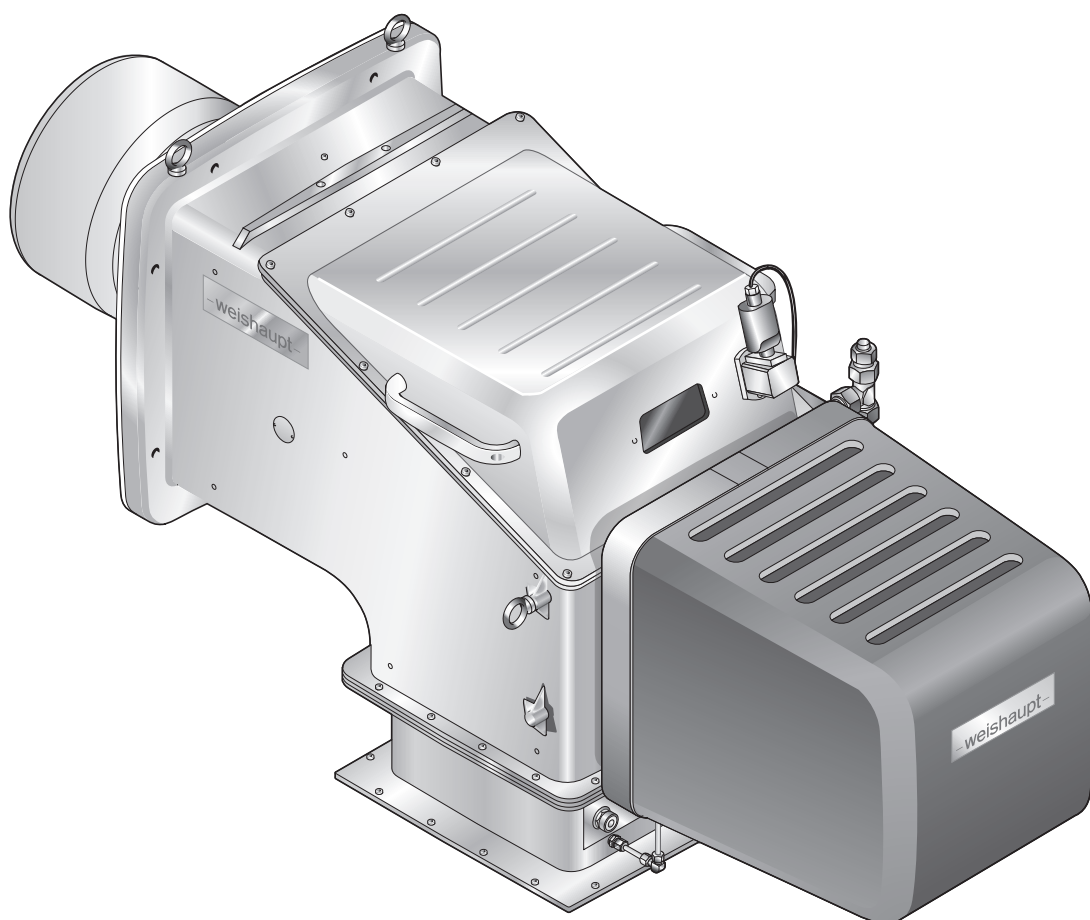


–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации



Жидкотопливные горелки WKMS 70/1-B ZM(H) (W-FM 100/200)

83278046 • 1/2021-04

1	Примечания для эксплуатационника	5
1.1	Целевая группа	5
1.2	Символы	5
1.3	Гарантии и ответственность	6
2	Безопасность	7
2.1	Целевое использование	7
2.2	Меры безопасности	7
2.2.1	Индивидуальные средства защиты	7
2.2.2	Обычный режим	7
2.2.3	Электроподключение	8
2.3	Изменения в конструкции	8
2.4	Уровень шума	8
2.5	Утилизация	8
3	Описание продукции	9
3.1	Расшифровка обозначений	9
3.2	Серийный номер	10
3.3	функционирование	11
3.3.1	Подача воздуха	11
3.3.2	Подача жидкого топлива	12
3.3.3	Электрические компоненты	14
3.4	Технические данные	15
3.4.1	Регистрационные данные	15
3.4.2	Электрические характеристики	15
3.4.3	Условия окружающей среды	15
3.4.4	Допустимые виды топлива	15
3.4.5	Эмиссии	16
3.4.6	Мощность	17
3.4.7	Рабочая температура	17
3.4.8	Размеры	18
3.4.9	Масса	20
4	Монтаж	21
4.1	Проверка мощности	22
4.2	Монтаж горелки	23
5	Подключение	25
5.1	Система подачи жидкого топлива	25
5.2	Электроподключения	26
6	Управление	28

7	Ввод в эксплуатацию	29
7.1	Условия	29
7.1.1	Подключение измерительных приборов	30
7.1.2	Предварительная настройка реле давления воздуха	33
7.2	Настройка горелки	34
7.3	Настройка реле давления	42
7.3.1	Настройка реле давления жидкого топлива	42
7.3.2	Настройка реле давления воздуха	43
7.4	Заключительные работы	44
7.5	Проверка параметров сжигания	45
7.6	Распределение мощности	46
8	Выключение установки	47
9	Техническое обслуживание	48
9.1	Указания по сервисному обслуживанию	48
9.2	План проведения технического обслуживания	50
9.3	Демонтаж крышки горелки и защитной крышки	51
9.3.1	Исполнение ZM	51
9.3.2	Исполнение ZMH	52
9.4	Демонтаж и монтаж форсуночного штока	53
9.5	Демонтаж и монтаж комбинации форсунки	55
9.6	Демонтаж смесительного устройства	56
9.6.1	Исполнение ZM	56
9.6.2	Исполнение ZMH	58
9.7	Сборка и разборка подпорной шайбы	59
9.8	Настройка расстояния до форсунки	60
9.9	Настройка электродов зажигания	61
9.10	Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика	62
9.11	Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы	63
9.12	Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок	64
9.13	Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора топлива	65
9.14	Чистка смотрового стекла датчика пламени (исп. ZMH)	66
10	Поиск неисправностей	67
10.1	Порядок действий при неисправности	67
10.1.1	Ошибка	68
10.1.2	Неисправность	69
10.2	Устранение ошибок	70
11	Техническая документация	73
11.1	Таблица перевода единиц измерения давления	73

12	Проектирование	74
12.1	Система подачи жидкого топлива	74
12.1.1	Эксплуатация в кольцевом трубопроводе	75
12.1.2	Устройство циркуляции жидкого топлива	75
12.1.3	Подогреватель жидкого топлива	75
12.2	Постоянная работа двигателя или дополнительная продувка	76
12.3	Система подачи воздуха	76
12.4	Дымоходы	78
12.5	Дополнительные требования	79
13	Запасные части	80
14	Для заметок	106
15	Предметный указатель	109

Перевод инструкции
по эксплуатации

1 Примечания для эксплуатационника

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

Перед началом работ на горелке необходимо внимательно прочитать инструкцию.

Данная инструкция дополняется инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

Соблюдать прилагаемые инструкции производителей компонентов.

1.1 Целевая группа

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

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

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

Детям запрещено играть на горелке.

1.2 Символы

 ОПАСНОСТЬ	Опасность высокой степени! Несоблюдение данных требований может привести к тяжелым травмам или смерти.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Опасность средней степени. Несоблюдение данных требований может привести к тяжелым травмам или смерти.
 ВНИМАНИЕ	Опасность низкой степени. Несоблюдение данных требований может привести к травмам легкой и средней степени.
 УВЕДОМЛЕНИЕ	Несоблюдение данных требований может привести к повреждению имущества или нанесению ущерба окружающей среде.
	Важная информация
	Требуется выполнения действия.
	Результат выполнения действия.
	Перечисление.
	Диапазон значений.

1 Примечания для эксплуатационника**1.3 Гарантии и ответственность**

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

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

2 Безопасность

2.1 Целевое использование

Горелка предназначена для длительного режима эксплуатации (только с датчиком пламени QRI) на теплогенераторах в соответствии с нормами EN 303 и EN 267.

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

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

Горелка должна эксплуатироваться предпочтительно в закрытых помещениях. Если горелка эксплуатируется не в закрытых помещениях, требуется защита от атмосферных воздействий, которая препятствует попаданию влаги и прямых солнечных лучей. Необходимо соблюдать условия окружающей среды [гл. 3.4.3].

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:

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

2.2 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

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

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

2.2.1 Индивидуальные средства защиты

При выполнении всех видов работ использовать индивидуальные средства защиты.

2.2.2 Обычный режим

- Все таблички на горелке содержать в читабельном виде,
- предписанные работы по настройке, техническому обслуживанию и инспекции проводить в установленные для этого сроки,
- горелку эксплуатировать только с закрытой крышкой,
- не касаться движущихся частей горелки во время работы.
- на горелках для среднего и тяжёлого топлива во время работы не касаться топливопроводящих блоков.

2 Безопасность

2.2.3 Электроподключение

При проведении работ на токопроводящих блоках:

- Выполнять инструкции по соблюдению мер безопасности и местные указания.
- Использовать соответствующие инструменты.

Горелка содержит компоненты, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом.

При выполнении работ на платах и контактах:

- не касаться платы и контактов,
- при необходимости принять меры защиты от электростатического разряда.

2.3 Изменения в конструкции

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

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

2.4 Уровень шума

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

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

Дополнительно уровень шума можно снизить при помощи установки шумоглушителя.

2.5 Утилизация

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

3 Описание продукции

3.1 Расшифровка обозначений

Пример: WKMS70/1-B ZMH

Тип

WK	Типоряд: двублочная
MS	Brennstoff: жидкое топливо MS
70	Типоразмер
1	Класс мощности
B	Тип конструкции

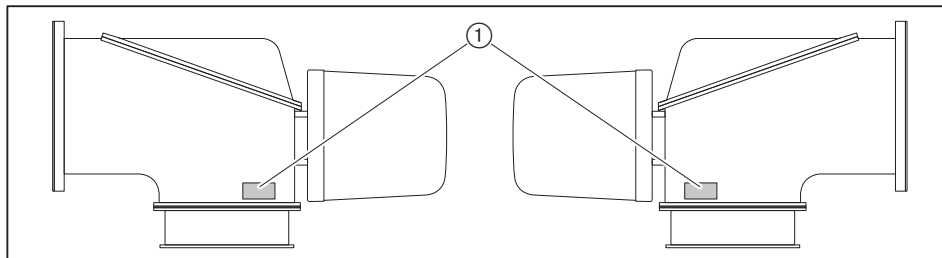
Исполнение

ZM	Вид регулирования: модулируемый
H	Горячий воздух для сжигания

3 Описание продукции

3.2 Серийный номер

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



① Типовая табличка

Фабр. №. _____

3.3 функционирование

3.3.1 Подача воздуха

Воздушные заслонки

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

Вентиляторная станция

Отдельная вентиляторная станция направляет поток воздуха по воздуховоду через воздушные заслонки в пламенную голову.

На горелках с частотным регулированием запуск происходит от частотного преобразователя.

Регулировочная гильза

В зависимости от настройки регулировочной гильзы изменяется воздушный зазор между пламенной трубой и смесительным устройством. За счёт этого происходит настройка давления смешивания и объёма воздуха для сжигания.

Реле давления воздуха

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

Система охлаждения воздухом

Система охлаждения воздухом защищает блоки горелки, подвергающиеся тепловым нагрузкам.

3 Описание продукции

3.3.2 Подача жидкого топлива

Насосная станция

Насосная станция подает на горелку топливо под давлением. Клапан регулировки давления на горелке поддерживает давление топлива на постоянном уровне.

Подогреватель жидкого топлива

Подогреватель жидкого топлива нагревает топливо до необходимой температуры распыления.

Магнитные клапаны

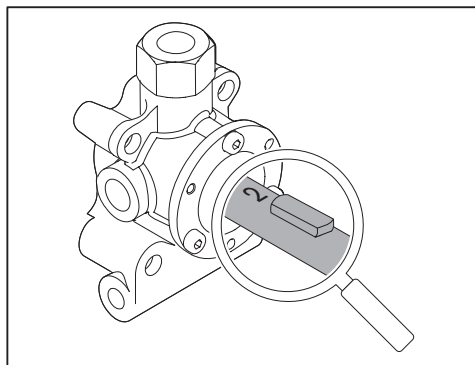
Магнитные клапаны открывают и блокируют подачу жидкого топлива.

Форсуночный блок

От насосной станции топливо через магнитные клапаны и напорные линии для распыления проходит к форсуночному блоку, на котором установлена форсунка. Встроенный затвор форсунки открывает или закрывает подачу топлива напрямую на форсунку.

Регулятор топлива

Управление регулятором жидкого топлива выполняет сервопривод по сигналу от менеджера горения. При изменении положения клинообразной дозирующей канавки плавно меняется расход топлива в обратной линии и расход распыляемого топлива через форсунку. На регуляторе есть две дозирующие канавки. Каждой канавке соответствует определенный расход топлива. Цифровые обозначения на валу регулятора указывают на диапазон расхода топлива.



Цифровое обозначение	Расход ж/т
1	до 280 кг/ч
2	более 280 кг/ч

Заводскую настройку см. в листе заводских параметров.

Реле макс. давления жидкого топлива

Реле максимального давления жидкого топлива контролирует давление в обратной линии. При завышении установленного значения горелка выключается.

Реле мин. давления жидкого топлива

Реле минимального давления жидкого топлива контролирует давление за насосом в прямой линии. При занижении давления (ниже установленного на реле значения) менеджер горения выполняет аварийное отключение.

Последовательность выполнения функций

Как только при наличии запроса на тепло топливо в подогревателе ② достигает температуры включения, запускается насос ① и начинается промывка нагретым топливом системы подачи через байпасный клапан ⑫.

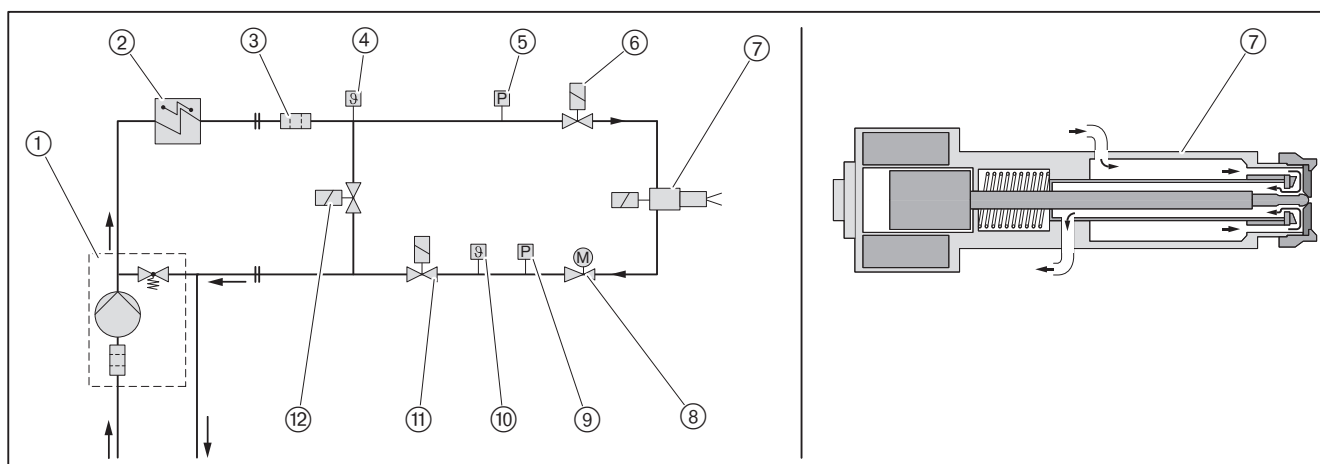
Как только топливо достигает заданного значения температуры на датчике в прямой линии ④, запускается предварительная продувка.

По истечении предварительной продувки открываются магнитные клапаны ⑥ и ⑪, байпасный клапан ⑫ закрывается, проводится промывка системы подачи топлива через пока ещё закрытый форсуночный блок ⑦.

По достижении заданной температуры топлива на датчике температуры в обратной линии ⑩ открывается затвор форсунки ⑦, подается топливо на сжигание.

Регулятор жидкого топлива ⑧ находится в открытом положении (давление в обратной линии на зажигании 12...18 бар). Из-за малого сопротивления в обратной линии регулятора топлива через форсунку распыляется лишь малая часть топлива, большая часть топлива сбрасывается через обратную линию в бак.

При повышении мощности дозирующая канавка в регуляторе уменьшается, при этом расход топлива в обратной линии дросселируется и изменяется расход топлива через форсунку.



- ① Насосная станция
- ② Подогреватель жидкого топлива
- ③ Фильтр-грязевик
- ④ Датчик температуры в прямой линии
- ⑤ Реле мин. давления жидкого топлива
- ⑥ Магнитный клапан в прямой линии (встроен в направлении потока)
- ⑦ Форсуночный блок с магнитным запорным устройством
- ⑧ Регулятор жидкого топлива
- ⑨ Реле макс. давления жидкого топлива
- ⑩ Датчик температуры в обратной линии
- ⑪ Магнитный клапан в обратной линии (встроен против потока)
- ⑫ Байпасный клапан



Магнитный клапан в прямой линии последовательно подключен с магнитным клапаном в обратной линии. Поэтому напряжение на катушке магнитного клапана составляет 115 В при 230 В/ 50 Гц сетевого напряжения.

3 Описание продукции

3.3.3 Электрические компоненты

Менеджер горения

Менеджер горения W-FM является управляющим блоком горелки.

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

Блок управления и индикации (БУИ)

При помощи БУИ можно отображать и изменять рабочие параметры и значения настройки менеджера горения. БУИ подключается при помощи кабеля и может быть снят с горелки, напр., для удобства при настройке горелки.

Трансформатор зажигания

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

Датчик пламени

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

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

Необходимый сигнал пламени см. в инструкции по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM.

Спутниковый обогрев

Спутниковый обогрев магнитных клапанов, реле давления и регулятора топлива осуществляется при помощи нагревательных патронов, а обогрев форсуночного штока - при помощи нагревательного шнура.

Спутниковый обогрев препятствует охлаждению топлива и его застыванию.

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

Основные нормы	EN 267:2011
	Другие нормы см. сертификат соответствия ЕС.

3.4.2 Электрические характеристики

Сетевое напряжение/ сетевая частота	230 В / 50 Гц
Потребляемая мощность на запуске	макс. 1137 Вт
Потребляемая мощность при эксплуатации	макс. 746 Вт
Потребляемый ток	макс. 5,1 А
Внутренний предохранитель	6,3А, IEC 127-2/5
Внешний предохранитель	макс. 16 А

3.4.3 Условия окружающей среды

Температура при эксплуатации	–10 ⁽¹⁾ ... +40°C
Температура при транспортировке/ хранении	–20 ... +70°C
Относительная влажность воздуха	макс. 80%, без образования конденсата
Высота монтажа	макс. 2000 м ⁽²⁾

⁽¹⁾ При соответствующем топливе и исполнении подачи топлива.

⁽²⁾ Для установки на более высокой геодезической отметке необходимо согласование с Weishaupt.

3.4.4 Допустимые виды топлива

- Среднее и тяжёлое топливо по нормам DIN 51603-3 и DIN 51603-5. Вязкость до 50 мм²/с при 100°C (прим. 570 мм²/с при 50°C).

3 Описание продукции**3.4.5 Эмиссии****Дымовые газы**

На значения NO_x оказывают влияние:

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

Размеры камеры сгорания см. на портале Weishaupt для партнёров в разделе / Dokumente und Anwendungen / Online-Anwendungen / NO_x -Berechnung für Brenner.

Шум**Двузначные значения шумовых эмиссий**

Уровень шума L_{WA} (re 1 pW)	82 дБ(А) ⁽¹⁾
Погрешность K_{WA}	4 дБ(А)
Уровень шумового давления L_{pA} (re 20 µPa)	76 дБ(А) ⁽²⁾
Погрешность K_{pA}	4 дБ(А)

⁽¹⁾ Определён по норме ISO 9614-2.

⁽²⁾ Измерен на расстоянии 1 метра от горелки.

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

3.4.6 Мощность

Тепловая мощность

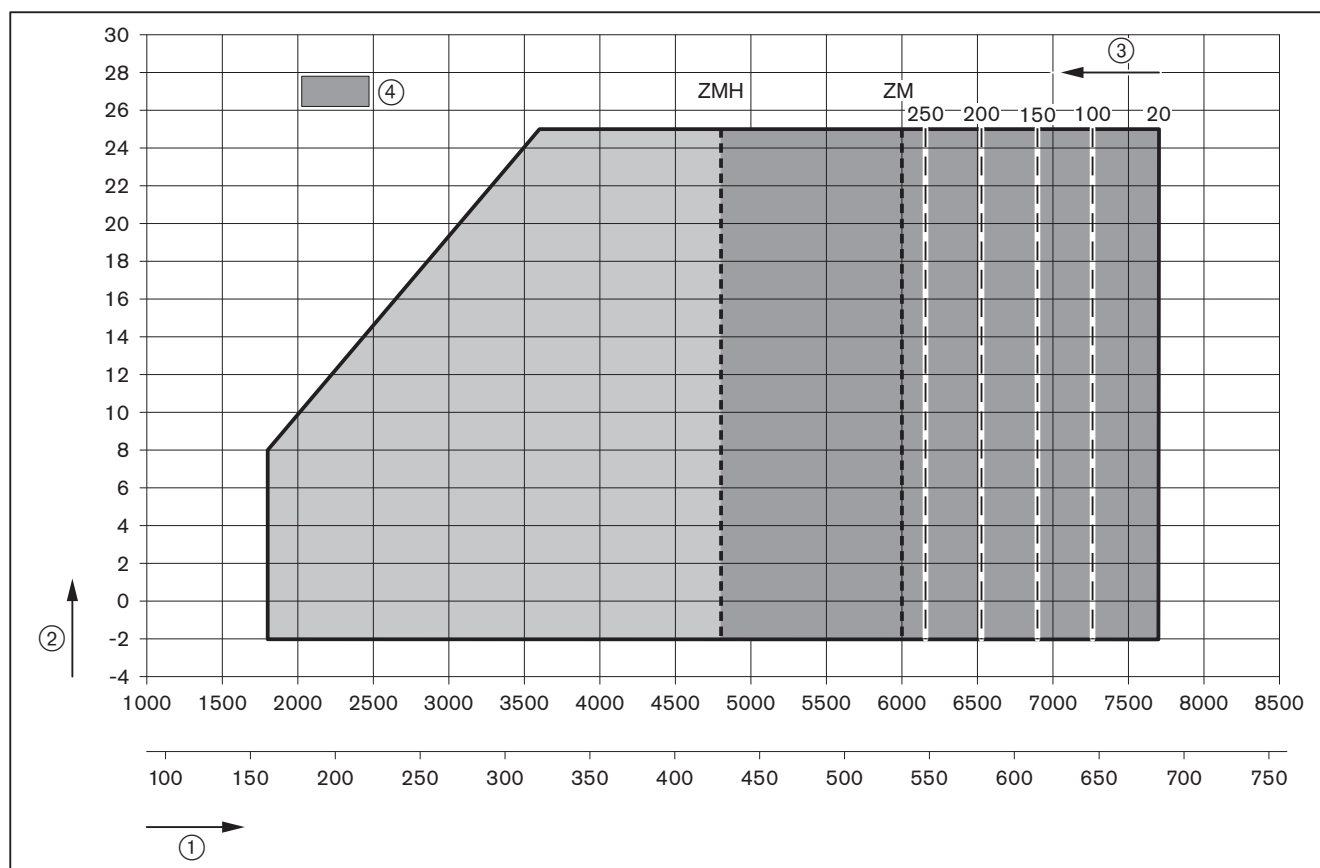
Жидкое топливо	1800 ... 7700 кВт
	160 ... 686 кг/ч ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Данные по расходу жидкого топлива относятся к теплотворной способности 11,24 кВтч/кг жидкого топлива MS.

Рабочее поле

Рабочее поле по норме EN 267.

В зависимости от температуры воздуха на сжигание рабочее поле может быть ограничено (для сжигания горячего воздуха, исполнение ZMH).



