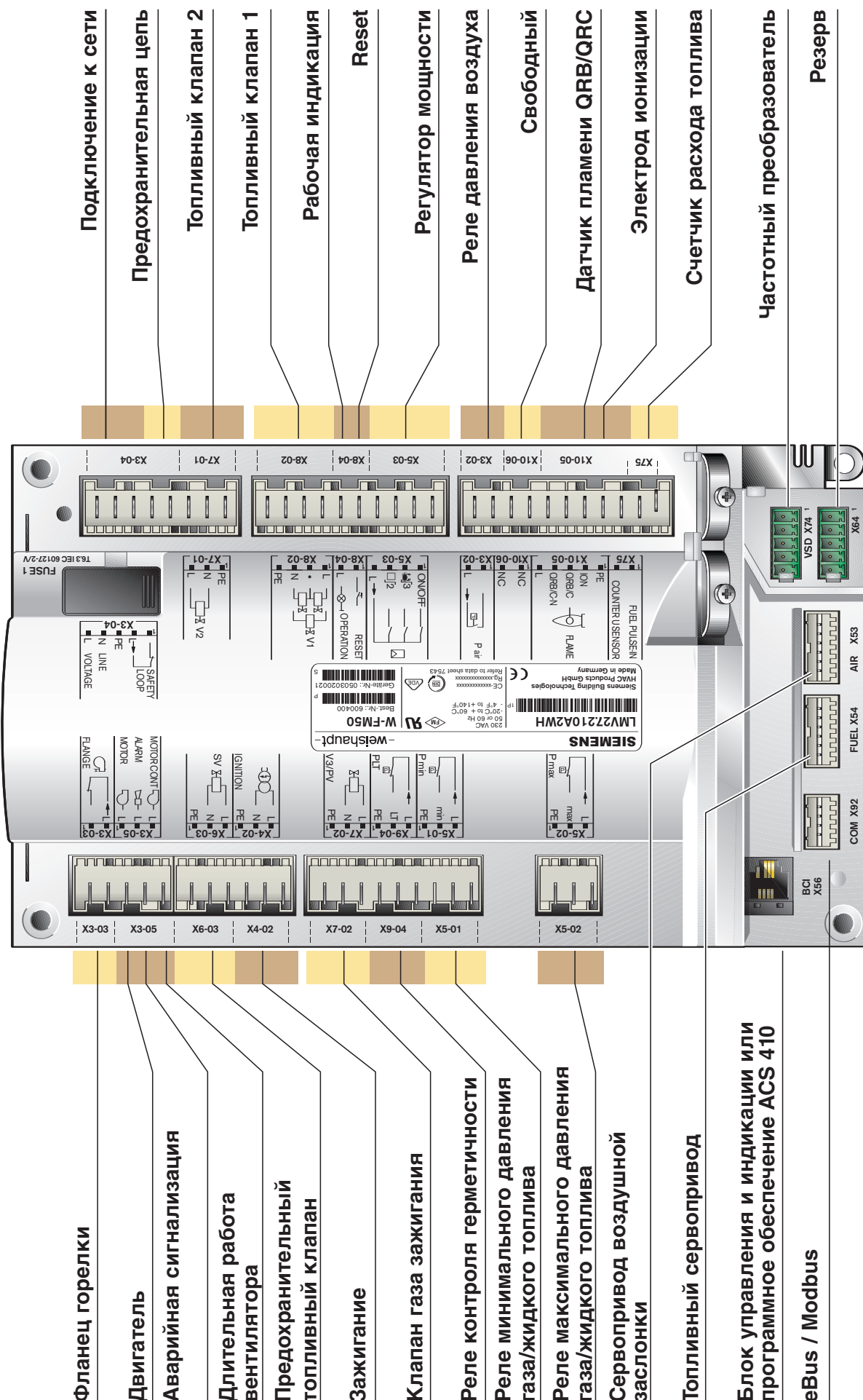
Штекеры, проводящие сетевое напряжение, механически кодированы, так что их невозможно перепутать.

Менеджер горения предусмотрен для монтажа в коммутационный блок горелки. Входы и выходы W-FM 50 проводят сетевое напряжение, соединительные реле не требуются. Для обеспечения оптимальной безопасности включения выходы оснащены специальными реле.

Внимание

При подключении фазы и нулевого провода соблюдать полярность. Кабель БУИ со штекером для подключения к интерфейсу VCI снимать только после отключения напряжения. При функциональном низком напряжении в случае несоблюдения полярности фазы и нулевого провода в месте подключения к VCI напряжение может составить 230 Вольт.

Электроподключение W-FM 50



Внешние подключения W-FM 50 – лист 1

Примечание:

Предохранительную цепь образуют следующие контакты:

- внешний выключатель горелки ВКЛ./ВЫКЛ.
- ограничитель температуры/давления по безопасности
- при необходимости реле температуры/давления
- устройство отключения по уровню воды
- концевой выключатель на фланце горелки

Внешние подключения W-FM 50 – лист 1

Реле максимального давления газа / жидкого топлива		
Реле минимального давления газа / жидкого топлива		
Реле давления контроля герметичности		
Клапан газа зажигания		
Прибор зажигания		
Предохранительный топливный клапан		
Длительная работа вентиллятора		
Аварийный выход Двигатель		
Концевой выключатель на фланце горелки		

Фаза L Нейтральный провод N Защитный провод PE Фаза для предохранительной цепи		
Топливный клапан 2		
Топливный клапан 1		
Рабочая индикация Внешний сброс (Reset)		
Подача напряжения Y2 –ЗАКР. Y1 – ОТКР. LC-контакт		
Реле давления воздуха		
Контроль факела		
Импульсный вход		

Внешние подключения W-FM 50 – лист 2

Внешний выход сигнала мощности можно использовать только при отсутствии управления частотным преобразователем. Для получения сигнала напряжения необходимо подключить внешнее питающее напряжение 24 В DC.

Внешние подключения W-FM 50 – лист 2

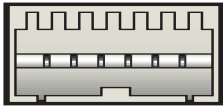
С частотным преобразователем

Поддача напряжения
+24 В DC
Заданное значение
0/2...10 Вольт
Питание входа числа
оборотов



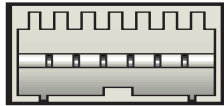
X74				
1	2	3	4	5
← 24 В внешний вход	GND-внешний	→ Аналоговый выход	→ Сенсор частоты вращения	Частотный преобразователь

Сервопривод
воздушной заслонки



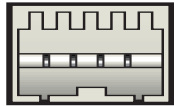
X53					
1	2	3	4	5	6
U ACT	GND	ACT1 Выход A	ACT1 Выход B	ACT1 Вход A	ACT1 Вход B

Сервопривод газового
дресселя или
регулятора жидкого
топлива



X54					
1	2	3	4	5	6
U ACT	GND	ACT1 Выход A	ACT1 Выход B	ACT1 Вход A	ACT1 Вход B

Подключение OCI для
eBus / Modbus



X92			
1	2	3	4
U Bus	TXD1	RXD1	GND

Без частотного преобразователя

Поддача напряжения +24 В DC Выход сигнала мощности 0...10 В
--

Напряжение	Положение	Индикация
0 Вольт	Выкл.	OFF
1 Вольт	Нагрузка зажигания	10 %
2 Вольт	Малая нагрузка	20 %
10 Вольт	Ном. нагрузка	100 %

Электроподключение

Подключение к сети электроустановок должен проводить специалист-электрик. Он должен заверить, что электропроводка выполнена в соответствии с требованиями организаций по энергоснабжению, и корректность подключения.

Разрешение на проведение электроподключения выдается соответствующей организацией по энергоснабжению.

Новая прокладка кабелей к установке осуществляется электриком и заверяется уполномоченным специалистом. Он обязан обеспечить соответствующую защиту кабеля – термический предохранитель и защиту от короткого замыкания.

Техники сервисной службы Weishaupt проводят работы
– на горелке
– в шкафу управления Weishaupt и на его соединениях с горелкой.

При замене горелки действуют следующие правила:

- а) если подача напряжения и мощность остаются прежними, сервисный техник имеет право выполнять электрические работы.
- б) В случае изменения подачи напряжения (переменный однофазный ток ↔ переменный трехфазный ток) или мощности электроподключения необходима новая электропроводка, ее проводит специалист-электрик, и уполномоченный специалист подтверждает ее проведение.

При замене котла или проведении новой электропроводки в домашнем хозяйстве действуют следующие правила:

Если место передачи питания (ответственной розетки) определено, техник сервисной службы должен проверить напряжение (поперечное сечение и предохранитель) и, если оно соответствует норме, подключить установку. Если напряжение необходимо изменить, это осуществляет электрик и заверяет уполномоченный специалист.

Общие правила:

С электроустановками разрешается работать только квалифицированным специалистам-электрикам. Лица, например, закончившие определенные курсы электрики, могут проводить работы только в указанной в сертификате области электрики.

Работы по техническому обслуживанию и устранению неисправностей проводить только на отключенной горелке с защитой от несанкционированного включения. Проведение работ под напряжением допускается только в исключительных случаях при соблюдении мер безопасности.

Электроподключение

Подключение к сети с местом измерения

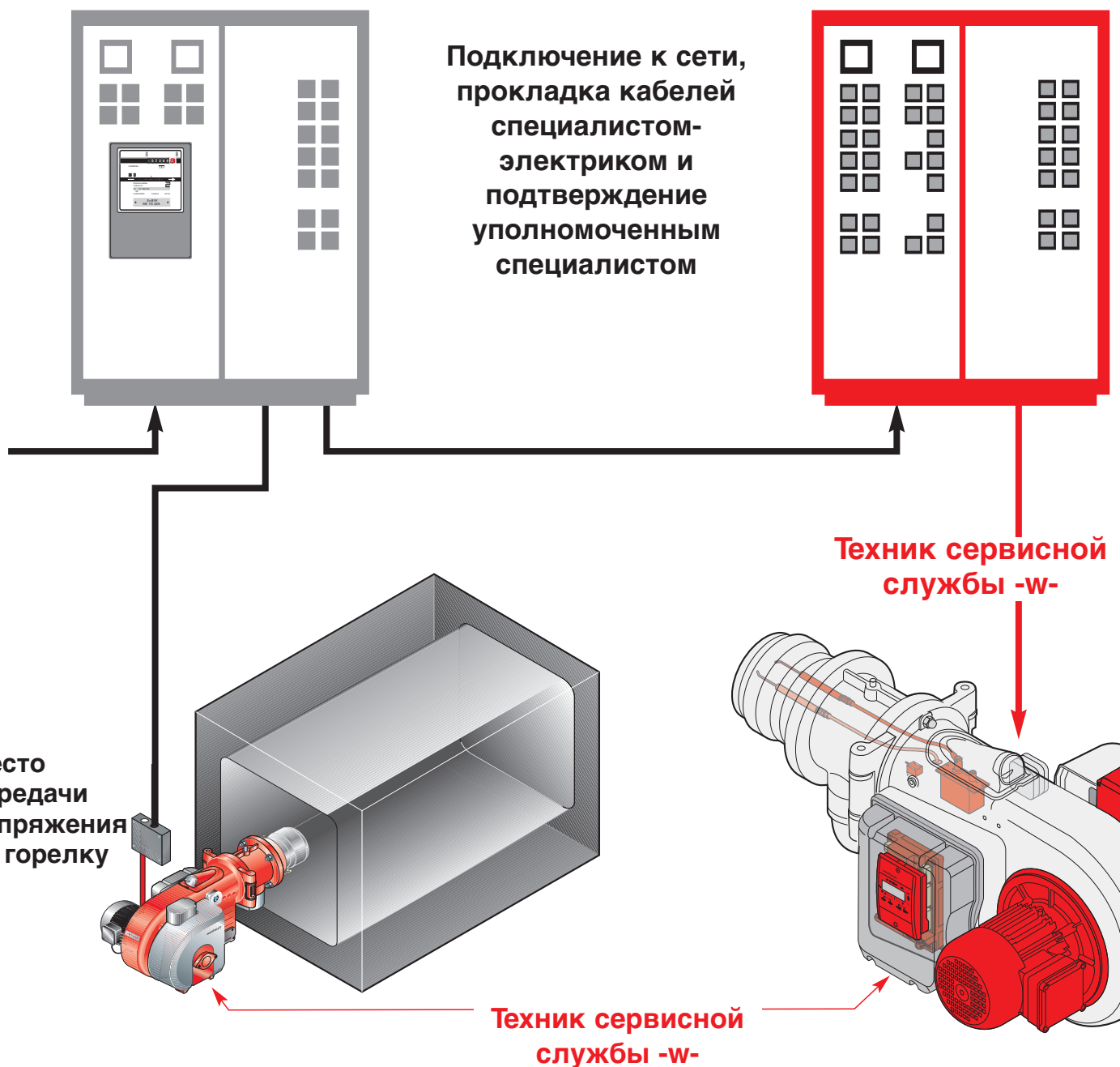
Шкаф управления Weishaupt

Подключение к сети,
прокладка кабелей
специалистом-
электриком и
подтверждение
уполномоченным
специалистом

Место
передачи
напряжения
на горелку

Техник сервисной
службы -w-

Техник сервисной
службы -w-



Контролирующие блоки

Чтобы менеджер горения мог контролировать выполнение функций горелки, необходимо обеспечить поступление к нему сигналов от соответствующих блоков горелки.

Сигналы должны поступать от следующих блоков:

Реле минимального давления газа

Реле минимального давления газа предназначено для контроля давления подключения. Если газ не поступает или поступает в недостаточном количестве, давление газа падает. Реле давления газа сообщает об этом менеджеру горения с помощью электрического коммутационного сигнала, и тот в свою очередь запускает программу недостатка газа.

Программа недостатка газа

Менеджер горения прерывает запуск в фазе 22. После этого система осуществляет параметрируемое количество попыток запуска, пока не заблокируется. Время ожидания между попытками запуска отражается на индикации в фазе 90, оно увеличивается вдвое после каждой попытки. Стартовое значение при этом составляет 10 секунд (параметрируется).

Реле максимального давления газа

Реле максимального давления газа предназначено для защиты котла от перегрузки. Оно не входит в общую комплектацию горелки.

Реле давления контроля герметичности

Для контроля герметичности магнитных клапанов менеджером горения необходимо дополнительное реле давления. Это реле во время фаз проверки контролирует снижение и повышение давления.

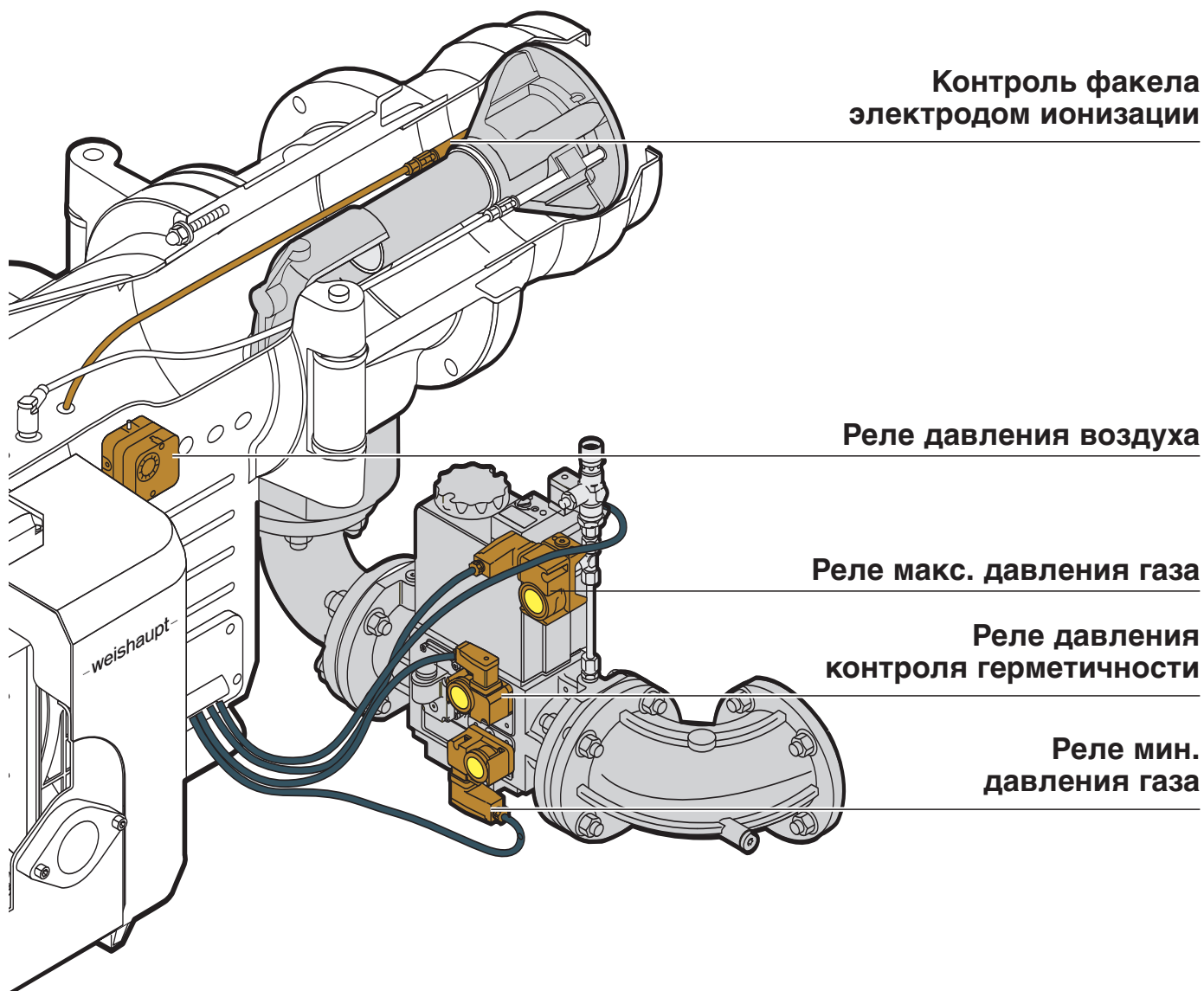
Реле давления воздуха

Реле давления воздуха, подключаемое по принципу измерения дифференциального давления, контролирует работу вентилятора.

Контроль факела

Помимо воздуха и газа контролируется также факел. Контроль осуществляет электрод ионизации или ультрафиолетовый датчик QRC-1C2. В случае отрыва факела силовой контур к менеджеру горения размыкается.

Контролирующие блоки



Газовый фильтр

Следующим этапом является более подробное рассмотрение газовой арматуры. На этом слайде представлен фильтр.

Мелкоячеистая сетка фильтра задерживает частицы грязи и предотвращает загрязнение или даже повреждение следующих за фильтром блоков горелки.

Такой фильтр отличается от фильтра-грязевика значительно меньшим размером ячейки. На фильтрах Weishaupt размер ячейки составляет 0,05 мм.

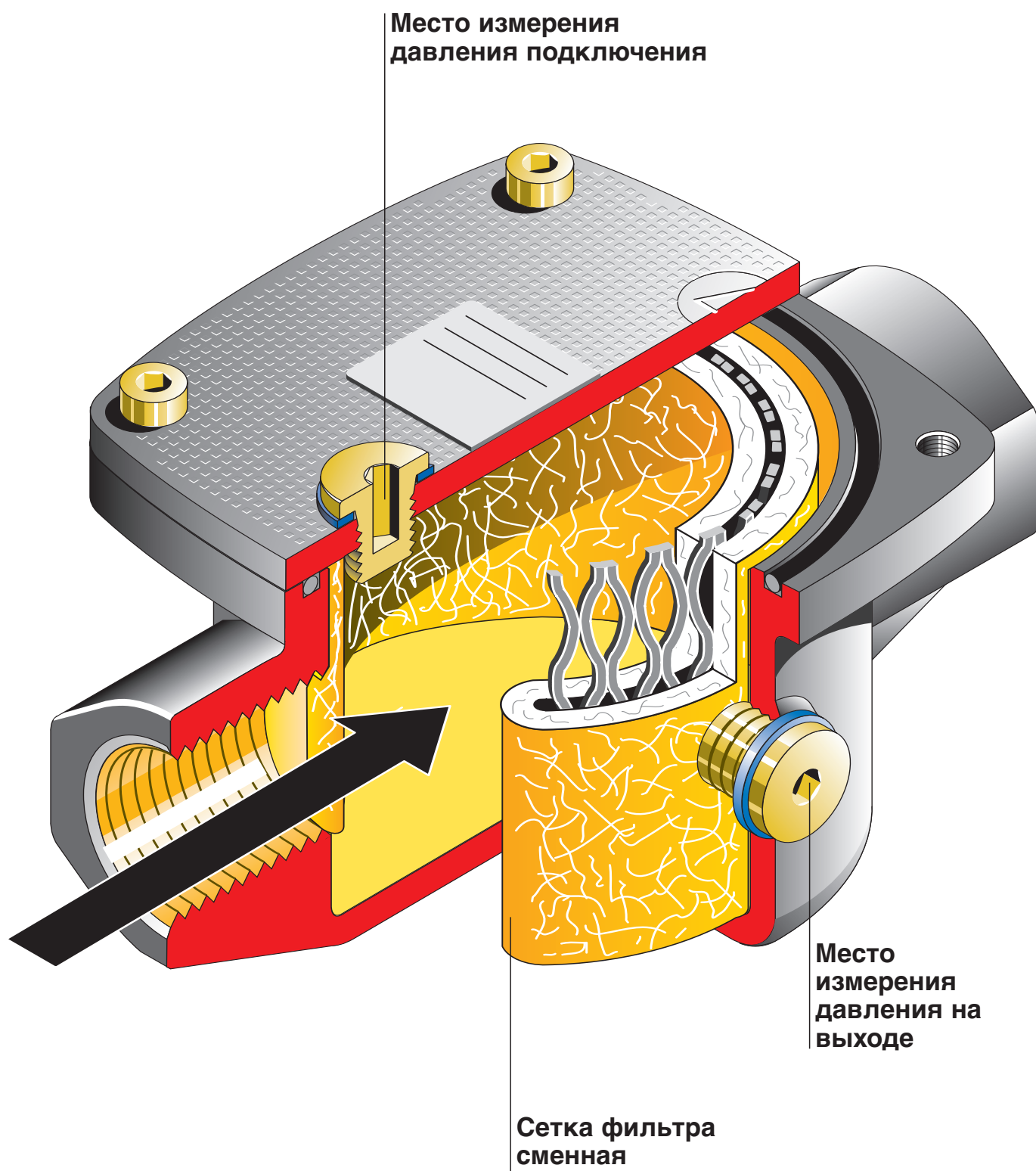
На фильтре предусмотрено два места подключения приборов для измерения давления подключения газа. Одно находится перед сеткой фильтра, другое – за ней.

Разность давления газа (динамическое давление) перед сеткой фильтра и после нее свидетельствует о загрязнении фильтра.

Фильтр можно почистить, сняв с него крышку и вытащив сетку. Необходимо удалить грязь на дне фильтра. После установки новой сетки перед закрытием фильтра следует проверить уплотнительное кольцо на повреждение.

После проведения всех работ на арматуре всегда проводить проверку ее герметичности.

Газовый фильтр



Регулятор давления

Давление газа, поступающее из газопровода, воздействует через импульсную трубку на рабочую мембрану. Под воздействием давления газа рабочая мембрана поднимается вверх, так что давление на мембрану и давление пружины выравниваются.

Одновременно с мембраной поднимается регулировочная тарелка. За счет этого пропускное отверстие сужается, и объем поступающего газа сокращается. Как следствие давление на импульсную трубку и рабочую мембрану снижается. Пружина давит на мембрану и прижимает регулировочную тарелку книзу. Регулятор давления выравнивает давление на выходе и давление пружины до равновесия.

При изменении расхода газа (мощности горелки) изменяется и выходное давление. Регулятор давления выравнивает это изменение давления, конечно, с определенным регулировочным отклонением, которое определяется регулировочной группой RG или AC (устар.: RG – новое обозначение – AC согласно EN 88). Последующая цифра, например, 10 обозначает отклонение: $\pm 10\%$ от заданного значения в зависимости от заданного мин./макс. расхода на регуляторе.

Задачей компенсационной мембраны является защита от прямого воздействия на рабочую мембрану при значительных изменениях входного давления.

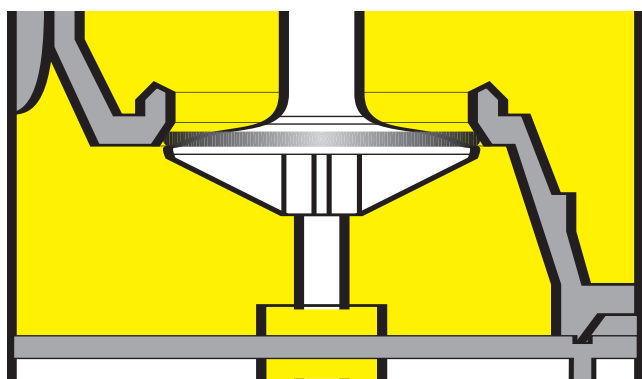
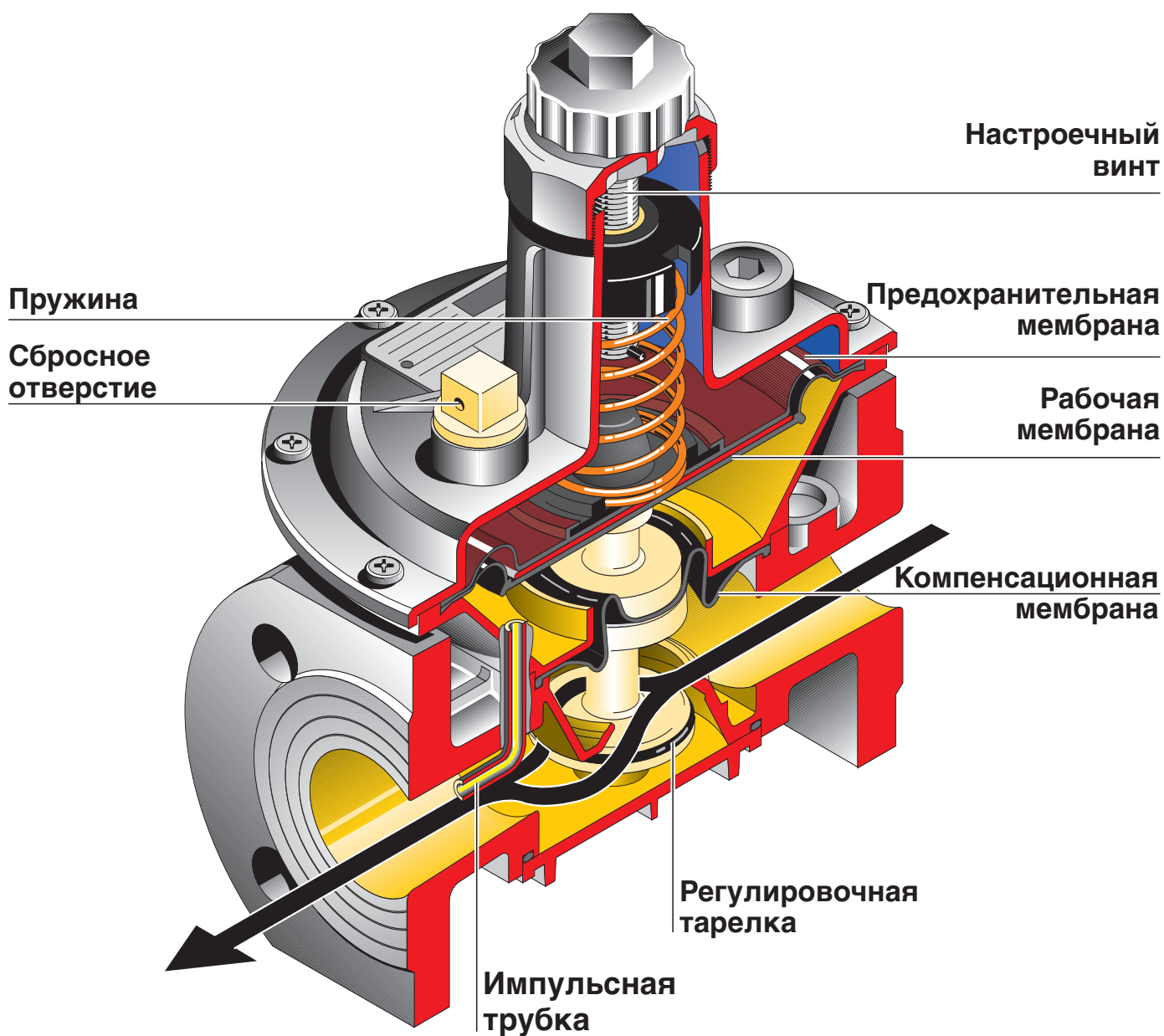
При закрытии двойного магнитного клапана давление на выходе увеличивается, и регулятор давления закрывается. Регулировочная тарелка выполнена с уплотнением, которое и обеспечивает герметичное закрытие регулятора. Это называется герметичным перекрытием подачи газа (положение покоя). Положение покоя определяется группой закрытия SG. Цифровое значение, например, 30 указывает, что перекрытие подачи газа активно на 30% выше регулировочного давления.

Утечку газа при негерметичной рабочей мембране предотвращает предохранительная мембрана.

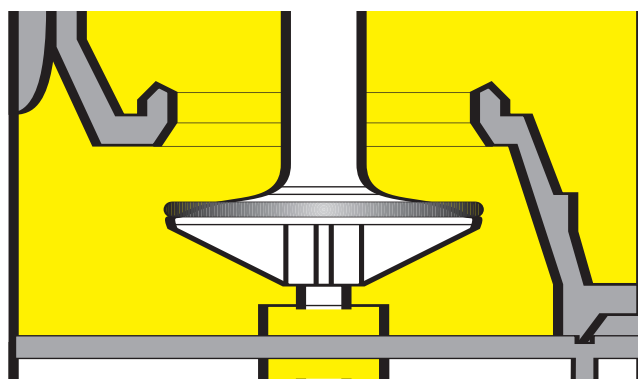
Регулировочное давление на регуляторе зависит от пружины. Во-первых, можно изменить положение пружины с помощью настроечного винта. Во-вторых, можно использовать различные пружины для различных диапазонов давления. Цвет пружины обозначает определенный диапазон давления.

Для нормальной работы регулятора давления необходимо сбросное отверстие. Оно обеспечивает выравнивание давления над рабочей мембраной.

Регулятор давления



Положение покоя



Рабочее положение

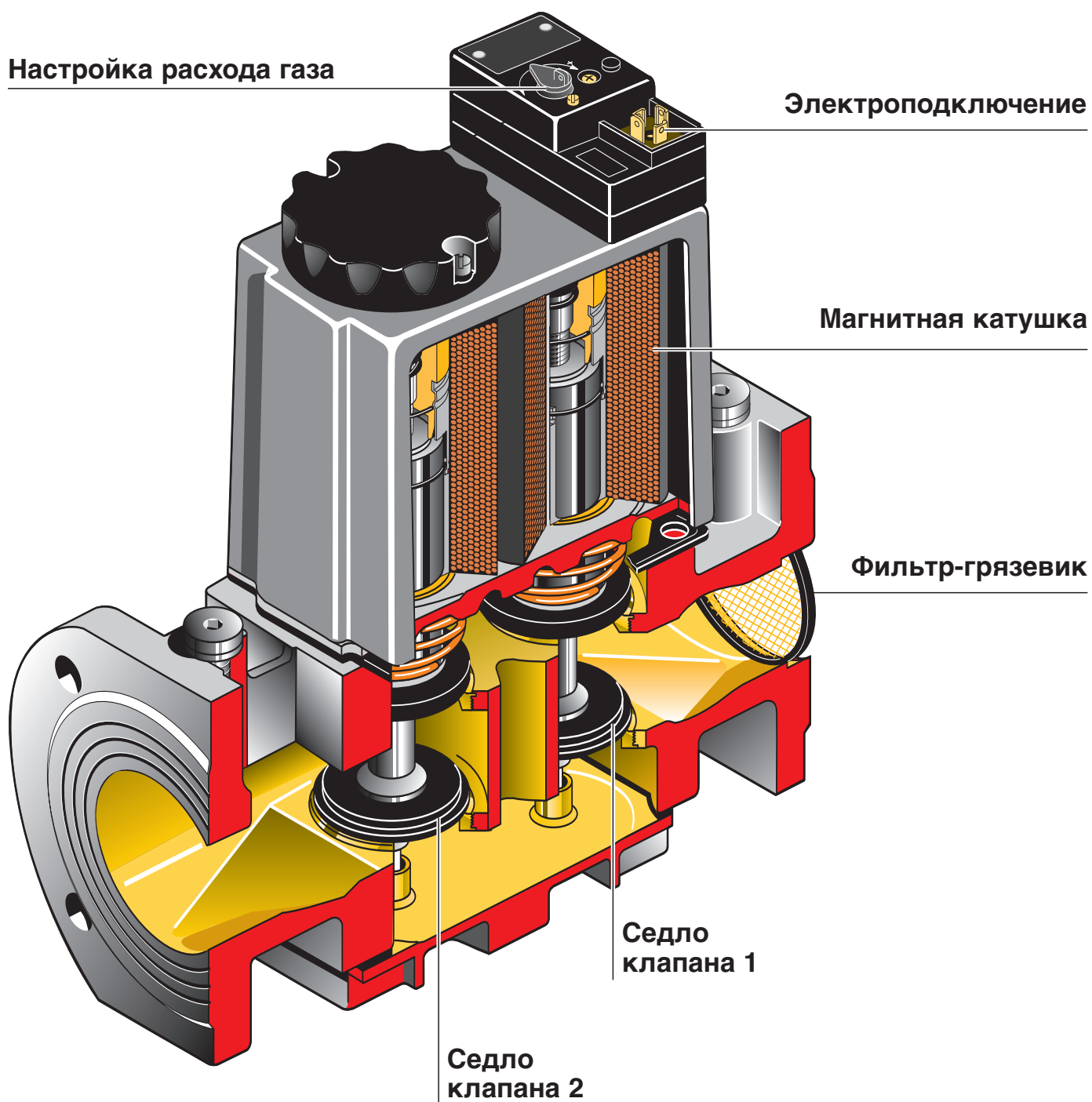
Магнитный клапан DMV-D

Двойной магнитный клапан для обеспечения повышенной безопасности имеет 2 магнитных клапана класса А в одном корпусе (предусмотрены по EN 676 в диапазоне мощности от >70 до ≤ 1200 кВт).

