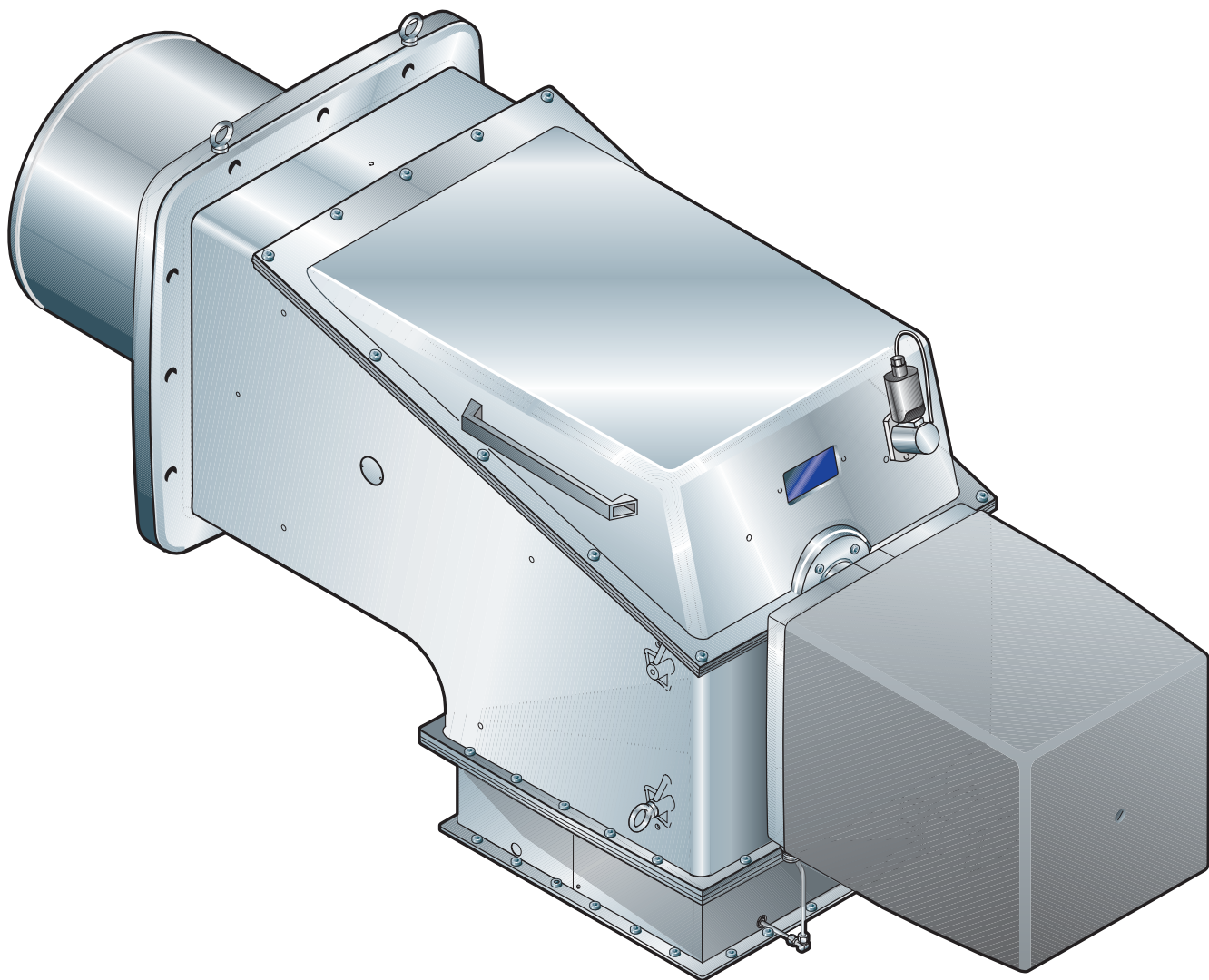


– weishaupt –

Руководство

по монтажу и эксплуатации промышленных горелок



Сертификат соответствия согласно ISO/IEC Guide 22

Производитель: Max Weishaupt GmbH
Адрес: Max Weishaupt Straße
D-88475 Schwendi
Изделие: горелки промышленные
Тип: WKG 80/3-A, исп. ZM-NR

Указанные выше изделия соответствуют

нормам №: EN 676
EN 60 335
EN 61 000-6-1
EN 61 000-6-4
EN ISO 12 100

В соответствии с нормативами

GAD	90/396/EWG	по газовым приборам
MD	98/37/EG	по машиностроению
PED	97/23/EG	по регуляторам давления
LVD	73/23/EWG	по низкому напряжению
EMC	89/339/EWG	по электромагнитной совместимости

данные изделия имеют маркировку



Швенди, 20.01.2006

Прокурисл
докт. Люк

Прокурисл
Денкингер

Полная гарантия качества обеспечивается
сертифицированной менеджмента качества контроля
в соответствии с EN ISO 9001

1	1 Основные положения	5
2	2 Техника безопасности	6
3	3 Техническое описание	8
	3.1 Целевое применение	8
	3.2 Основные функции	8
	3.3 Система регулирования газа	10
	3.4 Вентилятор, воздуховоды и система охлаждения	11
	3.5 Дымоходы	12
	3.6 Теплогенератор	12
	3.7 Принцип работы менеджера горения W-FM	13
4	4 Монтаж	14
	4.1 Техника безопасности при монтаже	14
	4.2 Поставка, транспортировка, хранение	14
	4.3 Подготовка к монтажу	14
	4.4 Монтаж горелки	15
	4.5 Монтаж арматуры	16
	4.6 Проверка герметичности арматуры	18
	4.7 Электроподключение	20
5	5 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация	21
	5.1 Техника безопасности при вводе в эксплуатацию	21
	5.2 Действия перед первичным вводом в эксплуатацию	21
	5.2.1 Давление настройки, сопротивление горелки	24
	5.3 Обслуживание W-FM	25
	5.4 Ввод в эксплуатацию и настройка	26
	5.5 Действия после ввода в эксплуатацию	28
	5.6 Отключение горелки	29
6	6 Причины и устранение неисправностей	30
	6.1 Общие неисправности горелки	30
	6.2 Неисправности W-FM	31
7	7 Техническое обслуживание	32
	7.1 Техника безопасности при техобслуживании	32
	7.2 Работы по техническому обслуживанию	33
	7.3 Демонтаж и монтаж смесительного устройства/ сервисное положение	34
	7.4 Установка электродов зажигания и трубки пилотного зажигания	37
	7.5 Настройка и контроль смесительного устройства	38
	7.6 Демонтаж и монтаж сервопривода смесительного устройства	40
	7.7 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок	41
	7.8 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя	42

8

8 Технические характеристики

43

8.1 Комплектация горелки

43

8.2 Рабочее поле

43

8.3 Допустимые виды топлива

43

8.4 Размеры смесительного устройства

44

8.5 Допустимые условия окружающей среды

44

8.6 Электрические характеристики

45

8.7 Масса

45

8.8 Габаритные размеры горелки

46

A

Приложение

47

Контроль процесса сжигания

47

Расчет расхода газа

48

Запасные части

50

Предметный указатель

66

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации

- входит в комплект поставки горелки и должна постоянно храниться на месте ее установки.
- дополняется руководством по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM.
- предназначена исключительно для использования квалифицированным персоналом.
- содержит важнейшие указания по проведению безопасного монтажа, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания горелки.
- должна соблюдаться всеми специалистами, работающими с горелкой.

Объяснение символов и указаний



Данный символ обозначает указания, несоблюдение которых может привести к тяжелым телесным повреждениям, вплоть до возникновения ситуаций, представляющих опасность для жизни.



Данный символ обозначает указания, несоблюдение которых может привести к ударам тока, представляющим опасность для жизни.



Данный символ обозначает указания, несоблюдение которых может привести к повреждению или поломке горелки или нанесению ущерба окружающей среде.



Данный символ обозначает действия, которые Вы должны выполнить.

1. Нумерация действий, выполняемых в определенной последовательности в несколько этапов.
- 2.
- 3.



Данный символ указывает на необходимость проверки.

- Данный символ обозначает перечисления.



Ссылка на более детальную информацию.

Сокращения

Табл. таблица
Гл. глава

Сдача в эксплуатацию и инструкция по обслуживанию

По окончании монтажных работ (не позднее) поставщик горелки передает покупателю инструкцию по обслуживанию и предупреждает о том, что ее следует хранить в помещении, где установлен теплогенератор. На инструкции должен быть указан адрес и телефонный номер ближайшей сервисной службы. Покупателя необходимо предупредить о том, что минимум один раз в год представитель фирмы-производителя или какой-либо другой специалист должен производить проверку установки. Для того чтобы гарантировать регулярное проведение такой проверки, фирма Weishaupt рекомендует заключать договор по техническому обслуживанию.

Поставщик должен ознакомить покупателя с правилами обслуживания горелки и до ввода горелки в эксплуатацию информировать его о необходимости проведения других предусмотренных проверок.

Гарантии и ответственность

Фирма не принимает рекламации по выполнению гарантийных обязательств и не несет ответственности при нанесении ущерба людям и поломке оборудования, произошедшим по следующим причинам:

- если устройство использовалось не по назначению
- при некомпетентном проведении монтажа, ввода в эксплуатацию, обслуживания и технического ухода
- при эксплуатации горелки с неисправными предохранительными устройствами, или если предохранительные и защитные устройства были установлены неправильно или были неисправны
- при несоблюдении указаний инструкции по монтажу и эксплуатации
- если самовольно производились изменения в конструкции горелки
- при установке на горелке дополнительных элементов, которые не прошли проверку вместе с горелкой
- при самовольно произведенных изменениях горелки (например, условия при запуске: мощность и количество оборотов)
- при установке в камере сгорания элементов, препятствующих нормальному образованию пламени
- при недостаточном контроле быстроизнашивающихся элементов горелки
- при некомпетентно проведенных ремонтных работах
- при форс-мажорных обстоятельствах
- если горелку продолжали использовать, несмотря на возникшие повреждения
- при использовании неподходящего топлива
- из-за дефектов на линии подачи топлива
- если используются неоригинальные / нефирменные детали – weishaupt –

2 Техника безопасности

Опасные ситуации при обращении с горелкой

Изделия Weishaupt сконструированы в соответствии с действующими нормами и нормативами и принятыми правилами по технике безопасности. Но некомпетентное использование горелки может привести к возникновению ситуаций, представляющих угрозу для жизни пользователя или третьих лиц, либо к повреждению оборудования или порче имущества.

Чтобы не допустить возникновения опасных ситуаций, горелку можно использовать только

- по назначению
- в технически безупречном рабочем состоянии
- при соблюдении всех указаний инструкции по монтажу и эксплуатации
- с проведением необходимых проверок и работ по техническому обслуживанию.

Следует немедленно устранять неисправности, представляющие опасность.

Квалификация персонала

С горелкой разрешается работать только квалифицированному персоналу. Квалифицированный персонал – лица, которые знают, как должны производиться установка, монтаж, настройка, ввод в эксплуатацию и профилактический осмотр горелки, и которые имеют соответствующую квалификацию, например:

- знания, право или полномочия производить включение и выключение, заземление и обозначение электрических контуров и электроприборов согласно правилам техники безопасности
- знания, право или полномочия и допуски производить работу по монтажу, изменению конструкции и техническое обслуживание газовых установок в зданиях и на земельных участках.

Организационные мероприятия

- Лица, работающие с горелкой, должны носить соответствующую одежду и средства индивидуальной защиты.
- Необходимо проводить регулярную проверку всех предохранительных устройств.

Дополнительные меры по технике безопасности

- Дополнительно к инструкции по монтажу и эксплуатации следует соблюдать правила безопасности, действующие в данной стране, особенно, соответствующие предписания по безопасности (напр., EN, DIN, VDE и т.д.).
- Все инструкции по безопасности и предупреждения об опасности, находящиеся на устройстве, должны находиться в читабельном виде.

Меры безопасности при нормальной эксплуатации горелки

- Использовать горелку только в том случае, если предохранительные устройства находятся в полной исправности.
- Во время работы не касаться движущихся и топливопроводящих частей горелки.
- Не менее одного раза в год проверять горелку на наличие внешних признаков повреждений и на исправность предохранительных устройств.
- Иногда, в зависимости от условий эксплуатации, могут потребоваться более частые проверки.

Безопасность при работе с электричеством

- До начала проведения работ отключить установку, обеспечить защиту от несанкционированного включения, обеспечить отсутствие напряжения, заземление и защиту от короткого замыкания, а также замыкания на находящиеся вблизи установки устройства под напряжением!
- Работы с электричеством разрешается проводить только специалистам.
- В рамках технического обслуживания следует проверять электрическое оборудование горелки. Ослабленные соединения необходимо немедленно затянуть, а поврежденные кабели заменить.
- Шкаф управления должен быть постоянно закрыт. Доступ разрешен только персоналу, имеющему соответствующие полномочия, ключи и инструменты.
- При необходимости проведения работ на узлах и элементах, находящихся под напряжением, обслуживание проводить только в соответствии с предписаниями по технике безопасности и с использованием соответствующих инструментов в соответствии с нормой EN 60900. Нужно привлечь еще одного специалиста, который в случае необходимости должен отключить напряжение.

Техобслуживание и устранение неисправностей

- Необходимые работы по настройке, обслуживанию и инспекции следует проводить в отведенные для этого сроки.
- Перед началом работ по техобслуживанию проинформировать об этом эксплуатационника установки.
- При проведении работ по обслуживанию, инспекции и ремонту отключить установку и защитить главный выключатель от случайного включения, отключить подачу топлива.
- Если во время обслуживания и проверки открываются герметичные соединения, то при повторном монтаже нужно тщательно очистить поверхность уплотнений и соединений. Поврежденные уплотнения должны быть заменены. Проверить герметичность!
- Проводить ремонтные работы на устройствах контроля пламени, ограничителях, исполнительных органах, а также других предохранительных устройствах разрешается только производителю или его уполномоченному.
- Проверить, прочно ли завинчены ослабленные винтовые соединения.
- По окончании работ по обслуживанию проверить работу предохранительных устройств.

Конструктивные изменения устройства

- Запрещается производить изменения конструкции устройства без разрешения производителя. Для проведения любых изменений требуется письменное разрешение фирмы "Max Weishaupt GmbH".
- Поврежденные детали должны быть немедленно заменены.
- Запрещается дополнительно устанавливать детали, не прошедшие проверку вместе с устройством.
- Использовать только оригинальные запасные части Weishaupt.
Наша компания не дает гарантии, что запасные части других производителей сконструированы и изготовлены в соответствии с правилами техники безопасности.

Изменения камеры сгорания

- Запрещается устанавливать в камере сгорания элементы, которые препятствуют нормальному образованию пламени.

Чистка устройства и утилизация

- При обращении с использованными материалами соблюдать требования по охране окружающей среды.

Шум при работе горелки

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

- горелка,
- пламя,
- камера сгорания / котел,
- дымоходы,
- вентилятор воздуха сжигания
- монтажные условия и здание.

В зависимости от местных условий возможно возникновение шума, который может повлечь заболевания органов слуха. В этом случае необходимо обеспечить обслуживающий персонал соответствующими защитными приспособлениями.

Общие положения при работе с газом

- При монтаже газо-тепловой установки следует соблюдать предписания и нормы (например, DVGW-TRGI '86/'96).
- Монтажная организация, отвечающая согласно договору за монтаж или изменение газовой установки, должна до начала проведения работ проинформировать организацию-поставщика газа о типе запланированной установки, а также о предусмотренных строительных мероприятиях. Организация-поставщик газа должна подтвердить монтажной организации гарантированную поставку газа.
- Работы по монтажу, изменениям и техническому обслуживанию газовых установок в закрытых помещениях и на земельных участках разрешается производить либо организации-поставщику газа, либо монтажной организации, имеющей договорные отношения с организацией-поставщиком газа.
- В соответствии с предусмотренной степенью давления газовые установки должны пройти предварительную и основную проверку или комбинированное испытание нагрузкой и проверку на герметичность (см. например, TRGI '86/'96, раздел 7).
- Из газовой линии необходимо удалить инертные газы и воздух.

Меры безопасности при запахе газа

- Не допускать возникновения открытого огня и образования искр (включение / выключение света и электроприборов, вкл. мобильные телефоны).
- Открыть окна и двери.
- Закрывать запорный газовый кран.
- Предупредить жителей дома и покинуть помещение.
- Покинув помещение, проинформировать отопительную фирму/монтажную организацию, с которой заключен договор, или организацию-поставщика газа.

Характеристики газа

От организации-поставщика газа Вам необходимо получить следующие данные:

- вид газа
- теплоту сгорания (теплотворную способность) в нормальном состоянии в МДж/м³ или кВтч/м³
- максимальное содержание CO₂ в дымовых газах
- давление подключения газа

Резьбовые соединения газопровода

- Можно использовать только уплотнительные материалы, проверенные и разрешенные DVGW (Немецкий Союз газо- и водоснабжения). Необходимо соблюдать соответствующие указания по работе с ними!

Проверка герметичности

- См. гл. 4.6

Переход на другой вид газа

- При переходе на другой вид газа необходима новая настройка горелки.

Газовая арматура

- Соблюдать порядок расположения элементов и направление потока газа. Для обеспечения нормального запуска горелки установить двойной магнитный клапан DMV как можно ближе к горелке.

Термозатвор ТАЕ

- При необходимости перед шаровым краном устанавливается термозатвор.

3 Техническое описание

3.1 Целевое применение

Газовые горелки Weishaupt WKG 80/3-A исп. ZM-NR предназначены

- для монтажа на теплогенераторах согласно DIN 4702-1
- для водогрейных установок
- для паровых котлов и теплофикационных установок
- для прерывистого и длительного режима эксплуатации
- для монтажа на генераторах горячего воздуха.

Воздух, подаваемый на сжигание, не должен содержать агрессивные вещества (галогены, хлориды, фториды и т.д.). Загрязнение воздуха приводит к увеличению затрат на чистку оборудования и сокращению интервалов между техническими осмотрами горелки.

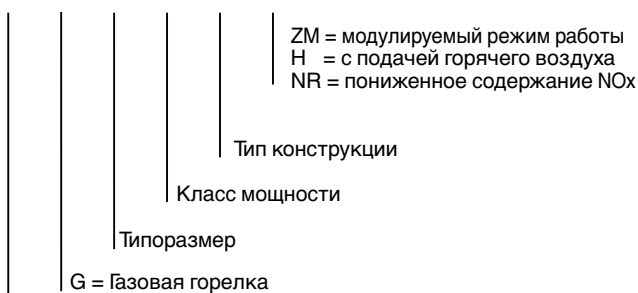
Любое другое использование горелок разрешается только с письменного согласия фирмы "Max Weishaupt GmbH". Интервалы между техническим обслуживанием при этом сокращаются в соответствии с ужесточенными условиями эксплуатации.

Для обеспечения предельных значений выбросов NOx камера сгорания должна соответствовать определенным минимальным размерам.

- На горелке можно использовать только те виды газа, которые указаны на типовой табличке.
- Давление подключения газа не должно превышать указанное на типовой табличке.
- Горелка должна эксплуатироваться только при строго определенных условиях окружающей среды (см. гл. 8.5).
- Горелку можно использовать только в закрытых помещениях, эксплуатация на открытом воздухе запрещена.
- Горелку нельзя использовать за пределами рабочего поля (рабочее поле см. гл. 8.2).

Расшифровка обозначения:

WK G 80 /3 -A Исп. ZMH- NR



WK = Регулируемая промышленная горелка

3.2 Основные функции

Тип горелки

- Автоматическая модулируемая газовая горелка с отдельным вентилятором
- Виды топлива: природный газ E и LL
- Прошла проверку образца на соответствие EN 676
- Класс эмиссий 2 по EN 676
- Смесительное устройство с регулировочной гильзой для регулирования воздуха со стороны нагнетания
- Модулируемое регулирование
- Электронное связанное регулирование всех исполнительных органов
- Обслуживание и настройка при помощи программатора

Менеджер горения

- Управление всеми функциями горелки
- Контроль пламени
- Коммуникация с сервоприводами
- Контроль герметичности газовых клапанов
- Наличие (опция):
 - встроенного регулятора мощности
 - кислородного регулирования
 - частотного управления

Датчик пламени

Датчик пламени осуществляет контроль наличия пламени на каждом этапе работы горелки. Если сигнал пламени не соответствует программе, происходит аварийное отключение.

Сервоприводы

Шаговые электродвигатели на

- воздушной заслонке
- газовом дросселе
- смесительном устройстве (регулировочной гильзе)

для точного и непосредственного связанного приведения исполнительных органов.

Позиционный сигнал передается от менеджера горения через информационную шину CAN на сервопривод, анализируется электроникой и для контроля посылается обратно на менеджер горения.

Вентилятор воздуха сжигания

Вентилятор нагнетает необходимый для процесса сжигания воздушный поток. Выбор вентилятора зависит от мощности камеры сгорания, типа горелки и теплогенератора.

Воздушная заслонка

Воздушная заслонка дозирует оптимальное количество воздуха, подаваемого на сжигание.

Реле давления воздуха

В случае прерывания подачи воздуха реле давления воздуха дает команду на аварийное отключение. На установках с рекуперацией тепла посредством предварительного подогрева воздуха сжигания контроль за вентилятором воздуха охлаждения осуществляет еще одно реле давления воздуха.

Реле мин. давления газа

В случае недостаточного давления газа реле дает команду на запуск программы недостатка газа.

Реле макс. давления газа

При превышении установленного значения давления газа реле давления дает команду на отключение по безопасности. Во время останова горелки реле давления не активно.

После включения горелки реле давления срабатывает с запаздыванием до 2 сек., за это время происходит сброс возможного давления подпора.

Регулятор давления

Выравнивает возможные колебания входного давления сетевого газа, поддерживает постоянное давление и равномерный расход газа.

Здесь задается регулировочное давление.

Двойной магнитный клапан DMV

Автоматическое включение или отключение подачи газа.

При помощи регулировочного винта возможно ограничение хода клапана и тем самым увеличение потери давления.

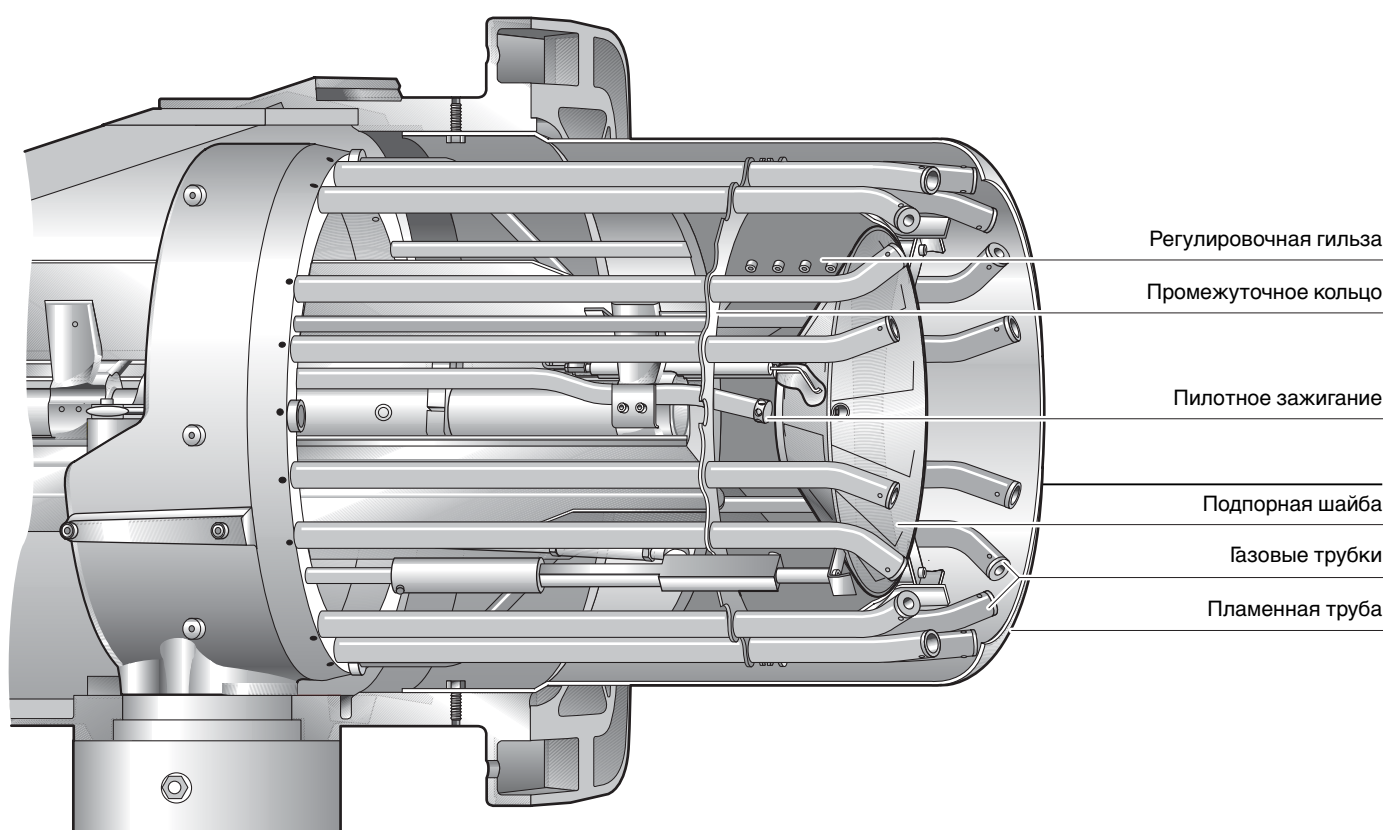
Газовый дроссель

Газовый дроссель регулирует расход газа в соответствии с имеющимся давлением газа.

Смесительное устройство

- Перемещение и фиксация регулировочной гильзы сервоприводом в зависимости от нагрузки одновременно с изменением положений воздушной заслонки и газового дросселя (электронное связанное регулирование). Выравнивание направления потока воздуха при помощи четырех направляющих.
- Подача газа к воздуху сжигания осуществляется через внешние газовые трубки перед перфорированной кольцевой подпорной шайбой, а также через 4 газовые трубки, установленные вплотную к подпорной шайбе.
- Воспламенение газа при помощи отдельного устройства зажигания с магнитным клапаном.

Смесительное устройство

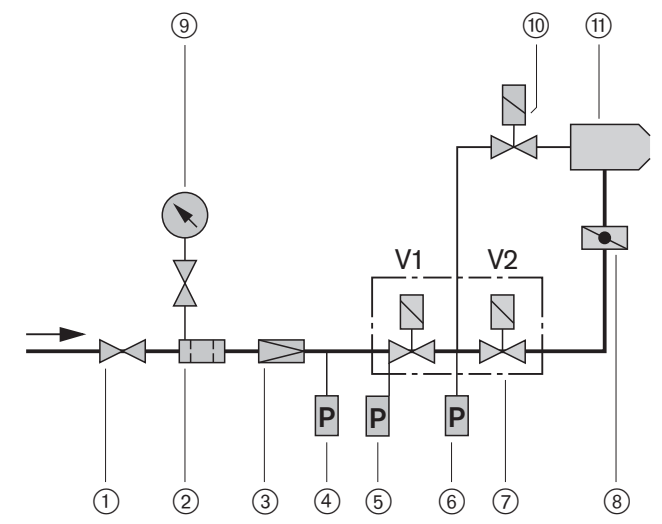


3.3 Система регулирования газа

Арматура

Согласно EN 676 горелки должны быть оснащены двумя магнитными клапанами класса А. Газовые и комбинированные горелки Weishaupt серийно оснащаются двойными магнитными клапанами DMV (для DN 150 – два одиночных магнитных клапана).

