

RU Газовые вентиляторные горелки

Двухступенчатый прогрессивный или модуляционный режим работы



КОД	МОДЕЛЬ	ТИП
3781632 - 3781633	RS 50/E MZ	826 T2



Перевод оригинальных инструкций

1	Общие сведения и меры предосторожности	3
1.1	Сведения о руководстве по эксплуатации	3
1.1.1	Введение	3
1.1.2	Общие предупреждения	3
1.1.3	Другие знаки	3
1.1.4	Передача оборудования и руководства по эксплуатации	4
1.2	Гарантия и ответственность	4
2	Правила техники безопасности	5
2.1	Введение	5
2.2	Обучение персонала	5
3	Техническое описание горелки	6
3.1	Обозначение горелок	6
3.2	Модели в наличии	6
3.3	Категории горелки	7
3.4	Технические данные	7
3.5	Данные электрооборудования	7
3.6	Габаритные размеры	8
3.7	Рабочий диапазон	8
3.7.1	Рабочий диапазон относительно плотности воздуха	9
3.8	Испытательный котел	10
3.9	Комплект поставки	10
3.10	Описание горелки	11
3.11	Блок контроля (REC 27.100A2)	12
3.12	Последовательность рабочих стадий горелки	15
3.12.1	Список стадий	16
3.13	Работа панели оператора	16
3.13.1	Описание символов на дисплее	16
3.13.2	Описание кнопок	17
3.14	Сервоприводы (SQN13...)	18
4	Установка	19
4.1	Примечания по технике безопасности при установке	19
4.2	Перемещение	19
4.3	Предварительный контроль	19
4.4	Рабочее положение	20
4.5	Подготовка котла	20
4.5.1	Выполнение отверстий в плите котла	20
4.5.2	Длина жаровой трубы	20
4.6	Расположение датчика и электрода	21
4.7	Крепление горелки к котлу	22
4.8	Регулировка головки горения	22
4.9	Закрытие горелки	23
4.10	Подача газа	24
4.10.1	Линия подачи газа (пример) - Более подробная информация о работе приведена в руководстве по газовой рампе	24
4.10.2	Газовая рампа	25
4.10.3	Установка газовой ramпы	25
4.10.4	Давление газа	25
4.11	Электрические подключения	27
4.11.1	Прокладка кабелей питания и внешние подключения	27
4.12	Настройка термореле	28
5	Запуск, регулировка и принцип работы горелки	29
5.1	Примечания по технике безопасности при вводе в эксплуатацию	29
5.2	Регулировки перед розжигом	29
5.3	Запуск горелки	30
5.4	Регулировка горелки	30
5.4.1	Розжиговая мощность	30
5.4.2	Максимальная мощность	30

5.4.3	Минимальная мощность	30
5.5	Финальная регулировка реле давления.....	31
5.5.1	Реле давления воздуха	31
5.5.2	Реле максимального давления газа	31
5.5.3	Реле минимального давления газа	32
5.5.4	Реле давления - комплект PVP	32
5.6	Режимы отображения и программирования	33
5.6.1	Нормальный режим.....	33
5.6.2	Режим справки.....	34
5.6.3	Режим обслуживания	35
5.6.4	Режим параметров	35
5.7	Процедура изменения параметра	36
5.8	Процедура запуска	38
5.9	Процедура резервного копирования/восстановления	40
5.9.1	Резервное копирование.....	40
5.9.2	Восстановление	41
5.9.3	Список параметров	43
5.10	Функционирование в рабочем режиме	47
5.11	Отсутствие розжига.....	47
5.12	Выключение горелки во время работы	47
5.13	Останов горелки.....	47
5.14	Последние проверки (при работающей горелке)	48
6	Техобслуживание	49
6.1	Примечания по технике безопасности при техобслуживании	49
6.2	Программа техобслуживания.....	49
6.2.1	Периодичность техобслуживания.....	49
6.2.2	Испытание на безопасность с закрытой подачей газа.....	49
6.2.3	Контроль и очистка	49
6.2.4	Компоненты безопасности	50
6.2.5	Измерение тока ионизации	51
6.2.6	Контроль давления воздуха и газа на головке горения	51
6.3	Открытие горелки.....	52
6.4	Закрытие горелки	52
7	Неисправности - Причины - Способ устранения	53
7.1	Список кодов ошибки	53
A	Приложение - Дополнительные принадлежности.....	60
B	Приложение - Схема электроцита	62