- ① Тепловая мощность [кВт] или [кг/ч]
- ② Давление в камере сгорания [мбар]
- ③ Воздух на сжигание [°C]
- ④ Диапазон большой нагрузки

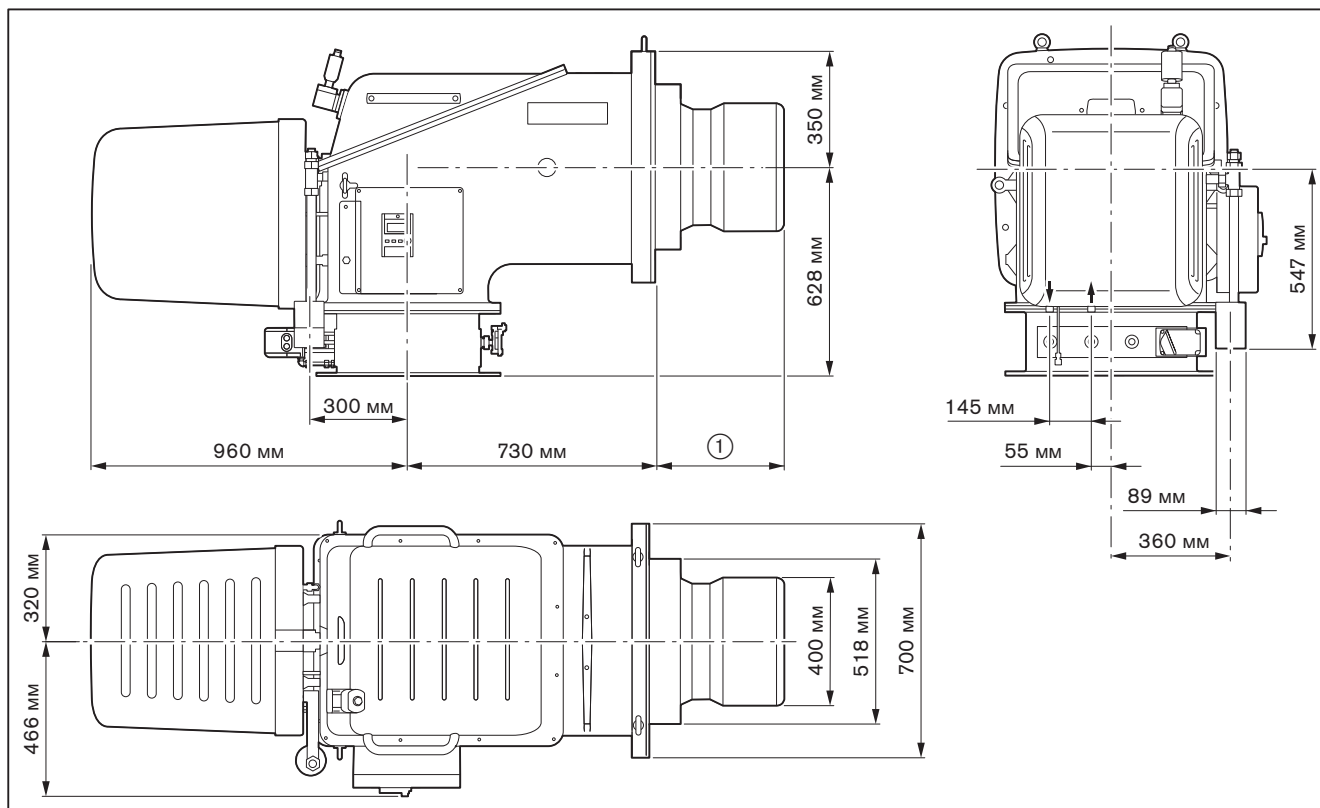
3.4.7 Рабочая температура

Температура горячего воздуха	макс. 250°C
------------------------------	-------------

3 Описание продукции

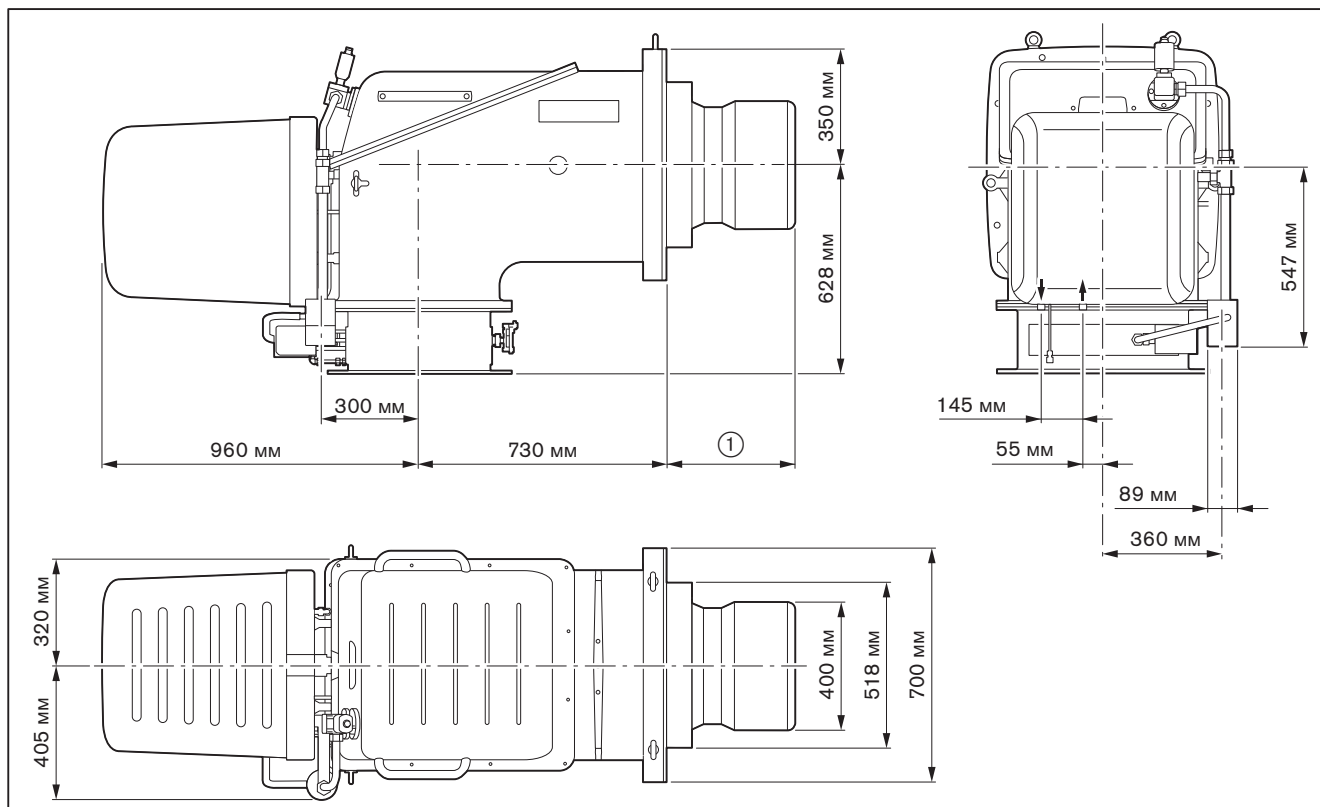
3.4.8 Размеры

Горелка в исполнении ZM



- ① 417 мм без удлинения пламенной головы
567 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
717 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

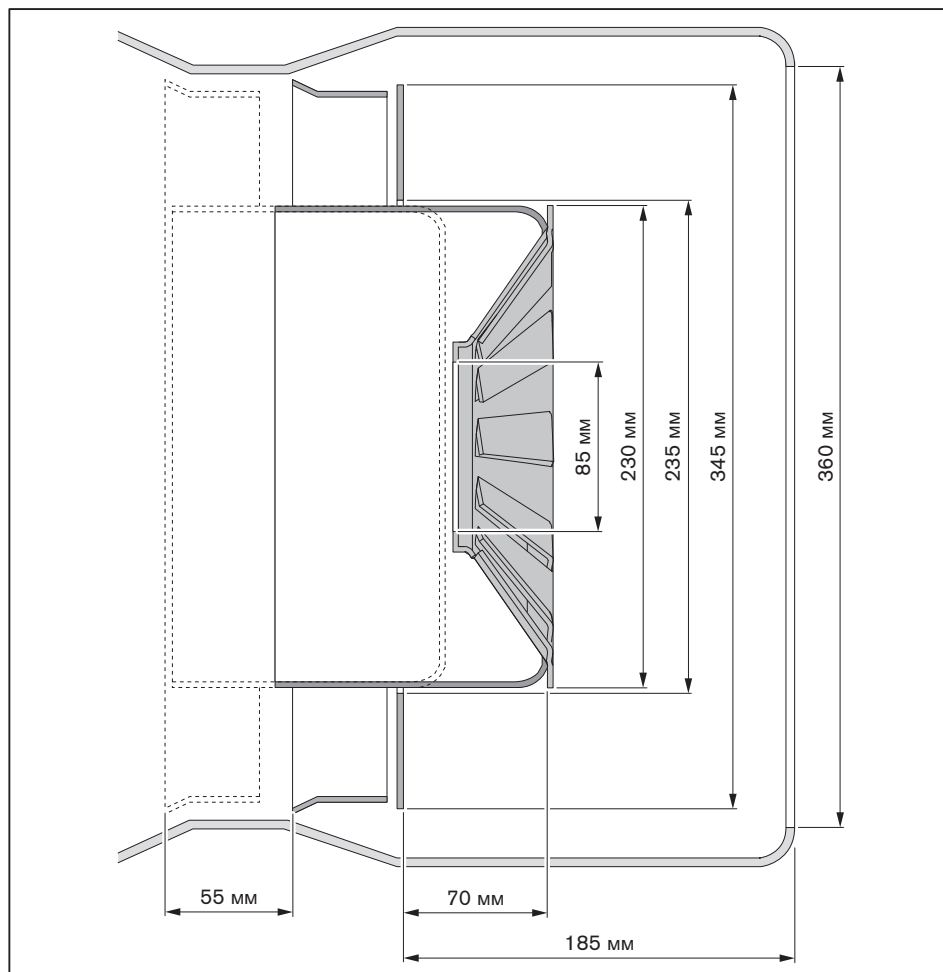
Горелка в исполнении ZMH



- ① 417 мм без удлинения пламенной головы
567 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
717 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

3 Описание продукции

Смесительное устройство



3.4.9 Масса

прим. 300 кг

4 Монтаж

Тип горелки и рабочее поле

Подбор горелки к котлу осуществляется на основе технических характеристик.

► Проверить тип и мощность горелки.

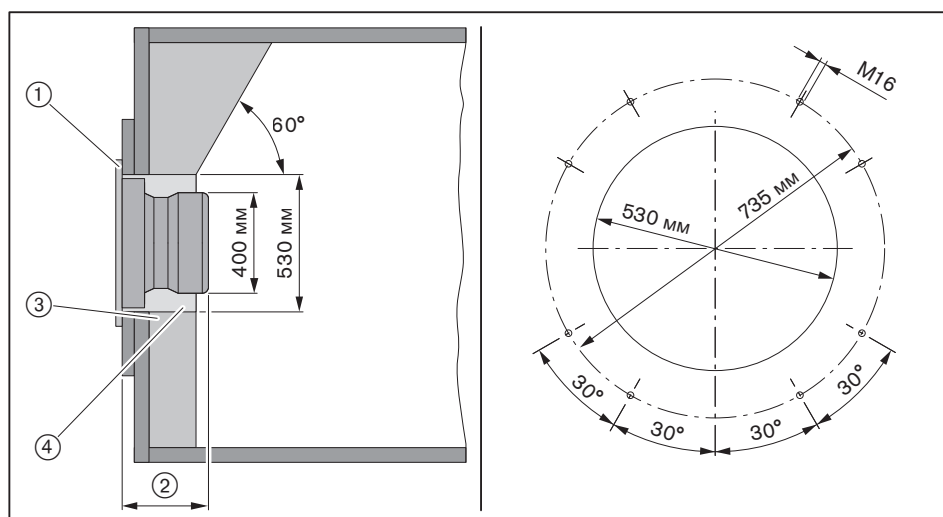
Подготовка теплогенератора

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

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

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

На теплогенераторах с толстой передней стенкой или дверцей либо на реверсивных котлах требуется удлинение пламенной головы. Для этого в программе производства есть удлинения на 150 и 300 мм. Размер ② изменяется в соответствии с используемым удлинением.



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

4 Монтаж

4.1 Проверка мощности

При поставке горелка:

- настроена на определенный расход жидкого топлива,
- настроена на определённую дозировочную канавку регулятора топлива,
- оснащена комбинацией форсунки.

Точные данные настройки занесены в лист заводских параметров.

Комбинация форсунки состоит из пластины форсунки и завихрителя.

Запорная игла	Пластина форсунки ①	Завихритель ②
Ø 3,8	32 D 2,2 ... 32 D 2,4	W6 ... W7
Ø 4,8	32 D 2,4 ... 32 D 2,6	W8 ... W9

Пример

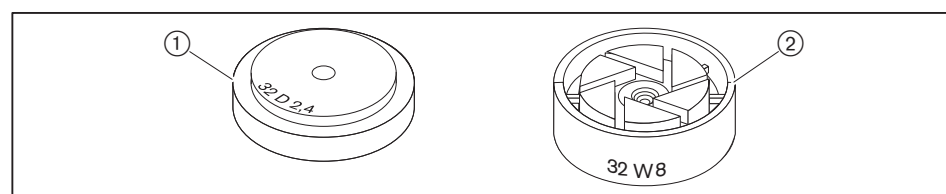
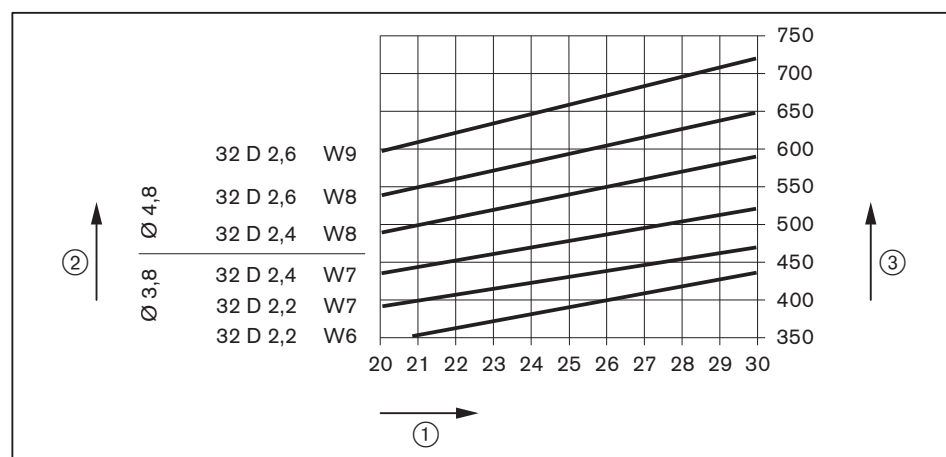


Диаграмма подбора форсунки



① Давление за насосом [бар]

② Комбинация форсунки

③ Расход ж/т [кг/ч]

Настройка давления за насосом

25 ... 30 бар



Точный расчёт расхода топлива определить по счётчику или при помощи лит-ража.

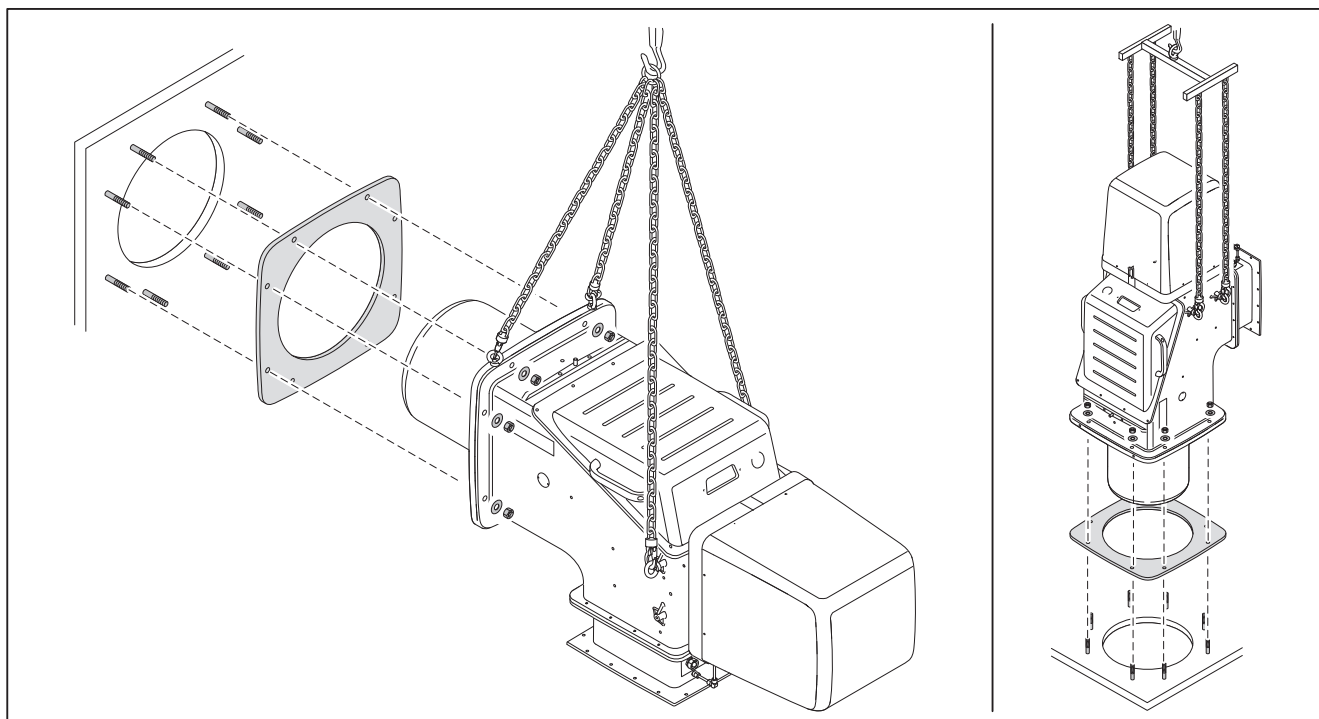
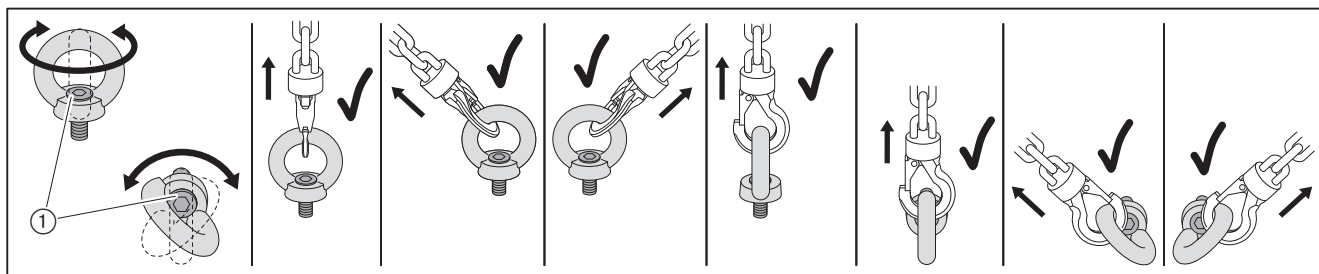
4.2 Монтаж горелки

Проверка настроек

- ▶ Проверить настройку электродов зажигания [гл. 9.9].
- ▶ Проверить настройку смесительного устройства.

Монтаж горелки на котел

- ▶ Ввинтить крепежные шпильки в плиту котла.
- ▶ Установить фланцевое уплотнение на крепежные шпильки.
- ▶ При вертикальном монтаже при необходимости отсоединить трубки охлаждения.
- ▶ Ослабить рым-болты ①, выровнять в направлении поднятия горелки и снова закрутить их.
- ▶ Поднять горелку при помощи подъёмного механизма и закрепить её гайками на плите котла.
- ▶ Кольцевой зазор между пламенной головой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом. Зазор не обмуровывать!



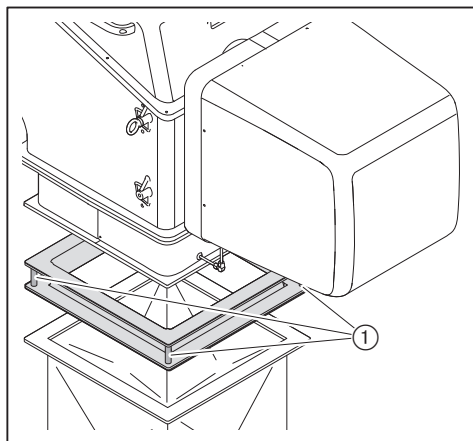
4 Монтаж

Подключение воздуховода

- Установить компенсатор между горелкой и воздуховодом [гл. 12.3].

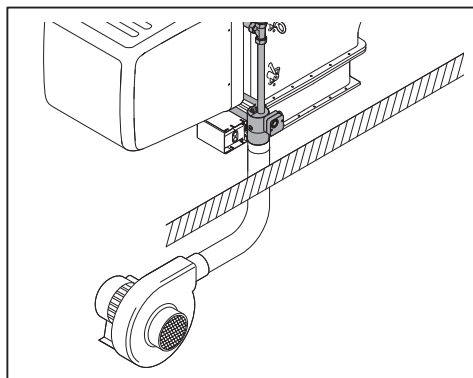
Если воздуховод полностью смонтирован:

- Удалить распорки ①.



Подключение вентилятора охлаждающего воздуха

- Подключить трубу охлаждающего воздуха к соединительной трубе (наружный диаметр 89 мм).



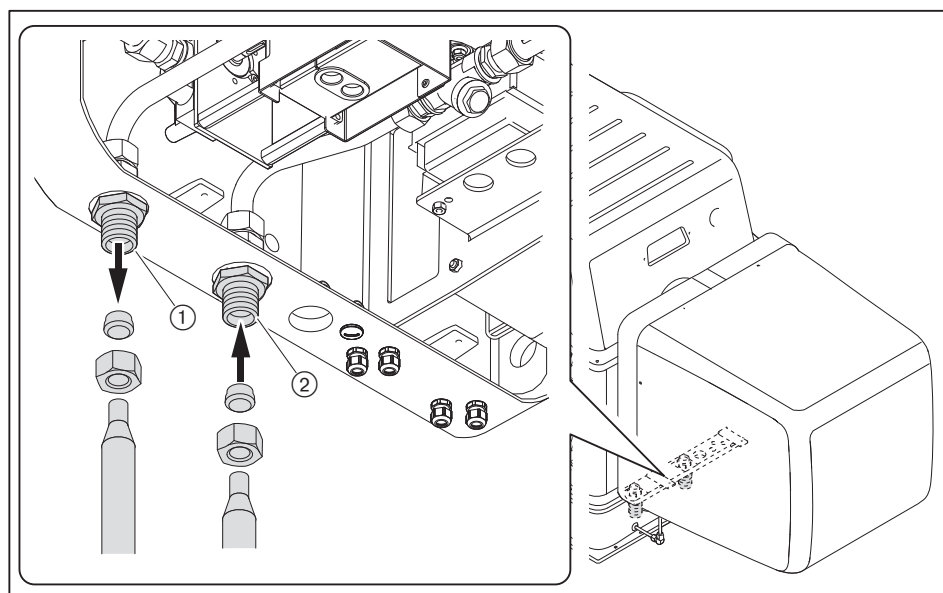
5 Подключение

5.1 Система подачи жидкого топлива

При монтаже и сборке установки соблюдать местные требования и нормы.

Подключение топливопроводов к горелке

Подключение топливопроводов выполнено как резьбовое соединение Ø18 мм, для сварных труб в составе поставки есть наварной ниппель 18 x 30 x 60.



- ① Обратная линия
- ② Прямая линия

Удаление воздуха из системы подачи топлива и проверка герметичности



Опасность ожогов горячими блоками

Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.

- Блоки необходимо охладить.



Повреждение топливного счётчика в устройстве циркуляции топлива при удалении воздуха

При установленном устройстве циркуляции топлива процесс удаления воздуха может повредить встроенный счётчик топлива.

- Для удаления воздуха необходимо вместо счётчика топлива установить проставку.



Насосная станция заблокирована из-за работы всухую

Насос может быть повреждён.

- Заполнить топливом прямую линию и вручную выкачать воздух.

- Проверить герметичность системы подачи жидкого топлива.

5 Подключение

5.2 Электроподключения



Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

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



Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети

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

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

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

Подключение менеджера горения

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

Управляющие контуры, запитываемые непосредственно через входной предохранитель 16 А от трёхфазной или однофазной сети переменного тока, подключать только между внешним и заземленным средним проводами.

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

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

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

Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

Длина кабеля:

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

Подключение подогревателя топлива

- ▶ Открыть крышку подогревателя.
- ▶ Подогреватель подключить в соответствии с прилагающейся электросхемой.

Подключение двигателя вентилятора и насосной станции

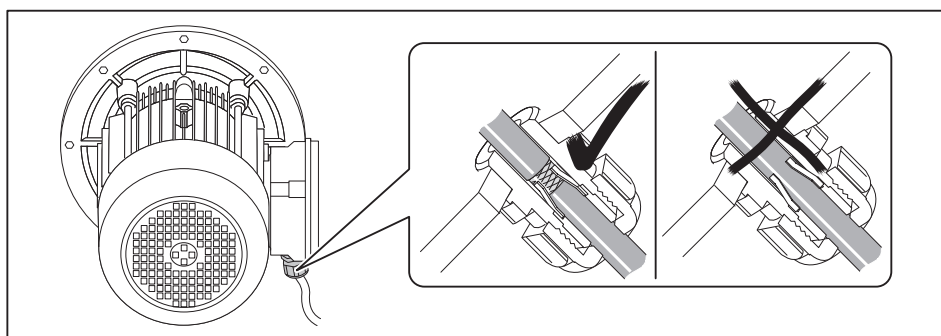
Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Weishaupt рекомендует устанавливать защитный автомат двигателя.

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

Частотное регулирование (опция)

Для управляющего кабеля и подключения двигателя необходимо использовать экранированный кабель.

- ▶ Экран подключать на предусмотренные для этого планки частотного преобразователя.
- ▶ На двигателе вентиляторной станции экран необходимо подключать на массу - или - использовать резьбовые соединения для экранированного кабеля (металлические).

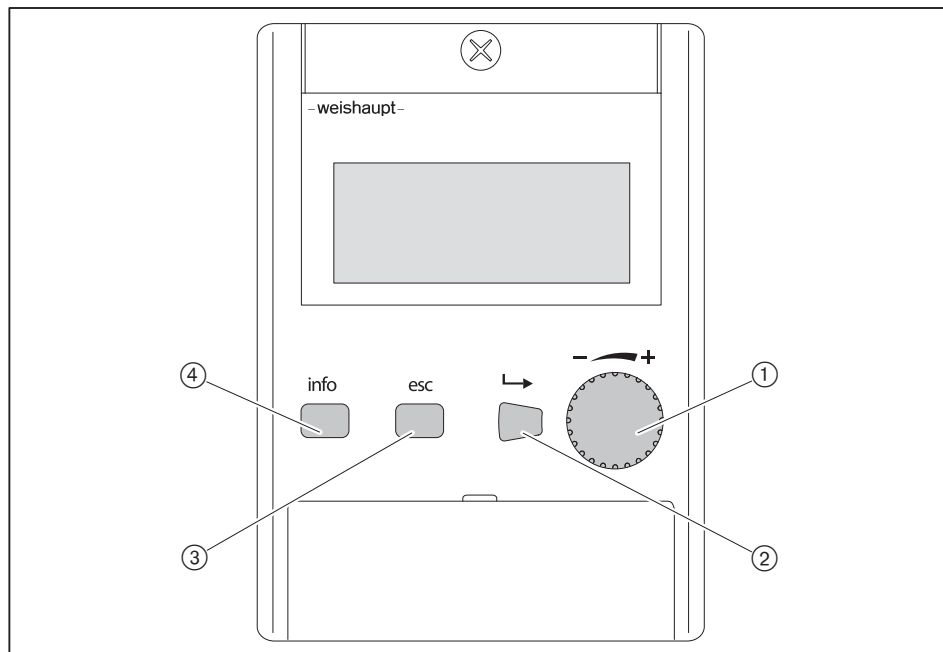


6 Управление

6 Управление

Подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

Блок управления и индикации (БУИ)



①	Колёсико	навигация по структуре параметров; изменение значений
②	[Enter]	выбор
③	[esc]	возврат/прерывание действия
④	[info]	возврат к рабочей индикации

Функция выключения

- Нажать одновременно кнопки [Enter] и [esc].
- ✓ Моментальное аварийное отключение.
- ✓ Факт аварийного выключения сохраняется в списке аварий.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Условия

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

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



Горелку нельзя эксплуатировать за пределами рабочего поля [гл. 3.4.6]!

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

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

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

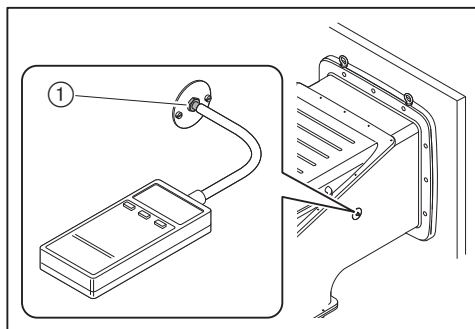
7 Ввод в эксплуатацию

7.1.1 Подключение измерительных приборов

Манометр для измерения давления смешивания

- Открыть место замера давления смешивания ① и подключить манометр.

Давление смешивания = сопротивление горелки + давление в камере сгорания



Мощность горелки [кВт]	Сопротивление горелки [мбар] ⁽¹⁾
4800	20
5400	22
5800	26
6200	29
6600	33
7000	37
7400	42
7700	45

⁽¹⁾ при барометрическом давлении воздуха 955 мбар и температуре воздуха 20°C.

Расчёт сопротивления горелки (горячий воздух) (опция)

Только для исполнения ZMH (горячий воздух).

Результаты были получены на испытательных стендах в идеальных условиях и являются ориентировочными значениями.

Пример

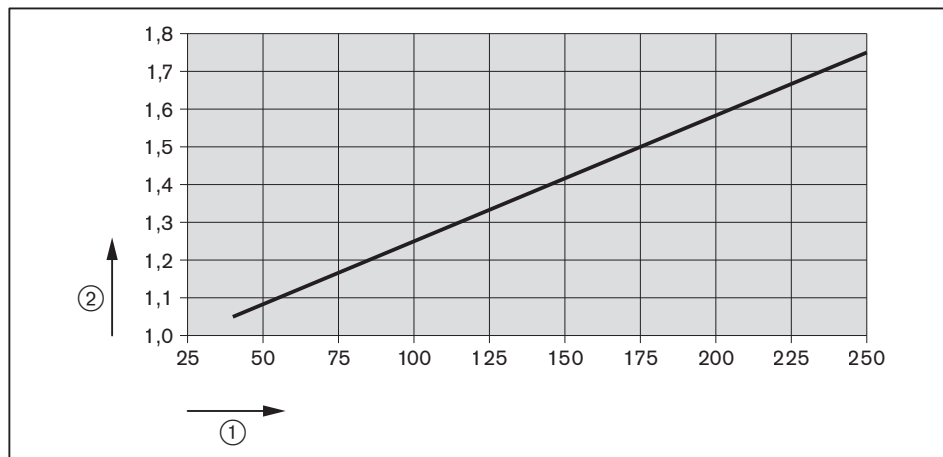
Мощность горелки: 6700 кВт

Температура воздуха на сжигание: 175°C

Сопротивление горелки из таблицы: 34 мбар

Коэффициент при температуре воздуха 175°C: 1,5

Сопротивление горелки при 175°C: 34 мбар x 1,5 = 51 мбар



① Температура воздуха на сжигание [°C]

② Коэффициент

7 Ввод в эксплуатацию

Манометры для дизельного топлива



УВЕДОМЛЕНИЕ

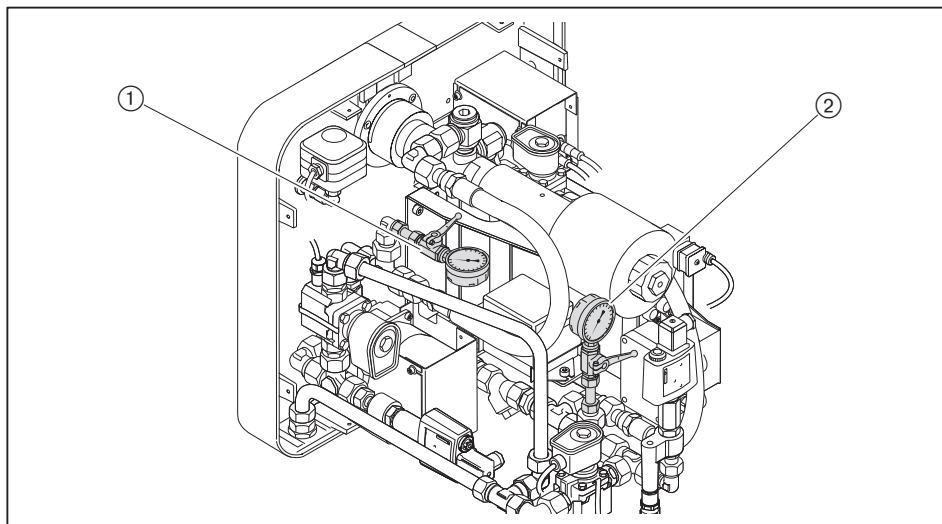
Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров

Манометры для ж/т могут быть повреждены, топливо может вытекать и нанести ущерб окружающей среде.