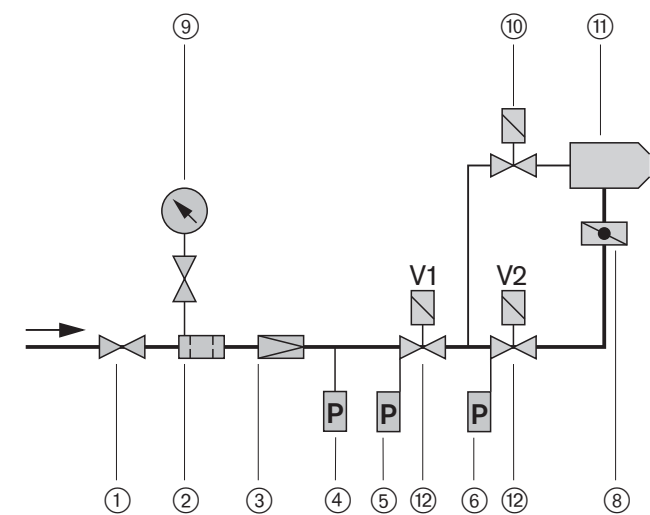
Арматура с двойным магнитным клапаном DMV



- ① Шаровый кран
- ② Газовый фильтр
- ③ Регулятор давления
- ④ Реле максимального давления газа
- ⑤ Реле минимального давления газа
- ⑥ Реле давления газа контроля герметичности

Согласно EN 676 при мощности свыше 1200 кВт необходимо использовать контроль герметичности (также для всех установок, работающих согласно нормативам TRD). Другую газовую арматуру, например, газовые фильтры и регуляторы давления газа, можно заказать по прайс-листу на принадлежности Weishaupt.

Арматура с отдельными магнитными клапанами



- ⑦ Двойной магнитный клапан (DMV)
- ⑧ Газовый дроссель
- ⑨ Манометр с кнопочным краном
- ⑩ Магнитный клапан газа зажигания
- ⑪ Горелка
- ⑫ Отдельные магнитные клапаны

Контроль герметичности

После каждого штатного отключения менеджер горения проводит контроль герметичности магнитных клапанов. После аварийного отключения или отключения электропитания контроль герметичности проводится перед запуском горелки.

Функции

Фаза проверки 1:

- При штатном отключении клапан 1 сразу закрывается, а клапан 2 остается открытым некоторое время, тем самым сбрасывает давление на участке между клапанами 1 и 2 через газовый дроссель до нуля. После закрытия клапана 2 давление на отрезке между клапанами не должно увеличиваться.

Фаза проверки 2:

- Клапан 1 открывается на короткое время, при этом давление между клапанами 1 и 2 возрастает. После этого в течение проверки давление между клапанами не должно падать ниже установленного значения на реле давления газа (⑥).

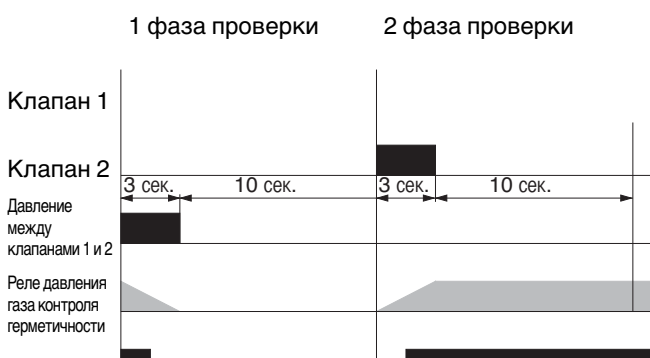
Результаты проверки

Если регистрируется увеличение давления (1 фаза проверки) или падение давления (2 фаза проверки) между клапанами, то менеджер горения дает команду на аварийное отключение.

Настройка реле давления

см. гл. 5.5

Диаграмма действия контроля герметичности



3.4 Вентилятор, воздуховоды и система охлаждения воздухом

Отдельный вентилятор обеспечивает горелку необходимым для процесса горения количеством воздуха. Воздуховоды соединены с горелкой без внутренних напряжений при помощи компенсатора.

Воздуховоды и компенсаторы

Воздуховод входит в объем поставки заказчика горелки. При проектировании необходимо следить, чтобы подача воздуха была выполнена технически выгодно.

Перед горелкой должен быть предусмотрен участок стабилизации длиной прим. 1 м. Если по условиям для конкретной установки это невозможно, то в соединительном канале либо колене (см. чертеж) необходимо наварить направляющие пластины (щитки). На переходниках угол расширения (сужения) не должен превышать 15° . Воздуховоды должны быть изготовлены из стального листа толщиной мин. 5 мм.

Скорость воздушного потока по причине возникновения шума или потери давления не должна превышать 15 м/с, поэтому размеры подсоединения воздуховода к горелке должны как минимум соответствовать или превышать размеры воздухозаборника горелки.

Подвеску или установку воздуховодов на опоры выполнять таким образом, чтобы избежать переноса шумов на всю установку.

Необходимо обращать внимание на то, чтобы стенки каналов не вибрировали, т.е. имели достаточную жесткость. Соединения между воздуховодами и горелкой/вентилятором должны выполняться с эластичными компенсаторами.

Компенсаторы не должны принимать на себя нагрузку. Воздуховоды должны быть достаточно прочно закреплены.

По окончании монтажа с компенсаторов снять ограничительные штифты.



Опасность получения травм

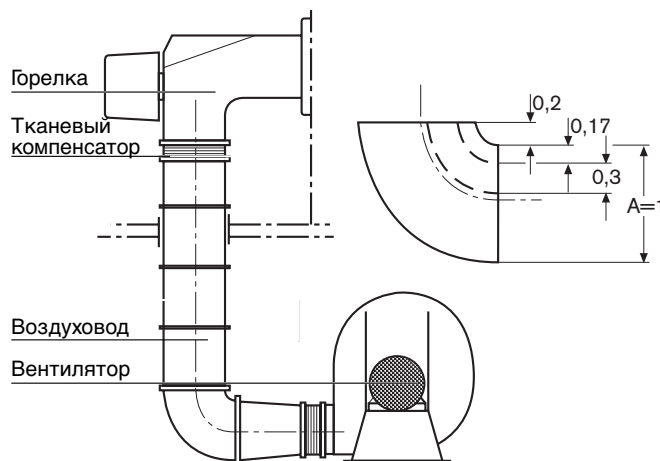
Перед работами на двигателе вентилятора и воздуховоде во избежание травмирования движущимися деталями выключить главный и аварийный выключатели.

Шумоглушитель

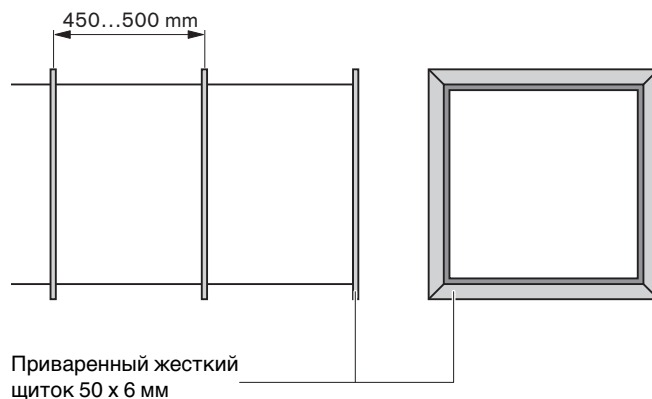
Если предъявляются особые требования по уровню шума, то возможна полная изоляция вентилятора кожухом шумоглушителя. Условием для этого является монтаж вентилятора и воздуховода эластичными крепежными элементами.

Для снижения производственного шума в воздуховоде шумоглушитель можно встроить в воздуховод.

Расположение воздуховодов с направляющими щитками в коленном сегменте



Обеспечение жесткости воздуховода



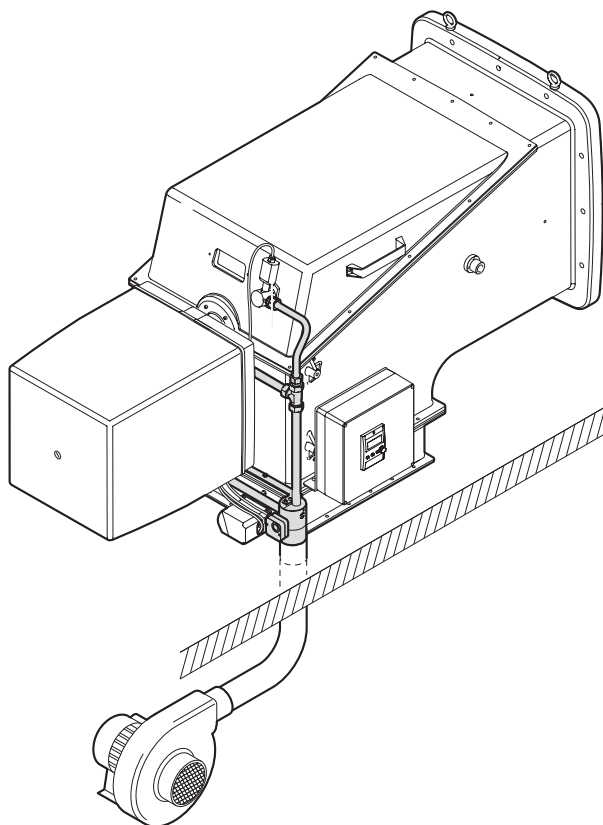
Система охлаждения воздухом

Подключение воздуховода между вентилятором и присоединительной трубой горелки должен осуществлять сам заказчик. От этой трубы охлажденный воздух поступает к греющимся элементам горелки (датчику пламени, сервоприводам и раме).

Холодный воздух должен поступать и после закрытия топливных клапанов для того, чтобы избежать перегрева в результате обратной подачи тепла. Для достаточного охлаждения необходимо, чтобы температура всасываемого воздуха была макс. 30°C, а давление составляло минимум 10 мбар. Давление холодного воздуха контролируется с помощью реле давления воздуха на входе линии воздуха охлаждения горелки.

Устанавливаемое давление реле давления холодного воздуха: 7-8 мбар

Устройство охлаждающего воздуха горелки



3.5 Дымоходы

Дымоходы должны удовлетворять повышенным требованиям по низким выбросам оксидов азота.

Необходимо избегать:

- резких изменений проходного сечения дымоходов
- неблагоприятных изменений направлений потока дымовых газов
- длинных дымоходов

Конструктивное исполнение таких элементов дымоходов, как экономайзеры или шумоглушители дымовых газов, должно снижать воздействие перепадов давления дымовых газов до технически допустимого уровня.

3.6 Теплогенератор

Теплогенератор должен удовлетворять повышенным требованиям по низким выбросам оксидов азота.

Это означает следующее:

- Достаточные размеры камеры сгорания
- Конструктивное исполнение дверей котла с учетом колебаний давления при сжигании в режиме с низкими выбросами NOx.
- Качественная изоляция дверей котла для предотвращения прорыва несгоревших рециркулирующих дымовых газов из камеры сгорания.
- Конструктивное исполнение коллекторов дымовых газов, дверей поворотных камер и экономайзеров должно снижать воздействие перепадов давления дымовых газов до технически допустимого.

3.7 Принцип работы менеджера горения W-FM

Менеджер горения

Менеджер горения выполняет следующие функции:

- автомата горения
- контроля герметичности
- электронного связанного регулирования топлива и воздуха
- как опции: – регулятора мощности (W-FM 100/200)
– кислородного регулирования (W-FM 200)
– частотного управления (W-FM 200)

Благодаря непосредственному подключению всех клапанов необходимость во внешнем реле выбора вида топлива отпадает. По требованию все необходимые реле давления также могут быть подключены к менеджеру горения. Конфигурирование устройства производится на заводе.

Автомат горения выполняет функции

- управления порядком работы
- контроля пламени при помощи датчика пламени QRI (прерывистый и постоянный режим эксплуатации)
- коммуникации с системой электронного связанного регулирования
- передачи рабочих характеристик, сообщений о неисправностях или параметров через электронную шину на центральную систему контроля высшего ранга.

Контроль герметичности

Для контроля герметичности газовых магнитных клапанов существует специальная контрольная программа.

При помощи дополнительного реле давления на газовой арматуре можно проверять герметичность газовых клапанов без каких-либо дополнительных приспособлений.

Электронное связанное регулирование топлива и воздуха

От предыдущих систем электронное связанное регулирование отличается защищенной от помех информационной шиной типа CAN, через которую подаются сигналы на сервоприводы для приведения исполнительных органов:

- воздушной заслонки,
- газового дросселя,
- смесительного устройства.

Параметры управления задаются, как правило, специалистами-теплотехниками. Режим ввода параметров защищен паролем. Характеристики расхода топлива и воздуха могут быть точно соотнесены друг с другом на всем диапазоне регулирования горелки. Каждый вид топлива расходуется по отдельным характеристикам.

Сервоприводы, оснащенные собственными микропроцессорами, приводятся шаговыми двигателями с чрезвычайно высокой точностью.

Точность позиционирования ведомого вала составляет 0,1°.

Позиционная величина передается от главного устройства через информационную шину. По достижении фактического положения это значение передается для контроля обратно от сервопривода на главное устройство.

Встроенный регулятор мощности (опция)

При отсутствии внешнего трехточечного шагового регулятора необходимо использовать менеджер горения со встроенным регулятором мощности.

Регулятор поддерживает 2 внутренних заданных значения, которые выбираются с внешнего блока управления (функция поддержания тепла, ночной режим).

Для холодного старта существует отдельная программа пуска, которая в щадящем режиме выводит теплогенератор на номинальную температуру или давление.

Регулятор мощности по выбору может управляться внутренними или внешними заданными значениями. Кроме того, он служит как позиционный регулятор, если задействованы внешние регуляторы или системы управления.

Во всех вариантах актуальная мощность горелки может быть определена как обобщенный сигнал.

Кислородное регулирование (опция)

При помощи кислородного зонда определяется содержание кислорода в дымовых газах и затем сравнивается с полученными при вводе в эксплуатацию значениями. В соответствии с отклонениями от заданного значения менеджер горения управляет устройствами регулирования воздуха и корректирует таким образом содержание кислорода.

Частотное регулирование (опция)

Через выход для заданного значения (0/4-20 мА) осуществляется управление частотным преобразователем двигателя вентилятора и таким образом устанавливается число оборотов двигателя в зависимости от требуемой мощности горелки. Совместно с сервоприводами таким образом обеспечивается необходимое количество воздуха сжигания, а потребление энергии снижается до минимума.

Блок управления и индикации (БУИ)

БУИ, оснащенный блоком памяти, служит для соотнесения эксплуатационных параметров.

Навигация и изменение отдельных параметров осуществляется при помощи двух кнопок и вращающейся ручки.

При помощи вращающейся ручки производится управление курсором и изменение параметров, при помощи кнопки "Enter" – сохранение.

При помощи клавиши "Esc" прерывается ввод или изменение параметра или возврат к предыдущему уровню меню.

Кнопка "Info" служит для возврата к рабочей индикации.

БУИ предоставляет также 3 дополнительные возможности подключения.

Под крышкой находится серийный порт RS 232 (COM1) для подключения компьютера с соответствующим программным обеспечением.

В нижней части устройства имеется штекер для подключения информационной шины типа CAN, через который осуществляется соединение с W-FM. Порт COM2 позволяет связаться с системой управления зданием. Для этого необходим также внешний интерфейс информационной шины типа eBus.

4 Монтаж

4.1 Техника безопасности при монтаже

Обесточить установку



Перед началом монтажных работ выключить главный и аварийный выключатели. При несоблюдении возможны поражения током, приводящие к тяжелым травмам вплоть до смертельного исхода.

Взрывоопасно!



Неконтролируемый выход газа может привести к образованию легковоспламеняющейся воздушно-газовой смеси. При наличии источника воспламенения может произойти взрыв.

4.2 Поставка, транспортировка, хранение

Проверка поставки

Проверить поставку на комплектность и наличие повреждений в результате транспортировки. При обнаружении недостачи или повреждений поставить в известность поставщика.

Транспортировка

Массу горелки и арматуры при транспортировке см. гл. 8.7.

Хранение

При хранении следить за поддержанием допустимой температуры окружающей среды (см. гл. 8.5).

4.3 Подготовка к монтажу

Проверить данные на типовой табличке

- ☐ Мощность горелки должна находиться в пределах диапазона мощности теплогенератора. Данные по мощности на типовой табличке относятся к минимальной и максимальной теплотехнической мощности горелки (см. гл. 8.2; рабочее поле).

Занимаемая площадь

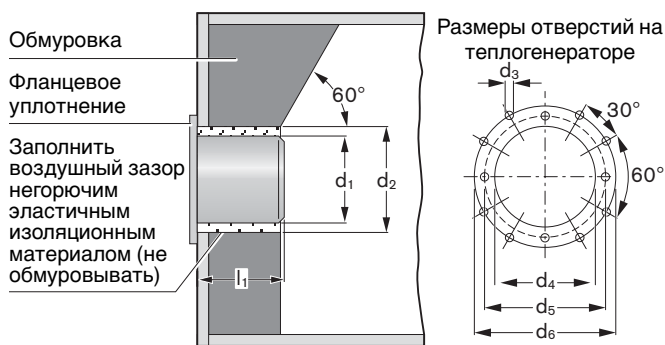
Размеры горелки см. гл. 8.8.

4.4 Монтаж горелки

Подготовка теплогенератора

На чертеже показан пример обмуровки теплогенератора без охлаждаемой передней стенки. Обмуровка не должна выступать за кромку пламенной головы. Тем не менее обмуровка может иметь коническую форму ($\geq 60^\circ$). На теплогенераторах с передней стенкой, охлаждаемой водой, обмуровка необязательна, если нет других указаний производителя котла.

Обмуровка и отверстия (принципиальная схема)



Пламенная голова Тип	Размеры в мм		d3	d4	d5	d6	l1
	d1	d2					
WK 80/3-a	590	640	M16	640	770	875	500

Монтаж горелки

1. Ввинтить в плиту котла крепежные шпильки (M16)
2. Закрепить на плите котла фланцевое уплотнение
3. Смонтировать горелку на плите котла, закрепив ее гайками (M16) (следить за правильным положением фланцевого уплотнения)
4. Подсоединить корпус горелки к воздуховоду через компенсатор (следить за правильным положением уплотнения компенсатора)



Опасно

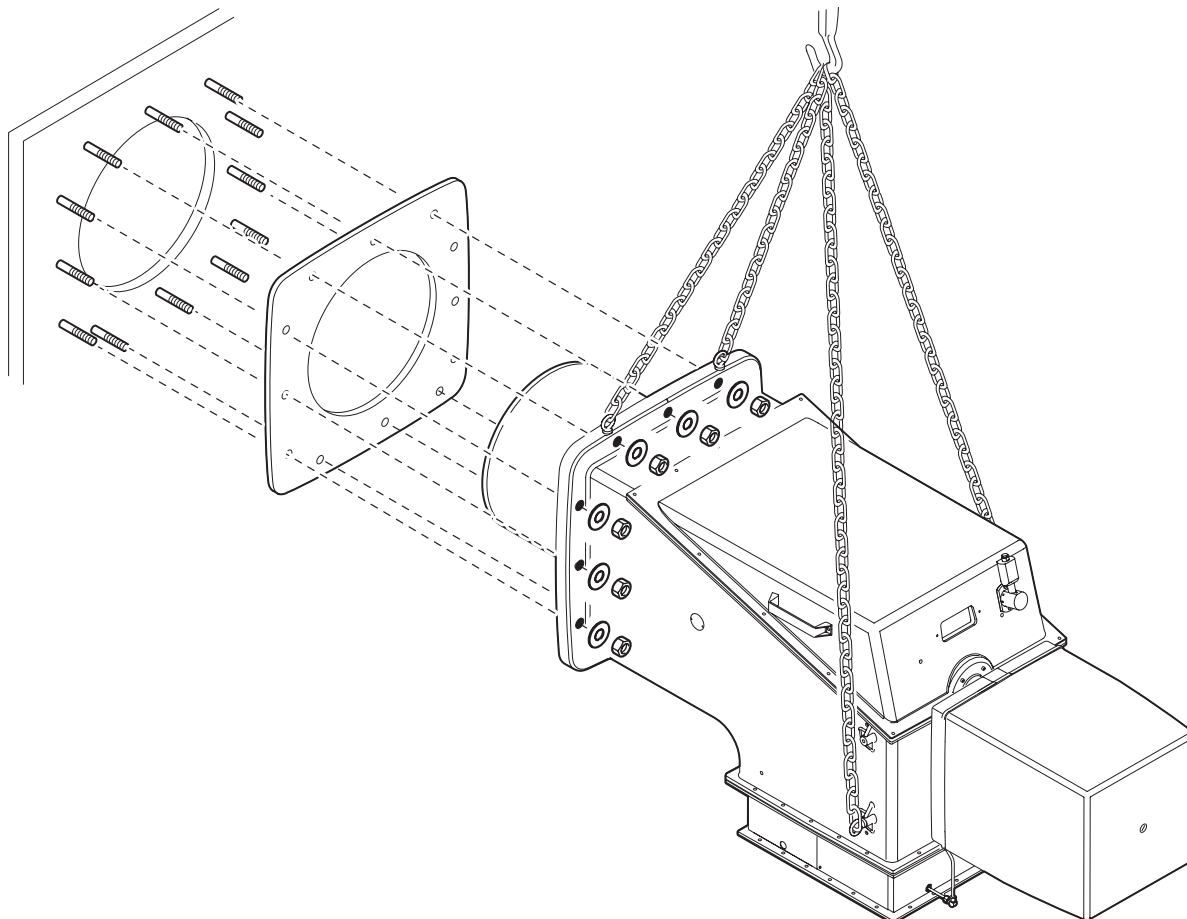
Опасность получения ожогов

Во время работы горелки некоторые детали (например, пламенная труба, фланец горелки и др.) нагреваются, особенно во время предварительного подогрева воздуха сжигания. Перед соприкосновением с этими деталями и при проведении сервисных работ их необходимо охладить.

Указание

При эксплуатации горелки с предварительным подогревом воздуха для сжигания (исполнение ZMH) нанести на установке на видном месте соответствующие указания по соблюдению мер безопасности.

Монтаж горелки



4.5 Монтаж арматуры

Опасность взрыва!



По причине неконтролируемой утечки газа возможно образование взрывоопасной воздушно-газовой смеси. При наличии источника огня это может привести к взрыву.

Во избежание несчастных случаев при монтаже арматуры соблюдать технику безопасности.

- ☞ Перед началом работ закрыть соответствующее запорное устройство и исключить его несанкционированное открытие.
- ☞ Соблюдать соосность соединений и чистоту уплотнительных поверхностей.
- ☞ Проверить правильность установки фланцевых уплотнений.
- ☞ Равномерно затянуть винты крест-накрест.
- ☞ Монтировать арматуру без напряжений.
Не устранять монтажные ошибки чрезмерным затягиванием фланцевых винтов.
- ☞ При эксплуатации горелки недопустимо возникновение вибраций. Во время монтажа должны быть также установлены соответствующие опоры с учетом местных условий.
- ☞ Следить за максимально допустимым давлением в арматуре. Получить информацию у поставщика газа об имеющемся давлении в газопроводе.
Давление подключения не должно превышать общее допустимое давление.

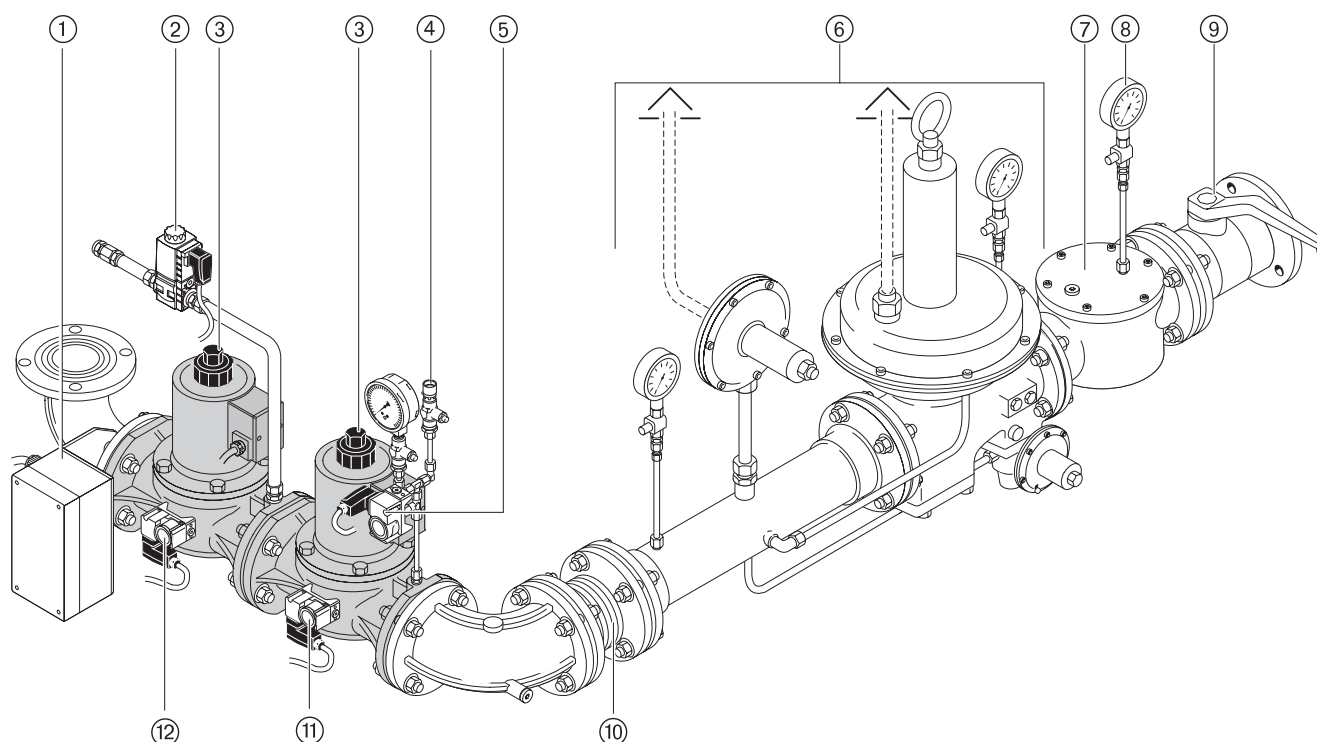
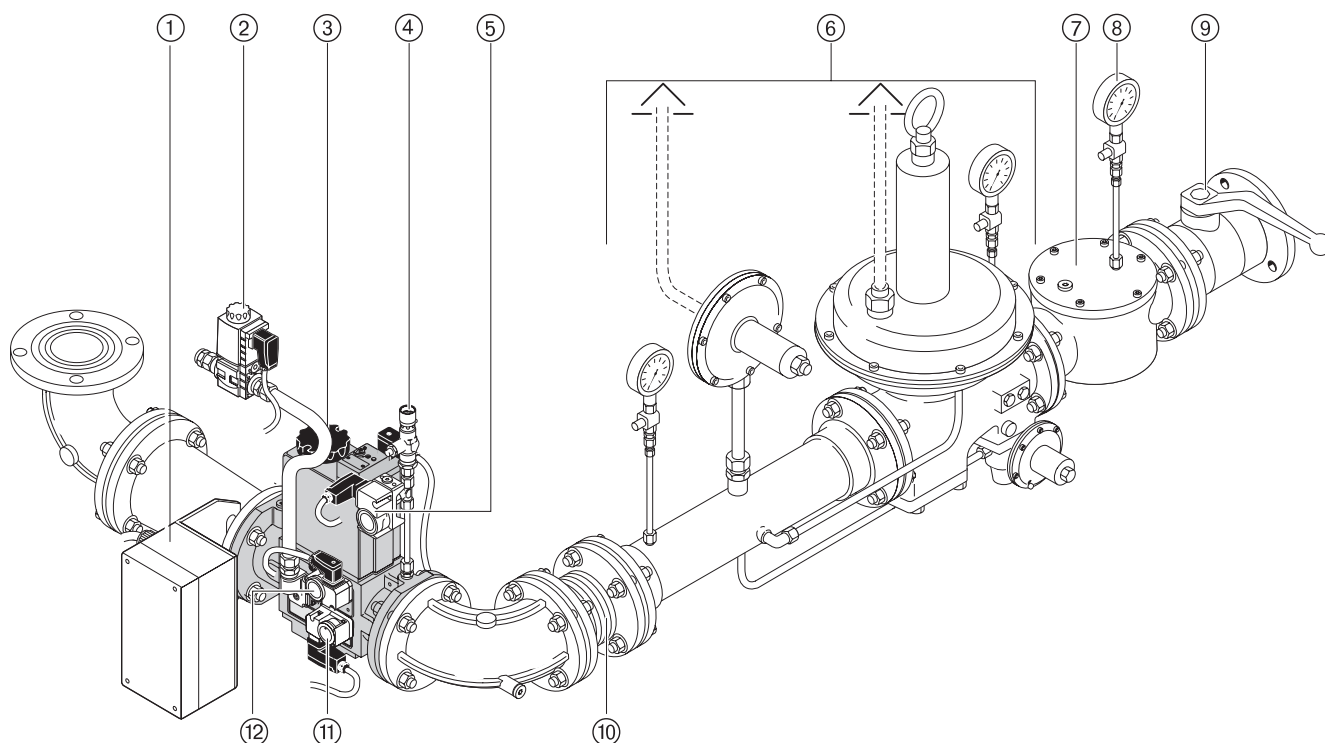
Другие рекомендации по монтажу:

Для удаления воздуха из арматуры необходимо подсоединить выведенный за пределы помещения шланг для сброса воздуха.

