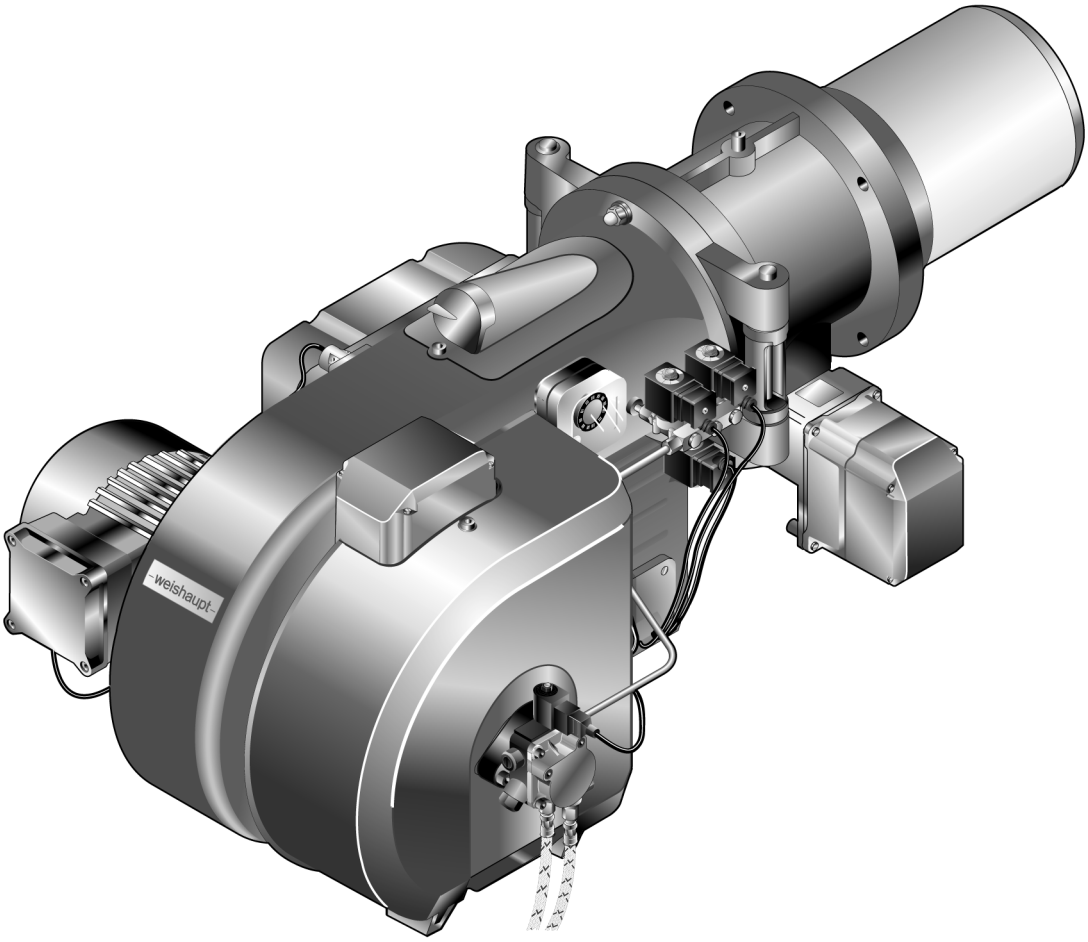
–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации



Комбинированные горелки WM - GL10/3-A / ZM-T-3LN multiflam®
(W-FM 54)

83265646 ▪ 1/2015-11

Сертификат соответствия

2181000046

Производитель: **Max Weishaupt GmbH**

Адрес: **Max-Weishaupt-Straße**
D-88475 Schwendi

Продукция: Комбинированные горелки

WM-GL 10/3-A
(W-FM 54)

Указанные выше изделия соответствуют

требованиям действующих нормативов:

GAD	2009 / 142 / EC
MD	2006 / 42 / EC
LVD	2006 / 95 / EC
EMC	2004 / 108 / EC

Продукция маркируется следующим образом:

CE

CE-0085

Schwendi, 26.05.2014

прокурист

Dr. Schloen

Руководитель института исследований
и развития

прокурист

Denkinger

Руководитель производства и
менеджмента качества

1 Примечания для эксплуатационника ... 6
1.1 Символы ... 6
1.2 Целевая группа ... 6
1.3 Гарантии и ответственность ... 7

2 Безопасность ... 8
2.1 Целевое использование ... 8
2.2 Действия при запахе газа ... 8
2.3 Меры безопасности ... 8
2.3.1 Обычный режим ... 8
2.3.2 Электроподключение ... 9
2.3.3 Подача газа ... 9
2.4 Изменения в конструкции ... 9
2.5 Уровень шума ... 9
2.6 Утилизация ... 9

3 Описание продукции ... 10
3.1 Расшифровка обозначений ... 10
3.2 Заводской номер ... 10
3.3 Принцип действия ... 11
3.3.1 Подача воздуха ... 11
3.3.2 Подача газа ... 12
3.3.3 Подача жидкого топлива ... 14
3.3.4 Электрические компоненты ... 15
3.4 Технические данные ... 16
3.4.1 Регистрационные данные ... 16
3.4.2 Электрические характеристики ... 16
3.4.3 Условия окружающей среды ... 16
3.4.4 Допустимые виды топлива ... 17
3.4.5 Эмиссии ... 18
3.4.6 Мощность ... 19
3.4.7 Размеры ... 20
3.4.8 Масса ... 21

4 Монтаж ... 22
4.1 Условия проведения монтажных работ ... 22
4.2 Настройка смесительного устройства ... 23
4.2.1 Диаграмма настройки ... 23
4.2.2 Настройка пламенной головы ... 24
4.2.3 Настройка пламенной головы с удлинением (опция) ... 25
4.3 Подбор форсунок ... 26
4.4 Монтаж горелки ... 28

5 Подключение ... 30
5.1 Подача газа ... 30
5.1.1 Арматура резьбового исполнения ... 31
5.1.2 Монтаж арматуры фланцевого исполнения ... 32
5.1.3 Монтаж реле давления газа ... 33
5.1.4 Проверка газопровода на герметичность ... 33
5.2 Система подачи жидкого топлива ... 34

5.3 Электроподключения ... 36

6 Обслуживание ... 38
6.1 Панель управления ... 38
6.2 Индикация ... 39

7 Ввод в эксплуатацию ... 40
7.1 Условия ... 40
7.1.1 Подключение измерительных приборов ... 41
7.1.2 Проверка давления подключения газа ... 42
7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность ... 43
7.1.4 Проверка регулятора типов 06/1 ... 09/1 и 1/1 ... 5/1 ... 46
7.1.5 Удаление воздуха из газовой арматуры ... 47
7.1.6 Предварительная настройка регулятора давления ... 48
7.1.7 Предварительная настройка реле давления ... 50
7.2 Настройка горелки ... 51
7.2.1 Настройка газовой части ... 51
7.2.2 Настройка жидкотопливной части ... 65
7.3 Настройка реле давления ... 76
7.3.1 Настройка реле давления газа ... 76
7.3.2 Настройка реле давления воздуха ... 78
7.4 Заключительные работы ... 78
7.5 Проверка параметров сжигания ... 79
7.6 Расчет расхода газа ... 80
7.7 Дополнительная оптимизация рабочих точек ... 82

8 Выключение установки ... 84

9 Техническое обслуживание ... 85
9.1 Указания по сервисному обслуживанию ... 85
9.2 План проведения технического обслуживания ... 87
9.3 Открытие горелки ... 89
9.4 Демонтаж и монтаж смесительного устройства ... 89
9.5 Настройка электродов зажигания ... 90
9.6 Настройка вторичных газовых трубок ... 91
9.7 Замена форсунок и затворов ... 92
9.8 Демонтаж и монтаж фильтра насоса ... 94
9.9 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок ... 95
9.10 Настройка воздушных заслонок ... 96
9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя ... 97
9.12 Настройка муфты насоса ... 98
9.13 Замена пружины регулятора давления ... 99
9.14 Проверка воздушного канала ... 100
9.15 Сервисное положение блока AGM ... 100

10 Поиск неисправностей ... 101
10.1 Порядок действий при неисправности ... 101
10.1.1 Индикация OFF ... 101
10.1.2 Индикация OFF S ... 102
10.1.3 Ошибка ... 102

10.1.4 Неисправность 103
10.2 Устранение ошибок 104

11 Запасные части 106

12 Техническая документация 122
12.1 Категории 122

13 Проектирование 126
13.1 Система подачи жидкого топлива 126
13.1.1 Однотрубная система 128
13.1.2 Эксплуатация в кольцевом трубопроводе 128
13.1.3 Устройство циркуляции жидкого топлива 129

14 Для заметок 130

15 Предметный указатель 132

1 Примечания для эксплуатационника

Перевод инструкции по эксплуатации

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации является частью поставки горелки и должна постоянно храниться рядом с ней в котельной. Она дополняется руководством по эксплуатации менеджера горения.

Перед началом работ необходимо тщательно прочитать инструкцию по монтажу и эксплуатации.

1.1 Символы

Опасно	Опасность высокой степени! Несоблюдение данных требований может привести к тяжелым травмам или смерти.
Предупреждение	Опасность средней степени. Несоблюдение данных требований может привести к нанесению ущерба окружающей среде, тяжелым травмам или смерти.
Осторожно	Опасность низкой степени. Несоблюдение данных требований может привести к повреждению имущества либо травмам легкой и средней степени.
i	Важное указание.
▶	Требует выполнения действия.
✓	Результат выполнения действия.
▪	Перечисление.
…	Диапазон значений

1.2 Целевая группа

Данная инструкция предназначена для операторов установки и квалифицированного персонала. Требования инструкции должны выполняться всеми, кто работает на горелке.

Работы на горелке и менеджере горения разрешается проводить только лицам с определенной квалификацией и знаниями, полученными во время специализированных обучений.

Лица с ограниченными физическими возможностями могут работать на горелке только под присмотром специально обученного персонала.

Детям запрещено играть на горелке.

1.3 Гарантии и ответственность

Гарантийные претензии и юридическая ответственность в случае имущественного либо персонального ущерба исключаются, если они вызваны одной или несколькими причинами:

- Нецелевое использование системы,
- Несоблюдение требований данной инструкции,
- Эксплуатация с неисправными приборами безопасности или предохранительными устройствами,
- Дальнейшее использование, несмотря на возникновение неполадки,
- Неквалифицированно проведенные работы по монтажу, вводу в эксплуатацию, обслуживанию и техническому обслуживанию горелки,
- Неквалифицированно проведенные ремонтные работы,
- Использование неоригинальных запасных частей Weishaupt,
- Форс-мажорные обстоятельства.
- Самовольные изменения конструкции горелки,
- Монтаж дополнительных компонентов, не прошедших проверку вместе с горелкой,
- Наличие в камере сгорания блоков, препятствующих нормальному образованию факела,
- Использование неподходящего вида топлива,
- Дефекты в линии подачи топлива.

2 Безопасность

2.1 Целевое использование

Горелка предназначена для эксплуатации на теплогенераторах по нормам EN 303, EN 267 и EN 676.

Горелка предназначена только для трёхходовых котлов!

Если горелка установлена на котлах с камерой сгорания, не соответствующей нормам EN 303, EN 267 и EN 676, необходимо провести техническую оценку сжигания и стабильности факела на различных стадиях и предельных значениях отключения установки. Полученные данные необходимо занести в протокол или карту параметров настройки горелки.

Воздух на сжигание не должен содержать агрессивные вещества (галогены, хлориды, фториды и т.п.). При загрязнённости воздуха в помещении котельной существенно повышаются затраты на чистку и техническое обслуживание горелки. В таком случае рекомендуется установка системы забора воздуха извне или из другого помещения.

Горелку можно эксплуатировать только в закрытых помещениях.

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:
- причинение телесных повреждений, вплоть до смертельного исхода обслуживающего персонала или третьих лиц,
- нанесение ущерба горелке или иного имущественного ущерба.

2.2 Действия при запахе газа

Не допускать возникновения открытого огня и образования искр, напр. при:
- включении/ выключении света,
- включении электроприборов,
- использовании мобильных телефонов

- ▶ Открыть двери и окна.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Предупредить жителей дома (не использовать дверные звонки).
- ▶ Покинуть здание.
- ▶ Покинув здание, поставить в известность монтажную организацию либо организацию-поставщика газа.

2.3 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

Компоненты с повышенной степенью износа или чей срок эксплуатации истек или истечет до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены.

Расчётный срок эксплуатации компонентов указан в Плане проведения технического обслуживания [гл. 9.2].

2.3.1 Обычный режим

- Все таблички на горелке содержать в читабельном виде.
- Предписанные работы по настройке, техническому обслуживанию и инспекции проводить в установленные для этого сроки.
- Горелку эксплуатировать только с закрытой крышкой.
- Не касаться движущихся частей горелки во время работы.

2.3.2 Электроподключение

При проведении работ на токопроводящих блоках:
- Выполнять инструкции по соблюдению мер безопасности и местные указания.
- Использовать соответствующие инструменты.

2.3.3 Подача газа

- Право на монтаж, изменение и техническое обслуживание газовых установок в помещениях и на земельных участках имеет только поставщик газа или монтажная организация, имеющая договорные отношения с поставщиком газа.
- На установке необходимо провести проверку нагрузки и проверку герметичности (опрессовку) газопроводов в соответствии с рабочим давлением газа на данной установке.
- Перед монтажом проинформировать фирму-поставщика газа о типе и размерах установки.
- При монтаже соблюдать местные предписания и нормы.
- Линию подачи топлива выполнять в зависимости от вида и качества газа таким образом, чтобы исключалось выделение жидких веществ (напр. конденсата). При работе со сжиженным газом обращать внимание на давление и температуру испарения.
- Использовать только прошедшие проверку и имеющие разрешение на применение уплотнительные материалы.
- Заново настроить горелку при переходе на другой вид газа
- Проводить проверку герметичности арматуры каждый раз после проведения технического обслуживания системы и устранения неисправности.

2.4 Изменения в конструкции

Все работы по переоборудованию допускаются только после письменного разрешения фирмы Max Weishaupt GmbH.

- Разрешается монтаж только тех дополнительных деталей, которые прошли проверку вместе с горелкой,
- не использовать дополнительные вставки в камере сгорания, которые препятствуют нормальному образованию факела,
- использовать только оригинальные детали фирмы Weishaupt.

2.5 Уровень шума

Причиной шумов, возникающих при работе горелочного оборудования, является взаимодействие всех работающих компонентов.

Слишком высокий уровень шума может стать причиной заболевания органов слуха. Обеспечить обслуживающий персонал защитными средствами.

Дополнительно уровень шума можно снизить при помощи установки шумоглушителя.

2.6 Утилизация

Утилизацию используемых материалов проводить в соответствии с экологическими требованиями. При этом учитывать местные требования.

3 Описание продукции

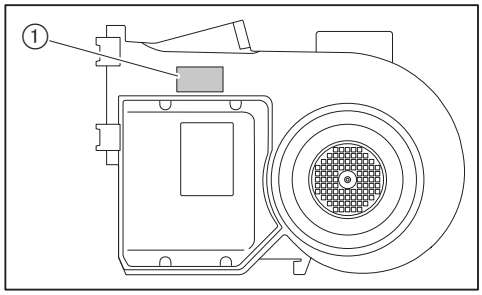
3.1 Расшифровка обозначений

WM - GL10/3-A / ZM-T-3LN

WM	Типоряд: Weishaupt Monarch
-G	Топливо: газ
L	Топливо: дизельное
10	Типоразмер
/3	Класс мощности
-A	Тип конструкции
/ ZM	Исполнение: плавно-двухступенчатое или модулируемое (газ)
-T	Исполнение: ступень зажигания + 2 рабочие ступени (ж/т)
-3LN	Исполнение: LowNOx (multiflam®)

3.2 Заводской номер

Заводской номер на типовой табличке горелки однозначно определяет оборудование. Он необходим для заказа запасных деталей и для идентификации горелки сервисной службой Weishaupt.



① Типовая табличка

Фабр. №. _____

3.3 Принцип действия

3.3.1 Подача воздуха

Воздушные заслонки

Воздушные заслонки регулируют объём воздуха для сжигания. Управление заслонками осуществляется менеджером горения через сервопривод. При остановке горелки воздушные заслонки закрываются автоматически. При этом уменьшается ненужное охлаждение теплогенератора.

Вентиляторное колесо

Вентиляторное колесо подает воздух от корпуса воздухозаборника в пламенную голову.

Пламенная труба

В зависимости от настройки пламенной трубы изменяется воздушный зазор между пламенной трубой и шайбой. За счёт этого происходит настройка давления смешивания и объема воздуха для сжигания.

Реле давления воздуха

Реле давления воздуха контролирует давление воздуха за вентилятором. При слишком низком давлении за вентилятором менеджер горения дает команду на аварийное отключение.

3.3.2 Подача газа

Газовый шаровой кран ①

Газовый шаровой кран открывает и блокирует подачу газа.

Газовый фильтр ②

Газовый фильтр защищает установленную за ним арматуру от попадания инородных тел.

Регулятор давления ③

Регулятор давления газа снижает давление подключения и обеспечивает постоянное давление настройки.

Двойной клапан ④

Двойной газовый клапан открывает и блокирует подачу газа.

Газовый дроссель ⑤

Газовый дроссель регулирует расход газа в соответствии с требуемой мощностью. Управление газовым дросселем осуществляется менеджером горения через сервопривод.

Реле макс. давления газа ⑥

Реле максимального давления газа контролирует давление настройки. Если давление превышает настроечное значение, менеджер проводит предохранительное отключение.

При включении горелки реле максимального давления газа срабатывает с задержкой. За это время происходит сброс возможного давления подпора.

Реле мин. давления газа / контроля герметичности ⑦

Реле минимального давления газа контролирует давление подключения газа. При занижении давления (ниже установленного на реле значения) менеджер горения включает задержку на запуске или проводит предохранительное отключение.

Реле контроля герметичности проверяет герметичность клапанов. Оно передает сигнал менеджеру в случае недопустимого повышения или понижения давления во время проверки герметичности клапанов.

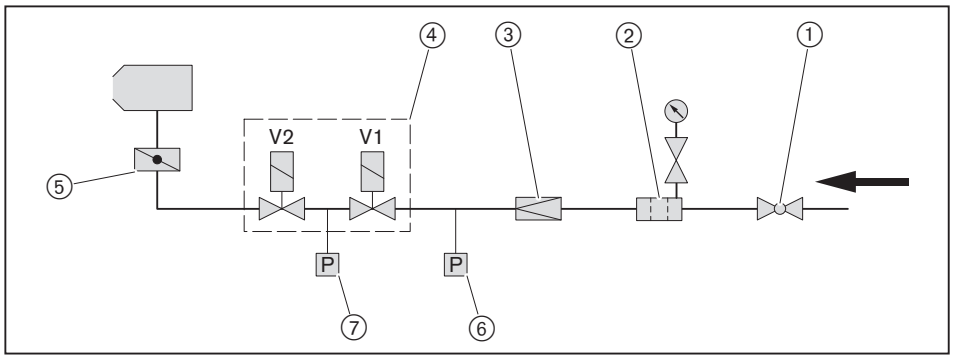
Контроль герметичности проводится менеджером горения в автоматическом режиме:
- после штатного отключения,
- перед запуском горелки после аварийного отключения или после отключения напряжения.

Первая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности первого клапана):
- клапан 1 остается закрытым, клапан 2 открывается,
- газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает,
- клапан 2 закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

Если в течение этих 10 секунд давление газа увеличивается и превышает установленное значение, клапан 1 негерметичен. Менеджер выполняет аварийное выключение горелки.

Вторая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности второго клапана):
- клапан 1 открывается, клапан 2 остается закрытым,
- давление газа между клапанами 1 и 2 повышается,
- клапан 1 закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

Если в течение этих 10 секунд давление газа становится ниже установленного на реле значения, клапан 2 негерметичен. Менеджер выполняет аварийное выключение горелки.



3.3.3 Подача жидкого топлива

Жидкотопливный насос

Насос всасывает топливо через топливопровод и под давлением подает его к форсункам. При этом клапан регулировки давления поддерживает давление жидкого топлива на постоянном уровне.

Магнитный клапан открывает и закрывает подачу топлива к форсункам. Клапан регулировки давления и магнитный клапан встроены в насос.

Магнитные клапаны

Магнитные клапаны открывают и блокируют подачу жидкого топлива.

Во время предварительной продувки все магнитные клапаны закрыты. Для зажигания менеджер горения открывает магнитные клапан на насосе и клапан ступени зажигания. После фазы зажигания подключается клапан первой рабочей ступени. В зависимости от запроса на тепло открывается или закрывается клапан второй рабочей ступени.

Форсуночный блок

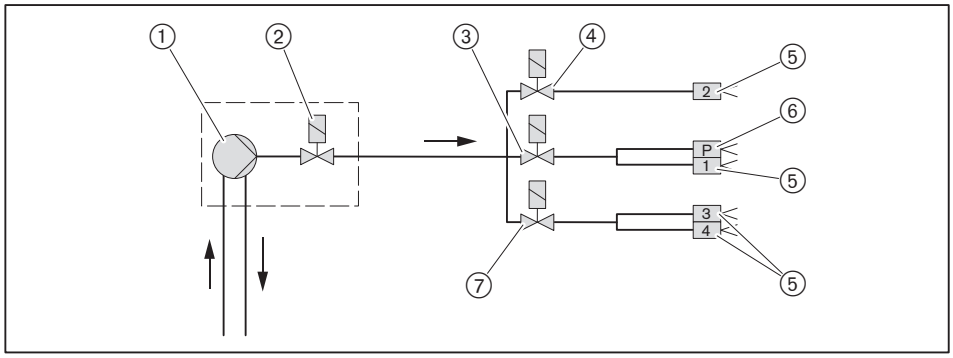
От насоса топливо через магнитные клапаны и напорные линии для распыления проходит к форсуночному блоку, на котором установлены форсунки.

Топливные форсунки

Горелка оснащена 5 форсунками: первичной форсункой внутри и 4 вторичными форсунками снаружи. Для работы определены ступень зажигания и две рабочие ступени. Форсунки распределены следующим образом:

Первичная и вторичная форсунка 1	Ступень зажигания
Первичная и вторичные форсунки 1+2	Рабочая ступень 1 / малая нагрузка
Первичная и вторичные форсунки 1+2+3+4	Рабочая ступень 2 / большая нагрузка

Функциональная схема



① Топливный насос на горелке
② Магнитный клапан на насосе
③ Магнитный клапан ступени зажигания
④ Магнитный клапан первой рабочей ступени
⑤ Вторичные форсунки
⑥ Первичная форсунка
⑦ Магнитный клапан второй рабочей ступени

3.3.4 Электрические компоненты

Менеджер горения

Менеджер горения W-FM является центральным управляющим блоком горелки.

Он управляет последовательностью выполнения функций, осуществляет контроль пламени и связь со всеми задействованными элементами.

Блок управления и индикации (БУИ)

При помощи БУИ можно отображать и изменять рабочие параметры и значения настройки менеджера горения. БУИ подключен к горелке соединительным кабелем и для удобства может быть снят с неё, например, при пуско-наладке.

Двигатель горелки

Двигатель горелки приводит в движение вентиляторное колесо и топливный насос.

На горелках без частотного регулирования менеджер горения управляет внутренним силовым контактором.

На горелках с частотным регулированием запуск происходит от частотного преобразователя.

Прибор зажигания

Электронный прибор зажигания вырабатывает на электродах искру, от которой происходит воспламенение топливно-воздушной смеси.

Датчик пламени

Менеджер горения контролирует при помощи датчика пламени сигнал наличия и интенсивности факела.

При ослаблении сигнала менеджер горения подает команду на предохранительное отключение горелки.

Величина необходимого сигнала пламени указана в инструкции на менеджер горения W-FM.

Концевой выключатель

Концевой выключатель на поворотном фланце препятствует работе горелки в открытом состоянии.

Переключатель выбора топлива

Соответствующее топливо выбирается переключателем вида топлива на корпусе горелки. Если переключатель установлен на "Внешний", то выбор топлива возможен из диспетчерской от автоматики здания или внешним переключателем выбора топлива.

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

PIN 2009/142/EC	CE-085 BR 0136
PIN 97/23/EC	IS-TAF-MUC 05 02 376456 016
DIN CERTCO	5G1025/...
Основные нормы	EN 267: 2011 EN 676: 2008 EN 60335-2-102 и EN 60335-1 EN 61000-6-1 и EN 61000-6-3

3.4.2 Электрические характеристики

Сетевое напряжение/ сетевая частота	230 В / 50 Гц
Потребляемая мощность на запуске	макс. 70 Вт
Потребляемая мощность при эксплуатации	макс. 180 Вт
Потребляемый ток	макс. 0,8 A
Предохранитель внутренний	6,3 A, IEC 127-2/V
Предохранитель внешний	макс. 16 A

Двигатель горелки WM-D90/110-2/1K5

Сетевое напряжение / сетевая частота	380 … 415 В / 50 Гц
Потребляемая мощность	макс. 1,8 кВт
Потребляемый ток	макс. 3,2 A
Частота вращения	2900 об/мин.
Предохранитель внешний	16 A

Двигатель горелки EC90/90-2/1 (опция)

Сетевое напряжение / сетевая частота	220 … 230 В / 50 Гц
Потребляемая мощность	прим. 1,3 кВт
Потребляемый ток	макс. 6,0 A
Частота вращения	2880 об/мин.
Предохранитель внешний	20 A

3.4.3 Условия окружающей среды

Температура при эксплуатации	-10[1] … +40°C
Температура при транспортировке/ хранении	-20 … +70°C
Относительная влажность воздуха	макс. 80%, без образования конденсата

[1] при соответствующем топливе и исполнении подачи топлива.

3.4.4 Допустимые виды топлива

- Природный газ E/LL
- Сжиженный газ B/P
- Дизельное топливо по норме DIN 51603-1
- Дизельное топливо A Bio 10 по норме DIN 51603-6
- Дизельное топливо по норме ÖNORM-C1109 (Австрия)
- Дизельное топливо по норме SN 181 160-2 (Швейцария)

3.4.5 Эмиссии

Дымовые газы

- Класс эмиссий 3 для дизельного топлива по норме EN 267
- Класс эмиссий 3 для газа по норме EN 676

На значения NO_x оказывают влияние:
- размеры камеры сгорания,
- дымоходы,
- топливо,
- воздух на сжигание (температура и влажность),
- температура теплоносителя.

Размеры камеры сгорания см. в брошюре "Определение значений NOx для горелок Weishaupt (печатный № 1539 или 972)".

Шум

Двузначные значения шумовых эмиссий по норме ISO 4871	
Измеренный уровень шума L_{WA} (re 1 pW)	83 dB(A)[1]
Погрешность K_{WA}	4 dB(A)
Измеренный уровень шумового давления L_{pA} (re 20 µPa)	77 dB(A)[2]
Погрешность K_{pA}	4 dB(A)

[1] Определён по норме ISO 9614-2.
[2] Определён на расстоянии 1 метр от горелки.
Измеренные уровень шума плюс погрешность составляют верхний предел значения, которое может образоваться при измерениях.

3.4.6 Мощность

Тепловая мощность

Природный газ Сжиженный газ	125 ... 880 кВт 125 ... 880 кВт
Жидкое топливо	200 ... 880 кВт 17 ... 74 кг/ч[1]
Пламенная голова	WM-GL10/3-3LN

[1] Данные по расходу жидкого топлива относятся к теплотворной способности 11,9 кВтч/кг дизельного топлива.

Рабочее поле

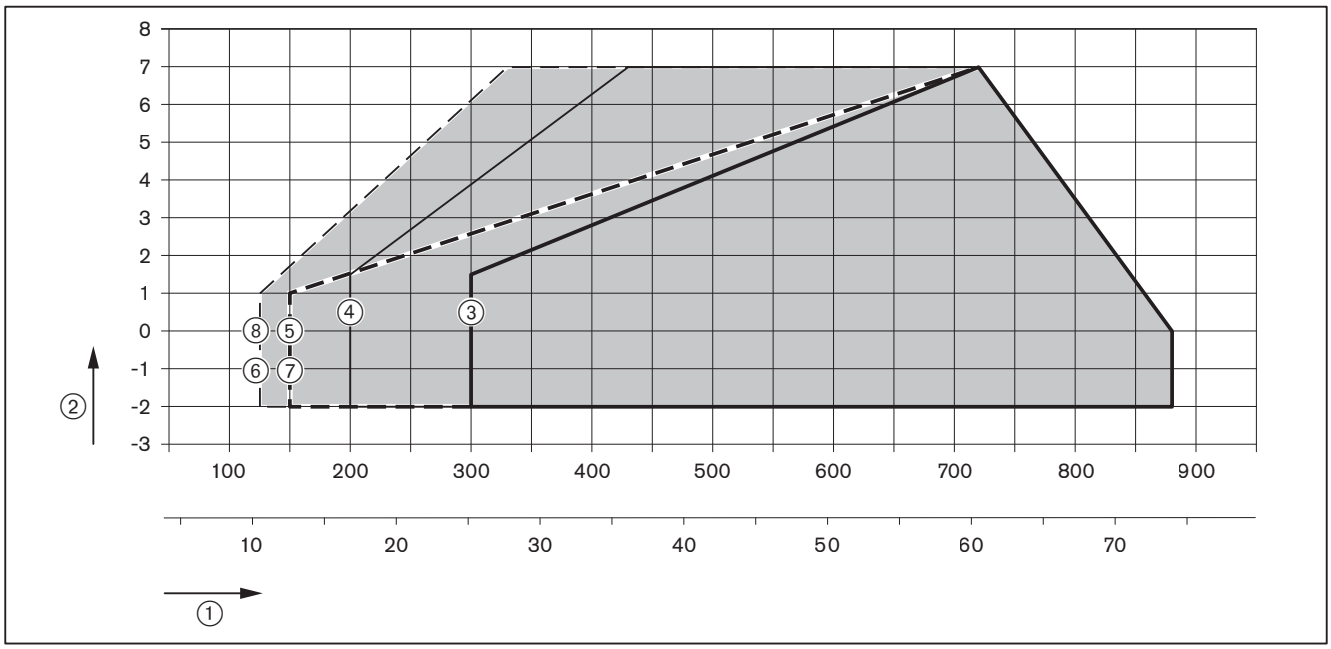
Рабочее поле по нормам EN 267 и EN 676.

Данные по мощности относятся к высоте монтажа 0 м над уровнем моря. При высоте выше 0 м необходимо учитывать снижение мощности прим. 1% на каждые 100 м.

При наличии системы забора воздуха из других помещений или извне рабочее поле ограничено.

Тепловая мощность при настройке пламенной головы:

	Жидкое топливо	Природный газ	Сжиженный газ
Пламенная голова открыта	③	⑤	⑦
Пламенная голова закрыта	④	⑥	⑧

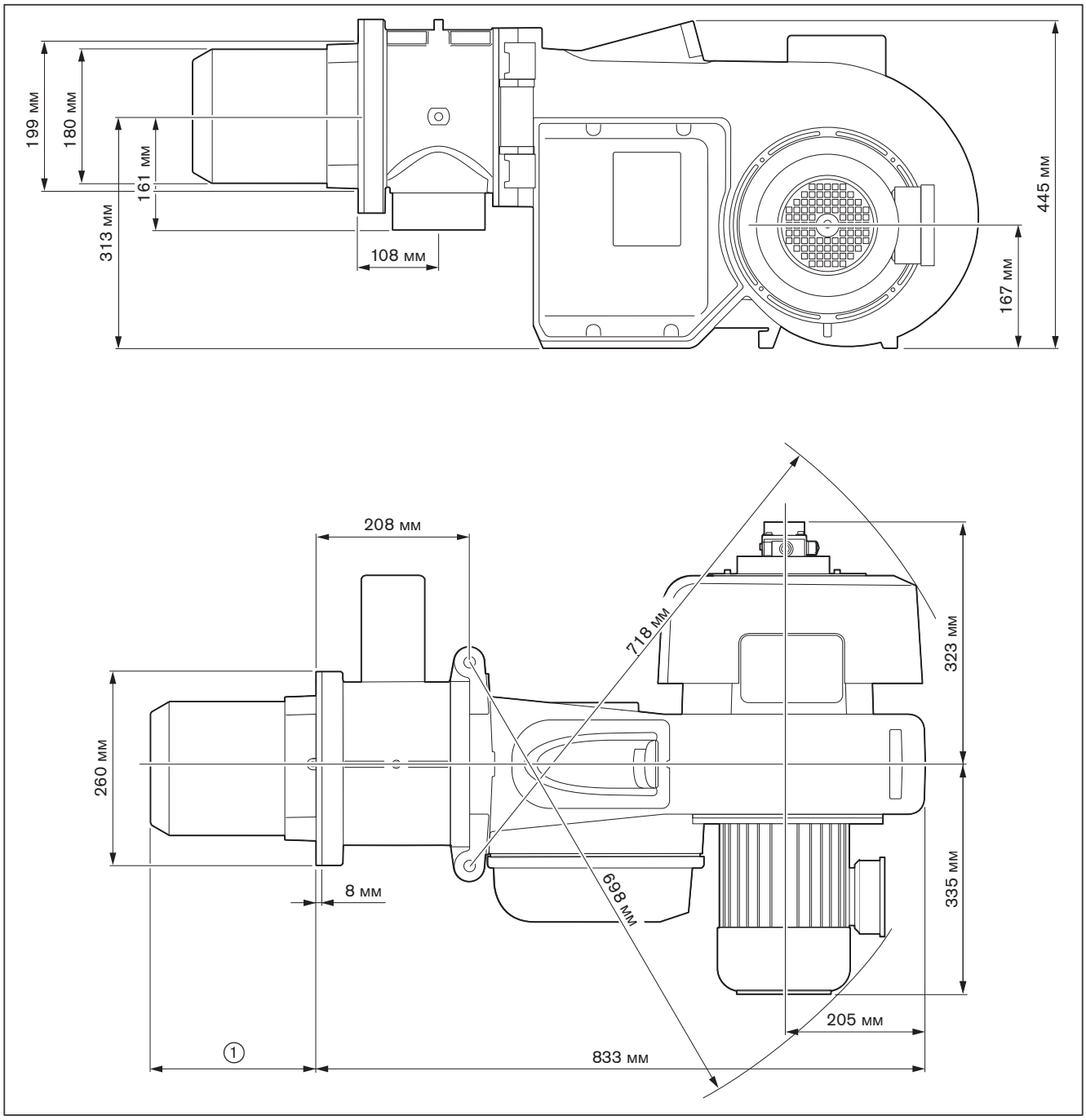


① Тепловая мощность [кВт] или [кг/ч]

② Давление в камере сгорания [мбар]

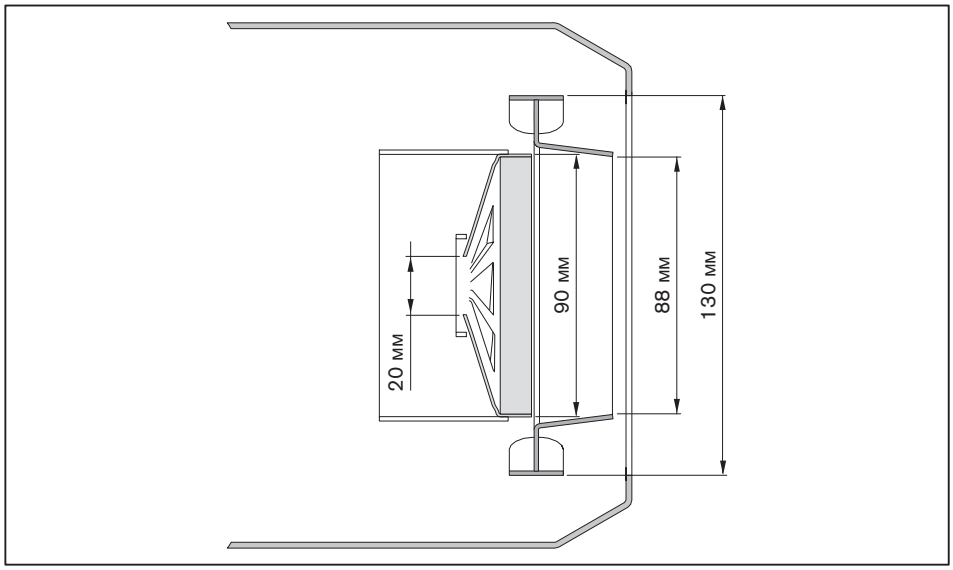
3.4.7 Размеры

Горелка



① 212 ... 222 мм без удлинения пламенной головы
312 ... 322 мм при удлинении пламенной головы на 100 мм
412 ... 422 мм при удлинении пламенной головы на 200 мм

Смесительное устройство



3.4.8 Масса

прим. 73 кг

4 Монтаж

4.1 Условия проведения монтажных работ

Тип горелки и рабочее поле

Подбор горелки к котлу осуществляется на основе их технических характеристик.

► Проверить тип и мощность горелки.

Помещение котельной

► Перед вводом в эксплуатацию проверить следующее:
- достаточно ли места для зоны открытия горелки [гл. 3.4.7],
- достаточно ли свежего воздуха на подаче, при необходимости использовать систему подачи воздуха из других помещений или извне.