► После пуско-наладочных работ манометры необходимо закрыть или снять.

Манометры для измерения давления в обратной ① и прямой линиях ②.

- Закрывать запорные органы подачи топлива.
- Снять заглушки на местах подключения измерительных приборов.
- Подключить манометры.



7.1.2 Предварительная настройка реле давления воздуха

Предварительная настройка реле давления воздуха выполняется только для пуско-наладки горелки. По окончании настройки горелки реле давления необходимо перенастроить на постоянную работу [гл. 7.3.2].

Реле давления воздуха	
без частотного регулирования	прим. 20 мбар
с частотным регулированием	прим. 4 мбар
Реле давления охлаждающего воздуха	прим. 8 мбар

7 Ввод в эксплуатацию**7.2 Настройка горелки**

Дополнительно к данной главе необходимо соблюдать требования по настройке в инструкции по монтажу и эксплуатации на менеджер горения. Данная инструкция содержит более подробную информацию:

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

**Опасность ожогов горячими топливопроводящими блоками**

Из-за спутникового обогрева и горячего жидкого топлива топливопроводящие блоки горелки значительно нагреваются и могут привести к ожогам кожи.

- ▶ Не касаться горячих блоков горелки!

Условия

- ▶ Снять приводную тягу смесительного устройства [гл. 9.6].
- ▶ Перед настройкой убедиться, что:
 - воздух из системы подачи жидкого топлива удалён,
 - все запорные жидкотопливные устройства открыты,
 - система подачи топлива нагрета до нужной температуры,
 - давление в кольцевом трубопроводе и наличие топлива обеспечены.
- ▶ Снова подключить питание.
- ▶ Запустить подогреватель топлива (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации на подогреватели жидкого топлива).
- ▶ Настроить регулятор температуры по данным в электросхеме (параметр C118) и установить заданные значения.

По достижении температуры включения на подогревателе топлива запускается насосная станция и начинается промывка системы подачи топлива через байпасный клапан на горелке.

1. Выключение горелки

БУИ находится в уровне Раб. индикация в подменю Норм. режим и показывает актуальные значения.

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

2. Ввод пароля

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

3. Проверка приводной тяги смесительного устройства

- ▶ Обесточить двигатель вентиляторной станции.
- ✓ Действие выполняется во избежание запуска вентилятора.
- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения покоя.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 0.0°.
- ▶ Регулировочную гильзу закрыть вручную.
- ▶ Приводную тягу соединить с цапфой и проверить натяжение.
- ✓ Натяжение должно составлять прим. 5 мм.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 90.0°.
- ▶ Навесить тягу и проверить положение "до упора" (мин. 2 мм).
- ▶ ПолПокояВспом1 снова установить на 0.0°.
- ▶ Снова подключить двигатель горелки к сети электропитания.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

4. Проверка пределов нагрузки

- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать МинМощность_Ж/Т и установить на 0.0%.
- ▶ Выбрать МаксМощность_Ж/Т и установить на 100%.
- ▶ Вернуться к индикации Пределы нагр., нажав кнопку [esc].

5. Проверка зажигания

При поставке точка зажигания для регулятора жидкого топлива уже предварительно определена (см. лист заводских параметров).

- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения зажит..
- ▶ Выбрать ПолЗаж Ж/Т (положение регулятора ж/т на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗаж Ж/Т.
- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1 (0°).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажит..

7 Ввод в эксплуатацию

6. Проверка давления смешивания в положении зажигания

Для того, чтобы в этот момент запустился двигатель вентилятора, на датчике температуры в прямой линии горелки должна быть достигнута температура включения.

- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 36Пол_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать ручн (включение горелки).
- ✓ Горелка запускается и останавливается в положении зажигания без образования факела.
- ▶ Проверить направление вращения двигателя.

Давление смешивания на зажигании должно быть на 2,5 ... 5 мбар выше давления в камере сгорания.

- ▶ При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушных заслонок:
 - Выбрать Настройка Ж/Т,
 - Выбрать Спец_положения,
 - Выбрать Положения зажиг.,
 - Выбрать и скорректировать ПолЗажВозд.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажиг..



Только при наличии частотного преобразователя

Частота вращения на зажигании при работе на жидком топливе должна составлять 80%.

7. Зажигание



Опасность получения ожогов при работе с горячим воздухом

В исполнении ZMH воздух на сжигание нагревает воздухопровод и корпус горелки и может быть причиной ожогов кожи обслуживающего персонала.

- ▶ Не касаться горячих блоков горелки!



Угроза жизни из-за ударов током

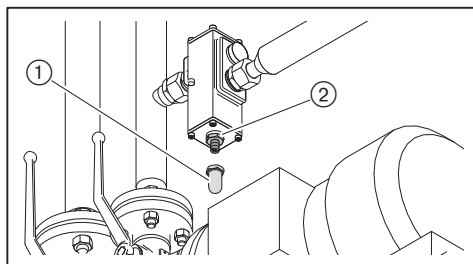
Касание устройства зажигания чревато ударом тока.

- ▶ Не касаться устройства зажигания в процессе его работы.

- ▶ В меню *Остановка прогр.* выбрать 44 Интерв 1.
- ✓ Происходит зажигание и сервоприводы остаются в этом положении.

Давление за насосом на зажигании должно составлять 23 ... 29 бар, см. лист заводских параметров.

- ▶ Проверить давление за насосом на манометре.
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ Выкрутить контрагайку ②.
- ▶ Давление за насосом настроить регулировочным винтом.
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления.



- ▶ Проверить параметры дымовых газов на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 5% изменением положения регулятора жидкого топлива (ПолЗаж Ж/Т), при этом обращать внимание на давление в обратной линии, которое должно быть не ниже 12 бар.

7 Ввод в эксплуатацию**8. Установка точек промежуточной нагрузки**

- ▶ Остановка прогр. установить на выкл..
- ▶ Вернуться в строку Спец_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам_хар-ки.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется индикация точки 1.

Точка 1 при поставке с завода настроена на определенный расход жидкого топлива (см. лист заводских параметров).

- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Скорректировать положение воздушных заслонок (возд):
 - Нажать кнопку [Enter],
 - Выбрать строку Точку_заменить?,
 - Выбрать Положения сервоприводов с выходом,
 - При помощи колесика и кнопки [Enter] вызвать значения и изменить их.
- ▶ Выйти из точки 1, нажав кнопку [esc], и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Нажать [esc].
- ✓ В меню отображается Точка, Ручн. и актуальные положения сервоприводов:
 - В меню Точка можно изменить все точки нагрузки,
 - В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - увеличивается число сажи,
 - повышается значение CO,
 - факел становится нестабильным.

Новая точка нагрузки появляется в меню Точка, её можно обрабатывать.

- ▶ Скорректировать параметры сжигания изменением положения регулятора жидкого топлива (топл.).
- ▶ Выйти из настройки кнопкой [esc] и сохранить изменения кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из точки нагрузки, нажав кнопку [esc].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн.: 100).

9. Настройка большой нагрузки

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

Горелка настроена по счётчику под определенный расход (настройку см. в листе заводских параметров).



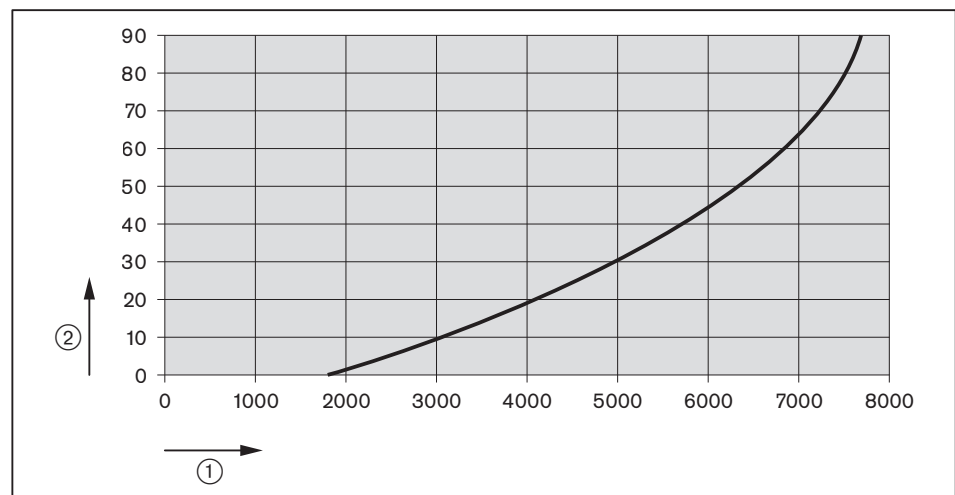
Только при наличии частотного преобразователя

На большой нагрузке снижать частоту вращения двигателя насколько это возможно. При этом обращать внимание на стабильность факела.

- ▶ Давление за насосом (давление в прямой линии) и положение регулятора жидкого топлива считать из листа заводских настроек горелки.
- ▶ Определить расход жидкого топлива, при необходимости настроить положение регулятора ж/т (ТОПЛ.), пока не будет достигнут необходимый расход.

Диаграмма является только вспомогательным инструментом для настройки смесительного устройства (всп. 1).

В зависимости от местных условий могут потребоваться другие значения. Если при полностью открытых воздушных заслонках необходимая мощность по воздуху не достигается (напр. при высоком давлении в камере сгорания), необходимо дальше открыть смесительное устройство (всп. 1).



① Тепловая мощность в кВт

② Положение вспомогательного сервопривода в.сп. 1 [°]

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства (всп. 1), при этом скорректировать параметры дымовых газов, поочерёдно меняя положение воздушных заслонок (ВОЗД) и в случае необходимости - частоту вращения (ЧП).
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха [гл. 7.5].



Давление за насосом после этого изменять больше нельзя!

7 Ввод в эксплуатацию

10. Повторное определение точки 1

- ▶ Выйти на точку 1 в меню Точка, при этом обращать внимание на параметры сжигания.
- ▶ Проверить параметры сжигания и при необходимости скорректировать их.
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.6].



Только при наличии частотного преобразователя

Минимальная частота вращения при работе на жидком топливе не должна быть ниже 50%.



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

11. Удаление промежуточных точек

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



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

12. Установка новых точек промежуточной нагрузки

Начиная с точки 1 установить новые точки нагрузки до выхода на большую нагрузку.



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

- ▶ В меню Ручн. увеличить мощность горелки, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Установить новую точку промежуточной нагрузки, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Скорректировать параметры сжигания в точке промежуточной нагрузки. При этом обратить внимание на положение смесительного устройства (всп. 1), см. диаграмму из раздела "Настройка большой нагрузки".
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.6].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн.: 100).
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

13. Проверка запуска

- ▶ Заново запустить горелку через меню Ручн. режим.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания.
 - Скорректировать положение воздушных заслонок в положении зажигания (ПолЗажВозд),
 - Повысить температуру топлива в подогревателе.

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

Если настройки температуры топлива изменялись:

- ▶ Заново проверить характер запуска.
- ▶ Ещё раз выйти на точки нагрузки и проверить параметры сжигания.

14. Определение малой нагрузки

- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать МинМощность.
- ▶ Определить и настроить малую нагрузку, при этом:
 - давление в обратной линии должно быть не ниже 12 бар,
 - соблюдать данные производителя теплогенератора,
 - обращать внимание на рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].

15. Перевод горелки в автоматический режим работы

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

16. Сохранение данных

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

7.3 Настройка реле давления

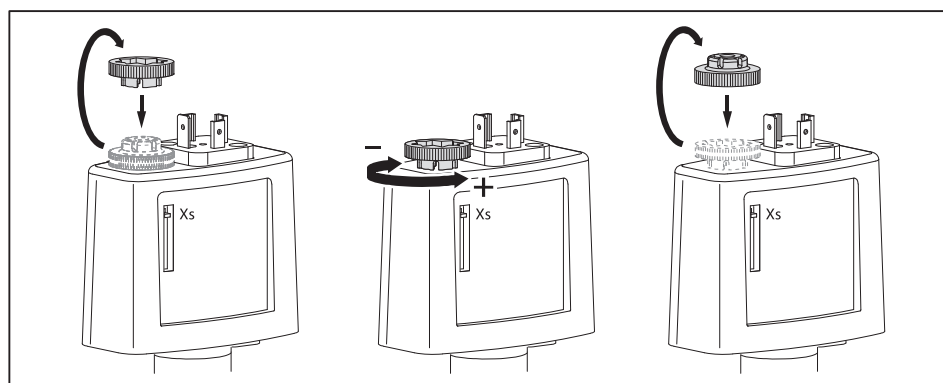
7.3.1 Настройка реле давления жидкого топлива

Реле мин. давления жидкого топлива в прямой линии

- ▶ Снять колпачок.
- ▶ Реле мин. давления жидкого топлива настроить на 5 бар ниже минимального давления в прямой линии.
- ▶ Снова закрутить колпачок.

Реле макс. давления жидкого топлива в обратной линии

- ▶ Снять колпачок с реле.
- ▶ Реле макс. давления жидкого топлива в обратной линии настроить на 5 бар или же при кольцевом трубопроводе на 5 бар выше давления в нём.
- ▶ Снова установить колпачок.



7.3.2 Настройка реле давления воздуха

Настройка реле давления вентиляторной станции ①

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

- ▶ Снять колпачок с реле.
- ▶ Один шланг манометра подключить к реле.
- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Провести измерение давления воздуха по всему диапазону мощности горелки и определить минимальное значение.
- ▶ Рассчитать точку срабатывания (80% от минимального дифференциального давления).
- ▶ Расчетную точку срабатывания установить на настроечном диске реле давления воздуха.

Пример

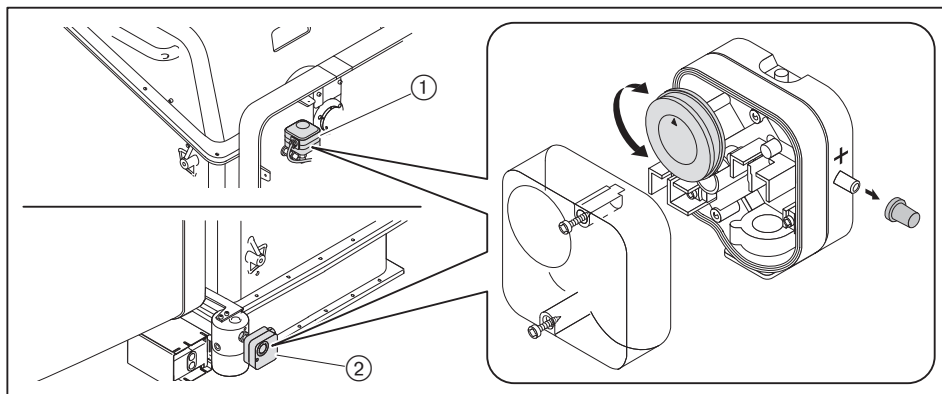
Минимальное давление	40 мбар
Точка срабатывания реле давления воздуха (80%)	$40 \text{ мбар} \times 0,8 = 32 \text{ мбар}$

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

Настройка реле давления вентилятора охлаждающего воздуха ②

Для достаточного охлаждения необходим воздух под давлением минимум 10 мбар.

- ▶ Снять колпачок с реле.
- ▶ Один шланг манометра подключить к реле.
- ▶ Проверить давление.
- ▶ На настроечном диске реле давления воздуха точку срабатывания установить на 7 ... 8 мбар.



7 Ввод в эксплуатацию

7.4 Заключительные работы



УВЕДОМЛЕНИЕ

Вытекание топлива из-за длительной нагрузки манометров

Манометры для ж/т могут быть повреждены, топливо может вытекать и нанести ущерб окружающей среде.

► После пуско-наладочных работ манометры необходимо закрыть или снять.

- Проверить устройства регулирования и безопасности.
- Проверить герметичность топливопроводящих блоков.
- Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.
- Установить крышку горелки.
- Проинформировать эксплуатационника об условиях работы установки.
- Передать эксплуатационнику инструкцию по монтажу и эксплуатации и сообщить о том, что она должна находиться в котельной рядом с горелкой.
- Проинформировать эксплуатационника о необходимости проведения ежегодного сервисного обслуживания горелки.

7.5 Проверка параметров сжигания

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушные заслонки в соответствующей рабочей точке:
 - пока не увеличится число сажи,
 - или содержание кислорода не станет
 - прим. 1,0% на большой нагрузке,
 - прим. 3,5% на малой нагрузке.
- ▶ Измерить и записать значение кислорода.
- ▶ Считать избыток воздуха (λ).

Для достаточного запаса воздуха повысить избыток:

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

Пример

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

- ▶ Настроить избыток воздуха (λ^*), при этом содержание СО не должно превышать 100 ppm.
- ▶ Измерить и задокументировать содержание кислорода.

Проверка температуры дымовых газов

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

Определение тепловых потерь

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

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

q_A Тепловые потери [%]

t_A Температура дымовых газов [°C]

t_L Температура воздуха на сжигание [°C]

O_2 Объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах [%]

Топливные коэффициенты	Жидкое топливо
A2	0,68
B	0,007

7 Ввод в эксплуатацию**7.6 Распределение мощности**

Точки нагрузки автоматически распределяются по мощности. Ошибочное распределение мощности может привести к проблемам эксплуатации при регулировании мощности.

- ▶ Мощность горелки [%] определить для точки нагрузки по формуле ниже.
- ▶ Рассчитанную мощность занести в точке нагрузки в строку Мощн.

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

8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

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

9 Техническое обслуживание

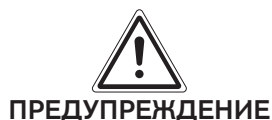
9.1 Указания по сервисному обслуживанию



Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

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



Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети

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

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



Опасность ожогов горячими блоками

Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.

- ▶ Блоки необходимо охладить.

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

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

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



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

Следующие блоки горелки можно только менять целиком, их ремонт подручными средствами запрещается:

- менеджер горения,
- датчик пламени,
- сервопривод,
- жидкотопливный магнитный клапан,
- форсуночный блок,
- реле давления,
- топливная форсунка.

Каждый раз перед техническим обслуживанием

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

После каждого технического обслуживания



Угроза жизни из-за ударов током

Касание устройства зажигания чревато ударом тока.

- ▶ Не касаться устройства зажигания в процессе его работы.

- ▶ Проверить герметичность топливопроводящих блоков.
- ▶ Функциональная проверка:
 - перемещаемое смесительное устройство,
 - зажигание,
 - контроль пламени,
 - топливный насос (давление за насосом и давление в прямой линии),
 - реле давления,
 - устройства регулирования и безопасности.
- ▶ Проверить параметры сжигания и при необходимости перенастроить горелку.
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.

9 Техническое обслуживание

9.2 План проведения технического обслуживания

Блок	Критерий / расч. срок службы ⁽¹⁾	Действие
Воздушная направляющая	загрязнение	► почистить.
Воздушная заслонка	загрязнение	► почистить.
Реле давления воздуха	точка срабатывания	► проверить.
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	► заменить.
Компенсатор между горелкой и вентиляторной станцией	повреждение / герметичность 8 лет	► заменить.
Кабель зажигания	повреждение	► заменить.
Электрод зажигания	загрязнение	► почистить.
	повреждение/износ	► заменить.
Менеджер горения	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	► заменить.
Датчик пламени	загрязнение	► почистить.
	повреждение	► заменить.
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	
Пламенная труба / подпорная шайба	загрязнение	► почистить.
	повреждение	► заменить.
Комбинация форсунки	загрязнение	► почистить.
	износ	► заменить.
Форсуночный блок	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	► заменить.
Приводная тяга	износ	► заменить.
Напорный шланг форсуночно-го штока	повреждение / выход топлива 5 лет	► заменить.
Регулятор жидкого топлива	избыток воздуха из-за износа	► заменить.
	люфт / повреждение / вытекание топлива	
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	
Жидкотопливный магнитный клапан	герметичность	► заменить.
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	
Реле давления жидкого топлива	точка срабатывания	► проверить.
	500 000 запусков горелки	► заменить.
Спутниковый обогрев	функционирование	► заменить.
Фильтрующий вкладыш фильтра-грязевика	загрязнение	► почистить.

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

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

9.3 Демонтаж крышки горелки и защитной крышки

9.3.1 Исполнение ZM

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



УВЕДОМЛЕНИЕ

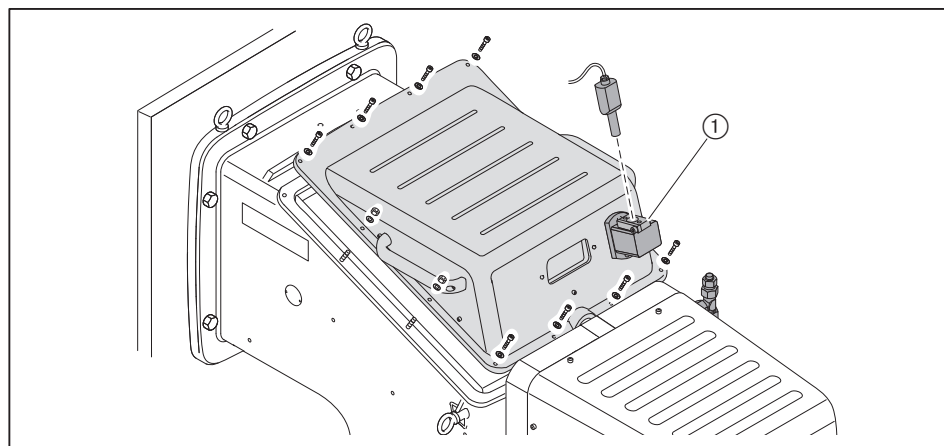
Выход воздуха через повреждённое уплотнение крышки.

Уплотнение может быть повреждено при проведении технических работ.

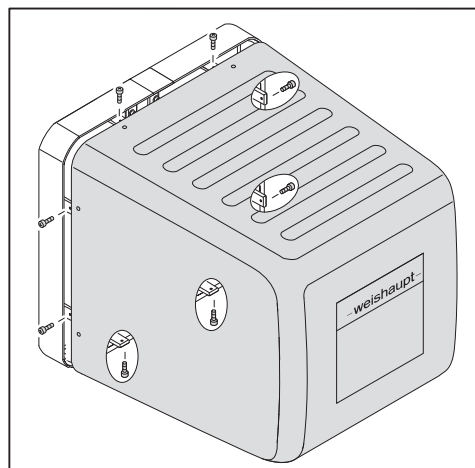
- ▶ Положить крышку на пригодную для этого поверхность.

Разборка

- ▶ Открутить винты ① на фланце датчика пламени и снять датчик.
- ▶ Выкрутить винты и гайки.
- ▶ Снять крышку корпуса.



- ▶ Выкрутить винты и снять защитную крышку.



Сборка

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

9.3.2 Исполнение ZMH

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



УВЕДОМЛЕНИЕ

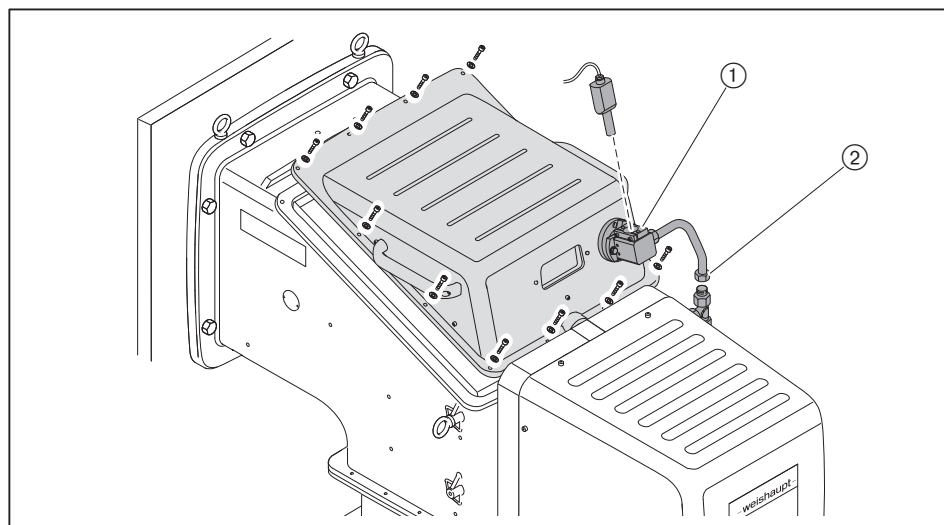
Выход воздуха через повреждённое уплотнение крышки.

Уплотнение может быть повреждено при проведении технических работ.

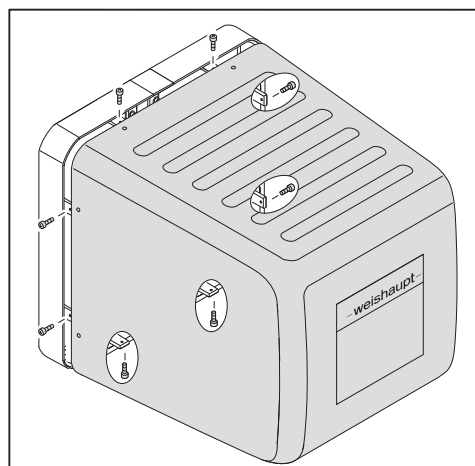
- Положить крышку на пригодную для этого поверхность.

Разборка

- Открутить винты ① на фланце датчика пламени и снять датчик.
- Трубку воздуха охлаждения ② отделить от тройника.
- Выкрутить винты и гайки.
- Снять крышку корпуса.



- Выкрутить винты и снять защитную крышку.



Сборка

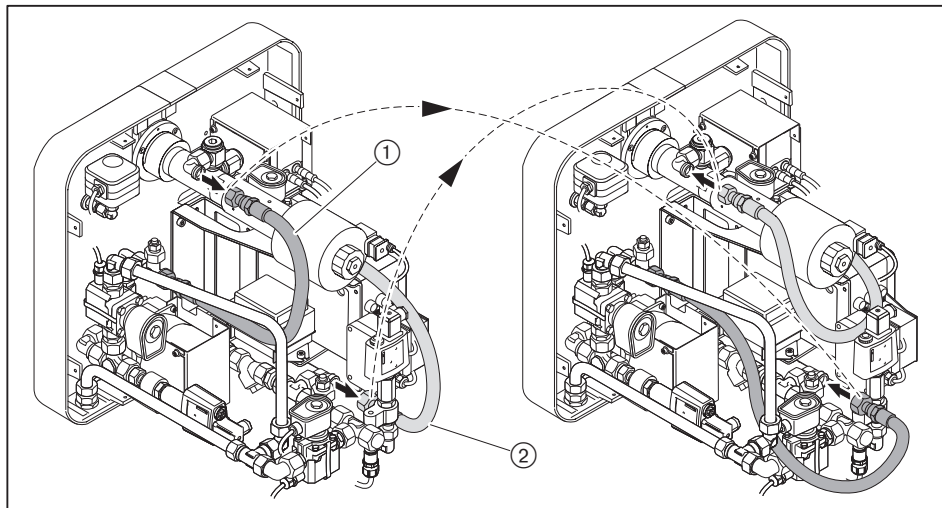
- Монтаж проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность установки уплотнения.