Для открывания дверцы котла в арматуре должно быть предусмотрено место фланцевого разъединения (по возможности, на уровне дверцы).

Для лучшего пуска горелки расстояние между горелкой и магнитными клапанами (газа зажигания и основного газа) должно быть минимальным. Соблюдать порядок расположения элементов арматуры и направление потока.

При необходимости перед шаровым краном устанавливается термозатвор ТАЕ.



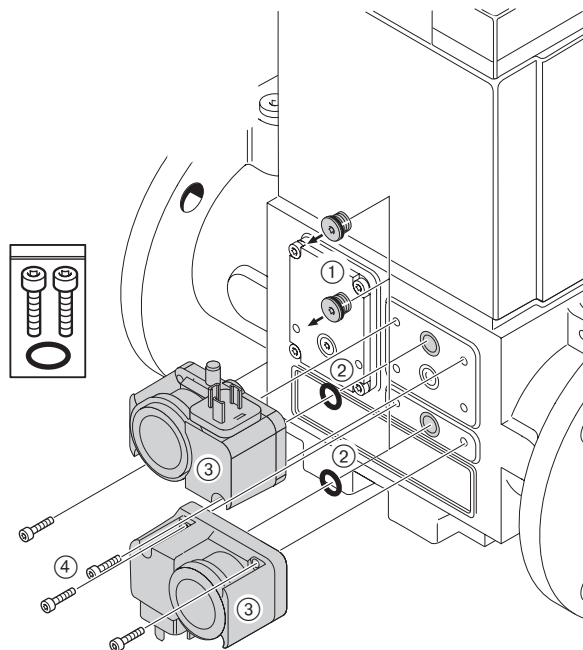
- ① Электроподключение W-FM
- ② Магнитный клапан газа зажигания
- ③ Двойной магнитный клапан DMV / отдельный магнитный клапан
- ④ Горелка проверочная
- ⑤ Реле максимального давления газа (для установок, работающих по нормативам TRD)

- ⑥ Регулятор давления
- ⑦ Фильтр
- ⑧ Манометр с кнопочным краном
- ⑨ Шаровой кран
- ⑩ Компенсатор
- ⑪ Реле минимального давления газа
- ⑫ Реле давления газа контроля герметичности

Монтаж реле давления газа на двойном магнитном клапане DMV

1. Снять заглушку ① на DMV.
2. Вложить уплотнительное кольцо ② между реле давления газа ③ и DMV, при этом следить за чистотой уплотнительных поверхностей.
3. Закрепить реле давления газа на DMV винтами ④ (прилагаются).

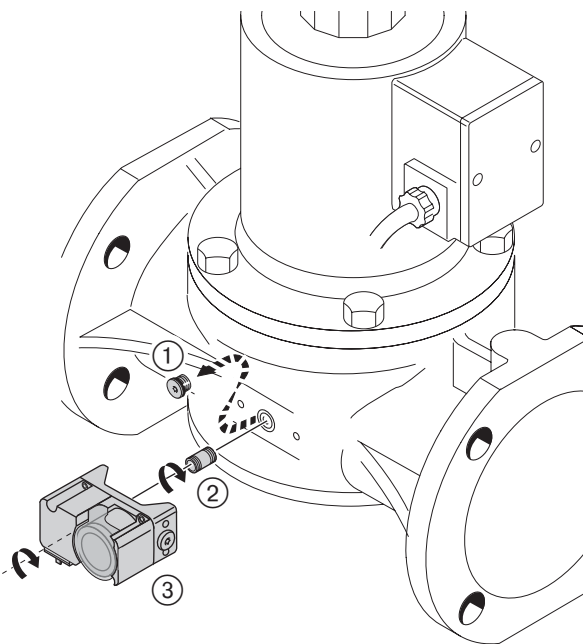
Монтаж реле давления на клапане DMV



Монтаж реле давления газа на отдельных магнитных клапанах

1. Снять заглушку ①
2. Смазать патрубок ② с двойной резьбой 1/4" (прилагается) специальной смазкой и вернуть пассатижами в клапан.
3. Вручную накрутить реле давления ③ на патрубок

Монтаж реле давления на отдельных магнитных клапанах



4.6 Проверка герметичности арматуры



После сервисных работ по обслуживанию газовой арматуры и мест соединения проводить контроль герметичности.

- ☐ При проведении проверки герметичности шаровой кран и магнитные клапаны должны быть закрыты.

Давление в арматуре контрольное: _____ 100...150 мбар

Время ожидания для выравнивания давления: _____ 5 минут

Время проверки: _____ 5 минут

Снижение давления допустимое, макс.: _____ 1 мбар

Первый этап проверки:**От шарового крана до седла 1-го клапана**

1. Подключить контрольный прибор к фильтру и перед клапаном 1 (место измерения 1; реле минимального давления газа).
2. Открыть место измерения между клапанами V1 и V2.

Примечание: У регуляторов высокого давления для контроля герметичности необходима блокировка линии сброса, если предохранительный сбросной клапан (ПСК) срабатывает до достижения контрольного давления.
По окончании проверки герметичности необходимо снова устранить блокировку.

Второй этап проверки:**Пространство между клапанами и седло 2-го клапана**

Подключить контрольный прибор к месту измерения между клапанами V1 и V2 (реле давления газа контроля герметичности).

Третий этап проверки:**Соединительные элементы арматуры до газового дросселя**

Третий этап проводится только во время эксплуатации при помощи спрея-течеискателя.

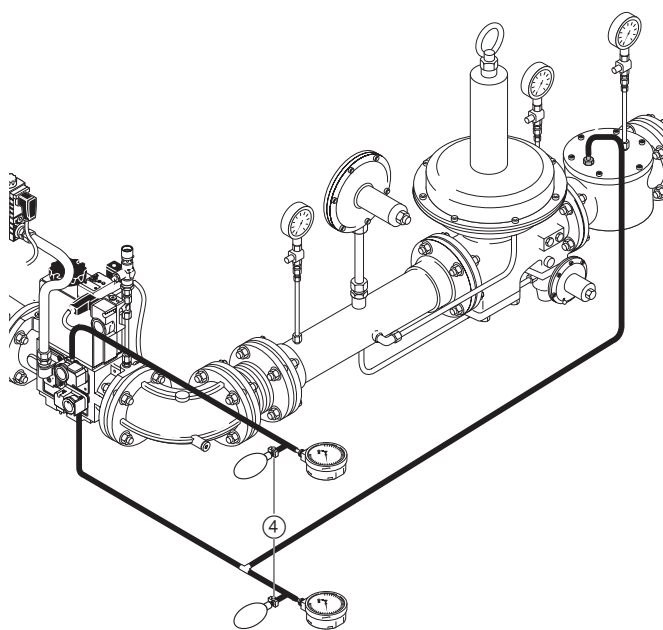
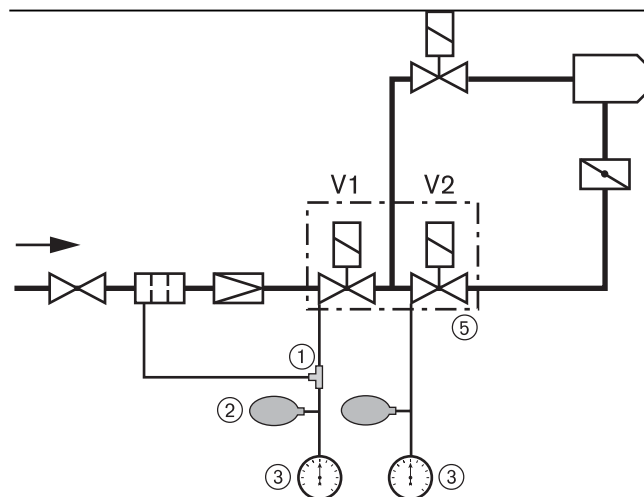
☞ После проверки герметичности закрыть все места измерений!

Контроль герметичности закрытия

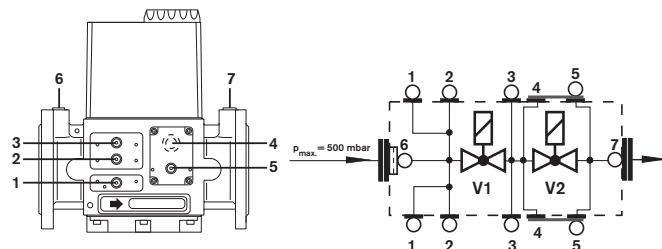
1. Открыть шаровый кран и подождать, пока давление на выходе регулятора станет постоянным. При этом не должен срабатывать предохранительный сбросной клапан (ПСК).
2. Закрыть шаровый кран и проверить, останется ли разница между давлением на входе и выходе регулятора постоянной.

Протоколирование

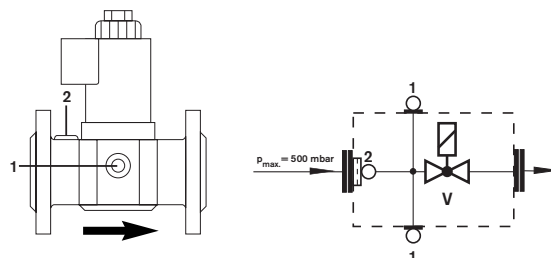
☞ Зафиксировать результаты контроля герметичности в протоколе испытаний.

Проверка герметичности

- ① Резиновый шланг с тройником
- ② Ручной насос - груша
- ③ Измерительный прибор (U-образный или обычный манометр)
- ④ Зажим для шланга
- ⑤ Двойной магнитный клапан DMV

Места измерений на клапане DMV-D 5100/11 и 5125/11

- Места измерения 1, 2 и 6 : давление перед клапаном V1
 Место измерения 3 : давление между клапанами V1 и V2
 Место измерения 4 : выход газа зажигания
 Места измерения 5 и 7 : давление за клапаном V2

Места измерений на отдельном клапане DN 150

- Место измерения 1 : давление перед клапаном
 Место измерения 2 : место подсоединения 3/4"

4.7 Электроподключение



Обесточить установку

Перед началом монтажных работ выключить главный и аварийный выключатели. При несоблюдении возможны поражения током, приводящие к тяжелым травмам вплоть до смертельного исхода.

Электрические схемы горелки

Электроподключение осуществляется по схемам, прилагаемым к горелкам.

⇒ См. руководство по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM.

Подключение блока управления и индикации (БУИ)

Кабель блока управления и индикации подключается к W-FM через штекер кабеля шины типа CAN. Этот кабель обеспечивает БУИ напряжением и передает сигналы с шины.

Подключение клеммной коробки газовой арматуры

- Подсоединить клапан газа зажигания Y1 и штекер двойного магнитного клапана Y2 или кабеля отдельных магнитных клапанов Y2/Y4 по электросхеме горелки.
- В зависимости от местных условий может потребоваться подключение внешнего газового магнитного клапана (Y3).
- Подсоединить реле минимального давления газа (F11) и реле давления газа контроля герметичности (F12) по электросхеме горелки. Для установок, работающих согласно нормативам TRD для паровых котлов, требуется подключить дополнительное реле максимального давления газа (F33).
- Подсоединить 10-жильный соединительный кабель через кабельную шину к W-FM по электросхеме.

Подключение W-FM

Подсоединить входы и выходы, а также электропитание к W-FM согласно электросхеме.

☞ Использовать резьбовые клеммные соединения

Подключение двигателя вентилятора

Открыть клеммную коробку на двигателе и подключить согласно электросхеме (следить за направлением вращения).

Общие рекомендации по подключению

- Цепи управления, запитываемые непосредственно через предохранитель 16 А от трехфазной или однофазной сети переменного тока, подключать только между внешним и заземленным средним кабелями.
- В незаземленной сети цепь управления должна запитываться от регулировочного трансформатора.
- Полюс, используемый как средний провод (Mр) от трансформатора, необходимо заземлить.
- Правильно подключить фазу и средний кабель (Mр).
- Следить за максимально допустимыми параметрами предохранителей.
- Заземление и зануление согласно местным нормативам.

5.1 Техника безопасности при вводе в эксплуатацию

Проверка монтажа



Перед вводом в эксплуатацию завершить и проверить выполнение всех монтажных работ. Горелка должна быть окончательно смонтирована на теплогенераторе и подключена ко всем регулировочным и предохранительным устройствам.

- ☐ Горелка смонтирована, теплогенератор имеет обмуровку (см. гл. 4.4)
- ☐ Система подачи топлива полностью работоспособна
- ☐ Электроподключение и управление работоспособны

Техника безопасности при вводе в эксплуатацию

Первичный ввод в эксплуатацию установки может производиться только разработчиком, производителем или уполномоченными ими специалистами. При этом необходимо проверить функционирование всех регулирующих, управляющих и предохранительных устройств, а также – если возможна их настройка – правильность настройки.

Кроме того, необходимо проверить все предохранители электрических цепей и убедиться, что все электрические устройства и вся электропроводка защищены от несанкционированного вмешательства.

Опасность получения ожогов!

При предварительном подогреве воздуха сжигания (исполнение ZMH)



Определенные элементы горелки, включая корпус, нагреваются горячим воздухом для сжигания, что при касании их руками может привести к ожогам.

5.2 Действия перед первичным вводом в эксплуатацию

Удаление воздуха из газопровода

Удалять воздух из газопровода может только поставщик газа. Необходимо продувать трубопровод газом до тех пор, пока имеющийся внутри воздух или инертный газ не будет полностью вытеснен.

Примечание После проведения работ на газопроводе, например, после замены отдельных элементов, арматуры или газовых счетчиков, повторный ввод горелки в эксплуатацию допускается только после удаления воздуха из соответствующей части газопровода и после контроля герметичности, которые должен производить поставщик газа.

Проверка давления подключения газа



Взрывоопасно!

Недопустимо высокое давление газа может разрушить арматуру. Давление подключения газа не должно превышать максимально допустимое давление в арматуре, обозначенное на типовой табличке. Перед удалением воздуха из арматуры горелки проверить давление подключения газа.

1. Подключить измерительный прибор к фильтру (точность измерений мин. 0,1 мбар). На арматуре высокого давления измерительный прибор уже установлен на регуляторе высокого давления.
2. Медленно открывать шаровой кран, следя при этом за показаниями манометра.
3. Немедленно закрыть шаровой кран, если давление подключения превысит максимально допустимое давление в арматуре. Горелку не запускать! Проинформировать эксплуатационника установки.

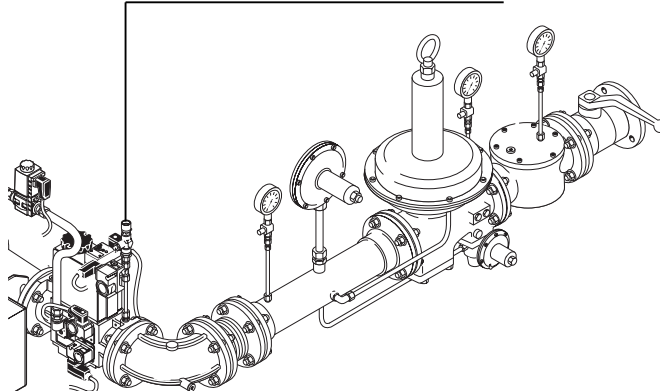
Удаление воздуха из арматуры

- ☐ Давление подключения газа должно быть корректным.
1. В месте подключения перед магнитным клапаном V1 подключить шланг, выходящий на открытый воздух.
 2. Открыть шаровой кран. Воздух из арматуры выйдет через шланг в атмосферу.
 3. Отсоединить шланг, перекрыв предварительно подачу газа. После этого сразу закрыть заглушку штуцера.
 4. При помощи проверочной горелки убедиться в отсутствии воздуха в арматуре.

Примечание Не использовать проверочную горелку для удаления воздуха из арматуры.

Отсутствие воздуха

При помощи проверочной горелки убедиться в отсутствии воздуха в арматуре

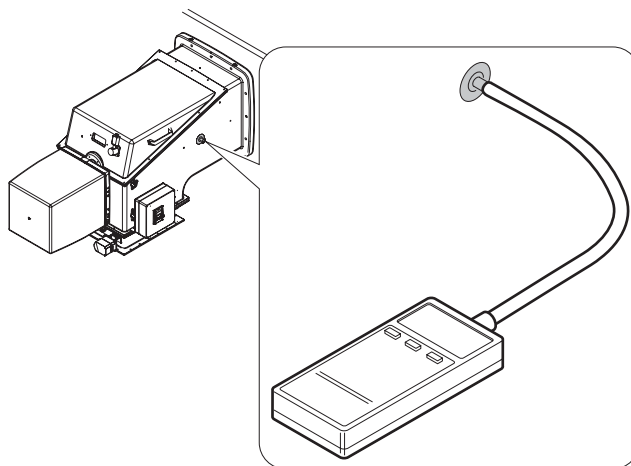


Подключение прибора для измерения давления

Для измерения давления за вентилятором перед смесительным устройством во время настройки горелки.

- ⇒ Необходимое давление за вентилятором соответствует сопротивлению горелки (см. табл. гл. 5.2.1), включая сопротивление камеры сгорания при полной нагрузке.

Прибор измерения давления (давление перед смесительным устройством)



Контрольный лист для первичного ввода в эксплуатацию

- ☐ Теплогенератор должен быть готов к эксплуатации.
- ☐ Следует соблюдать инструкцию по эксплуатации теплогенератора.
- ☐ Должно быть произведено корректное электроподключение всей установки.
- ☐ Теплогенератор и отопительная система должны быть заполнены теплоносителем.
- ☐ Линии отвода дымовых газов должны быть свободными.
- ☐ Заслонки в дымоходах должны быть открыты.
- ☐ Должна быть обеспечена достаточная подача свежего воздуха.
- ☐ Наличие стандартного места измерения дымовых газов.
- ☐ Предохранитель по уровню воды должен быть настроен правильно.

- ☐ Регуляторы температуры и давления и предохранительно-ограничительные устройства должны находиться в рабочем положении.
- ☐ Должен быть обеспечен теплосъем.
- ☐ Следует соблюдать предписания по эксплуатации вентилятора воздуха сжигания.
- ☐ Из топливоподводящих трубопроводов должен быть удален воздух.
- ☐ Контроль герметичности газовой арматуры должен быть проведен и запротоколирован.
- ☐ Давление подключения газа должно быть соответствующим.

Примечание Учитывая особенности конкретной установки, может потребоваться проведение дополнительной проверки. Соблюдать указания по эксплуатации отдельных элементов установки.

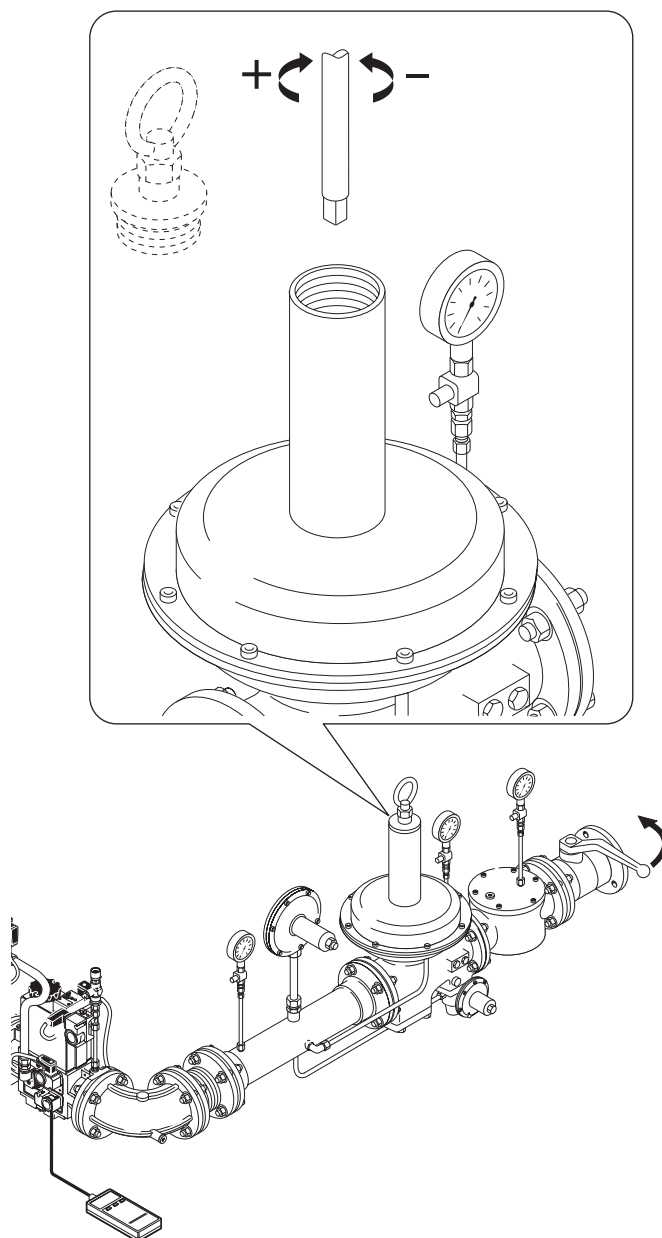
Определение давления настройки

Определить по таблице "Давление настройки" (см. гл. 5.2.1) и записать давление настройки газа для большой нагрузки.

Внимание К полученному давлению настройки нужно прибавить давление в камере сгорания.

1. Для первичного ввода в эксплуатацию регулятор давления газа разгрузить.
2. При закрытом шаровом кране открыть место измерения перед клапаном V1 и подключить измерительный прибор.
3. Медленно открывать шаровой кран и при помощи проверочной горелки сбросить статическое давление перед клапаном V1.
4. Нагрузить пружину регулятора давления и задать записанное давление настройки газа.
5. Снова закрыть шаровой кран.

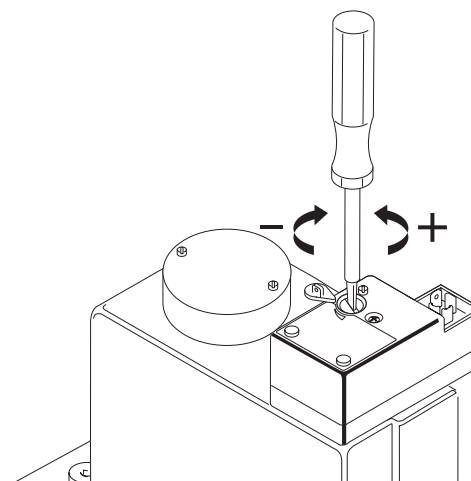
Предварительная установка давления настройки



Проверка хода клапана V1 (для клапана DMV)

На клапане DMV должен быть установлен максимальный ход.

Настройка хода клапана V1



5.2.1 Давление настройки и сопротивление горелки

Тип горелки: WKG 80/3-A, ZM-NR

Мощность горелки	Сопротивление горелки*	Арматура высокого давления (динамическое давление в мбар перед двойным магнитным клапаном)		
		Номинальный диаметр арматуры		
	(Воздух)	100	125	150
		Номинальный диаметр газового дросселя		
[кВт]	[мбар]	150	150	150
Природный газ $H_i = 37,26 \text{ МДж/м}^3$ ($10,35 \text{ кВтч/м}^3$), $d = 0,606$				
10.000	15	100	60	46
11.000	18	121	73	56
12.000	21	144	86	67
13.000	25	168	100	77
14.000	29	194	116	90
15.000	32	—	133	102
16.000	36	—	150	115
17.500	42	—	179	138
Природный газ LL , $H_i = 31,79 \text{ МДж/м}^3$ ($8,83 \text{ кВтч/м}^3$), $d = 0,641$				
10.000	15	145	87	67
11.000	18	173	103	79
12.000	21	—	120	91
13.000	25	—	139	106
14.000	29	—	161	122
15.000	32	—	183	139
16.000	36	—	—	155
17.500	42	—	—	183

* Сопротивление горелки в зависимости от мощности горелки при полной нагрузке и температуре воздуха для сжигания 20°C.

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

Данные этой таблицы были получены на испытательном стенде в идеализированных условиях. Таким образом, эти значения являются приблизительными и предназначены для общей начальной настройки. Небольшие отклонения при регулировке могут возникнуть по причине конкретных условий эксплуатации.

Примечание Давление в камере сгорания в мбар необходимо прибавить к рассчитанному минимальному давлению газа. При исполнении с подачей горячего воздуха на сжигание к минимальному давлению газа необходимо дополнительно прибавить разницу сопротивления горелки при подаче горячего и холодного воздуха.

Для арматуры высокого давления можно подобрать регуляторы высокого давления согласно норме EN 334 по технической брошюре "Регуляторы давления с предохранительными устройствами для газовых и комбинированных горелок Weishaupt". Здесь представлены регуляторы ВД для давления подключения до 4 бар.

Максимально допустимое давление подключения указано на типовой табличке.

5.3 Обслуживание W-FM

Более подробное описание обслуживания, навигации и отдельных функций см. в руководстве по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM.

Блок управления и индикации БУИ

Дисплей

4 строки, функция прокрутки

Кнопка "Info"

Возврат к рабочей индикации

Кнопка ESC

Прерывание или возврат

Кнопка Enter

Ввод

Вращающаяся ручка

Управление курсором и изменение значений



Функция выключения

Одновременное нажатие кнопок ESC и Enter приводит к аварийному отключению горелки.

Функция выключения сохраняется в перечне неисправностей.

5.4 Ввод в эксплуатацию и настройка

⇒ В дополнение к данной главе см. также руководство по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM. Этот документ содержит следующую подробную информацию:

- структура меню и навигация
- настройка параметров
- программирование точек нагрузки
- принцип действия
- и др.

1. Подготовительные мероприятия

- Отсоединить приводные тяги смесительного устройства (см. гл. 7.5).
- Закрыть запорные органы подачи топлива.
- Подать электропитание.
- Затянуть приводные тяги смесительного устройства до упора, затем отпустить на 1-2 мм и навесить в положении покоя вспомогательного сервопривода (0°).
- Проверить положение "до упора" (зазор: 1...2 мм)
- Снова отсоединить тяги и вывести вспомогательный сервопривод в положение 90°.
- Присоединить тяги и проверить положение "до упора" (зазор: 1...2 мм).



Если вывести сервопривод без сцепления невозможно, нужно выбрать максимальное положение сервопривода таким образом, чтобы обеспечивался зазор минимум 1 мм. Это действительно для эксплуатации, а также для предварительной и окончательной продувки.

2. Предварительная настройка реле давления газа и воздуха

Реле давления воздуха: _____ прим. 30 мбар
 Реле мин. давления газа: _____ прим. 1/2 регулировочного давления
 Реле макс. давления газа: _____ прим. 2-кратное регулировочное давление
 Реле давления контроля герметичности: _____ прим. 1/2 регулировочного давления



Данные настройки реле давления газа и воздуха служат только для ввода в эксплуатацию. После завершения ввода в эксплуатацию эти реле давления необходимо настроить, как описано в гл. 5.5.