1 Общие сведения и меры предосторожности

1.1 Сведения о руководстве по эксплуатации

1.1.1 Введение

Руководство по эксплуатации в комплекте горелки:

- является неотъемлемой и важной частью изделия и должно всегда быть при нем; бережно храните его для будущих просмотров и прилагайте к горелке даже в случае передачи другому владельцу/пользователю или при установке в другой системе. В случае повреждения или потери руководства запросите его копию в службе техподдержки на вашей территории;
- предназначено для использования квалифицированным персоналом;
- содержит важные указания по технике безопасности при монтаже, запуске, эксплуатации и техобслуживании горелки.

Система условных обозначений руководства

В некоторых частях руководства приводятся треугольные знаки, предупреждающие об ОПАСНОСТИ. Обращайте на них особое внимание, поскольку они указывают на ситуацию потенциальной опасности.

1.1.2 Общие предупреждения

Опасности делятся на 3 уровня, как указано далее.



ОПАСНОСТЬ

Максимальный уровень опасности!

Этот знак обозначает операции, которые в случае неправильного выполнения приводят к серьезным травмам, смерти или долгосрочным рискам для здоровья.



ВНИМАНИЕ!

Этот знак обозначает операции, которые в случае неправильного выполнения могут привести к серьезным травмам, смерти или долгосрочным рискам для здоровья.



ОСТОРОЖНО

Этот знак обозначает операции, которые в случае неправильного выполнения могут привести к повреждению оборудования и/или ущербу для человека.

1.1.3 Другие знаки



ОПАСНОСТЬ

ОПАСНО. ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Этот знак обозначает действия, которые в случае неправильного выполнения приводят к электрическому удару со смертельным исходом.



ОПАСНО. ГОРЮЧИЕ МАТЕРИАЛЫ

Этот знак обозначает присутствие горючих веществ.



ОСТОРОЖНО. ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

Этот знак указывает на опасность получения ожога от высоких температур.



ОСТОРОЖНО. ВОЗМОЖНО ТРАВМИРОВАНИЕ КОНЕЧНОСТЕЙ

Этот знак указывает на движущиеся части и опасность раздавливания конечностей.



ВНИМАНИЕ! ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ

Этот знак запрещает приближать конечности к движущимся механическим частям из-за опасности раздавливания.



ВЗРЫВООПАСНО

Этот знак указывает на места, где могут присутствовать взрывоопасные среды. Под взрывоопасной средой подразумевается смесь горючих веществ в газо-, паро-, порошко- или маслянообразном состоянии с воздухом при атмосферных условиях, которые после розжига распространяют горение и на несгоревшую смесь.



СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Эти знаки отмечают оснащение, которое оператор должен использовать для защиты от рисков, которые ставят под угрозу его безопасность или здоровье во время работы.



ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА КОЖУХА И ВСЕХ УСТРОЙСТВ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ

Этот знак указывает на обязанность монтажа кожуха и всех устройств безопасности и защиты горелки после техобслуживания, очистки или контроля.



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Этот знак указывает, что прибор должен использоваться с учетом бережного отношения к окружающей среде.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Этот знак обозначает важную информацию.



ВАЖНАЯ

Этот знак обозначает важную информацию.



Этот знак обозначает перечень.

Используемые сокращения

Гл.	Глава
Рис.	Рисунок
Стр.	Страница
Разд.	Раздел
Табл.	Таблица

1.1.4 Передача оборудования и руководства по эксплуатации

При передаче оборудования необходимо, чтобы:

- Руководство по эксплуатации было передано пользователю поставщиком оборудования с требованием его хранения в месте установки теплогенератора.

- В руководстве были указаны:

- заводской номер горелки;

- адрес и номер телефона ближайшего Сервисного центра;

- Поставщик оборудования тщательным образом проинформировал пользователя о:
 - использовании оборудования;
 - возможных дополнительных испытаниях, которые могут быть необходимы перед запуском оборудования;
 - техобслуживании и необходимости контроля оборудования хотя бы раз в год уполномоченным представителем завода-изготовителя или другим техническим специалистом. Для обеспечения периодического контроля изготовитель рекомендует заключить договор на техобслуживание.

