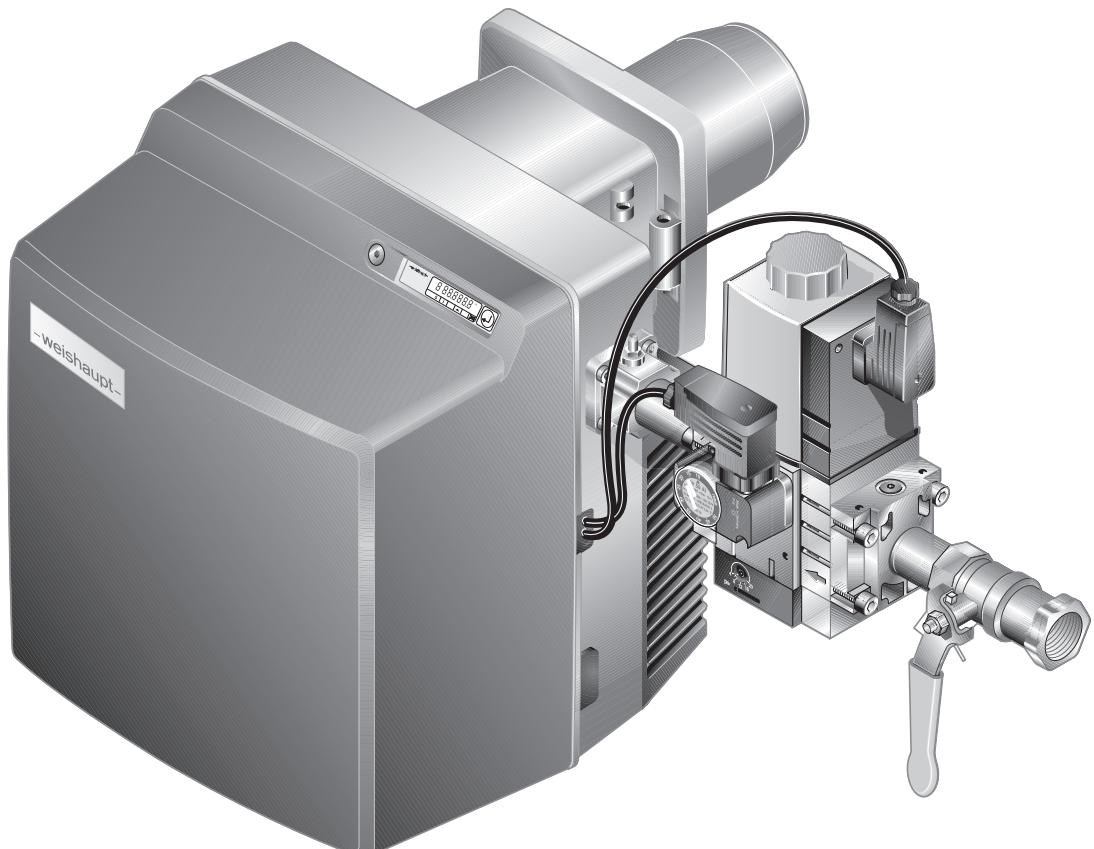


–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации

sales@prom-elec.com



Газовые горелки WG40.../1-A ZM-LN

83300046 · 1/2019-02

1	Примечания для эксплуатационника	5
1.1	Целевая группа	5
1.2	Символы	5
1.3	Гарантии и ответственность	6
2	Безопасность	7
2.1	Целевое использование	7
2.2	Действия при запахе газа	7
2.3	Меры безопасности	7
2.3.1	Обычный режим	7
2.3.2	Электроподключение	8
2.3.3	Подача газа	8
2.4	Изменения в конструкции	8
2.5	Уровень шума	8
2.6	Утилизация	8
3	Описание продукции	9
3.1	Расшифровка обозначений	9
3.2	Серийный номер	10
3.3	Принцип действия	11
3.3.1	Подача воздуха	11
3.3.2	Подача газа	12
3.3.3	Электрические компоненты	14
3.3.4	Входы и выходы	15
3.3.5	Программа выполнения функций	16
3.4	Технические данные	18
3.4.1	Регистрационные данные	18
3.4.2	Электрические характеристики	18
3.4.3	Условия окружающей среды	18
3.4.4	Допустимые виды топлива	18
3.4.5	Эмиссии	18
3.4.6	Мощность	19
3.4.7	Размеры	20
3.4.8	Масса	20
4	Монтаж	21
4.1	Условия проведения монтажных работ	21
4.2	Монтаж горелки	22
4.2.1	Разворот горелки на 180° (опция)	23
5	Подключение	24
5.1	Подача газа	24
5.1.1	Монтаж арматуры	25
5.1.2	Проверка газопровода на герметичность	27
5.2	Электроподключения	28
6	Управление	30
6.1	Панель управления	30
6.2	Индикация	32
6.2.1	Информационный уровень	33

6.2.2	Сервисный уровень	34
6.2.3	Уровень параметров	35
6.2.4	Уровень доступа	37
6.3	Калькуляция	38
7	Ввод в эксплуатацию	39
7.1	Условия	39
7.1.1	Подключение измерительных приборов	40
7.1.2	Проверка давления подключения газа	40
7.1.3	Проверка газовой арматуры на герметичность	42
7.1.4	Удаление воздуха из газовой арматуры	45
7.1.5	Предварительная настройка регулятора давления	46
7.1.6	Параметры настройки	48
7.1.7	Предварительная настройка реле давления	50
7.2	Настройка горелки	51
7.2.1	Горелка без частотного регулирования	51
7.2.2	Горелка с частотным регулированием (опция)	57
7.3	Настройка реле давления	65
7.3.1	Настройка реле давления газа	65
7.3.2	Настройка реле давления воздуха	66
7.4	Заключительные работы	67
7.5	Проверка параметров сжигания	68
7.6	Расчет расхода газа	69
7.7	Дополнительная оптимизация рабочих точек	70
8	Выключение установки	71
9	Техническое обслуживание	72
9.1	Указания по сервисному обслуживанию	72
9.2	План проведения технического обслуживания	74
9.3	Демонтаж и монтаж смесительного устройства	75
9.4	Настройка смесительного устройства	76
9.5	Настройка электродов ионизации и зажигания	77
9.6	Сервисное положение	78
9.7	Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса	79
9.8	Снять двигатель горелки	80
9.9	Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок	81
9.10	Демонтаж и монтаж угловой передачи	82
9.11	Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя	83
9.12	Замена катушки двойного газового клапана	84
9.13	Замена заглушки мультиблока	85
9.14	Демонтаж и монтаж фильтра-вкладыша мультиблока	86
9.15	Демонтаж и монтаж фильтра	87
9.16	Замена менеджера горения	88
9.17	Замена предохранителя	91
10	Поиск неисправностей	92
10.1	Порядок действий при неисправности	92
10.1.1	Индикация отсутствует	92
10.1.2	Индикация OFF	92

10.1.3	Индикация мигает	93
10.1.4	Подробный код ошибки	94
10.2	Устранение ошибок	95
10.3	Проблемы при эксплуатации	101
11	Техническая документация	102
11.1	Программа выполнения функций	102
11.2	Таблица перевода единиц измерения давления	104
11.3	Категории	104
12	Проектирование	108
12.1	Дополнительные требования	108
13	Запасные части	110
14	Для заметок	128
15	Предметный указатель	129

1 Примечания для эксплуатационника

Данная инструкция является частью поставки горелки и должна постоянно храниться рядом с ней в котельной.

Перед началом работ необходимо тщательно прочитать инструкцию.

1.1 Целевая группа

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

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

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

Детям запрещено играть на горелке.

1.2 Символы

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

1 Примечания для эксплуатационника

1.3 Гарантии и ответственность

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

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

2 Безопасность

2.1 Целевое использование

Горелка предназначена для эксплуатации на теплогенераторах по нормам EN 303 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 из других помещений и извне.

Горелку можно эксплуатировать только в закрытых помещениях.

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:

- причинение телесных повреждений, вплоть до смертельного исхода обслуживающего персонала или третьих лиц,
- нанесение ущерба горелке или иного имущественного ущерба.

2.2 Действия при запахе газа

Не допускать возникновения открытого огня и образования искр, напр. при:

- включении/ выключении света,
- включении электроприборов,
- использовании мобильных телефонов.

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

2.3 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

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

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

2.3.1 Обычный режим

- Все таблички на горелке содержать в читабельном виде,
- предписанные работы по настройке, техническому обслуживанию и инспекции проводить в установленные для этого сроки,
- горелку эксплуатировать только с закрытой крышкой.

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 жидкого вещества (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. Для перевода горелки со сжиженного газа на природный необходим комплект переоборудования.
- Проводить проверку герметичности арматуры каждый раз после проведения технического обслуживания системы и устранения неисправности.

2.4 Изменения в конструкции

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

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

2.5 Уровень шума

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

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

Дополнительно уровень шума можно снизить при помощи установки шумоглушителя.

2.6 Утилизация

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

3 Описание продукции

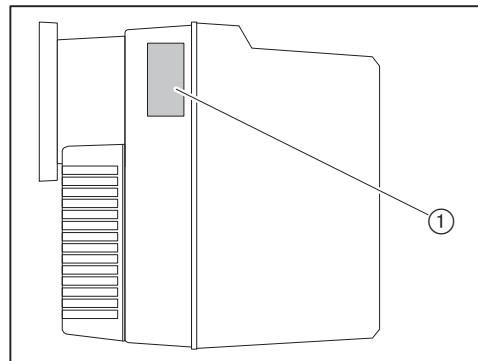
3.1 Расшифровка обозначений

WG40N/1-A ZM-LN

W	Типоряд: горелка серии W
G	Топливо: газ
40	Типоразмер
N	N: природный газ F: сжиженный газ
1	Класс мощности
A	Тип конструкции
ZM	Исполнение: модулируемое
LN	Исполнение: LowNO _x

3.2 Серийный номер

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



① Типовая табличка

Фабр. №. _____

3.3 Принцип действия

3.3.1 Подача воздуха

Воздушная заслонка

Воздушная заслонка регулирует объём воздуха, необходимый для сжигания. Управление заслонкой осуществляется менеджером горения через сервопривод.

При остановке горелки сервопривод автоматически закрывает воздушную заслонку. 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 шайбой. За счёт этого происходит настройка давления смещивания и объема воздуха для сжигания.

Реле давления воздуха

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

3.3.2 Подача газа

Газовый шаровой кран ①

Газовый шаровой кран открывает и блокирует подачу газа.

Мультиблок ⑧

Газовый мультиблок содержит следующие блоки:

- Газовый фильтр
- Двойной газовый клапан
- Регулятор давления

Газовый фильтр ②

Газовый фильтр защищает установленную за ним арматуру от попадания ино-родных тел.

Двойной газовый клапан ④

Двойной газовый клапан открывает и блокирует подачу газа.

Регулятор давления ③

Регулятор давления снижает давление подключения и обеспечивает постоянное давление настройки.

Газовый дроссель ⑤

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

Реле мин. давления газа / контроля герметичности ⑦

Реле давления газа контролирует давление подключения газа. При занижении давления (ниже установленного на реле значения) менеджер горения выпол-няет предохранительное отключение.

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

Контроль герметичности проводится менеджером горения в автоматическом режиме:

- после штатного отключения,
- перед запуском горелки после аварийного отключения или после отключе-ния напряжения.

Первая фаза проверки (последовательность выполнения функций для про-верки 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 8 секунд.

Если в течение этих 8 секунд давление газа увеличивается и превышает уста-новленное значение, клапан 1 негерметичен. Менеджер горения подает ко-манду на аварийное отключение.

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

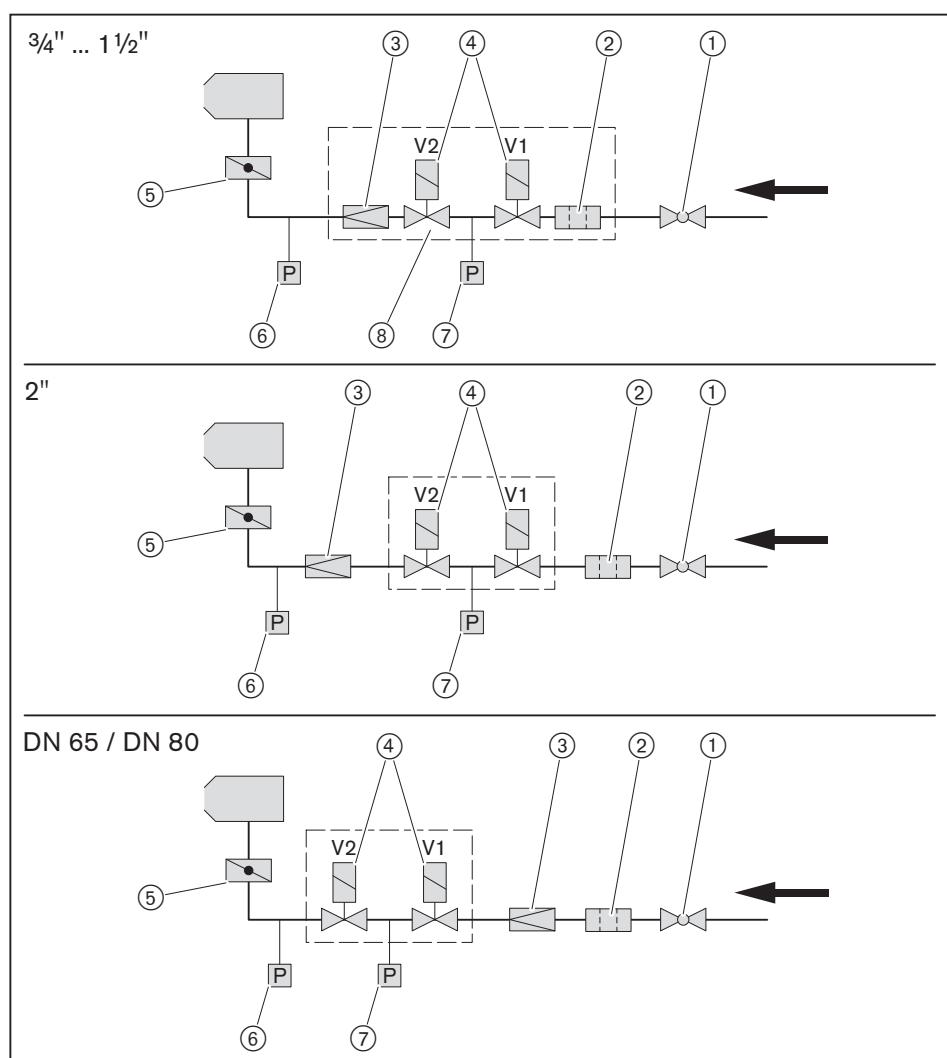
- клапан 1 открывается, клапан 2 остается закрытым,
- давление между клапанами 1 и 2 повышается,
- клапан 1 закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 16 секунд.

Если в течение этих 16 секунд давление газа падает ниже установленного на реле значения, клапан 2 негерметичен. Менеджер горения подает команду на аварийное отключение.

Реле максимального давления газа ⑥ (опция)

В зависимости от комплектации горелки необходим дополнительный монтажный комплект [гл. 12.1].

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



3.3.3 Электрические компоненты

Менеджер горения

Менеджер горения W-FM является управляющим блоком горелки.

Он управляет последовательностью выполнения функций и осуществляет контроль пламени.

Панель управления

При помощи панели управления можно считывать и изменять значения и параметры настройки менеджера горения.

Двигатель горелки

Двигатель горелки приводит в движение вентиляторное колесо.

На горелках с частотным регулированием запуск происходит от частотного преобразователя.

Прибор зажигания

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

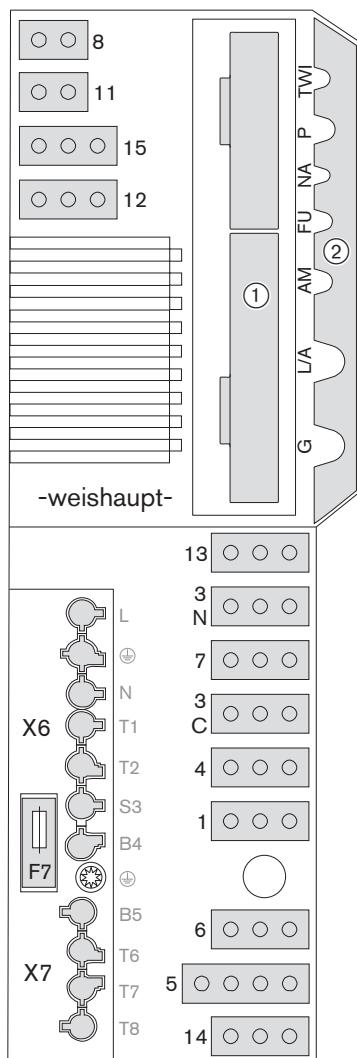
Электрод ионизации

Менеджер горения при помощи электрода ионизации контролирует сигнал наличия и интенсивности факела.

При ослаблении сигнала менеджер горения подает команду на отключение горелки по безопасности.

3.3.4 Входы и выходы

Обращать внимание на прилагаемую электросхему.



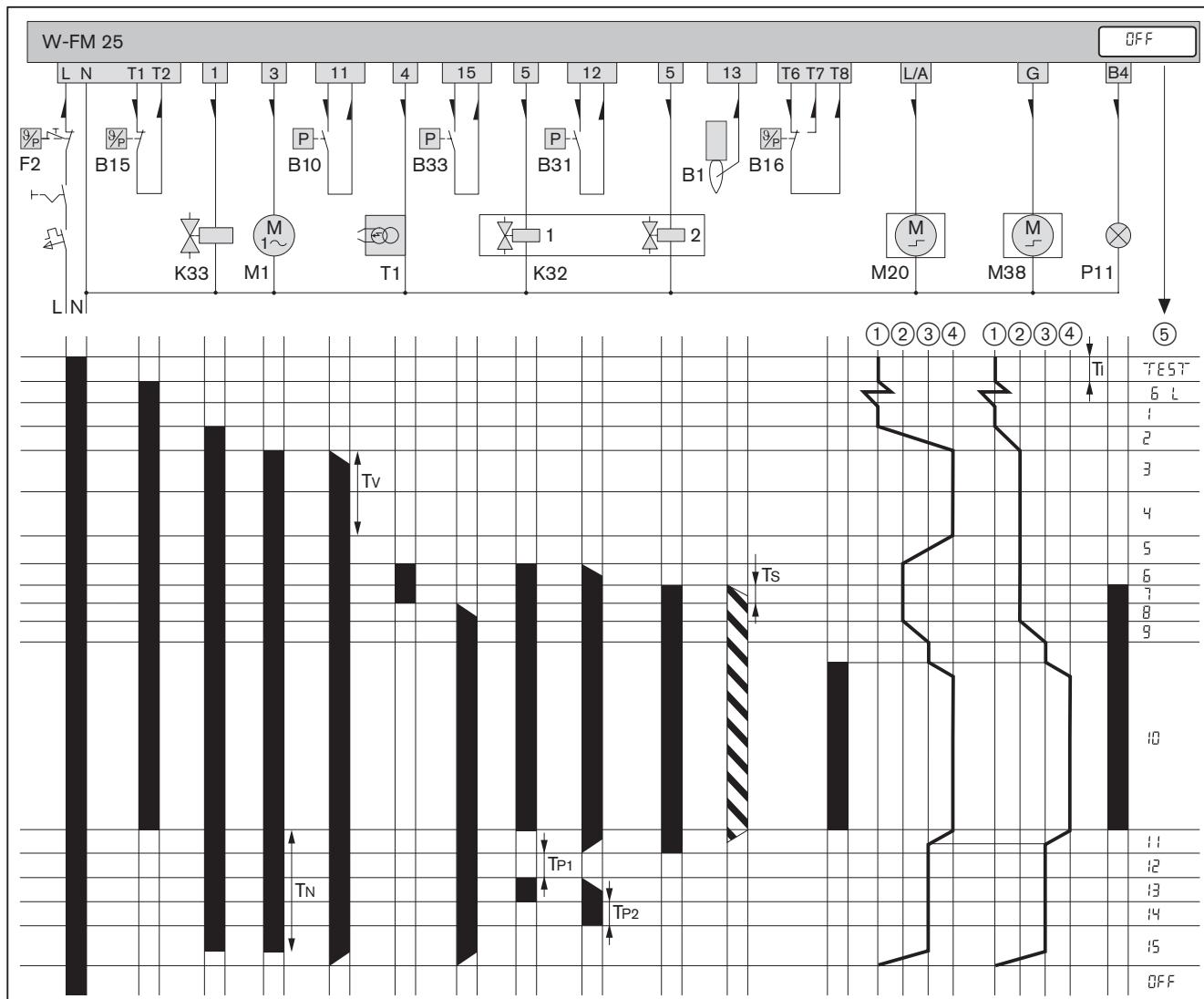
TWI	Интерфейс TWI (Vision Box, принадлежности)
P	Кислородный зонд (принадлежности)
NA	Датчик числа оборотов (Natur)
FU	Частотный преобразователь
AM	Панель управления
L/A	Сервопривод воздушной заслонки
G	Сервопривод газового дросселя
①	Место подключения аналогового модуля EM3/3 или модуля по-левой шины EM3/2
②	Крышка W-FM
1	Внешний клапан сжиженного газа
3C	Двигатель горелки или частотный преобразователь при постоянной работе двигателя
3N	Двигатель горелки или частотный преобразователь
4	Прибор зажигания
5	Мультиблок или двойной газовый клапан
6	не задействован
7	Штекер-перемычка № 7
8	Газовый счетчик (импульсный датчик)
11	Реле давления воздуха / реле системы забора воздуха (LDW2)
12	Реле мин. давления газа / контроля герметичности
13	Электрод ионизации
14	Дистанционная разблокировка или реле минимального давления газа (опция)
15	Штекер-перемычка № 15 или реле макс. давления газа
X6	Подключение 7-полюсного штекера
X7	Подключение 4-полюсного штекера
F7	Внутренний предохранитель (T6,3 A, IEC 127-2/5)

3 Описание продукции

3.3.5 Программа выполнения функций

На дисплее отображаются рабочие фазы запуска горелки.

Фаза	Принцип действия
TEST	После включения питания менеджер проводит автоматическое самотестирование.
G_L	При запросе на тепло сервоприводы воздушной заслонки и газового дросселя выходят на исходные точки.
1	Менеджер горения проводит контроль постороннего света.
2	Сервопривод воздушной заслонки выходит на предварительную продувку (рабочая точка P9). Сервопривод газового дросселя выходит на зажигание (рабочая точка P0).
3	Начинается предварительная продувка. Включается реле давления воздуха.
4	Предварительная продувка. На дисплее появляется индикация оставшегося времени продувки.
5	Сервопривод воздушной заслонки выходит на зажигание (рабочая точка P0).
6	Открывается первый газовый клапан. Срабатывает реле давления газа. Включается зажигание.
7	Открывается второй газовый клапан. Начинается подача топлива. Начинается время безопасности. На дисплее появляется индикация  .
8	Стабилизация факела
9	Сервоприводы воздушной заслонки и газового дросселя выходят на малую нагрузку.
10	Горелка работает. Регулирование мощности активно.
11	Если запроса на тепло больше нет, сервоприводы воздушной заслонки и газового дросселя выходят на малую нагрузку. Начинается проверка герметичности. Первая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности первого клапана): <ul style="list-style-type: none">■ клапан 1 закрывается,■ клапан 2 закрывается с задержкой,■ газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает.
12	Время проверки первого клапана.
13	Вторая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности второго клапана): <ul style="list-style-type: none">■ клапан 1 открывается, клапан 2 остается закрытым,■ давление между клапанами 1 и 2 повышается,■ клапан 1 снова закрывается.
14	Время проверки второго клапана.
15	По окончании времени дополнительной продувки двигатель горелки выключается. Сервоприводы закрываются.
OFF	Standby, нет запроса на тепло.



- | | | | |
|-----|--|-----------------|--|
| B1 | Электрод ионизации | ① | Положение "закрыто" |
| B10 | Реле давления воздуха | ② | Положение зажигания |
| B15 | Регулятор температуры или давления | ③ | Малая нагрузка |
| B16 | Регулятор температуры / давления
большой нагрузки | ④ | Большая нагрузка |
| B31 | Реле мин. давления газа / контроля герметичности | ⑤ | Рабочая фаза |
| B33 | Реле макс. давления газа (опция) | T _I | Время инициализации (Test): 3 сек. |
| F2 | Ограничитель температуры или давления | T _N | Время дополнительной продувки: 2 сек
[гл. 6.2.3]. |
| K32 | Двойной газовый клапан | T _{P1} | Первая фаза проверки: 8 сек. (проверка герметичности первого клапана) |
| K33 | Внешний клапан сжиженного газа | T _{P2} | Первая фаза проверки: 16 сек. (проверка герметичности второго клапана) |
| M1 | Двигатель горелки | T _v | Время предварительной продувки: 20 сек. |
| M20 | Сервопривод воздушной заслонки | T _s | Время безопасности: 3 сек. |
| M38 | Сервопривод газового дросселя | | Напряжение есть |
| P11 | Контрольная лампочка рабочая (опция) | | Сигнал наличия факела есть |
| T1 | Прибор зажигания | | Стрелка направления тока |

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

PIN 2016/426/EU	CE-0085AS0311
PIN 2014/68/EU	Z-IS-TAF-MUC-14-05-376456-004
Основные нормы	EN 676:2008
	Другие нормы см. сертификат соответствия ЕС.

3.4.2 Электрические характеристики

Сетевое напряжение/ сетевая частота	230 В / 50 Гц
Потребляемая мощность на запуске	макс. 856 Вт
Потребляемая мощность при эксплуатации	макс. 756 Вт
Потребляемый ток	макс. 3,8 А
Внутренний предохранитель	T6,3A, IEC 127-2/5
Внешний предохранитель	макс. 16 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 Е/LL
- Сжиженный газ В/Р

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.

Шум

Двухзначные значения шумовых эмиссий

Уровень шума L _{WA} (re 1 pW)	81 дБ(А) ⁽¹⁾
Погрешность K _{WA}	4 дБ(А)
Уровень шумового давления L _{pA} (re 20 μPa)	77 дБ(А) ⁽²⁾
Погрешность K _{pA}	4 дБ(А)

⁽¹⁾ Определён по норме ISO 9614-2.

⁽²⁾ Измерен на расстоянии 1 метр от горелки.

Измеренные уровень шума плюс погрешность составляют верхний предел значения, которое может быть зафиксировано при измерениях.

3.4.6 Мощность

Тепловая мощность

Природный газ	55 ... 550 кВт
Сжиженный газ	80 ... 550 кВт
Пламенная голова	WG40/1-LN

Рабочее поле

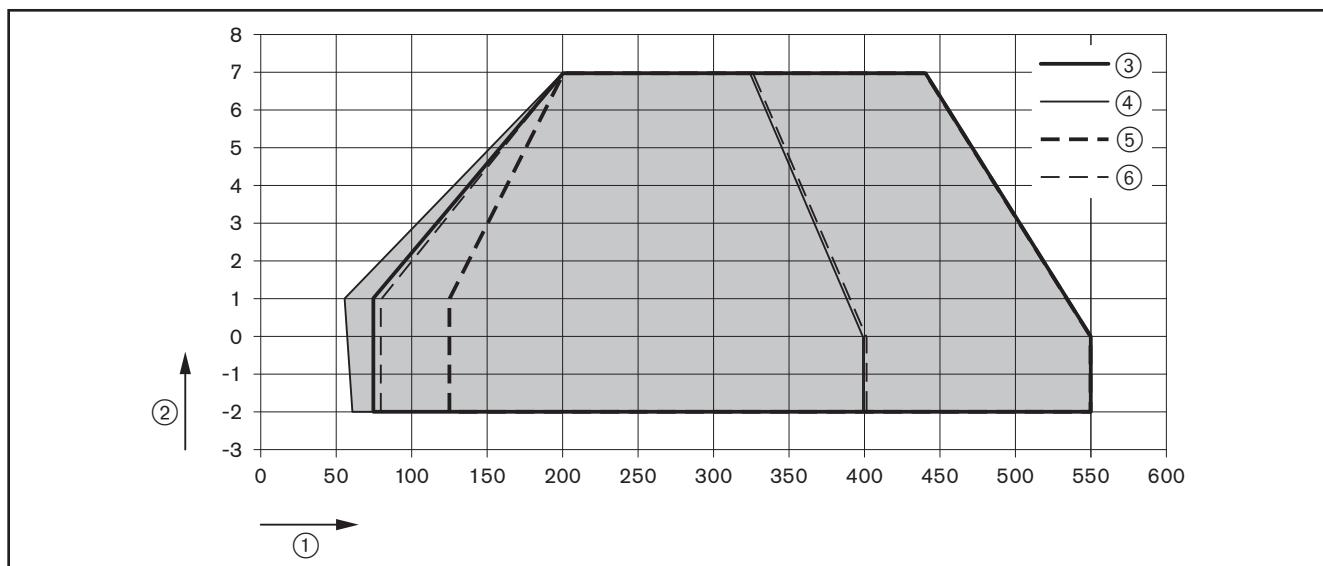
Рабочее поле по норме EN 676.

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 и извне рабочее поле ограничено.

Тепловая мощность при настройке пламенной головы:

	Природный газ	Сжиженный газ
Плам. голова открыта	③	⑤
Плам. голова закрыта	④	⑥

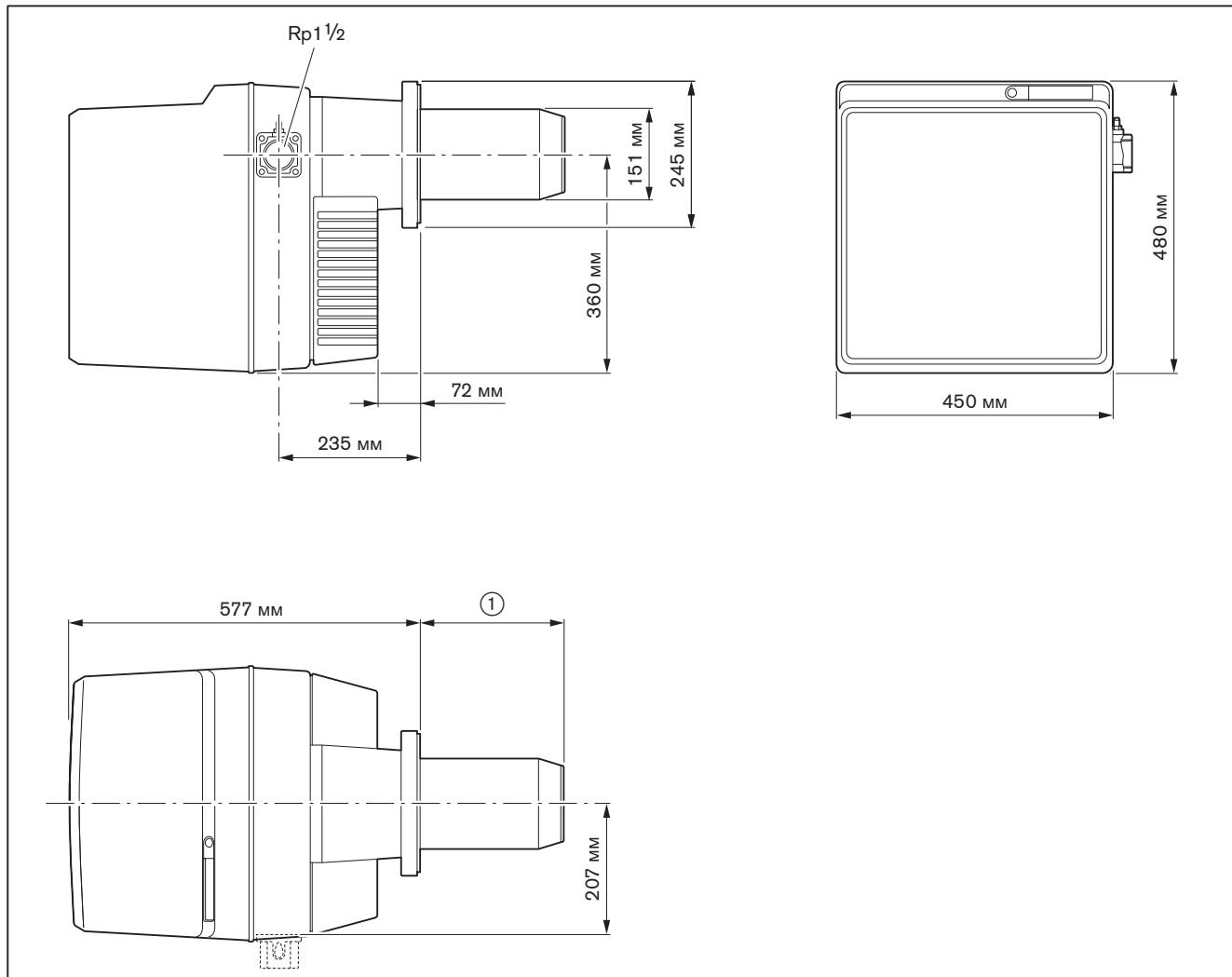


① Тепловая мощность [кВт]

② Давление в камере сгорания [мбар]

3.4.7 Размеры

Горелка



- ① 235 мм без удлинения пламенной головы
335 мм при удлинении пламенной головы на 100 мм
435 мм при удлинении пламенной головы на 200 мм
535 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

3.4.8 Масса

прим. 35 кг

4 Монтаж

4.1 Условия проведения монтажных работ

Тип горелки и рабочее поле

Подбор горелки к котлу осуществляется на основе технических характеристик.