Подготовка теплогенератора

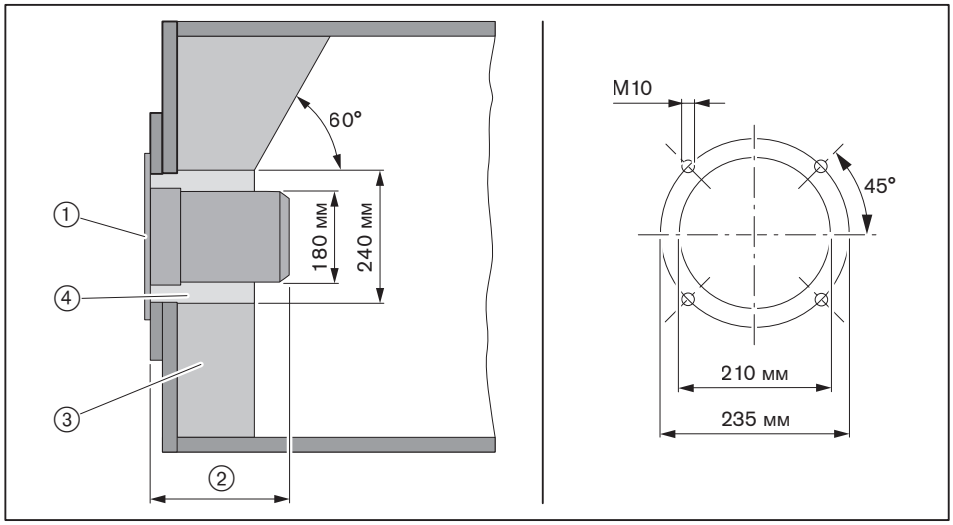
Кромка пламенной головы должна выступать за обмуровку ③ минимум на 50 мм, обмуровка может иметь конический профиль (мин. 60°).

На теплогенераторах с передней стенкой, охлаждаемой водой, обмуровка необязательна, если нет других указаний производителя котла.

После монтажа горелки кольцевой зазор ④ между пламенной головой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом (не обмуровывать!).

На теплогенераторах с толстой передней стенкой или дверцей требуется удлинение пламенной головы. Для этого в программе поставки есть удлинения на 100 и 200 мм. Размер ② изменяется в соответствии с установленным удлинением.

Горелка должна открываться прим. на 70 … 80°, чтобы можно было снять смесительное устройство.



① Фланцевое уплотнение
② Мин. 212 мм (пламенная голова закрыта)
макс. 222 мм (пламенная голова открыта)
③ Обмуровка
④ Кольцевой зазор

4.2 Настройка смесительного устройства

4.2.1 Диаграмма настройки

Определение положений пламенной трубы и воздушных заслонок

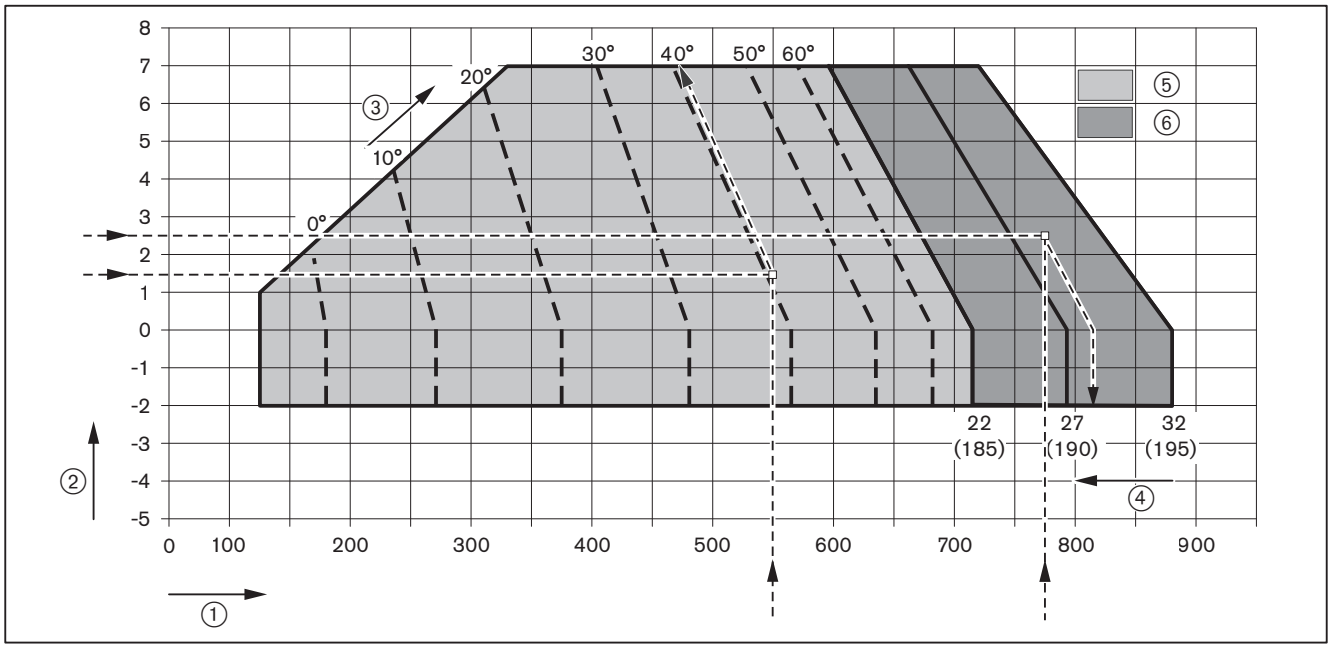
Смесительное устройство необходимо настроить в соответствии с требуемой тепловой мощностью. Для этого необходимо соответственно настроить подпорную шайбу и воздушные заслонки.

Горелку нельзя эксплуатировать за пределами рабочего поля!

▸ Определить необходимые положения пламенной трубы (размер S1) и воздушных заслонок по диаграмме и записать эти значения.

Пример

	Пример 1	**Пример 2**
Необходимая мощность горелки	550 кВт	775 кВт
Давление в камере сгорания	1,5 мбар	2,5 мбар
Положение пламенной трубы, размер S1 (вспомогательный размер E)	22 мм (185 мм)	32 мм (195 мм)
Положение воздушной заслонки	41°	> 70°



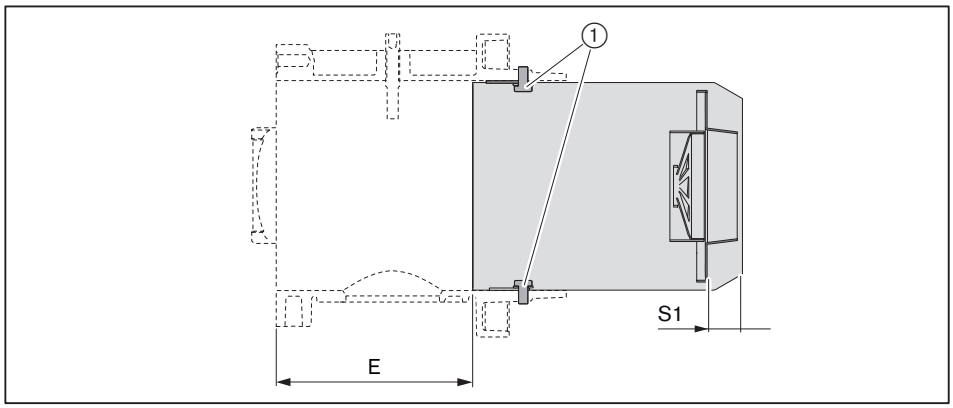
① Тепловая мощность в [кВт]
② Давление в камере сгорания [мбар]
③ Положение воздушных заслонок [1]
④ Положение пламенной трубы, размер S1 [мм] [1] (вспомогательный размер E [мм]) [1]
⑤ Диапазон настройки заслонок при закрытой пламенной голове (22 мм)
⑥ Диапазон настройки пламенной трубы при положении заслонок > 70°

[1] в зависимости от установки значения могут быть другими.

4.2.2 Настройка пламенной головы

1. Настройка пламенной трубы

- ▶ Открыть горелку [гл. 9.3].
- ▶ Снять [гл. 9.4] смесительное устройство.
- ▶ При необходимости настроить [гл. 4.2.3] удлинение пламенной трубы.
- ▶ Ослабить винты ①.
- ▶ Сместить пламенную трубу и установить определенное положение трубы по вспомогательному размеру E.
- ▶ Отцентрировать пламенную трубу, для этого проверить расстояние минимум в 3 точках (через каждые 120°).
- ▶ Снова затянуть винты.

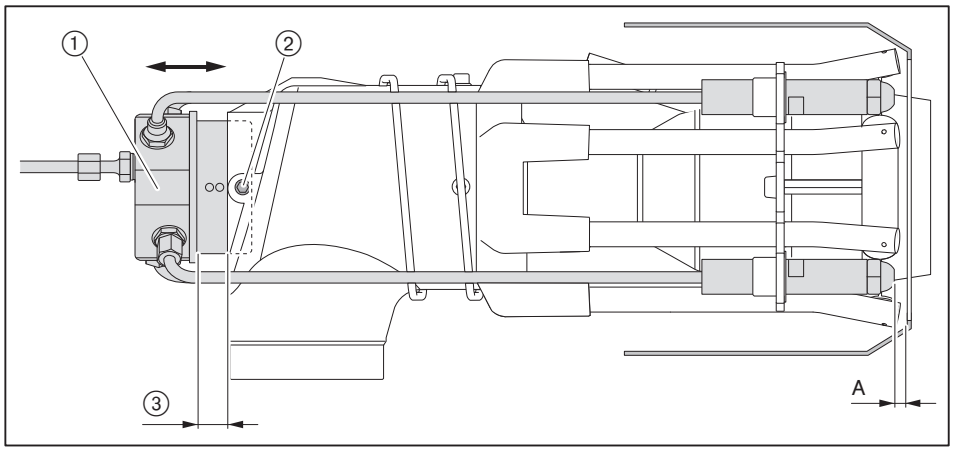


2. Настройка расстояния до форсунок

Необходимо скорректировать расстояние до форсунок (размер A) под настройку пламенной трубы. Оно настраивается по вспомогательному размеру ③ и отверстиям через каждые 5 мм.

Положение пламенной трубы, размер S1 (вспом. размер E)	Вспомогательный размер ③	Расстояние до форсунок (размер A)
32 мм (195 мм)	0 мм	4,5 … 5,5 мм
27 мм (190 мм)	5 мм	
22 мм (185 мм)	10 мм	

- ▶ Открутить винт ② смесительного корпуса.
- ▶ Сдвинуть форсуночный блок ① до достижения вспомогат. размера ③.
- ▶ Снова затянуть винт.

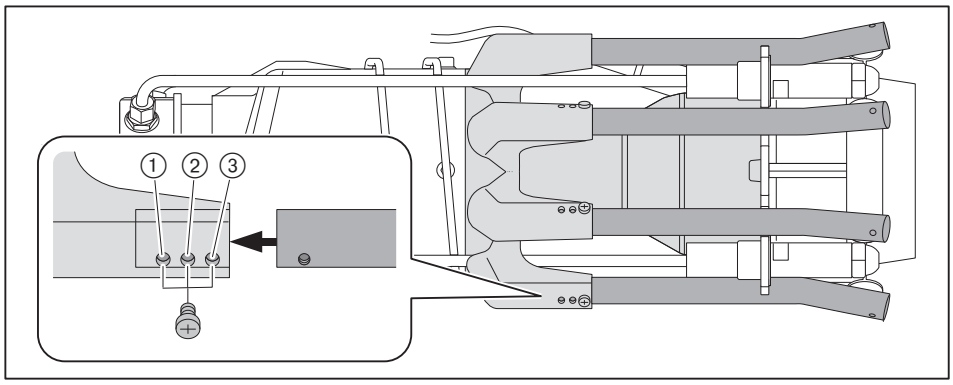


3. Настройка вторичных газовых трубок

Вторичные газовые трубки также необходимо скорректировать под настройку пламенной трубы. Они настраиваются по отверстиям через каждые 5 мм в центральной воздушной крышке.

Положение пламенной головы размер S1 (вспом. размер E)	Положение газовых трубок
32 мм (195 мм)	③
27 мм (190 мм)	②
22 мм (185 мм)	①

- ▶ Выкрутить стопорный винт из распределителя.
- ▶ Сдвинуть газовую трубку до достижения желаемого положения, принимая во внимание угловое положение [гл. 9.6].
- ▶ Снова закрутить винт.
- ▶ Таким же образом отрегулировать положение остальных газовых трубок.



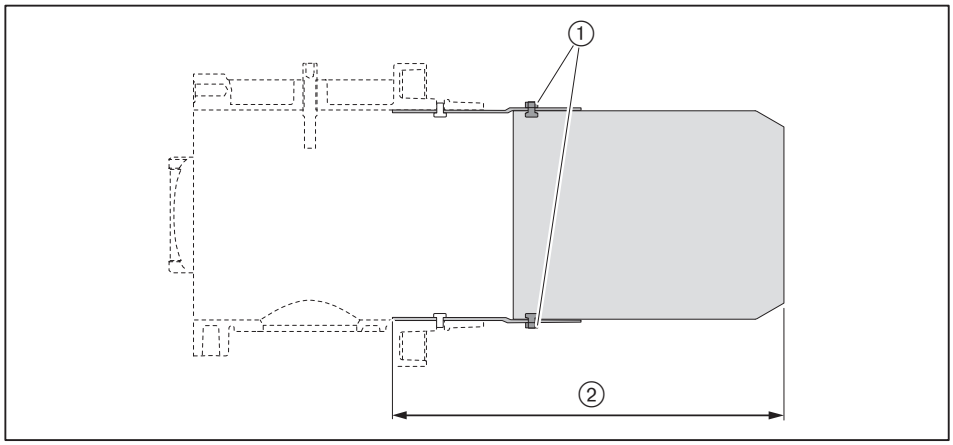
4.2.3 Настройка пламенной головы с удлинением (опция)

Проверка длины пламенной головы

- ▶ Проверить общую длину пламенной трубы по размеру ② и при необходимости установить его.

Удлинение	100 мм	200 мм
Общая длина	335 мм (±0,5)	435 мм (±0,5)

- ▶ Открутить шестигранные гайки ①.
- ▶ Сместить пламенную трубу до достижения общей длины по размеру ②.
- ▶ Отцентрировать пламенную трубу, для этого проверить расстояние минимум в 3 точках (через каждые 120°).
- ▶ Снова закрутить гайки ①, для упора удерживая винты.



4.3 Подбор форсунок

▶ Выбрать размер первичной форсунки в зависимости от положения пламенной трубы.

Положение пламенной трубы, размер S1 (вспом. размер E)	Первичная форсунка
32 мм (195 мм)	2,75 gph[1]
27 мм (190 мм)	2,00 gph[1]
22 мм (185 мм)	1,50 gph[1]

[1] В отдельных случаях для повышения стабильности пламени можно использовать первичную форсунку размером 3,00 gph.

▶ Размер форсунок выбирать в соответствии с распределением нагрузки.

Распределение нагрузки

Расход топлива на большой нагрузке соответствует 100% общей нагрузки.

▶ Общая нагрузка (100%) распределяется на 5 форсунок:
- точка первой рабочей ступени должна находиться внутри рабочего поля,
- обращать внимание на диапазон мощности котла,
- обращать внимание на температуру дымовых газов (на выходе из котла, в дымовой трубе),
- обращать внимание на теплосъём,
- обращать внимание на характер запуска горелки.

Обычное распределение нагрузки по форсункам (в случае необходимости нужно другое распределение):
- Ступень зажигания (первичная форсунка и 1 вторичная) и первая рабочая ступень (1 вторичная форсунка) = 60 %
- Вторая рабочая ступень (2 вторичных форсунки) = 40 %

Вторичные форсунки одной рабочей ступени должны иметь одинаковый размер (gph).

Пример

Необходимая мощность горелки при сопротивлении камеры сгорания 2,5 мбар: прим. 550 кВт

60 % необходимой мощности горелки = 550 кВт × 0,6 = 330 кВт

40 % необходимой мощности горелки = 550 кВт × 0,4 = 220 кВт

Размер форсунки при давлении 11 бар (см. таблицу подбора форсунок):
- Ступень зажигания и первая рабочая ступень (первичная форсунка и 2 вторичных) = 1,50 gph и 2 x 2,75 gph
- Вторая рабочая ступень (2 вторичных форсунки) = 2 x 2,25 gph

Рекомендации по подбору форсунки

	Производитель	Характеристики
Первичная форсунка	Fluidics	45°SF
Вторичная форсунка	Fluidics	45°SF, 45°HF

Настройка давления за насосом

10 … **12** … 14 бар

Характеристика распыления и угол распыления изменяются в зависимости от давления за насосом.

Таблица подбора форсунок

	10 бар	11 бар	12 бар	13 бар	14 бар
Размер форсунки (gph)	кВт(1	кВт(1	кВт(1	кВт(1	кВт(1
1,00	45,2	47,6	49,5	51,2	53,6
1,10	49,5	52,4	54,7	57,1	58,3
1,25	55,9	59,5	61,9	64,3	66,6
1,35	60,7	64,3	66,6	69,0	72,6
1,50	67,8	71,4	73,8	77,4	79,7
1,65	75,0	78,5	82,1	85,7	88,1
1,75	78,5	83,3	86,9	90,4	94,0
2,00	90,4	95,2	98,8	102,3	107,1
2,25	101,2	107,1	111,9	116,6	120,2
2,50	113,1	119,0	123,8	128,5	133,3
2,75	123,8	130,9	135,7	141,6	146,4
3,00	135,7	142,8	148,8	154,7	159,5
3,50	158,3	165,4	173,7	180,9	186,8
4,00	180,9	189,2	198,7	205,9	213,0
4,50	203,5	213,0	222,5	232,1	240,4
5,00	223,1	236,8	247,5	257,0	266,6
5,50	248,7	260,6	272,5	282,0	292,7

(1 из-за производственных допусков значения могут отличаться.

Пересчёт мощности горелки на расход топлива (см. формулу).

$$\text{Расход ж/т в кг/ч} = \frac{\text{Мощность горелки в кВт}}{\text{11,9 кВтч/кг}}$$

- ► Установить [гл. 9.7] форсунки.
- ► Настроить электроды зажигания [гл. 9.5].
- ► Смонтировать смесительное устройство [гл. 4.2].

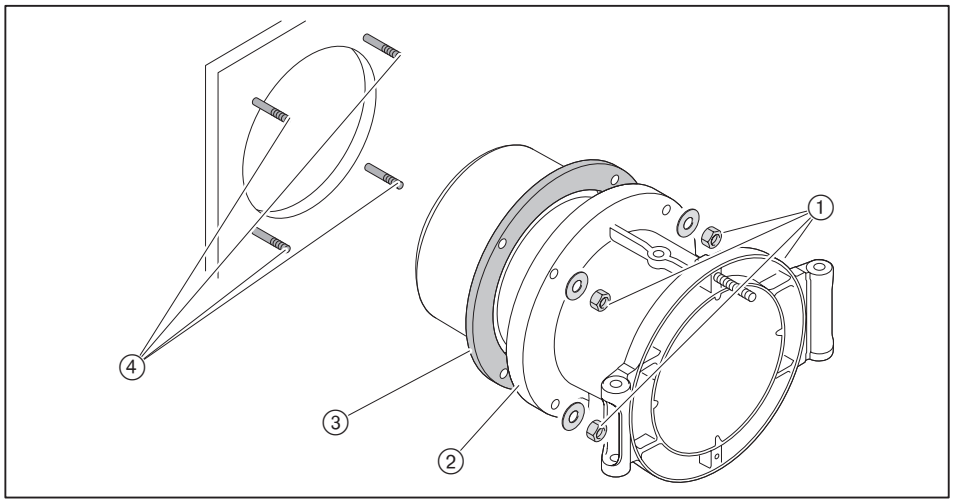
4.4 Монтаж горелки

Опасно

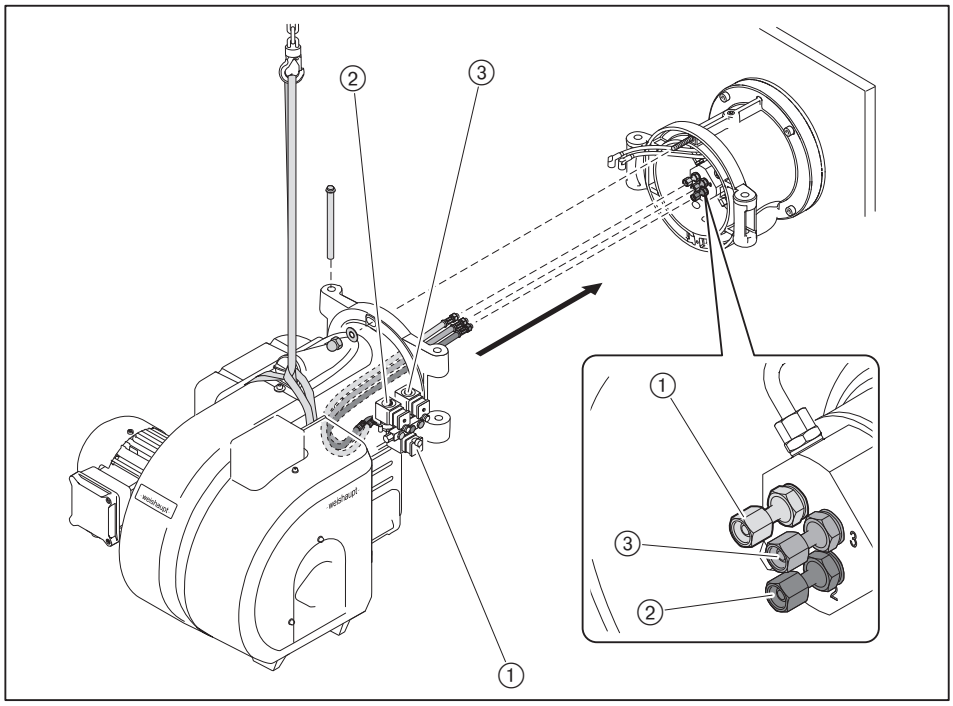
Угроза жизни из-за ударов током
При работах под напряжением возможны удары током.
- Перед началом работ отключить горелку от сети.
- Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.

Действительно только для Швейцарии
При монтаже и эксплуатации в Швейцарии обращать внимание на предписания нормативов SVGW, VKF, местные и кантональные директивы и директивы EKAS (Директива по сжиженному газу, часть 2).

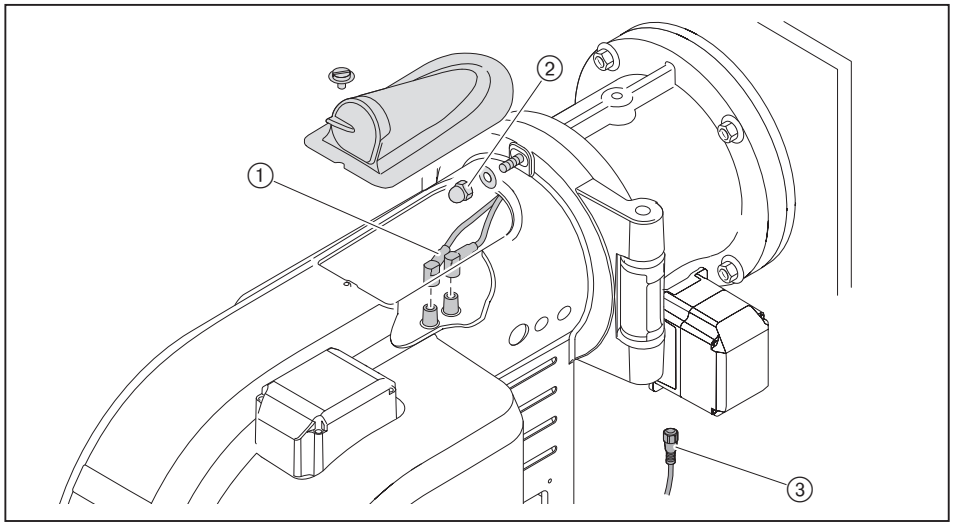
- Шпильки ④ вкрутить в плиту котла.
- На шпильки установить поворотный фланец ② с уплотнением ③.
- Закрепить поворотный фланец гайками ① на плите котла.
- Кольцевой зазор между пламенной головой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом (не обмуровывать!).



- Поднять горелку при помощи подъёмника и закрепить её шпильками на поворотном фланце, при этом обращать внимание на сторону открытия горелки.
- Подключить напорные шланги, при этом обращать внимание на корректность их подключения.
- Кабели зажигания положить в корпус горелки.



- Закрыть горелку и закрепить её колпачковой гайкой ②.
- Открыть крышку смотрового окна.
- Подключить кабели зажигания ①.
- Закрыть крышку смотрового окна.
- Подключить штекер ③ сервопривода газового дросселя.



5 Подключение

5.1 Подача газа

Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа
Наличие источника огня может привести к взрыву газо-воздушной смеси.
- ▶ Монтаж газовой арматуры выполнять чисто и тщательно.
- ▶ Соблюдать все указания по технике безопасности.

Подключение газовой рампы должен выполнять только профессиональный монтажник с разрешительными документами. При этом учитывать местные требования.

Получить от поставщика газа следующие данные:
- вид газа,
- давление подключения газа,
- макс. содержание CO_2 в дымовых газах,
- теплоту сгорания при нормальных условиях [кВтч/м^3].

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех блоков арматуры.

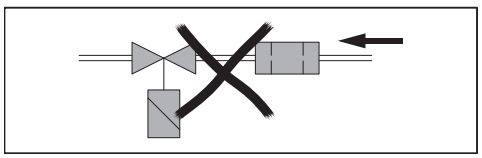
- ▶ Перед началом работ закрыть соответствующие запорные топливные устройства и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Общие указания по монтажу

- Сервопривод газового дросселя должен находиться на противоположной от арматуры стороне горелки, при необходимости развернуть на 180°.
- Установить в линии подачи газа ручное запорное устройство (газовый шаровой кран).
- Обращать внимание на соосность соединений и чистоту уплотнительных поверхностей.
- Выполнять монтаж арматуры без вибраций. При эксплуатации горелки возникновение вибраций недопустимо. Использовать соответствующие опоры.
- Монтировать арматуру без внутренних натяжений, при необходимости параллельно к оси горелки установить компенсатор.
- Расстояние между горелкой и двойным газовым клапаном должно быть минимальным. При очень большом расстоянии в арматуре образуется газовоздушная смесь, неспособная к воспламенению, что может отрицательно отразиться на запуске горелки.
- Расстояние между регулятором давления и двойным газовым клапаном должно быть минимальным. При слишком большом расстоянии между блоками функция реле максимального давления газа обеспечиваться не будет.
- Соблюдать порядок расположения элементов арматуры и направление потока газа.
- При необходимости установить регулятор высокого давления газа, см. инструкцию по монтажу и эксплуатации для регуляторов давления.
  На регуляторах высокого давления без предохранительных мембран линии сброса и продувочную свечу вывести на открытый воздух.
- При необходимости перед газовым шаровым краном установить термозатвор (TAE).

Монтажное положение

Мультиблок или двойной газовый клапан и регулятор давления можно монтировать только горизонтально либо вертикально (нельзя устанавливать пружиной или клапаном вниз!).

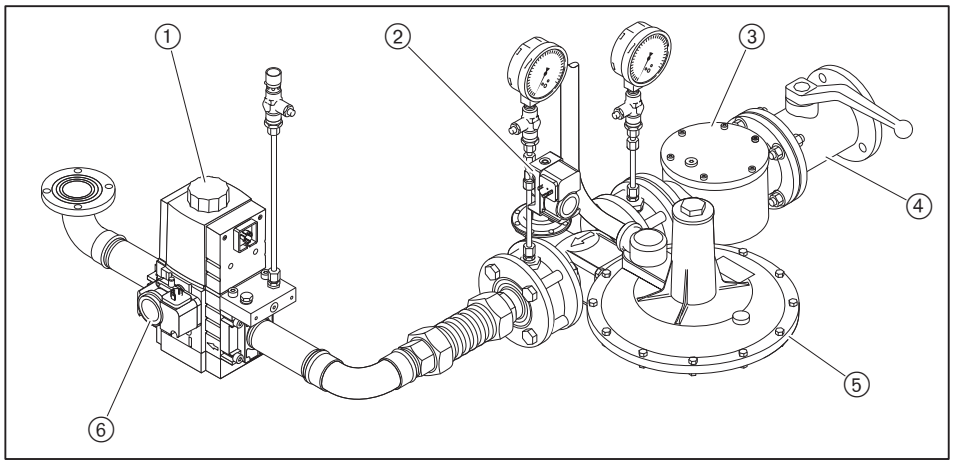


5.1.1 Арматура резьбового исполнения

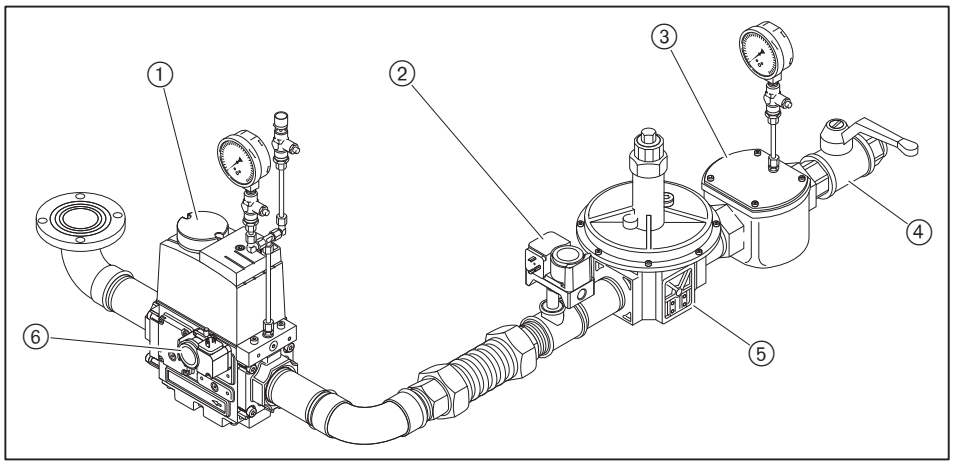
Монтаж арматуры

- ▶ Арматуру монтировать без внутренних натяжений.
- ▶ Предусмотреть место разъединения между двойным магнитным клапаном и газовым шаровым краном.
- ✓ Несмотря на установленную арматуру дверца котла открывается.

Пример арматуры ВД



Пример арматуры НД



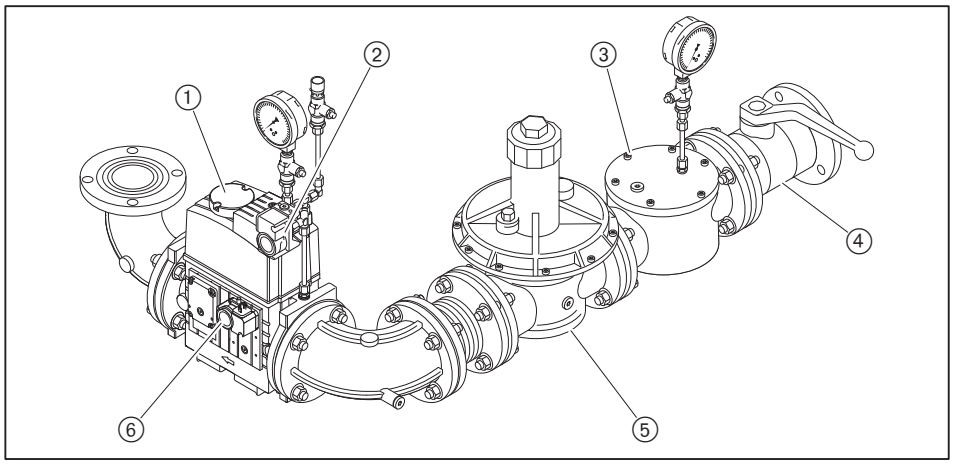
① Двойной газовый клапан
② Реле макс. давления газа
③ Газовый фильтр
④ Газовый шаровой кран
⑤ Регулятор давления
⑥ Реле мин. давления газа / контроля герметичности

5.1.2 Монтаж арматуры фланцевого исполнения

Монтаж арматуры

- Арматуру монтировать без внутренних натяжений. Нельзя устранять монтажные ошибки чрезмерным затягиванием фланцевых винтов.
- Проверить правильность установки фланцевых уплотнений.
- Равномерно затянуть винты крест-накрест.

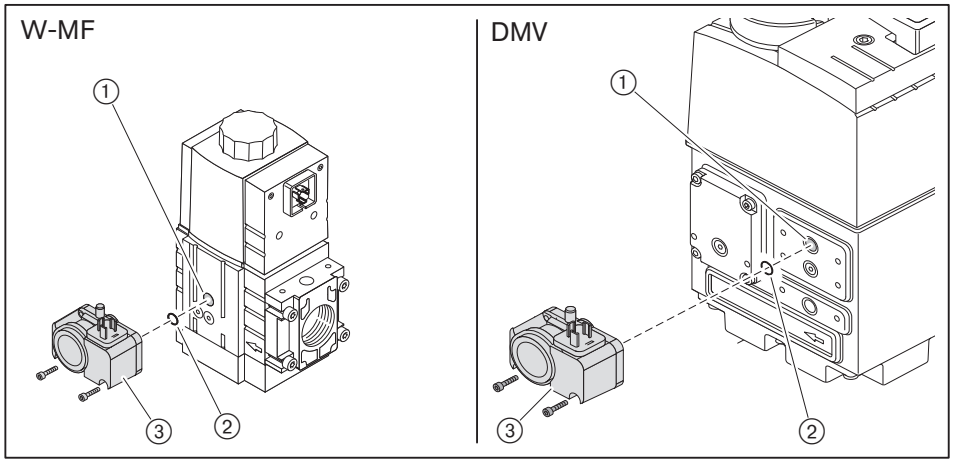
Пример арматуры НД



① Двойной газовый клапан
② Реле макс. давления газа
③ Газовый фильтр
④ Газовый шаровой кран
⑤ Регулятор давления
⑥ Реле мин. давления газа / контроля герметичности

5.1.3 Монтаж реле давления газа

- ▶ Снять заглушки на местах измерения ①.
- ▶ Уплотнительные кольца ② вложить в реле давления газа ③, следить за чистотой уплотняющих поверхностей.
- ▶ Винтами закрепить реле давления газа на двойном газовом клапане.



5.1.4 Проверка газопровода на герметичность

Только организация-поставщик газа либо монтажная организация, имеющая договорные отношения с организацией-поставщиком газа, могут проверять газопровод на герметичность и продувать арматуру.

5.2 Система подачи жидкого топлива

При монтаже и сборке установки обращать внимание на местные требования и нормативы.

Проверка условий работы топливного насоса

Сопротивление на всасывании	макс. 0,4 бар(1
Давление в прямой линии	макс. 2 бар(1
Температура в прямой линии	макс. 60°C(1

(1 измерения проводятся непосредственно на насосе.

Проверка условий подключения топливных шлангов

Длина	1000 мм
Подключение топливного шланга	$G^3/_8$
Подключение ввинчиваемого патрубка	$G^3/_8$ x $G^3/_8$
Номинальное давление	10 бар
Температурная нагрузка	макс. 100 °C

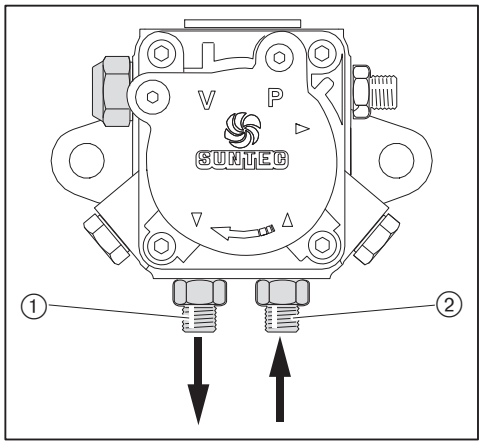
Подключение системы подачи жидкого топлива

Осторожно

Повреждения насоса из-за неправильного подключения топливных шлангов

Неправильное подключение прямой и обратной линий может привести к повреждению насоса.

- Топливные шланги прямой и обратной линий необходимо подключать правильно!



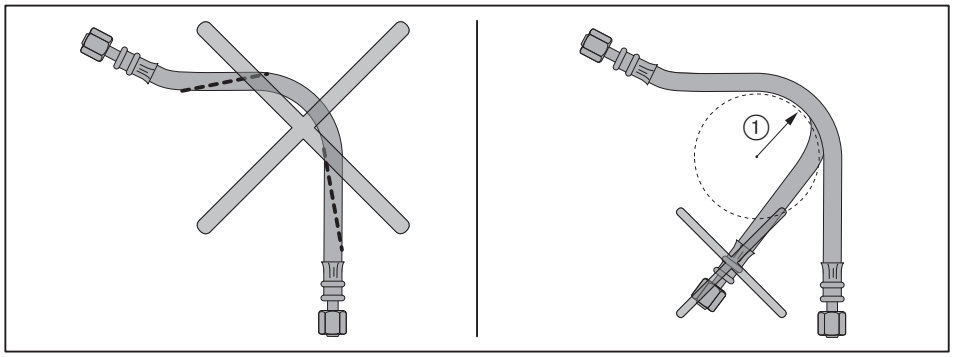
① Обратная линия

② Прямая линия

5 Подключение

- ▶ Подключить систему подачи жидкого топлива, при этом:
  - не перекручивать шланги,
  - избегать механического натяжения,
  - обращать внимание на необходимую длину шланга для перевода в сервисное положение,
  - шланги не перегибать (радиус изгиба ① должен быть не менее 75 мм).

Если подключение при таких условиях невозможно:
- ▶ Соответственно изменить подключение системы подачи топлива.



Удаление воздуха из системы подачи топлива и проверка герметичности

Осторожно

Топливный насос заблокирован из-за работы всухую
Насос может быть повреждён.
- ▶ Заполнить топливом прямую линию и вручную выкачать воздух.

- ▶ Проверить герметичность системы подачи жидкого топлива.

Осторожно

Повреждение топливного счетчика в устройстве циркуляции топлива при удалении воздуха
При установленном устройстве циркуляции топлива процесс удаления воздуха может повредить встроенный счетчик топлива.
- ▶ Для удаления воздуха необходимо вместо счётчика топлива установить проставку.