Примечание Значение, заданное на реле давления газа контроля герметичности, должно быть больше, чем максимальное давление смешивания во время предварительной продувки, и меньше, чем статическое давление.

3. Отключение в ручном режиме управления

Для того чтобы произвести следующие настройки, необходимо выключить горелку.

Ручн. режим → Авт./Ручн./Выкл. → Горелка выкл.

4. Ввод пароля

Выбрать "Парам. + Индикация" и ввести пароль.

5. Пределы нагрузки для ввода в эксплуатацию

Проверить и при необходимости изменить "Пределы нагр".
 "МинМощность": _____ 0,0 %
 "МаксМощность": _____ 100 %

6. Проверка давления смешивания при зажигании

- В строке "Спец_положения" установить параметр "Остановка прогр." на "36Пол_Заж".
- Открыть запорный орган подачи топлива и запустить горелку (Авт./Ручн./Выкл. "Горелка вкл.").
- Проверить направление вращения вентилятора.
- Проверить и при необходимости откорректировать давление смешивания изменением положения воздушной заслонки (Положения зажиг. → ПолЗажВозд).

Значения предварительной установки положения зажигания

Давление смешивания	1...2 мбар
ПолЗажГаз	8°...12°
ПолЗажВозд	5°...10°
ПолЗажВспом	0°

7. Зажигание

- В строке "Остановка прогр." выбрать "52Интерв 2", производится зажигание, горелка остается в положении зажигания.
- Задать предварительное значение давления топлива
- Задать предварительное значение давления настройки с учетом ожидаемого давления в камере сгорания.
- Провести контроль параметров сжигания (O₂ прим. 4 ... 5%) и при необходимости оптимизировать их изменением объемов воздуха и топлива.

8. Ввод точки нагрузки зажигания как "Точка 1"

- Деактивировать "Остановка прогр."
- Выбрать "Парам_хар-ки". Точка зажигания вводится автоматически как "Точка 1", если "Точка 1" еще не была определена.
- Изменяя количество воздуха и топлива, произвести корректировку с учетом параметров сжигания.

9. Установление точек промежуточной нагрузки

- При помощи вращающейся ручки увеличить мощность горелки в пункте "Ручн.", следя за показаниями качества сжигания (избыток воздуха).
- Перед достижением предела сжигания установить точку промежуточной нагрузки.
- Провести контроль параметров сжигания и корректировку точек промежуточной нагрузки (см. диаграмму "Настройка смесительного устройства").
- Повторить действия вплоть до выхода на большую нагрузку (100%).

10. Оптимизация большой нагрузки

- В положении газового дросселя 65°-70° замерить расход газа и откорректировать его вращением винта на регуляторе давления газа.
- Определить границу сжигания и задать избыток воздуха (см. прил. "Контроль сжигания").
- Повторно замерить и при необходимости откорректировать расход топлива. После этого давление настройки газа изменять нельзя.

11. Новое определение точек промежуточной нагрузки

- Перейти к "Точка 1" и провести контроль горения.
- Произвести распределение мощности (см. пример).
- Перейти на большую нагрузку, а затем стереть все точки промежуточной нагрузки. Точку большой нагрузки (100%) и "Точка 1" не стирать.
- Вручную снизить мощность горелки и с учетом параметров горения и сигнала мощности ввести новые промежуточные точки (минимум 5, максимум 15 точек).
- В каждой точке оптимизировать сжигание и произвести распределение мощности.

12. Контроль старта

- Вручную повторно запустить горелку.
- Проверить процесс старта и при необходимости исправить настройку нагрузки зажигания.

13. Определение и оптимизация малой нагрузки

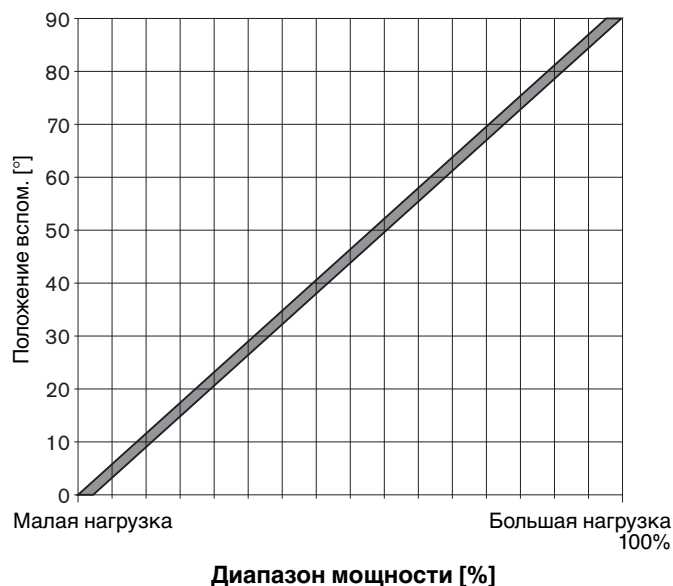
- С учетом данных производителя котла задать диапазон регулировки в меню "Пределы нагр". Малая нагрузка определяется параметром "МинМощность".

Примечание Максимальное соотношение регулирования составляет 1:7. При этом необходимо помнить о том, что нижняя рабочая точка также должна лежать внутри рабочего поля.

14. Сохранение данных

Необходимо сохранить в БУИ уже введенные в W-FM данные. Для этого в меню "Актуализация" выбрать "Защ. параметров" и создать резервную копию (LMV → AZL).

Настройка смесительного устройства



Данную диаграмму настройки нужно рассматривать только как вспомогательную. В зависимости от тех или иных условий эксплуатации могут быть необходимы изменения в параметрах настройки смесительного устройства.

Примечание Для того чтобы снижение минимальной нагрузки ("МинМощность") оставалось возможным и после ввода в эксплуатацию, точка 1 должна быть определена и зафиксирована ниже необходимой малой нагрузки. Однако она должна находиться в пределах рабочего поля горелки (см. гл. 8.2). В сочетании с кислородным модулем (только с W-FM 200) точка 1 должна находиться минимум на 30% ниже частичной нагрузки, чтобы в дальнейшем было возможно кислородное регулирование по всему диапазону мощности.

Пример распределения мощности

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

$$\text{Мощность [\%]} = \frac{170 \text{ м}^3/\text{ч}}{660 \text{ м}^3/\text{ч}} \cdot 100 = 25,8 \%$$

Точка	Мощн: 22.4	Точка	Мощн: 25.8
: 2	Топл: 20.5	: 2	Топл: 20.5
Ручн	Вздх: 12.2	Ручн	Вздх: 12.2
	Вспом: 29,6		Вспом: 29,6

5.5 Действия после ввода в эксплуатацию

Настройка реле минимального давления газа

При настройке необходимо проверить и при необходимости исправить точку срабатывания.

1. Подсоединить прибор для измерения давления к месту измерения на реле минимального давления газа.
2. Запустить горелку и вывести ее на большую нагрузку.
3. Медленно закрывать шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - Давление газа опустится до 70%,
 - Стабильность факела заметно ухудшится,
 - Значение CO возрастет,
 - Сигнал пламени достигнет допустимого минимального значения (65%).
4. Определить давление газа и снова открыть шаровой кран.
5. Установить полученное давление газа на настроечном диске.
6. Контроль точки включения при 40-50% мощности: Закрывая шаровой кран можно проконтролировать давление отключения. Автомат горения не должен выводить горелку в аварию

Настройка реле давления газа контроля герметичности

Точка срабатывания должна находиться между давлением покоя P_R и давлением смешивания при предварительной продувке P_V .

1. После штатного отключения сбросить статическое давление при помощи проверочной горелки и измерить давление покоя P_R перед клапаном 1.
2. Измерить максимальное давление смешивания при предварительной продувке P_V за клапаном 2.
3. Рассчитать давление настройки по формуле ниже и установить его на реле давления газа.
4. Контроль: После штатного отключения и при повторном запуске (отключение напряжения) горелка должна провести контроль герметичности без выхода в аварию.

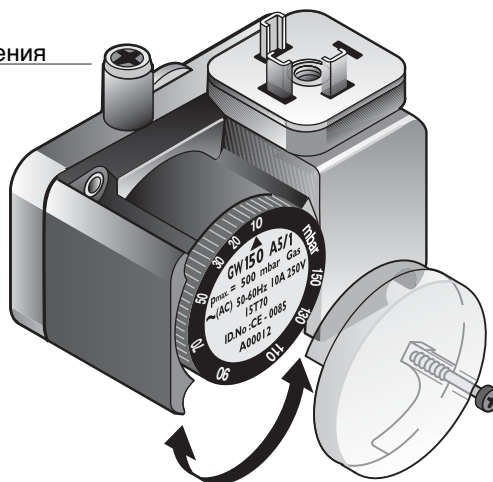
$$\frac{P_R + P_V}{2} = \text{давление настройки}$$

Настройка реле максимального давления газа (для установок, работающих согласно нормативам TRD для паровых котлов)

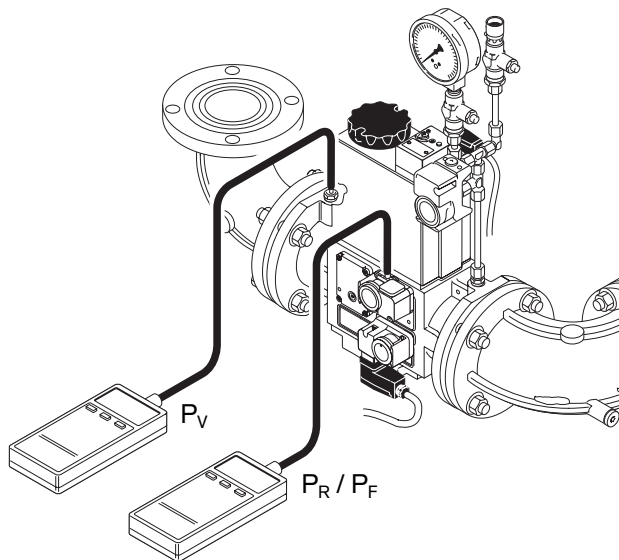
Устанавливается на значение $1,3 \times P_F$ (динамическое давление при большой нагрузке) (Принцип действия см. гл. 3.2).

Реле давления газа

Место измерения



Расчет давления настройки реле давления газа



Настройка реле давления воздуха вентилятора

Точку срабатывания необходимо проверить либо перенастроить во время настройки.

1. Снять заглушку с реле давления воздуха (+) и подключить прибор измерения давления.
2. Запустить горелку.
3. Произвести замер давления по всему диапазону мощности горелки и определить самое низкое его значение (в сочетании с кислородным регулированием следить за временем реагирования).
4. Настроечное колесико реле давления воздуха установить на 80% измеренного давления.

Пример:

Измеренное давление _____ 60 мбар

Точка срабатывания

реле давления воздуха _____ $60 \times 0,8 = 48$ мбар

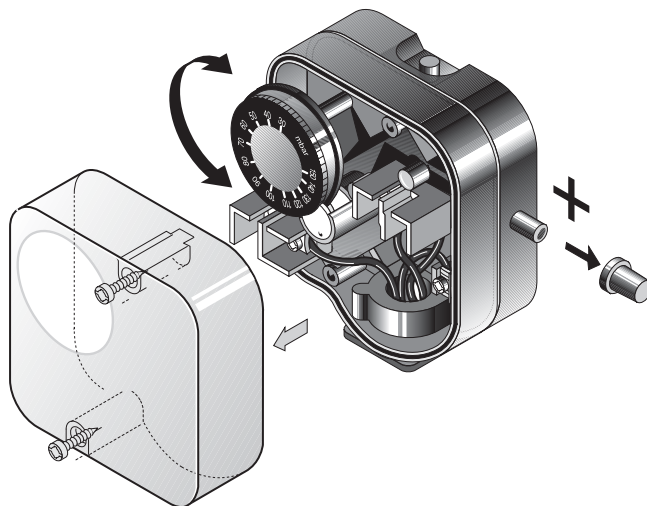
Примечание Учитывая влияния на реле давления (например, установки для отвода дымовых газов, теплогенератора, местоположения или системы подачи воздуха), может потребоваться дополнительная настройка с отклонением от заданных значений.

Настройка реле давления воздуха на вентиляторе охлаждающего воздуха (при предварительном подогреве воздуха сжигания)

Охлаждение греющихся элементов горелки необходимо контролировать.

Точка срабатывания реле давления воздуха ____7...8 мбар

Настройка реле давления воздуха



Заключительные работы

- ☞ Проверить функции предохранительных устройств установки (напр., термостата, прессостата и др.) при эксплуатации и произвести настройку.
- ☞ Зафиксировать в документах параметры настройки горелки/параметры сжигания.
- ☞ Проинструктировать эксплуатационника о правилах обслуживания установки.

5.6 Отключение горелки

При кратковременном перерыве в эксплуатации:

(например, чистка дымоходов и др.):

- ☞ Отключить главный и аварийный выключатели горелки.

При продолжительном перерыве в эксплуатации:

- ☞ Отключить главный и аварийный выключатели горелки.
- ☞ Закрыть запорные устройства подачи топлива.

6 Причины и устранение неисправностей

6.1 Общие неисправности горелки

Горелка находится в отключенном и заблокированном состоянии, считать код неисправности и действовать в соответствии с сообщением об ошибке.

При возникновении неисправности сначала необходимо проверить, выполняются ли основные условия для нормального режима работы горелки:

- ☐ Есть ли напряжение?
- ☐ Есть ли необходимое давление газа в газопроводе и открыт ли шаровой кран?
- ☐ Правильно ли была произведена настройка устройств регулировки температуры помещения и котла, контроля недостатка воды, концевых выключателей и др.?

Если причина неисправности другая, необходимо проверить функции, связанные с работой горелки.



Чтобы не допустить возникновения повреждений, нельзя производить разблокировку горелки более двух раз подряд. Если горелка в третий раз выходит в аварию, необходимо устранить причину неисправности.



Устранять неисправность разрешается только квалифицированным специалистам с соответствующими знаниями.

Наблюдение	Причина	Устранение
Вентиляторная станция воздуха сжигания		
не запускается	нет напряжения	проверить напряжение
	сработало реле максимального тока или защитный выключатель двигателя	проверить настройку
	неисправен силовой контактор	заменить силовой контактор
	неисправен двигатель вентилятора	заменить двигатель вентилятора
Зажигание		
нет зажигания	нет первичного напряжения	проверить подачу напряжения
	электроды зажигания расположены слишком далеко друг от друга	установить электроды зажигания
	электроды зажигания загрязнены или влажные	почистить и установить электроды зажигания
	дефект изоляции электродов	заменить электроды зажигания
	перегорел кабель зажигания; на концах электродов зажигания не образуется искра	заменить кабель зажигания, найти и устранить причину
	неисправен трансформатор зажигания	заменить трансформатор зажигания
Менеджер горения с датчиком пламени		
не реагирует на пламя	датчик пламени загрязнен	очистить датчик пламени
	смотровое окошко на креплении датчика пламени загрязнено	очистить смотровое окошко
	слишком слабое освещение	измерить сигнал пламени, исправить настройку горелки
	поврежден датчик пламени	заменить датчик
Магнитный клапан		
не открывается	нет напряжения	проверить подключение
	повреждена катушка	заменить катушку
закрывается не герметично	загрязнен магнитный клапан	заменить магнитный клапан

Правила чистки и смазки

В зависимости от степени загрязнения воздуха сжигания по необходимости чистить вентиляторную станцию, электроды зажигания, датчик пламени и регулятор воздуха.

Своевременное обнаружение и устранение неисправностей подшипников позволяет предотвратить более серьезные повреждения вентиляторной станции и насосной станции. Следить за уровнем шума при работе подшипников двигателя и при необходимости произвести их замену.

Общие проблемы при эксплуатации

Проблемы при запуске, горелка не запускается, после зажигания и подачи топлива пламя не образуется	неправильно установлены электроды зажигания	отрегулировать настройку (см. гл. 7.6)
	слишком слабый сигнал пламени	проверить настройку горелки в отношении нестабильности и пульсации пламени. Настроить освещение датчика изменением его положения.
сильная пульсация или гудение при работе горелки, при сжигании	слишком высокое давление перед смесительным устройством	проверить и при необходимости откорректировать давление смешивания в положении нагрузки зажигания
	неправильно установлено смесительное устройство	проверить настройку смесительного устройства, откорректировать положения сервопривода воздушной заслонки и вспомогательного сервопривода

6.2 Неисправности W-FM

Коды ошибок и неисправностей W-FM... см. в инструкции по монтажу и эксплуатации на менеджер горения W-FM. В БУИ сохранены до 20 ошибок и 10 неисправностей. Их необходимо считать и проверить перед заменой W-FM или БУИ. Неоднократное повторение одних и тех же ошибок и неисправностей свидетельствует о выходе из строя определенного элемента горелки.

7 Техническое обслуживание

7.1 Безопасность при техническом обслуживании



Некомпетентно произведенное техобслуживание и ремонтные работы могут иметь тяжелые последствия. Возможно получение серьезных телесных повреждений вплоть до смертельного исхода. Непременно соблюдайте следующие указания по безопасности.

Квалификация специалистов

Работы по техобслуживанию и ремонтные работы разрешается проводить только квалифицированному персоналу с соответствующими специальными знаниями.

Перед началом техобслуживания и ремонтных работ:

1. Отключить главный и аварийный выключатели установки.
2. Закрывать шаровой кран.

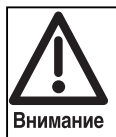
После проведения техобслуживания и ремонтных работ:

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



Отключить установку

Перед началом монтажных работ отключить главный и аварийный выключатели. При несоблюдении данных условий возможны удары током и, как следствие, серьезные травмы, вплоть до смертельного исхода.



Опасность получения увечий

При открытой крышке корпуса следить за тем, чтобы никакие посторонние предметы (мелкие детали, инструменты и др.) не попали через регулятор воздуха в воздушный канал, так как во время запуска вентилятора они могут вылететь и привести к человеческим травмам или к повреждениям горелки.

Нарушение безопасности при эксплуатации

Ремонтные работы на следующих элементах разрешается проводить только представителю или уполномоченному лицу фирмы-производителя:

- сервоприводы
- датчик пламени
- менеджер горения
- регулятор давления
- БУИ
- магнитные клапаны
- реле давления газа
- реле давления воздуха

Взрывоопасно при неконтролируемой утечке газа!

При монтаже и демонтаже элементов газовой линии следите за правильным положением, чистотой и состоянием уплотнений, а также за тем, чтобы крепежные винты были правильно затянуты.



Опасность получения ожогов!

Некоторые детали горелки во время эксплуатации на теплогенераторах с высокими температурами теплоносителя или с предварительным подогревом воздуха сжигания нагреваются. Соприкосновение с ними может вызвать ожог. При демонтаже смесительного устройства и во время проведения других предварительных работ следует надевать защитные перчатки. Все остальные сервисные работы разумнее проводить только после охлаждения соответствующих элементов горелки.

7.2 План проведения техобслуживания

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

При этом необходимо обеспечить своевременную замену быстроизнашивающихся элементов и элементов с ограниченным сроком эксплуатации.

Контрольный лист Проверка и чистка

- ☐ вентиляторная станция и воздуховоды
- ☐ воздушная заслонка
- ☐ сервоприводы
 - включая связанное управление исполнительных органов, рычагов, шатунного привода смесительного устройства
- ☐ пламенная голова и подпорная шайба
- ☐ газовый фильтр
- ☐ устройство зажигания
- ☐ датчик пламени, смотровое окошко
- ☐ система охлаждения (в сочетании с предварительным нагревом воздуха для сжигания)

Контрольный лист Функциональная проверка

- ☐ контроль герметичности газовой арматуры (при замене; см. гл. 4.6)
- ☐ удаление воздуха из газовой арматуры (при замене; см. гл. 5.2)
- ☐ настройка смесительного устройства
- ☐ Ввод горелки в эксплуатацию с последовательностью выполнения функций
 - ☐ зажигание
 - ☐ реле давления воздуха
 - ☐ реле давления газа
 - ☐ контроль пламени
 - ☐ контроль параметров сжигания и при необходимости новая настройка горелки

7.3 Монтаж и демонтаж смесительного устройства/ сервисное положение

Демонтаж

- ❑ Выдвинуть смесительное устройство в переднее положение (установить вспомогательный сервопривод на 90°).

⇒ Соблюдать меры безопасности (см. гл. 7.1).

- 1*. Отделить линию охлаждающего воздуха (a) от крепления датчика пламени*.
2. Снять датчик пламени ① и крышку корпуса ②.
3. Снять зажим с пружиной (b) на удлинителях электродов зажигания*.
4. Отсоединить кабели зажигания ③ и отсоединить зажим для крепления кабеля (только при стандартном исполнении).
5. Снять зажимный винт на фланце газа зажигания ④ и вынуть шланг газа зажигания ⑤.
6. Разделить приводные тяги в месте соединения ⑥.
7. Снять оба винта на смесительном корпусе.

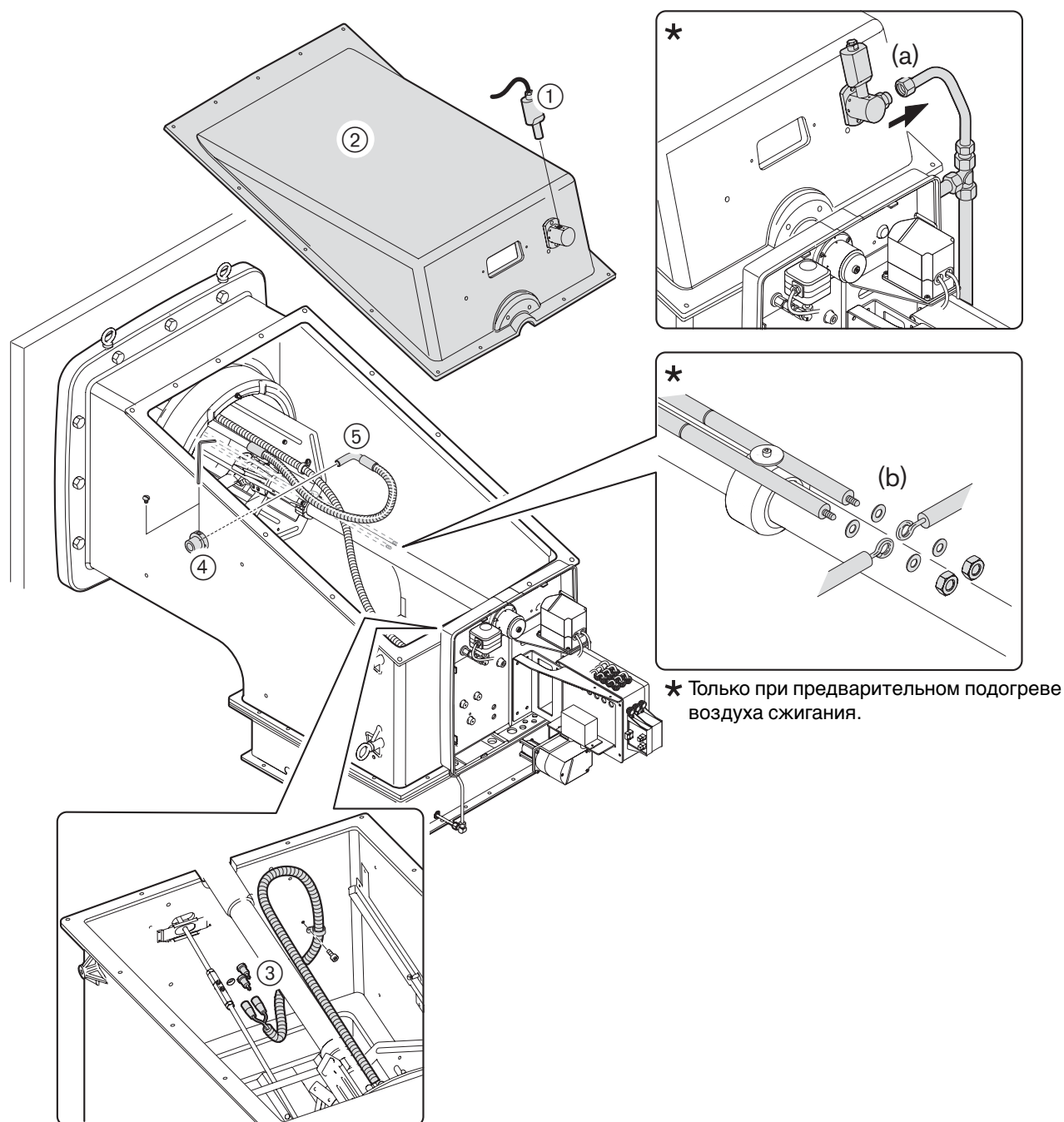
8. Снять фланец подшипника ⑧ и направляющую трубку ⑨.
9. Отсоединить ионизационный электрод (c) и зажимы для крепления кабеля (d) (только при электроде ионизации).
10. Снять винты на смесительном корпусе ⑩ (3 шт.), приподнять смесительное устройство и потянуть назад.
11. Снять оголовки приводной тяги ⑪ на регулировочной гильзе и тягу привода смесительного устройства.
12. Оттянуть смесительное устройство до упора и перевести его в сервисное положение.

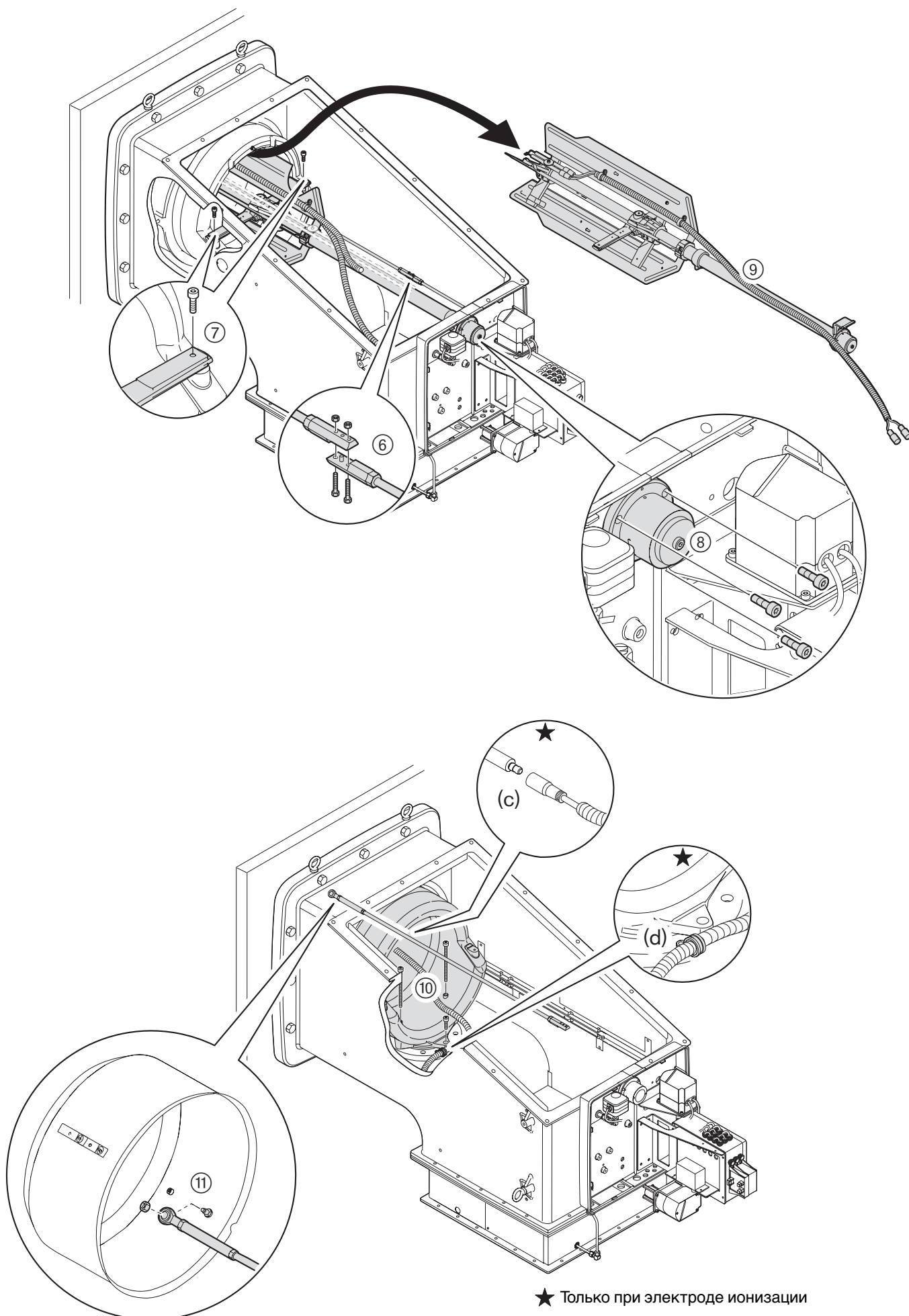
* Только при предварительном подогреве воздуха сжигания.