- ▶ Проверить тип и мощность горелки.

Помещение котельной

- ▶ Перед вводом в эксплуатацию проверить:
 - для обычного и сервисного положений горелки достаточно места [гл. 3.4.7],
 - достаточно ли свежего воздуха на подаче, при необходимости использовать систему забора воздуха из других помещений и извне.

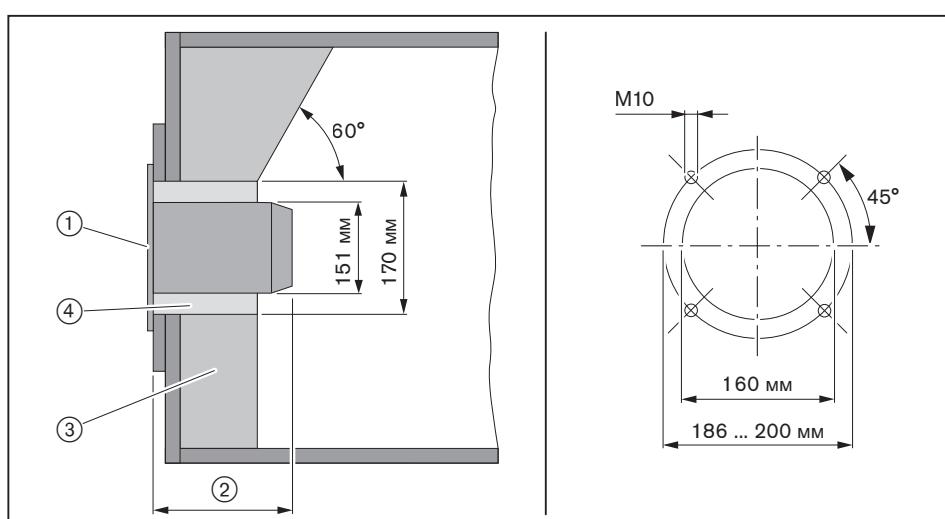
Подготовка теплогенератора

Обмуровка ③ не должна выступать за кромку пламенной головы, однако может иметь коническую форму (мин. 60°).

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

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

На теплогенераторах с толстой передней стенкой или дверцей либо на реверсивных котлах требуется удлинение пламенной головы. Для этого в программе поставки есть удлинения на 100, 200 и 300 мм. Размер ② изменяется в соответствии с используемым удлинением.



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

4.2 Монтаж горелки



Действительно только для Швейцарии

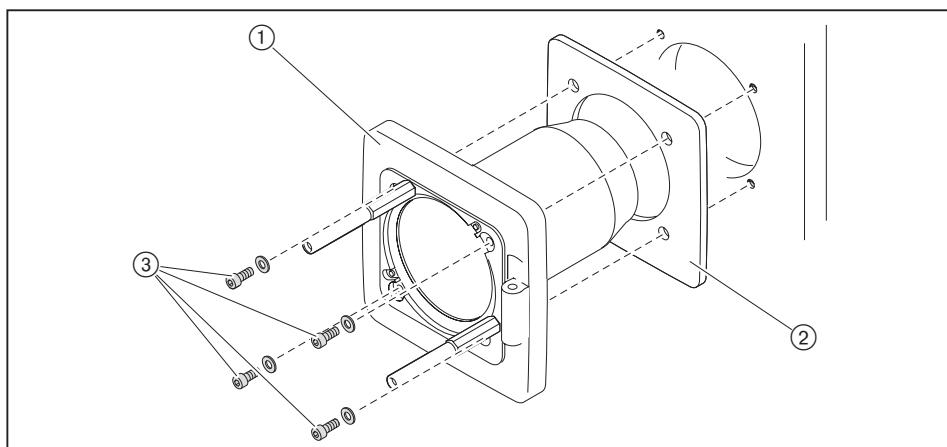
При монтаже и эксплуатации в Швейцарии обращать внимание на предписания нормативов SVGW, VKF, местные и кантональные директивы и директивы EKAS (Директива по сжиженному газу, часть 2).

- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.3].
- ▶ Снять фланец горелки ① с корпуса.

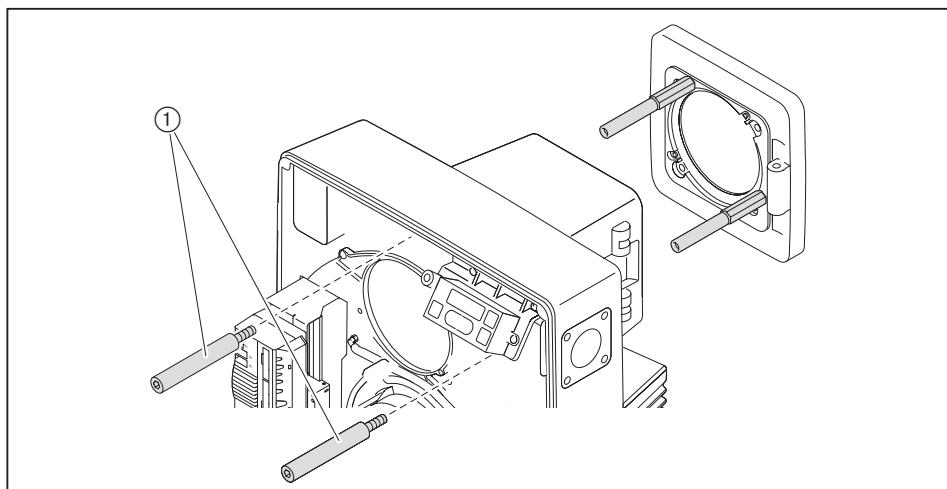


Горелка серийно поставляется для подключения газовой арматуры справа. Для установки арматуры слева необходимо развернуть [гл. 4.2.1] горелку на 180°. Для этого необходимы дополнительные мероприятия [гл. 5.1.1] по переоборудованию.

- ▶ Закрепить на теплогенераторе фланцевое уплотнение ② и фланец горелки ① винтами ③.
- ▶ После монтажа горелки кольцевой зазор между пламенной головой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом (не обмуровывать!).



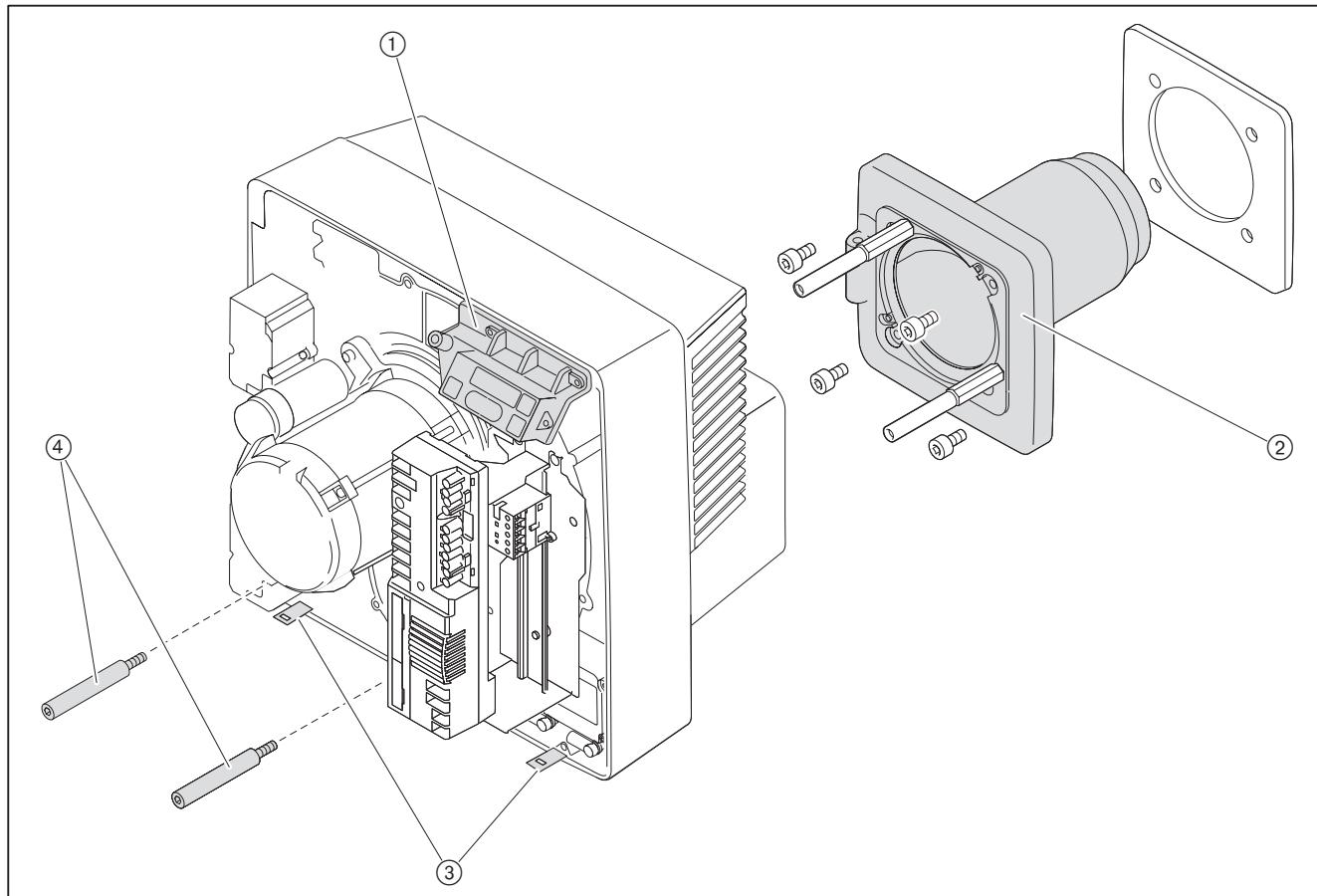
- ▶ Горелку закрепить винтами ① на фланце горелки.



- ▶ Проверить настройку электродов [гл. 9.5].
- ▶ Смонтировать смесительное устройство [гл. 9.3].

4.2.1 Разворот горелки на 180° (опция)

- Блок управления ① установить на противоположной стороне корпуса.
- Крепёжный уголок ③ установить на противоположной стороне корпуса.
- Фланец горелки ② развернуть на 180° и установить вместе с уплотнением.
- Горелку развернуть на 180° и винты ④ закрепить во фланце.
- После монтажа горелки кольцевой зазор между пламенной головкой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом (не обмурывать!).
- Проверить настройку электродов [гл. 9.5].
- Смонтировать смесительное устройство [гл. 9.3].



5 Подключение

5.1 Подача газа



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 CO₂ в дымовых газах,
- теплоту сгорания при нормальных условиях [кВтч/м³].

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех блоков арматуры.

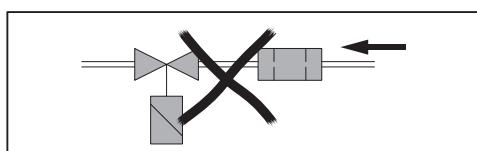
- Перед началом работ закрыть соответствующие запорные топливные устройства и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Общие указания по монтажу

- Установить в линии подачи газа ручное запорное устройство (газовый шаровой кран).
- Обращать внимание на соосность соединений и чистоту уплотнительных поверхностей.
- Выполнять монтаж арматуры без вибраций. При эксплуатации горелки возникновение вибраций недопустимо. Использовать соответствующие опоры.
- Арматуру монтировать без внутренних натяжений.
- Расстояние между горелкой и газовым мультиблоком или двойным газовым клапаном и регулятором давления должно быть минимальным. При очень большом расстоянии в арматуре образуется газо-воздушная смесь, неспособная к воспламенению, что может отрицательно отразиться на запуске горелки.
- Соблюдать порядок расположения элементов арматуры и направление потока газа.
- При необходимости перед газовым шаровым краном установить термозащитор (ТАЕ).

Монтажное положение

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



5.1.1 Монтаж арматуры



Только для W-MF и давления подключения газа > 150 мбар

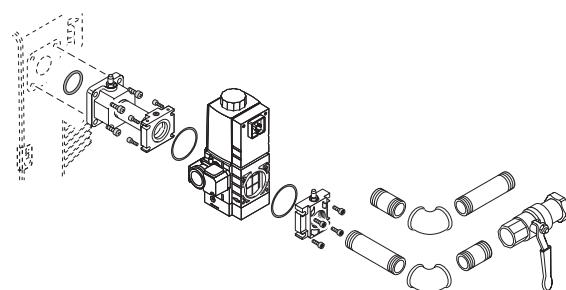
Если давление подключения газа > 150 мбар, необходимо перед W-MF установить регулятор давления.

► Монтаж арматуры см. дополнительные листы (печатный № 5109).

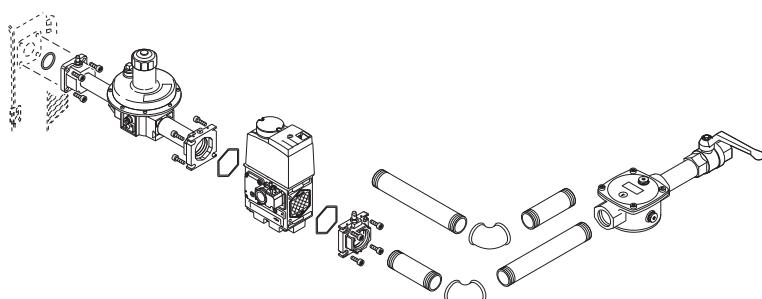
Монтаж арматуры справа

- Снять защитную плёнку с фланца подключения газа.
- Арматуру монтировать без внутренних натяжений. Нельзя устранять монтажные ошибки чрезмерным затягиванием фланцевых винтов.
- Проверить правильность установки фланцевых уплотнений.
- Равномерно затянуть винты крест-накрест.

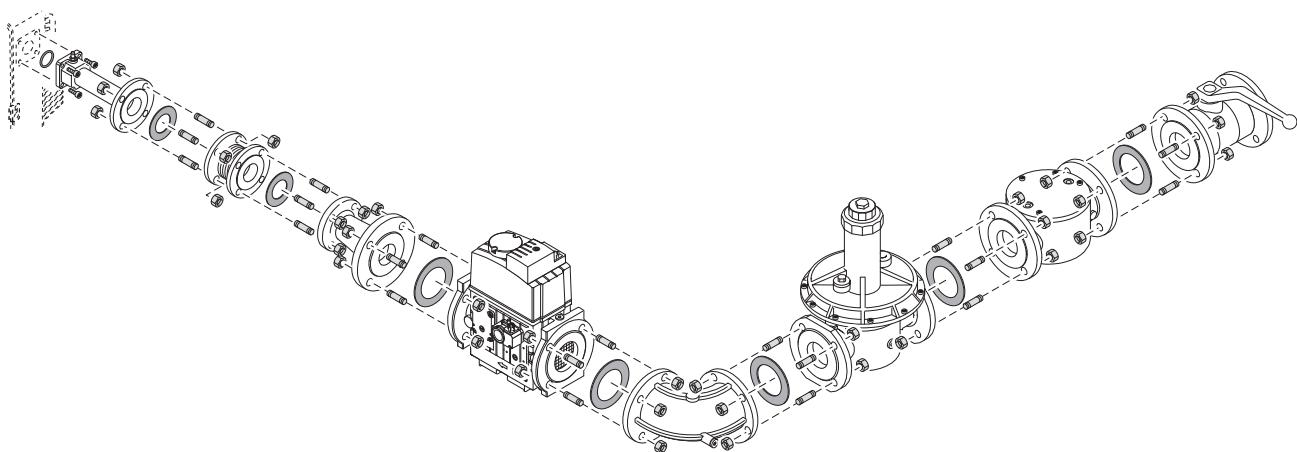
3/4" ... 1 1/2"



2"



DN 65
DN 80

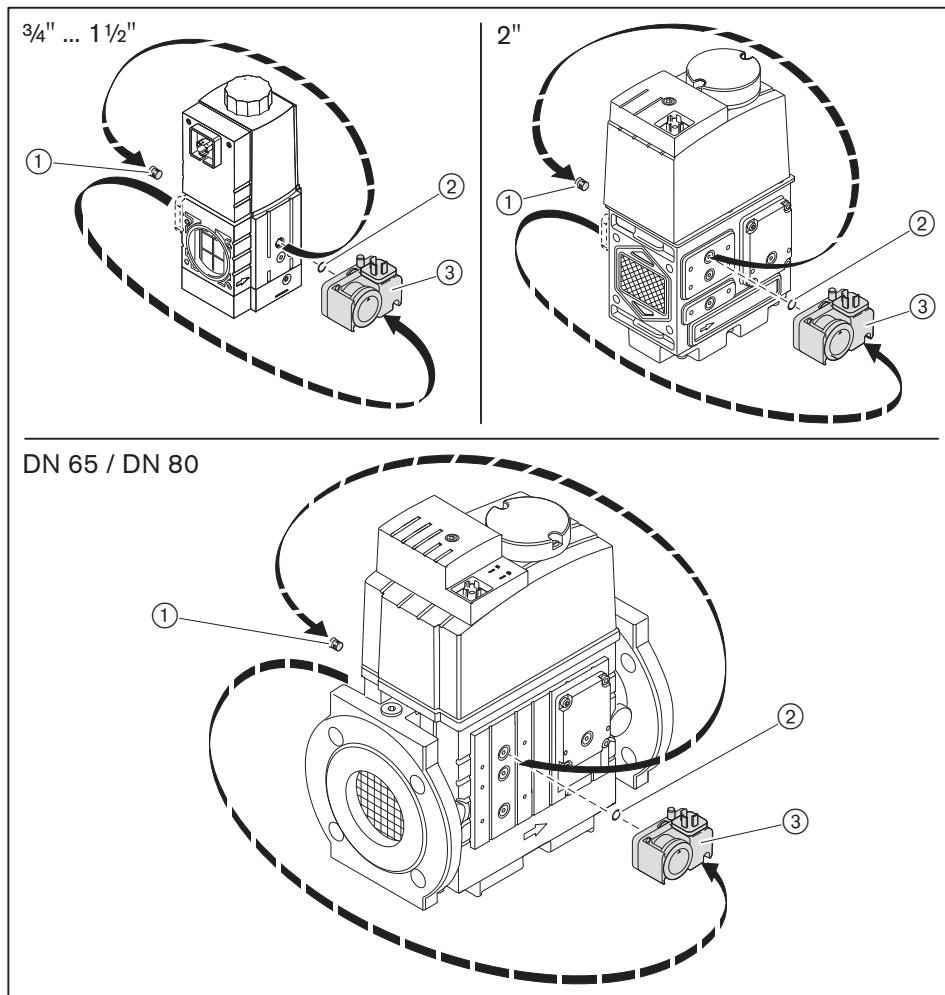


Монтаж арматуры слева

Для подключения арматуры на горелку слева необходимо развернуть её на 180°. Для этого необходимы дополнительные мероприятия по переоборудованию.

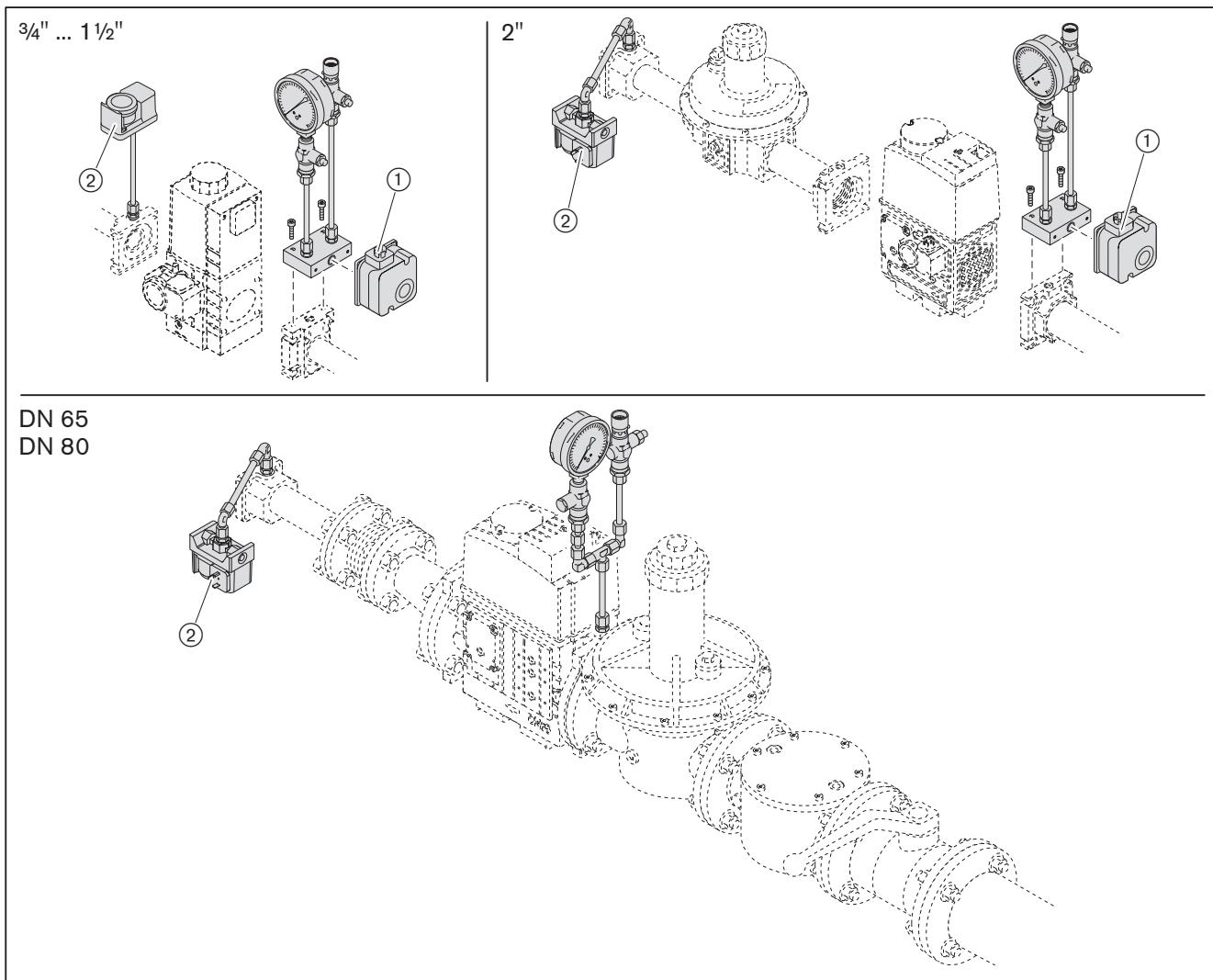
Перед монтажом мультиблока переставить реле давления:

- ▶ Снять заглушку ① и реле ③.
- ▶ Реле давления газа ③ и уплотнение ② установить на противоположной стороне.
- ▶ Установить заглушку ① на противоположной стороне.



- ▶ Остальные элементы подключаются так же, как при монтаже арматуры справа.

Принадлежности



- ① Реле мин. давления с механической блокировкой (B34)
② Реле макс. давления газа (B33)

5.1.2 Проверка газопровода на герметичность

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

5.2 Электроподключения



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.



Предупреждение

Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети

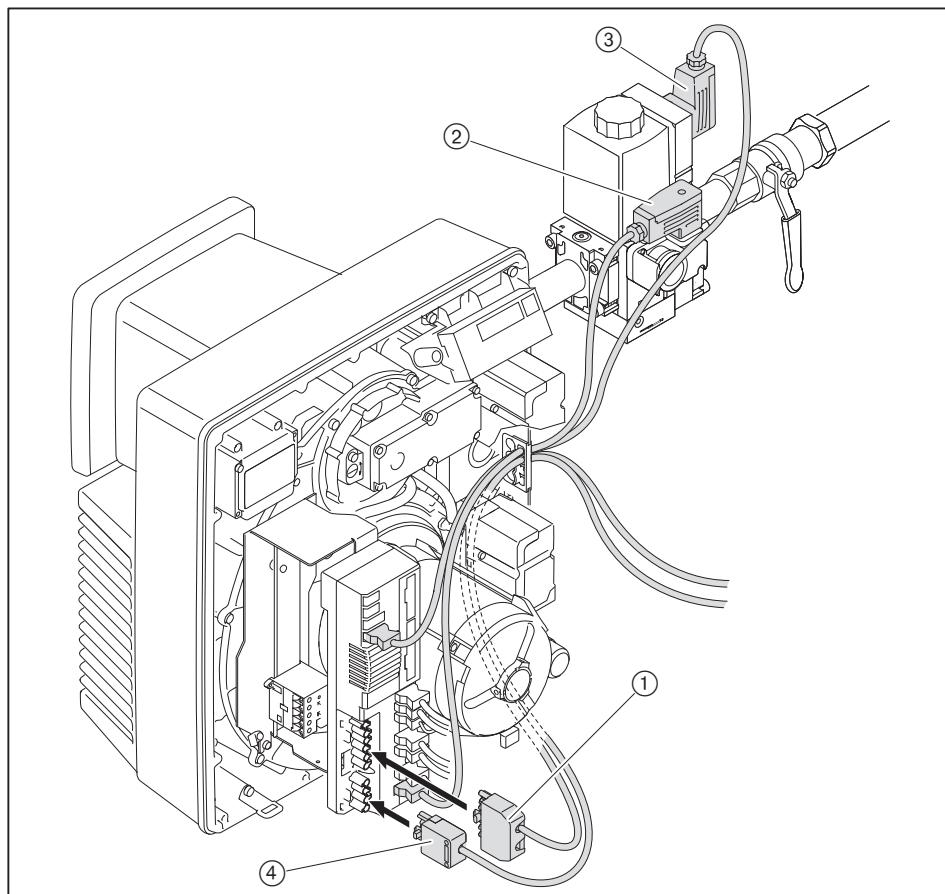
Блоки горелок после отключения от сети некоторое время могут находиться под напряжением и являться причиной поражения током.

- ▶ Перед началом работ выждать около 5 минут.
- ✓ Напряжение сбрасывается.

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

Обращать внимание на прилагаемую электросхему.

- ▶ Вставить штекеры реле давления газа ② и двойного газового клапана ③ и закрепить их винтами.
- ▶ Проверить полярность и правильность подключения 7-полюсного соединительного штекера ①.
- ▶ Подключить штекер ①.
- ▶ Проверить полярность и правильность подключения 4-полюсного соединительного штекера ④.
- ▶ Подключить штекер ④.

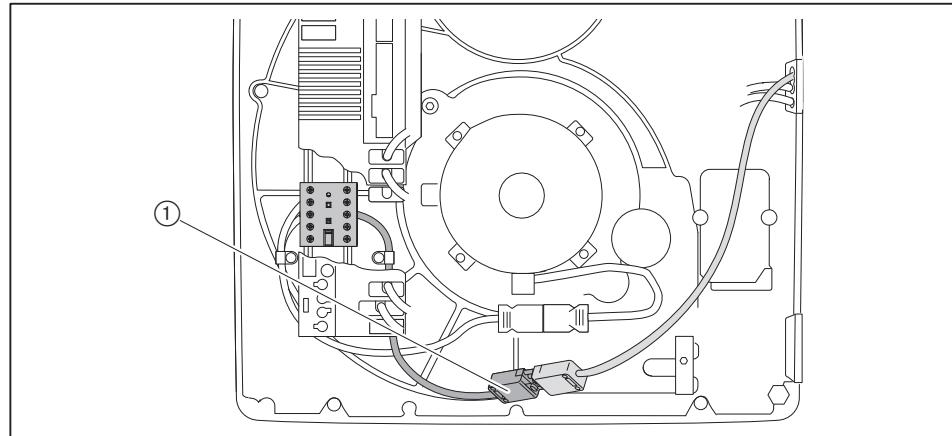


При использовании дистанционной разблокировки максимальная длина кабеля составляет 50 м.

Отдельное подключение двигателя горелки (кроме горелок с частотным регулированием)

Обращать внимание на прилагаемую электросхему.

- Подключить кабель двигателя горелки к соединительному штекеру ① силового контактора.

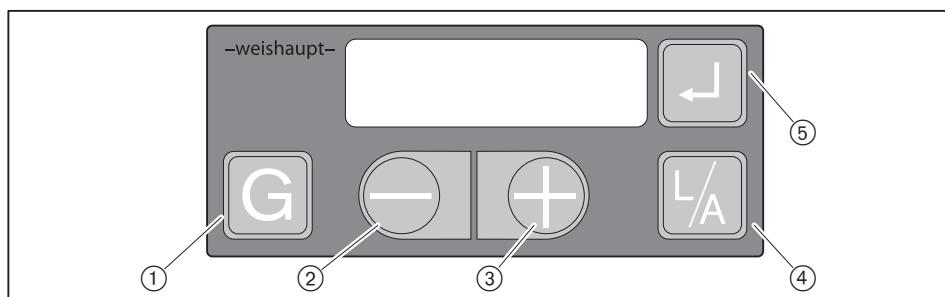


Внешний предохранитель отдельного кабеля:

- мин. 10 A
- макс. 16 A

6 Управление

6.1 Панель управления



①	[G] газ	Выбор сервопривода газового дросселя
②	[–]	Изменение значений
③	[+]	
④	[L/A] воздух	Выбор воздушного сервопривода
⑤	[Enter]	Разблокировка горелки; Вызов информации нажатие 0,5 секунды: информационный уровень нажатие 2 секунды: сервисный уровень
③ и ⑤	[+] и [Enter]	Одновременное нажатие 2 секунды = уровень параметров (возможно только при индикации OFF)
④ и ⑤	[L/A] и [Enter]	Одновременное нажатие: выбор частоты вращения (только при наличии частотного преобразователя)



Все действия (напр. переключение индикации, разблокировка) выполняются только после отпускания кнопки.