При управлении магнитными катушками с помощью штекера подключения седла магнитных клапанов открываются, и подается топливо. При прекращении подачи напряжения на магнитные клапаны седла клапанов герметично закрываются в течение 1 секунды.

Двойной магнитный клапан имеет дроссель расхода, который дополнительно ограничивает объем газа. Дроссель воздействует всегда на первый клапан в направлении потока газа.
Коммутационная характеристика обоих клапанов – быстрое открытие, быстрое закрытие.

Магнитный клапан DMV-D



Места измерения

DMV резьбового исполнения

На двойном магнитном клапане предусмотрено несколько мест измерения.

Место измерения 4 на входном фланце используется для монтажа реле минимального давления газа. Если необходимо установить реле максимального давления газа, как это требуется на установках, для паровых и водогрейных котлов работающих по TRD (при эксплуатации без надзора), то на месте измерения 4 устанавливается опциональный элемент для его подключения.

Место измерения 5 на выходном фланце должно оставаться свободным.

Кроме того, по обеим сторонам магнитного клапана располагаются места измерения 1, 2 и 3.

На месте измерения 1 можно измерить давление перед первым магнитным клапаном, входное давление или регулируемое давление.

На месте измерения 2 можно измерить давление между обоими магнитными клапанами, а на месте измерения 3 – давление за вторым клапаном.

Места измерения

DMV фланцевого исполнения

Место измерения 6 на входном фланце используется для монтажа проверочной горелки и реле давления максимального газа.

Место измерения 7 на выходном фланце остается свободным.

Кроме того, по обеим сторонам магнитного клапана располагаются места измерения 1, 2, 3 и 5.

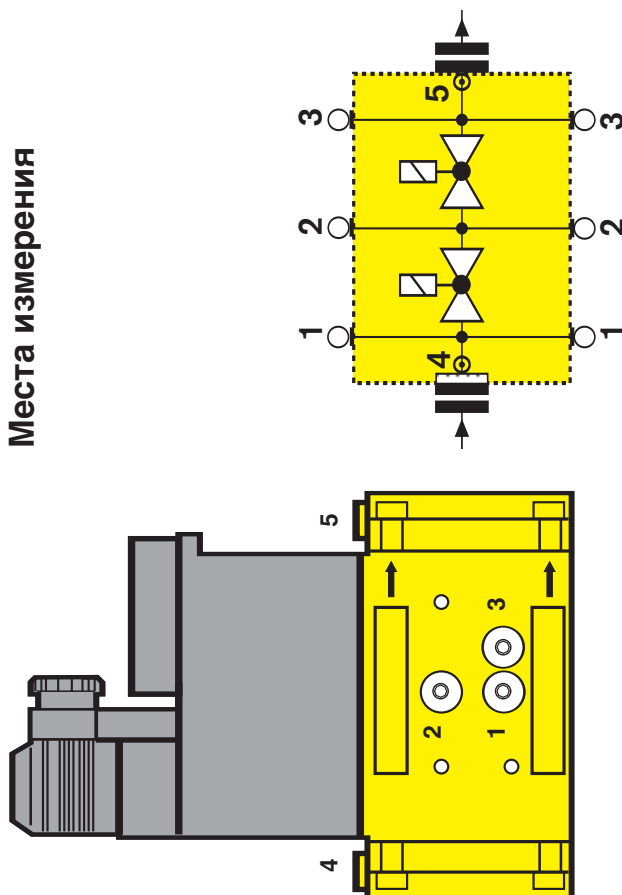
На месте измерения 1 подключается реле минимального давления газа. На месте измерения 3 подключается реле давления контроля герметичности. На этих местах измерения можно также измерить давление перед клапанами и между ними. Место измерения 5 остается свободным.

Место подключения 4 представляет собой фланец с внутренней резьбой 3/4" для подключения активного клапана пилотного зажигания.

Без блока контроля герметичности на местах измерения 1 и 2 измеряется давление перед первым магнитным клапаном, а на месте измерения 3 – давление между клапанами.

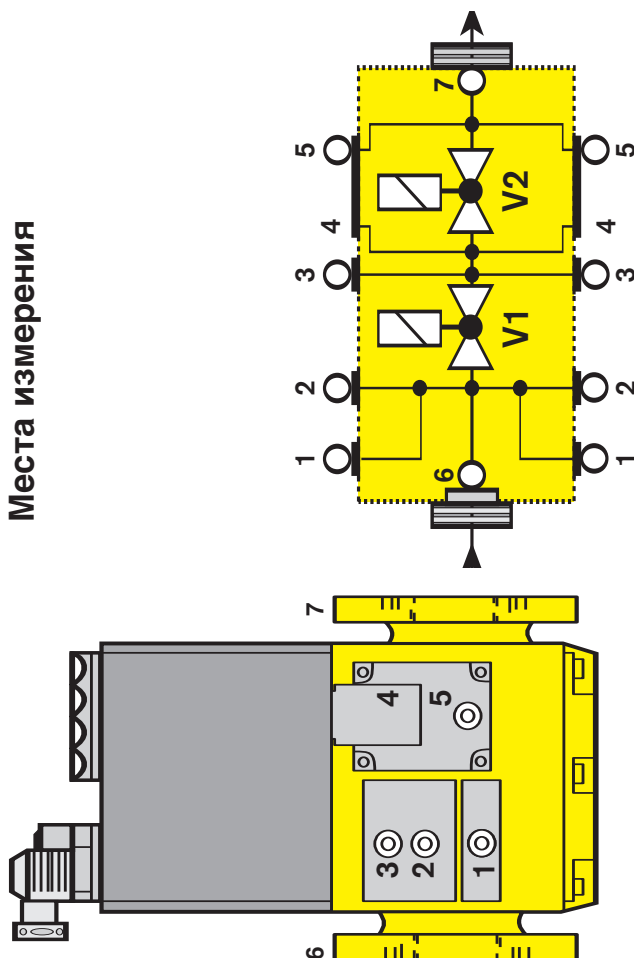
Места измерения

DMV резьбового исполнения



Места измерения

DMV фланцевого исполнения



Места измерения

Обозначения:

- 1 Давление перед клапаном 1
- 2 Давление между клапанами 1 и 2
- 3 Давление после клапана 2
- 4 Подключение входного фланца
- 5 Подключение выходного фланца

Обозначения:

- 1 Давление перед клапаном 1
- 2 Давление перед клапаном 1
- 3 Давление между клапанами 1 и 2
- 4 Подключение клапана пилотного зажигания
- 5 Давление после клапана 2
- 6 Подключение входного фланца
- 7 Подключение выходного фланца

Принцип действия реле давления газа

Давление в газовой линии воздействует через соединительный канал на мембрану реле давления газа таким образом, что коммутационный контакт замыкается. Для автомата горения это служит сигналом, что давление газа достаточно.

При снижении давления газа за счет мембраны происходит разгрузка пружины, и коммутационный контакт снова открывается, от менеджера горения поступает электрический сигнал на выключение, который при правильной настройке вызывает штатное отключение горелки и запуск программы недостатка газа (макс. 10 попыток запуска во время запроса на тепло).

Это значит: когда давление газа снова повышается и имеется запрос на тепло, горелка снова включается автоматически.

Давление газа, при котором должно сработать реле давления, можно настроить.

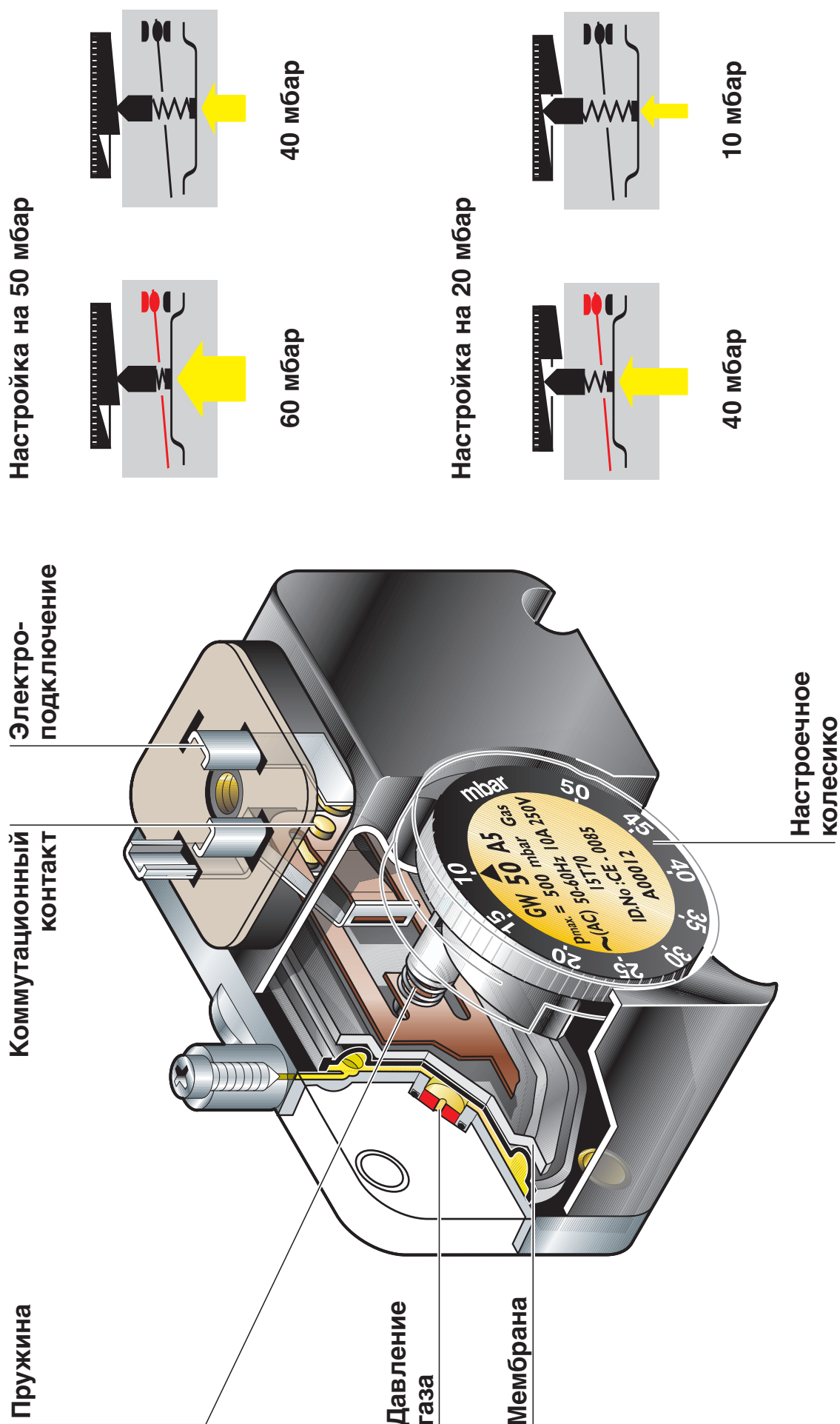
С помощью регулировочного колесика при коническом исполнении изменяется длина пружины и сила ее сжатия, и таким образом настраивается точка срабатывания реле давления газа.

Настроенное давление отключения можно считать с соответствующего прибора для измерения давления.

Настройку реле давления газа можно проводить только после оптимизации работы горелки на большой нагрузке.

Для ввода в эксплуатацию реле минимального давления газа следует настроить на 50% регулировочного давления по таблице в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Реле давления газа



Реле давления воздуха

Реле давления воздуха работает по тому же принципу, что и реле давления газа. Его задачей является контроль работы вентиляторного колеса.

На реле давления воздуха находятся точки подключения воздушных шлангов избыточного давления (обозначена "+") и разрежения (обозначена "-").

Подключение по "+" связано с напорной стороной вентилятора, по "-" – со стороной всасывания вентилятора.

В результате определяется дифференциальное давление, примерно одинаковое как при открытой, так и закрытой воздушной заслонке.

Открытая воздушная заслонка:	Высокое избыточное давление Низкое разрежение
------------------------------	--

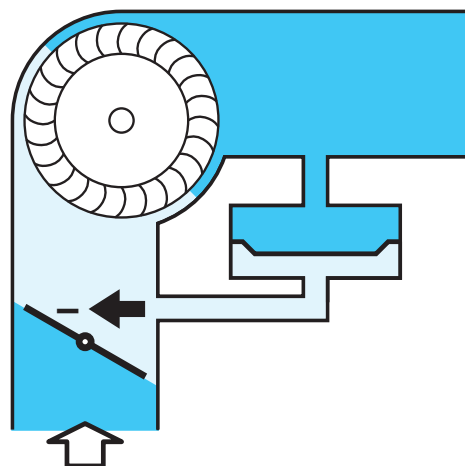
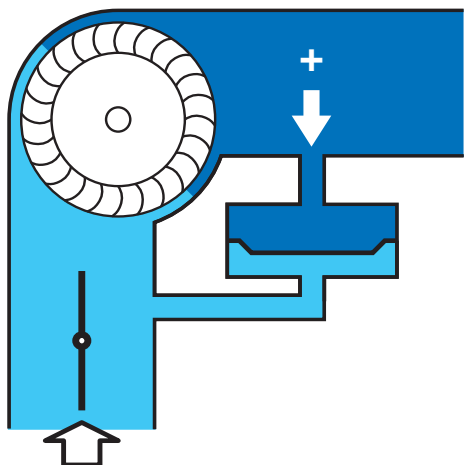
Закрытая воздушная заслонка	Высокое разрежение Низкое избыточное давление
-----------------------------	--

Благодаря подключению по принципу измерения дифференциального давления реле давления воздуха даже при минимальном открытии воздушной заслонки (т.е. при минимальном давлении за вентилятором) независимо от давления в камере сгорания обеспечивает надежное включение/отключение.

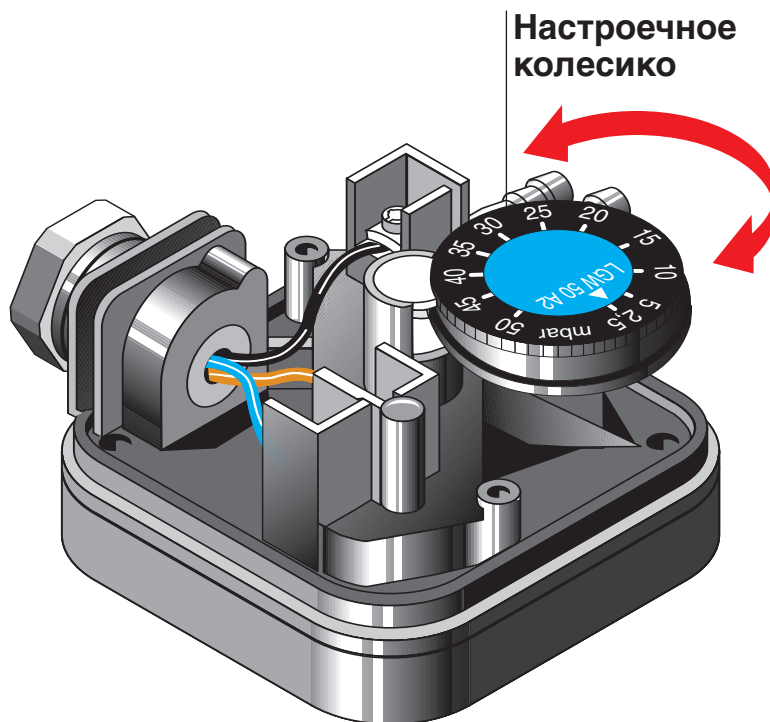
Для ввода в эксплуатацию реле давления воздуха необходимо настроить на минимальное значение.

Предварительная настройка реле давления воздуха

Подключение по принципу
измерения дифференциального
давления



Реле давления воздуха LGW 50 A2



Минимальное значение настройки

Контроль факела

Положение электрода ионизации фиксируется на заводе, однако перед вводом в эксплуатацию его необходимо проверить.

Если контрольный ток слишком слабый, положение электрода можно изменить.

Электрод ионизации для контроля факела в сочетании с менеджером горения W-FM 50 использовать для длительного режима работы нельзя.

Функция электрода ионизации

Данный способ контроля факела основан на использовании двух свойств пламени.

Во-первых, любое пламя является проводником тока. При попадании электрода зажигания под переменное напряжение за счет ионизирующего воздействия пламени и его соединения с подпорной шайбой как на массу силовой контур замыкается. Поступает переменный ток – свидетельство наличия факела.

К сожалению, этот переменный ток не является надежным сигналом наличия факела, так как любое короткое замыкание электрода также образует закрытый силовой контур.

По этой причине используется второе свойство пламени. Ионизирующее воздействие пламени выполняет также функцию выпрямителя. Это значит, что при подаче переменного напряжения на электрод через пламя проходит не только переменный ток, но и образуются компонент постоянного тока, который определяется как сигнал наличия факела.

Для хорошего контроля очень важно, чтобы факел был стабильным, так как стабильность факела определяет контрольный ток по переходному сопротивлению от пламени к подпорной шайбе.

Примечание:

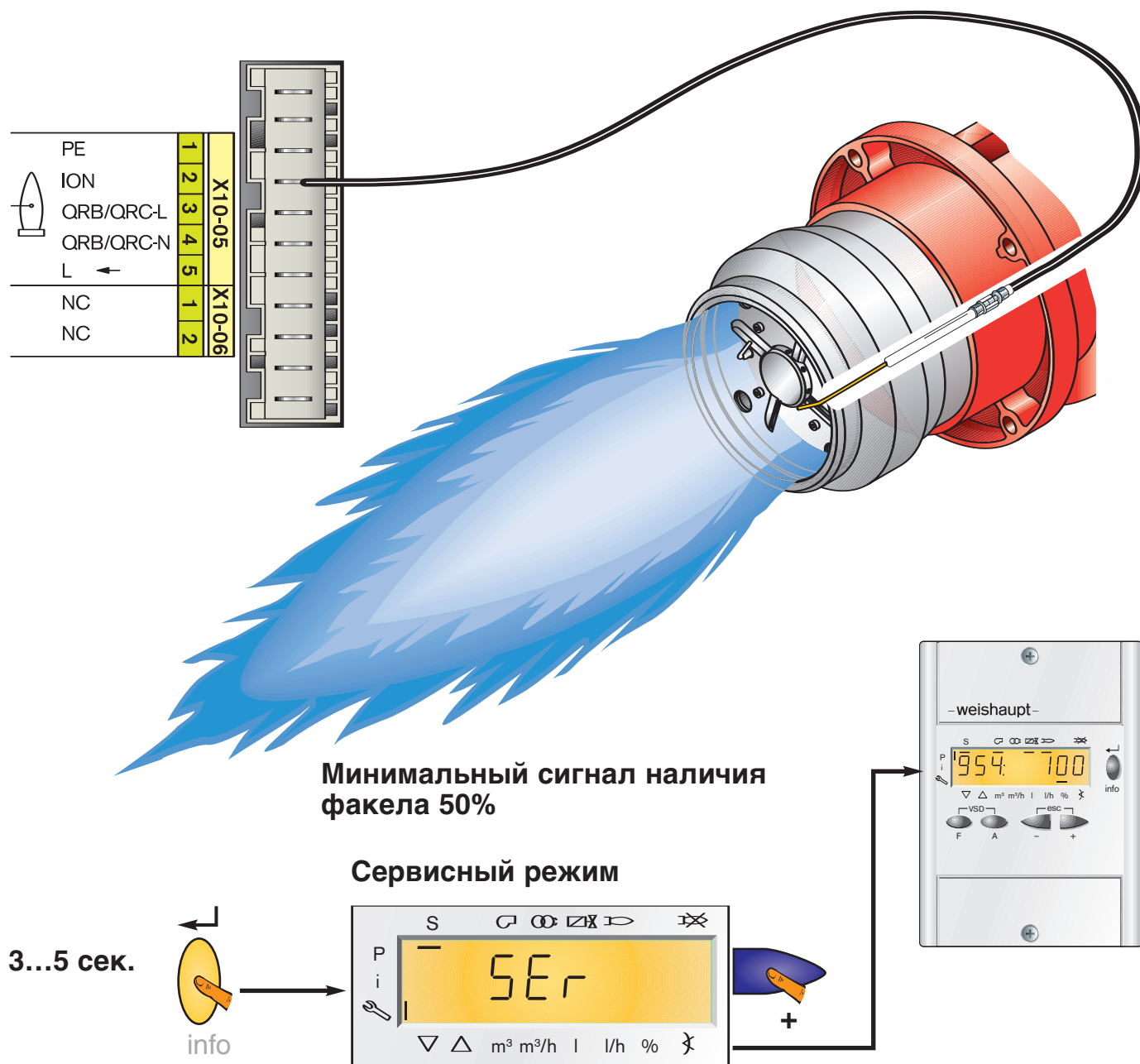
Требуемый мин. контрольный ток 4 мкА DC, индикация сигнала факела прим. 30%

Макс. возможный контрольный ток 16...40 мкА, индикация сигнала факела прим. 100%

Мин. контрольный ток –weishaupt– 6 мкА, индикация сигнала наличия факела прим. 50%

Контроль факела

Ионизация



Смесительное устройство – стандартное исполнение

Газ из арматуры поступает к газовому дросселю, положение которого задается сервоприводом с точностью $\pm 0,5^\circ$. Газ проходит через смесительный корпус к распределительному кольцу.

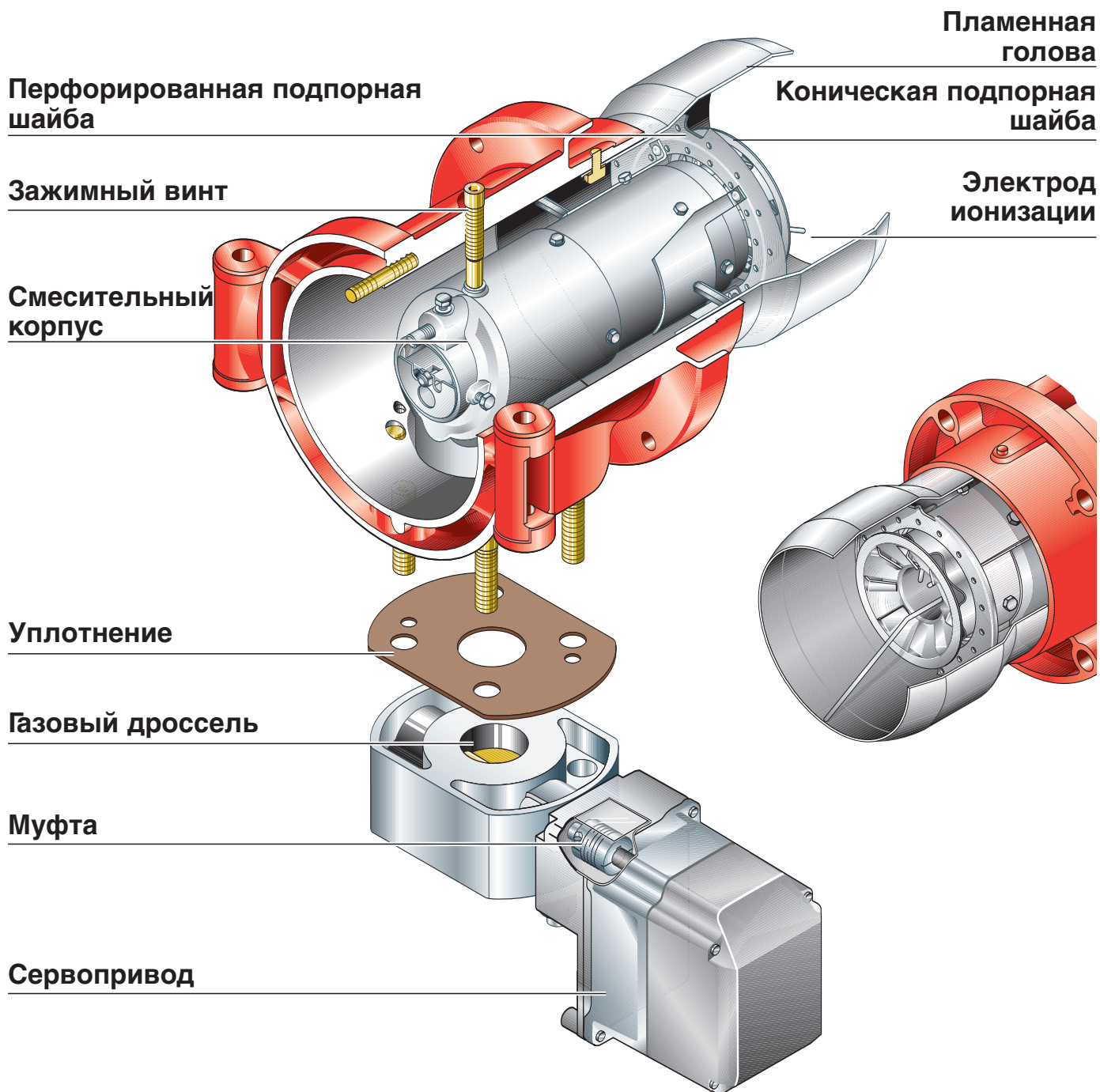
Смесительное устройство стандартного исполнения состоит из двух подпорных шайб. Они используются также на комбинированном смесительном устройстве.

Перед подпорными шайбами, находящимися в задней конической части пламенной головы, и после них, происходит смешивание подаваемых под давлением газа и воздуха .

Благодаря особому расположению шлицев частицы газа и воздуха приводятся в вихревое движение. За счет этого достигается интенсивное смешивание.

Эта смесь газа с воздухом воспламеняется от электродов зажигания. Искра возникает между электродами зажигания. Поэтому положение электродов и расстояние между ними имеют большое значение для искры зажигания. Это расстояние должно быть прим. 3 мм. Также следует соблюдать мин. расстояние до электрода ионизации прим. 25 мм. Кроме того, искра зажигания не должна выходить на подпорную шайбу.

Смесительное устройство – стандартное исполнение



Установочные размеры электрода зажигания:
прим. 3 мм между электродами зажигания
мин. 25 мм до электрода ионизации

Смесительное устройство – исполнение LowNOx

Газ поступает из арматуры на газовый дроссель, положение которого задается сервоприводом с точностью $\pm 0,5^\circ$. Газ проходит через смесительный корпус к распределительному кольцу.

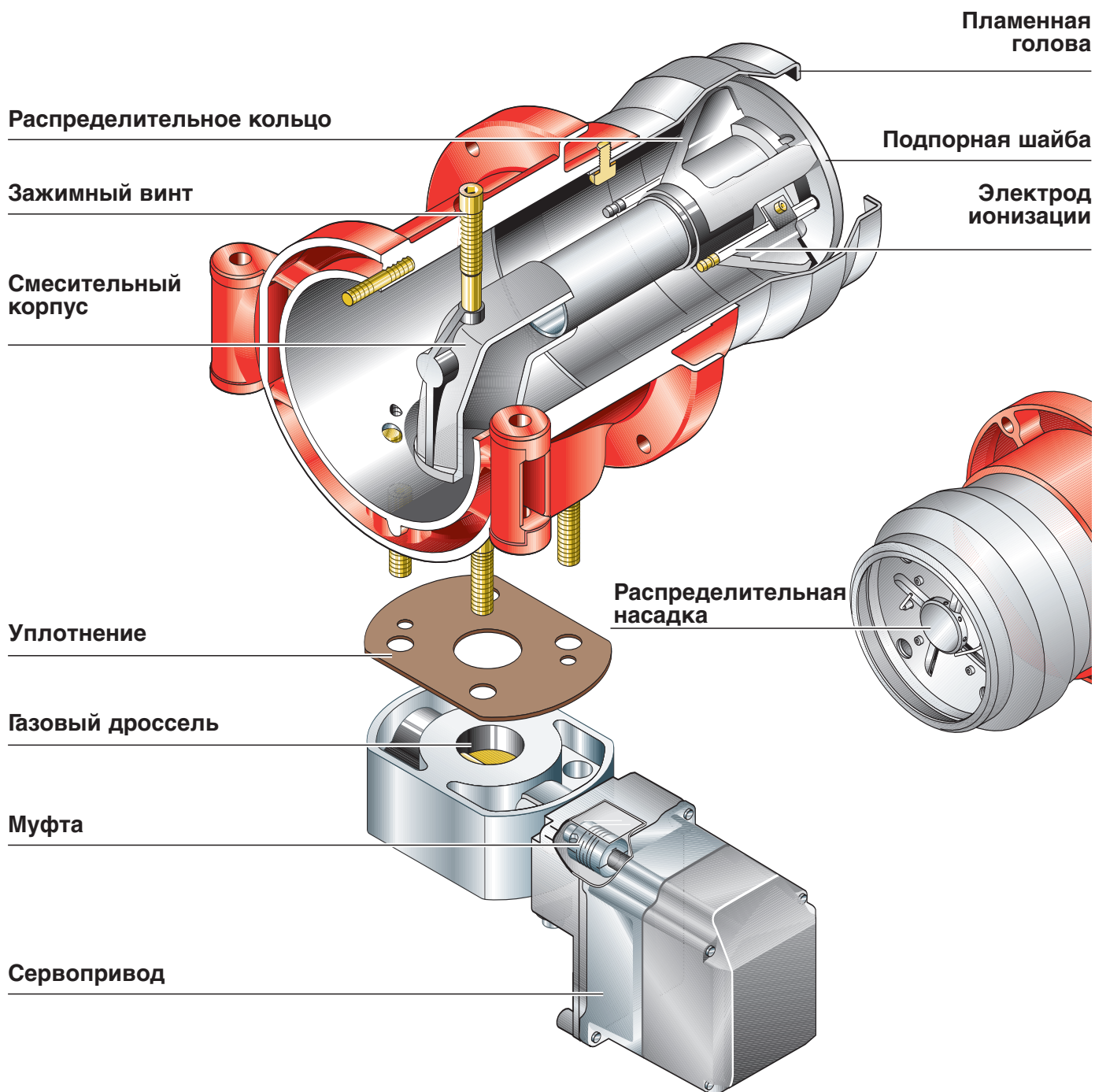
После подпорной шайбы, находящейся в конической части пламенной головы, происходит смешивание подаваемых под давлением газа и воздуха.

Благодаря особому расположению шлицов частицы газа и воздуха приводятся в вихревое движение. За счет этого достигается интенсивное смешивание.

Эта смесь газа с воздухом воспламеняется от электрода зажигания. Искра зажигания возникает между электродом зажигания и массой, т.е. в данном случае подпорной шайбой. Поэтому положение и расстояние от электрода зажигания до подпорной шайбы имеют значение для искры зажигания.

Это расстояние должно составлять прим. 5 мм до насадки и прим. 2,0 мм до подпорной шайбы.

Смесительное устройство – исполнение LowNO_x



Установочные размеры электрода
зажигания:
5 мм до насадки
2 мм до подпорной шайбы

Принцип связанного регулирования топлива и воздуха

Задачей электронного связанного регулирования является надежная подача топлива и воздуха в смесительное устройство в правильных пропорциях.

Так как характеристики воздушной заслонки и газового дросселя на практике никогда не совпадают, от системы электронного связанного регулирования требуется предоставление возможности их выравнивания на всем диапазоне регулирования горелки.