1.2 Гарантия и ответственность

Изготовитель предоставляет гарантию на новые изделия, начиная с даты установки, согласно действующим нормативам и/или договору купли-продажи. Перед началом работы проверьте целостность и укомплектованность горелки.



ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение правил, изложенных в данном руководстве, невнимательность при работе, неправильная установка и осуществление неразрешенных модификаций являются причиной, по которой изготовитель отменяет действие гарантии на горелку.

В частности, право на гарантию теряется в случае нанесения ущерба людям и/или имуществу, если причинами нанесения данного ущерба стало следующее:

- установка, запуск, эксплуатация и техобслуживание горелки выполняются неправильно;
- неподходящее, ошибочное и неразумное использование горелки;
- вмешательство неподготовленного персонала;
- осуществление неразрешенных модификаций;
- использование горелки с неисправными, неработоспособными и/или неправильно установленными устройствами безопасности;
- установка дополнительных компонентов, не прошедших испытания вместе с горелкой;
- использование неподходящего топлива;
- неисправность в системе подачи топлива;
- использование горелки даже при обнаружении ошибки и/или отказов;
- неправильный ремонт и/или осмотр;
- изменение конструкции камеры сгорания путем введения вставок, которые мешают предусмотренному образованию пламени;
- недостаточный и неправильный контроль и уход за компонентами горелки, которые подвергаются наибольшему износу;
- использование неоригинальных деталей (запчастей, комплектов, аксессуаров и опций);
- причины форс-мажора.

Кроме этого, изготовитель снимает с себя всякую ответственность за несоблюдение информации, изложенной в данном руководстве.

2 Правила техники безопасности

2.1 Введение

Горелки спроектированы и изготовлены в соответствии с действующими нормативами и стандартами с соблюдением известных правил техники безопасности и с учетом всех потенциальных опасных ситуаций.

Тем не менее необходимо принимать во внимание, что неосторожное и неумелое использование прибора может стать причиной возникновения ситуаций с опасностью смертельного исхода для пользователя или третьих лиц, а также повреждения горелки или другого имущества. Рассеянность, легкомыслие, излишняя самоуверенность, усталость и сонливость часто приводят к несчастным случаям.

Рекомендуется принять во внимание следующее:

- Горелка должна использоваться только по назначению. Любое другое использование считается несоответствующим и, следовательно, опасным.

В частности:

горелка может быть установлена на водяные и паровые котлы, котлы на диатермическом масле, а также на другое оборудование, предусмотренное изготовителем;

тип и давление топлива, напряжение и частота тока электроснабжения, минимальная и максимальная мощность, на которую настраивается горелка, давление в камере сгорания и ее размеры, а также температура окружающей среды должны соответствовать указанным в руководстве по эксплуатации.

- Не разрешается модифицировать горелку с целью изменения ее эксплуатационных характеристик и назначения.
- Горелка должна использоваться в условиях полной безопасности. Возможные помехи, которые могут нарушить безопасность, должны быть своевременно устранены.
- Не разрешается открывать компоненты или вносить в них несанкционированные изменения, за исключением тех деталей, которые подлежат техобслуживанию.
- Заменять можно только те детали, которые предусмотрены изготовителем.



ВНИМАНИЕ!

Изготовитель гарантирует безопасное функционирование только в случае, если все компоненты горелки являются целыми и расположены правильно.

2.2 Обучение персонала

Пользователь — это человек, организация или компания, которая приобрела агрегат и намеревается использовать его в предусмотренных целях. Он несет ответственность за состояние оборудования и обучение работающего персонала.

Пользователь:

- Обязуется передать агрегат только квалифицированному и обученному персоналу.
- Обязуется информировать рабочих соответствующим образом о применении и соблюдении требований техники безопасности. В этих целях он обязуется ознакомить весь обслуживающий персонал с инструкциями по эксплуатации и правилами техники безопасности.
- Персонал должен соблюдать все предупреждающие знаки, установленные на оборудовании.
- Персонал не должен по собственной инициативе выполнять операции или действия, которые не входят в его компетенцию.
- Персонал обязан сообщить своему начальнику о возникновении любой проблемы или опасной ситуации.
- Монтаж деталей других производителей или внесение модификаций могут изменить характеристики оборудования, а значит, нарушить его безопасность. Фирма-изготовитель снимает с себя всякую ответственность за любой ущерб, нанесенный в результате использования неоригинальных деталей.