5.3 Электроподключения

Опасно

Угроза жизни из-за ударов током
При работах под напряжением возможны удары током.
- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.

Предупреждение

Поражения током от частотного преобразователя после отключения горелки от сети
Блоки горелок с частотным преобразователем после отключения от сети некоторое время могут находиться под напряжением и являться причиной поражения током.
- ▶ Перед началом работ выждать около 5 минут.
- ✓ Напряжение сбрасывается.

Электроподключения имеет право выполнять только обученный квалифицированный персонал. При этом учитывать местные требования.

Электромонтаж проводить таким образом, чтобы в дальнейшем можно было открыть горелку.

Подключение менеджера горения

- ▶ Использовать кабельные вводы на корпусе горелки.
- ▶ Электропроводку подключить в соответствии с прилагающейся электросхемой.

Управляющие контуры, запитывающиеся непосредственно через входной предохранитель 16 A от трехфазной или однофазной сети переменного тока, подключать только между внешним и заземленным средним проводами.

В незаземленной сети управляющий контур должен запитываться от регулировочного трансформатора. Полюс, используемый как средний провод (Mp) управляющего трансформатора, необходимо заземлить.

Запрещается менять местами подключение фазы L и нейтрального провода N. В противном случае защиты от прикосновения не будет. Могут возникнуть функциональные неисправности, влияющие на безопасность эксплуатации горелки.

Сечение провода силового кабеля необходимо подбирать в соответствии с номинальным током для предохранителя на входе (макс. 16 A). Все остальные провода подбираются под внутренний предохранитель менеджера (6,3 A).

Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

Длина кабеля:
- Блок управления и индикации, регулятор мощности, цепь безопасности, фланец горелки, кнопка разблокировки макс. 20 м (100 пФ/м),
- Интерфейс BCI макс. 20 м (100 пФ/м).

Подключение газовой арматуры

Обращать внимание на прилагаемую электросхему.

- ▶ Подключить двойной магнитный клапан (штекер K32 / Y2):
- ▶ Подключить реле мин. давления газа / контроля герметичности (штекер B31 / F11).
- ▶ Подключить реле макс. давления газа (штекер B33 / F33).

Подключение двигателя горелки

Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Weishaupt рекомендует использовать защитный выключатель двигателя.

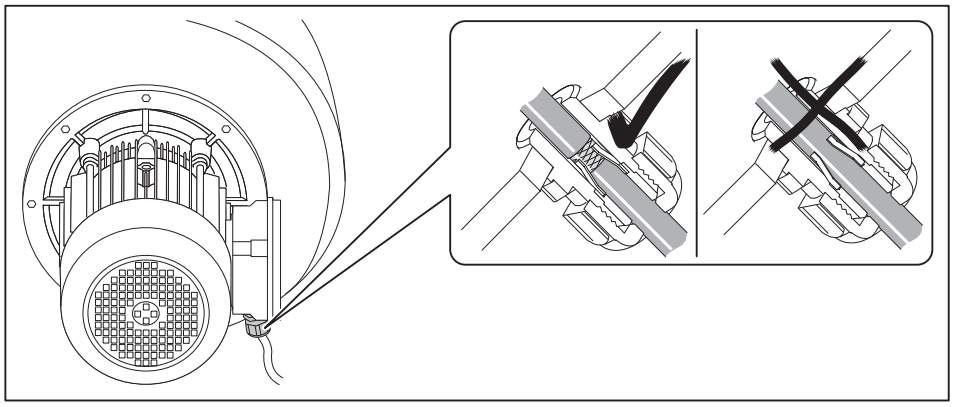
- ▶ Открыть клеммную коробку на двигателе.
- ▶ Подключить источник питающего напряжения согласно прилагающейся схеме, при этом учитывать направление вращения двигателя.

Частотное регулирование (опция)

Если частотный преобразователь установлен на двигателе, соединительный кабель к частотному преобразователю используется без экрана.

При установке частотного преобразователя отдельно управляющий кабель и подключение двигателя к частотному преобразователю выполняются с экранированием.

- ▶ Экран подключать на предусмотренные для этого планки частотного преобразователя.
- ▶ На горелке использовать резьбовые соединения для экранированного кабеля (металлические).

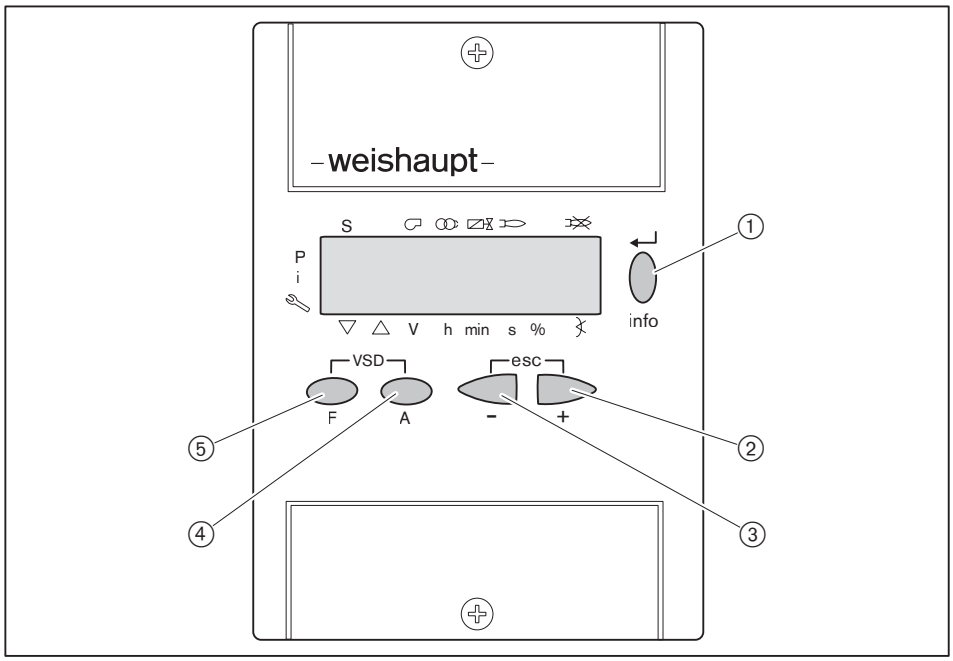


6 Обслуживание

6.1 Панель управления

Подробное описание см. в инструкции по монтажу и эксплуатации менеджера горения.

Блок управления и индикации (БУИ)



№	Кнопка	Принцип действия
①	[Enter]	Сохранение изменения значений; Вход в блоки параметров и значений
	[info]	нажатие 3 секунды = информационный уровень нажатие 5 секунд = сервисный уровень
②	[+]	Навигация по структуре параметров; Изменение значений настройки
③	[–]	
② и ③	[+] и [–] одновременно (esc)[1]	Прерывание / возврат
④	[A] (Air)	выбирает воздушный сервопривод
⑤	[F] (Fuel = топливо)	выбирает топливный сервопривод
④ и ⑤	[A] и [F] одновременно (VSD)[2]	выбирает частотный преобразователь (опция)

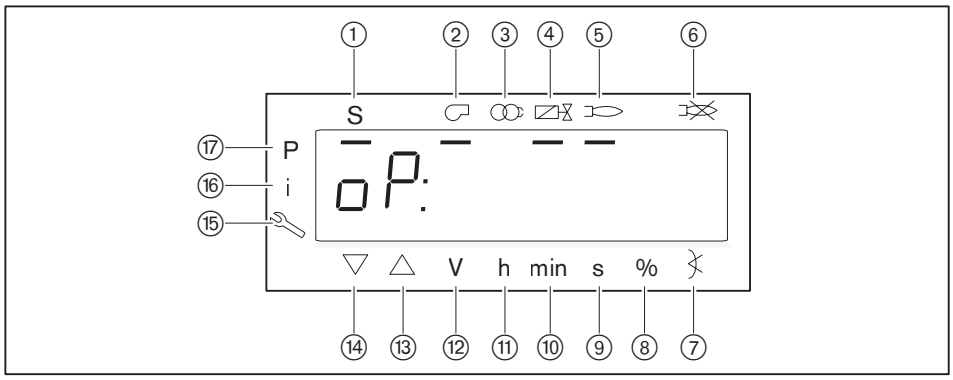
[1] Escape
[2] изменяемая частота вращения

Функция выключения

▶ Нажать одновременно кнопку [Enter] и любую другую кнопку.
✓ Моментальное аварийное отключение.

6.2 Индикация

Чёрные курсоры на индикации показывают статус входов и выходов, единицу измерения значения и активный уровень.



① Запрос на тепло от системы регулирования котла (запуск)
② Двигатель горелки
③ Зажигание
④ Топливные клапаны
⑤ Сигнал наличия факела
⑥ Отрыв факела или неисправность
⑦ Угол открытия
⑧ Процентное значение
⑨ Секунда
⑩ Минута
⑪ Час (вместе с объемом = V/h)
⑫ Объемный расход (м³, л, фт³, галл)
⑬ Сервопривод открывается
⑭ Сервопривод закрывается
⑮ Сервисный уровень
⑯ Информационный уровень
⑰ Уровень параметров (уровень специалиста-теплотехника)

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Условия

Пуско-наладочные работы разрешается проводить только специально обученному квалифицированному персоналу.

Только корректно проведенные пуско-наладочные работы гарантируют надежность эксплуатации горелки.

► Перед началом настройки убедиться, что:
- все работы по монтажу и подключению завершены и проверены,
- свежего воздуха на подаче достаточно, при необходимости использовать систему подачи воздуха из других помещений или извне,
- воздушный зазор между пламенной трубой и теплогенератором заизолирован,
- теплогенератор полностью заполнен теплоносителем,
- все устройства регулирования, управления, а также предохранительные устройства исправны и правильно настроены,
- дымоходы свободны,
- имеется место для измерения состава дымовых газов,
- теплогенератор и участок дымохода до отверстия для измерения герметичны (присосы негативно влияют на результаты измерения),
- соблюдаются указания по эксплуатации теплогенератора,
- обеспечен теплосъем.

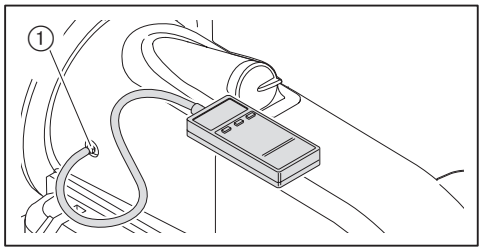
В зависимости от условий эксплуатации могут потребоваться дополнительные проверки. Кроме того, необходимо соблюдать предписания по эксплуатации отдельных блоков установки.

При работе на технологических установках необходимо соблюдать условия безопасной эксплуатации и запуска горелки, описанные в рабочем листе 8-1 (печатный номер 1880).

7.1.1 Подключение измерительных приборов

Манометр для измерения давления смешивания

▶ Открыть место замера давления смешивания ① и подключить манометр.



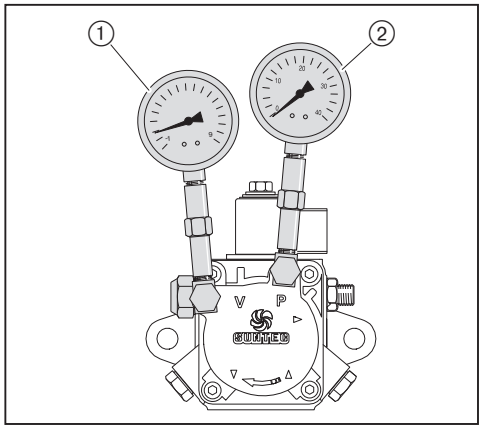
Манометры на насосе

Предупреждение

Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров
Манометры для ж/т могут быть повреждены, топливо может вытекать и нанести ущерб окружающей среде.
▶ После пуско-наладочных работ манометры необходимо снять.

- Мановакуумметр для измерения сопротивления на всасе / давления в прямой линии.
- Манометр для измерения давления за насосом.

▶ Закрыть запорные органы подачи топлива.
▶ Снять заглушку на насосе.
▶ Подключить мановакуумметр ① и манометр ②.



7.1.2 Проверка давления подключения газа

Минимальное давление подключения

К минимальному давлению подключения газа необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар. Давление подключения должно быть не ниже 15 мбар.

- По таблице определить [гл. 7.1.6] минимальное давление подключения для арматуры низкого давления.

Максимальное давление подключения газа

На арматуре низкого давления используются регуляторы давления с предохранительной мембраной. Максимальное давление подключения перед шаровым краном составляет 300 мбар.

Для арматуры высокого давления можно подобрать регуляторы давления с предохранительными устройствами по следующим техническим брошюрам:
- "Регуляторы давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами", печатный номер 1979,

Максимальное давление подключения для установок с высоким давлением см. на типовой табличке.

Проверка давления подключения

Опасно

Опасность взрыва из-за слишком высокого давления подключения газа
Превышение максимального давления подключения может разрушить арматуру и привести к взрыву.
Максимальное давление подключения указано на типовой табличке.
- Проверить давление подключения газа.

- Подключить манометр к газовому фильтру (в арматуре высокого давления манометр уже установлен на входе регулятора давления).
- Медленно открывать газовый шаровой кран и при этом наблюдать за показаниями манометра (следить за повышением давления).

Если измеренное давление подключения превышает макс. давление подключения:
- Немедленно закрыть газовый шаровой кран.
- Горелку не запускать!
- Проинформировать эксплуатационника установки.

7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность

Проверка герметичности

- Проверку герметичности необходимо проводить:
  - перед пуско-наладкой горелки,
  - после любых работ на горелке.

Для всех стадий проверки действуют следующие критерии:

Контрольное давление	100 … 150 мбар
Время ожидания для выравнивания давления	5 минут
Контрольное время	5 минут
Допустимое снижение давления	макс. 1 мбар

Первая стадия проверки

В ходе первой стадии проверяется арматура от газового шарового крана до первого клапана в блоке клапанов.

- Выключить горелку.
- Закрыть газовый шаровой кран.
- Подключить измерительное устройство к газовому фильтру и перед первым клапаном (двойной газовый клапан).
- Открыть место измерения между клапаном 1 и клапаном 2.
- Провести проверку.

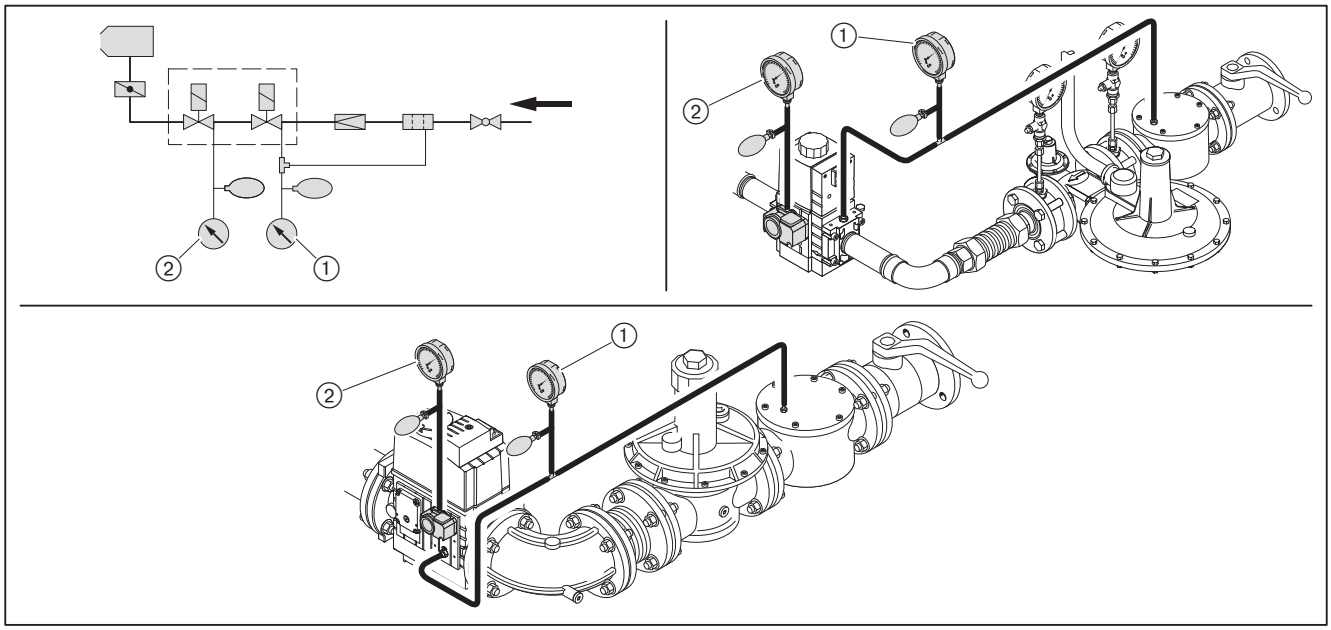
На регуляторах высокого давления предохранительный сбросной клапан (ПСК) может сработать до достижения контрольного давления.

- Для проведения проверки герметичности закрыть сбросную линию.
- После проведения проверки герметичности обязательно снять заглушку.

Вторая стадия проверки

Во второй фазе проверяется пространство между клапанами в двойном клапане.

- ▶ Подключить контрольное устройство к месту измерения между первым и вторым клапанами.
- ▶ Провести проверку.
- ▶ Закрыть все места измерения.



① Первая стадия проверки
② Вторая стадия проверки

7 Ввод в эксплуатацию

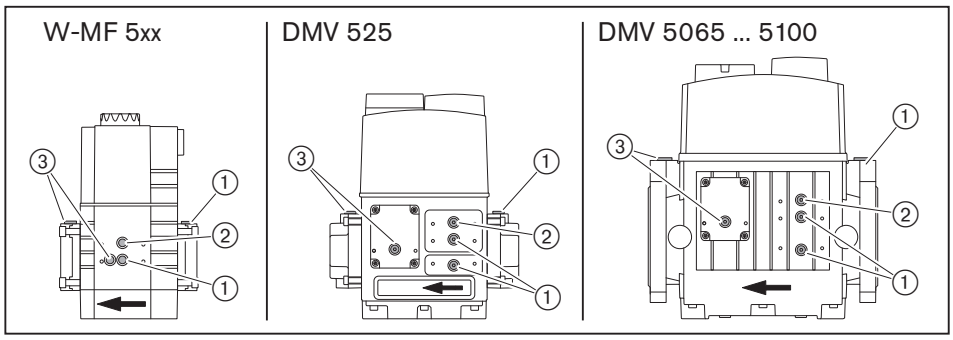
Третья стадия проверки

В третьей фазе проверяется арматура от двойного газового клапана до уплотнения между газовым дросселем и поворотным фланцем. Фаза проверки проводится во время работы горелки на малой и большой нагрузках. Для проверки необходим спрей-течеискатель или электронный прибор - индикатор утечки газа.

Для поиска утечки газа использовать только те пенообразующие средства, которые не вызывают образование коррозии.

- ▶ Распылить спрей-течеискатель на все блоки, переходники и места измерения на арматуре между двойным газовым клапаном и поворотным фланцем.
- ▶ Результат проверки герметичности занести в технический акт.

Места измерения



① Давление перед первым клапаном

② Давление между клапанами

③ Давление после второго клапана

7.1.4 Проверка регулятора типов 06/1 ... 09/1 и 1/1 ... 5/1

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:
- "Регуляторы для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

1. Проверка работы предохранительного запорного клапана (ПЗК)

► Закрыть газовый шаровой кран.
► Закрыть сбросную линию уплотнительной шайбой.
► Подключить проверочное устройство.
► Повысить давление до 350 мбар.
✓ ПЗК должен сработать.

Если ПЗК не срабатывает:
► Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Проверка предохранительного запорного клапана (ПЗК)

ПЗК сработал:
► Открыть и снова закрыть шаровой кран.
► Открыть место измерения между регулятором давления и газовым двойным клапаном.

Давление между шаровым краном и регулятором давления падать не должно.

► Снова закрыть место измерения.

3. Проверка функции предохранительного сбросного клапана (ПСК)

► Разблокировать ПЗК.
► Снять из сбросной линии уплотнительную шайбу.
► Повысить давление.
✓ ПСК должен открыться до срабатывания ПЗК.

4. Проверка герметичности закрытия регулятора

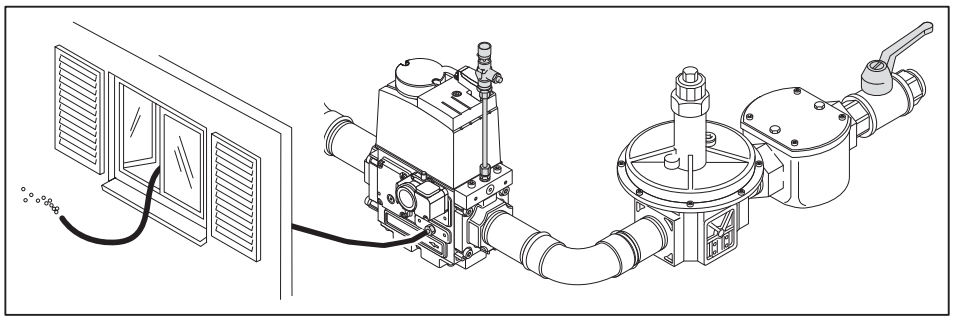
► Открыть газовый шаровой кран и подождать, пока давление настройки регулятора не стабилизируется.
► Закрыть газовый шаровой кран.

Разница между давлением на входе и на выходе регулятора должна оставаться постоянной.

7.1.5 Удаление воздуха из газовой арматуры

Не использовать контрольную горелку для удаления воздуха из арматуры.

- ▶ При необходимости перед первым клапаном установить [гл. 7.1.3] ниппель для подключения манометра.
- ▶ Открыть ниппель и подключить шланг для сброса воздуха.
- ▶ Шланг для сброса воздуха вывести за пределы помещения.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Газо-воздушная смесь из арматуры выйдет через шланг в атмосферу.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Снять шланг и сразу же закрыть место измерения.
- ▶ Проверочной горелкой проверить арматуру на отсутствие воздуха.
- ✓ Воздух должен быть полностью удалён из газопровода.



7.1.6 Предварительная настройка регулятора давления

Расчет давления настройки

К давлению настройки перед газовым дросселем необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар.

► По таблице определить давление настройки и записать его.

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

Результаты следующих таблиц были получены на испытательных стендах в идеальных условиях. Таким образом, эти значения являются приблизительными и предназначены для общей начальной настройки.

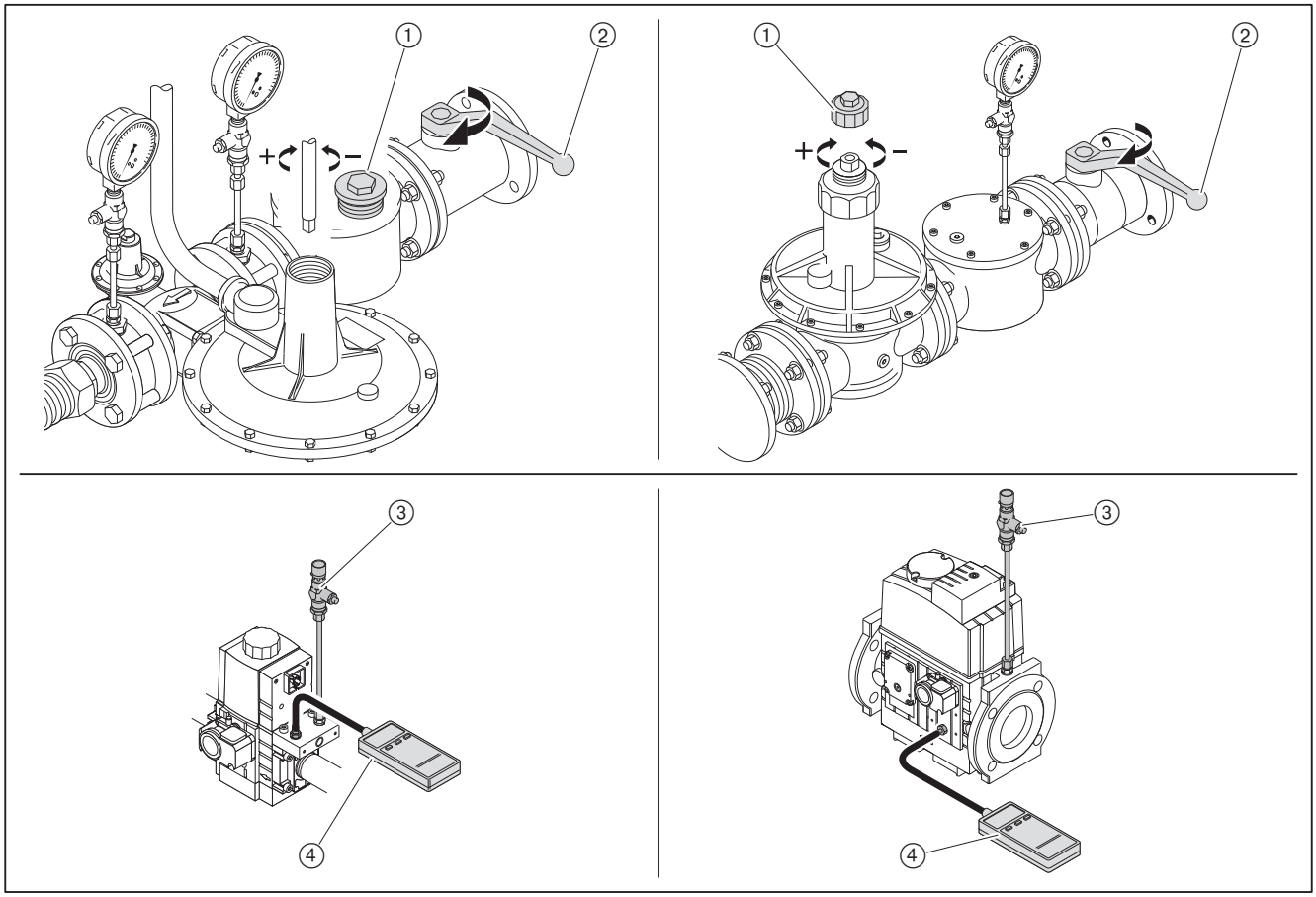
Большая нагрузка в [кВт]	**Мин. давление подключения перед шаровым краном [мбар]** (низкое давление)							**Давление настройки перед газовым клапаном [мбар]**						
Диаметр арматуры	¾"	1"	1½"	2"	DN 65	DN 80	DN 100	¾"	1"	1½"	2"	DN 65	DN 80	DN 100
	Природный газ E (N); H_i = 10,35 кВтч/м³; d = 0,606													
450	66	32	18	14	12	12	12	26	14	12	10	9	9	9
500	80	38	21	15	14	13	13	31	17	15	11	11	10	10
550	95	45	24	17	15	15	14	37	19	17	13	12	12	12
600	112	52	28	19	17	16	16	43	22	19	14	13	13	13
650	130	59	31	21	18	17	17	49	25	21	16	15	14	14
700	150	68	35	23	20	19	18	56	28	24	18	16	16	16
750	171	76	38	25	22	20	20	63	31	26	19	18	17	17
800	193	85	42	27	23	22	21	71	35	29	21	19	19	18
850	215	94	45	28	23	22	21	77	36	30	21	19	18	18
900	238	103	48	29	24	22	21	85	39	32	21	19	18	18
	Природный газ LL (N); H_i = 8,83 кВтч/м³; d = 0,641													
450	92	42	23	16	14	13	13	34	18	15	11	11	10	10
500	112	51	27	18	16	15	14	42	21	18	13	12	12	12
550	134	60	31	20	18	17	16	49	25	21	15	14	13	13
600	158	70	35	23	19	18	18	58	28	24	17	16	15	15
650	184	81	40	25	21	20	19	67	32	27	19	17	17	16
700	212	93	45	28	23	22	21	77	36	30	21	19	18	18
750	242	105	50	30	25	24	22	87	40	33	23	21	20	20
800	274	118	55	33	28	25	24	98	45	37	25	22	22	21
850	-	130	59	34	28	26	24	108	48	39	25	23	22	21
900	-	143	64	36	29	26	24	118	52	41	26	23	22	21

7 Ввод в эксплуатацию

Большая нагрузка в [кВт]	**Мин. давление подключения перед шаровым краном [мбар]** (низкое давление)							**Давление настройки перед газовым клапаном [мбар]**						
Диаметр арматуры	¾"	1"	1½"	2"	DN 65	DN 80	DN 100	¾"	1"	1½"	2"	DN 65	DN 80	DN 100
	Сжиженный газ; Hi = 25,89 кВтч/м³; d = 1,555 Расчет арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бутана.													
450	34	20	15	13	12	12	12	16	12	11	10	10	9	9
500	42	25	18	15	15	14	14	20	14	13	12	12	12	12
550	50	29	21	18	17	17	17	24	17	16	14	14	14	14
600	58	34	24	20	19	19	19	28	20	19	17	16	16	16
650	68	39	27	23	22	21	21	33	23	21	19	19	19	19
700	77	43	29	25	23	23	23	37	25	23	21	20	20	20
750	85	46	31	25	24	23	23	39	26	24	21	21	20	20
800	94	50	32	26	24	24	23	42	27	25	22	21	21	21
850	103	53	33	26	25	24	23	45	28	26	22	21	21	21
900	113	57	35	27	25	24	24	48	30	27	22	22	21	21

Предварительная настройка давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины и при необходимости заменить её [гл. 9.13].
- ▶ Закрыть шаровой кран ②.
- ▶ Снять колпачок ① и разгрузить регулятор давления.
- ▶ Открыть ниппель перед первым клапаном и подключить манометр ④.
- ▶ Медленно открывать газовый шаровый кран и сбросить давление подпора перед первым клапаном через проверочную горелку ③.
- ▶ Нагрузить пружину и настроить определенное давление на регуляторе:
  - Вращение вправо = повышение давления,
  - Вращение влево = понижение давления.
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.



7.1.7 Предварительная настройка реле давления

Предварительная настройка реле давления выполняется только для пуско-наладки горелки. После пуско-наладки реле давления необходимо настроить под рабочие значения [гл. 7.3].

Реле давления воздуха без частотного регулирования с частотным регулированием	 прим. 8 мбар прим. 2,5 мбар
Реле минимального давления газа	прим. ½ давления настройки
Реле максимального давления газа	прим. 2-кратное значение давления настройки
Реле контроля герметичности	прим. ½ давления настройки[1]

[1] Значение должно быть выше, чем максимальное давление смешивания во время предварительной продувки и меньше, чем статическое давление газа.

7.2 Настройка горелки

В дополнение к данной главе см. также инструкцию по монтажу и эксплуатации менеджера горения. Данная инструкция содержит более подробную информацию:

- по структуре меню и навигации,
- по настройке параметров,
- по добавлению точек нагрузки,
- по функциям и т.д.

7.2.1 Настройка газовой части

Условия

▶ Открыть газовый шаровой кран.
✓ давление газа в арматуре поднимается.
▶ Снова закрыть шаровой кран.

Осторожно

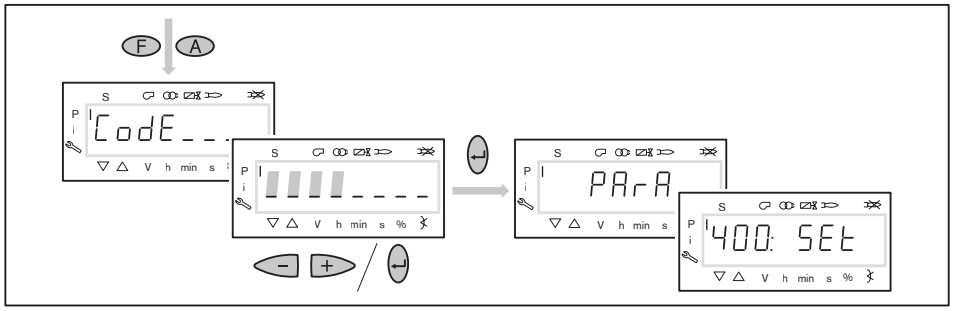
Повреждения насоса из-за закрытых топливозапорных устройств
На горелках без магнитной муфты топливный насос может быть поврежден из-за высокого сопротивления на всасе или работы всухую.
▶ Открыть запорные топливные комбинации.

▶ Переключатель выбора топлива на корпусе горелки перевести на "Газ".
▶ Подать напряжение.
✓ На дисплее появится индикация либо `OFF UPr0`, либо `OFF GAS0`.

`OFF UPr0`	Горелка выключена и незапрограммирована
`OFF GAS0`	Горелка выключена

1. Ввод пароля

▶ Одновременно нажать кнопки [F] и [A].
✓ На дисплее появляется индикация `CodE`.
▶ Кнопкой [+] или [–] ввести первую цифру пароля и подтвердить кнопкой [Enter].
▶ Повторить действия до полного ввода пароля.
▶ Выйти из уровня кнопкой [Enter].
✓ На дисплее кратковременно появляется `PArA` (уровень параметров) и затем сменяется на `400: SEt` (Setup).



7 Ввод в эксплуатацию

2. Включение горелки

- ▶ Обеспечить запрос на тепло.
- ✓ Под символом "S" (старт) появляется черный курсор.

Для продолжения запуска необходим запрос на тепло от регулятора котла, т.е. сигнал на входе X5-03/1.

3. Запуск настройки

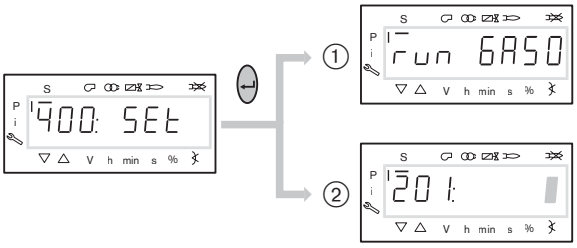
- ▶ Нажать кнопку [Enter].

Если менеджер горения уже запрограммирован, на дисплее появляется индикация `run GAS0` ①.

- ▶ Выбрать вид настройки (начиная с действия 8).

Если менеджер горения не запрограммирован, на дисплее появляется индикация параметра `201` ②.

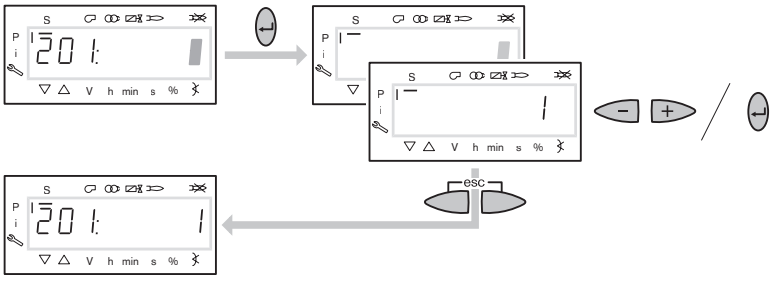
- ▶ Определить параметры `201`, `542` и `641` и настроить точку `P0` (начиная с действия 4).
  - `201` = режим работы
  - `542` = наличие частотного преобразователя
  - `641` = нормирование частоты вращения



4. Настройка режима работы

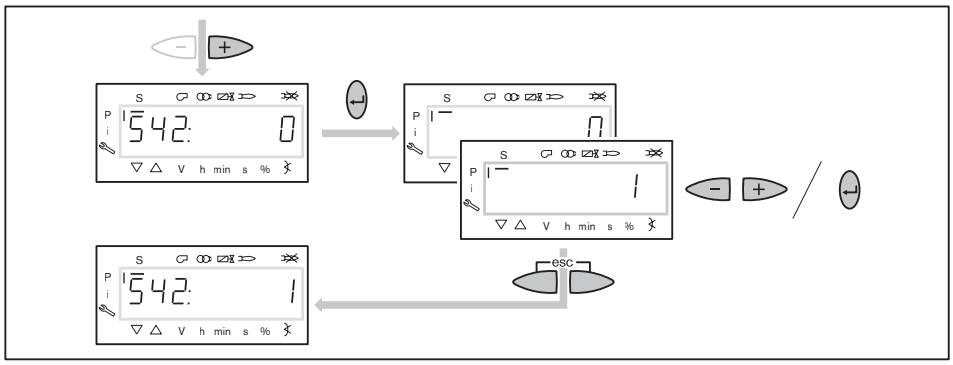
Следующие действия необходимо выполнять только на незапрограммированном менеджере. Если менеджер уже запрограммирован, далее продолжить с действия 8.

- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Теперь на дисплее появляется индикация только значения параметра.
- ▶ Кнопкой [+] или [–] выбрать режим работы `1` (прямое зажигание) и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра `201` с актуальным режимом работы.



5. Включение / отключение частотного преобразователя

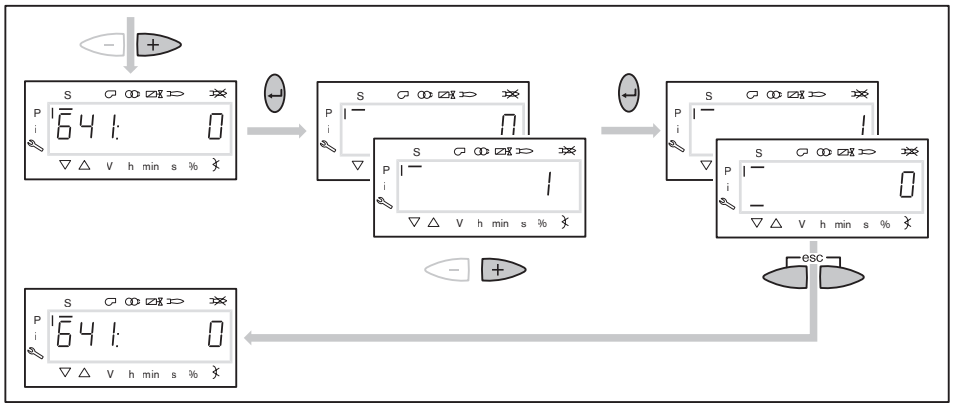
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 542.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Теперь на дисплее появляется индикация только значения параметра.
- ▶ Кнопкой [+] или [–] включить или отключить частотный преобразователь и подтвердить кнопкой [Enter].
  - 0 = без частотного преобразователя
  - 1 = с частотным преобразователем
- ▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 542 с актуальной настройкой.