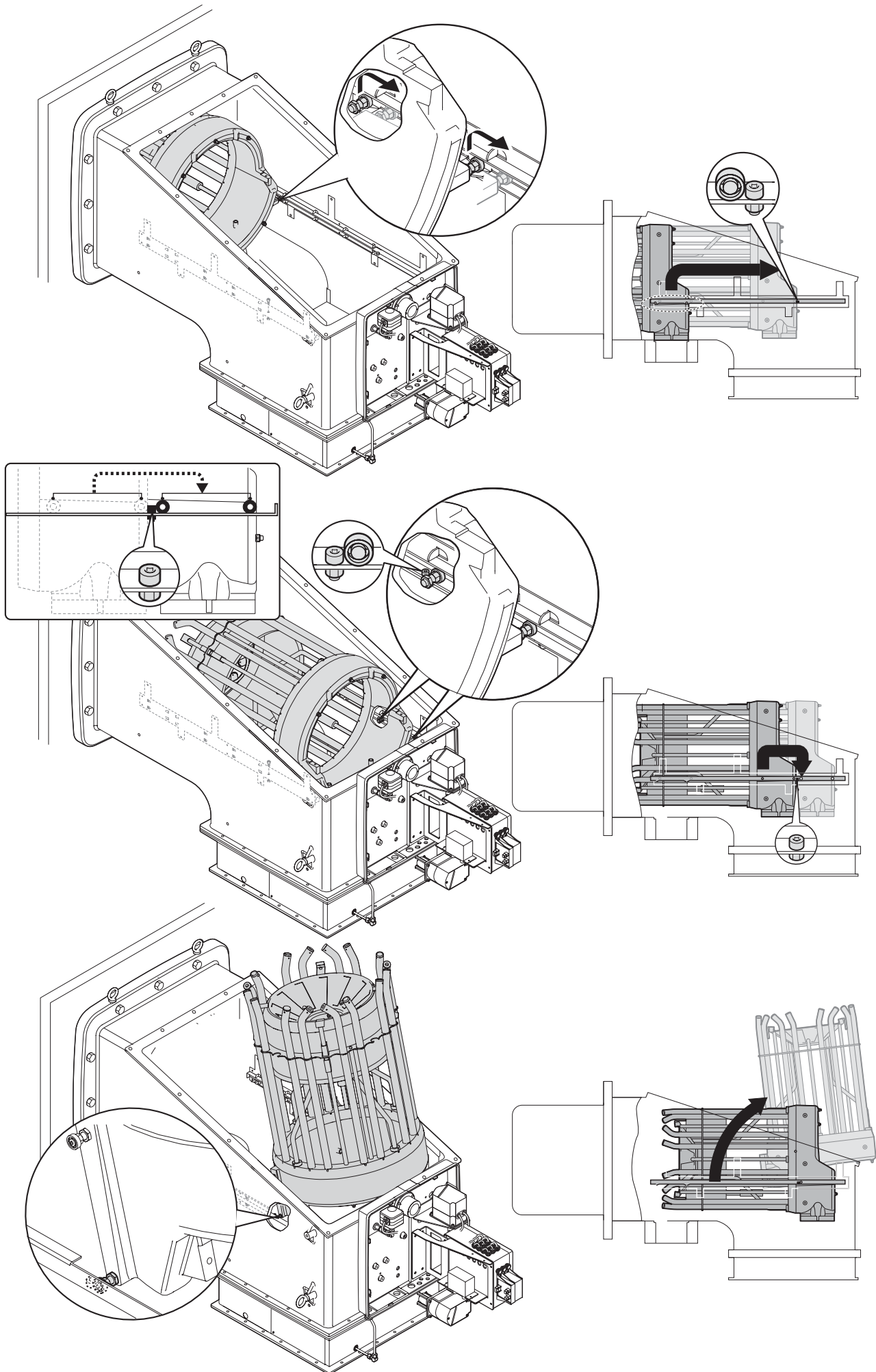
Монтаж

Монтаж производится в обратной последовательности. При исполнении ZMH (горячий воздух) заполнить щель между направляющей трубой и корпусом горелки уплотнительным шнуром.

Демонтаж и монтаж смесительного устройства







7.4 Установка электродов зажигания и трубки пилотного зажигания

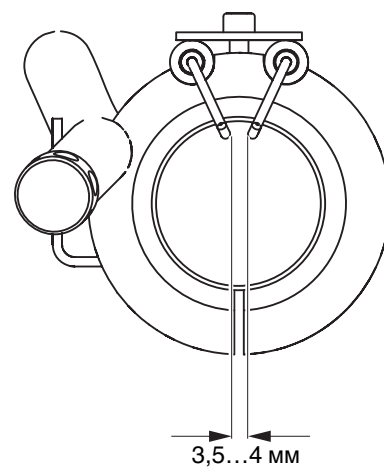
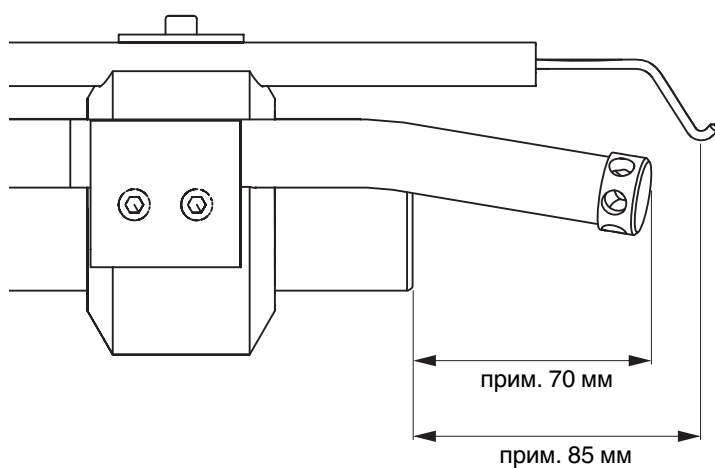
Установка электродов зажигания

Расстояние от электродов зажигания до подпорной шайбы всегда должно быть больше, чем расстояние искрового промежутка.

Установка трубки пилотного зажигания

Передний край пилотной трубки должен находиться прим. 5...10 мм позади подпорной шайбы и примерно на половину во внутреннем диаметре подпорной шайбы.

Установка электродов зажигания и трубки пилота зажигания



7.5 Настройка и контроль смесительного устройства

Установочный размер L1 _____ 243 мм

Расстояние от пламенной трубы до промежуточного кольца.

Настраивается при помощи 4 винтов пламенной трубы .

Указание

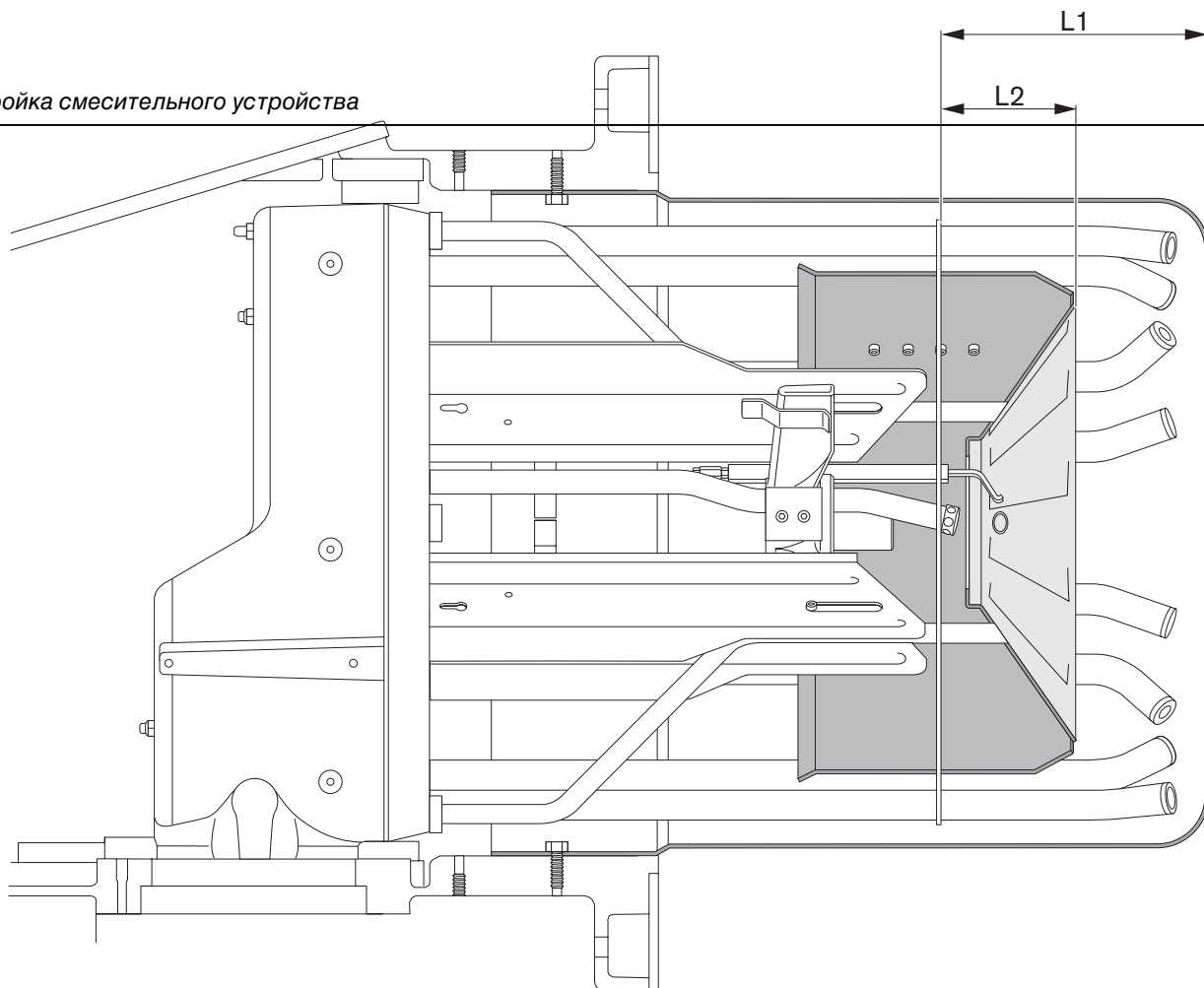
Дополнительные функциональные размеры смесительного устройства см. в гл. 8.4.

Контрольный размер L2 (не настраивается) _____ 123 мм

Расстояние от промежуточного кольца до передней кромки конической подпорной шайбы.

Макс. перемещение регулировочной гильзы _____ <120 мм

Настройка смесительного устройства



Расположение газовых трубок

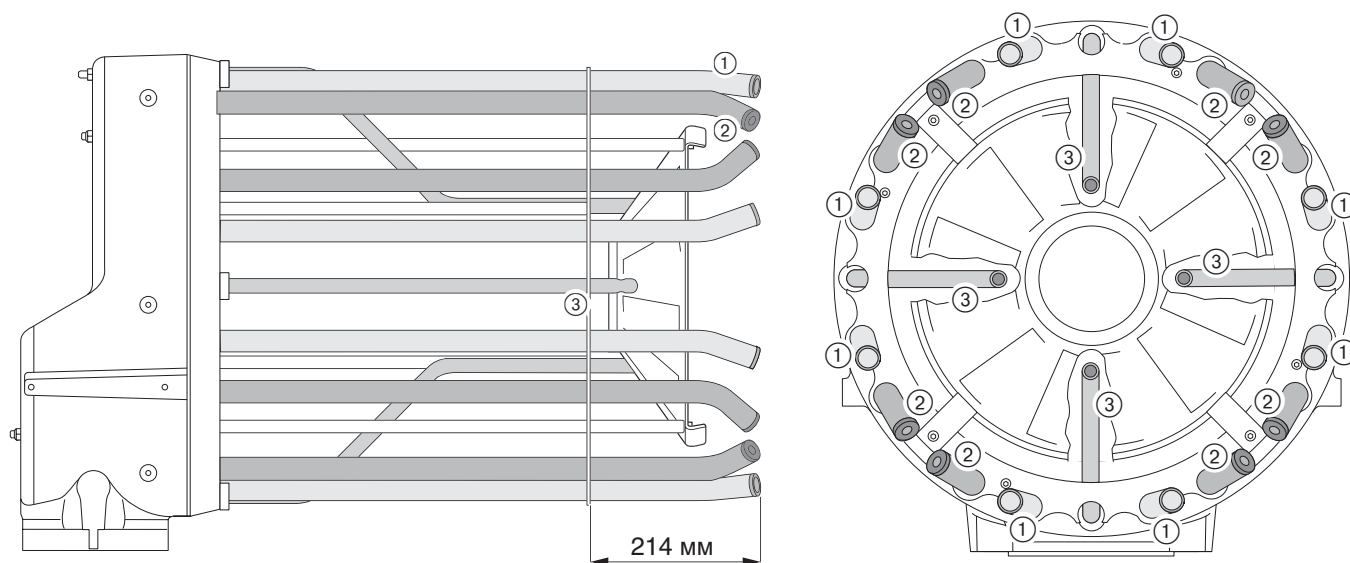
16 гнутых под разным углом газовых трубок вводятся на 214 мм через отверстия промежуточного кольца.

Газовые трубки ① дополнительно оснащены газовыми форсунками (Ø 22 мм).

Газовые трубки ② дополнительно оснащены газовыми форсунками (Ø 12 мм).

4 трубки, расположенные симметрично по окружности ③, расположены вплотную к конической подпорной шайбе. Они дополнительно оснащены газовыми форсунками (Ø 8 мм).

Установка газовых трубок



7.6 Демонтаж и монтаж сервопривода смесительного устройства

Демонтаж

⇒ Обратить внимание на указания по соблюдению мер безопасности в гл. 7.1.

1. Открыть крышку сервопривода ①.
2. Снять штекерные соединения и пластину для кабельного ввода ②.
3. Отсоединить предохранительные гайки ③ и снять оголовки приводной тяги ④.
4. Снять крепление сервопривода ⑤ вместе с сервоприводом и приводной тягой.
5. Выкрутить зажимный винт и снять приводную тягу ⑥.
6. Снять сегментную шпонку ⑦ и сервопривод ⑧.

Монтаж

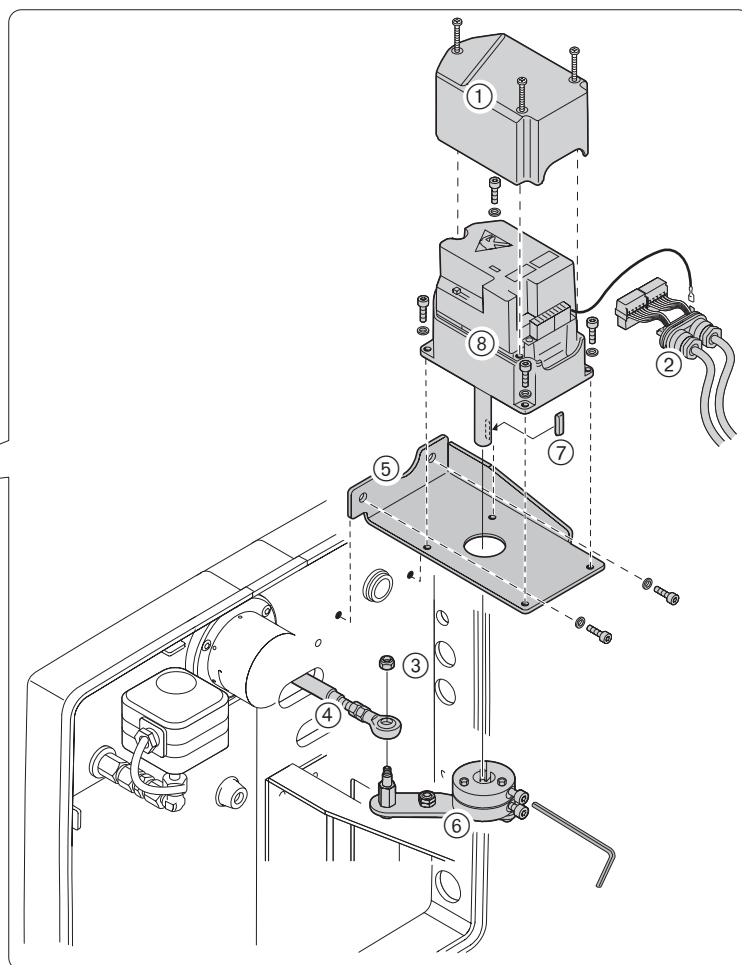
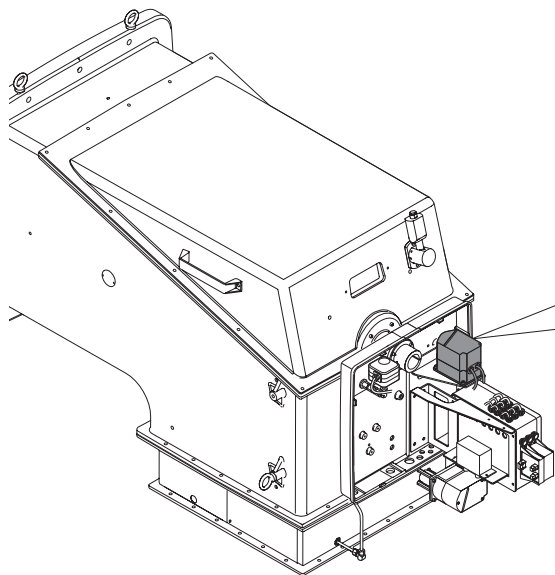
Монтаж производится в обратной последовательности, следить за правильным положением сегментной шпонки.

Адресация сервопривода

При замене одного сервопривода адресация и направление вращения сохраняются. При замене нескольких сервоприводов необходимо провести адресацию (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации на менеджер горения W-FM).

Примечание После замены сервопривода провести контроль сжигания и при необходимости отрегулировать настройку горелки.

Демонтаж и монтаж сервопривода смесительного устройства



7.7 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

Демонтаж

- ⇒ Обратить внимание на указания по соблюдению мер безопасности в гл. 7.1.
- 1. Открыть крышку сервопривода ①.
- 2. Снять штекерные соединения и пластину для кабельного ввода ②.
- 3. Выкрутить зажимный винт ③ муфты ⑦.
- 4. Выкрутить крепежные винты и осторожно снять сервопривод ④ (не повредить при этом муфту).
- 5. Снять сегментную шпонку ⑤ и монтажную пластину ⑥.
- 6. Снять второй зажимный винт, осторожно снять муфту ⑦ с приводного вала и сегментную шпонку ⑧.

Указание: Шаги 5 и 6 выполняются только при замене монтажной пластины или муфты.

Монтаж

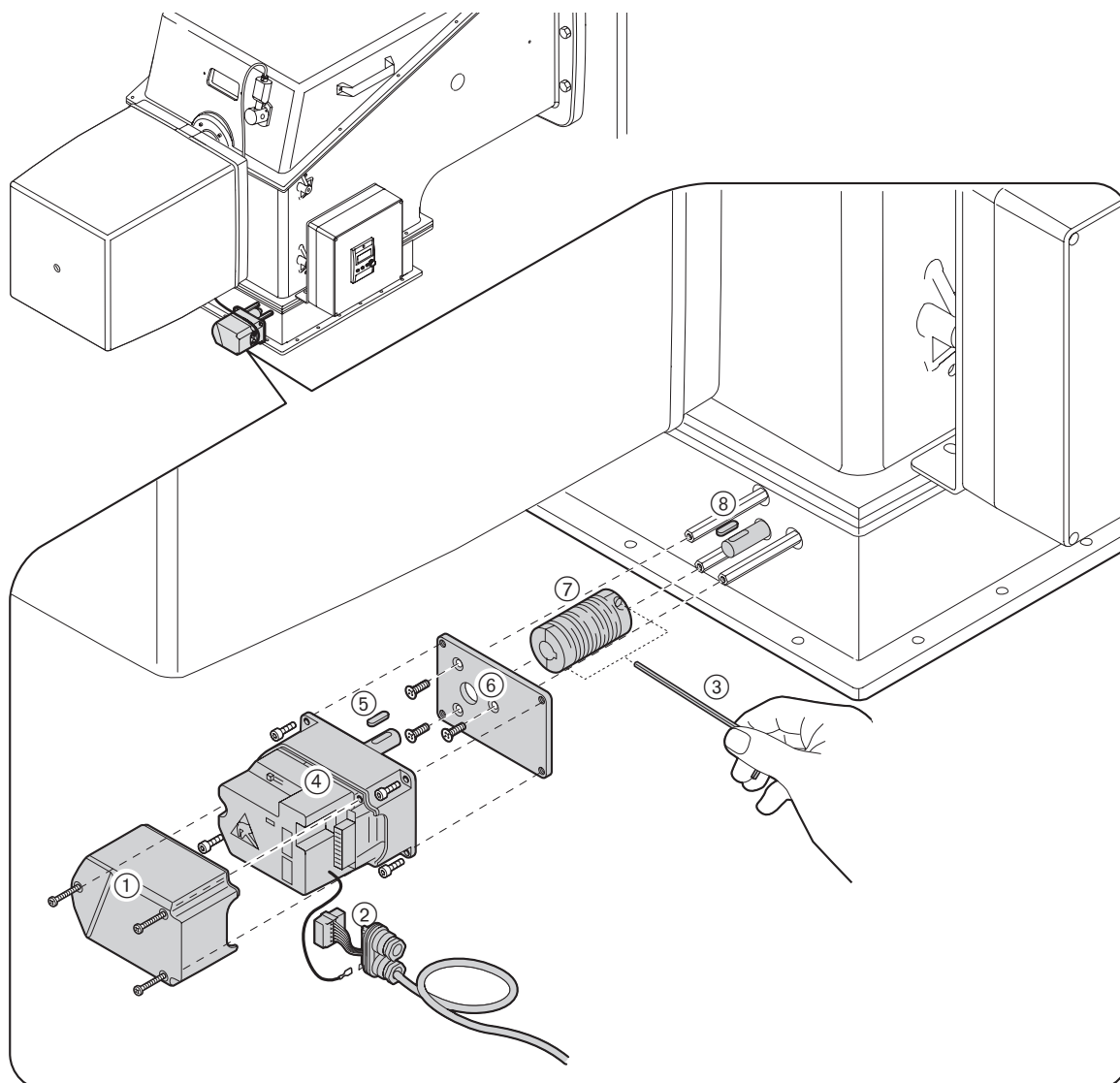
1. Проверить нулевое положение сервопривода и отцентрировать воздушные заслонки (в закрытом положении).
2. Установить сегментную шпонку ⑧ и завести муфту ⑦ на вал, следить за правильным положением сегментной шпонки. Муфта должна легко заходить на вал (не нажимать).
3. Установить монтажную пластину ⑥.
4. Установить сегментную шпонку ⑤ и сервопривод ④.
5. Выровнять муфту и затянуть винты ③.
6. Снова подсоединить электропроводку и закрыть крышку ①.

Адресация сервопривода

При замене только одного сервопривода адресация и направление вращения сохраняются. При замене нескольких сервоприводов необходимо произвести адресацию (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации на менеджер горения W-FM).

Указание После замены сервопривода провести контроль сжигания и при необходимости отрегулировать настройку горелки.

Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок



7.8 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Демонтаж

⇒ Обратить внимание на указания по соблюдению мер безопасности в гл. 7.1.

1. Снять крышку сервопривода ①.
2. Отсоединить штекерные соединения и снять вместе с пластиной для кабельного ввода ②.
3. Снять смотровое окошко ③ промежуточного корпуса ④ и зажимный винт муфты ⑤.
4. Отсоединить крепежные винты и осторожно вынуть сервопривод ⑥ (не повредить муфту!).
5. Снять второй зажимный винт, осторожно снять муфту с приводного вала.
6. Снять сегментные шпонки ⑦.
7. Отсоединить крепежные винты и снять промежуточный корпус ④.

Указание Шаги 5-7 выполняются только при замене промежуточного корпуса или муфты.

Монтаж

Монтаж производится в обратной последовательности, при этом следить за правильным положением сегментных шпонок ⑦.

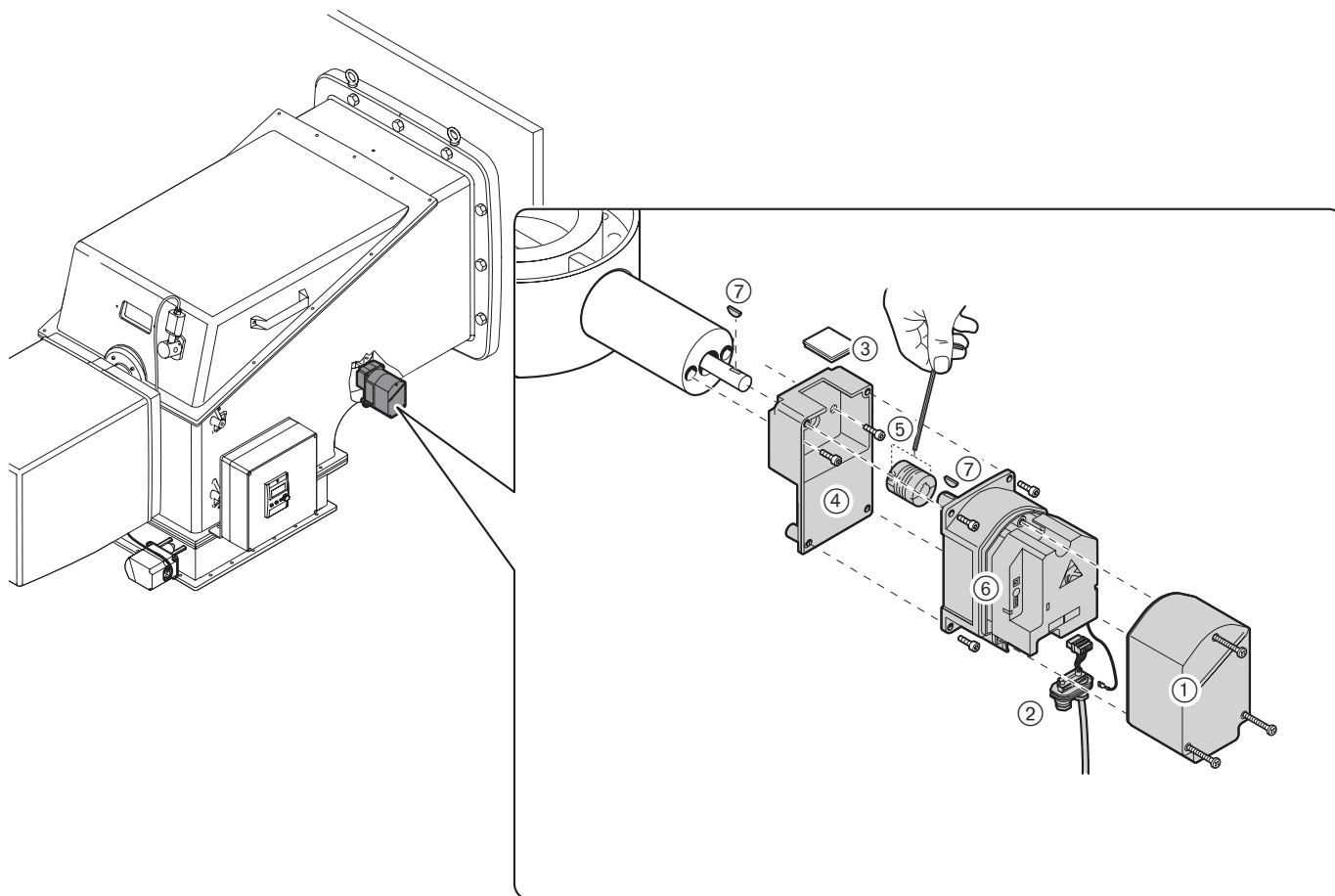
Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Муфта должна легко заходить на валы (не нажимать).