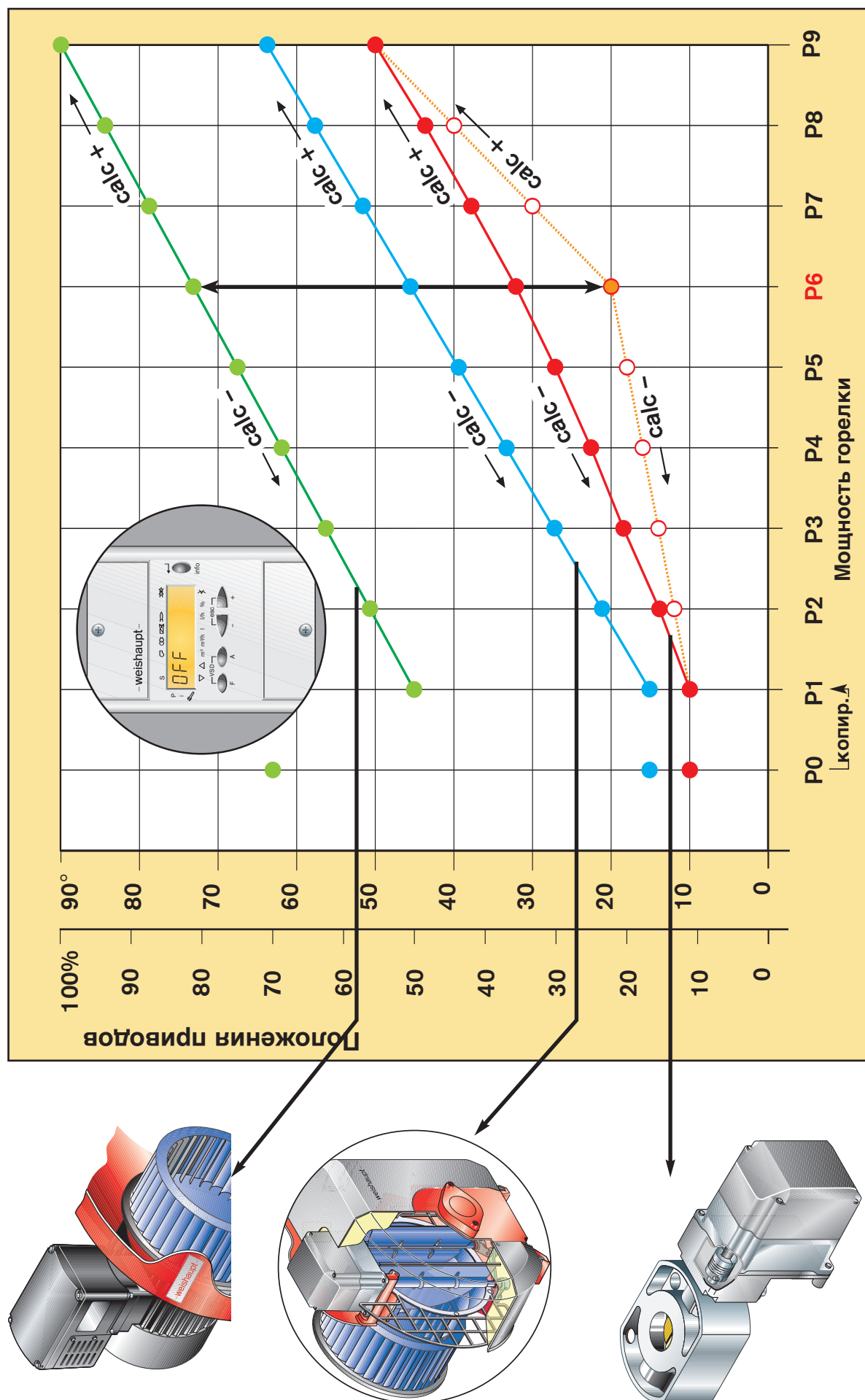
Система W-FM 50 предоставляет точку настройки нагрузки зажигания и 9 точек настройки на всем диапазоне мощности. Расстояние между точками определяется пропорционально. Положения приводов свободно, насколько это имеет смысл, настраиваются. Система включает контроль изменения углов раскрытия приводов. Максимальный установочный угол между двумя точками составляет 30° . Максимальное перемещение сервопривода между двумя точками при времени ramпы 5 сек. составляет 40%, при 10 сек. – 20%.

Встроенная функция расчета (calc) позволяет линейно корректировать характеристику вниз (к точке P1) и вверх (к точке P9).

При первичном вводе в эксплуатацию эта функция выполняется автоматически. Базовыми значениями для расчета являются оптимизированные значения для нагрузки зажигания, которые переписываются системой как точка P1, и предварительные значения для точки P9 из руководства по монтажу и эксплуатации.

Для оптимизации параметров сжигания техник сервисной службы может использовать все приводы. Это обеспечивает в результате оптимальную настройку в соответствии с характеристиками камеры сгорания.

Принцип связанного регулирования топлива и воздуха



Проверка горелки

Типовая табличка свидетельствует о том, что данная горелка прошла проверку образца на соответствие европейским нормам. Об этом свидетельствует знак CE и идентификационный № 0085 (испытательный стенд DVGW).

По типовой табличке определяется, подходит ли данная горелка для использования в предусмотренных условиях и целях.

Среди всех характеристик на типовой табличке помимо диапазона мощности от 110 до 1000 кВт важны прежде всего страна назначения и категория. Страна назначения указывает, в какой стране может эксплуатироваться данная горелка, а категория - на каком виде газа.

Категория **II2R/3R** говорит о том, что горелка допущена для сжигания газов двух видов → "II". Это второй класс газов → "2", в который входят природные газы, и третий класс газов → "3", в который входят сжиженные газы.

"R" → регуляторы, на которых можно настраивать давление газа.

Кроме того, здесь указывается давление подключения, мин. = 15 мбар и макс. = 500 мбар.

Указанное максимальное давление подключения 500 мбар соответствует максимальному рабочему давлению (давлению покоя) элементов арматуры. При работе горелки динамическое давление не должно превышать прим. 300 мбар. Такое ограничение обеспечивает условие, что при отключении горелки возникающие пики давления не будут превышать макс. допустимое рабочее давление в арматуре. В системе подачи газа необходимо обратить внимание на настроечные значения предохранительных устройств.

Новым требованием стало указание на типовой табличке класса эмиссий NOx. Горелка WM-G10/3-A проверена на соответствие первому классу эмиссий NOx, т.е. проверена на соответствие нормам EN676, согласно которым содержание NOx не должно превышать 170 мг/кВтч.

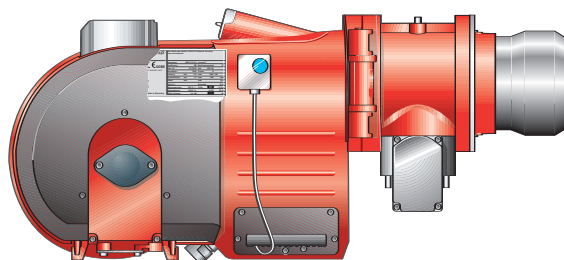
Кроме типовой таблички очень важно рабочее поле. Горелка должна быть подобрана в соответствии с диапазоном мощности отопительного котла. При этом рабочие точки большой и малой нагрузок горелки должны находиться в пределах рабочего поля. Рабочие точки находятся в точках пересечения мощности горелки и давления в камере сгорания котла.

В положении смесительного устройства ОТКР диапазон мощности горелки WM-G10/3 составляет 140 - 1000 кВт, в положении смесительного устройства ЗАКР – 110 - 520 кВт при давлении в камере сгорания 0 мбар и высотой установки над уровнем моря 0 м.

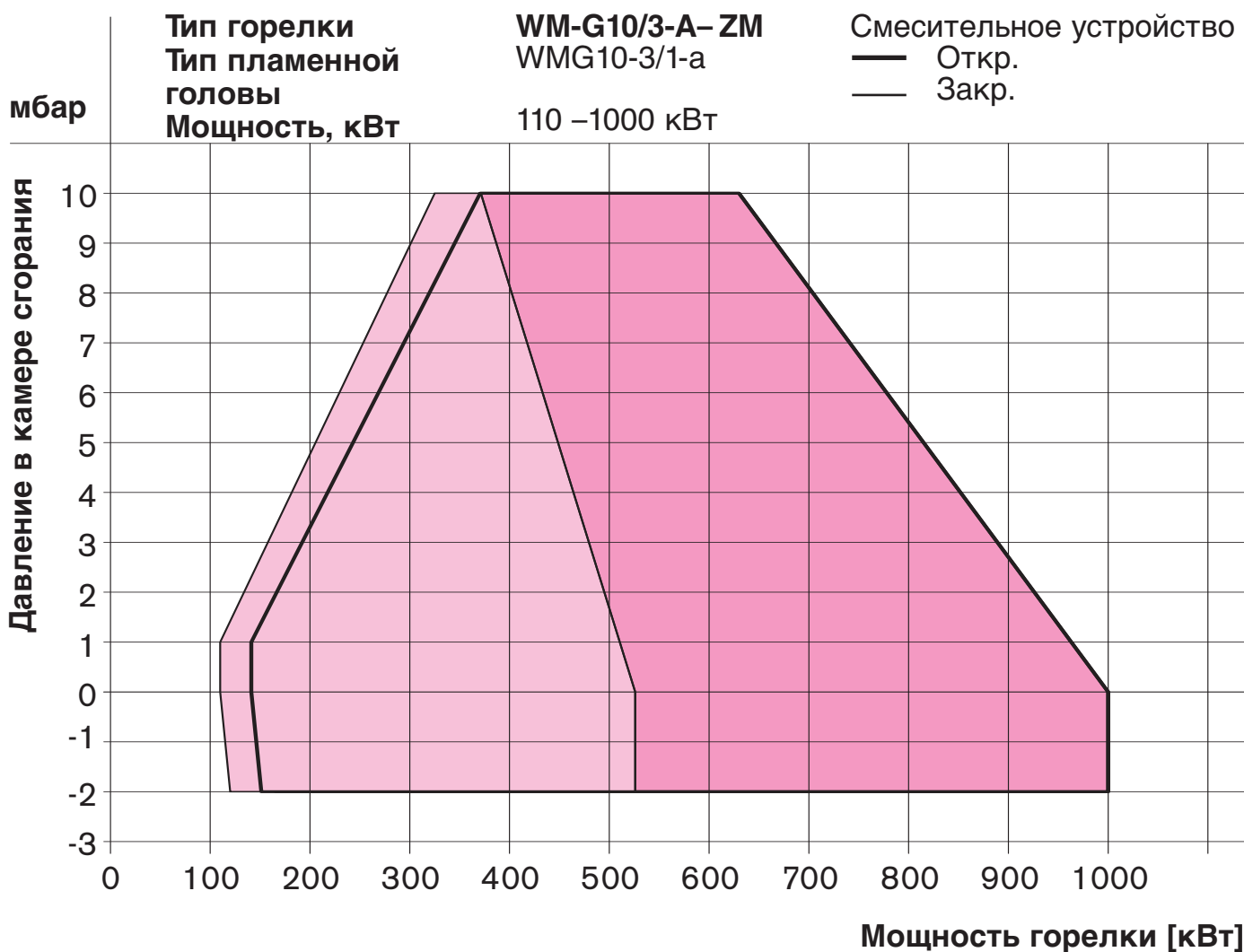
Испытанные типы горелок

Типовая табличка

– weishaupt –		Max Weishaupt GmbH, D-88475 Schwendi, Germany www.weishaupt.de	
 CE-0085 BQ 0027 Made in Germany	Brennertyp	WM-G10/3-A monarch*	
	Ausführung	ZM	Bestimmungsland DE
	Fabr.-Nr.	6275578	Kat. II2R/3R
	Herstelljahr	2005	Gasart N
	Leistung	min. 110 max. 1000	kW
	Anschlußdruck	min. 15 max. 500	mbar
	Heizöl	min. max.	kg/h
	NOx-Cl. 1	Schutzart IP 54	
	Steuerspannung	230 V, 1~, 50Hz	10 A gl
	Netzspannung	400 V, 3~	,N, PE 50 Hz
Elektr. Leistung		1,9 kW	kW



Рабочее поле WM-G 10/3, исполнение ZM



Монтаж горелки

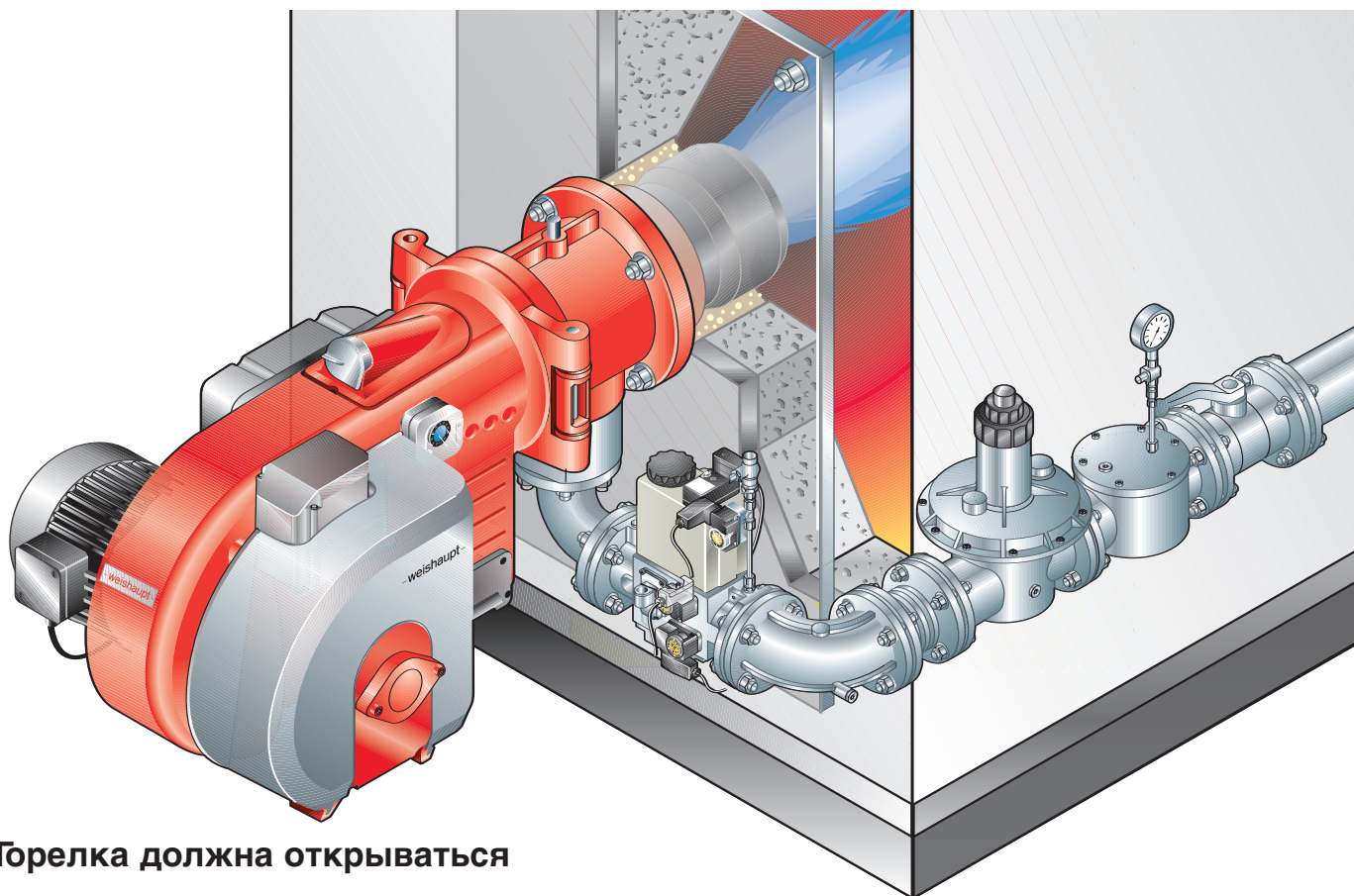
Перед монтажом необходимо удостовериться, что камера сгорания свободна. Для монтажа горелки рекомендуется выполнить следующие действия:

- Смонтировать фланец горелки с пламенной головой и уплотнением на теплогенераторе.
- Закрепить горелку на поворотном фланце.
- Следить за возможностью открытия горелки.
- Настроить смесительное устройство в соответствии с мощностью горелки.
- Пламенная голова должна быть как минимум заподлицо с изоляцией дверцы котла, желательно, чтобы она выступала за изоляцию.
- Кольцевой зазор между пламенной головой и обмуровкой должен быть заполнен гибким изоляционным материалом, например, влажный фетр (не обмуровывать!). В противном случае тепловое излучение котла может привести к повреждению горелки. Кроме того, следует учитывать данные производителя котла.
- Концы факела не должны касаться задней стенки котла (неполное сгорание → CO).

Рекомендуется установить в арматурную группу аксиальный компенсатор для выравнивания арматуры при тепловом линейном расширении котла.

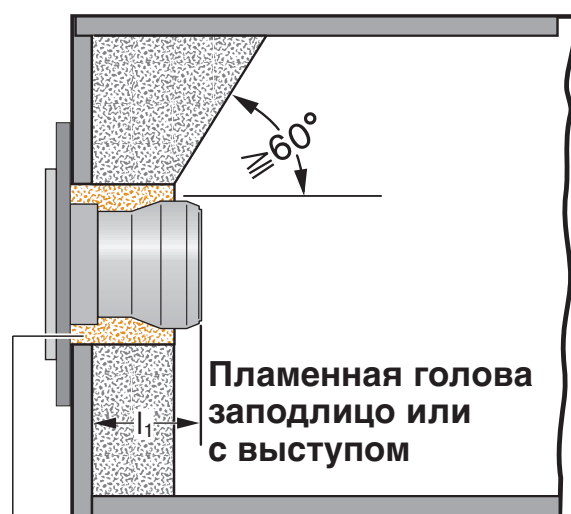
Перед шаровым краном в Германии на новых установках должен быть предусмотрен термозатвор TAE. Он устанавливается перед шаровым краном (организация-поставщик газа, монтажная организация, имеющая договорные отношения с организацией-поставщиком газа). Термозатвор TAE входит в программу принадлежностей Weishaupt.

Монтаж горелки

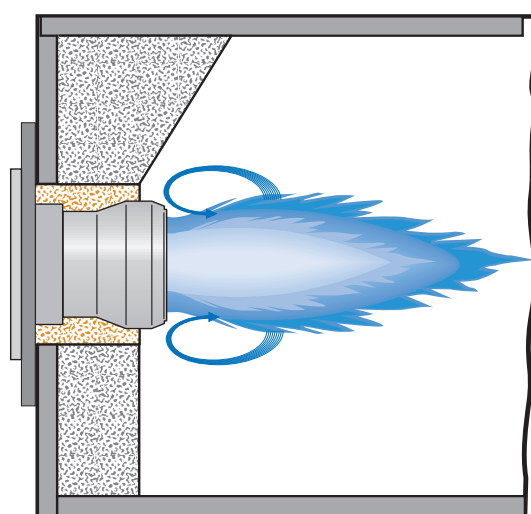


Горелка должна открываться

Геометрия камеры сгорания



Кольцевой зазор заполнить подвижным изоляционным материалом



Учитывать геометрию камеры сгорания

Настройка пламенной головы - стандартное исполнение

Перед вводом горелки в эксплуатацию необходимо выставить пламенную голову в соответствии с мощностью.

Для этого необходимо определить рабочую точку. Она является точкой пересечения линий мощности горелки и давления в камере сгорания котла при номинальной нагрузке.

В диапазоне от ОТКР до ЗАКР смесительного устройства необходимо определить размер настройки e , измеряемый от промежуточного фланца до пламенной головы в мм.

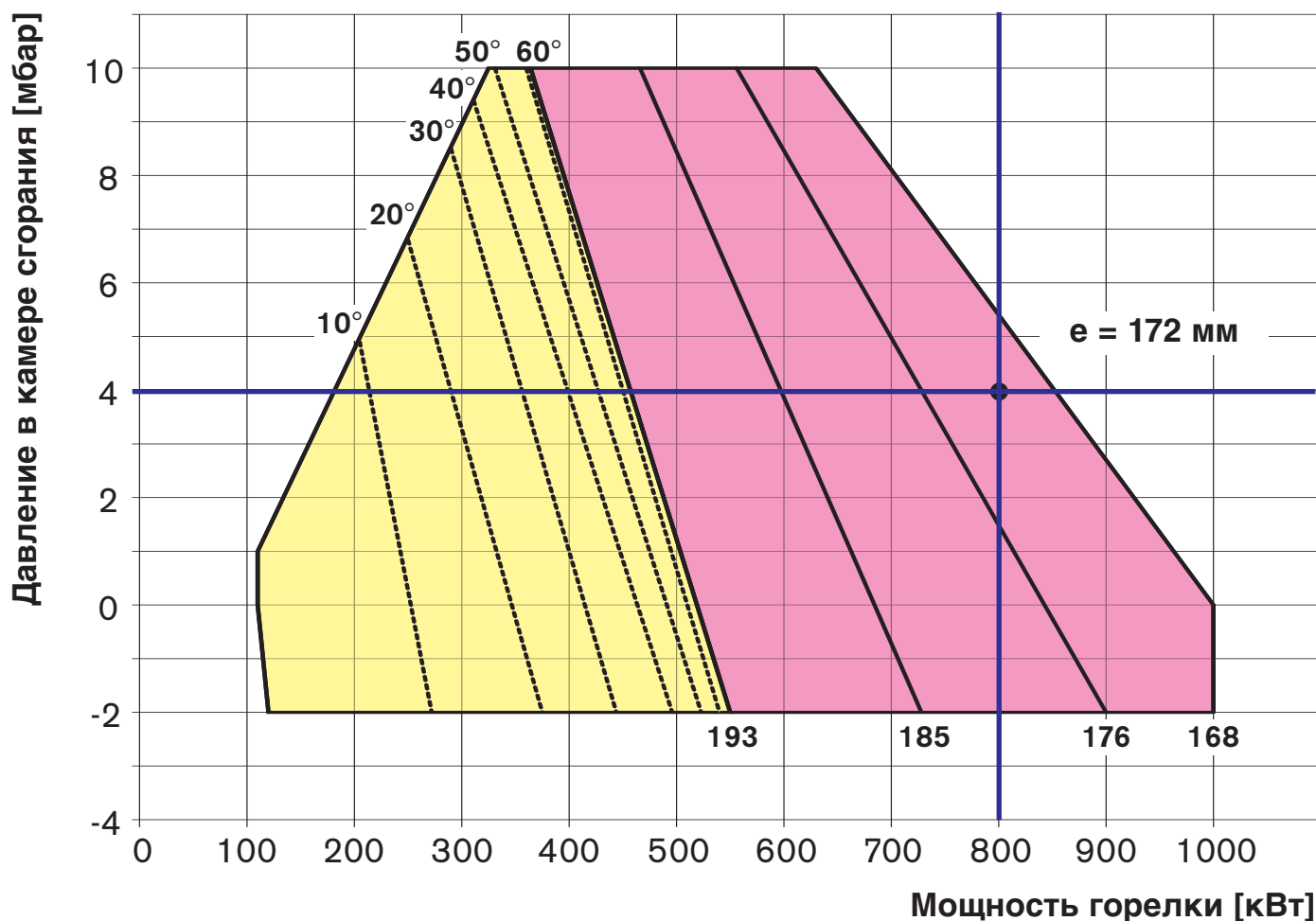
Для упрощения определения размера на графике нанесены вспомогательные линии (см. пример на слайде).

Если рабочая точка находится слева от характеристики пламенной головы "Закр.", необходимо определить угол раскрытия воздушной заслонки.

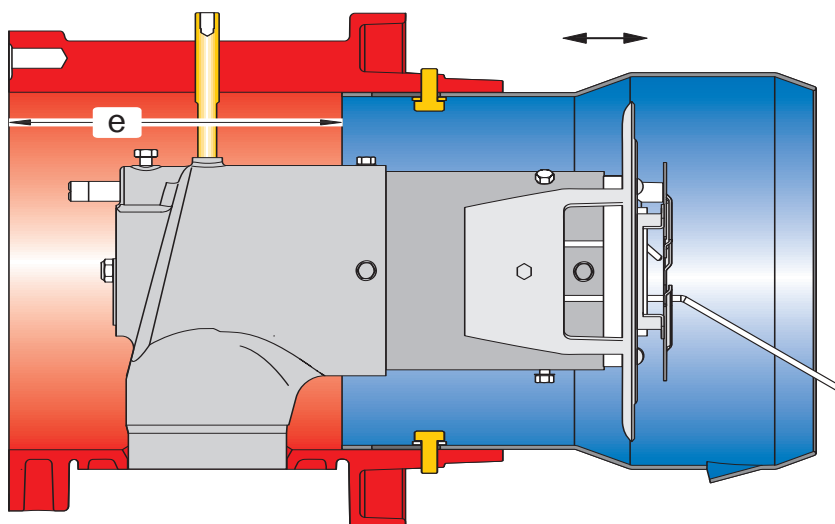
Кроме того, воздух сжигания подвергается влиянию определенных факторов, а это требует проведения дополнительной корректировки.

Настройка пламенной головы – стандартное исполнение

Диаграмма настройки WM-G10/3-A ZM



Размер настройки e

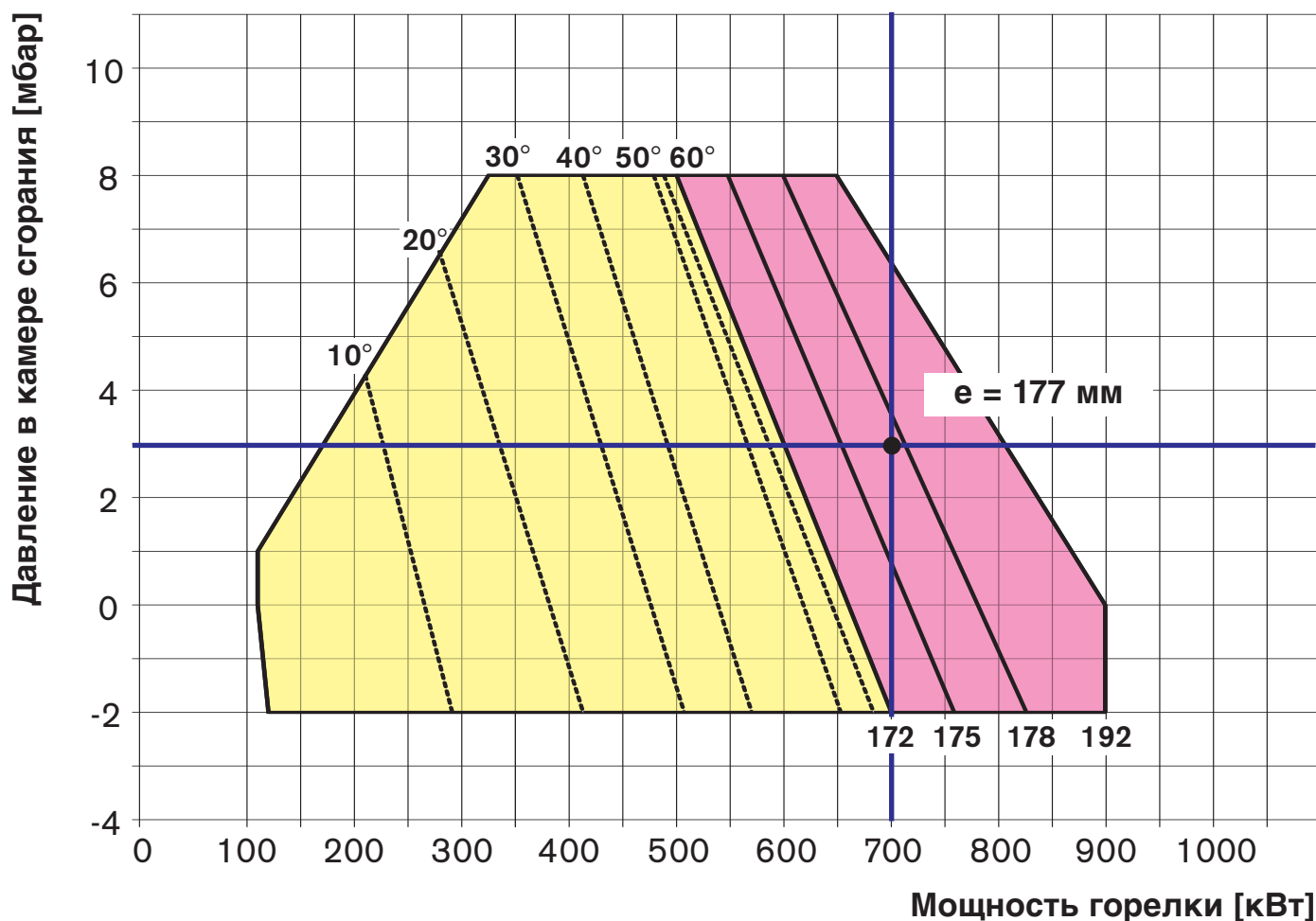


Настройка пламенной головы - исполнение LowNOx

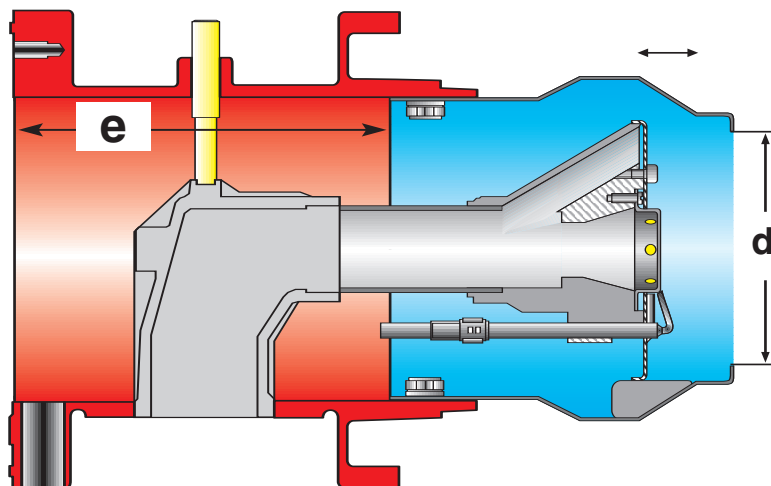
На горелках исполнения LowNOx обратить внимание на направление перемещения пламенной головы. Направление перемещения относительно регулировочной кромки, находящейся в передней конусной части пламенной головы, является противоположным по отношению к направлению ее перемещения на стандартном исполнении.

Настройка пламенной головы - исполнение LowNO_x

Диаграмма настройки WM-G10/3-A ZM-LN



Размер настройки e



**Номинальный диаметр и давление настройки –
стандартное исполнение**

С помощью таблиц в руководстве по монтажу и эксплуатации можно легко определить необходимое давление подключения для соответствующего вида газа и номинального диаметра газовой арматуры.

При известной требуемой мощности горелки и номинальном диаметре арматуры в таблице можно определить их точку пересечения, в ней и будет мин. давление подключения.

Давление подключения газа как минимум должно соответствовать определенному по таблице значению.

Данные в таблице относятся к давлению в камере сгорания 0 мбар. Необходимо учитывать давление в камере сгорания.

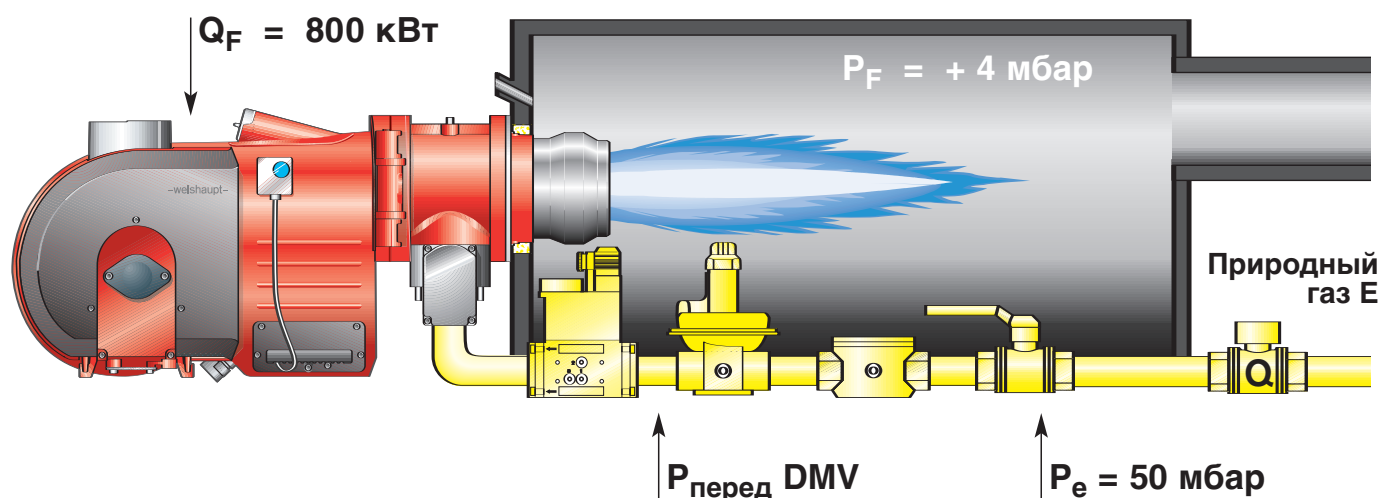
Указание:

Следует учитывать потери давления на термозатворе ТАЕ.

