

–weishaupt–

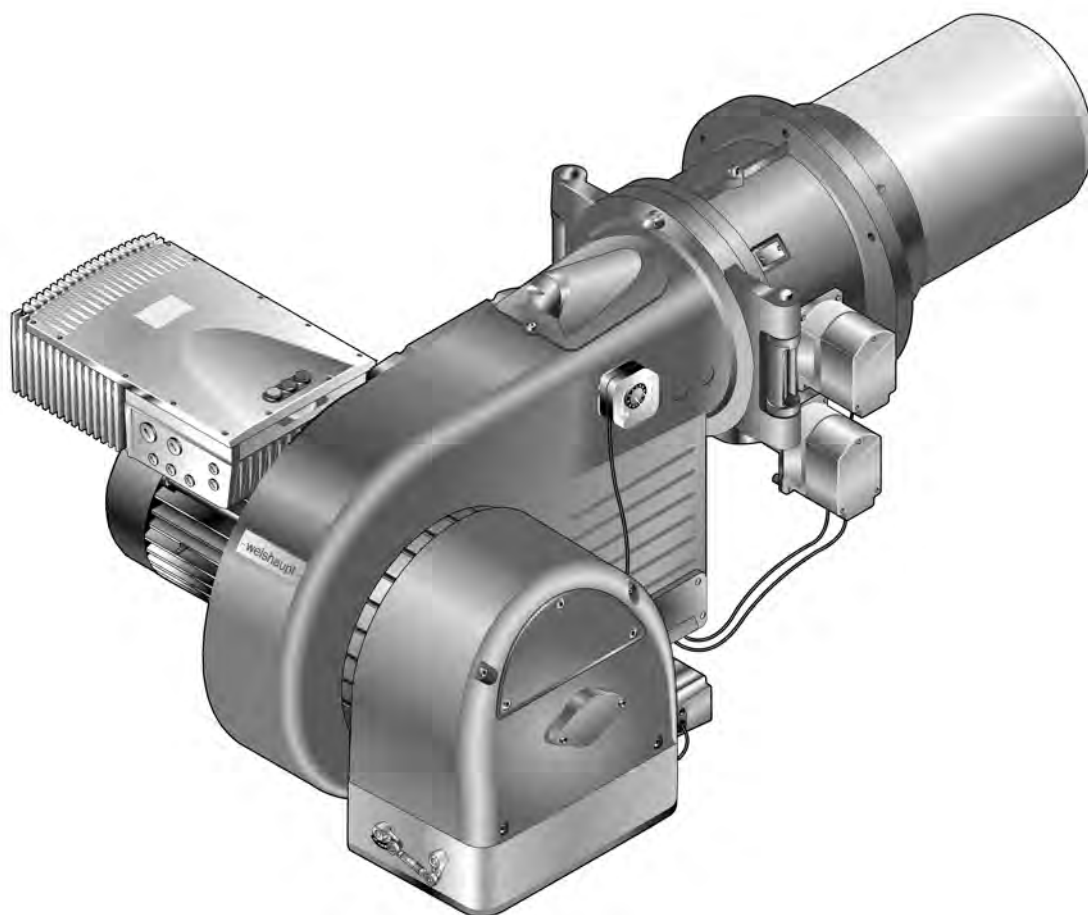
[HTTPS://SMARTICO.PRO](https://smartico.pro)  
**SmartiCo**

Импортер  
в Российскую Федерацию  
[INFO@SMARTICO.PRO](mailto:INFO@SMARTICO.PRO)

# manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации

---



## Сертификат соответствия

2173000046

Производитель: **Max Weishaupt GmbH**

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

Продукция: газовые горелки

**WM-G 30/3-A ZM-3LN**  
(W-FM 200)

Указанные выше изделия соответствуют

определениям директив:

GAD	2009 / 142 / EC
MD	2006 / 42 / EC
PED	97 / 23 / EC *
LVD	2006 / 95 / EC
EMC	2004 / 108 / EC

\* при соответствующем выборе оборудования

Продукция маркируется следующим образом:

**CE**

**CE-0085**

Schwendi, 13.06.2013

прокурис



Dr. Schloen

Руководитель института исследований  
и развития

прокурис



Denkinger

Руководитель производства и  
менеджмента качества

1	Примечания для эксплуатационника .....	6
1.1	Обозначения для эксплуатационника .....	6
1.1.1	Символы .....	6
1.1.2	Целевая группа .....	7
1.1.3	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	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 .....	16
3.4.5	Эмиссии .....	17
3.4.6	Мощность .....	18
3.4.7	Размеры .....	19
3.4.8	Масса .....	20
4	Монтаж .....	21
4.1	Условия проведения монтажных работ .....	21
4.2	Монтаж горелки .....	22
5	Подключение .....	24
5.1	Подача газа .....	24
5.1.1	Арматура резьбового исполнения .....	26
5.1.2	Монтаж арматуры фланцевого исполнения .....	27
5.1.3	Монтаж реле давления газа .....	29
5.1.4	Проверка газопровода на герметичность .....	30
5.2	Электроподключения .....	31
6	Управление .....	33

7	Ввод в эксплуатацию .....	34
7.1	Условия .....	34
7.1.1	Подключение измерительных приборов .....	35
7.1.2	Проверка давления подключения газа .....	36
7.1.3	Проверка газовой арматуры на герметичность .....	37
7.1.4	Проверка регуляторов типов 06/1 ... 09/1 и 1/1 ... 5/1 .....	40
7.1.5	Проверка регуляторов типов 5/1-25/50 ... 9/1-100/150 .....	41
7.1.6	Удаление воздуха из газовой арматуры .....	42
7.1.7	Предварительная настройка регулятора давления .....	43
7.1.8	Предварительная настройка реле давления .....	45
7.2	Настройка горелки .....	46
7.3	Настройка реле давления .....	52
7.3.1	Настройка реле давления газа .....	52
7.3.2	Настройка реле давления воздуха .....	54
7.4	Заключительные работы .....	54
7.5	Проверка параметров сжигания .....	55
7.6	Расчет расхода газа .....	56
7.7	Распределение мощности .....	58
8	Выключение установки .....	59
9	Техническое обслуживание .....	60
9.1	Указания по сервисному обслуживанию .....	60
9.2	План проведения технического обслуживания .....	62
9.3	Открытие горелки .....	63
9.4	Демонтаж и монтаж смесительного устройства .....	64
9.5	Проверка смесительного устройства .....	65
9.5.1	Проверка главного осевого подшипника .....	66
9.5.2	Проверка защиты от проворачивания .....	66
9.6	Настройка электрода зажигания .....	67
9.7	Настройка электрода ионизации .....	67
9.8	Демонтаж смесительного устройства .....	68
9.9	Настройка вторичных газовых трубок .....	69
9.10	Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы .....	70
9.11	Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок .....	71
9.12	Демонтаж регулятора воздуха .....	72
9.13	Настройка регулятора воздуха .....	73
9.14	Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя .....	74
9.15	Демонтаж вентиляторного колеса .....	75
9.16	Проверка положения входного кольца .....	75
9.17	Замена пружины регулятора давления .....	76
10	Поиск неисправностей .....	77
10.1	Порядок действий при неисправности .....	77
10.2	Устранение ошибок .....	78
11	Запасные части .....	80
12	Техническая документация .....	92
12.1	Категории .....	92

13	Проектирование .....	96
13.1	Дымоходы .....	96
14	Предметный указатель .....	97

1 Примечания для эксплуатационника

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 W-FM 100/200.

1.1 Обозначения для эксплуатационника

1.1.1 Символы

 <b>Опасно</b>	<p>Опасность высокой степени! Несоблюдение данных требований может привести к тяжелым травмам или смерти.</p>
 <b>Предупреждение</b>	<p>Опасность средней степени. Несоблюдение данных требований может привести к нанесению ущерба окружающей среде, тяжелым травмам или смерти.</p>
 <b>Осторожно</b>	<p>Опасность низкой степени. Несоблюдение данных требований может привести к повреждению имущества либо травмам легкой и средней степени.</p>
	<p>Важное указание.</p>
	<p>Требует выполнения действия.</p>
	<p>Результат выполнения действия.</p>
	<p>Перечисление.</p>
	<p>Диапазон значений</p>

## 1 Примечания для эксплуатационника

### 1.1.2 Целевая группа

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

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

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

Детям запрещено играть на устройстве.

### 1.1.3 Гарантии и ответственность

Фирма не принимает рекламаций по выполнению гарантийных обязательств и не несет ответственность при нанесении ущерба людям и поломке оборудования, произошедшим по одной из следующих причин:

- 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,
- Самовольные изменения конструкции горелки,
- Монтаж дополнительных компонентов, не прошедших проверку вместе с горелкой,
- Наличие в камере сгорания блоков, препятствующих нормальному образованию факела,
- Неквалифицированно проведенные ремонтные работы,
- Использование неоригинальных запасных частей Weishaupt,
- Использование неподходящего вида топлива,
- Дефекты в линии подачи топлива,
- Форс-мажорные обстоятельства.

## 2 Безопасность

## 2 Безопасность

### 2.1 Целевое использование

Горелка предназначена для длительного режима работы на теплогенераторах по нормам EN 303 и EN 676.

Если горелка установлена на котлах с камерой сгорания, не соответствующей нормам EN 303 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.

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 расчетный срок эксплуатации истек или истечет до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены (см. гл. 9.2).

#### 2.3.1 Обычный режим

- Все таблички на горелке содержать в читабельном виде,
- при эксплуатации корпус горелки должен быть закрыт,
- не касаться движущихся блоков горелки во время работы,
- предписанные работы по настройке, техническому обслуживанию и инспекции проводить в установленные для этого сроки.



## 2 Безопасность

### 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 на герметичность 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 Описание продукции

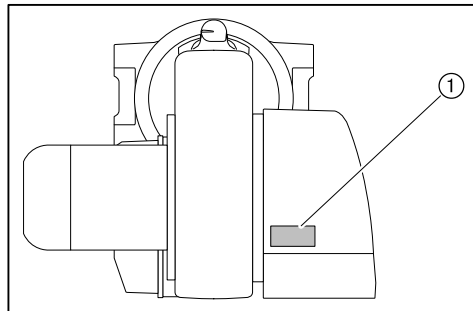
#### 3.1 Расшифровка обозначений

WM - G30/3-A / ZM-3LN

WM	Типоряд: Weishaupt monarch
- G	Топливо: газ
30	Типоразмер
/3	Класс мощности
-A	Тип конструкции
/ ZM	Исполнение: плавно-двухступенчатое или модулируемое
-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 Рационал.



① Типовая табличка

Фабр.№ \_\_\_\_\_

## 3 Описание продукции

### 3.3 Принцип действия

#### 3.3.1 Подача воздуха

##### Воздушные заслонки

Воздушные заслонки регулируют объем воздуха, необходимый для сжигания. Управление заслонками осуществляется менеджером горения через сервопривод. При остановке горелки менеджер закрывает воздушные заслонки автоматически. При этом уменьшается ненужное охлаждение теплогенератора.

##### Вентиляторное колесо

Вентиляторное колесо подает воздух от корпуса воздухозаборника в пламенную голову.

##### Подпорная шайба

В зависимости от настройки подпорной шайбы изменяется воздушный зазор между пламенной трубой и подпорной шайбой. За счет 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 Описание продукции

#### 3.3.2 Подача газа

##### Двойной клапан ①

Двойной газовый клапан открывает и блокирует подачу газа.

##### Газовый фильтр ②

Газовый фильтр защищает установленную за ним арматуру от инородных тел.

##### Газовый шаровой кран ③

Газовый шаровой кран открывает и блокирует подачу газа.

##### Регулятор давления газа ④

Регулятор давления снижает давление подключения и обеспечивает постоянное давление настройки.

##### Реле макс. давления газа ⑤ (опция)

Реле максимального давления газа контролирует давление настройки. Если при пуске горелки давление газа превысит настроенное значение, менеджер горения отключает горелку по безопасности. При запуске менеджер горения подает сигнал опроса на реле макс. давления газа с задержкой по времени. За это время происходит сброс возможного давления подпора газа.

##### Реле мин. давления газа ⑥

Реле минимального давления газа контролирует давление подключения газа. При занижении давления (ниже установленного на реле значения) менеджер горения включает задержку на запуске или начинает повторный запуск.

### 3 Описание продукции

#### Реле контроля герметичности ⑦

Реле контроля герметичности проверяет герметичность клапанов. Оно передает сигнал менеджеру в случае недопустимого повышения или снижения 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 закрывается,
- клапан 2 закрывается с задержкой,
- газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает,
- 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 горения подает команду на аварийное отключение.

Вторая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности второго клапана):

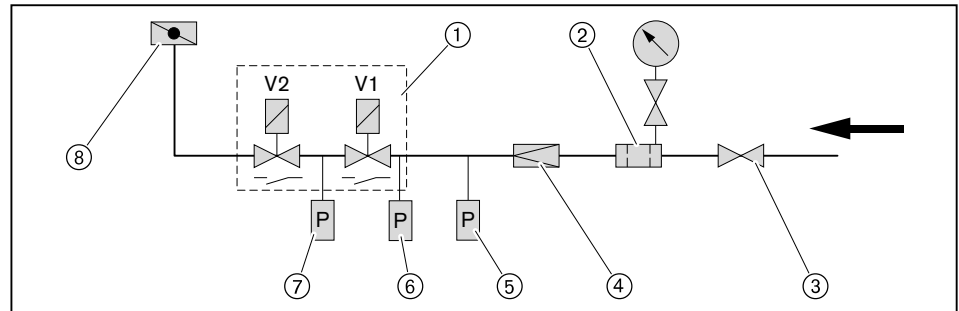
- клапан 1 открывается, клапан 2 остается закрытым,
- давление газа между клапанами 1 и 2 повышается,
- клапан 1 закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

Если в течение этих 10 секунд давление газа падает ниже установленного на реле значения, клапан 2 негерметичен. Менеджер горения подает команду на аварийное отключение.

3 Описание продукции

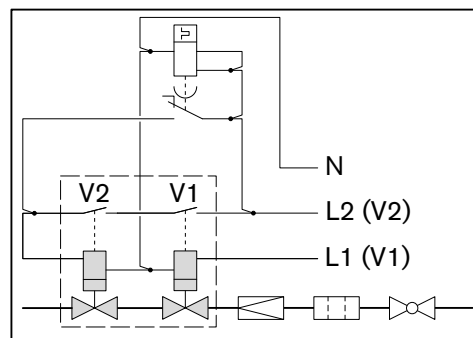
Газовый дроссель ⑧

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



Проверка хода клапана

На двойном газовом клапане типа VGD (размеры DN 125 и DN 150) сервоприводы оснащены концевыми выключателями. Концевые выключатели контролируют ход клапана и последовательно подключены питанием на сервопривод V2. При запуске горелки концевые выключатели переключаются реле времени прим. на 25 секунд. Если по истечении данного времени оба концевых выключателя замкнуты, второй клапан остаётся открытым. Если во время работы один из клапанов опускается ниже минимального уровня, соответствующий контакт открывается и прерывает подачу напряжения на второй клапан. Клапан закрывается, менеджер выполняет аварийное отключение.



### 3 Описание продукции

#### 3.3.3 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

Электродвигатель приводит в действие вентиляторное колесо и топливный насос.

На горелках без частотного регулирования менеджер горения управляет комбинацией "звезда-треугольник".

На горелках с частотным регулированием запуск происходит от частотного преобразователя.

##### Диапазон частот:

- Работа на газе: прим. 25 ... 57 Гц,

##### Прибор зажигания

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

##### Электрод ионизации

Менеджер горения контролирует при помощи электрода ионизации 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.

### 3 Описание продукции

#### 3.4 Технические данные

##### 3.4.1 Регистрационные данные

PIN 2009/142/EC	CE-0085 BU 0359
PIN 97/23/EC	Z-IS-TAF-MUC 10 05 376456 019
Основные нормы	EN 676: 2008 EN 60335-2-102 и EN 60335-1 EN 61000-6-2 и EN 61000-6-4

##### 3.4.2 Электрические характеристики

###### Управление горелкой

Сетевое напряжение/ сетевая частота	230 В / 50 Гц
Потребляемая мощность на запуске	макс. 255 Вт
Потребляемая мощность при эксплуатации	макс. 145 Вт
Потребляемый ток	макс. 1,1 А
Предохранитель внутренний	6,3 А, IEC 127-2/V
Предохранитель внешний	макс. 16 А

###### Двигатель горелки **WM-D132/210-2/17K0**

Сетевое напряжение / сетевая частота	380 ... 415 В/ 50 Гц
Потребляемая мощность	макс. 19,7 кВт
Потребляемый ток	макс. 34 А
Частота вращения	3320 об/ мин.
Предохранитель внешний	50 А

##### 3.4.3 Условия окружающей среды

Температура при эксплуатации	-15 ... +40°C
Температура при транспортировке/ хранении	-20 ... +70°C
Относительная влажность воздуха	макс. 80%, без образования конденсата

##### 3.4.4 Допустимые виды топлива

- Природный газ E/LL
- Сжиженный газ B/P



## 3 Описание продукции

## 3.4.5 Эмиссии

## Дымовые газы

Горелка соответствует по норме EN 676 классу эмиссий 3.

На значения  $NO_x$  оказывают влияние:

- размеры камеры сгорания,
- дымоходы,
- воздух на сжигание (температура и влажность),
- температура теплоносителя.

Размеры камеры сгорания см. в брошюре "Определение значений  $NO_x$  для горелок Weishaupt (печатный № 1539 и 972)".

## Шум

## Двузначное значение шумовых эмиссий по норме ISO 4871

Измеренный уровень шума $L_{WA}$	94 dB(A) <sup>(1)</sup>
Погрешность $K_{WA}$	4 dB(A)

Измеренный уровень шумового давления $L_{pA}$ (re 20 $\mu$ Pa)	86 dB(A) <sup>(2)</sup>
Погрешность $K_{pA}$	4 dB(A)

<sup>(1)</sup> определено по норме для условий измерения шума ISO 9614-2.

<sup>(2)</sup> определено на расстоянии 1 м позади горелки.

Измеренный уровень шума плюс погрешность составляют верхний предел значения, которое может образоваться при измерениях.

3 Описание продукции

3.4.6 Мощность

Тепловая мощность

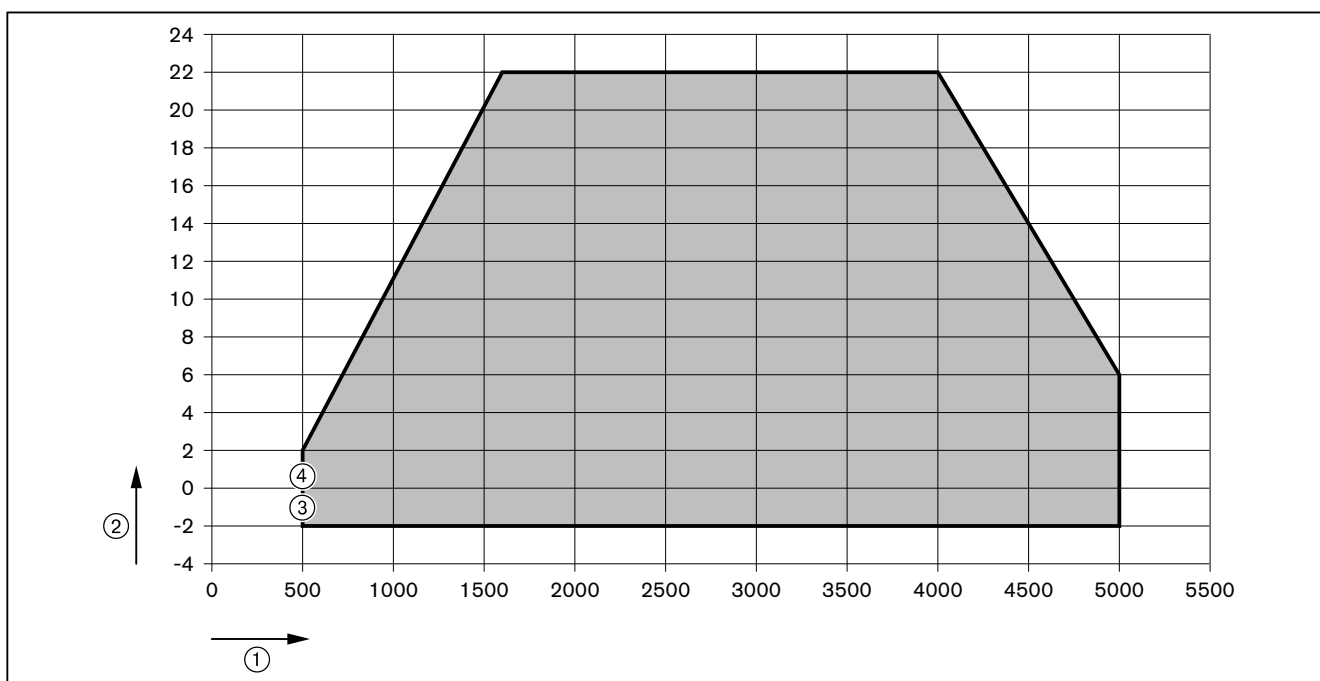
Природный газ	500 ... 5000 кВт
Сжиженный газ	500 ... 5000 кВт
Пламенная голова	WM30/2+3-3LN

Рабочее поле

Рабочее поле по норме 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!