Функция выключения

- Нажать одновременно кнопки [Enter], [L/A] и [G].
- ✓ Моментальное аварийное отключение с ошибкой 18h.

Рабочий уровень

В рабочем режиме (10) можно нажатием кнопки вызвать на экран актуальное положение сервопривода и / или частоту вращения.

Вызвать индикацию положения газового дросселя:

- Нажать кнопку [G].

Вызвать индикацию положения воздушной заслонки:

- Нажать кнопку [L/A].

Вызвать индикацию частоты вращения:
(только при наличии частотного преобразователя)

- Нажать одновременно кнопки [Enter] и [L/A].

Сигнал наличия факела

Индикацию сигнала наличия факела можно вызвать во время настройки (уровень настройки) комбинацией кнопок.

- ▶ Нажать одновременно кнопки [Enter] и [G].
- ✓ Появляется индикация сигнала наличия факела.

Рекомендуемый уровень сигнала факела см. в разделе по уровню сервиса 19 [гл. 6.2.2].

Рабочий статус

Дополнительно в менеджере можно узнать актуальный рабочий статус горелки. При поиске ошибок [гл. 11.1] таким образом можно ограничить причины их возникновения.

- ▶ Одновременно нажать кнопки [+] и [-] в течение 3 секунд.
- ✓ Менеджер меняет рабочую индикацию. На дисплее отображается актуальный рабочий статус с порядковым номером.

Возврат к стандартной индикации

- ▶ Одновременно нажать кнопки [+] и [-] в течение 3 секунд.

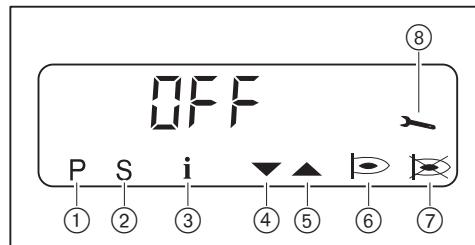
Программа VisionBox

При подключении программы VisionBox необходимо подтвердить переключение в уровень доступа.

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Программа переключается в уровень доступа.

6.2 Индикация

Индикация показывает актуальные рабочие состояния и рабочие данные.



- ① Активирован уровень настройки
- ② Активирована фаза запуска
- ③ Активирован информационный уровень
- ④ Сервопривод закрывается
- ⑤ Сервопривод открывается
- ⑥ Горелка работает
- ⑦ Неисправность
- ⑧ Активирован сервисный уровень



Менеджер горения проводит автоматическое самотестирование [гл. 3.3.5]



Standby (режим ожидания), нет запроса на тепло



Отключение контактом X3:7 (штекер № 7)



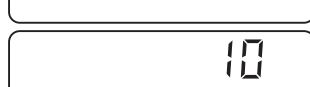
Незапрограммирован или программирование не завершено



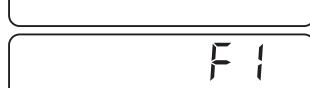
Standby, нет запроса на тепло, отключение через модуль полевой шины



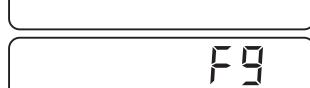
Недостаточное давление газа



Актуальная рабочая фаза [гл. 3.3.5]



Недостаточное напряжение в Standby
или внутренняя ошибка, см. список ошибок



Соединение по шине нарушено
Подтвердить ошибку: одновременно нажать кнопки [-] и [+].

6.2.1 Информационный уровень

В информационном уровне можно просмотреть данные по горелке.

- Нажать кнопку [Enter] прим. 0,5 секунды.
- ✓ Активируется информационный уровень.
- Для перехода к следующей строке нажать кнопку [Enter].



Nr.	Информация
0	Общий расход газа в м^3 (через вход X3:8) Обнуление значения: ► Нажать одновременно кнопки [L/A] и [+] на 2 секунды.
1	Рабочие часы
2	– без функции –
3	Количество запусков горелки
4	Номенклатурный № менеджера
5	Индекс номенклатурного № менеджера
6	Порядковый номер менеджера
7	Дата производства (ДДММГГ)
8	Адрес по шине
9	Способ контроля герметичности
11	Актуальная частота вращения (только при наличии частотного преобразователя) Индикация нормированного числа оборотов: ► Нажать кнопку [L/A].
12	Актуальный расход газа ($0,1 \text{ м}^3/\text{ч}$)
13	Наличие аналогового модуля EM3/3 или модуля полевой шины EM3/2 0: нет 1: есть

После строки 10 или времени ожидания прим. 20 секунд менеджер горения переключается в рабочий уровень.

6.2.2 Сервисный уровень

Сервисный уровень выдаёт следующую информацию:

- положения сервоприводов в отдельных рабочих точках,
 - последние зафиксированные ошибки,
 - сигнал факела во время работы горелки.
- Нажать кнопку [Enter] прим. 2 секунды.
 ✓ Активирован сервисный уровень.
 ► Для перехода к следующей строке нажать кнопку [Enter].

**Только с частотным регулированием**

В строках 0 ... 9 можно узнать настроенную частоту вращения.

Вызвать индикацию частоты вращения:

- Нажать кнопку [L/A].

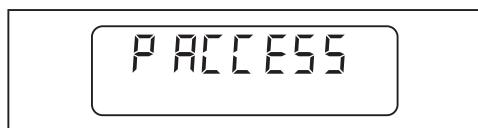
Nr.	Информация
0	Положение сервопривода в рабочей точке P0
1	Положение сервопривода в рабочей точке P1
2	Положение сервопривода в рабочей точке P2
3	Положение сервопривода в рабочей точке P3
4	Положение сервопривода в рабочей точке P4
5	Положение сервопривода в рабочей точке P5
6	Положение сервопривода в рабочей точке P6
7	Положение сервопривода в рабочей точке P7
8	Положение сервопривода в рабочей точке P8
9	Положение сервопривода в рабочей точке P9
10 ... 18	<p>Список ошибок Последняя зафиксированная ошибка ... девятая по счету ошибка Индикация дополнительной информации: 1-й код ошибки / рабочий статус: ► Нажать кнопку [+].</p> <p>2-й код ошибки: ► Нажать одновременно кнопки [-] и [+].</p> <p>Счётчик повторных запусков: ► Нажать кнопку [G].</p>
19	<p>Интенсивность сигнала факела Диапазон: 00 ... 58</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ < 50: среднее качество сигнала ▪ 50 ... 58: высокое качество сигнала <p>Рекомендуемое значение: > 50</p>

После информационной строки 19 или времени простоя 20 секунд менеджер переключается в эксплуатационный уровень.

6.2.3 Уровень параметров

Уровень параметров можно вызвать только в режиме ожидания "Standby" (OFF).

- Нажать одновременно кнопки [+] и [Enter] на 2 секунды.
- ✓ Активируется уровень параметров.



ACCESS

- Нажать кнопку [+].
- Для перехода к следующему параметру нажать кнопку [Enter].
- ✓ Только после этого значение сохраняется.

Поз.	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка
1	Адрес по шине	0 ... 254 / OFF Переключение на OFF и выход к адресу: ► Нажать одновременно кнопки [+] и [-].	OFF
2	Положение сервоприводов в режиме ожидания Standby (для постоянной работы двигателя)	0.0 ... 90.0° Изменить положение воздушной заслонки: ► Нажать кнопки [L/A] и [+] или [-]. Изменить положение газового дросселя: ► Нажать кнопки [G] и [+] или [-]. Изменить частоту вращения: (только при наличии частотного преобразователя) ► Нажать одновременно кнопки [Enter] и [L/A] и кнопку [+] или [-].	0.0
3	Функция модуля шины –или– функция аналогового модуля	Параметр зависит от используемого модуля. Диапазон настройки параметров см. в инструкции по монтажу и эксплуатации модуля. Модуль полевой шины (реакция на запрос тепла: 2: заданные параметры шины и регулирующий контур (T1/T2) активны Аналоговый модуль: 2: DIP-переключатель включён	2
4	Время дополнительной пропускки	0 ... 4095 сек.	2
5	Память ошибок	0 = память ошибок пуста 1 = в памяти ошибок есть данные Обнулить список ошибок: ► Нажать одновременно кнопки [L/A] и [+] на 2 секунды.	–
6	Коэффициент для пересчёта расхода газа Импульсная характеристика счётчика на 1 м ³	1 ... 65535 200 импульсов Δ 1 м ³ ► Скорректировать коэффициент в зависимости от импульсной характеристики газового счётчика	200
A	Реле мин. давления газа / контроля герметичности (X3:12)	0 = не активно 1 = проверка закрытия (клапан 1) 2 = без реле мин. давления газа 3 = с реле мин. давления газа	3

6 Управление

Поз.	Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка
b	Реле давления воздуха (X3:11) (только индикация, изменение не возможно)	0: не активно 1: активно	1
c	Режим работы выхода X3:1	0: не активен 1: с газовым пилотным клапаном постоянно 2: с газовым пилотным клапаном с прерыванием 3: стандартный (внешний клапан сжиженного газа)	3
d	Датчик пламени	0: электрод ионизации / датчик пламени FLW 1: вход (X3:14) 2: датчик пламени QRB	0
e	Режим индикации	0: Уровень параметров в уровне доступа неактивен 1: Уровень параметров в уровне доступа активен Настройки 2 и 3 требуются для кислородного регулирования, см. дополнительную инструкцию для кислородного регулирования горелок серии W (печатный № 5587).	0
f	Повторные запуски	0 ... 1	1
h	Положение сервоприводов в режиме дополнительной пропускки	0.0 ... 90.0° Изменить положение воздушной заслонки: ► Нажать кнопки [L/A] и [+] или [-]. Изменить частоту вращения: (только при наличии частотного преобразователя) ► Нажать одновременно кнопки [Enter] и [L/A] и кнопку [+] или [-].	0
l	Отключение под нагрузкой	0.0 ... 4095 секунд Если запроса на тепло больше нет, W-FM снижает мощность горелки и по истечении установленного времени закрывает топливные клапаны. Если выход на малую нагрузку происходит раньше установленного времени, закрытие топливных клапанов происходит сразу.	0
n	Режим работы с кислородным регулированием (только при его наличии)	0: не активно При настройке параметров 1 ... 4 появляются другие параметры, см. дополнительную инструкцию для кислородного регулирования горелок серии W (печатный № 5587).	0

После последнего параметра или времени ожидания прим. 20 секунд менеджер горения переключается в рабочий уровень.

sales@prom-elec.com

6.2.4 Уровень доступа

В уровне доступа можно скорректировать конфигурацию в зависимости от типа горелки и /или исполнения.

В уровне параметров режим индикации должен быть установлен на 1, чтобы открылся доступ к параметрам E0 ... E3 [гл. 6.2.3].

- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Активируется уровень доступа.



- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Появляется параметр E0.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [Enter] и кнопкой [+] или [-] настроить значение.
- ▶ Для перехода к следующему параметру нажать кнопку [+].

Параметр	Информация	Диапазон настройки
E0	Тип горелки	0: однотопливные горелки 1: двухтопливные горелки
E1	Режим работы (только индикация, изменение не возможно)	0 = режим работы с автоматическим отключением раз в сутки 1 = постоянная работа
E2	Тип датчика пламени	0: электрод ионизации / датчик пламени FLW 1: вход (Х3:14) 2: датчик пламени QRB
E3	Конфигурация вентилятора	0: выкл. 1: управление вентилятором 2: управление вентилятором с контролем 3: частотное регулирование 4: управление вентилятором по значению степени модуляции 5: управление от DAU 6 ... 255: выкл.

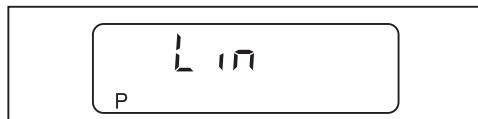
6.3 Калькуляция

Во время настройки газовой горелки можно провести калькуляцию рабочих точек.

При калькуляции от указанной рабочей точки в сторону точки P9 составляется прямой график. Значения на этом графике принимаются как новые рабочие точки.

Запуск калькуляции в сторону P9

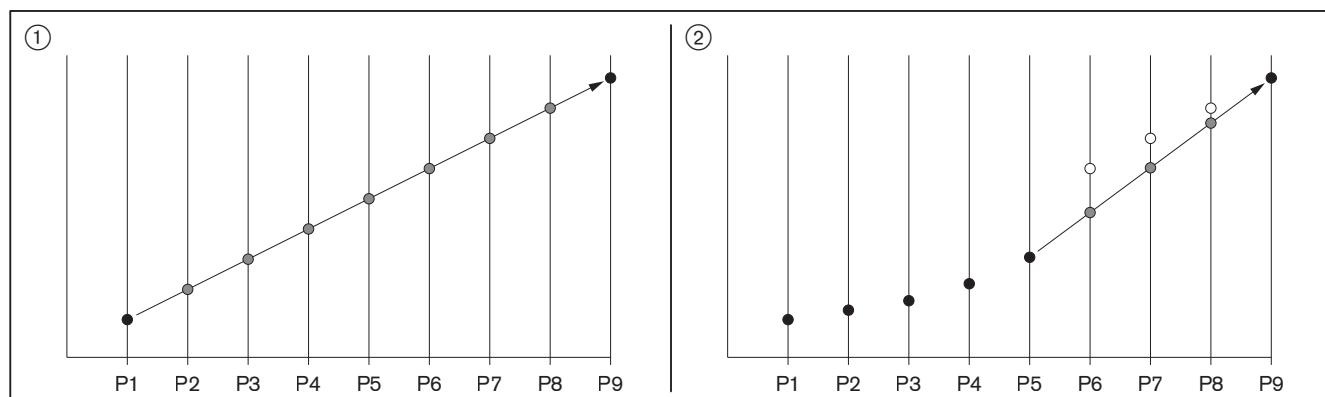
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Менеджер переключается в режим калькуляции.
- Режим калькуляции можно прервать кнопкой [–].



- ▶ Подтвердить кнопкой [+].
- ✓ Калькуляция началась.



Пример:



① калькуляция от точки P1 к точке P9

② калькуляция от точки P5 к точке P9

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 и 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 теплосъём.

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

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

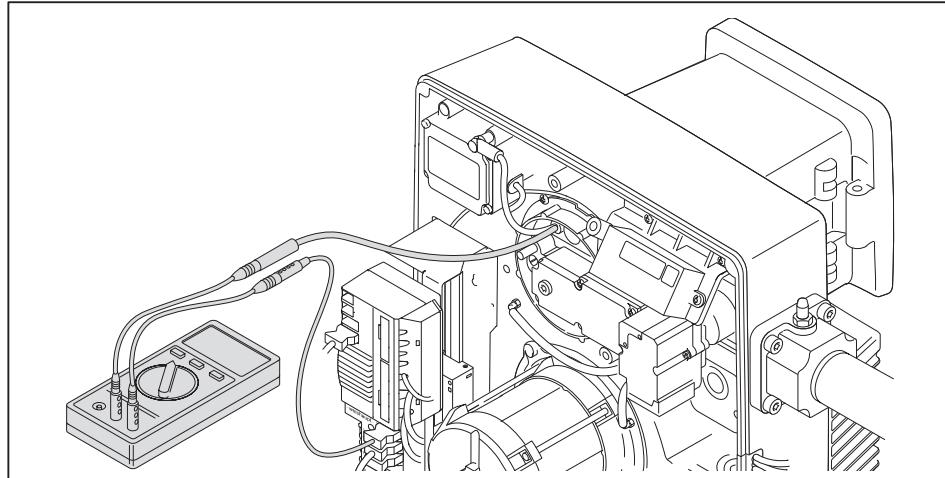
7.1.1 Подключение измерительных приборов

Прибор измерения тока ионизации

- Отсоединить кабель ионизации от штекерного соединения.
- Последовательно подключить амперметр.

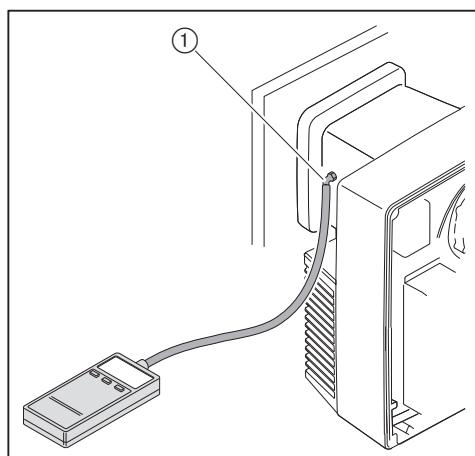
Ток ионизации

Посторонний свет начиная с	1 мкА
Минимальный контрольный ток	5 мкА
Рекомендуемый контрольный ток	9 ... 15 мкА



Манометр для измерения давления смешивания

- Открыть место замера давления смешивания ① и подключить манометр.



7.1.2 Проверка давления подключения газа

Минимальное давление подключения



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

- По таблице определить минимальное давление подключения для арматуры низкого давления [гл. 7.1.5].

Максимальное давление подключения газа

Максимальное давление подключения перед шаровым краном составляет 300 мбар.

Проверка давления подключения

Опасно

Опасность взрыва из-за слишком высокого давления подключения газа

Превышение максимального давления подключения может разрушить арматуру и привести к взрыву.

Максимальное давление подключения указано на типовой табличке.

- ▶ проверить давление подключения газа.

**Только для W-MF и давления подключения газа > 150 мбар**

На регуляторе давления нужно подключить манометр.

▶ Проверить давление подключения газа, см. дополнительный лист 5109.

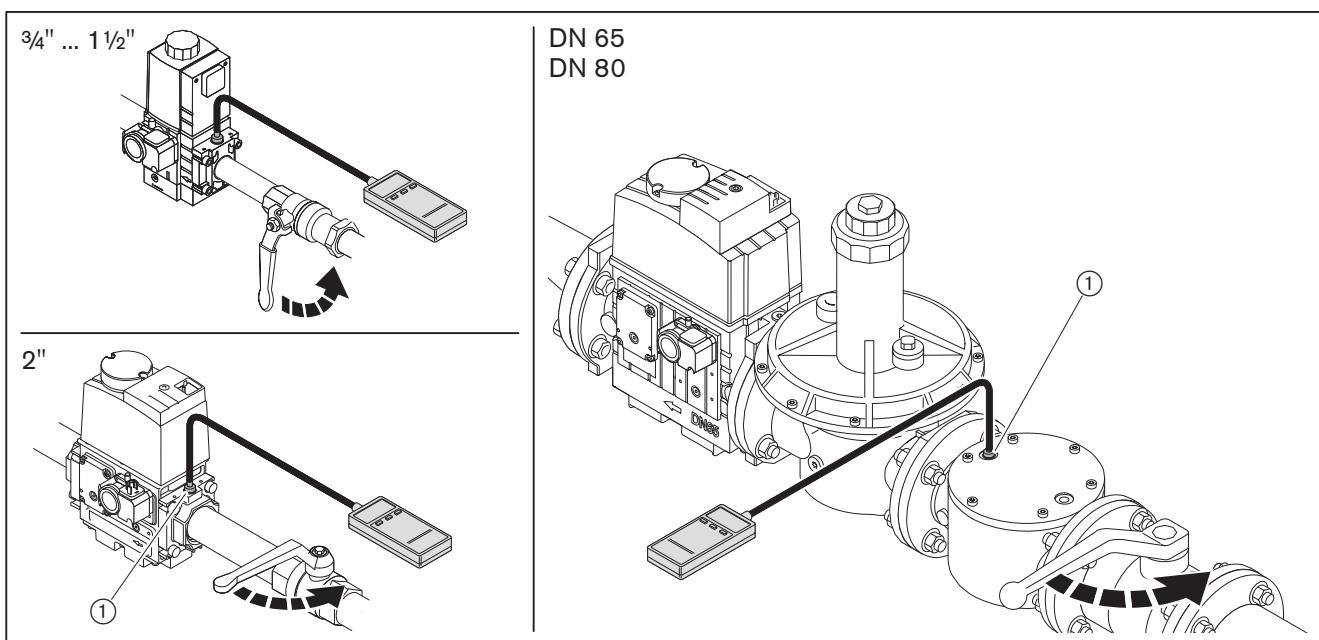
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ①.
- ▶ Медленно открывать газовый шаровой кран и при этом наблюдать за показаниями манометра (следить за повышением давления).

Если измеренное давление подключения превышает максимальное давление подключения:

- ▶ Немедленно закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Горелку не запускать!
- ▶ Проинформировать эксплуатационника установки.

Если измеренное давление подключения ниже минимального давления подключения:

- ▶ Горелку не запускать!
- ▶ Проинформировать эксплуатационника установки.



7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность

Проверку герметичности необходимо проводить:

- перед пуско-наладкой горелки,
- после любых сервисных работ на горелке.

	Первая стадия проверки	Вторая и третья стадия проверки
Контрольное давление	100 мбар $\pm 10\%$	100 мбар $\pm 10\%$
Время ожидания для выравнивания давления	5 минут	5 минут
Контрольное время	5 минут	5 минут
Допустимое снижение давления	1 мбар	5 мбар ($3/4"$... 2") 1 мбар (DN 65 ... 150)

Первая стадия проверки



Только для W-MF и давления подключения газа > 150 мбар

Для первой фазы проверки на регуляторе должен быть подключен манометр.

- ▶ Проверить газовую арматуру на герметичность, см. дополнительный лист 5109.

В ходе первой стадии проверяется арматура от шарового крана до первого клапана в мультиблоке.

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Подключить проверочное устройство.
- ▶ Открыть место измерения между первым и вторым клапанами.
- ▶ Провести проверку в соответствии с таблицей.

Вторая стадия проверки

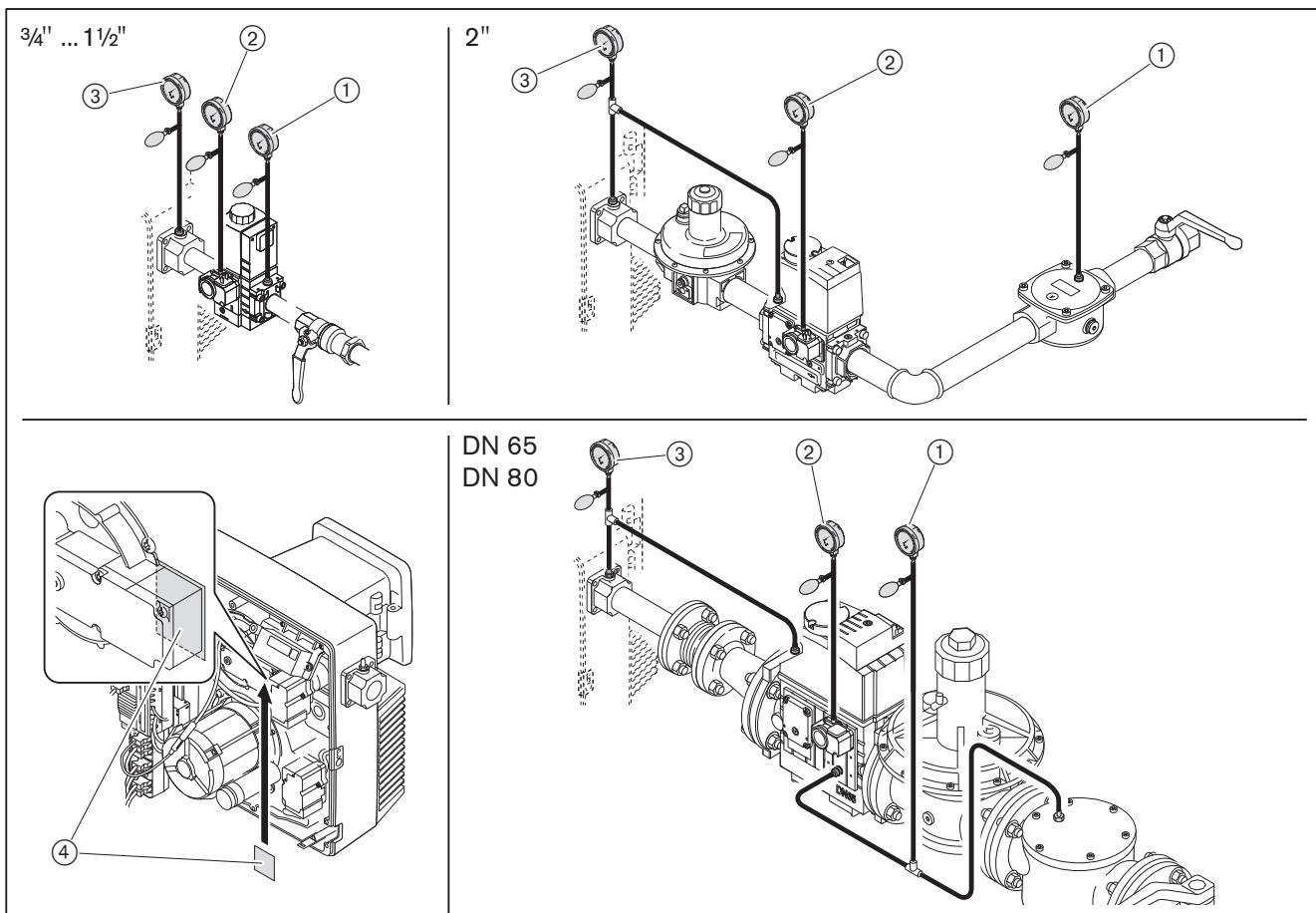
Во второй фазе проверяется пространство между клапанами мультиблока.

- ▶ Подключить проверочное устройство.
- ▶ Провести проверку в соответствии с таблицей.

Третья стадия проверки

В третьей фазе проверяется участок арматуры от мультиблока до газового дросселя.

- Снять смесительное устройство [гл. 9.3].
- Установить заглушку ④.
- Смонтировать смесительное устройство.
- Подключить проверочное устройство.
- Провести проверку в соответствии с таблицей.
- Закрыть все места измерения.
- Снова снять заглушку.

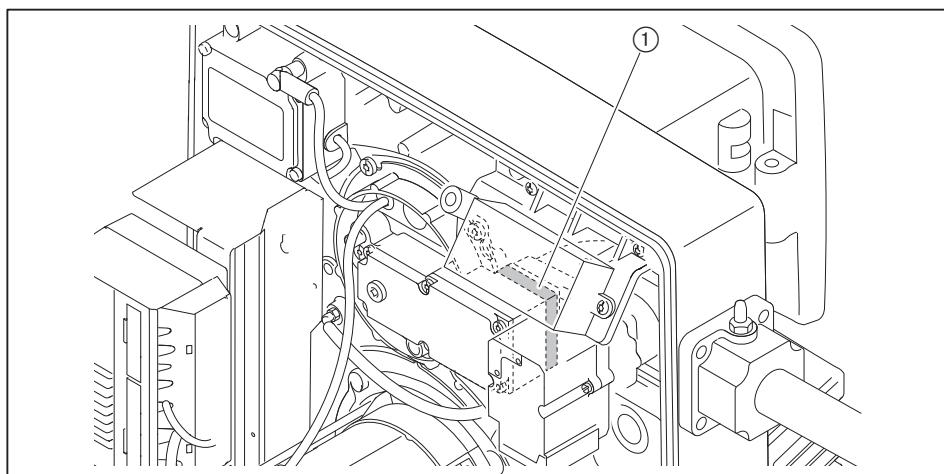


- ① Первая стадия проверки
- ② Вторая стадия проверки
- ③ Третья стадия проверки
- ④ Заглушка-вставка для контроля герметичности

Четвёртая стадия проверки

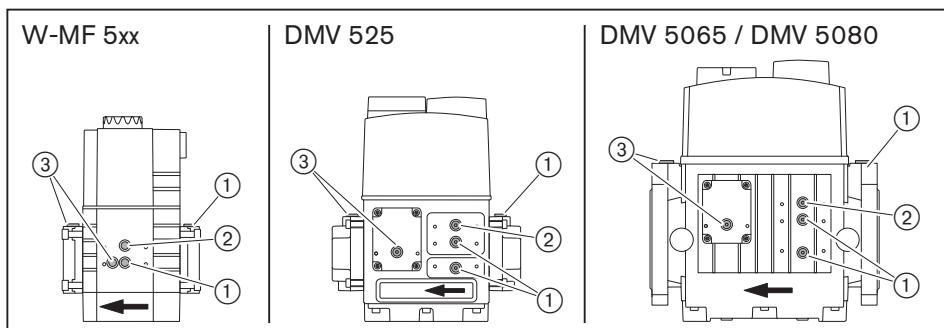
В четвёртой фазе проверяется переход к смесительному устройству ① на герметичность. Фаза проверки проводится во время или после настройки горелки.

Для проверки необходим спрей-течесискатель или электронный прибор - индикатор утечки газа.



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

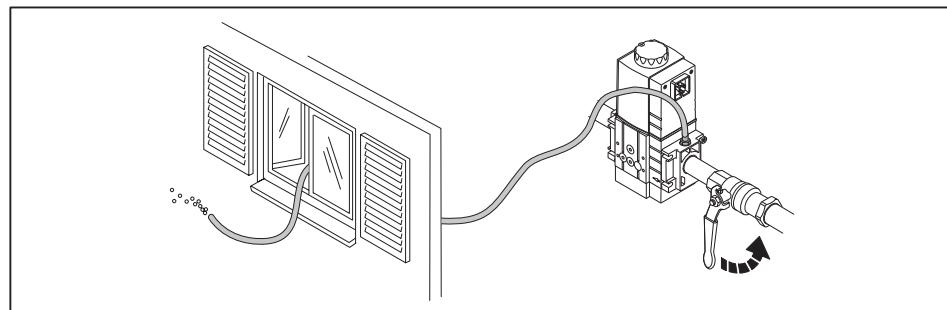
- ▶ Проверить все блоки, переходники и места измерения на арматуре между мультиблоком и горелкой.
- ▶ Результат проверки герметичности занести в технический акт.

Места измерения

- ① Давление перед первым клапаном
- ② Давление между клапанами
- ③ Давление после второго клапана

7.1.4 Удаление воздуха из газовой арматуры

- ▶ Открыть [гл. 7.1.3] место измерения перед клапаном 1.
- ▶ К измерительному ниппелю подключить шланг для сброса воздуха.
- ▶ Шланг для сброса воздуха вывести за пределы помещения.
- ▶ Медленно 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.



7.1.5 Предварительная настройка регулятора давления

Расчет давления настройки



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

- ▶ По таблице определить давление настройки и записать его.