При известной мощности горелки и номинальном диаметре во второй графе таблицы можно определить по их точке пересечения динамическое давление перед магнитным клапаном.

Если регулятор давления установлен перед магнитным клапаном, то считанное давление соответствует давлению настройки регулятора. Здесь также необходимо учитывать давление в камере сгорания.

Номинальный диаметр и давление настройки – стандартное исполнение (пример)



WM-G10/3-A / ZM

Мощность Линия низкого давления
горелки, (динамическое давление перед
кВт запорным краном в мбар
 $P_{e, \text{макс.}} = 300 \text{ мбар}$)

Номинальный диаметр арматуры
3/4" 1" 1 1/2" 2" 65 80 100
Номинальный $\varnothing$ газового дросселя
50 50 50 50 50 50 50

Линия высокого давления
(динамическое давление перед
двойным магнитным клапаном
клапаном в мбар)

Номинальный диаметр арматуры
3/4" 1" 1 1/2" 2" 65 80 100
Номинальный $\varnothing$ газового дросселя
50 50 50 50 50 50 50

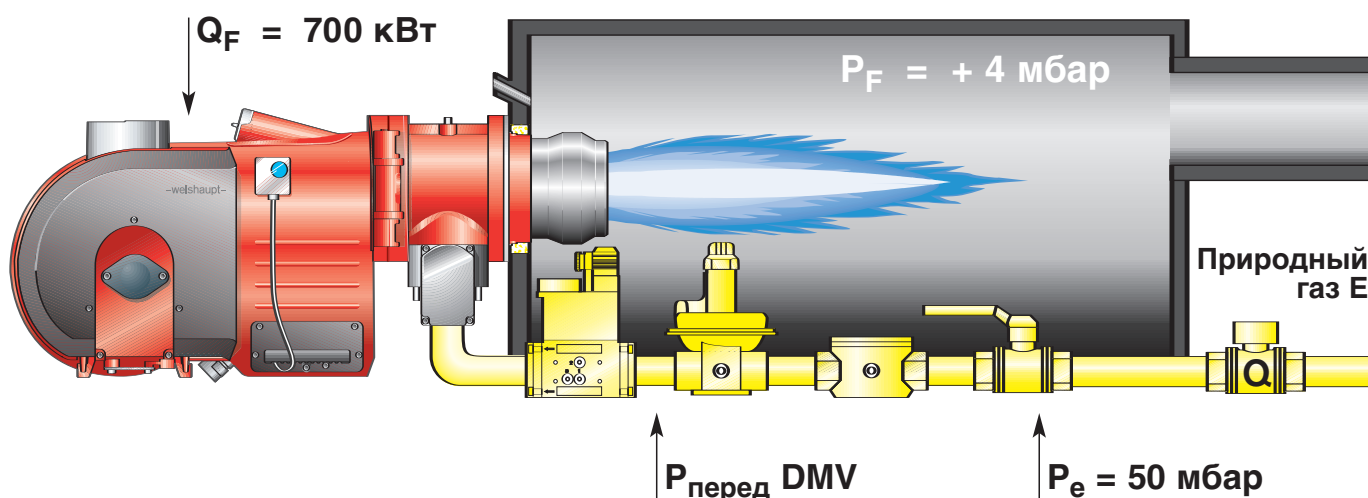
Природный газ E (N), $H_i = 37,26 \text{ МДж/м}^3$ ($10,35 \text{ кВтч/м}^3$), $d = 0,606$

500	104	34	14	11	9	–	–	54	12	7	7	6	–	–
600	147	46	18	14	10	9	9	77	17	9	9	7	6	6
700	198	61	22	17	12	10	10	104	22	11	11	8	7	7
800	257	78	27	20	14	12	11	135	27	14	14	10	9	8
900	–	97	33	24	16	13	12	–	33	17	16	12	10	9
1000	–	118	39	28	19	15	13	–	40	20	19	13	11	10

Номинальный диаметр и давление настройки –
исполнение LowNO_x

Следующий пример

Номинальный диаметр и давление настройки – исполнение LowNOx (пример)



WM-G 10/3-A / ZM-LN

Мощность горелки, (динамическое давление перед запорным краном в мбар
кВт $P_{e, \text{макс.}} = 300 \text{ мбар}$)

Номинальный диаметр арматуры
3/4" 1" 1½" 2" 65 80 100

Номинальный $\varnothing$ газового дросселя
50 50 50 50 50 50 50

Линия высокого давления
(динамическое давление перед
двойным магнитным клапаном
клапаном в мбар)

Номинальный диаметр арматуры
3/4" 1" 1½" 2" 65 80 100

Номинальный $\varnothing$ газового дросселя
50 50 50 50 50 50 50

Природный газ E (N), $H_i = 37,26 \text{ МДж/м}^3$ (10,35 кВтч/м³), $d = 0,606$

450	87	30	14	12	10	9	9	46	12	8	8	7	6	6
500	106	37	17	14	12	11	10	57	15	10	10	8	8	8
600	152	51	23	19	15	14	13	82	21	14	14	12	11	11
700	204	67	28	23	18	16	15	110	27	17	17	14	13	13
800	263	84	34	26	20	18	17	–	33	20	20	16	15	14
900	–	103	39	30	23	20	19	–	40	23	23	18	16	16

Предварительные настройки

Газовая арматура

Регулятор давления

По таблице давления газа в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации с учетом вида газа, мощности горелки и номинального диаметра газовой арматуры определяется динамическое давление газа. Определенное значение давления настраивается в качестве предварительного на регуляторе давления.

Настройка расхода на двойном магнитном клапане.
Проверка на максимальное открытие.

Реле давления контроля герметичности

Среднее значение давления предварительной продувки и регулировочного давления из руководства по монтажу и эксплуатации.

Реле минимального давления газа

50% от определенного по таблице из руководства по монтажу и эксплуатации давление.

Реле максимального давления газа

Настроечное колесико установить на максимальное значение настройки.

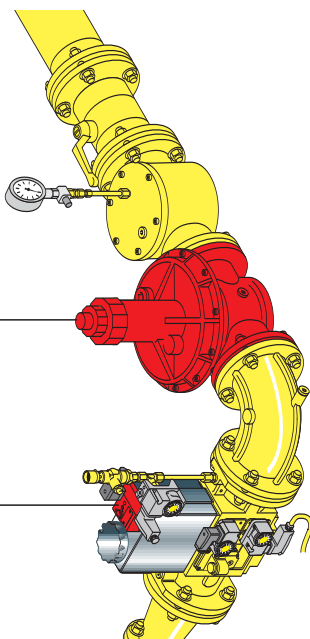
Реле давления воздуха

Реле давления воздуха установить на минимальное значение настройки.

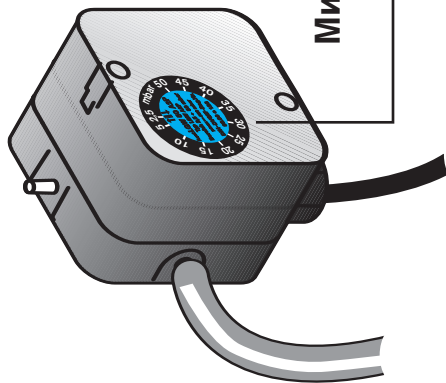
Предварительные настройки

Дроссель DMV откр.

Давление по таблице

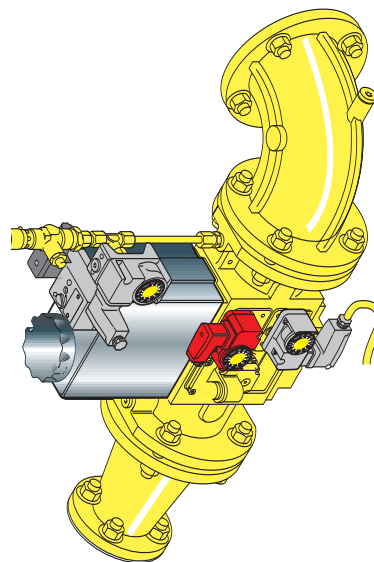


Реле давления воздуха



Минимальное значение

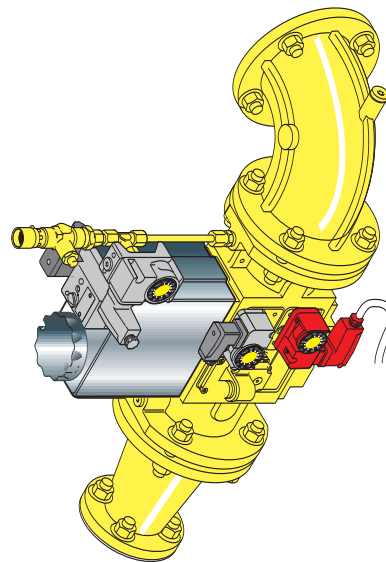
Реле давления контроля герметичности



Диапазон давления предварительной настройки:

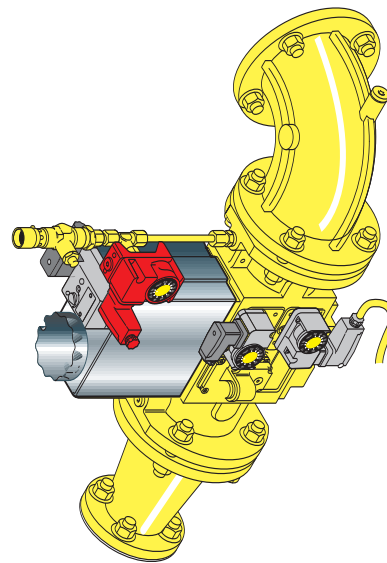
- больше давления воздуха на предварительной продувке
- ниже давления подключения газа

Реле минимального давления газа



- 50% от табличного значения из руководства по монтажу и эксплуатации

Реле максимального давления



- Максимальное значение настройки

Проверка герметичности

Герметичность арматуры проверяется с помощью специального прибора для измерения давления. Во время проверки герметичности арматуры шаровой кран, магнитный клапан DMV должен быть закрыт.

Контрольное давление должно быть минимум 100 мбар, создается за счет ручного насоса. Соединительный шланг насоса перекрывается затем зажимом во избежание снижения давления через клапаны насоса. Затем следует выждать прим. 5 мин., пока контрольное давление стабилизируется, и записать значение давления. В течение 5 минут времени проверки снижение давления допускается максимум на 1 мбар.

При снижении давления более чем на 1 мбар внешний источник негерметичности можно обнаружить с помощью пенообразующего средства или детектора утечки газа. Негерметичность необходимо устранить с помощью соответствующего уплотнителя. После этого проверку герметичности необходимо повторить.

Проверка герметичности проходит в 2 этапа.

Первый этап: от шарового крана до первого магнитного клапана

Контрольный прибор подключается на фильтре и в месте измерения 1 на DMV. При проверке давления место измерения между клапанами должно быть открыто. Если первый клапан негерметичен, то через место измерения может произойти сброс давления.

Второй этап: между клапанами

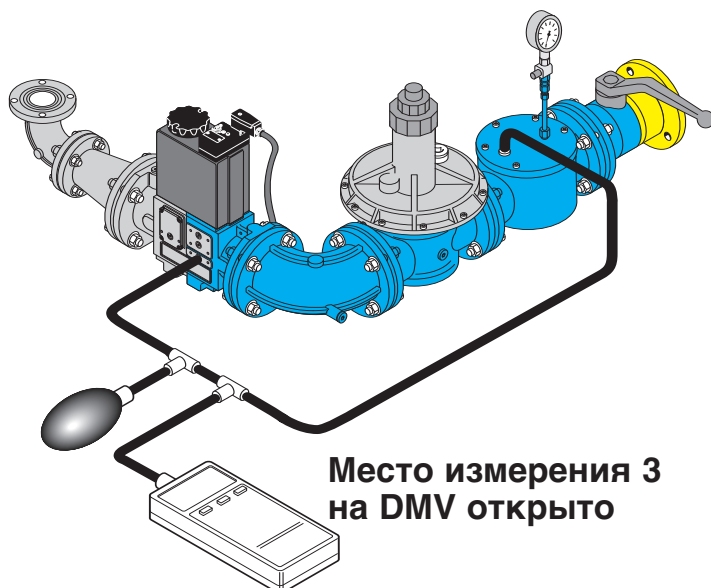
Контрольный прибор подключается к месту измерения между двумя клапанами и проводится повторная проверка.

Проведение проверки и полученные при измерении значения вносятся в специальный отчет.

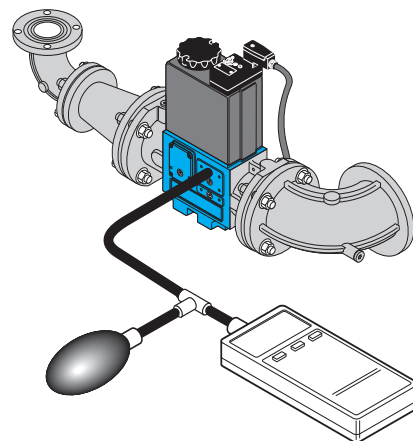
В рабочем режиме горелки проверить герметичность арматуры на участке за вторым магнитным клапаном до газового дросселя с помощью допущенного пенообразующего средства или детектора утечки газа.

Проверка герметичности

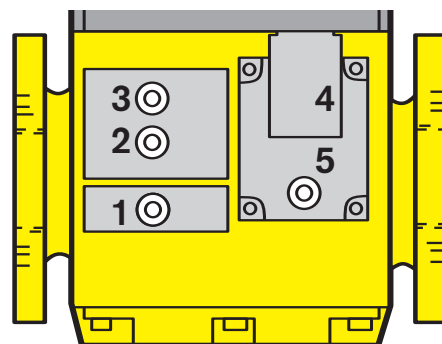
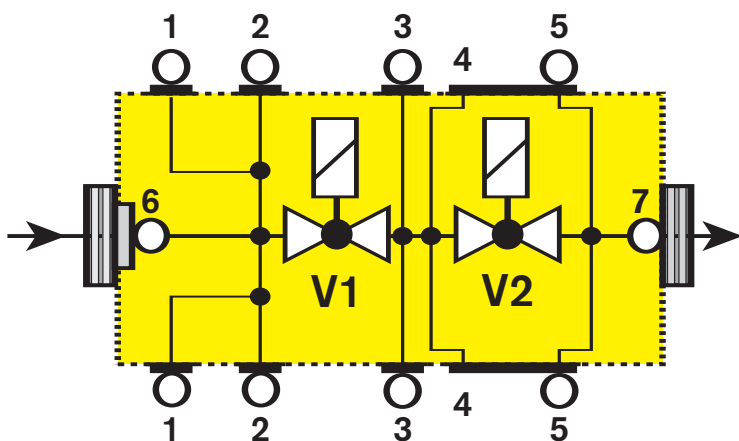
Первый этап



Второй этап



Места измерения на DMV



Требования:

Контрольное давление:
Время проверки:
Макс. снижение давления

мин. 100 мбар
5 минут
1 мбар

Удаление воздуха из газовой арматуры:

Во избежание образования в арматуре воспламеняющейся смеси топлива с воздухом воздух из арматуры необходимо удалить.

Для удаления воздуха из арматуры на месте измерения перед первым магнитным клапаном в направлении потока газа подключается шланг, выходящий на открытый воздух.

Открыть шаровой кран. Смесь газа с воздухом из арматуры выйдет через шланг в атмосферу. При помощи проверочной горелки убедиться в отсутствии воздуха в арматуре.

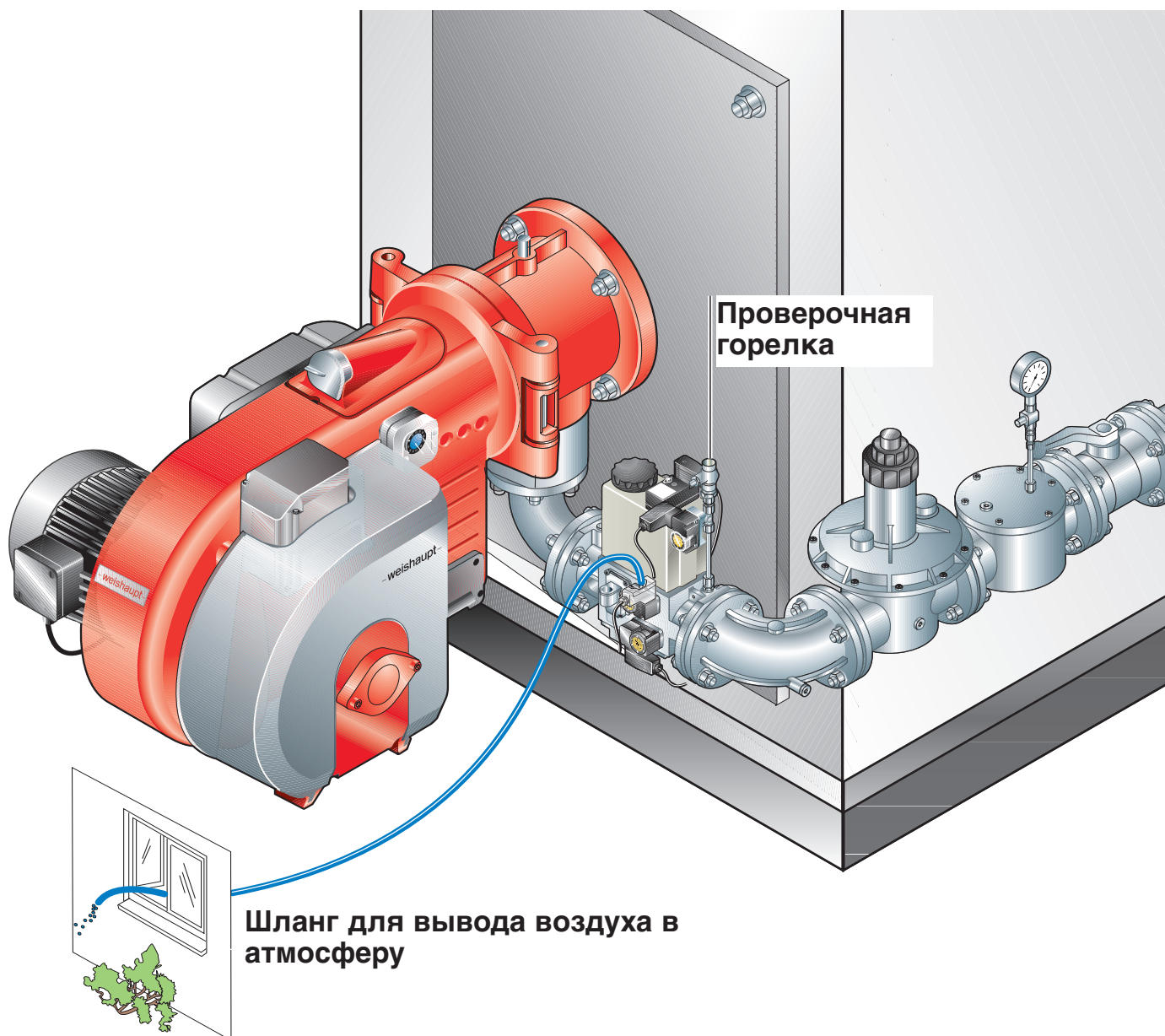
На арматуре малого размера смесь газа с воздухом можно удалить с помощью проверочной горелки. Для этого следует поднести к проверочной горелке огонь для сжигания выходящего газа.

После проведения работ на арматуре, например, замены блоков, перед повторным вводом в эксплуатацию горелки необходимо провести контроль герметичности и удаление воздуха.

Удаление воздуха из газопровода:

Удалять воздух из газопровода может только представитель организации-поставщика газа или специализированной монтажной фирмы, имеющей договорные отношения с организацией-поставщиком газа. После проведения работ на газопроводе, например, после замены блоков, ввод горелки в эксплуатацию можно проводить только после проверки герметичности и удаления воздуха соответствующей газовой службой.

Удаление воздуха из газовой арматуры



Функциональная проверка – проверка базовых положений сервоприводов

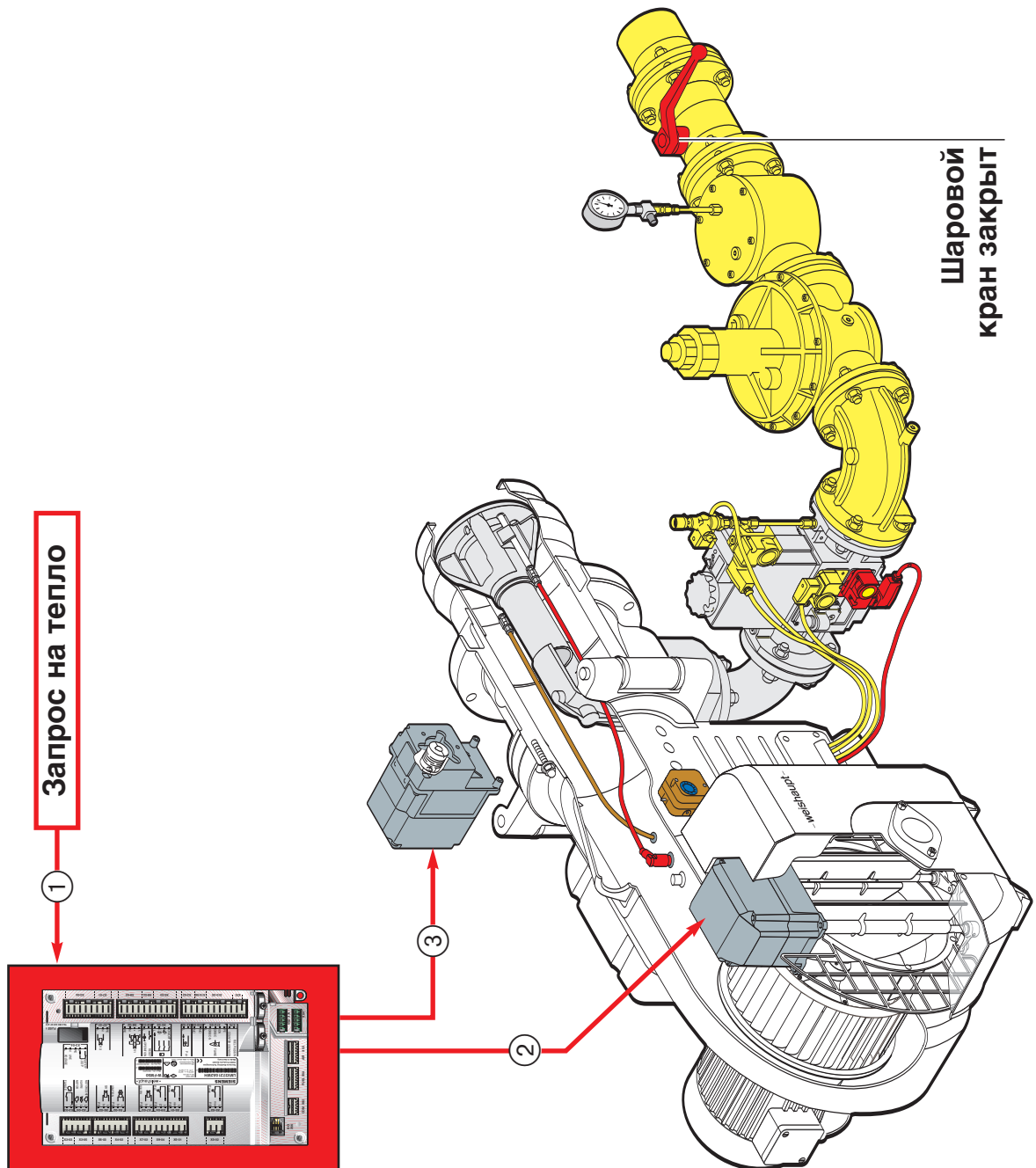
Функциональная проверка проводится всегда при закрытом шаровом кране. Для того чтобы при поступлении запроса на тепло горелка запустилась, необходимо определенное давление на реле минимального давления газа. (Шаровой кран открыть и снова закрыть).

Каждый раз при восстановлении подачи напряжения, после разблокировки менеджера горения и в нормальном режиме после каждого отключения горелки сервоприводы проверяются на базовые положения. Это исключает увеличение погрешностей шага инкрементного датчика.

Рабочий диапазон сервоприводов составляет $0...90^\circ$ ↯. Воздушная заслонка сначала без запроса на тепло выходит в рабочий диапазон. После этого сервопривод выходит на 7° ↯ ниже положения ЗАКР, чтобы из этого положения снова выйти в положение ЗАКР. Сервопривод газового дросселя выходит прим. на 107° ↯ рабочего диапазона и затем снова возвращается в положение ЗАКР.

Воздушная заслонка раскрывается максимум на 105° ↯. Если сервоприводы воздушной заслонки и газового дросселя перепутать, сервопривод газового дросселя не сможет выйти на базовую точку 107° ↯, что вызовет неисправность.

Функциональная проверка – проверка базовых положений сервоприводов



Проверка базовых положений

1. Запрос на тепло.
2. Воздушная заслонка выходит на точку ниже положения ЗАКР (прим. $-7^{\circ}\pm$), а затем в положение ЗАКР.
3. Газовый дроссель выходит в точку выше положения ОТКР (прим. $+107^{\circ}\pm$), а затем в положение ЗАКР.

(После штатного отключения осуществляется проверка базовых положений во время отключения горелки).

Функциональная проверка – предварительная продувка

При подключенном реле минимального давления газа горелка запускается в фазе предварительной продувки. Воздушная заслонка, управляемая сервоприводом, открывается на 90° ↺.

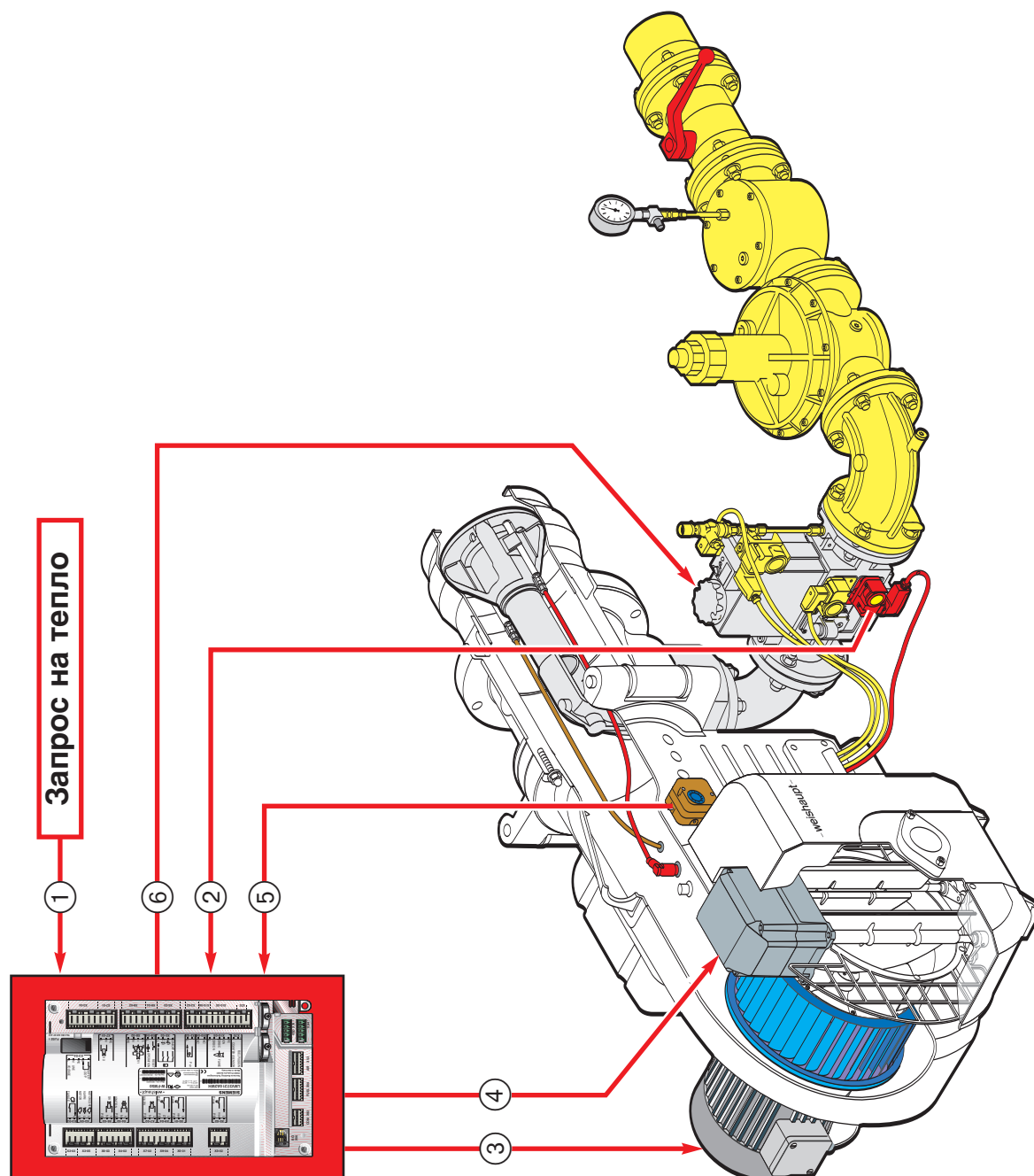
При каждом восстановлении подачи напряжения и после каждой разблокировки менеджера автоматический контроль герметичности газовых магнитных клапанов проводится в стадии предварительной продувки на номинальной нагрузке. В нормальном режиме контроль герметичности проводится после каждого отключения горелки.

Внимание:

При малом объеме газа в арматуре на втором этапе проверки герметичности (открытие первого магнитного клапана в направлении потока) давление для срабатывания реле давления контроля герметичности может оказаться недостаточным.

Следствие: неисправность во время контроля герметичности.

Функциональная проверка – предварительная продувка



Предварительная продувка

1. Запрос на тепло
2. Реле минимального давления газа ВКЛ.
3. Двигатель горелки ВКЛ.
4. Сервопривод воздушной заслонки выходит на предварительную продувку
5. Срабатывает реле давления воздуха
6. Начинается автоматический контроль герметичности магнитных клапанов

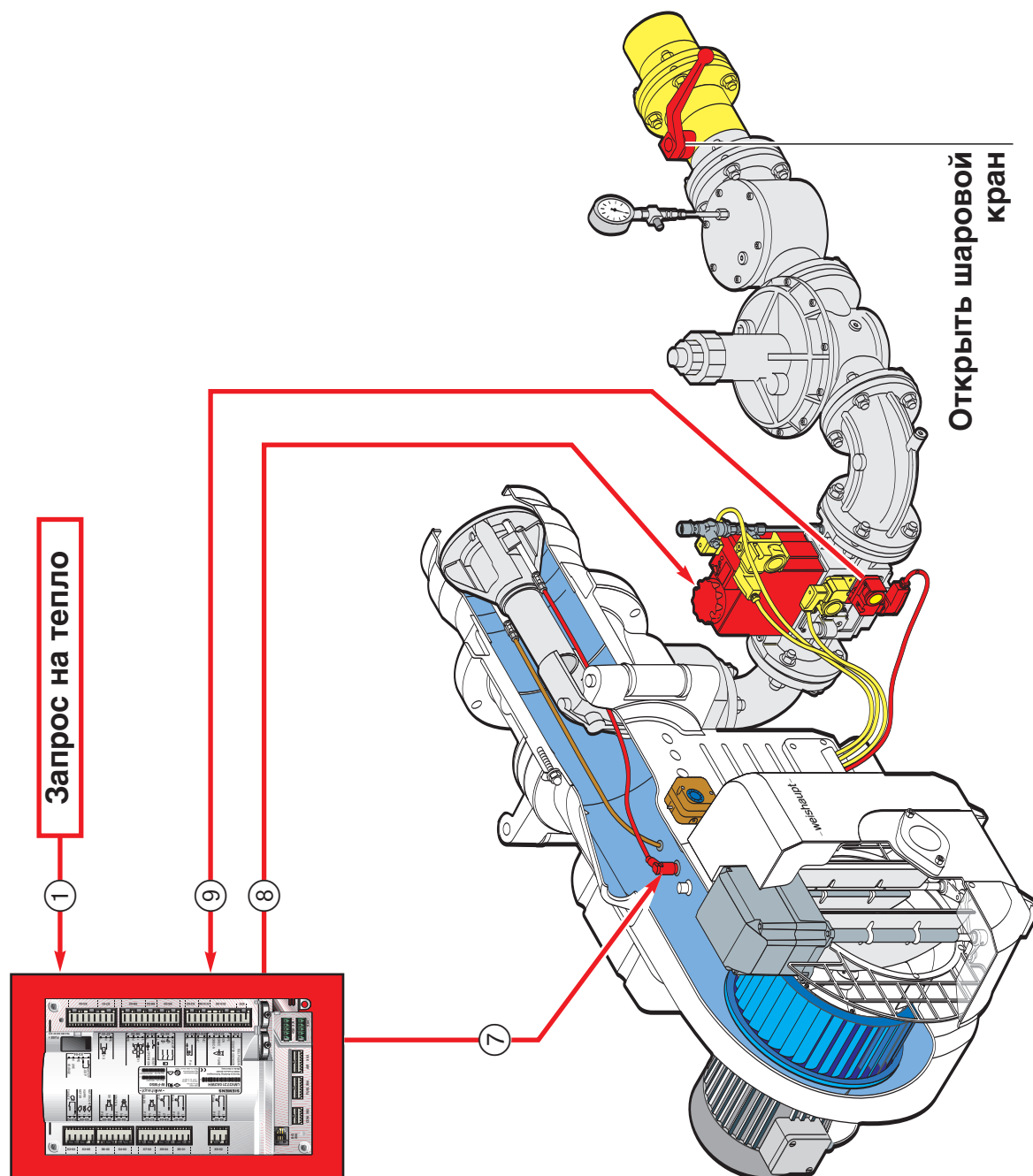
(После штатного отключения проводится контроль герметичности во время отключения горелки).

