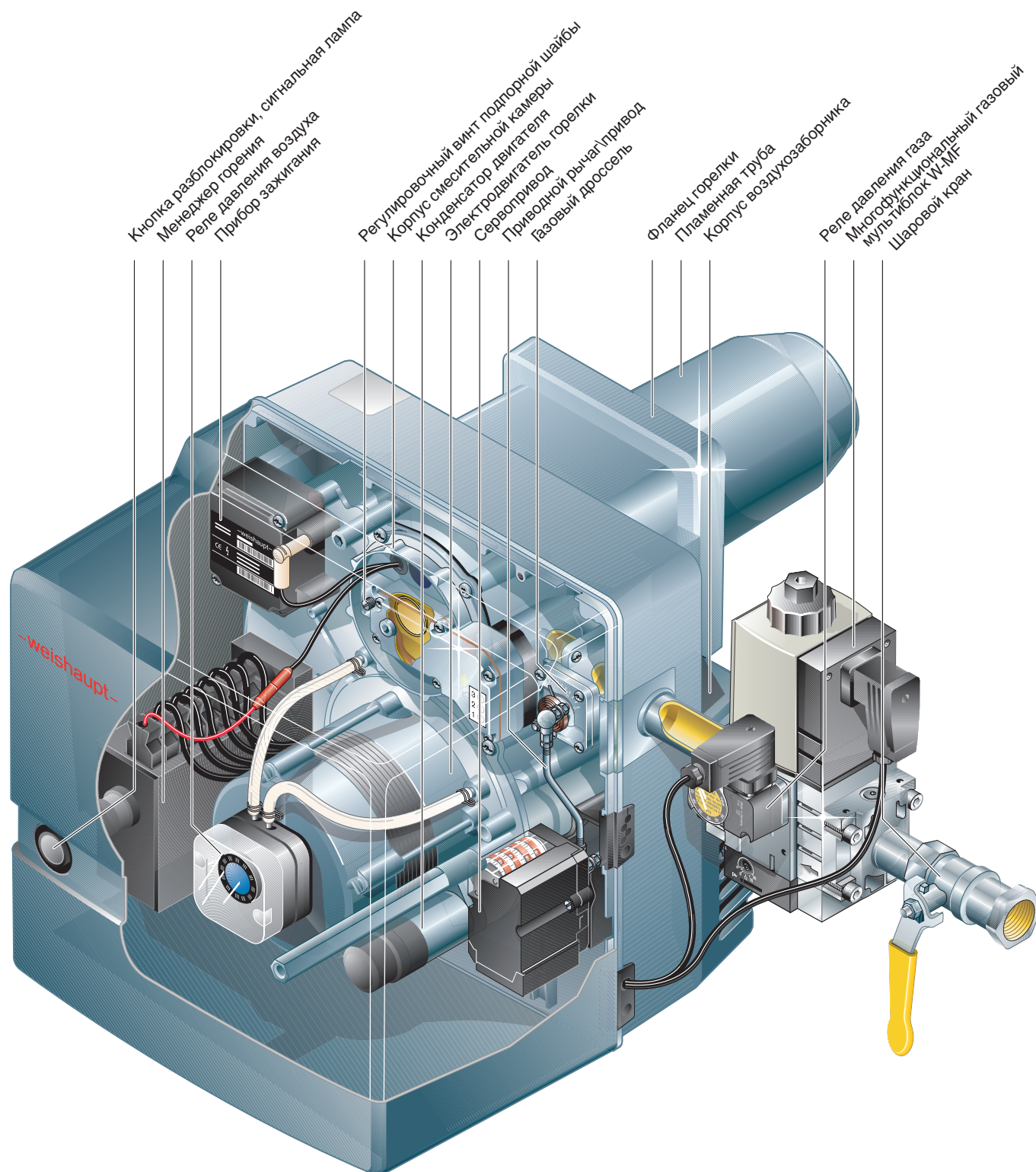


Инструкция по монтажу и эксплуатации газовых горелок Weishaupt WG20.../1-C, исп. Z-LN (LowNO_x)

для природного газа E, LL и сжиженного газа B/P

– weishaupt –

Информация для
специалистов



Сертификат соответствия согласно ISO/IEC Guide 22

Производитель: Max Weishaupt GmbH

Адрес: Max Weishaupt Straße
D-88475 Schwendi

Изделие: Газовая воздуходувная горелка
Тип: WG20.../1-C, исп. Z

Указанные выше изделия соответствуют

документу №: EN 676
EN 292
EN 50 081-1
EN 50 082-1
EN 60 335

В соответствии с нормативами

90/396/ЕЭС	по газовому оборудованию
89/336/ЕЭС	по электромагнитной совместимости
73/23/ЕЭС	по низкому напряжению
92/42/ЕЭС	по КПД
98/37/ЕС	по машиностроению

данное изделие отмечено знаком



CE-0085BM0216

Швенди 29.01.2002

прокурис
д-р. Люк

прокурис
Денкингер

Качество гарантировано сертифицированной
системой контроля в соответствии с
DIN ISO 9001.

Регулярное техническое обслуживание экономит энергию и защищает окружающую среду

Мы рекомендуем каждому пользователю
обеспечить регулярное техническое обслужива-
ние и уход за горелкой. Регулярное техническое
обслуживание экономит топливо и

обеспечивает хорошие значения сжигания.
Высокое качество сжигания является
необходимой предпосылкой экологически
чистой эксплуатации горелки.

Содержание

1 Общие указания	4
2 Техника безопасности	5
3 Техническое описание	7
3.1 Использование согласно назначению	7
3.2 Принцип действия	7
4 Монтаж	9
4.1 Техника безопасности при монтаже	9
4.2 Поставка, транспортировка, хранение	9
4.3 Подготовка к монтажу	9
4.4 Монтаж горелки	10
4.5 Монтаж арматуры	11
4.6 Контроль герметичности арматуры	12
4.7 Электроподключение	13
5 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация	14
5.1 Техника безопасности при первичном вводе в эксплуатацию	14
5.2 Действия перед первичным вводом в эксплуатацию	14
5.3 Первичный ввод в эксплуатацию и настройка	16
5.4 Отключение	20
5.5 Последовательность выполнения функций и электрическая схема	21
5.6 Обслуживание W-FM10	23
6 Причины и устранение неисправностей	24
7 Техническое обслуживание	26
7.1 Техника безопасности при техническом обслуживании	26
7.2 План технического обслуживания	26
7.3 Демонтаж и монтаж устройства смешивания	27
7.4 Настройка устройства смешивания	27
7.5 Установка электрода зажигания и ионизационного электрода	28
7.6 Сервисное положение крышки корпуса	28
7.7 Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса и двигателя вентилятора	29
7.8 Демонтаж и монтаж сервопривода и угловой передачи воздушной заслонки	29
7.9 Демонтаж и монтаж газового дросселя	30
7.10 Демонтаж и монтаж корпуса регулятора воздуха	30
7.11 Демонтаж и монтаж катушки многофункционального газового мультиблока (W-MF...)	31
7.12 Демонтаж и монтаж газового фильтра W-MF...	31
7.13 Замена внутреннего предохранителя W-FM10	32
8 Технические характеристики	33
8.1 Комплектация горелки	33
8.2 Рабочие поля	33
8.3 Допустимые виды топлива	33
8.4 Электрические характеристики	33
8.5 Допустимые условия окружающей среды	33
8.6 Размеры	34
8.7 Арматура	35
8.8 Масса	35
Приложение	
Расчет расхода газа	36
Контроль процесса сжигания	37
Для заметок	38
Предметный указатель	39

1 Общие указания

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации

- входит в комплект горелки и должна постоянно храниться на месте использования горелки
- предназначена для использования только 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 поражению током, 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.

Сокращения

Таб. 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 указан адрес и телефонный номер ближайшей сервисной службы. Покупателя надо 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 поврежденными или неисправным предохранительными устройствами, а также при неправильном их монтаже
- 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 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 и третьих лиц или к повреждению оборудования или порче имущества.

Чтобы не допустить возникновения опасных ситуаций, горелку можно использовать только

- по назначению
- при соблюдении всех правил безопасности
- при соблюдении всех указаний инструкции по монтажу и эксплуатации
- с проведением необходимых проверок и работ по техническому обслуживанию

Следует немедленно устранять неисправности, представляющие опасность.

Подготовка 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, права или полномочия производить включение и выключение, заземление и обозначение электроприборов согласно правилам техники безопасности.
- знания, права или полномочия проводить монтажные работы и техобслуживание, а также вносить изменения в установки, работающие на газе и размещающиеся 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.

Неформальные меры безопасности

- Дополнительно к инструкции по монтажу и эксплуатации следует соблюдать правила безопасности, действующие в данной стране, особенно, соответствующие предписания по безопасности (например, DIN, VDE)
- 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
- 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

Меры соблюдения безопасности при запахе газа

- Не допускать возникновения огня и образования искр (включение\выключение света и электроприборов)
- Открыть окна и двери
- Закрыть запорный кран
- Предупредить жителей дома и покинуть помещение
- Покинув помещение, проинформируйте специа-

лизированную отопительную фирму/монтажную организацию и организацию-поставщика газа

Безопасность при работе с электричеством

- Работы с электричеством разрешается проводить только специалистам.
- В рамках технического обслуживания следует проверять электрическое оборудование горелки. Ослабленные соединения и поврежденные кабели надо сразу же удалить.
- Шкаф управления должен быть постоянно закрыт. Доступ разрешен только персоналу, имеющему соответствующие полномочия, ключи и инструменты.
- При необходимости проводить работы на узлах и элементах, находящихся под напряжением, требуется помощь еще одного специалиста, который в случае необходимости должен отключить главный выключатель.

Обслуживание и устранение неисправностей

- Необходимые работы по настройке, обслуживанию и инспекции следует проводить в отведенные для этого сроки.
- Перед началом работ по обслуживанию проинформировать об этом владельца.
- При проведении работ по обслуживанию, инспекции и ремонту включить прибор без напряжения и защитить главный выключатель от случайного включения, отключить подачу топлива.
- Если во время обслуживания и проверки открываются герметичные соединения, то при повторном монтаже надо 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.
- После окончания работ по обслуживанию проверить работу устройств безопасности.

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.

Общие положения при работе с газом

- При монтаже газо-тепловой установки следует соблюдать предписания и нормы (например, DVGW-TRGI '86/'96; TRF 1996 том 1 и 2, DIN 4756).
- 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., напр., TRGI '86/'96, раздел 7).
- Из газовой линии необходимо удалить инертные газы и воздух.

Характеристика газа

От организации-поставщика газа Вам необходимо получить следующие данные:

- Тип газа
- Теплоту сгорания в нормальном состоянии в МДж/м³ или кВтч/м³
- Максимальное содержание CO₂ в отходящих 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 на герметичность

- См. гл. 4.6

Переход на другой тип газа

- При переходе на другой тип газа необходим монтажный комплект и требуется новая настройка.

3 Техническое описание

3.1 Использование согласно назначению

Газовую горелку Weishaupt WG20 можно использовать на:

- теплогенераторах согласно EN 303-3 или DIN 4702-1
- водогрейных установках с прерывистым и длительным режимом эксплуатации (менеджер горения отключает горелку один раз в 24 часа)

Любое другое использование горелки разрешается только с письменного согласия фирмы Max Weishaupt GmbH.

3.2 Принцип действия

Тип горелки

Газовая воздуходувная горелка с одноступенчатым и двухступенчатым режимом эксплуатации.

- **одноступенчатый режим:** нагрузка зажигания ⇒ большая нагрузка через 4-полюсный присоединительный штекер (штекер прилагается отдельно, с переключкой согласно электрической схеме)
- **двухступенчатый режим:** нагрузка зажигания ⇒ малая нагрузка ⇒ большая нагрузка через 4-полюсный присоединительный штекер теплогенератора

Цифровой менеджер горения (W-FM 10)

Особенности:

- Защита при помощи внутренних предохранителей
- Осуществляет управление и контроль всех функций горелки
- Безопасность благодаря установке двух микропроцессоров (взаимный контроль)
- Подключение к информационной шине (eBUS)
- Сигнальная лампа для индикации рабочих состояний:

зеленый	рабочий режим горелки
зеленый мигающий	рабочий режим горелки при недостаточном ионизационном токе
оранжевый	запуск горелки, внутренняя проверка состояния приборов
оранж. мигающий	фаза зажигания
красный	неисправность горелки
оранж./красн. миг.	недостаточное напряжение или повреждены внутренние предохранители
зелен./красн. миг.	посторонний свет
красн./оранж. миг.	перенапряжение
небольшая пауза	
красный мигающий	недостаток газа

Сервопривод

Сервопривод механизма воздушной заслонки регулирует соотношение необходимого количества газа и воздуха с помощью рычагов, соединенных с газовым дросселем.

Многофункциональный газ. мультиблок W-MF...

со следующими функциями:

- Регулятор давления выравнивает возможные перепады давления газа в газопроводе, обеспечивает постоянное давление и равномерный расход газа. Регулировочным винтом производится настройка регулировочного давления.
 - 2 магнитные клапана (класса А)
 - газовый фильтр
 - реле давления газа
- При недостаточном давлении газа происходит запуск программы недостатка газа. Кроме того,

- На горелке можно использовать только указанные на шильдике виды газа.
- Эксплуатация горелки допускается только при определенных условиях окружающей среды (см. гл. 8.5).
- Эксплуатация горелки на открытом воздухе запрещена. Горелку можно использовать только в закрытых помещениях.
- Разрешается эксплуатация горелки только в диапазоне соответствующего рабочего поля (рабочие поля: см. гл. 8.2).
- Давление подключения газа не должно превышать давление газа, указанное на шильдике.

реле давления газа осуществляет автоматический контроль герметичности.

Датчик пламени

Датчик пламени осуществляет контроль сигнала наличия пламени на каждом этапе работы горелки. Если сигнал пламени не соответствует программе выполнения функций, происходит предохранительное отключение горелки.

Реле давления воздуха

При прекращении подачи воздуха реле давления воздуха производит предохранительное отключение горелки.

Работа программы

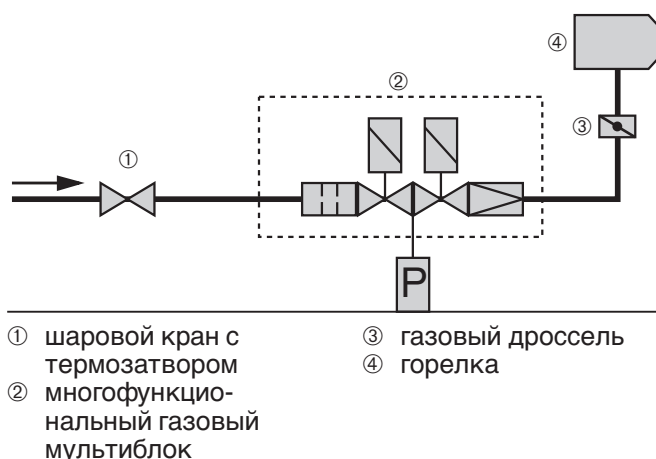
Регулятор дает команду на выработку тепла

- проверка сервопривода
- запуск вентилятора – предварительная продувка камеры сгорания
- зажигание
- магнитные клапаны последовательно открываются – подача топлива
- образование пламени
- в зависимости от запроса на тепло связанно открываются воздушная заслонка и газовый дроссель
- через 24 часа непрерывной эксплуатации происходит принудительное регулировочное отключение горелки

При наличии достаточного количества тепла:

- магнитные клапаны последовательно закрываются
- последующая продувка камеры сгорания
- контроль герметичности магнитных клапанов
- отключение горелки – режим ожидания (Standby)

Функциональная схема газовой арматуры



Тестирование функций при запуске горелки

При каждом запуске горелки происходит проверка функций сервопривода и реле давления воздуха. Если зафиксировано отклонение от предусмотренной программы, ввод в эксплуатацию прерывается и горелка выходит в аварию.

Программа недостатка газа

Реле давления газа осуществляет контроль мин. давления газа между обоими клапанами многофункционального газового мультиблока W-MF. Если из-за слишком низкого давления газа реле давления газа не срабатывает, запуск горелки прерывается. По истечении времени ожидания (10 минут) происходит повторный запуск горелки. Если опять зафиксирован недостаток газа, запуск повторяется в третий раз через 10 минут. После пятой неудачной попытки запуск горелки может быть повторен только через час.