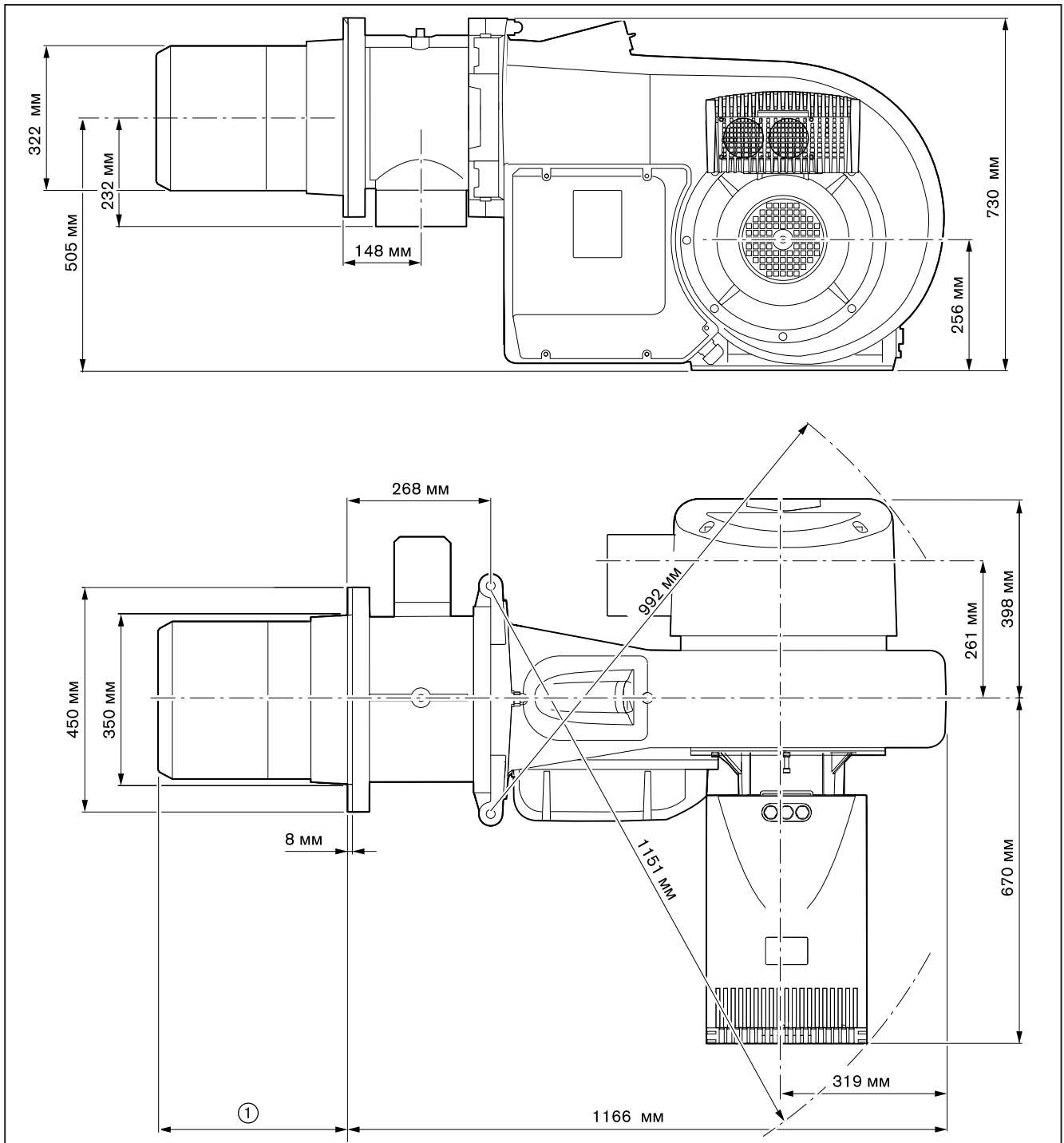


- ① Тепловая мощность в кВт
- ② Давление в камере сгорания в мбар
- ③ Природный газ
- ④ Сжиженный газ

3 Описание продукции

3.4.7 Размеры

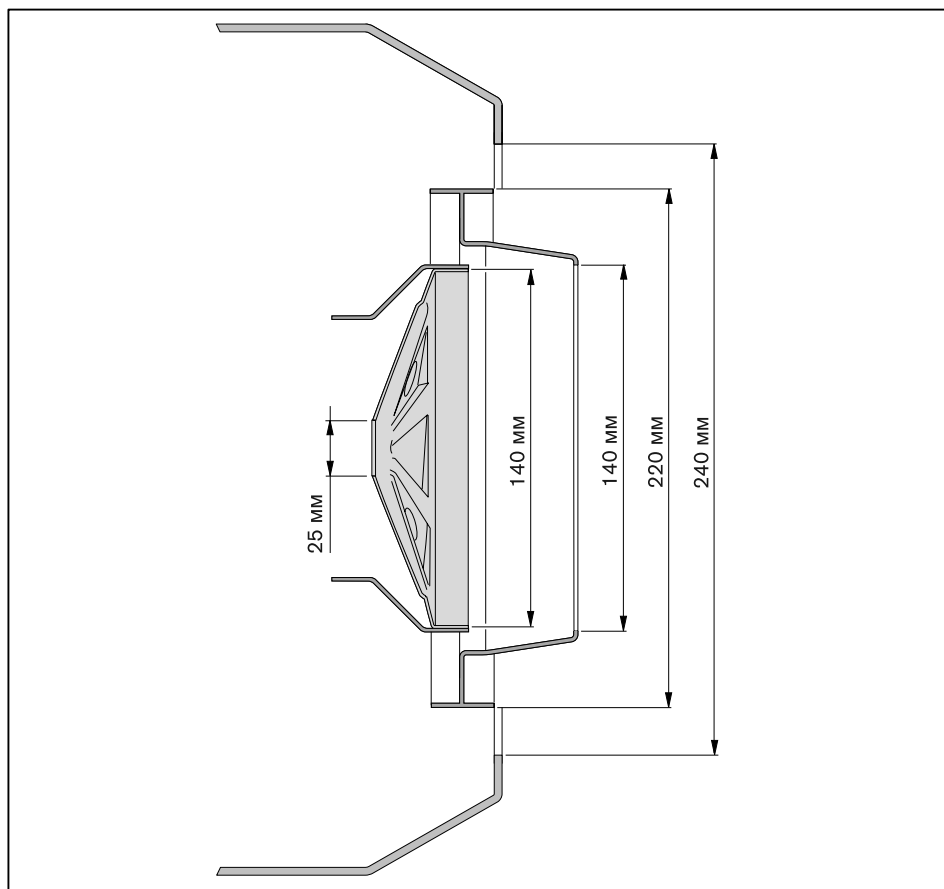
Горелка



- ① 480 мм без удлинения пламенной головы  
630 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм  
780 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

3 Описание продукции

Смесительное устройство



3.4.8 Масса

Горелка  
прим. 199 кг

## 4 Монтаж

### 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 (см. гл. 3.4.7),
  - достаточно ли свежего воздуха на подаче, при необходимости использовать систему подачи воздуха из других помещений или извне.

Подготовка теплогенератора

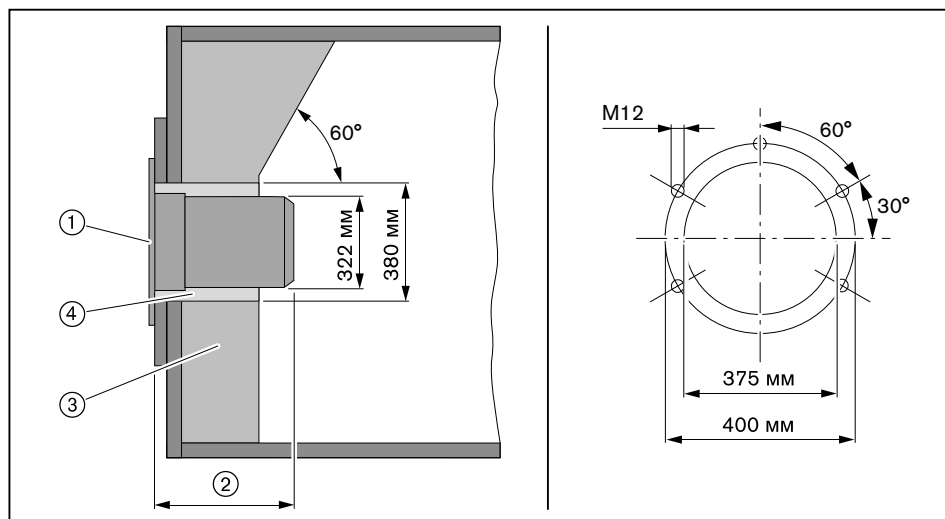
Кромка пламенной головы должна выступать минимум на 50 мм за обмуровку ③, обмуровка может иметь конический профиль (мин. 60°).

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

После монтажа необходимо заполнить кольцевой зазор ④ между пламенной трубой и обмуровкой 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 150 и 300 мм. Размер ② изменяется в соответствии с используемым удлинением.

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



- ① Фланцевое уплотнение
- ② 480 мм
- ③ Обмуровка
- ④ Кольцевой зазор

4 Монтаж

4.2 Монтаж горелки



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

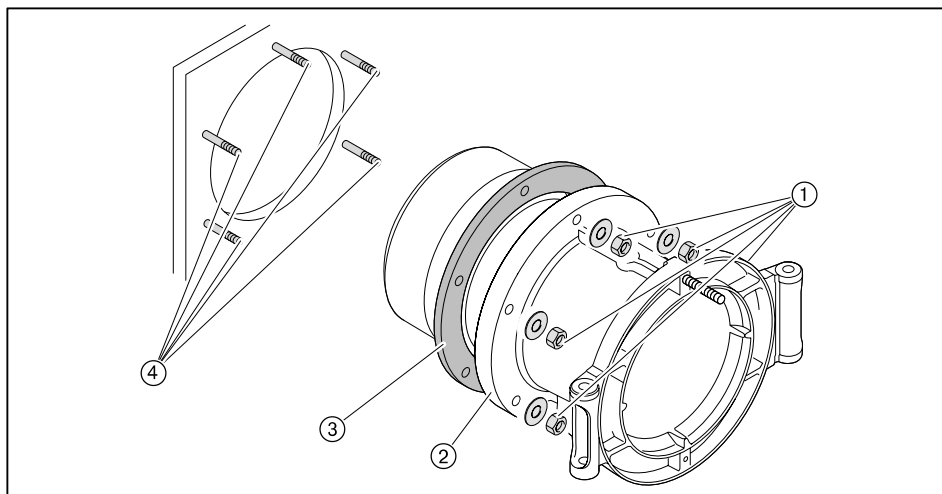
- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Защитить горелку от непреднамеренного включения.



Действительно только для Швейцарии

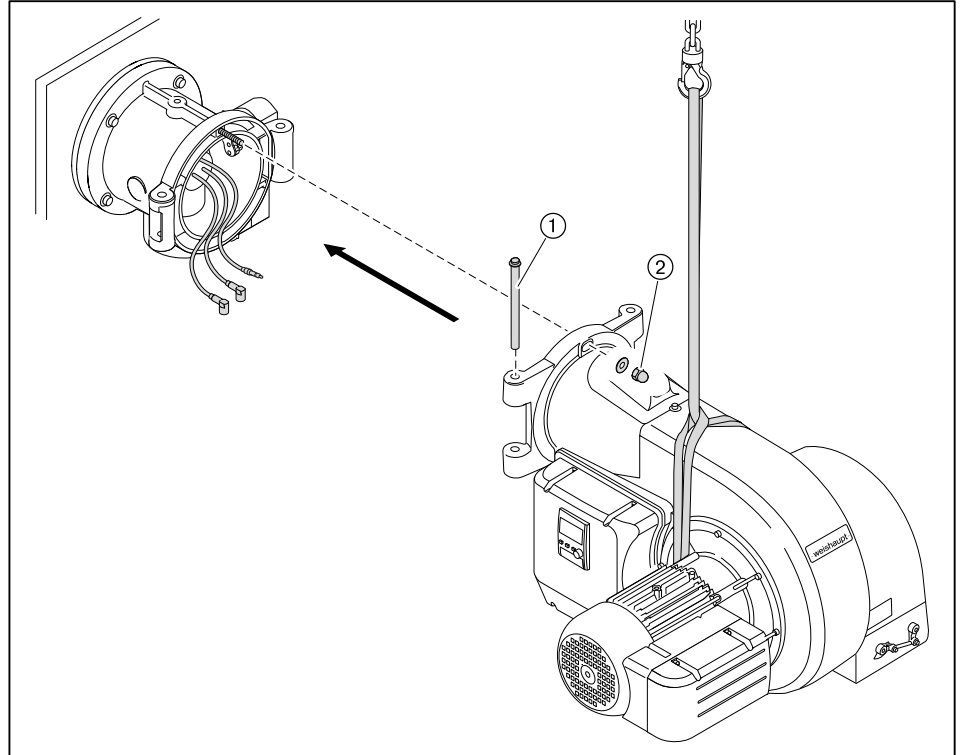
При монтаже и эксплуатации в Швейцарии обращать внимание на предписания нормативов SVGW, VKF, местные и кантональные директивы и директивы EKAS (Директива по сжиженному газу, часть 2).

- ▶ 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 трубой и обмуровкой заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом (не обмуровывать!).

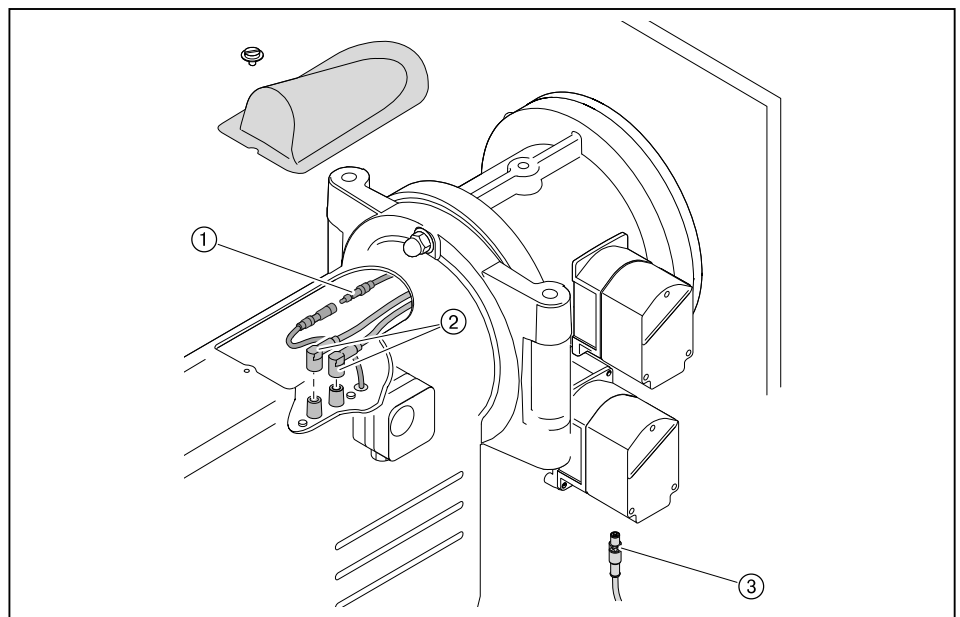


4 Монтаж

- ▶ Поднять горелку при помощи подъёмника и закрепить её шпильками ① на поворотном фланце. Обращать внимание на направление открытия горелки.
- ▶ Уложить кабели зажигания и ионизации в корпус горелки, закрыть горелку и закрепить колпачковую гайку ②.



- ▶ Открыть крышку смотрового окна.
- ▶ Соединить кабель ионизации ①.
- ▶ Подключить кабели зажигания ②.
- ▶ Закрыть крышку смотрового окна.
- ▶ Подключить штекер ③ сервопривода газового дросселя.



## 5 Подключение

## 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<sub>2</sub> в дымовых газах,
- теплоту сгорания при нормальных условиях в кВтч/м<sup>3</sup>.

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех элементов арматуры.

- ▶ Перед началом работ закрыть соответствующее запорное топливное устройство и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Соблюдать общие указания по монтажу газовых горелок

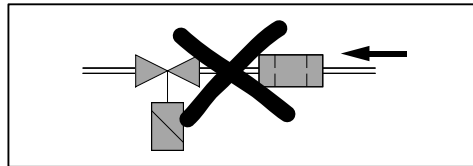
- Сервопривод газового дросселя должен находиться на противоположной от арматуры стороне горелки, при необходимости развернуть на 180°.
- Установить в линии подачи газа ручной запорный клапан (газовый шаровой кран).
- Обращать внимание на соосность соединений и чистоту уплотнительных поверхностей.
- 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. Слишком большое расстояние между ними может отрицательно сказаться на характере запуска 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 на регуляторы давления газа), на регуляторах высокого давления без предохранительных мембран линии сброса и продувочную свечу вывести на открытый воздух.
- При необходимости перед газовым шаровым краном установить термозатвор (ТАЕ).



## 5 Подключение

### Монтажное положение

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

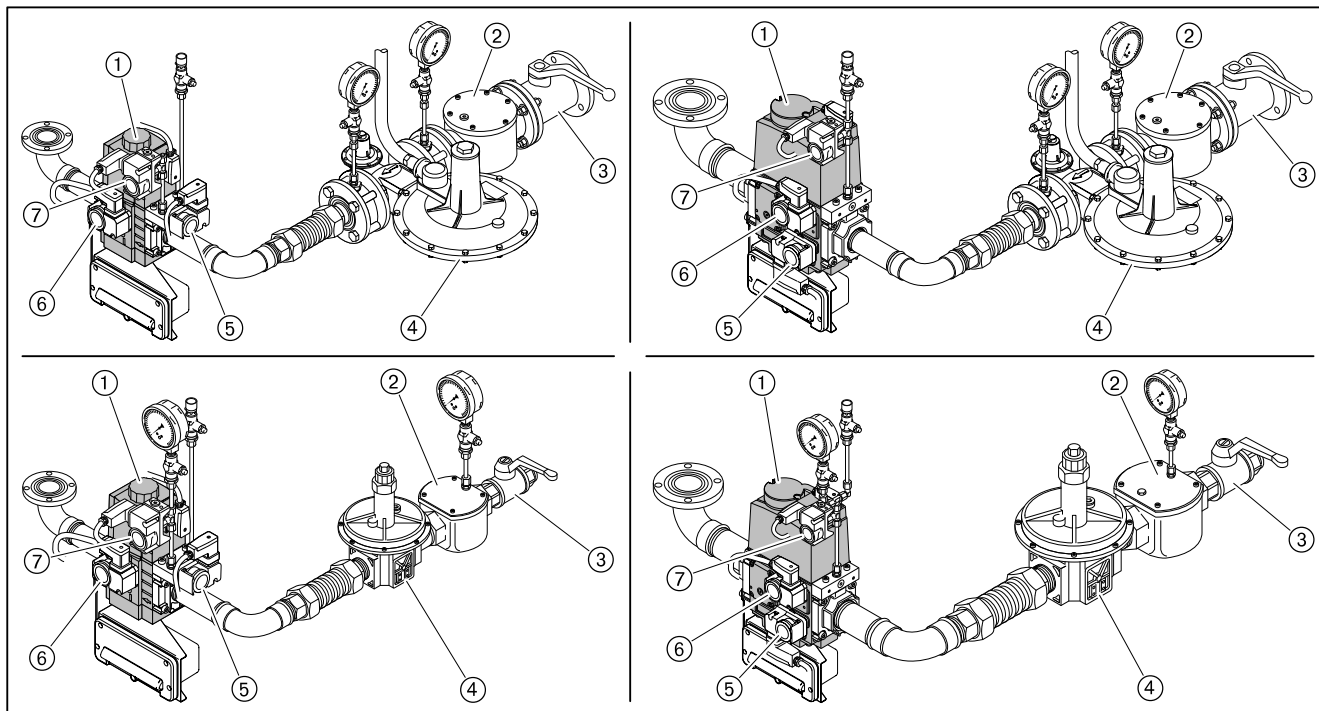


5 Подключение

5.1.1 Арматура резьбового исполнения

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

Примеры монтажа



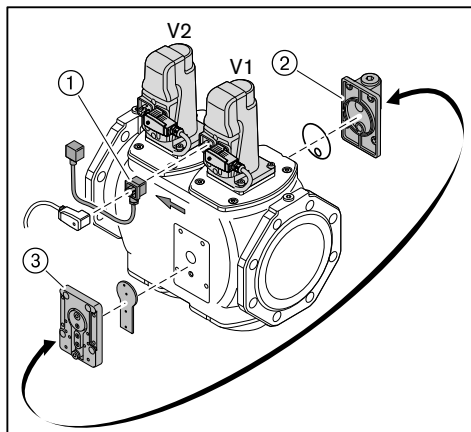
- ① Двойной газовый клапан
- ② Газовый фильтр
- ③ Газовый шаровой кран
- ④ Регулятор давления
- ⑤ Реле мин. давления газа
- ⑥ Реле контроля герметичности
- ⑦ Реле макс. давления газа

## 5 Подключение

### 5.1.2 Монтаж арматуры фланцевого исполнения

#### Монтаж VGD (начиная с DN 125)

- ▶ Установить сервоприводы (подключение спереди).
- ▶ Установить промежуточный штекер.
- ✓ Штекерный цоколь ① должен быть подключен на сервопривод клапана 1 (сторона входа).
- ▶ Для монтажа справа необходимо дополнительно поменять местами пластину газа зажигания ② и пластину реле давления ③.