9.4 Демонтаж и монтаж форсуночного штока

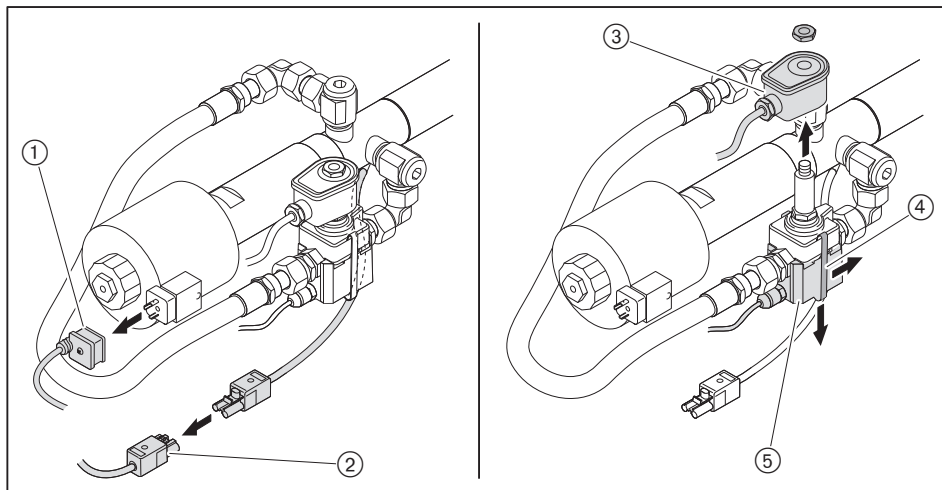
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Снять защитную крышку [гл. 9.3].
- ▶ Отделить топливопровод обратной линии ① от форсуночного блока и прямой линии ② от пластины крепления на раме.
- ▶ Подключить шланг прямой линии к месту подключения обратной линии и наоборот.
- ✓ Таким образом блокируется вытекание топлива при дальнейших работах.



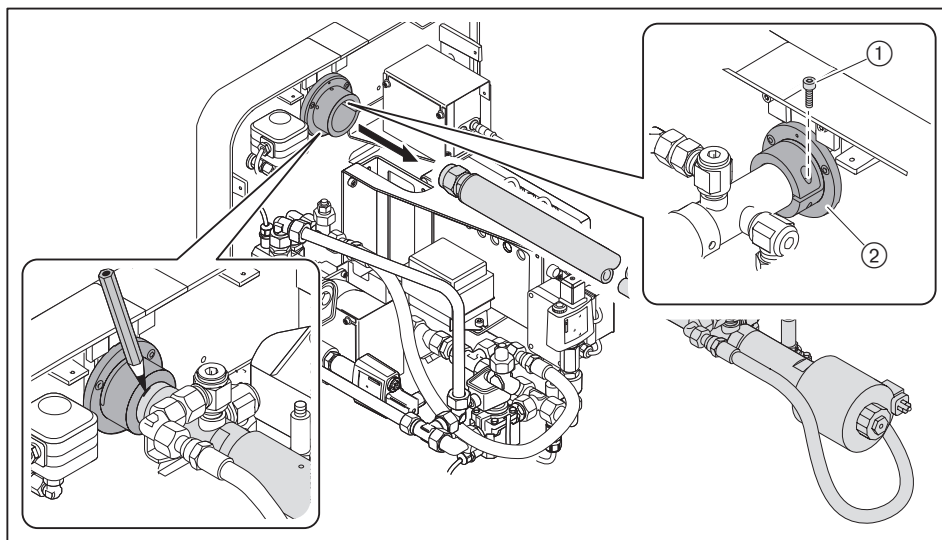
- ▶ Снять штекер ① магнитной катушки и штекер ② обогрева форсуночного штока.
- ▶ Снять катушку магнитного клапана ③.
- ▶ Снять пружинный зажим ④ и опору клапана ⑤.



Расстояние до форсунки можно измерить только с фронтальной стороны горелки (пламенная труба). Если положение штока форсунки будет отмечено неправильно, или если при монтаже это положение более не будет видно, придётся для позиционирования форсуночного штока демонтировать всю горелку с котла.

9 Техническое обслуживание

- ▶ Отметить положение форсуночного штока.
- ▶ Открутить винт ① на фланце крепления подшипника ② и вытащить форсуночный шток.



Сборка

- ▶ Монтаж форсуночного штока проводится в обратной последовательности, при этом:
 - шток форсунки установить в первоначальном положении,
 - следить за корректным подключением шлангов прямой и обратной линий.

9.5 Демонтаж и монтаж комбинации форсунки

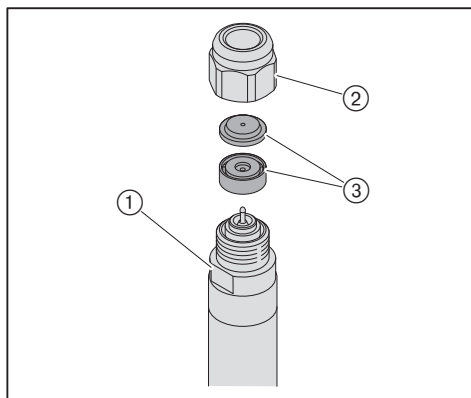
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



Не подвергать механической чистке пластину форсунки и завихритель. Использовать чистящие средства или сжатый воздух.

Разборка

- ▶ Снять форсуночный шток [гл. 9.4].
- ▶ Шток форсунки установить в вертикальном положении.
- ▶ Для противоупора удерживать форсуночный шток ① ключом и выкрутить накидную гайку ②.
- ▶ Снять комбинацию форсунки ③.



Сборка

- ▶ Комбинацию форсунки встроить в обратном порядке, при этом обращать внимание на правильность посадки форсуночной пластины и завихрителя.

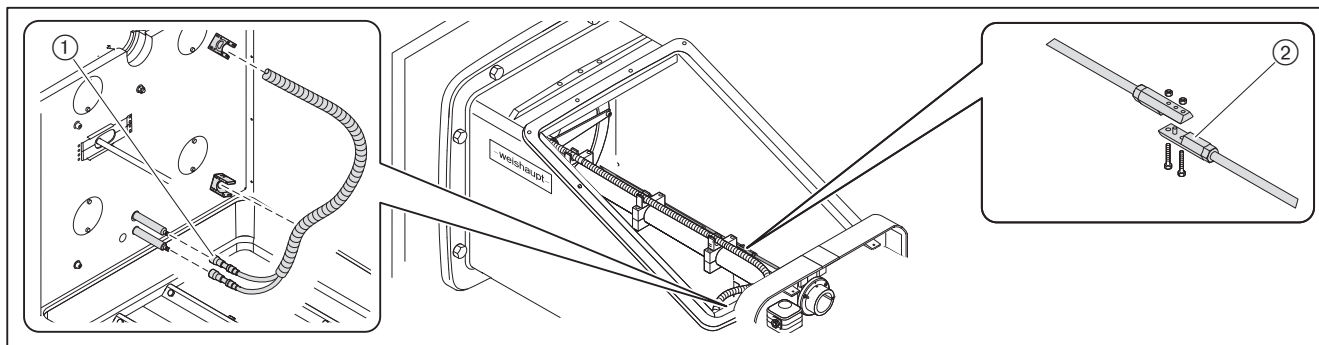
9 Техническое обслуживание

9.6 Демонтаж смесительного устройства

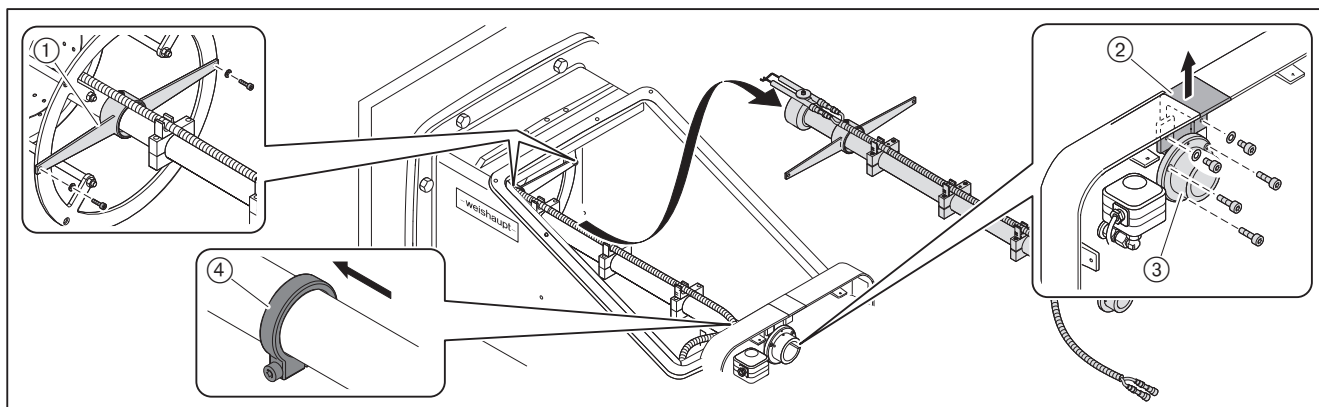
9.6.1 Исполнение ZM

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

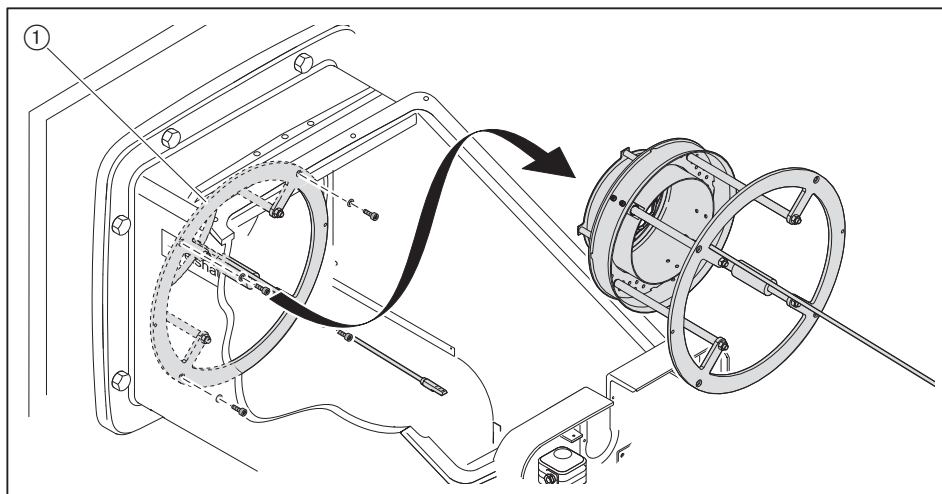
- ▶ Снять [гл. 9.3] крышку горелки и защитную крышку.
- ▶ Снять форсуночный шток [гл. 9.4].
- ▶ Отключить кабели зажигания ① и вытянуть защитный шланг из зажимов.
- ▶ Отсоединить приводную тягу от крепления ②.



- ▶ Ослабить винт на зажимном кольце ④.
- ▶ Выкрутить винты на фланце ③.
- ▶ Снять запорный уголок ②.
- ▶ Выкрутить винты на крестовине форсунки ① и вытащить направляющую трубу.



- Выкрутить винты на крепёжном кольце ① и достать смесительное устройство.

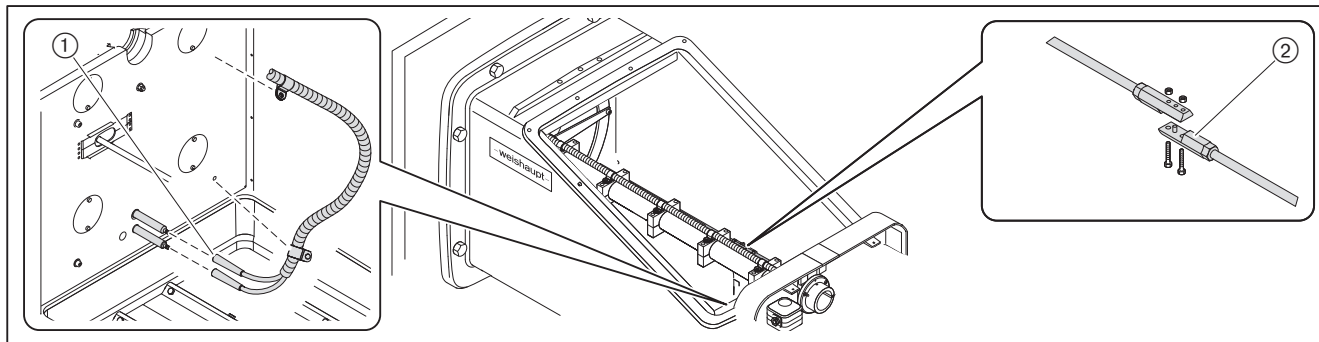


9 Техническое обслуживание

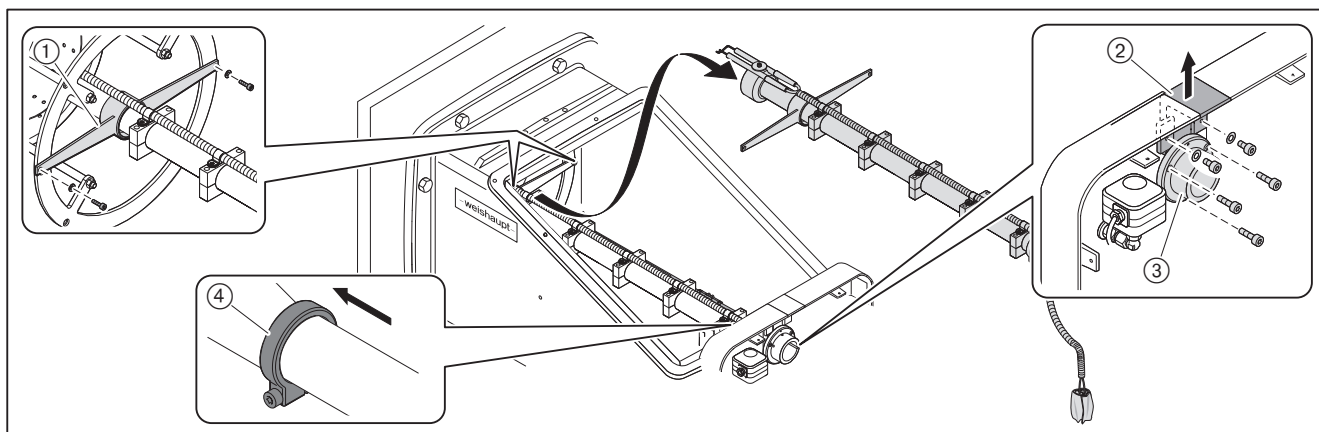
9.6.2 Исполнение ZMH

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

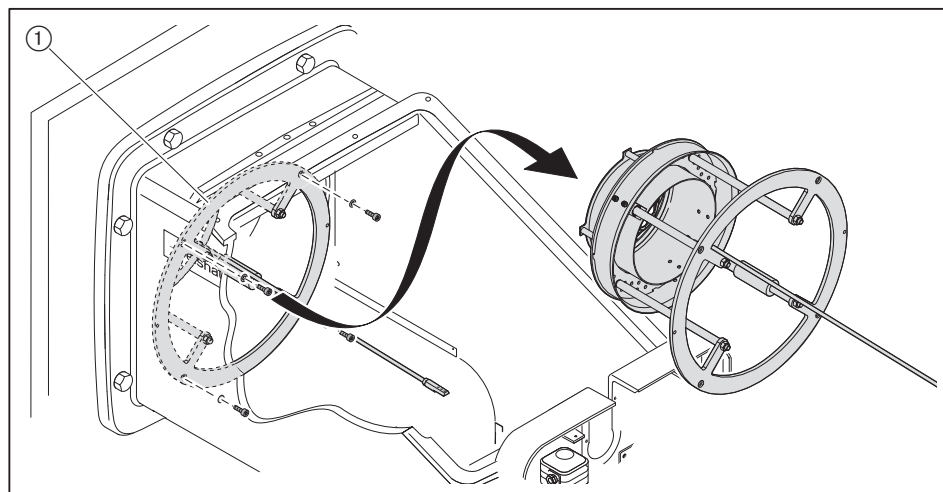
- ▶ Снять [гл. 9.3] крышку горелки и защитную крышку.
- ▶ Снять форсуночный шток [гл. 9.4].
- ▶ Отсоединить приводную тягу от крепления ②.
- ▶ Отключить кабели зажигания ① и вытянуть защитный шланг из зажимов.



- ▶ Обеспечить защиту штекера, напр., обмотать тряпкой.
- ▶ Ослабить винт на зажимном кольце ④.
- ▶ Выкрутить винты на фланце ③.
- ▶ Снять запорный уголок ②.
- ▶ Выкрутить винты на крестовине форсунки ① и вытащить направляющую трубу.



- ▶ Выкрутить винты на крепёжном кольце ① и достать смесительное устройство.



9.7 Сборка и разборка подпорной шайбы

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

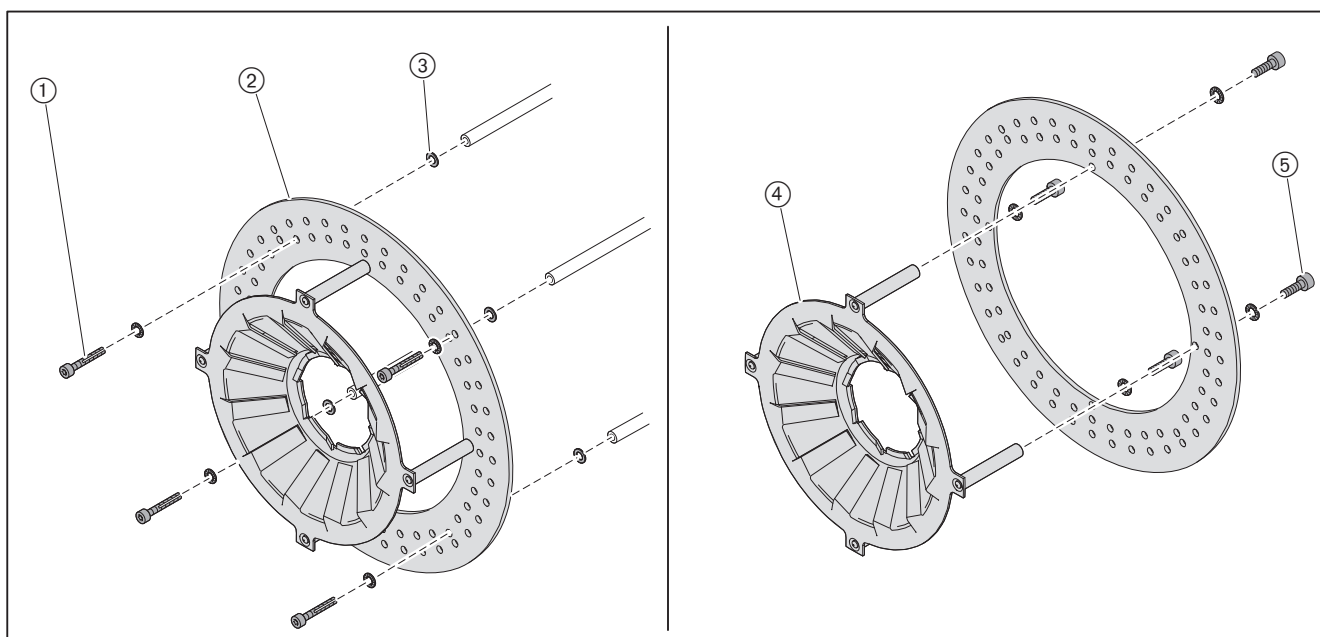
- ▶ Снять смесительное устройство [гл. 9.6].

Разборка

- ▶ Выкрутить винты ①.
- ▶ Снять подпорную шайбу ② и уплотнительные кольца ③.
- ▶ Выкрутить винты ⑤.
- ▶ Снять подпорную шайбу ④.

Сборка

- ▶ Подпорные шайбы устанавливать в обратном порядке, при этом использовать новые винты с фиксатором ① и уплотнительные кольца ③.
- ▶ Винты с фиксатором ① покрыть смазкой.
- ▶ Слегка затянуть их ① до выхода головки винта на подпорную шайбу.



9 Техническое обслуживание

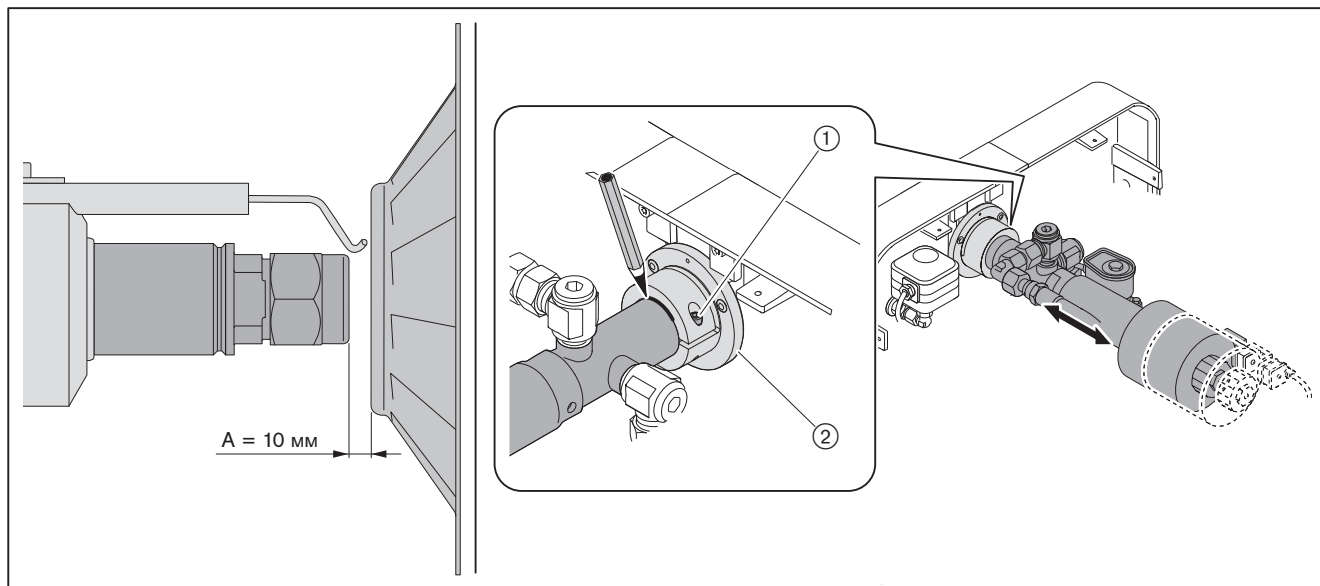
9.8 Настройка расстояния до форсунки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Проверить размер A (от форсуночного блока до задней кромки подпорной шайбы).

Если измеренное значение отличается от размера A:

- ▶ Открутить винт ① на фланце крепления подшипника ②.
- ▶ Сдвинуть форсуночный блок в трубе до достижения размера A.
- ▶ Затянуть винт и отметить положение форсуночного блока.
- ▶ Настроить электроды зажигания [гл. 9.9].



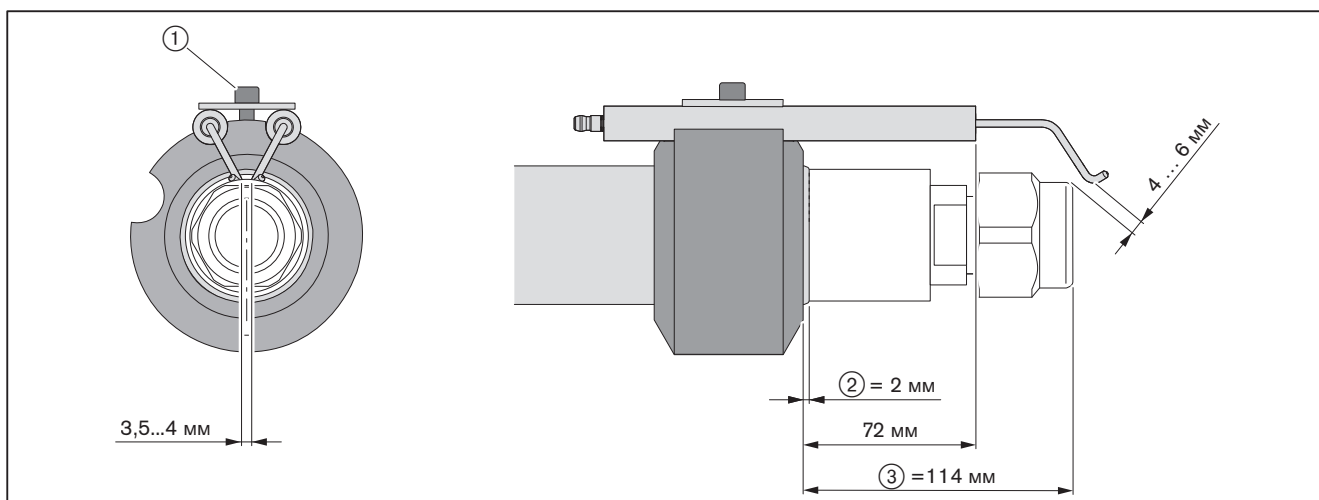
9.9 Настройка электродов зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Расстояние от электродов зажигания до других блоков должно быть больше искрового промежутка между электродами.

Электроды зажигания не должны находиться в конусе распыления топлива.

- ▶ Снять форсуночный шток [гл. 9.4].
- ▶ Демонтировать направляющую трубу [гл. 9.6].
- ▶ Сдвинуть шток форсунки в направляющую трубу до отметки и затянуть винты гильзы направляющей трубы.
- ▶ Проверить размер ③.
- ▶ Проверить размер ② и при необходимости установить его.
- ▶ Ослабить винт ① и настроить электроды зажигания.



9 Техническое обслуживание

9.10 Демонтаж и монтаж вкладыша фильтра-грязевика

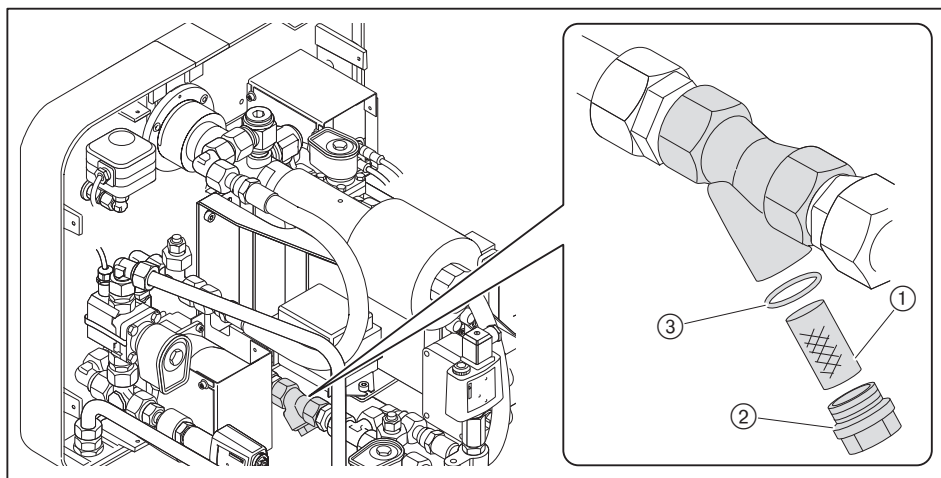
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Закрывать запорную комбинацию подачи топлива.
- ▶ Снять запорный винт ②.
- ▶ Снять фильтрующий вкладыш ①.
- ▶ Проверить вкладыш на загрязнённость и в случае необходимости прочистить его.

Сборка

- ▶ Монтаж вкладыша проводится в обратной последовательности, обратить внимание на корректность установки кольцевого уплотнения ③.