Контроль герметичности

После регулируемого отключения горелки производится автоматический контроль герметичности. Менеджер горения контролирует на газовой линии недопустимое повышение и понижение давления. Если недопустимое повышение и понижение давления не зафиксированы, горелка переходит в режим ожидания (Standby).

При выходе горелки в аварию или при исчезновении напряжения и отключении горелки, контроль герметичности производится при следующем запуске горелки:

- повторный автоматический запуск
- контроль герметичности
- начало эксплуатации горелки

4 Монтаж

4.1 Техника безопасности при монтаже

Включение без напряжения



Перед началом монтажных работ выключить главный и аварийный выключатели.

При несоблюдении данных условий возможно поражение током, что может привести к серьезным травмам, вплоть до смертельного исхода.

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 соблюдением допустимой температуры окружающей среды (см. гл. 8.5).

4.3 Подготовка к монтажу

Проверить данные на шильдике

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

Занимаемая площадь

Размеры горелки и арматуры см. гл. 8.6.

4.4 Монтаж горелки

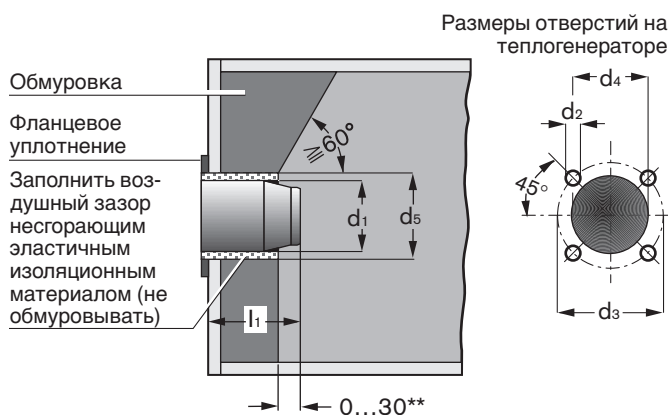
Подготовка теплогенератора

На рисунке изображена обмуровка теплогенератора без охлаждаемой передней стенки. Обмуровка не должна выступать за передний край пламенной головы, но может иметь конусовидную форму ($\geq 60^\circ$). На теплогенераторах с передней стенкой, охлаждаемой водой, обмуровка может отсутствовать, если нет других данных производителя котла.

Пламенная голова	Размеры в мм					
	d1	d2	d3	d4	d5	l1
WG20-C	120	M8	150...170	130	135	140

** В зависимости от типа теплогенератора учитывать данные фирмы-производителя котла

Обмуровка и отверстия



Монтаж горелки

1. вынуть устройство смешивания ⑤ (см. гл. 7.3).
2. снять винты ④.
3. отсоединить фланец горелки ② с пламенной трубой от корпуса.
4. закрепить фланец горелки винтами ③ на плите котла.
5. установить корпус горелки на крепежные шпильки ⑥.
6. вставить винты ④ и затянуть.
7. проверить положение электрода зажигания и ионизационного электрода (см. гл. 7.5)
8. вставить устройство смешивания (см. главу 7.3). При этом следить за правильным положением уплотнения.

Монтаж горелки с поворотом на 180°

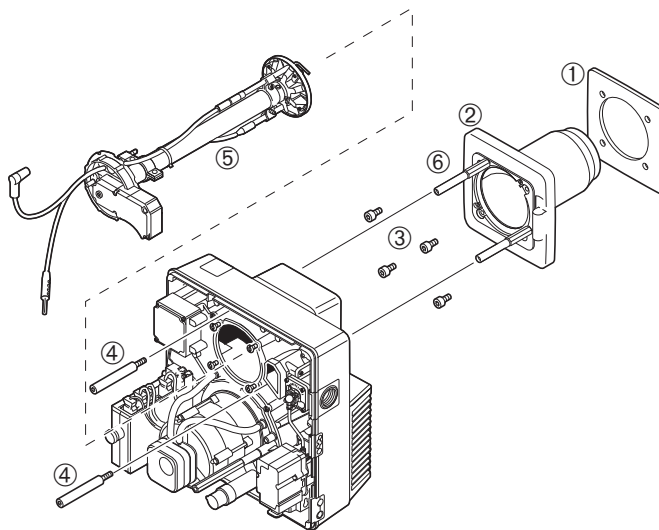
При расположении газовой арматуры слева горелку можно монтировать, просто повернув ее на 180°. Каких-либо других действий не требуется.



Опасность получения ожогов!

При эксплуатации горелки некоторые детали (пламенная труба, фланец горелки и др.) нагреваются. Охладить перед проведением сервисных работ.

Монтаж горелки



- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ① фланцевое уплотнение | ④ внутренняя шестигранная гайка |
| ② фланец горелки | ⑤ устройство смешивания |
| ③ внутренняя шестигранная гайка | ⑥ крепежная шпилька |

4.5 Монтаж арматуры



Опасность взрыва!

Неконтролируемый выход газа может привести к образованию легковоспламеняющейся смеси газа и воздуха. При наличии источника воспламенения может произойти взрыв.

Во избежание несчастного случая обратить внимание на следующие указания по соблюдению безопасности при монтаже арматуры:

- Перед проведением работ закрыть соответствующее запорное устройство и защитить его от открывания посторонними лицами.
 - Соблюдать соосность и чистоту уплотняющих поверхностей.
 - Проверить, правильно ли установлено фланцевое уплотнение.
 - Равномерно затянуть винты крест-накрест.
 - Смонтировать арматуру без натяжения.
- Монтажные дефекты **нельзя** устранять путем

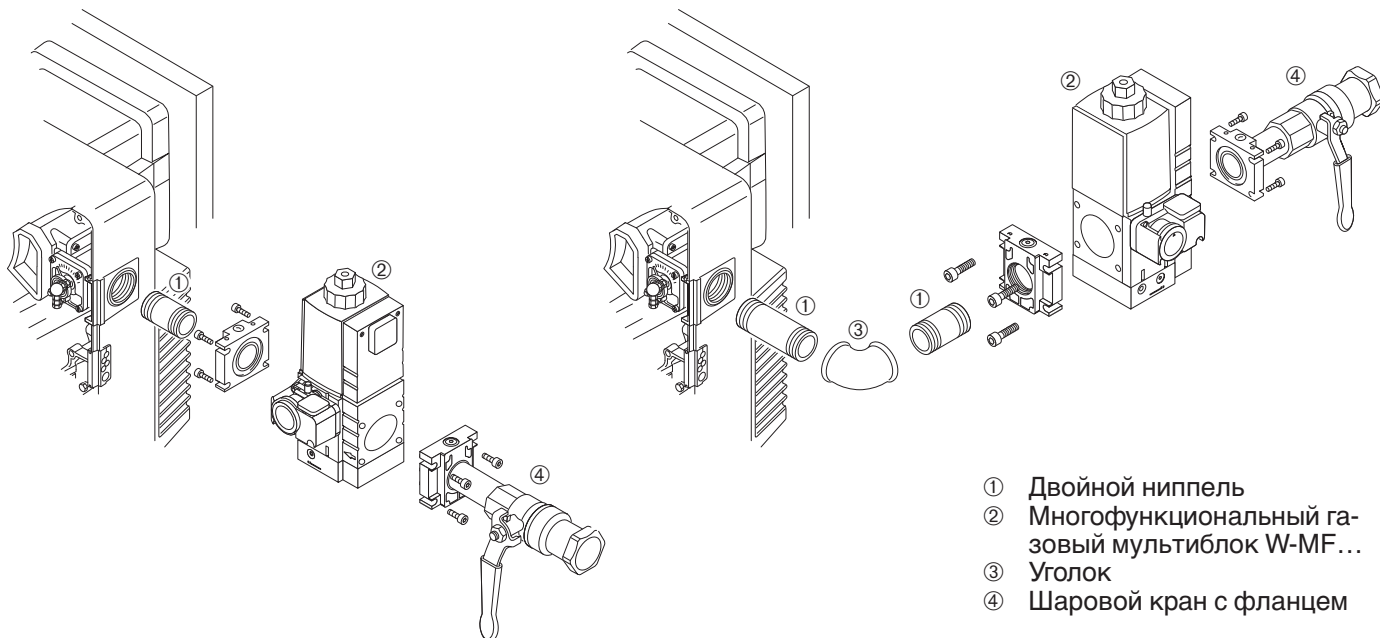
затягивания фланцевых винтов силой.

- При монтаже должна быть обеспечена виброустойчивость арматуры. При эксплуатации горелки недопустимо возникновение вибраций. Во время монтажа должны быть также установлены соответствующие опоры с учетом местных условий.
- Разрешается использовать только такие уплотняющие материалы, которые были проверены согласно нормам Немецкого Союза газо- и водоснабжения (DVGW) и получили допуск к использованию. Поставляемые двойные винтовые соединения имеют покрытие, которое получило допуск к использованию согласно нормам DVGW. Поэтому при монтаже с этими элементами не требуется установка другого уплотнения. При повторном монтаже покрытие следует удалить и использовать соответствующее уплотнение.

Монтаж арматуры справа

1. снять защитную пленку с фланца подключения газа.
2. Смонтировать элементы газовой арматуры в последовательности, изображенной на рисунке

Пример монтажа



Примечание

монтажное положение W-MF:

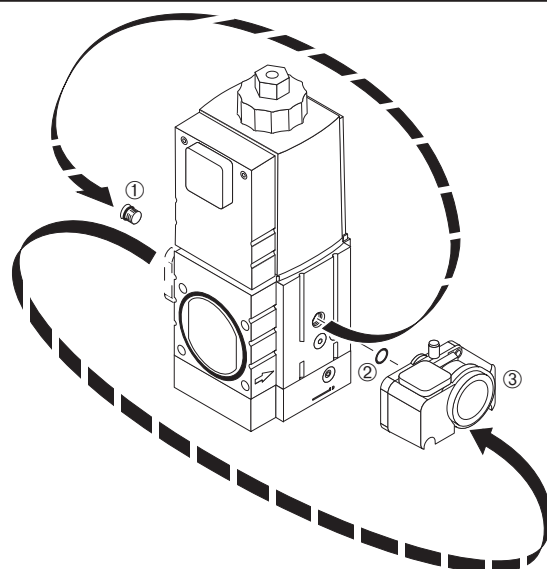
от вертикального до горизонтального

Монтаж арматуры слева

При монтаже горелки "с поворотом на 180°" арматура может быть подведена к горелке с левой стороны, как уже указывалось выше. Кроме того, необходимо выполнить следующие действия:

1. перед монтажом многофункционального газового мультиблока W-MF снять реле давления газа ③
2. снять заглушку ①
3. установить реле давления газа на противоположной стороне. Обратить внимание на уплотнительное кольцо ② !
4. установить заглушку на противоположной стороне

Переустановка реле давления газа при монтаже арматуры с левой стороны



4.6 Контроль герметичности арматуры

- ❑ Для контроля герметичности арматуры шаровый кран и магнитные клапаны должны быть закрыты.

Контрольное давление в арматуре ____ мин. 100 мбар
Время ожидания для выравнивания давл. ____ 5 минут
Время контроля ____ 5 минут
Макс. допустимое падение давления ____ 1 мбар
(Предел прочности арматуры ____ макс. 500 мбар)

1 фаза контроля:

Расстояние от шарового крана до первого седла клапана

1. Подключить устройство контроля к месту измерения ❶
2. Открыть место измерения ❷

2 фаза контроля:

Участок между клапанами и второе седло клапана

1. Подключить устройство контроля к месту измерения ❷
2. Открыть место измерения ❸

3 фаза контроля:

Соединительные элементы арматуры и газовый дроссель

1. Вставить заглушку ❶ (см. гл. 7.3)
2. Подключить устройство контроля к месту измерения ❸
3. После контроля герметичности снять заглушку ❶
4. Затянуть винты на смешивающем устройстве

Для обнаружения мест утечки использовать пенообразующие материалы, не вызывающие коррозии.

Места измерений многофункционального газового мультиблока

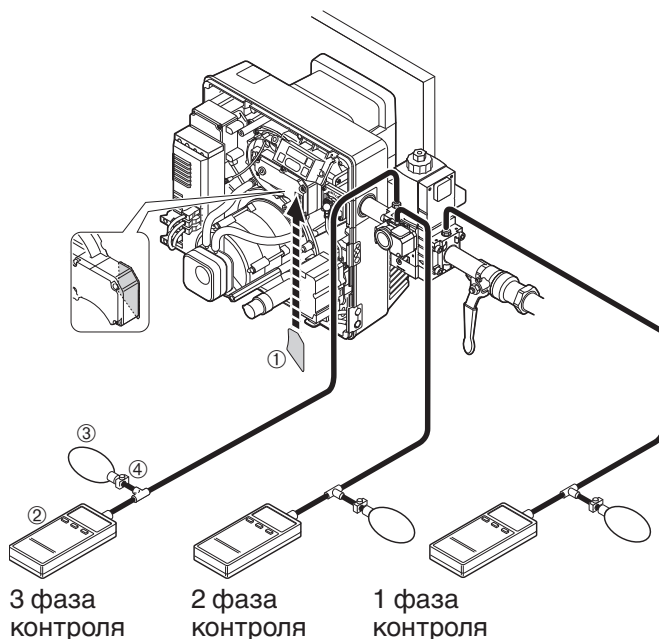
Для контроля герметичности места измерений надо открыть, отвинтив винты ниппелей.

- ☞ После проведения контроля герметичности закрыть все места измерений!

Документация

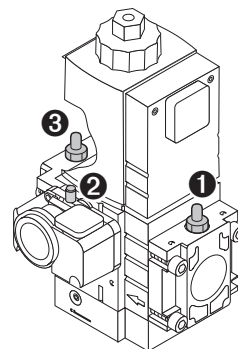
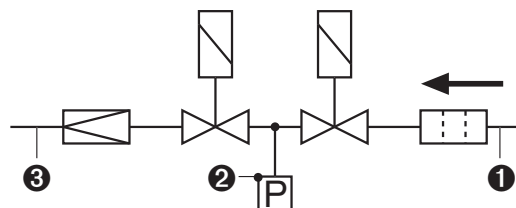
- ☞ Зафиксировать результаты контроля герметичности в протоколе испытаний.

Контроль герметичности



- ❶ заглушка
- ❷ измерительный прибор (U-образная трубка или прибор для измерения давления)
- ❸ насос-груша
- ❹ хомут шланга

Места измерений на многофункциональном газовом мультиблоке W-MF 507/512



Место измерения ❶ : давл. перед фильтром (вход)
Место измерения ❷ : давление между V1 и V2
Место измерения ❸ : устанавливаемое давление газа

4.7 Электроподключение

1. Проверить полярность присоединительных штекеров ① и ② (электрическая схема см. гл. 5.5.)
2. Вставить 4-полюсный штекер ① для регулирования мощности в менеджер горения.
одноступенчатый режим работы: установить на штекере (прилагается) перемычку согласно электрической схеме.
двухступенчатый режим работы: подсоединить штекер к теплогенератору согласно электрической схеме.
3. Вставить 7-полюсный штекер управления котлом ②.
4. вставить кабельные штекеры ③ и ④, выходящие из корпуса горелки, в реле давления газа или многофункциональный газовый мультиблок (W-MF) (штекеры с кодировкой) и затянуть винты.

Подключение к напряжению согласно электрической схеме для данного устройства.

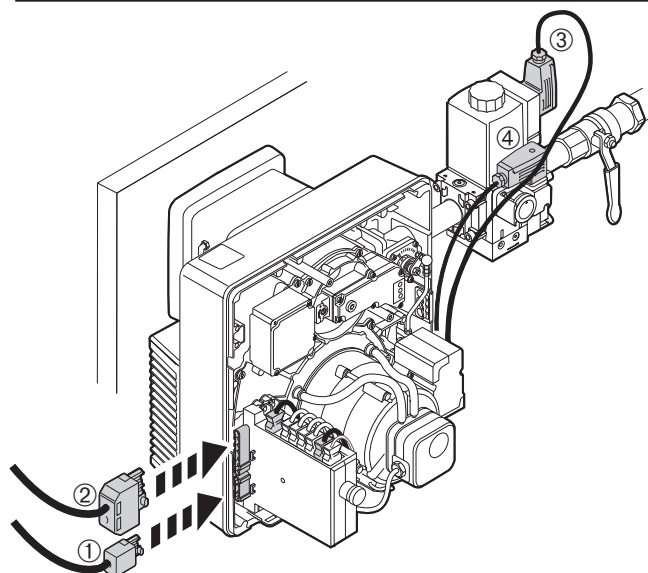
Примечание для Австрии

Перед горелкой должны быть установлены размыкающие устройства. Мин. расстояние между контактами должно составлять 3 мм; многополюсного действия.