Адресация сервопривода

При замене одного сервопривода адресация и направление вращения сохраняются. При замене нескольких сервоприводов необходимо провести адресацию (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации на менеджер горения W-FM).

Указание После замены сервопривода провести контроль сжигания и при необходимости отрегулировать настройку горелки.



8.1 Комплектация горелки

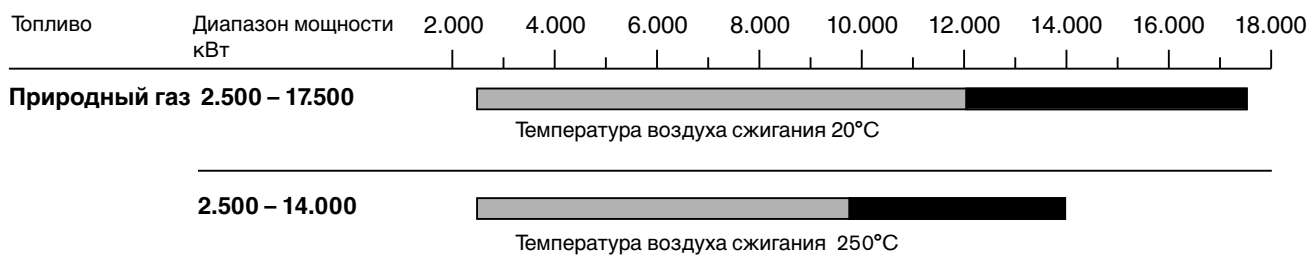
WKG 80/3-A, исп. ZM-NR

Менеджер горения	Сервоприводы		
W-FM	Воздушная заслонка:	Газовый дроссель:	Смесительное устройство:
	SQM 48.497 A9	SQM 45.291 A9	SQM 48.697 A9
	30 сек./90°	10 сек./90°	60 сек./90°
	20 Нм	3 Нм	35 Нм
Датчик пламени	Трансформатор зажигания		
QRI или ионизационный электрод	230В первично 7кВ вторично		

8.2 Рабочее поле

Тип горелки	WKG 80/3-A, Исп. ZM-NR	Диапазон регулирования
Пламенная голова	WKG80	Максимальный диапазон регулирования составляет 1:7.
Тепловая мощность сжигания	2500...17500 кВт	При этом необходимо следить за тем, чтобы нижняя рабочая точка также находилась в рабочем поле.

Рабочие поля соответствуют норме EN 676, рассчитаны на высоту установки 500 м над уровнем моря.



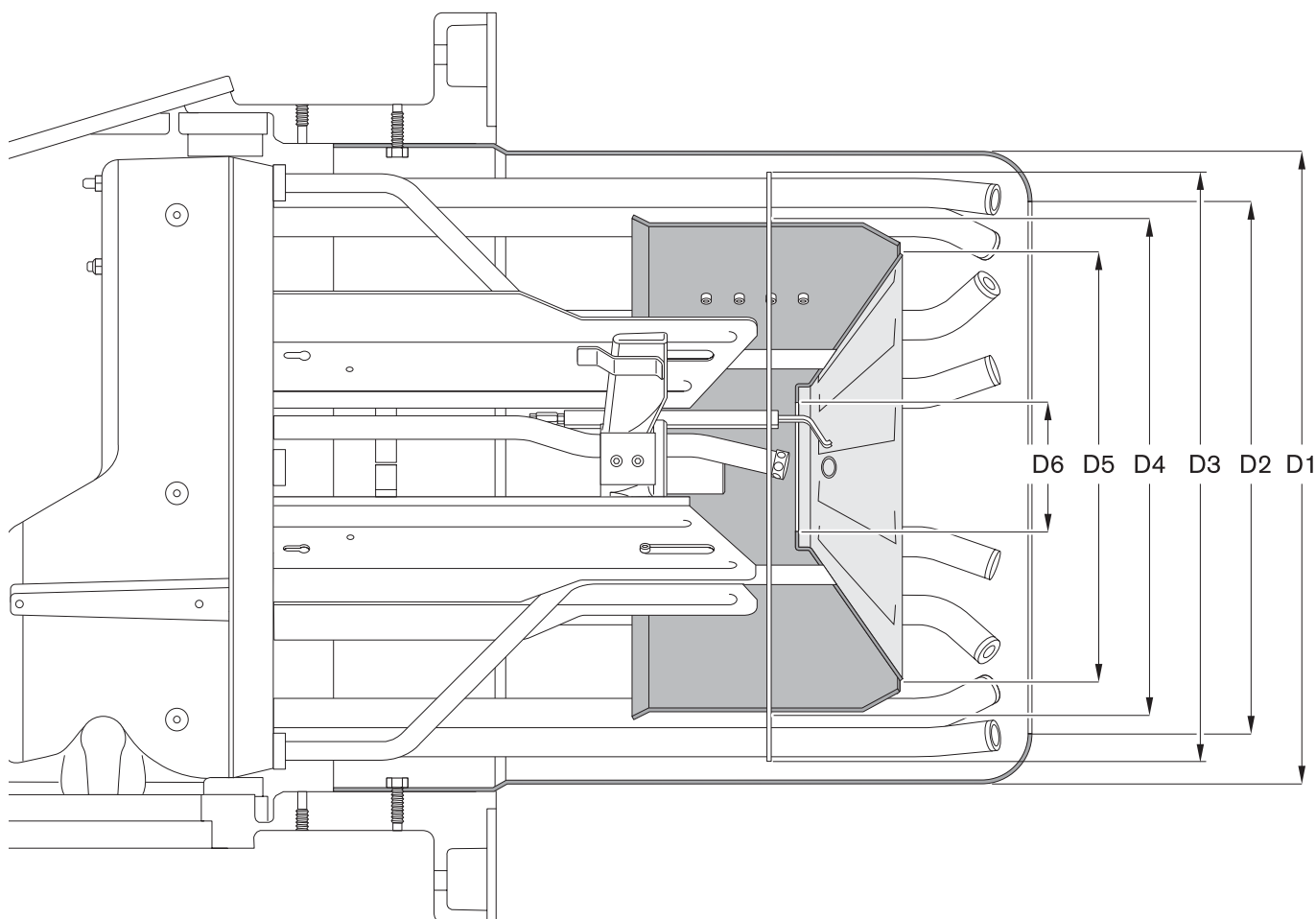
8.3 Допустимые виды топлива

Природный газ E
Природный газ LL

8.4 Размеры смесительного устройства

Тип горелки	Пламенная труба			Перфорированная подпорная шайба		Коническая подпорная шайба	
Тип		внеш. D1 [мм]	внутр. D2 [мм]	внеш. D3 [мм]	внутр. D4 [мм]	внеш. D5 [мм]	внутр. D6 [мм]
WKG 80/3-A, Исп. ZM-NR	WK80/3	590	500	568	462	400	120

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



8.5 Допустимые условия окружающей среды

Температура	Влажность воздуха	Требования по ЭМС	Низкое напряжение
Эксплуатация: -15°C ...+40°C	макс. отн. влажность 80% отсутствие росы	Норматив 89/336/EWG EN 61 000-6-1 EN 61 000-6-4	Норматив 73/23/EWG EN 60335
Транспортировка/ хранение: -20...+70°C	макс. отн. влажность 95% отсутствие росы		

	Сетевое напряжение	Предохранитель на входе	Эл. потребляемая мощность
Управление горелкой	230В 50Гц, 1~	16 А (внеш.) 6,3 А (внутр.)	Запуск 650 ВА* Эксплуатация 310 ВА

* Пусковая мощность с зажиганием

8.7 Масса

Горелка

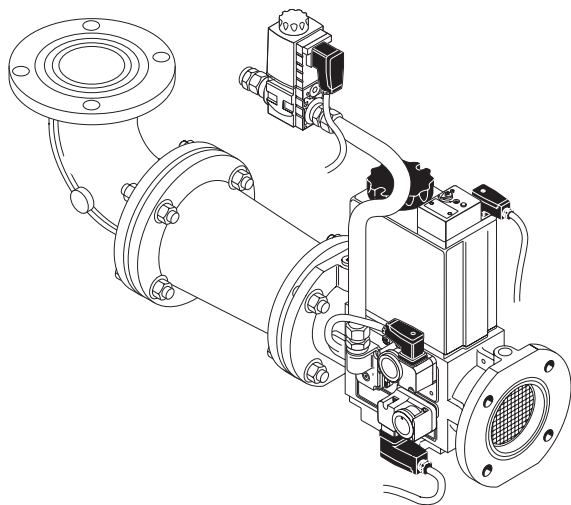
прим. 435 кг

Арматура

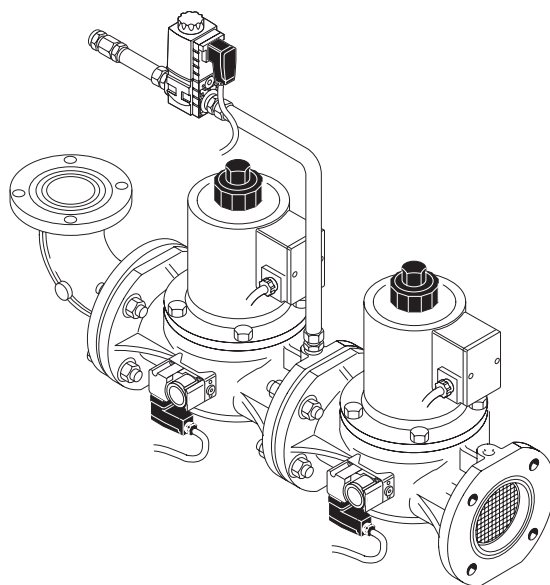
Номинальный диаметр	DN 100	DN 125	DN150
Масса, кг	60	81	197

Арматура состоит из:
двойного магнитного клапана DMV или отдельных магнитных клапанов, включая необходимые переходники и клапан газа зажигания.

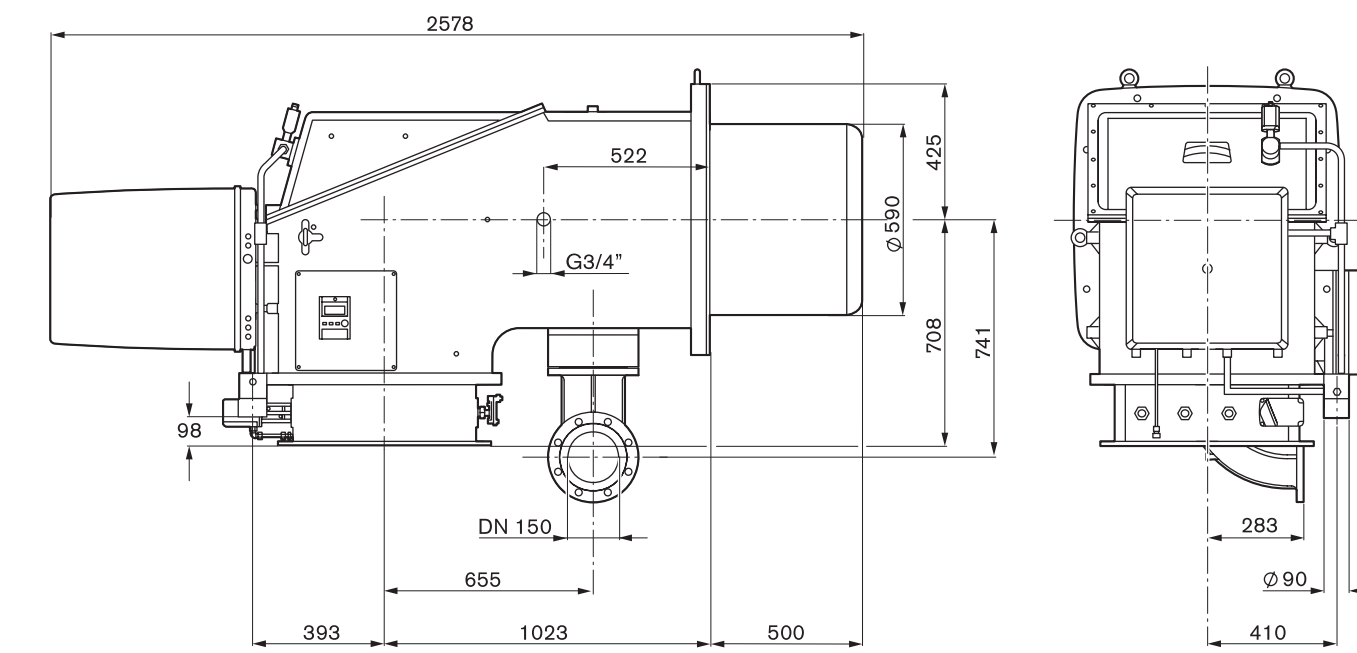
Арматура DN100 и DN125



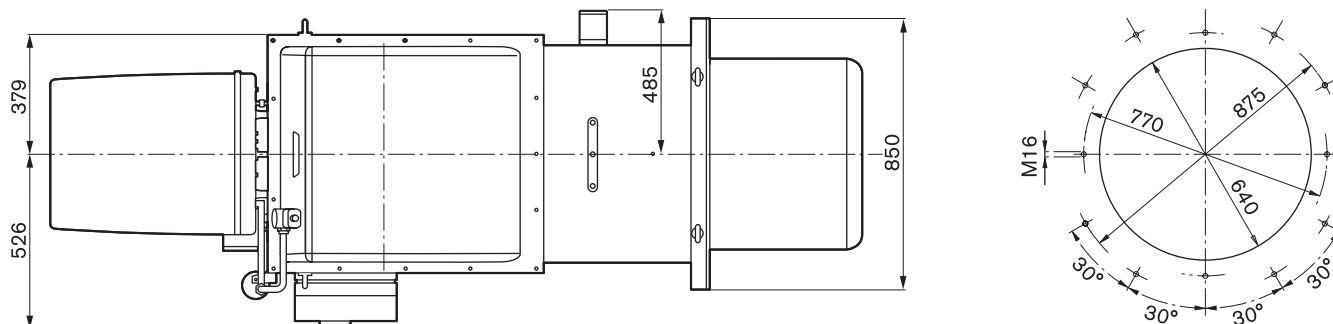
Арматура DN150



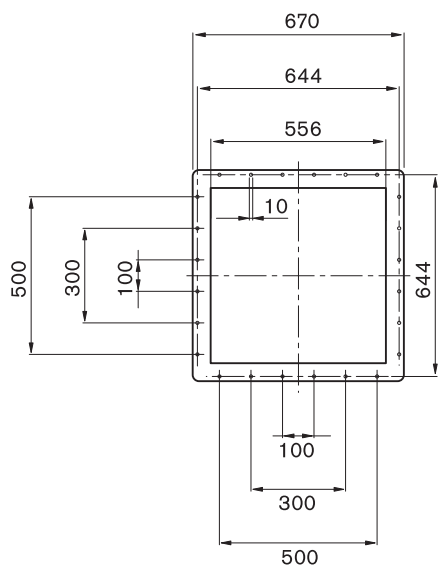
8.8 Габаритные размеры горелки



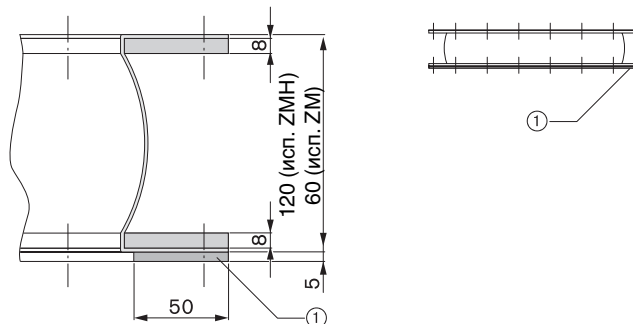
Размеры отверстий в плите котла



Подсоединение воздуховода



Тканевый компенсатор



① Обратный фланец приварен к воздуховоду.

Контроль процесса сжигания

Для обеспечения экологичной, экономичной и бесперебойной эксплуатации установки при настройке необходимо производить измерения и контролировать состав дымовых газов.

Пример

Настройка значения CO₂

Дано: CO_{2 макс.} = 12%

На границе образования CO (≈100 ppm) измерено
CO_{2 измер.} = 11,5%

получаем коэффициент избытка воздуха:

$$\lambda \approx \frac{\text{CO}_{2 \text{ макс.}}}{\text{CO}_{2 \text{ измер.}}} = \frac{12}{11,5} \approx 1,04$$

Чтобы гарантировать достаточный избыток воздуха, необходимо повысить коэффициент избытка воздуха на 15%: 1,04 + 0,15 = 1,19

Необходимое значение настройки CO₂ при коэффициенте избытка воздуха $\lambda = 1,19$ и 12% CO_{2 макс.} :

$$\text{CO}_2 \approx \frac{\text{CO}_{2 \text{ макс.}}}{\lambda} = \frac{12}{1,19} \approx 10,1 \%$$

Содержание CO при этом не должно превышать 50 ppm.

Следить за температурой дымовых газов

Температура дымовых газов для большой нагрузки (номинальной нагрузки) является результатом настройки горелки на номинальную нагрузку.

В малой нагрузке температура дымовых газов складывается из настраиваемого диапазона регулирования. На водогрейных котельных установках необходимо соблюдать данные производителя котла. Кроме того, система отвода дымовых газов должна быть исполнена таким образом, чтобы не допустить повреждений труб вследствие конденсации (за исключением кислотоустойчивых труб).

Определение тепловых потерь с дымовыми газами

Определить содержание кислорода в дымовых газах, а также разницу между температурами дымовых газов и воздуха сжигания. При этом содержание кислорода и температура дымовых газов должны измеряться одновременно в одной точке.

Вместо содержания кислорода можно измерять содержание углекислого газа в дымовых газах. Температура воздуха сжигания измеряется вблизи воздухозаборника.

Тепловые потери с дымовыми газами при измерении содержания кислорода вычисляются по формуле:

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

Если вместо содержания кислорода измеряется содержание углекислого газа, то вычисление производится по формуле:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_1}{\text{CO}_2} + B \right)$$

Обозначения:

- q_A = тепловые потери с дымовыми газами в %
- t_A = температура дымовых газов в °C
- t_L = температура воздуха сжигания в °C
- CO₂ = объемное содержание углекислого газа в сухом дымовом газе в %
- O₂ = объемное содержание кислорода в сухом дымовом газе в %

	Природный газ	Городской газ	Коксовальный газ	Сжиженный газ и смесь сжиженного газа с воздухом
A ₁ =	0,37	0,35	0,29	0,42
A ₂ =	0,66	0,63	0,60	0,63
B =	0,009	0,011	0,011	0,008

Теплота сгорания и CO_{2 макс.} (ориентировочные значения) для различных видов газа

Вид газа	Теплота сгорания H _i МДж/м ³	кВтч/м ³	CO _{2 макс.} %
Группа LL (природный газ)	28,48...36,40	7,91...10,11	11,5...11,7
Группа E (природный газ)	33,91...42,70	9,42...11,86	11,8...12,5

Максимальное значение CO₂ запрашивать у поставщика газа.

Расчет расхода газа

Для правильной настройки нагрузки теплогенератора необходимо предварительно определить расход газа.

Перерасчёт нормального расхода в рабочий

Теплота сгорания (H_i) газов, как правило, указывается исходя из нормального состояния (0°C , 1013 мбар)

Нормальный объём V_N :

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i}$$

Рабочий объём V_B :

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad \text{или} \quad V_B = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_{i,B}}$$

Время измерения в секундах при расходе газа 10 м^3

$$\text{Время измерения [сек.]} = \frac{3600 \cdot 10 [\text{м}^3]}{V_B [\text{м}^3/\text{ч}]}$$

Рабочий объём при измеренном расходе газа V после остановки времени:

$$V_B [\text{м}^3/\text{ч}] = \frac{3600 \cdot V [\text{м}^3]}{\text{Время измерения [сек.]}}$$

Пример:

Высота над уровнем моря	=	500 м
Барометрическое давление воздуха $P_{\text{баро}}$ согл. табл.	=	953 мбар
Давление газа $P_{\text{газ}}$ на счётчике	=	2550 мбар
Общее давление $P_{\text{общ}} (P_{\text{баро}} + P_{\text{газ}})$	=	3503 мбар
Температура газа $t_{\text{газ}}$	=	10°C
Коэффициент пересчета f согл. табл.	=	3,334
Мощность котла Q_N	=	15970 кВт
КПД η (принятый)	=	90 %
Теплота сгорания H_i	=	10,35 кВтч/м ³

$$V_N = \frac{16000}{0,90 \cdot 10,35} \rightarrow V_N \approx 1718 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$V_B = \frac{1718}{3,334} \rightarrow V_B \approx 515,3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Время измерения при показании газового счётчика 10 м^3 :

$$\text{Время измерения} = \frac{3600 \cdot 10}{515,3} \rightarrow \approx 70 \text{ сек.}$$

Рабочий объём, если 9 м^3 газа было израсходовано за 64 секунды.

$$V_B [\text{м}^3/\text{ч}] = \frac{3600 \cdot 9,0}{64} \rightarrow V_B \approx 506,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Определение коэффициента пересчета f

Общее давление $P_{\text{баро}} + P_{\text{газ}}$ Коэффициент пересчета f

в мбар ¹⁾	Температура газа $t_{\text{газ}}$ в $^\circ\text{C}$					
	0	5	10	15	20	25
1000	0,987	0,969	0,952	0,936	0,920	0,904
1020	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,922
1040	1,027	1,009	0,991	0,974	0,957	0,941
1060	1,046	1,027	1,009	0,992	0,975	0,958
1080	1,066	1,047	1,029	1,011	0,994	0,976
1100	1,086	1,066	1,048	1,030	1,012	0,995
1120	1,106	1,086	1,067	1,048	1,031	1,013
1140	1,125	1,105	1,086	1,067	1,049	1,031
1160	1,145	1,124	1,105	1,085	1,067	1,049
1180	1,165	1,144	1,124	1,104	1,086	1,067
1200	1,185	1,164	1,144	1,123	1,104	1,085
1220	1,204	1,182	1,162	1,141	1,122	1,103
1240	1,224	1,202	1,181	1,160	1,141	1,121
1260	1,244	1,222	1,200	1,179	1,159	1,140
1280	1,264	1,241	1,220	1,198	1,178	1,158
1300	1,283	1,260	1,238	1,216	1,196	1,175
1320	1,303	1,280	1,257	1,235	1,214	1,194
1340	1,323	1,299	1,277	1,254	1,233	1,212
1360	1,343	1,319	1,296	1,273	1,252	1,230
1380	1,362	1,338	1,314	1,291	1,269	1,248
1400	1,382	1,357	1,334	1,310	1,288	1,266
1420	1,402	1,377	1,353	1,329	1,307	1,284
1440	1,422	1,396	1,372	1,348	1,325	1,303
1460	1,441	1,415	1,391	1,366	1,342	1,320
1480	1,461	1,435	1,410	1,385	1,362	1,338
1500	1,481	1,454	1,429	1,404	1,380	1,357
1520	1,500	1,473	1,448	1,422	1,398	1,374
1540	1,520	1,493	1,467	1,441	1,417	1,392
1560	1,540	1,512	1,486	1,460	1,435	1,411
1580	1,560	1,532	1,505	1,479	1,454	1,429

Общее давление $P_{\text{баро.}} + P_{\text{газ}}$ Коэффициент пересчета f

В мбар ¹⁾	Температура газа $t_{\text{газ}}$ в °C					
	0	5	10	15	20	25
1600	1,579	1,551	1,524	1,497	1,472	1,446
1620	1,599	1,570	1,543	1,516	1,490	1,465
1640	1,619	1,590	1,562	1,535	1,509	1,483
1660	1,639	1,610	1,582	1,554	1,528	1,501
1680	1,658	1,628	1,600	1,572	1,545	1,519
1700	1,678	1,648	1,619	1,591	1,564	1,537
1720	1,698	1,667	1,639	1,610	1,583	1,555
1740	1,718	1,687	1,658	1,629	1,601	1,574
1760	1,737	1,706	1,676	1,647	1,619	1,591
1780	1,757	1,725	1,696	1,666	1,638	1,609
1800	1,777	1,745	1,715	1,685	1,656	1,628
1820	1,797	1,765	1,734	1,704	1,675	1,646
1840	1,816	1,783	1,752	1,722	1,693	1,663
1860	1,836	1,803	1,772	1,741	1,711	1,682
1880	1,856	1,823	1,791	1,759	1,730	1,700
1900	1,876	1,842	1,810	1,778	1,748	1,718
1920	1,895	1,861	1,829	1,796	1,766	1,736
1940	1,915	1,881	1,848	1,815	1,785	1,754
1960	1,935	1,900	1,867	1,834	1,803	1,772
1980	1,955	1,920	1,887	1,853	1,822	1,791
2000	1,974	1,938	1,905	1,871	1,840	1,802
2050	2,024	1,988	1,953	1,919	1,886	1,854
2100	2,073	2,036	2,000	1,965	1,932	1,899
2150	2,122	2,084	2,048	2,012	1,978	1,944
2200	2,172	2,133	2,096	2,059	2,024	1,990
2250	2,221	2,181	2,143	2,106	2,070	2,034
2300	2,270	2,229	2,191	2,152	2,116	2,079
2350	2,320	2,278	2,239	2,199	2,162	2,125
2400	2,369	2,326	2,286	2,246	2,208	2,170
2450	2,419	2,375	2,334	2,293	2,255	2,216
2500	2,468	2,424	2,382	2,340	2,300	2,261
2550	2,517	2,472	2,429	2,386	2,346	2,306
2600	2,567	2,521	2,477	2,434	2,392	2,351
2650	2,616	2,569	2,524	2,480	2,438	2,396
2700	2,665	2,617	2,572	2,526	2,448	2,441
2750	2,715	2,666	2,620	2,574	2,530	2,487
2800	2,764	2,714	2,667	2,620	2,576	2,532
2850	2,813	2,762	2,715	2,667	2,662	2,577
2900	2,863	2,812	2,763	2,714	2,668	2,623
2950	2,912	2,860	2,810	2,761	2,714	2,667
3000	2,962	2,909	2,858	2,808	2,761	2,713
3100	3,060	3,005	2,953	2,901	2,852	2,803
3200	3,159	3,102	3,048	2,995	2,944	2,894
3300	3,258	3,199	3,144	3,089	3,036	2,984
3400	3,356	3,296	3,239	3,181	3,128	3,074
3500	3,455	3,393	3,334	3,275	3,220	3,165
3600	3,554	3,490	3,430	3,369	3,312	3,255
3700	3,653	3,587	3,525	3,463	3,405	3,346
3800	3,751	3,684	3,620	3,556	3,496	3,436
3900	3,850	3,781	3,715	3,650	3,588	3,527
4000	3,949	3,878	3,811	3,744	3,680	3,617