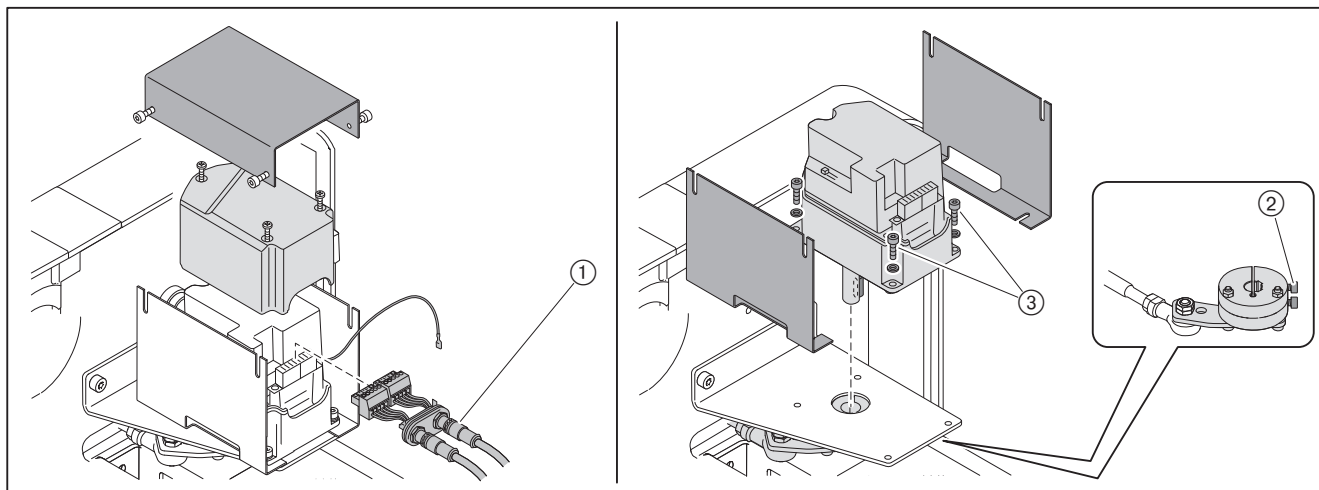


9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Снять верхнюю защитную крышку.
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекер и снять кабельный ввод ①.
- ▶ Открутить зажимные винты ② и снять приводной рычаг.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять сервопривод.



Сборка

- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.
- ▶ Проверить приводную тягу смесительного устройства [гл. 7.2].

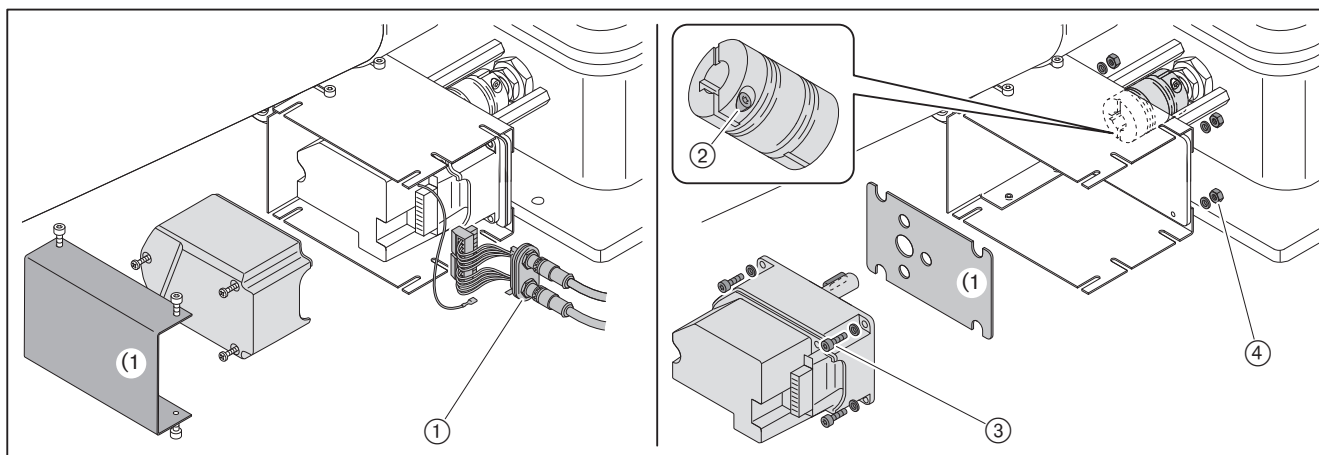
9 Техническое обслуживание

9.12 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

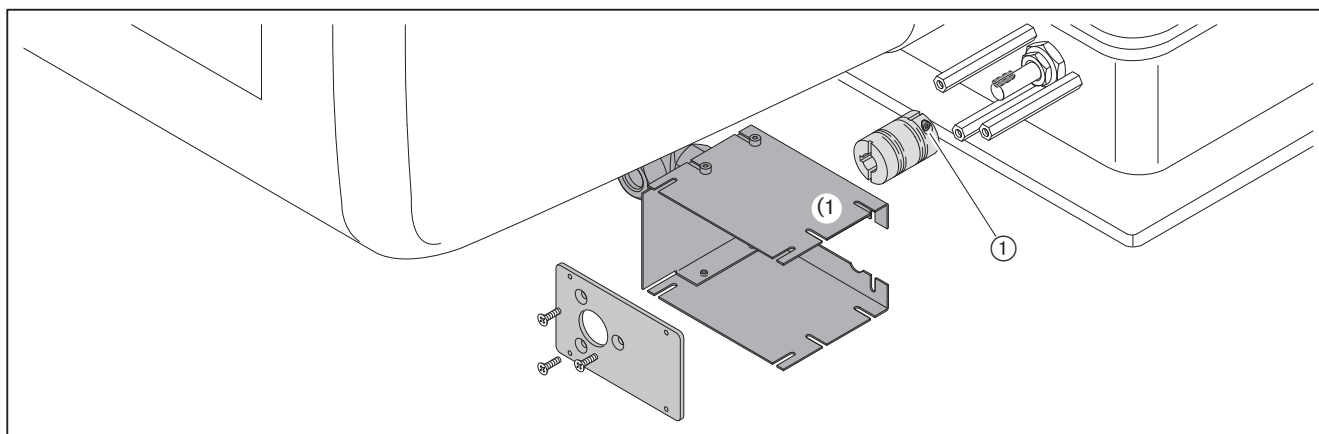
- ▶ Снять трубку воздуха охлаждения⁽¹⁾.
- ▶ Снять верхнюю защитную крышку⁽¹⁾.
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекер и снять кабельный ввод ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ② на муфте.
- ▶ Выкрутить гайки ④⁽¹⁾.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.
- ▶ Снять промежуточную пластину⁽¹⁾.



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH.

Для замены муфты необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Снять пластину регулятора воздуха.
- ▶ Выкрутить второй зажимный винт ① на муфте.
- ▶ Осторожно снять муфту с приводного вала.



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH.

Сборка

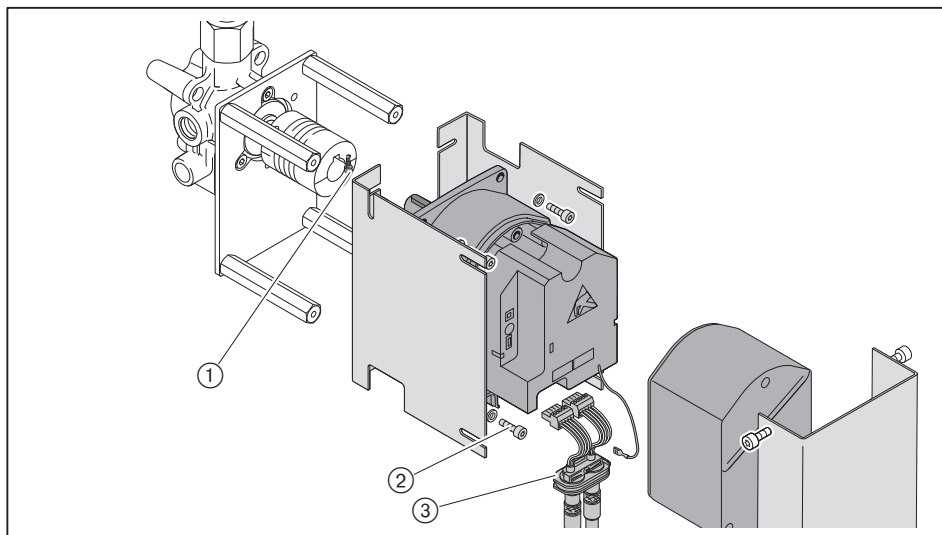
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом:
 - Обращать внимание на правильность установки призматической шпонки,
 - Осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

9.13 Демонтаж и монтаж сервопривода регулятора топлива

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

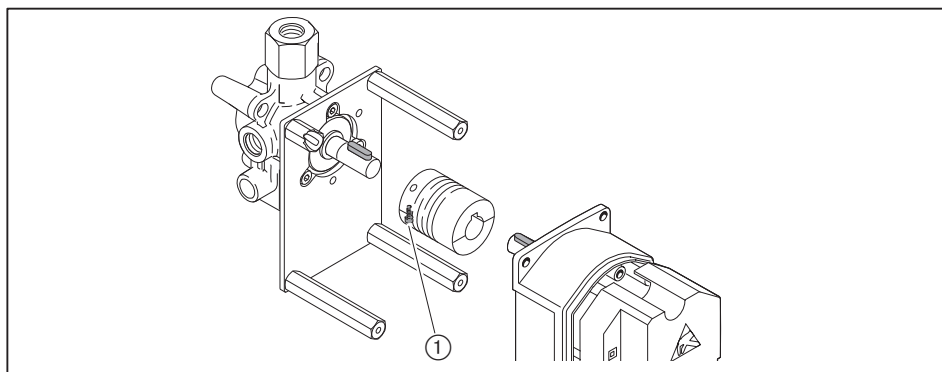
Разборка

- ▶ Снять верхнюю защитную крышку.
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекер и снять кабельный ввод ③.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ① с муфты.
- ▶ Выкрутить винты ②.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.



Если необходимо заменить муфту:

- ▶ Выкрутить второй зажимный винт ① на муфте.
- ▶ Осторожно снять муфту с приводного вала.



Сборка

- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом:
 - Обращать внимание на правильность установки призматической шпонки,
 - Осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

9 Техническое обслуживание

9.14 Чистка смотрового стекла датчика пламени (исп. ZMH)

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожогов горячими блоками

Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.

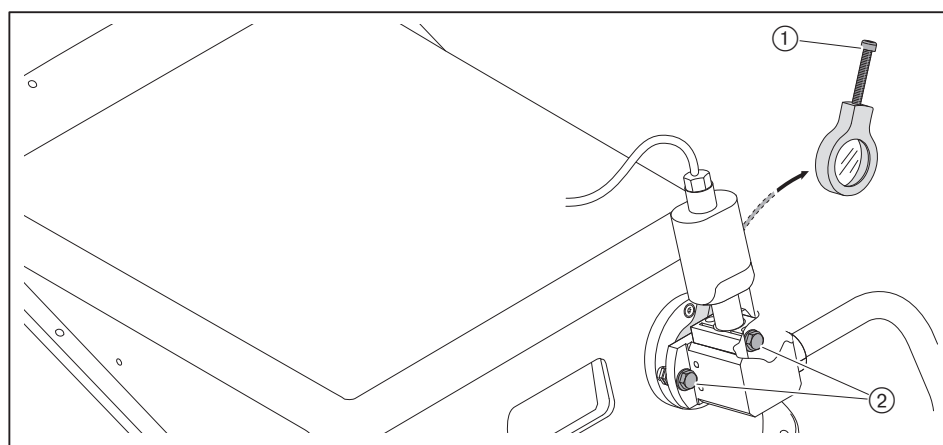
- ▶ Блоки необходимо охладить.



Если есть второе крепление смотрового стекла, то крепление можно поменять во время работы.

Горелка во время замены должна быть выведена на малую нагрузку.

- ▶ Длинный винт (M5) вкрутить в крепление ①.
- ▶ Ослабить винты ②.
- ▶ Снять и почистить крепление.



10 Поиск неисправностей

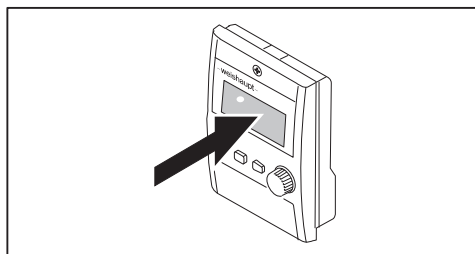
10.1 Порядок действий при неисправности

- Проверить основные условия нормальной эксплуатации горелки:
 - Питающее напряжение есть.
 - Главный выключатель установки включен.
 - Регулятор температуры или давления на теплогенераторе настроен правильно.
 - Регулирование котла и отопительных контуров функционирует и настроено правильно.

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

На дисплее отображается информация по следующим видам:

- Ошибка [гл. 10.1.1],
- Неисправность [гл. 10.1.2].



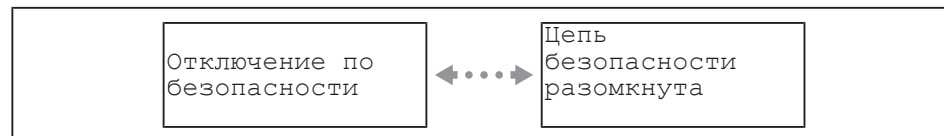
10 Поиск неисправностей

10.1.1 Ошибка

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

На БУИ попеременно отображаются сообщение о блокировке и сообщение об ошибке в виде текстовой индикации.

Пример



Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Следующие ошибки оператор может устранить сам:

Ошибка	Причина	Устранение
Цепь безопасности разомкнута	сработал ограничитель температуры или давления на теплогенераторе ⁽¹⁾	► разблокировать ограничитель.
	сработала защита по уровню воды ⁽¹⁾	► долить воды до нужного уровня. ► разблокировать защиту по уровню.

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

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

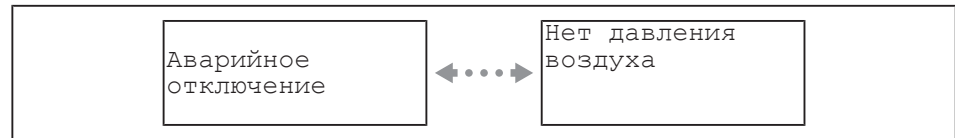
- Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

10.1.2 Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

На БУИ попеременно отображаются сообщение о блокировке и сообщение об ошибке в виде текстовой индикации.

Пример



После устранения ошибки необходимо выполнить разблокировку для повторного запуска.

Устранять неисправности имеют право только квалифицированные специалисты.

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

Разблокировка



УВЕДОМЛЕНИЕ

Внимание: неквалифицированное обслуживание

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

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

Если на дисплее БУИ появляется информация о неисправности:

- ▶ Выйти из индикации, нажав кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].

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

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

Замена автомата

Если проводится замена менеджера или БУИ:

- ▶ Открыть список неисправностей и список ошибок, заполнить опросный лист и отправить его вместе с возвращаемым блоком.

10 Поиск неисправностей

10.2 Устранение ошибок

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Двигатель вентилятора не работает	отсутствует напряжение	► проверить напряжение.
	сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя	► проверить настройку. ► дросселировать воздушные заслонки на предварительной продувке. ► при наличии частотного преобразователя снизить частоту вращения на предварительной продувке.
	неисправен контактор двигателя / частотный преобразователь	► заменить контактор / частотный преобразователь.
	двигатель неисправен	► заменить двигатель.
	подогреватель жидкого топлива не включился	► подождать включения. ► проверить контакты подогревателя топлива. ► разблокировать ограничитель температуры.
Нет зажигания	электроды зажигания расположены слишком далеко друг от друга либо произошло короткое замыкание	► настроить электроды зажигания [гл. 9.9].
	электроды зажигания влажные или грязные	► почистить и настроить электроды зажигания [гл. 9.9].
	дефект изоляции электрода	► заменить электроды зажигания.
	повреждён кабель зажигания	► заменить.
	трансформатор зажигания неисправен	► заменить трансформатор.
Топливный клапан не открывается	отсутствует напряжение	► проверить напряжение.
	неисправна катушка	► заменить.
Насосная станция не подает топливо	отсутствует напряжение	► проверить напряжение.
	сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя	► проверить настройку.
	неисправен контактор двигателя	► заменить контактор двигателя (провода обозначить в соответствии с клеммами).
	двигатель неисправен	► заменить двигатель.
	запорное устройство закрыто	► открыть его.
	негерметичность системы подачи топлива	► проверить систему подачи топлива [гл. 12.1].
	загрязнён топливный фильтр системы подачи топлива	► почистить или заменить вкладыш фильтра.
	неисправность насоса	► заменить.
	слишком низкая температура мазута	► проверить подогреватель и спутниковый обогрев.
Форсуночный блок не открывается	отсутствует напряжение	► проверить напряжение.
	дефект магнитной катушки форсуночного блока	► заменить.
Топливо не распыляется через форсунку	сито фильтра-грязевика в прямой линии забито грязью	► почистить сито.
	комбинация форсунки загрязнена / изношена	► заменить блок форсунки [гл. 9.5].

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не образуется	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.9].
	давление смешивания слишком высокое	▶ скорректировать давление смешивания на зажигании, при необходимости настроить смесительное устройство.
	слишком низкая температура мазута	▶ проверить температуру топлива. ▶ проверить настройку подогревателя топлива и регулятора DR100.
Плохие характеристики запуска горелки	давление смешивания слишком высокое	▶ скорректировать давление смешивания на зажигании, при необходимости настроить смесительное устройство.
	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.9].
	слишком много или слишком мало топлива	▶ скорректировать расход топлива для зажигания топливным сервоприводом.
	слишком низкая температура мазута	▶ проверить температуру топлива. ▶ проверить настройку подогревателя топлива и регулятора DR100.
	комбинация форсунки загрязнена / изношена	▶ заменить блок форсунки [гл. 9.5].
Менеджер горения не получает сигнала пламени	загрязнён датчик пламени	▶ почистить датчик [гл. 9.14].
	сигнал пламени слабый	▶ проверить сигнал наличия пламени. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки.
	датчик пламени неисправен	▶ заменить.
Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▶ проверить параметры сжигания.
	неправильная настройка смесительного устройства	▶ настроить смесительное устройство.
	вибрация и пульсация от теплогенератора	▶ проверить дымоходы [гл. 12.4].
	слишком низкая или слишком высокая температура мазута	▶ проверить температуру топлива. ▶ проверить настройку температуры топлива.
Необходимая мощность горелки не достигается	слишком малое открытие смесительного устройства	▶ настроить смесительное устройство.
Отрыв факела во время работы	система подачи топлива негерметична/ сопротивление на всасе слишком высокое	▶ проверить систему подачи топлива [гл. 12.1].
	комбинация форсунки загрязнена / изношена	▶ заменить блок форсунки [гл. 9.5].
	сигнал пламени слабый	▶ проверить сигнал наличия пламени. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки.
	слишком низкая или слишком высокая температура мазута	▶ проверить температуру топлива. ▶ проверить настройку температуры топлива.

10 Поиск неисправностей

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Насос производит сильные механические шумы	насос подсасывает воздух	► проверить систему подачи топлива на герметичность.
	слишком высокое сопротивление на всасе в топливной линии	► почистить фильтр. ► проверить систему подачи топлива [гл. 12.1].
	слишком высокое содержание воды в топливе	► повысить давление в кольцевом трубопроводе [гл. 12.1.1].
Не достигается давление в прямой линии	срабатывает предохранительный клапан (37 бар)	► проверить давление топлива в обратной линии. ► проверить клапан регулировки давления.
	на стороне всасывания нет либо слишком малая подача топлива	► проверить систему подачи топлива [гл. 12.1].
	насос изношен	► заменить насос.
Неравномерное распыление топлива через форсунку	комбинация форсунки загрязнена / изношена	► заменить блок форсунки [гл. 9.5].
	слишком низкая температура мазута	► проверить температуру топлива. ► проверить настройку подогревателя топлива и регулятора DR100.
Пламенная голова замаслена изнутри или закоксована	комбинация форсунки загрязнена / изношена	► заменить блок форсунки [гл. 9.5].
	неправильная настройка смесительного устройства	► настроить смесительное устройство.
	неправильная пропорция воздуха на сжигание	► отрегулировать горелку.
	не отцентрованы форсуночный шток и подпорная шайба	► проверить центровку штока по отношению к подпорной шайбе.
Топливный клапан не закрывается герметично	грязь в топливном клапане	► заменить клапан.

11 Техническая документация

11.1 Таблица перевода единиц измерения давления

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

12 Проектирование

12.1 Система подачи жидкого топлива

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

Общие указания по системе подачи топлива

- Перед насосом необходимо установить фильтр (рекомендация: размер ячейки макс. 200 µm).
- Фильтр, насос и трубопроводы необходимо оснастить спутниковым обогревом.
- Дополнительные указания по подаче топлива см. в инструкции по монтажу и эксплуатации подогревателя топлива.

Запорные устройства перед горелкой



УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждения установки из-за слишком быстрого закрытия запорного устройства

Перепады давления и кавитация могут привести к повреждению блоков системы подачи топлива.

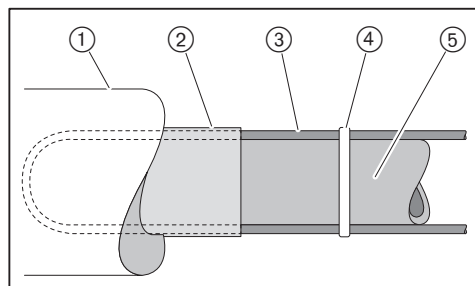
- ▶ При проведении функциональной проверки концевого выключателя запорное устройство закрывать до тех пор, пока не сработает отключение по безопасности.
- ▶ Запорное устройство закрывать только после полной остановки насоса.

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

Установка обратных клапанов в обратной линии запрещена.

Спутниковый обогрев топливопроводов

- Тепловой кабель прокладывать параллельно к оси трубы шлейфом.
- Концы кабеля должны заканчиваться в одном и том же месте, укорачивать концы запрещается!
- Тепловой кабель должен плотно прилегать к трубе.



- ① термостойкая изоляция
- ② алюминиевая фольга
- ③ тепловой кабель
- ④ зажим кабеля
- ⑤ топливопровод

12.1.1 Эксплуатация в кольцевом трубопроводе

Необходимо исполнение системы подачи топлива в кольцевом трубопроводе.

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

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

Температура топлива (форсуночный шток)	Давление в кольцевом топливопроводе
125°C	2,5 бар
130°C	2,7 бар
135°C	3,2 бар
140°C	3,8 бар
145°C	4,4 бар
150 ... 160°C	5,0 бар

12.1.2 Устройство циркуляции жидкого топлива

В кольцевой трубопровод можно подключить устройство циркуляции жидкого топлива.

В устройство входят:

- топливный счётчик,
- топливный фильтр,
- циркуляционная ёмкость,
- предохранительный клапан.

Weishaupt рекомендует устройство циркуляции топлива W-OC-...

12.1.3 Подогреватель жидкого топлива

Подробное описание см. инструкции:

- Электроподогреватели жидкого топлива (печатный номер 2918),
- Подогреватели жидкого топлива теплоносителем (печатный номер 2919).

12.2 Постоянная работа двигателя или дополнительная продувка



Опасность пожара из-за выхода из строя вентилятора

При постоянной работе двигателя или длительной дополнительной продувке выход из строя вентилятора (например, из-за отключения напряжения или неисправности двигателя) может привести к прохождению горячих дымовых газов в корпус горелки. Это может стать причиной пожара.

Если требуется безаварийная непрерывная продувка или дополнительная продувка, необходимо принять соответствующие меры, например:

- установить силами заказчика систему продувки сжатым воздухом
 - с достаточным объемом сжатого воздуха,
 - нормально открытым клапаном сжатого воздуха.

12.3 Система подачи воздуха

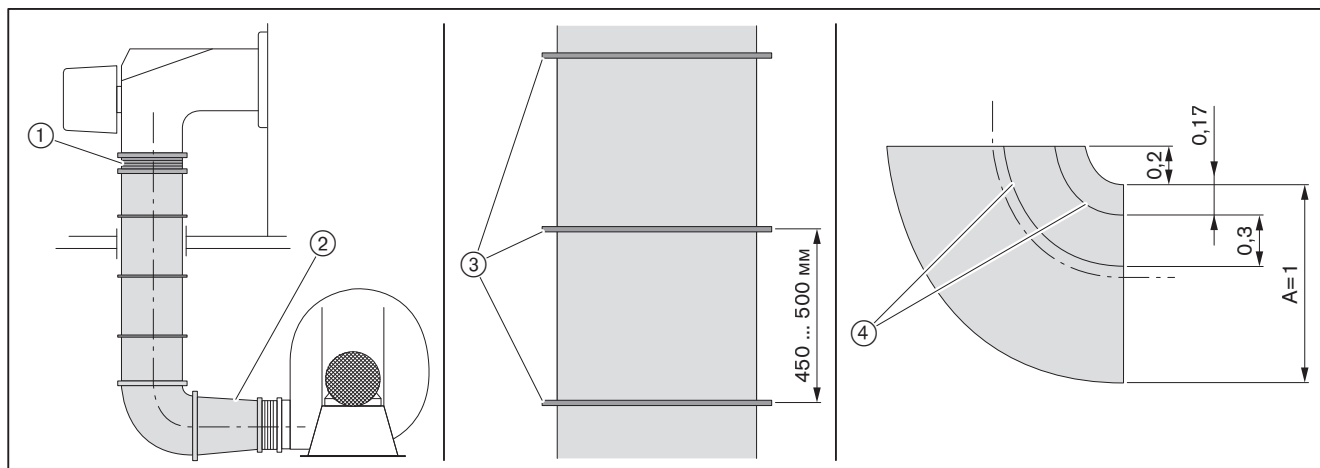
Воздуховод

- должен быть выполнен максимально коротким и эргономичным,
- по размерам подключения минимум равен подключению горелки,
- угол сгона на сужениях или расширениях макс. 15°,
- стенки воздуховода не должны подвергаться вибрации, при необходимости устанавливать распорки,
- монтаж выполнять таким образом, чтобы воздуховод не передавал шум вентилятора на всю установку,
- перед горелкой предусмотреть успокоительный участок прим. 1 м, или наварить направляющие щитки в соединительном колене,
- между воздуховодом и горелкой установить компенсатор.



Компенсатор не должен подвергаться нагрузке.

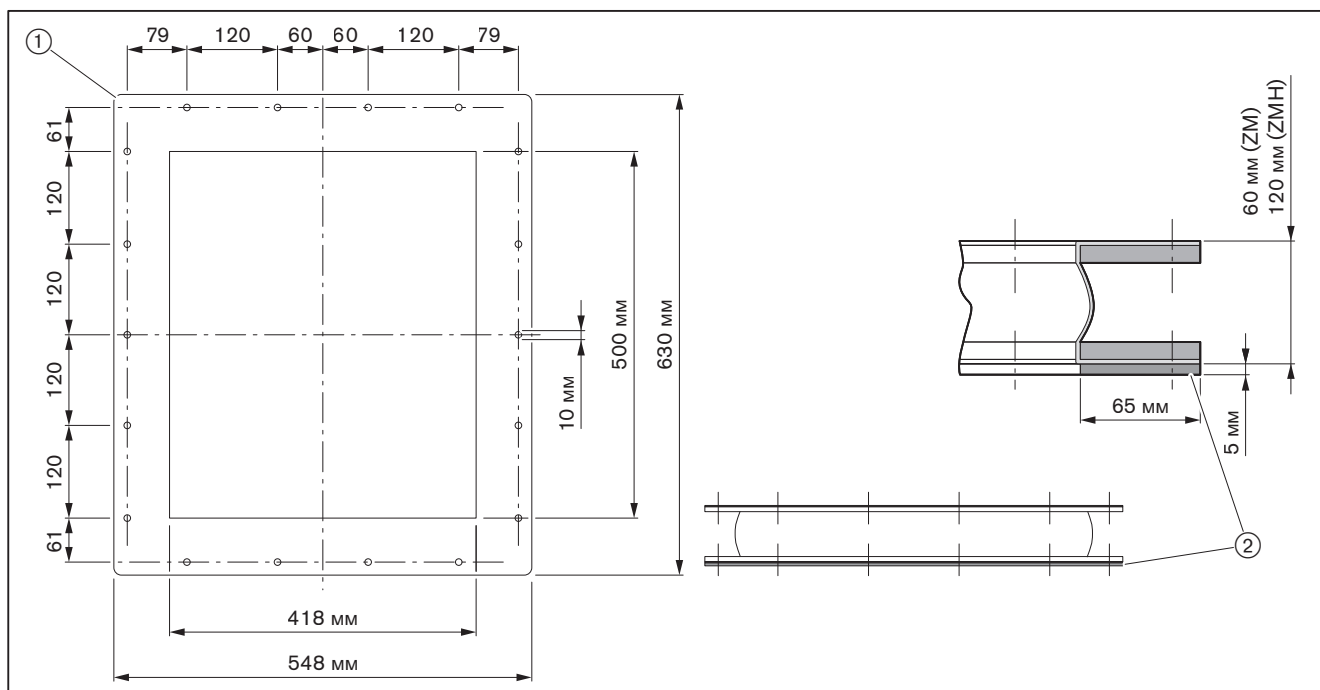
- Тщательно закрепить воздуховод.