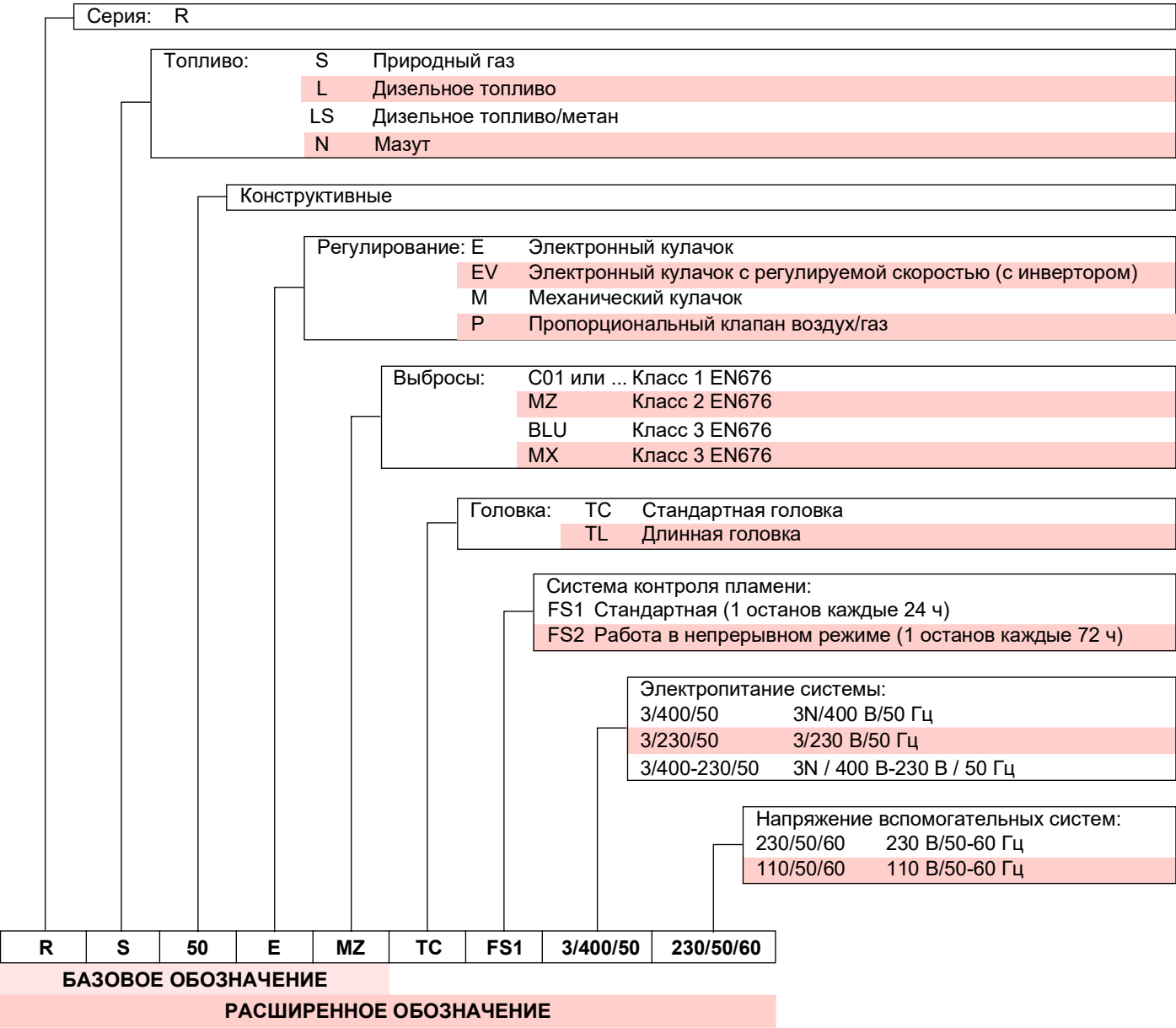
Кроме того, он:



- Обязуется принять все необходимые меры по предупреждению доступа к агрегату людей, не имеющих на это разрешения.
- должен информировать фирму-изготовителя в случае обнаружения дефектов или неисправностей защитных систем, а также о любой ситуации потенциальной опасности
- Персонал должен всегда использовать средства индивидуальной защиты, предусмотренные нормативами, и соблюдать всю изложенную в данном руководстве информацию.