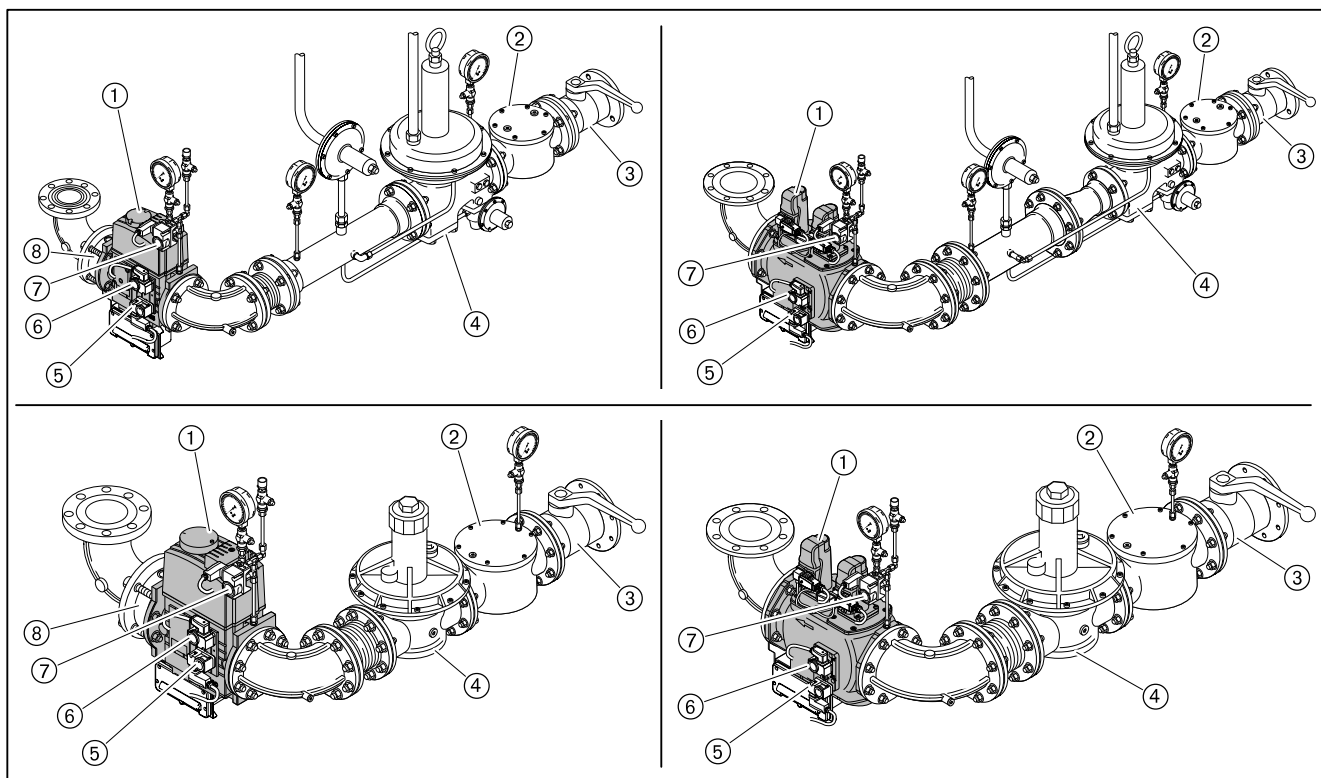


#### Монтаж арматуры

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

5 Подключение

Примеры монтажа

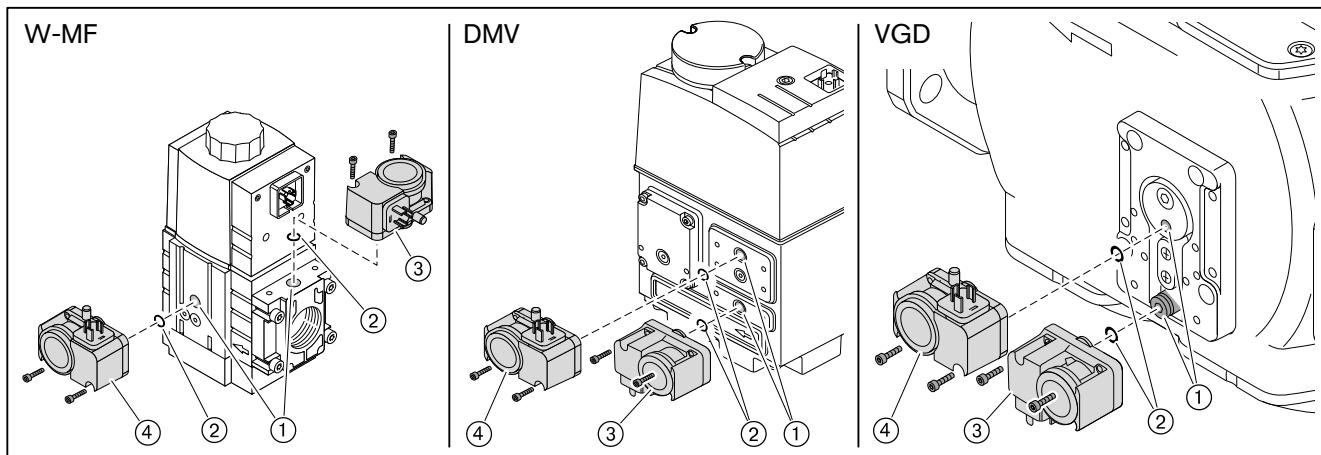


- ① Двойной газовый клапан
- ② Газовый фильтр
- ③ Газовый шаровой кран
- ④ Регулятор давления
- ⑤ Реле мин. давления газа
- ⑥ Реле контроля герметичности
- ⑦ Реле макс. давления газа
- ⑧ Промежуточное кольцо (DN 80/DN 100)

5 Подключение

5.1.3 Монтаж реле давления газа

- ▶ Снять заглушки на местах измерения ①.
- ▶ Уплотнительные кольца ② вложить в реле мин. давления газа ③ и реле контроля герметичности ④, при этом обращать внимание на чистоту уплотнительных поверхностей.
- ▶ Винтами закрепить реле давления газа на двойном газовом клапане.



## 5 Подключение

### 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 Подключение

## 5.2 Электроподключения



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Защитить горелку 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 А от трехфазной или однофазной сети переменного тока, подключать только между внешним и заземленным средним проводами.

В незаземленной сети управляющий контур должен запитываться от регулируемого трансформатора.

Полюс, используемый как средний провод (Mр) 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 и цепи безопасности необходимо подбирать в соответствии с номинальным током для предохранителя на входе (макс. 16 А).

Остальные подключения кабелей необходимо подбирать в соответствии с внутренним предохранителем горелки (6,3 А).

Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

Длина кабеля:

- Максимальная длина всех кабелей должна составлять 100 м.
- Использовать только оригинальный/ фирменный Weishaupt кабель шины.
- Для подключения кабеля электронной шины использовать комбинацию "линия".

## 5 Подключение

### Подключение газовой арматуры

Обращать внимание на указания в прилагаемой электросхеме.

- ▶ Подключить двойной магнитный клапан (штекер K32 / Y2):
  - Магнитную катушку W-MF или DMV,
  - Сервопривод при использовании VGD (см. гл. 5.1.2).
- ▶ Подключить концевой выключатель контроля хода клапана (штекер S35 / S33), только на клапанах VGD.
- ▶ Подключить реле мин. давления газа (штекер B31 / F11).
- ▶ Подключить реле контроля герметичности (штекер B32 / F12).
- ▶ Подключить реле макс. давления газа (штекер B33 / F33).
- ▶ Подключить соединительный кабель к горелке через кабельный ввод.

### Подключение двигателя горелки

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

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

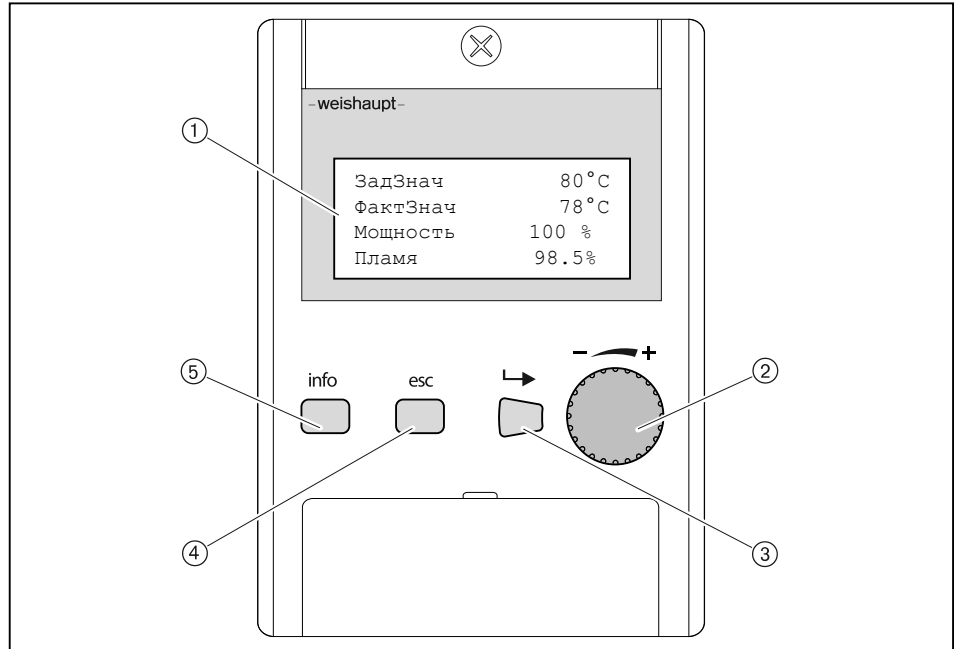


## 6 Управление

### 6 Управление

Подробное описание см. инструкцию по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 100/200.

#### Блок управления и индикации (БУИ)



- ① 4-строчная индикация с функцией прокрутки
- ② Колесико для прокрутки строк в меню или для изменения значений
- ③ Кнопка [Enter] для выбора
- ④ Кнопка [esc]<sup>(1)</sup> для возврата или прерывания действия
- ⑤ Кнопка [info] для возврата к рабочей индикации

<sup>(1)</sup> Escape = выход

#### Функция выключения

- ▶ Кнопки [Enter] и [esc] нажать одновременно.
- ✓ Моментальное аварийное отключение.
- ✓ Факт аварийного выключения сохраняется в списке аварий.

## 7 Ввод в эксплуатацию

## 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 Ввод в эксплуатацию

7.1.1 Подключение измерительных приборов

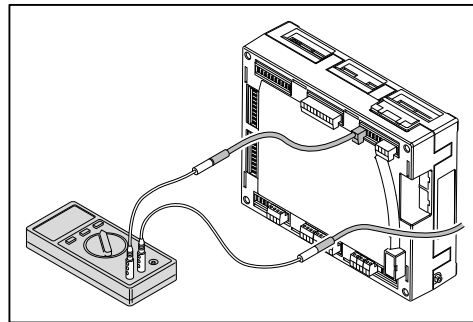
Прибор для измерения ионизационного тока

При наличии пламени появляется ионизационный ток. Значение ионизационного тока, как сигнала пламени, отображается в процентах на дисплее блока управления и индикации (БУИ).

Ионизационный ток	Индикация сигнала пламени на БУИ
Необходимое минимальное значение: 6 мкА DC	50%
> 85 мкА DC	100%

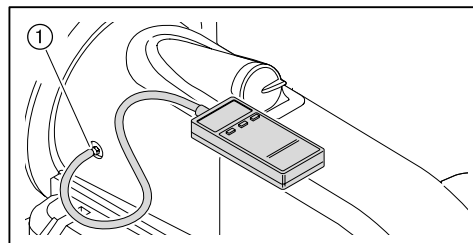
Ионизационный ток можно также измерить амперметром, подключив его к штекерному соединению на менеджере горения.

- ▶ Снять крышку менеджера горения.
- ▶ Отсоединить кабель ионизации от штекерного соединения.
- ▶ Последовательно подключить амперметр.



Манометр для измерения давления смешивания

- ▶ Открыть место для измерения давления перед смесительным устройством ① и подключить манометр.



## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.1.2 Проверка давления подключения газа

#### Минимальное давление подключения



К минимальному давлению подключения газа необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар.

- ▶ По таблице определить (см. гл. 7.1.7) минимальное давление подключения для арматуры низкого давления.

#### Максимальное давление подключения

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 газа 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 газа  
Превышение максимального давления подключения (см. типовую табличку) может разрушить арматуру и привести к взрыву.

- ▶ 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 Ввод в эксплуатацию

## 7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность

## Проверка герметичности

- ▶ Проверку герметичности необходимо проводить:
  - перед вводом в эксплуатацию;
  - после любого сервисного обслуживания.

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.
- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.
- ▶ Подключить измерительное устройство к газовому фильтру и перед клапаном 1 (реле мин. давления газа).
- ▶ 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.

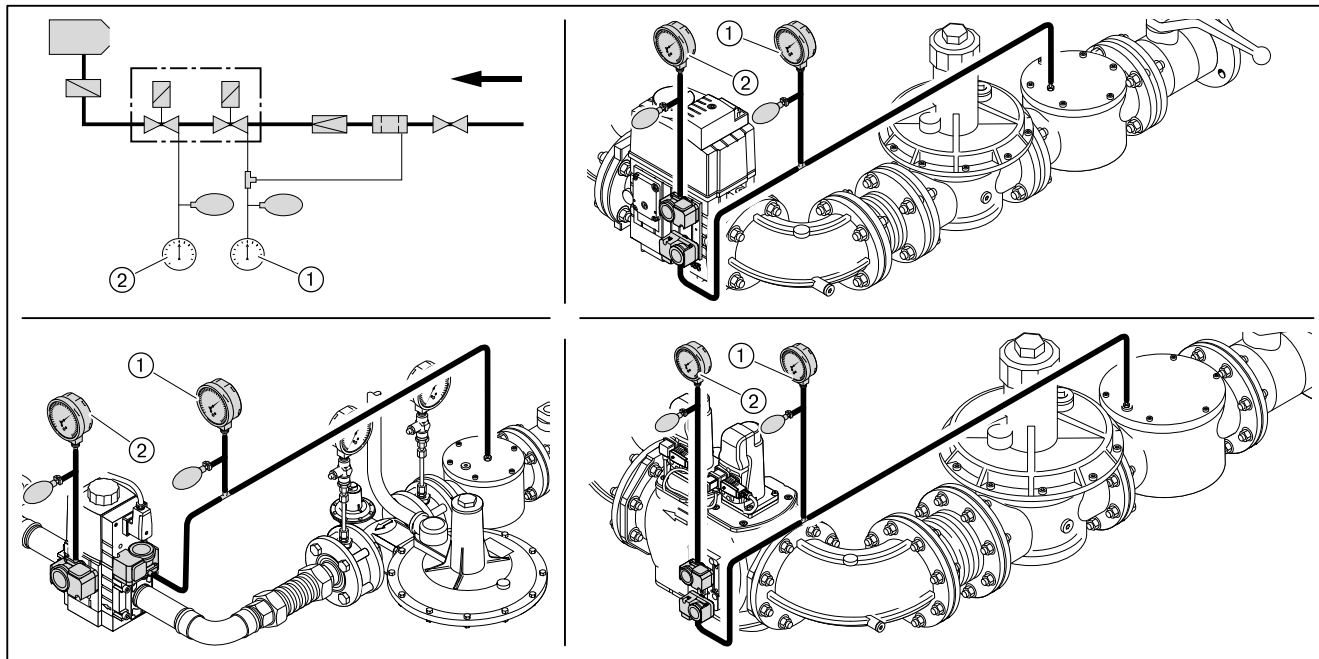
- ▶ Для проведения проверки герметичности закрыть сбросную линию.
- ▶ После проведения проверки герметичности обязательно снять заглушку.

7 Ввод в эксплуатацию

Вторая стадия проверки

Во второй фазе проверяется пространство между клапанами в двойном газовом клапане.

- ▶ Подключить контрольное устройство к месту измерения между первым и вторым клапаном (на двойном газовом клапане).
- ▶ Провести проверку.
- ▶ Закрывать все места измерения.



- ① Первая стадия проверки
- ② Вторая стадия проверки

7 Ввод в эксплуатацию

Третья стадия проверки

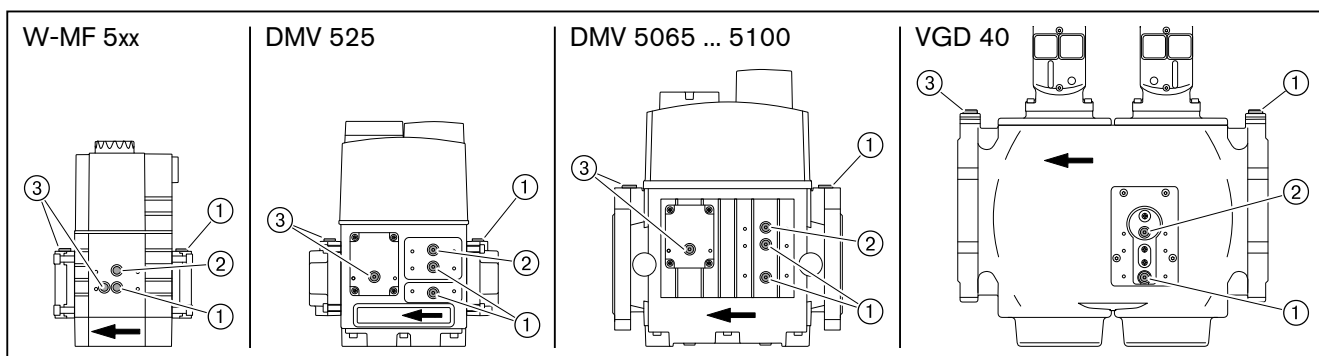
В третьей фазе проверяется арматура от двойного газового клапана до уплотнения между газовым дросселем и поворотным фланцем. Фаза проверки проводится во время работы горелки на малой и большой нагрузках. Для проверки необходим спрей-течеискатель или прибор-индикатор утечки газа.



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

- ▶ Проверить 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 клапаном 1
- ② Давление между клапаном 1 и клапаном 2
- ③ Давление после клапана 2

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.1.4 Проверка регуляторов 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 давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

#### 1. Проверка работы предохранительного запорного клапана

- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.
- ▶ Закрывать 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 герметичности 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 в течение всего периода измерения падать не должно.

- ▶ Снова закрыть место измерения.

#### 3. Проверка работы предохранительного сбросного клапана (ПСК)

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

#### 4. Проверка герметичности закрытия тарелки регулятора

- ▶ Открыть газовый шаровой кран и подождать, пока давление настройки регулятора не стабилизируется.
- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.

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



## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.1.5 Проверка регуляторов типов 5/1-25/50 ... 9/1-100/150

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:

- "Регуляторы давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

#### 1. Проверка работы предохранительного запорного клапана

Для проверки ПЗК давление сброса на предохранительном сбросном клапане (ПСК) должно быть выше давления срабатывания ПЗК.

- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.
- ▶ Нагрузить пружину предохранительного сбросного клапана (ПСК).
- ▶ Подключить проверочное устройство.
- ▶ Повысить давление до 350 мбар.
- ✓ ПЗК должен сработать.

Если ПЗК не срабатывает:

- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

#### 2. Настройка предохранительного сбросного клапана (ПСК)

- ▶ Разгрузить пружину ПСК до 300 мбар.

#### 3. Проверка герметичности 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 в течение всего периода измерения падать не должно.

- ▶ Снова закрыть место измерения.
- ▶ Разблокировать ПЗК.

#### 4. Проверка герметичности закрытия тарелки регулятора

- ▶ Открыть газовый шаровой кран и подождать, пока давление настройки регулятора не стабилизируется.
- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.

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

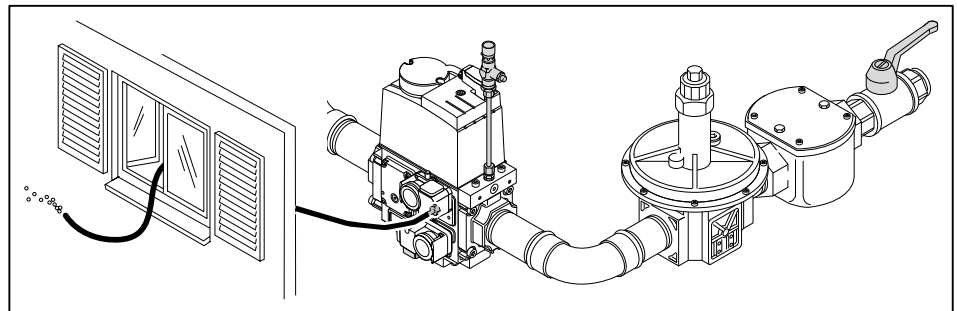
7 Ввод в эксплуатацию

7.1.6 Удаление воздуха из газовой арматуры



Не использовать контрольную горелку для удаления воздуха из арматуры.

- ▶ При необходимости перед клапаном 1 установить (см. гл. 7.1.3) ниппель для подключения измерительного прибора.
- ▶ 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 Ввод в эксплуатацию

7.1.7 Предварительная настройка регулятора давления

Расчет давления настройки



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

► По таблице определить давление настройки и записать это значение.

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.

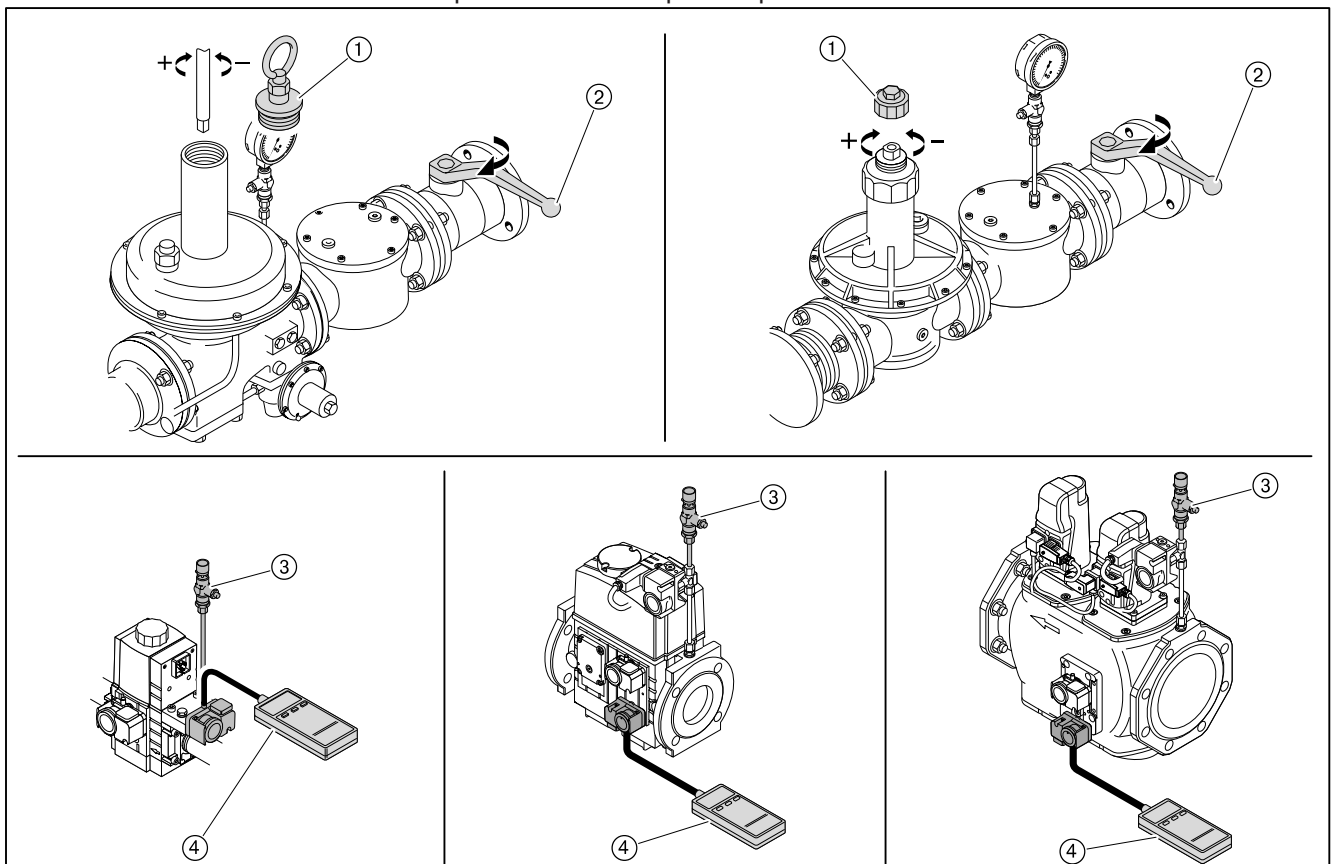
Большая нагрузка в кВт	Минимальное динамическое давление подключения перед шаровым краном в мбар							Давление настройки перед двойным газовым клапаном в мбар							
	Диаметр арматуры	1½"	2"	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	1½"	2"	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150
Природный газ E (N); $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$ ; $d = 0,606$															
2100		171	66	39	29	23	22	21	93	36	25	21	19	18	18
2500		239	90	52	37	29	27	26	130	49	32	27	24	23	23
2900		-	118	67	47	36	33	31	172	63	41	34	30	28	28
3300		-	150	84	58	44	40	38	-	80	51	42	36	35	34
3700		-	185	102	70	53	47	45	-	99	62	51	43	41	41
4100		-	225	123	84	62	56	53	-	119	74	61	51	49	48
4500		-	269	146	99	73	65	61	-	141	88	71	60	57	56
5000		-	-	177	119	87	77	72	-	172	106	86	72	68	67
Природный газ (N); $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$ ; $d = 0,641$															
2100		244	91	52	37	29	27	25	132	49	32	27	23	22	22
2500		-	124	69	48	37	33	31	183	66	42	34	29	28	28
2900		-	163	89	61	45	40	38	-	86	53	43	36	35	34
3300		-	208	112	75	55	49	46	-	108	66	53	45	42	41
3700		-	259	138	92	66	58	55	-	134	81	65	54	51	50
4100		-	-	167	110	79	69	65	-	162	97	78	64	60	59
4500		-	-	199	130	93	81	75	-	194	115	92	75	71	69
5000		-	-	243	158	112	97	91	-	-	140	111	91	85	84
Сжиженный газ <sup>(1)</sup> ; $H_i = 25,89 \text{ кВтч/м}^3$ ; $d = 1,555$															
2100		79	36	25	21	18	18	17	46	22	17	16	15	15	15
2500		108	47	31	25	22	21	21	62	29	22	20	18	18	18
2900		142	60	39	31	27	25	25	81	36	27	24	23	22	22
3300		182	75	48	38	32	30	29	103	45	33	30	27	27	26
3700		226	92	58	45	38	36	35	128	55	40	36	33	32	32
4100		276	112	70	54	45	42	41	156	67	48	43	39	38	38
4500		-	133	83	63	53	49	48	187	79	57	51	46	45	44
5000		-	163	101	76	63	59	57	-	97	70	61	56	54	54

<sup>(1)</sup> Расчет арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бутана.