- ① Компенсатор
- ② Угол сгона макс. 15°
- ③ Распорки 6 мм
- ④ Направляющие щитки

Компенсатор

Компенсатор отделяет вибрацию и гасит механические натяжения между горелкой и вентиляторной станцией.



- ① Регулятор воздуха
- ② Ответный фланец воздуховода

Охлаждающий воздух

Температура воздуха на всасывании может составлять макс. 30°C, а воздух охлаждения должен иметь давление мин. 10 мбар.

12 Проектирование

12.4 Дымоходы

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

12.5 Дополнительные требования

Дополнительные требования для жидкотопливных горелок по норме EN 267:

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

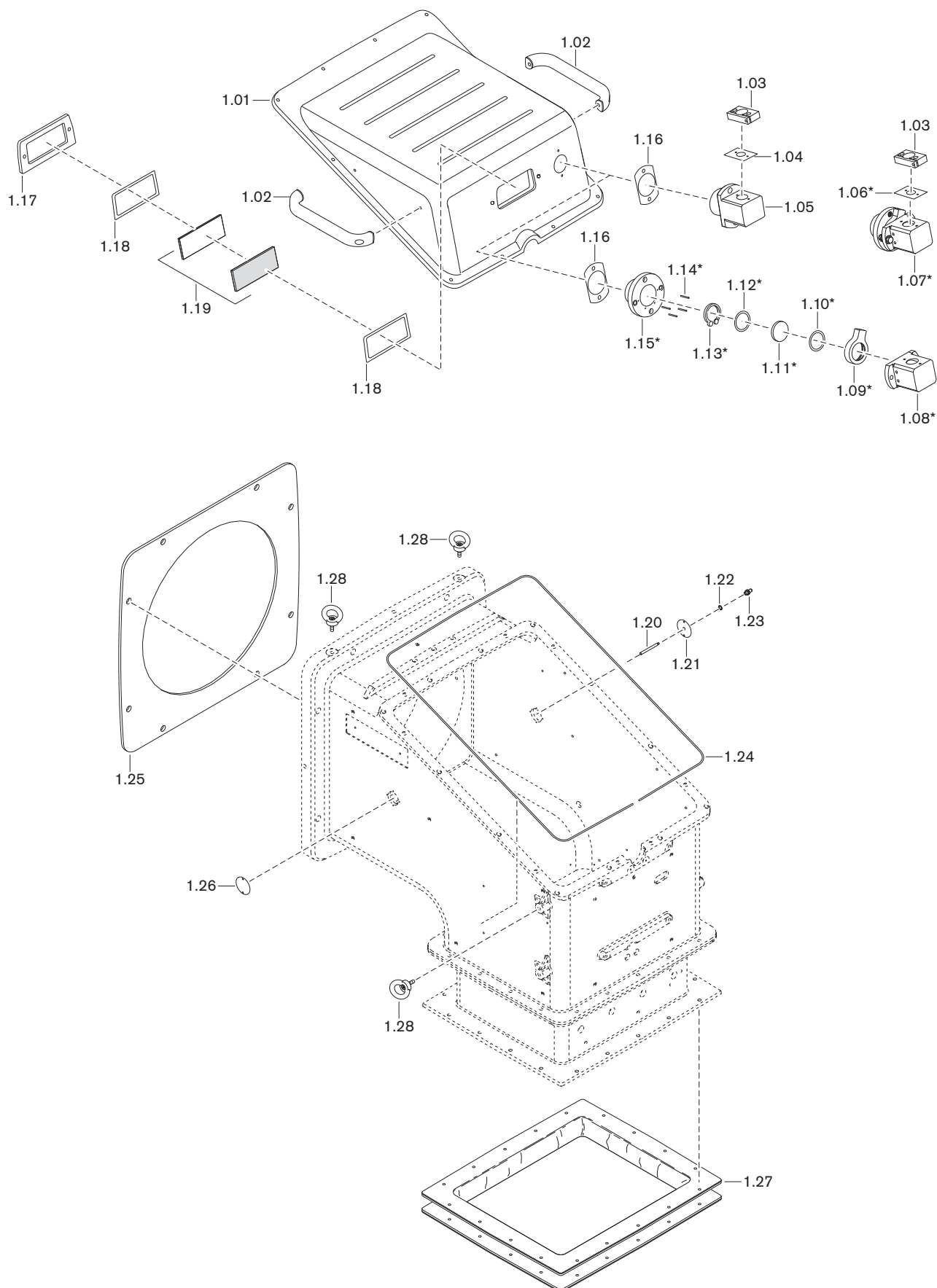
PED 2014/68/EU	EN 746-2	EN 12952-8	Блок	Требование
X			автомат горения, менеджер горения	рассчитан на длительную экс- плуатацию на теплогенерато- рах мощностью более 1200 кВт
		X	датчик пламени	с самопроверкой
X			устройство регулировки про- порции воздуха / топлива	ISO 23552-1
X	X	X	реле давления воздуха	реле минимального давления по норме EN 1854
X	X	X	устройство контроля мини- мального давления топлива	реле минимального давления жидкого топлива ⁽²⁾
X	X	X	устройство контроля макси- мального давления топлива	реле максимального давления жидкого топлива ⁽¹⁾
		X	жидкотопливный магнитный клапан	2 в прямой линии, 2 в обрат- ной линии, EN 23553-1
	X		ручное запорное устройство для всех видов топлива	шаровой кран
	X		защитные устройства для без- опасной работы	подключены ко входу мене- джера горения
		X	электрическое оборудование	EN 50156

⁽¹⁾ только на регулируемых горелках с форсункой в обратной линии.

⁽²⁾ только для длительного режима работы без контроля.

13 Запасные части

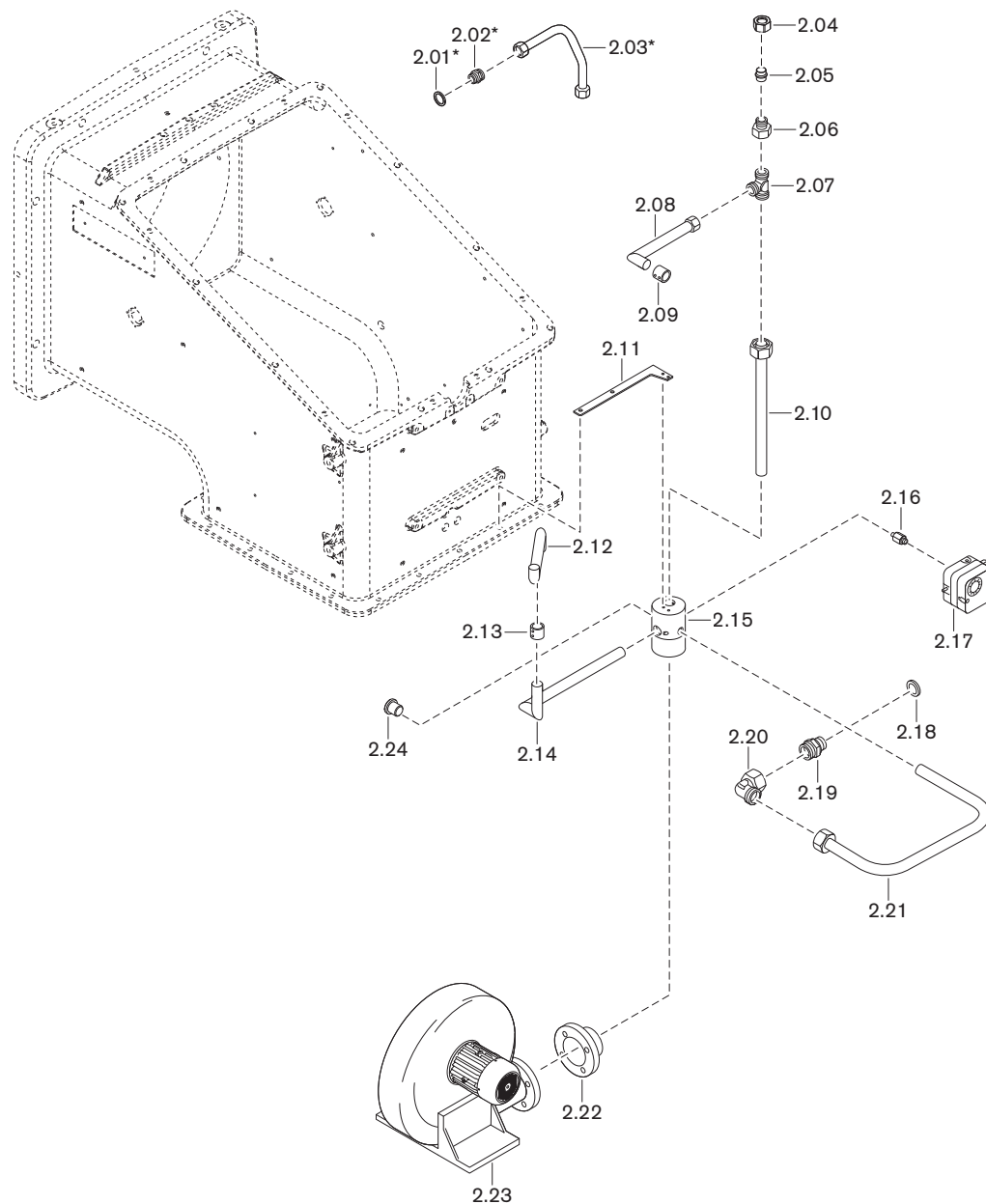
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
1.01	Крышка корпуса	270 704 01 117
1.02	Рукоятка крышки	277 706 01 127
1.03	Фланец для датчика пламени QRI	217 706 12 097
1.04	Уплотнение 38 x 59	277 706 12 197
1.05	Крепление датчика пламени	277 403 12 067
1.06	Уплотнение 38 x 59	277 405 12 207
1.07	Крепление в комплекте датчика пламени ZMH*	270 704 12 012
1.08	Крепление датчика пламени ZMH*	270 704 12 017
1.09	Крепление смотрового стекла*	270 704 12 037
1.10	Уплотнение Tesnit BA-U синее*	277 706 12 127
1.11	Смотровое стекло 44,6 x 5 Corning 7980*	277 405 12 187
1.12	Шайба 45,0 x 37,0 x 0,5*	465 004
1.13	Стопорное кольцо J45 x 1,7*	435 471
1.14	Просечной штифт 2 x 24*	422 303
1.15	Адаптер смотрового стекла*	270 704 12 022
1.16	Уплотнение Tesnit BA-U синее	277 706 12 057
1.17	Рамка смотрового окна	175 305 01 087
1.18	Уплотнение 86,25 x 166,25	175 305 01 417
1.19	Комплект смотрового стекла	270 706 01 582
1.20	Патрубок M5 x 6 x 40	277 405 01 237
1.21	Крышка-заглушка 55 x 1,5	277 405 01 217
1.22	Уплотнительное кольцо 10 x 13,5 x 1,5	441 033
1.23	Ниппель для манометра R $\frac{1}{8}$ Bo. M5	277 405 01 227
1.24	Уплотнительный шнур 6,0 мм, isoGLAS	445 509
1.25	Фланцевое уплотнение WK70	277 705 01 257
1.26	Крышка-заглушка	121 262 01 077
1.27	Тканевый компенсатор	
	– исполнение ZM	270 705 00 012
	– исполнение ZMH	270 705 00 022
1.28	Рым-болт M12	405 116

*только для исполнения ZMH (горячий воздух).

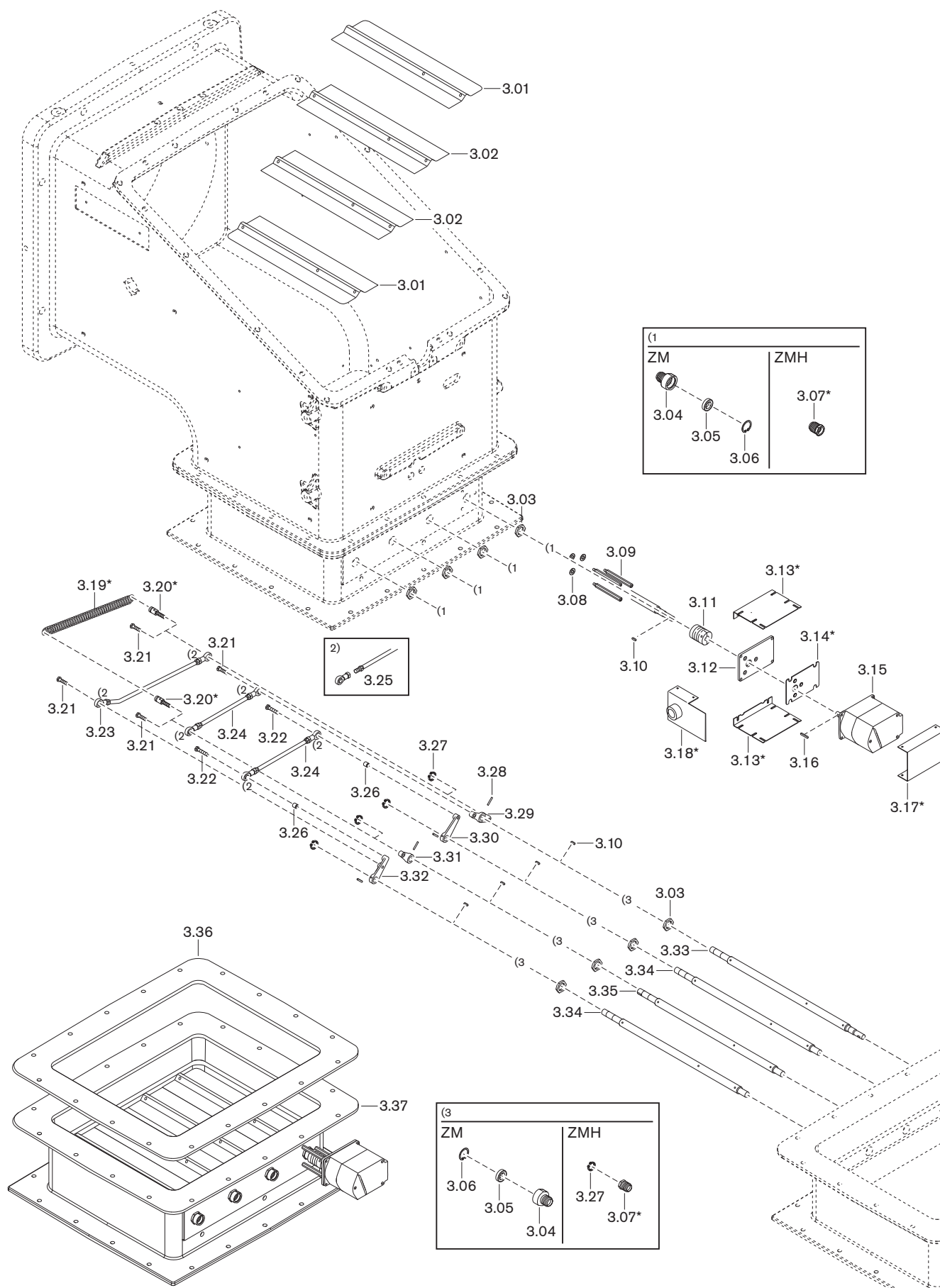
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
2.01	Уплотнительное кольцо A 27 x 32 x 2*	440 039
2.02	Резьбовое соединение XGE 22-LR G ^{3/4} x 36*	277 406 30 037
2.03	Трубка воздуха охлаждения 22 x 1,5*	277 706 30 178
2.04	Накидная гайка 24-N-L22-St	452 804
2.05	Заглушка 24-PLB-L22-ST	450 754
2.06	Резьбовое соединение 24-SWS-L28-L22-ST	452 166
2.07	Резьбовое соединение 24-TX-L28-ST	452 119
2.08	Трубка охлаждения 28 x 1,5 ZMH	277 706 30 062
2.09	Соединительная гильза ZMH	278 706 30 017
2.10	Трубка воздуха охлаждения 28 x 1,5 x 365	277 706 30 098
2.11	Крепежная пластина	277 705 30 037
2.12	Трубка охлаждения 28 x 1,5 ZMH W-FM	278 706 30 022
2.13	Соединительная гильза 28,2 x 35 x 52	277 703 30 047
2.14	Трубка охлаждения 28 x 1,5	278 706 30 052
2.15	Соед. трубка линии воздуха охлаждения	277 706 30 187
2.16	Комплект подключений реле давления	151 101 26 022
2.17	Реле давления LGW50 A2P 2,5 - 50 мбар	691 373
2.18	Уплотнительное кольцо A21 x 26 x 1,5 медное	440 020
2.19	Резьб. соединение 24-SDSX-L22-G ^{1/2} A-ST-CH60	452 269
2.20	Резьбовое соединение 24-SWE-L22-ST	452 457
2.21	Трубка воздуха охлаждения 22 x 1,5	277 706 30 208
2.22	Фланец 165 x 70	170 205 01 237
2.23	Вентилятор RD2 230/400B 50 Гц	652 221
2.24	Заглушка Ø22 мм	270 705 30 077

*только для исполнения ZMH (горячий воздух).

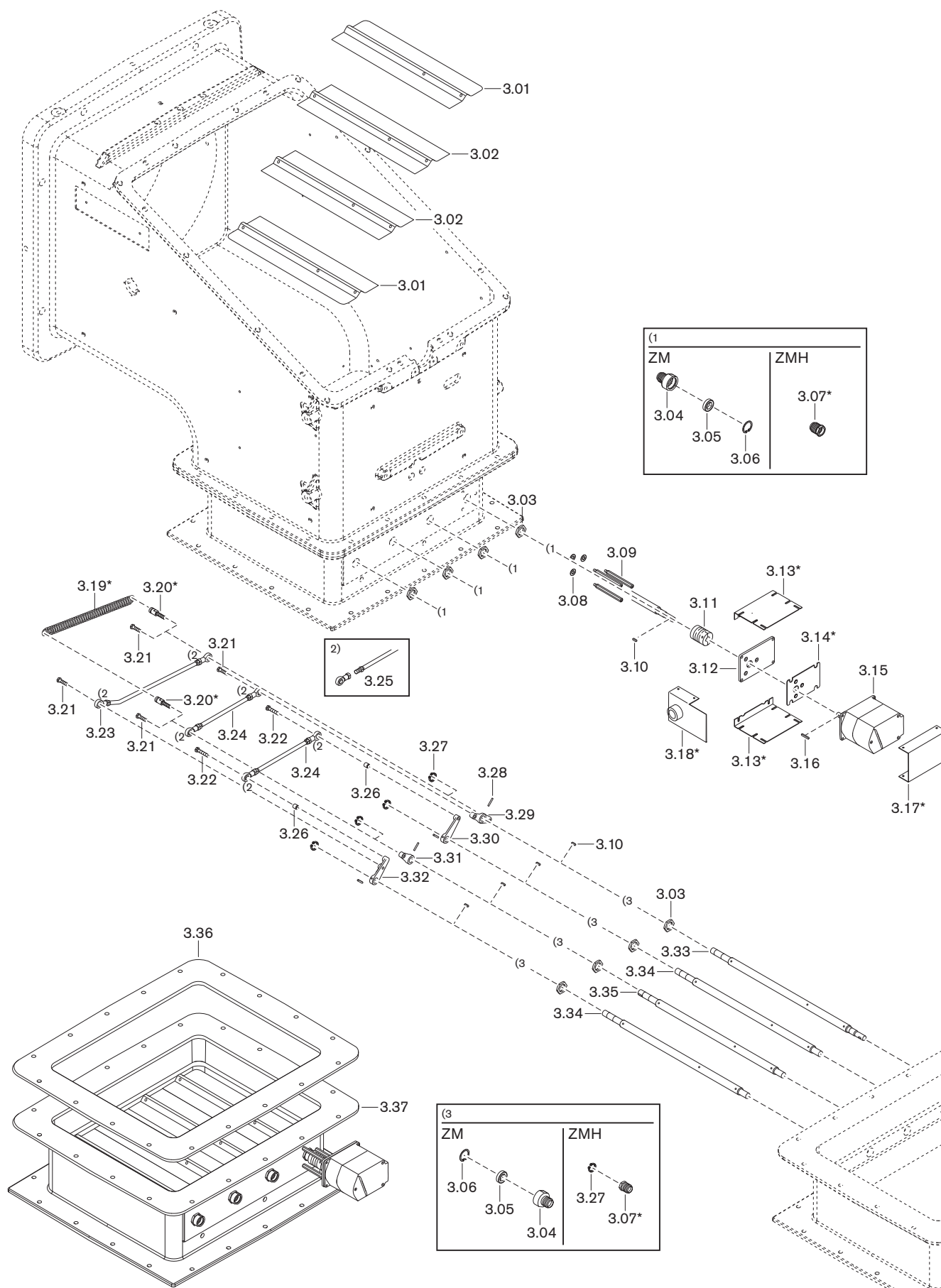
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
3.01	Воздушная заслонка 120,5 x 403	
	– исполнение ZM	277 703 02 037
	– исполнение ZMH*	277 705 02 077
3.02	Воздушная заслонка 120,5 x 403	
	– исполнение ZM	277 703 02 027
	– исполнение ZMH*	277 705 02 067
3.03	Гайка M24 x 1,5	175 205 04 197
3.04	Подшипник воздушной заслонки исп. ZM	277 703 02 127
3.05	Шарикоподшипник 6903JRLLU/5K 17x30x7	460 057
3.06	Стопорное кольцо DIN 472 J 30 x 1,2	435 614
3.07	Втулка в комплекте с подшипником*	277 705 02 462
3.08	Стопорная шайба S 8	490 005
3.09	Шпилька WK70/80 для W-FM	277 705 02 257
3.10	Призматическая шпонка 5 x 3 x 12 C45K	490 315
3.11	Муфта с выемкой под шпонку для SQM48	277 705 02 567
3.12	Пластина регулятора воздуха	277 705 02 287
3.13	Уголок для линии охлаждения с/привода*	277 406 02 037
3.14	Пластина для охлаждения SQM45/48*	277 406 02 047
3.15	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm	651 503
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 052
3.16	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28 C45K	490 314
3.17	Уголок для линии охлаждения с/привода*	270 405 15 627
3.18	Уголок для линии охлаждения SQM45/48*	277 406 02 012
3.19	Пружина 2,0 x 22,0 x 150,2*	490 227
3.20	Опорная шпилька M8 x 1 x 56 WK70*	277 705 02 207
3.21	Опорная шпилька M8 x 1 x 31	175 205 04 207
3.22	Опорная шпилька M8 x 1 x 43	277 705 02 217
3.23	Регулировочная тяга воздуха M8 x 368,5	277 705 02 032
3.24	Регулировочная тяга воздуха M8 x 243	277 705 02 042
3.25	Шарнир K18-D M8	499 276
3.26	Распорная втулка 12 x 8,1 x 12	277 705 02 197
3.27	Стопорное кольцо DIN 471 A 16 x 1,0	435 403
3.28	Шпилька M6 x 6	420 618
3.29	Регулировочный рычаг	277 705 02 337
3.30	Регулировочный рычаг	277 705 02 327
3.31	Регулировочный рычаг	277 705 02 357
3.32	Регулировочный рычаг	277 705 02 347

*только для исполнения ZMH (горячий воздух).