6. Проведение нормирования частоты вращения

Нормирование числа оборотов можно запускать только при наличии частотного преобразователя.
Если его нет, пропустить нормирование числа оборотов 641 кнопкой [+].

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 641.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ▶ Кнопкой [+] установить значение на 1 и запустить нормирование частоты вращения кнопкой [Enter].
- ▶ Проверить направление вращения.
- ✓ Двигатель вентилятора запускается после полного открытия воздушных заслонок. По окончании нормирования индикация меняется с 1 на 0.
- ▶ Выйти из нормирования частоты вращения кнопкой [esc].
- ✓ Нормированное число оборотов можно считать в параметре 642.



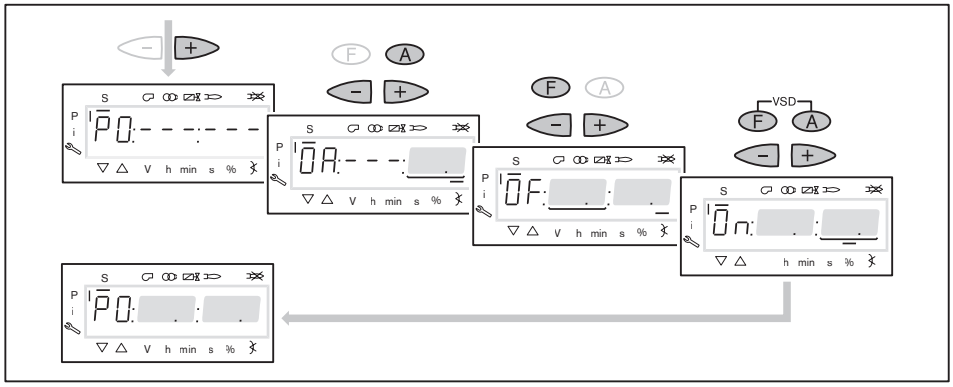
7 Ввод в эксплуатацию

7. Предварительная настройка точек зажигания и большой нагрузки

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки нагрузки зажигания `P0`.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать положение воздушных заслонок 5.0.
- ▶ Удерживать нажатой [F] и кнопкой [–] или [+] задать положение газового дросселя 10.0 ... 13.0.

Только при наличии частотного преобразователя

- ▶ Удерживать одновременно нажатыми кнопки [A] и [F] (VSD) и кнопкой [+]/[–] настроить частоту вращения.
- ✓ Частота вращения на зажигании должна быть не ниже 70%.

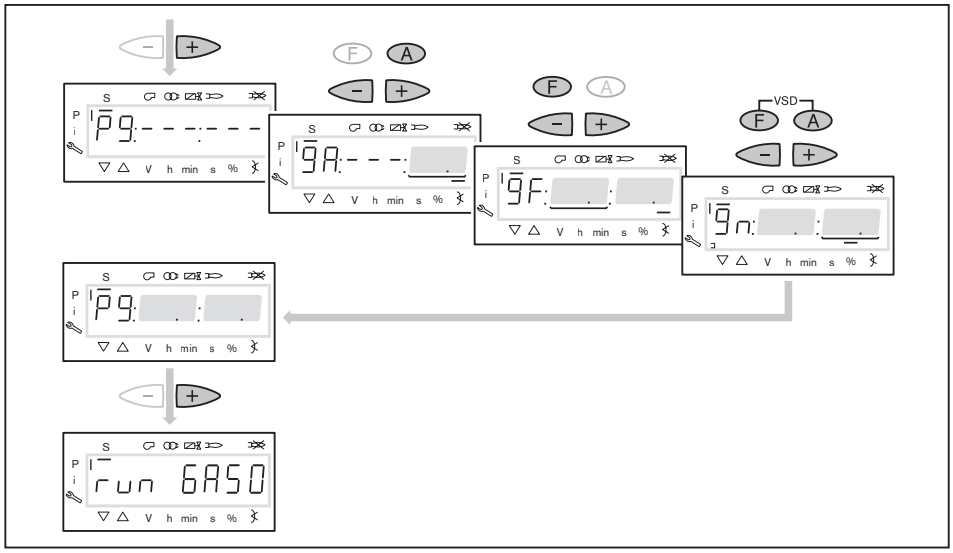


- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки большой нагрузки `P9`.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать положение воздушных заслонок по диаграмме настройки.
- ▶ Удерживать нажатой [F] и кнопкой [–] или [+] задать положение газового дросселя 45.0 ... 50.0.

Только при наличии частотного преобразователя

- ▶ Удерживать одновременно нажатыми кнопки [A] и [F] (VSD) и кнопкой [+]/[–] частоту вращения настроить на `100`%.

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Происходит выход из режима предварительной настройки. Индикация меняется на `run GAS0`.



8. Выбор вида настройки

Можно выбрать следующие виды настройки:
- настройка с факелом,
- предварительная настройка без факела.

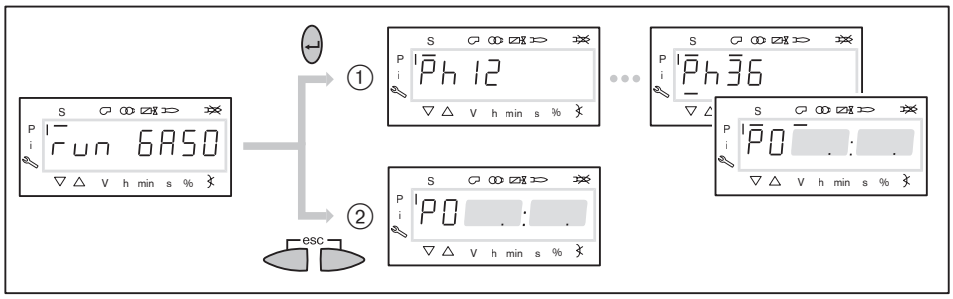
Предварительную настройку без факела проводить есть смысл, если рабочие точки уже известны (напр. после замены менеджера).

Настройка с факелом ①

▶ Нажать кнопку [Enter].
▶ Проверить направление вращения.
✓ Программа запускает предварительную продувку `Ph12` и остается в положении зажигания без открытия топливных клапанов `Ph36` и образования факела.
На дисплее появляется индикация точки нагрузки зажигания `P0`.
▶ Настроить давление смешивания на зажигании (начиная с шага 10).

Предварительная настройка без факела ②

▶ Нажать кнопки [esc].
✓ На дисплее появляется индикация точки зажигания `P0`.
Курсор под символом "S" исчезает.
▶ Выполнить предварительную настройку рабочих точек без факела (начиная с действия 9).



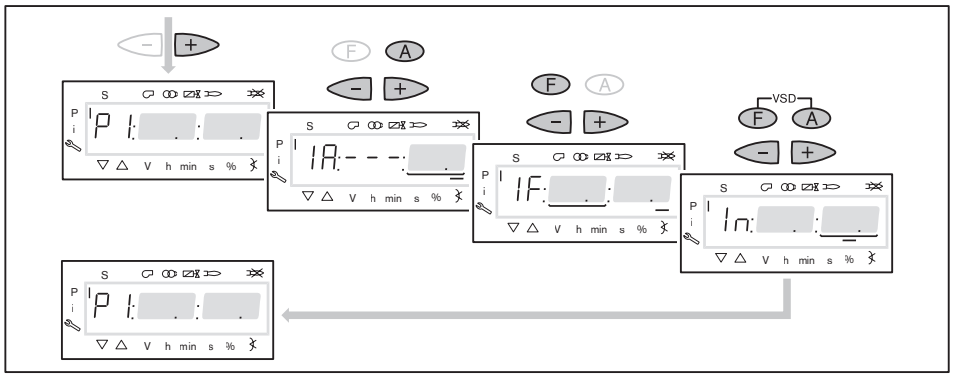
9. Предварительная настройка точек без факела

Это действие должно выполняться только если до этого был выбран вид настройки без факела. Она не заменяет настройку с факелом (с действия 10).

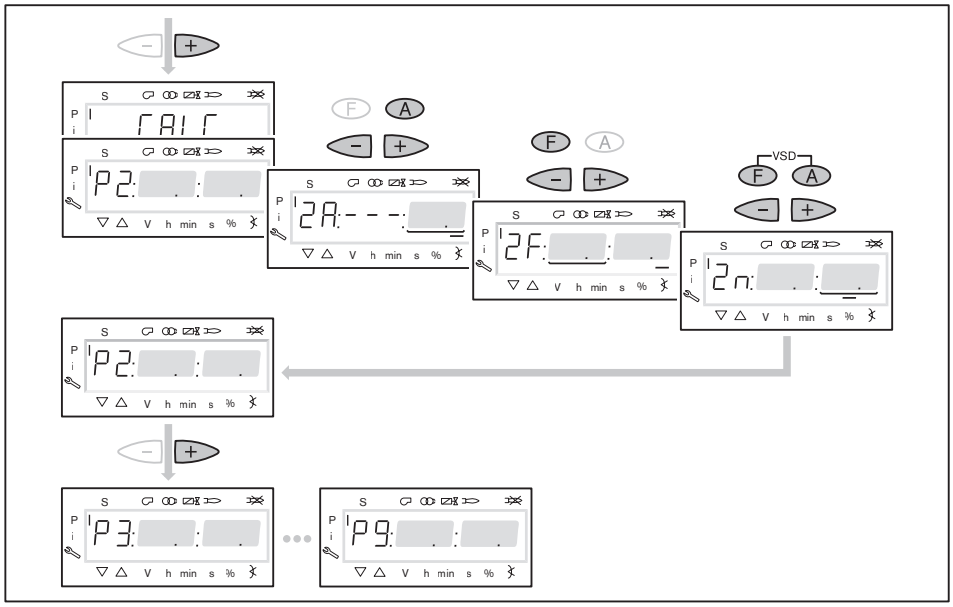
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация рабочей точки `P1`.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать предварительное положение воздушных заслонок.
- ▶ Удерживать нажатой [F] и кнопкой [–] или [+] задать положение газового дросселя.

Только при наличии частотного преобразователя

- ▶ Удерживать одновременно нажатыми кнопки [A] и [F] (VSD) и кнопкой [+]/[–] задать частоту вращения.

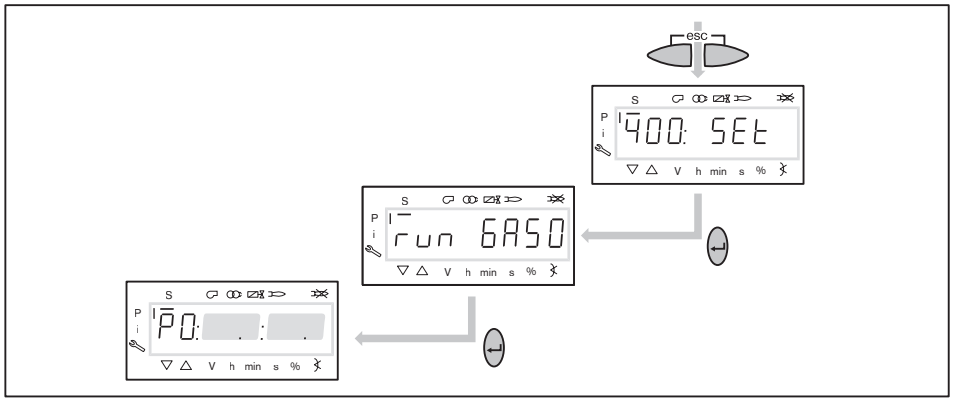


- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация `CALC`.
  Менеджер горения запускает калькуляцию (расчет промежуточных рабочих точек).
  Затем на дисплее появляется индикация рабочей точки `P2`.
- ▶ Установить положение [A] и газового дросселя [F] и (при необходимости) числа оборотов [A] и [F] (VSD).
- ▶ Кнопкой [+] последовательно выбрать точки от `P3` до `P9` и выполнить их предварительную настройку.



7 Ввод в эксплуатацию

- ▶ Выйти из предварительной настройки кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появится индикация `400 SEt`.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ На дисплее появится индикация `run GAS0`.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ▶ Проверить направление вращения.
- ✓ Программа запускает предварительную продувку и останавливается в положении зажигания без образования факела. На дисплее появляется индикация точки нагрузки зажигания `P0`.



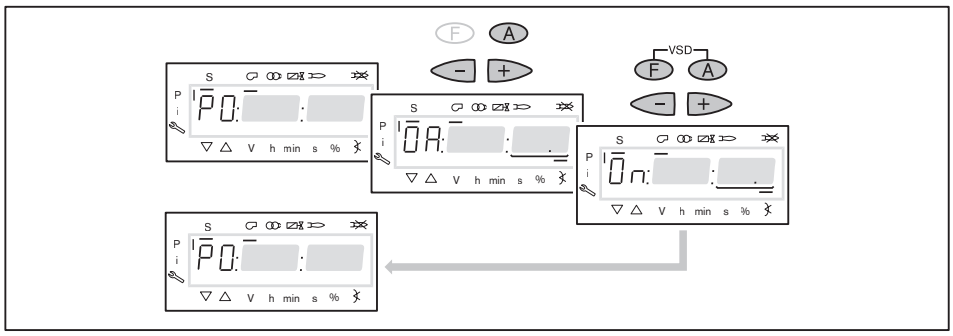
10. Проверка давления смешивания в положении зажигания

Давление смешивания в положении зажигания должно находиться в пределах 0,5 … 2,0 мбар.

- ▶ При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушных заслонок.

Только при наличии частотного преобразователя

- ▶ Удерживать одновременно нажатыми кнопки [A] и [F] (VSD) и кнопкой [+]/[–] настроить частоту вращения.
- ✓ Частота вращения на зажигании должна быть не ниже 70%.



11. Проверка газовых клапанов

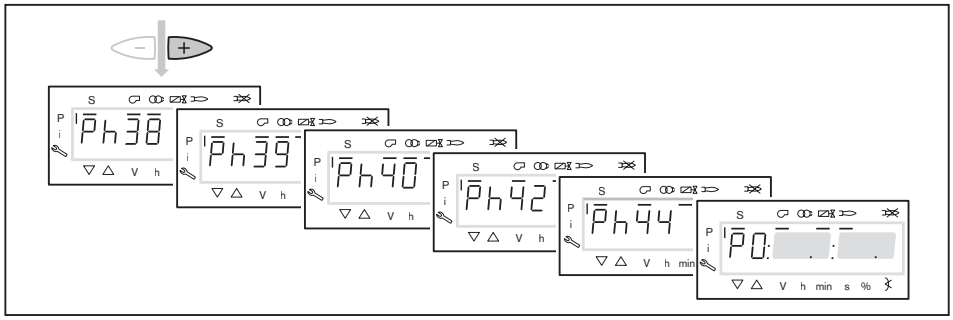
- ▶ Нажать кнопку [+] и проверить, правильно ли открываются и закрываются клапаны.
- ✓ Горелка включает зажигание.
  Реле минимального давления газа срабатывает и выключает горелку.
  На дисплее появляется индикация `OFF UPr0`.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Нажать кнопку [Enter], пока горелка снова не запустится.
- ✓ На дисплее снова появляется индикация `P0` с уже настроенными значениями для давления смешивания в положении зажигания.

12. Зажигание

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Проходит зажигание и сервопривод остается в положении зажигания.

На дисплее появляется индикация следующих рабочих фаз:

- `Ph 38` = зажигание
- `Ph 39` = тест реле мин. давления газа (первый топливный клапан открывается)
- `Ph 40` = топливный клапан открывается
- `Ph 42` = зажигание выключается
- `Ph 44` = факел в положении зажигания



13. Корректировка давления настройки на регуляторе давления

- ▶ Проверить и при необходимости скорректировать [гл. 7.1.6] давление настройки на регуляторе давления.

14. Проверка параметров сжигания

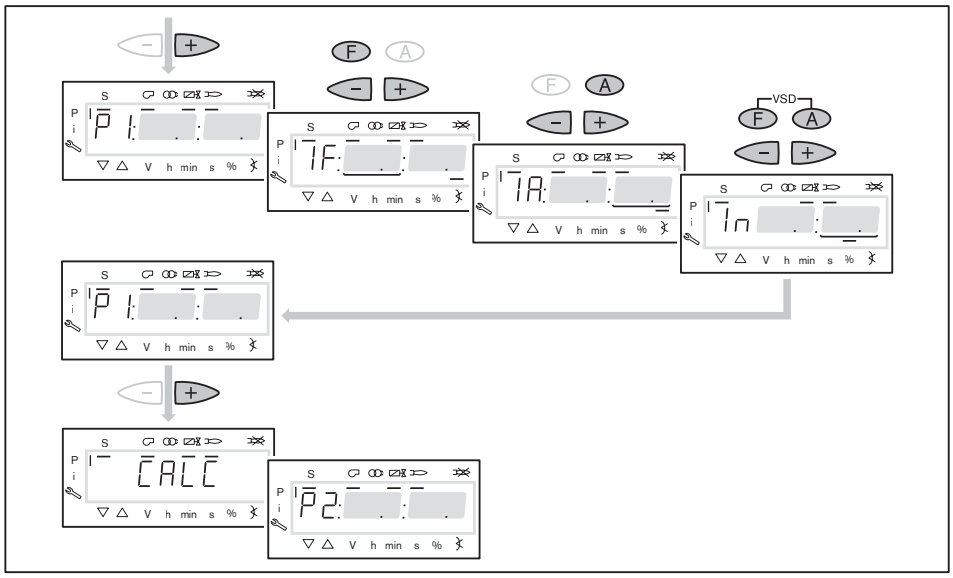
- ▶ Определить параметры сжигания на зажигании.
- ▶ Содержание кислорода настроить на 4 … 5% положением газового дросселя.

15. Предварительная настройка рабочей точки P1

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация рабочей точки `P1`.
- ▶ Выполнить предварительную настройку расхода газа [F] и количества воздуха [A], при этом обращать внимание на параметры сжигания.
- ✓ Рабочая точка `P1` должна при этом находиться [гл. 3.4.6] ниже необходимой малой нагрузки и внутри рабочего поля.

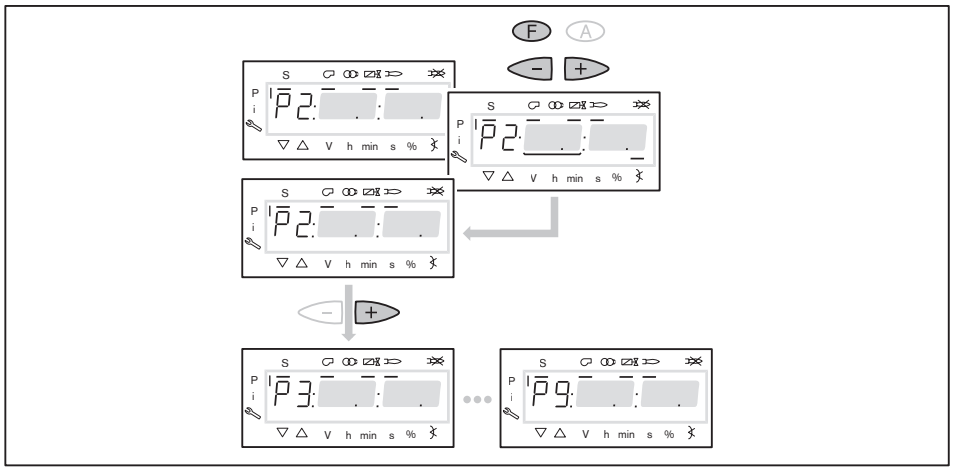
Только при наличии частотного преобразователя
В рабочей точке `P1` можно снижать число оборотов до 50%.
- ▶ Медленно снижать число оборотов кнопками [F] и [A] (VSD), при этом открывая воздушные заслонки кнопкой [A].

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация рабочей точки `P2`.
  Если следующие точки ещё не определены, менеджер выполняет калькуляцию и рассчитывает все отсутствующие точки до точки `P9`, на дисплее кратковременно появляется индикация `CALC`.



16. Выход на большую нагрузку

- ▶ Кнопкой [+] последовательно выйти на все точки вплоть до `P9`.
- ▶ В каждой точке проверить параметры сжигания и скорректировать их положением газового дросселя [F].



7 Ввод в эксплуатацию

17. Настройка большой нагрузки

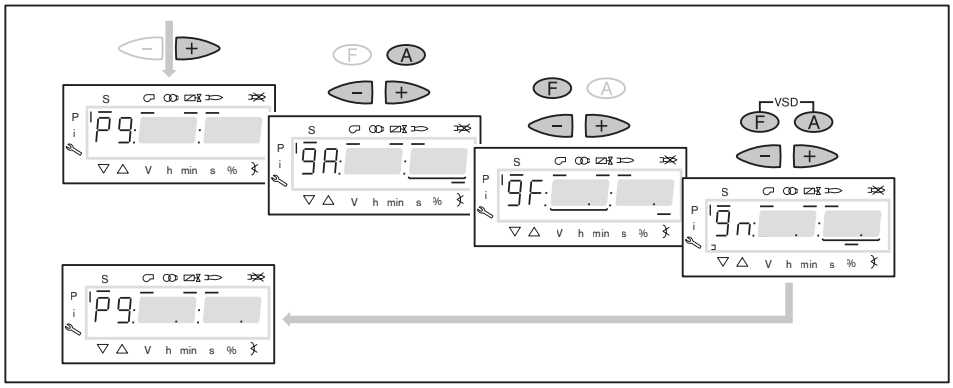
При настройке мощности необходимо учитывать данные производителя по мощности котла и рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].

- ▶ Рассчитать необходимый расход [гл. 7.6] газа (рабочий расход V_B).
- ▶ Газовый дроссель [F] на большой нагрузке установить прим. на 60 … 70°.

Только при наличии частотного преобразователя
На большой нагрузке снижать частоту вращения двигателя насколько это возможно, но не ниже 80%. При этом обращать внимание на стабильность факела.

- ▶ Настроить давление на регуляторе до достижения рабочего расхода газа.
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха.
- ▶ Заново определить расход газа.
- ▶ Скорректировать давление настройки на регуляторе и заново настроить избыток воздуха.

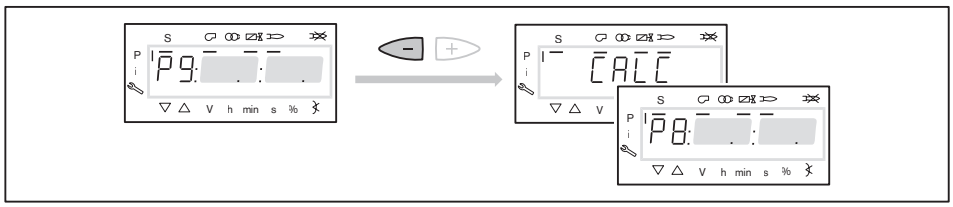
Давление настройки после этого изменять больше нельзя!



18. Запуск калькуляции

Для достижения равномерной характеристики работы необходимо провести калькуляцию точек от `P9` до `P1`.

- ▶ Удерживать нажатой кнопку [-] 4 секунды.
- ✓ На дисплее появляется индикация `CALC`.
- ▶ Отпустить кнопку.
- ✓ Менеджер горения запускает калькуляцию.
  Затем на дисплее появляется индикация рабочей точки `P8`.



7 Ввод в эксплуатацию

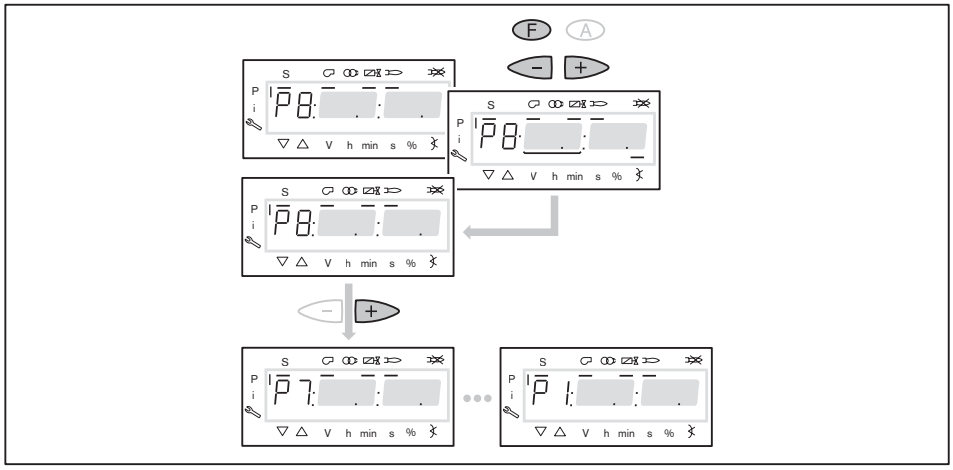
19. Настройка рабочих точек

Если кнопку [–] снова удерживать нажатой дольше 4 секунд, запускается калькуляция от выбранной точки в сторону точки P1.

- Кнопку [–] нажимать только кратковременно, если не требуется перезапись уже расчитанных или настроенных точек.

Настройка рабочих точек должна выполняться исключительно при помощи топливного сервопривода [F]. Изменения количества воздуха повлияют на линейность графика работы горелки, что является недостатком при регулировании мощности и частотном управлении.

- Проверить параметры сжигания.
- Удерживать кнопку [F] нажатой и кнопками [+]/[–] оптимизировать параметры сжигания.
- В каждой рабочей точке оптимизировать параметры сжигания, вплоть до выхода на точку P1.



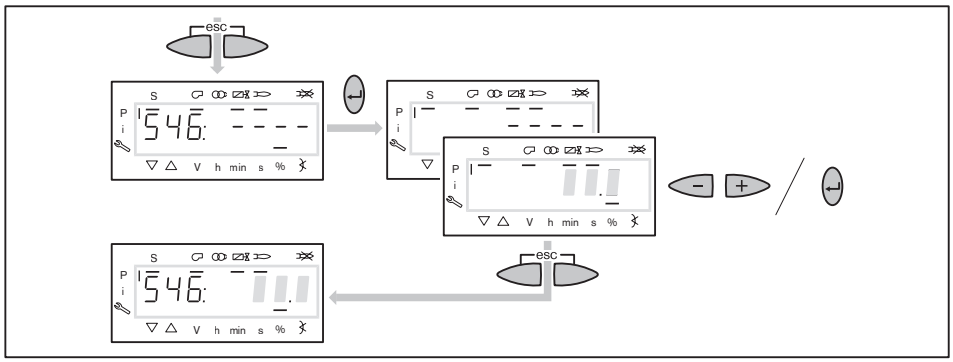
20. Определение верхнего предела мощности (большой нагрузки)

В параметре 546 можно ограничить большую нагрузку.

- ▶ Выйти из настройки кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация 546 – – – –.
  Большая нагрузка не определена, т.е. большая нагрузка ≙ P9 (при 100%-ном распределении нагрузки).

Далее продолжить с действия 21, если ограничения большой нагрузки не требуется.

- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Теперь на дисплее появляется индикация только значения параметра.
- ▶ Кнопкой [+] или [–] настроить предел мощности и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Происходит выход на значение.
- ▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 546 с актуальным верхним пределом мощности.

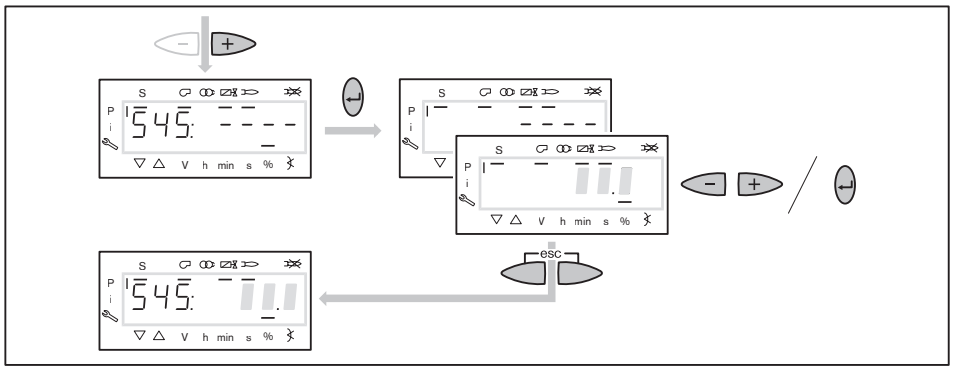


21. Определение нижнего предела мощности (малой нагрузки)

В параметре 545 можно ограничить малую нагрузку.

При настройке мощности необходимо учитывать данные производителя по мощности котла и рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].

- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 545 – – – –. Нижний предел мощности не определен, т.е. малая нагрузка ≙ P1.
- ► Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Теперь на дисплее появляется индикация только значения параметра.
- ► Кнопкой [+] или [–] настроить предел мощности и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Происходит выход на значение.
- ► Определить расход топлива и при необходимости скорректировать предел мощности.
- ► Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 545 с актуальным нижним пределом мощности.



22. Сохранение точек

- ► Выйти из уровня кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появится индикация 400 SEt.
- ► Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация oP (Operate = работа) с актуальной индикацией мощности.

23. Корректировка положения воздушных заслонок на продувке

Во избежание неправильного срабатывания реле давления газа во время проверки герметичности клапанов положение воздушных заслонок на предварительной продувке должно совпадать с положением воздушных заслонок в рабочей точке `P9` (на большой нагрузке).

- ▶ Одновременно нажать кнопки [F] и [A].
- ✓ На дисплее появится индикация `400: SEt`.
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появится индикация `500: PArA`.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ▶ Кнопкой [+] установить `502.00` и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [+] установить `502.01` и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [-] установить положение воздушных заслонок на такое же значение, как в рабочей точке `P9` и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].

24. Проверка запуска

- ▶ Выключить и заново запустить горелку.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания.

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

25. Сохранение данных

- ▶ Одновременно нажать кнопки [F] и [A].
- ▶ Кнопкой [-] выбрать `000: Int` и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра `050.00: 0`
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ На дисплее появляется индикация `bAC_up`.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ▶ Кнопкой [+] установить `1` и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ После сохранения данных индикация снова меняется на `0`. Значения из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].

7.2.2 Настройка жидкотопливной части

Только при наличии частотного преобразователя

При работе с частотным преобразователем обращать внимание:
- Частота вращения на зажигании и в точке P3 (вторая рабочая ступень) должна составлять 100%,
- в точках включения и выключения рабочих ступеней частоту вращения рекомендуется устанавливать на 100%,
- частоту вращения в точке P2 (первая рабочая ступень) снижать настолько, чтобы обеспечивалась надёжная эксплуатация, при этом:
  - частоту вращения не опускать ниже 60%,
  - давление за насосом не должно быть ниже 10 бар.

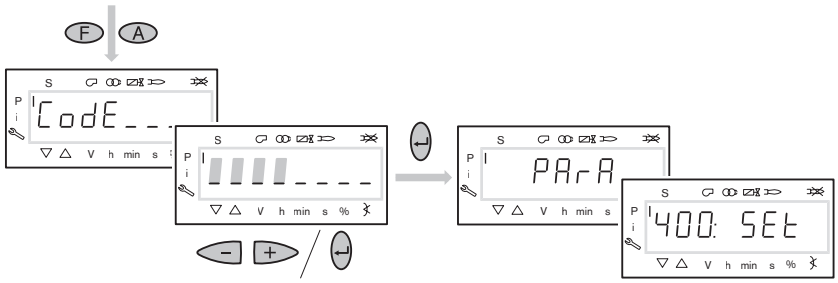
Условия

▶ Переключатель выбора топлива на корпусе горелки переключить в положение "Ж/т".
▶ Открыть запорные топливные комбинации.
▶ Подать напряжение.
✓ На дисплее появится индикация либо `OFF UPr1`, либо `OFF OIL1`.

`OFF UPr1`	Горелка выключена и незапрограммирована
`OFF OIL1`	Горелка выключена

1. Ввод пароля

▶ Одновременно нажать кнопки [F] и [A].
✓ На дисплее появляется индикация `CodE`.
▶ Кнопкой [+] или [–] ввести первую цифру пароля и подтвердить кнопкой [Enter].
▶ Повторить действия до полного ввода пароля.
▶ Выйти из уровня кнопкой [Enter].
✓ На дисплее кратковременно появляется `PArA` (уровень параметров) и затем сменяется на `400: SEt` (Setup).



2. Включение горелки

▶ Обеспечить запрос на тепло.
✓ Под символом "S" (старт) появляется черный курсор.

Для продолжения запуска необходим запрос на тепло от регулятора котла, т.е. сигнал на входе X5-03/1.

7 Ввод в эксплуатацию

3. Запуск настройки

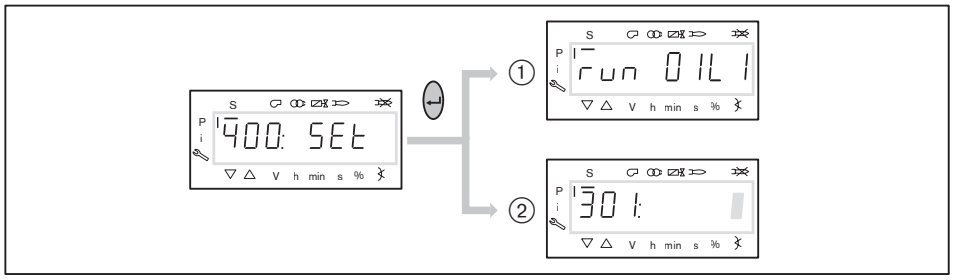
▶ Нажать кнопку [Enter].

Если менеджер горения уже запрограммирован, на дисплее появляется индикация `run OIL1` ①.

▶ Выбрать вид настройки (начиная с действия 8).

Если менеджер горения не запрограммирован, на дисплее появляется индикация параметра `301` ②.

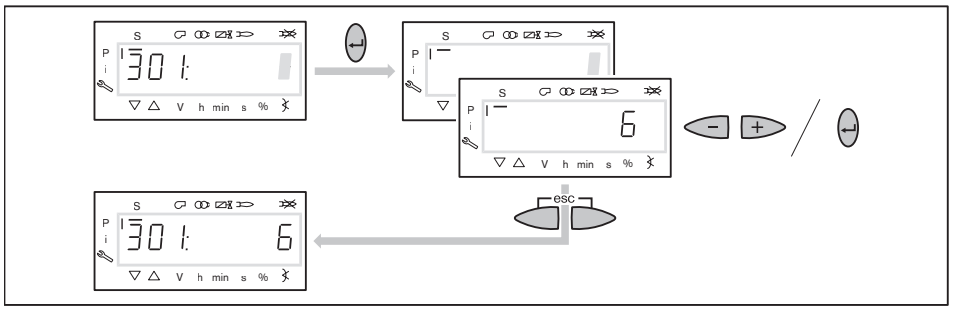
▶ Определить параметры `301`, `542` и `641` и настроить точку `P0` (начиная с действия 4).
- `301` = режим работы
- `542` = наличие частотного преобразователя
- `641` = нормирование частоты вращения



4. Настройка режима работы

Следующие действия необходимо выполнять только на незапрограммированном менеджере. Если менеджер уже запрограммирован, далее продолжить с действия 8.

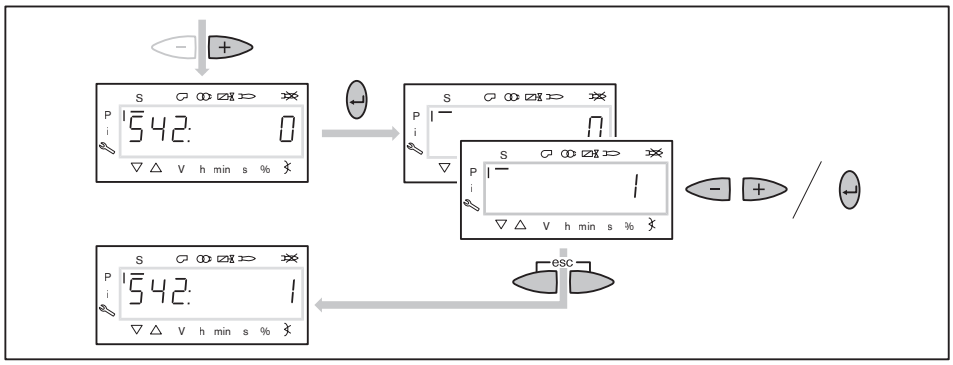
▶ Нажать кнопку [Enter].
✓ Теперь на дисплее появляется индикация только значения параметра.
▶ Кнопками [+] или [–] выбрать режим работы `6` (трёхступенчатый) и подтвердить кнопкой [Enter].
▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
✓ На дисплее появляется индикация параметра `301` с актуальным режимом работы.



7 Ввод в эксплуатацию

5. Включение / отключение частотного преобразователя

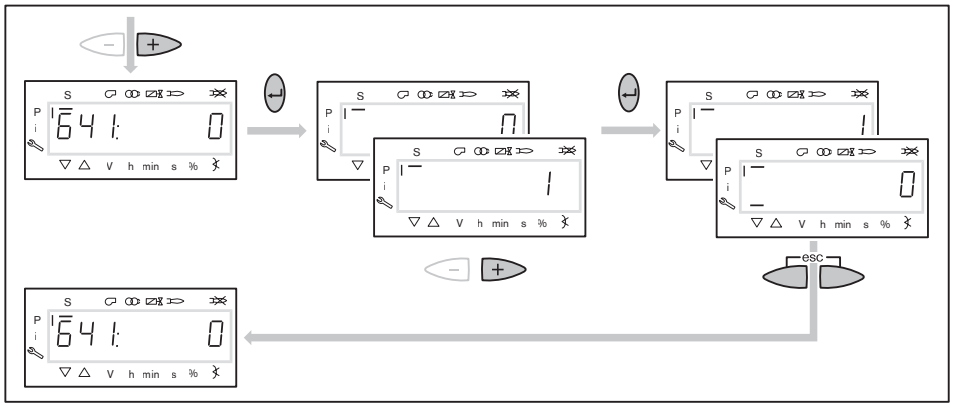
- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 542.
- ► Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Теперь на дисплее появляется индикация только значения параметра.
- ► Кнопкой [+] или [–] включить или отключить частотный преобразователь и подтвердить кнопкой [Enter].
  - 0 = без частотного преобразователя
  - 1 = с частотным преобразователем
- ► Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 542 с актуальной настройкой.