Возможные варианты:

- выключатель (без микроконтактов); с размыкающим действием
- выключатель защиты мощности
- контакторы
- резьбовые предохранители с четко определенным расположением

Электроподключение



- ① 4-полюсный присоединительный штекер для регулирования мощности
- ② 7-полюсный присоединительный штекер управления котлом
- ③ присоединительный штекер многофункционального газового мультиблока (W-MF)
- ④ присоединительный штекер реле давления газа

5 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация

5.1 Техника безопасности при первичном вводе в эксплуатацию

Первичный ввод в эксплуатацию горелки разрешается осуществлять только производителю или другому, указанному производителем, квалифицированному специалисту. При этом следует проверить работу всех устройств регулирования, управления и предохранительных устройств и, поскольку не

исключается возможность смещения положения настройки, правильность настройки этих устройств.

Кроме того, следует проверить предохранители цепи тока и обеспечить защиту электрических устройств и общей электропроводки несанкционированного доступа.

5.2 Действия перед первичным вводом в эксплуатацию

Удаление воздуха из газопроводов

Удалять воздух из газопроводов разрешается только организации-поставщику газа. Газопроводы надо продувать газом до тех пор, пока из них не будут вытеснены имеющийся воздух и инертный газ.

Примечание

После окончания работ на газовой линии например, замены частей трубы, арматуры или газового счетчика, повторный ввод в эксплуатацию можно производить только в том случае, если предварительно организация-поставщик газа произвела удаление воздуха из газопроводов и контроль герметичности соответствующего участка трубопровода.

Контроль давления подключения газа



Взрывоопасно!

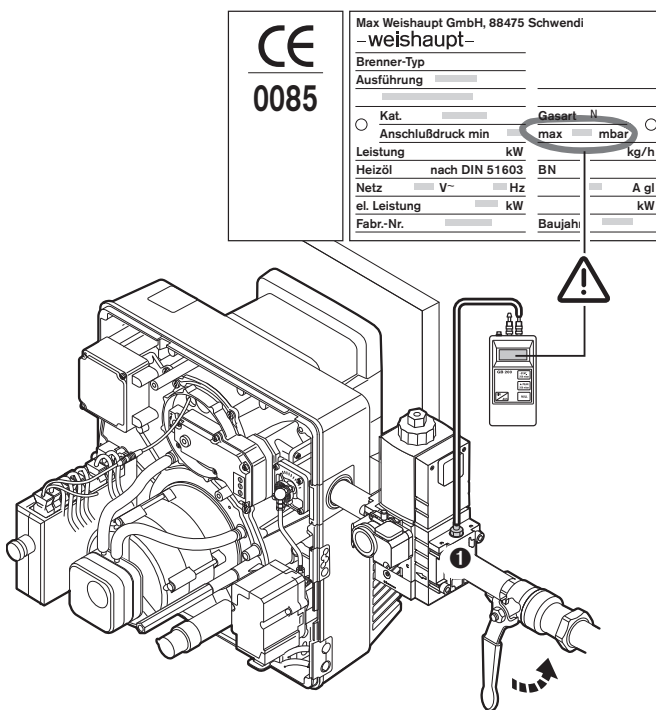
Недопустимо высокое давление газа может привести к порче арматуры. Давление подключения газа не должно превышать максимально допустимое давление арматуры, указанное на шильдике. Прежде чем удалить воздух из арматуры горелки, проверить давление подключения газа:

1. подключить прибор для измерения давления на входе многофункционального газового мультиблока (место измерения ❶).
2. медленно открывать шаровой кран, наблюдая за показаниями прибора для измерения давления.
3. как только давление подключения газа превысит максимально допустимое давление газа для арматуры (**500 мбар**), немедленно закрыть шаровой кран.

Не вводить горелку в эксплуатацию!

Проинформировать пользователя установки!

Контроль давления подключения газа



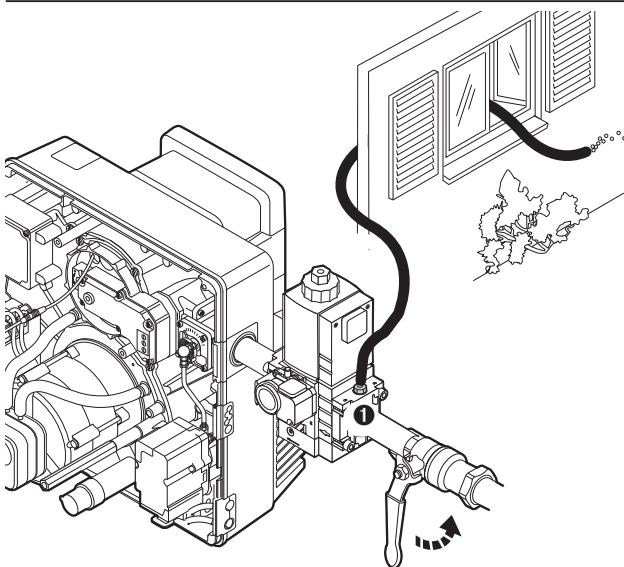
Удаление воздуха из арматуры

❑ Давление подключения газа должно быть соответствующим.

1. Подсоединить к месту измерения ❶ шланг для удаления воздуха в атмосферу.
2. Открыть шаровой кран.
По шлангу газ в арматуре выводится в атмосферу

При небольших количествах газа его можно сжигать на выходе шланга с помощью специальной проверочной горелки.

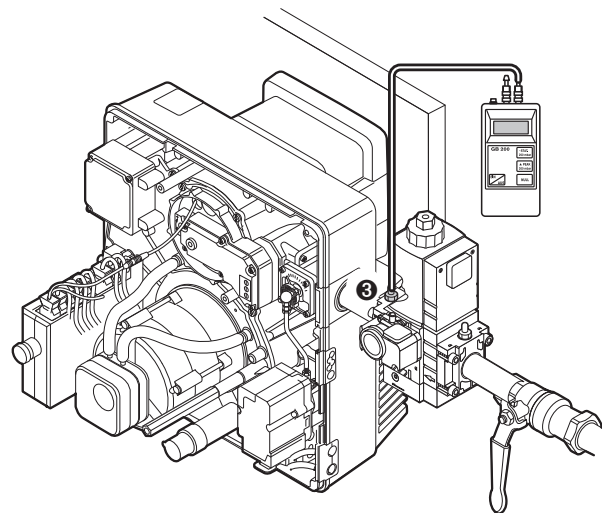
Удаление воздуха из арматуры



Подключение манометра

Для измерения устанавливаемого давления газа во время настройки (место измерения ③).

Подключение манометра (для измерения давл. газа)



Контрольный лист для первого ввода в эксплуатацию

- ☐ теплогенератор должен быть готов к эксплуатации.
- ☐ следует соблюдать инструкцию по эксплуатации теплогенератора
- ☐ должна быть произведена корректная электропроводка всей установки.
- ☐ теплогенератор и отопительная система должны быть достаточно заполнены теплоносителем.
- ☐ линии отвода дымовых газов должны быть свободными
- ☐ вентиляторы на генераторах горячего воздуха должны функционировать надлежащим образом.
- ☐ должна быть обеспечена достаточная подача свежего воздуха.
- ☐ наличие стандартного места измерения дымовых газов.
- ☐ следите за тем, чтобы теплогенератор и участок дымохода до места измерения были герметичными и не происходило искажений результатов измерений из-за постороннего воздуха.

- ☐ предохранитель уровня воды должен быть настроен правильно.
- ☐ регуляторы температуры и давления и предохранительно-ограничительные устройства должны находиться в рабочем положении.
- ☐ должен быть обеспечен запрос на выработку тепла.
- ☐ из топливоподводящих трубопроводов должен быть удален воздух (отсутствие воздуха).
- ☐ должен быть проведен и запротоколирован контроль герметичности арматуры
- ☐ давление подключения газа должно быть соответствующим.
- ☐ должны быть закрыты запорные устройства подачи топлива.

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

5.3 Первичный ввод в эксплуатацию и настройка

Определение параметров для предварительной настройки подпорной шайбы и воздушной заслонки

1. Подобрать требующиеся значения предварительной настройки воздушной заслонки и подпорной шайбы и произвести настройку.
2. Подобрать устанавливаемое давление газа (настройка производится во время эксплуатации)

Пример 1

Требуемая тепловая мощность сжигания: 100 кВт
Давление в камере сгорания: 1,5 мбар

Результат
положение подпорной шайбы: 0 мм
положение воздушной заслонки: 50°

Эти значения были получены на проверочных жаровых трубах согласно EN 676 при идеализированных условиях атмосферы и камеры сгорания (макс. сопротивление камеры сгорания согласно EN 303); возможны отклонения от заданных значений при настройке с учетом условий эксплуатации данной установки.

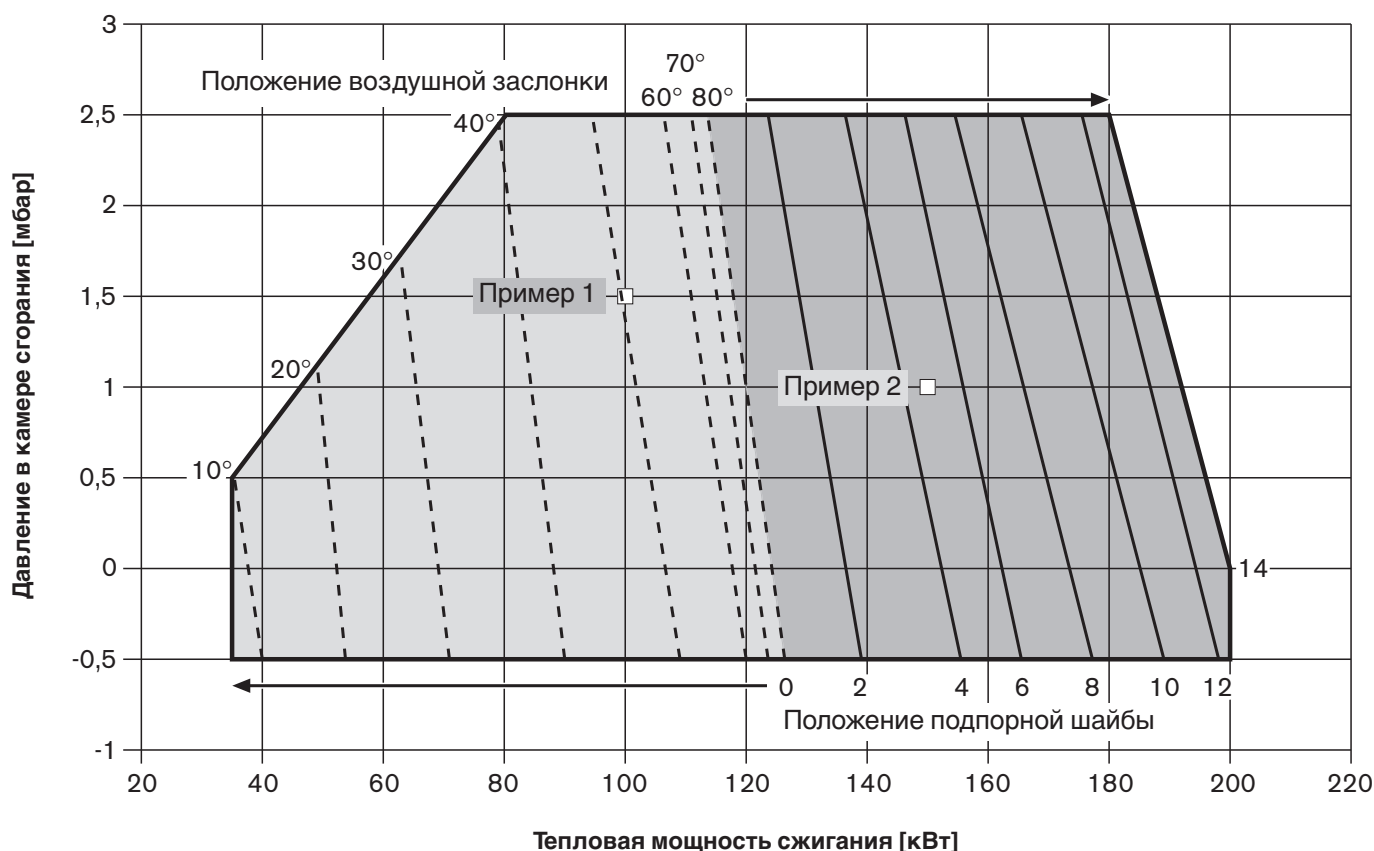
Исходя из этих значений, мы получаем коэффициент избытка воздуха $\lambda \approx 1,15$.

Пример 2

Требуемая тепловая мощность сжигания: 150 кВт
Давление в камере сгорания: 1,0 мбар

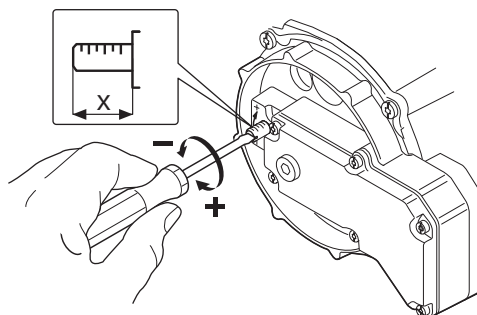
Результат
положение подпорной шайбы: 5 мм
положение воздушной заслонки: 80°

Диаграмма предварительной настройки воздушной заслонки и подпорной шайбы



Примечание Подобрать тепловую мощность сжигания при большой нагрузке не ниже 80 кВт

Регул. винт положения подпор. шайбы (размер X)



При размере $X = 0$ регулировочный винт должен быть заподлицо с крышкой. Предварительная заводская настройка: $X = 5$

Мощность горелки [кВт]	Давл. настройки после регулято- ра давл. [мбар]	мин. давл. подклю- (давл. подклю- газа в мбар перед запорным краном) номинальный диаметр арматуры		
		W-MF 507 3/4"	1"	W-MF 512 1"
Природный газ E, $H_i = 37,26$ МДж/м ³ ($10,35$ кВтч/м ³), $d = 0,606$, $W_i = 47,84$ кВтч/м ³				
80	8,5	—	13	—
90	8,5	—	13	—
100	8,5	—	13	—
110	8,5	—	14	—
120	8,5	—	14	—
130	8,9	—	15	—
140	9,3	—	15	—
150	9,6	—	16	—
160	9,8	—	16	—
170	10,1	—	16	—
180	10,3	—	16	—
190	10,6	—	17	—
200	10,9	—	18	—
Природный газ LL, $H_i = 31,79$ МДж/м ³ ($8,83$ кВтч/м ³), $d = 0,641$, $W_i = 39,67$ кВтч/м ³				
80	11,0	—	15	13
90	11,0	—	15	13
100	11,0	—	15	14
110	11,0	—	16	14
120	11,0	—	16	15
130	11,4	—	17	16
140	11,7	—	18	16
150	12,2	—	18	17
160	12,7	—	19	17
170	13,2	—	20	18
180	13,6	—	21	18
190	14,0	—	22	19
200	14,4	—	23	20
Сжиженный газ В/Р, $H_i = 93,20$ МДж/м ³ ($25,89$ кВтч/м ³), $d = 1,555$, $W_i = 74,73$ кВтч/м ³				
80	9,3	13	—	—
90	9,3	13	—	—
100	9,3	13	—	—
110	9,3	14	—	—
120	9,3	14	—	—
130	9,6	14	—	—
140	9,9	14	—	—
150	10,2	15	—	—
160	10,4	15	—	—
170	10,7	16	—	—
180	11,0	17	—	—
190	11,9	18	—	—
200	12,8	19	—	—

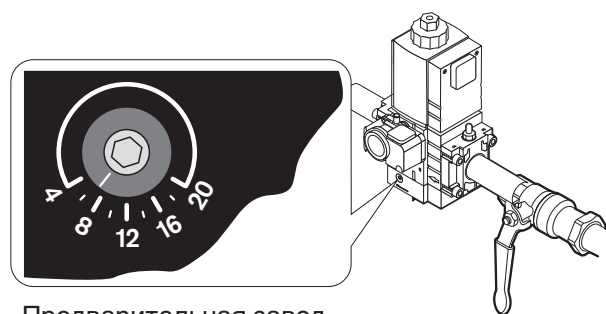
Данные для теплоты сгорания H_i и числа Воббе W_i относятся к 0°C и 1013,25 мбар.