13 Запасные части

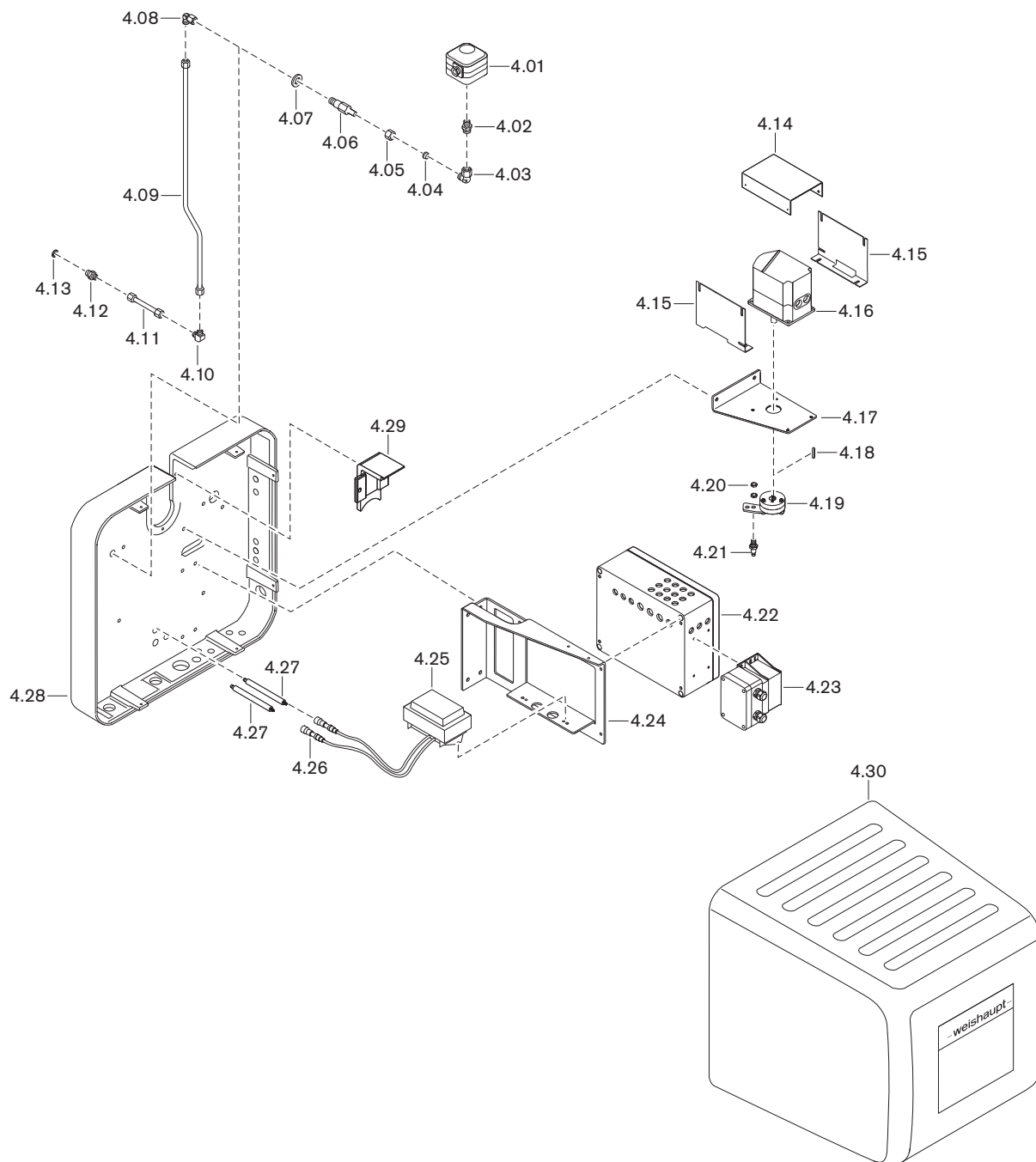


13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
3.33	Вал воздушной заслонки	
	– 20 x 538 исп. ZM	277 705 02 157
	– 20 x 538 исп. ZMH*	277 705 02 377
3.34	Вал воздушной заслонки	
	– 20 x 516 исп. ZM	277 705 02 147
	– 20 x 503 исп. ZMH*	277 705 02 397
3.35	Вал воздушной заслонки	
	– 20 x 516 исп. ZM	277 705 02 137
	– 20 x 503 исп. ZMH*	277 705 02 387
3.36	Уплотнение корпуса регулятора воздуха	277 705 02 517
3.37	Регулятор воздуха WK70	
	– исполнение ZM	277 703 02 060
	– исполнение ZMH*	277 705 02 500

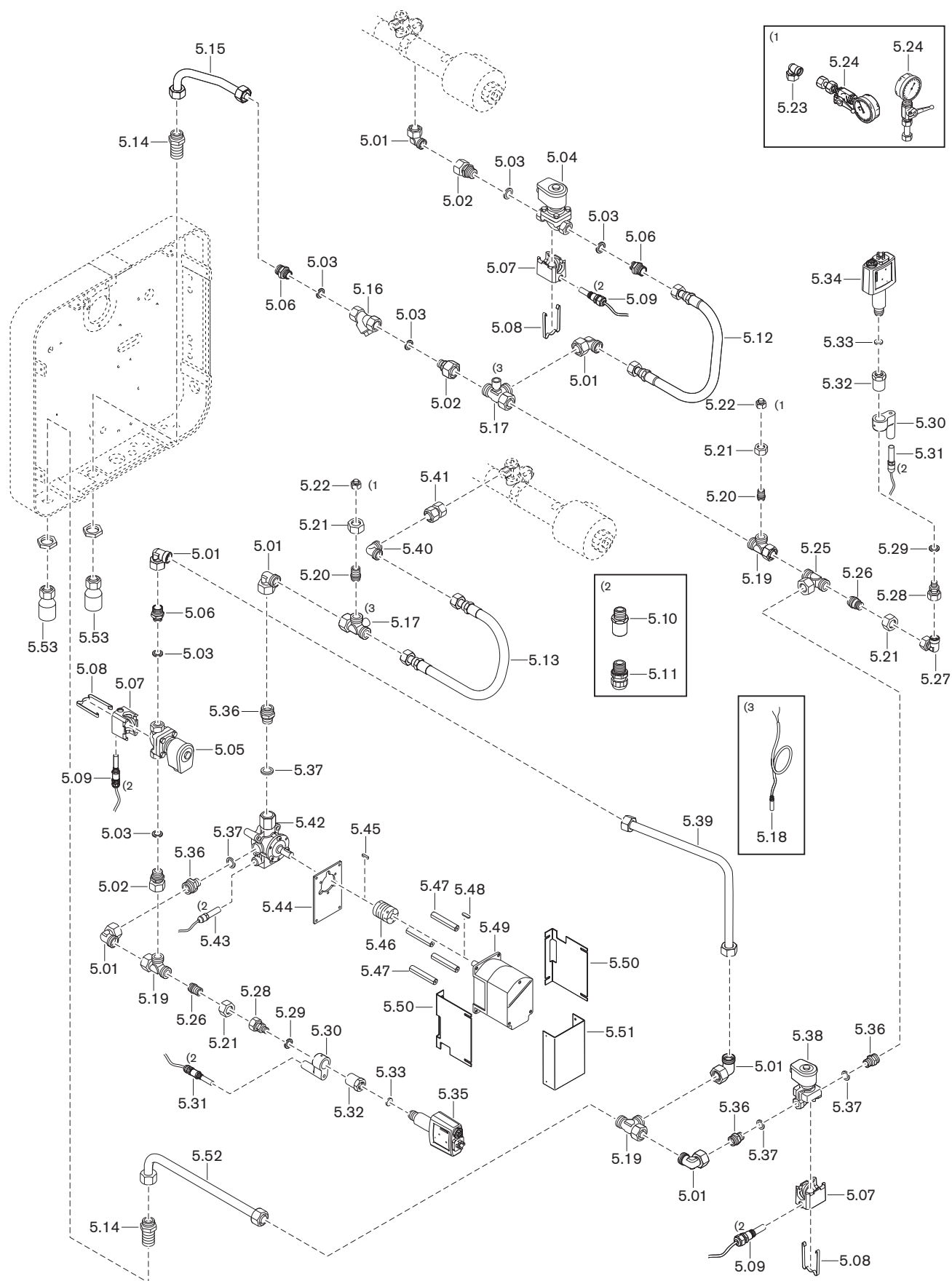
*только для исполнения ZMH (горячий воздух).

13 Запасные части



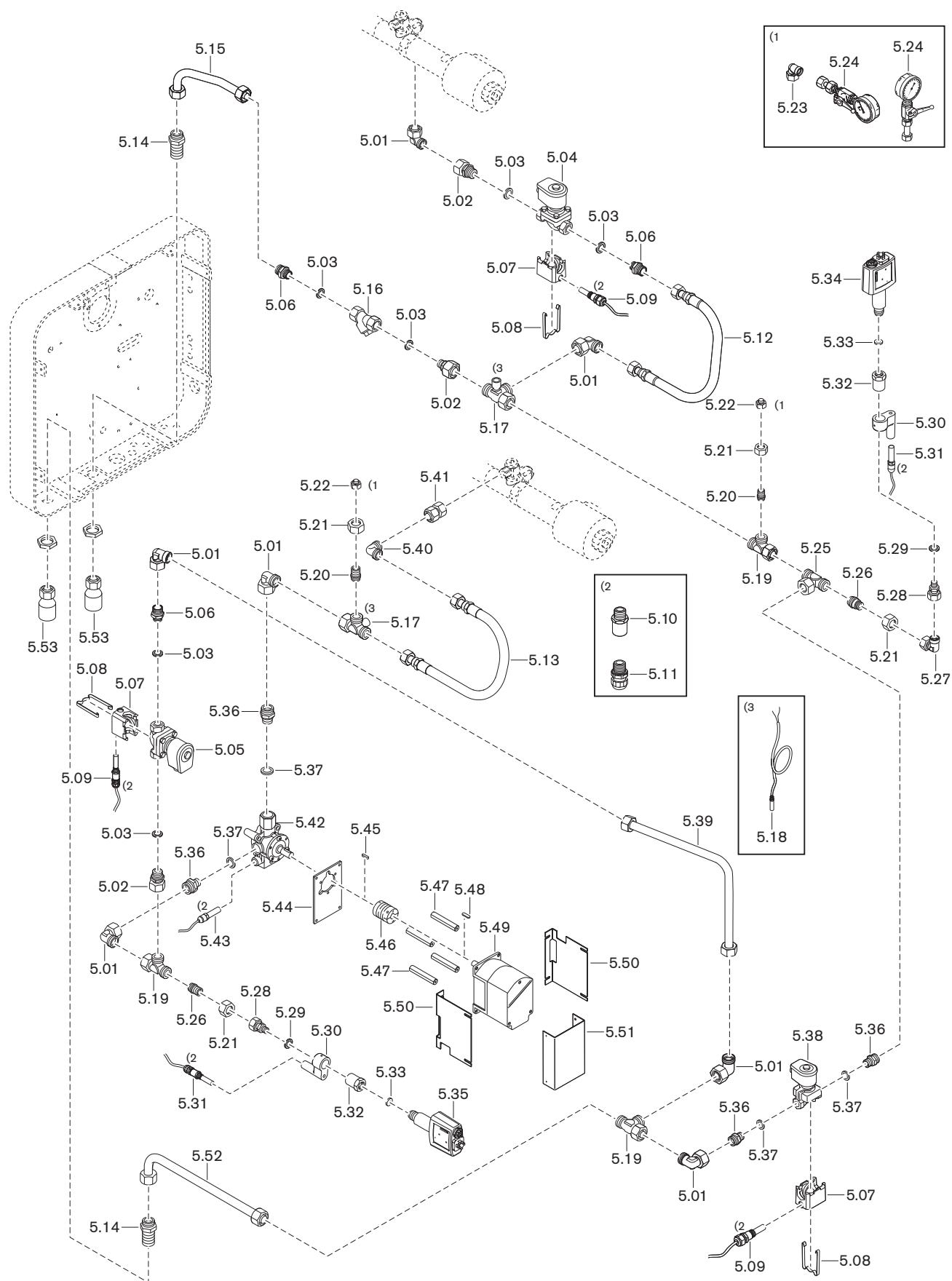
Поз.	Наименование	№ заказа
4.01	Реле давления	
	– LGW 50 A2P 2,5 - 50 мбар	691 373
	– LGW 150 A2P 30 - 150 мбар	691 374
4.02	Резьб. соедин. 24-SDSX-L10-G $\frac{1}{4}$ A-ST-CH60	452 253
4.03	Резьбовое соединение 24-SWE-L10-ST	452 451
4.04	Кольцо 24-VRM-L/S10-ST	452 412
4.05	Накидная гайка 24-N-L10-St	452 828
4.06	Ввинчиваемый штуцер 8L M14 x 1,5 x 10 x 78	277 705 24 027
4.07	Шайба A17	430 900
4.08	Резьбовое соединение 24-SWE-L08-ST	452 450
4.09	Кабель для реле давления	277 706 24 038
4.10	Резьбовое соединение 24-EX-L08-P-ST	452 052
4.11	Трубка 8 x 1,0 x 80	277 703 02 048
4.12	Резьб. соединение 24-SDSX-L08-G $\frac{1}{4}$ A-ST-CH60	452 264
4.13	Уплотнительное кольцо 13,5 x 17 x 2,5	440 013
4.14	Уголок для линии охлаждения с/привода	270 405 15 627
4.15	Уголок для линии охлаждения	270 405 15 637
4.16	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm	651 503
	– кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	217 605 12 052
4.17	Крепление сервопривода воздушных заслонок	277 706 15 017
4.18	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
4.19	Приводной рычаг	278 704 15 022
4.20	Шестигранная гайка M8 x 1	411 412
4.21	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 357
4.22	Клеммная коробка для WKG70 с W-FM	277 706 17 012
4.23	Трансформатор для W-FM100/200 IP54 230V	277 406 12 012
4.24	Крепление клеммной коробки WK с W-FM	277 706 12 187
4.25	Трансформатор зажигания Z 20140 E12	603 112
4.26	Штекер кабеля зажигания D6,4/14 120°C	716 567
4.27	Крепление для кабеля зажигания 150 мм	273 806 11 212
4.28	Пластина крепления на раме	277 706 30 127
4.29	Закрывающий уголок	277 706 30 137
4.30	Крышка корпуса WK	277 706 30 152

13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
5.01	Резьбовое соединение 24-SWE-L18-ST	452 456
5.02	Ввинчиваемый штуцер 18 x G $\frac{1}{2}$ x 48	278 706 13 192
5.03	Уплотнительное кольцо A 21 x 26 x 1,5	440 020
5.04	Клапан 321H2522 115B/50 Гц, 120 В 60Гц – магнитная катушка 483541 P8 115B 50Гц	604 540 604 555
5.05	Клапан 121G2520 115B/50Гц, 120В/60Гц – магнитная катушка 483541 P8 115B 50Гц	604 528 604 555
5.06	Резьб. соединение 24-SDSX-L18-G $\frac{1}{2}$ A-ST-CH60	452 268
5.07	Опора клапана с резьбой M16 x 1,5 Заглушка M16 x 1,5 (латунь)	279 405 31 057 730 636
5.08	Пружинный зажим для опоры клапана	279 405 31 067
5.09	Нагревательный патрон 230 В / 22 Вт	279 705 31 092
5.10	Промежуточный штуцер M16 x 1,5 x 25	730 900
5.11	Резьбовое соединение M16 x 1,5 IP68	730 601
5.12	Напорный шланг DN 16, 600 мм	111 552 00 592
5.13	Напорный шланг в комплекте DN 16, 800 мм	122 464 00 102
5.14	Резьбовое соединение 24-BHSLNC-L18-ST	452 703
5.15	Т/провод 18 x 1,5 (резьб./фильтр-грязевик)	278 706 00 148
5.16	Фильтр-грязевик G $\frac{1}{2}$ PN50	499 043
5.17	Резьбовое соединение EVL 18-PL	273 705 00 012
5.18	Соединительный кабель 2x0,35x1500 Pt100	210 504 13 057
5.19	Резьбовое соединение 24-SWL-L18-ST	452 554
5.20	Резьбовое соединение 24-SWS-L18-L12-ST-CP1	452 152
5.21	Накидная гайка XM 18-L	452 803
5.22	Заглушка BUZ 12-L с гайкой	211 404 13 012
5.23	Резьбовое соединение 24-SWE-L12-ST	452 452
5.24	Манометр от 0 до 40 бар	121 364 85 020
5.25	Резьбовое соединение 24-SWT-L18-ST	452 504
5.26	Резьбовое соединение 24-SWS-L18-L15-ST	452 161
5.27	Резьбовое соединение 24-SWE-L15-ST	452 455
5.28	Ввинчиваемый штуцер 15 x G $\frac{1}{4}$ x 42	181 274 13 072
5.29	Уплотнительное кольцо A 13,5 x 17 x 1,5	440 010
5.30	Нагреватель для реле давления	170 105 10 017
5.31	Нагревательный патрон HLP 230В 22Вт 800мм	794 274
5.32	Ввинчиваемый штуцер G $\frac{1}{4}$ x G $\frac{1}{2}$ x 40	290 504 13 037
5.33	Уплотнительное кольцо C 6,2 x 17,5 x 2	440 007
5.34	Реле давления DSB 158 F931 0-25 бар	640 103
5.35	Реле давления DSB 146 F931 1-10 бар	640 102

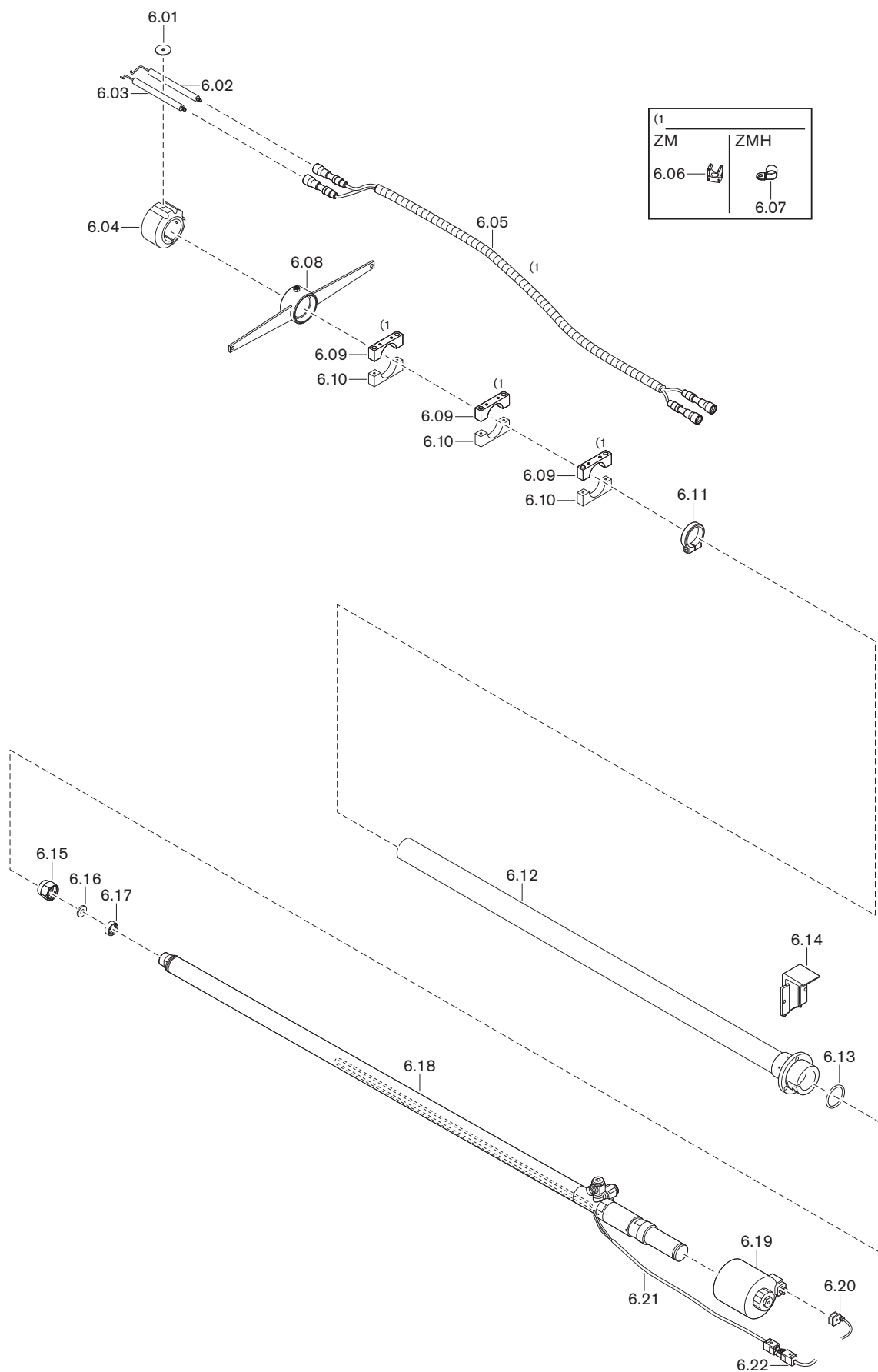
13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
5.36	Резьбовое соедин. 24-SDSX-L18-G $\frac{1}{4}$ A-ST-CH60	452 288
5.37	Уплотнительное кольцо A 17 x 21 x 1,5	440 003
5.38	Клапан 322H7306 230В/50 Гц, 240 В 60Гц – магнитная катушка 483824 T1 230В/50Гц	604 545 604 553
5.39	Т/провод 18 x 1,5 (магнитный клапан/резьб.)	278 706 00 218
5.40	Резьбовое соединение 24-EX-L18-ST	452 057
5.41	Топливопровод 18 x 1,5 x 43	270 705 85 098
5.42	Регулятор расхода топлива W-ÖMR 1S	212 704 15 012
5.43	Нагревательный патрон 230 В/22 Вт	279 705 31 112
5.44	Пластина регулятора расхода топлива	212 304 15 037
5.45	Призматическая шпонка 5 x 4 x 20	490 321
5.46	Муфта с выемкой под шпонку для SQM48	277 705 02 567
5.47	Шпилька	212 304 15 027
5.48	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
5.49	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm – кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	651 501 217 605 12 052
5.50	Уголок для линии охлаждения	270 405 15 637
5.51	Уголок для линии охлаждения с/привода	270 405 15 627
5.52	Топливопровод обратной линии	278 706 00 038
5.53	Наварной ниппель в комплекте D18 x D30 x 60	278 405 00 022

13 Запасные части



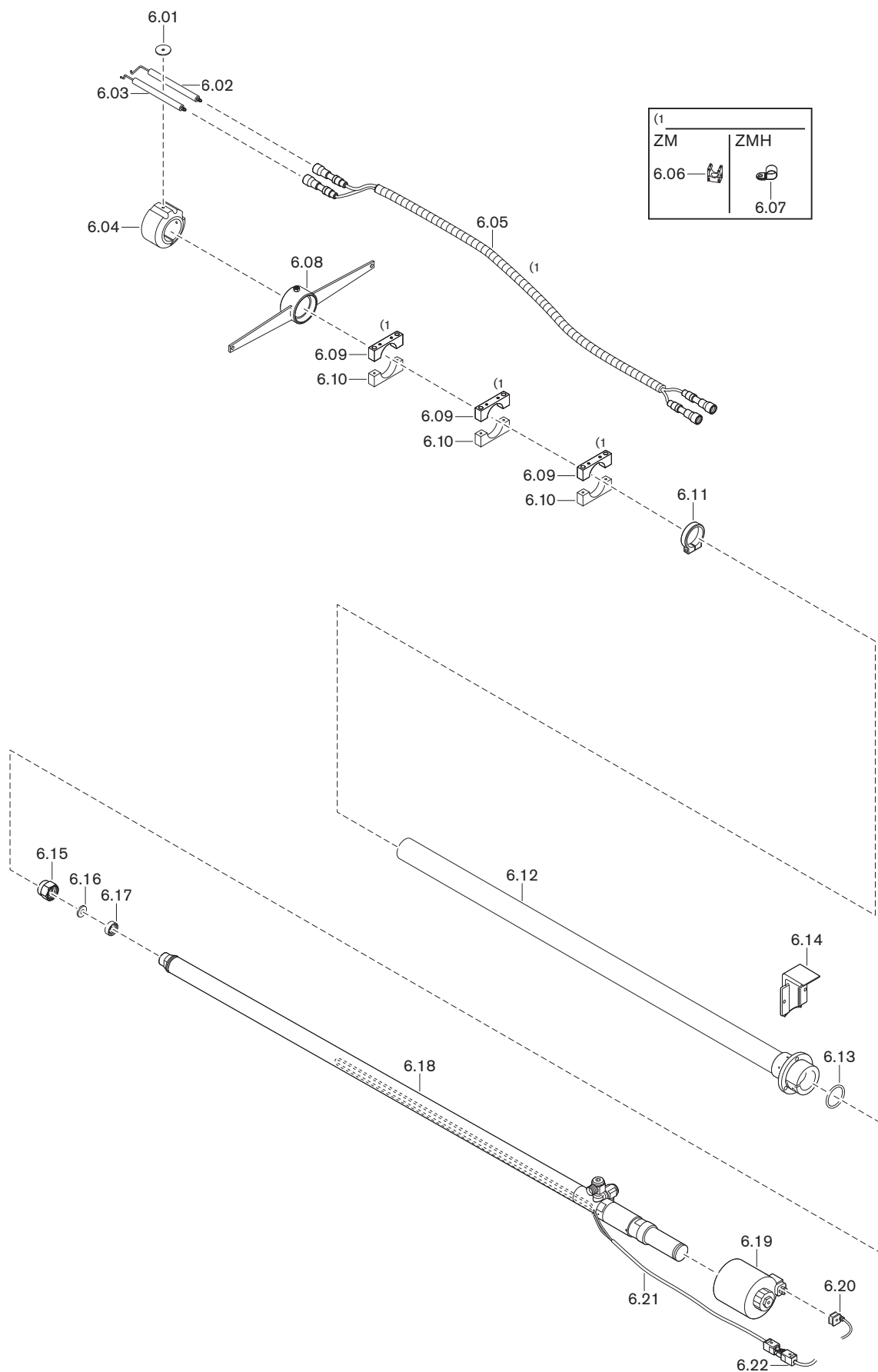
13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
6.01	Шайба 40 x 6,6 x 2,5	177 205 14 467
6.02	Электрод зажигания правый	273 806 11 332
6.03	Электрод зажигания левый	273 806 11 322
6.04	Крепление электродов	177 205 14 557
6.05	Кабель зажигания, исп. ZM	
	– стандартный	271 706 11 062
	– с удлинением на 150 мм*	271 706 11 032
	– с удлинением на 300 мм*	271 806 11 012
	Кабель зажигания, исп. ZMH**	
	– стандартный	271 706 11 122
	– с удлинением на 150 мм*	271 706 11 042
	– с удлинением на 300 мм*	271 806 11 022
6.06	Зажимы для гофрированной трубки	730 720
6.07	Трубный хомут RS1.16/15 W1**	790 588
6.08	Крепление в комплекте	271 705 14 022
6.09	Крепление сверху	277 705 14 407
6.10	Крепление снизу	273 806 14 017
6.11	Зажимное кольцо	277 705 14 337
6.12	Направляющая труба в комплекте	
	– стандартная	277 705 14 022
	– с удлинением на 150 мм*	270 705 14 302
	– с удлинением на 300 мм*	270 705 14 122
6.13	Кольцевое уплотнение 50 x 5 FKM80	445 154
6.14	Закрывающий уголок	277 706 30 137

*только с удлинением пламенной головы.

**только для исполнения ZMH (горячий воздух).

13 Запасные части

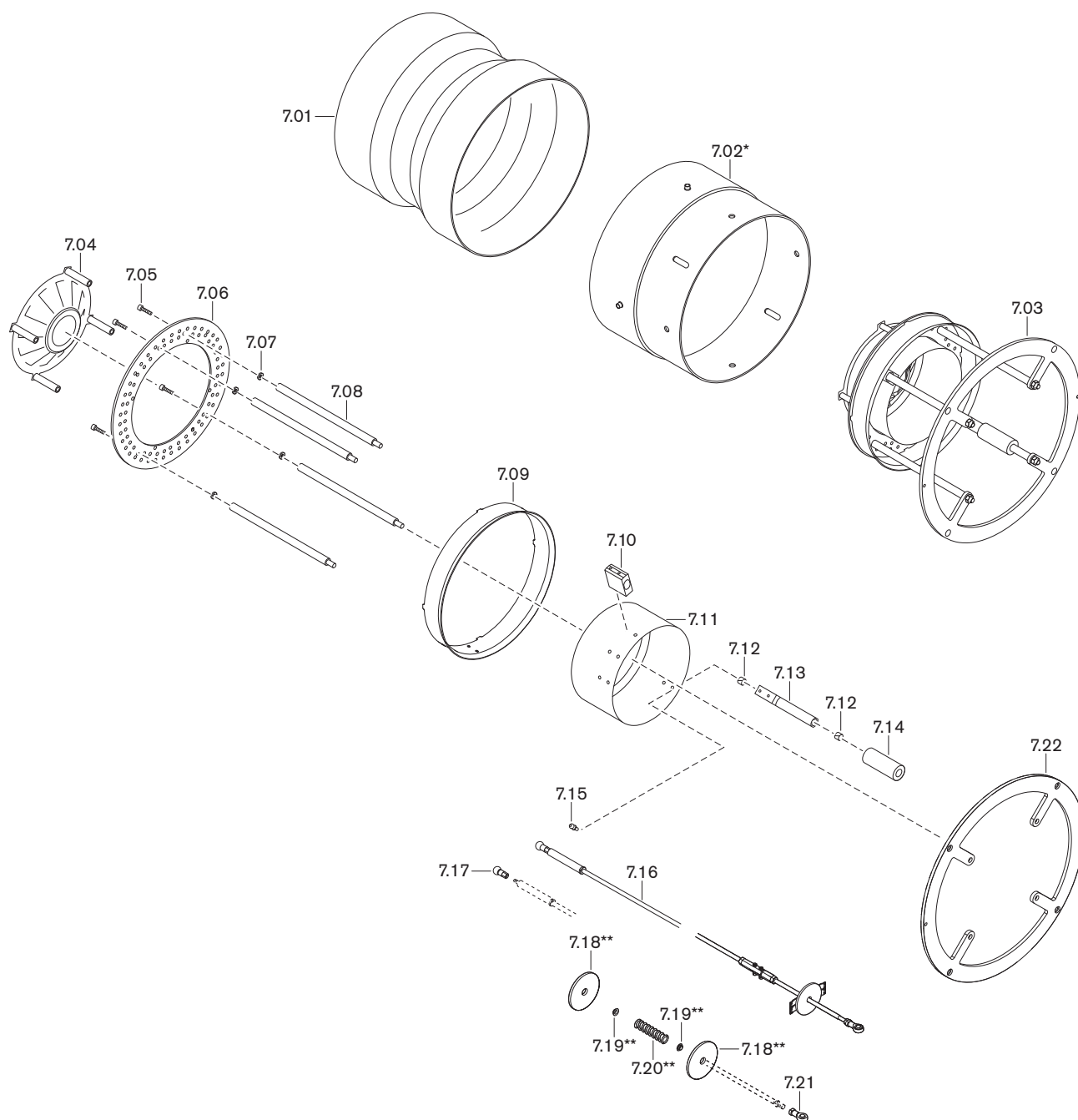


13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
6.15	Накидная гайка M36 x 1,5	121 464 10 157
6.16	Пластина форсунки	
	– 32 D 2,2	121 465 10 077
	– 32 D 2,4	121 465 10 087
	– 32 D 2,6	121 465 10 097
6.17	Завихритель форсунки	
	– 32 W 6	121 364 10 092
	– 32 W 7	121 364 10 102
	– 32 W 8	121 364 10 112
	– 32 W 9	121 364 10 122
6.18	Форсуночный блок MDK80 3,8 230В 50-60Гц с магнитной катушкой	
	– 1360/3,8 (стандартный)	273 706 10 032
	– 1558/3,8 (с удлинением на 150 мм)*	273 706 10 132
	– 1708/3,8 (с удлинением на 300 мм)*	273 706 10 232
	Форсуночный блок MDK80 4,8 230В 50-60Гц с магнитной катушкой	
	– 1360/4,8 (стандартный)	271 706 10 032
	– 1558/4,8 (с удлинением на 150 мм)*	273 706 10 152
	– 1708/4,8 (с удлинением на 300 мм)*	273 706 10 192
6.19	Магнитная катушка 230В 50-60Гц для MDK 80	175 105 10 032
6.20	Кабель со штекером для клапана 850 мм	716 535
6.21	Нагревательный шнур 230 В, 350 Вт, 2,5 м	745 107
6.22	Кабель со штекером №7 для форсуночного блока	176 405 10 212

*только с удлинением пламенной головы.