6. Проведение нормирования частоты вращения

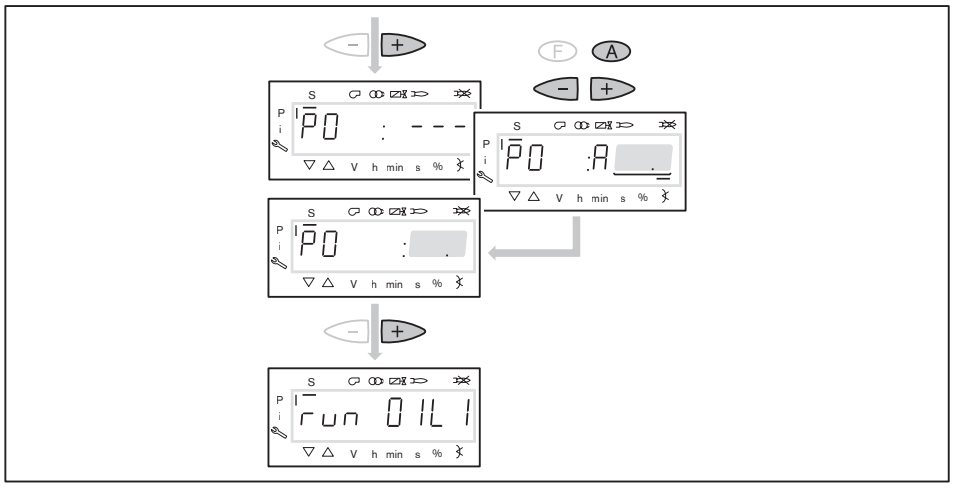
Нормирование числа оборотов можно запускать только при наличии частотного преобразователя.
Если его нет, или если нормирование уже было выполнено на другом виде топлива, пропустить нормирование 641 кнопкой [+].

- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 641.
- ► Нажать кнопку [Enter].
- ► Кнопкой [+] установить значение на 1 и запустить нормирование частоты вращения кнопкой [Enter].
- ► Проверить направление вращения.
- ✓ Двигатель вентилятора запускается после полного открытия воздушных заслонок. По окончании нормирования индикация меняется с 1 на 0.
- ► Выйти из нормирования частоты вращения кнопкой [esc].
- ✓ Нормированное число оборотов можно считать в параметре 642.



7. Предварительная настройка положения зажигания

- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки нагрузки зажигания `P0`.
- ► Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать положение воздушных заслонок 5.0.
- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ Происходит выход из настройки положения зажигания.
  Индикация меняется на `run OIL1`.



8. Выбор вида настройки

Можно выбрать следующие виды настройки:
- настройка с факелом,
- предварительная настройка без факела.

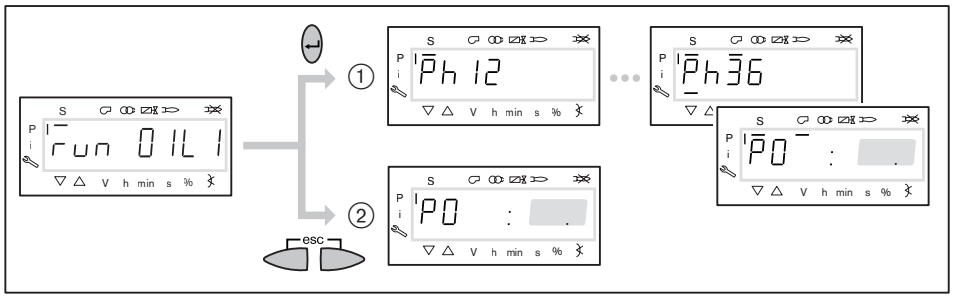
Предварительную настройку без факела проводить есть смысл, если рабочие точки уже известны (напр. после замены менеджера).

Настройка с факелом ①

- ► Нажать кнопку [Enter].
- ► Проверить направление вращения.
- ✓ Программа запускает предварительную продувку `Ph12` и остается в положении зажигания без открытия топливных клапанов `Ph36` и образования факела.
  На дисплее появляется индикация точки нагрузки зажигания `P0`.
- ► Проверить давление за насосом (с шага 10).

Предварительная настройка без факела ②

- ► Нажать кнопки [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки зажигания `P0`.
  Курсор под символом "S" исчезает.
- ► Выполнить предварительную настройку рабочих точек без факела (начиная с действия 9).



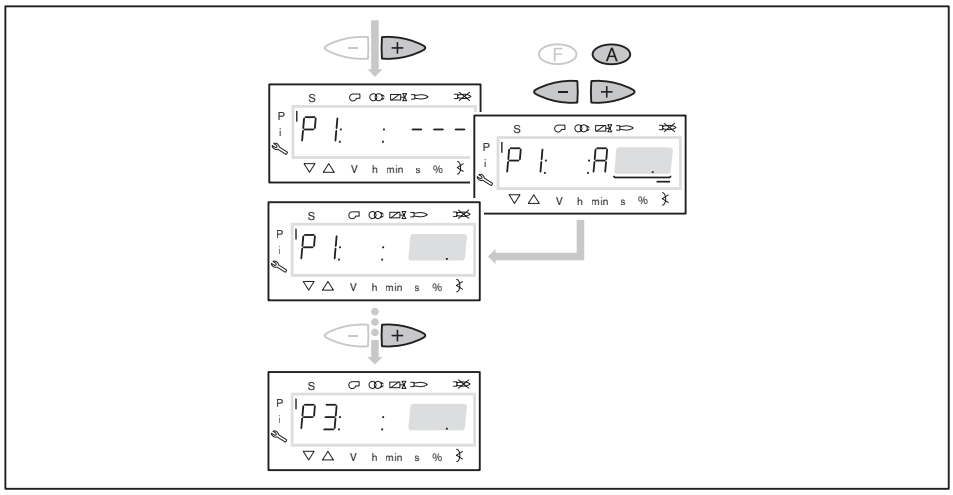
9. Предварительная настройка точек без факела

Это действие должно выполняться только если до этого был выбран вид настройки без факела. Она не заменяет настройку с факелом (с действия 10).

- Кнопкой [+] последовательно выбрать следующие точки и выполнить их предварительную настройку:

P1	Точка 1 (ступень зажигания)
P2on	Точка подключения магнитного клапана между P1 и P2
P2	Рабочая точка 2 (первая рабочая ступень)
P3on	Точка подключения магнитного клапана между P2 и P3
P3	Рабочая точка 3 (вторая рабочая ступень)

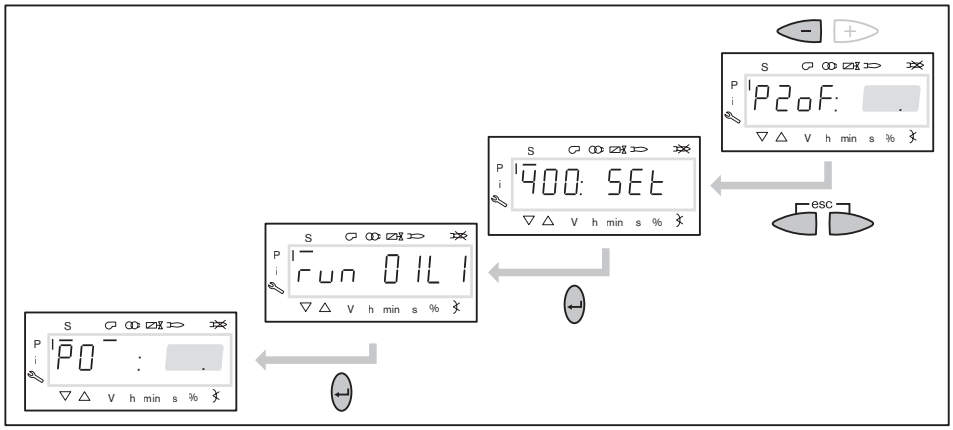
- Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать предварительное положение воздушных заслонок.



▶ Кнопкой [-] последовательно выбрать следующие точки и выполнить их предварительную настройку:

P3oF	Точка отключения магнитного клапана между P3 и P2
P2oF	Точка отключения магнитного клапана между P2 и P1

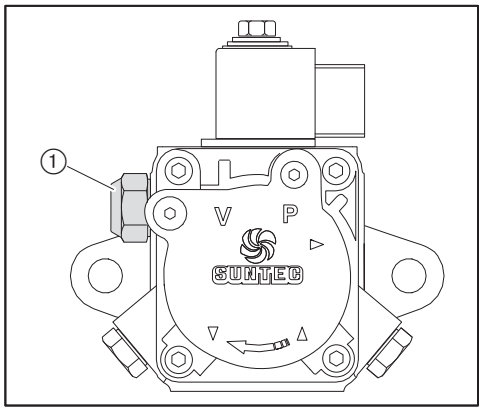
▶ Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать предварительное положение воздушных заслонок.
▶ Выйти из предварительной настройки кнопкой [esc].
✓ На дисплее появится индикация 400 SEt.
▶ Нажать кнопку [Enter].
✓ На дисплее появится индикация run OIL1.
▶ Нажать кнопку [Enter].
✓ Программа запускает предварительную продувку и останавливается в положении зажигания без образования факела. На дисплее появляется индикация точки нагрузки зажигания P0.



10. Проверка давления за насосом

Давление за насосом должно быть настроено [гл. 4.3] в соответствии с таблицей подбора форсунок.

▶ Проверить давление за насосом на манометре.
▶ Давление настроить винтом ①:
- Вращение вправо = повышение давления,
- Вращение влево = понижение давления.

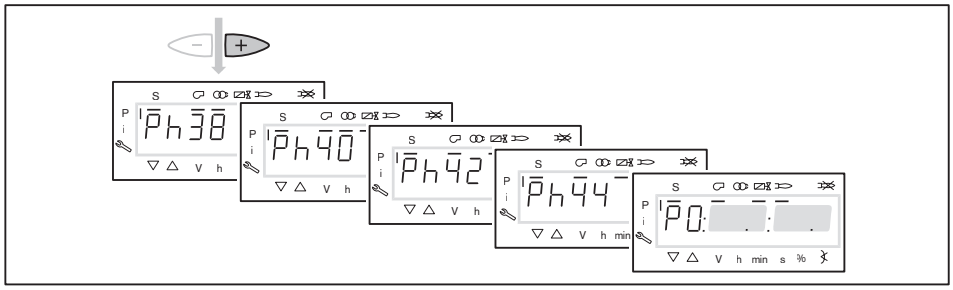


11. Зажигание

▶ Нажать кнопку [+].
✓ Проходит зажигание и сервопривод остается в положении зажигания.

На дисплее появляется индикация следующих рабочих фаз:
- `Ph 38` = зажигание
- `Ph 40` = топливный клапан открывается
- `Ph 42` = зажигание выключается
- `Ph 44` = факел в положении зажигания

▶ Проверить параметры сжигания.
✓ Содержание кислорода должно составлять прим. 4 … 4,5%.
▶ При необходимости изменить положение воздушных заслонок, соблюдая давление смешивания.

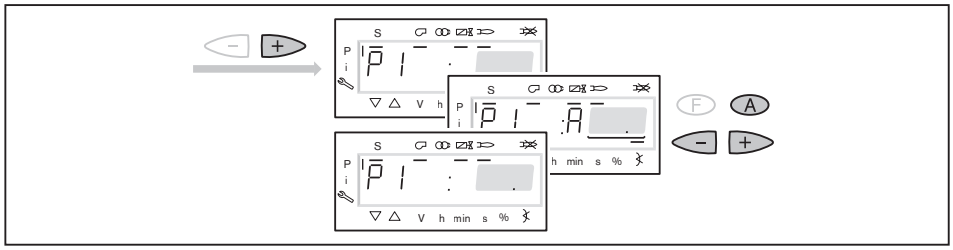


12. Настройка точки 1 (ступени зажигания)

▶ Нажать кнопку [+].
✓ На дисплее появляется индикация точки `P1`.

Если точка `P1` ещё не настроена, то значения точки `P0` записываются как значения точки `P1`.

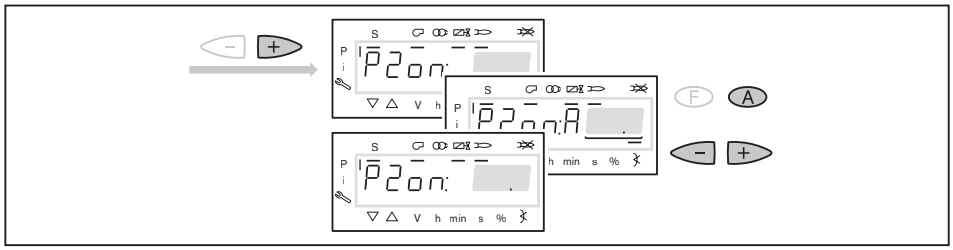
▶ Выполнить предварительную настройку воздушных заслонок [A], при этом обращать внимание на параметры сжигания.



13. Определение точки подключения P2on

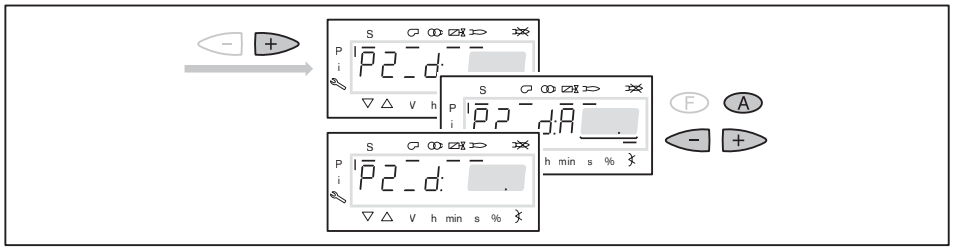
▶ Нажать кнопку [+].
✓ На дисплее появляется индикация точки `P2on`.
Топливный клапан первой рабочей ступени (малой нагрузки) остаётся закрытым.

Если точка `P2on` не имеет предварительной настройки, то значения точки `P1` записываются как значения точки `P2on`.
▶ Воздушными заслонками [A] настроить избыток воздуха (содержание O2 прим. 7%), при этом обращать внимание на стабильность факела.



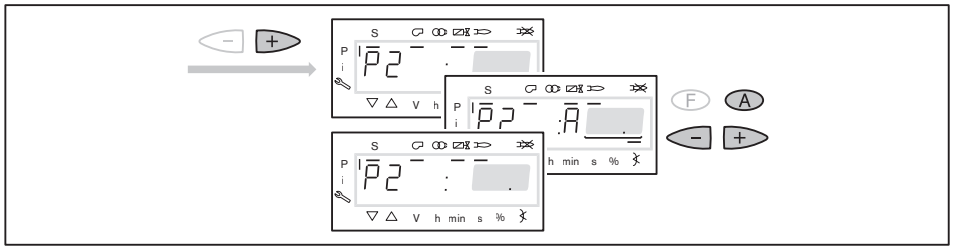
14. Настройка точки P2_d

- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки P2_d.
  Клапан первой рабочей ступени остаётся пока закрытым.
- ► Установить расчетное положение воздушных заслонок [A] для рабочей точки P2.
- ✓ Выход на это значение пока не выполняется.
  Точка предварительной настройки снижает недостаток воздуха при выходе на точку P2.



15. Выход на точку 2 (первая рабочая ступень)

- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки P2.
  Топливный клапан первой ступени открывается.
  Происходит выход на предварительно установленное положение воздушных заслонок в точке P2_d.
- ► Выполнить предварительную настройку воздушных заслонок [A], при этом обращать внимание на параметры сжигания.



16. Настройка большой нагрузки (второй рабочей ступени)

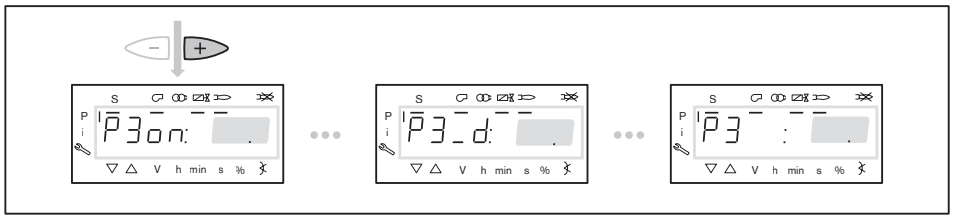
При настройке мощности необходимо учитывать данные производителя по мощности котла и рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки `P3on`.
  Клапан второй рабочей ступени остаётся пока закрытым.

Если точка `P3on` ещё не имеет предварительной настройки, то значения точки `P2` записываются как значения точки `P3on`.

- ▶ Воздушными заслонками [A] настроить избыток воздуха (содержание O2 прим. 7%), при этом обращать внимание на стабильность факела.
- ▶ Повторить порядок действий пунктов 14 и 15 для точки предварительной настройки `P3_d` и рабочей точки `P3`.
- ▶ Определить расход топлива и при необходимости скорректировать давление за насосом.
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить [гл. 7.5] избыток воздуха.

Давление за насосом после этого изменять больше нельзя!



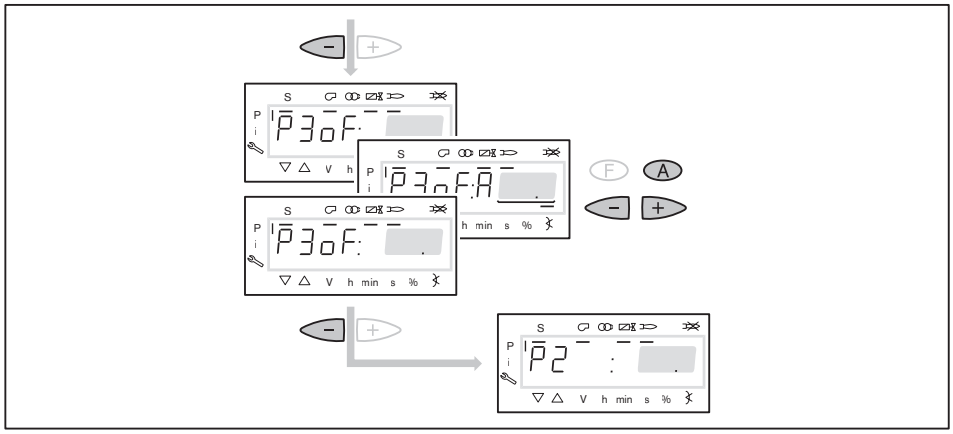
7 Ввод в эксплуатацию

17. Выход на точку 1 (ступень зажигания)

- ▶ Нажать кнопку [-].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки отключения `P3oF`.

Точка отключения определяет, при каком положении воздушных заслонок закрывается топливный клапан соответствующей ступени. На саму точку выхода не происходит.

- ▶ Скорректировать положение воздушных заслонок [A].
- ✓ Точка отключения, как правило, находится на 0 … 5° выше точки подключения соответствующей ступени. Однако она не должна находиться ниже точки подключения.
- ▶ Нажать кнопку [–] и понаблюдать за характером выключения клапана.
- ▶ В рабочей точке `P2` проверить параметры сжигания.
- ▶ Настроить избыток воздуха положением воздушных заслонок [A], при этом давление топлива изменять больше нельзя.
- ▶ Повторить порядок действий до выхода на точку `P1`.



18. Проверка работы

- ▶ Кнопками [+] или [–] несколько раз выйти на рабочие точки и понаблюдать за порядком переключения.

При нестабильном факеле или пульсации:
- ▶ В точке переключения закрыть воздушные заслонки [A].

При образовании сажи или CO:
- ▶ Увеличить угол открытия воздушных заслонок [A] в точке переключения.

19. Сохранение точек

Необходимо минимум раз выйти на рабочую точку `P1`, в противном случае после выхода из режима пуско-наладки на дисплее появится индикация `OFF UPr` и менеджер останется в незапрограммированном состоянии.

- ▶ Выйти на рабочую точку `P1`.
- ▶ Дважды нажать кнопки [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация `oP` (Operate = работа) и рабочая точка.

20. Проверка запуска

- ▶ Выключить и заново запустить горелку.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания.

Если настройки зажигания корректировались:
- ▶ Заново проверить характер запуска.

21. Проверка нижнего предела мощности

- ▶ Проверить установку нижнего предела мощности в параметре `545` на `P2`.

22. Сохранение данных

- ▶ Одновременно нажать кнопки [F] и [A].
- ▶ Кнопкой [-] выбрать `000: Int` и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра `050.00: 0`
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ На дисплее появляется индикация `bAC_up`.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ▶ Кнопкой [+] установить `1` и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ После сохранения данных индикация снова меняется на `0`. Значения из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].

7.3 Настройка реле давления

7.3.1 Настройка реле давления газа

Настройка реле минимального давления газа/контроля герметичности

Есть два критерия настройки:

1. Первый критерий (контроль давления газа на входе)

- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока:
  - содержание кислорода в дымовых газах не станет выше 7%,
  - стабильность пламени значительно снизится,
  - растёт содержание CO,
  - давление газа не понизится до 70%.
- ▶ Измерить и записать давление газа.

2. Второй критерий (контроль герметичности)

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Давление подпора сбросить через проверочную горелку ③.
- ▶ Измерить давление покоя (PR) перед первым клапаном ①.
- ▶ Включить горелку.
- ▶ Измерить максимальное давление на предварительной продувке (PV) после второго клапана ⑤.
- ▶ Рассчитать давление настройки по формуле ниже и записать его.

$$\frac{(P_R + P_V)}{2} = \text{точка срабатывания}$$

7 Ввод в эксплуатацию

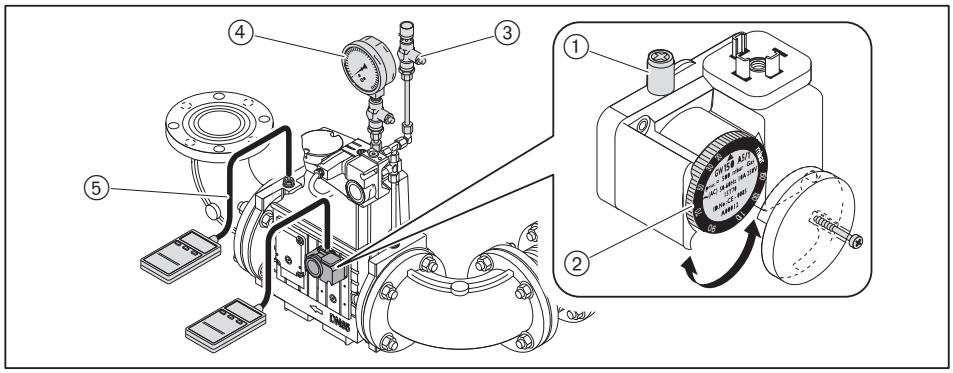
Установка и проверка точки срабатывания

На реле давления газа устанавливается более высокое по двум критериям значение.

- ▶ Настроить реле давления газа при помощи настроечного диска ②.
- ▶ Вывести горелку на 40 … 50% мощности.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ✓ Если менеджер горения запускает программу недостатка газа, то реле давления газа настроено правильно.
- ✓ Если менеджер проводит аварийное отключение, это значит, что реле давления газа срабатывает слишком поздно.

Если происходит аварийное выключение:

- ▶ Повысить точку срабатывания на настроечном диске ② реле.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Ещё раз проверить точку срабатывания.



Настройка реле макс. давления газа (опция)

- ▶ Реле макс. давления настраивается на значение 1,3 × $P_{\text{газа на большой нагрузке}}$ (динамическое давление газа на большой нагрузке).

7.3.2 Настройка реле давления воздуха

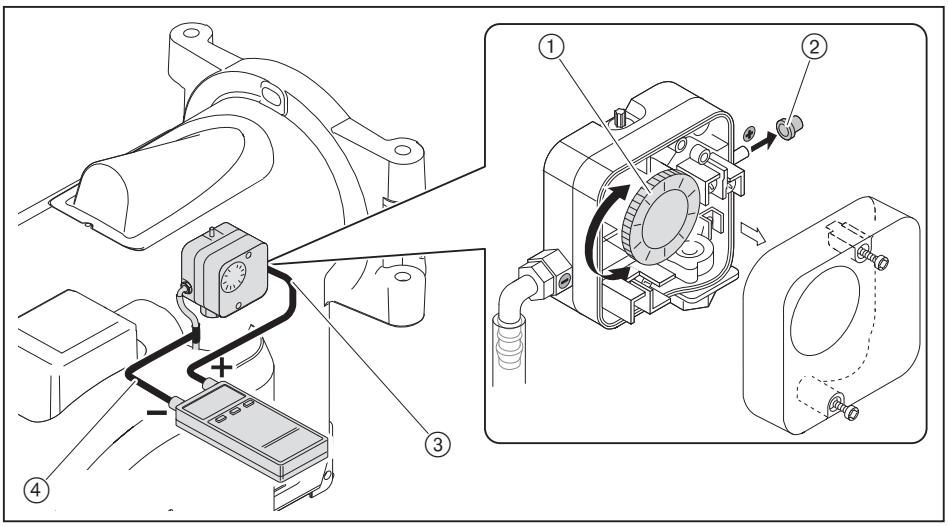
При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

- ▶ Снять колпачок ② с реле.
- ▶ Один шланг манометра ③ подключить к реле.
- ▶ Другой шланг ④ подключить через тройник к манометру.
- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Провести измерение дифференциального давления по всему диапазону мощности горелки и определить минимальное значение.
- ▶ Определить и установить точку отключения (80% от минимального дифференциального давления).
- ▶ Расчётное значение давления установить на настроечном диске ①.

Пример

Минимальное дифференц. давление	13 мбар
Точка срабатывания реле (80%)	13 мбар × 0,8 = 10,4 мбар

Учитывая влияние условий эксплуатации на давление воздуха (напр., системы дымоходов, теплогенератора, местоположения или системы подачи воздуха), может потребоваться другая настройка реле с отклонением от указанных значений.



7.4 Заключительные работы

Предупреждение

Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров
Манометры для ж/т могут быть повреждены, топливо может вытекать и нанести ущерб окружающей среде.
- ▶ После пуско-наладочных работ манометры необходимо закрыть или снять.

- ▶ Проверить функции всех регуляторов, управляющих и предохранительных устройств на работающей установке и провести их настройку.
- ▶ Снять все приборы измерения давления газа и закрыть места измерений.
- ▶ Завершить [гл. 7.1.3] проверку герметичности газовой арматуры (третья фаза проверки).
- ▶ Проверить герметичность топливопроводящих блоков.
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника об условиях работы установки.
- ▶ Передать эксплуатационнику инструкцию по монтажу и эксплуатации и сообщить о том, что она должна находиться в котельной рядом с горелкой.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника о необходимости проведения ежегодного сервисного обслуживания горелки.

7.5 Проверка параметров сжигания

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушную заслонку в соответствующей рабочей точке до достижения границы образования CO (содержание CO прим. 100 ppm или сажа прим. 1).
- ▶ Измерить и записать значение O_2.
- ▶ Считать избыток воздуха (λ).

Для достаточного запаса воздуха повысить избыток:
- на 0,15 … 0,2 (соответствует 15 … 20% избытка воздуха),
- более чем на 0,2 при ужесточении условий эксплуатации, напр.:
  - при загрязнении приточного воздуха,
  - при перепадах температуры воздуха на сжигание,
  - при перепадах тяги в дымовой трубе.

Пример

$$\lambda + 0{,}15 = \lambda^*$$

- ▶ Настроить избыток воздуха (λ*), при этом содержание CO не должно превышать 50 ppm.
- ▶ Измерить и задокументировать содержание кислорода.

Проверка температуры дымовых газов

- ▶ Измерить температуру дымовых газов.
- ▶ Обеспечить соответствие температуры дымовых газов данным котлопроизводителя.
- ▶ При необходимости скорректировать температуру дымовых газов, напр.:
  - на малой нагрузке повысить мощность горелки, чтобы избежать образования конденсата в дымоходах (кроме конденсационной техники).
  - для улучшения КПД на большой нагрузке снизить мощность горелки.
  - скорректировать работу горелки в соответствии с данными котлопроизводителя.

Определение тепловых потерь

- ▶ Выйти на большую нагрузку.
- ▶ Температуру воздуха на сжигание (t_L) измерять рядом с воздушной заслонкой.
- ▶ Содержание кислорода (O_2) и температуру дымовых газов (t_A) измерять одновременно в одной точке.
- ▶ Рассчитать тепловые потери по следующей формуле:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_2}{21 - O_2}\right) + B$$

q_A Тепловые потери [%]

t_A Температура дымовых газов [°C]

t_L Температура воздуха на сжигание [°C]

O_2 Объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах [%]

Топливные коэффициенты	Природный газ	Сжиженный газ	Жидкое топливо
A2	0,66	0,63	0,68
B	0,009	0,008	0,007

7.6 Расчет расхода газа

Обозначения в формуле	Пояснение	Значения примера
V_B	Рабочий расход [м³/ч] Израсходованный объем газа, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа на газовом счетчике (расход газа)	-
V_N	Нормальный расход [м³/ч] Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C.	-
f	Коэффициент пересчета	-
Q_N	Тепловая мощность [кВт]	2000 кВт
η	КПД котла (напр. 92% ≙ 0,92)	0,92
H_i	Коэффициент пересчёта [кВтч/м³] (при 0°C и 1013 мбар)	10,35 кВтч/м³ (природный газ E)
$t_{газ}$	Температура газа на счетчике [°C]	10 °C
$P_{газ}$	Давление газа на счётчике [мбар]	50 мбар
$P_{баро}$	Барометрическое давление воздуха в мбар (см. таблицу)	500 м ≙ 955 мбар
V_G	Определённый по счётчику расход газа	7,3 м³
T_M	Измеренное время при расходе газа (V_G)	120 секунд

Расчёт нормального расхода

- Нормальный расход (V_N) рассчитать по следующей формуле:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \qquad V_N = \frac{2000\ кВт}{0{,}92 \cdot 10{,}35\ кВтч/м^3} = 210\ м^3/ч$$

Расчет коэффициента пересчета

- Определить температуру газа ($t_{газ}$) и давление газа ($P_{газ}$) на газовом счетчике.
- Барометрическое давление воздуха ($P_{баро}$) определить по следующей таблице:

Высота над уровнем моря [м]	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
$P_{баро}$ [мбар]	1013	1001	990	978	966	955	943	932	921	910	899	888	877	866

- Рассчитать коэффициент пересчета (f) по следующей формуле:

$$f = \frac{P_{баро} + P_{газ}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{газ}} \qquad f = \frac{955 + 50}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 0{,}957$$

Расчёт рабочего расхода (расхода газа)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \qquad V_B = \frac{210\ м^3/ч}{0{,}957} = 219{,}5\ м^3/ч$$

Определение актуального рабочего расхода (расхода газа)

- Измерить расход газа (V_G) на газовом счетчике, время измерения (T_M) должно составлять минимум 60 секунд.
- Рабочий расход (V_B) расчитать по следующей формуле:

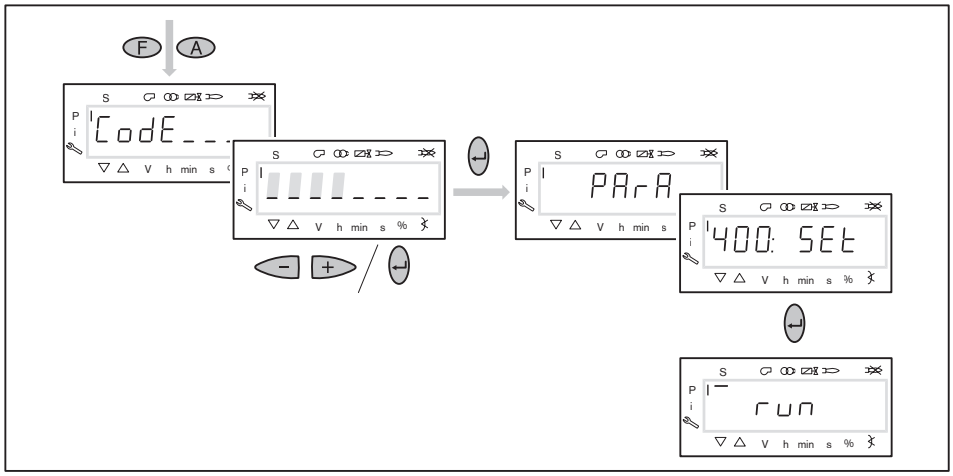
$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M}$$

$$V_B = \frac{3600 \cdot 7{,}3\ м^3}{120\ сек.} = 219{,}0\ м^3/ч$$

7.7 Дополнительная оптимизация рабочих точек

При необходимости можно провести дополнительную коррекцию параметров сжигания следующим образом:

- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Одновременно нажать кнопки [F] и [A].
- ✓ На дисплее появляется индикация `CodE`.
- ▶ Кнопкой [+] или [–] ввести первую цифру пароля и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Повторить действия до полного ввода пароля.
- ▶ Выйти из уровня кнопкой [Enter].
- ✓ На дисплее кратковременно появляется `PArA` (уровень параметров) и затем сменяется на `400: SEt` (Setup).
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ На дисплее появится индикация `run GAS0` или `run OIL1`.

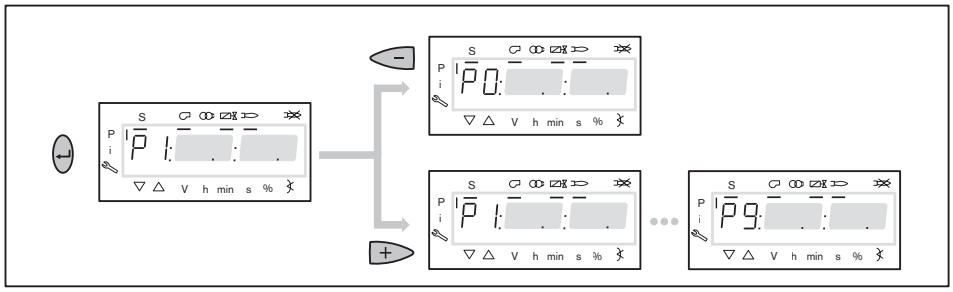


- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Происходит выход на точку `P1`, мигающая индикация показывает, что положение достигнуто.

7 Ввод в эксплуатацию

Работа на газе

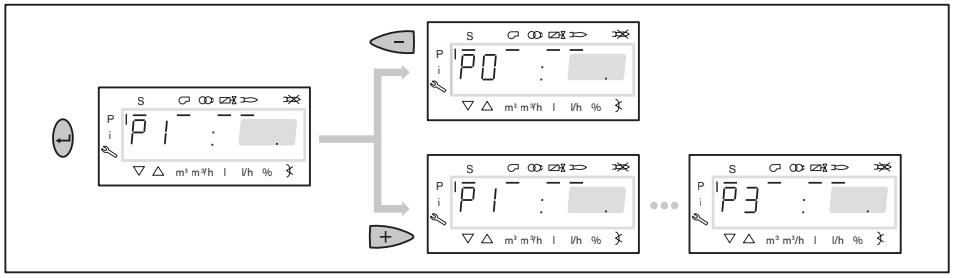
- ► При необходимости оптимизировать параметры сжигания:
  - Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать предварительное положение воздушных заслонок.
  - Удерживать нажатой [F] и кнопкой [–] или [+] задать положение газового дросселя.
- ► Кнопкой [+] или [-] выйти на следующие точки и при необходимости оптимизировать их.



- ► Для возврата в уровень эксплуатации 3 раза нажать кнопку [esc].
- ► Выполнить сохранение данных.

Работа на дизельном топливе

- ► При необходимости оптимизировать параметры сжигания, удерживая кнопку [A] и изменяя положение воздушных заслонок кнопками [+]/[–].
- ► Кнопкой [+] или [-] выйти на следующие точки и при необходимости оптимизировать их.



- ► Для возврата в уровень эксплуатации 2 раза нажать кнопку [esc].
- ► Выполнить сохранение данных.

8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Закрыть запорные органы подачи топлива.

9 Техническое обслуживание

9.1 Указания по сервисному обслуживанию

Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа
Некачественно проведенные работы могут привести к утечке газа и взрыву.
- ▶ Перед началом работ закрыть запорные органы подачи топлива.
- ▶ Разборку и сборку всех газопроводящих блоков необходимо выполнять особенно тщательно.
- ▶ Закрыть винты на местах измерений и проверить их на герметичность.

Опасно

Угроза жизни из-за ударов током
При работах под напряжением возможны удары током.
- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.

Предупреждение

Опасность ожогов горячими блоками
Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.
- ▶ Блоки необходимо охладить.

Техническое обслуживание может проводить только квалифицированный персонал. Необходимо минимум один раз в год проводить сервисное техническое обслуживание горелки. В зависимости от условий эксплуатации и типа котельной могут потребоваться более частые проверки.

Компоненты с повышенной степенью износа или чей срок эксплуатации истек или истечет до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены.

Для регулярной проверки горелки фирма Weishaupt рекомендует заключать договор на сервисное обслуживание.

Следующие блоки горелки можно только менять целиком, их ремонт подручными средствами запрещается:
- менеджер горения,
- датчик пламени,
- сервопривод,
- жидкотопливный магнитный клапан,
- газовый клапан,
- регулятор давления,
- реле давления.

Каждый раз перед техническим обслуживанием

- ▶ Проинформировать эксплуатационника о проведении сервисных работ.
- ▶ Выключить главный выключатель установки и обеспечить защиту от его несанкционированного включения.
- ▶ Закрыть запорные органы подачи топлива.