Данные этой таблицы были получены на жаровых трубах в идеализированных условиях ($p_F = 0$ мбар). Поэтому эти значения являются ориентировочными для общей предварительной настройки. Незначительные отклонения могут возникать как следствие настройки с учетом условий эксплуатации данной установки.

Указание К полученному давлению настройки надо прибавить давление в камере сгорания.

Минимальное давление подключения не должно быть ниже 15 мбар.

Настройка давления газа



Предварительная заводская настройка: 7 мбар

Контроль функций горелки

1. Открыть и снова закрыть шаровой кран. Произвести контроль функций при закрытом шаровом кране.
2. Включить горелку, запуск горелки производится в соответствии с последовательностью выполнения функций горелки.
3. Реле давления газа фиксирует недостаток газа, и менеджер горения включает программу недостатка газа (лампа мигает красным цветом).
4. Отменить программу недостатка газа нажатием аварийной кнопки.

Ввод в эксплуатацию

- должна быть произведена предварительная настройка положения подпорной шайбы, воздушной заслонки и установочного давления на многофункциональном газовом мультиблоке.
- Концевые выключатели нагрузки зажигания (ZL) и малой нагрузки (ST1) должны иметь настройку 5° (заводская настройка).
- Настроить концевой выключатель большой нагрузки (ST2) на полученное ранее значение.



Взрывоопасно!

Образование СО из-за неправильной настройки горелки. Проверить значения СО в каждой рабочей точке. Найти оптимальные значения сжигания при образовании СО. Содержание СО не должно превышать 50 ppm.

Одноступенчатый режим эксплуатации:

1. Отсоединить 4-полюсный штекер (с перемычкой согласно электрической схеме).
2. Открыть шаровой кран и включить горелку.
3. Начинается предварительная продувка в положении большой нагрузки.
4. После предварительной продувки сервопривод переходит в положение нагрузки зажигания.
5. После контроля герметичности образуется пламя.
6. Настроить установочное давление согласно данным таблицы.
7. Подсоединить 4-полюсный штекер
⇒ Горелка переходит в большую нагрузку.
8. Произвести контроль сжигания (см. приложение) и измерение расхода газа.
9. Откорректировать количество газа давлением настройки газа.
10. Откорректировать избыток воздуха изменением положения возд. заслонки или подпорной шайбы.
11. Снова отсоединить 4-полюсный штекер ⇒ Горелка переходит в нагрузку зажигания, произвести контроль горения и настройку избытка воздуха (см. таблицу Параметры настройки нагрузки зажигания), регулируя количество газа регулировочным винтом 1.
12. Снова подсоединить 4-полюсный штекер.

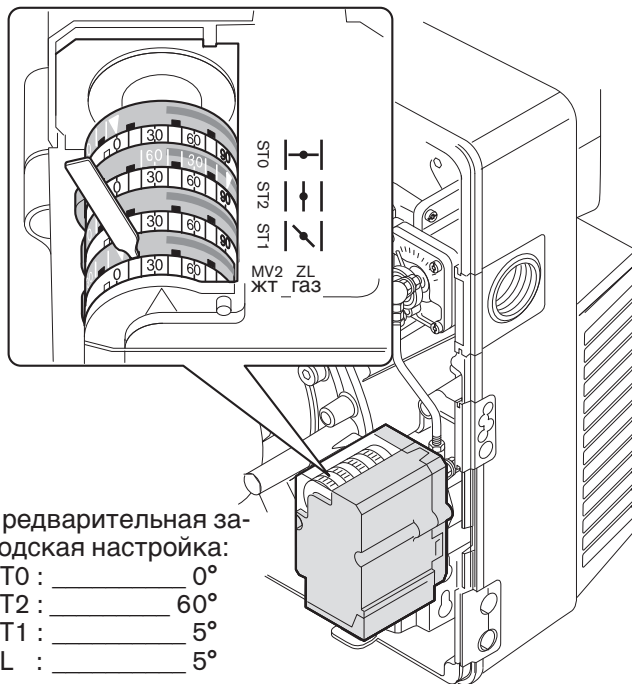
Примечание

После изменения положения концевой выключатель горелка должна снова перейти на точку переключения: при одноступенчатом режиме работы при помощи 4-полюсного штекера, при двухступенчатом режиме - при помощи штекерного переключателя.

Параметры настройки нагрузки зажигания

Вид газа	CO ₂	O ₂
Природный газ LL	8,8 - 9,3%	5 -4%
Природный газ E	9,0 - 9,5%	5 -4%
Сжиженный газ В/Р	10,3 - 11,0%	5 -4%

Настройка концевой выключателя



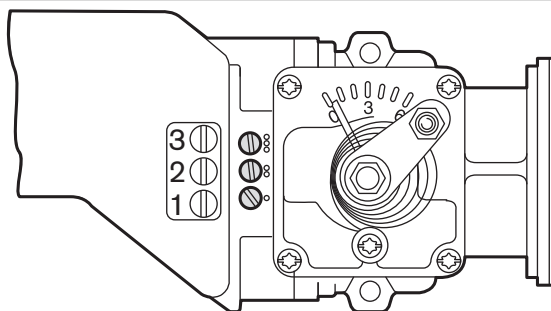
Предварительная заводская настройка:

ST0 : 0°
ST2 : 60°
ST1 : 5°
ZL : 5°

Двухступенчатый режим эксплуатации:

1. Отсоединить 4-полюсный штекер и заменить его штекерным переключателем (№ заказа 130 103 1501/2).
2. Открыть шаровой кран и включить горелку.
3. Начинается предварительная продувка в положении большой нагрузки.
4. После предварительной продувки сервопривод переходит в положение нагрузки зажигания.
5. После контроля герметичности образуется пламя.
6. Настроить установочное давление согласно таблице.
7. Через штекерный переключатель перейти в положение большой нагрузки.
8. Произвести контроль горения (см. приложение) и измерение расхода газа.
9. Откорректировать количества газа давлением настройки газа.
10. Откорректировать избыток воздуха изменением положения воздушной заслонки или подпорной шайбы.
11. Перейти в нагрузку зажигания при помощи штекерного переключателя, произвести контроль сжигания и настроить избыток воздуха (см. табл. Значения настройки нагрузки зажигания) при помощи винта настройки 1, измеряя расход газа.
12. С учетом данных производителя установить на концевом выключателе ST1 малую нагрузку и провести контроль сжигания; винтом настройки 2 задать избыток воздуха. Откорректировать расход газа на концевом выключателе ST1.
13. Снова установить 4-полюсный штекер.

Регулировочные винты газового дросселя



Диапазон регулировочных винтов:

Винт 3 : 50° - 80°
Винт 2 : 20° - 50°
Винт 1 : 0° - 20°

Предв. заводская настройка : заподлицо

Контрольный запуск горелки

Разорвать регулировочный контур.

- Производится контроль герметичности.

Снова замкнуть регулировочный контур и проследить за работой горелки при запуске

- происходит запуск горелки
- устанавливается положение зажигания
- после образования пламени сервопривод переходит в положение малой или большой нагрузки

Измерение ионизационного тока

При наличии пламени появляется ионизационный ток.

Срабатывание датчика пламени: _____ 1 μ A
Мин. рекомендуемый ионизационный ток: _____ 5 μ A

Измерительный прибор:

Многофункциональный измерительный прибор или амперметр.

Подключение:

Установленная на ионизационной линии соединительная муфта предназначена для подключения измерительного прибора.

Настройка реле давления газа

Предварительная заводская настройка: 12 мбар.

При настройке надо проверить и при необходимости произвести дополнительную настройку точки переключения.

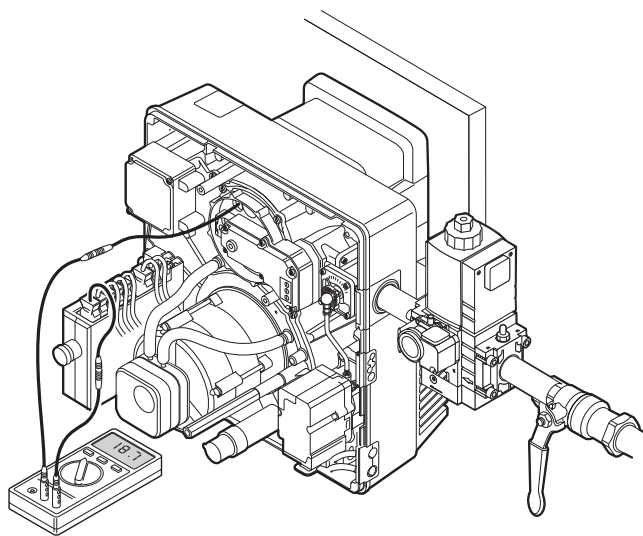
1. Подключить манометр к месту измерения между V1 и V2 многофункционального газового мультиблока W-MF.
2. Снять защитный колпачок реле давления газа.
3. Включить горелку (положение большой нагрузки).
4. Медленно закрывать шаровой кран, пока давление газа не уменьшится вдвое, следить за значениями CO и стабильностью пламени.
5. Вращать регулировочный винт вправо, пока менеджер горения не запустит программу недостатка газа. Мин. значение: 12 мбар
6. Открыть шаровой кран.
7. Нажать кнопку разблокировки, чтобы прервать выполнение программы недостатка газа.
8. Горелка должна запуститься без программы недостатка газа.

Возможные корректировки при плохом режиме запуска горелки:

- уменьшить давление смешивания вращением регулировочного винта подпорной шайбы влево (увеличение расстояния между подпорной шайбой и пламенной головой).
- при плохом образовании пламени (обратить внимание на ионизационный ток) концевым выключателем нагрузки зажигания (ZL) увеличить количество газа.
- при пульсирующем старте уменьшить концевым выключателем нагрузки зажигания (ZL) количество газа.

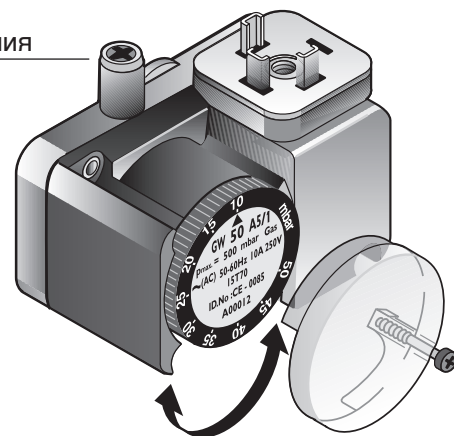
Примечание Если впоследствии потребуется изменить давление настройки газа или положение подпорной шайбы, то следует заново произвести общую настройку горелки (с предварительной настройкой).

Измерение ионизационного тока



Реле давления газа

Место измерения



Настройка реле давления воздуха

Предварительная заводская настройка: 3,5 мбар
При настройке надо проверить и при необходимости произвести дополнительную настройку точки переключения. Кроме того, произвести измерение перепадов давления между точками ① и ②

1. Установить прибор для измерения давления (манометр), как показано на изображении.
2. Включить горелку.
3. Пройти весь диапазон регулирования горелки. Проследить за изменением давления по прибору для измерения давления (манометру).
4. Определить минимальное значение в диапазоне давления.
5. Настроить на регулировочном колесике значение, составляющее 80% от минимального значения диапазона давления.

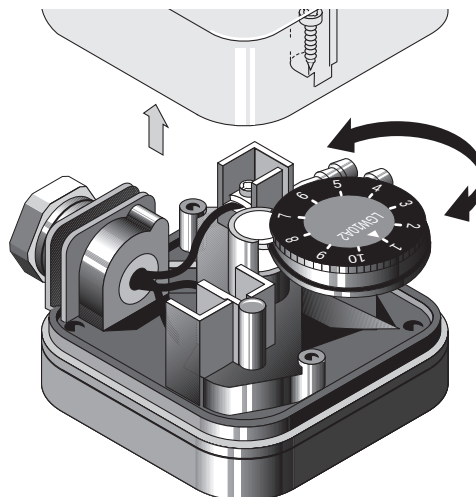
Пример:

Мин. значение диапазона давления: _____ 4,4 мбар
Точка переключения
реле давления воздуха _____ $4,4 \times 0,8 = 3,5$ мбар

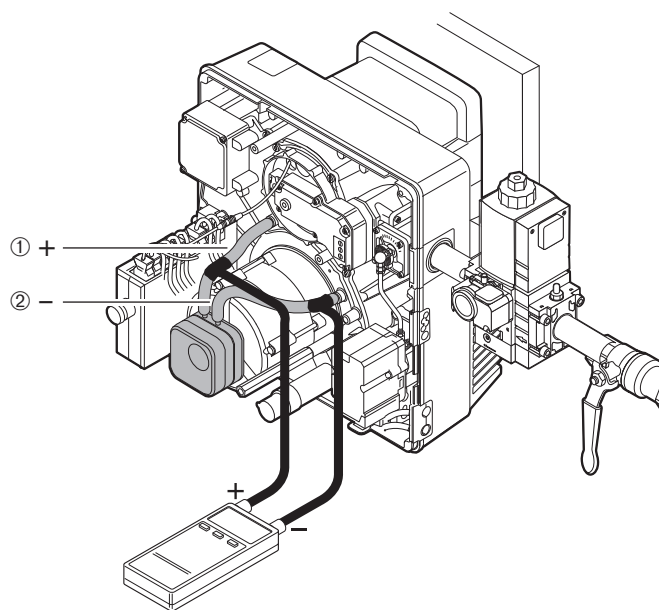
Примечание

учитывая условия эксплуатации данной установки (например, установки для отвода дымовых газов, теплогенератора, местоположения или подачи воздуха на реле давления газа), может потребоваться дополнительная настройка с отклонением от заданных значений.

Реле давления воздуха



Измерение перепадов давления



Заключительные работы:

1. Внести результаты измерений дымовых газов в протокол.
2. Установить кожух горелки.
3. Проинформировать пользователя о правилах обслуживания установки.