1 мбар = 1 гПа = 10,20 мм водн. столба

1 мм водн. столба = 0,0981 мбар = 0,0981 гПа

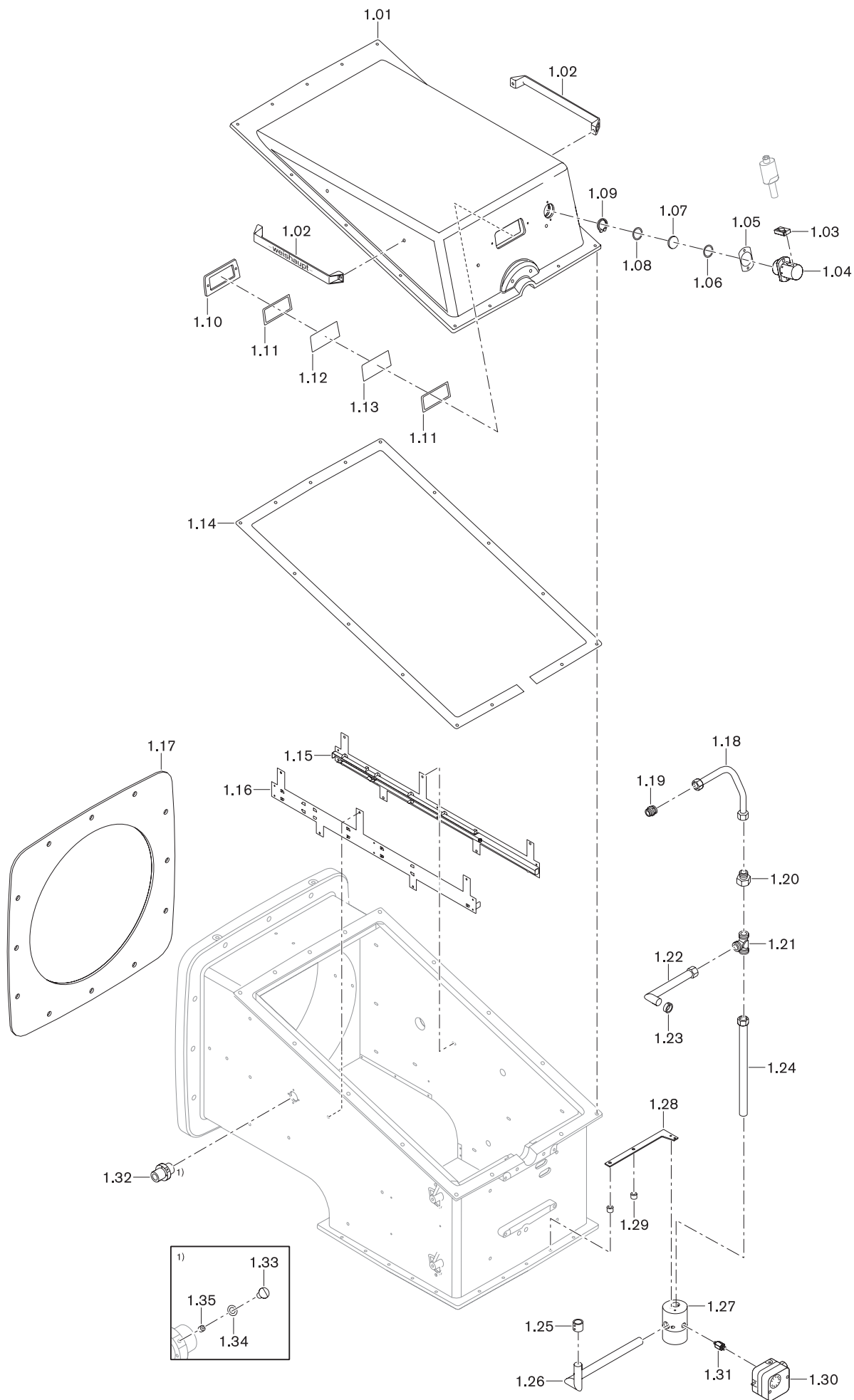
Значения таблицы рассчитаны по упрощённой формуле:

$$f = \frac{P_{\text{баро.}} + P_{\text{газ}}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{\text{газ}}}$$

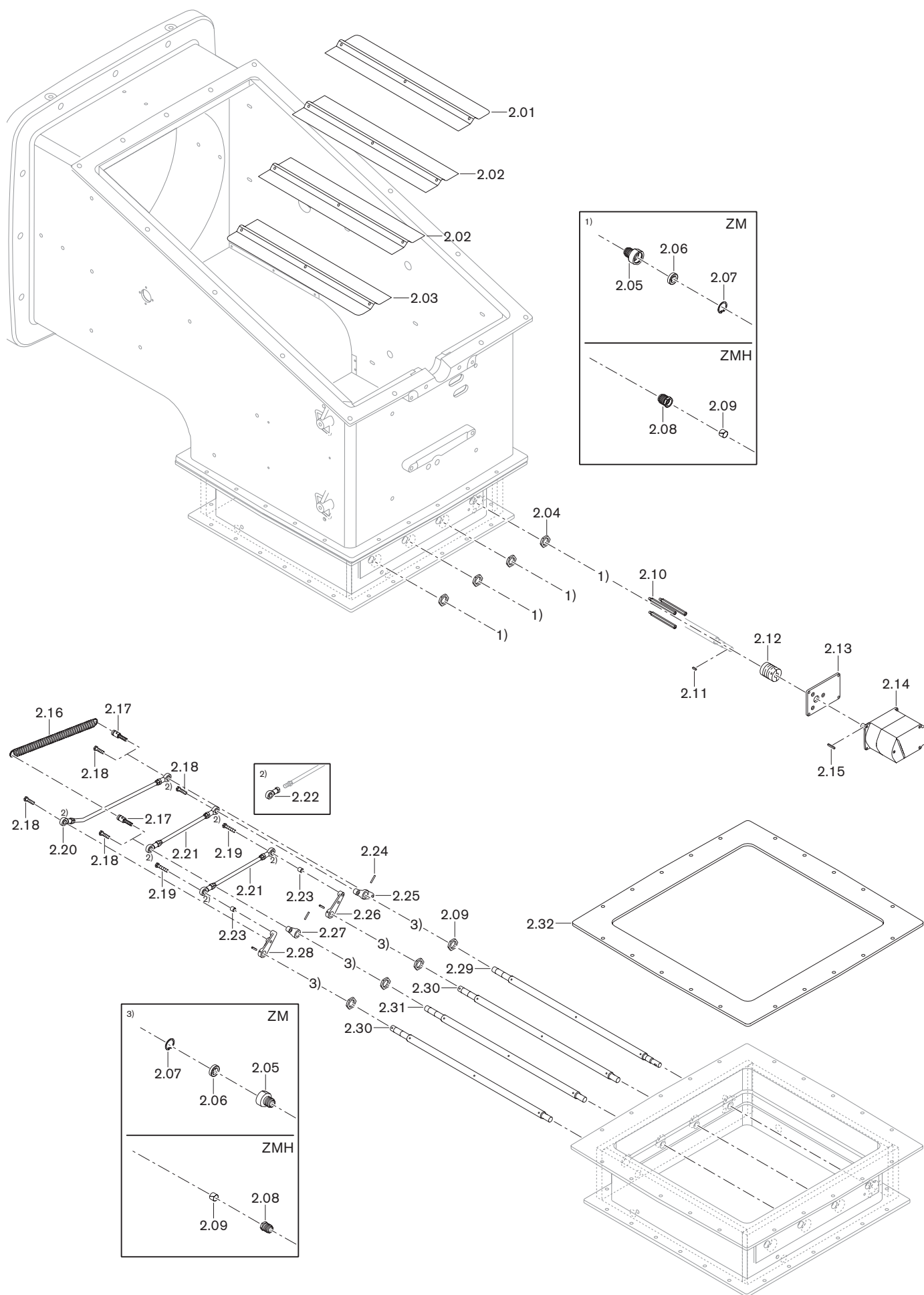
Среднегодовые показатели давления воздуха

Средняя геодезическая высота региона	от до	0	1 50	51 100	101 150	151 200	201 250	251 300	301 350	351 400	401 450	451 500	501 550	551 600	601 650	651 700	701 750
Среднегодовое давление воздуха над уровнем моря	мбар	1016	1013	1007	1001	995	989	983	977	971	965	959	953	947	942	936	930

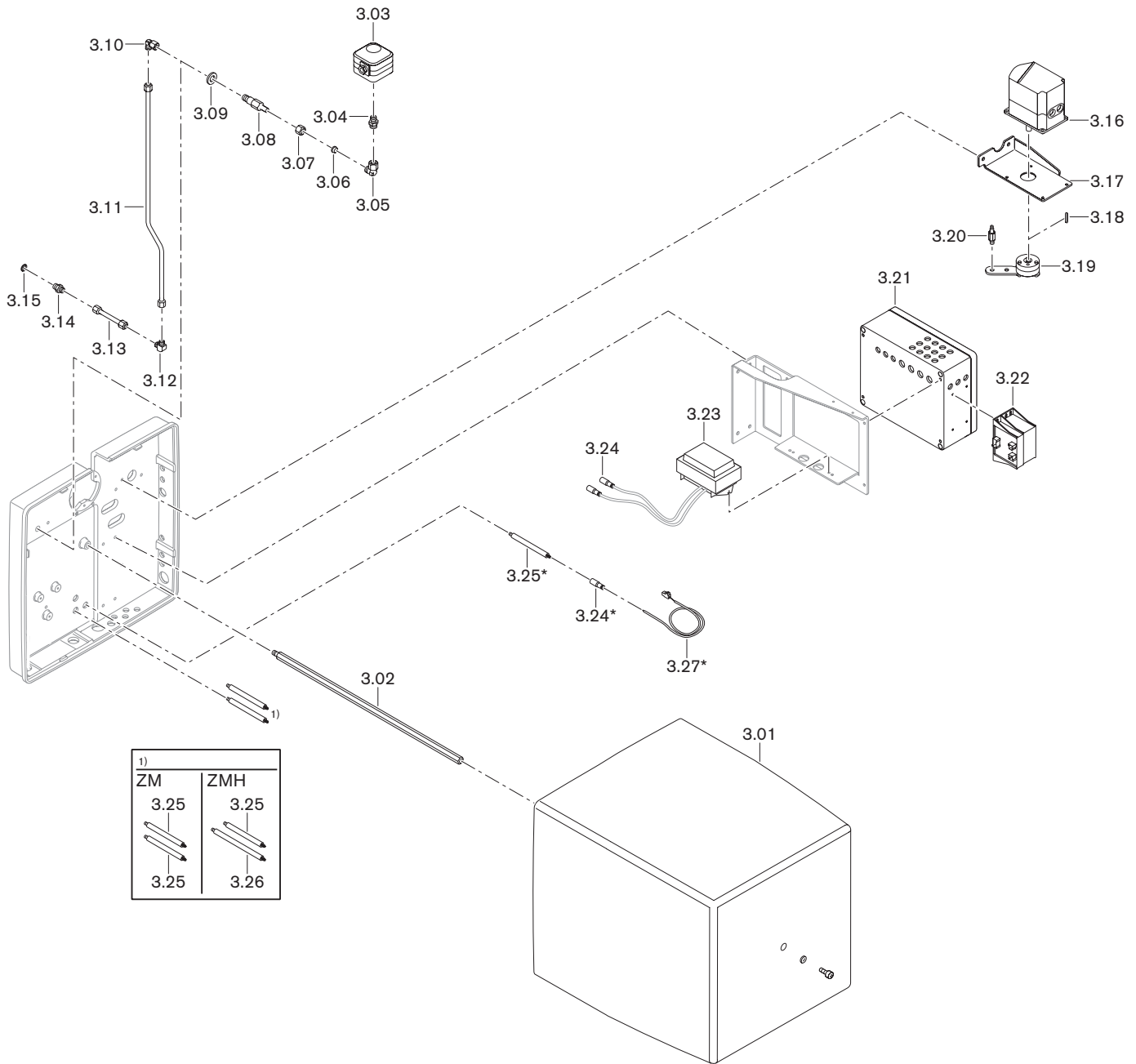
Обозначения: Q_N = мощность котла [кВт] η = КПД [%] H_i = теплота сгорания [кВтч/м³] $H_{i,B}$ = рабочая теплота сгорания [кВтч/м³] f = коэффициент пересчета $P_{\text{баро.}}$ = барометрическое давление воздуха [мбар] $P_{\text{газ}}$ = давление газа на счётчике [мбар] $t_{\text{газ}}$ = температура газа на счётчике [°C]



Поз.	Обозначение	№ заказа
1.01	Крышка корпуса WK80 в комплекте Исп. ZM Исп. ZMH	277 803 01 02 2 277 805 01 04 2
1.02	Ручка WK80	277 805 01 31 7
1.03	Фланец датчика пламени QRI	217 706 12 09 7
1.04	Крепление датчика пламени QRI/QRA ZM в комплекте Исп. ZM Исп. ZMH	277 706 12 04 2 277 706 12 11 2
1.05	Уплотнение Tesnit BA-U синее	277 706 12 05 7
1.06	Уплотнение смотрового окошка Tesnit BA-U синее	277 706 12 12 7
1.07	Смотровое окошко	277 706 12 06 7
1.08	Шайба 45,0 x 37,0 x 0,5	465 004
1.09	Предохранительное кольцо Ø 45 x 1,7	435 471
1.10	Рамка смотрового окошка	175 305 01 08 7
1.11	Уплотнение 86,25 x 166,25	175 305 01 41 7
1.12	Смотровое окошко 165 x 85 Borofloat	175 305 01 06 7
1.13	Цветное стекло синее 2 x 85 x 165	175 305 01 11 7
1.14	Уплотнение крышки корпуса WK80	277 805 01 04 7
1.15	Направляющая шина правая WK80/3	277 805 01 29 2
1.16	Направляющая шина левая WK80/3	277 805 01 27 2
1.17	Фланцевое уплотнение WK80	277 805 01 03 7
1.18	Трубопровод охлаждающего воздуха 22 x 1,5 WK80-ZMH	277 805 30 03 8
1.19	Резьбовое соединение XGE 22-LR G3/4 x 36	277 406 30 03 7
1.20	Резьбовое соединение XKOR 28/22-L OMD A3C	452 166
1.21	Резьбовое соединение XT 28-L A3C	452 119
1.22	Трубка подачи охлаждающего воздуха 28 x 1,5 WK80-ZMH	277 805 30 01 2
1.23	Зажимное кольцо трубки подачи охлаждающего воздуха 28 x 35 x 10	277 706 30 07 7
1.24	Линия подачи охлаждающего воздуха 28 x 1,5 x 425 WK80	277 805 30 02 8
1.25	Соединительная гильза WK-ZMH	278 706 30 01 7
1.26	Трубка подачи охлаждающего воздуха 28 x 1,5 WK80	278 805 30 01 2
1.27	Присоединительная трубка WK для охлаждающего воздуха	277 706 30 08 7
1.28	Крепежная планка	277 805 30 01 7
1.29	Распорная втулка 9 x 22 x 13	170 000 79 23 7
1.30	Реле давления LGW 50 A2P	691 373
1.31	Ввинчиваемый патрубок G1/4	277 405 24 06 7
1.32	Присоединительный фланец G3/4 x 80 для газа зажигания WKG	277 705 14 25 7
1.33	Винт M6 x 10 DIN 85 4.8 A2G	403 303
1.34	Уплотнительное кольцо 6,5 x 12 x 1,5 DIN 2690	441 048
1.35	Шпилька M6 x 6 DIN 913 45H-A2G	420 618

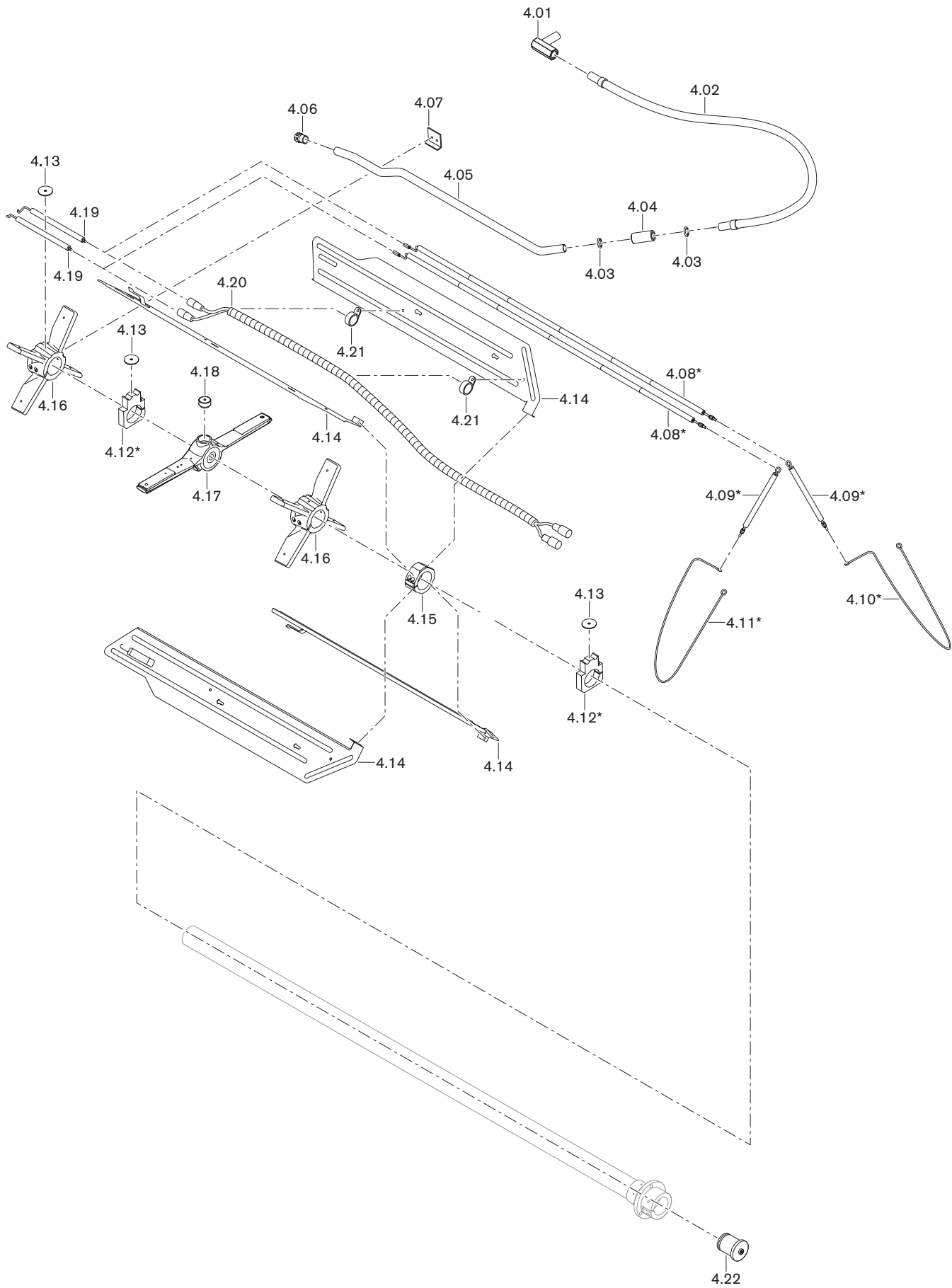


Поз.	Обозначение	№ заказа
2.01	Воздушная заслонка 134,35 x 547 WK80	277 805 02 05 7
2.02	Воздушная заслонка 137,35 x 547 WK80	277 805 02 06 7
2.03	Воздушная заслонка 134,35 x 547 WK80	277 805 02 07 7
2.04	Гайка M24 x 1,5	175 205 04 19 7
2.05	Опора воздушной заслонки WK исп. ZM	277 703 02 12 7
2.06	Шарикоподшипник DIN 625 17 x 30 x 7	460 057
2.07	Предохранительное кольцо DIN 472 Ø 30 x 1,2	435 614
2.08	Втулка подшипника в комплекте со скользящей пленкой	175 205 04 04 2
2.09	Скользящая пленка толщиной 0,75 NSR 1619-15	460 050
2.10	Распорная шпилька M6/M8 x 1 x 104	177 405 02 01 7
2.11	Призматическая шпонка 5 x 3 x 12 DIN 6885 C45K	490 315
2.12	Муфта с выемкой под шпонку для SQM48	277 705 02 29 7
2.13	Пластина регулятора воздуха WK для SQM48	277 705 02 28 7
2.14	Сервопривод SQM48.497 A9 20Нм	651 471
2.15	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
2.16	Пружина тяги 2,0 X 22,0 X 150,2	490 227
2.17	Опорный винт M8 x 1 x 56	277 705 02 20 7
2.18	Опорный винт M8 x 1 x 31	175 205 04 20 7
2.19	Опорный винт M8 x 1 x 43	277 705 02 21 7
2.20	Регулировочная тяга воздушной заслонки M8 x 417,5	175 405 04 21 2
2.21	Регулировочная тяга воздушной заслонки M8 x 276	175 405 04 20 2
2.22	Шарнир GISW 8K	499 276
2.23	Распорная втулка 12 x 8,1 x 12	277 705 02 19 7
2.24	Фиксатор 4 x 24 DIN 1481	423 601
2.25	Переводной рычаг	175 305 04 11 7
2.26	Переводной рычаг	175 305 04 10 7
2.27	Переводной рычаг	175 305 04 13 7
2.28	Переводной рычаг	175 305 04 12 7
2.29	Вал воздушной заслонки 20 x 681 для шарикоподшипника WK80-ZM 16/20/14 x 681 WK80-ZMH	177 405 02 02 7 277 805 02 10
2.30	Вал воздушной заслонки 20 x 659 для шарикоподшипника WK80-ZM 16/20 x 646 WK80-ZMH	77 405 02 03 71 277 805 02 08 7
2.31	Вал воздушной заслонки 20 x 659 для шарикоподшипника WK80-ZM 16/20 x 646 WK80-ZMH	177 405 02 04 7 277 805 02 09 7
2.32	Уплотнение корпуса регулятора воздуха WK80	277 805 02 04 7



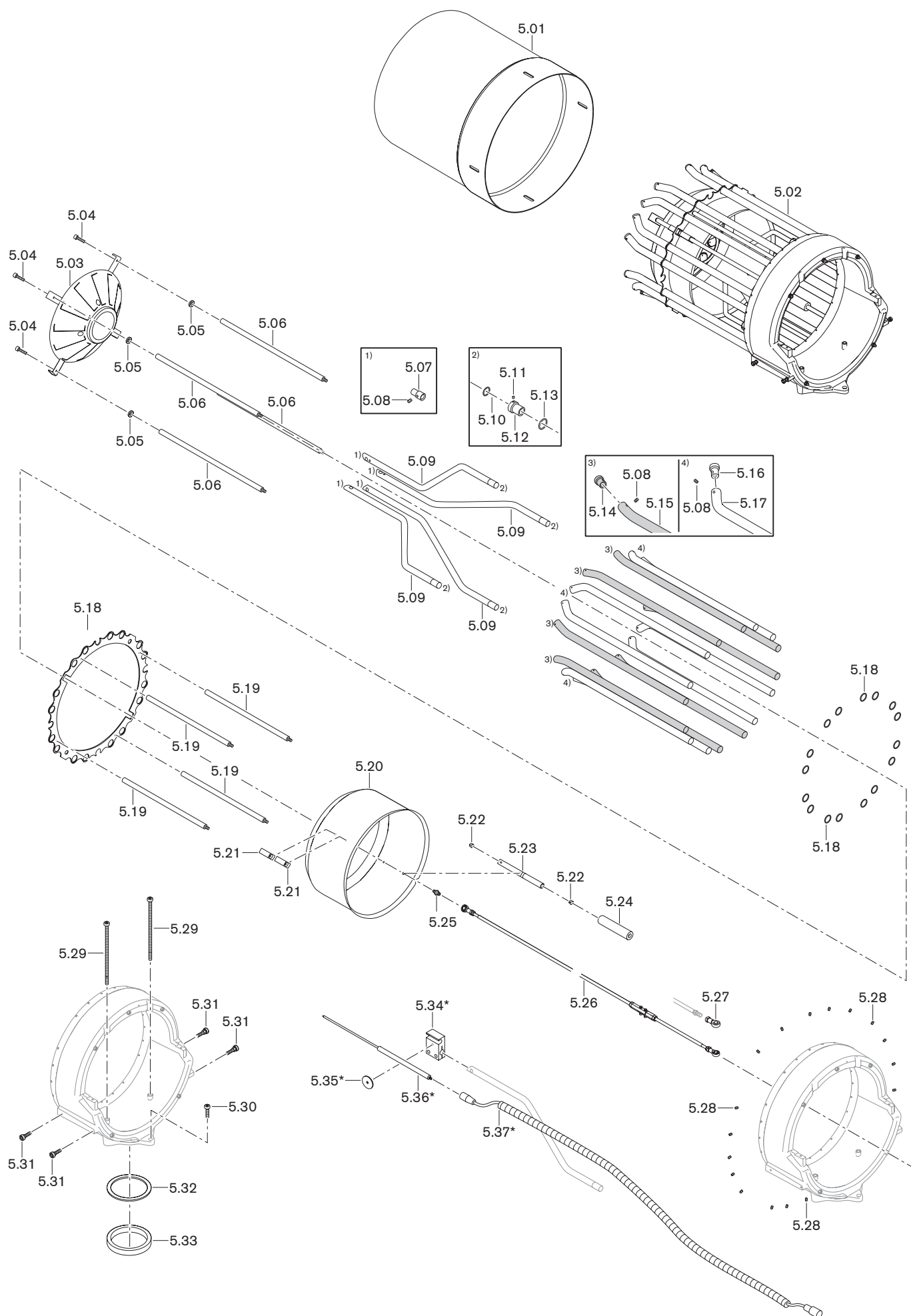
Поз.	Обозначение	№ заказа
3.01	Кожух в комплекте WK	277 706 01 01 2
3.02	Крепежная шпилька M10 x 607 WK	277 706 01 02 7
3.03	Реле давления LGW 50 A2P 2,5-50 мбар – частотное управление LGW 150 A2P 30-150 мбар	691 373 691 374
3.04	Резьбовое соединение XGE 10-LR G1/4-A	452 253
3.05	Резьбовое соединение EVW 10-PL	452 451
3.06	Врезное кольцо PSR 10LX	452 772
3.07	Накидная гайка XM 10-L	452 828
3.08	Ввинчиваемый патрубок 8L M14 x 1,5 x 10 x 78	277 705 24 02 7
3.09	Шайба A17	430 900
3.10	Резьбовое соединение EVW 08-PL	452 450
3.11	Трубка к реле давления WK80	277 805 24 01 8
3.12	Резьбовое соединение XW 08-L	452 052
3.13	Трубка 8 x 1,0 x 100	211 373 06 05 8
3.14	Винтовое соединение XGE 08-LR G1/4-A	452 264
3.15	Уплотнительное кольцо 13,5 x 17 x 2,5	440 013
3.16	Сервопривод SQM48.697 A9 35Нм	651 473
3.17	Крепление между сервоприводом и воздушным шибером WK 80/3	277 805 15 05 7
3.18	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
3.19	Рычаг привода WK80/3	277 805 15 06 7
3.20	Шарнирный болт M6/M8 x 1 x 51 WK80/3	277 805 15 07 7
3.21	Клеммная коробка WKG, W-FM	277 706 17 01 2
3.22	Трансформатор для W-FM 100/200 230V	600 331
3.23	Трансформатор зажигания 220-240V 50-60Гц	603 112
3.24	Штекерное соединение	716 018
3.25	Мостик для кабеля зажигания 150 мм	170 208 11 05 7
3.26	Мостик для кабеля зажигания 200 мм	277 705 11 01 7
3.27	Ионизационный кабель WKG с X 10-03*	277 706 12 12 2