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

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

Большая нагрузка [кВт]	Давление настройки [мбар]	Мин. давление подключения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления)					
		3/4"	1"	1 1/2"	2"	DN 65	DN 80
		W-MF 507	W-MF 512	W-MF 512	DMV 525	DMV 5065	DMV 5080
Природный газ Е: $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$							
240	9,0	19	14	12	11	11	11
270	9,1	22	14	12	12	11	11
300	9,2	25	15	13	12	11	11
350	9,3	30	17	13	13	12	11
400	9,4	36	19	14	13	12	11
450	9,5	42	22	15	13	12	11
500	11,7	52	27	18	16	14	14
550	13,0	61	31	21	18	16	15
Природный газ LL: $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$							
240	11,3	26	17	15	14	13	13
270	11,2	29	18	15	14	13	13
300	10,9	33	19	15	14	13	13
350	10,7	40	22	16	15	13	13
360	10,7	41	22	16	14	13	13
400	11,7	49	26	18	16	14	14
450	13,0	60	30	21	18	16	15
500	14,3	72	35	23	20	17	17
550	16,8	86	42	27	23	20	19
Сжиженный газ: $H_i = 25,89 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 1,555$							
Расчет арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бутана.							
240	6,3	13	11	—	—	—	—
270	6,9	14	11	—	—	—	—
300	7,3	16	12	—	—	—	—
350	8,1	19	14	—	—	—	—
400	8,9	22	15	—	—	—	—
450	9,7	26	17	—	—	—	—
500	10,5	29	19	—	—	—	—
550	11,3	33	21	—	—	—	—

Предварительная настройка давления

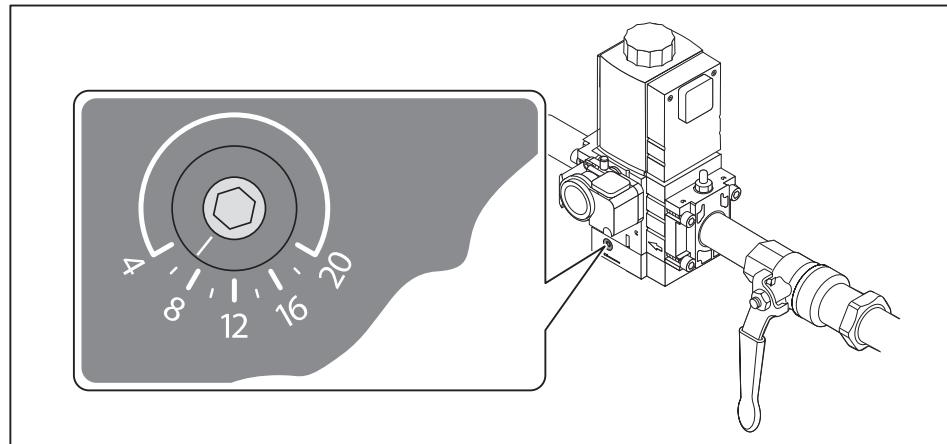


Только для W-MF и давления подключения газа > 150 мбар

Давление на входе должно быть настроено прим. на 90 мбар.

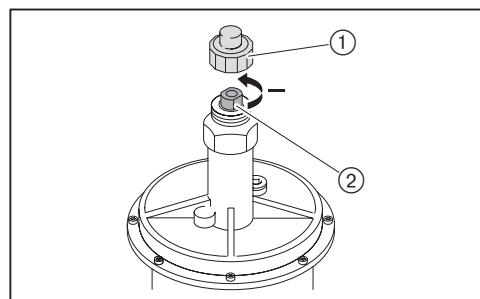
- Настройку регулятора давления FRS см. в доплисте (печатный номер 83510946).

- Определённое давление настройки установить на мультиблоке.



Разгрузка регулятора давления (2" ... DN 80)

- Снять колпачок ① регулятора и разгрузить пружину ②.



7.1.6 Параметры настройки

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

Определение положений подпорной шайбы и воздушной заслонки

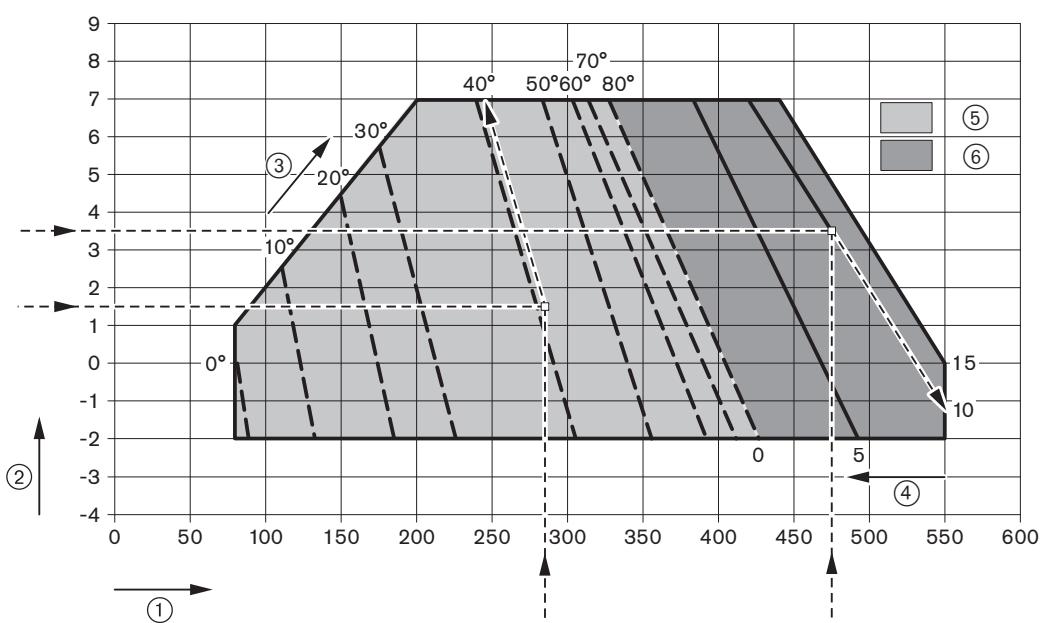


Горелку нельзя эксплуатировать за пределами рабочего поля!

- Определить по диаграмме и записать необходимые положение подпорной шайбы (размер X) и положение воздушной заслонки.

Пример

Пример	Пример 1	Пример 2
Требуемая мощность горелки	285 кВт	475 кВт
Давление в камере сгорания	1,5 мбар	3,5 мбар
Положение подпорной шайбы (размер X)	0 мм	10 мм
Положение воздушной заслонки	42°	> 80°

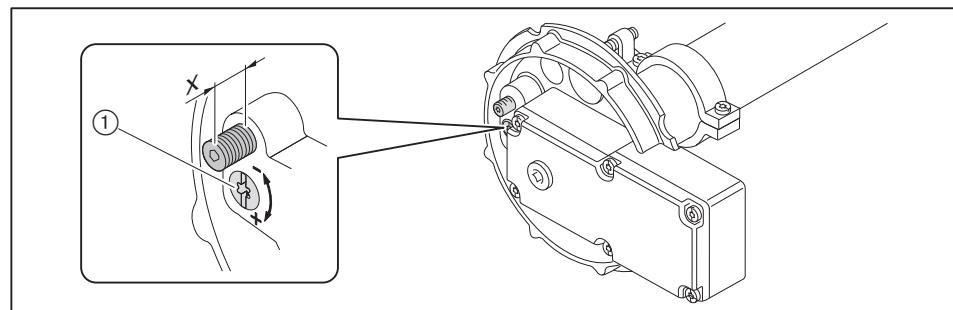


- ① Термовая мощность в [кВт]
- ② Давление в камере сгорания в мбар
- ③ Положение воздушной заслонки
- ④ Положение подпорной шайбы [мм] (размер X)
- ⑤ Диапазон настройки воздушной заслонки при закрытой подпорной шайбе (X = 0 мм)
- ⑥ Диапазон настройки размера X при положении заслонки > 80°

Настройка подпорной шайбы

При $X = 0$ мм индикационный винт установлен заподлицо с крышкой штока.

- Поворачивать винт ①, пока X не станет равен определенному значению.



7.1.7 Предварительная настройка реле давления

Предварительная настройка реле давления выполняется только для пуско-наладки горелки. По окончании настройки реле давления необходимо перестроить на постоянную работу [гл. 7.3].

Реле давления воздуха без частотного регулирования с частотным регулированием	прим. 6 мбар прим. 1 мбар
Реле мин. давления газа / контроля герметичности	12 мбар
Реле макс. давления газа (опция)	прим. 2-кратное значение давления настройки

7.2 Настройка горелки

7.2.1 Горелка без частотного регулирования



Угроза жизни из-за ударов током

Касание устройства зажигания чревато ударом тока.

- ▶ Не касаться устройства зажигания в процессе его работы.

- ▶ Во время запуска проверить сигнал пламени [гл. 7.1.1].

1. Предварительная настройка менеджера горения

- ▶ Вытащить перемычку № 7 из менеджера.
- ▶ Подать напряжение.
- ✓ Менеджер горения переходит в режим ожидания Standby.



- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].

- ✓ Менеджер горения переключается в уровень доступа.



- ▶ Нажать кнопку [+].

- ✓ Менеджер горения переключается в режим настройки "угловых" точек.



- ▶ Нажать кнопку [+].

- ✓ Появляется индикация заводской настройки рабочей точки P9 (большая нагрузка).



- ▶ Удерживать нажатой кнопку [L/A] и кнопкой [-] или [+] выставить определенное по диаграмме положение воздушной заслонки [гл. 7.1.6].

- ▶ Удерживать нажатой кнопку [G] [и кнопкой [-] или [+] задать такое же значение газового дросселя.

- ▶ Нажать кнопку [+].

- ✓ Появляется индикация заводской настройки рабочей точки P1 (минимально возможная нагрузка).



7 Ввод в эксплуатацию

- ▶ Для подтверждения заводской настройки нажать [+].
- ✓ Появляется индикация заводской настройки точки Р0 (зажигание).

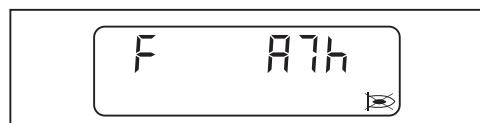


- ▶ Для подтверждения заводской настройки нажать [+].
- ✓ Предварительная настройка менеджера горения завершена.



2. Проверка программы выполнения функций

- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Давление газа в арматуре поднимается.
- ▶ Снова закрыть шаровой кран.
- ▶ Установить перемычку № 7 на менеджере.
- ✓ Горелка запускается.
- ✓ Проводится проверка герметичности.
- ▶ Проверить программу выполнения функций:
 - Клапаны открываются,
 - Срабатывает реле давления газа,
 - Запуск горелки прерывается,
 - Менеджер фиксирует отсутствие факела и выключает горелку в аварию.



- ▶ Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].
- ✓ Менеджер горения переходит в режим ожидания Standby.



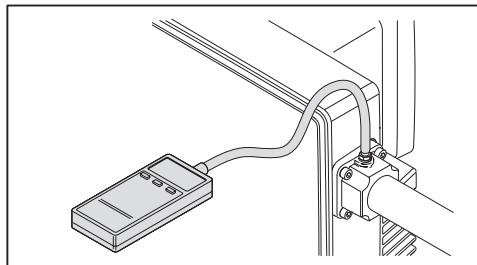
3. Предварительная настройка давления



Если во время настройки происходит штатное или аварийное отключение:

- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Менеджер переключается в уровень настройки.

- ▶ Открыть место измерения давления настройки и подключить манометр.

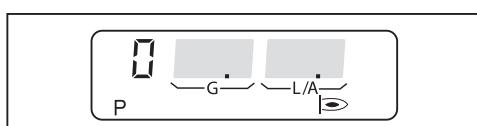


- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Нажать одновременно кнопки [+] и [-].
- ✓ На дисплее появляется индикация E ACCESS.



- ▶ Нажать кнопку [+].

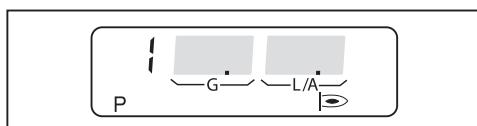
Горелка запускается в соответствии с программой выполнения функций и останавливается в точке P0 (положение зажигания).



- ▶ Определённое по таблице давление настройки установить [гл. 7.1.5] на мультиблоке.
- ▶ Проверить содержание CO и при необходимости отрегулировать положение газового дросселя [G].

4. Выход на большую нагрузку

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку P1.



- ▶ Проверить содержание CO и при необходимости отрегулировать положение газового дросселя [G].
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Горелка выходит на следующую рабочую точку.
- ▶ Данные действия повторять вплоть до выхода на точку P9.



5. Настройка большой нагрузки

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

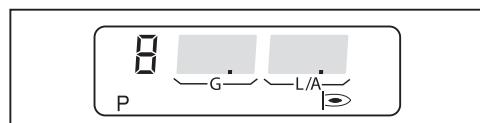
- ▶ Рассчитать необходимый расход газа (рабочий расход V_B) [гл. 7.6].
- ▶ Скорректировать давление настройки и/ или положение газового дросселя [G] до выхода на необходимый расход газа (V_B).
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу образования CO и положением воздушной заслонки [L/A] настроить избыток воздуха [гл. 7.5].
- ▶ Снова измерить расход газа и при необходимости скорректировать.
- ▶ Заново настроить избыток воздуха.



Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

6. Настройка рабочей точки P1

- ▶ Нажать кнопку [-].
- ✓ Точка P9 сохраняется.
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку P8.



- ▶ Проверить содержание CO и при необходимости отрегулировать положение газового дросселя [G].
- ▶ Нажать кнопку [-].
- ✓ Горелка выходит на следующую рабочую точку.
- ▶ Данные действия повторять вплоть до выхода на точку P1.

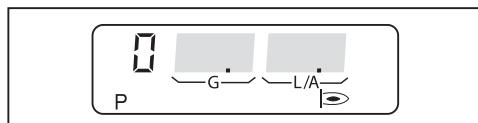


Рабочая точка P1 должна при этом находиться [гл. 3.4.6] внутри рабочего поля.

- ▶ Определить расход газа в данной точке и в случае необходимости скорректировать положение газового дросселя [G].
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу образования CO и положением воздушной заслонки [L/A] настроить избыток воздуха прим. 20 ... 25%.

7. Настройка нагрузки зажигания

- ▶ Нажать кнопку [–].
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку P0 (положение зажигания).



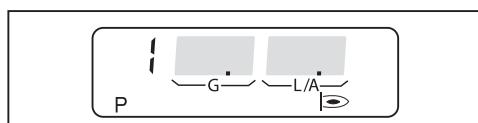
- ▶ Проверить параметры сжигания в рабочей точке P0 (положение зажигания).
- ▶ Значение О₂ настроить на 4 ... 5% положением газового дросселя [G].
- ▶ Проверить давление смешивания.

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

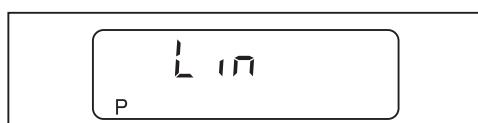
- ▶ При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушной заслонки [L/A].

8. Выполнение линеаризации [гл. 6.3]

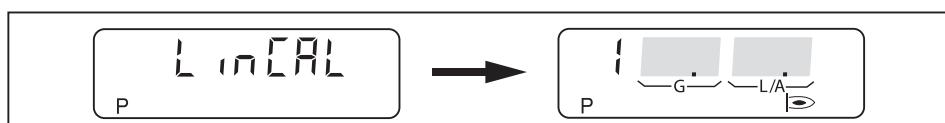
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку P1.



- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Менеджер переключается в режим калькуляции.



- ▶ Подтвердить кнопкой [+].
- ✓ Калькуляция началась.
- ✓ На дисплее появляется индикация рабочей точки P1.
- ✓ Выполнена калькуляция от точки P1 к P9.



9. Оптимизация рабочих точек

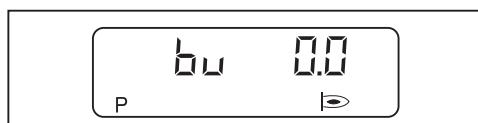
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Кнопку G] удерживать нажатой и кнопкой [–] или [+] скорректировать параметры сжигания.
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Горелка выходит на следующую рабочую точку.
- ▶ Данные действия повторять вплоть до выхода на точку P9.



- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Появляется индикация ограничения максимальной нагрузки (bo).

**10. Настройка малой нагрузки**

- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Горелка переходит на малую нагрузку.
- ✓ Появляется индикация ограничения минимальной нагрузки (bu).



- ▶ Определить малую нагрузку, при этом учитывать:
 - данные производителя теплогенератора,
 - рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].
- ▶ Определить расход газа, при необходимости кнопкой [+] установить значение для малой нагрузки (bu).
- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Менеджер переключается в рабочий уровень (10).
- ✓ Программирование менеджера горения закончено.

**11. Проверить характер запуска.**

- ▶ Выключить и заново запустить горелку.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрева зажигания (P0).

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

7.2.2 Горелка с частотным регулированием (опция)



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

Касание устройства зажигания чревато ударом тока.

- Не касаться устройства зажигания в процессе его работы.

- Во время запуска проверить сигнал пламени [гл. 7.1.1].

1. Предварительная настройка менеджера горения

- Вытащить перемычку № 7 из менеджера.
- Подать напряжение.
- ✓ Менеджер горения переходит в режим ожидания Standby.



- Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].

- ✓ Менеджер горения переключается в уровень доступа.



- Нажать кнопку [+].

- ✓ Менеджер горения переключается в режим настройки "угловых" точек.



- Нажать кнопку [+].

- ✓ Появляется индикация заводской настройки рабочей точки Р9 (большая нагрузка).

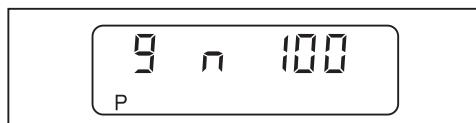


- Удерживать нажатой кнопку [L/A] и кнопкой [-] или [+] выставить определенное по диаграмме положение воздушной заслонки [гл. 7.1.6].

- Удерживать нажатой кнопку [G] [и кнопкой [-] или [+] задать такое же значение газового дросселя.

- Нажать одновременно кнопки [Enter] и [L/A].

- ✓ Появляется индикация заводской настройки частоты вращения вентилятора (100%).

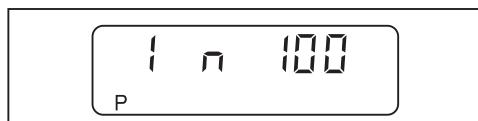


7 Ввод в эксплуатацию

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Появляется индикация заводской настройки рабочей точки Р1 (минимально возможная нагрузка).



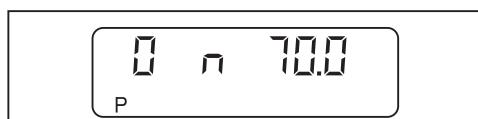
- ▶ Нажать одновременно кнопки [Enter] и [L/A].
- ✓ Появляется индикация заводской настройки частоты вращения вентилятора (100%).



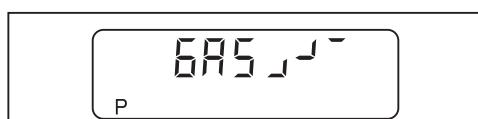
- ▶ Для подтверждения заводской настройки нажать [+].
- ✓ Появляется индикация заводской настройки точки Р0 (зажигание).



- ▶ Нажать одновременно кнопки [Enter] и [L/A].
- ✓ Появляется индикация заводской настройки частоты вращения вентилятора (70%).



- ▶ Для подтверждения заводской настройки нажать [+].
- ✓ Предварительная настройка менеджера горения завершена.



2. Проверка программы выполнения функций

- Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Давление газа в арматуре поднимается.
- Снова закрыть шаровой кран.
- Установить перемычку № 7 на менеджере.
- ✓ Горелка запускается.
- ✓ Проводится проверка герметичности.

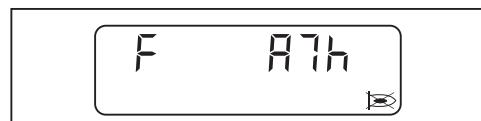
Началось нормирование числа оборотов.



- В течение 20 секунд нажать кнопку [+].
- ✓ Выполняется нормирование частоты вращения.
- ✓ Появляется индикация U и актуальное число оборотов вентилятора.



- Выждать прим. 5 секунд, пока стабилизируется число оборотов двигателя.
- В течение 15 секунд нажать кнопку [+].
- ✓ Нормирование частоты вращения выполнено.
- Проверить программу выполнения функций:
 - Клапаны открываются,
 - Срабатывает реле давления газа,
 - Запуск горелки прерывается,
 - Менеджер фиксирует отсутствие факела и выключает горелку в аварию.



- Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].
- ✓ Менеджер горения переходит в режим ожидания Standby.



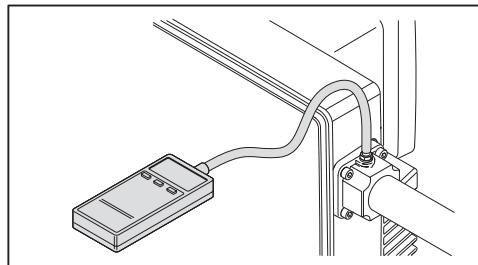
3. Предварительная настройка давления



Если во время настройки происходит штатное или аварийное отключение:

- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Менеджер переключается в уровень настройки.

- ▶ Открыть место измерения давления настройки и подключить манометр.

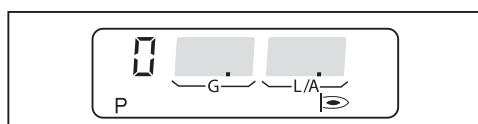


- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Нажать одновременно кнопки [+] и [-].
- ✓ На дисплее появляется индикация E ACCESS.



- ▶ Нажать кнопку [+].

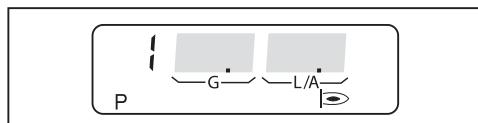
Горелка запускается в соответствии с программой выполнения функций и останавливается в точке P0 (положение зажигания).



- ▶ Определённое по таблице давление настройки установить [гл. 7.1.5] на мультиблоке.
- ▶ Проверить содержание CO и при необходимости отрегулировать положение газового дросселя [G].

4. Выход на большую нагрузку

- Нажать кнопку [+].
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку P1.



- Проверить содержание CO и при необходимости отрегулировать положение газового дросселя [G].
- Нажать кнопку [+].
- ✓ Горелка выходит на следующую рабочую точку.
- Данные действия повторять вплоть до выхода на точку P9.

**5. Настройка большой нагрузки**

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



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

- Рассчитать необходимый расход газа (рабочий расход V_b) [гл. 7.6].
- Скорректировать давление настройки и/ или положение газового дросселя [G] до выхода на необходимый расход газа (V_b).
- Проверить параметры сжигания.
- Определить границу образования CO и изменением положения воздушной заслонки и числа оборотов настроить избыток воздуха.
- Снова измерить расход газа и при необходимости скорректировать.
- Заново настроить избыток воздуха.

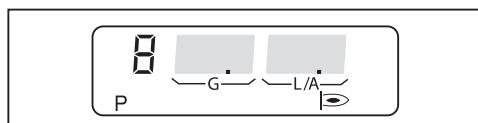


Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

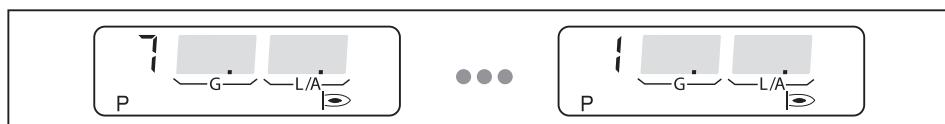
7 Ввод в эксплуатацию

6. Настройка рабочей точки P1

- Нажать кнопку [-].
- ✓ Точка P9 сохраняется.
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку P8.



- Проверить содержание CO и при необходимости отрегулировать положение газового дросселя [G].
- Нажать кнопку [-].
- ✓ Горелка выходит на следующую рабочую точку.
- Данные действия повторять вплоть до выхода на точку P1.



В рабочей точке P1 число оборотов должно быть не ниже 30%.
Рекомендуемое число оборотов: 50%.

В рабочей точке P1 можно снижать число оборотов до 50%, при этом обращать внимание на параметры сжигания и стабильность факела.

- Медленно снижать частоту вращения кнопками [L/A] и [Enter]), при этом открывая воздушную заслонку кнопкой [L/A].

Рабочая точка P1 должна при этом находиться [гл. 3.4.6] внутри рабочего поля.

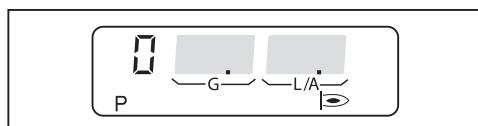
- Определить расход газа в данной точке и в случае необходимости скорректировать положение газового дросселя [G].
- Проверить параметры сжигания.
- Определить границу образования CO и положением воздушной заслонки [L/A] настроить избыток воздуха прим. 20 ... 25%.

7. Настройка нагрузки зажигания



Частота вращения на зажигании должна быть не ниже 70%.

- Нажать кнопку [-].
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку P0 (положение зажигания).



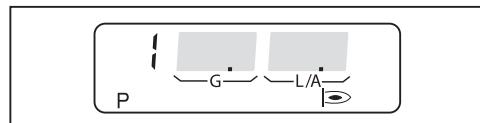
- Проверить параметры сжигания в рабочей точке P0 (положение зажигания).
- Значение O₂ настроить на 4 ... 5% положением газового дросселя [G].
- Проверить давление смешивания.

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

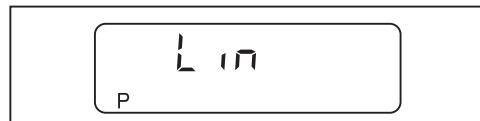
- При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушной заслонки [L/A].

8. Выполнение линеаризации [гл. 6.3]

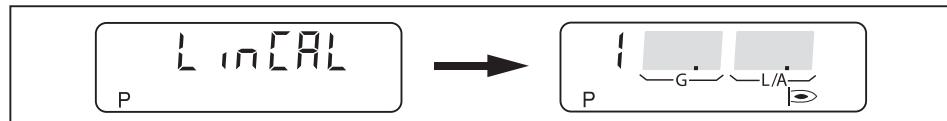
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку P1.



- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Менеджер переключается в режим калькуляции.



- ▶ Подтвердить кнопкой [+].
- ✓ Калькуляция началась.
- ✓ На дисплее появляется индикация рабочей точки P1.
- ✓ Выполнена калькуляция от точки P1 к P9.

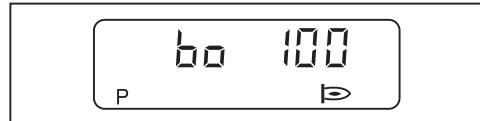


9. Оптимизация рабочих точек

- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Кнопку G] удерживать нажатой и кнопкой [–] или [+] скорректировать параметры сжигания.
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Горелка выходит на следующую рабочую точку.
- ▶ Данные действия повторять вплоть до выхода на точку P9.

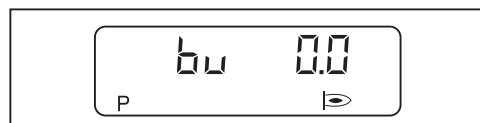


- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Появляется индикация ограничения максимальной нагрузки (bo).



10. Настройка малой нагрузки

- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Горелка переходит на малую нагрузку.
- ✓ Появляется индикация ограничения минимальной нагрузки (bu).



- ▶ Определить малую нагрузку, при этом учитывать:
 - данные производителя теплогенератора,
 - рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].
- ▶ Определить расход газа, при необходимости кнопкой [+] установить значение для малой нагрузки (bu).
- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Менеджер переключается в рабочий уровень (10).
- ✓ Программирование менеджера горения закончено.



11. Проверить характер запуска.

- ▶ Выключить и заново запустить горелку.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания (P0).

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

7.3 Настройка реле давления

7.3.1 Настройка реле давления газа

Реле мин. давления газа / контроля герметичности

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

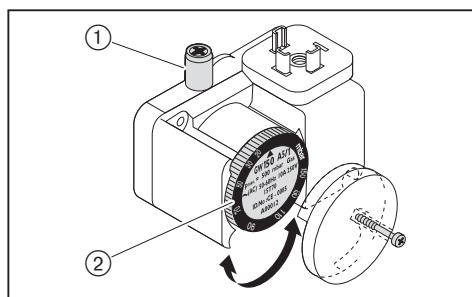
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока:
 - содержание кислорода в дымовых газах не станет выше 7%,
 - стабильность пламени значительно не снизится,
 - повышается значение CO,
 - давление газа падает до 12 мбар,
 - или падает до значения 50%.
- ▶ Определить давление газа.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Определенное давление газа выставить на настроичном диске ② как точку срабатывания, но не ниже 12 мбар.

Проверка точки срабатывания

- ▶ Заново запустить горелку.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ✓ Если менеджер горения запускает программу недостатка газа, то реле давления газа настроено правильно.
- ✓ Если менеджер проводит аварийное отключение или если сжигание достигает критического состояния, это значит, что реле давления газа срабатывает слишком поздно.

Если происходит аварийное выключение:

- ▶ Повысить точку срабатывания на настроичном диске ② реле.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Ещё раз проверить точку срабатывания.



Настройка реле максимального давления газа

В зависимости от комплектации горелки необходим дополнительный монтажный комплект [гл. 12.1].

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

7.3.2 Настройка реле давления воздуха

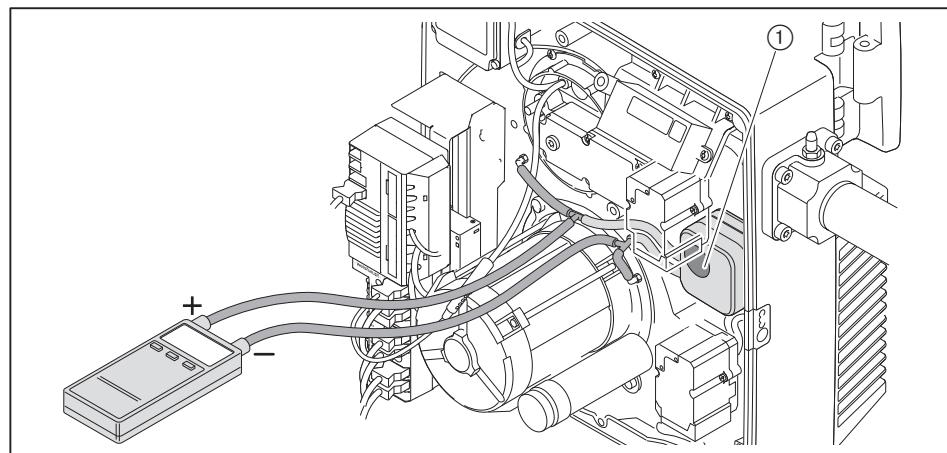
При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

- ▶ Для измерения дифференциального давления подключить манометр.
- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Провести измерение дифференциального давления по всему диапазону мощности горелки и определить минимальное значение.
- ▶ Определить и установить точку отключения (80% от минимального дифференциального давления).
- ▶ Расчётное значение давления установить на настроичном диске ①.

Пример

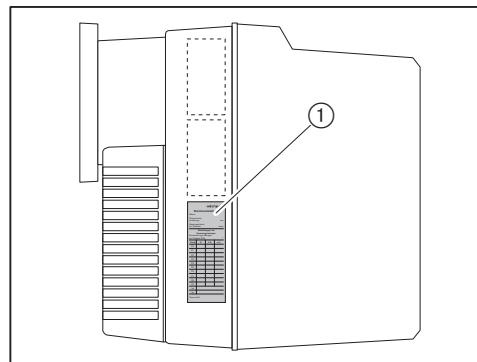
Минимальное дифференц. давление	7,5 мбар
Точка срабатывания реле давления воздуха (80%)	$7,5 \text{ мбар} \times 0,8 = 6,0 \text{ мбар}$

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 устройства регулирования и безопасности.
- ▶ Снять все приборы измерения давления газа и закрыть места измерений.
- ▶ Завершить [гл. 7.1.3] проверку герметичности газовой арматуры (четвёртая фаза проверки).
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.
- ▶ Значения настройки записать на прилагаемой наклейке ①.
- ▶ Наклейку наклеить на корпусе горелки.
- ▶ Установить крышку горелки.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника об условиях работы установки.
- ▶ Передать эксплуатационнику инструкцию по монтажу и эксплуатации и сообщить о том, что она должна находиться в котельной рядом с горелкой.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника о необходимости проведения ежегодного сервисного обслуживания горелки.