**Функциональная проверка – предварительное
зажигание и подача топлива**

После предварительной продувки устройство связанного регулирования выходит в положение зажигания. На прибор зажигания поступает напряжение. Горелка находится в фазе предварительного зажигания. При последующей подаче топлива при прямом зажигании газа оба клапана открываются одновременно.
При снижении давления срабатывает реле минимального давления газа. Менеджер горения запускает программу недостатка газа.

При правильной последовательности выполнения функций можно открыть шаровой кран.

Функциональная проверка – предварительное зажигание и подача топлива



Предварительное зажигание и подача топлива

7. Прибор зажигания ВКЛ.

- предварительное зажигание

8. Подача топлива

9. Реле минимального давления газа ВЫКЛ.

- горелка ВКЛ.
- запуск программы
- недостатка газа

При правильной последовательности выполнения функций шаровой кран можно открыть.

Первичный ввод в эксплуатацию

Базовая индикация при первичном вводе в эксплуатацию:

OFF UPr → горелка выкл. (OFF),
→ W-FM50 не запрограммирован (UPr).

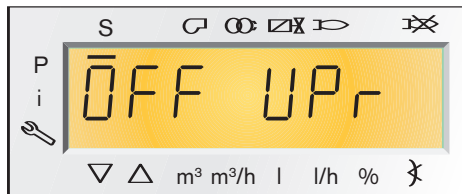
Для ввода в эксплуатацию и выхода в сервисный уровень необходимо ввести пароль. Вход в уровень параметров осуществляется одновременным нажатием кнопок **"F"** и **"A"**.

Пароль можно ввести после появления на дисплее индикации **"Code"**. Кнопкой **"-"** можно выйти на цифру **9** – подтвердить выбор клавишей **"Enter"**. После ввода цифр **8, 7, 6** ввод пароля завершить нажатием клавиши **"Enter"**.

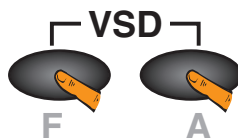
Если пароль верный, появляется индикация **"PArA"** (параметры). Дисплей автоматически переходит к отображению группы параметров **"400 SET"** (Setting - установка).
При нажатии после этого клавиши **"Enter"** начинается процедура запуска горелки.

Первичный ввод в эксплуатацию

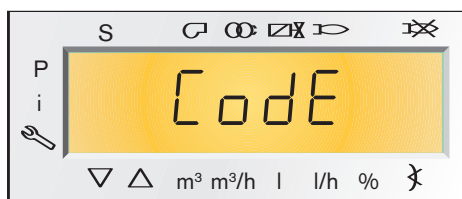
Базовая индикация



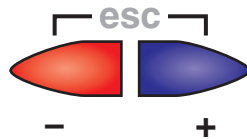
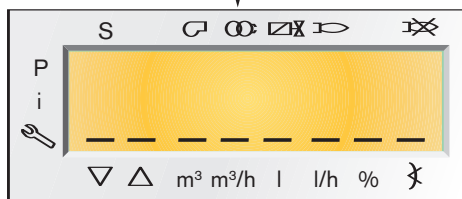
Вход в уровень параметров



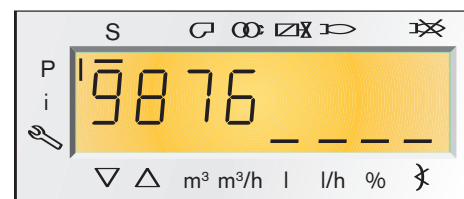
Пароль



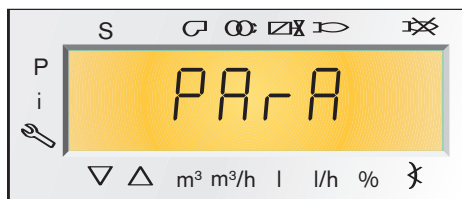
Ввод



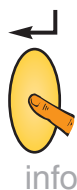
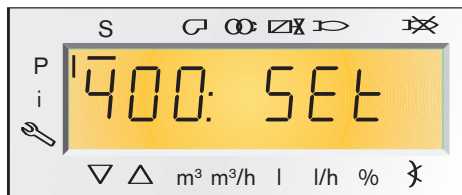
Пароль



Уровень параметров



Установка



Предварительная заводская настройка

При входе в группу параметров "400 SEt" начинается процесс ввода в эксплуатацию, который включает на данном этапе ввод самых важных параметров и необходим для контроля или изменения настройки.

На заводе задаются следующие параметры:

- 201 топливная линия (обзор на слайде 6.5)
- 542 частотный преобразователь
- 641 нормирование частоты вращения.

Переход к следующему параметру осуществляется кнопкой "+".

Внимание:

При поставке менеджера W-FM 50 в качестве замены предыдущего предварительные настройки невозможны. Параметры 201 (топливная линия), 542 (частотный преобразователь) и 641 (нормирование частоты вращения) необходимо настроить на месте.

Действия:

Выбрать параметр, подтвердить с помощью Enter, выставить необходимое значение при помощи кнопки "+" и после этого вернуться к выбору параметра, нажав "esc".

Нормирование частоты вращения

При активации нормирования частоты вращения (значение = 1), готовности системы к работе, замкнутых предохранительных и регулировочных контурах начинает работать вентилятор горелки, и воздушная заслонка выходит в положение "Откр.". Достигнутая в данный момент частота вращения двигателя вентилятора сохраняется в памяти как базовое значение "нормированная частота вращения". Затем воздушная заслонка возвращается в положение "Закр.", и вентилятор отключается.

Указание:

Если проведение нормирования частоты вращения невозможно, появляется индикация номера ошибки. Это обозначается знаком "минус".

Положение зажигания P0

Здесь задаются положения газового дросселя, воздушной заслонки и частота вращения для нагрузки зажигания.

Опыт показывает, что предварительные значения настройки должны составлять для

- газового дросселя 10...15°
- частоты вращения для нагрузки зажигания прим. 70% и
- воздушной заслонки 5...20°, затем эта настройка корректируется в соответствии с давлением смешивания.

Настройка положений сервоприводов всегда происходит по одной и той же схеме:

Удерживая нажатой кнопку "F", выбрать топливный сервопривод – на дисплее индикация:

- 0 → P0
- F – Fuel (топливо)
- скобка → активное значение

Изменение значения возможно дополнительным нажатием кнопок "+" или "-".

Удерживая нажатой кнопку "A", выбрать сервопривод воздушной заслонки – на дисплее индикация:

- 0 → P0
- A – Air (воздух)
- скобка → активное значение

Изменение значения возможно дополнительным нажатием кнопок "+" или "-".

Одновременно удерживая нажатыми кнопки "F" и "A", выбрать VSD (частотный преобразователь) – на дисплее индикация:

- 0 → P0
- n – → частота вращения
- скобка → активное значение

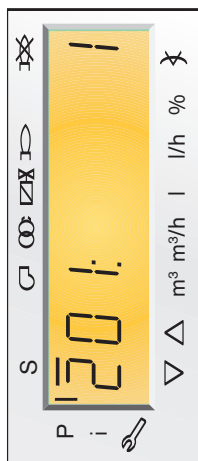
Изменение значения возможно дополнительным нажатием кнопок "+" или "-".

После настройки значений процесс ввода в эксплуатацию продолжается нажатием кнопки "+".

Точка зажигания на месте

Предварительная заводская настройка

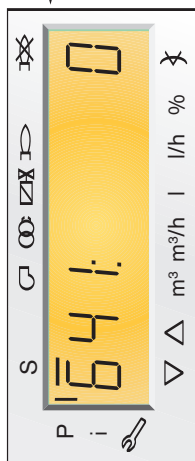
Индикация топливной линии



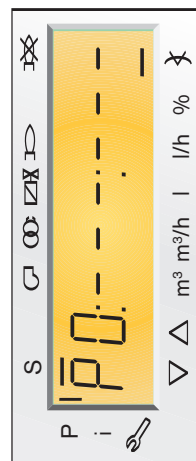
Частотный преобразователь



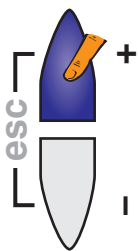
Нормирование частоты вращения



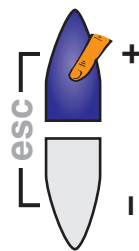
Нагрузка зажигания



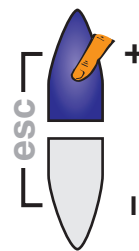
Предварительная
настройка
газа – модулируемое
регулирование



0 = не активировано
1 = активировано



0 = не активировано
1 = активировано



Газовый дроссель



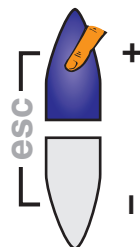
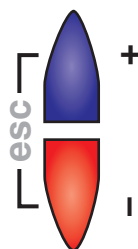
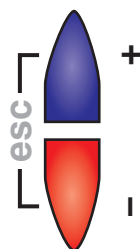
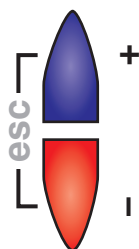
Воздушная заслонка



Частота
вращения
только с ЧП



Значения настройки



Предварительная настройка большой нагрузки

Взять значения настройки для точки P9 из руководства по монтажу и эксплуатации.

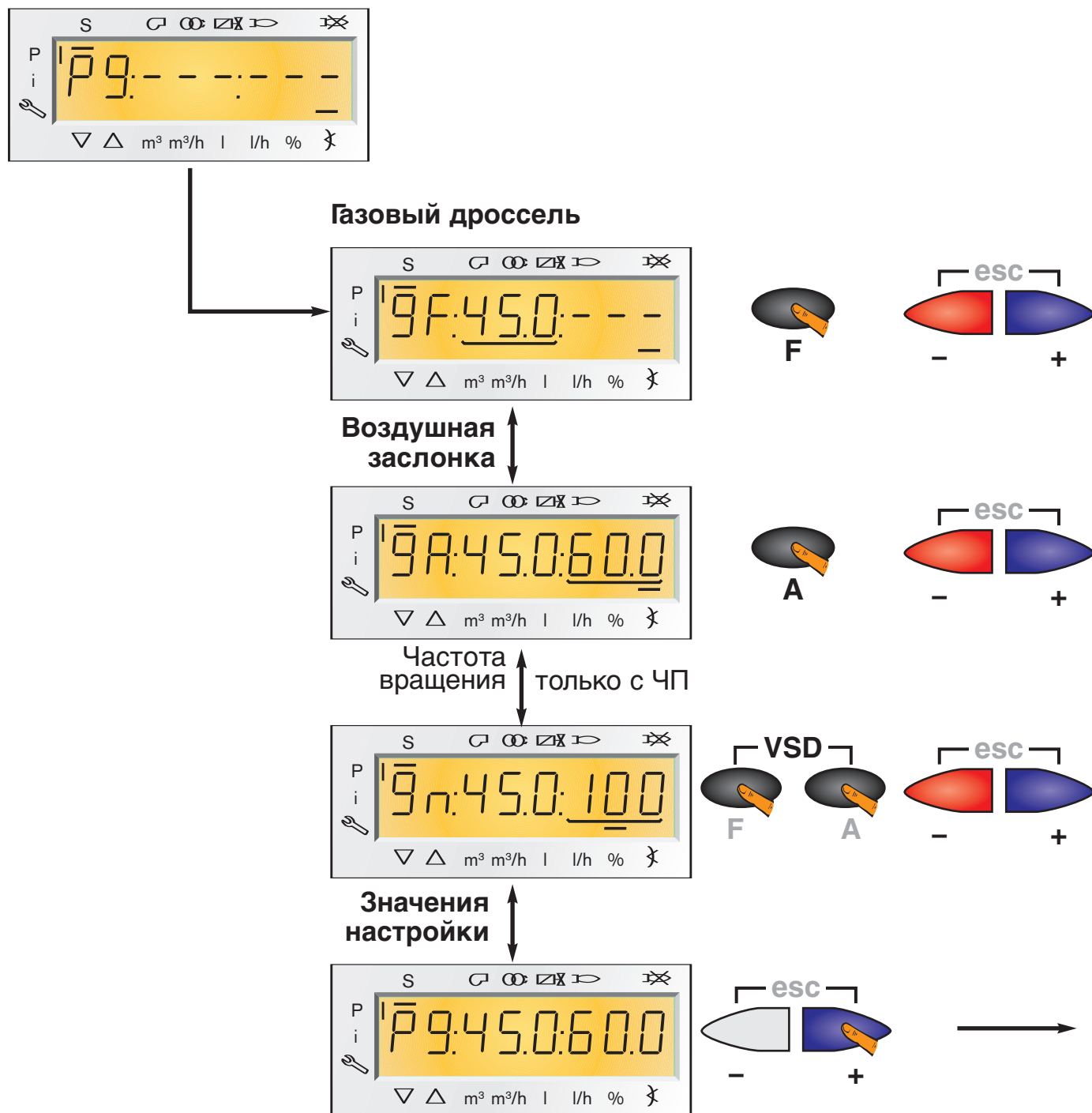
- открытие газового дросселя на 45...60°
 - воздушная заслонка в соответствии с диаграммой настройки
 - частота вращения 100%
- (для снижения уровня шума при соблюдении хороших параметров сжигания можно снизить частоту вращения и дальше открыть пламенную голову).

После настройки данных значений процесс ввода в эксплуатацию продолжается нажатием кнопки "+".

Предварительная настройка большой нагрузки

Данные из руководства по монтажу и эксплуатации

Точка P9



Запуск с индикацией фаз

После настройки точки P9 и нажатия кнопки "+" на дисплее появляется индикация **"run"**.

После этого возможны два варианта настройки:

1. Настройка горелки с факелом (запуск) клавишей **"Enter"**

Предпочтительна при первичном вводе в эксплуатацию, когда связанная настройка точек P1...P9 еще не была проведена.

2. Связанная настройка значений без факела нажатием кнопки **"esc"**.

Предпочтительна при замене менеджера W-FM 50, когда уже имеется связанная настройка точек P1...P9.

Далее будет описываться настройка горелки с факелом.

После нажатия клавиши **"Enter"** начинается запуск горелки. На дисплее появляются фазы запуска.

– Фаза 24

Выход на предварительную продувку.
Запуск двигателя горелки.
Управление сегментом под символом горелки.

– Фаза 30

Индикация времени предварительной продувки 20 сек. и его отсчет в сторону нуля.

При восстановлении подачи напряжения и после разблокировки менеджера горения также при запуске горелки в фазе предварительной продувки проводится контроль герметичности магнитных клапанов. Отображаются фазы 80 – 83.

– Фаза 36

Сервоприводы выходят в положение зажигания. Если точки P1-P8 не определены, происходит автоматический останов программы.

Последовательность автоматического выполнения контроля герметичности

Второй магнитный клапан открывается в предварительной продувке на номинальной нагрузке на 3 секунды и закрывается после штатного отключения с задержкой на 3 сек. Давление за первым магнитным клапаном снижается до атмосферного.

После закрытия второго магнитного клапана начинается время проверки 10 секунд. В течение этого времени контакт реле давления контроля герметичности сработать не должен. Если данная фаза протекает успешно, первый магнитный клапан в направлении потока газа герметичен.

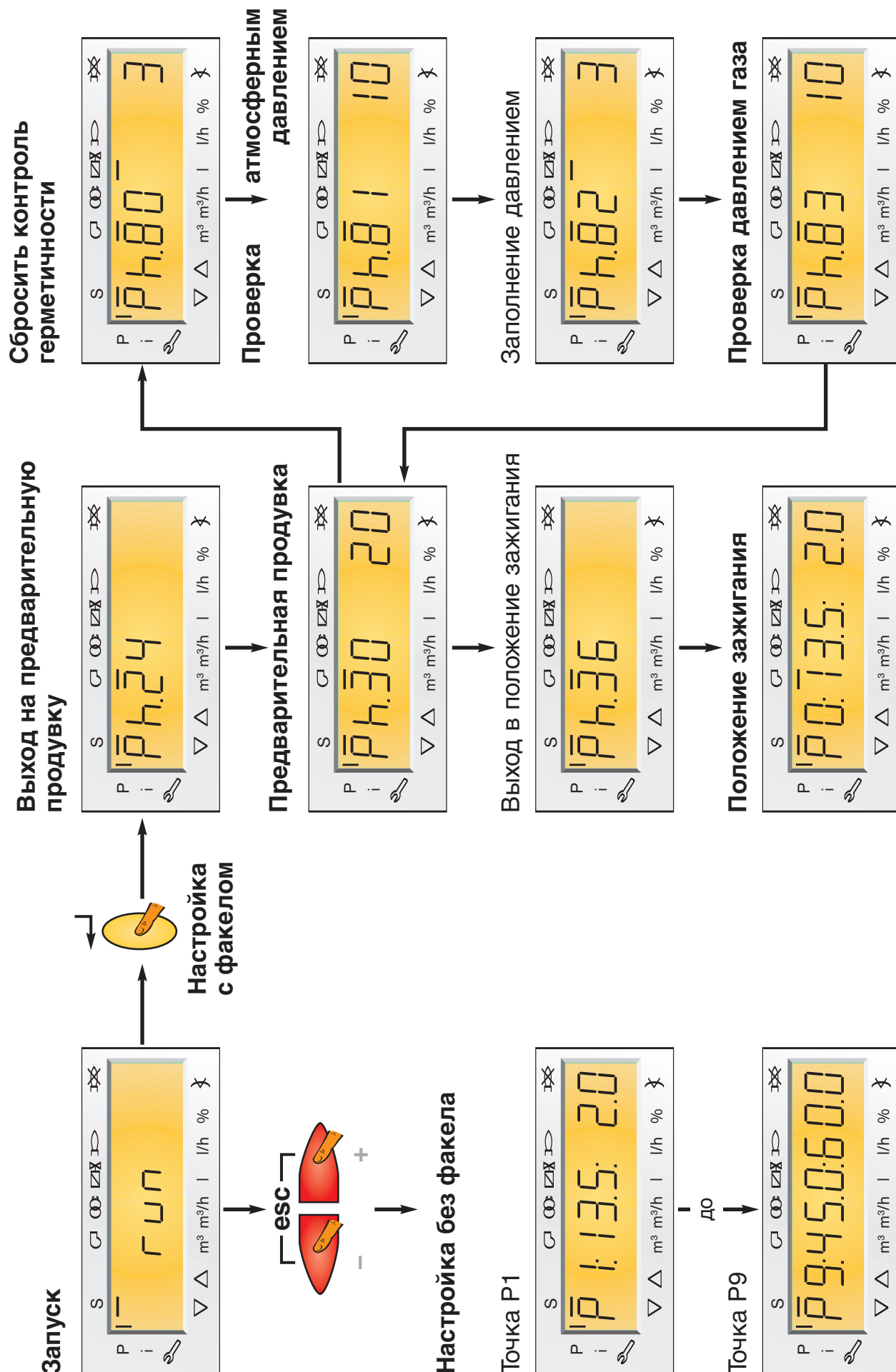
Вторая фаза контроля герметичности – это проверка давлением газа. Для этого первый магнитный клапан в направлении потока газа открывается на 3 секунды. В этот момент контакт реле давления контроля герметичности должен сработать. Затем в течение времени проверки 10 сек. контакт не должен закрыться.

Если данная фаза прошла успешно, запуск или отключение продолжаются.

Внимание!

Автоматический контроль герметичности не заменяет проверки герметичности. Автоматический контроль герметичности выявляет только грубое нарушение герметичности клапанов.

Запуск с индикацией фаз



Оптимизация давления смешивания – останов в фазе 36 (только при первичной настройке)

Активированный теперь останов программы используется для настройки правильного давления смешивания для зажигания топлива. Давление должно находиться в диапазоне 1...2 мбар.

Давление смешивания можно корректировать настройкой положения воздушной заслонки. Для этого, удерживая нажатой кнопку **"А"**, изменять значение кнопками **"+"** или **"–"**.

При исполнении с частотным управлением частота вращения на зажигании должна составлять 70%. Проверка осуществляется одновременным нажатием кнопок **"F"** и **"А"**. Изменить значение можно дополнительным нажатием кнопки **"+"** или **"–"**.

Если давление смешивания находится в заданном диапазоне, кнопкой **"+"** останов программы с фазы 36 переводится в фазу 44.

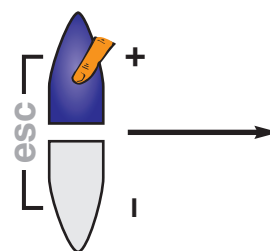
Запуск продолжается. Начинается предварительное зажигание и подача топлива. Образуется факел, и электрод ионизации подает сигнал наличия пламени менеджеру горения.

При прямом зажигании газа запуск останавливается в фазе 44.

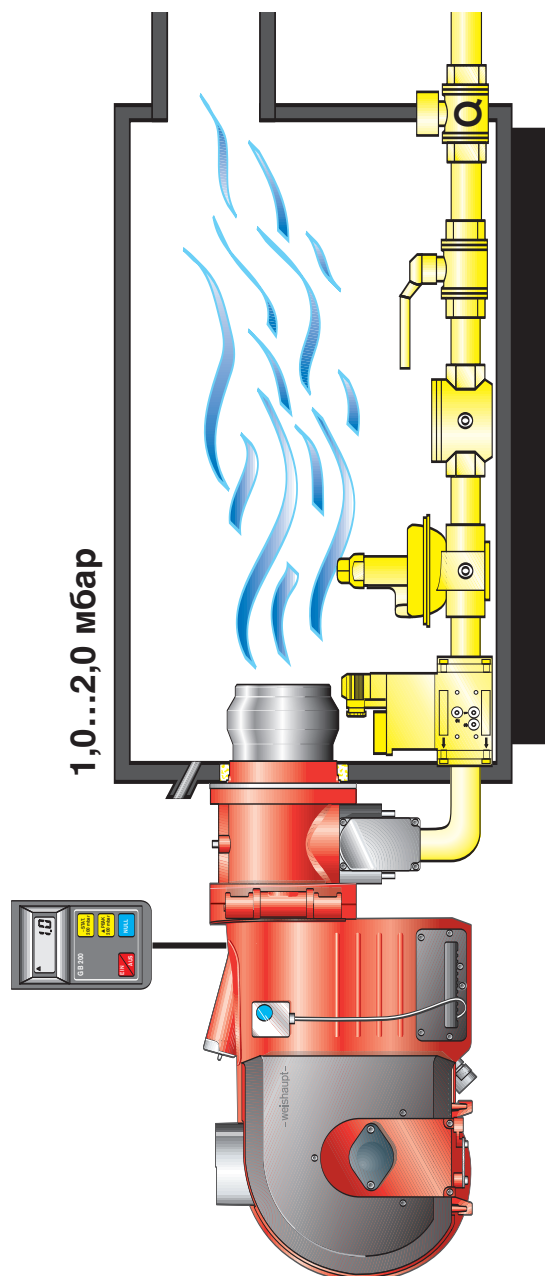
Оптимизация давления смешивания – останов в фазе 36 (только при первичной настройке)



Воздушная заслонка



Частота вращения (только с ЧП)



Дополнительная регулировка расхода газа

Останов программы в фазе 44 дает возможность проверить и при необходимости оптимизировать параметры сжигания для положения зажигания P0 (прямое зажигание газа).

При пилотном зажигании газа останов программы задается в фазе 52 (по истечении второго времени безопасности). С этого момента обеспечивается управление расхода газа с помощью газового дросселя.

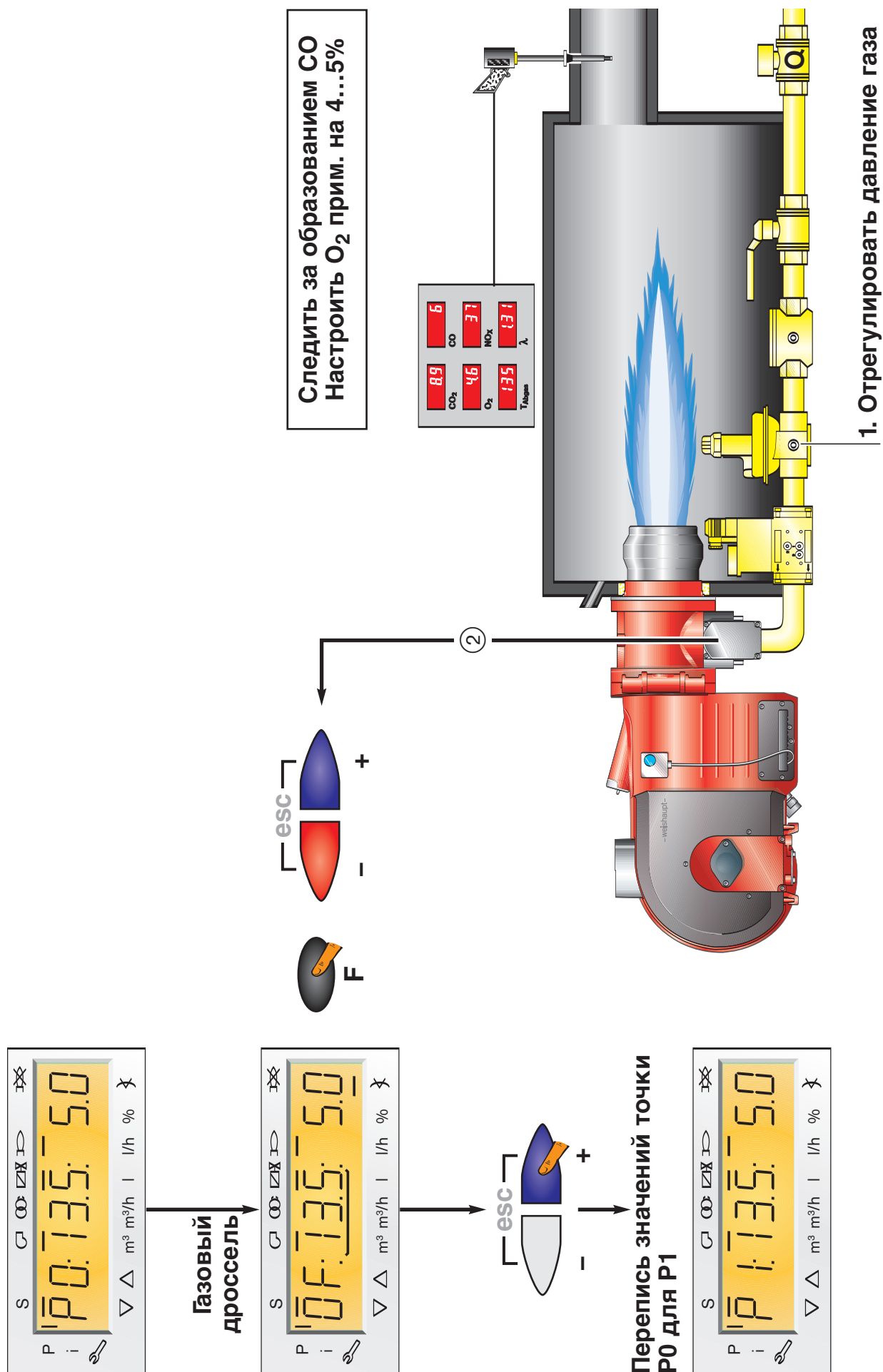
Теперь давление газа можно настроить в соответствии с руководством по монтажу и эксплуатации (плюс перепады давления, если известны). Если избыток воздуха недостаточный, корректировка проводится изменением положения газового дросселя. Это обеспечит хорошие условия для зажигания при последующем запуске.

При достижении значения кислорода в дымовых газах 4...5% останов программы деактивируется нажатием кнопки "+". Значения настройки точки P0 автоматически переписываются для программируемой точки P1. Запуск продолжается. Система выходит на точку P1.

Примечание:

Идентичные положения сервоприводов в точках P0 и P1 обеспечивают стабильное горение, несмотря на продолжение запуска. Обрыв факела невозможен!

Дополнительная регулировка расхода газа – останов в фазе 44 (с клапаном пилотного зажигания – останов в фазе 52)



Оптимизация точки P1

В точке P1 рекомендуется сначала проверить мощность. Если она больше, чем должна быть на малой нагрузке, расход топлива и воздуха необходимо сократить.

Если на горелке установлен частотный преобразователь, то необходимо также снизить частоту вращения.

Минимальная частота вращения должна при этом составлять 50%.

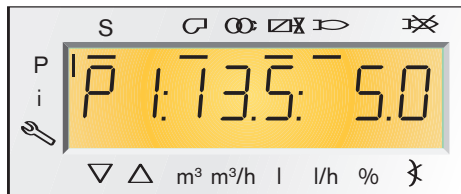
Ввод в эксплуатацию продолжается коротким нажатием кнопки "+". Если точки P2...P8 не определены, они рассчитываются системой автоматически - **calc**- (расчет) методом интерполяции между значениями точек P1 и P9.

Указание:

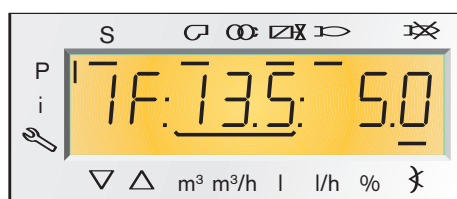
При необходимости произведения расчета на следующих этапах ввода в эксплуатацию с уже определенными точками P2...P8 эту функцию можно вызвать нажатием кнопки "+" или "-" в течение 3 сек. С помощью кнопки "+" характеристика рассчитывается от актуальной точки настройки в направлении точки P9, с помощью кнопки "-" характеристика рассчитывается от актуальной точки настройки в направлении точки P1. Расчет всегда относится ко всем имеющимся сервоприводам.

Настройка параметров сжигания

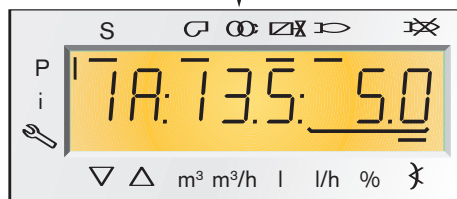
Точка P1



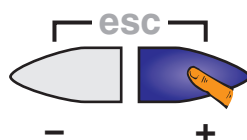
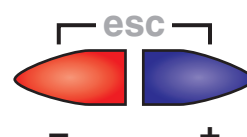
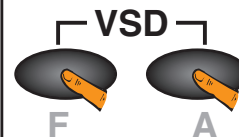
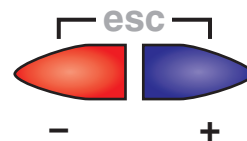
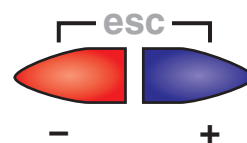
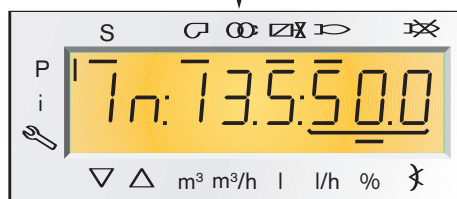
Газовый дроссель



Воздушная заслонка



Частота вращения
только с ЧП



1 сек. нажатия при неопределенных точках P2 - P8
3 сек. нажатия при определенных точках P2 - P8

Расчет точек P2 - P8



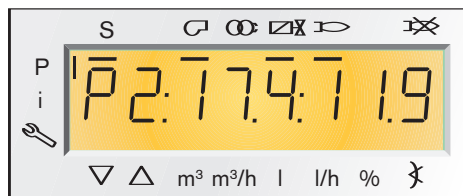
Настройка параметров сжигания

После расчета точек система сразу переходит в точку P2. С этого момента вплоть до выхода на точку P9 необходимо следить только за достаточным избытком воздуха без образования CO (3...5% O₂). При слишком большом или слишком малом избытке воздуха корректировать параметры сжигания рекомендуется только изменением положения газового дросселя.