После каждого технического обслуживания

- ▶ Проверить герметичность всех топливопроводящих блоков.
- ▶ Функциональная проверка:
  - зажигание,
  - контроль пламени,
  - топливный насос (давление за насосом и сопротивление на всасе),
  - газопроводящие блоки (давление подключения и настройки газа),
  - реле давления,
  - цепь безопасности.
- ▶ Проверить параметры сжигания и в случае необходимости перенастроить горелку.
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.

9.2 План проведения технического обслуживания

Блок	Критерий / расчётный срок службы[1]	Действие
Вентиляторное колесо	загрязнение	▶ провести чистку.
	повреждение	▶ заменить.
Крестовина центральной части муфты	износ	▶ заменить. Рекомендация: каждые 2 года
Воздушная направляющая	загрязнение	▶ провести чистку.
Воздушная заслонка	загрязнение	▶ провести чистку.
	кольцевой зазор < 0,3 мм	▶ настроить.
Подшипник вала воздушной заслонки	имеет люфт > 0,2 мм	▶ заменить.
Изоляция воздухозаборника	повреждение / износ / загрязнение	▶ заменить.
Воздушная направляющая	повреждение / износ / загрязнение	▶ заменить.
Крышка смотрового окна	выход воздуха	▶ заменить.
Реле давления воздуха	точка срабатывания	▶ проверить.
	250 000 запусков горелки или 10 лет	▶ заменить.
Кабель зажигания	повреждение	▶ заменить.
Электрод зажигания	загрязнение	▶ провести чистку.
	повреждение / износ	▶ заменить.
Менеджер горения	250 000 запусков горелки или 10 лет	▶ заменить.
Датчик пламени	загрязнение	▶ провести чистку.
	повреждение 250 000 запусков горелки или 10 лет	▶ заменить.
Пламенная труба / подпорная шайба	загрязнение	▶ провести чистку.
	повреждение	▶ заменить.
Топливная форсунка	загрязнение / износ	▶ заменить. Рекомендация: каждые 2 года
Затвор форсунки	загрязнение / износ	▶ заменить. Рекомендация: каждые 2 года
Блок вторичных форсунок	износ / подтекание топлива	▶ заменить. Рекомендация: каждые 8 лет
Фильтр топливного насоса	загрязнение	▶ заменить.
Топливный шланг	повреждение / выход топлива 5 лет	▶ заменить.
Напорный шланг форсуночного штока	повреждение / выход топлива 5 лет	▶ заменить.
Жидкотопливный магнитный клапан	герметичность 250 000 запусков горелки или 10 лет	▶ заменить магнитный клапан или топливный насос.

[1] указанный расчётный срок эксплуатации действителен для типового использования в отопительных, водогрейных и паровых установках, а также технологических установках по норме EN 746.

Блок	Критерий / расчётный срок службы[1]	Действие
Двойной газовый клапан, мультиблок с системой проверки клапанов (контроль герметичности)	опознанная ошибка	▶ заменить.
Двойной газовый клапан без системы проверки клапанов (контроль герметичности)	функционирование / герметичность менее DN 25: 200 000 запусков или 10 лет DN 25 - DN 65: 100 000 запусков или 10 лет DN 80 - DN 150: 50 000 запусков горелки или 10 лет	▶ заменить.
Регулятор давления газа	давление настройки	▶ проверить.
	функционирование / герметичность 15 лет	▶ заменить.
Реле давления газа	точка срабатывания	▶ проверить.
	50 000 запусков горелки или 10 лет	▶ заменить.
Фильтрующий вкладыш мультиблока / газового фильтра	загрязнение	▶ заменить.

[1] указанный расчётный срок эксплуатации действителен для типового использования в отопительных, водогрейных и паровых установках, а также технологических установках по норме EN 746.

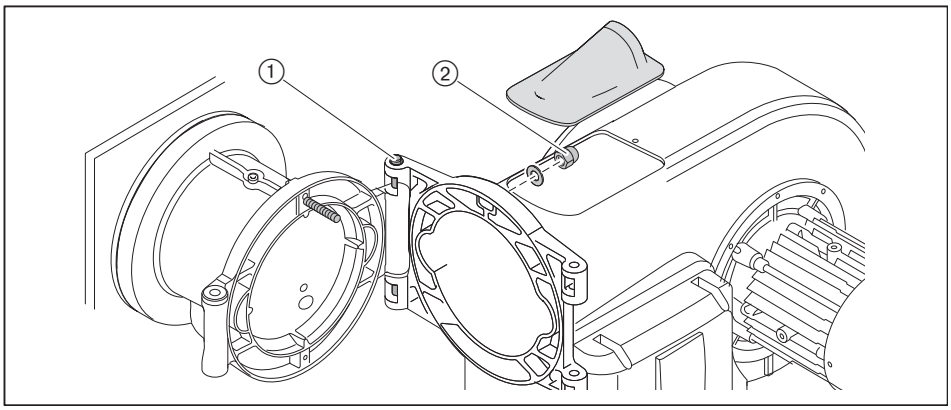
9.3 Открытие горелки

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

Предупреждение

Повреждения топливных шлангов из-за механической нагрузки
Через негерметичности топливных шлангов топливо может выходить наружу и наносить ущерб окружающей среде.
▶ При открытии горелки избегать механической нагрузки на шланги.

▶ Шпилька ① должна быть установлена на фланце горелки правильно.
▶ Снять крышку смотрового окна.
▶ Отсоединить кабели зажигания.
▶ Снять колпачковую гайку ②.
▶ Аккуратно открыть горелку.

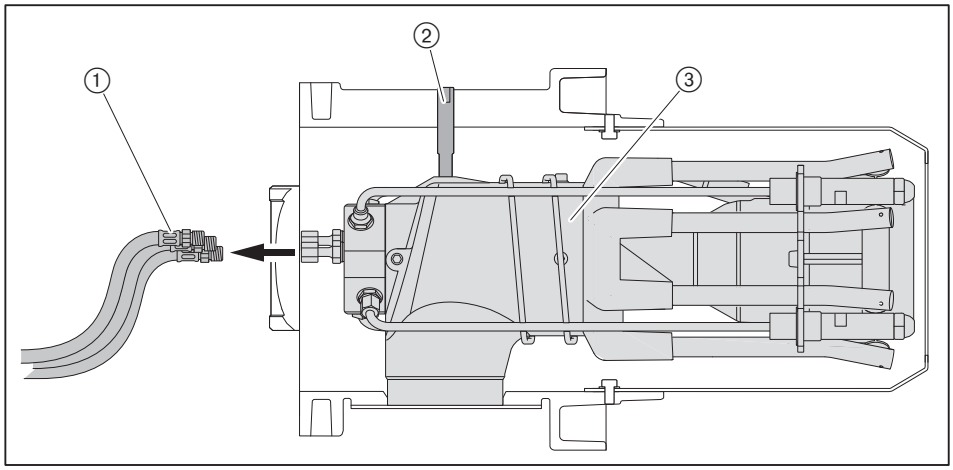


9.4 Демонтаж и монтаж смесительного устройства

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

Демонтаж

▶ Открыть горелку.
▶ Снять напорные шланги ①.
▶ Выкрутить зажимный винт ②.
▶ Приподнять и вытащить смесительное устройство ③.



Монтаж

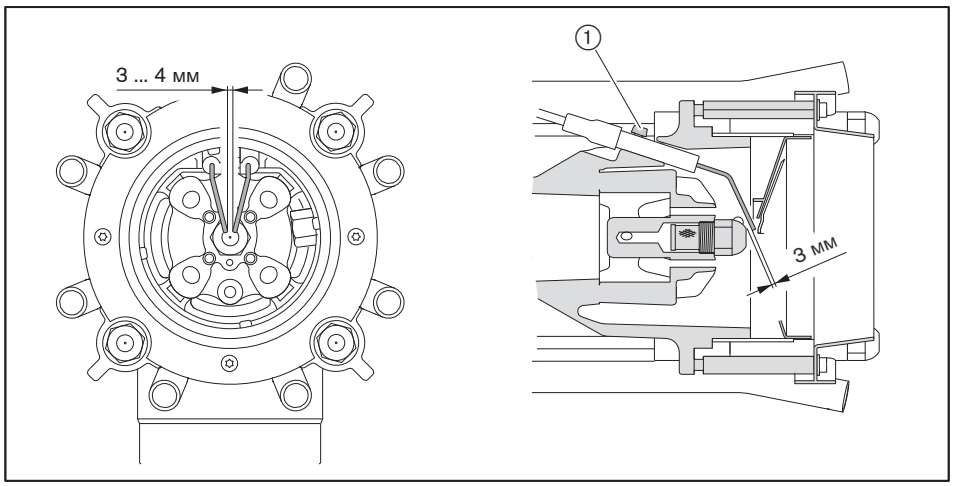
▶ Монтаж смесительного устройства производится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность подключения напорных шлангов.

9.5 Настройка электродов зажигания

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

Электроды зажигания не должны находиться в конусе распыления топлива.

- ▶ Снять смесительное устройство.
- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ Настроить электроды зажигания.
- ▶ Снова закрутить винт ①.



9.6 Настройка вторичных газовых трубок

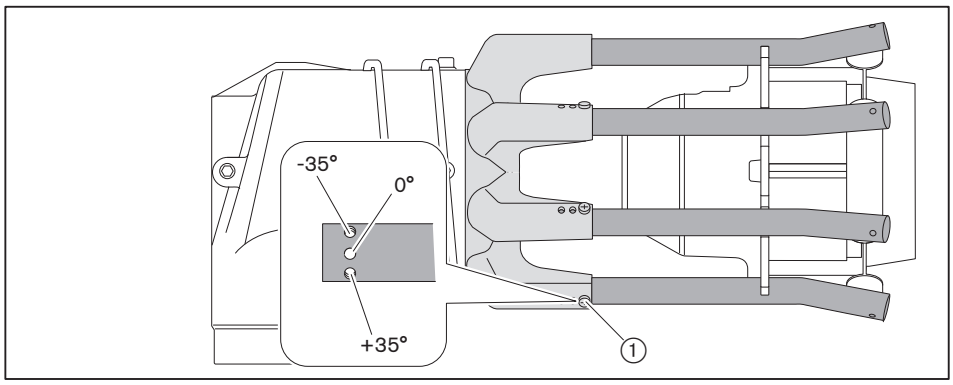
8 вторичных газовых трубок можно установить в следующих положениях:
- -35°,
- 0° (заводская установка),
- +35°.

При помощи изменения положения трубок можно адаптировать геометрию факела к имеющейся камере сгорания. В большинстве случаев лучшие характеристики работы получают на заводской установке (0°).

Если изменяется положение хотя бы одной газовой трубки, необходимо все остальные газовые трубки установить под таким же углом.

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

► Снять смесительное устройство.
► Выкрутить винт ①.
► Установить трубки под определённым углом с помощью отверстий.
► Снова закрутить винт ①.



9.7 Замена форсунок и затворов

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

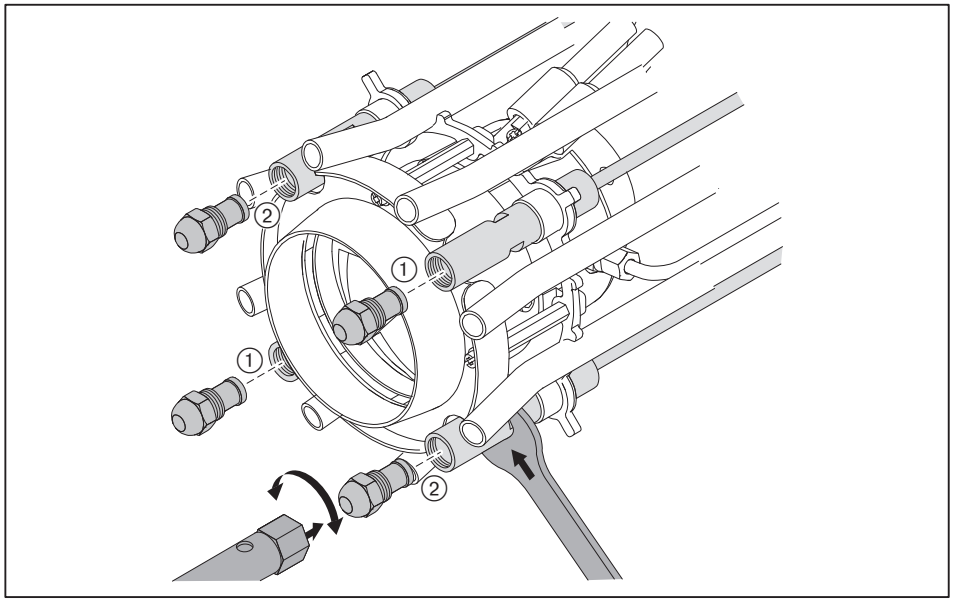
Форсунку не чистить, всегда использовать новую!

- Открыть горелку [гл. 9.3].
- Снять [гл. 9.4] смесительное устройство.

Вторичные форсунки

Вторичные форсунки одной рабочей ступени должны иметь одинаковый размер (gph).

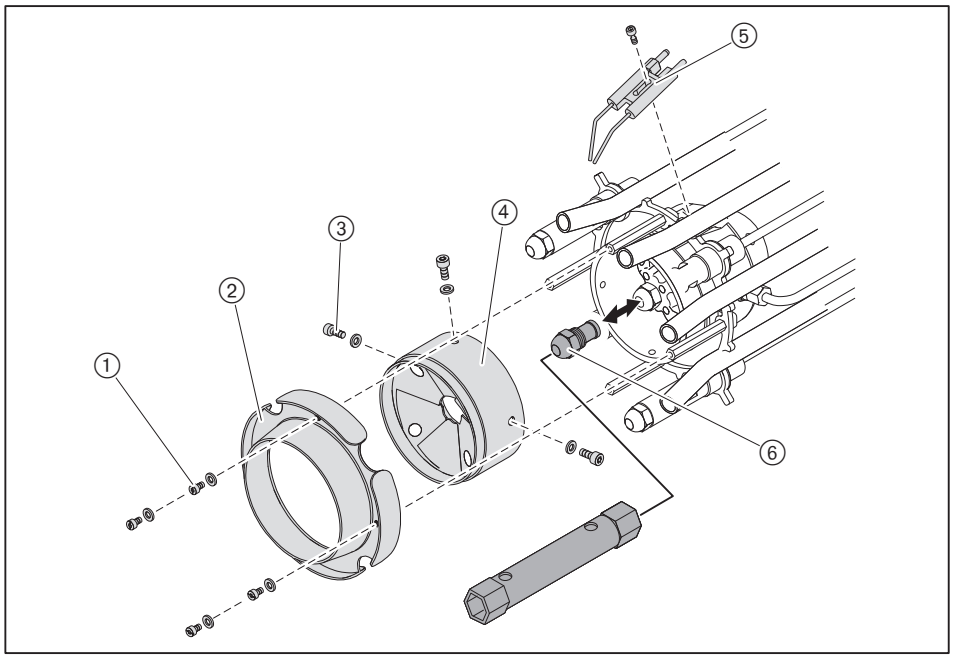
- Для противоупора удерживать ключом и выкрутить форсунки.
- На новых форсунках выкрутить фильтры и вкрутить от руки новые затворы.
- Установить новые форсунки, при этом обратить внимание на прочность посадки.



① Первая рабочая ступень
② Вторая рабочая ступень

Первичная форсунка

- ▶ Снять электрод зажигания ⑤.
- ▶ Выкрутить винты ① и снять вторичную подпорную шайбу ②.
- ▶ Выкрутить винты ③ и снять первичную подпорную шайбу ④.
- ▶ Выкрутить первичную форсунку ⑥.
- ▶ На новой первичной форсунке выкрутить фильтр и вкрутить от руки новый затвор.
- ▶ Установить новую форсунку, при этом обращать внимание на прочность посадки.
- ▶ Установить и настроить электрод зажигания.

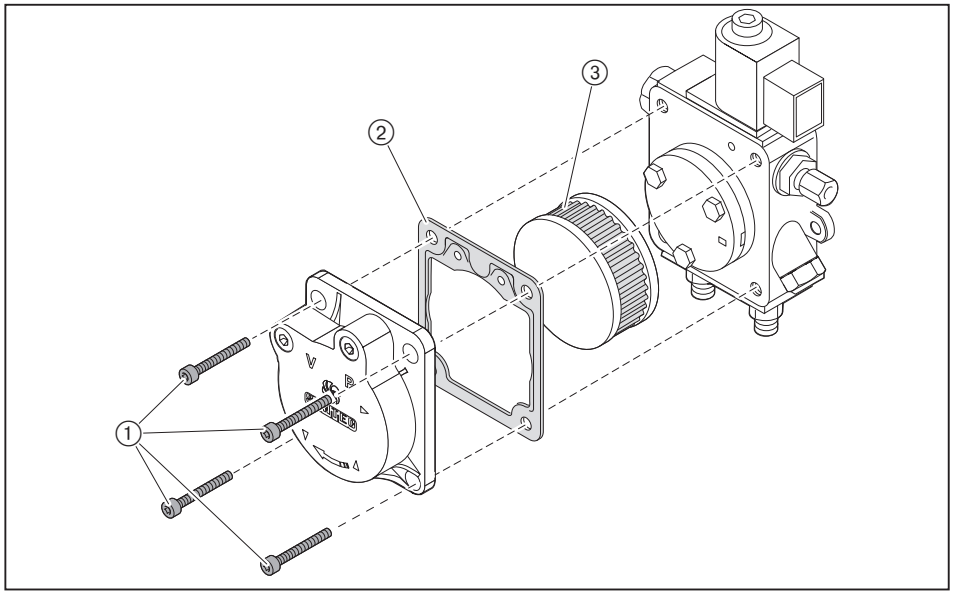


9.8 Демонтаж и монтаж фильтра насоса

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

Демонтаж

- ▶ Закрыть запорные органы подачи топлива.
- ▶ Выкрутить винты ①.
- ▶ Снять крышку насоса.
- ▶ Заменить фильтр ③ и уплотнение ②.



Монтаж

- ▶ Монтаж фильтра проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на чистоту уплотнительных поверхностей.

9.9 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

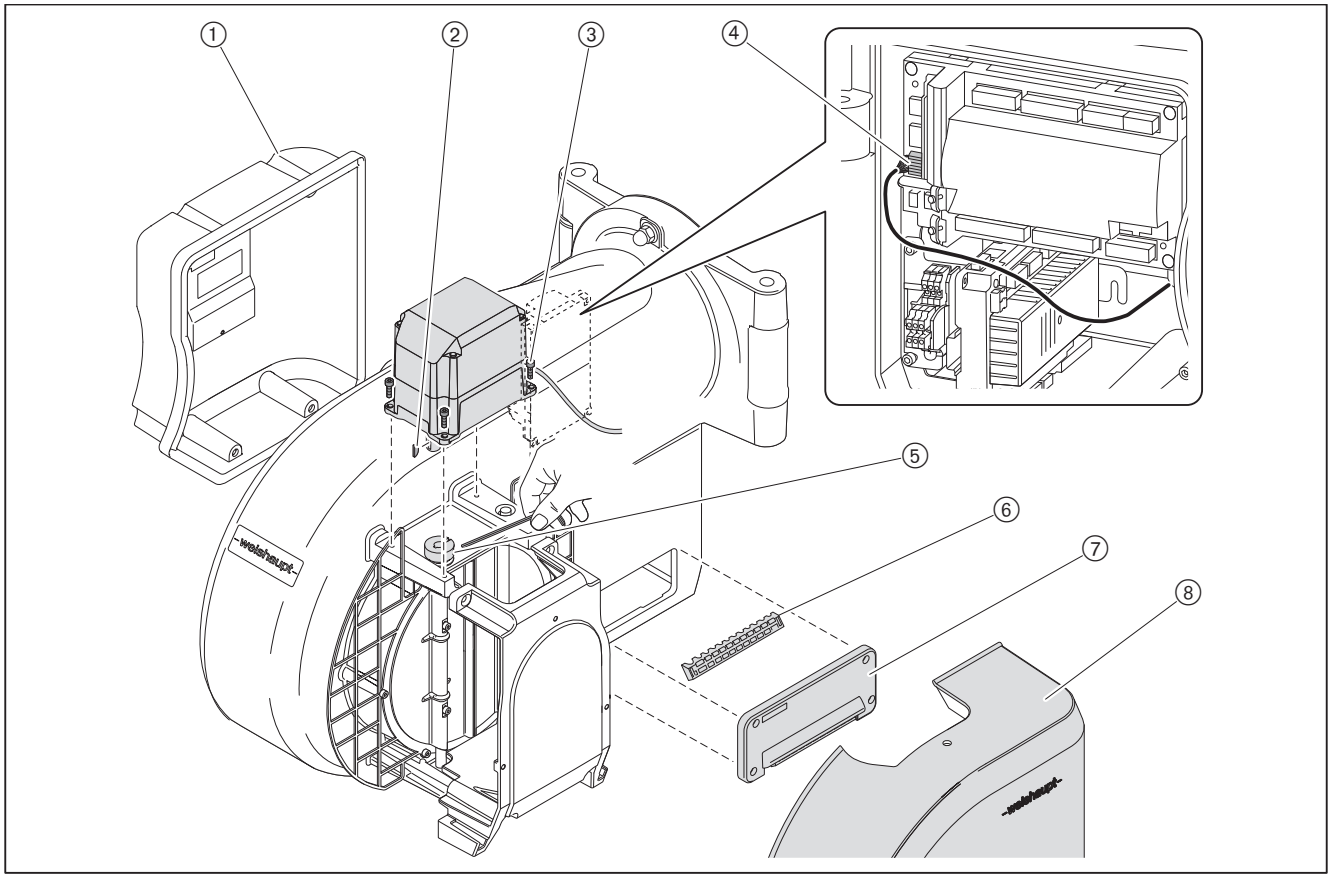
Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

Демонтаж

- ▶ Сервопривод при помощи менеджера W-FM вывести в положение 0 ("закрыто") – или – в случае неисправности сервопривода вал воздушной заслонки вывести в нулевое положение вручную.
- ▶ Снять крышку кабельного ввода ⑦ и уплотнение ⑥.
- ▶ Снять защитную крышку менеджера горения ①.
- ▶ Отключить штекер сервопривода ④ с менеджера горения.
- ▶ Снять крышку воздухозаборника ⑧.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ⑤ на муфте.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.

Монтаж

- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки ②.



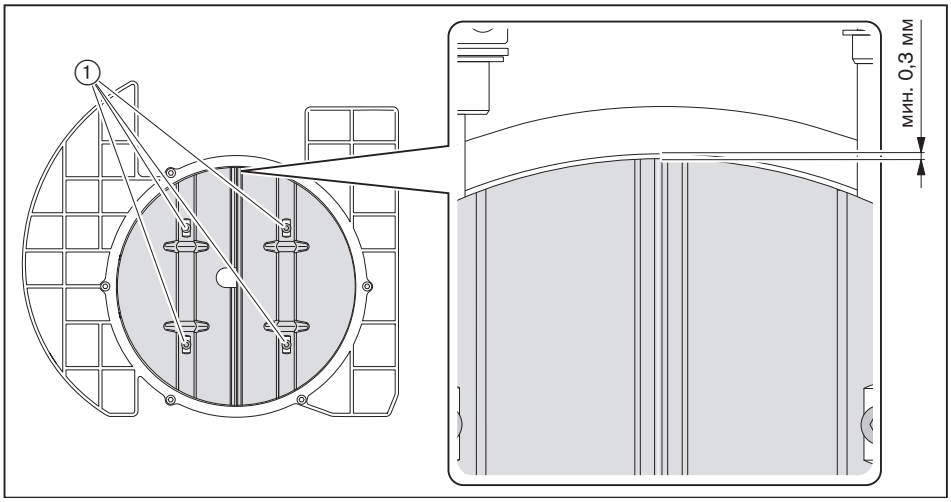
9.10 Настройка воздушных заслонок

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

На тягах регулятора можно использовать только винты со стопором.

Если кольцевой зазор наверху меньше 0,3 мм:

- ► Ослабить винты ①.
- ► Сверху и снизу равномерно выровнять воздушные заслонки.
- ► Снова затянуть винты.

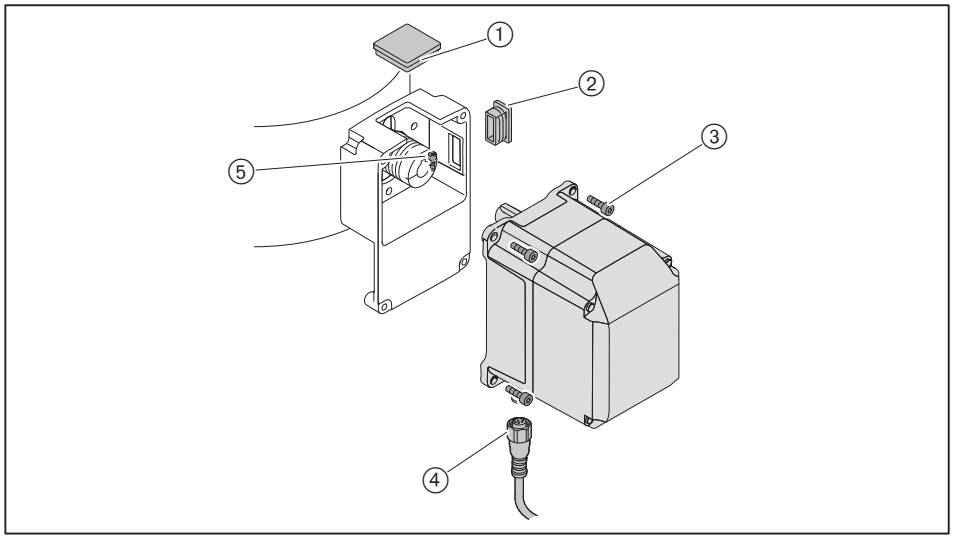


9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

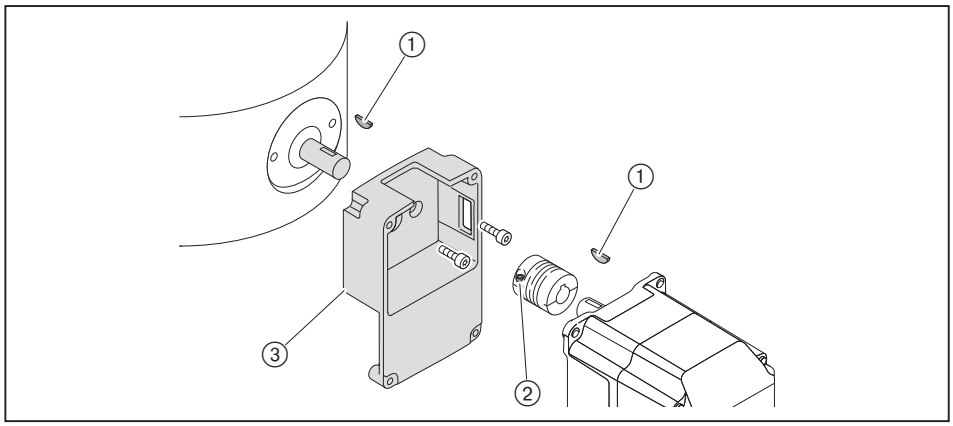
Демонтаж

- ▶ Снять штекер ④.
- ▶ Снять смотровое стекло ① – или – если сервопривод стоит не на 0°, снять заглушку ②.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ⑤ на муфте.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.



При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

- ▶ Выкрутить второй зажимный винт ② на муфте.
- ▶ Осторожно снять муфту с приводного вала.
- ▶ Снять сегментные шпонки ①.
- ▶ Ослабить крепежные винты и снять промежуточный корпус ③.



Монтаж

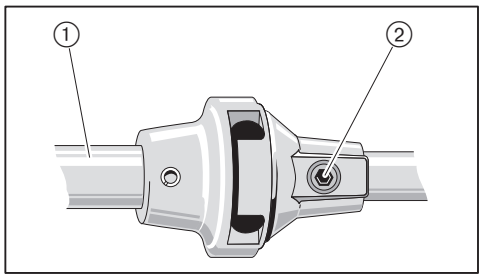
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом:
  - обращать внимание на правильность установки сегментных шпонок.
  - осторожно и без нажима установить муфту на валы.

9.12 Настройка муфты насоса

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

Между вентиляторным колесом и насосом встроена эластичная муфта насоса.

- ▶ Снять крышку воздухозаборника с корпуса горелки.
- ▶ Выкрутить винт с внутренним шестигранником ② на муфте насоса.
- ▶ Муфту насоса выровнять таким образом, чтобы на топливный насос не оказывалось осевого напряжения и осевой зазор на центральном блоке муфты ① составлял 1,5 мм.
- ▶ Закрутить винт с шестигранником.



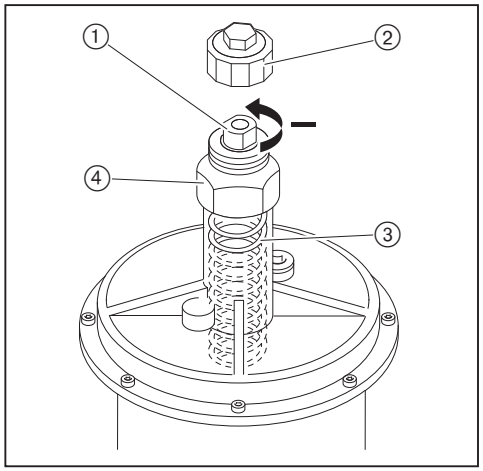
9.13 Замена пружины регулятора давления

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

Если диапазона настройки используемой пружины регулятора недостаточно, можно поменять тип пружины.

Регулятор низкого давления

- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ Повернуть настроечный винт ① против часовой стрелки.
- ✓ Пружина ③ разгружается.
- ▶ Снять регулировочное устройство целиком ④.
- ▶ Заменить пружину.
- ▶ Наклейку новой пружины наклеить на типовую табличку.



Тип пружины/цвет	Диапазон настройки давления
оранжевый	5 … 20 мбар
синий	10 … 30 мбар
красный	25 … 55 мбар
жёлтый	30 … 70 мбар
чёрный	60 … 110 мбар
розовый	100 … 150 мбар
серый	140 … 200 мбар

Регулятор высокого давления

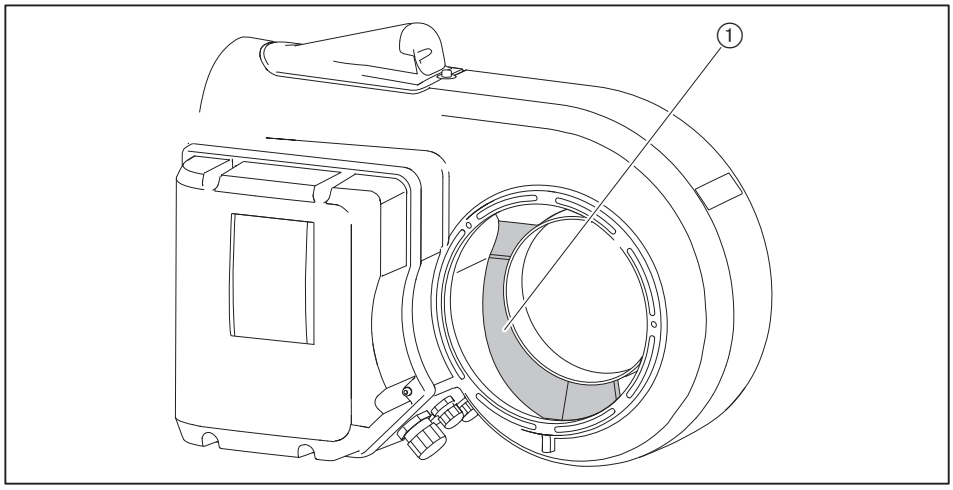
Подробные указания см. в брошюрах:
- "Регуляторы для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

9.14 Проверка воздушного канала

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

- ▶ Снять двигатель горелки.
- ▶ Проверить воздушный канал ① на предмет повреждений или изменения состояния материала и при необходимости заменить его.

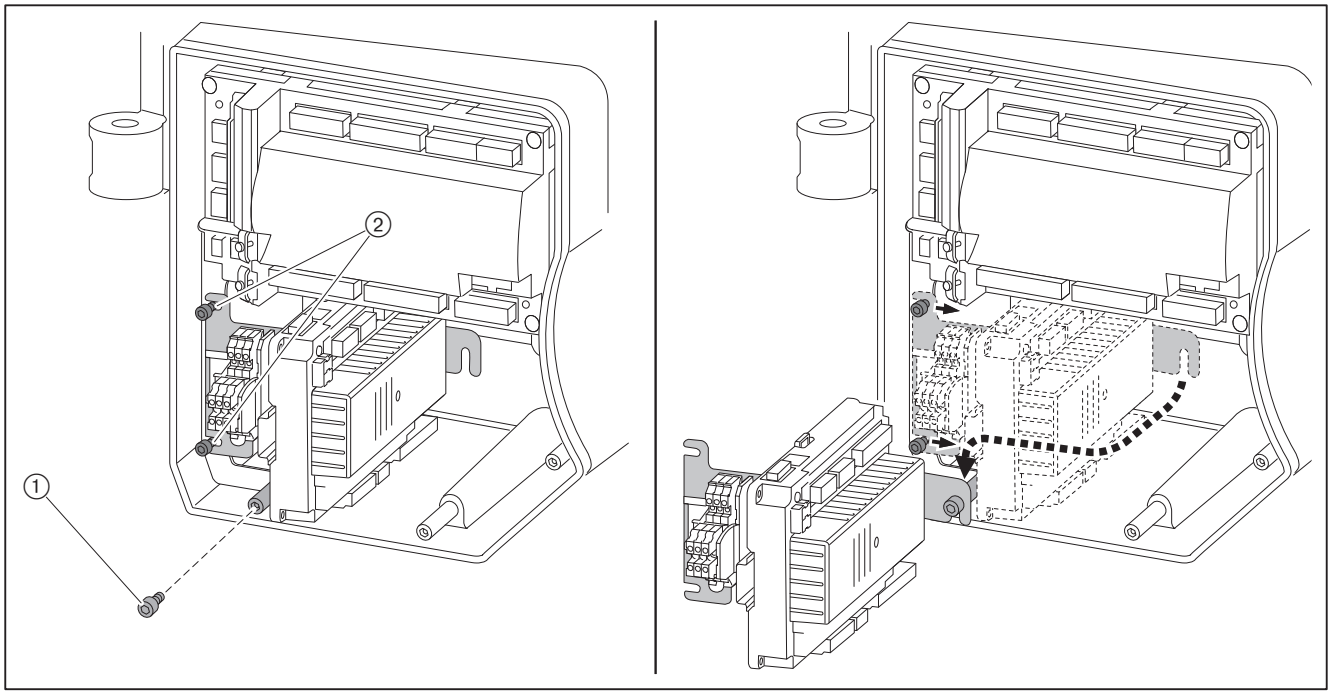
- ▶ При замене обращать внимание на дополнительный лист "Воздушный канал WM 10" (печатный № 1899).



9.15 Сервисное положение блока AGM

Соблюдать [гл. 9.1] требования по проведению сервисного обслуживания.

- ▶ Снять крышку блока.
- ▶ Использовать винт ① от крышки блока.
- ▶ Ослабить винты ②.
- ▶ Блок перевести в сервисное положение и закрутить винт ①.



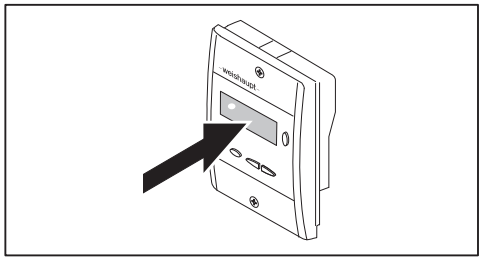
10 Поиск неисправностей

10.1 Порядок действий при неисправности

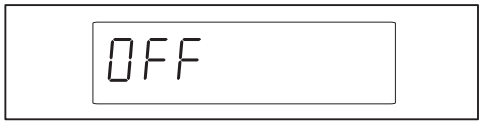
▶ Проверить основные условия нормальной эксплуатации горелки:
- Подача напряжения обеспечена.
- Включить главный выключатель установки.

Менеджер горения распознаёт нестабильность работы горелки и показывает её на дисплее блока управления и индикации (БУИ) в виде ошибок.

На дисплее отображается информация по следующим видам:
- индикация OFF [гл. 10.1.1],
- индикация OFF S [гл. 10.1.2],
- ошибки [гл. 10.1.3],
- неисправности [гл. 10.1.4].



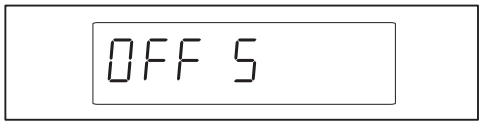
10.1.1 Индикация OFF



Следующие ошибки оператор может устранить сам:

Ошибка	Причина	Устранение
Горелка не реагирует на сигналы	регулятор температуры или давления на теплогенераторе настроен неправильно.	▶ настроить регулятор.
	регулирование котла и отопительных контуров не функционирует или настроено неправильно.	▶ проверить функционирование и настройки регулирования.

10.1.2 Индикация OFF S



Следующие ошибки оператор может устранить сам:

Ошибка	Причина	Устранение
Цепь безопасности разомкнута	сработал ограничитель температуры или давления на теплогенераторе [1]	▶ разблокировать ограничитель.
	сработала защита по уровню воды [1]	▶ долить воды до небходимого уровня. ▶ разблокировать защиту по уровню.

[1] при повторном появлении ошибки обратиться в сервисную службу Weishaupt или в компанию, с которой заключены договорные отношения на сервисные услуги.

10.1.3 Ошибка

При возникновении ошибки менеджер горения подает сигнал на отключение по безопасности.

На дисплее индикация меняется с `Err.c:` (код ошибки) на `Err.d:` (диагностический код).

Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Пример

Ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

▶ Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

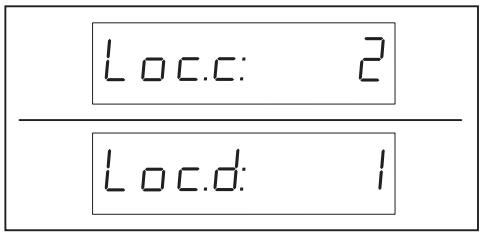
10.1.4 Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

На дисплее индикация меняется с кода ошибки `Loc.c:` (код ошибки) на `Loc.d:` (диагностический код).

После устранения ошибки необходимо выполнить разблокировку.

Пример



Устранять неисправности имеют право только квалифицированные специалисты.

- Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

Разблокировка

Осторожно

Внимание: неквалифицированное обслуживание
Возможно повреждение горелки.
- Разрешается выполнять не более 2 разблокировок подряд.
- Причину неисправности должен устранять только квалифицированный персонал.

Если на дисплее БУИ появляется информация о неисправности:
- Удерживать нажатой кнопку [Enter] 2 секунды.
- Появляется индикация `rESEt`.
- Отпустить кнопку.
- ✓ Горелка разблокирована.

Замена менеджера

Если проводится замена менеджера или БУИ:
- Открыть список неисправностей и список ошибок, заполнить опросный лист и отправить его вместе с возвращаемым блоком.

10.2 Устранение ошибок

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

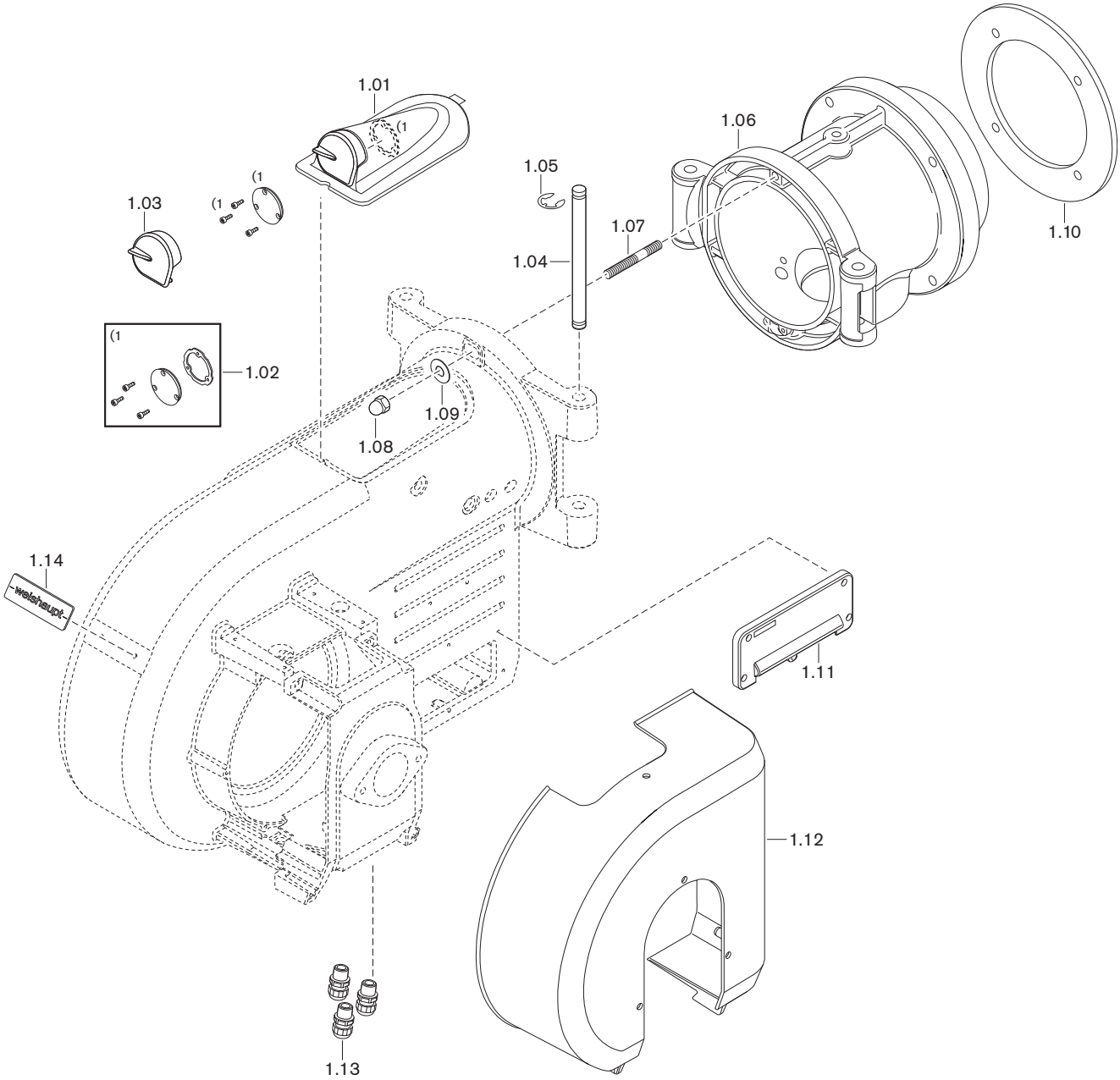
Ошибка	Причина	Устранение
Двигатель горелки не работает	отсутствует напряжение	▶ проверить питающее напряжение.
	сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя	▶ проверить настройку.
	неисправен контактор двигателя	▶ заменить контактор.
	неисправен двигатель горелки	▶ заменить двигатель.
Нет зажигания	расстояние между электродами зажигания слишком большое	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.5].
	электрод зажигания загрязнен или влажный	▶ почистить и настроить электрод зажигания [гл. 9.5].
	дефект изоляции электрода	▶ заменить электрод.
	поврежден кабель зажигания	▶ заменить кабель зажигания.
	неисправен прибор зажигания	▶ заменить прибор зажигания.
Магнитный клапан не открывается	отсутствует напряжение	▶ проверить питающее напряжение.
	неисправна катушка	▶ заменить катушку.
Топливный насос не качает топливо	закрыт затвор	▶ открыть клапан.
	негерметичность системы подачи топлива	▶ проверить систему подачи топлива.
	не открывается обратный клапан	▶ проверить и при необходимости заменить клапан.
	загрязнен топливный фильтр системы подачи топлива	▶ почистить или заменить вкладыш фильтра.
	неисправность насоса	▶ заменить насос.
Топливо не распыляется через форсунку	форсунка забита	▶ заменить форсунку [гл. 9.7].
	Затвор форсунки неисправен / забит	▶ заменить [гл. 9.7] затвор.
Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не образуется	неправильная настройка электрода зажигания	▶ настроить электроды зажигания.
	слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством	▶ скорректировать давление смешивания для зажигания, при необходимости настроить смесительное устройство [гл. 4.2].
Плохие характеристики запуска горелки	слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством	▶ скорректировать давление смешивания для зажигания, при необходимости настроить смесительное устройство.
	неправильная настройка электрода зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.5].
Менеджер горения не получает сигнала пламени	загрязнен датчик пламени	▶ почистить датчик пламени.
	сигнал пламени слишком слабый	▶ проверить сигнал пламени. ▶ проверить датчик. ▶ проверить настройки горелки.
	датчик пламени неисправен	▶ заменить датчик.
Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▶ проверить параметры сжигания.
	неправильная настройка смесительного устройства	▶ настроить смесительное устройство [гл. 4.2].
	загрязнена первичная форсунка	▶ заменить [гл. 9.7] форсунку.
	первичная форсунка мала по размеру	▶ подобрать форсунку большего размера.

10 Поиск неисправностей

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Отрыв факела во время работы	система подачи топлива негерметична/ сопротивление на всасе слишком высокое	▶ проверить систему подачи топлива [гл. 13.1].
	форсунки загрязнены	▶ заменить.
	сигнал пламени слишком слабый	▶ проверить сигнал пламени. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки.
Насос производит сильные механические шумы	насос подсасывает воздух	▶ проверить систему подачи топлива на герметичность.
	слишком высокое сопротивление на всасе в топливной линии	▶ почистить фильтр. ▶ проверить систему подачи топлива [гл. 13.1].
Неравномерное распыление топлива через форсунки	форсунки загрязнены / изношены	▶ заменить [гл. 9.7].
Пламенная голова замаслена изнутри или закоксована	форсунки неисправны	▶ заменить.
	затворы форсунок неисправны	▶ заменить [гл. 9.7].
	неправильная настройка смесительного устройства	▶ настроить смесительное устройство [гл. 4.2].
	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▶ отрегулировать горелку.
	недостаточная вентиляция помещения котельной	▶ обеспечить нормальную вентиляцию котельной.
	не отцентрованы шток форсунки и подпорная шайба	▶ проверить центровку штока по отношению к подпорной шайбе.
Магнитный клапан не закрывается герметично	грязь в магнитном клапане	▶ заменить магнитный клапан или топливный насос.
Слишком высокий уровень шума дымовых газов	шумоглушитель дымовых газов непригоден или отсутствует	▶ проверить либо установить шумоглушитель.
Проблемы со сжиганием в верхнем диапазоне мощности	слишком мало воздуха на сжигание	▶ проверить [гл. 9.14] воздушный канал.

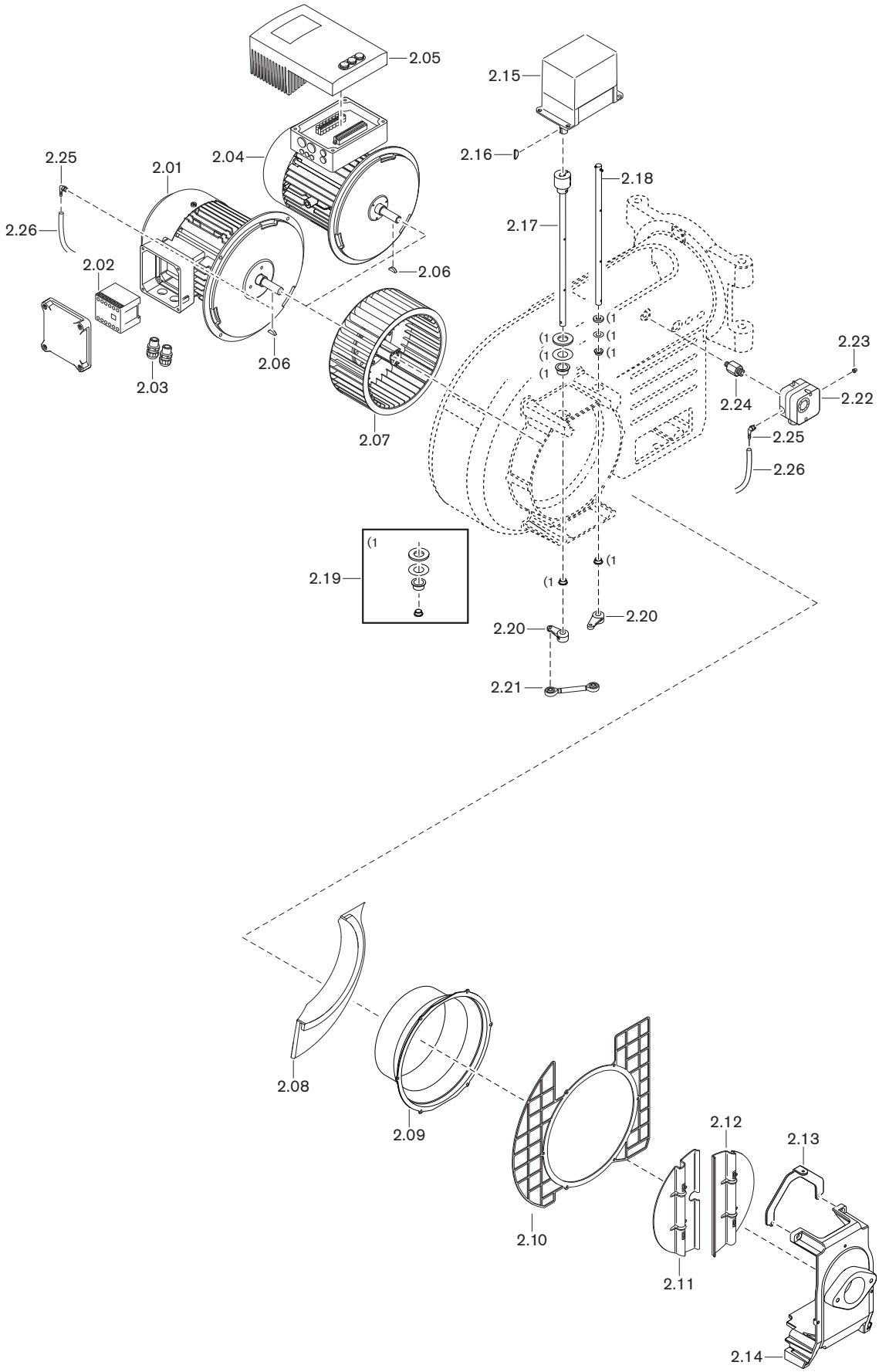
11 Запасные части



11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
1.01	Крышка смотрового окна	211 104 01 02 2
1.02	Набор смотровых стекол	211 104 01 19 2
1.03	Заглушка смотрового окна	211 104 01 13 2
	– пружинная гайка 4 x 9	412 509
1.04	Поворотная шпилька 14 x 208	111 652 01 04 7
1.05	Предохранительная шайба 10	431 604
1.06	Поворотный фланец	217 104 01 11 7
	– шпилька M10Fo x 50	421 021
	– шестигранная гайка M10	411 502
	– шайба A 10,5	430 600
1.07	Шпилька M12Fo x 45	421 068
1.08	Колпачковая гайка M12 DIN 1587	412 401
1.09	Шайба B13	430 801
1.10	Уплотнение фланца 260 x 202	111 612 00 10 7
1.11	Кабельный ввод W-FM в комплекте	211 104 01 05 2
1.12	Крышка воздухозаборника	211 104 02 02 2
1.13	Комплект кабельных вводов	211 104 01 50 2
1.14	Фирменная табличка Weishaupt	211 104 01 10 7

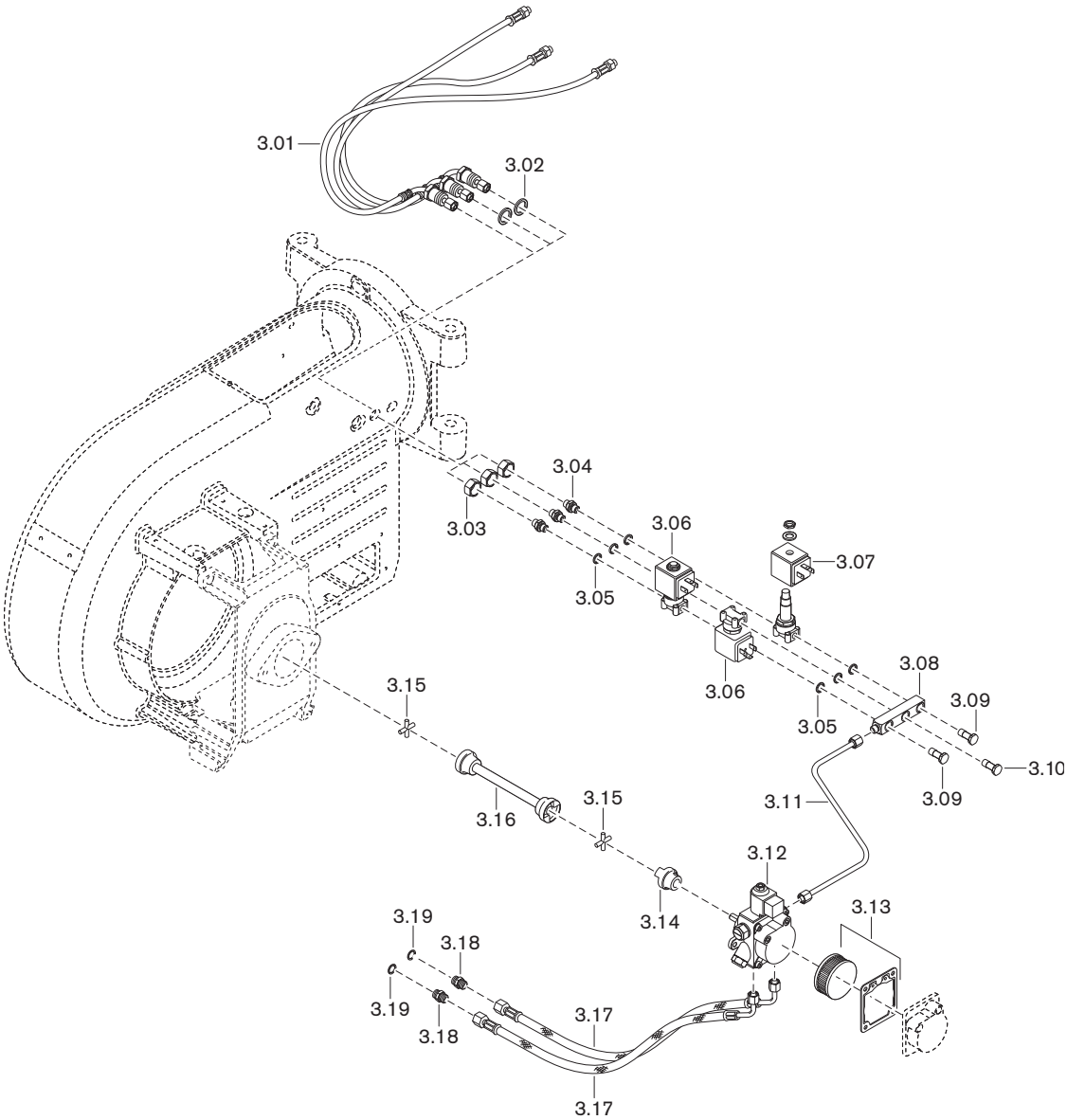
11 Запасные части



11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
2.01	Двигатель с силовым контактором	
	– WM-D90/110-2/1K5 220-240/380-415В	215 105 07 01 0
	– EC90/90-2/1 220-230В 50 Гц 1~	211 103 07 02 0
2.02	Силовой контактор B 7-30-10 220-240В	702 818
2.03	Комплект ввода кабелей	211 104 01 50 2
2.04	Двигатель WM-D90/110-2/1K5 380-415В	215 105 07 04 0
	для встроенного частотного преобразователя	
2.05	Настроенный частотный преобразователь	211 105 07 06 7
	WM-D90/110-2/1K5 для W-FM 50/54	
2.06	Сегментная шпонка 5 x 6,5 DIN 6888	490 151
2.07	Вентиляторное колесо TLR-S232 x 94 S1 синее	211 104 08 02 1
	– съёмное устройство	111 111 00 01 2
2.08	Воздушный канал (только для 50 Гц)	250 101 01 01 2
2.09	Входное кольцо 180,7	211 105 02 02 7
2.10	Защитная решётка	211 104 02 07 7
2.11	Воздушная заслонка (с пазом)	211 104 02 13 7
	– винт M4 x 10 DIN 912 с фиксатором	402 264
2.12	Воздушная заслонка	211 104 02 12 7
	– винт M4 x 10 DIN 912 с фиксатором	402 264
2.13	Крепление крышки воздухозаборника	211 104 02 08 7
2.14	Крепёжный зажим крышки воздухозаборника	211 104 02 15 7
2.15	Сервопривод STE50 1,2 Нм W-FM50/54	651 483
2.16	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
2.17	Вал воздушной заслонки с муфтой	211 104 02 09 2
2.18	Вал воздушной заслонки с натяжным штифтом	211 104 02 11 2
2.19	Комплект подшипников	211 104 02 50 2
2.20	Регулировочный рычаг	211 104 02 04 7
	– винт M5 x 12 с уплотнением Precote	211 104 02 18 7
2.21	Шарнирная тяга	211 104 02 19 2
	– винт M6 x 16 с фиксатором	402 268
2.22	Реле давления воздуха	
	– LGW 50 A2P 2,5 - 50 мбар	691 373
	– LGW 10 A2P 1,0 - 10 мбар	691 385
2.23	Заглушка для реле давления LGW	446 011
2.24	Ввинчиваемый штуцер	217 104 24 01 7
2.25	Ввинчиваемый штуцер R1/8	453 003
2.26	Шланг 4 x 1,75, длиной 600 мм	151 518 24 03 7

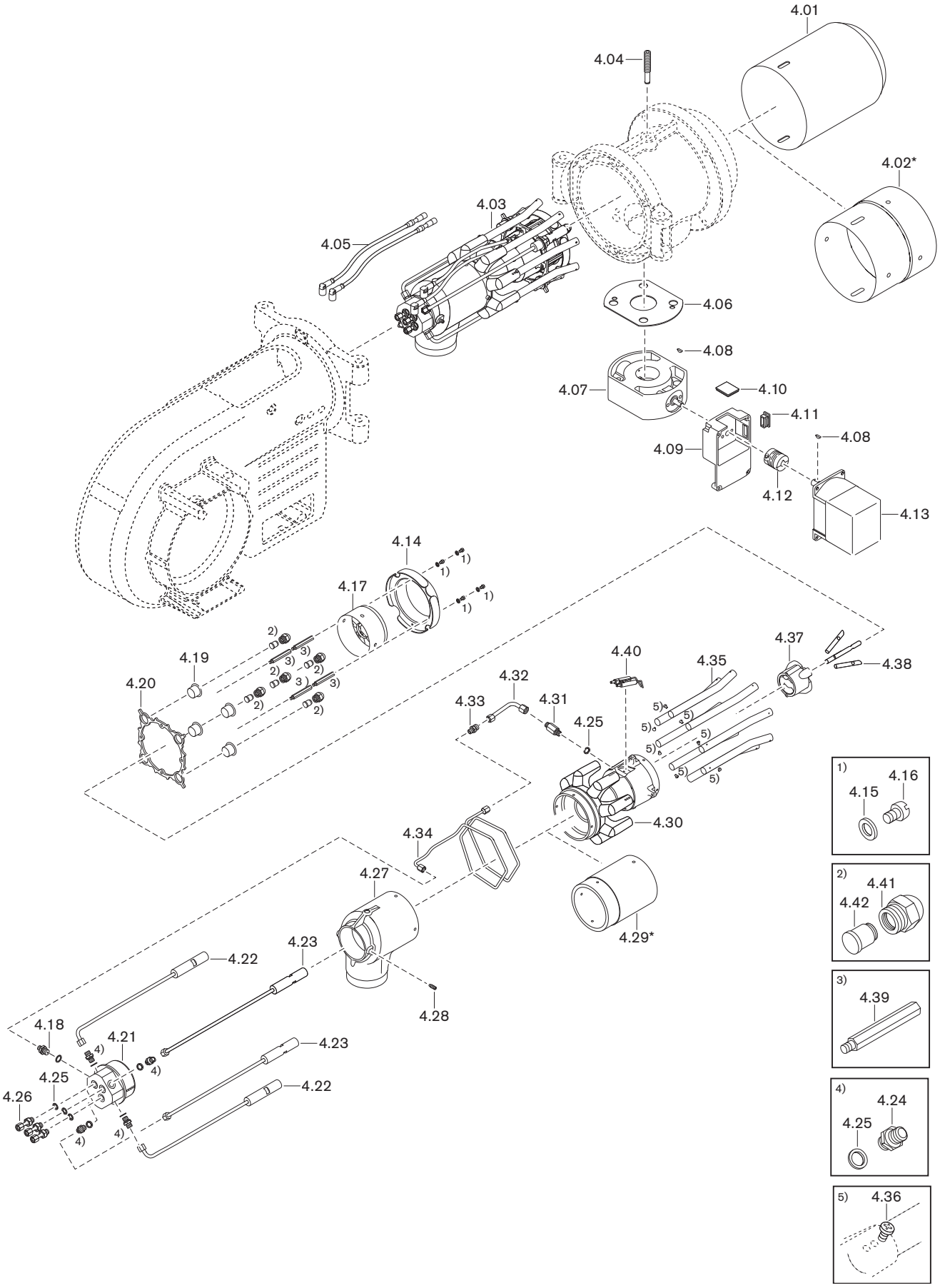
11 Запасные части



11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
3.01	Напорный шланг, длиной 490 мм	210 101 10 01 2
3.02	Шайба 16,3 x 24 x 3	210 104 10 07 7
3.03	Гайка M16 x 1,5	210 104 10 08 7
3.04	Резьбовое соединение XGE06-LLR G$^{1}/_{8}$	452 291
3.05	Уплотнительное кольцо A10 медное	440 027
3.06	Магнитный клапан 121Z2323	
	(с катушкой 230В 50 Гц)	604 480
3.07	Магнитная катушка 483764 T1 230 В, 50 Гц	604 453
3.08	Распределитель	211 104 13 01 7
3.09	Полый винт $^{1}/_{8}$ с дроссельной заслонкой 0,9	211 163 13 03 2
3.10	Полый винт G$^{1}/_{8}$	452 877
3.11	Топливопровод 6 x 1,0	211 104 06 01 8
3.12	Насос ALV95	211 104 06 03 2
	– магнитная катушка Suntec 185-254В, 50-60 Гц	604 429
3.13	Фильтр + уплотнение насоса	601 102
3.14	Муфта насоса	111 151 09 02 2
3.15	Крестовина муфты	111 151 09 01 7
3.16	Центральная часть муфты 220 мм	211 104 09 01 2
3.17	Топливный шланг DN 8; 1000 мм; G$^{3}/_{8}$	491 011
3.18	Ввинчиваемый штуцер DN 8 G$^{3}/_{8}$ x G$^{3}/_{8}$	111 011 00 06 7
3.19	Уплотнительное кольцо A17 x 21 x 1,5 медное	440 003

11 Запасные части

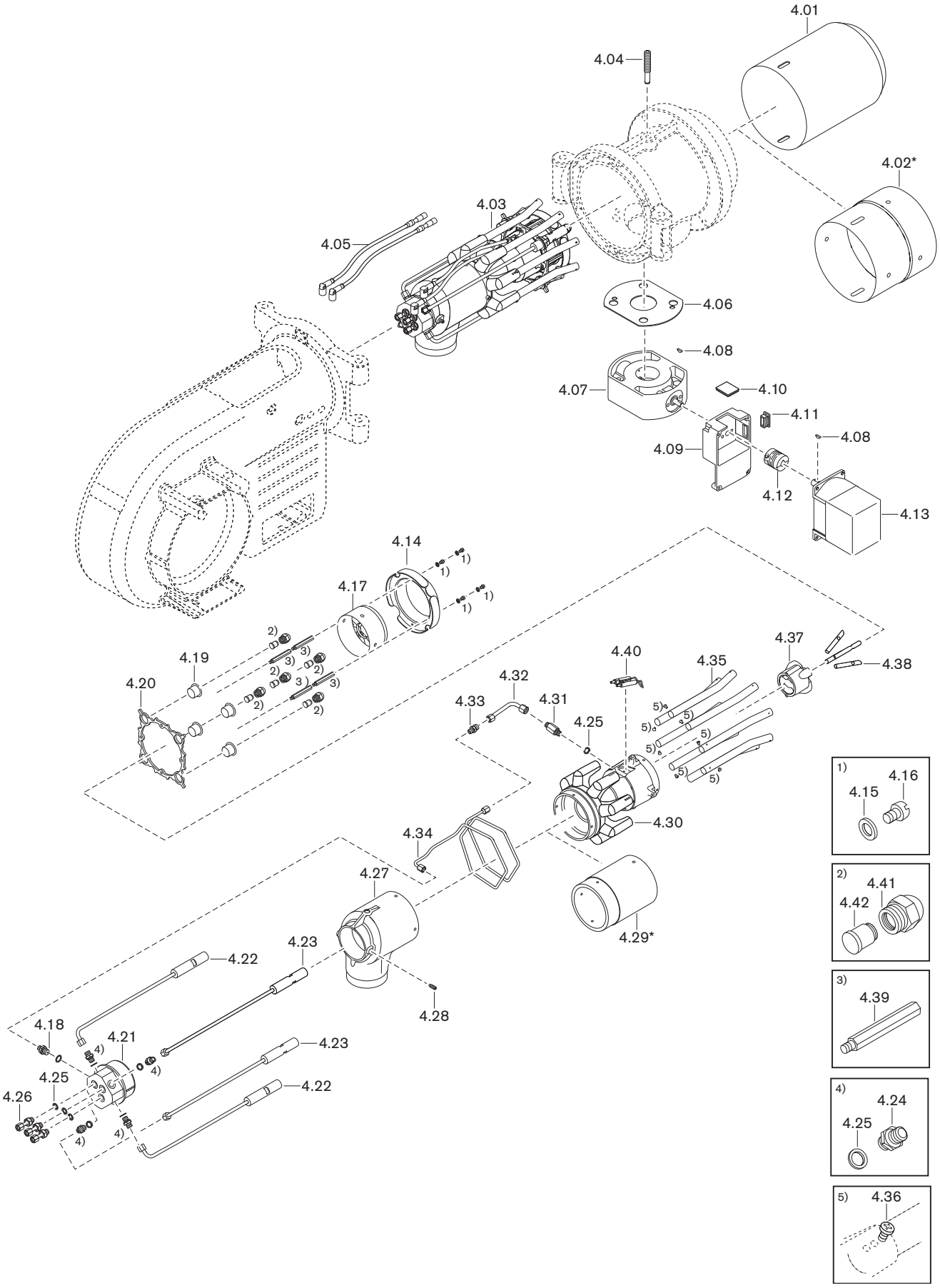


11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
4.01	Пламенная труба WM10 - 3LN	211 106 14 01 2
4.02	Труба-удлинение	
	– на 100 мм*	150 518 14 05 7
	– на 200 мм*	150 518 14 06 7
4.03	Смесительное устройство	
	– для природного газа (стандартное)	218 106 14 15 2
	– для сжиженного газа (стандартное)	218 106 14 16 2
	– для прир. газа, с удлинением на 100 мм*	218 106 14 53 2
	– для прир. газа, с удлинением на 200 мм*	218 106 14 54 2
4.04	Зажимный винт M12 x 75	151 518 01 07 7
4.05	Кабель зажигания 11 / 4,1	
	– 600 мм (стандартный)	211 104 11 05 2
	– 700 мм (для удлинения на 100 мм)*	218 204 11 07 2
	– 800 мм (для удлинения на 200 мм)*	218 204 11 08 2
4.06	Уплотнение 55 x 165 x 2, резиновое	151 518 00 12 7
4.07	Газовый дроссель DN50	217 304 25 02 2
4.08	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
4.09	Промежуточный корпус для газового дросселя	217 704 25 02 2
4.10	Смотровое стекло 33 x 33 x 6	211 404 17 02 7
4.11	Прямоугольная заглушка	446 115
4.12	Муфта с выемкой под шпонку	217 704 15 10 7
4.13	Сервопривод газового дросселя STE 50 1,2 Нм	651 484
4.14	Подпорная шайба вторичная	211 106 14 03 2
4.15	Стопорная шайба S4	490 001
4.16	Винт M4 x 8 DIN 912 A2-70	402 116
4.17	Подпорная шайба первичная	218 106 14 02 2
4.18	Резьбовое соединение XGE 04-LLR $G^1/_8$-A	452 290
4.19	Подшипник H4FM-1820-17 IGUS	499 305
4.20	Центрирующая пластина	211 106 14 07 7
4.21	Распределитель топлива вторичный	211 106 10 06 7
4.22	Форсуночный шток вторичный короткий	
	– стандартный	211 106 10 03 2
	– с удлинением на 100 мм*	211 106 10 54 2
	– с удлинением на 200 мм*	211 106 10 55 2
4.23	Форсуночный шток вторичный длинный	
	– стандартный	211 106 10 02 2
	– с удлинением на 100 мм*	211 106 10 52 2
	– с удлинением на 200 мм*	211 106 10 53 2
4.24	Резьбовое соединение XGE06-LLR G1/8	452 291
4.25	Уплотнительное кольцо A10 x 13,5 x 1 медное	440 027
4.26	Ввинчиваемый штуцер в комплекте 6 x G1/8 x 35	111 351 85 02 2

* только с удлинением пламенной головы.

11 Запасные части

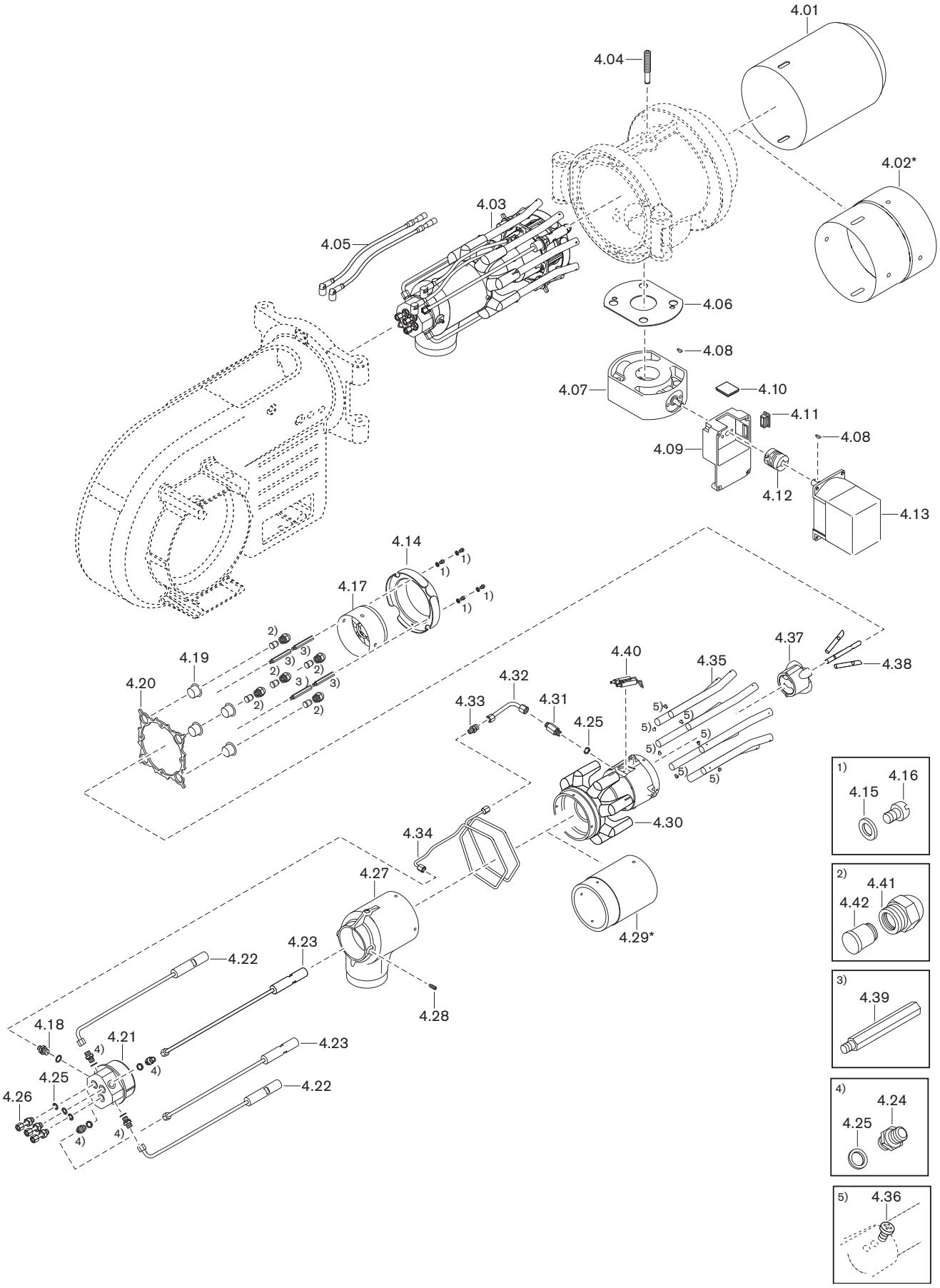


11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
4.27	Смесительный корпус	218 105 14 02 7
4.28	Шпилька M 6 x 16 DIN 915	420 626
4.29	Промежуточное кольцо	
	– с удлинением на 100 мм*	211 106 14 50 7
	– с удлинением на 200 мм*	211 106 14 51 7
4.30	Центральная гильза	218 106 14 04 7
4.31	Ввинчиваемый штуцер 6LL M10 x 1 x G1/8A x 38	111 764 13 01 7
4.32	Топливопровод 6 x 1,0 первичный	
	– стандартный	211 106 10 09 8
	– с удлинением на 100 мм*	211 106 10 10 8
	– с удлинением на 200 мм*	211 106 10 11 8
4.33	Резьбовое соединение XGR06/04-LL	452 017
4.34	Топливопровод 4 x 1,0 первичный	211 106 10 08 8
4.35	Вторичная газовая трубка	218 106 14 07 7
	– наружная форсунка (только для сжиж. газа)	218 106 14 09 7
	– шпилька наружной форсунки M3 x 4	420 645
4.36	Винт M3 x 5 DIN 84	402 021
4.37	Распределитель первичного топлива	218 106 14 05 7
4.38	Первичная газовая трубка 8 x 61	
	– для природного газа, внутр. Ø 4,5	218 106 14 06 7
	– для сжиженного газа, внутр. Ø 3,0 и 4,5	218 106 14 08 7
	– шпилька для газовой трубки M5 x 16 DIN 914	420 514
4.39	Посадочная шпилька M5 x 49	211 106 14 08 7
4.40	Электрод зажигания	241 200 14 52 7
	– винт M4 x 12 с выемкой	211 106 14 09 7

* только с удлинением пламенной головы.