7.5 Проверка параметров сжигания

Определение избытка воздуха

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

Для достаточного запаса воздуха повысить избыток:

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

Пример

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

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

Проверка температуры дымовых газов

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

Определение тепловых потерь

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

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

q_A Тепловые потери [%]

t_A Температура дымовых газов [°C]

t_L Температура воздуха на сжигание [°C]

O_2 Объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах [%]

Топливные коэффициенты	Природный газ	Сжиженный газ
A2	0,66	0,63
B	0,009	0,008

7.6 Расчет расхода газа

Обозначения в формуле	Пояснение	Значения примера
V_B	Рабочий расход [$\text{м}^3/\text{ч}$] Израсходованный объём газа, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа на газовом счетчике (расход газа)	-
V_N	Нормальный расход [$\text{м}^3/\text{ч}$] Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C	-
f	Коэффициент пересчёта	-
Q_N	Тепловая мощность [kВт]	500 кВт
η	КПД котла (напр. 92% \leq 0,92)	0,92
H_i	Теплотворность [$\text{kВтч}/\text{м}^3$] при 0°C и 1013 мбар	10,35 кВтч/м³ (природный газ Е)
$t_{газ}$	Температура газа на счётчике [°C]	10 °C
$P_{газ}$	Давление газа на счётчике [мбар]	30 мбар
$P_{баро}$	Барометрическое давление воздуха в мбар (см. таблицу)	500 м \leq 955 мбар
V_G	Определённый по счётчику расход газа	1,85 м³
T_M	Время измерения [сек.]	120 секунд

Расчёт нормального расхода

- Нормальный расход (V_N) рассчитать по следующей формуле:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \quad V_N = \frac{500 \text{ кВт}}{0,92 \cdot 10,35 \text{ кВтч/м}^3} = 52,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчёт коэффициента пересчёта

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

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

- Рассчитать коэффициент пересчёта (f) по следующей формуле:

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

Расчет необходимого рабочего расхода (расхода газа)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad V_B = \frac{52,5 \text{ м}^3/\text{ч}}{0,938} = 56,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Определение актуального рабочего расхода (расхода газа)

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

$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M} \quad V_B = \frac{3600 \cdot 1,85 \text{ м}^3}{120 \text{ сек.}} = 55,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

7.7 Дополнительная оптимизация рабочих точек

При необходимости можно провести дополнительную коррекцию параметров сжигания следующим образом:

- ▶ Вытащить перемычку № 7 из менеджера.
- ✓ Менеджер горения переходит в режим ожидания Standby.



- ▶ Нажать одновременно кнопки [-] и [+].
- ✓ Менеджер горения переключается в уровень доступа.



- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Менеджер горения переключается в уровень настройки.



- ▶ Установить перемычку № 7 на менеджере.
- ✓ Горелка запускается и останавливается в рабочей точке P0 (нагрузка зажигания).
- ▶ Кнопкой [+] или [-] выйти на следующие точки и при необходимости скорректировать их.

Выход из уровня программирования

- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Появляется индикация ограничения максимальной нагрузки (bo).
- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Появляется индикация ограничения минимальной нагрузки (bu).
- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Менеджер горения переключается в рабочий уровень.

8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Закрыть 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.
- ▶ Закрыть винты на местах измерений и проверить их на герметичность.



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.



Предупреждение

Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети

Блоки горелок после отключения от сети некоторое время могут находиться под напряжением и являться причиной поражения током.

- ▶ Перед началом работ выждать около 5 минут.
- ✓ Напряжение сбрасывается.



Предупреждение

Опасность ожогов горячими блоками

Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.

- ▶ Блоки необходимо охладить.

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

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

Расчётный срок эксплуатации компонентов указан в Плане проведения технического обслуживания [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 мультиблок / двойной газовый клапан,
- регулятор давления,
- реле давления.

Каждый раз перед техническим обслуживанием

- ▶ Проинформировать эксплуатационника о проведении сервисных работ.
- ▶ Выключить главный выключатель установки и обеспечить защиту от его несанкционированного включения.
- ▶ Закрыть запорные органы подачи топлива.
- ▶ Снять крышку блока.
- ▶ Отключить от менеджера штекер подключения котельного управления.

После каждого технического обслуживания



Угроза жизни из-за ударов током

Касание устройства зажигания чревато ударом тока.

- Не касаться устройства зажигания в процессе его работы.

- Проверить герметичность всех газопроводящих блоков.

- Функциональная проверка:

- зажигание,
 - контроль пламени,
 - газопроводящие блоки (давление подключения и настройки газа),
 - реле давления,
 - устройства регулирования и безопасности.

- Проверить параметры сжигания и при необходимости перенастроить горелку.

- Зафиксировать параметры сжигания и настройки горелки в протоколе или в карте параметров.

- Значения настройки записать на прилагаемой наклейке.

- Наклейку наклеить на корпусе горелки.

- Снова установить крышку горелки.

9 Техническое обслуживание

9.2 План проведения технического обслуживания

Блок	Критерий / расч. срок службы ⁽¹⁾	Действие
Вентиляторное колесо	загрязнение	► почистить.
	повреждение	► заменить.
Воздушная направляющая	загрязнение	► почистить.
Воздушная заслонка	загрязнение	► почистить.
Реле давления воздуха	точка срабатывания	► проверить.
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	► заменить.
Кабель зажигания	повреждение	► заменить.
Электрод зажигания	загрязнение	► почистить.
	повреждение / износ	► заменить.
Менеджер горения	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	► рекомендуется замена.
Кабель ионизации	повреждение	► заменить.
Электрод ионизации	загрязнение	► почистить.
	повреждение / износ	► заменить. Рекомендация: каждые 2 года
Пламенная труба / подпорная шайба	загрязнение	► почистить.
	повреждение	► заменить.
Двойной газовый клапан, мультиблок с системой проверки клапанов (контроль герметичности)	опознанная ошибка	► заменить.
Двойной газовый клапан, мультиблок без проверки клапанов (контроль герметичности)	функционирование / герметичность менее DN 25: 200 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	► заменить.
	DN 25 - DN 65: 100 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	
	DN 80: 50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾	
Заглушка связи с атмосферой на мультиблоке	загрязнение	► заменить.
Фильтрующий вкладыш мультиблока / газового фильтра	загрязнение	► заменить.
Регулятор давления газа	давление настройки	► проверить.
	функционирование / герметичность	► заменить.
	15 лет	► заменить.
Реле давления газа	точка срабатывания	► проверить.
	50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾	► заменить.

⁽¹⁾ указанный расчётный срок эксплуатации действителен для типового использования в отопительных, водогрейных и паровых установках, а также технологических установках.

⁽²⁾ по достижении данного критерия необходимо провести замену блока.

9.3 Демонтаж и монтаж смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



Опасность взрыва из-за утечки газа

При неправильной установке уплотнения ③ возможна утечка газа.

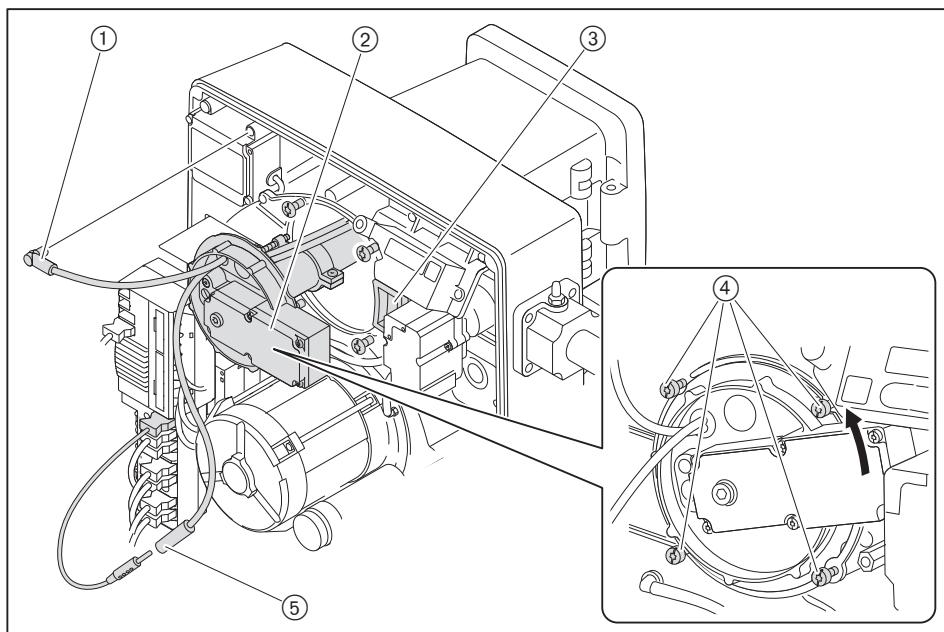
- ▶ После работ со смесительным устройством обратить внимание на правильность установки и чистоту уплотнения, при необходимости - заменить.
- ▶ Проверка герметичности, см. "Четвёртая стадия проверки" [гл. 7.1.3].

Разборка

- ▶ Отключить кабель ионизации ⑤.
- ▶ Отключить кабель зажигания ①.
- ▶ Выкрутить винты ④.
- ▶ Повернуть влево и снять смесительное устройство ②.

Сборка

- ▶ Монтаж смесительного устройства проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность установки и чистоту уплотнения ③.



9 Техническое обслуживание

9.4 Настройка смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Расстояние между подпорной шайбой и кромкой пламенной головы S1 на установленной горелке измерить не получится. Измерение возможно только при снятом смесительном устройстве при помощи размера Lx.



Размер Lx изменяется в соответствии с используемым удлинением пламенной головы.

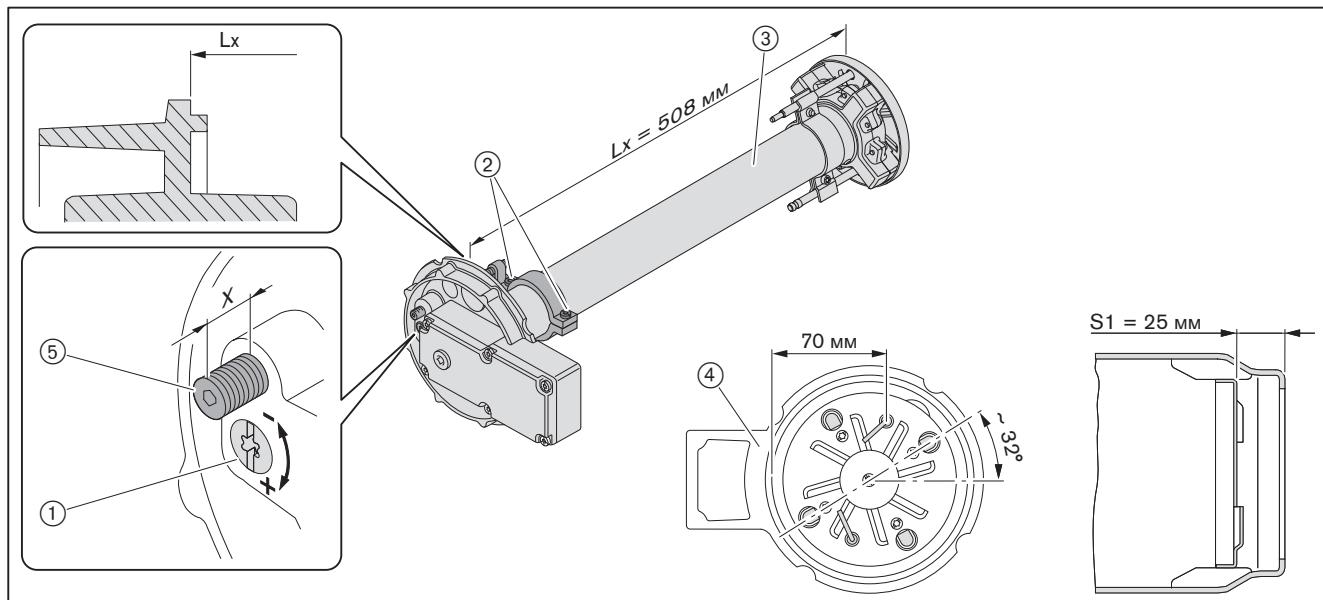
- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.3].
- ▶ Поворачивать настроечный винт ①, пока индикационный винт ⑤ не выйдет заподлицо с крышкой форсуночного штока (размер X = 0 мм).
- ▶ Проверить размер Lx.

Если измеренное значение отличается от размера Lx:

- ▶ Ослабить винты ②.
- ▶ Сдвинуть трубку ③ до достижения размера Lx.
- ▶ Винты ② снова затянуть до упора.

Если винты ② ослабляли или выкручивали:

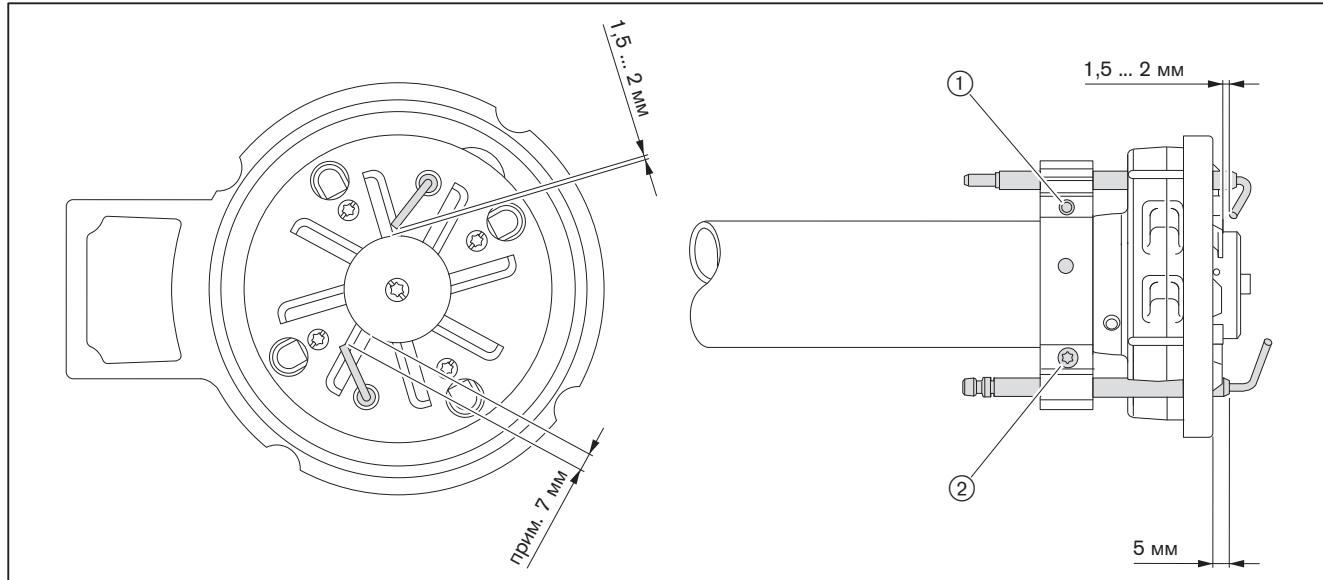
- ▶ Проверить положение электродов и отверстий для выхода газа ④.



9.5 Настройка электродов ионизации и зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- Снять смесительное устройство [гл. 9.3].
- Выкрутить винт ①.
- Настроить электрод зажигания и снова закрутить винт.
- Выкрутить винт ②.
- Настроить электрод ионизации и снова закрутить винт.



9 Техническое обслуживание

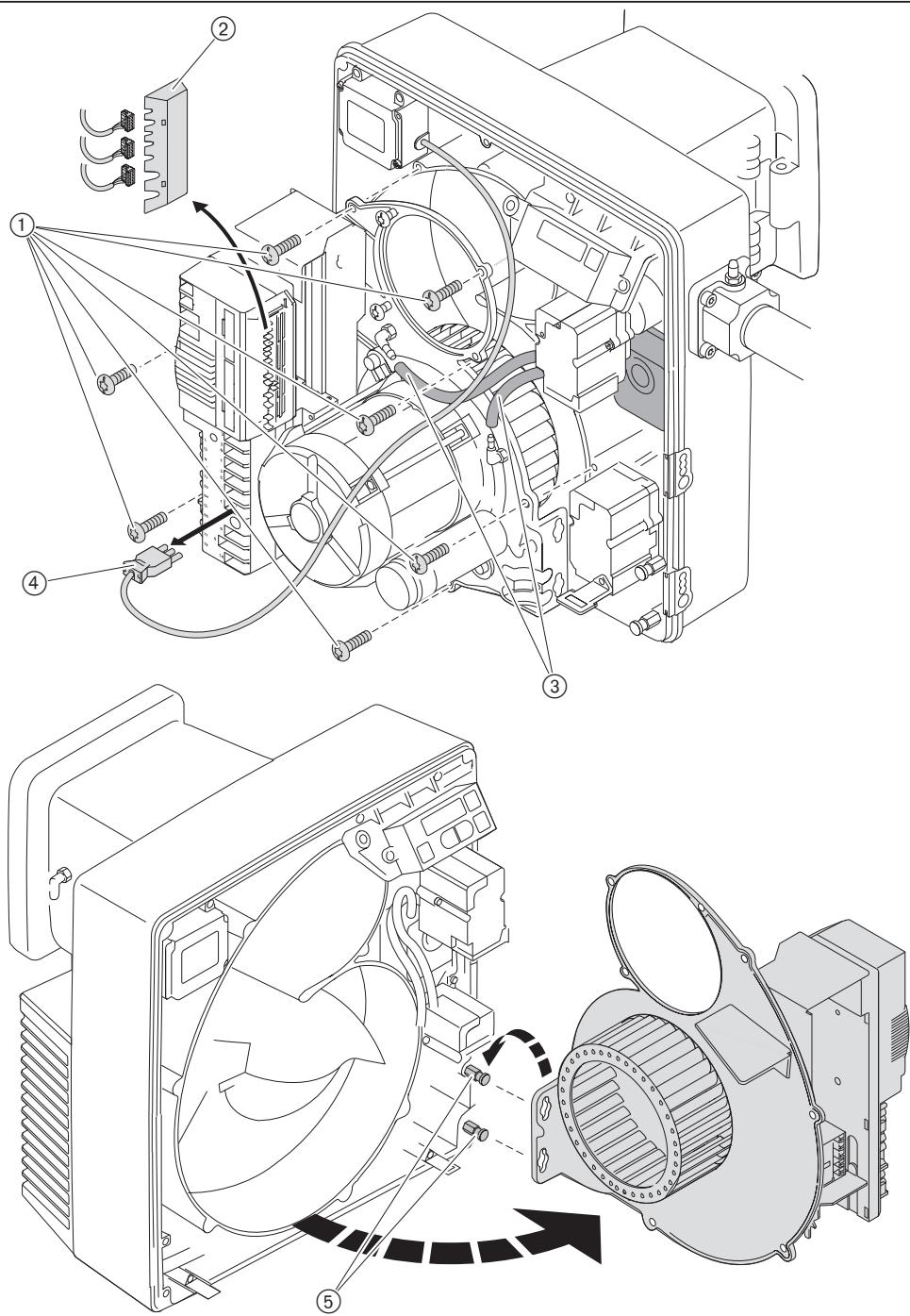
9.6 Сервисное положение

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



При монтаже горелки с разворотом на 180° перевод в сервисное положение невозможен.

- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.3].
- ▶ Отключить штекер ④ прибора зажигания.
- ▶ Снять крышку ② и отсоединить все штекеры.
- ▶ Снять шланги ③.
- ▶ Удерживать крышку корпуса и выкрутить винты ①.
- ▶ Крышку корпуса установить в креплении ⑤.



9.7 Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса

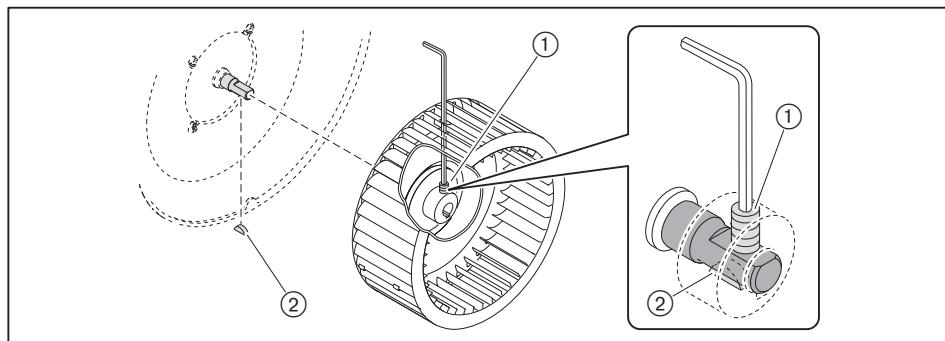
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Крышку корпуса навесить [гл. 9.6] в сервисном положении.
- ▶ Выкрутить стопорный винт ① и снять вентиляторное колесо.

Сборка

- ▶ Монтаж вентиляторного колеса проводится в обратной последовательности, при этом:
 - обращать внимание на правильность установки сегментной шпонки ②,
 - установить новый винт ①,
 - провернуть колесо и проверить свободу его хода.



9 Техническое обслуживание

9.8 Снять двигатель горелки

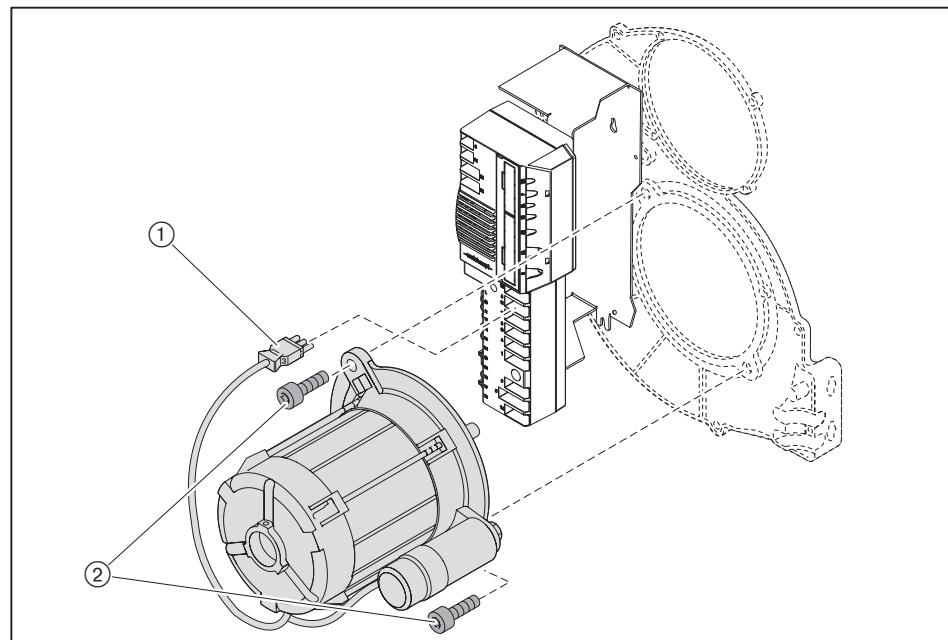
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- Снять вентиляторное колесо [гл. 9.7].
- Отключить штекер ①.
- Удерживать двигатель и выкрутить винты ②.
- Снять двигатель.



Только с частотным регулированием

Датчик (счётчик) числа оборотов встроен в двигатель горелки. При необходимости демонтировать его.



9.9 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Отключить штекер сервопривода ④ с менеджера горения.
- ▶ Выкрутить винты ⑤.
- ▶ Снять сервопривод с крепёжной пластиной ③ и валом ②.

Сборка

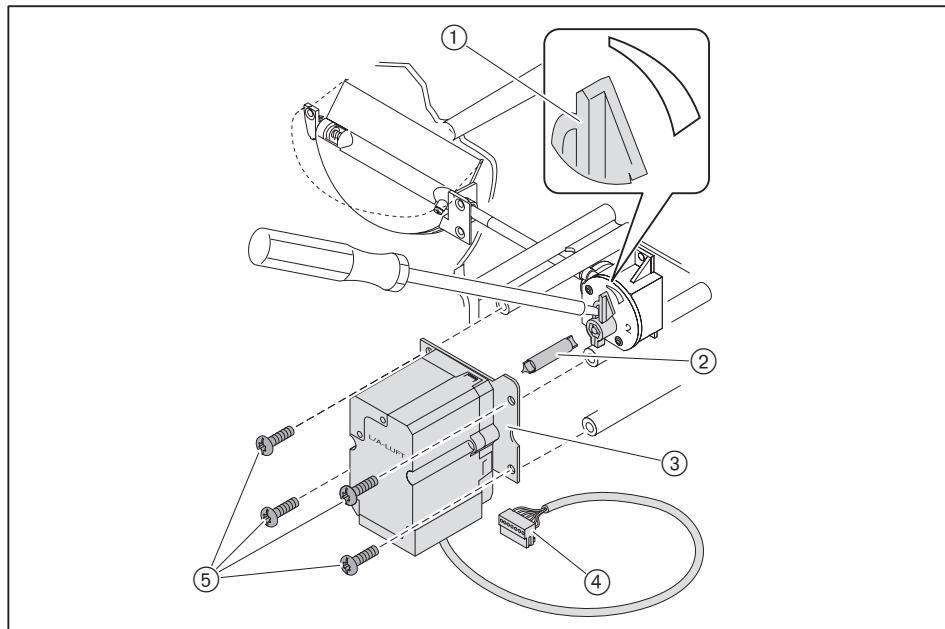


Осторожно

Повреждения сервопривода из-за проворачивания втулки
Сервопривод может быть повреждён.

- ▶ Не крутить втулку руками или ключом!

- ▶ Отключить штекер сервопривода ④ с менеджера горения.
- ▶ Вытащить перемычку № 7 из менеджера.
- ▶ Подать напряжение.
- ✓ Менеджер горения проверяет сервопривод и выходит на исходную точку.
- ▶ Отключить напряжение.
- ▶ Вал ② вставить в сервопривод.
- ▶ Установить стрелку ① угловой передачи на 0 (воздушная заслонка закрыта) и удерживать её в этом положении.
- ▶ Вал с сервоприводом насадить на угловую передачу.
- ▶ Закрепить сервопривод.
- ▶ Установить перемычку № 7 на менеджере.



9 Техническое обслуживание

9.10 Демонтаж и монтаж угловой передачи

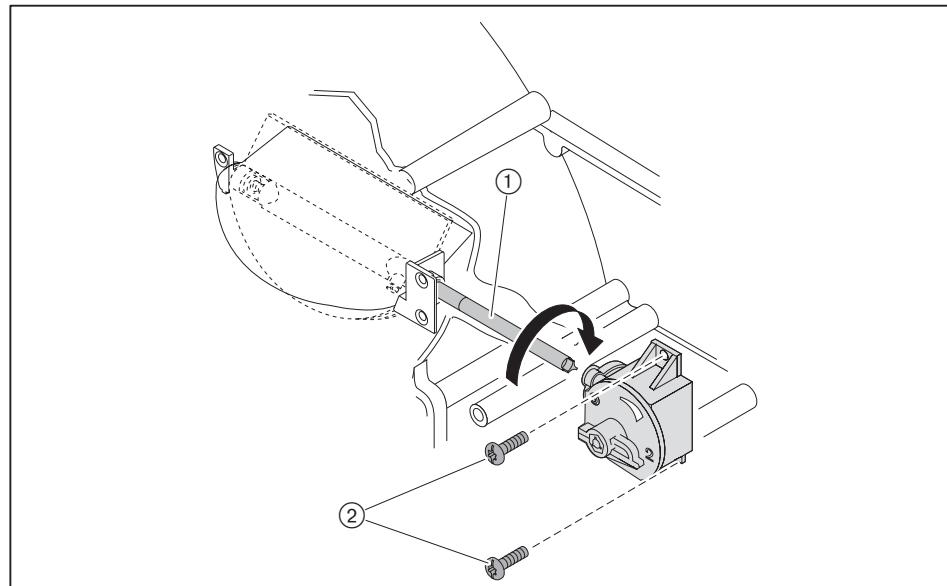
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Снять сервопривод воздушной заслонки [гл. 9.9].
- ▶ Выкрутить винты ②.
- ▶ Снять угловую передачу.

Сборка

- ▶ Прокрутить вал ① до упора (воздушная заслонка полностью открыта) и удерживать его в этом положении.
- ▶ Установить угловую передачу на валы.
- ▶ Закрепить её.



9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Отключить штекер сервопривода ① с менеджера горения.
- ▶ Выкрутить винты ②.
- ▶ Снять сервопривод.

Сборка



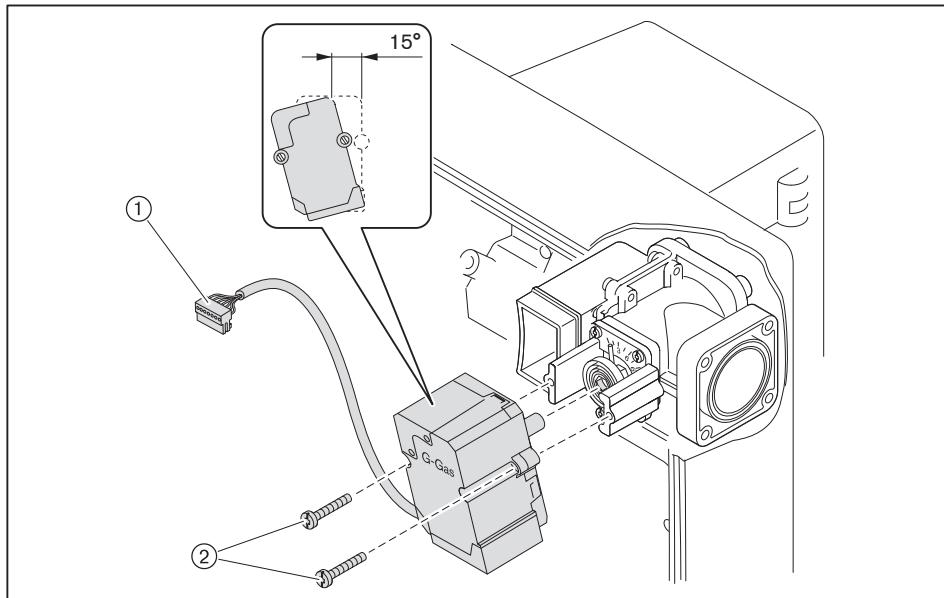
Осторожно

Повреждения сервопривода из-за проворачивания втулки

Сервопривод может быть повреждён.

- ▶ Не крутить втулку руками или ключом!

- ▶ Отключить штекер сервопривода ① с менеджера горения.
- ▶ Вытащить перемычку № 7 из менеджера.
- ▶ Подать напряжение.
- ✓ Менеджер горения проверяет сервопривод и выходит на исходную точку.
- ▶ Отключить напряжение.
- ▶ Установить сервопривод с поворотом прим. на 15°.
- ▶ Закрепить сервопривод.
- ▶ Установить перемычку № 7 на менеджере.