7 Ввод в эксплуатацию

Предварительная настройка давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины.
- ▶ При необходимости заменить пружину (см. гл. 9.17).
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран ②.
- ▶ Снять колпачок ① и разгрузить регулятор давления.
- ▶ Открыть место измерения перед первым клапаном и подключить манометр ④.
- ▶ Медленно открывать газовый шаровой кран и сбросить давление подпора перед первым клапаном через проверочную горелку ③.
- ▶ Нагрузить регулятор давления и установить рассчитанное давление настройки:
  - Вращение вправо (+) = повышение давления,
  - Вращение влево (-) = понижение давления.
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.



## 7 Ввод в эксплуатацию

## 7.1.8 Предварительная настройка реле давления

Предварительная настройка реле давления выполняется только для пуско-наладки горелки. По окончании настройки горелки реле давления необходимо перенастроить на постоянную работу (см. гл. 7.3).

Реле давления воздуха	прим. 2,5 мбар
Реле мин. давления газа	прим. $\frac{1}{2}$ давления настройки
Реле макс. давления газа	прим. 2-кратное давление настройки
Реле контроля герметичности	прим. $\frac{1}{2}$ давления настройки <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Значение должно быть выше, чем максимальное давление смешивания во время предварительной продувки и меньше, чем статическое давление газа.

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.2 Настройка горелки

В дополнение к данной главе см. также инструкцию по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 100/200. Данная инструкция содержит более подробную информацию:

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

#### Условия

- ▶ Приводная тяга смесительного устройства должна быть снята (см. гл. 9.4).
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ давление газа в арматуре поднимается.
- ▶ Снова закрыть шаровой кран.
- ▶ Подать напряжение.

#### 1. Проверка частотного преобразователя

- ▶ Проверить и при необходимости настроить параметры частотного преобразователя (см. параметры настройки частотного преобразователя).

#### 2. Выключение горелки

На дисплее БУИ в уровне Раб. индикация в подменю Норм. режим отображаются актуальные значения.

- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Ручн. режим.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать ГорелкаВыкл..
- ✓ Горелка выключается.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

#### 3. Ввод пароля

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Доступ HF (пароль для специалиста-теплотехника).
- ▶ Ввести пароль HF, вращая настроечное колесико и подтвердить ввод, нажав кнопку [Enter].

#### 4. Проверка приводной тяги смесительного устройства

- ▶ Отключить двигатель горелки от системы подачи напряжения.
- ✓ Действие выполняется во избежание запуска вентилятора.
- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Спец\_положения.
- ▶ Выбрать Положение покоя.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 0.0°.
- ▶ Навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор 1 ... 2 мм).
- ▶ Вновь отсоединить тягу.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 90.0°.
- ▶ Снова навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор 1 ... 2 мм).
- ▶ Значение ПолПокояВспом1 снова установить на 0.0°.
- ▶ Снова обеспечить подачу напряжения на двигатель горелки.

## 7 Ввод в эксплуатацию

## 5. Настройка частоты вращения

- ▶ Выбрать Модуль ЧП.
- ▶ Выбрать Конфигурация.
- ▶ Выбрать Частота вращения.
- ▶ Выбрать НормЧастОб и установить значение 3330.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

## 6. Проверка пределов нагрузки

- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать Мин\_мощн\_газ и установить на 0.0%.
- ▶ Выбрать Макс\_мощн\_газ и установить на 100%.
- ▶ Вернуться к индикации Пределы нагр., нажав кнопку [esc].

## 7. Проверка положений зажигания

- ▶ Выбрать Спец\_положения.
- ▶ Выбрать Положения зажиг..
- ▶ Выбрать ПолЗажГаз (положение газового дросселя на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажГаз (прим. 10.0° ... 15.0°).
- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1 (0.0°).
- ▶ Выбрать ПолЗажЧП (частота вращения в положении зажигания).
- ▶ Проверить значение строки ПолЗажЧП (61.4% ± 35 Гц).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажиг..

## 8. Проверка давления смешивания в положении зажигания

- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 36Пол\_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в строку Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Авт./Ручн./Выкл.
- ▶ Выбрать горелкаВкл.
- ▶ Проверить направление вращения двигателя горелки.
- ✓ Горелка запускается и остается в этом положении, зажигания и образования факела нет.

Давление смешивания на зажигании должно находиться в диапазоне 0,5 ... 2 мбар.

- ▶ При необходимости настроить давление смешивания, изменив положение воздушных заслонок (ПолЗажВозд).
  - Выбрать Настройка ГАЗ.
  - Выбрать Спец\_положения.
  - Выбрать Положения зажиг..
  - Выбрать и скорректировать ПолЗажВозд.

## 9. Проверка газовых клапанов

- ▶ В уровне Остановка прогр. выбрать 44Интерв 1.
- ▶ Проверить, правильно ли открываются и закрываются клапаны.
- ✓ Горелка проводит попытку зажигания.  
Срабатывает реле мин. давления газа.

## 7 Ввод в эксплуатацию

## 10. Зажигание

- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Горелка заново выполняет все функции запуска.  
Происходит зажигание и сервоприводы останавливаются в этом положении.
- ▶ Выполнить предварительную настройку (см. гл. 7.1.7) давления на регуляторе с учетом ожидаемого давления в камере сгорания.
- ▶ Определить параметры сжигания на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 4 ... 5% изменением положения газового дросселя (ПолЗажГаз).

## 11. Настройка реле минимального давления газа



Опасно

- Опасность взрыва из-за падения давления  
Обрыв факела может привести к взрыву в камере сгорания.
- ▶ Реле минимального давления газа настроить на 70% давления настройки.

## 12. Установка точек промежуточной нагрузки

- ▶ Остановка прогр. установить на выкл..
- ▶ Вернуться в строку Спец\_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам\_хар-ки.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется индикация точки 1.
- ▶ Постепенно снижать частоту вращения (ЧП) до выхода на минимальное значение 43.9% ( $\pm$  25 Гц), при этом следить за параметрами сжигания и провести их настройку, изменив положение воздушных заслонок (возд) и газового дросселя (топл.) следующим образом:
  - Нажать кнопку [Enter],
  - выбрать строку Точку заменить?,
  - выбрать Положения сервоприводов с выходом,
  - при помощи колесика и кнопки [Enter] вызвать значения и изменить их,
  - выйти из точки 1, нажав кнопку [esc] и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Нажать кнопку [esc].

В меню отображается Точка, ручн. и актуальные значения горелки.

- В меню Точка можно изменить все точки нагрузки.
- В меню ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать ручн..
- ▶ Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени. При этом содержание кислорода не должно превышать 7%.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
  - повышается значение CO,
  - или нарушается стабильность пламени.
- ✓ Новая точка промежуточной нагрузки сохраняется как точка 2. Индикация автоматически переключается в меню Точка.
- ▶ Скорректировать параметры сжигания изменением положения газового дросселя (топл.).
- ▶ Выйти из точки промежуточной нагрузки, нажав кнопку [esc] и сохранить изменение, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн: 100).



7 Ввод в эксплуатацию

13. Настройка большой нагрузки

При настройке большой нагрузки необходимо учитывать данные производителя по мощности котла, а также рабочее поле горелки (см. гл. 3.4.6).

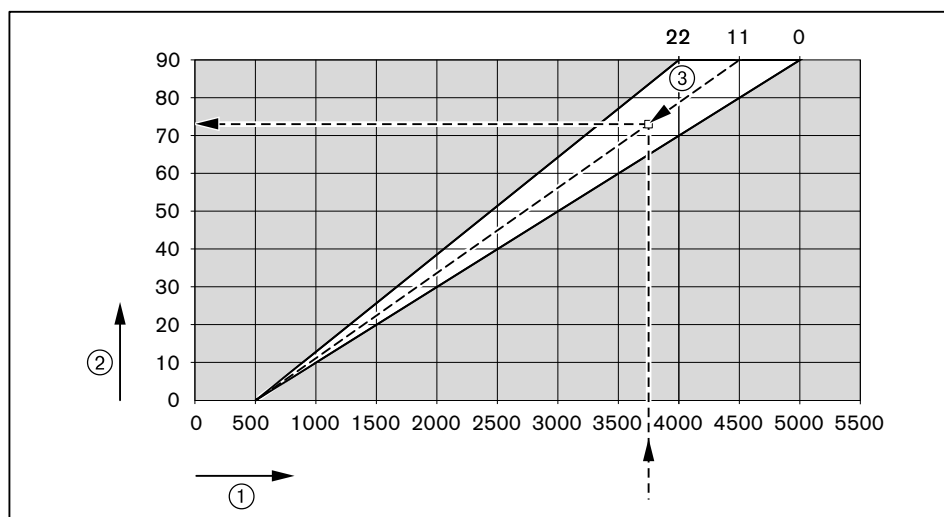
Диаграмма является только вспомогательным инструментом для настройки смесительного устройства на большой нагрузке (Вспом1).

В зависимости от исполнения установки могут потребоваться другие значения настройки. Если при полностью открытых воздушных заслонках необходимая мощность по воздуху не достигается (напр. при высоком давлении в камере сгорания), необходимо дальше открыть смесительное устройство (Вспом1).

- ▶ По диаграмме определить положение вспомогательного сервопривода смесительного устройства (регулирующей гильзы) (Вспом1).

Пример

Тепловая мощность	3750 кВт
Давление в камере сгорания	11 мбар
Положение вспомогательного сервопривода	73°



- ① Тепловая мощность в кВт
- ② Положение вспомогательного сервопривода Вспом1 [°]
- ③ Давление в камере сгорания в мбар

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства (всп. 1), при этом скорректировать параметры дымовых газов изменением положения воздушных заслонок (возд).
- ▶ Рассчитать (см. гл. 7.6) необходимый расход газа (рабочий расход  $V_B$ ).
- ▶ В точке большой нагрузки положение газового дросселя ( $T_{OPL}$ ) установить прим. на  $60.0 \dots 70.0^\circ$ .
- ▶ Настроить давление на регуляторе давления до достижения рабочего расхода газа ( $V_B$ ).
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу образования CO и настроить избыток воздуха.
- ▶ Ещё раз определить расход газа.
- ▶ Скорректировать давление настройки на регуляторе и избыток воздуха.



Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

7 Ввод в эксплуатацию

14. Повторное определение точки 1

- ▶ Выйти на точку 1 в меню Точка, при этом обращать внимание на параметры сжигания.
- ▶ Проверить и при необходимости скорректировать параметры сжигания.
- ▶ Выполнить пересчет мощности (см. гл. 7.7).



Для того, чтобы после настройки горелки было возможным снижение минимальной мощности МинМощность, точку 1 необходимо настраивать ниже малой нагрузки. Однако она должна находиться в пределах рабочего поля горелки.

15. Удаление промежуточных точек

- ▶ Удалить (стереть) все точки промежуточной нагрузки, кроме точки 1 и большой нагрузки (Мощн: 100).



При удалении точки промежуточной нагрузки количество точек, оставшихся выше данной точки, уменьшается на одну.

16. Установка новых точек промежуточной нагрузки

От точки 1 повышать мощность горелки, чтобы установить новые точки промежуточной нагрузки вплоть до большой нагрузки.



Запрограммировать можно максимум 15 точек нагрузки.  
Для модулируемого режима работы необходимо не менее 5 точек нагрузки.

- ▶ В меню Ручн. увеличить мощность горелки, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Установить новую точку промежуточной нагрузки, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Оптимизировать параметры сжигания в точке промежуточной нагрузки. При этом обратить внимание на положение смесительного устройства (Вспом1), см. диаграмму из раздела "Настройка большой нагрузки".
- ▶ Выполнить пересчет мощности (см. гл. 7.7).
- ▶ Повторить действия для каждой точки нагрузки.
- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].

17. Проверка запуска

- ▶ Заново запустить горелку через меню Ручн. режим.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать положение воздушных заслонок в положении зажигания (ПолЗажВозд).

После изменения настройки нагрузки зажигания:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

7 Ввод в эксплуатацию

18. Определение малой нагрузки



Перегрев центральной зоны подачи воздуха из-за недостаточного давления смешивания

Крышка центральной зоны может быть повреждена.

▶ Давление смешивания на малой нагрузке должно быть минимум на 1,5 мбар выше давления в камере сгорания.

- ▶ Выбрать Пределы нагр. .
- ▶ Выбрать МинМощность.
- ▶ Определить и настроить малую нагрузку, при этом:
  - соблюдать данные производителя котла,
  - обращать внимание на рабочее поле горелки (см. гл. 3.4.6).

19. Вывод горелки в автоматический режим работы

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Установить автоматич.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ При необходимости настроить регулятор мощности.

20. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать меню Актуализация.
- ▶ Выбрать Защ. параметров.
- ▶ Выбрать LMV → БУИ.
- ▶ Включить сохранение параметров, нажав кнопку [Enter].
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

## 7 Ввод в эксплуатацию

## 7.3 Настройка реле давления

## 7.3.1 Настройка реле давления газа

Настройка реле минимального давления газа

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

- ▶ 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 не будет выполнено одно из следующих условий:
  - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
  - стабильность пламени значительно снизится,
  - повышается значение CO,
  - сигнал пламени станет ниже 65%,
  - или давление газа понизится до 70%.
- ▶ Определить давление газа.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Определенное давление газа выставить на настроечном диске ② как точку срабатывания.

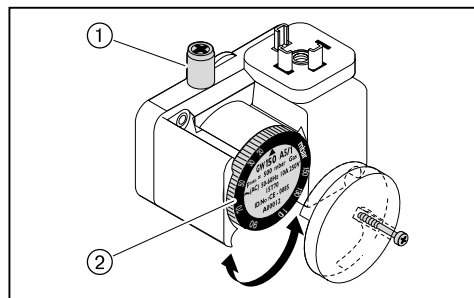
Проверка точки срабатывания

- ▶ Вывести горелку на 40 ... 50% мощности.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ✓ Давление газа падает.

Если менеджер горения выключит горелку, то реле мин. давления газа настроено правильно.

Если происходит аварийное отключение (с блокировкой), то реле минимального давления газа срабатывает слишком поздно. В таком случае:

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



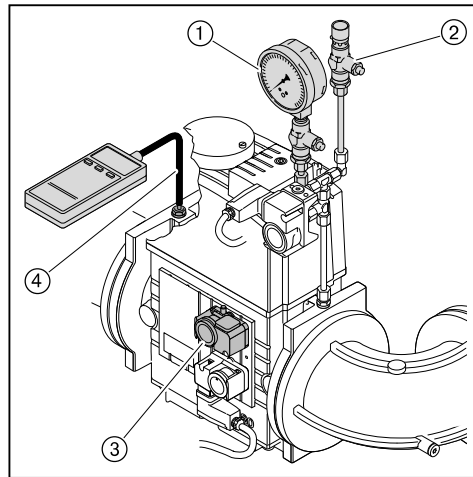
7 Ввод в эксплуатацию

Настройка реле контроля герметичности

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Давление подпора сбросить через проверочную горелку ②.
- ▶ Измерить давление покоя ( $P_R$ ) перед первым клапаном ①.
- ▶ Включить горелку.
- ▶ Измерить максимальное давление на предварительной продувке ( $P_V$ ) после второго клапана ④.
- ▶ Рассчитать давление настройки реле контроля герметичности по следующей формуле:

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

- ▶ Расчетное давление настроить на реле контроля герметичности ③.
- ✓ Горелка должна провести контроль герметичности без аварийного выключения.



Настройка реле макс. давления газа (опция)

- ▶ Реле макс. давления газа настроить на 30% динамического давления на большой нагрузке.

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.3.2 Настройка реле давления воздуха

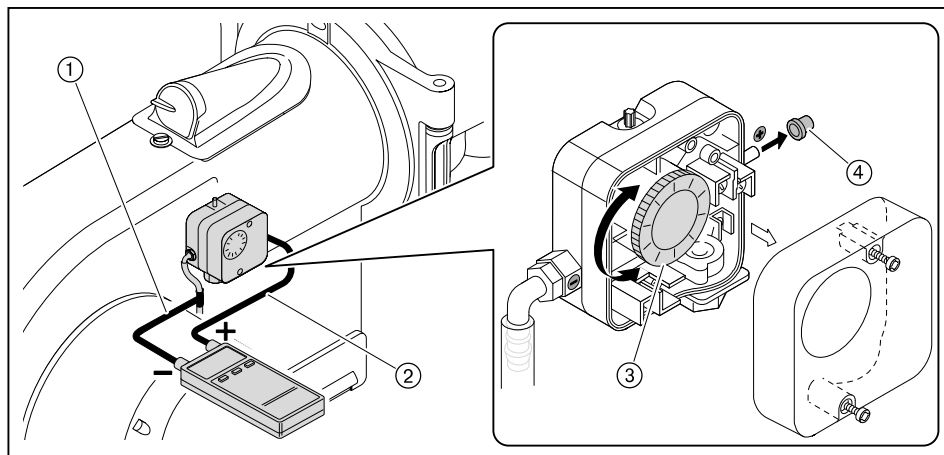
При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

- ▶ Снять колпачок ④ с реле.
- ▶ Один шланг манометра ② подключить к реле.
- ▶ Другой шланг подключить через тройник ① к манометру.
- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Провести измерение дифференциального давления по всему диапазону мощности горелки и определить минимальное значение.
- ▶ Настроить 80% определенного дифференциального давления при помощи настроечного диска ③ реле.

#### Пример

Минимальное дифференциальное давление	15 мбар
Точка срабатывания реле давления воздуха (80%)	$15 \text{ мбар} \times 0,8 = 12 \text{ мбар}$

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

- ▶ 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 (см. гл. 7.1.3) проверку герметичности газовой арматуры (третья фаза проверки).
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника об условиях эксплуатации 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 Ввод в эксплуатацию

7.5 Проверка параметров сжигания

Для обеспечения экологичной, экономичной и бесперебойной работы установки необходимо измерить состав дымовых газов.

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушные заслонки в соответствующей рабочей точке, пока не будет достигнута граница образования CO (содержание CO прим. 100 ppm).
- ▶ Измерить и записать значение O<sub>2</sub>.
- ▶ Считать избыток воздуха (λ).

Для достаточного запаса воздуха повысить избыток воздуха:

- 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 записать значение O<sub>2</sub>.