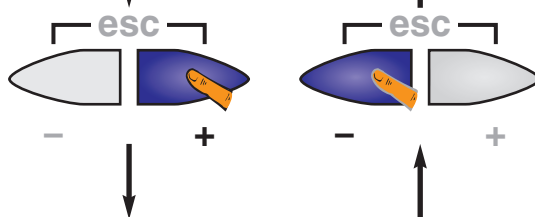
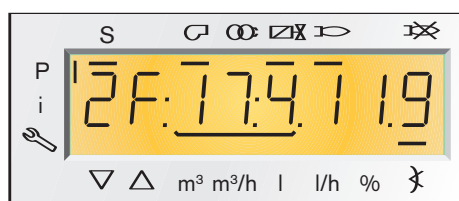
Особенности возникают при исполнении горелки с частотным управлением. Диапазон частоты вращения должен проходить линейно между точками P1 и P9 (рассчитанными значениями). Таким образом, расход воздуха определяется главным образом частотой вращения. Воздушная заслонка будет теперь изменять объем воздуха лишь незначительно.

Настройка параметров сжигания

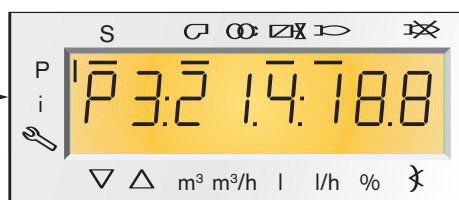
Точка P2



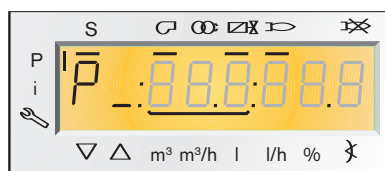
Газовый дроссель



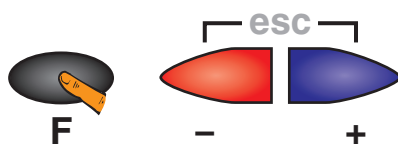
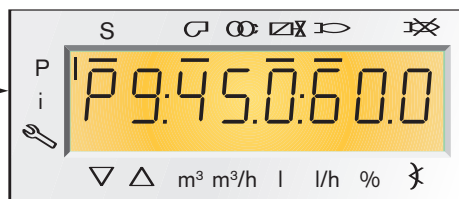
Точка P3



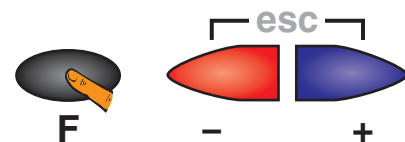
P4 → P8



Точка P9



Следить за
образованием CO
Настроить O₂ прим.
на 3...5%



Настройка большой нагрузки – точка P9

На большой нагрузке сначала необходимо отрегулировать динамическое давление газа (таблица в руководстве по монтажу и эксплуатации). Газовый дроссель рекомендуется открывать не более чем на 60° ✕.

Оптимальные параметры сжигания на большом диапазоне мощности возможны при оптимальном давлении смешивания. Это значит, что для оптимальной настройки следует максимально (насколько это имеет смысл) открыть воздушную заслонку и как можно дальше закрыть смесительное устройство.

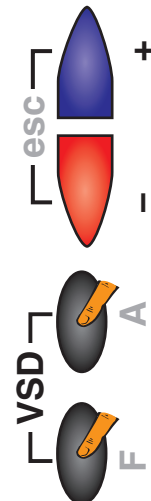
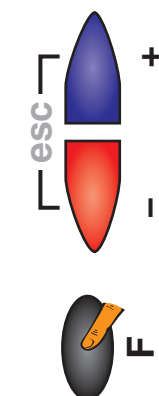
При данных условиях расход газа необходимо настроить по регулировочному давлению с контролем показаний газового счетчика. Затем определить границу сжигания и прибавить к ней для настройки необходимый избыток воздуха мин. 15...20%.

После успешной оптимизации параметров для большой нагрузки кратким нажатием на кнопку "—" осуществляется переход в точку P8.

Настройка большой нагрузки – точка P9

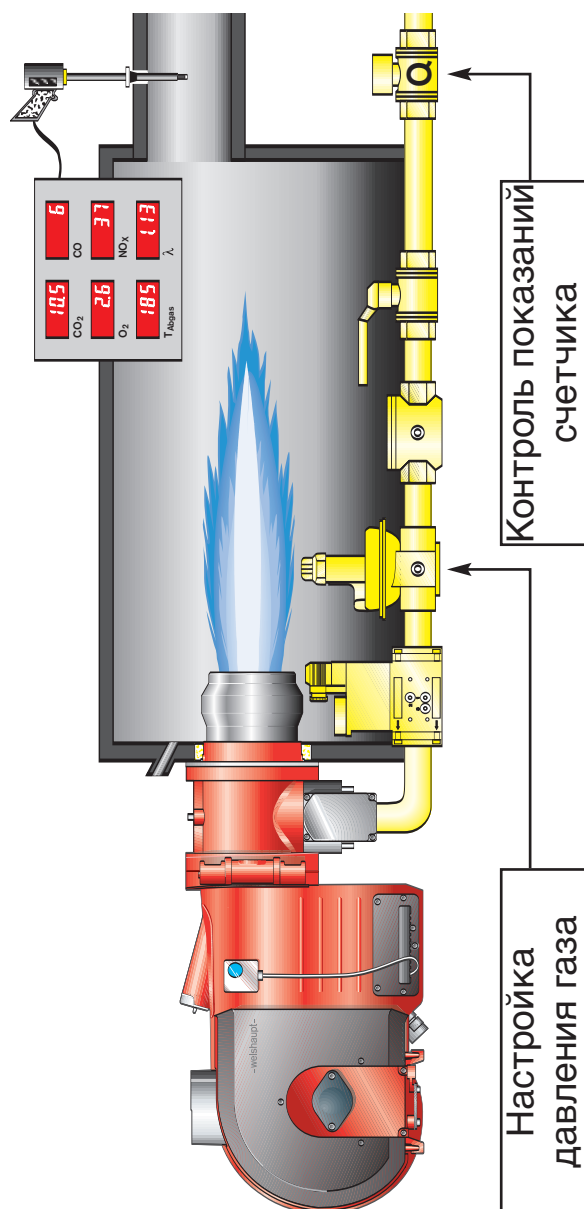
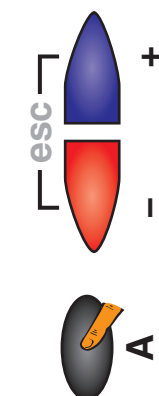
Газовый дроссель

Частота вращения (только с ЧП)



Воздушная заслонка

Значения настройки



Определить границу сжигания
Настроить избыток воздуха 15...20%

Настройка параметров сжигания

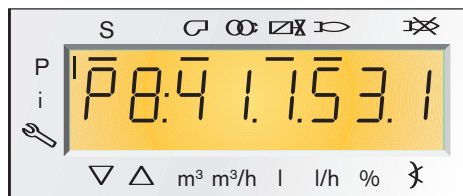
С этого момента оптимизируются точки P8...P2.
При этом следить, чтобы корректировка положения сервоприводов производилась только по достижении положения точки.

Для оптимизации параметров сжигания мы рекомендуем использовать только газовый дроссель (удерживая нажатой кнопку "F", изменить значение настройки кнопками "+" или "-".)

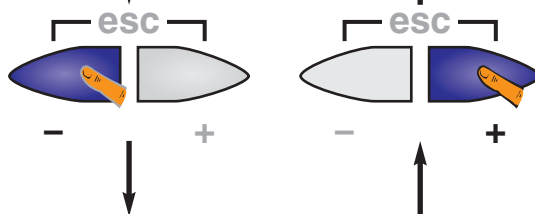
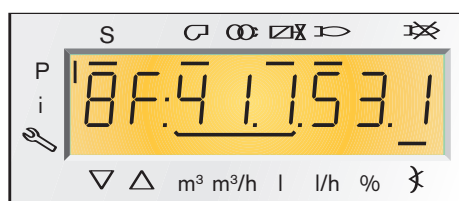
Результат такой настройки – равномерная характеристика мощности, что важно для оптимальной настройки регулятора мощности.

Настройка параметров сжигания

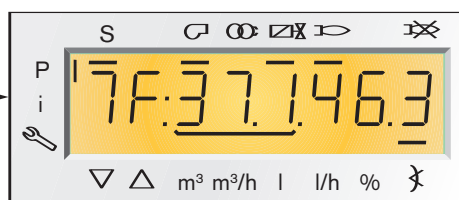
Точка P8



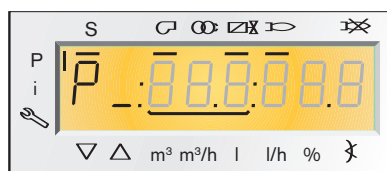
Газовый дроссель



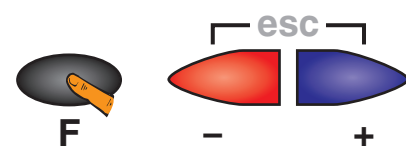
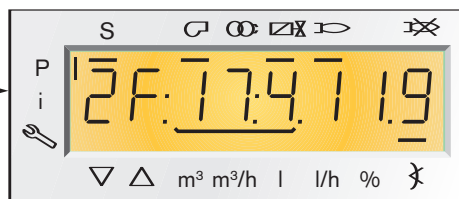
Точка P7



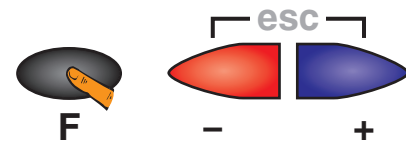
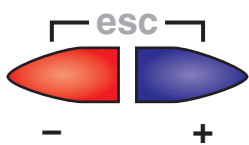
P6 → P3



Точка P2



Следить за
образованием CO
Избыток воздуха
15...20%



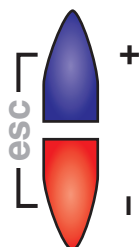
Настройка мощности в точке P1

При достаточном избытке воздуха сначала измерить расход газа. Если он меньше, чем должен быть на малой нагрузке, необходима оптимизация параметров сжигания за счет увеличения избытка воздуха до 20...25% относительно границы сжигания.

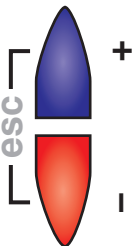
После оптимизации параметров сжигания с помощью функции **"esc"** можно перейти к настройке пределов мощности.

Настройка мощности - точка P1

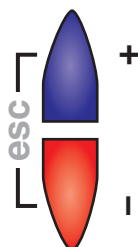
Газовый дроссель



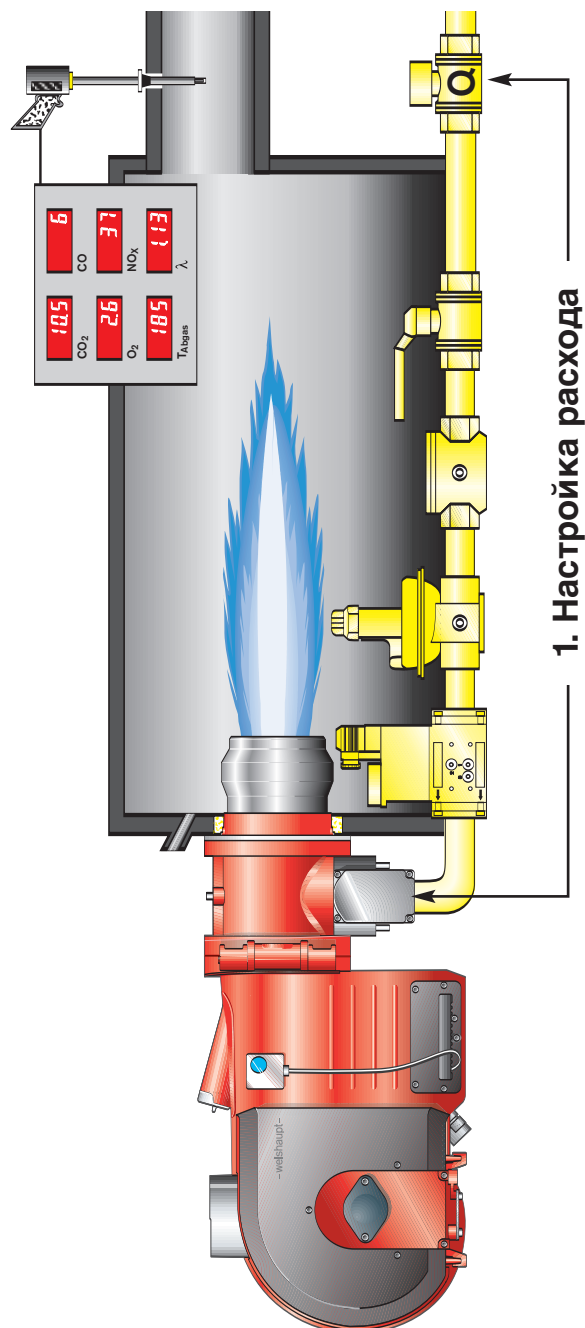
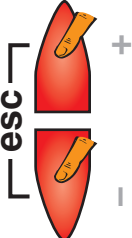
Частота вращения (только с ЧП)



Воздушная заслонка



Значения настройки



Определить границу сжигания
Настроить избыток воздуха
20...25%

Настройка пределов мощности

Настройка большой нагрузки

В вызванном напрямую параметре 546 нажатием клавиши **"Enter"** можно выйти в настройки значений. Кнопками "+" и "-" настроить большую нагрузку горелки. При обычных условиях на 100% в соответствии с настройкой расхода газа.

Настройка малой нагрузки

Кнопкой "+" можно напрямую выйти в параметр 545. Клавишей **"Enter"** можно выйти в настройки значений. Кнопками "+" и "-" настроить малую нагрузку горелки. Процентное значение на индикации не соответствует фактическому расходу. Это значит, что малую нагрузку следует настраивать по газовому счетчику.

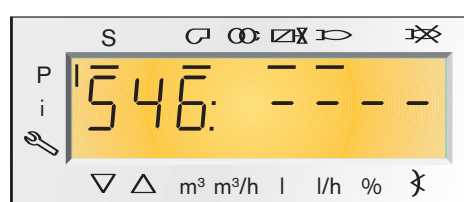
Указание:

Минимальная мощность на индикации – 20%, максимальная – 100%. При распределении мощности по 9 точкам получается:
 $P1 = 20\%$, $P2 = 30\%$, $P3 = 40\%$... $P9 = 100\%$. Если диапазон регулирования горелки не более чем 1:5, газовый дроссель можно настроить с помощью газового счетчика линейно по отношению к расходу.

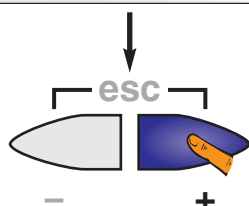
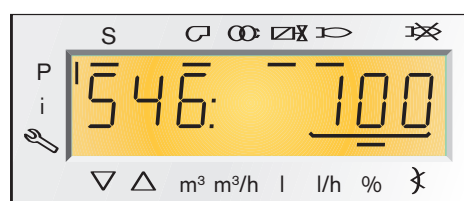
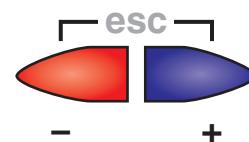
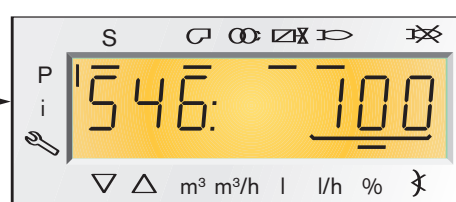
Если диапазон регулирования горелки больше 1:5, линейность расхода и индикацию можно выдержать только в диапазоне от $P2 = 30\%$ до $P9 = 100\%$. Индикация 20% – 30% в этом случае не будет соответствовать актуальному расходу в процентах.

Настройка пределов мощности

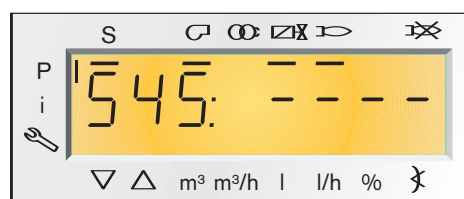
Макс. мощность



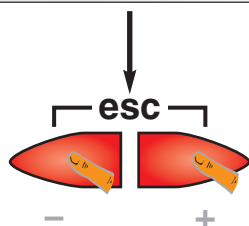
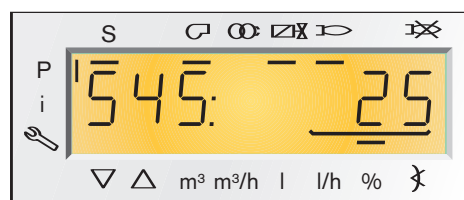
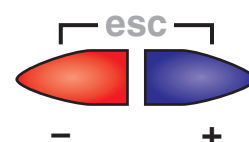
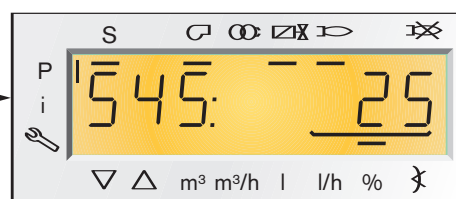
Настройка



Мин. мощность



Настройка



Переход в рабочий режим

После выхода из настроек пределов мощности нажатием "esc" ввод в эксплуатацию завершен. Через группу меню 400 SEt в рабочий режим можно выйти двумя способами:

а) кратковременным нажатием "**esc**"

Пароль остается активным до истечения определенного времени (Time out)

б) нажатием "**esc**" в течение 3 сек.

Пароль деактивируется выбором "Clear Code".

(Деактивировать каждый раз, когда оставляете установку).

Контроль зажигания

Условия запуска можно проконтролировать только повторным запуском горелки. Горелку необходимо отключить в ручном режиме. При повторном запуске из режима программирования горелка автоматически остается в точке P0. Характеристику зажигания при необходимости можно теперь откорректировать настройкой положения газового дросселя.

Изменение мощности в ручном режиме

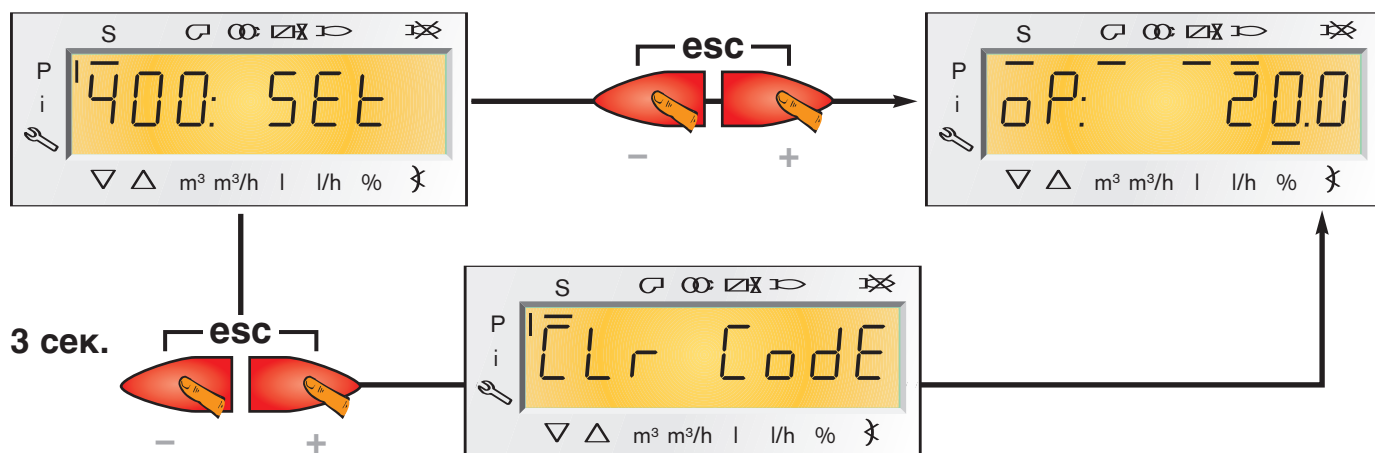
В ручной режим можно перейти нажатием кнопки "F" в течение 3 сек., когда W-FM 50 находится в рабочем режиме (oP). На дисплее появится индикация Load (загрузить) для мощности. (Мигающая индикация сигнализирует: "Рабочий режим активен"). Если дальше удерживать кнопку "F", пользуясь кнопками "+" или "-", можно изменить мощность.

Из ручного режима можно снова выйти нажатием "esc" (удерживать более 3 секунд).

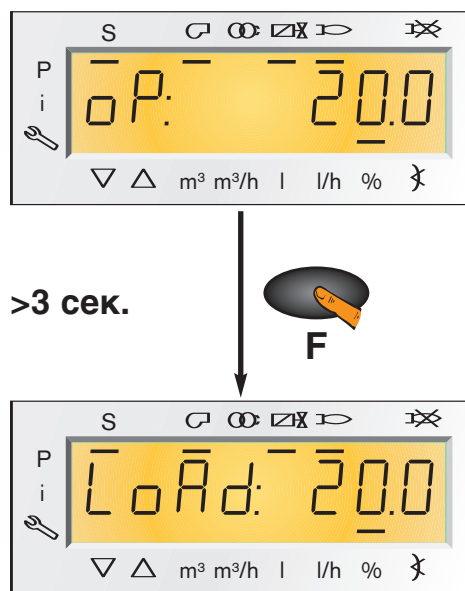
Внимание:

В ручном режиме функция "Time out" отсутствует!

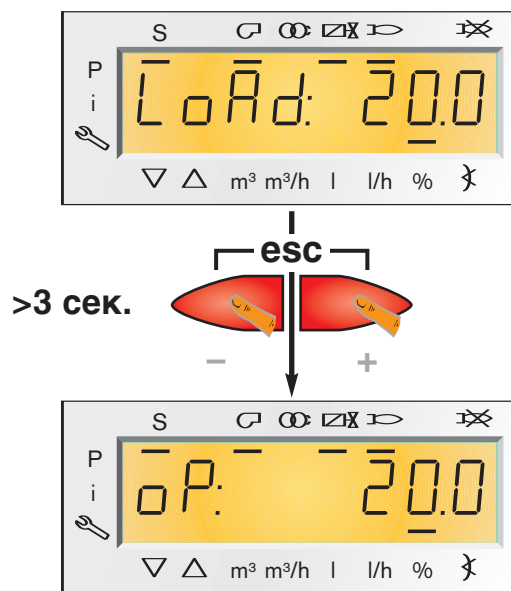
Переход в рабочий режим



Изменение мощности – ручной режим



Индикация мигает



Автоматический режим

Настройка реле давления газа

Для настройки реле давления газа необходимо подключить манометр перед 1 магнитным клапаном в направлении потока газа.

Реле давления для контроля герметичности газовых магнитных клапанов

Контроль герметичности газовых магнитных клапанов осуществляется после каждого штатного отключения горелки. Дополнительно он проводится при предварительной продувке на номинальной нагрузке, если установка разблокируется после аварийного отключения или при восстановлении подачи напряжения.

Для того чтобы проверка герметичности проходила правильно, необходимо рассчитать настройку реле давления.

При этом действуют два критерия:

- Давление настройки должно быть больше, чем давление воздуха в предварительной продувке на номинальной нагрузке, которое действует на газовый дроссель и при этом на второй магнитный клапан в направлении потока газа.
- Давление настройки должно быть меньше, чем минимально возможное давление газа перед первым магнитным клапаном в направлении потока газа.

Расчет:

Измеренное давление в положении предварительной продувки после второго магнитного клапана плюс измеренное давление покоя перед первым магнитным клапаном, деленное на 2 - получается давление настройки на реле давления контроля герметичности.

Настройка реле минимального давления газа

При настройке обязательно проверить и при необходимости откорректировать точку срабатывания реле минимального давления газа.

1. Подключить прибор для измерения давления к месту измерения реле минимального давления газа.
2. Запустить горелку и выйти на большую нагрузку.
3. Медленно закрывать шаровой кран, пока
 - снизится давление газа до 70%
 - заметно ухудшится стабильность пламени
 - поднимется значение CO (≤ 1000 ppm) или
 - сигнал пламени достигнет минимально допустимого значения.
4. Определить давление газа и снова открыть шаровой кран.
5. Настроить это определенное давление газа на регулировочном колесике.
6. Контроль точки срабатывания в диапазоне 40 - 50% мощности:
После закрытия шарового крана давление отключения можно проверить. Автомат горения не должен отключить горелку в аварию.

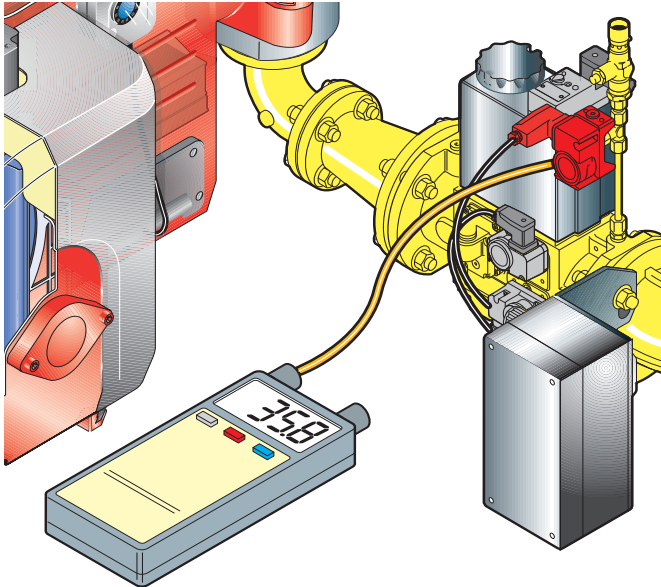
Настройка реле максимального давления газа

Настройка реле максимального давления газа проводится на малой нагрузке.

Значение настройки – фактическое давление подпора плюс 30%.

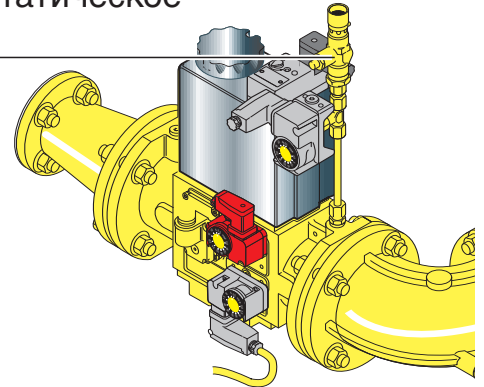
Настройка реле давления газа

Подключить прибор для измерения давления перед клапаном V1



Расчет давления настройки реле контроля герметичности

Сбросить статическое давление

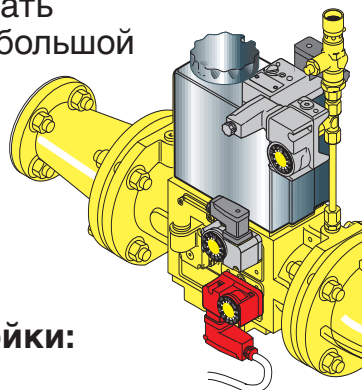


$$\frac{P_{\text{покоя}} + P_{\text{БН предв. продувка}}}{2} = P_e$$

P_e = давление настройки
БН = большая нагрузка

Реле минимального давления газа

Медленно закрывать шаровой кран на большой нагрузке

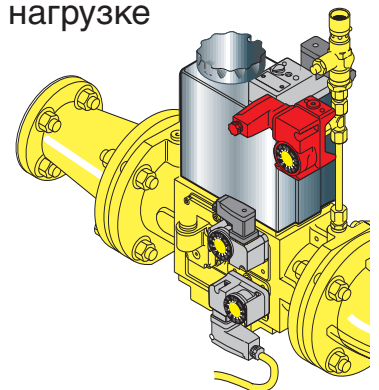


Критерии настройки:

- Предел СО не должен превышаться
- **Сигнал факела не должен опускаться ниже 50%**
- Минимальное динамическое давление газа на большой нагрузке должно быть не ниже 70%.
- Стабильность факела

Реле макс. давления газа (TRD)

Горелка на малой нагрузке



Настройка:

- $P_{\text{газ, малая нагрузка}} + 30\%$

Настройка реле давления воздуха

Дифференциальное давление следует измерять на всем диапазоне нагрузки. Для настройки реле давления воздуха необходимо минимальное дифференциальное давление.

Настроить реле давления воздуха

Точку срабатывания необходимо проверить либо перенастроить во время регулировки.

1. Снять крышку и заглушку (+) с реле давления воздуха и подключить один шланг прибора измерения давления к месту замера давления на входе.
 2. При помощи тройника подключить второй шланг прибора.
 3. Запустить горелку.
 4. Измерить дифференциальное давление на всем диапазоне мощности и определить минимальное. (Функция изменения мощности горелки вручную)
- Внимание: в проверку включить и нагрузку зажигания.
5. От определенного дифференциального давления на настроенном колесике реле установить 80%.

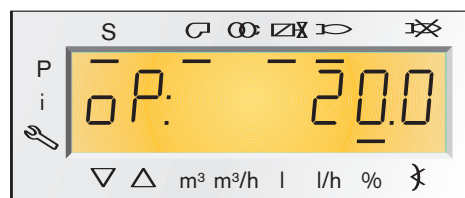
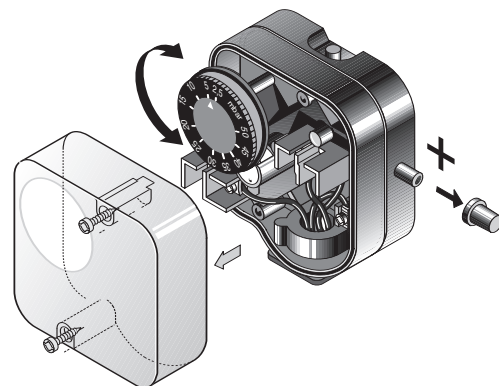
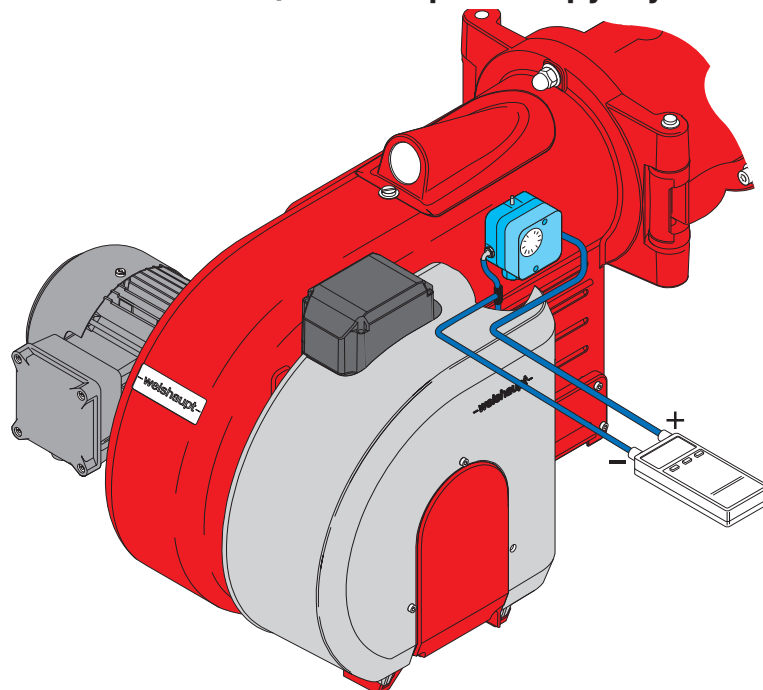
Пример:

Минимальное дифференциальное
давление _____ 13 мбар
Точка срабатывания
реле давления воздуха _____ $13 \times 0,8 = 10,4$ мбар

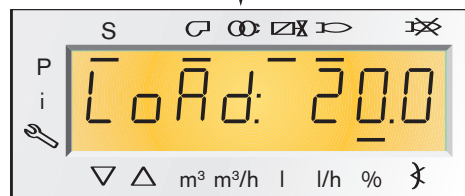
Примечание Учитывая влияния на реле давления воздуха (напр., системы отвода дымовых газов, теплогенератора, местоположения или подачи воздуха), может потребоваться дополнительная настройка с отклонением от заданных значений.

Настройка реле давления воздуха

Изменение мощности горелки вручную



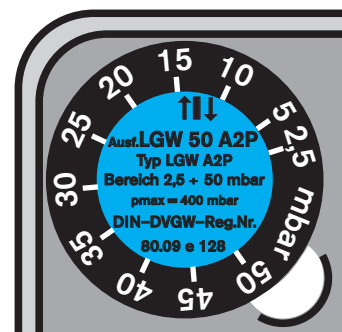
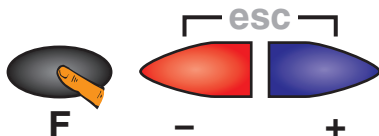
>3 сек.