5.4 Отключение

При кратковременном отключении:

(например, чистка дымоходов):

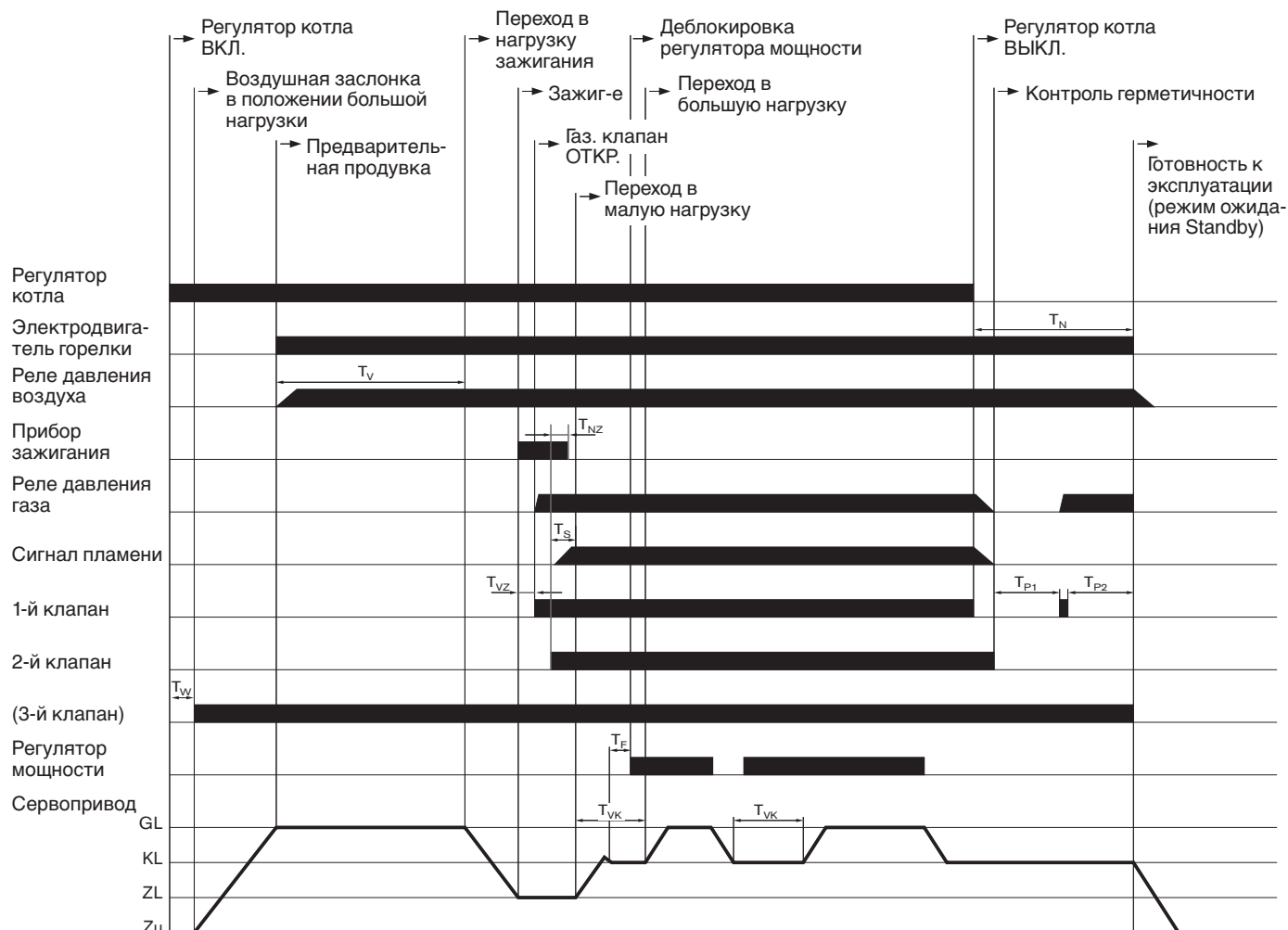
- ☞ Выключить главный и аварийный выключатели горелки.

При продолжительном отключении:

1. Выключить главный и аварийный выключатели горелки.
2. Закрыть запорные устройства подачи топлива.

5.5 Последовательность выполнения функций и электрическая схема

Диаграмма последовательности выполнения функций



Время переключения

Время ожидания при запуске (тест) T_W	3 сек.
Время предварительной продувки T_V	20 сек.
Время предварительного зажигания T_{VZ}	2 сек.
Время последующего зажигания T_{NZ}	3,5 сек.
Время безопасности T_S	2,8 сек.
Время ожидания малая нагрузка T_{VK}	5 сек.
Продолжить стабилизации пламени T_F	2 сек.

Продолжительность контроля герметичности

Фаза 1 T_{P1} (1-й клапан)	9,3 сек.
Фаза 2 T_{P2} (2-й клапан)	9,7 сек.

Время последующей продувки T_N	24 сек.
----------------------------------	---------

Время выбега сервопривода при эксплуатации

Полный путь выбега $0^\circ - 90^\circ$	ок. 3 сек.
---	------------

Контроль герметичности

При исчезновении напряжения, срабатывании программы недостатка газа или аварийном отключении контроль герметичности производится в начале запуска горелки.

5.6 Обслуживание W-FM 10

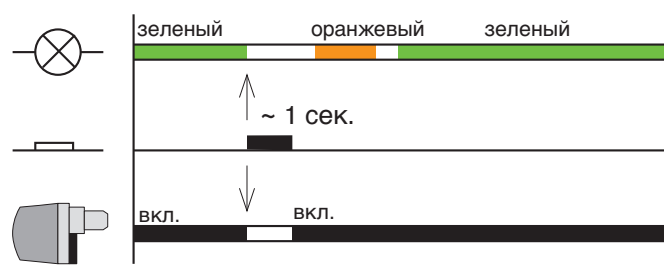
Функции светящейся кнопки

Светящаяся кнопка, встроенная в W-FM 10, выполняет следующие функции:

- разблокировка при неисправности горелки
- передача оптического диагностического кода
- оптическая передача данных**

В зависимости от режима (эксплуатация или неисправность горелки) кнопку надо удерживать в нажатом состоянии в течение 1 или 5 секунд для активации запуска требующейся функции.

Режим работы горелки > отключение

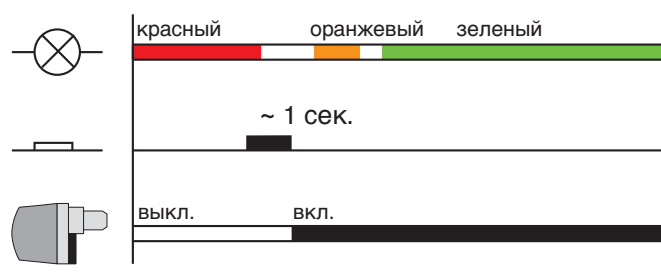


Ошибочное нажатие кнопки менее 1 секунды: Сообщение гаснет, менеджер остается заблокированным.

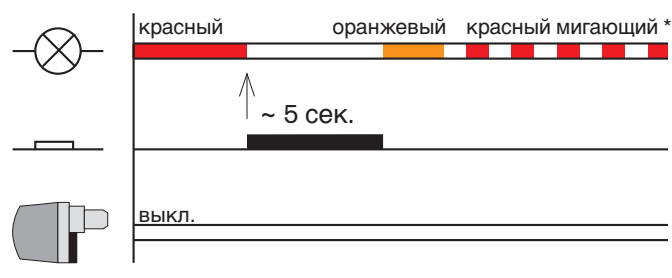


Легко нажимать кнопку до преодоления сопротивления. Сильное нажатие на кнопку может повредить менеджер горения.

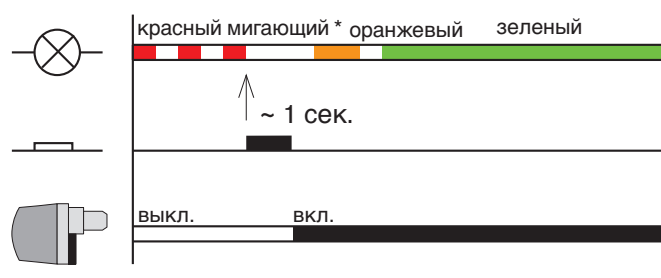
Неисправность горелки > разблокировка



Неисправность горелки > диагностический код ВКЛ

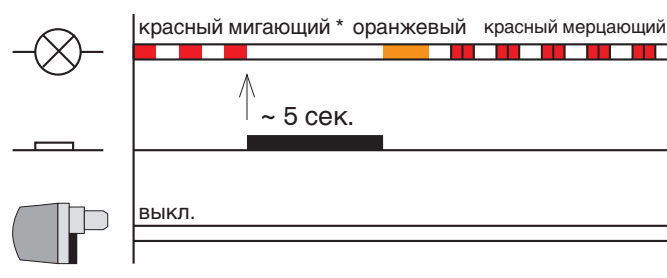


Неисправность горелки > диагностический код ВЫКЛ

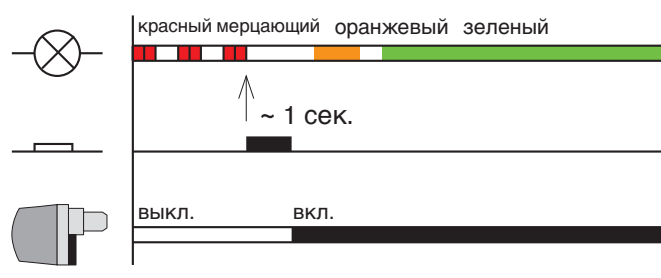


Если в результате случайного нажатия активизируется оптическая передача данных, ее можно снова деактивировать в соответствии со следующими диаграммами.

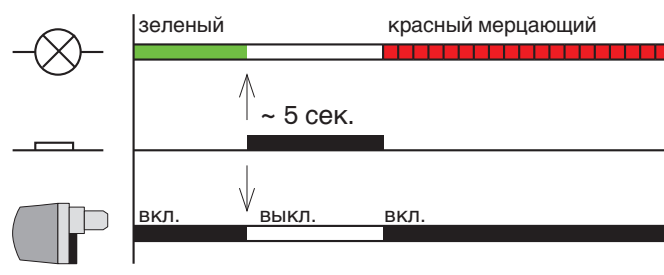
Неисправность > диагностический код > передача данных ВКЛ**



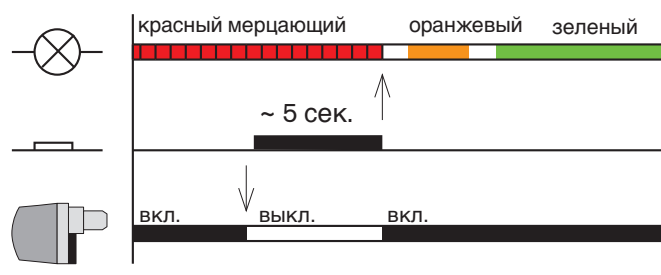
Неисправность > диагностический код > передача данных ВЫКЛ**



Передача данных ВКЛ**



Передача данных ВЫКЛ**



* Определение диагностического кода: см. гл. 6

** Не используется

6 Причины и устранение неисправностей

Горелка находится в аварии (сигнальная лампа горит красным светом), или останавливается в момент работы (сигнальная лампа мигает оранжевым/красным светом или зеленым/красным).

При возникновении неисправности сначала необходимо проверить, выполняются ли основные предпосылки 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 регулирования температуры помещения и котла, датчика контроля количества воды, концевого выключателя и др.?

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



Разблокировка:

Чтобы не допустить возникновения повреждений, нельзя производить разблокировку горелки два раза подряд. Если горелка в третий раз выходит в аварию, обратиться в сервисную службу.

Устранять неисправность разрешается только квалифицированным специалистам с соответствующими знаниями.

с выводом диагностического кода (ср. гл. 5.6)

с момента возникновения неисправности выждать прибл. 5 сек. – время, требующееся для анализа неисправности, потом удерживать нажатой кнопку разблокировки до тех пор, пока сигнальная лампа не загорится оранжевым светом (прибл. 5 сек.). Зарегистрировать мигающий код, затем удерживать кнопку разблокировки в нажатом состоянии прибл. 1 сек.

Без вывода диагностического кода:

Слегка нажимать на кнопку разблокировки (ок. 1 сек.), пока не погаснет красная лампа.

Наблюдение	Причина	Устранение
Менеджер горения W-FM10		
Световые сигналы сигнальной лампы		
красный	Неисправность Диагностический код для устр - нения причины неисправности: (удерживать нажатой кнопку раз- блокировки прибл. 5 сек.) мигает 2 раза	отсутствует пламя в конце времени безопасности
	мигает 3 раза	неисправность реле давл. возд.
	мигает 4 раза	ошибочный сигнал пламени
	мигает 6 раз	неисправность сервопривода
	мигает 7 раз	исчезновение пламени во время эксплуатации (малая нагрузка)
мигает красным/зеленым	мигает 9 раз	исчезновение пламени во время эксплуатации (большая нагрузка)
	мигает 10 раз	невозможно однозначно опреде- лить неисправность
	мигает 12 раз	контроль герм.: негерм. клапан 1
	мигает 13 раз	контроль герм.: негерм. клапан 2
	при разблокировке (прибл. 1 сек.) информация мигающего кода стира- ется из внутренней памяти	
мигает красным/оранжевым, затем небольшой перерыв	сигнал пламени при запуске горелки	найти и устранить причину неис- правности
мигает оранжевым/красным	перенапряжение	проверить внешнее электро- питание
мигает красным	недостаточное напряжение или внутренняя ошибка	проверить внешнее электро- питание, заменить менеджер горения
	сработал внутренний предохранитель	заменить предохран. (см. гл. 7.13)
мигает красным	недостаток газа	проверить настройку горелки или отсутствует давл. газа
мигает оранжев., через 30 сек. красн.	не срабатывает реле давл. воздуха	проверить подачу воздуха, реле давления воздуха
мигает зеленым	слишком мал. ток контроля пламени	проверить настройку горелки и электрод/провод ионизации

Электропитание

После запроса на производство тепла через регулятор котла сигнальная лампа не загорается	отсутствует напряжение	проверить наличие напряжения
	поврежден менеджер горения	заменить менеджер горения

Наблюдение	Причина	Устранение
Электродвигатель Электродвигатель не работает	поврежден электродвиг. горелки	заменить электродв. (см. гл. 7.7)
	поврежден конденсатор	заменить конденсатор
	постоянно замкнут контакт реле давления воздуха	заменить реле давл. воздуха
Сигн. лампа горит оранжев. светом через 20 сек. выходит в аварию Электродвиг. работает непрерывно	поврежден менеджер горения	заменить менеджер горения
	повреждено реле давления воздуха	заменить реле давл. воздуха
Недостаток воздуха авария после запуска двигателя	не замыкается контакт реле давления воздуха	неправ. установлено реле давл. возд.- проверить подачу воздуха
авария во время предварительной продувки или во время эксплуатации горелки	происх. размыкание контакта реле давл. воздуха из-за слишком низкого давления воздуха	неправ. установлено реле давл. возд.- проверить подачу воздуха
	поврежден напорный шланг или шланг разрежения	заменить шланг
	загрязнился вентилятор горелки	прочистить вентил. колесо и возд. канал (см. гл. 7.6 и 7.7)
	повреждено реле давления воздуха	заменить реле давл. воздуха
Недостаток газа После открытия магнитных клапанов запуск горелки прерывается Сигн. лампа мигает красн. светом; через 10 мин. повторный запуск	отсутствует давление газа например, закрыт шаровой кран	открыть запорные органы подачи топлива, при длит. недостатке газа поставить в известность организацию-поставщика газа; чтобы прервать выполнение программы недостатка газа нажать кнопку разблокировки
Эксплуатация горелки прерывается, сигн. лампа мигает красным светом; через 10 мин. автоматич. повт. запуск	упало давление газа, например, из-за установки фильтра	заменить фильтр
Зажигание Не слышно, как происходит зажиг. авария	электроды зажиг. установлены на слишком большом расст. друг от друга	отрегулировать положение электродов зажиг. (см. гл. 7.5)
	электрод зажигания или провод зажигания замкнулся на массу	устранить замыкание на массу путем замены поврежд. деталей
	поврежден прибор зажигания	заменить прибор зажигания
отсут. напряж. на штекере прибора зажигания менеджера горения	поврежден менеджер горения	заменить менеджер горения
Контроль пламени После включения регулятора котла сигн. лампа мигает красн./зел.; через 20 сек. авария	образование пламени из-за негерметичного магнитного клапана	заменить многофункциональный газовый мультиблок
Сигнальная лампа мигает зеленым	слишком маленький контрольный ток (см. гл. 5.3)	проверить настройку горелки и электрод/провод ионизации
Сервопривод Сервопривод не работает	неправильное штекерное соединение	проверить штекерн. соединение
	поврежден сервопривод	заменить сервопривод (гл. 7.8)
Сервопр. работает короткое время, потом происходит авария	неправильно настроены концевые выключатели	Откорректировать положения концевого выключателя, переключатели нагрузки в положении выкл., зажигания и малой нагр. (ST0/ZL/ST1) нельзя настраивать выше большой нагрузки (ST2).

7 Техническое обслуживание

7.1 Техника безопасности при техническом обслуживании



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

Квалификация специалистов

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

Перед началом техобслуживания и ремонтных работ:

1. Отключить главный и аварийный выключатели установки.
2. Закрыть запорные устройства подачи топлива.
3. Отсоединить 7-полюсный присоединительный штекер управления котлом.

После проведения техобслуживания и ремонтных работ:

1. Произвести проверку функций.
2. Проверить тепловые потери с дымовыми газами, а также значения CO_2 -/ O_2 -/ CO - и значение содержания сажи.
3. Составить протокол измерений.

Нарушение безопасности при эксплуатации

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

- датчик пламени
- менеджер горения
- магнитный клапан
- сервопривод

Взрывоопасно при неконтролируемой утечке газа!

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



Опасность получения ожогов!

Некоторые детали горелки (например, пламенная труба, фланец горелки и др.) во время эксплуатации нагреваются. Соприкосновение с ними может привести к ожогам. Охладить перед проведением сервисных работ.