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<sub>L</sub>) измерять рядом с воздушными заслонками.
- ▶ Содержание кислорода (O<sub>2</sub>) и температуру дымовых газов (t<sub>A</sub>) измерять одновременно в одной точке.
- ▶ Рассчитать тепловые потери по следующей формуле:

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

- q<sub>A</sub> Тепловые потери в %
- t<sub>A</sub> Температура дымовых газов в °C
- t<sub>L</sub> Температура воздуха на сжигание в °C
- O<sub>2</sub> Объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах в %

Топливные коэффициенты	Природный газ	Сжиженный газ	Жидкое топливо
A <sub>2</sub>	0,66	0,63	0,68
B	0,009	0,008	0,007

7 Ввод в эксплуатацию

7.6 Расчет расхода газа

Обозначения в формуле	Пояснение	Значения примера
$V_B$	Рабочий расход [м³/ч] Расход, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа (расход газа).	-
$V_N$	Нормальный расход [м³/ч] Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C.	-
$f$	Коэффициент пересчета	-
$Q_N$	Тепловая мощность в кВт	560 кВт
$\eta$	КПД котла (напр. 92% ± 0,92)	0,92
$H_i$	Теплотворность [кВтч/м³] (при 0°C и 1013 мбар)	10,35 кВтч/м³ (природный газ E)
$t_{газ}$	Температура газа на счетчике в °C	10°C
$P_{газ}$	Давление газа на счётчике [мбар]	30 мбар
$P_{баро}$	Барометрическое давление воздуха в мбар (см. таблицу)	500 м ± 955 мбар
$V_G$	Определенный по счетчику расход газа	2 м³
$T_M$	Измеренное время при расходе газа ( $V_G$ )	117 секунд

Определение нормального расхода

- ▶ Нормальный расход ( $V_N$ ) рассчитать по следующей формуле:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \quad V_N = \frac{560 \text{ кВт}}{0,92 \cdot 10,35 \text{ кВтч/м}^3} = 58,8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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
$P_{баро}$ в мбар	1013	1001	990	978	966	955	943	932	921	910	899	888	877	866

- ▶ Рассчитать коэффициент пересчета ( $f$ ) по следующей формуле:

$$f = \frac{P_{баро} + P_{газ}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{газ}} \quad f = \frac{955 + 30}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 0,938$$

Определение необходимого рабочего расхода (расхода газа)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad V_B = \frac{58,8 \text{ м}^3/\text{ч}}{0,938} = 62,7 \text{ м}^3/\text{ч}$$



## 7 Ввод в эксплуатацию

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 ( $V_B$ ) рассчитать по следующей формуле:

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

$$V_B = \frac{3600 \cdot 2 \text{ м}^3}{117 \text{ сек.}} = 61,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.7 Распределение мощности

- ▶ Мощность в % для точки нагрузки пересчитать по формуле ниже.
- ▶ Рассчитанную мощность занести в точку нагрузки в строку Мощн.

$$\text{Мощность [\%]} = \frac{\text{Расход в точке нагрузки}}{\text{Расход на большой нагрузке}} \cdot 100$$

## 8 Выключение установки

### 8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

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

9 Техническое обслуживание

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.
- ▶ Закрывать 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.
- ▶ Защитить горелку 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 расчетный срок эксплуатации истек или истечет до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены (см. гл. 9.2).



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,
- газовый клапан,
- регулятор давления газа,
- реле давления.

## 9 Техническое обслуживание

Каждый раз перед техническим обслуживанием

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

После каждого технического обслуживания

- ▶ Проверить герметичность всех газопроводящих блоков.
- ▶ Функциональная проверка:
  - перемещаемое смесительное устройство,
  - зажигание,
  - контроль пламени,
  - газопроводящие блоки (давление подключения газа и давление на входе),
  - 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 Техническое обслуживание

9.2 План проведения технического обслуживания

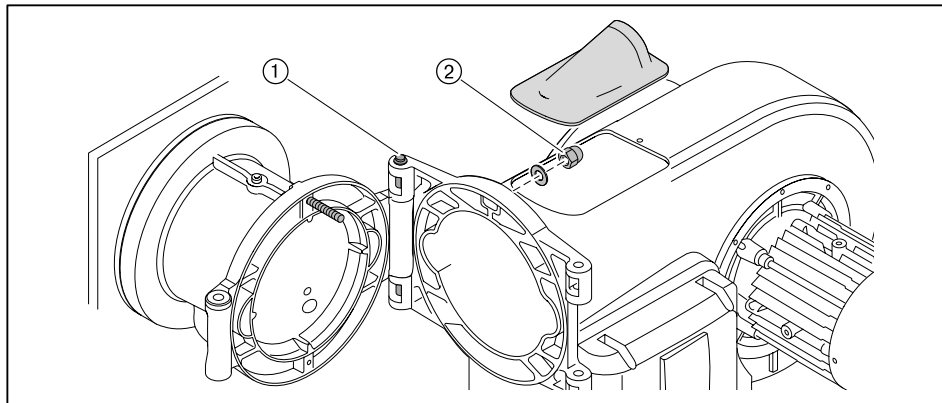
Блок	Критерий	Действие
Вентиляторное колесо	загрязнение	▶ провести чистку.
	повреждение	▶ заменить.
Воздушный канал	загрязнение	▶ провести чистку.
Изоляция воздухозаборника	повреждение / износ	▶ заменить.
Воздушные заслонки	загрязнение	▶ провести чистку.
	расстояние до корпуса 0,5 мм ±0,1	▶ настроить воздушные заслонки.
Подшипник вала воздушной заслонки	имеет люфт > 0,2 мм	▶ заменить.
Крышка смотровой трубы	выход воздуха	▶ заменить.
Кабель зажигания	повреждение	▶ заменить.
Электрод зажигания	загрязнение	▶ провести чистку.
	повреждение / износ	▶ заменить.
Менеджер горения	достигнуто макс. количество включений (250 000 раз, что соответствует прим. 10 годам эксплуатации)	▶ заменить.
Кабель ионизации	повреждение	▶ заменить.
Электрод ионизации	загрязнение	▶ провести чистку.
	повреждение / износ	▶ заменить. Рекомендация: каждые 2 года
Реле давления	точка срабатывания	▶ проверить.
Пламенная труба/ подпорные шайбы	загрязнение	▶ провести чистку.
	повреждение	▶ заменить.
Газовый мультиблок / двойной газовый клапан	повреждение / герметичность	▶ заменить.
Регулятор давления газа	регулируемое давление	▶ проверить.
	повреждение / герметичность	▶ заменить.
Фильтрующий вкладыш мультиблока / газового фильтра	загрязнение	▶ заменить.

9 Техническое обслуживание

9.3 Открытие горелки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ▶ Шпилька ① должна быть установлена на фланце горелки правильно.
- ▶ Снять крышку смотровой трубки.
- ▶ Отсоединить кабели ионизации и зажигания.
- ▶ Снять колпачковую гайку ②.
- ▶ Аккуратно открыть горелку.



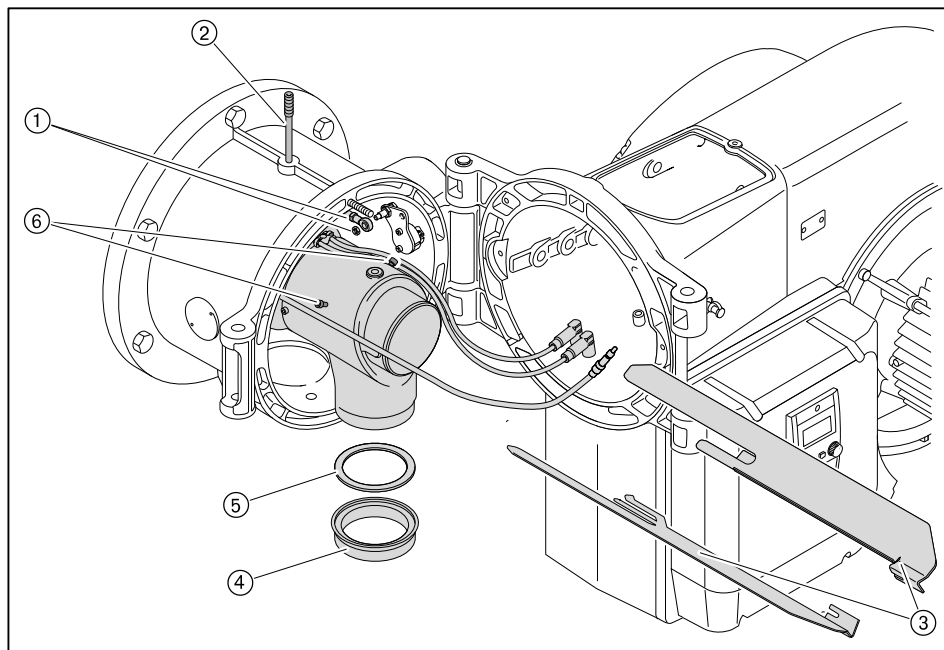
9 Техническое обслуживание

9.4 Демонтаж и монтаж смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Демонтаж

- ▶ Открыть горелку.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ②.
- ▶ Выкрутить винты ⑥ и снять направляющие пластины ③.
- ▶ Скрутить гайки ① и снять приводную тягу.
- ▶ Поднять смесительное устройство и снять промежуточное ④ и уплотнительное ⑤ кольца.
- ▶ Вынуть смесительное устройство.



Монтаж

- ▶ Монтаж смесительного устройства проводится в обратном порядке.



### 9.5 Проверка смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Все размеры имеют допуск в  $\pm 1$  мм

Проверка монтажных размеров

- ▶ Проверить положение пламенной головы по отношению к смесительному устройству.
- ▶ Проверить размер L1 (настраивается, если открутить 3 винта ②).
- ▶ Проверить размер L2 (от форсунок до монтажного кольца 2).

Максимальный ход подпорной шайбы = 68 мм.

Проверка расстояния до вторичной форсунки

- ▶ Проверить размер E (от вторичной газовой форсунки до задней кромки пламенной головы).

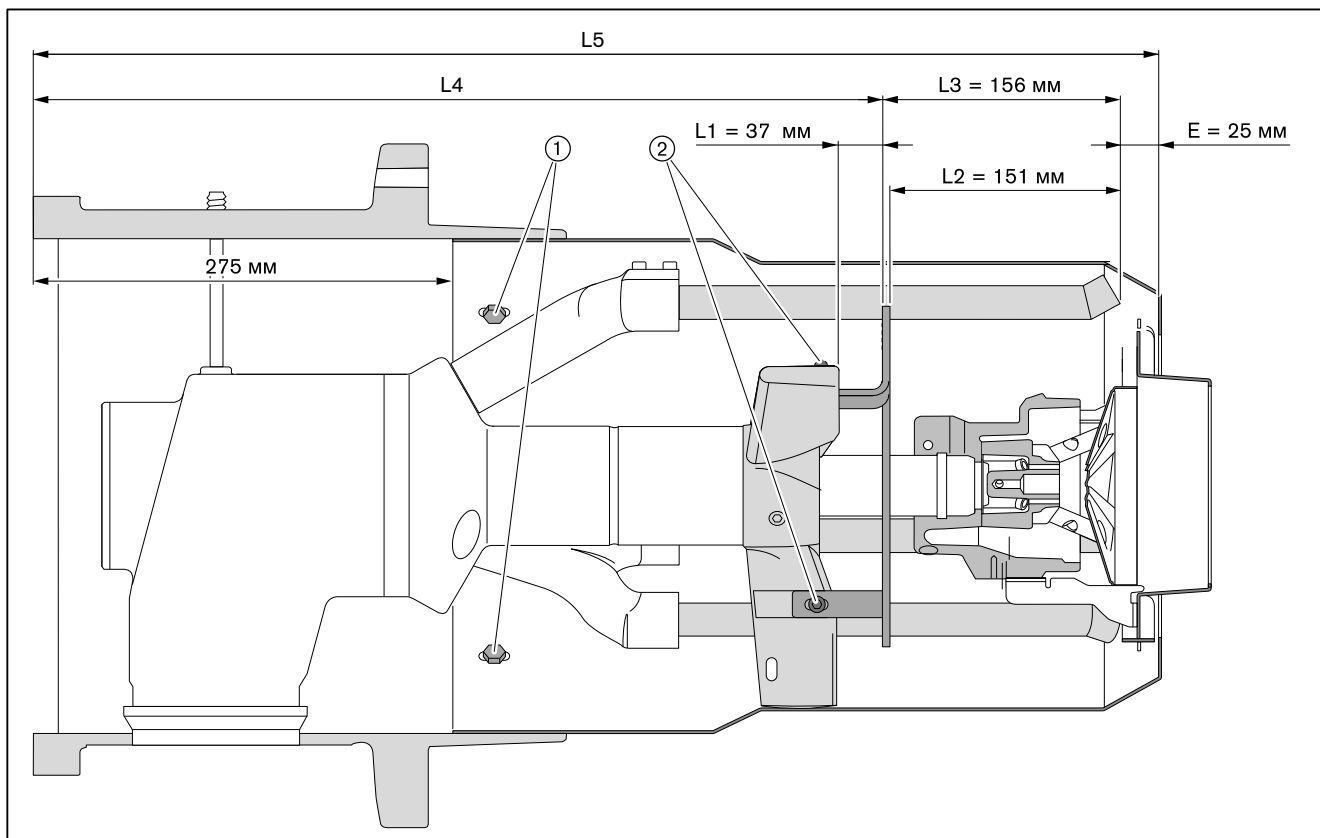
Если размер E спереди проверить невозможно, нужно поступить следующим образом:

- ▶ Измерить размеры L5 и L4.
- ▶ При помощи размера до вторичной газовой форсунки L3 (156 мм) выполнить следующий расчёт:

$$E = L5 - L4 - 156$$

Если значение отличается от нужного размера E:

- ▶ Выкрутить 4 винта ① на пламенной трубе.
- ▶ Переместить пламенную трубу на необходимое расстояние (до достижения размера E).
- ▶ Винты ① затянуть до упора.



9 Техническое обслуживание

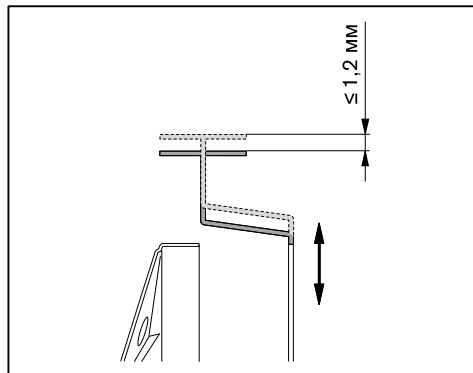
9.5.1 Проверка главного осевого подшипника

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ▶ Снять смесительное устройство.

Если вертикальный зазор вторичной опорной шайбы превышает 1,2 мм:

- ▶ Заменить подшипники (см. гл. 9.8).



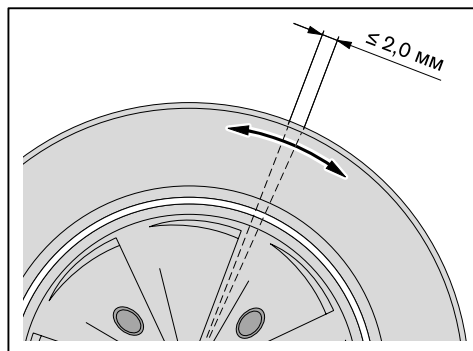
9.5.2 Проверка защиты от проворачивания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ▶ Снять смесительное устройство.

Если зазор вторичной опорной шайбы превышает 2,0 мм:

- ▶ Заменить защиту от проворачивания (см. гл. 9.8).

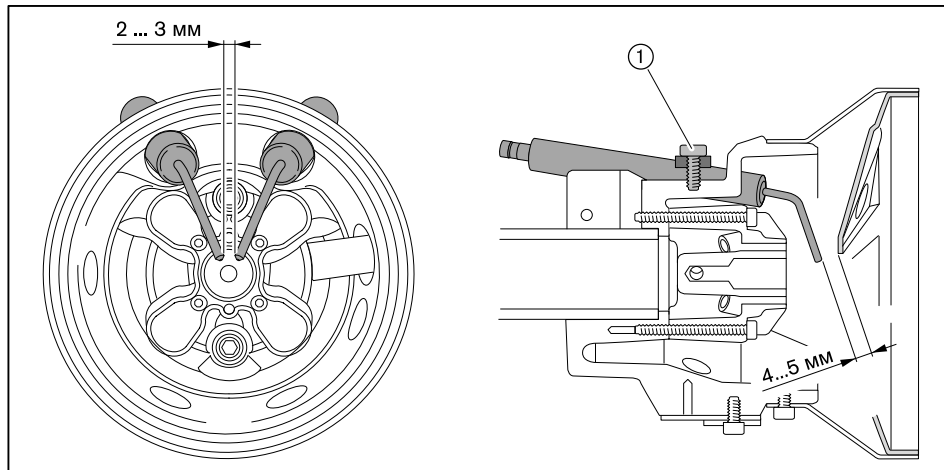


9 Техническое обслуживание

9.6 Настройка электрода зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

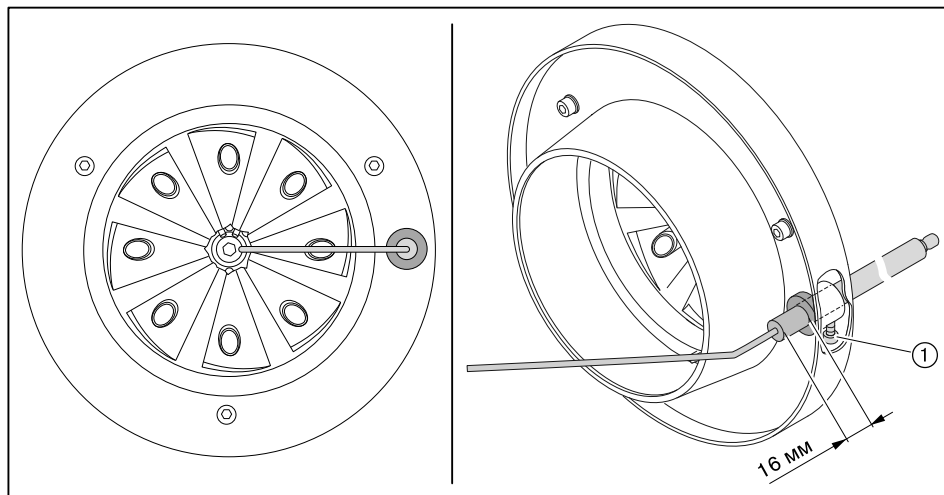
- ▶ Снять смесительное устройство.
- ▶ Выкрутить винт ① и настроить электрод зажигания.
- ▶ Снова затянуть винты.



9.7 Настройка электрода ионизации

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ▶ Снять смесительное устройство.
- ▶ Выкрутить винт ① и настроить электрод ионизации.
- ▶ Снова закрутить винт.



### 9.8 Демонтаж смесительного устройства

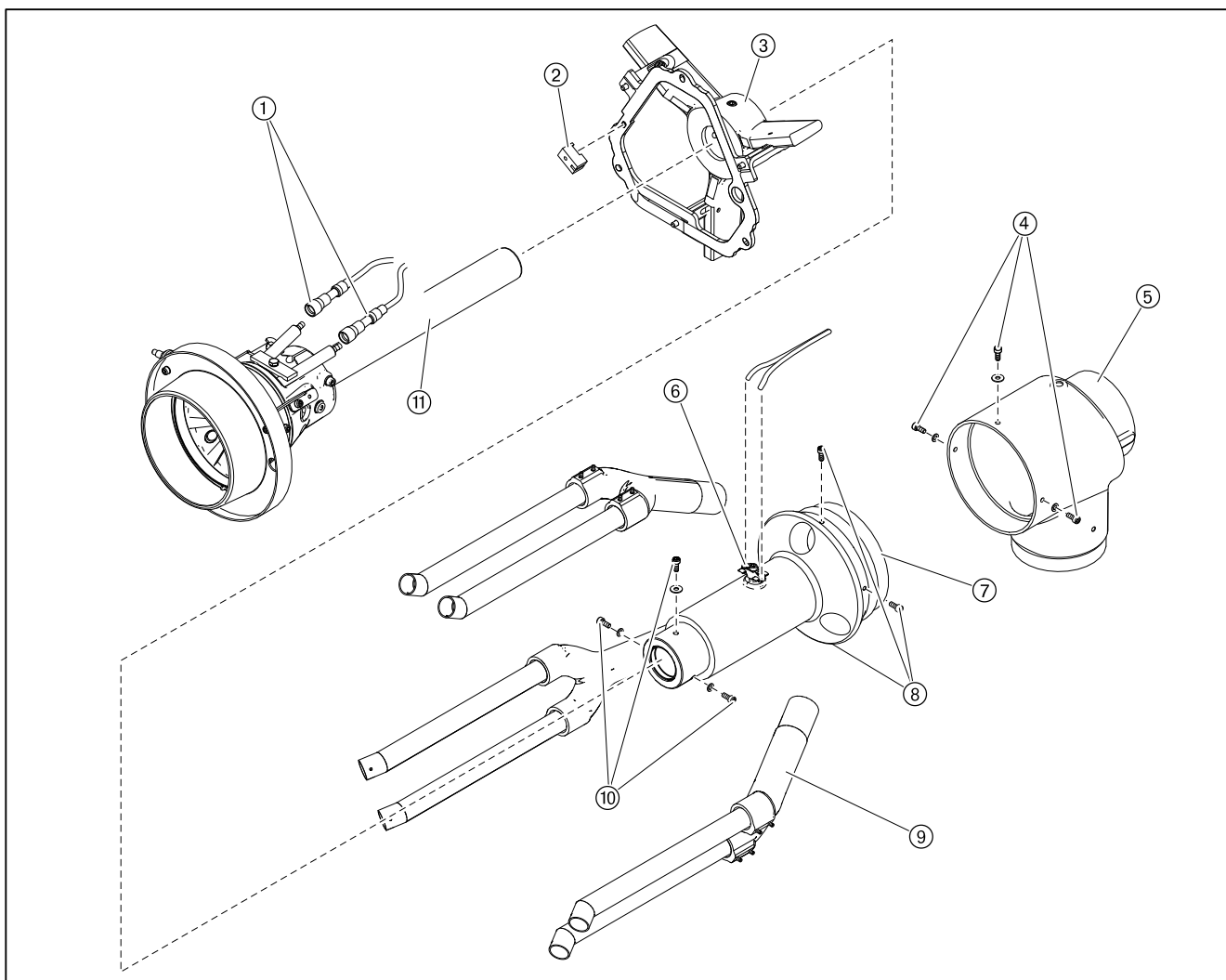
Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

#### Демонтаж

- ▶ Демонтировать смесительное устройство.
- ▶ Снять штекер зажигания ①.
- ▶ Снять защиту от проворачивания ②.
- ▶ Снять крышку центральной зоны ⑪.
- ▶ Выкрутить винты ⑧ и снять распределитель газа ⑨.
- ▶ Выкрутить винты ⑩.
- ▶ Снять опорную крестовину ③ с опоры ⑦.
- ▶ Снять крепление кабелей ⑥ и вытащить кабель зажигания.
- ▶ Выкрутить винты ④ и снять подшипник ⑦ со смесительного корпуса ⑤.

#### Монтаж

- ▶ Монтаж смесительного устройства проводится в обратном порядке, при этом:
  - Проверить свободу хода центральной гильзы смесительного устройства ⑪, обратить внимание на достаточное расстояние между штекерами зажигания и другими компонентами,
  - проверить (см. гл. 9.5) настроечные размеры,
  - проверить (см. гл. 7.2) приводную тягу смесительного устройства.