Индикация мигает

Определить
минимальное
дифференциальное
давление

Определить точку
отключения
Настроить 80%



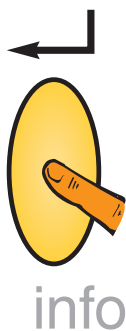
Блокировка вручную

Нажатие кнопки "Enter/info" в сочетании с какой-либо другой кнопкой БУИ приводит к блокировке горелки. Горелка отключается сразу же в любой фазе.

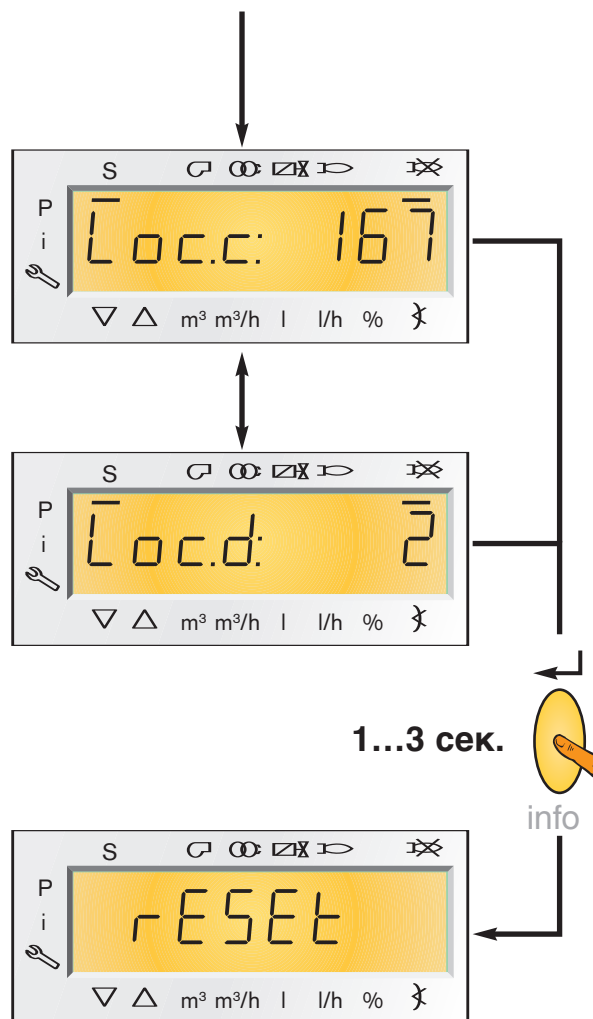
На дисплее появляется попеременно индикация Loc. (LOCK OUT – блокировка) и буква "c" и "d". "c" означает код, "d" – диагностику. В руководстве по монтажу и эксплуатации приводится перечень ошибок с более подробным описанием причин их возникновения.

Разблокировка (reset) производится кнопкой "Enter/info".

Блокировка вручную



+ Произвольная кнопка



RESET

Если во время ввода в эксплуатацию горелка отключается в аварию (значения настройки при этом не теряются), прямая деблокировка горелки клавишей **"Enter/info"** невозможна.

Сначала нужно выйти из режима ввода в эксплуатацию кнопкой **"esc"**. На дисплее появится меню **"400 SEt"**, из него также необходимо выйти кнопкой **"esc"**. Индикацию **"Clr Code"** также необходимо снять кнопкой **"esc"**. После этого появляется индикация блокировки с кодом и диагностикой, которая предоставляет информацию о возможной причине ошибки.

Нажатие клавиши **"Enter/info"** в течение 1..3 секунд снова приведет к разблокировке менеджера горения. Появится индикация **"OFF"**, и горелка снова готова к эксплуатации.

Ввод в эксплуатацию продолжится снова с действий, описанных начиная со слайда 5.1.

- Вход в уровень параметров **"F"** и **"A"**
- Выбор 400: SEt и др.

RESET

Отрыв факела при вводе в эксплуатацию

Аварийное отключение



Информационный режим

В информационный режим можно выйти нажатием клавиши **"Enter/info"** в течение 1...3 сек. При нажатии клавиши появляется индикация **"info"**. После того как клавиша будет отпущена, появится первый информативный параметр.

Все значения на индикации в информационном уровне можно только считать, обнулить их можно только после выбора в уровне параметров (защищен паролем).

Индикацию значений всегда вызывать клавишей **"Enter/info"**.

Пример:

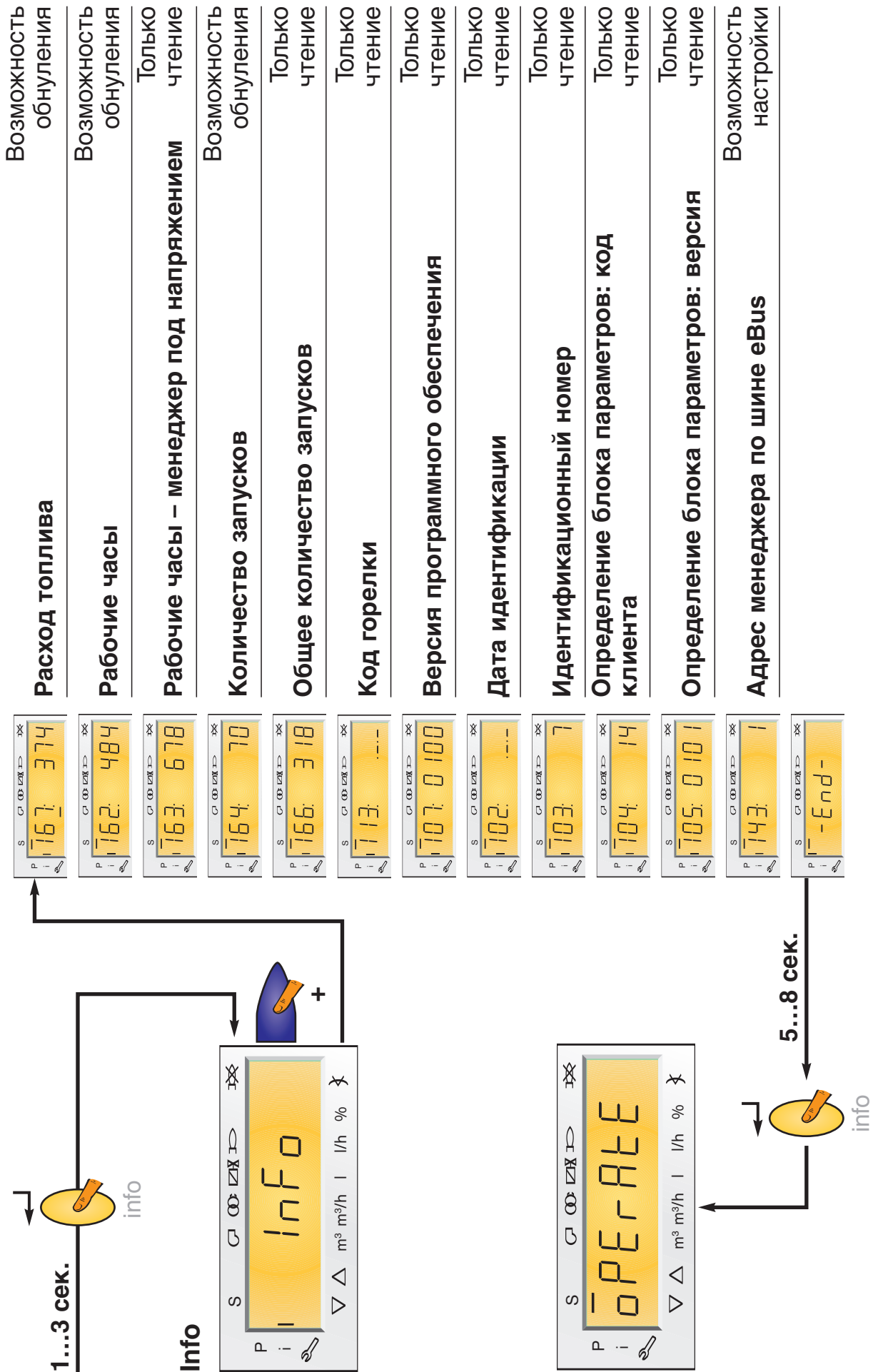
Вызвав расход топлива параметра 167, появляется индикация **"167 ●—"**. Чтобы вызвать индикацию расхода топлива, необходимо нажать клавишу **"Enter/info"** в течение 3...5 сек. (распознается по мигающим черточкам). Если сейчас отпустить клавишу **"Enter/info"**, появится индикация значений.

Возврат к индикации параметров возможен нажатием кнопки **"esc"** или клавиши **"Enter/info"** в течение 3...5 сек. (соответствует **"esc"**).

Переход к следующему параметру осуществляется кнопкой **"+"**, возврат к предыдущему – кнопкой **"–"**.

Нажатием клавиши **"Enter/info"** в течение 5...8 сек. можно вернуться от индикации параметров в рабочий режим.

Информационный режим



Сервисный режим

Сервисный режим можно активировать в режиме Standby или в рабочем режиме горелки (oPArAtE). Для этого необходимо нажать клавишу **"Enter/info"** и удерживать в течение 3...5 сек. При нажатии клавиши появится индикация **"SEr"** для сервиса. После того как клавиша будет отпущена, приведенные параметры разделятся в своей последовательности на 2 части.

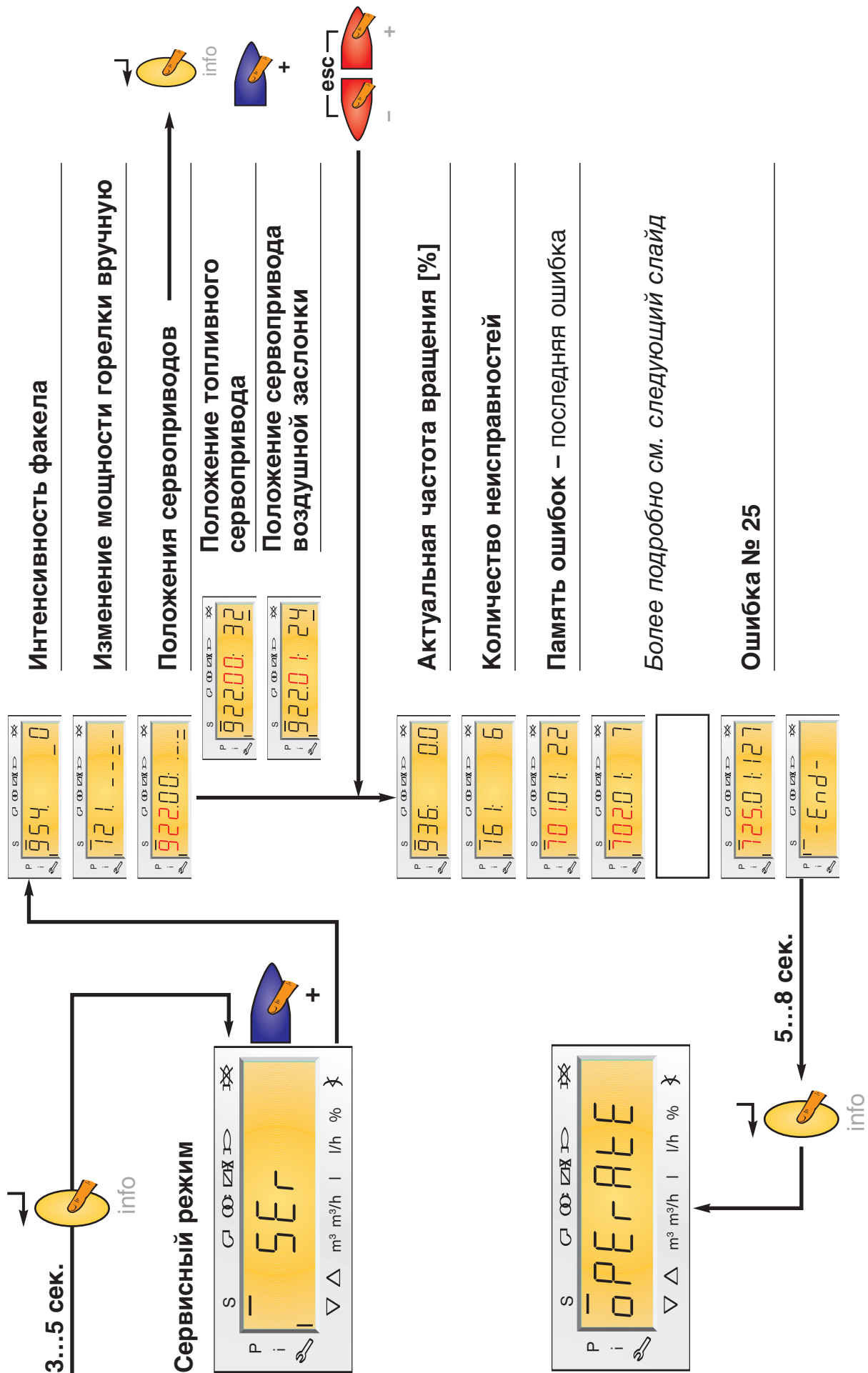
Переход к следующему параметру осуществляется кнопкой **"+"**, возврат к предыдущему – кнопкой **"–"**.

В параметре 922 можно вызвать положения сервоприводов. Вход в параметр возможен клавишей **"Enter/info"**, выбор – кнопкой **"+"**. Вернуться к выбору параметров, как известно, можно кнопкой **"esc"**.

В параметрах от 701 до 725 можно просмотреть 25 последних ошибок. Более подробно см. на следующем слайде.

Нажатием клавиши **"Enter/info"** в течение 5...8 сек. можно вернуться от индикации параметров в рабочий режим.

Сервисный режим



Сервисный режим - память ошибок

Исходя из номера параметра, здесь это, например, 701, выйти нажатием клавиши **"Enter/info"** в течение 1...3 сек. в подменю.

Число **"01"** обозначает код ошибки

"02" – диагностический код

Код ошибки и диагностики позволяет определить причину ошибки.

"03" обозначает класс ошибки

Он дает информацию о повторных запусках или блокировке

"04" определяет фазу, в которой произошла ошибка.

Это позволяет установить, в какой момент запуска или отключения горелки возникла ошибка.

"05" показывает счетчик запусков. Количество запусков увеличивается на единицу, только когда горелка достигает рабочего положения.

"06" показывает актуальную мощность горелки, на которой произошла ошибка.

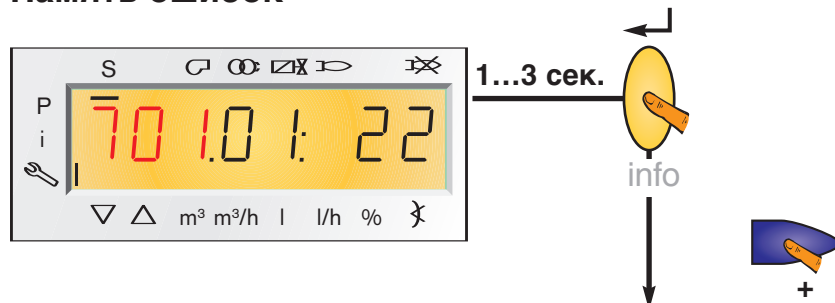
Подменю 01...06 вызываются кнопкой **"+"**.

К индикации параметров можно вернуться кнопкой **"esc"** или нажатием клавиши **"Enter/info"** в течение 3...5 сек. (соответствует **"esc"**).

Нажатием клавиши **"Enter/info"** в течение 5...8 сек. можно вернуться из сервисного режима в рабочий режим.

Сервисный режим

Память ошибок

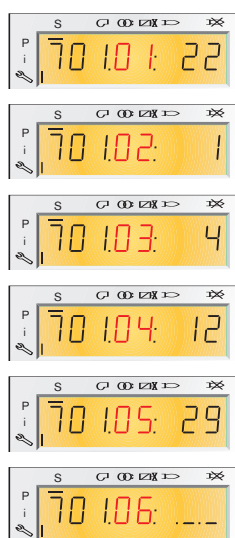


Параметр 701

→ актуальный статус

Параметр 702

→ последняя
ошибка/неисправность



Код 22

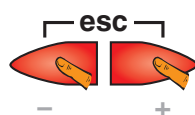
Диагностический код 1

Класс ошибки 4

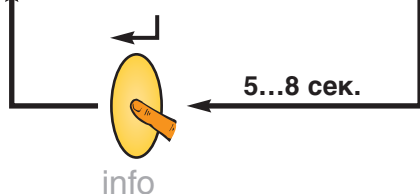
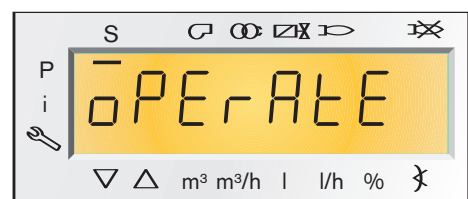
Фаза 12

Счетчик запусков 29

Мощность –



Ошибка № 25



Настройка топливной линии

Горелки, поставляемые с менеджером горения W-FM 50, имеют заводскую настройку топливной линии.

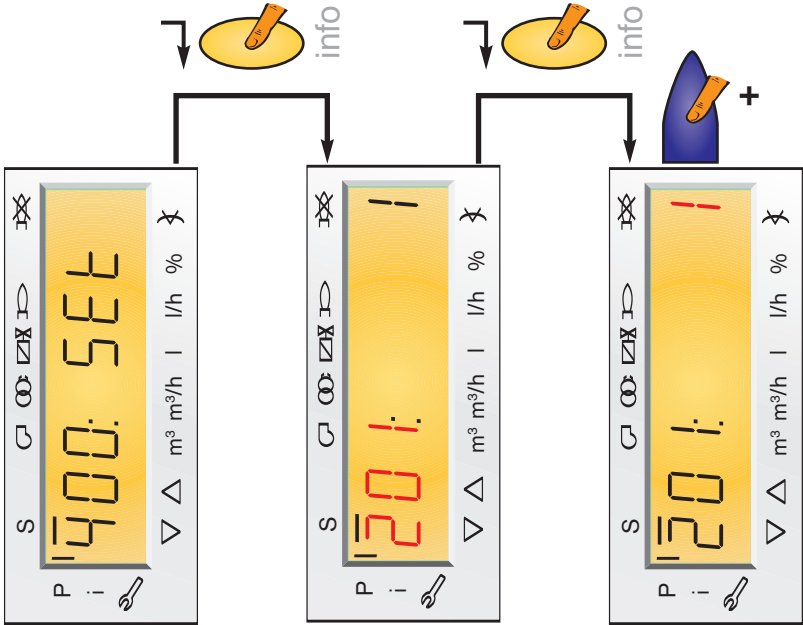
Если же менеджер горения W-FM 50 поставляется как запчасть, значение параметра 201 фиксируется как "не определена".

Используемые на данный момент фирмой Weishaupt топливные линии выделены черным. Топливная линия прописывается на месте в соответствии с оснащением горелки.

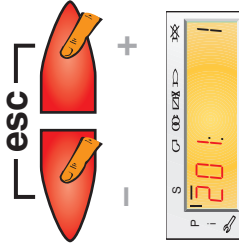
Чтобы установить "использованный" менеджер горения W-FM 50 на "**OFF UPi**" (программирование не выполнено), достаточно переустановить топливную линию снова на "не определена". Все точки программирования P0...P9 сотрутся.

Настройка топливной линии

Уровень параметров



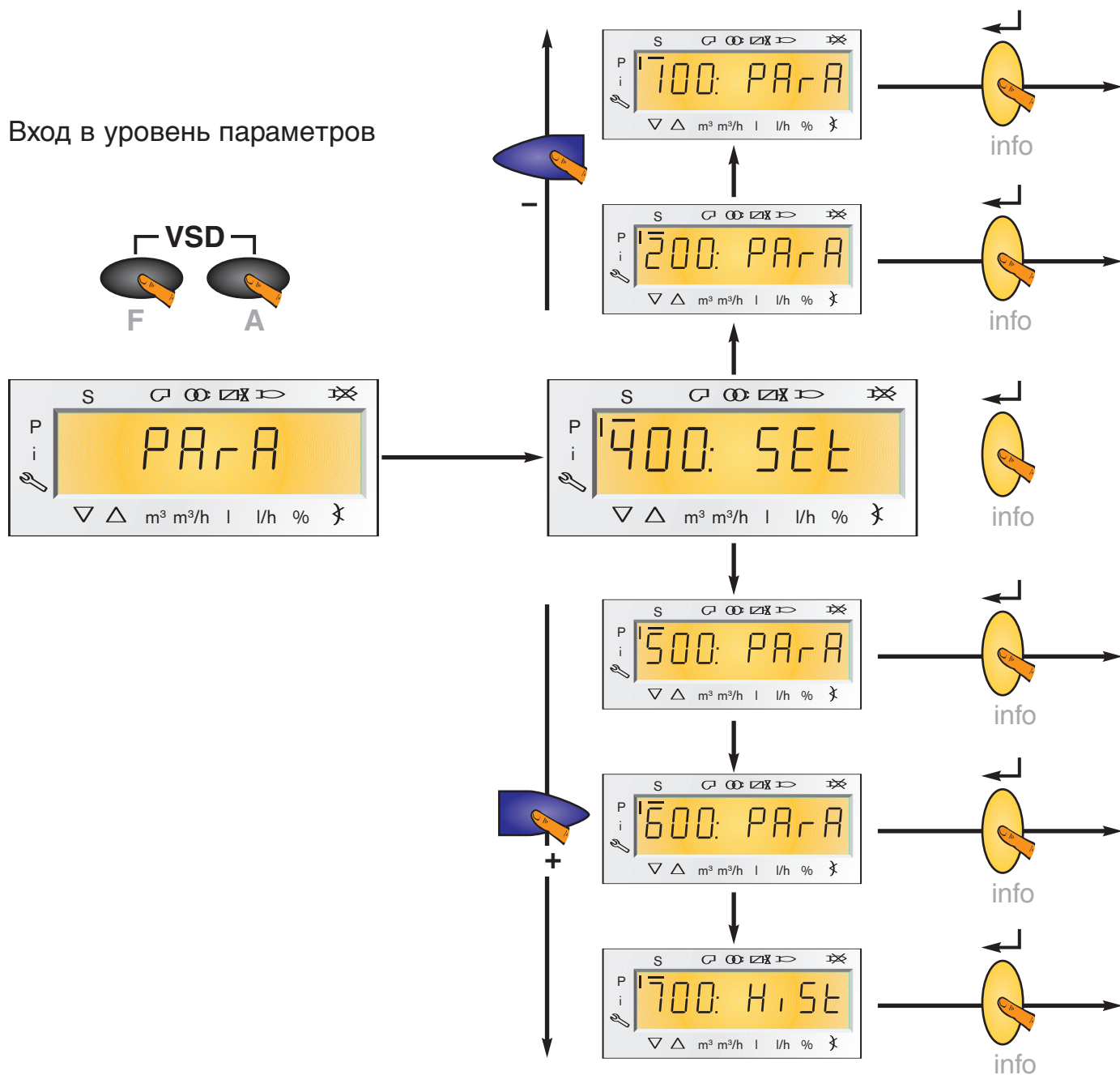
Не определена – ввод при замене менеджера – (стереть графики настройки)
Газ – модулируемое регулирование
Газ – модулируемое регулирование с пилотным зажиганием (1 клапан пилотного зажигания)
Газ – модулируемое регулирование с пилотным зажиганием (2 клапана пилотного зажигания)
Жидкое топливо – модулируемое регулирование
Жидкое топливо – двухступенчатое регулирование
Жидкое топливо – трехступенчатое регулирование
Газ – модулируемое; пневматическое связанное регулирование
Газ – модулируемое; пневматическое связанное регулирование (1 клапан пилотного зажигания)
Газ – модулируемое; пневматическое связанное регулирование (2 клапана пилотного зажигания)



Выбор групп меню

При активированном пароле специалиста-теплотехника одновременным нажатием кнопок "**F**" и "**A**" можно получить доступ к группе меню "**400 SEt**". Кнопками "+" или "-" выбрать группы меню от 100 до 700. Доступ к этим параметрам дает клавиша "**Enter**".

Выбор групп меню



Список общих параметров

Представленный здесь список параметров 121 – 161 включает только те параметры, которые не входят в информационный уровень. Доступ обеспечивается главным образом вводом пароля.

Параметр 121 – изменение мощности вручную
Если значение мощности не определено (---), актуальным режимом работы считается автоматический режим. Если значение мощности определено как 0%, актуальным режимом работы является отключение горелки. Если значение мощности находится в диапазоне 20...100%, это означает постоянное задание мощности – изменение мощности вручную.

Параметр 125 – сетевая частота
Выбор между 50 и 60 Гц.

Параметр 126 – контрастность дисплея
Настраивается в диапазоне 0...100%

Параметр 128 – топливный счетчик: импульсная характеристика
Система W-FM 50 предусмотрена для подключения топливных счетчиков с выходом Reed (геркон). Частота импульсов при максимальном расходе топлива не должна превышать 60 Гц. В параметре 128 необходимо задать необходимое количество импульсов (импульсы/единица расхода топлива) для топливного счетчика.

Параметр 130 – обнуление индикации памяти ошибок
Индикация памяти ошибок появляется как в сервисном меню, так и в меню параметрирования. Индикацию в сервисном меню можно обнулять так, чтобы отображались только те ошибки, которые возникли после обнуления. Память ошибок в меню параметрирования обнулить невозможно. Для обнуления параметр необходимо запрограммировать в течение 3 сек. на "1", а затем на "2". Обнуление выполнено, когда параметр снова установится на "0".

Параметр 141 – рабочий режим автоматики здания
Коммуникация с автоматикой здания осуществляется за счет соединения в сети передачи данных с помощью интерфейса COM X92, специального интерфейса с гальваническими разделениями и физической адаптацией уровня шины.

Параметр 142 – время прерывания коммуникации
Максимальное время прерывания коммуникации между шиной Modbus и W-FM 50. По истечении этого времени происходит автоматическое переключение на режим "lokal" и выход на настроенную в параметре 148 мощность.

Параметр 143 – адресация горелок для подключения к шине eBus

По шине eBus можно соединить до 8 горелок. Каждой горелке при этом необходимо присвоить свой адрес.

Параметр 144 – цикл передачи рабочих данных по шине eBus

Время цикла запроса рабочих данных с менеджера W-FM 50.
(первичный сигнал 05 и вторичный сигнал 09 рабочих данных от менеджера горения к регулятору блока 1).

Параметр 145 – адресация горелок для подключения к шине Modbus

Можно присвоить до 247 Slave-адресов.

Параметр 146 – скорость передачи данных по шине Modbus

Этот параметр указывает скорость передачи данных через используемый интерфейс шины Modbus.

Параметр 147 – контроль четности Modbus

Этот параметр указывает четность используемого интерфейса шины Modbus.

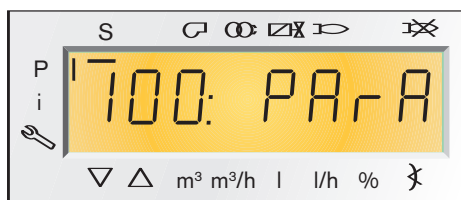
Параметр 148 – значение мощности при прерывании коммуникации

При превышении максимального времени, установленного в параметре 142, соединение с автоматикой здания прерывается, и значение мощности задается в режиме "lokal" (изменение мощности горелки вручную W-FM 50).

Параметр 161 – количество неисправностей

Список общих параметров (выдержка)

Уровень специалиста-
теплотехника



№	Название	Базовая настройка	Диапазон значений
121	Изменение мощности вручную Не определена = автомат. режим	не определена (----	0...100 %
125	Частота сети 0 = 50 Гц, 1 = 60 Гц	0	0...1
126	Контрастность дисплея	75 %	0...100 %
128	Топливный счетчик: импульсная характеристика (импульсы/ единица расхода)	0	0...400
130	Обнуление индикации памяти ошибок	0	0...2
141	Рабочий режим автоматики здания 0 = Выкл., 1 = eBus, 2 = Modbus	0	0...2
142	Время прерывания коммуникации	600 сек.	0...7200 s
143	Адресация горелок для подключения к шине eBus	1	1...8
144	Цикл передачи рабочих данных по шине eBus 05 и 09	30 сек.	10...60 s
145	Адресация горелок для подключения к шине Modbus	1	1...247
146	Скорость передачи данных по шине Modbus 0 = 9600, 1 = 19200	0	0...1
147	Контроль четности Modbus 0 = нулевой, 1 = по нечет., 2 = по чет.	0	0...2
148	Значение мощности при прерывании коммуникации	не определена	0...100 %
161	Количество неисправностей	0	0...65535

Список параметров автомата горения

Все настройки уровня специалиста-теплотехника с помощью автомата горения можно произвести в группе параметров 208-234.

Доступ также защищен паролем специалиста-теплотехника.

Параметр 208 – останов программы
Прерывание последовательности выполнения программы возможно только в предусмотренных для этого фазах.

0 = деактивировано

1 = предварительная продувка (Ph 24)

2 = положение для зажигания (Ph 36)

3 = окончание 1-го времени безопасности (Ph 44)

4 = окончание 2-го времени безопасности (Ph 52)

Параметр 210 – аварийный сигнал при задержке на старте

0 = деактивирован 1 = активирован

Активирован означает, что в случае задержки на старте подается аварийный сигнал (аварийного отключения не происходит).

Напр., внешний сигнал при недостатке газа

Параметр 211 – время разгона вентилятора

Время ожидания для сервоприводов при запуске двигателя горелки по схеме “звезда/треугольник”.

Параметр 212 – макс. время до малой нагрузки

При отключении горелки по истечении

Макс_вр_мал_нагр, даже если малая нагрузка не достигнута, запускается программа отключения. Если малая нагрузка достигается до истечения этого максимального времени, это время не учитывается.

Параметр 215 – ограничение повторных запусков по

предохранительному контуру

Чтобы исключить неограниченное количество запусков при одном тепловом запросе размыканием предохранительного контура, было установлено ограничение до 6 попыток запусков.

Параметр 221 – активный датчик пламени

См. горелки на месте.

Параметр 222 – предварительная продувка – газ

0 = неактивна 1 = активна

При использовании блока контроля герметичности клапанов, а также двух топливных клапанов класса А предварительную продувку можно отключить (по EN 676). Предварительная продувка проводится всегда после:

- восстановления подачи напряжения

- разблокировки менеджера W-FM50

Параметр 223 – ограничение повторных запусков по реле минимального давления газа

Чтобы исключить неограниченное количество запусков в результате срабатывания реле минимального давления газа при одном тепловом запросе, было установлено ограничение до 10 попыток запусков. Программа недостатка газа (напр., как следствие загрязнения газового фильтра).

Параметр 225 – время предварительной продувки

Настраивается по требованию в диапазоне 20 сек....60 мин.

Параметр 226 - время предварительного зажигания

Настраивается по требованию в диапазоне 0,2 сек....60 мин.

Параметр 230 – интервал 1

Стабилизация факела по истечении 1-го времени безопасности.

Параметр 232 – интервал 2

Стабилизация факела по истечении 2-го времени безопасности.

Параметр 233 – газ: время дожига

Время, в течение которого сигнал пламени после отключения горелки не вызывает аварийного отключения.

Параметр 234 – газ: время дополнительной продувки

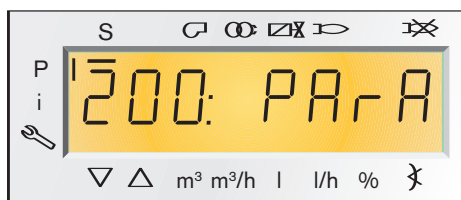
Время для удаления горячих дымовых газов из камеры сгорания.

Примечание:

Если счетчик повторных запусков настроен на 16, ограничение количества запусков снимается.

Список параметров автомата горения

Уровень специалиста-
теплотехника



№	Название	Базовая настройка	Диапазон значений
208	Останов программы 0 = деактивирован 1 = предварит. продувка (Ph 24) 2 = положение для зажигания (Ph 36) 3 = окончание 1-го времени безопасности (Ph 44) 4 = окончание 2-го времени безопасности (Ph 52)	1	0...4
210	Аварийный сигнал при задержке на запуске	0	0...1
211	Время разгона вентилятора	2 сек.	2...60 сек.
212	Макс. время до малой нагрузки	45 сек.	0,2...600 сек.
215	Ограничение числа повторных запусков по предохранительному контур	6	1...16
221	Газ: активный датчик пламени 0 = QRB... / QRC... 1 = ION (электрод ионизации)	1	0...1
222	Предварительная продувка – газ 0 = неактивна, 1 = активна	1	0...1
223	Ограничение числа повторных запусков по реле мин. давления газа	10	1...16
225	Газ: время предварительной продувки	20 сек.	20 сек....60 мин.
226	Газ: время предварительного зажигания	2 сек.	0,2 сек....60 мин.
230	Газ: интервал 1	2 сек.	0,2...60 сек.
232	Газ: интервал 2	2 сек.	0,2...60 сек.
233	Газ: время дожигания	8 сек.	0,2...60 сек.
234	Газ: время дополнительной продувки	0,2 сек.	...1,8 ч

**Список параметров системы связанного
регулирования**

Параметры 501, 502, 503 – положения сервоприводов.
В этих параметрах настраиваются положения покоя,
предварительной и дополнительной продувок для
сервоприводов.