7.2 План проведения техобслуживания

Интервал проведения техобслуживания

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

Проверка и очистка

- вентиляторное колесо и подвод воздуха (см. гл. 7.6 и 7.7)
- система зажигания (см. гл. 7.5)
- пламенная труба и подпорная шайба (см. гл. 7.4)
- фильтр
- воздушная заслонка (см. гл. 7.6, 7.10)
- сервопривод/связанное управление (см. гл. 7.8)
- датчик пламени

Проверка функций

- ввод горелки в эксплуатацию с последовательностью выполнения функций (см. гл. 5.4, 5.5)
- система зажигания
- реле давления воздуха
- реле давления газа
- контроль пламени
- контроль герметичности газовой арматуры (см. гл. 4.6)
- удаление воздуха из арматуры (при замене; см. гл. 5.2)

7.3 Демонтаж и монтаж смешивающего устройства

Демонтаж смешивающего устройства

1. Вынуть датчик пламени или ионизационный провод ③.
2. Отсоединить кабель зажигания ① от прибора зажигания.
3. Открутить винты ④.
4. Вынуть смешивающее устройство ② из корпуса (слегка повернув).

Монтаж



Взрывоопасно!

Из-за неправильно положения уплотнения при эксплуатации горелки может произойти неконтролируемая утечка газа.

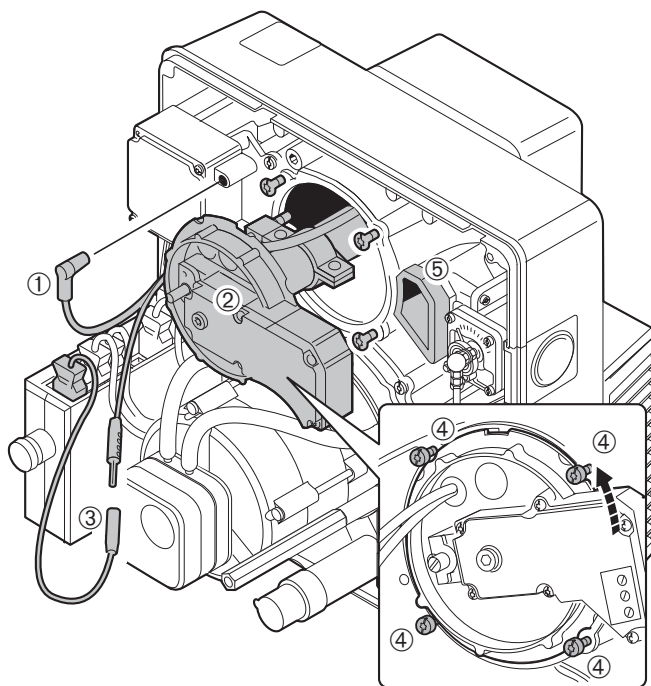
При монтаже устройства смешивания следить за правильным положением и чистой уплотнения.

При необходимости заменить уплотнение.

При вводе в эксплуатацию распылить спрей для поиска утечки газа и проверить устройство на герметичность.

Монтаж производится в обратной последовательности.

Демонтаж и монтаж смешивающего устройства



- ① кабель зажигания
② смешивающее устр.
③ датчик пламени

- ④ винт для внутреннего восьмигранника/шлицевой отвертки
⑤ уплотнение

7.4 Настройка смешивающего устройства

Расстояние между подпорной шайбой и передним краем пламенной головы (размер S1) нельзя измерить на смонтированной горелке. Для проверки вынуть устройство смешивания и измерить размер L.

1. Вынуть смешивающее устройство (см. гл. 7.3).
2. Вращать регулировочный винт ①, чтобы он оказался заподлицо с корпусом смесительной камеры (отметка шкалы "0" или размер X=0мм).
3. Снять винты ②.
4. После настройки размера L закрепить захват ③ зажимными винтами ②.

Размеры настройки

Размер X _____ 0 мм

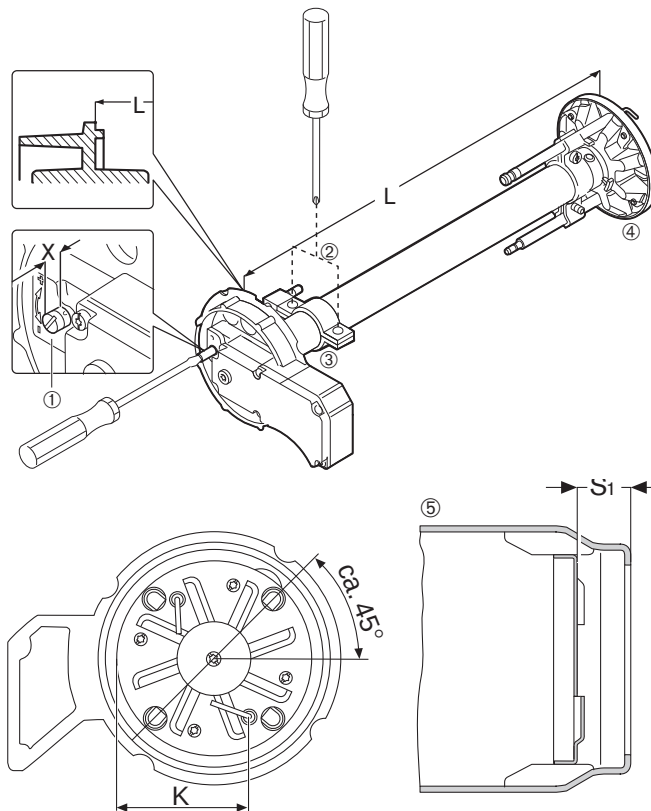
Размер L _____ 322 мм

Размер S1 _____ 14 мм

Примечание после снятия зажимного винта следует проверить положение электродов и газовых отверстий (контрольный размер K).

Контрольный размер K _____ 65 мм

Настройка устройства смешивания



- ① регулировочный винт
② зажимные винты
③ захват

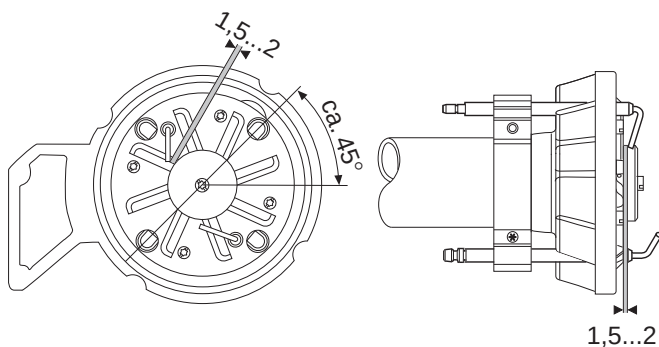
- ④ подпорная шайба
⑤ пламенная труба

7.5 Установка электрода зажигания и электрода ионизации

☞ Вынуть устройство смешивания (см. гл. 7.3)
Установочные размеры: см. изображение.

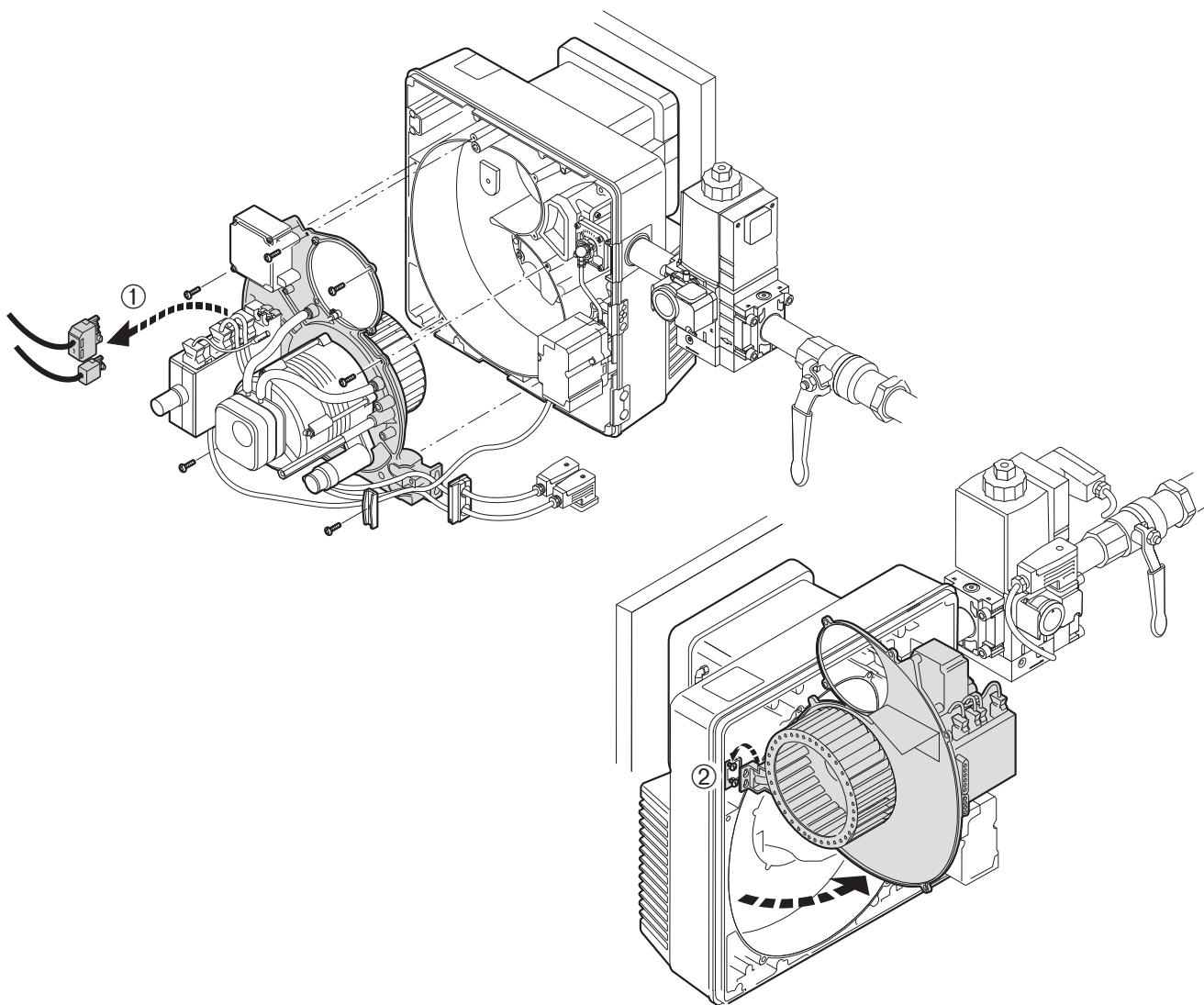
При необходимости электрод зажигания можно переустановить, повернув или изменив расстояние, с учетом параметров установки.

Установочные размеры: электрод зажигания



- ① электрод ионизации с штекером $\varnothing$ 6,3 мм
- ② электрод зажигания с штекером $\varnothing$ 4,0 мм

7.6 Сервисное положение крышки корпуса



Сервисное положение крышки корпуса:

- дает возможность производить очистку воздушного канала и вентиляторного колеса
- обеспечивает доступ к воздушной заслонке
- дает возможность производить монтаж и демонтаж двигателя вентилятора

Примечание При монтаже горелки с поворотом на 180° нельзя подвесить крышку корпуса горелки в сервисное положение.

Последовательность действий

1. отсоединить штекер ①.
2. вынуть устройство смешивания (см. гл. 7.3).
3. снять винты, при этом держать крышку корпуса.
4. подвесить крышку корпуса на специальное устройство ②

Монтаж крышки корпуса производится в обратной последовательности.

7.7 Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса и двигателя вентилятора

Демонтаж

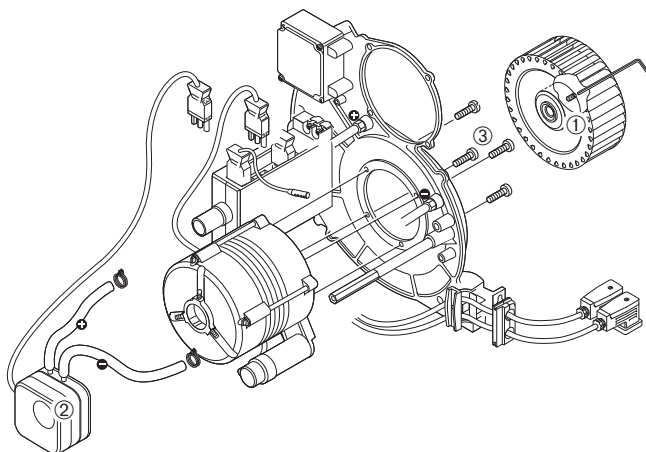
1. установить крышку корпуса в сервисное положение (см. гл. 7.6).
2. снять стопорный винт ①.
3. снять вентиляторное колесо.
4. отсоединить штекеры 3 и 11.
5. снять реле давления воздуха ②.
6. снять винты, при этом держать крышку корпуса.
6. снять электродвигатель с крышки корпуса.

Монтаж

Монтаж производится в обратной последовательности.

- ☞ Вращением рукой проверить вентиляторное колесо на свободный ход.

Демонтаж и монтаж вентиляторного колеса и двигателя вентилятора



7.8 Демонтаж и монтаж сервопривода и угловой передачи воздушной заслонки

Демонтаж

1. отсоединить штекер ① автомата горения.
2. снять винты ②.
3. отсоединить с одного конца приводной рычаг ④ на газовом дросселе.
4. снять сервопривод ③ и приводной рычаг ④. Воздушная заслонка открывается силой пружины.
5. снять винты и раму ⑤.
6. снять винты и угловую передачу ⑥.

Монтаж



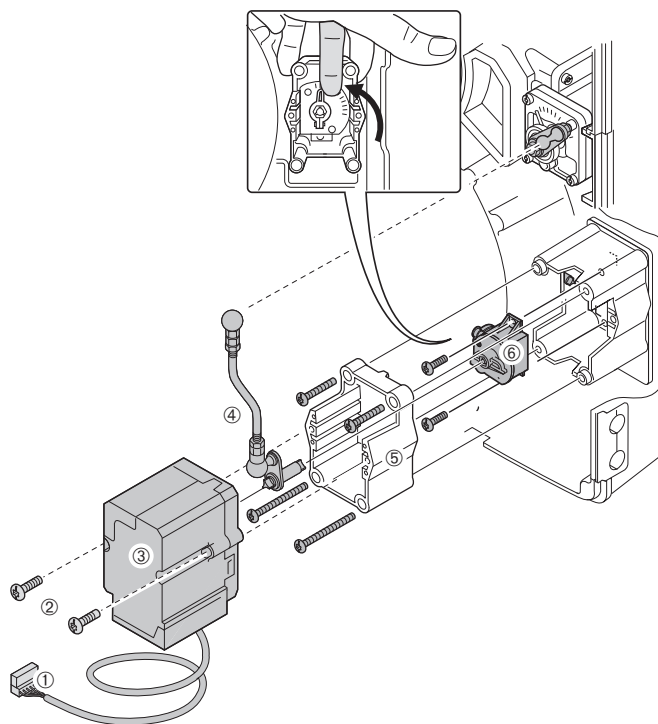
Повреждение сервопривода!
Втулку сервопривода нельзя вращать
рукой или инструментом.

1. установить угловую передачу ⑥. Угол раствора воздушной заслонки должен быть максимальным (90°). (см. гл. 7.11)
2. поставить раму ⑤ и закрутить винты.
3. установить приводной рычаг ④ в сервоприводе.
4. установить указатель ⑦ угловой передачи в положение “закр.” сервопривода и удерживать в этом положении.
5. ввести приводной рычаг ④ в паз указателя и закрепить сервопривод.
6. закрепить приводной рычаг на газовом дросселе.
7. подсоединить штекер ① к автомату горения.



Следить за правильным положением
приводного рычага. Приводной рычаг
должен быть прочно соединен с газовым
дросселем.

Демонтаж и монтаж сервопр. и угловой передачи



- | | |
|---|---------------------|
| ① штекер | ⑤ рама |
| ② винт для внутреннего
восьмигранника/шли-
цевой отвертки | ⑥ угловая передача |
| ③ сервопривод | ⑦ указатель с пазом |
| ④ приводной рычаг | |

7.9 Демонтаж и монтаж газового дросселя



Взрывоопасно!