9 Техническое обслуживание

9.9 Настройка вторичных газовых трубок

6 вторичных газовых трубок можно установить в следующих положениях:

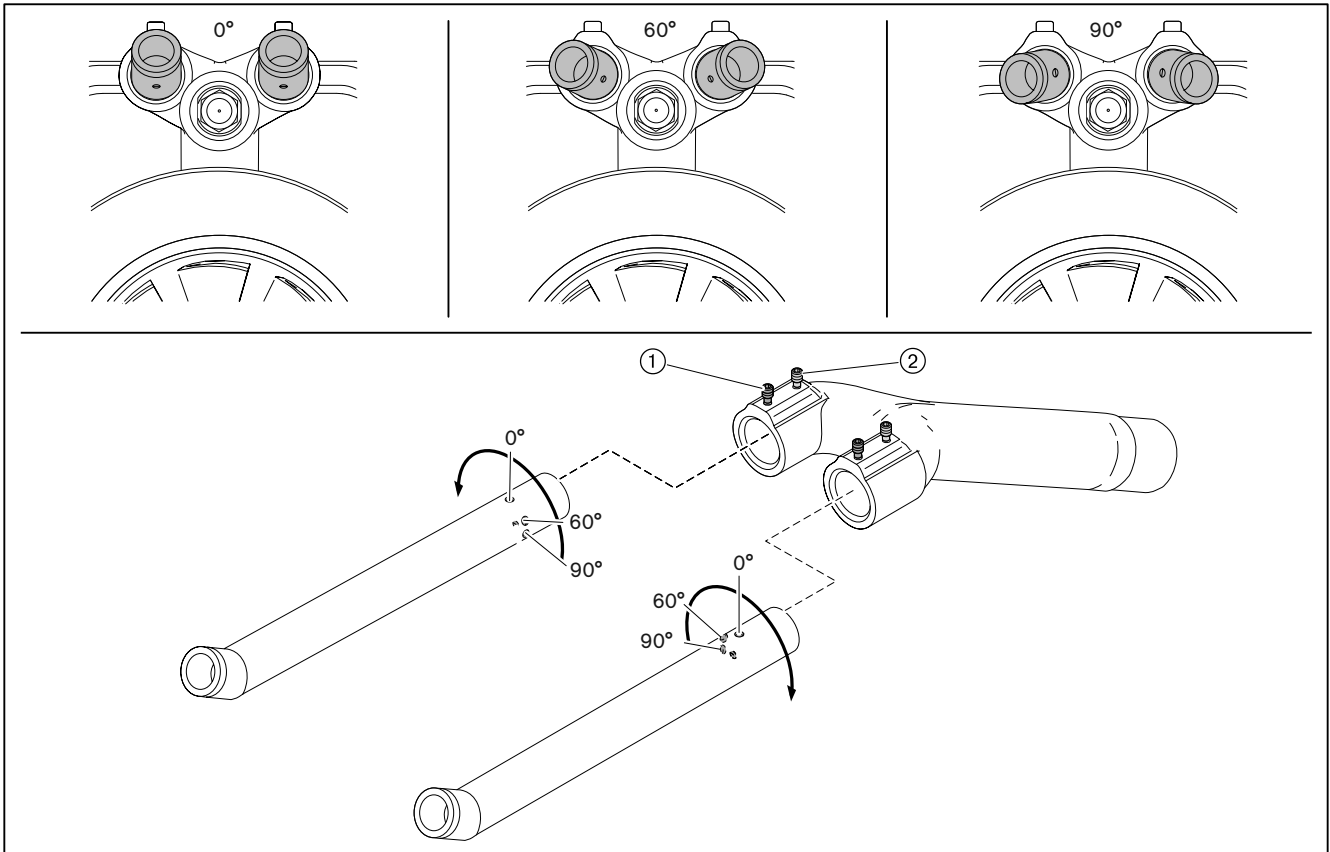
- 0° (заводская установка),
- 60°;
- 90°.

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 указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ▶ Снять смесительное устройство.
- ▶ Выкрутить шпильку ① и ②.
- ▶ Установить трубки под определённым углом с помощью отверстий.
- ▶ Затянуть шпильку ①.
- ▶ Слегка затянуть винт ②.



### 9.10 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы

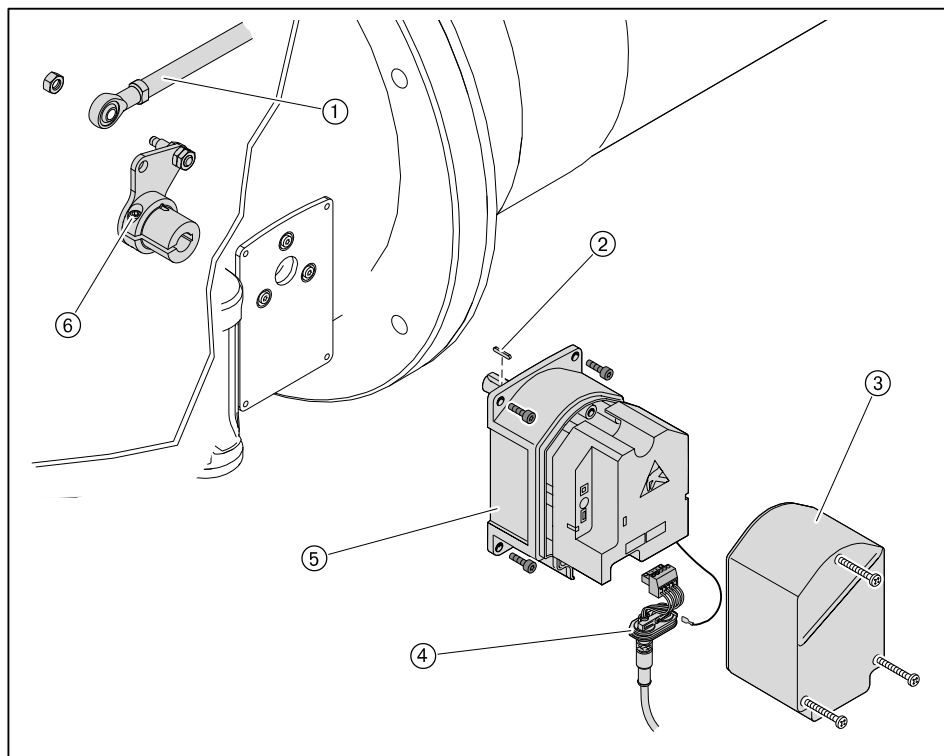
Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

#### Демонтаж

- ▶ Сервопривод при помощи менеджера W-FM вывести в положение 90° – или – в случае неисправности сервопривода вывести его вручную в положение 90°.
- ▶ Снять крышку смотровой трубки.
- ▶ Отсоединить приводную тягу ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ⑥ и снять приводной рычаг.
- ▶ Снять крышку сервопривода ③.
- ▶ Отсоединить штекерное соединение и снять кабельный ввод ④.
- ▶ Снять сервопривод ⑤.

#### Монтаж

- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки ②.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины (см. руководство по монтажу и эксплуатации на менеджеры горения W-FM 100/200).



9 Техническое обслуживание

9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

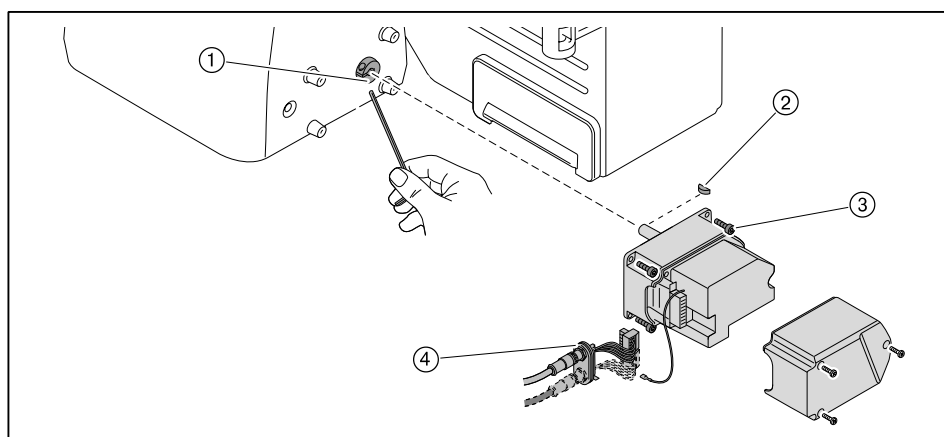
Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Демонтаж

- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекерное соединение и снять кабельный ввод ④.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ① 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.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины (см. руководство по монтажу и эксплуатации на менеджеры горения W-FM 100/200).

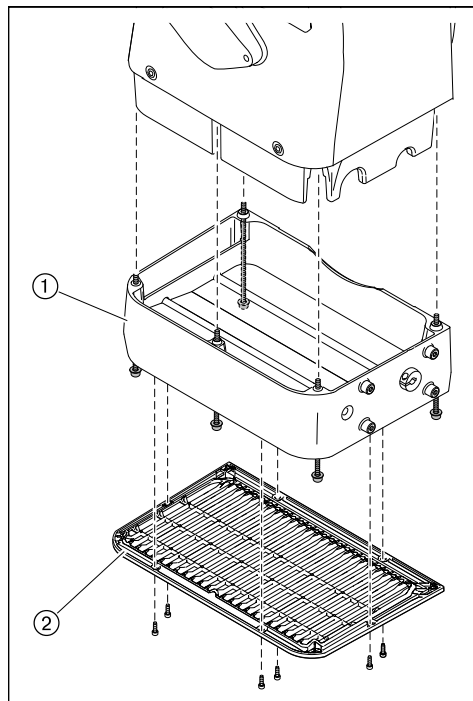


9 Техническое обслуживание

9.12 Демонтаж регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ▶ Снять сервопривод воздушных заслонок.
- ▶ Снять защитную решётку ②.
- ▶ Снять регулятор воздуха ①.





### 9.13 Настройка регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ▶ Снять защитную решётку (см. гл. 9.12).
- ▶ При необходимости снять (см. гл. 9.12) регулятор воздуха.

Настройка воздушных заслонок



На тягах регулятора можно использовать только винты со стопором.

Если расстояние между воздушными заслонками и корпусом со стороны сервопривода меньше размера  $0,3 \text{ мм} \pm 0,1$ :

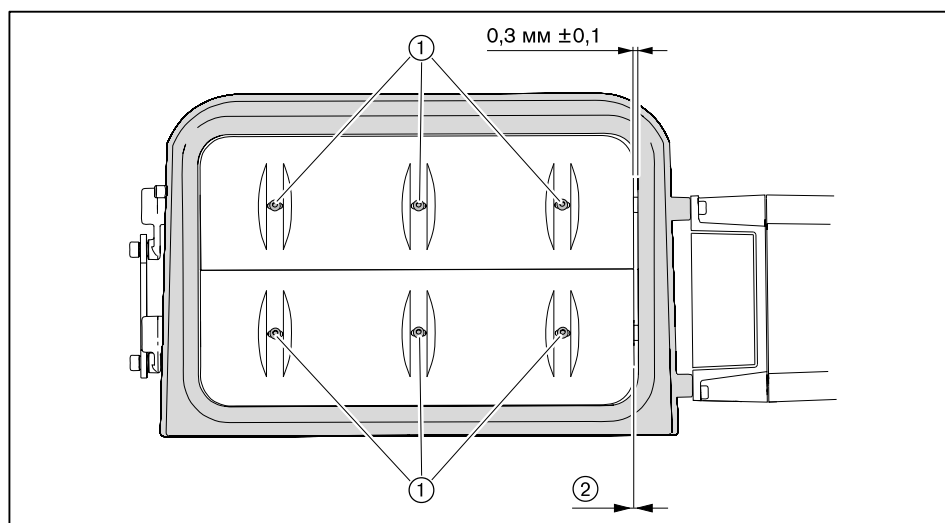
- ▶ Ослабить винты ①.
- ▶ Выровнять заслонки.
- ▶ Снова затянуть винты.
- ▶ Проверить свободу хода заслонок.

Проверка скользящих опор

Воздушные заслонки не должны перемещаться по оси без приложения усилий (зазор 0 мм).

Если на заслонке есть осевой зазор ②:

- ▶ заменить подшипник.



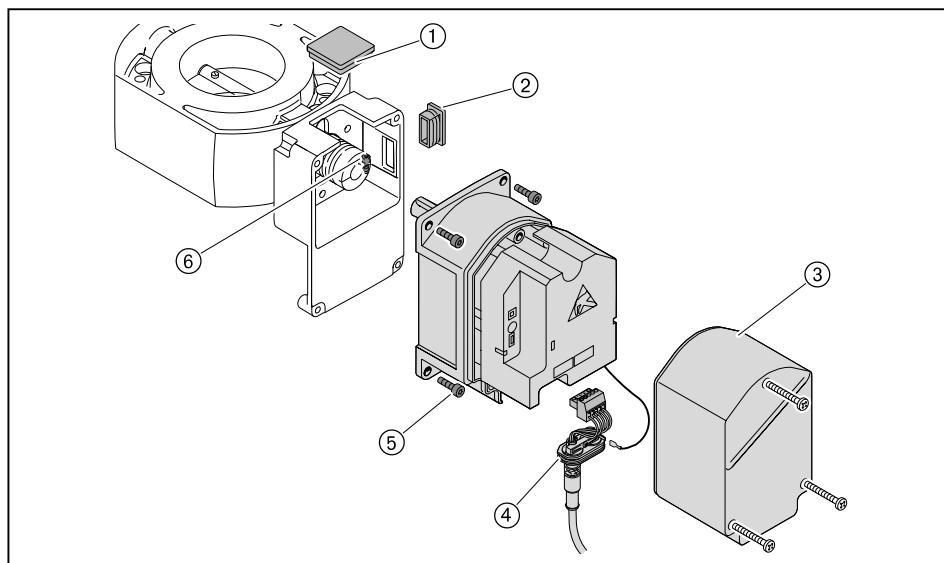
9 Техническое обслуживание

9.14 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

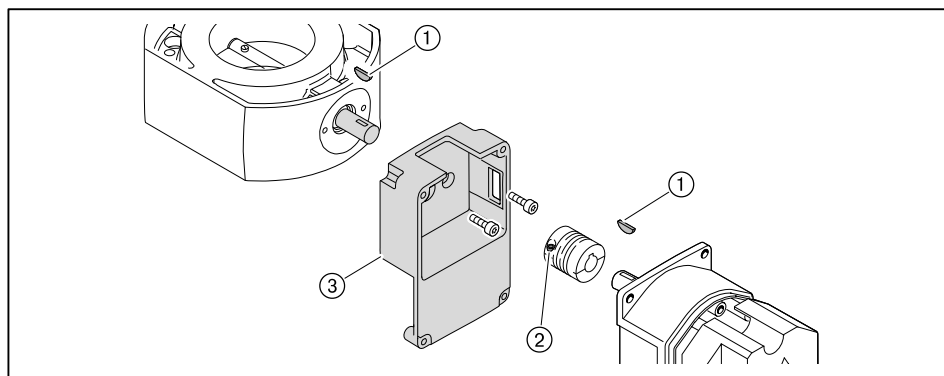
Демонтаж

- ▶ Снять крышку сервопривода ③.
- ▶ Отсоединить штекерное соединение и снять кабельный ввод ④.
- ▶ Снять смотровое стекло ① - или - если сервопривод стоит не на 0°, снять заглушку ②.
- ▶ Ослабить винтовой зажим ⑥.
- ▶ Выкрутить винты ⑤.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.



При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

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



Монтаж

- ▶ Монтаж сервопривода проводится в обратной последовательности, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментных шпонок.
- ▶ Осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины (см. руководство по монтажу и эксплуатации на менеджеры горения W-FM 100/200).

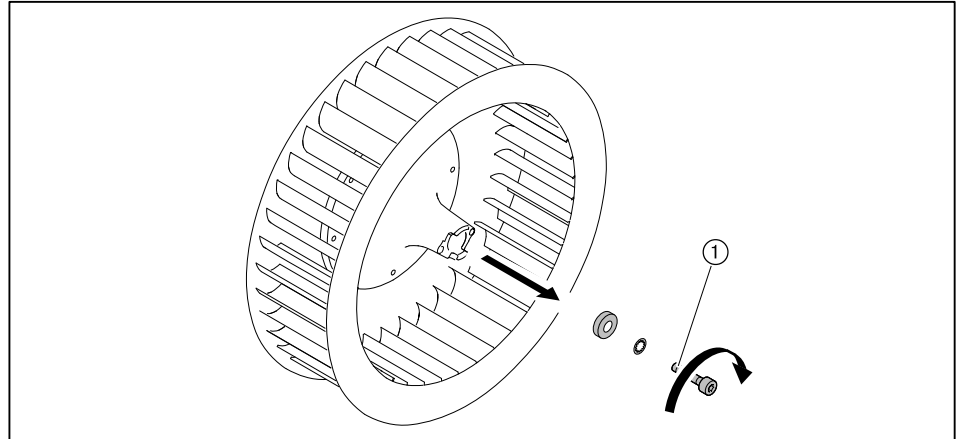
9 Техническое обслуживание

9.15 Демонтаж вентиляторного колеса

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

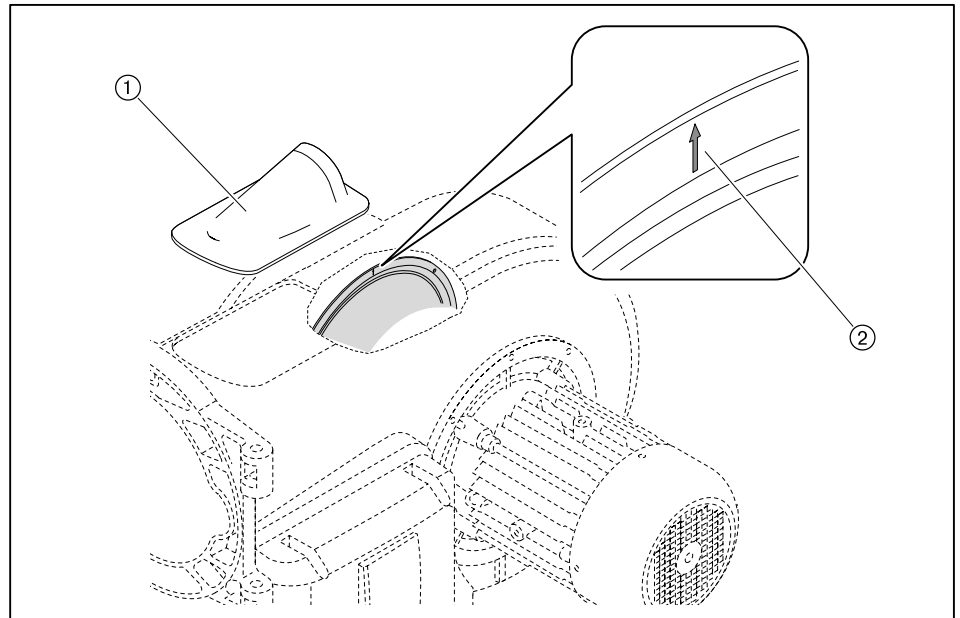
Вентиляторное колесо соединяется с валом двигателя винтом M8 x 30 DIN 912 с левой резьбой.

- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ При помощи съёмного устройства снять вентиляторное колесо с вала двигателя.



9.16 Проверка положения входного кольца

- ▶ Открыть крышку смотрового окна ①.
  - ▶ Выполнить визуальную проверку через отверстие смотровой трубки.
- ✓ Стрелка на входном кольце ② должна показывать вверх.



9 Техническое обслуживание

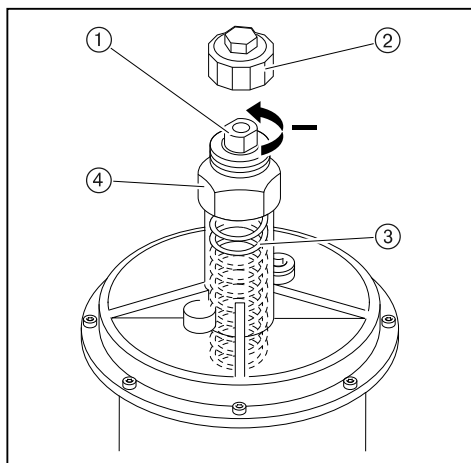
9.17 Замена пружины регулятора давления

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

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

Регулятор низкого давления

- ▶ Снять колпачок ②.
- ▶ Повернуть настроечный винт ① против часовой стрелки.
- ✓ Пружина ③ разгружается.
- ▶ Снять регулятор целиком ④.
- ▶ Заменить пружину.
- ▶ Наклейку новой пружины наклеить на типовую табличку.



Тип / цвет пружины	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 давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

## 10 Поиск неисправностей

### 10 Поиск неисправностей

#### 10.1 Порядок действий при неисправности

Горелка не работает

Если горелка не запускается, несмотря на запрос на тепло:

- ▶ проверить питающее напряжение.
- ▶ Проверить функции и настройки регуляторов, управляющих и предохранительных устройств на горелке.
- ▶ Проверить функции горелки.

Ошибка

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

На дисплее БУИ появляется информация об ошибке.

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

Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

На дисплее БУИ появляется информация о неисправности.

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

После устранения ошибки менеджер горения необходимо разблокировать для нового запуска.

Разблокировка



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:

- ▶ Один раз нажать кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку кнопкой [Enter].

Если нажать кнопку [esc] 2 раза, то теперь разблокировку можно выполнить только через определенное меню.

- ▶ Выбрать Раб. индикация.
- ▶ Выбрать Статус/разблок.
- ✓ На дисплее показывается информация об актуальной неисправности.
- ▶ Выйти из индикации, нажав кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].

Замена менеджера горения

- ▶ Перед заменой менеджера горения или БУИ открыть список неисправностей и список ошибок, заполнить опросный лист и отправить его вместе с возвращаемым блоком.