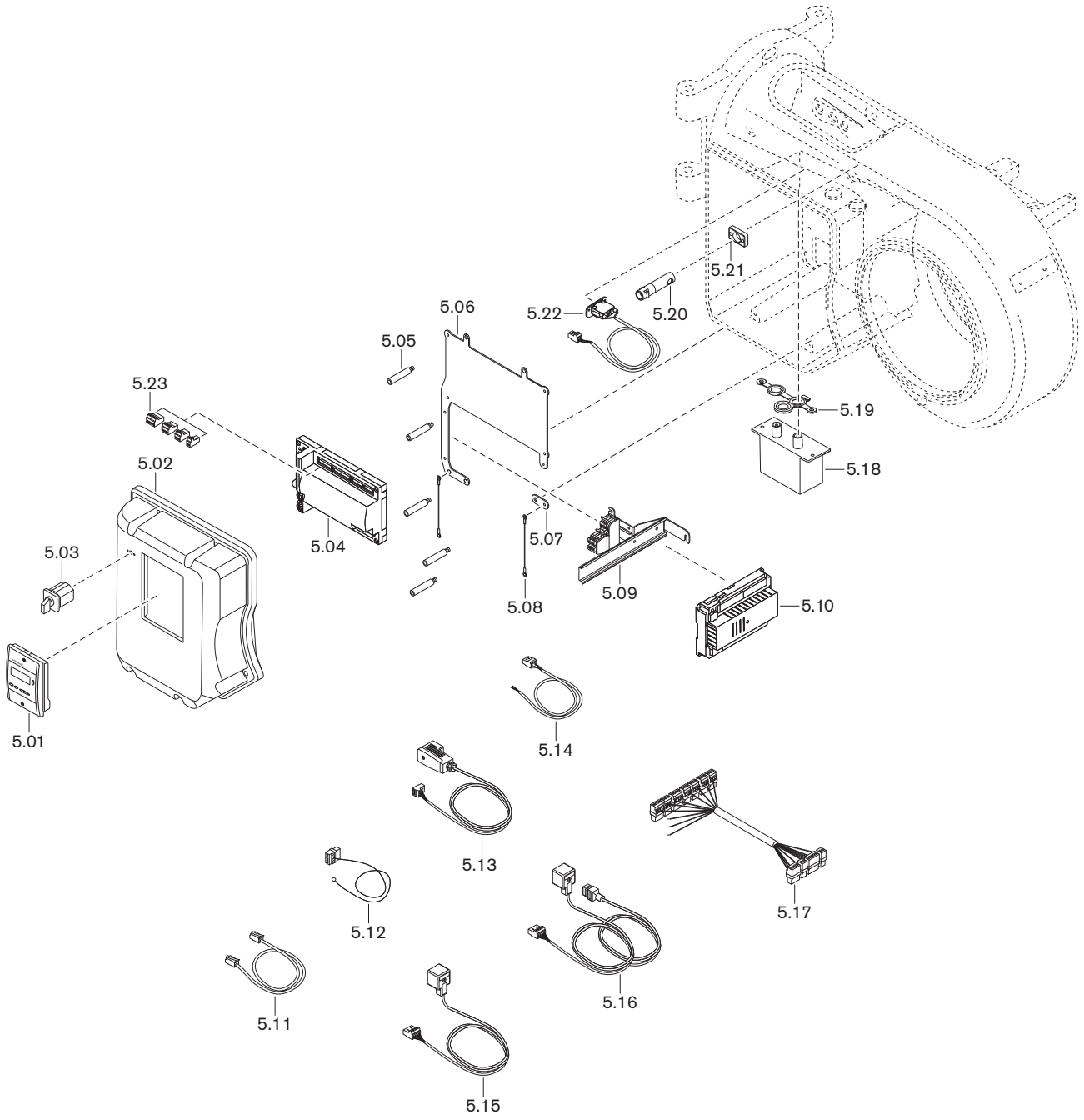
11 Запасные части



11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
4.41	Топливная форсунка	
	–1,00 gph 45°SF Fluidics	602 062
	–1,10 gph 45°SF Fluidics	602 063
	–1,25 gph 45°SF Fluidics	602 064
	–1,35 gph 45°SF Fluidics	602 065
	–1,50 gph 45°SF Fluidics	602 066
	–1,65 gph 45°SF Fluidics	602 067
	–1,75 gph 45°SF Fluidics	602 068
	–2,00 gph 45°SF Fluidics	602 069
	–2,25 gph 45°SF Fluidics	602 058
	–2,50 gph 45°SF Fluidics	602 059
	–2,75 gph 45°SF Fluidics	602 082
	–3,00 gph 45°SF Fluidics	602 083
	–3,50 gph 45°SF Fluidics	602 084
	–4,00 gph 45°SF Fluidics	602 085
	–4,50 gph 45°SF Fluidics	602 086
	–5,00 gph 45°SF Fluidics	602 087
	–5,50 gph 45°SF Fluidics	602 088
	–1,00 gph 45°HF Fluidics	602 710
	–1,10 gph 45°HF Fluidics	602 711
	–1,25 gph 45°HF Fluidics	602 713
	–1,35 gph 45°HF Fluidics	602 714
	–1,50 gph 45°HF Fluidics	602 715
	–1,65 gph 45°HF Fluidics	602 716
	–1,75 gph 45°HF Fluidics	602 717
	–2,00 gph 45°HF Fluidics	602 718
	–2,25 gph 45°HF Fluidics	602 719
	–2,50 gph 45°HF Fluidics	602 685
	–2,75 gph 45°HF Fluidics	602 686
	–3,00 gph 45°HF Fluidics	602 687
	–3,50 gph 45°HF Fluidics	602 688
	–4,00 gph 45°HF Fluidics	602 689
	–4,50 gph 45°HF Fluidics	602 690
	–5,00 gph 45°HF Fluidics	602 692
	–5,50 gph 45°HF Fluidics	602 691
4.42	Клапан-затвор FixDrip PF	640 708

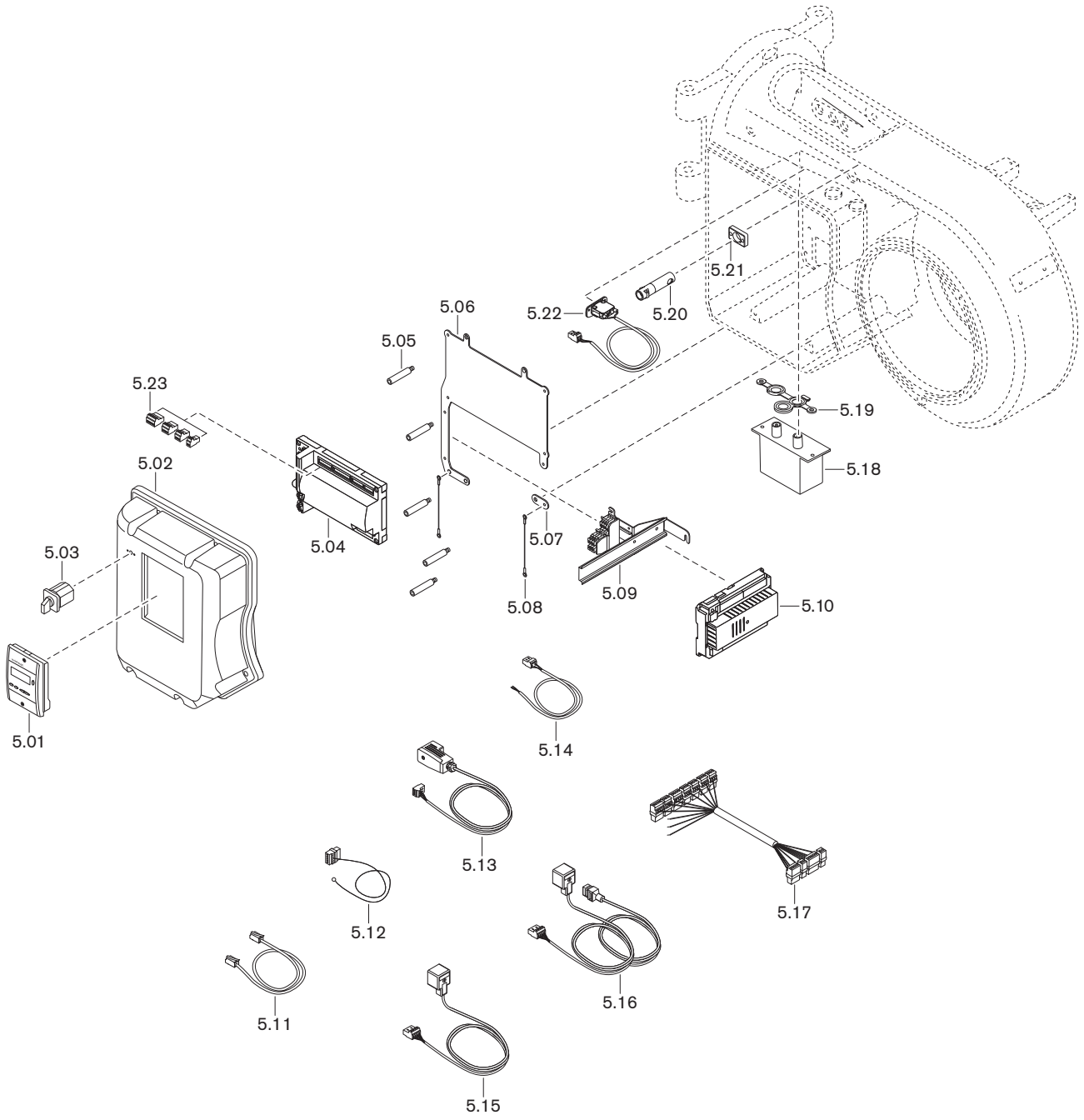
11 Запасные части



11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
5.01	БУИ для W-FM 50/54	600 408
5.02	Защитная крышка W-FM в комплекте	
	– для БУИ встроенного	218 104 12 04 2
	– для БУИ отдельно	211 104 12 02 2
5.03	Переключатель вида топлива	700 397
	– наклейка 1-газ, 2-ж/т, 3-внешний	201 000 11 00 7
5.04	Менеджер горения W-FM 54 230В 50-60Гц	600 425
5.05	Шпилька защитной крышки менеджера W-FM	211 104 12 03 7
5.06	Монтажная пластина для W-FM 54	218 104 12 01 7
5.07	Крепежная планка для жгута	218 104 12 03 7
5.08	Крепежный жгут для крышки	218 104 12 02 7
5.09	Клеммная колодка 6-полюсная	218 314 12 04 2
5.10	Блок переключения AGM 60.2A9	600 427
5.11	Кабель со штекером БУИ-W-FM	
	– 2 м	600 406
	– 10 м	600 407
5.12	Подключение сети/ цепи безопасности	217 706 12 48 2
5.13	Кабель со штекером W-FM 54 для	
	– реле мин. давления газа	217 104 26 02 2
	– DMV	218 104 26 01 2
5.14	Кабель со штекером для реле X3-02	217 706 12 03 2
5.15	Штепсель для W-FM	
	– X8-03 (первая рабочая ступень)	211 306 12 05 2
	– X7-02 (вторая рабочая ступень)	211 306 12 03 2
5.16	Штепсель для магнитного клапана X8-02	211 104 12 09 2
5.17	Кабель со штекером W-FM54 / блок AGM	218 314 12 01 2
5.18	Прибор зажигания W-ZG 02/V со штекером	217 704 11 03 2
5.19	Уплотнение для прибора зажигания	217 204 11 01 7
5.20	Датчик пламени QRA2 (УФ-ячейка)	600 501
5.21	Фланец для датчика пламени QRA2	600 602
5.22	Концевой выключатель в комплекте	211 104 01 06 2

11 Запасные части



11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
5.23	Штекеры W-FM	
	– X3-02 реле давления воздуха	716 301
	– X3-03 выключатель на фланце горелки	716 302
	– X3-04 сеть и цепь безопасности	716 303
	– X3-05 вентилятор, тревога	716 410
	– X4-02 прибор зажигания	716 305
	– X5-01 реле мин. давления газа	716 307
	– X5-02 реле макс. давления газа	716 308
	– X5-03 регулировочный контур	716 309
	– X6-03 предохранительный клапан	716 312
	– X7-01 клапан 2-й ступени	716 313
	– X7-02 клапан 3-й ступени	716 314
	– X8-02 магнитная катушка	716 317
	– X8-03 1-й топливный клапан	716 318
	– X8-04 выбор топлива 1	716 411
	– X9-04 выбор топлива 0	716 418
	– X10-05 датчики пламени QRB, QRC, ионизация	716 413
	– X10-06 датчик пламени QRA	716 414
	– X22-02 штекер для газовой арматуры	716 365
	– X24-04 газовые клапаны V1, V2	716 450
	– X24-05 пилотный газовый клапан	716 452
	– X24-06 предохранительный газовый клапан	716 454
	– X31-01 сеть, выбор топлива	716 455
	– X31-02 выбор топлива	716 456
	– X32-01 соединительный кабель	716 457
	– X32-02 регулятор мощности	716 458
	– X64 резерв 4-20 мА	716 416
	– X74 соединение с частотным преобразователем	716 417
	– X75 счётчик топлива	716 415

12 Техническая документация

12.1 Категории

Маркировка газовых и комбинированных горелок в соответствии с нормой EN 676

Норма EN 676 "Автоматические горелки с вентилятором для газообразных видов топлива" применяется для реализации основных требований норматива по газовым устройствам 2009/142/EWG.

В редакции от ноября 2003 норма EN 676 предусматривает для газовых горелок с вентилятором в пункте 4.4.9 следующие категории прибора:

I2R	для природного газа
I3R	для сжиженного газа
II2R/3R	для природного / сжиженного газа

Для доказательства возможности использования горелки при типовой проверке использовались указанные в пункте 5.5.1, табл. 4 калибровочные (проверочные) газы и определены указанные в пункте 5.1.2, табл. 5 минимальные давления проверки.

Так как газовые и комбинированные горелки -weishaupt- полностью отвечают этим требованиям, при маркировке горелки в соответствии с пунктом 6.2 на типовой табличке указывается категория устройства, а также категория используемых проверочных газов с допустимым диапазоном давления подключения. Таким образом однозначно указана пригодность горелки для газов второго либо третьего класса газов.

На основе отчета типовой проверки аккредитованного органа проверки по EN 45001/ISO 17025 на сертификате проверки образца в соответствии с требованиями норматива по газовым устройствам 2009/142/EWG также указывается категория устройства, давление подачи и страна назначения.

В норме EN 437 "Проверочные газы, проверочные давления, категории устройств", подробно описаны все обстоятельства, связанные с данной темой.

Следующие таблицы дают обзорное представление по соответствию между R-категориями и национальными категориями устройств с их видами газа и давлениями подключения.

Альтернативная к I2R категория устройств

Страна назначения	Категория устройства	Проверочный газ	Давление подключения, мбар
AL (Albania)	I2H	G 20	20
AT (Austria)	I2H	G 20	20
BA (Bosnia)	I2H	G 20	20
BE (Belgium)	I2E+, I2N, I2E(R)B	G 20 + G 25	Пара давления 20 / 25
BG (Bulgaria)	I2H	G 20	20
BY (Belarus)			
CH (Switzerland)	I2H	G 20	20
CY (Cyprus)	I2H	G 20	20
CZ (Czech Republic)	I2H	G 20	20
DE (Germany)	I2ELL, I2E, I2L	G 20 / G 25	20
DK (Denmark)	I2H	G 20	20
EE (Estonia)	I2H	G 20	
ES (Spain)	I2H	G 20	20
FI (Finland)	I2H	G 20	20
FR (France)	I2Esi, I2E+, I2L	G 20 + G 25	Пара давления 20 / 25
GB (United Kingdom)	I2H	G 20	20
GR (Greece)	I2H	G 20	20
HR (Croatia)	I2H	G 20	20
HU (Hungary)	I2H	G 20	20
IE (Ireland)	I2H	G 20	20
IS (Iceland)	I2H	G 20	20
IT (Italy)	I2H	G 20	20
LT (Lithuania)			
LU (Luxembourg)	I2E	G 20	20
LV (Latvia)			
MD (Moldova)	I2H	G 20	20
MK (Macedonia)	I2H	G 20	20
MT (Malta)	I2H	G 20	20
NL (The Netherlands)	I2L	G 25	25
NO (Norway)	I2H	G 20	20
PL (Poland)	I2E	G 20 / GZ 410	20
PT (Portugal)	I2H	G 20	20
RO (Romania)	I2H	G 20	20
SE (Sweden)	I2H	G 20	20
SI (Slovenia)	I2H	G 20	20
SK (Slovakia)	I2H	G 20	20
SRB (Serbia)	I2H	G 20	20
TR (Turkey)	I2H	G 20	25
UA (Ukraine)	I2H	G 20	20

Альтернативная к I3R категория устройств

Страна назначения	Категория устройства	Вид газа	Давление подключения, мбар
AL (Albania)	I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
AT (Austria)	I3B/P, I3P	G 30 + G 31	50
BA (Bosnia)	I3B/P	G 30	30 (28-30)
BE (Belgium)	I3+, I3P, I3B, I3B/P	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
BG (Bulgaria)	I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
BY (Belarus)			
CH (Switzerland)	I3B/P, I3+, I3P	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
CY (Cyprus)	I3B/P, I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
CZ (Czech Republic)	I3B/P, I3+, I3P	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
DE (Germany)	I3B/P, I3P	G 30 + G 31	50
DK (Denmark)	I3B/P	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
EE (Estonia)	I3B/P	G 30	
ES (Spain)	I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
FI (Finland)	I3B/P	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
FR (France)	I3+, I3P, I3B	G 30 G 31	Пара давления 28 - 30 / 37 Пара давления 112 / 148
GB (United Kingdom)	I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
GR (Greece)	I3B/P, I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
HR (Croatia)	I3B/P, I3P	G 30 + G31	50
HU (Hungary)	I3B/P	G 30 + G31	50
IE (Ireland)	I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
IS (Iceland)	I3B/P		
IT (Italy)	I3B/P, I3+, I3P	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
LT (Lithuania)			
LU (Luxembourg)	I3B/P	G 30	
LV (Latvia)			
MD (Moldova)	I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
MK (Macedonia)	I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
MT (Malta)	I3+, I3P, I3B	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
NL (The Netherlands)	I3B/P, I3P	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
NO (Norway)	I3B/P	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
PL (Poland)	I3B/P	G 30	
PT (Portugal)	I3+, I3P, I3B	G 30 G 31	Пара давления 28 - 30 / 37 Пара давления 50 / 67
RO (Romania)	I3B/P	G 30	
SE (Sweden)	I3B/P	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
SI (Slovenia)	I3B/P	G 30	30
SK (Slovakia)	I3B/P	G 30	30
SRB (Serbia)	I3B/P, I3P	G 30 + G 31	20
TR (Turkey)	I3B/P	G 30 + G 31	30
UA (Ukraine)	I3B/P, I3P	G 30 + G 31	50

Альтернативная к II2R/3R категория устройств

Страна назначения	Категория устройства	Вид газа	Давление подключения, мбар	Вид газа	Давлен подключения, мбар
AL (Albania)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 31	30
AT (Austria)	II2H3B/P, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	50
BA (Bosnia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30	
BE (Belgium)	II2E+3P, II2H3B/P	G 20, G 25	Пара давления 20 / 25	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
BG (Bulgaria)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
BY (Belarus)					
CH (Switzerland)	II1a2H, II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
CY (Cyprus)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
CZ (Czech Republic)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
DE (Germany)	II2ELL3B/P, II2E3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	50
DK (Denmark)	II1a2H, II2H3B/P	G 20	G 20	G 30 + G 31	30
EE (Estonia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30	30
ES (Spain)	II2H3P, II2H3+	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
FI (Finland)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
FR (France)	II2E+3+, II2E+3P, II2Esi3B/P	G 20	20	G 30 G 31	Пара давления 28 - 30 / 37 Пара давления 112 /148
GB (United Kingdom)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
GR (Greece)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
HR (Croatia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28-30)
HU (Hungary)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	
IE (Ireland)	II2H3+, II2H3P	G 20	20		
IS (Iceland)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
IT (Italy)	II1a2H, II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
LT (Lithuania)					
LU (Luxembourg)	II2E3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	
LV (Latvia)					
MD (Moldova)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 30 / 37
MK (Macedonia)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 30 / 37
MT (Malta)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 30 / 37
NL (The Netherlands)	II2L3B/P, II2L3P	G 25	25	G 30 + G 31	30
NO (Norway)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
PL (Poland)	II2E3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
PT (Portugal)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 G 31	Пара давления 28 - 30 / 37 Пара давления 50 / 67
RO (Romania)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
SE (Sweden)	II1a2H, II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
SI (Slovenia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30	30
SK (Slovakia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30	30
SRB (Serbia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
TR (Turkey)	II2H3B/P	G 20	25	G 30 + G 31	30 + 37
UA (Ukraine)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)

13 Проектирование

13.1 Система подачи жидкого топлива

При монтаже и сборке установки обращать внимание на местные требования и нормативы.

Общие указания по системе подачи топлива

- Не использовать для стальных баков систему катодной защиты.
- При температуре топлива < 5 °C топливопроводы, фильтры и форсунки будут забиваться парафином. Избегать установки топливного бака и прокладки трубопроводов в зонах с низкими температурами.
- Монтаж системы подачи ж/т выполнять таким образом, чтобы впоследствии горелку можно было открыть.
- Перед насосом необходимо установить фильтр (рекомендация: размер ячейки 100 µм).

Разряжение на всасе и давление в прямой линии

Осторожно

Повреждения насоса из-за слишком высокого сопротивления на всасе
Сопротивление на всасе выше 0,4 бар может повредить топливный насос.
▶ Снизить сопротивление на всасе – или – установить подкачивающий насос или всасывающий агрегат, при этом следить за максимальным давлением топлива на топливном фильтре.

Сопротивление на всасе зависит от следующих условий:
- длина и диаметр всасывающей линии,
- потери давления на топливном фильтре и других блоках,
- минимальный уровень топлива в топливном баке (макс. 3,5 м ниже топливного насоса).

Если установлен топливный подающий насос:
- макс. давление в прямой линии на топливном фильтре 1,5 бар,
- макс. давление в прямой линии на устройстве автоматического удаления воздуха 0,7 бар.

Запорные устройства перед горелкой

Осторожно

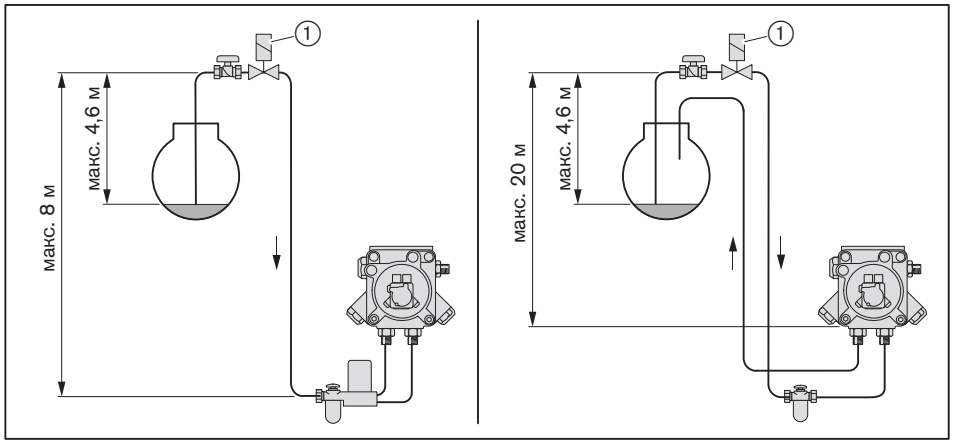
Повреждения установки из-за слишком быстрого закрытия запорного устройства
Перепады давления и кавитация могут привести к повреждению блоков системы подачи топлива.
▶ При проведении функциональной проверки концевого выключателя запорное устройство закрывать до тех пор, пока не сработает отключение по безопасности.
▶ Запорное устройство закрывать только после полной остановки насоса.

- Шаровые краны механически соединены друг с другом и оборудованы концевым выключателем, который препятствует работе горелки при их закрытии.
- Обеспечить защиту запорных органов в обратной линии от непреднамеренного закрытия.

Уровень топлива выше уровня насоса

- Если всасывающая линия негерметична, бак может быть из-за эффекта сифона опорожнен полностью. Электрический обратный клапан ① может воспрепятствовать этому.
- Необходимо учесть потери давления на обратном клапане в соответствии с данными производителя.
- Рекомендация: установить магнитный клапан в линию подачи топлива.
- Обратный клапан должен закрываться плавно и сбрасывать давление в направлении топливного бака.
- По управлению магнитным клапаном см. инструкцию по монтажу и эксплуатации на менеджер горения W-FM.

Требования при установке оборудования с перепадом высот:
- макс. 4,6 м между уровнем топлива и обратным клапаном,
- при однотрубной системе макс. 8 м между обратным клапаном и устройством автоматического удаления воздуха,
- при двухтрубной системе макс. перепад по высоте 20 м между обратным клапаном и насосом.

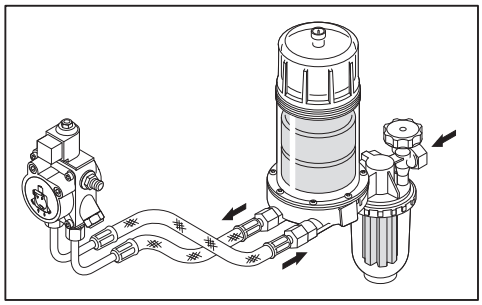


13.1.1 Однотрубная система

Осторожно

Повреждения насоса из-за неправильного подключения топливных шлангов
Неправильное подключение прямой и обратной линий может привести к повреждению насоса.
▶ Топливные шланги прямой и обратной линий необходимо подключать правильно!

В однотрубной системе необходимо установить устройство автоматического удаления воздуха перед насосом горелки.



13.1.2 Эксплуатация в кольцевом трубопроводе

Исполнение системы подачи топлива в кольцевом трубопроводе рекомендуется в следующих случаях:
- на крупных установках (промышленные установки, теплоцентрали), которые работают безостановочно,
- при большом расстоянии между горелкой и баком,
- при эксплуатации нескольких горелок одновременно.

Схема монтажа и функциональная схема кольцевого трубопровода приведена в технических рабочих листах.

- Рекомендация: В качестве насоса кольцевого трубопровода использовать спаренный агрегат. В таком случае проведение работ по чистке или техническому обслуживанию насоса или топливного фильтра возможны во время работы.
- Мощность насоса должна соответствовать минимум 1,5 … 2-кратному расходу топлива через форсунки на большой нагрузке всех подключенных к кольцевой системе горелок.
- Горелки подключаются к кольцевому трубопроводу по двухтрубной системе.
- Давление в кольцевом трубопроводе для дизельного топлива настраивается на клапане регулировки давления на 1 … 1,5 бар.
- Жидкотопливный фильтр должен быть рассчитан на давление в кольцевом трубопроводе.
- Устройство циркуляции жидкого топлива Weishaupt или газовоздухоотделитель Weishaupt необходимо устанавливать в каждом месте забора топлива. Обращать внимание на указательные таблички на отделителе.

13.1.3 Устройство циркуляции жидкого топлива

В кольцевой трубопровод можно подключить устройство циркуляции жидкого топлива.

В устройство входят:
- топливный счетчик,
- щелевой фильтр,
- циркуляционная ёмкость,
- концевой выключатель для блокировки горелки,
- предохранительный клапан.

Необходимо предусмотреть типоразмер минимум 01 (от 4 л/ч). Указания по монтажу см. в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства циркуляции жидкого топлива Weishaupt (печатный № 434).

14 Для заметок

14 Для заметок

15 Предметный указатель

Символы

Reset ... 103

А

Арматура ... 30, 32, 48

Б

Блок управления ... 38
Блок управления и индикации ... 15, 101
Блок управления и индикации (БУИ) ... 38
Большая нагрузка ... 26, 62
БУИ ... 15

В

Вентиляторное колесо ... 11
Вид газа ... 17, 122
Винт регулировки давления ... 70
Влажность воздуха ... 16
Воздух на сжигание ... 8
Воздушная заслонка ... 11, 23
Воздушный канал ... 100
Время простоя ... 84
Вторичные газовые трубки ... 25
Вторичные форсунки ... 14, 92
Выключение горелки ... 84
Высота монтажа ... 19

Г

Газовая арматура ... 32
Газовая трубка ... 25
Газовоздухоотделитель ... 128
Газовый дроссель ... 12
Газовый фильтр ... 12, 31, 32
Газовый шаровой кран ... 12, 31, 32
Гарантийные претензии ... 7
Граница образования CO ... 79

Д

Давление в камере сгорания ... 19
Давление в прямой линии ... 34, 41, 126
Давление воздуха ... 80
Давление за вентилятором ... 41
Давление за насосом ... 26, 41, 70
Давление настройки ... 48
Давление настройки газа ... 48
Давление подключения ... 30, 42, 48
Давление подключения газа ... 30, 42
Давление подпора ... 34, 126
Давление распыления ... 26, 70
Давление смешивания ... 41
Данные по допускам ... 16
Датчик пламени ... 15
Двигатель ... 15
Двигатель горелки ... 15, 16
Двойной газовый клапан ... 12, 30, 31, 32, 33
Диаграмма настройки ... 23
Диапазон настройки давления ... 99
Дизельное топливо ... 17
Дисплей ... 38

Ж

Жидкотопливный насос ... 14, 34, 41, 128

З

Заводской номер горелки ... 10
Замена менеджера ... 103
Запасные части ... 107
Запах газа ... 8
Затвор ... 92
Значения шумовых эмиссий ... 18

И

Избыток воздуха ... 79
Измерение дымовых газов ... 79
Измерительный прибор ... 41
Индикация ... 39
Интервал технического обслуживания ... 85

К

Категория прибора ... 122
Класс газов ... 122
Класс эмиссий ... 18
Кольцевой зазор ... 22, 28, 96
Конденсат ... 9
Контроль герметичности ... 13
Контроль параметров сжигания ... 79
Контрольное давление ... 43
Концевой выключатель ... 15
Коррекция ... 82
Коэффициент пересчета ... 80

М

Магнитный клапан ... 14
Малая нагрузка ... 63
Мановакуумметр ... 41
Манометр ... 41
Масса ... 21
Менеджер горения ... 15
Меры безопасности ... 8
Места измерения ... 45
Монтаж ... 22
Монтажное положение ... 30
Мощность ... 19
Муфта ... 97
Муфта насоса ... 98
Муфта с выемкой под шпонку ... 97

Н

Напорный шланг ... 29
Насос ... 14, 34, 41, 128
Насос кольцевого трубопровода ... 128
Настройка ... 51
Настройка параметров сжигания ... 82
Неисправность ... 101, 102, 104
Номинальный диаметр ... 48
Нормальный расход ... 80

15 Предметный указатель

Нормирование частоты вращения 53, 67
Нормы 16

О

Обмуровка 22
Обратная линия 34
Обратный клапан 127
Однотрубная система 128
Ошибка 101, 102, 104

П

Панель управления 38
Пароль 51, 65
Первичная форсунка 14, 93
ПЗК 46
Пламенная голова 19, 28
Пламенная труба 11, 22, 24, 25
План технического обслуживания 87
Поворотный фланец 28
Подача газа 30
Подача напряжения 16
Подбор форсунок 27
Положение воздушных заслонок 23
Положение зажигания 54, 68
Положение пламенной головы 25
Положение пламенной трубы 23
Помещение котельной 8, 22
Потребляемая мощность 16
Потребляемый ток 16
Предохранитель 16
Предохранитель горелки 16
Предохранительный запорный клапан 46
Предохранительный сбросной клапан 46
Прерывание эксплуатации 84
Прибор зажигания 15
Прибор измерения давления ж/т 41
Проблемы на запуске 104
Проблемы при эксплуатации 104
Проблемы со стабильностью 104
Проверка герметичности 43
Пружина 99
Пружина регулятора 99
Прямая линия 34
ПСК 46
Пульсация 104
Пуско-наладочные работы 40

Р

Рабочее поле 19
Рабочие проблемы 104
Рабочий расход 80
Разблокировка 103
Размер E 23
Размер S1 23
Размер E 24
Размеры 20
Разряжение 126
Распределение нагрузки 26
Расстояние до форсунки 24
Расход газа 80
Расчетный срок эксплуатации 8, 85
Расшифровка обозначений 10
Регулятор высокого давления 46, 99
Регулятор давления 30, 31, 32
Регулятор давления газа 12
Регулятор низкого давления 99
Резервная копия 64, 75
Рекомендации по подбору форсунки 26
Реле давления 11, 50, 78
Реле давления воздуха 11, 78
Реле давления газа 33, 76
Реле контроля герметичности 31, 32, 76
Реле макс. давления газа 12, 31, 32
Реле мин. давления газа 31, 32, 76
Реле мин. давления газа / контроля герметичности... 13

С

Сервопривод 97
Серийный номер 10
Сетевое напряжение 16
Сигнал пламени 15
Система забора воздуха 8, 19
Система подачи жидкого топлива 34, 126, 127
Смесительное устройство 11, 23
Содержание CO 79
Сопротивление на всасе 126
Сохранение данных 64, 75
Схема отверстий 22

Т

Таблица подбора форсунок 27
Температура 16
Температура в прямой линии 34
Температура газа 80
Температура дымовых газов 79
Температура топлива 126
Температура топлива на подаче 34
Тепловая мощность 19, 23
Тепловые потери с дымовыми газами 79
Теплогенератор 22
Теплотворность 48
Техническое обслуживание 85
Тип двигателя 16
Тип пружины 99
Типовая табличка 10
Топливная форсунка 14, 26, 92
Топливный насос 34
Топливный подкачивающий насос 126
Топливный счетчик 129
Топливный фильтр 94, 126
Топливный шланг 34
Топливо 17
Точная настройка 82
Транспортировка 16

У

Удлинение 25
Удлинение пламенной головы 20, 22
Уплотнение фланца 28

15 Предметный указатель

Уровень шума 18
Уровень шумового давления 18
Условия окружающей среды 16
Устройство циркуляции жидкого топлива... 128, 129
Утилизация 9

Ф

Фильтр 94, 126
Фильтр на входе 126
Фильтр насоса 94
Форсунка 26, 92
Форсуночный блок 14
Функциональная схема 14
Функция выключения 38

Х

Хранение 16

Ч

Частота вращения на зажигании 54, 57
Частотное регулирование 15
Частотный преобразователь 15

Ш

Шум 18

Э

Эксплуатация в кольцевом трубопроводе 128
Электрические характеристики 16
Электрод зажигания 90
Электроды 90
Электроподключения 36
Эмиссии 18

Ю

Юридическая ответственность 7

83265646 ▪ 1/2015-11 ▪ La

–weishaupt–

Max Weishaupt GmbH · 88475 Schwendi

Weishaupt рядом с Вами? Адреса, номера телефонов и т.д. найдете на сайте www.weishaupt.ru

Фирма оставляет за собой право на внесение изменений.
Перепечатка запрещена.

Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис

Горелки серии W **до 570 кВт**

Проверенные миллионы раз компактные горелки, экономичные и надежные. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки обогревают частные и многоквартирные дома, а также производственные предприятия.
Горелки серии "purflam" со специальным смесительным устройством сжигают жидкое топливо без сажи и с низкими выбросами NO_x.

Горелки monarch® серии WM и промышленные горелки **до 11.700 кВт**

Легендарные промышленные горелки имеют длительный срок эксплуатации и широкое применение. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки в многочисленных вариантах исполнений подходят для самых разных требований в самых разных сферах применения.

Горелки серии WK **до 28.000 кВт**

Промышленные горелки модульной системы хорошо адаптируемые, надежные в эксплуатации и мощные. Эти жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки работают надежно также в жестких промышленных условиях.

Горелки multiflam® **до 17.000 кВт**

Инновационные технологии Weishaupt для средних и крупных горелок обеспечивают минимальные значения эмиссии при мощностях до 17 МВт. Горелки с запатентованными смесительными устройствами работают на жидком топливе, газе и в комбинированном режиме.

Техника КИП / автоматика здания фирмы "Neuberger"

От шкафа управления до комплексных решений по автоматике здания – фирма Weishaupt предлагает полный спектр современной техники КИПиА, ориентированной на будущее, экономичной и универсальной в применении.

Сервис

Клиенты Weishaupt могут быть уверены в том, что специальные знания и инструменты всегда наготове в случае необходимости. Наши сервисные техники имеют универсальную подготовку и знают досконально всю продукцию от горелок до тепловых насосов, от конденсационных приборов до солнечных коллекторов.

Настенные конденсационные системы для жидкого топлива и газа **до 240 кВт**

Настенные конденсационные системы WTC-GW и WTC-OW были разработаны для самых высоких требований к комфорту и экономичности.
Их модулируемый режим позволяет работать особенно тихо и экономично.

Напольные конденсационные котлы для жидкого топлива и газа **до 1. 200 кВт**

Напольные конденсационные котлы WTC-GB и WTC-OB эффективны, широко используются и имеют низкий уровень вредных выбросов. Объединив в каскад до четырех газовых конденсационных котлов можно существенно увеличить их диапазон мощности.

Солнечные коллекторы

Плоские коллекторы в красивом дизайне являются идеальным дополнением к отопительным системам Weishaupt. Они подходят для подогрева питьевой воды при помощи энергии солнца, а также для комбинированной поддержки отопления. Различные варианты монтажа позволяют использовать солнечную энергию универсально.

Подогреватели воды/ бойлеры

Программа подогрева питьевой воды включает в себя классические подогреватели воды, гелиобойлеры, бойлеры для тепловых насосов, а также энергобойлеры.

Тепловые насосы **до 130 кВт**

Программа тепловых насосов предоставляет решения по использованию тепла из воздуха, земли или грунтовых вод.
Некоторые системы подходят для кондиционирования зданий.

Бурение скважин

Дочерняя компания фирмы Weishaupt Baugrund Süd предлагает также бурение скважин и колодцев. Имея опыт сооружения более чем 10.000 установок и бурения более 2 миллионов метров, Baugrund Süd предлагает комплексную программу услуг.

83265646 ▪ 1/2015-11 ▪ La