Неконтролируемая утечка газа может привести к образованию легковоспламеняющейся смеси воздуха и газа. При наличии источника воспламенения может произойти взрыв.

Демонтаж

1. Закрыть шаровой кран.
2. Отключить напряжение на горелку.
3. Снять выходной фланец ① с многофункционального газового мультиблока W-MF (см. гл. 4.5).
4. Снять двойной ниппель.
5. Вынуть устройство смешивания (см. гл. 7.3).
6. Снять приводной рычаг ②.
7. Снять винты ③.
8. Вынуть газовый дроссель ④.

Монтаж

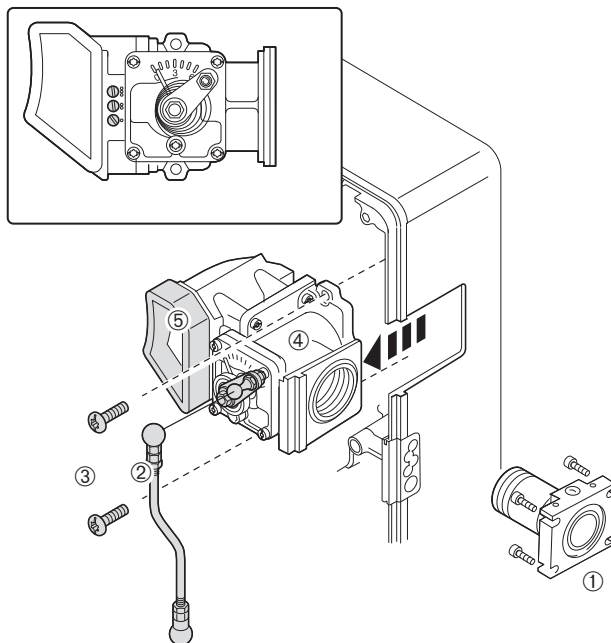


При монтаже устройства смешивания следить за правильным положением и чистотой уплотнения ⑤. При необходимости заменить уплотнение.

При вводе в эксплуатацию распылить спрей поиска утечки газа и проверить устройство на герметичность.

1. Установить газовый дроссель.
2. Установить приводной рычаг ②.
3. Вставить устройство смешивания (см. гл. 7.3).
4. Ввернуть двойной ниппель.
5. Произвести контроль герметичности (см. гл. 4.6).
6. Подключить напряжение.
7. Открыть шаровой кран.
8. Проверить значения сжигания, при необходимости заново настроить горелку.
9. Установить выходной фланец на многофункциональный газовый мультиблок W-MF (см. гл. 4.5).

Демонтаж и монтаж газового дросселя



- ① двойной резьбовой элемент с фланцем
② приводной рычаг

- ③ винт для внутреннего восьмигранника/шлицевой отвертки
④ газовый дроссель
⑤ уплотнение

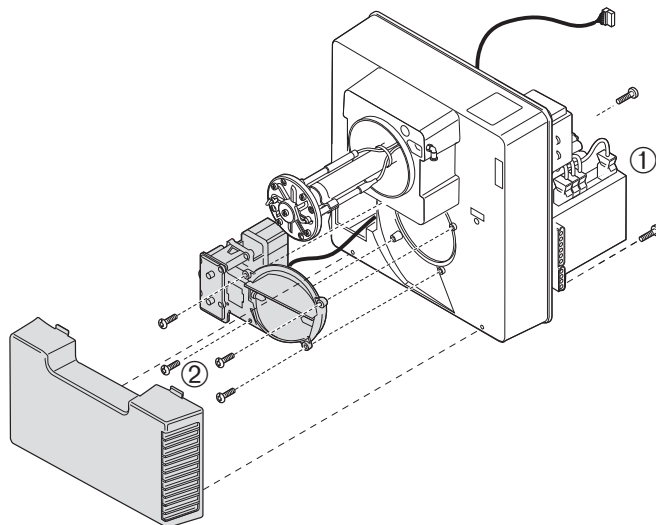
7.10 Демонтаж и монтаж корпуса регулятора воздуха

Демонтаж

1. Закрыть шаровой кран.
2. Отключить напряжение на горелку (см. гл. 4.7).
3. Снять выходной фланец с многофункционального газового мультиблока W-MF (см. гл. 4.5).
4. Снять горелку с теплогенератора (см. гл. 4.4).
5. Вынуть серводвигатель воздушной заслонки.
6. Снять винты ① и корпус воздухозаборника.
7. Снять винты ② и корпус регулятора воздуха.

Монтаж корпуса регулятора воздуха производится в обратной последовательности.

Корпус регулятора воздуха



7.11 Замена катушки многофункционального газового мультиблока (W-MF...)

Демонтаж

1. Открутить колпачок.
2. Заменить катушку.
Обязательно обратить внимание на № магнитной катушки и напряжение.

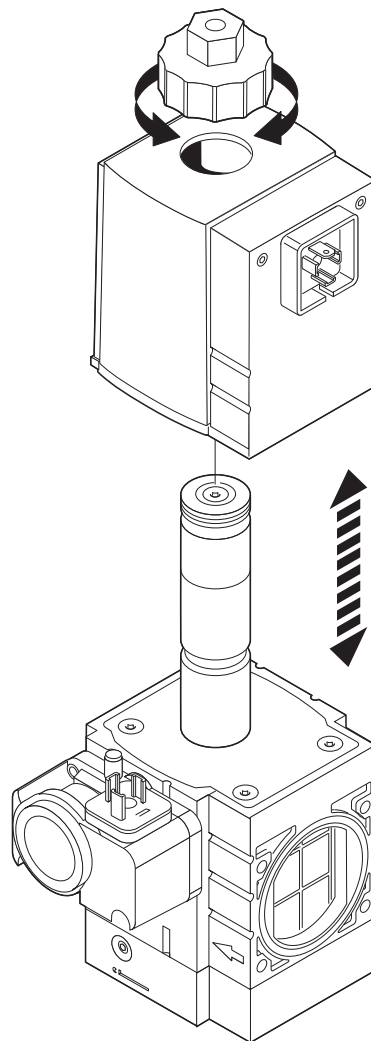
Монтаж

Монтаж производится в обратной последовательности.

Внимание!

- ☞ При повторном вводе в эксплуатацию провести функциональную проверку.

Замена катушки многофункционального газового мультиблока (W-MF...)



7.12 Демонтаж и монтаж газового фильтра W-MF...

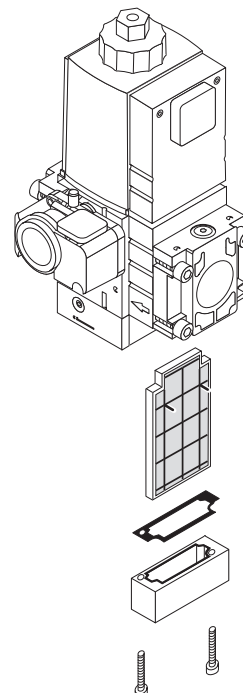
Демонтаж

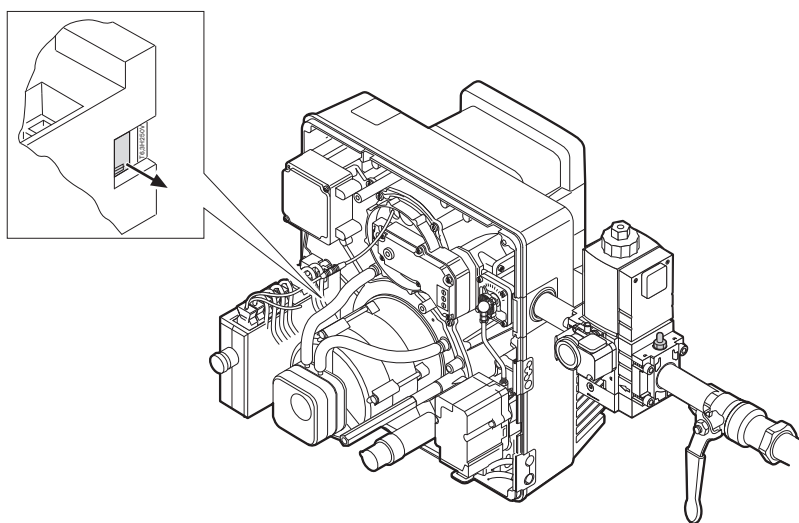
1. Закрыть шаровой кран.
2. Снять винты.
3. Снять крышку.
4. Вынуть фильтр.
5. Проверить уплотнение крышки и при необходимости заменить.

Монтаж

1. Аккуратно вставить фильтр.
2. Поставить уплотнение, следить за правильным положением.
3. Надеть крышку.
4. Вставить винты и закрутить.
5. Произвести контроль герметичности (см. гл. 4.6).
6. Удалить воздух из арматуры (см. гл. 5.2).

Демонтаж и монтаж фильтра





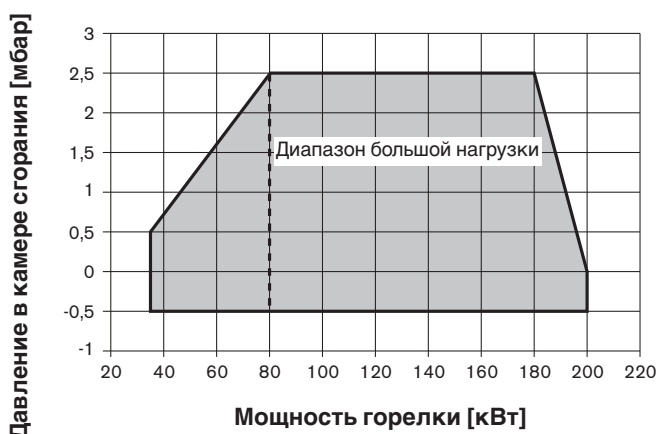
8 Технические характеристики

8.1 Комплектация горелки

Тип горелки	Менеджер горения	Электродвигатель	Сервопривод	Прибор зажигания	Реле давления газа	Реле давления воздуха	Датчик пламени
WG20.../1-C исп. Z-LN	W-FM10	ЕСК04/F-2 230В, 50Гц 2850 ¹ /мин. 0,21кВт 1,3А конденс. 8μF	STD 4,5 BO. 36/6-4NL 24В; 3,5Вт	W-ZG 01	GW50 A5/1	LGW 10 A2	Ионизация

8.2 Рабочее поле

Тип горелки WG20.../1-C
Пламенная голова WG20-C
Тепловая мощность 35...200 кВт



Рабочие поля рассчитаны согласно EN676.
Изменение высоты монтажа дает следующее уменьшение мощности:
прибл. 1% на 100 м над уровнем моря.

8.3 Допустимые виды топлива

Природный газ E
Природный газ LL
Природный газ B/P

8.4 Электрические характеристики

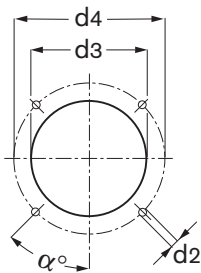
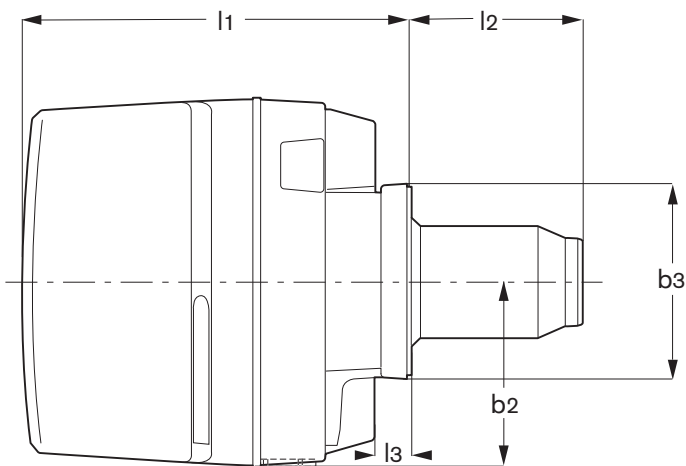
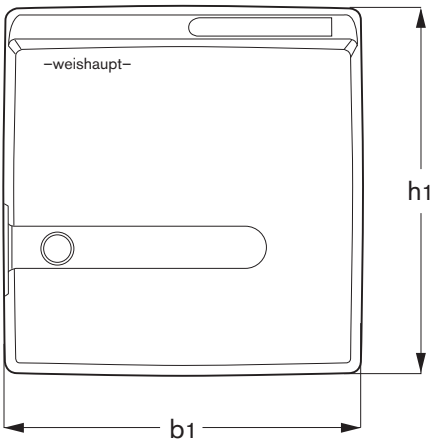
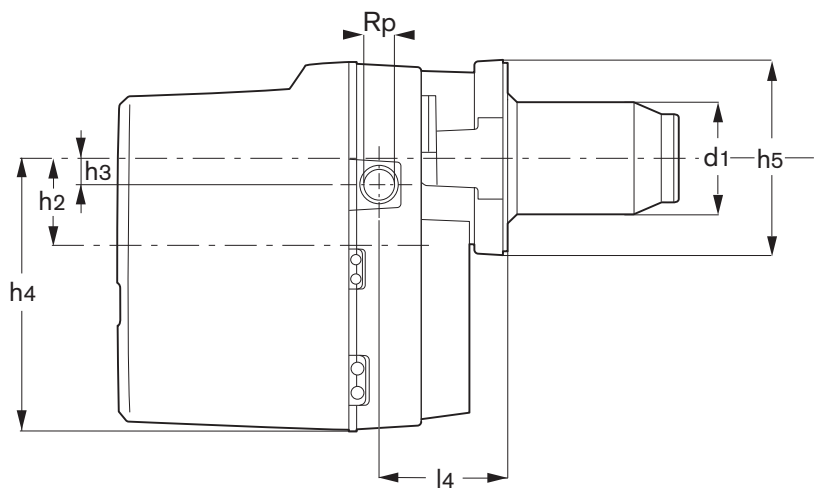
WG20.../1-C
Сетевое напряжение _____ 230 В
Частота сети _____ 50/60 Гц
Потребляемая мощность _____ 460 ВА
эксплуатация _____ 290 ВА
Потребление тока при эксплуатации _____ 1,3 А
Внешний предохранитель _____ 16А инерц.
Внутренний предохранитель _____ 6,3А инерц.

8.5 Допустимые условия окружающей среды

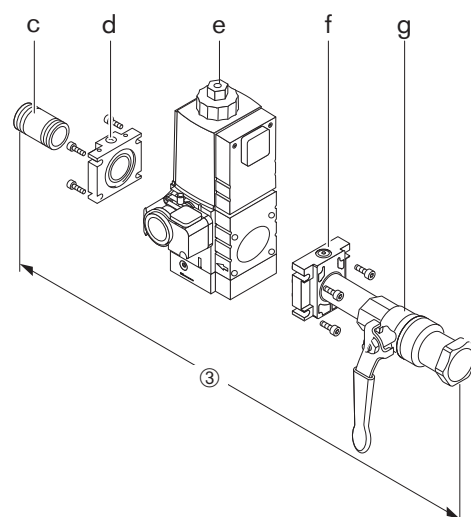
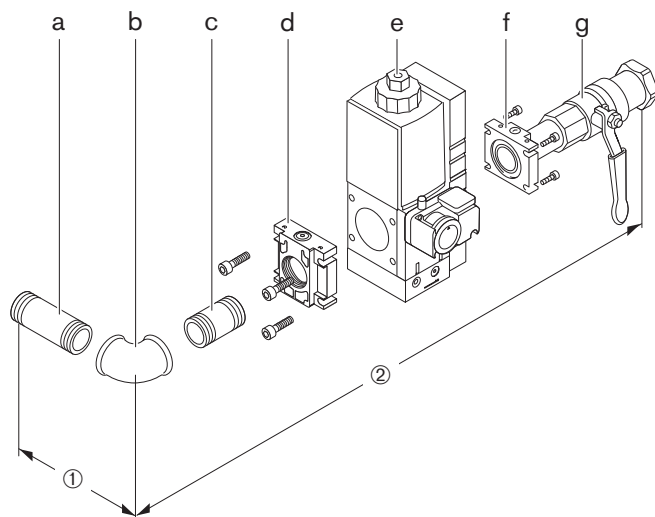
Температура	Влажность воздуха	Требования по электромагнитн. совмест. (ЭМС)	Нормативы по низкому напряжению
при эксплуатации: -15°C...+40°C	макс. 80% отн. влажности, отсутствие конденсата	норматив 89/336/ЕЭС EN 50081-1 EN 50082-1	норматив 72/23/ЕЭС EN 60335
транспортировка/хранение: -20...+70°C			

8.6 Размеры

Размеры в мм																	
l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	b ₁	b ₂	b ₃	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	Rp	α°
397	140	32	158	358	178	182	376	96,5	20	284,5	182	120	M8	130	170	1"	45°



8.7 Арматура



a двойной резьбовой элемент
b колено
c двойной резьбовой элемент
d фланец W-MF

e многофункциональный газовый мультиблок W-MF
f фланец W-MF
g шаровой кран

Газовая арматура (прибл. размеры в мм)

Тип	①	②	③
W-MF507 (3/4")	70	350/338*	295/283*
(1")	70	365/345*	310/290*
W-MF512 (1")	70	395/375*	340/320*

* без термозатвора

Подсоед. R	Монтажные элементы						
	a	b	c	d	e	f	g
3/4" (W-MF507)	1" x 80	1"	1" x 50	1"	W-MF507	3/4"	3/4"
1" (W-MF507)	1" x 80	1"	1" x 50	1"	W-MF507	1"	1"
1" (W-MF512)	1" x 80	1"	1" x 50	1"	W-MF512	1"	1"

8.8 Масса

Горелка

WG20/1-C, исп. Z-LN

ок. 20 кг

Арматура

с W-MF 507
с W-MF 512

ок. 6 кг
ок. 7 кг

Приложение

Расчет расхода газа

Для правильной настройки нагрузки теплогенератора необходимо предварительно определить расход газа.