* Только при ионизационном контроле пламени

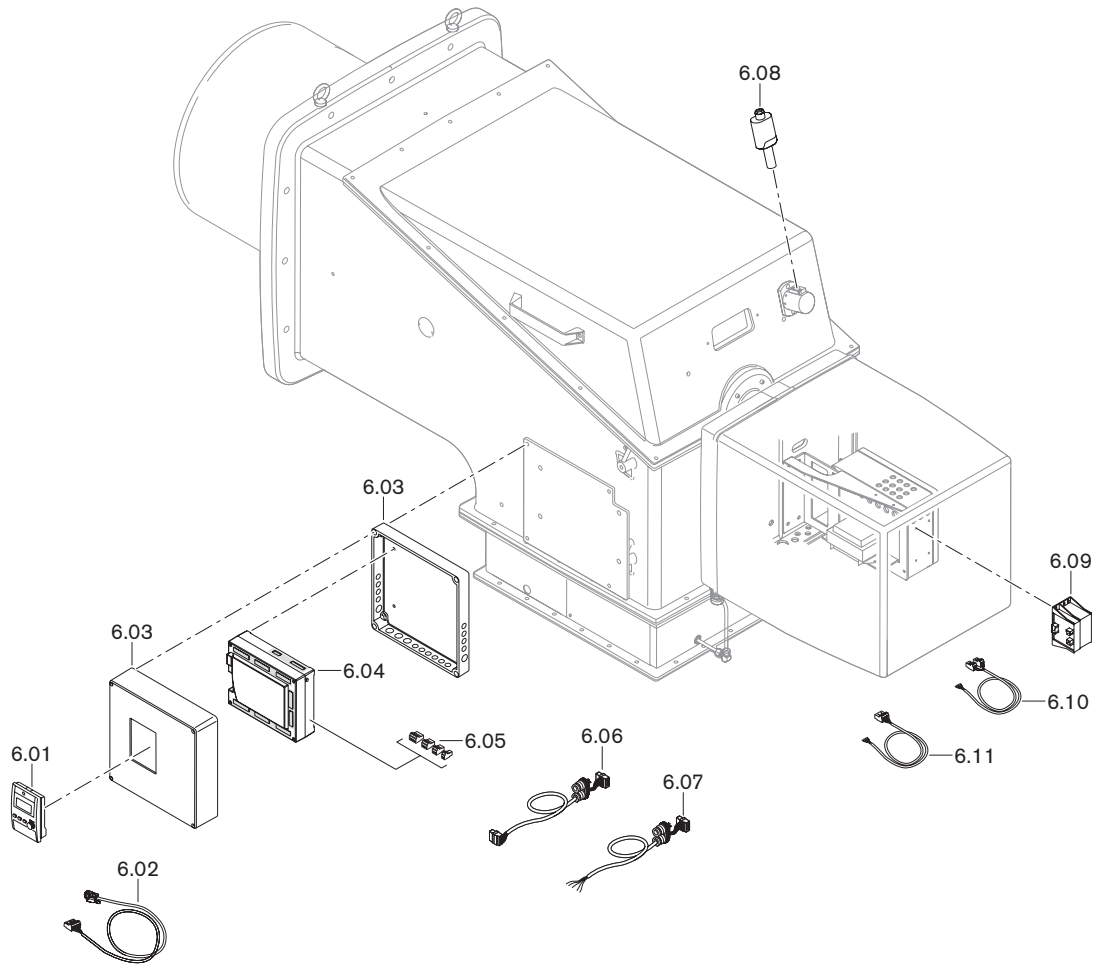


Поз.	Обозначение	№ заказа
4.01	Угловое соединение 22х 24 газа зажигания WKG	277 705 14 13 2
4.02	Газовый шланг DN20 длиной 800 мм, из нержавеющей стали	491 240
4.03	Уплотнительное кольцо 22 х 2 -N-FPM 80 DIN 3771	445 031
4.04	Соединительная гильза	177 205 14 18 7
4.05	Трубка газа зажигания 22 х 1,5 WKG80/3	277 805 14 33 7
4.06	Форсунка газа зажигания WKG	177 205 14 13 7
4.07	Уголок 3 х 17 х 48	177 205 14 49 7
4.08	Электрод зажигания в комплекте WKG80/3*	277 805 11 02 2
4.09	Кабель зажигания WK в комплекте*	170 405 12 02 2
4.10	Кабель зажигания левый WK*	170 405 12 04 7
4.11	Кабель зажигания правый WK*	170 405 12 03 7
4.12	Держатель неразъемного кабеля зажигания WK*	170 405 12 06 7
4.13	Шайба 40 х 6,6 х 2,5	177 205 14 46 7
4.14	Воздушная направляющая WKG80/3	277 805 14 15 2
4.15	Крепление (сзади) воздушной направляющей WKG80/3	277 805 14 32 7
4.16	Крепление воздушной направляющей WKG80/3	277 805 14 06 7
4.17	Крестовина форсунки в комплекте WKG (L) 80/3	277 805 14 12 2
4.18	Крепление подшипника	175 305 01 02 2
4.19	Электрод зажигания WK	175 205 14 09 7
4.20	Кабель зажигания 2040 мм	175 408 11 03 2
4.21	Зажим для кабеля	790 209
4.22	Заглушка направляющей трубки WKG 70/80	277 705 14 38 2

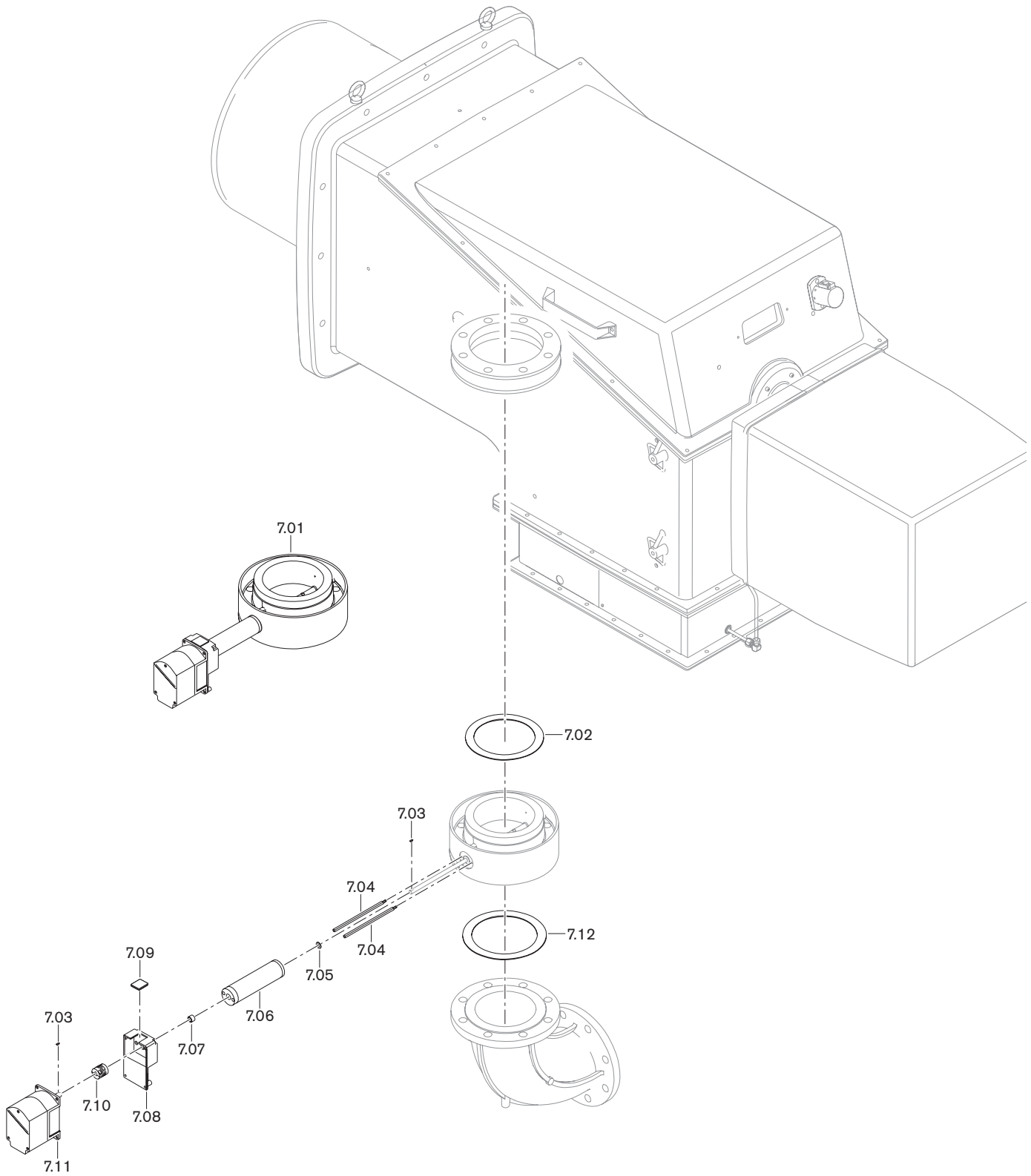
* Только исполнение ZMH



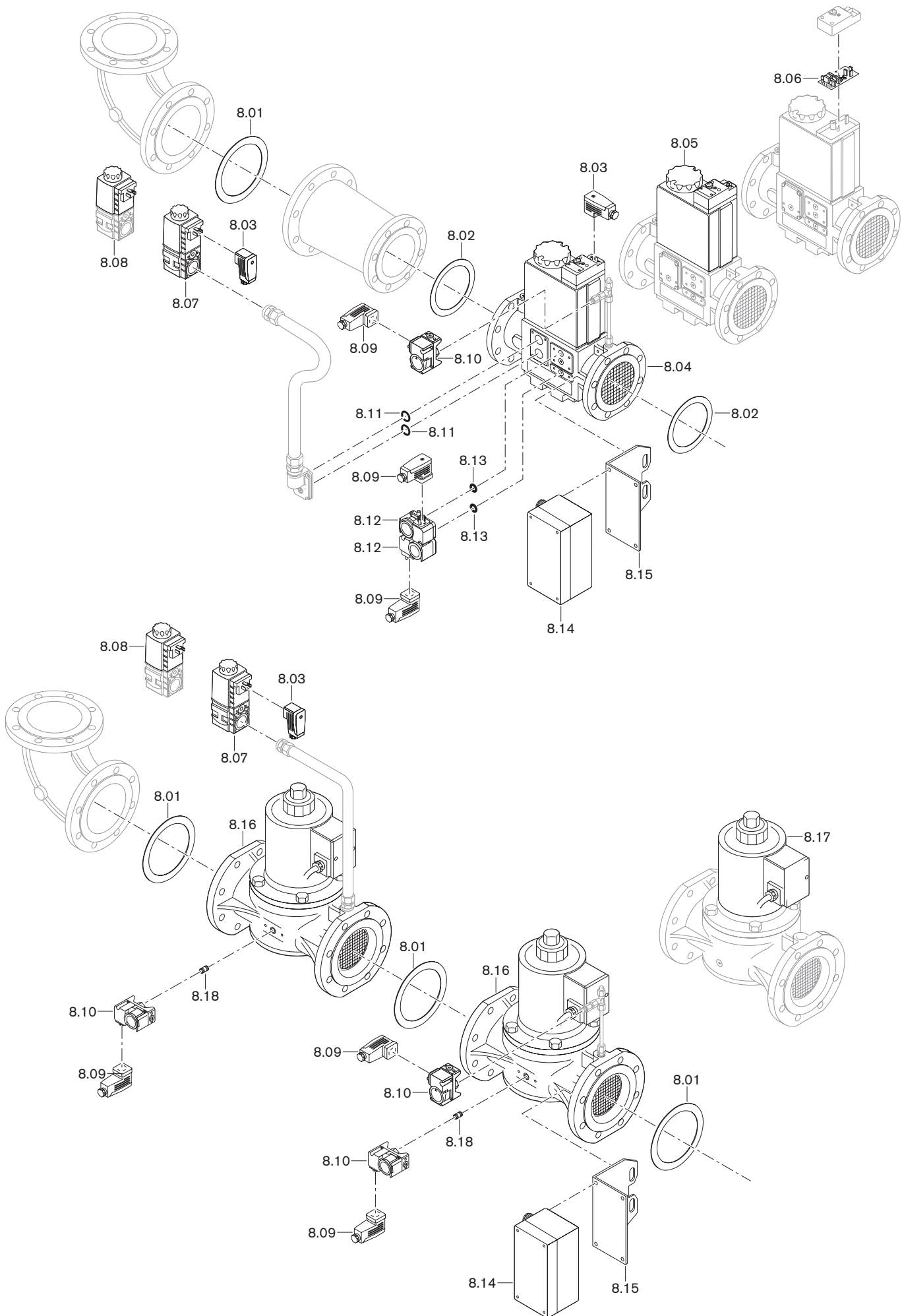
Поз.	Обозначение	№ заказа	Поз.	Обозначение	№ заказа
5.01	Пламенная труба WK80/3	277 805 14 34 2	5.36	Ионизационный электрод Kanthal A1*	151 327 14 19 7
5.02	Смесительный корпус в комплекте WKG80/3-NR	277 805 14 08 2	5.37	Ионизационный кабель WKG80/3 2400 мм*	277 805 11 01 2
5.03	Подпорная шайба WKG80/3-NR	277 805 14 09 2	* Только для ионизационного контроля пламени		
5.04	Винт M6 x 40 DIN 912 A2 Hot-Lok	217 504 14 13 7			
5.05	Уплотнительное кольцо 6,5 x 12 x 1,5 DIN 2690	441 048			
5.06	Крепежная шпилька M10 x 583,5 WKG80/3	277 805 14 14 7			
5.07	Форсунка d=8 мм для трубки d=18 мм	277 805 14 18 7			
5.08	Шпилька M4 x 4	420 407			
5.09	Трубка с форсункой 18x1,5 WKG80/3	277 805 14 17 7			
5.10	Уплотнительное кольцо 18 x 2 -N-FPM 80	445 032			
5.11	Шпилька M6 x 8	420 708			
5.12	Переходник 28/18 для газовой трубки с форсункой	277 805 14 19 7			
5.13	Уплотнительное кольцо 28 x 2 -N-FPM 80	445 012			
5.14	Форсунка d=22 мм для трубки d=28 мм	277 805 14 37 7			
5.15	Газовая трубка с форсункой 28 x 1,5; изгиб 20° WKG80/3	277 805 14 22 7			
5.16	Форсунка d=12 мм для трубки d=28 мм	277 805 14 21 7			
5.17	Газовая трубка с форсункой 28 x 1,5; изгиб 45° WKG80/3	277 805 14 20 7			
5.18	Промежуточное кольцо 568 x 462 x 3 WKG80/3	277 805 14 15 7			
5.19	Крепежная шпилька M10 x 462 WKG80/3	277 805 14 16 7			
5.20	Регулировочная гильза в комплекте WKG80/3	277 805 14 10 2			
5.21	Фиксатор 34,5 x 20 x 50 WKG80/3	277 805 14 28 7			
5.22	Скользкая пленка толщиной 0,75 мм NSR 1619-15	460 050			
5.23	Втулка подшипника 34,5 x 20 x 280 WKG80/3	277 805 14 29 7			
5.24	Защитная втулка 35 x 160 WKG80/3	277 805 14 25 7			
5.25	Шарнирный болт SW13 x 35 разм.70	181 274 02 35 7			
5.26	Тяга привода в компл. M8/10 x 1682	277 805 15 10 2			
5.27	Шарнирная головка GISW 8K	499 276			
5.28	Шпилька M6 x 12	420 614			
5.29	Винт M10 x 140	402 620			
5.30	Винт M10 x 25	402 607			
5.31	Регулируемый ходовой ролик WKG80/3	277 805 14 13 2			
5.32	Уплотнение для газового дросселя WK80	277 805 25 01 7			
5.33	Промежуточное кольцо WKG80/3	277 805 14 08 7			
5.34	Крепление ионизационного электрода WKG80/3*	277 805 14 38 7			
5.35	Шайба 40 x 6,6 x 2,5*	177 205 14 46 7			



Поз.	Обозначение	№ заказа
6.01	БУИ для W-FM 100/200 – Восточная Европа 2	600 347
6.02	Штекерный кабель W-FM... БУИ – БУИ смонтирован на корпусе – БУИ смонтирован отдельно 4000 мм – БУИ смонтирован отдельно 2500 мм – БУИ смонтирован отдельно 1500 мм	217 706 12 10 2 217 706 12 19 2 217 706 12 43 2 217 706 12 42 2
6.03	Кожух W-FM для монтажа на горелке WK – для встроеного БУИ – без БУИ	277 706 12 07 7 277 706 12 08 7
6.04	Менеджер горения 230В, 50-60Гц – W-FM 100 без регулятора мощности – W-FM 100 с регулятором мощности – W-FM 200	600 320 600 321 600 323
6.05	Штекер для W-FM – X3-01 включение двигателя – X3-02 реле давления воздуха – X3-03 – X3-04 сеть и предохранительная цепь – X4-01 переключение ж/т – газ – X4-02 прибор зажигания – X4-03 магнитный клапан для разгрузки реле давления воздуха – X5-03 регулировочный контур – X6-01 подача топлива – X7-03 задержка на старте (газ) – X8-01 индикация ж/т-газа – X9-01 газ, PV, V1, V2, SV – X9-02 N, PE – X9-03 газ макс./мин. – X10-01 трансформатор 230/12В – X10-02.2 датчик пламени QRI – X10-03 ионизация – X50 шина CAN БУИ – X51 шина CAN сервопривода – X52 трансформатор 2х 12В – X60 температурный датчик – X61 фактическое значение U/I – X62 заданное значение U/I – X63 выход 4-20мА – X70 датчик приближения на двигателе – X71 счетчик газа – X73 частотный преобразователь	716 300 716 301 716 302 716 303 716 304 716 305 716 306 716 309 716 310 716 315 716 316 716 319 716 320 716 321 716 322 716 332 716 324 716 325 716 326 716 327 716 328 716 329 716 330 716 331 716 333 716 334 716 336
6.06	Штекерный кабель SQM4... для SQM4 – 1200 мм – 2400 мм	217 706 12 16 2 217 706 12 45 2
6.07	Штекерный кабель W-FM для клеммной коробки	277 706 12 03 2
6.08	Датчик пламени QRI 2 В2.В180В	600 651
6.09	Трансформатор для W-FM 100/200 AGG 5.220; 230В	600 331
6.10	Штекерный кабель W-FM для трансформатора 230В/12В 4х0,75	277 706 12 01 2
6.11	Штекерный кабель W-FM для трансформатора 12-0-12 В 3х0,75	277 706 12 02 2



Поз.	Обозначение	№ заказа
7.01	Газовый дроссель DN150 WK80 предварительный монтаж	277 805 25 01 2
7.02	Уплотнение 160,5 x 204,5 x 2	177 405 00 01 7
7.03	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
7.04	Крепежная шпилька M5 x 190	277 805 25 03 7
7.05	Предохранительная шайба 8 DIN 6799	431 614
7.06	Гильза 50 x 184 WKG80 для газового дросселя	277 805 25 04 7
7.07	Подшипник бронзовый 10x16x13	499 047
7.08	Промежуточный корпус для газового дросселя	217 704 25 01 7
7.09	Смотровое окошко 33 x 33 x 6	211 404 17 02 7
7.10	Муфта с выемкой под шпонку серии 2	217 704 15 10 7
7.11	Сервопривод SQM45.291A9 3Нм	651 470
7.12	Уплотнительное кольцо 169 x 218 x 2	441 047



Поз.	Обозначение	№ заказа
8.01	Уплотнительное кольцо DN150 169 x 218 x 2	441 047
8.02	Уплотнительное кольцо – для DN125 141 x 192 x 2 – для DN100 115 x 162 x 2	441 046 441 045
8.03	Штекер 4-полюсный для DMV/W-FM 250B	217 304 26 01 2
8.04	Магнитный клапан DMV, 230B DMV-D 5125/11 DN 125 DMV-D 5100/11 DN 100	605 222 605 220
8.05	Магнит 230B, в комплекте для DMV-D 5125/11 Тип 1711 DMV-D 5100/11 Тип 1611	605 948 605 947
8.06	Печатная плата 230B DMV-D 5100 +5125; 230B	605 998
8.07	Магнитный клапан SV-D 507 Rp 3/4; 230B	605 550
8.08	Магнитная катушка SV-D 507; 230B IP54 №20	
8.09	Штекер 4-полюсный для GW 250B	217 304 26 02 2
8.10	Реле давления тип A6/1 GW 150 A6/1 30-150 мбар GW 500 A6/1 100-500 мбар	691 382 691 383
8.11	Уплотнительное кольцо 27x 1,5 для подключения газа зажигания	445 517
8.12	Реле давления тип A5/1 GW 150 A5/1 30-150 мбар GW 500 A5/1 100-500 мбар	691 379 691 380
8.13	Уплотнительное кольцо GW A5/1	445 512
8.14	Клеммная коробка газовой арматуры реле макс. давления газа – для DN100 и DN125 – для DN150	217 704 26 04 2 217 704 26 06 2
8.15	Монтажная пластина для клеммной коробки – для DN100 и DN125 – для DN150	217 704 26 11 7 217 704 26 12 7
8.16	Магнитный клапан MV 5150/5-S DN150; 230B	605 598
8.17	Магнитная катушка №. 61-S MV 5150/5; 230B	605 938
8.18	Двойной ниппель R1/4 x 50	139 000 26 01 7

А Предметный указатель

А

Арматура	10, 17, 21, 24, 45
Арматура: монтаж	16

Б

Безопасность эксплуатационная	32
Большая нагрузка	27
БУИ	13, 25

Г

Гарантийные обязательства	5
---------------------------	---

В

Ввод в эксплуатацию	21, 26
Вентилятор	11
Воздуховод	11
Воздушная заслонка	8, 41
Воздух сжигания	8

Д

Давление в камере сгорания	24
Давление вентилятора	22
Давление настройки	23, 24
Давление подключения	21
Давление подключения газа	21
Давление смешивания	26
Датчик пламени	8, 43
Двойной магнитный клапан	9, 10, 17, 18, 19
Диаметр номинальный	24
Диапазон мощности	43
Дроссель газовый	24, 42

И

Избыток воздуха	47
Использование	8

К

Кислородное регулирование	13
Клапан магнитный газовый	9, 10, 17, 18
Клапан магнитный	9, 10, 17, 18
Класс вредных выбросов	8
Код неисправности	30, 31
Контроль герметичности	10, 13, 28
Коэффициент избытка воздуха	47

Л

Лист контрольный: ввод в эксплуатацию первичный	22
Лист контрольный: проверка функций	33
Лист контрольный: проверка и чистка	33

М

Малая нагрузка	27
Масса	45
Масса горелки	46
Масса смесительного устройства	38, 44
Менеджер горения	8, 18, 56
Места измерения	19
Монтаж	14
Монтаж арматуры	16
Мощность потребляемая	45

Н

Нагрузка малая	27
Напряжение сетевое	45
Настройка	26
Неисправность	30

О

O ₂	26, 47
Обеспечение высокого давления	17, 24
Обмуровка	15
Обслуживание техническое	32
Обязательства гарантийные	5
Ответственность	5
Отключение	29

П

Переход на другой вид газа	7
Пилот зажигания	37
Пламенная голова	15, 43
Пламенная труба	38, 44
Плита котла	15
Подпорная шайба	38, 44
Поле рабочее	43
Потери тепловые с дымовыми газами	47
Потребляемая мощность	45
Предохранитель	45
Предохранитель на входе	45
Прерывание эксплуатации	29
Прибор для измерения давления газа	19, 23
Прибор для измерения давления смешивания	22
Применение	8
Проверка герметичности	18
Промежуточное кольцо	38, 44

Р

Рабочее поле	43
Расположение отверстий на стыковой плоскости	15
Распределение мощности	27
Расход	9, 27, 48
Расход газа	9, 27, 48
Регулировочная гильза	38
Регулятор давления	10, 17
Регулятор мощности	13
Реле давления газа	9, 10, 17, 18, 28
Реле давления воздуха	8, 29
Реле давления воздуха охлаждения	29, 11, 31, 38

С

Сервопривод	8, 40, 41, 42, 43
Система отвода дымовых газов	12
Смесительное устройство	9, 22, 34, 38, 40
СО/СО ₂	47
Соотношение регулировочное	43
Сопротивление горелки	22, 24

Т

Температура дымовых газов	47
Температура газа	48
Температура охлаждающего воздуха	12, 58
Температура воздуха сжигания	24
Теплогенератор	12, 15
Теплота сгорания	24, 47
Техника безопасности	
Монтаж арматуры	16
Работа на газе	7
Ввод в эксплуатацию	21
Монтаж	14
Меры безопасности	6
Техническое обслуживание	32, 46
Тип горелки	8
Топливо	43
Трансформатор зажигания	43
Трубки газовые	39

У

Удаление воздуха из арматуры	21
Удаление воздуха из газопровода	21
Условия окружающей среды	44

Ф

Фильтр	10, 17
Фильтр газовый	17
Фланцевое уплотнение	15

Х

Ход клапана	23
-------------	----

Ч

Частотное управление	13
----------------------	----

Ш

Шифр	8
Шумоглушитель	11

Э

Электроды зажигания	37
Электроподключение	20

– weishaupt –

Компания РАЦИОНАЛ - эксклюзивный поставщик горелок Weishaupt в Россию.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

Москва	(495) 783 68 47
Нижегород	(8312) 37 68 17
Воронеж	(4732) 77 02 35
Ярославль	(4852) 79 57 32
Тула	(4872) 40 44 10
Тверь	(4822) 35 83 77
Белгород	(4722) 31 63 58
Смоленск	(4812) 64 49 96
Липецк	(4742) 45 65 65

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН

Санкт-Петербург	(812) 718 62 19
Архангельск	(8182) 20 14 44
Мурманск	(8152) 44 76 16
Вологда	(8172) 75 59 91
Петрозаводск	(8142) 77 49 06
Великий Новгород	(8162) 62 14 07
Сыктывкар	8 912 866 98 83

ЮЖНЫЙ РЕГИОН

Ростов-на-Дону	(863) 236 04 63
Волгоград	(8442) 95 83 88
Краснодар	(861) 210 16 05
Астрахань	(8512) 34 01 34
Ставрополь	(8652) 26 98 53
Махачкала	(8722) 78 02 16

ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

Казань	(843) 278 87 86
Самара	(846) 928 29 29
Саратов	(8452) 27 74 94
Ижевск	(3412) 51 45 08
Пенза	(8412) 32 00 42
Киров	(8332) 56 60 95
Чебоксары	(8352) 28 86 75
Саранск	(8342) 24 44 34

УРАЛЬСКИЙ РЕГИОН

Екатеринбург	(343) 217 27 00
Оренбург	(3532) 53 50 22
Омск	(3812) 45 14 30
Челябинск	(351) 773 69 43
Уфа	(3472) 42 04 39

Пермь	(3422) 19 59 52
Тюмень	(3452) 59 30 03
Сургут	8 922 658 77 88

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

Новосибирск	(383) 354 70 92
Красноярск	(3912) 21 82 82
Барнаул	(3852) 24 38 72
Хабаровск	(4212) 32 75 54
Иркутск	(3952) 42 14 71
Томск	(3822) 52 93 75
Кемерово	(3842) 25 93 44
Якутск	(4112) 43 05 66

Печатный номер
83245646
март 2006

Фирма оставляет
за собой право
на внесение
любых изменений.

Перепечатка
запрещена.

www.weishaupt.ru
www.razional.ru

Виды продукции и услуг Weishaupt

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

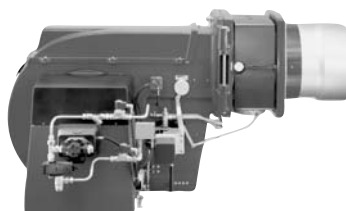
Данные горелки применяются в жилых домах и помещениях, а также для технологических тепловых процессов.

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



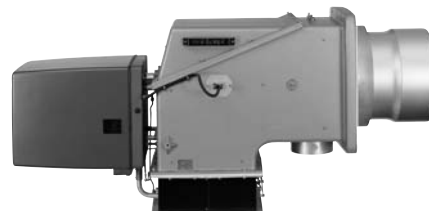
Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда Monarch R, G, GL, RGL — до 10 900 кВт

Данные горелки используются для теплоснабжения на установках всех видов и типоразмеров. Утвердившаяся на протяжении десятилетий модель стала основой для большого количества различных исполнений. Эти горелки характеризуют продукцию Weishaupt исключительно с лучшей стороны.



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

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



Шафы управления Weishaupt, традиционное дополнение к горелкам Weishaupt

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

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



Weishaupt Thermo Condens

В данных устройствах объединяются инновационная и уже зарекомендовавшая себя техника, а в итоге — убедительные результаты: идеальные отопительные системы для частных жилых домов и помещений.



Комплексные услуги Weishaupt — это сочетание продукции и сервисного обслуживания

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