9 Техническое обслуживание

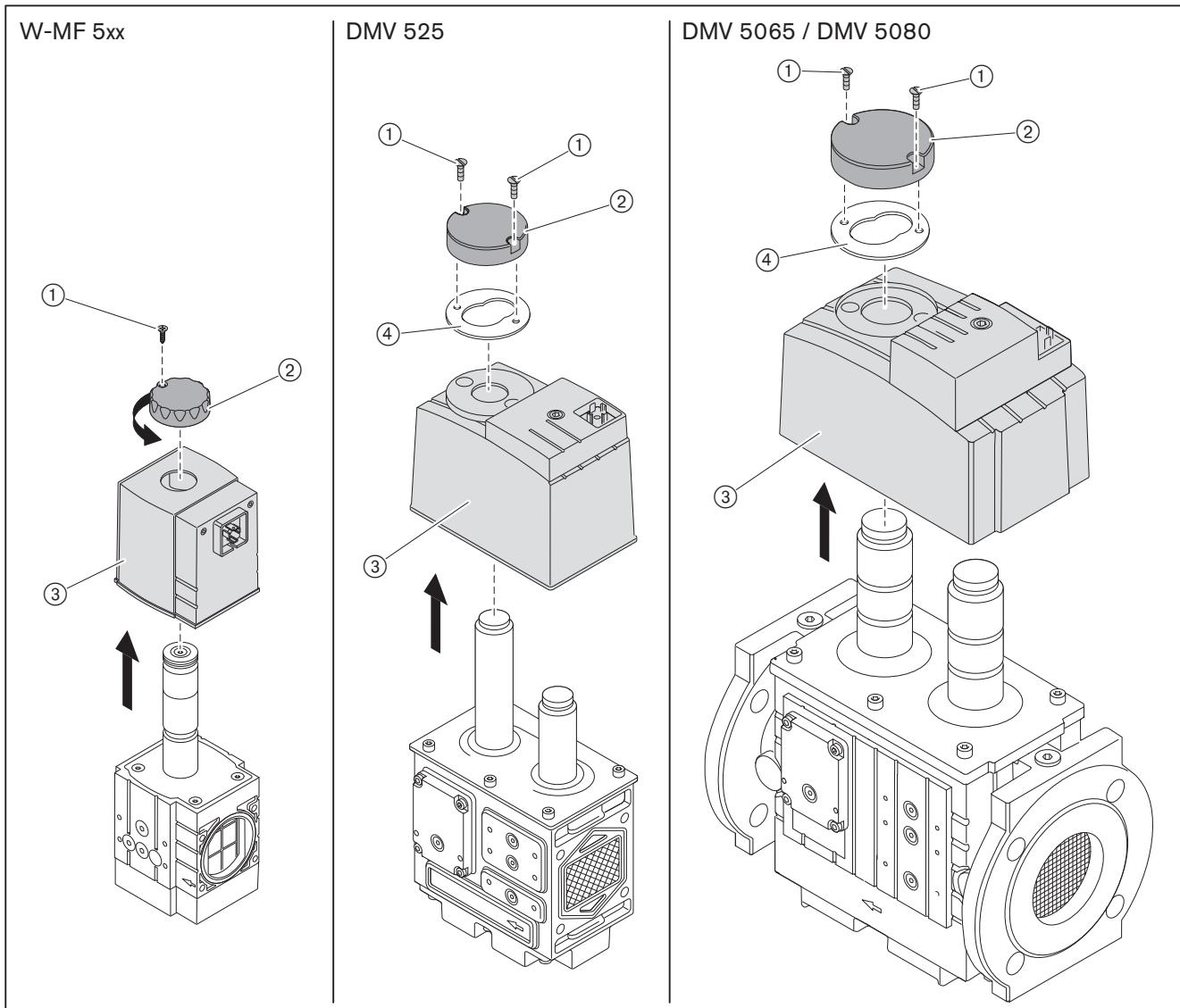
9.12 Замена катушки двойного газового клапана

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



При замене магнитной катушки обращать внимание на напряжение и № катушки.

- ▶ Выкрутить винт(ы) ①.
- ▶ Выкрутить колпачок ②.
- ▶ На DMV дополнительно снять металлическую пластину ④.
- ▶ Заменить магнитную катушку ③.

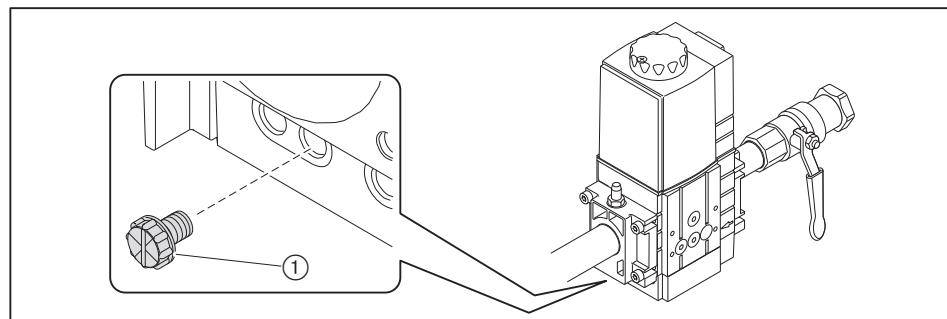


9.13 Замена заглушки мультиблока

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Для защиты отверстия для связи с атмосферой от загрязнения в него встроена заглушка с фильтрующим вкладышем.

- Заменить заглушку ①.



9 Техническое обслуживание

9.14 Демонтаж и монтаж фильтра-вкладыша мультиблока

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



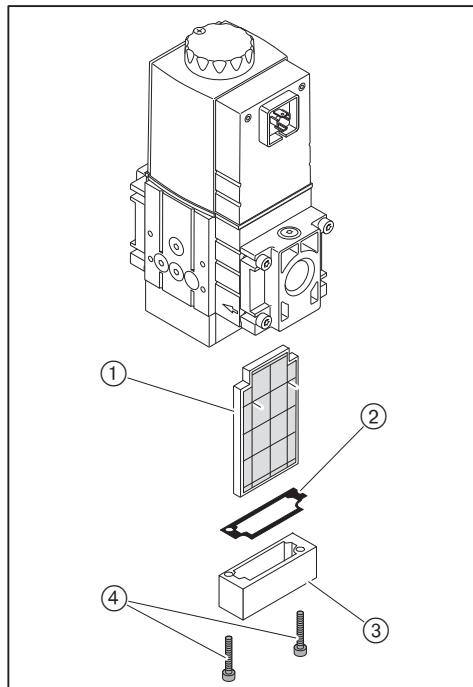
При смене фильтрующего вкладыша обращать внимание, чтобы грязь не попала в арматуру.

Разборка

- ▶ Выкрутить винты ④.
- ▶ Снять крышку ③.
- ▶ Снять фильтрующий вкладыш ①.
- ▶ При необходимости заменить вкладыш фильтра ① и уплотнение ②.

Сборка

- ▶ Монтаж проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность установки вкладыша ① и уплотнения ②.



- ▶ Провести [гл. 7.1.3] проверку герметичности.
- ▶ Удалить воздух из арматуры [гл. 7.1.4].

9.15 Демонтаж и монтаж фильтра

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



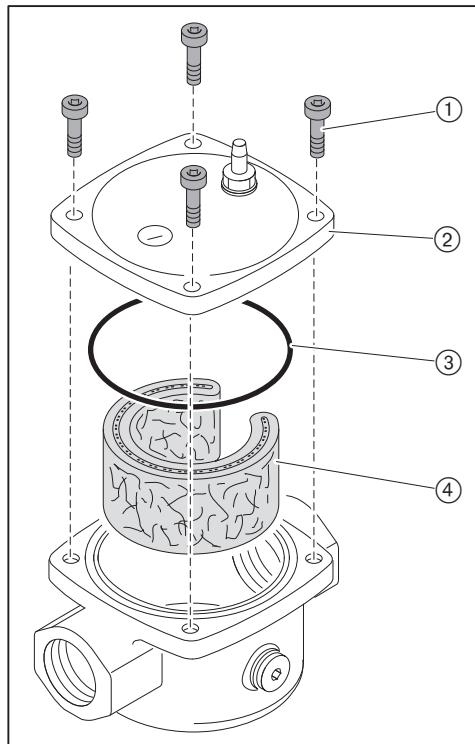
При смене фильтрующего вкладыша обращать внимание, чтобы грязь не попала в арматуру.

Разборка

- ▶ Выкрутить винты ①.
- ▶ Снять крышку ②.
- ▶ Снять фильтрующий вкладыш ④.
- ▶ При необходимости заменить вкладыш фильтра ④ и уплотнение ③.

Сборка

- ▶ Монтаж проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность установки вкладыша ④ и уплотнения ③.



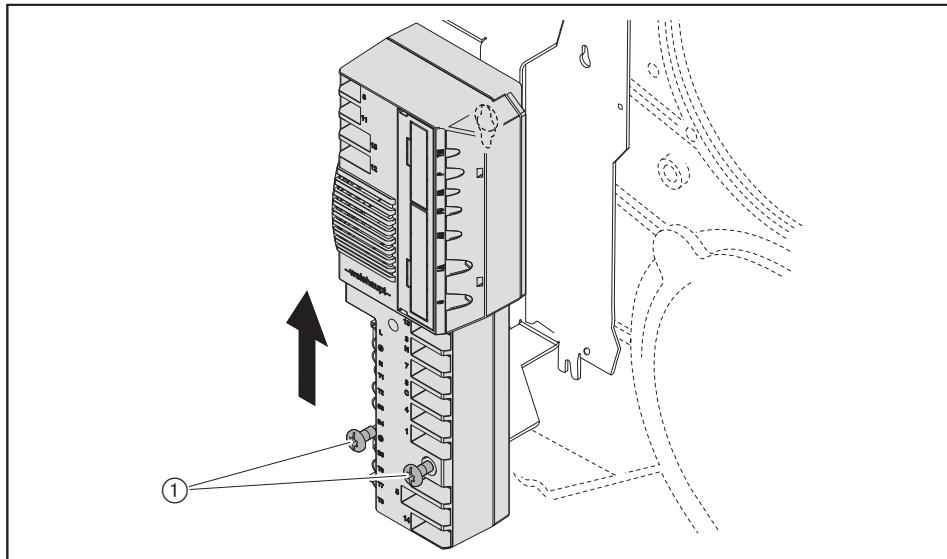
- ▶ Провести [гл. 7.1.3] проверку герметичности.
- ▶ Удалить [гл. 7.1.4] воздух из арматуры.

9 Техническое обслуживание

9.16 Замена менеджера горения

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

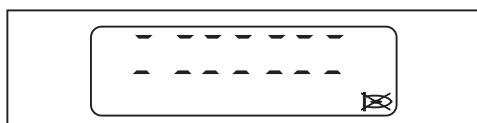
- ▶ Отключить все штекеры.
- ▶ Ослабить винты ①.
- ▶ Менеджер горения поднять вверх и снять его.



- ▶ Снова подключить все штекеры.

Предварительная настройка менеджера горения

- ▶ Вытащить перемычку № 7 из менеджера.
- ▶ Подать напряжение.
- ✓ На дисплее появляется мигающая индикация незапрограммированного состояния менеджера горения.
Горелка заблокирована.



- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Горелка разблокируется.
- ✓ Менеджер горения переходит в режим ожидания Standby.



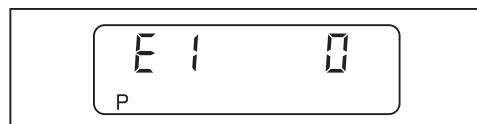
- ▶ Нажать одновременно кнопки [G] и [L/A].
- ✓ Менеджер горения переключается в уровень доступа.



- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Появляется индикация уровня настройки (параметр E0).



- ▶ Подтвердить значение 0 (однотопливная горелка), при необходимости установить нужную конфигурацию кнопками [Enter] и [-].
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Появляется индикация E1.

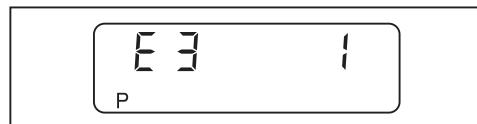


Значение параметра E1 изменять не нужно.

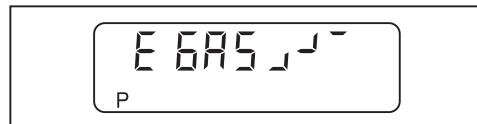
- 0 = режим работы с остановкой раз в сутки (стандартное исполнение)
- 1 = постоянный режим работы без отключения
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Появляется индикация E2.



- ▶ Принять значение 0 (электрод ионизации), при необходимости настроить кнопками [Enter] и [-].
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Появляется индикация E3.

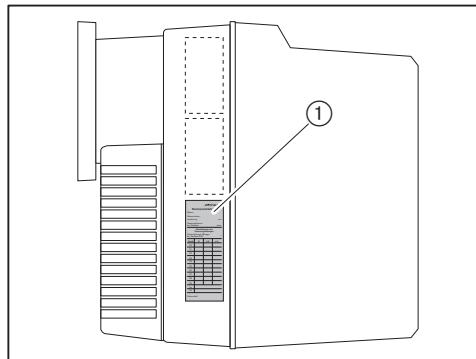


- ▶ Значение, при необходимости, установить кнопкой [Enter] и [+].
- 1 (управление вентилятором): горелка без частотного регулирования
- 3 (частотное регулирование): горелка с частотным регулированием
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Менеджер горения переключается в режим настройки "угловых" точек.



9 Техническое обслуживание

- ▶ Считать рабочие настройки с наклейки ①.
- ▶ Предварительную настройку горелки выполнять [гл. 7.2] на основе этих значений.



Отключение настроек параметров

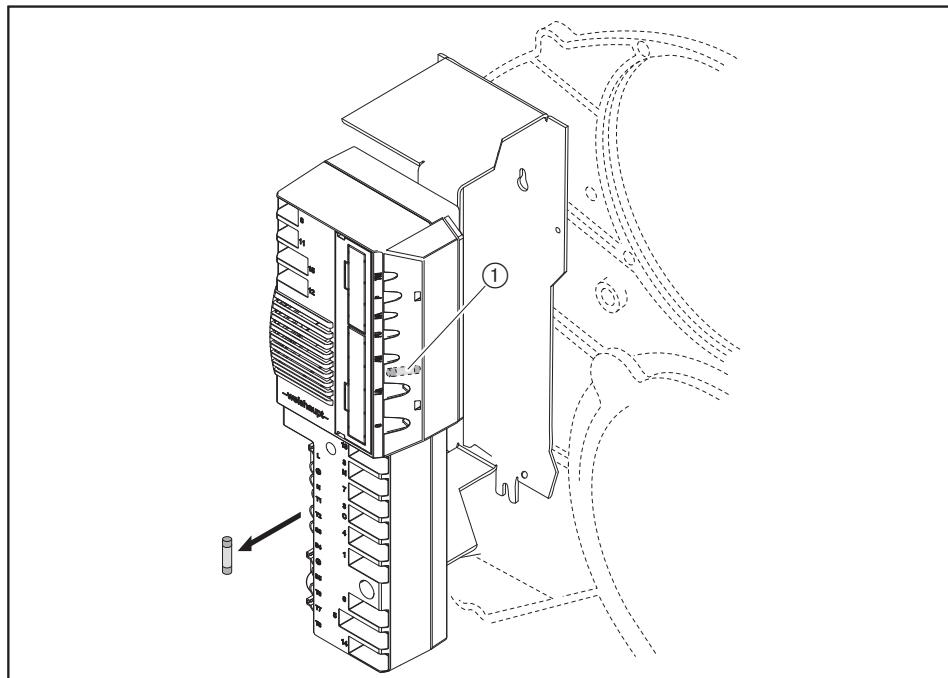
После настройки горелки параметр E установить на 0.

- ▶ Нажать одновременно кнопки [Enter] и [+] на 2 секунды.
- ✓ Активируется уровень параметров.
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ▶ Нажимать кнопку [Enter] до выхода на индикацию параметра E.
- ▶ Параметр E установить на 0.
- ✓ Параметры настройки E в уровне настройки на дисплее больше не появляются.
- ▶ Нажать кнопку [Enter] 2 раза.
- ✓ Менеджер снова переключается в рабочий уровень.

9.17 Замена предохранителя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Отключить от менеджера соединительный штекер.
- ▶ Заменить предохранитель (6,3A, IEC 127-2/5).



① Запасной предохранитель

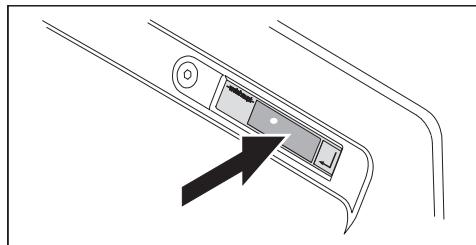
10 Поиск неисправностей

10.1 Порядок действий при неисправности

Менеджер горения распознаёт нестабильность работы горелки и показывает её на дисплее блока управления.

На дисплее отображается информация по следующим видам:

- индикация отсутствует [гл. 10.1.1],
- индикация OFF [гл. 10.1.2],
- индикация мигает [гл. 10.1.3].



10.1.1 Индикация отсутствует

Следующие ошибки оператор может устранить сам:

Ошибка	Причина	Устранение
Горелка не реагирует на сигналы	сработал внешний предохранитель ⁽¹⁾	► проверить предохранитель.
	выключен главный выключатель установки	► включить его.
	сработал ограничитель температуры или давления на теплогенераторе ⁽¹⁾	► разблокировать ограничитель.
	сработала защита по уровню воды ⁽¹⁾	► долить воды до нужного уровня. ► разблокировать защиту по уровню.

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

10.1.2 Индикация OFF

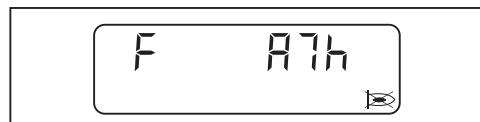


Следующие ошибки оператор может устранить сам:

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

10.1.3 Индикация мигает

Есть неисправность горелки. Горелка заблокирована. На дисплее появляется мигающая индикация ошибки.



- ▶ Считать код ошибки, напр. A7h.
- ▶ Устранить причину возникновения ошибки [гл. 10.2].

Разблокировка



Предупреждение

Внимание: неквалифицированное обслуживание

Неквалифицированное устранение неисправности может привести к повреждению имущества либо травмам тяжелой степени.

- ▶ Разрешается выполнять не более 2 разблокировок подряд.
- ▶ Причину неисправности должен устранять только квалифицированный персонал.

- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Горелка разблокируется.

Список ошибок

В списке ошибок сохраняются [гл. 6.2.2] последние 9 ошибок.

10.1.4 Подробный код ошибки

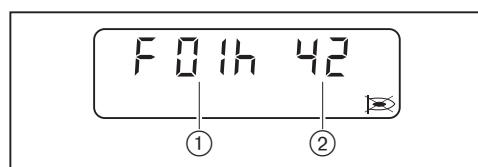
Дополнительную информацию по ошибке можно вызвать на дисплей нажатием кнопки.

1-й и 2-й коды ошибок имеют значение только для следующих ошибок:

- 03h,
- 18h,
- 41h,
- 65h.

1-й код ошибки / рабочий статус

► Нажать кнопку [+].



① 1-й код ошибки

② Рабочий статус

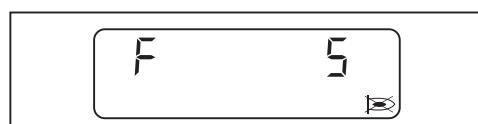
2-й код ошибки

► Нажать одновременно кнопки [-] и [+].



Счётчик повторных запусков

► Нажать кнопку [G].



10.2 Устранение ошибок

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Код ошибки	Причина	Устранение
01h ... 02h	внутренняя ошибка менеджера горения	<ul style="list-style-type: none"> ► ненадолго отключить напряжение. ► разблокировать горелку, при повторном появлении ошибки заменить менеджер горения [гл. 9.16].
05h ... 0bh		
0dh ... 10h		
13h ... 15h		
17h		
19h ... 1Ch		
1Eh		
43h		
45h		
50h		
56h		
A0h		
ACh		
b0h ... b2h		
b9h		

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Код ошибки	Причина	Устранение
03h	температура окружающей среды слишком высокая	<ul style="list-style-type: none"> ► ненадолго отключить напряжение. ► проверить [гл. 3.4.3] температуру среды. ► разблокировать горелку, при повторном появлении ошибки заменить менеджер горения [гл. 9.16].
	внутренняя ошибка менеджера горения	<ul style="list-style-type: none"> ► ненадолго отключить напряжение. ► разблокировать горелку, при повторном появлении ошибки заменить менеджер горения [гл. 9.16].
04h	более 5 разблокировок за последние 15 минут	<ul style="list-style-type: none"> ► удерживать нажатой кнопку разблокировки в течение 5 секунд. ✓ индикация мигает. ► разблокировать горелку.
0Ch	неправильная конфигурация горелки	<ul style="list-style-type: none"> ► проверить конфигурацию. ► проверить [гл. 6.2.3] значения в уровне параметров. ► проверить параметр E0 ... E3 [гл. 6.2.4].
	время предварительной продувки менее 20 секунд (сумма параметров 60 и 61).	<ul style="list-style-type: none"> ► увеличить время предварительной продувки (возможно только с VisionBox).
11h	недостаточное напряжение	<ul style="list-style-type: none"> ► проверить напряжение.
12h	был скачок напряжения	<ul style="list-style-type: none"> ► проверить напряжение.
16h	нет связи с интерфейсом TWI (Vision Box)	<ul style="list-style-type: none"> ► отключить питание от установки, отключить штекеры подключений по шине TWI и снова включить их. ► сократить количество подключенных по шине TWI участников. ► сократить длину кабеля шины.

10 Поиск неисправностей

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Код ошибки	Причина	Устранение	
18h	отключение от ноутбука через программу	–	
	2-й код ошибки: A1h недействительный адрес шины	► проверить адрес по шине.	
	2-й код ошибки: A5h неправильная конфигурация выхода B4	► проверить конфигурацию выхода.	
	2-й код ошибки: A6h в режиме настройки не было нажатия кнопок дисплея в течение 30 минут.	–	
	2-й код ошибки: A7h была задействована функция выключения	–	
	2-й код ошибки: A8h в памяти EEPROM нет сравнительных значений	–	
	2-й код ошибки: A9h нет соединения по шине	► проверить соединение.	
	2-й код ошибки: 01h ... 1Bh внутренняя ошибка менеджера горения	► ненадолго отключить напряжение. ► разблокировать горелку, при повторном появлении ошибки заменить менеджер горения [гл. 9.16].	
	2-й код ошибки: E1h ... E7h сравнительные значения в памяти EEPROM нарушены	–	
	2-й код ошибки: EEh нет связи с W-FM 25	–	
41h	2-й код ошибки: EFh модуль расширения не совместим с W-FM 25	► проверить версию.	
	наводящие токи	► проверить электромагнитную совместимость (наводящие токи).	
	40h	► снова провести нормирование частоты вращения.	
42h	41h	1-й код ошибки: 01h слишком длительное отклонение по частоте вращения	► проверить параметры 44 и 45.
	1-й код ошибки: 02h слишком большое отклонение по частоте вращения	► проверить датчик числа оборотов.	
	1-й код ошибки: 03h значение частоты вращения слишком долго за пределами допусков	► заново настроить горелку. ► проверить параметры 44 и 45.	
44h	не подключен датчик числа оборотов (Namur)	► подключить датчик числа оборотов.	
46h	рабочие точки были изменены	► заново настроить горелку.	
	неправильно настроен параметр E3	► проверить параметр E3 [гл. 6.2.4].	
	был изменён параметр 46, а повторное нормирование частоты вращения не проведено	► заново настроить горелку.	
46h	неправильное направление вращения двигателя	► проверить направление вращения.	

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Код ошибки	Причина	Устранение
47h	недействительный тип сервопривода воздушной заслонки	► проверить параметр 34 (только в программе VisionBox).
	недействительный тип сервопривода газового дросселя	► проверить параметр 35 (только в программе VisionBox).
48h	перепутаны штекеры сервоприводов газа и воздуха	► поменять штекеры местами.
	ошибка допустимых отклонений для сервопривода	► проверить свободу хода воздушной заслонки и / или угловой передачи или газового дросселя. ► заменить сервопривод.
49h	сервопривод некорректно выходит на контрольную точку	► проверить свободу хода воздушной заслонки и / или угловой передачи или газового дросселя. ► заменить сервопривод.
53h	недостаток давления газа на реле	► проверить [гл. 7.1.5] давление подключения газа. ► настроить [гл. 7.3.1] реле. ► проверить реле давления газа.
63h	график набора числа оборотов неправильный	► заново настроить горелку.

10 Поиск неисправностей

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Код ошибки	Причина	Устранение
65h	1-й код ошибки: 00h ошибка допустимых отклонений для сервопривода воздушной заслонки, газового дросселя или частотного преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить свободу хода воздушной заслонки и / или угловой передачи. ▶ проверить свободу хода дросселя. ▶ заменить сервопривод. ▶ проверить частотный преобразователь или вентилятор, при необходимости заменить.
	1-й код ошибки: 01h ошибка допустимых отклонений для сервопривода воздушной заслонки или газового дросселя	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить свободу хода воздушной заслонки и / или угловой передачи. ▶ проверить свободу хода дросселя. ▶ заменить сервопривод.
	1-й код ошибки: 02h ошибка допустимых отклонений для сервопривода газового дросселя или частотного преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить свободу хода дросселя. ▶ заменить сервопривод. ▶ проверить частотный преобразователь или вентилятор, при необходимости заменить.
	1-й код ошибки: 03h ошибка допустимых отклонений для сервопривода газового дросселя	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить свободу хода дросселя. ▶ заменить сервопривод.
	1-й код ошибки: 04h ошибка допустимых отклонений для сервопривода воздушной заслонки или частотного преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить свободу хода воздушной заслонки и / или угловой передачи. ▶ заменить сервопривод. ▶ проверить частотный преобразователь или вентилятор, при необходимости заменить.
	1-й код ошибки: 05h ошибка допустимых отклонений для сервопривода воздушной заслонки	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить свободу хода воздушной заслонки и / или угловой передачи. ▶ заменить сервопривод.
	1-й код ошибки: 06h ошибка допустимых отклонений для частотного преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить частотный преобразователь или вентилятор, при необходимости заменить.
	1-й код ошибки: 07h закончилось время для нормирования частоты вращения время режима настройки закончилось перепутаны штекеры сервоприводов газа и воздуха	<ul style="list-style-type: none"> ▶ во время нормирования в течение 20 секунд нажать кнопку [+]. ▶ в течение 30 минут в режиме настройки нажать любую кнопку. ▶ поменять штекеры местами.
A2h	цепь безопасности разомкнута	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить.
A4h	возвратное напряжение на клапан 1	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить проводку двойного клапана.
A5h	возвратное напряжение на клапан 2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить проводку двойного клапана.
A6h	ошибочный сигнал факела / посторонний свет	<ul style="list-style-type: none"> ▶ найти и устранить источник постороннего света. ▶ проверить электрод ионизации.
A7h	нет сигнала пламени после времени безопасности	<ul style="list-style-type: none"> ▶ настроить электрод зажигания [гл. 9.5]. ▶ проверить прибор зажигания, при необходимости заменить. ▶ проверить катушку магнитного клапана и кабель, при необходимости заменить. ▶ проверить электрод ионизации и кабель, при необходимости заменить. ▶ проверить давление смещивания, при необходимости снизить его. ▶ проверить настройки горелки. ▶ заменить менеджер горения [гл. 9.16].

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Код ошибки	Причина	Устранение
A8h	отрыв факела во время работы	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить настройки горелки. ▶ проверить электрод ионизации, при необходимости заменить [гл. 9.5].
A9h	отрыв факела во время стабилизации пламени	<ul style="list-style-type: none"> ▶ см. пояснения для A7h
AAh	контакт реле давления воздуха находится не в положении покоя	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить влияние давления воздуха. ▶ проверить настройку реле давления воздуха [гл. 7.3.2]. ▶ проверить реле давления воздуха и кабель, при необходимости заменить. ▶ заменить менеджер горения [гл. 9.16].
Abh	не включается реле давления воздуха	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить настройку реле давления воздуха [гл. 7.3.2]. ▶ проверить шланги реле. ▶ проверить реле давления воздуха и кабель, при необходимости заменить. ▶ проверить двигатель горелки и кабель, при необходимости заменить [гл. 9.8].
Adh	недостаточное давление газа	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить [гл. 7.1.5] давление подключения газа. ▶ настроить [гл. 7.3.1] реле. ▶ проверить реле давления газа.
AEh	негерметичен первый клапан	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить [гл. 7.1.3] герметичность газовой арматуры. ▶ проверить настройку [гл. 7.3.1] реле давления газа. ▶ заменить двойной газовый клапан. ▶ проверить параметр E0 [гл. 6.2.4].
AFh	негерметичен второй клапан	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить [гл. 7.1.3] герметичность газовой арматуры. ▶ проверить настройку [гл. 7.3.1] реле давления газа. ▶ заменить двойной газовый клапан.
b6h	ошибка контакта проверки положения клапана	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить контакт РОС. ▶ проверить двойной газовый клапан (1-й клапан).
bAh	ошибочный сигнал факела / посторонний свет на запуске	<ul style="list-style-type: none"> ▶ найти и устранить источник постороннего света. ▶ проверить электрод ионизации.
bbh	отключение горелки контактом X3:7 (штекер № 7)	—
CAh	не выполняется контроль герметичности	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить реле мин. давления газа / проверки герметичности. ▶ проверить блок газовых клапанов.
Cdh	отсутствие сигнала на входе X3:15	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить проводку.
CEh	отсутствует перемычка № 15	<ul style="list-style-type: none"> ▶ установить перемычку на менеджере.
	не включается реле макс. давления газа	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить [гл. 7.1.5] давление подключения газа. ▶ настроить реле. ▶ проверить реле давления газа.
CFh	нет сигнала на запуск (X3:14)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ проверить сигнал на запуск.

10 Поиск неисправностей

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Код ошибки	Причина	Устранение
d1h	нарушено соединение с сервоприводом	<ul style="list-style-type: none"> ► устранить ошибку в следующем порядке: <ul style="list-style-type: none"> ▪ отключить напряжение. ▪ правильно подключить штекер к менеджеру. ▪ установить крышку [гл. 3.3.4] W-FM.
	параметр E0 установлен неверно	<ul style="list-style-type: none"> ► проверить [гл. 6.2.4] конфигурацию параметра E0.
d2h	более 5 разблокировок дистанционно (X3:14) за последние 15 минут	<ul style="list-style-type: none"> ► устранить причину возникновения ошибки. ► разблокировать горелку с дисплея. ► удерживать нажатой кнопку разблокировки в течение 5 секунд. ✓ индикация мигает. ► разблокировать горелку.
d4h	постороннее напряжение на рабочем входе X7:B5	<ul style="list-style-type: none"> ► найти и устранить источник постороннего напряжения.
	внутренняя ошибка менеджера горения	<ul style="list-style-type: none"> ► ненадолго отключить напряжение. ► разблокировать горелку, при повторном появлении ошибки заменить менеджер горения [гл. 9.16].

10.3 Проблемы при эксплуатации

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Наблюдение	Причина	Устранение
Плохие характеристики запуска горелки	давление смещивания слишком высокое	► снизить давление смещивания на зажигании.
	неправильная настройка электрода зажигания	► настроить электрод зажигания [гл. 9.5].
	неправильная настройка смесительного устройства	► настроить смесительное устройство [гл. 9.4].
Пульсация или гудение при работе горелки	неправильная настройка смесительного устройства	► настроить смесительное устройство [гл. 9.4].
	неправильная пропорция воздуха на сжигание	► отрегулировать горелку.
Проблемы со стабильностью	давление смещивания слишком высокое	► снизить давление смещивания.
Индикация на дисплее отсутствует	штекер панели управления неправильно подключен	► правильно подключить штекер к менеджеру.
	дефект блока управления	► заменить блок управления.

11 Техническая документация

11.1 Программа выполнения функций

Дополнительно в менеджере можно узнать актуальный рабочий статус горелки. Активировать [гл. 6] рабочий статус.