3 Техническое описание горелки

3.1 Обозначение горелок



3.2 Модели в наличии

Обозначение	Напряжение питания		Запуск	Код
RS 50/E MZ	TC	3 ~ 400/230В - 50Гц	Прямой	3781632
RS 50/E MZ	TL	3 ~ 400/230В - 50Гц	Прямой	3781633

Табл. А

3.3 Категории горелки

Страна назначения	Категория газа
AT - BG - CH - CZ - DK - EE - FI - GR - HU - IS - IT - LT - NO - RO - SE - SK - SI - TR	II2H3B/P
ES - GB - IE - PT	II2H3P
LU - PL	II2E3B/P
BE	I2E(R) I3P
DE	II2ELL3B/P
CY - MT	I3B/P
NL	I2EK
FR	II2Er3P
LV	I2H

Табл. В

3.4 Технические данные

Модель			RS 50/E MZ
Мощность (1)	Макс.	кВт Мкал/ч	285 ÷ 630 245 ÷ 542
	Мин.	кВт Мкал/ч	80 69
Топливо			Природный газ G20 (метан) - G25
Рабочий режим			– Прерывистый (мин. 1 остановка каждые 24 часа) – Двухступенчатый прогрессивный или модуляционный с комплектом (см. «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ»).
Стандартное использование			Котлы: водяные, паровые, на диатермическом масле
Температура окружающей среды		°C	0-40
Температура воздуха для горения		°C макс.	60
Уровень шума (2)	Звуковое давление Звуковая мощность	дБ(А)	72 83
Масса (3)		кг	41-43
CE		N.	CE-0476DP3335

Табл. С

- (1) Исходные условия: Температура окружающей среды 20 °C - Температура газа 15 °C - Барометрическое давление 1013 мбар - Высота 0 м н. у. м.
- (2) Звуковое давление было измерено в лаборатории на заводе-изготовителе с горелкой, работающей на испытательном котле при максимальной мощности. Звуковая мощность была измерена по методу свободного поля, предусмотренному стандартом EN 15036, и согласно классу точности измерения 3, как описано в нормативе EN ISO 3746.
- (3) Жаровая труба: короткая - длинная.

3.5 Данные электрооборудования

Модель			RS 50/E MZ
Основное электрическое питание			3 ~ 400 / 230 В +/-10% 50 Гц
Электрическое питание вспомогательного контура			1N ~ 230 В +/-10% 50/60 Гц
Потребляемая электрическая мощность	кВт макс.		1,09
Степень защиты			IP 44

Табл. D

3.6 Габаритные размеры

Габаритные размеры горелки приведены на Рис. 1.

Габариты открытой горелки указаны значением Н.

Необходимо принять к сведению, что для контроля головки горения необходимо отодвинуть по направляющим заднюю часть горелки для ее открытия.

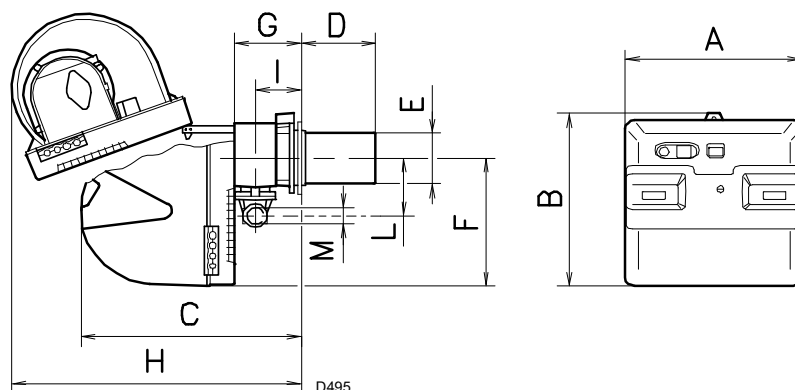


Рис. 1

мм	A	B	C	D ⁽¹⁾	E	F	G	H	I	L	M
RS 50/E MZ	476	474	565	240-375	152	352	140	800	86	168	1"1/2

Табл. Е

(1) Жаровая труба: короткая - длинная

3.7 Рабочий диапазон

Максимальная мощность должна выбираться в пределах области «А» (Рис. 2).