10 Поиск неисправностей

10.2 Устранение ошибок

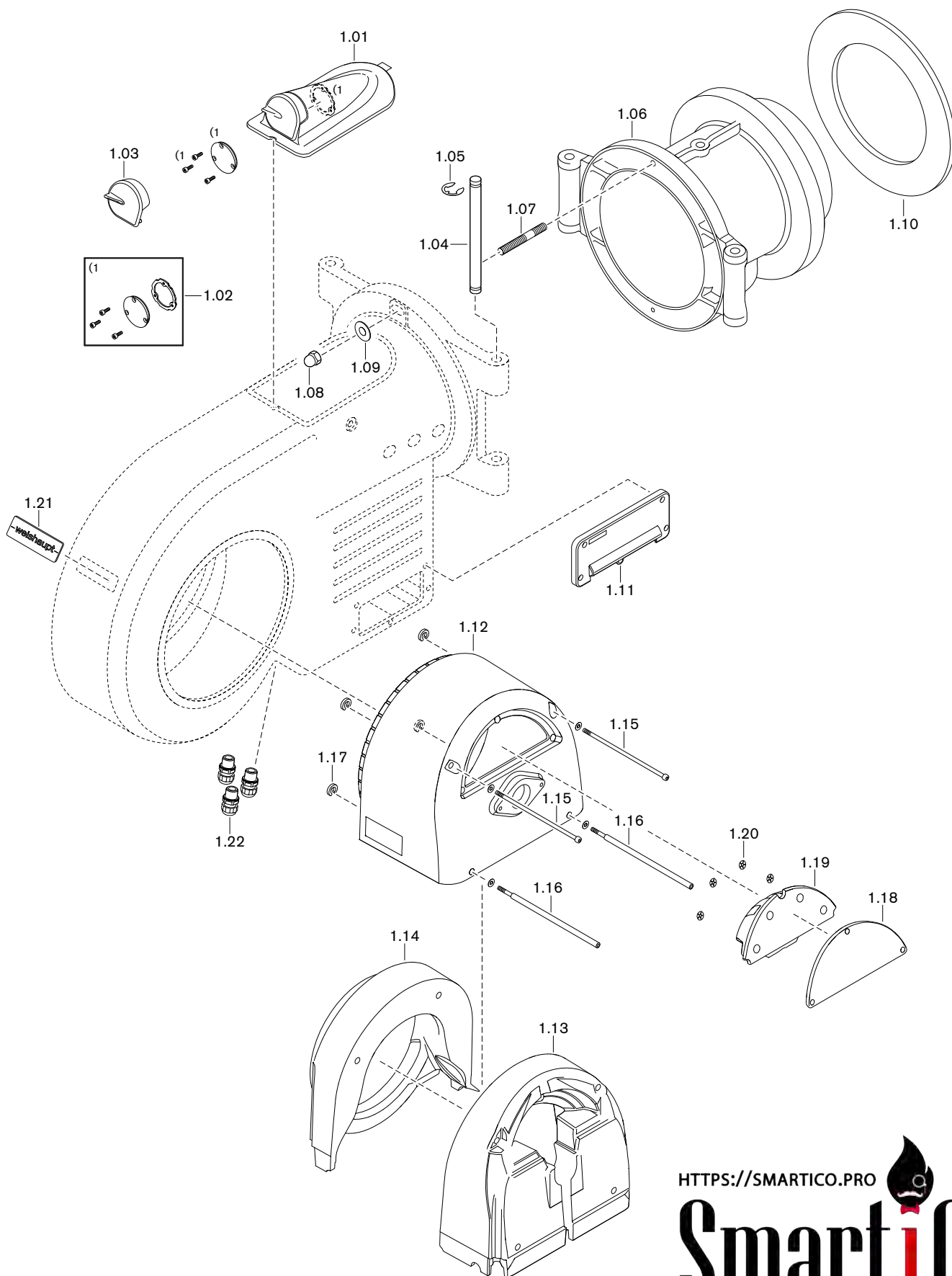
Ошибка	Причина	Устранение
Двигатель горелки не работает	отсутствует напряжение	▶ проверить питающее напряжение.
	сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя	▶ проверить настройку.
	неисправен контактор двигателя	▶ заменить контактор.
	неисправен двигатель горелки	▶ заменить двигатель горелки.
Нет зажигания	электроды зажигания расположены слишком далеко друг от друга либо произошло короткое замыкание	▶ настроить электроды зажигания (см. гл. 9.6).
	электроды зажигания влажные или грязные	▶ почистить и настроить электроды зажигания (см. гл. 9.6).
	дефект изоляции электрода	▶ заменить электрод зажигания.
	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.
	реле времени для контроля хода клапана неисправно либо настроено неправильно, только для клапанов VGD DN 125 и DN 150	▶ проверить настроенное время, должно быть 25 секунд. ▶ заменить реле.
Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не обрывается	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания (см. гл. 9.6).
	слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания.
	топливно-воздушная смесь в смесительном устройстве не способна к воспламенению	▶ уменьшить расстояние между двойным газовым клапаном и газовым дросселем.
Плохие характеристики запуска горелки	слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания.
	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания (см. гл. 9.6).
	топлива либо слишком много, либо слишком мало	▶ скорректировать расход топлива для зажигания топливным сервоприводом.
Менеджер горения не получает сигнала пламени	ионизационный ток отсутствует или слишком слабый	▶ измерить ионизационный ток (см. гл. 7.1.1).
		▶ настроить электрод ионизации (см. гл. 9.7).
		▶ проверить переходное сопротивление (клеммы, штекеры).
	▶ перенастроить горелку.	
▶ в незаземлённых сетях (управляющий трансформатор) полюс, используемый как средний провод, необходимо заземлить.		
электрод ионизации изношен	▶ заменить электрод ионизации.	
кабель ионизации поврежден	▶ заменить кабель ионизации.	

10 Поиск неисправностей

Ошибка	Причина	Устранение
Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▶ проверить параметры сжигания.
	неправильная настройка смесительного устройства	▶ настроить смесительное устройство (см. гл. 9.5).
	сопротивление теплогенератора	▶ проверить дымоходы.
Необходимая мощность горелки не достигается	слишком малое открытие смесительного устройства	▶ настроить смесительное устройство (см. гл. 9.5).
Отрыв факела во время работы	сигнал пламени слишком слабый	▶ проверить сигнал пламени. ▶ проверить электрод ионизации. ▶ проверить настройки горелки.
	сработал контроль хода клапана (есть только у клапанов VGD, DN 125 и 150)	▶ проверить электроподключения ▶ заменить сервоприводы SKP на клапане.
Слишком высокий уровень шума дымовых газов	шумоглушитель дымовых газов непригоден или отсутствует	▶ проверить либо установить шумоглушитель.

11 Запасные части

11 Запасные части

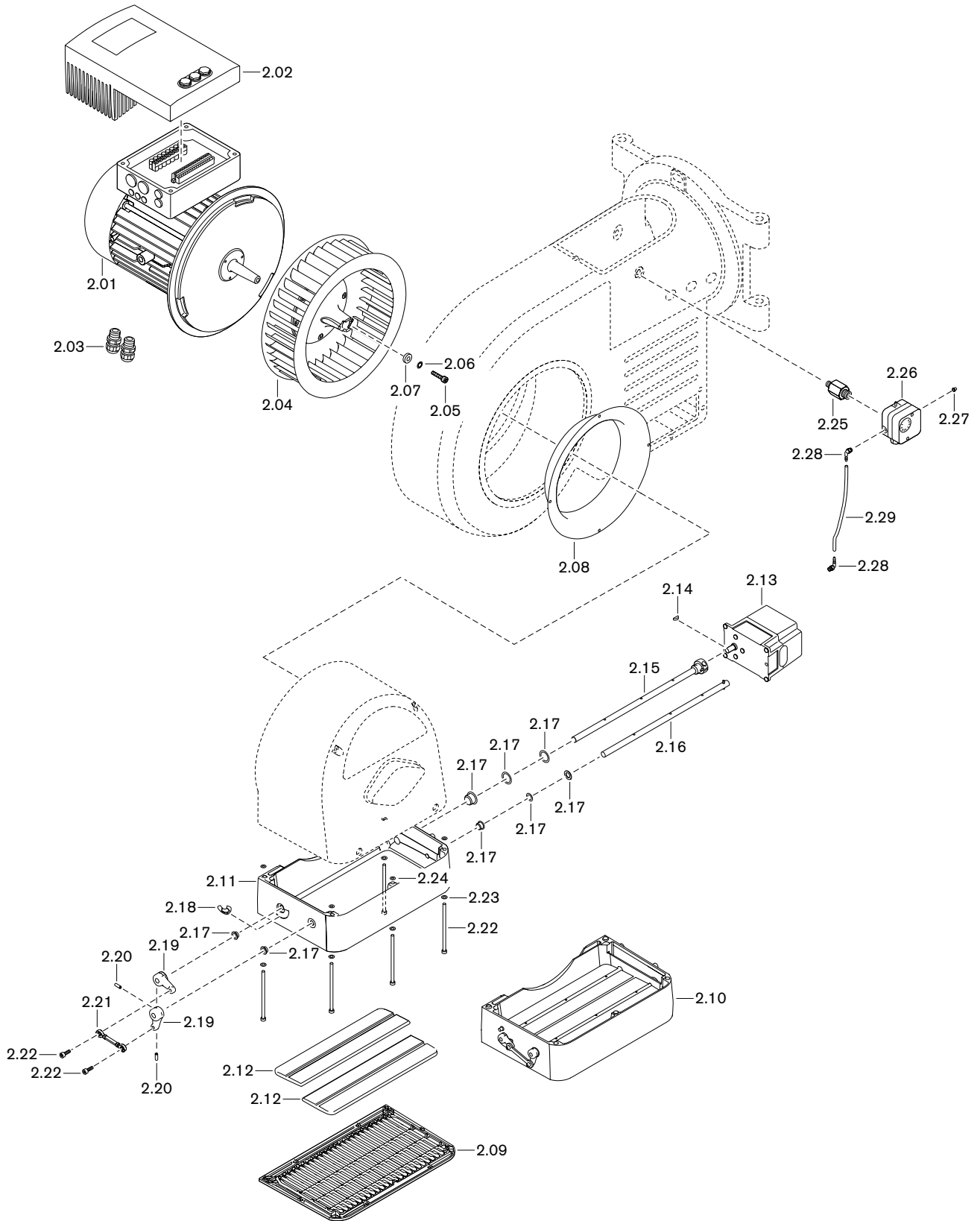




## 11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
1.01	Крышка смотрового окна в комплекте	211 314 01 02 2
1.02	Набор смотровых стекол	211 104 01 19 2
1.03	Защитная крышка смотрового окна – пружинная гайка 4 x 9	211 104 01 13 2 412 509
1.04	Поворотная шпилька 16 x 275	211 314 01 05 7
1.05	Предохранительная шайба 12	431 611
1.06	Поворотный фланец	217 316 01 01 7
1.07	Шпилька	191 107 00 02 7
1.08	Колпачковая гайка M12 DIN 1587	412 401
1.09	Шайба B13	430 801
1.10	Уплотнение фланца 450 x 350	191 107 00 03 7
1.11	Кабельный ввод W-FM в комплекте	211 104 01 05 2
1.12	Корпус регулятора воздуха	211 314 02 10 7
1.13	Шумоизолирующая облицовка задняя	211 314 02 04 7
1.14	Шумоизолирующая облицовка передняя	211 314 02 03 7
1.15	Винт M8 x 245	402 529
1.16	Винт M8 x 43 / 304	211 314 02 13 7
1.17	Зажимное кольцо Ø 8 мм	490 500
1.18	Крышка регулятора воздуха	211 314 02 16 7
1.19	Шумоизоляция крышки регулятора воздуха	211 314 02 05 7
1.20	Пружинная гайка 6 x 20	412 506
1.21	Фирменная табличка Weishaupt	211 314 01 03 7
1.22	Комплект кабельных вводов	211 104 01 50 2

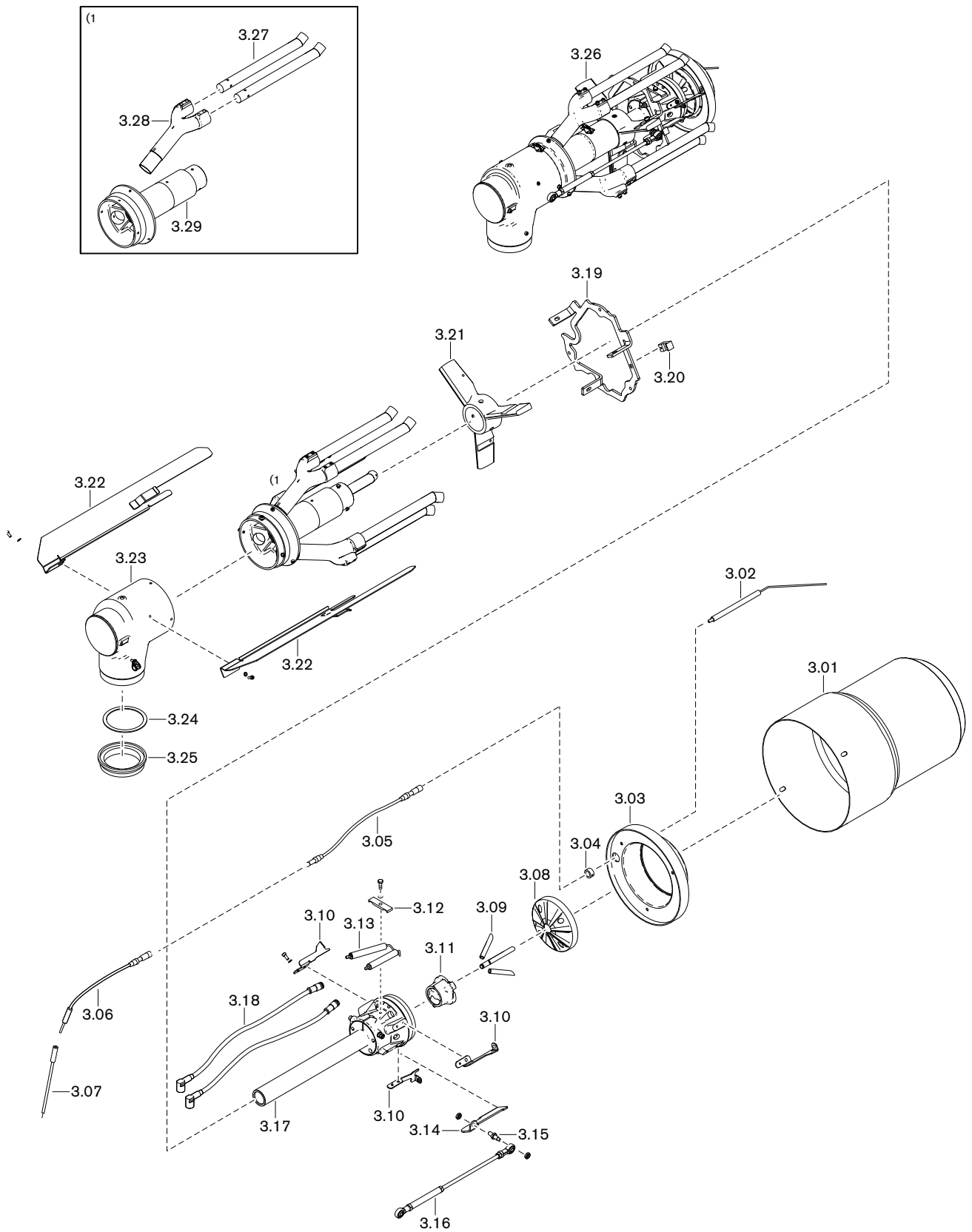
11 Запасные части



## 11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
2.01	Двигатель WM-D132/210-2/17K0 400В 57 Гц для встроенного частотного преобразователя	217 318 07 01 0
2.02	Настроенный частотный преобразователь для WM-D132/210-2/17K0 с W-FM 200	217 318 07 01 7
2.03	Комплект кабельных резьбовых соединений	217 314 01 53 2
2.04	Вентиляторное колесо TS-S 355 x 104,5-R S1 жёлтое	211 314 08 04 1
2.05	Винт M8 x 30 LH DIN 912 8.8	402 560
2.06	Стопорная шайба S 8	490 005
2.07	Шайба 8,5 x 22 x 5	211 404 08 06 7
2.08	Входное кольцо 270 мм	211 314 02 52 2
2.09	Защитная решётка – винт M5 x 16 Duo Taprite	211 314 02 19 2 409 312
2.10	Регулятор воздуха в комплекте	211 314 02 03 2
2.11	Регулятор воздуха	211 314 02 11 7
2.12	воздушной заслонки	211 314 02 12 7
2.13	Сервопривод SQM 45.291 A9 WH 3 Нм – кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	651 470 217 605 12 05 2
2.14	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
2.15	Вал воздушной заслонки с муфтой	211 314 02 08 2
2.16	Вал воздушной заслонки с натяжным штифтом	211 314 02 09 2
2.17	Комплект подшипников регулятора воздуха	211 104 02 50 2
2.18	Индикатор регулятора воздуха	211 314 02 17 7
2.19	Регулировочный рычаг	211 104 02 04 7
2.20	Винт M5 x 12 с уплотнением Precote	211 104 02 18 7
2.21	Шарнирная тяга	211 104 02 19 2
2.22	Винт M6 x 16 с защелкой	402 268
2.23	Винт M6 x 120 DIN 7500	409 371
2.24	Шайба A 6,4 DIN 125	430 400
2.25	Шайба 5,1 x 11 x 0,6	430 015
2.26	Ввинчиваемый патрубок	217 104 24 01 7
2.27	Реле давления воздуха LGW 50 A2P 2,5 - 50 мбар	691 373
2.28	Заглушка для реле давления LGW	446 011
2.29	Ввинчиваемый штуцер R1/8	453 003
	Шланг 4,0 x 1,75 / 300 мм	232 400 24 01 7

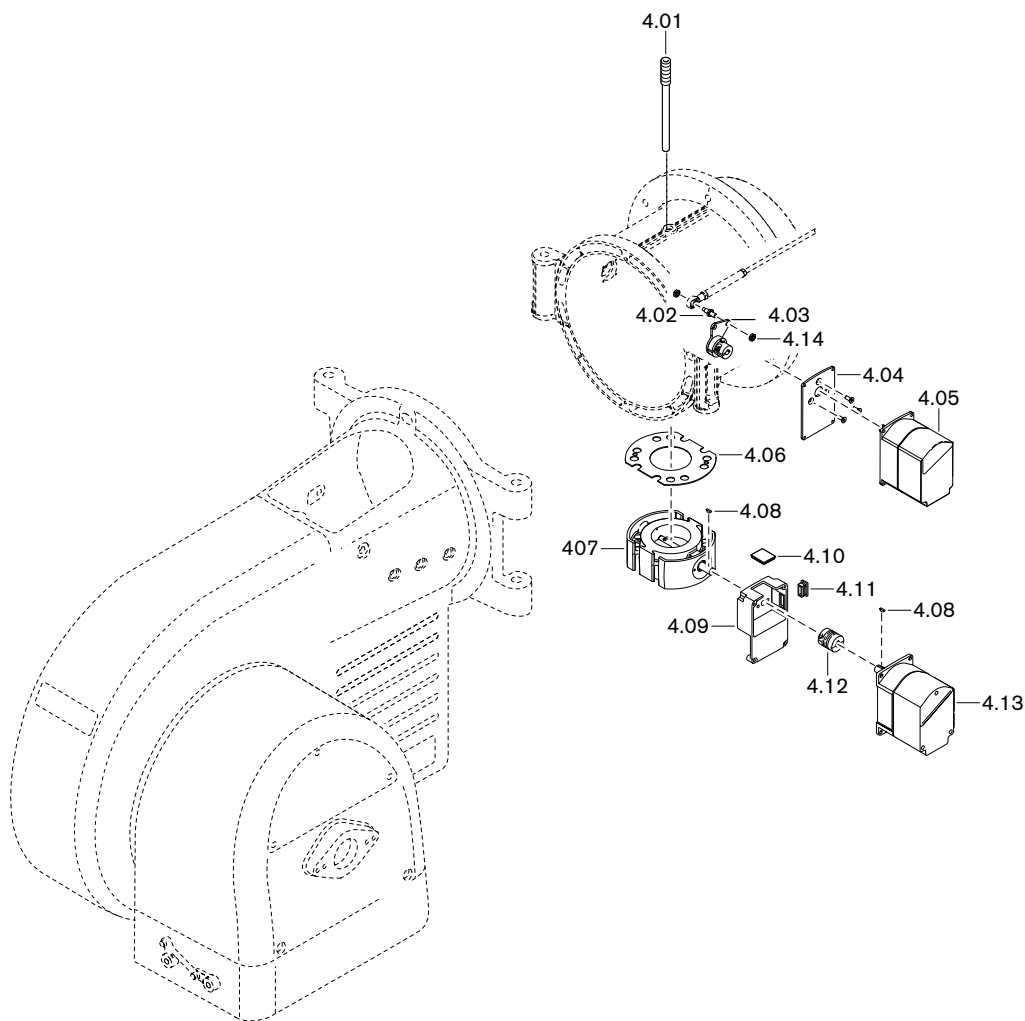
11 Запасные части



## 11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
3.01	Пламенная труба в комплекте	217 316 14 01 2
3.02	Электрод ионизации	217 106 14 05 7
3.03	Подпорная шайба вторичная в комплекте	217 316 14 07 2
	– винт M5 x 10 DIN 912 8.8	402 246
	– шайба	490 004
3.04	Зажимное кольцо электрода ионизации	217 106 14 07 7
3.05	Кабель ионизации длиной 800 мм, 11/6,4	217 203 14 52 2
3.06	Кабель ионизации 600 мм	217 104 17 02 2
3.07	Соединение кабеля ионизации	250 103 17 05 2
3.08	Подпорная шайба первичная в комплекте	218 505 14 40 2
3.09	Первичная газовая трубка	
	– для природного газа	218 705 14 17 7
	– для сжиженного газа	290 705 14 29 7
3.10	Крепление подпорной шайбы	211 316 14 11 7
3.11	Первичный распределитель	218 605 14 22 7
3.12	Зажим для электродов	218 305 14 06 7
3.13	Электрод зажигания	218 305 14 06 2
3.14	Направляющий кронштейн	211 316 14 10 7
3.15	Шарнирный штифт	181 274 02 35 7
3.16	Приводная тяга	211 316 15 01 2
3.17	Центральная гильза	
	– для природного газа	217 316 14 11 2
	– для сжиженного газа	217 316 14 13 2
3.18	Кабель зажигания 1100 мм	217 104 11 23 2
3.19	Монтажное кольцо	211 316 10 01 7
3.20	Защита от проворачивания	218 305 14 03 7
3.21	Крестовина форсуночного блока	211 316 14 05 7
3.22	Направляющая пластина	211 316 14 14 2
3.23	Смесительный корпус	211 316 14 04 7
3.24	Уплотнительное кольцо	211 316 14 13 7
3.25	Переходное кольцо	211 316 14 12 7
3.26	Смесительное устройство в комплекте	
	– для природного газа	217 316 14 10 2
	– для сжиженного газа	217 316 14 12 2
3.27	Вторичная газовая трубка	217 316 14 05 2
3.28	Распределительная трубка	218 505 14 36 7
3.29	Опора смонтированная	217 316 14 03 2
	– кольцо	218 305 14 09 7
	– подшипник	218 305 14 08 7