Рабочая фаза	Рабочий статус	Состояние / функция
F ..	00	Есть ошибка
OFFUPr	01	Незапрограммирован или программирование не завершено
OFF	02	Standby (режим ожидания), нет запроса на тепло
1	03	Проверка постороннего света
2	04	Контроль положения покоя реле давления воздуха
	05	Инициализация W-FM
	06	Ожидание сигнала на запуск / время ожидания регулирования O ₂
	07	Внутреннее выполнение действия
	08	Выход сервопривода воздушной заслонки на предварительную продувку, сервопривода газового дросселя - в положение зажигания
3	09	Ожидание подтверждения нормирования частоты вращения
	10	Запуск двигателя горелки
	11	Ожидание давления воздуха
4	12	Предварительная продувка
	13	Внутреннее выполнение действия
5	14	Выход сервопривода воздушной заслонки на зажигание
6	15	Проверка давления газа на реле мин. давления газа / контроля герметичности
	16	Зажигание
7	17	Первое время безопасности - подача топлива
	18	Первое время безопасности - получение сигнала пламени
8	19	Первое время стабилизации пламени
	20	Остановка режима настройки: P0 -A
	21	Второе время безопасности
	22	Второе время стабилизации пламени
	23	Окончание режима настройки: P0 -B
9	24	Переход на малую нагрузку
10	25	Работа (регулирование мощности активно)
11	34	Контроль герметичности - сброс давления между клапанами
12	35	Контроль герметичности - время проверки первого клапана
	36	Внутреннее выполнение действия
13	37	Контроль герметичности - заполнение пространства между клапанами
14	38	Контроль герметичности - время проверки второго клапана
	39	Внутреннее выполнение действия
15	26	Внутреннее выполнение действия
	27	Переход на малую нагрузку
	28	Закрытие топливных клапанов
	29	Внутреннее выполнение действия
	30	Время догорания / дополнительная продувка
	31	Дополнительная продувка (в зависимости от контакта X3:14)
	32	Время догорания

Рабочая фаза	Рабочий статус	Состояние / функция
16	33	Блокировка повторного включения
G L	40	Определение исходных точек сервоприводов воздушной заслонки и газового дросселя
G	41	Проверка сервопривода газового дросселя на 105°
G L	42	Переход в режим ожидания Standby
	43	Внутреннее выполнение действия
OFFGd	44	Недостаток давления газа на реле (X3:14)
16	45	Программа недостатка газа
OFF S	46	Цепь безопасности разомкнута (X3:7)

11.2 Таблица перевода единиц измерения давления

бар	Паскаль			
	Па	гПа	кПа	МПа
0,1 мбар	10	0,1	0,01	0,00001
1 мбар	100	1	0,1	0,0001
10 мбар	1 000	10	1	0,001
100 мбар	10 000	100	10	0,01
1 бар	100 000	1 000	100	0,1
10 бар	1 000 000	10 000	1 000	1

11.3 Категории**Маркировка газовых и комбинированных горелок в соответствии с нормой EN 676**

Норма EN 676 "Автоматические горелки с вентилятором для газообразных видов топлива" применяется для реализации основных требований норматива по газовым устройствам (EU) 2016/426.

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

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

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

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

На основе отчета типовой проверки аккредитованного органа проверки по ISO 17025 на сертификате проверки образца в соответствии с требованиями норматива по газовым устройствам (EU) 2016/426 также указывается категория устройства, давление подачи и страна назначения.

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

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

Альтернативная к I2R категория устройств

Страна назначения	Категория устройства	Проверочный газ	Давление подключения, мбар
AL (Albania)	I2H	G 20	20
AT (Austria)	I2H	G 20	20
BA (Bosnia)	I2H	G 20	20
BE (Belgium)	I2E+, I2N, I2E(R)B	G 20 + G 25	Пара давления 20 / 25
BG (Bulgaria)	I2H	G 20	20
BY (Belarus)			
CH (Switzerland)	I2H	G 20	20
CY (Cyprus)	I2H	G 20	20
CZ (Czech Republic)	I2H	G 20	20
DE (Germany)	I2ELL, I2E, I2L	G 20 / G 25	20
DK (Denmark)	I2H	G 20	20
EE (Estonia)	I2H	G 20	
ES (Spain)	I2H	G 20	20
FI (Finland)	I2H	G 20	20
FR (France)	I2ESi, I2E+, I2L	G 20 + G 25	Пара давления 20 / 25
GB (United Kingdom)	I2H	G 20	20
GR (Greece)	I2H	G 20	20
HR (Croatia)	I2H	G 20	20
HU (Hungary)	I2H	G 20	20
IE (Ireland)	I2H	G 20	20
IS (Iceland)	I2H	G 20	20
IT (Italy)	I2H	G 20	20
LT (Lithuania)			
LU (Luxembourg)	I2E	G 20	20
LV (Latvia)			
MD (Moldova)	I2H	G 20	20
MK (Macedonia)	I2H	G 20	20
MT (Malta)	I2H	G 20	20
NL (The Netherlands)	I2L, I2EK	G 25	25
NO (Norway)	I2H	G 20	20
PL (Poland)	I2E	G 20 / GZ 410	20
PT (Portugal)	I2H	G 20	20
RO (Romania)	I2H	G 20	20
SE (Sweden)	I2H	G 20	20
SI (Slovenia)	I2H	G 20	20
SK (Slovakia)	I2H	G 20	20
SRB (Serbia)	I2H	G 20	20
TR (Turkey)	I2H	G 20	25
UA (Ukraine)	I2H	G 20	20

Альтернативная к I3R категория устройств

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

Альтернативная к II2R/3R категория устройств

Страна назначения	Категория устройства	Вид газа	Давление подключения, мбар	Вид газа	Давление 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	G 20	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, II2EK3B/P, II2EK3P	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)

12 Проектирование

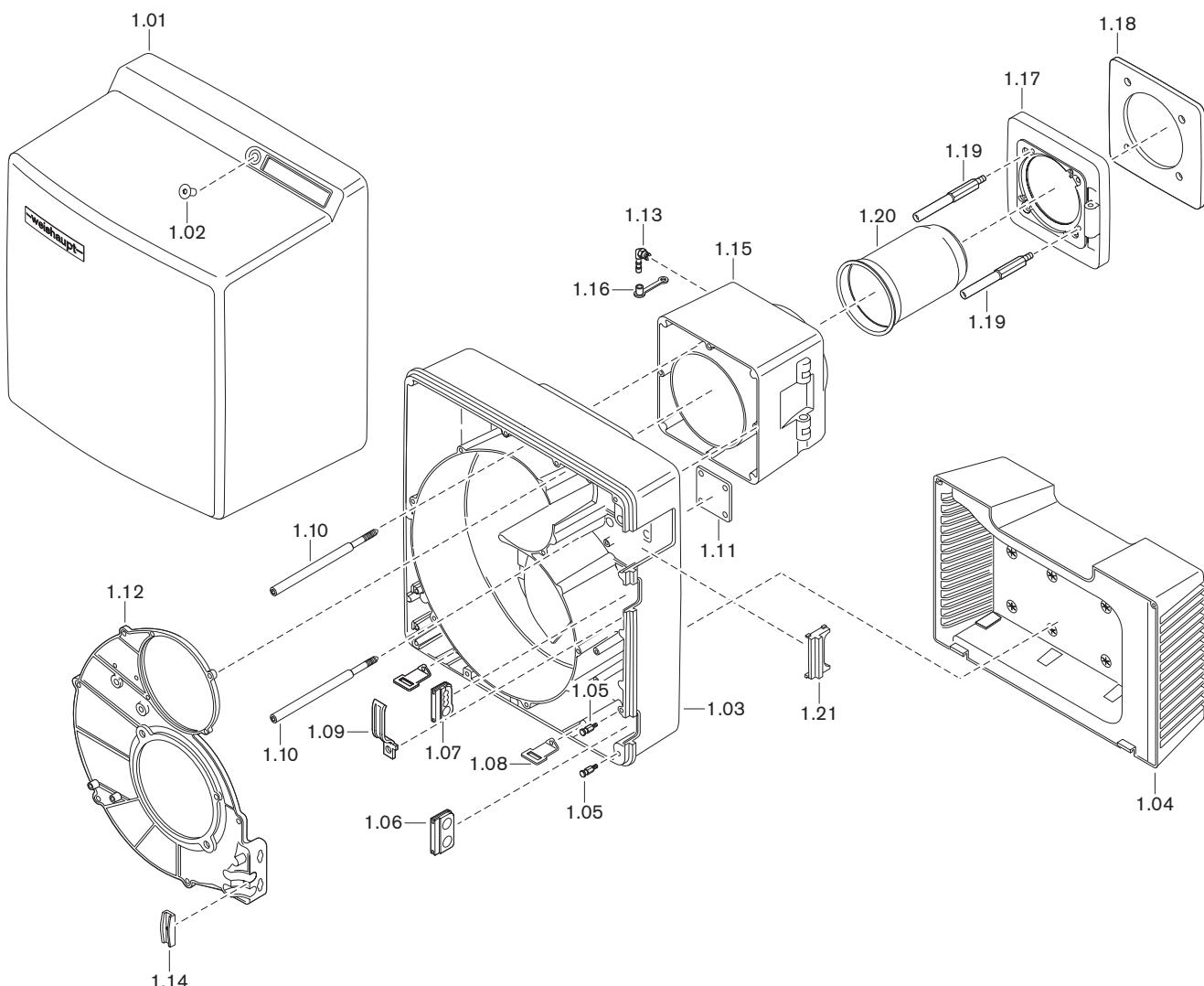
12.1 Дополнительные требования

Дополнительные требования для газовых горелок по норме EN 676:

- горелки работают в соответствии с нормой 2014/68/EU,
- как компоненты промышленной технологической установки в соответствии с нормой EN 746-2,
- на паровых и водогрейных установках в соответствии с нормой EN 12952-8.

PED 2014/68/EU	EN 746-2	EN 12952-8	Блок	Требование
X			автомат горения, менеджер горения	рассчитан на длительную эксплуатацию на теплогенераторах мощностью более 1200 кВт
		X	датчик пламени	с самопроверкой
X			устройство регулировки пропорции воздуха / топлива	EN 12067-2
X	X	X	реле давления воздуха	реле мин. давления по норме EN 1854
X	X	X	устройство контроля минимального давления топлива	реле мин. давления газа по норме EN 1854
X	X	X	устройство контроля максимального давления топлива	реле макс. давления газа по норме EN 1854
X	X	X	система проверки клапанов, реле контроля герметичности	EN 1643
X	X	X	регулятор давления газа	EN 88, EN 334
X	X	X	автоматические предохранительные запорные клапаны (PED: для агрессивных сред)	2 шт. класса A, EN 161
	X		ручное запорное устройство для всех видов топлива	шаровой кран
	X		защитные устройства для безопасной работы	подключены ко входу менеджера горения
		X	электрическое оборудование	EN 50156

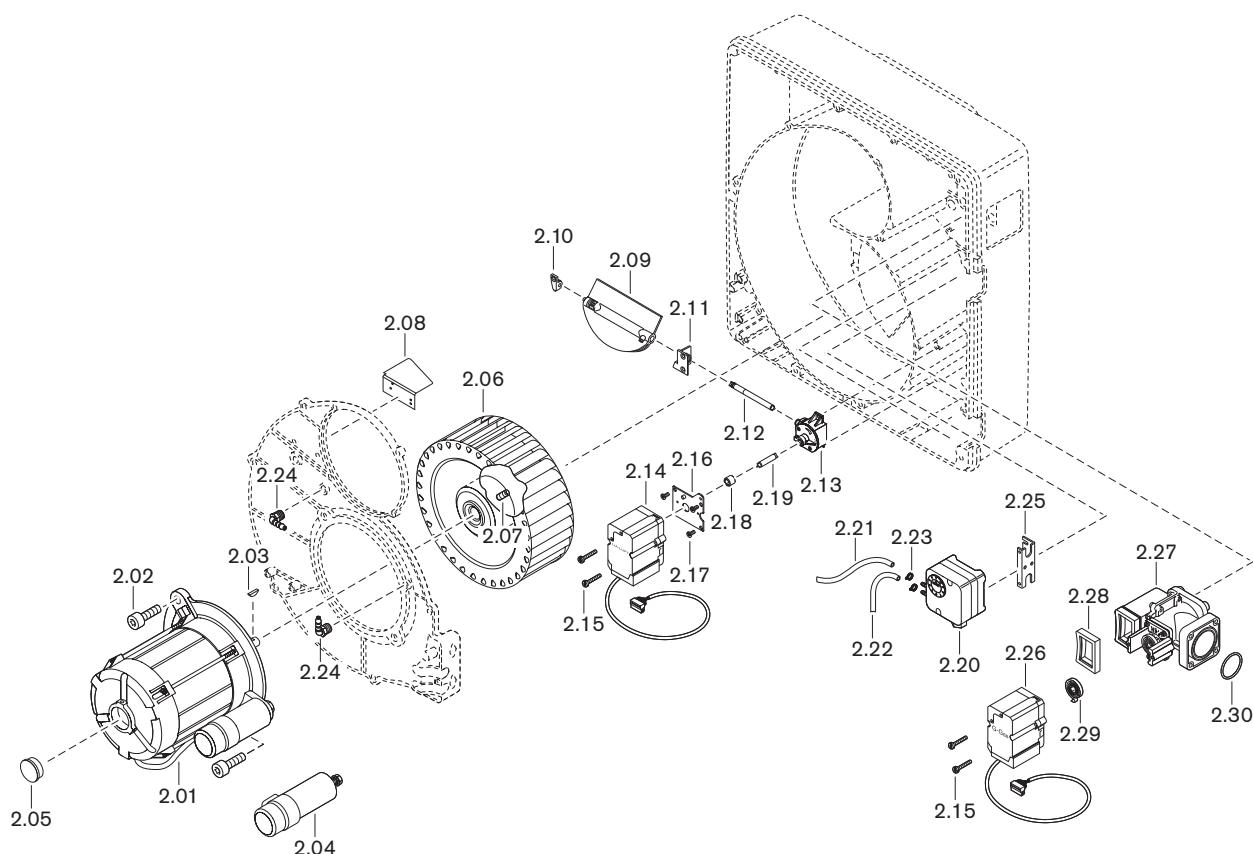
13 Запасные части



Поз.	Наименование	Номер заказа
1.01	Крышка корпуса	241 400 01 112
1.02	Винт M8 x 16 DIN 7991	404 412
1.03	Корпус горелки	241 400 01 447
1.04	Корпус воздухозаборника в комплекте – винт 4 x 22 Torx-Plus Remform	241 400 01 082 409 307
1.05	Шпилька для навешивания корпуса горелки	241 400 01 327
1.06	Вводная пластина	241 400 01 177
1.07	Вставка для кабелей	241 200 01 247
1.08	Крепёжный уголок для корпуса горелки	241 400 01 207
1.09	Кронштейн	241 400 01 357
1.10	Крепёжная шпилька корпуса M8	241 400 01 257
1.11	Крепежная пластина для газового дросселя	232 400 01 057
1.12	Крышка корпуса	241 400 01 457
1.13	Ввинчиваемый штуцер R $\frac{1}{8}$ WES6	453 010
1.14	Крепление кабеля	241 400 01 367
1.15	Промежуточный фланец	241 400 01 427
1.16	– защитный колпачок DN 6 SELF 50/2 CF	232 300 01 047
1.17	Фланец горелки – винт M10 x 35 DIN 912 – шайба A10,5 DIN 125 A4	241 400 01 437 402 600 430 603
1.18	Уплотнение фланца 8 x 238,5 x 238,5	241 400 01 147
1.19	Шпилька M10 x 120 фланца горелки	241 400 01 247
1.20	Пламенная труба WG40 – стандартная – с удлинением на 100 мм* – с удлинением на 200 мм* – с удлинением на 300 мм* – винт M5 x 12 комб. Kombi-Torx-Plus 20IP – шайба 5,5 x 12 овальная	232 400 14 142 230 400 14 032 230 400 14 152 230 400 14 112 409 247 241 400 14 077
1.21	Крышка корпуса горелки	232 400 01 067

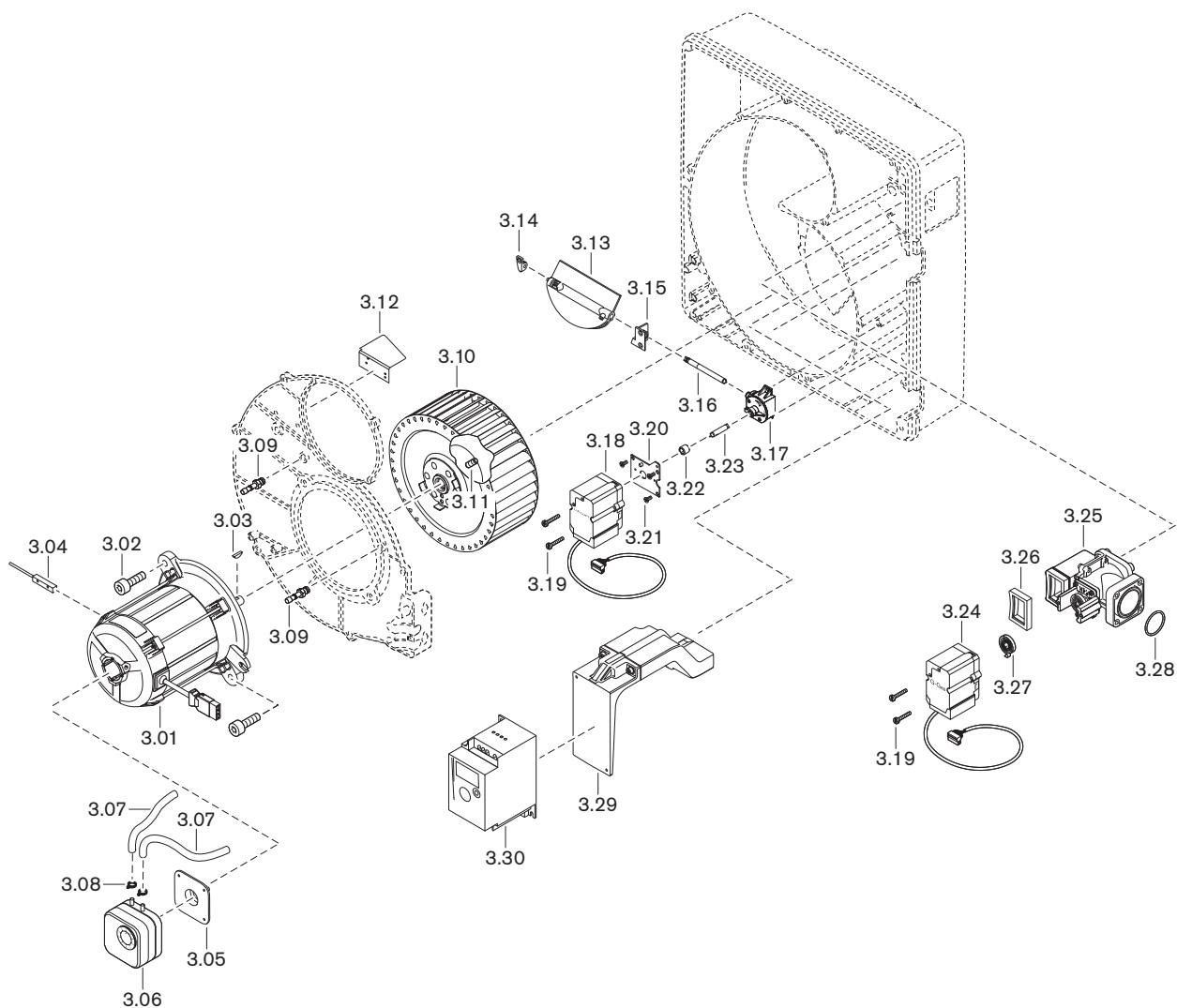
* только с удлинением пламенной головы.

Горелка без частотного регулирования



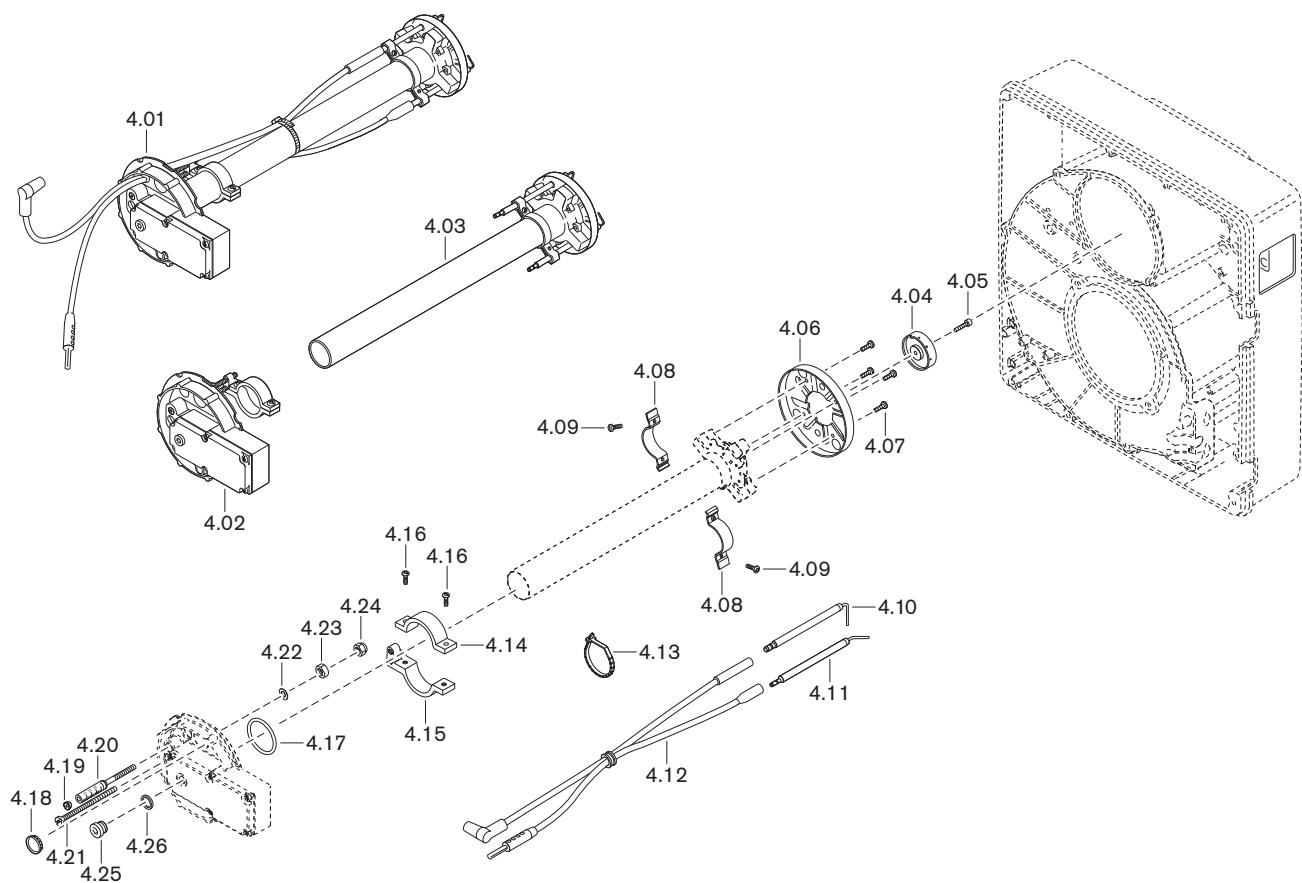
Поз.	Наименование	Номер заказа
2.01	Двигатель ECK06/A-2 230 В / 50 Гц	240 400 07 032
2.02	Винт M8 x 20 DIN 912	402 511
2.03	Сегментная шпонка 4 x 5 DIN 6888	490 154
2.04	Конденсатор 16,0 мкФ, 420 В	713 479
2.05	Заглушка GPN 900 A 32 PHT чёрная	446 108
2.06	Вентиляторное колесо TLR-S 190 x 81,8-L S1	241 400 08 032
2.07	Стопорный винт M8 x 8 с фаской (Tuflok)	420 550
2.08	Воздушная направляющая	232 400 01 047
2.09	Воздушная заслонка в комплекте	241 400 02 012
2.10	Опора левая	241 400 02 037
2.11	Опора правая с креплением	241 210 02 032
2.12	Вал воздушной заслонки - угловой передачи	241 400 02 147
2.13	Угловая передача	241 110 02 062
2.14	Сервопривод воздушной заслонки STE 4,5 24 В	651 103
2.15	Винт M4 x 30 Torx-Plus метрический	409 245
2.16	Крепежная пластина	241 400 02 222
2.17	Винт M4 x 10 Torx-Plus 20IP	409 236
2.18	Направляющая гильза	241 400 02 207
2.19	Вал угловой передачи / сервопривода	241 400 02 157
2.20	Реле давления LGW 10 A2 1 - 10 мбар	691 370
2.21	Шланг 4,0 x 1,75 250 мм	232 110 24 037
2.22	Шланг 4,0 x 1,75 140 мм	232 050 24 047
2.23	Зажим для шланга 7,5	790 218
2.24	Ввинчиваемый штуцер R $\frac{1}{8}$ WES4	453 003
2.25	Крепление реле давления	230 200 24 017
2.26	Сервопривод газового дросселя STE 4,5 24 В	651 101
2.27	Газовый дроссель	232 400 25 020
2.28	Уплотнение соединительного канала	232 400 25 087
2.29	Пружина 2, усиленная	241 400 02 167
2.30	Кольцевое уплотнение 45 x 3 NBR70 ISO 3601	445 518

Горелка с частотным регулированием



Поз.	Наименование	Номер заказа
3.01	Двигатель DK06A-2 3~ 230 В / 50 Гц	652 026
3.02	Винт M8 x 20 DIN 912	402 511
3.03	Сегментная шпонка 4 x 5 DIN 6888	490 154
3.04	Датчик числа оборотов KJ1,5-Q8MB40-NA-X	230 310 12 552
3.05	Монтажный фланец для LGW	605 243
3.06	Реле давления LGW 10 A2 1 - 10 мбар	691 370
3.07	Шланг 4,0 x 1,75 250 мм	232 110 24 037
3.08	Зажим для шланга 7,5	790 218
3.09	Ввинчиваемый штуцер R ¹ / ₈ GES4	453 004
3.10	Вентиляторное колесо TLR-S 190 x 81,8-L S1	230 400 08 012
3.11	Стопорный винт M8 x 8 с фаской (Tuflok)	420 550
3.12	Воздушная направляющая	232 400 01 047
3.13	Воздушная заслонка в комплекте	241 400 02 012
3.14	Опора левая	241 400 02 037
3.15	Опора правая с креплением	241 210 02 032
3.16	Вал воздушной заслонки - угловой передачи	241 400 02 147
3.17	Угловая передача	241 110 02 062
3.18	Сервопривод воздушной заслонки STE 4,5 24 В	651 103
3.19	Винт M4 x 30 Torx-Plus метрический	409 245
3.20	Крепежная пластина	241 400 02 222
3.21	Винт M4 x 10 комбинированный Kombi-Torx-Plus	409 242
3.22	Направляющая гильза	241 400 02 207
3.23	Вал угловой передачи / сервопривода	241 400 02 157
3.24	Сервопривод газового дросселя STE 4,5 24 В	651 101
3.25	Газовый дроссель	232 400 25 020
3.26	Уплотнение соединительного канала	232 400 25 087
3.27	Пружина 2, усиленная	241 400 02 167
3.28	Кольцевое уплотнение 45 x 3 NBR70 ISO 3601	445 518
3.29	Крепёжный уголок с ЧП	230 310 01 072
3.30	Частотный преобразователь ATV 12	710 603

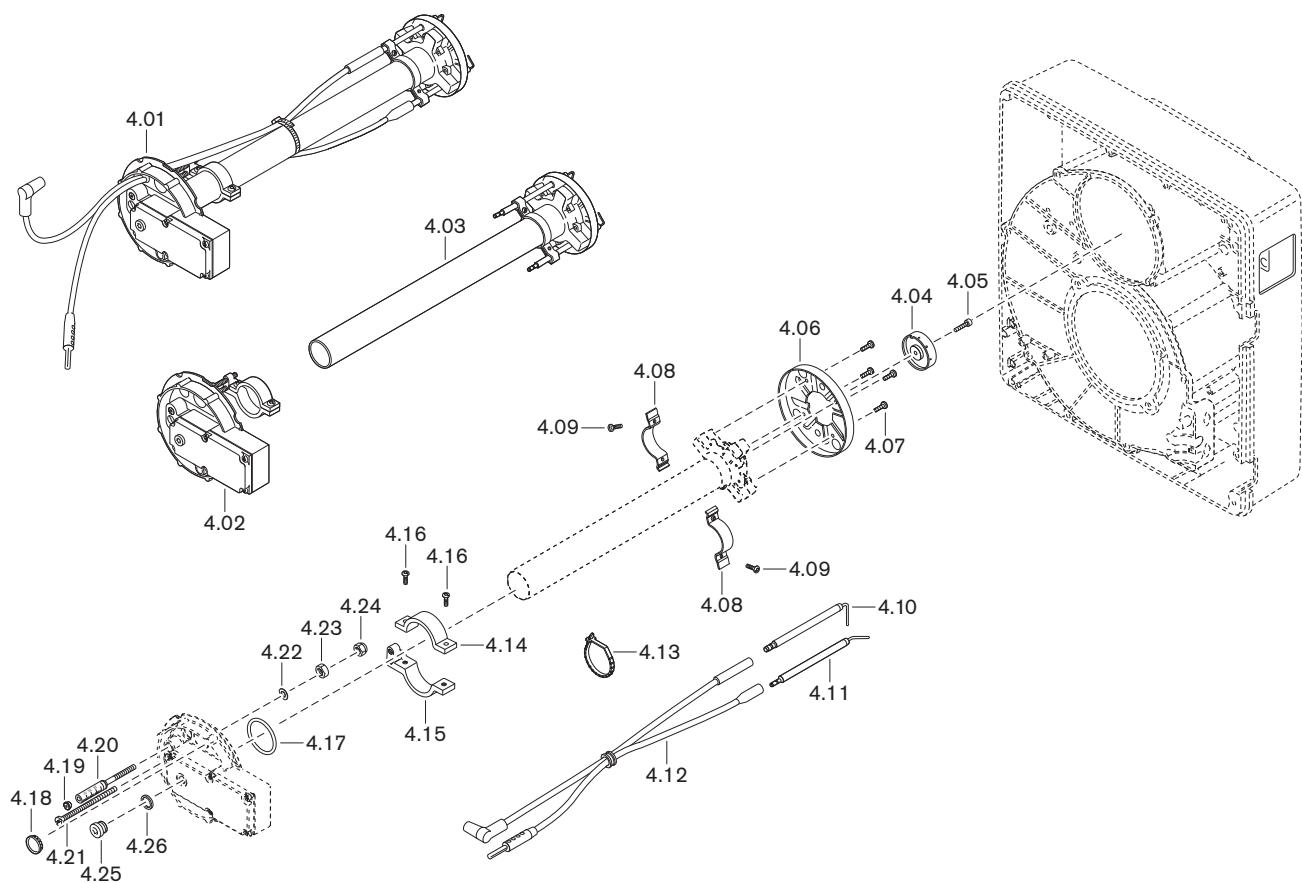
13 Запасные части



Поз.	Наименование	Номер заказа
4.01	Смесительный корпус WG40N/1-A (прир. газ) – стандартный – с удлинением на 100 мм* – с удлинением на 200 мм* – с удлинением на 300 мм* Смесительный корпус WG40F/1-A (сжиж. газ) – стандартный – с удлинением на 100 мм* – с удлинением на 200 мм* – с удлинением на 300 мм*	232 400 14 052 230 400 14 022 230 400 14 132 230 400 14 072 233 400 14 012 230 400 14 172 230 400 14 192 230 400 14 212
4.02	Корпус смесительного устройства в комплекте	232 400 14 022
4.03	Смесительная труба WG40N/1-A (прир. газ) Ø внутр. 42 мм – стандартная – с удлинением на 100 мм* – с удлинением на 200 мм* – с удлинением на 300 мм* Смесительная труба WG40F/1-A (сжиж. газ) Ø внутр. 28 мм – стандартная – с удлинением на 100 мм* – с удлинением на 200 мм* – с удлинением на 300 мм*	232 400 14 082 230 400 14 012 230 400 14 142 230 400 14 082 233 400 14 022 230 400 14 182 230 400 14 202 230 400 14 222
4.04	Распределительная насадка	232 400 14 167
4.05	Винт M4 x 22 Torx-Plus 20IP	409 238
4.06	Подпорная шайба 120 x 41	232 400 14 157
4.07	Винт M4 x 8 Torx-Plus 20IP	409 235
4.08	Зажим для электродов	232 400 14 187
4.09	Винт M4 x 10 Torx-Plus 20IP	409 236
4.10	Электрод зажигания	232 200 14 217
4.11	Электрод ионизации	232 100 14 207
4.12	Кабели зажигания и ионизации – 700 мм (стандартные) – 800 мм (для удлинения на 100 мм)* – 900 мм (для удлинения на 200 мм)* – 1100 мм (для удлинения на 300 мм)*	232 400 11 042 230 310 11 182 230 310 11 192 230 310 11 202
4.13	Лента-крепление 4,7 x 200 KBLS20045 sw	794 089
4.14	Верхнее крепление штока	241 400 10 077
4.15	Нижнее крепление штока	232 400 14 197
4.16	Винт M4 x 12 Torx-Plus 20IP	409 237
4.17	Кольцевое уплотнение 42 x 3 NBR70 ISO 3601	445 128
4.18	Смотровое стекло	241 400 01 377
4.19	Заглушка 5,25	241 110 10 087
4.20	Индикационный винт M6 x 90	241 110 10 097