Параметр 522 – рампа до номинальной частоты
вращения
При исполнении с частотным управлением настроенное
значение определяет время разгона двигателя
вентилятора от состояния покоя до номинальной
частоты вращения. Настроенное здесь время должно
всегда быть больше заданного времени ramпы
частотного преобразователя.

Параметр 523 – рампа от номинальной частоты
вращения до состояния покоя
При исполнении с частотным управлением настроенное
значение определяет время торможения двигателя
вентилятора от номинальной частоты вращения до
останова. Настроенное здесь время должно всегда быть
больше заданного времени ramпы частотного
преобразователя.

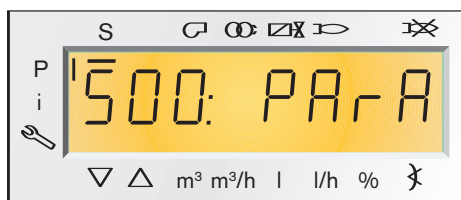
Параметр 542 – активация частотного преобразователя
Запрашивается автоматически при вводе в
эксплуатацию.
0 = без частотного преобразователя
1 = с частотным преобразователем

Параметр 545 – нижний предел мощности,
модулируемое регулирование
Здесь можно дополнительно настроить малую нагрузку.

Параметр 546 – верхний предел мощности,
модулируемое регулирование
Здесь можно дополнительно настроить большую
нагрузку.

Список параметров системы связанного регулирования

Уровень специалиста-
теплотехника



№	Название	Базовая настройка	Диапазон значений
501	Топливный сервопривод Индекс "0" = положение покоя Индекс "1" = положение предв. продувки Индекс "2" = положение доп. продувки	0° 0° 15°	0...90° 0...90° 0...90°
502	Сервопривод воздушной заслонки Индекс "0" = положение покоя Индекс "1" = положение предв. продувки Индекс "2" = положение доп. продувки	0° 90° 45°	0...90° 0...90° 0...90°
503	Частотный преобразователь Индекс "0" = положение покоя Индекс "1" = положение предв. продувки Индекс "2" = положение доп. продувки	0 100 50	0...100% 0...100% 0...100%
522	Рампа до номинальной частоты вращения (только с частотным преобразователем)	5 сек.	5...20 сек.
523	Рампа от номинальной частоты вращения до останова (только с частотным преобразователем)	5 сек.	5...20 сек.
542	Активация частотного преобразователя	0	0...1
545	Нижний предел мощности, модулируемое регулирование	не определен (----	20...100 %
546	Верхний предел мощности, модулируемое регулирование	не определен (----	20...100 %

Соединение по шине eBus, лист 1

Менеджер горения W-FM50 предоставляет возможность подключения по двум шинным системам - eBus или Modbus.

Какая система активна, определяется в параметре 141 – рабочий режим автоматики здания.

eBus

Для обеспечения соединения и передачи информации на более отдаленных расстояниях необходимо установить интерфейс шины eBus. Его задачей является гальваническое разделение выходного сигнала TTL менеджера W-FM50 и его преобразование в сигнал 24 В.

Питающее напряжение поступает на интерфейс шины eBus с обеих сторон: от W-FM50 (по 4-проводному соединению) и по 2-проводному соединению от РМС.

Длина кабеля, соединяющего интерфейс шины eBus с РМС фирмы Neuberger, может составлять до 1 км. Кроме того, к этой 2-проводной системе можно подключить до 8 потребителей.

Доступная информация системы W-FM50:

Считывание параметров и рабочих состояний

- актуальное топливо
- актуальная мощность
- номер фазы
- содержание памяти ошибок и неисправностей
- рабочие часы
- рабочая индикация
- состояние счетчика запусков
- расход топлива
- состояние входов (при наличии)
- состояние выходов, вкл. выход аварийного сигнала (при наличии)

Считывание данных eBus

- идентификация (код прибора, программное обеспечение – состояние - eBus)
- запрос на подключение к сети
- запрос поддерживаемых команд
- сообщение об ошибке

ModBus

Для соединения по шине Modbus главным образом требуется наличие в системе W-FM50 интерфейса оптического контроля OCI (Optical Control Interface). Он обеспечивает гальваническое разделение и физическую адаптацию уровня шины. Коммуникация между потребителями шины Modbus осуществляется по принципу Master/Slave (ведущий/подчиненный). W-FM50 здесь всегда выступает как Slave.

Доступная информация системы W-FM50:

Считывание параметров и рабочих состояний

- актуальное топливо
- актуальная мощность
- положения сервоприводов и частотного преобразователя
- номер фазы
- сигнал наличия пламени
- содержание памяти ошибок и неисправностей
- рабочие часы
- рабочая индикация
- состояние счетчика запусков
- расход топлива
- состояние входов (при наличии)
- состояние выходов, вкл. выход аварийного сигнала (при наличии)

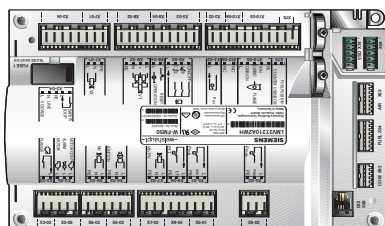
Запись параметров

- определение режима работы
- определение целевой мощности
- определение мощности после Timeout

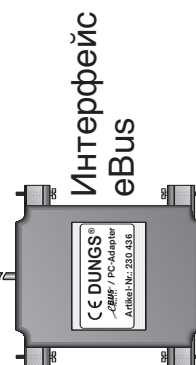
Соединение по шинной системе

eBus – ЧПУ Neuberger

W-FM50



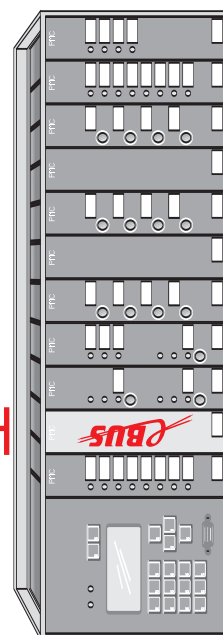
Длина прим. 1 м



Максимум
8 горелок
на один
сегмент
eBus



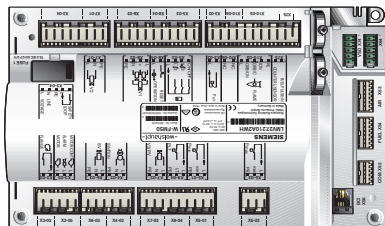
Длина прим. 1 км



PMG

Modbus через OCI - ЧПУ Neuberger

W-FM50



Длина прим. 1 м

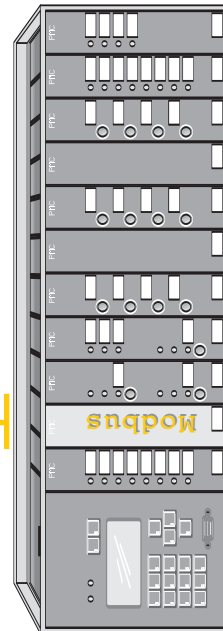


Интерфейс
оптического
контроля

Максимум
8 горелок
на один
сегмент
Modbus



Длина прим. 1 км



PMG

Соединение по шинной системе, лист 2

Для соединения W-FM50 с шинной системой PROFIBUS-DP имеется 2 возможности. В обоих случаях базовой настройкой W-FM50 является режим работы через Modbus.

Ввиду использования сигналов TTL требуется наличие интерфейса оптического контроля OCI. Он обеспечивает гальваническое разделение и физическую адаптацию уровня шины.

Интерфейс OCI RS 485 может напрямую соединяться с управлением SPS. Для этого необходимы модуль шины Modbus в системе SPS и соответствующий протокол программного обеспечения.

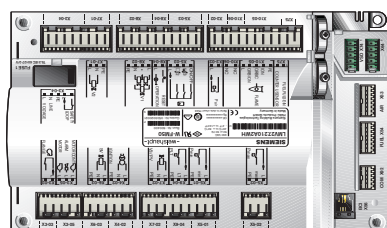
Вариант 1а:
SPS с модулем Modbus

Вариант 1б:
Децентрализованное SPS через PROFIBUS-DP к центральному SPS.

Соединение по шинной системе

Modbus через OCI к SPS и **PROFIBUS-DP**

W-FM50



Длина прим. 1 м

Modbus

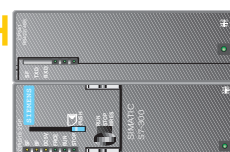


Интерфейс
оптического
контроля

Максимум
8 горелок
на один
сегмент
Modbus

Modbus

RS 485



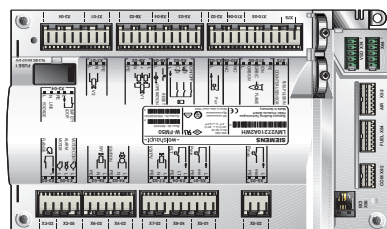
SPS
CPU + модуль Modbus

Другие
потребители
PROFIBUS



Modbus через OCI к SPS и **PROFIBUS-DP**

W-FM50



Длина прим. 1 м

Modbus

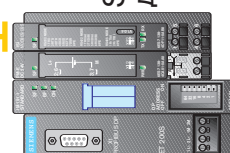


Интерфейс
оптического
контроля

Максимум
8 горелок
на один
сегмент
Modbus

Modbus

RS 485



SPS
децентральное

SPS
центральное

Другие
потребители
PROFIBUS



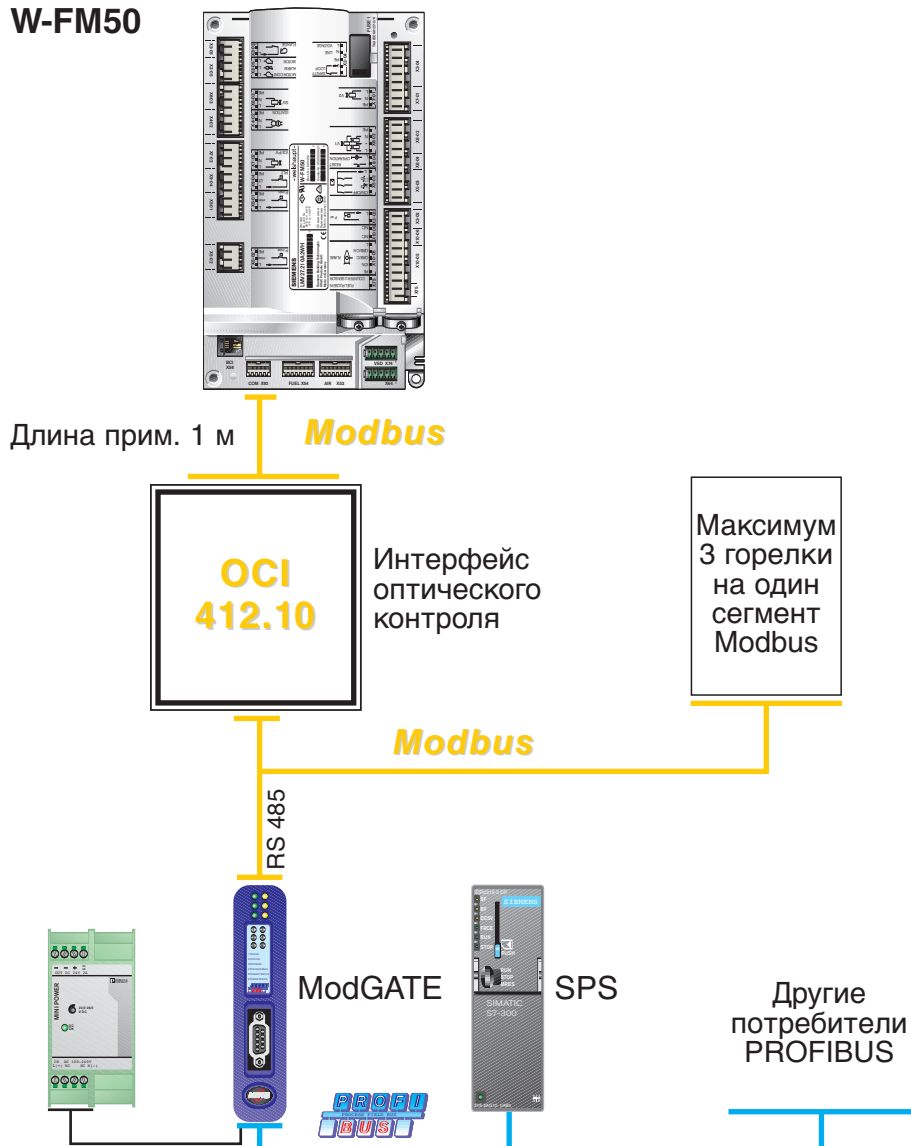
Соединение по шинной системе, лист 3

Интерфейс OCI обеспечивает на выходе интерфейс RS 485. Это позволяет относительно недорого установить соединение через выход Modgate с PROFIBUS-DP и передавать данные SPS более высокого уровня.

Соединение по шинной системе

Modbus через OCI и ModGATE к **PROFIBUS-DP** и SPS

W-FM50



[illegible]

Подбор параметров для горелок Weishaupt типа WM-G10/1-A исп. ZM-LN
с частотным управлением

Определение задачи:

Мощность котла	Q _N	
КПД	η _K	
Сопротивл. в камере сгорания	R _F	
Вид газа		
Теплотворность (теплота сгорания)	H _i	
Давление подключения	P _e	
Высота установки над уровнем моря H _{üNN}		
Температура газа	T _{Gas}	
Газовая арматура	DN	
Частичная нагрузка	%	

Решение:

Мощность горелки	Q _F	кВт
Тип горелки		
Тип пламенной трубы		
Размеры подпорных шайб		
Размер насадки пламенной головы e:		мм
Давление подключения	P _e	мбар
Давление насадки	P _A	мбар
Расход газа на ном. нагрузке норм.	V _N	м³/ч
Коэффициент пересчета	f	
Расход газа на ном. нагрузке рабоч.	V _B	м³/ч
Мощность горелки на част. нагрузке		кВт
Расход газа на част. нагрузке рабоч.	V _B	м³/ч

Предварительная настройка параметрируемых точек на заводе:

Положение для нагрузки зажигания P _O	Газ [F]	°F
	Возд. заслонка [A]	°F
	Част. преобр. [VSD]	%

Положение для номинальной нагрузки P₉

Газ [F]	°F
Возд. заслонка [A]	°F
Част. преобр. [VSD]	%

Предварительная настройка реле давления

Реле минимального давления газа	мбар
Реле давления контроля герметичности	мбар
Реле давления воздуха	мбар

Предварительная настройка параметров

Пределы нагрузки	мин.	545
	макс.	546
Параметры 400SEt		201
		542
		641

Настройка смесительного устройства

Необходимо настроить смесительное устройство (размер e) в соответствии с требуемой тепловой мощностью Q_F .

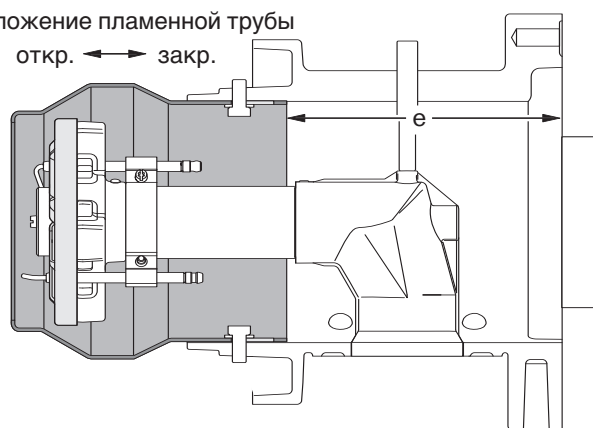
⇒ ср.гл. 7.3.

Размер e :

Расстояние от поворотного фланца до пламенной трубы.
При настройке необходимо обращать внимание на центровку пламенной трубы, рекомендуется проверить размер e в 3 точках (через каждые 120°).

Настройка размера e

Положение пламенной трубы
откр. ← → закр.



Открытие горелки

Настройку смесительного устройства можно проводить в смонтированном состоянии на котле. Горелку при этом можно открыть в сторону поворотного штифта.

⇒ см. гл. 7.3

Пример 1

Необходимая мощность горелки Q_F	190 кВт
Давление в камере сгорания	1,0 мбар
Получаем: Положение пламенной трубы (размер e)	140 мм
Положение воздушной заслонки	44°

Пример 2

Необходимая мощность горелки Q_F	275 кВт
Давление в камере сгорания	2,0 мбар
Получаем: Положение пламенной трубы (размер e)	148 мм
Положение воздушной заслонки	более 60°

Диаграмма настройки смесительного устройства (размер e)

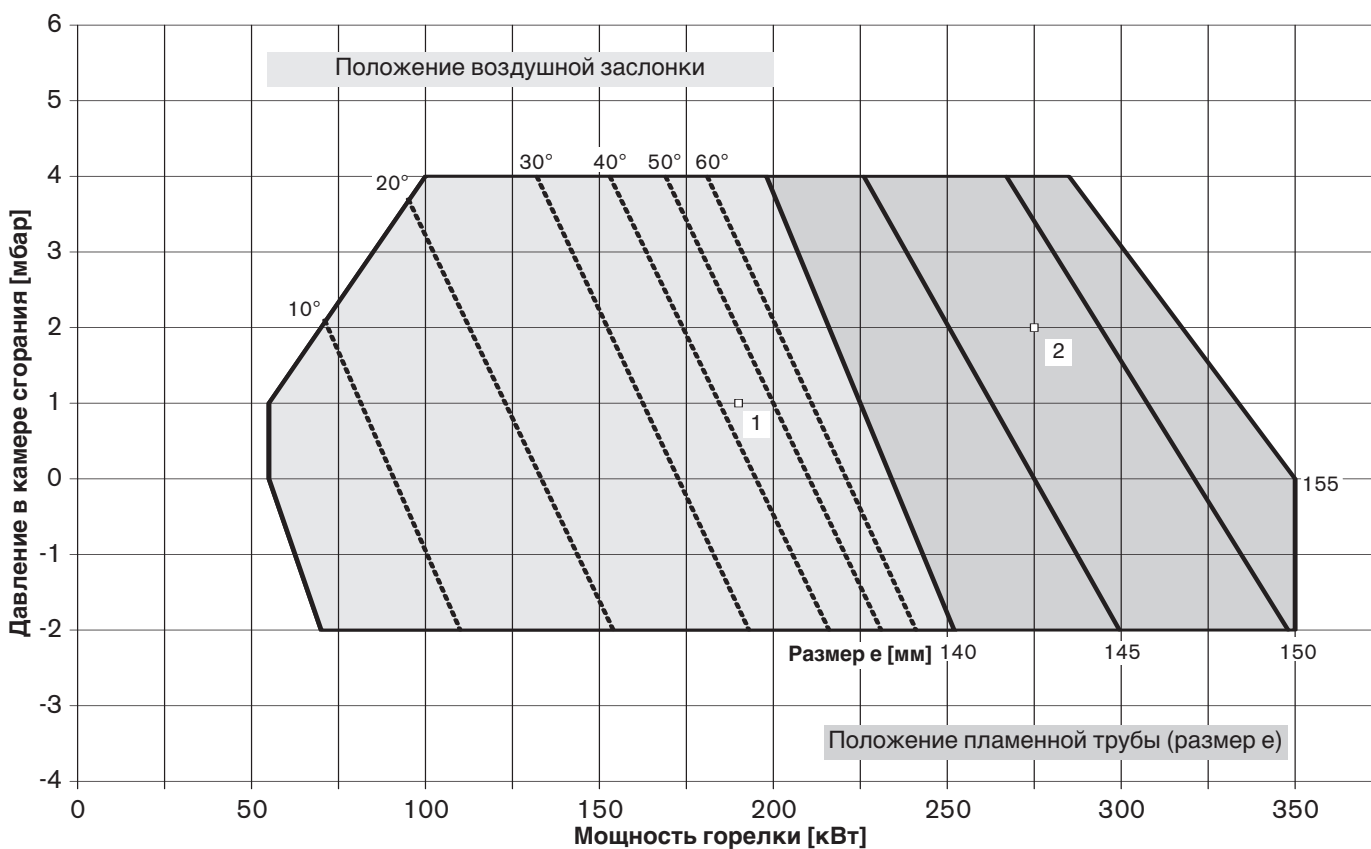


Диаграмма настройки делится на два участка:

- Положение пламенной трубы (размер e) 140 мм
- Положение воздушной заслонки в зависимости от необходимой мощности — — — — —

- Положение воздушной заслонки более 60°
- Положение пламенной трубы (размер e) в зависимости от необходимой мощности —————

5.2.1 Минимальное давление подключения и давление настройки

Тип горелки: WM-G 10/1-A / ZM-LN

Мощность горелки	Давление подключения Линия низкого давления (давление подключения [мбар] перед запорным краном, $p_{e, \max.} = 300$ мбар)				Давление настройки Линия высокого давления (давление настройки в мбар перед двойным магнитным клапаном)			
	Номинальный диаметр арматуры $\frac{3}{4}"$ 1" $1\frac{1}{2}"$ 2" Номинальный диаметр газового дросселя				Номинальный диаметр арматуры $\frac{3}{4}"$ 1" $1\frac{1}{2}"$ 2" Номинальный диаметр газового дросселя			
[кВт]	25	25	25	25	25	25	25	25
Природный газ E (N), $H_i = 37,26$ МДж/м ³ (10,35 кВт/м ³), $d = 0,606$								
150	15	—	—	—	8	—	—	—
175	19	11	8	—	11	6	5	—
200	24	13	10	9	14	7	6	6
225	29	15	11	10	17	8	7	7
250	34	16	11	11	20	9	8	8
275	40	18	12	12	23	10	9	9
300	45	21	13	12	26	11	9	9
325	52	23	14	13	30	12	10	10
350	59	26	16	14	34	13	11	11
Природный газ LL (N), $H_i = 31,79$ МДж/м ³ (8,83 кВт/м ³), $d = 0,641$								
150	20	11	8	—	11	6	5	—
175	25	13	10	9	15	7	6	6
200	32	16	11	10	19	9	8	8
225	39	18	12	11	22	10	8	8
250	46	21	13	12	27	11	9	9
275	54	23	15	14	31	13	10	10
300	63	26	16	15	36	14	11	11
325	73	30	18	16	41	16	12	12
350	83	33	19	17	47	17	13	13
Сжиженный газ В/Р (F), $H_i = 93,20$ МДж/м ³ (25,89 кВт/м ³), $d = 1,555$								
150	—	—	—	—	—	—	—	—
175	11	—	—	—	6	—	—	—
200	14	9	—	—	8	6	—	—
225	17	11	9	9	10	7	6	6
250	19	12	10	9	12	7	7	7
275	21	13	10	10	13	8	7	7
300	24	14	11	10	15	9	8	8
325	27	15	12	11	16	9	8	8
350	30	16	12	12	18	10	9	9

Данные по теплотворной способности H_i относятся к температуре 0°C и давлению 1013 мбар.

Результаты следующих таблиц были получены на испытательных стендах в идеализированных условиях. Таким образом, эти значения являются приблизительными и предназначены для общей начальной настройки. Незначительные отклонения при регулировке могут возникнуть по причине разных условий эксплуатации.

Примечание Давление в камере сгорания в мбар необходимо прибавить к рассчитанному минимальному давлению газа.

Минимальное давление подключения должно быть не менее 15 мбар.

В арматуре низкого давления применяются регуляторы давления с предохранительной мембраной согласно норме EN 88. Для арматуры низкого давления максимально допустимое давление подключения перед запорным краном составляет 300 мбар. Для арматуры высокого давления можно подобрать регуляторы высокого давления согласно норме DIN 3380 по технической брошюре "Регуляторы давления с предохранительными устройствами для газовых и комбинированных горелок Weishaupt". В ней представлены регуляторы высокого давления для давления подключения до 4 бар.

Макс. допустимое давление подключения указано на типовой табличке.

7.4 Настройка электродов ионизации и зажигания

Настройка электрода зажигания

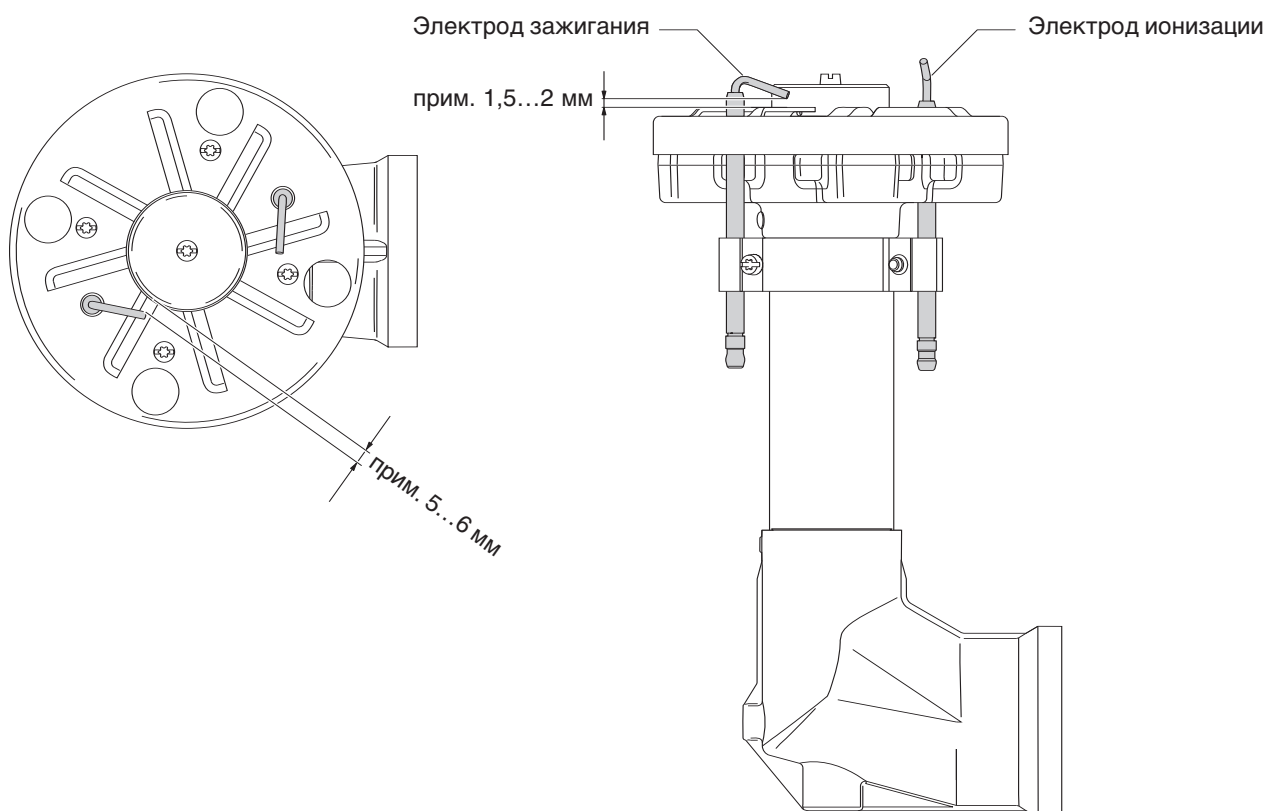
Выкрутить винт и установить электрод зажигания, как показано на схеме.

Установка электрода ионизации

Выкрутить винт и установить электрод зажигания, как показано на схеме.

Примечание: При неблагоприятных условиях (проблемы на запуске, слишком слабый сигнал пламени) может потребоваться установка электродов с отклонением от указанного на схеме расстояния.

Установка электродов



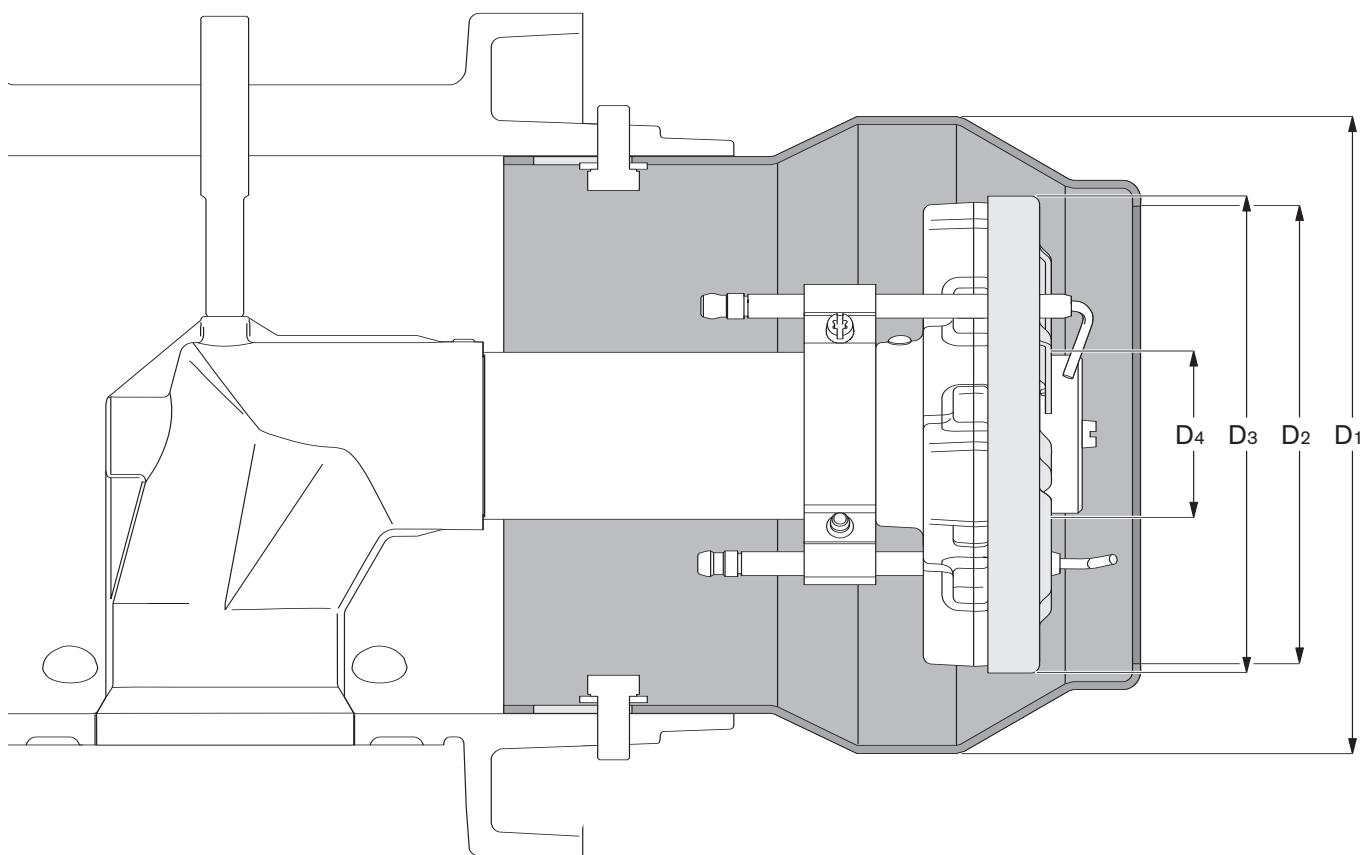
8.3 Допустимые виды топлива

Природный газ E
Природный газ LL
Сжиженный газ B/P

8.4 Размеры смесительного устройства

Тип горелки	Пламенная труба			Подпорная шайба	
	Тип	внешн. D1 [мм]	внутр. D2 [мм]	внешн. D3 [мм]	внутр. D4 [мм]
WM-G10/1-A / ZM-LN	WM-G10/1-3a	127	102	105	36

Размеры являются приблизительными. Изменения в рамках дальнейшей модернизации не исключены.



8.5 Допустимые условия окружающей среды

Температура	Влажность воздуха	Требования по ЭМС	Низкое напряжение
Эксплуатация: -15°C ...+40°C	Макс. отн. влажность 80%	Норматив 89/336/EWG	Норматив 73/23/EWG
Транспортировка/хранение: -20...+70°C	отсутствие росы EN 61 000-6-4	EN 61 000-6-1	EN 60335

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across the entire width of the page, typical of notebook or legal stationery. The background is white, and there are no margins, text, or other markings present.