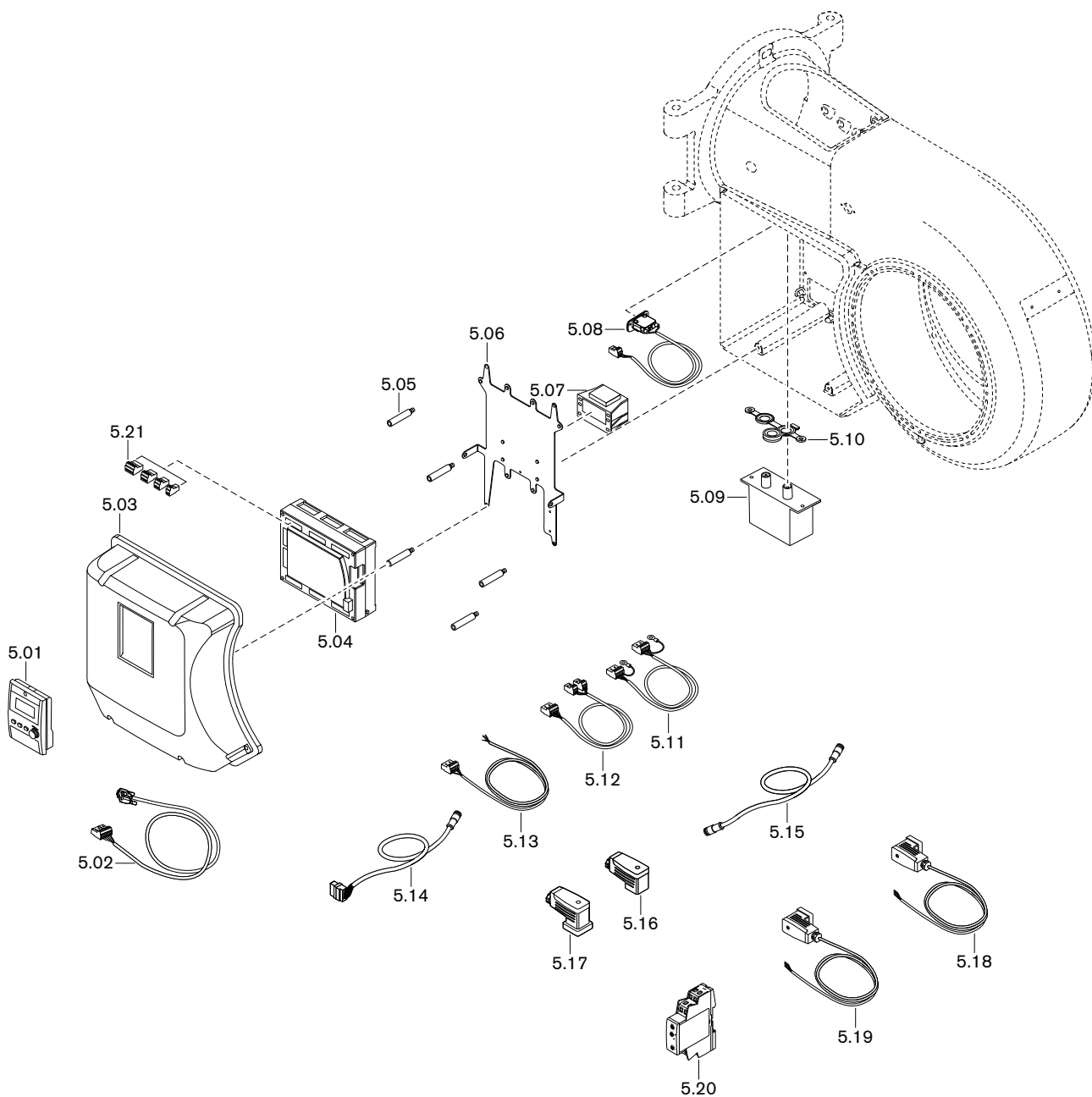
11 Запасные части



## 11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
4.01	Зажимный винт	161 308 14 99 7
4.02	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 35 7
4.03	Приводной рычаг	211 316 15 03 2
4.04	Монтажная пластина сервопривода	211 313 15 02 7
4.05	Сервопривод SQM48.497	651 085
4.06	Уплотнение 92 x 200 x 2, резиновое	151 907 00 01 7
4.07	Газовый дроссель DN80 с промежуточным корпусом в комплекте	217 505 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 серии 2	217 704 15 10 7
4.13	Сервопривод SQM45.291 A9 3Нм	651 470
	– кабельный ввод с одним штекером для W-FM	217 605 12 04 2
	– кабельный ввод с 2 штекером для W-FM	217 605 12 05 2
4.14	Шестигранная гайка M 8 x 1 DIN 439	411 412

11 Запасные части

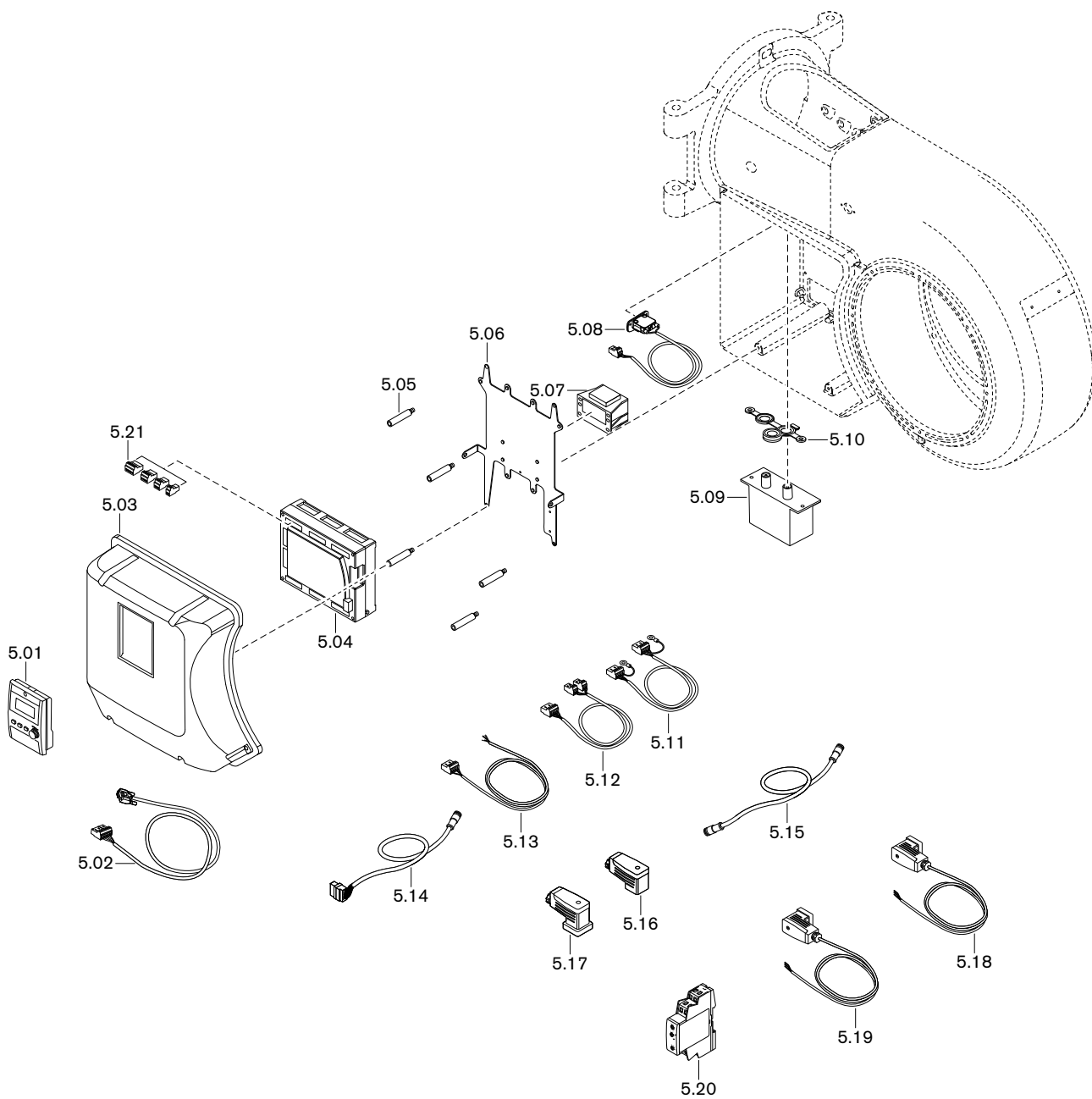




11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
5.01	БУИ для W-FM 100/200	
	– Западная Европа 1 (GB, D, F, I, E, P)	600 430
	– Западная Европа 2 (GB, NL, DK, S, N, FIN)	600 431
	– Восточная Европа 1 (GB, PL, H, CZ, KRO, SLO)	600 432
	– Восточная Европа 2 (русский язык)	600 438
5.02	Кабель со штекером W-FM...БУИ	
	– БУИ встроен в корпус горелки	217 706 12 10 2
	– БУИ отдельно, кабель 4000 мм	217 706 12 19 2
	– БУИ отдельно, кабель 2500 мм	217 706 12 43 2
	– БУИ отдельно, кабель 1500 мм	217 706 12 42 2
5.03	Крышка корпуса в комплекте	
	– БУИ встроенный	211 314 12 01 2
	– БУИ отдельно	211 314 12 02 2
5.04	Менеджер горения 230 В; 50/60 Гц	
	– W-FM 200	600 453
5.05	Шпилька защитной крышки менеджера W-FM	211 104 12 03 7
5.06	Монтажная пластина для W-FM 100/200	211 314 12 05 7
5.07	Трансформатор для W-FM 100/200 AGG 5.220	600 331
5.08	Концевой выключатель	211 104 01 06 2
5.09	Прибор зажигания W-ZG02/V для W-FM 230В	217 704 11 03 2
	– заглушка для прибора зажигания	603 135
5.10	Уплотнение для 2-электродного прибора зажигания	217 204 11 01 7
5.11	Кабель со штекером от W-FM до трансформатора 12-0-12 В	217 706 12 79 2
5.12	Кабель со штекером от W-FM до трансформатора 230 В/12 В	217 706 12 01 2
5.13	Кабель со штекером W-FM для реле давления воздуха X3-02	217 706 12 03 2
5.14	Кабель со штекером от W-FM до сервопривода воздушных заслонок	217 605 12 21 2
5.15	Кабель со штекером от сервопривода SQM до сервопривода SQM, 900 мм	217 605 12 08 2
5.16	Штекер 4-полюсный для DMV, 250 В	217 304 26 01 2
5.17	Штекер 4-полюсный для реле давления, 250 В	217 304 26 02 2
5.18	Кабель со штекером для конц. выключ. S33	217 514 26 01 2
5.19	Кабель со штекером для конц. выключ. S35	217 514 26 02 2
5.20	Реле времени	704 173

11 Запасные части



## 11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
5.21	Штекеры W-FM	
	– X3-01 включение двигателя	716 300
	– X3-02 реле давления воздуха	716 301
	– X3-03 выключатель на фланце горелки	716 302
	– X3-04 сеть и цепь безопасности	716 303
	– X4-01 переключение топлива	716 304
	– X4-02 прибор зажигания	716 305
	– X4-03 клапан реле давления воздуха	716 306
	– X5-01 реле мин. давления ж/т DSB158	716 307
	– X5-02 реле макс. давления ж/т DSB146	716 308
	– X5-03 регулировочный контур	716 309
	– X6-01 сигнал на запуск	716 310
	– X6-02 магнитная муфта насоса	716 311
	– X6-03 предохранительный клапан	716 312
	– X7-01 клапан 2-й ступени	716 313
	– X7-02 клапан третьей ступени	716 314
	– X7-03 задержка на запуске на газе	716 315
	– X8-01 индикация ж/т - газ	716 316
	– X8-02 дополнительный клапан ж/т	716 317
	– X8-03 клапан первой ступени; 2 x 110 В	716 318
	– X9-01 газ, пилотный клапан, клапан V1, клапан V2, предохранительный клапан	716 319
	– X9-02 N, PE	716 320
	– X9-03 реле макс. /мин. давления газа	716 321
	– X10-01 трансформатор 230/12В	716 322
	– X10.02.1 датчик пламени QRB	716 323
	– X10-02.2 датчик пламени QRI	716 332
	– X50 БУИ по шине CAN	716 325
	– X51 сервопривод по шине CAN	716 326
	– X52 трансформатор 2 x 12В	716 327
	– X60 температурный датчик	716 328
	– X61 фактическое значение U/I	716 329
	– X62 заданное значение U/I	716 330
	– X63 выход 4-20 мА	716 331
	– X70 индуктивный датчик двигателя	716 333
	– X71 газовый счетчик	716 334
	– X72 счетчик ж/т	716 335
	– X73 частотный преобразователь	716 336

## 12 Техническая документация

## 12.1 Категории

Маркировка газовых и комбинированных горелок в соответствии с **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 года, норма EN 676 предусматривает для газовых горелок с вентилятором в пункте 4.4.9 следующие категории приборов:

I <sub>2R</sub>	для природного газа
I <sub>3R</sub>	для сжиженного газа
II <sub>2R/3R</sub>	для природного / сжиженного газа

Для доказательства возможности использования горелки при типовой проверке использовались указанные в пункте 5.5.1, табл. 4 (EN 676) калибровочные (проверочные) газы и определены указанные в пункте 5.1.2, табл. 5 (EN 676) минимальные давления проверки.

Так как газовые и комбинированные горелки -weishaupt- полностью отвечают этим требованиям, при маркировке горелки в соответствии с пунктом 6.2 (EN 676) 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.

## 12 Техническая документация

Альтернативная к I<sub>2R</sub> 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

12 Техническая документация

Альтернативная к I<sub>3R</sub> 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

12 Техническая документация

Альтернативная к II<sub>2R/3R</sub> 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 Проектирование

### 13.1 Дымоходы

При монтаже дымоходов обращать внимание на требования и указания местных нормативов по дымоходам.



14 Предметный указатель

<b>R</b>	Измерение дымовых газов ..... 55
Reset ..... 77	Измерительный прибор ..... 35
<b>A</b>	Интервал технического обслуживания ..... 60
Арматура ..... 24, 27, 43	Ионизационный ток ..... 35
<b>Б</b>	<b>К</b>
Блок управления ..... 33	Категория приборов ..... 92
Блок управления и индикации (БУИ) ..... 15, 33	Класс газов ..... 92
<b>В</b>	Класс эмиссий ..... 17
Вентиляторное колесо ..... 11, 75	Кольцевой зазор ..... 21, 22
Вид газа ..... 16, 92	Контроль герметичности ..... 13
Воздух на сжигание ..... 8	Контроль параметров сжигания ..... 55
Воздушная заслонка ..... 11, 71, 73	Контрольное давление ..... 37
Время простоя ..... 59	Контрольный ток ..... 35
Вторичная газовая трубка ..... 69	Концевой выключатель ..... 15
Входное кольцо ..... 75	Крышка центральной зоны ..... 68
Высота монтажа ..... 18	<b>М</b>
<b>Г</b>	Малая нагрузка ..... 51
Газовая арматура ..... 27	Манометр ..... 35
Газовая трубка ..... 69	Масса ..... 20
Газовая форсунка ..... 65	Менеджер горения ..... 15, 31
Газовый дроссель ..... 14	Меры безопасности ..... 8
Газовый фильтр ..... 12	Места измерения ..... 39
Гарантийные обязательства ..... 7	Монтаж ..... 21
Герметичное закрытие ..... 40, 41	Монтажный размер ..... 65
Главный подшипник ..... 66	Мощность ..... 18
<b>Д</b>	Муфта ..... 74
Давление в камере сгорания ..... 18	Муфта с выемкой под шпонку ..... 74
Давление воздуха ..... 56	<b>Н</b>
Давление за вентилятором ..... 35	Настройка ..... 46
Давление настройки ..... 43	Неисправность ..... 77
Давление настройки газа ..... 43	Нормальный расход ..... 56
Давление подключения газа ..... 24, 36, 43	Нормы ..... 16
Давление смешивания ..... 35	<b>О</b>
Данные по допускам ..... 16	Обмуровка ..... 21
Двигатель ..... 15, 32	Опора ..... 68
Двигатель горелки ..... 15	Ответственность ..... 7
Двойной газовый клапан ..... 12, 25, 26, 28	Отключение горелки ..... 59
Диапазон настройки давления ..... 76	Ошибка ..... 77
Дисплей ..... 33	<b>П</b>
Дымоходы ..... 96	Панель управления ..... 33
<b>З</b>	Пересчет мощности ..... 58
Заводской номер горелки ..... 10	ПЗК ..... 40, 41
Зазор ..... 66	Пламенная голова ..... 18
Замена менеджера ..... 77	Пламенная труба ..... 21, 22, 65
Запасная часть ..... 81	Поворотный фланец ..... 22
Запах газа ..... 8	Подача газа ..... 24
Защита от проворачивания ..... 66, 68	Подача напряжения ..... 16
Значение шумовых эмиссий ..... 17	Положение зажигания ..... 47
<b>И</b>	Помещение котельной ..... 21
Избыток воздуха ..... 55	Потребляемая мощность ..... 16
	Потребляемый ток ..... 16
	Предохранитель ..... 16
	Предохранительный запорный клапан ..... 40, 41

14 Предметный указатель

Предохранительный сбросной клапан .....	40, 41	Топливо .....	16
Прерывание эксплуатации .....	59	Транспортировка .....	16
Прибор зажигания .....	15	У	
Приводная тяга .....	46	Угловой зазор .....	66
Проблемы на запуске .....	78	Удлинение пламенной головы .....	21
Проблемы при эксплуатации .....	79	Уплотнение фланца .....	22
Проблемы со стабильностью .....	79	Уровень звукового давления .....	17
Проверка герметичности .....	37	Уровень звуковой мощности .....	17
Проверка герметичности .....	13	Условия окружающей среды .....	16
Промежуточное кольцо .....	28	Устройство регулирования воздуха .....	72
Пружина .....	76	Утилизация .....	9
ПСК .....	40, 41	Х	
Пульсация .....	79	Ход .....	65
Пуско-наладка .....	46	Ход клапана .....	14
Пуско-наладочные работы .....	34	Хранение .....	16
Р		Ч	
Рабочее поле .....	18	Число воздуха .....	55
Рабочий расход .....	56	Ш	
Разблокировка .....	77	Шаровой кран .....	12
Размер .....	19	Штекер зажигания .....	68
Размер настройки .....	65	Э	
Распределитель газа .....	68	Электрические характеристики .....	16
Расстояние до форсунки .....	65	Электрод зажигания .....	67
Расход газа .....	56	Электрод ионизации .....	67
Расчетный срок эксплуатации .....	8, 60	Электродвигатель .....	16
Расшифровка обозначений .....	10	Электроподключения .....	31
Регулятор воздуха .....	73	Эмиссии .....	17
Регулятор высокого давления .....	40, 41, 76		
Регулятор давления .....	12, 25, 40, 41, 76		
Регулятор низкого давления .....	76		
Реле давления .....	11, 45, 52, 54		
Реле давления воздуха .....	11, 54		
Реле контроля герметичности .....	13, 26, 28, 29, 53		
Реле макс. давления газа .....	12, 26, 28, 53		
Реле мин. давления газа .....	12, 26, 28, 29, 52		
С			
Сервопривод .....	71, 74		
Серийный номер горелки .....	10		
Сетевое напряжение .....	16		
Сигнал пламени .....	15, 35		
Система забора воздуха .....	8, 18		
Скользкая опора .....	73		
Смесительное устройство .....	11, 64, 65, 68		
Смесительный корпус .....	68		
Содержание СО .....	55		
Сохранение данных .....	51		
Схема отверстий .....	21		
Т			
Температура .....	16		
Температура дымовых газов .....	55		
Тепловая мощность .....	18		
Тепловые потери с дымовыми газами .....	55		
Теплогенератор .....	21		
Теплотворность .....	43		
Техническое обслуживание .....	60		
Типовая табличка .....	10		



[HTTPS://SMARTICO.PRO](https://smartico.pro)

**SmartiCo**

Импортер  
в Российскую Федерацию

**INFO@SMARTICO.PRO**

[HTTPS://SMARTICO.PRO](https://SMARTICO.PRO)  
  
**Smartico**  
Импортер  
в Российскую Федерацию  
**INFO@SMARTICO.PRO**

## Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис



	<p><b>Горелки серии W</b> до 570 кВт</p> <p>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<sub>x</sub>.</p>	<p><b>Настенные конденсационные системы для жидкого газа</b> до 240 кВт</p> <p>Настенные конденсационные системы WTC-GW были разработаны для самых высоких требований к комфорту и экономичности. Их модулируемый режим позволяет работать особенно тихо и экономично.</p>	
	<p><b>Горелки monarch® серии WM и промышленные горелки</b> до 11.700 кВт</p> <p>Легендарные промышленные горелки имеют длительный срок эксплуатации и широкое применение. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки в многочисленных вариантах исполнения подходят для самых разных требований в самых разных сферах применения.</p>	<p><b>Напольные конденсационные котлы для жидкого топлива и газа</b> до 1.200 кВт</p> <p>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.</p>	
	<p><b>Горелки серии WK</b> до 32.000 кВт</p> <p>Промышленные горелки модульной системы хорошо адаптируемые, надежные в эксплуатации и мощные. Эти жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки работают надежно также в жестких промышленных условиях.</p>	<p><b>Солнечные коллекторы</b></p> <p>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.</p>	
	<p><b>Горелки multiflam®</b> до 23.000 кВт</p> <p>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.</p>	<p><b>Подогреватели воды/ бойлеры</b></p> <p>Программа подогрева питьевой воды включает в себя классические подогреватели воды, гелиобойлеры, бойлеры для тепловых насосов, а также энергобойлеры.</p>	
	<p><b>Техника КИП / автоматика здания фирмы "Neuberger"</b></p> <p>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.</p>	<p><b>Тепловые насосы</b> до 180 кВт</p> <p>Программа тепловых насосов предоставляет решения по использованию тепла из воздуха, земли или грунтовых вод. Некоторые системы подходят для кондиционирования зданий.</p>	
	<p><b>Сервис</b></p> <p>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.</p>	<p><b>Бурение скважин</b></p> <p>Дочерняя компания фирмы Weishaupt Vaugrund Süd предлагает также бурение скважин и колодцев. Имея опыт сооружения более чем 10.000 установок и бурения более 2 миллионов метров, Vaugrund Süd предлагает комплексную программу услуг.</p>	