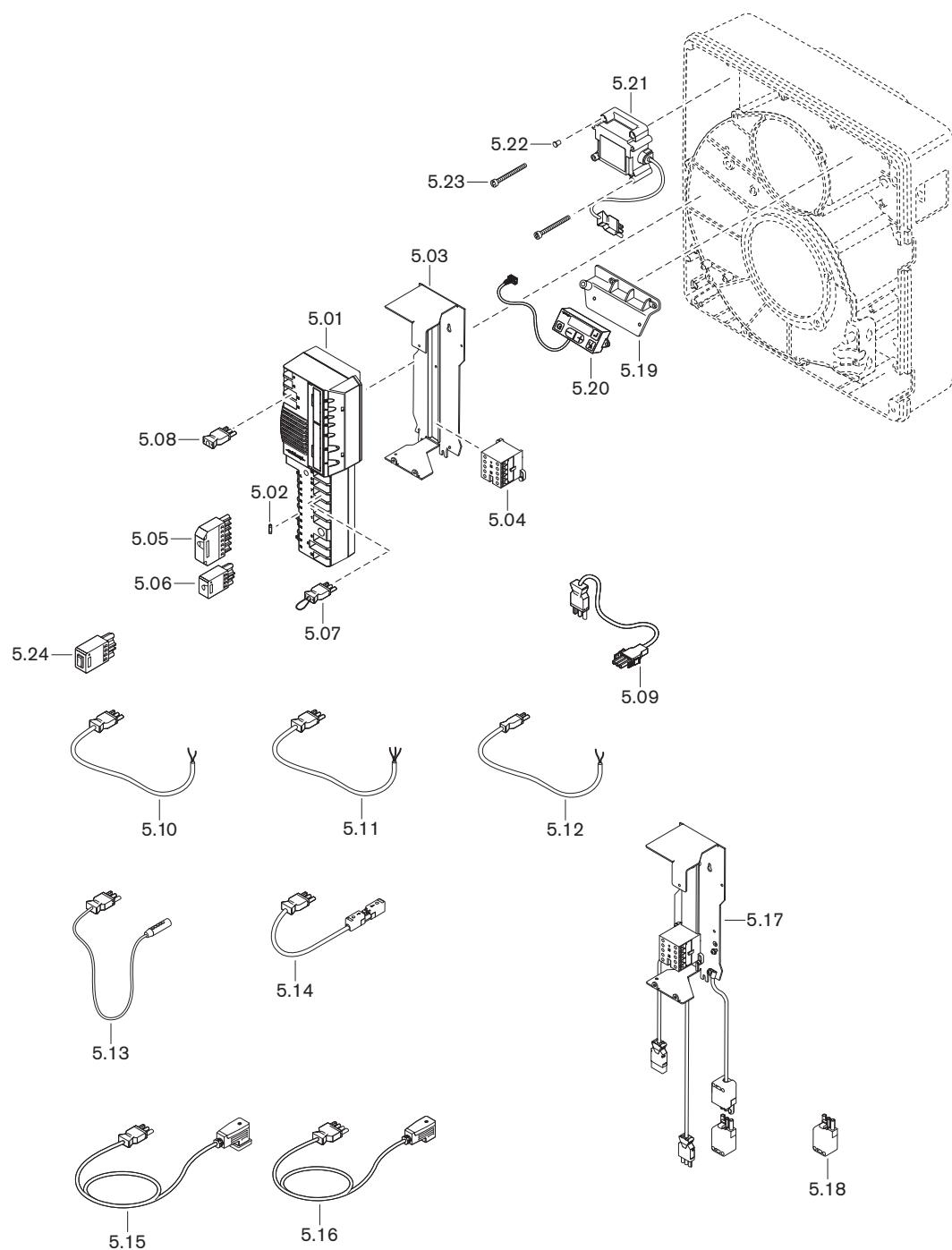
* только с удлинением пламенной головы.

13 Запасные части



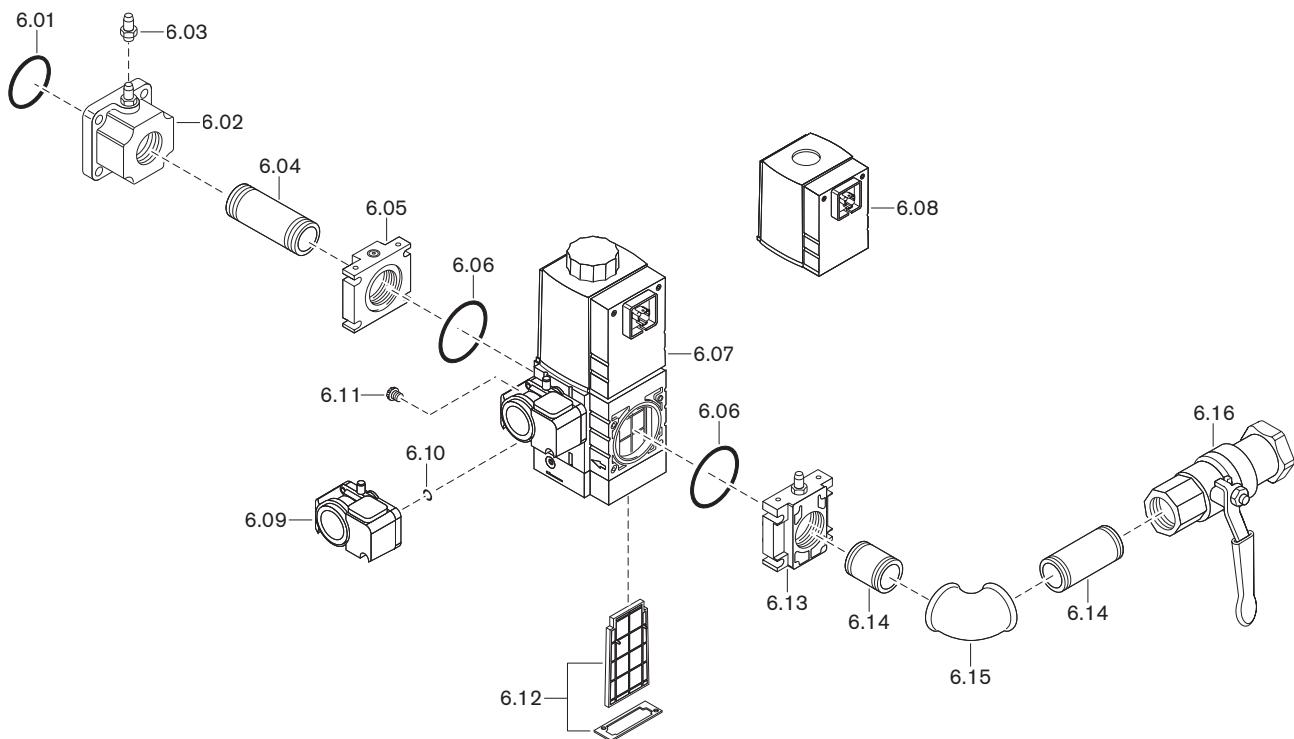
Поз.	Наименование	Номер заказа
4.21	Регулировочный винт M6 x 88	241 400 10 097
4.22	Пружинная шайба A6 DIN 137	431 615
4.23	Шестигранная гайка M 6 DIN 934 -8	411 301
4.24	Шестигранная гайка M 6 DIN 985 -6	411 302
4.25	Винт G $\frac{1}{8}$ A DIN 908 St	409 004
4.26	Уплотнительное кольцо 10 x 13,5 x 1,5	441 033

* только с удлинением пламенной головы.



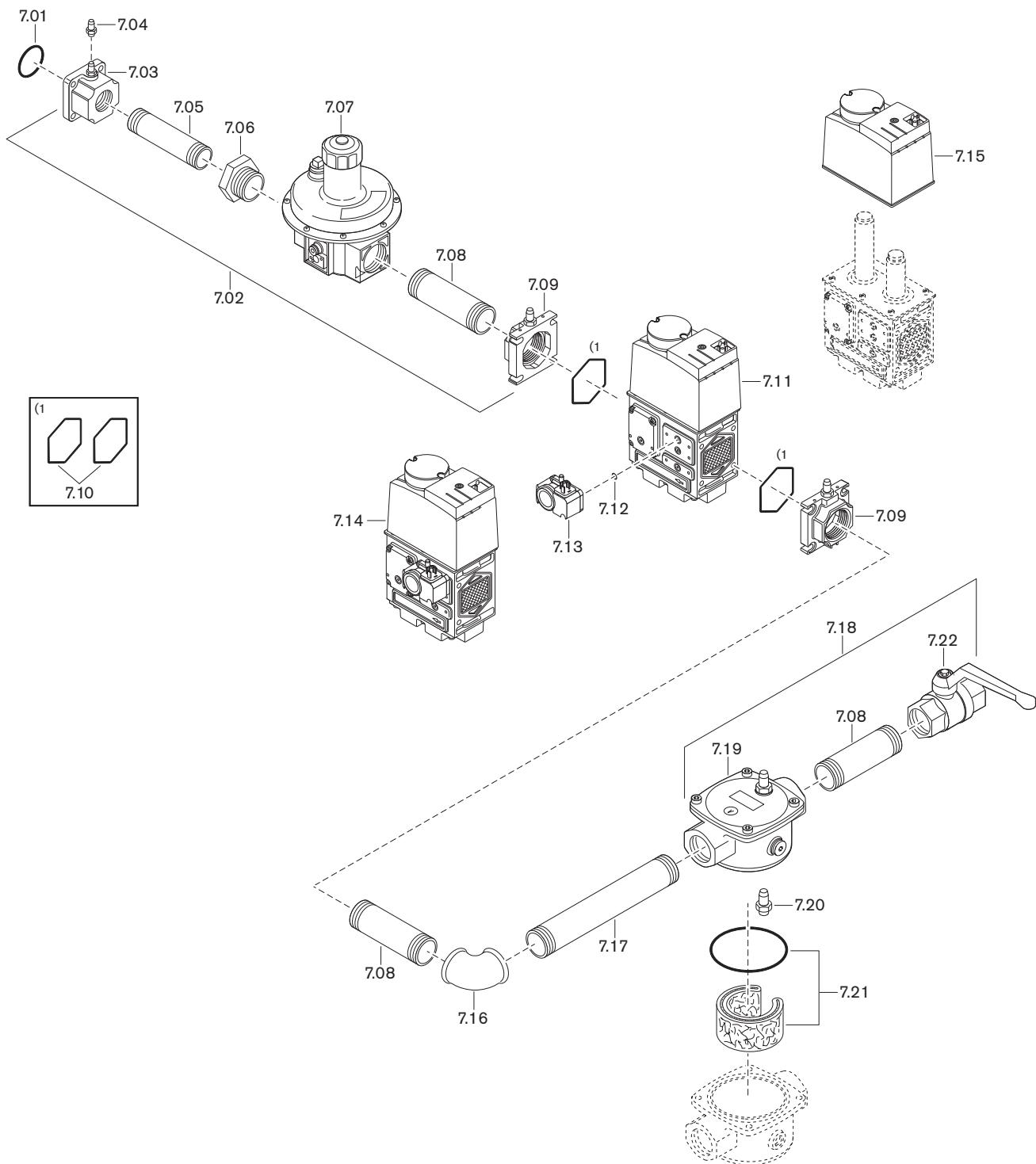
Поз.	Наименование	Номер заказа
5.01	Менеджер горения W-FM 25 / 230 В – с отключ. раз в сутки без кисл. регул-ния – с отключ. раз в сутки с кисл. регул-нием – постоянный режим (PO-O2)	600 487 600 491 600 489
5.02	Предохранитель T6,3H, IEC 127-2/5	483 011 22 457
5.03	Крепление с DIN-рейкой	232 310 12 022
5.04	Силовой контактор В 7-30-10 220-240В	702 818
5.05	Штекерная часть ST18/7	716 549
5.06	Штекерная часть ST18/4	716 546
5.07	Штекер-перемычка № 7	241 400 12 042
5.08	Штекер-перемычка № 15	232 110 12 082
5.09	Кабель со штекером №3 для двигателя	241 050 12 062
5.10	Кабель со штекером № 3/N для ЧП	230 310 12 122
5.11	Кабель со штекером № 3 для двигателя	230 310 12 142
5.12	Кабель со штекером №11 для реле воздуха	232 400 12 032
5.13	Кабель ионизации № 13	232 310 12 012
5.14	Кабель № 14 для дист. разблокировки	230 110 12 362
5.15	Кабель со штекером № 12 для реле газа	232 400 12 022
5.16	Кабель со штекером №5 W-FM, DMV	232 400 12 012
5.17	Силовой контактор 230 В с креплением	230 310 12 512
5.18	Штекерная часть ST18/3	716 543
5.19	Консоль крепления дисплея	241 400 12 017
5.20	БУИ для W-FM 20 / 25 с кабелем 0,58 м	600 481
5.21	Прибор зажигания, тип W-ZG01 230 В 100 ВА	603 221
5.22	Заглушка для прибора зажигания	603 135
5.23	Винт M4 x 42 комбинированный 20IP	409 260
5.24	Штекерный переключатель ST18/4	130 103 15 012

13 Запасные части



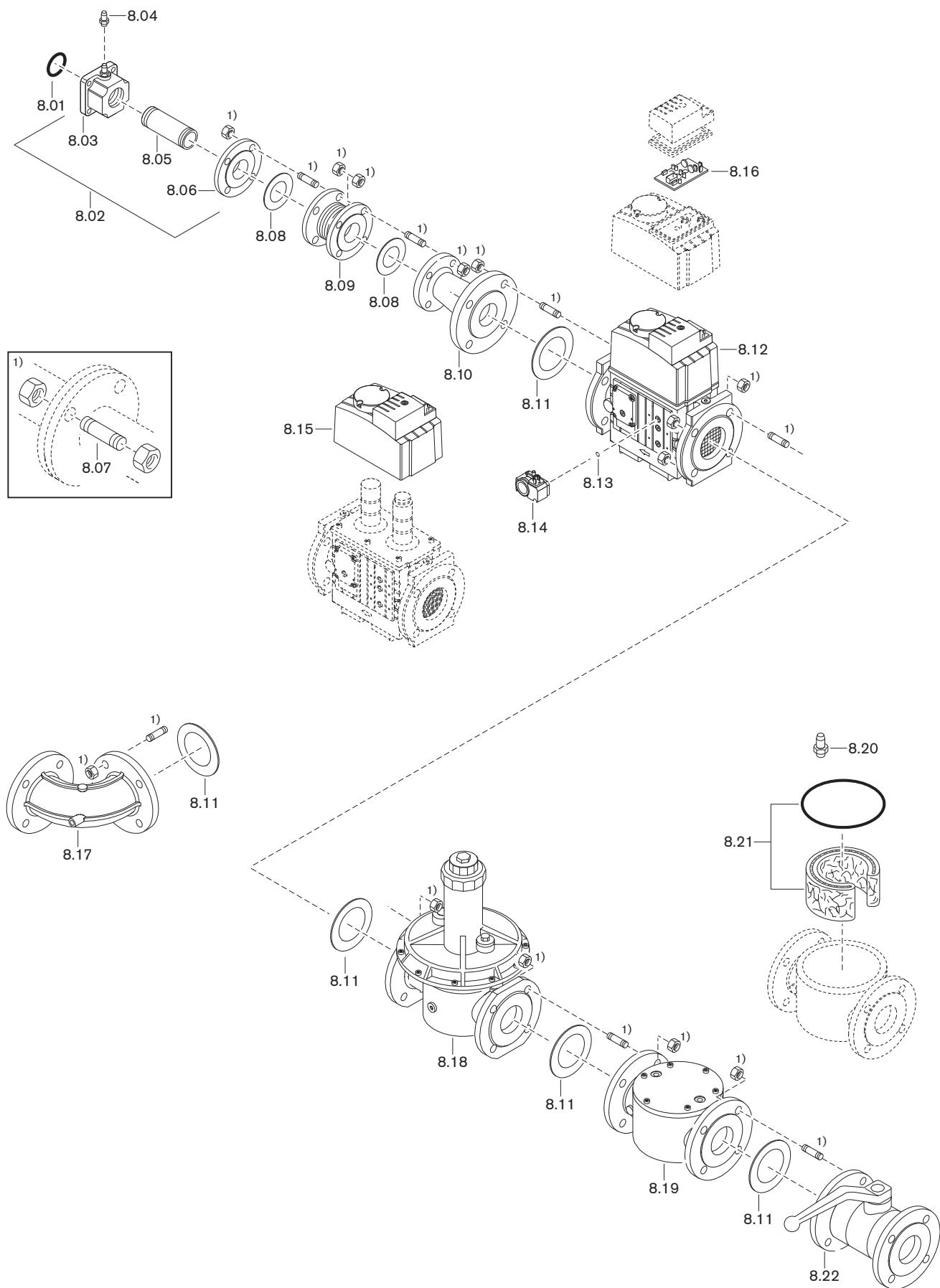
Поз.	Наименование	Номер заказа
6.01	Круглое уплотнение 45 x 3 NBR 70	445 518
6.02	Фланец RP1½"	232 400 26 027
6.03	Ниппель для манометра G ¹ / ₈ A	453 001
6.04	Переходник R1½ x 80	139 000 26 677
6.05	Фланец – DMV 507 Rp1½ – DMV 512 Rp1½	605 234 605 230
6.06	Кольцевое уплотнение – 57 x 3 W-MF 507 – 75 x 3,5 W-MF 512	445 519 445 520
6.07	Газовый мультиблок с реле давления газа – W-MF SE 507 S22 230 В – W-MF SE 512 S22 230 В	605 320 605 321
6.08	Магнитная катушка – W-MF 507 № 032Р 230 В – W-MF 512 № 042Р 230 В	605 255 605 257
6.09	Реле давления GW 50 A5/1 5 ... 50 мбар с винтами и уплотнением	691 378
6.10	Кольцевое уплотнение 10,5 x 2,25	445 512
6.11	Заглушка с фильтром G ¹ / ₈	605 302
6.12	Фильтрующий вкладыш – W-MF 507 – W-MF 512	605 253 605 254
6.13	Фланец с ниппелем для манометра – DMV 507 Rp ³ / ₄ – DMV 512 Rp1 – DMV 512 Rp1½	232 110 26 092 232 210 26 252 232 310 26 062
6.14	Переходник – R ³ / ₄ x 50 – R ³ / ₄ x 100 – R1 x 50 – R1 x 100 – R1½ x 80 – R1½ x 120	139 000 26 117 139 000 26 627 139 000 26 177 139 000 26 187 139 000 26 677 139 000 26 237
6.15	Уголок A1 – ¾-Zn-A – 1-Zn-A – 1½-Zn-A	453 143 453 123 453 137
6.16	Шаровой кран с термозатвором – 998NG-¾-CE-TAS для газа PN1 – 998NG-1-CE-TAS для газа PN1 – 984 1½-CE-TAS MOP5 Шаровой кран без термозатвора – 984D- ¾ PN 40/MOP5 – 984D-1 PN 40/MOP5 – 984D-1½ PN 40/MOP5	454 596 454 597 454 911 454 660 454 661 454 663

13 Запасные части



Поз.	Наименование	Номер заказа
7.01	Круглое уплотнение 45 x 3 NBR 70	445 518
7.02	Арматурная группа регулятора R2 DMV 525/12	232 400 26 252
7.03	Фланец RP1½"	232 400 26 027
7.04	Ниппель для манометра G ¹ / ₈ A	453 001
7.05	Переходник R1½ x 80	139 000 26 677
7.06	Ниппель N4-2 x 1½ Zn-A EN10242	453 718
7.07	Регулятор давления FRS 520-2S Rp2	640 553
7.08	Переходник R2 x 80	139 000 26 267
7.09	Фланец для манометра Rp2" DMV 525/12	625 031
7.10	Комплект уплотнений для фланца DMV 525/12	625 033
7.11	Магнитный клапан DMV 525/12 220-240 В	625 040
7.12	Кольцевое уплотнение 10,5 x 2,25	445 512
7.13	Реле давления GW 50 A5/1 5-50 мбар	691 378
7.14	Арматурная группа DMV 525 R2 с GW 230 В	232 400 26 242
7.15	Магнитная катушка DMV 525/12 220-240 В	625 022
7.16	Уголок A1-2 Zn-A EN10242	453 112
7.17	Переходник R2 x 160	139 000 26 277
7.18	Арматурная группа фильтра R2	230 310 26 132
7.19	Фильтр газовый RP2 WF 520/1	151 223 40 160
7.20	Ниппель для манометра G ¹ / ₄ A	453 005
7.21	Фильтрующий вкладыш WF 520/1	151 334 26 112
7.22	Шаровой кран с термозатвором – 984 2 -CE-TAS MOP5	454 912
	Шаровой кран без термозатвора – 984D-2 PN 40/MOP5	454 664

13 Запасные части



Поз.	Наименование	Номер заказа
8.01	Круглое уплотнение 45 x 3 NBR 70	445 518
8.02	Арматурный фланец DN 40	232 400 26 212
8.03	Фланец RP1½"	232 400 26 027
8.04	Ниппель для подключения манометра G ¹ / ₈ A	453 001
8.05	Переходник R1½ x 80	139 000 26 677
8.06	Резьбовой фланец Rp1½ St37 C40, DIN 2566	452 920
8.07	Шпилька M16Fo v 50 DIN 939 5.6 – шестигранная гайка M16 DIN 934 -8	421 057 411 801
8.08	Уплотнительное кольцо 49 x 92 x 2 EN 1514-1	441 859
8.09	Компенсатор DN 40, PN 10, длина 97 мм	454 342
8.10	Фланец-переходник эксцентрический – DMV 5065/12, 40/65 – DMV 5080/12, 40/80	151 327 26 517 151 327 26 737
8.11	Уплотнительное кольцо EN 1514-1 – DMV 5065/12, 77 x 127 x 2 – DMV 5080/12, 90 x 142 x 2	441 861 441 044
8.12	Магнитный клапан – DMV 5065/12 220-240 В – DMV 5080/12 220-240 В	625 007 625 009
8.13	Кольцевое уплотнение 10,5 x 2,25	445 512
8.14	Реле давления GW 50 A5/1 5-50 мбар	691 378
8.15	Магнитная катушка – DMV 5065/12 220-240 В – DMV 5080/12 220-240 В	625 024 625 026
8.16	Печатная плата DMV 5065/12, 5080/12	605 989
8.17	Фланцевое колено – DN 65 x 90 DEG – DN 80 x 90 DEG	151 327 26 342 151 327 26 362
8.18	Регулятор давления – FRS 5065 DN 65 – FRS 5080 DN 80	640 672 640 673
8.19	Фильтр газовый WF 3065/1 – DN 65 – DN 80	151 223 40 190 151 223 40 200
8.20	Ниппель для подключения манометра G ¹ / ₄ A	453 005
8.21	Фильтрующий вкладыш – WF 3065/1 – WF 3080/1	151 334 26 152 151 334 26 162
8.22	Шаровой кран без термозатвора – DN 65 PN16 для газа – DN 80 PN16 для газа	454 640 454 641

14 Для заметок

Символы	
F1.....	32
F9.....	32
VisionBox	31
А	
Амперметр.....	40
Аналоговый модуль.....	35
Арматура.....	24, 25, 46
Б	
бар	104
Блок управления	92
Блок управления и индикации.....	30
Большая нагрузка.....	54, 61
В	
Вентиляторное колесо	11, 79
Вибрация	101
Вид газа	18, 104
Влажность воздуха	18
Внутренний предохранитель.....	91
Воздух на сжигание.....	7
Воздушная заслонка.....	11, 48, 81
Время безопасности.....	17
Время дополнительной продувки	17
Время инициализации.....	17
Время предварительной продувки	17
Время простоя.....	71
Входы	15
Выключение горелки	71
Высота монтажа	19
Выходы	15
Г	
Газовая арматура.....	22, 25
Газовый дроссель	12
Газовый счётчик	33
Газовый фильтр	12, 86, 87
Газовый шаровой кран.....	12
Гарантийные претензии	6
гПа	104
Граница образования СО.....	68
Д	
Давление в камере сгорания.....	19
Давление воздуха	69
Давление за вентилятором.....	40
Давление настройки	46
Давление настройки газа.....	46
Давление подключения	24, 41, 46
Давление подключения газа.....	24, 41
Давление смешивания	40
Данные по допускам	18
Датчик числа оборотов	80
Двигатель	14, 80
Двигатель вентилятора.....	80
Двигатель горелки	14, 80
Е	
Двойной газовый клапан.....	12, 24
Диаграмма настройки	48
Дисплей	30, 32
Дистанционная разблокировка	28
З	
Заводской номер горелки	10
Заглушка	85
Запасные части	111
Запах газа.....	7
Запуски горелки	33
Значения шумовых эмиссий	18
И	
Избыток воздуха.....	68
Измерение дымовых газов	68
Измерительный прибор	40
Индикационный винт	49, 76
Индикация	32
Интервал технического обслуживания	72
Интерфейс	15
Информационный уровень	33
Ионизационный ток	40
К	
Калькуляция	55, 63
Категория прибора	104
Катушка	84
Класс газов	104
Класс эмиссий	18
Кнопка информации	30
Кнопка разблокировки	30
Код ошибки	95
Количество запусков горелки	33
Кольцевой зазор	21, 22, 23
Конденсат	8
Контактор двигателя	29
Контроль герметичности	12, 65
Контроль параметров сжигания	68
Контрольное давление	42
Контрольный ток	40
Коррекция	70
Коэффициент пересчёта	69
кПа	104
Крышка корпуса	78
Л	
Линеаризация	55, 63
М	
Магнитная катушка	84
Малая нагрузка	56, 64
Манометр	40
Масса	20

15 Предметный указатель

мбар.....	104	Рабочий расход	69
Менеджер горения.....	14, 88	Рабочий статус.....	31, 94, 102
Меры безопасности	7	Рабочий уровень	30
Места измерения	44	Разблокировка.....	93
Минимальное число оборотов.....	62	Размер настройки.....	76
Модуль полевой шины.....	35	Размеры	20
Монтаж	21, 22	Расход газа	33, 69
Монтажное положение	24	Расчетный срок эксплуатации.....	7, 72
Мощность	19	Регулятор давления	24
МПа.....	104	Регулятор давления газа.....	12
Мультиблок	12	Реле давления.....	11, 50, 66
Н		Реле давления воздуха	11, 66
Наклейка.....	90	Реле давления газа	12, 27
Настроочный винт.....	76	Реле максимального давления газа	13, 65
Настройка параметров сжигания.....	70	Реле мин. давления газа / КГ	12, 65
Неисправность	92, 95		
Номинальный диаметр	46	С	
Нормальный расход	69	Сервисное положение	78
Нормирование числа оборотов	59	Сервисный договор	72
Нормы.....	18	Сервисный уровень	34
О		Сервопривод.....	81
Обмуровка.....	21	Серийный номер горелки	10
Ошибка.....	92, 95, 101	Сетевое напряжение	18
П		Сигнал наличия факела	31
Па	104	Сигнал пламени.....	14, 40
Панель управления.....	14	Силовой контактор.....	29
Паскаль	104	Система забора воздуха	7, 19
Первоначальная настройка	76	Смесительное устройство	11, 48, 75, 76
Пламенная голова.....	19	Содержание СО.....	68
Пламенная труба.....	21	Список ошибок	34, 93
План технического обслуживания.....	74	Срок службы.....	7, 72
Подача газа.....	24	Схема отверстий	21
Подача напряжения.....	18	Счётчик повторных запусков	94
Подключения.....	15		
Подпорная шайба	11, 48, 49	Т	
Подробный код ошибки.....	94	Таблица перевода	104
Полевая шина.....	15, 33	Температура	18
Положение заслонки на продувке	36	Температура газа	69
Помещение котельной	7, 21	Температура дымовых газов	68
Потребляемая мощность	18	Тепловая мощность	19, 48
Предохранитель	15, 18, 91	Тепловые потери с дымовыми газами	68
Прерывание эксплуатации.....	71	Теплогенератор	21
Прибор зажигания	14	Теплотворность	46
Прибор измерения тока	40	Техническое обслуживание	72
Прибор управления.....	88	Типовая табличка	9, 10
Проблемы при работе	101	Ток ионизации	40
Проблемы со стабильностью	101	Топливо	18
Проверка герметичности	42	Точная настройка	70
Программа выполнения функций	16, 102	Транспортировка	18
Программное обеспечение	31		
Пульсация.....	101	У	
Пуско-наладочные работы.....	39	Угловая передача	82
Р		Удлинение пламенной головы	21
Рабочее поле.....	19	Уровень доступа.....	31, 37
Рабочие часы.....	33	Уровень параметров	35
		Уровень шума	18
		Уровень шумового давления	18
		Условия окружающей среды	18
		Устранение проблем	101
		Утилизация.....	8

Ф

Фильтр	86, 87
Фильтрующий вкладыш	86, 87
Функция выключения.....	30

Х

Хранение.....	18
---------------	----

Ч

Частота вращения на зажигании.....	62
Частотное регулирование.....	14
Частотный преобразователь.....	14

Ш

Шум.....	18
Шумы.....	101

Э

Электрические характеристики.....	18
Электрод	77
Электрод зажигания.....	77
Электрод ионизации	14, 77
Электроподключение.....	28
Эмиссии.....	18

Ю

Юридическая ответственность.....	6
----------------------------------	---

sales@prom-elec.com