13 Запасные части

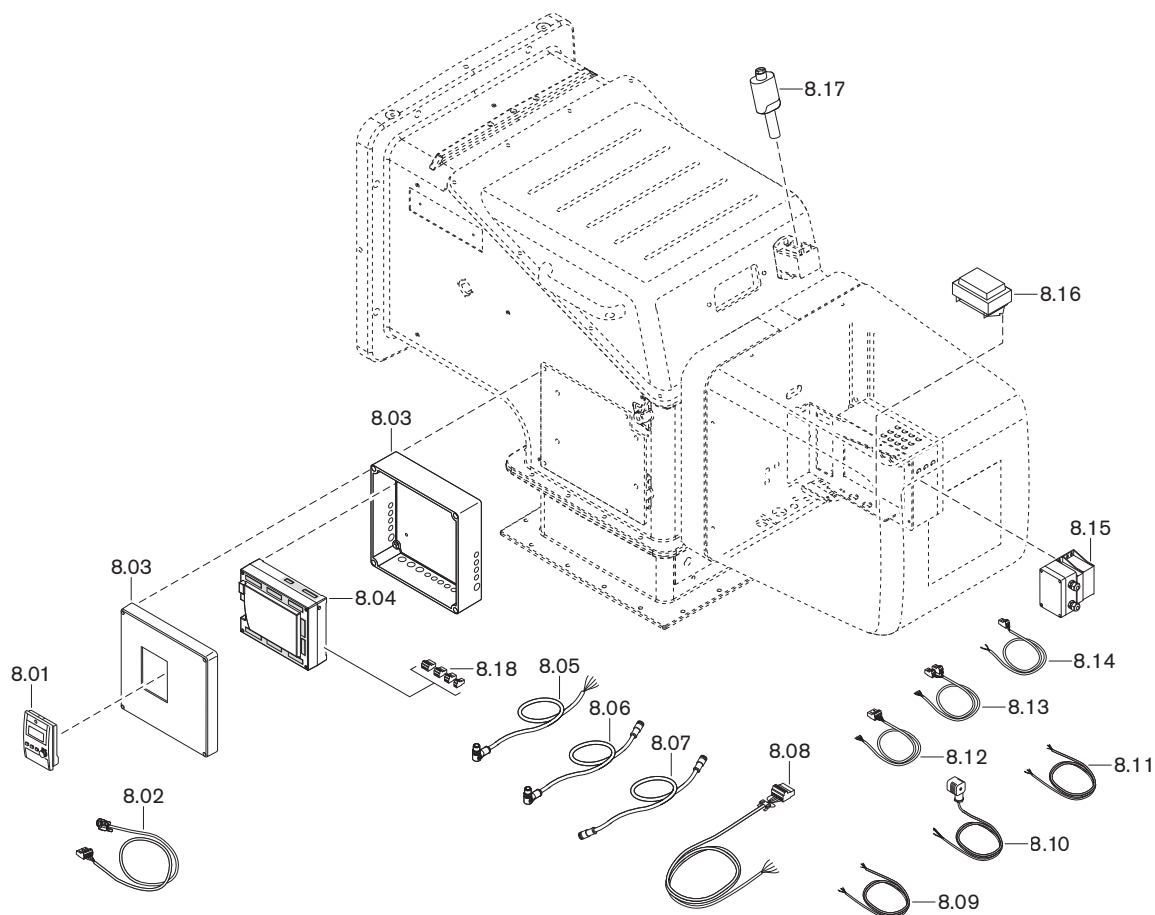


Поз.	Наименование	№ заказа
7.01	Пламенная труба	210 604 14 022
7.02	Труба-удлинение	
	– на 150 мм*	290 605 14 082
	– на 300 мм*	290 605 14 092
7.03	Смесительный корпус в комплекте	
	– стандартный	271 705 14 062
	– с удлинением на 150 мм*	270 705 14 452
	– с удлинением на 300 мм*	270 705 14 472
7.04	Подпорная шайба H1-230K x 85	290 604 14 102
7.05	Винт M6 x 40 DIN 912 A2 с фиксатором	217 504 14 137
7.06	Подпорная шайба 345 x 235 перфорированная	211 604 14 107
7.07	Уплотнительное кольцо 6,5 x 12 x 1,5	441 048
7.08	Шпилька	
	– стандартная M10 x 285	217 704 14 017
	– с удлинением на 150 мм M10 x 435*	290 604 14 167
	– с удлинением на 300 мм M10 x 585*	290 704 14 017
7.09	Гильза 335 x 350 x 60	211 604 14 047
7.10	Фиксатор 52,6 x 25 x 45 установленный	211 604 14 162
7.11	Гильза 229,5 x 210 x 130	211 604 14 077
7.12	Скользкая пленка XUMO	460 048
7.13	Втулка подшипника 52,6 x 25 x 150	211 604 14 152
7.14	Защитная гильза 35 x 90	211 604 14 087
7.15	Шаровая цапфа C10/M6 DIN 71803	499 187
7.16	Регулировочная тяга для воздуха M8/10	
	– стандартная	277 706 15 032
	– с удлинением на 150 мм*	270 706 15 012
	– с удлинением на 300 мм*	270 706 15 022
7.17	Сферический вкладыш A10/M6	499 188
7.18	Шайба 85 x 11 x 2**	277 706 01 097
7.19	Втулка подшипника**	499 337
7.20	Пружина 13 x 1,2 x 82 мм**	490 231
7.21	Шарнир K18-D M8	499 276
7.22	Крепёжное кольцо	271 705 14 067

*только с удлинением пламенной головы.

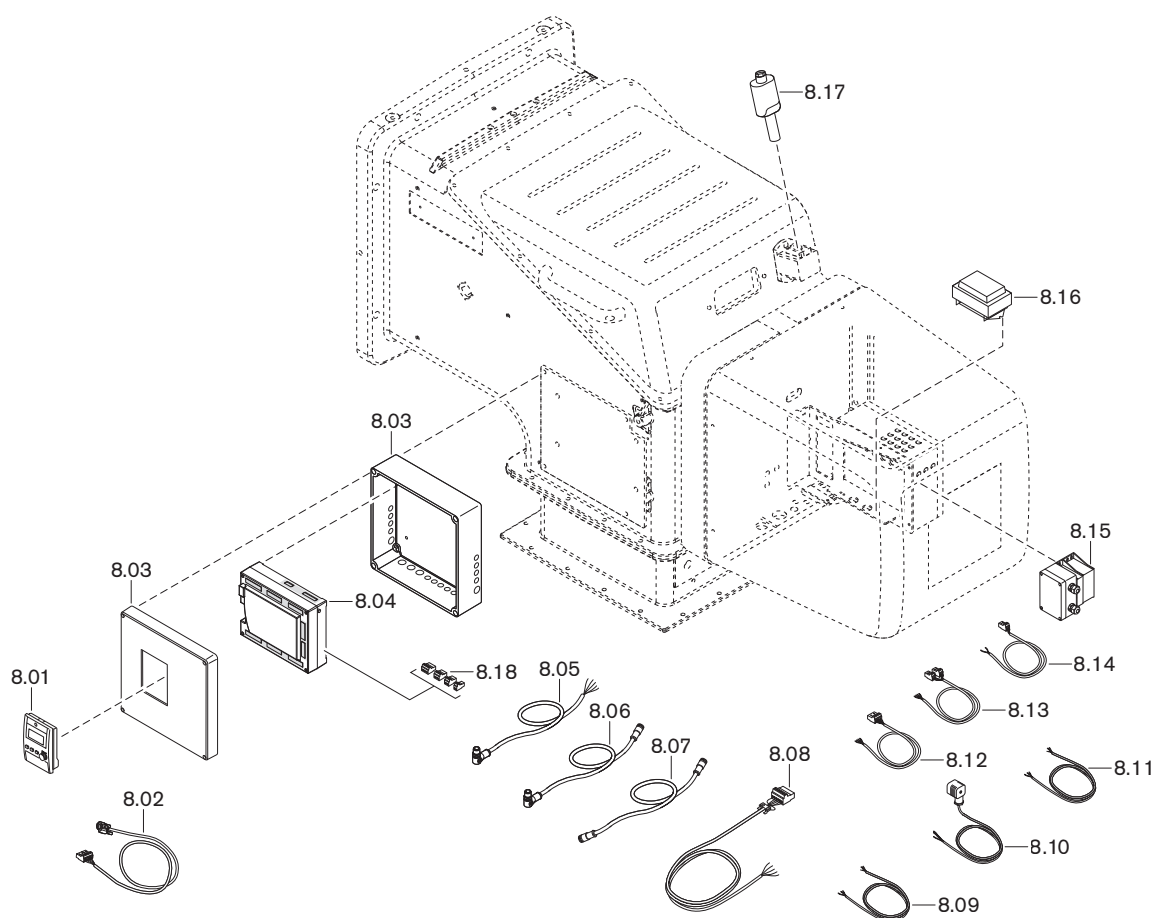
**только для исполнения ZMH (горячий воздух).

13 Запасные части



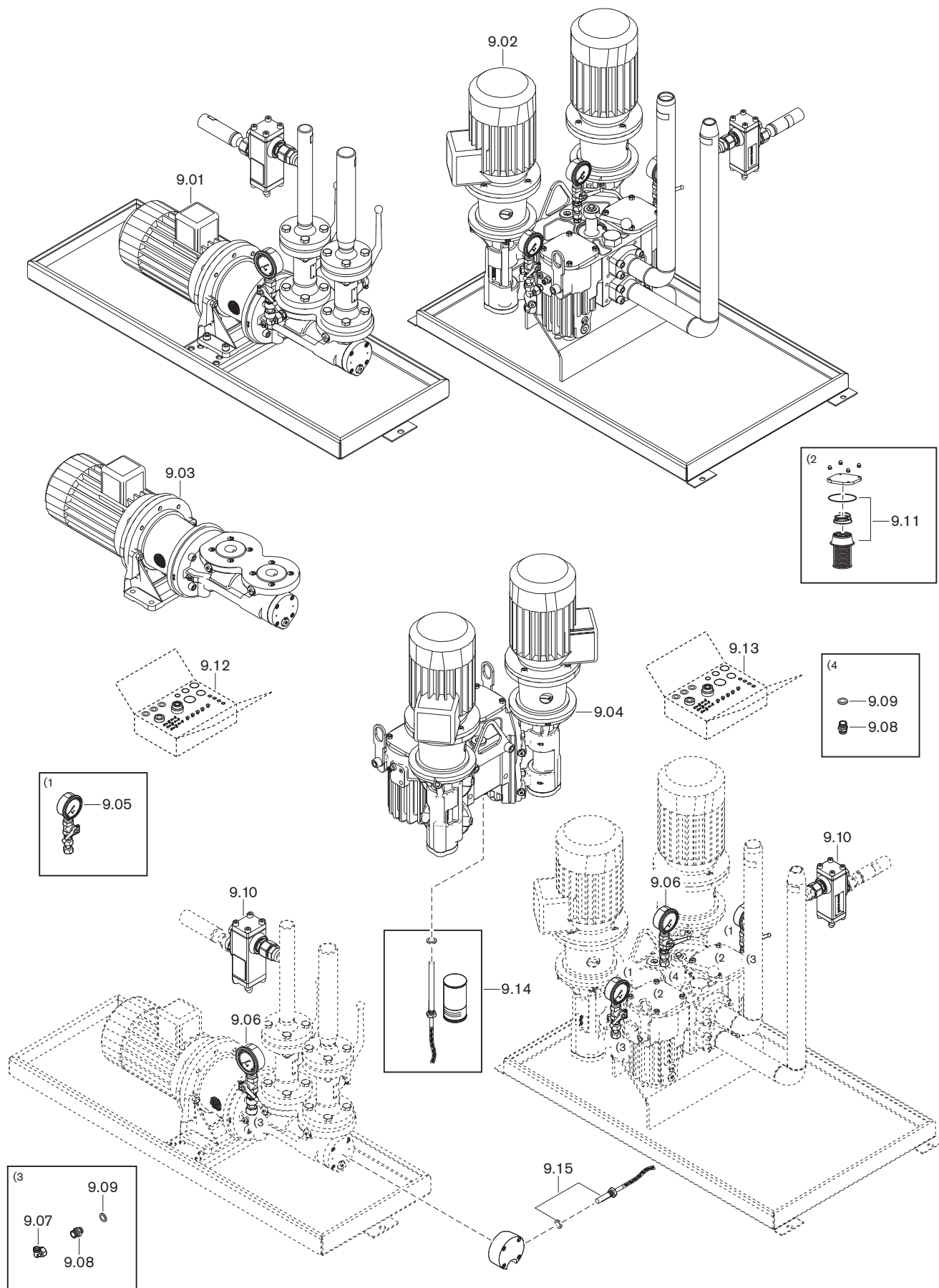
Поз.	Наименование	№ заказа
8.01	БУИ для W-FM 100/200	
	– Западная Европа 1 (GB, D, F, I, E, P)	600 439
	– Западная Европа 2 (GB, NL, DK, S, N, FIN)	600 440
	– Восточная Европа 1	600 441
	– Восточная Европа 2 (русский язык)	600 442
8.02	Кабель со штекером для БУИ	
	– БУИ встроен в корпус горелки	217 706 12 102
	– БУИ отдельно, 4000 мм	217 706 12 192
	– БУИ отдельно, 2500 мм	217 706 12 432
	– БУИ отдельно, 1500 мм	217 706 12 422
8.03	Корпус для W-FM, монтаж на WK	
	– БУИ встроен в корпус горелки	277 706 12 167
	– БУИ отдельно	277 706 12 177
8.04	Менеджер горения 230 В; 50-60 Гц	
	– W-FM 100 без регулятора мощности	217 706 12 862
	– W-FM 100 с регулятором мощности	217 706 12 872
	– W-FM 200	600 463
	– W-FM 200 с ARF и регулированием CO	600 465
8.05	Кабель со штекером 600 мм W-FM-с/п	217 605 12 382
8.06	Кабель со штекером для с/привода 600 мм	215 104 12 042
8.07	Кабель со штекером для с/привода 900 мм	217 605 12 082
8.08	Шинный кабель со штекером	277 706 12 142
8.09	Соединительный кабель 3 x 0,75, 1000 мм	251 103 24 012
8.10	Кабель со штекером	
	– реле давления DSB158	271 806 13 032
	– реле давления DSB146	271 806 13 042
8.11	Соединительный кабель 4 x 1, 1000 мм	279 705 24 012
8.12	Кабель для трансформатора 12-0-12 В	277 706 12 022
8.13	Кабель для трансформатора 230 В/12 В	277 706 12 012
8.11	Кабель для трансформатора 230 В	277 706 12 052
8.15	Трансформатор для W-FM100/200 IP54 230В	277 406 12 012
8.16	Трансформатор зажигания Z 20140 E12	603 112
8.17	Датчик пламени QRI 2B2.B180B	600 652

13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
8.19	Штекеры W-FM	
	– X3-01 включение двигателя	716 300
	– X3-02 реле давления воздуха	716 301
	– X3-03 выключатель на фланце горелки	716 302
	– X3-04 сеть и цепь безопасности	716 303
	– X4-01 переключение топлива	716 304
	– X4-02 прибор зажигания	716 305
	– X4-03 магнитный клапан для LDW	716 306
	– X5-01 мин. давление топлива DSA58	716 307
	– X5-02 макс. давление топлива DSA46	716 308
	– X5-03 регулировочный контур	716 309
	– X6-01 сигнал на запуск	716 310
	– X6-02 магнитная муфта насоса	716 311
	– X6-03 предохранительный клапан	716 312
	– X7-01 клапан 2-й степени	716 313
	– X7-02 клапан 3-й степени	716 314
	– X7-03 задержка на запуске на газе	716 315
	– X8-01 индикация ж/т - газ	716 316
	– X8-02 дополнительный клапан ж/т	716 317
	– X8-03 первый клапан ж/т; 2 x 110B	716 318
	– X9-01 газ, PV, V1, V2, SV	716 319
	– X9-02 N, PE	716 320
	– X9-03 реле макс. /мин. давления газа	716 321
	– X10-01 трансформатор 230/12B	716 322
	– X10.02.1 датчик пламени QRB	716 323
	– X10-02.2 датчик пламени QRI	716 332
	– X50 БУИ по шине CAN	716 325
	– X51 шина сервопривода CAN	716 326
	– X52 трансформатор 2 x 12 В	716 327
	– X60 температурный датчик	716 328
	– X61 фактическое значение U/I	716 329
	– X62 заданное значение U/I	716 330
	– X63 выход 4-20 мА	716 331
	– X70 индуктивный датчик двигателя	716 333
	– X71 газовый счетчик	716 334
	– X72 счетчик ж/т	716 335
	– X73 частотный преобразователь	716 336

13 Запасные части



13 Запасные части

Поз.	Наименование	№ заказа
9.01	Насосная станция Kral LFW	
	– LFW-10-S	574 500 00 030
	– LFW-15-S	574 500 00 040
9.02	Насосная станция Kral DLC	
	– DLC-1200-S	574 500 06 590
	– DLC-1800-S	574 500 06 600
9.03	Насос LFW	
	– LFW-10-S 2900 об/мин 2,2 кВт	624 011
	– LFW-15-S 2900 об/мин 2,2 кВт	624 012
9.04	Насос DLC	
	– DLC-1200-S 2900 об/мин 1,5 кВт	624 333
	– DLC-1800-S 2900 об/мин. 2,2 кВт	624 334
9.05	Мановакуумметр от -1 до +9 бар	121 364 85 030
9.06	Манометр от 0 до 40 бар	
	– прямое подключение	121 364 85 020
	– подключение с уголком	210 000 92 022
9.07	Резьбовое соединение 24-SWE-L12-ST	452 452
9.08	Резьбовое соедин. 24-SDSX-L12-G $\frac{1}{4}$ A-ST-CH60	452 257
9.09	Уплотнительное кольцо A13,5x17x1,5 медное	440 010
9.10	Клапан регулировки давления	121 464 06 072
9.11	Фильтр-грязевик DLC600-5000/DKC-200-5000S	574 500 00 112
9.12	Комплект торцевого уплотнения LFW*	
	– LFW 5/7/10-S	574 500 00 012
	– LFW 15/20/26-S	574 500 00 022
9.13	Комплект торцевого уплотнения DLC**	
	– DLC 600/900/1200-S	574 500 00 052
	– DLC 1800/2400/2600-S	574 500 00 062
9.14	Нагревательный патрон DLC/DKC 600-5000 230В	574 500 00 422
9.15	Нагревательный патрон LFW/LFT 5-42 230В	574 500 00 402

* см. инструкцию по эксплуатации насосов Kral, печатный номер 0075

** см. инструкцию по эксплуатации насосов Kral, печатный номер 0076

14 Для заметок

14 Для заметок

Символы

Серийный номер горелки	10
DR100.....	34

Б

бар	73
Блок управления	28
Блок управления и индикации.....	14, 28, 67
Большая нагрузка	39
БУИ.....	14

В

Вентилятор.....	24
Вентилятор охлаждающего воздуха	43
Вентиляторная станция	11, 43
Винт настройки давления	37
Влажность воздуха	15
Воздух на сжигание.....	7
Воздух охлаждения.....	24
Воздуховод	24, 76
Воздушная заслонка.....	11, 64
Время простоя.....	47
Выключение горелки	47
Высота монтажа	15

Г

Газовоздухоотделитель	75
Гарантийные претензии	6

Д

Давление в камере сгорания.....	17
Давление в обратной линии.....	32, 37
Давление в прямой линии.....	32
Давление за вентилятором.....	30
Давление за насосом	22, 37
Давление распыления.....	22, 37
Давление смешивания.....	30
Датчик пламени.....	14, 51, 52, 66
Двигатель	27
Диаграмма подбора форсунки	22
Диапазон большой нагрузки.....	17
Дисплей	28
Длительная работа.....	7
Дозирующая канавка.....	12
Дымоходы	78

Е

Единица давления	73
Единица измерения	73

З

Завихритель.....	22
Заводской номер горелки	10
Замена автомата	69
Запасные части	81
Защитная крышка	51, 52
Значения шумовых эмиссий.....	16

И

Избыток воздуха.....	45
Измерение дымовых газов	45
Измерительный прибор.....	30
Индивидуальные средства защиты	7
Интервал технического обслуживания	48

К

Кольцевой зазор.....	21, 23
Комбинация форсунки.....	22, 55
Компенсатор	24, 77
Контроль параметров сжигания	45
Крепление смотрового стекла	66
Крышка корпуса	51, 52

М

Магнитный клапан.....	12
Малая нагрузка.....	41
Манометр.....	30, 32
Манометр для ж/т	32
Масса	20
мбар.....	73
Менеджер горения	14
Меры безопасности	7
Меры защиты от электростатического разряда.....	8
Минимальное число оборотов двигателя.....	40
Монтаж	21
Мощность	17
Муфта	64
Муфта с выемкой под шпонку	64, 65

Н

Направляющая труба.....	56, 58
Насос кольцевого трубопровода	75
Насосная станция.....	12, 13
Настройка.....	34
Неисправность	67, 68, 70
Нормы.....	15

О

Обмуровка.....	21
Обратная линия.....	25
Ошибка.....	68, 70

П

Па	73
Панель управления.....	28
Пароль	34
Паскаль	73
Пламенная голова.....	23
Пламенная труба.....	21
План проведения технического обслуживания.....	50
Пластина форсунки	22
Подача напряжения.....	15
Подогреватель жидкого топлива.....	12, 75
Подпорная шайба	59
Положение зажигания	35
Помещение котельной	7

15 Предметный указатель

Последовательность выполнения функций.....	13
Потребляемая мощность.....	15
Предохранитель	15
Прерывание эксплуатации.....	47
Приводная тяга.....	35, 56, 58
Проблемы на запуске	71
Проблемы при эксплуатации	71
Проблемы со стабильностью	71
Проблемы эксплуатации	70
Прямая линия	25
Пульсация.....	71
Пуско-наладочные работы.....	29

Р

Рабочее поле.....	17
Разблокировка.....	69
Размеры	18, 19
Распределение мощности	46
Расстояние от форсунки.....	60
Расход.....	22, 39
Расход топлива	22, 39
Расчетный срок эксплуатации.....	7, 48
Расшифровка обозначений	9
Регулировочная гильза	11
Регулятор температуры DR100.....	34
Регулятор топлива	12
Резервная копия	41
Реле давления.....	11, 12, 42, 43
Реле давления воздуха	11, 43
Реле макс. давления жидкого топлива.....	12, 42
Реле мин. давления жидкого топлива.....	12
Реле мин. давления жидкого топлива	42
Рым-болты	23

С

Сервисный договор.....	48
Сервопривод.....	63, 64, 65
Сетевое напряжение	15
Сигнал пламени.....	14
Система забора воздуха	7
Система охлаждения воздухом	11
Система подачи жидкого топлива	25, 74
Смесительное устройство	57, 58, 63
Смотровое стекло	66
Содержание СО.....	45
Соппротивление горелки.....	30
Соппротивление камеры сгорания.....	17
Сохранение данных.....	41
Спутниковый обогрев.....	14
Среднее и тяжёлое топливо.....	15
Средства защиты.....	7
Срок службы.....	7, 48
Схема отверстий	21

Т

Таблица перевода.....	73
Температура	15
Температура воздуха на сжигание	17
Температура горячего воздуха.....	17
Температура дымовых газов	45

Тепловая мощность.....	17
Тепловые потери с дымовыми газами	45
Теплогенератор	21
Техническое обслуживание	48
Типовая табличка	10
Топливный счётчик	75
Топливный фильтр	74
Топливо	15
Транспортировка	15
Трансформатор зажигания	14

У

Удлинение пламенной головы.....	18, 19, 21
Уровень шума.....	16
Уровень шумового давления	16
Условия окружающей среды	15
Устройство циркуляции жидкого топлива.....	75
Утилизация.....	8

Ф

Фильтр.....	62, 74
Фильтр на входе	74
Фильтр-грязевик	13, 62
Фланцевое уплотнение	23
Форсуночный блок.....	12, 60
Форсуночный шток	54, 55
Функция выключения	28

Х

Хранение.....	15
---------------	----

Ч

Частотное регулирование.....	11, 40
Частотный преобразователь.....	11

Ш

Шум.....	16
----------	----

Э

Эксплуатация в кольцевом трубопроводе	75
Электрические характеристики.....	15
Электроды.....	61
Электроды зажигания	61
Электроподключение.....	26
Электростатический разряд.....	8

Ю

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

Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис



	Горелки серии W до 700 кВт Проверенные миллионы раз компактные горелки, экономичные и надежные. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки обогревают частные и многоквартирные дома, а также производственные предприятия.	Настенные конденсационные системы для жидкого газа до 800 кВт Настенные конденсационные системы WTC-GW были разработаны для самых высоких требований к комфорту и экономичности. Их модулируемый режим позволяет работать особенно тихо и экономично.	
	Горелки monarch® серии WM и промышленные горелки до 12.000 кВт Легендарные промышленные горелки имеют длительный срок эксплуатации и широкое применение. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки в многочисленных вариантах исполнений подходят для самых разных требований в самых разных сферах применения.	Напольные конденсационные котлы на нефть и газ до 1.200 кВт Напольные конденсационные котлы WTC-GB (до 300 кВт) и WTC-OB (до 45 кВт) эффективны, мало загрязняют окружающую среду и универсальны. За счет каскадного подключения до четырех газовых конденсационных котлов можно также обеспечить большую мощность.	
	Горелки WKmono 80 до 17.000 кВт Горелки серии WKmono 80 - самые мощные моноблочные горелки Weishaupt. Они доступны в исполнении на жидком топливе, газе или комбинированном топливе и в первую очередь предназначены для интенсивного использования в промышленности.	Солнечные коллекторы Плоские коллекторы в красивом дизайне являются идеальным дополнением к отопительным системам Weishaupt. Они подходят для подогрева питьевой воды при помощи энергии солнца, а также для комбинированной поддержки отопления. Различные варианты монтажа позволяют использовать солнечную энергию универсально.	
	Горелки серии WK до 32.000 кВт Промышленные горелки модульной системы хорошо адаптируемые, надежные в эксплуатации и мощные. Эти жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки работают надежно также в жестких промышленных условиях.	Водонагреватель / накопитель энергии Разнообразный ассортимент систем хранения питьевой воды и энергии для различных источников тепла включает в себя накопители объемом от 70 до 3000 литров. Чтобы свести к минимуму потери при хранении, резервуары для хранения питьевой воды от 140 до 500 литров доступны с высокоэффективной изоляцией с помощью вакуумных изоляционных панелей.	
	Техника КИП / автоматика здания фирмы "Neuberger" От шкафа управления до комплексных решений по автоматике здания – фирма Weishaupt предлагает полный спектр современной техники КИПиА, ориентированной на будущее, экономичной и универсальной в применении.	Тепловые насосы до 180 кВт (Одно устройство) Программа тепловых насосов предоставляет решения по использованию тепла из воздуха, земли или грунтовых вод. Некоторые системы подходят для кондиционирования зданий.	
	Сервис Клиенты Weishaupt могут быть уверены в том, что специальные знания и инструменты всегда наготове в случае необходимости. Наши сервисные техники имеют универсальную подготовку и знают досконально всю продукцию от горелок до тепловых насосов, от конденсационных приборов до солнечных коллекторов.	Бурение скважин Дочерняя компания фирмы Weishaupt Baugrund Süd предлагает также бурение скважин и колодцев. Имея опыт сооружения более чем 17.000 установок и бурения более 3,2 миллионов метров, Baugrund Süd предлагает комплексную программу услуг.	