Перерасчёт нормального состояния в рабочее состояние

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

Нормальный объём:

V_N = Q_N / (eta * H_i)

Рабочий объём:

V_B = V_N / f или V_B = Q_N / (eta * H_i,B)

Время измерения в секундах при расходе газа 1 м³

Время измерения [сек.] = (3600 * 1 [м³]) / V_B [м³/ч]

Пример:

Высота над уровнем моря	=	500 м
Барометрическое. давление воздуха P _{баро} согласно таблице	=	953 мбар
Давл. газа P _{газ} на счётчике	=	20 мбар
Общее давление P _{общ} (B _o +P _r)	=	973 мбар
Температура газа t _{газ}	=	10 °C
Переводной коэфф. f согл. табл.	=	0,9266
Мощность котла Q _N	=	165 кВт
КПД eta (предполагаемый)	=	91 %
Теплота сгорания H _i	=	10,35 кВт/м³

V_N = 165 / (0,91 * 10,35) -> V_N ≈ 17,5 м³/ч

V_B = 17,5 / 0,9266 -> V_B ≈ 18,9 м³/ч

Время измерения при показании газ. счётчика 1м³ :

Время измерения = 3600 / 18,9 -> Время ≈ 190 сек. измерения

Для двухступенчатого исполнения расчет и контроль малой нагрузки производится таким же образом.

Определение переводного коэффициента f

		Общее давление P _{баро} + P _{газ} [мбар] →															
		950	956	962	967	973	979	985	991	997	1003	1009	1015	1021	1027	1033	1036
Температура газа [°C]	0	0,9378	0,9437	0,9497	0,9546	0,9605	0,9664	0,9724	0,9783	0,9842	0,9901	0,9961	1,0020	1,0079	1,0138	1,0197	1,0227
	2	0,9310	0,9369	0,9427	0,9476	0,9535	0,9594	0,9653	0,9712	0,9770	0,9829	0,9888	0,9947	1,0006	1,0064	1,0123	1,0153
	4	0,9243	0,9301	0,9359	0,9408	0,9466	0,9525	0,9583	0,9642	0,9700	0,9758	0,9817	0,9875	0,9933	0,9992	1,0050	1,0079
	6	0,9176	0,9234	0,9292	0,9341	0,9399	0,9457	0,9514	0,9572	0,9630	0,9688	0,9746	0,9804	0,9862	0,9920	0,9978	1,0007
	8	0,9111	0,9169	0,9226	0,9274	0,9332	0,9389	0,9447	0,9504	0,9562	0,9619	0,9677	0,9734	0,9792	0,9850	0,9907	0,9936
	10	0,9047	0,9104	0,9161	0,9209	0,9266	0,9323	0,9380	0,9437	0,9494	0,9551	0,9609	0,9666	0,9723	0,9780	0,9837	0,9866
	12	0,8983	0,9040	0,9097	0,9144	0,9201	0,9257	0,9314	0,9371	0,9428	0,9484	0,9541	0,9598	0,9655	0,9711	0,9768	0,9796
	14	0,8921	0,8977	0,9033	0,9080	0,9137	0,9193	0,9249	0,9306	0,9362	0,9418	0,9475	0,9531	0,9587	0,9644	0,9700	0,9728
	16	0,8859	0,8915	0,8971	0,9017	0,9073	0,9129	0,9185	0,9241	0,9297	0,9353	0,9409	0,9465	0,9521	0,9577	0,9633	0,9661
	18	0,8798	0,8854	0,8909	0,8955	0,9011	0,9067	0,9122	0,9178	0,9233	0,9289	0,9344	0,9400	0,9456	0,9511	0,9567	0,9594
↓	20	0,8738	0,8793	0,8848	0,8894	0,8949	0,9005	0,9060	0,9115	0,9170	0,9225	0,9281	0,9336	0,9391	0,9446	0,9501	0,9529
	22	0,8679	0,8734	0,8788	0,8834	0,8889	0,8944	0,8998	0,9053	0,9108	0,9163	0,9218	0,9273	0,9327	0,9382	0,9437	0,9464
	24	0,8620	0,8675	0,8729	0,8775	0,8829	0,8883	0,8938	0,8992	0,9047	0,9101	0,9156	0,9210	0,9265	0,9319	0,9373	0,9401

1 мбар = 1 hPa = 10,20 мм вод.ст.

1 мм вод.ст. = 0,0981 мбар = 0,0981 hPa

Значения таблицы рассчитаны по упрощённой формуле:

f = (P_баро + P_газ) / 1013 * 273 / (273 + t_газ)

Содержание влаги в газах исключительно мало, поэтому оно не учитывается в данных таблицы. В таблице отражены переводные коэффициенты в диапазоне низкого давления (до > 100 мбар). Коэффициенты можно также рассчитать по приведенной рядом формуле.

Среднегодовые показатели давления воздуха

Средняя геодезическая высота региона	от до	0	1	51	101	151	201	251	301	351	401	451	501	551	601	651	701
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 = переводной коэффициент

P_{баро.} = барометрическое давление воздуха [мбар]

P_{газ} = давление газа на счётчике [мбар]

t_{газ} = температура газа на счётчике [°C]

Контроль процесса сжигания

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

Пример упрощенного расчета для настройки значения CO₂

Дано: CO_{2 макс.} = 12%

Замерено при граничном значении содержания CO (≈100 ppm) : CO_{2 измер.} = 11,5%

Дает коэффициент избытка воздуха: $\lambda = \frac{CO_{2 \text{ макс.}}}{CO_{2 \text{ измер.}}} = \frac{12}{11,5} = 1,04$

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

Значение CO₂, которое надо настроить при коэффициенте избытка воздуха $\lambda = 1,19$ и 12% CO_{2 макс.} :

$$CO_2 = \frac{CO_{2 \text{ макс.}}}{\lambda} = \frac{12}{1,19} \approx 10,1 \%$$

При этом содерж. CO не должно превышать 50 ppm.

Следить за температурой дымовых газов

Температура дымовых газов для номинальной нагрузки получается из настройки горелки на номинальную нагрузку.

Для малой нагрузки температура дымовых газов получается из настраиваемого диапазона мощности. Для этого на водогрейных котельных установках необходимо соблюдать данные производителя котлов. Как правило, необходимо настроить малую нагрузку, составляющую 50 - 65% от номинальной нагрузки (некоторые данные указаны на шильдике котла). На воздушонагревательных установках малая нагрузка, как правило, ещё выше. Здесь также необходимо учитывать данные производителей генераторов горячего воздуха.

Установка для отвода дымовых газов должна быть выполнена таким образом, чтобы не допустить повреждений труб для отвода дымовых газов вследствие конденсации (за исключением труб, устойчивых к коррозии).

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

Вид газа	Теплота сгорания H _i МДж/м ³	кВтч/м ³	CO _{2 макс.} %
1-й класс газов			
Группа А (городской газ)	15,12...17,64	4,20...4,90	12...13
Группа В (магистральный газ)	15,91...18,83	4,42...5,23	10
2-й класс газов			
Группа LL (природный газ)	28,48...36,40	7,91...10,11	11,5...11,7
Группа Е (природный газ)	33,91...42,70	9,42...11,86	11,8...12,5
3-й класс газов			
Пропан Р	93,21	25,99	13,8
Бутан В	123,81	34,30	14,1

Максимальное содержание CO₂ запрашивать у организации-поставщика газа.

Определение тепл. потерь с дымовыми газами

Определить содержание кислорода в дымовых газах, а также разницу температуры дымовых газов и температуры воздуха сжигания. При этом одновременно в одной точке произвести измерение содержания кислорода и температуры дымовых газов.

Вместо содержания кислорода можно измерить содержание углекислого газа в дымовых газах. Температура воздуха сжигания измеряется рядом с местом всасывания воздуха.

При измерениях содержания кислорода тепловые потери с дымовыми газами рассчитываются 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, расчет производится по формуле:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_1}{CO_2} + B \right)$$

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	Сжиженный газ и смесь сжиженный газ/воздух
A ₁ = 0,37	0,42
A ₂ = 0,66	0,63
B = 0,009	0,08

Предметный указатель

А	Стр.	П	Стр.
Арматура, газовая	7	Пламенная труба	27
Б		Подключение напряжения	13, 22, 24
Безопасность эксплуатации	26	Подпорная шайба	16, 27
Большая нагрузка	18, 21, 25	Последовательность выполнения программы	7
В		Потери, тепловые с дымовыми газами	37
Вентиляторное колесо	29	Потребляемая мощность	33
Вид газа	18	Предварительная продувка	21
Воздушная заслонка	16, 29, 30	Предварительная настройка	16
Время переключения	21	Предохранитель	22, 32, 33
Время последующего зажигания	21	Прибор для измерения давления/манометр	15
Время предварительного зажигания	21	Прибор зажигания	25, 33
Г		Приводной рычаг	29
Газ, природный	17, 37	Природный газ	17, 37
Газ, сжиженный	17, 37	Проверка при пуске горелки	7
Газовая арматура	7	Провод зажигания	25, 27
Газовый дроссель	7, 30	Программа недостатка газа	8, 19, 24
Д		Продолжительный режим эксплуатации	7
Давление в камере сгорания	16, 17	Продувка, предварительная	21
Давление настройки	17, 21	Пути отвода для дымовых газов	15
Давление перед устройством смешивания	16	Р	
Давление подключения	16, 17	Рабочее поле	16, 33
Давление подключения газа	14, 17	Разблокировка	23
Датчик пламени	7, 19, 27	Регулятор давления	6, 10, 11, 19
Двухступенчатый	7, 13, 18	Регулятор мощности	13, 21
Диаграммы настройки	16	Регулировочный винт подпорной шайбы	16, 27
Дымоход	15	Регулировочный винт газового дросселя	18
З		Режим эксплуатации, продолжительный	7
Зажигание	26	Режим работы при запуске	19
И		Реле давления воздуха	7, 20, 33
Измерение перепадов давления	20	Реле давления газа	7, 11, 19, 33
Индекс Воббе	17	С	
Интервал техобслуживания	26	СО	18, 37
Ионизационный ток	24	Световые сигналы	24
К		Светящаяся кнопка	23
Код диагноза	23, 24	Сервопривод	7, 25, 29, 33
Контроль герметичности	8, 21	Сетевое напряжение	22, 33
Контроль пламени	25	Сжиженный газ	17, 37
Контроль функций	26	Сигнальная лампа	7, 24
Контрольный запуск	19	Соединительный штекер	13
Контрольный лист	15	Сопротивление камеры сгорания	16, 17
Контрольный ток	19, 25	Т	
Крепежная шайба	12	Температура дымовых газов	37
М		Тепловые потери с дымовыми газами	37
Малая нагрузка	18, 22, 25	Теплогенератор	10, 15
Манометр/прибор для измерения давления	15	Теплота сгорания	17, 37
Менеджер горения	7, 23, 24	Тестирование при запуске	7
Место измерения (W-FM)	12	Топливо	33
Механическая связь	7	У	
Многофункц. газовый мультиблок	7, 11, 14, 31, 33	Угловая передача	29
Модель горелки	7	Удаление воздуха	14
Монтаж	10	Установочное давление/давление настройки	17, 21
Монтажное положение W-FM	11	Установочные размеры	27
Мощность горелки	33	Устройство зажигания	25, 33
Мощность, потребляемая	33	Устройство смешивания	27
Н		Ф	
Нагрузка зажигания	18, 33	Фильтр	31
Настройка давления газа	17	Функциональный контроль	18
Настройка, предварительная	16	Ч	
Недостаток воздуха	25	Число Воббе	17
О		Ш	
Обмуровка	9	Шаровой кран	7, 33
Одноступенчатый	7, 13, 18	Штекерный переключатель	18
Основные параметры настройки	16	Э	
Отключение горелки	20	Электродвигатель	25, 29, 33
Очистка	26	Электрод датчика	28
		Электрод зажигания	25, 28

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

Москва	(095) 783 68 47
Нижний Новгород	(8312) 37 68 17
Саратов	(8452) 27 74 94
Воронеж	(0732) 77 02 35
Ярославль	(0852) 79 57 32
Тула	(0872) 40 44 10
Тверь	(0822) 35 83 77
Белгород	(0722) 31 63 58
Смоленск	(0812) 64 49 96
Липецк	8 910 253 07 00

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) 76 88 05
Великий Новгород	(8162) 62 14 07

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	8 928 224 98 91

ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

Казань	(8432) 78 87 86
Самара	(8462) 22 13 27
Ижевск	(3412) 51 45 08
Оренбург	(3532) 53 50 22
Пенза	(8412) 32 00 42
Киров	(8332) 56 60 95
Чебоксары	(8352) 28 91 48
Саранск	(8342) 24 44 34

УРАЛЬСКИЙ РЕГИОН

Екатеринбург	(343) 217 27 00
Омск	(3812) 45 14 30
Челябинск	(3512) 73 69 43
Уфа	(3472) 42 04 39

Пермь	(3422) 19 59 52
Тюмень	(3452) 59 30 03
Сыктывкар	8 912 866 98 83

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

Новосибирск	(383) 354 70 92
Красноярск	(3912) 21 82 82
Барнаул	(3852) 24 38 72
Хабаровск	(4212) 32 75 54
Иркутск	(3952) 47 24 34
Томск	(3822) 52 93 75
Кемерово	(3842) 25 93 44
Якутск	(4112) 31 19 14

Печатный номер
83054646,
февраль 2002

Фирма оставляет
за собой право
на внесение любых
изменений.

Перепечатка
запрещена.

www.weishaupt.ru
www.razional.ru

Виды продукции и услуг Weishaupt

– 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.

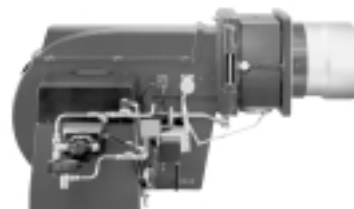
Преимущества: полностью автоматизированная надежная работа, легкий доступ к отдельным элементам, удобное обслуживание, низкий уровень шума, экономичность.



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

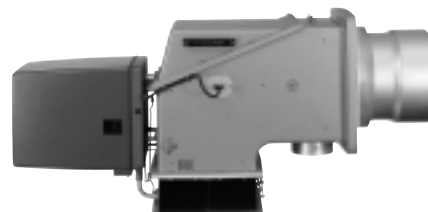
Данные горелки используются для теплоснабжения на установках всех видов и типоразмеров. Утвердившаяся на протяжении десятилетий модель стала основой для большого количества различных исполнений.

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.



Шкафы управления Weishaupt, традиционное дополнение к горелкам Weishaupt

Шкафы 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 Unit/Weishaupt Thermo Gas 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.