Минимальная мощность не должна быть ниже минимального предела на диаграмме.



ВНИМАНИЕ!

Рабочий диапазон (Рис. 2) был получен при температуре окружающей среды 20 °С и атмосферном давлении 1013 мбар (примерно 0 м над уровнем моря) с головкой горения, отрегулированной, как показано на стр. 22.

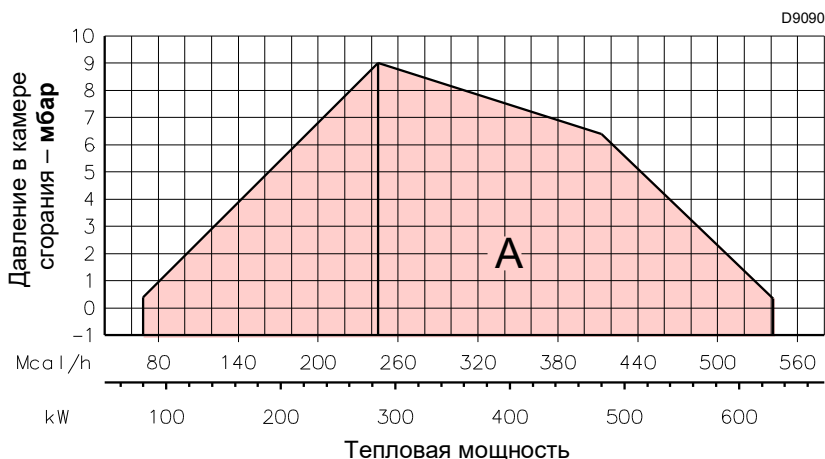


Рис. 2

3.7.1 Рабочий диапазон относительно плотности воздуха

Указанный в руководстве рабочий диапазон горелки действителен при температуре окружающей среды 20 °C на высоте 0 м н. у. м. (барометрическое давление составляет около 1013 мбар).

Может произойти, что горелка должна работать с воздухом для горения при более высокой температуре и/или на большей высоте.

Нагревание воздуха и увеличение высоты над уровнем моря имеют один и тот же эффект: расширение объема воздуха, то есть уменьшение его плотности.

Пропускная способность вентилятора горелки остается по существу такой же, но содержание кислорода на м3 воздуха и тяга (напор) вентилятора уменьшаются.

Поэтому важно знать, остается ли максимальная мощность, требуемая для горелки при заданном давлении в камере сгорания, в пределах рабочего диапазона горелки, в том числе при изменяющихся условиях температуры и высоты над уровнем моря.

Для проверки мощности выполните следующие действия:

- 1 найдите поправочный коэффициент F относительно температуры воздуха и высоты установки на Табл. F.
- 2 Разделите требуемую мощность горелки Q на F, чтобы получить эквивалентную мощность Qe:

$$Q_e = Q : F \text{ (кВт)}$$

- 3 Отметьте в рабочем диапазоне горелки рабочую точку, обозначенную:

Qe = эквивалентной мощностью

H1 = давлением в камере сгорания

точкой A, которая должна оставаться в рабочем диапазоне.

- 4 Проведите вертикаль из точки A(Рис. 3) и найдите максимальное давление H2 рабочего диапазона.
- 5 Умножьте H2 на F, чтобы получить максимальное пониженное давление H3 рабочего диапазона:

$$H3 = H2 \times F \text{ (мбар)}$$

Если H3 больше H1(Рис. 3), то горелка может обеспечить требуемую мощность.

Если H3 ниже H1, мощность горелки необходимо понизить. Снижение мощности сопровождается снижением давления в камере сгорания:

Qr = сниженная мощность

H1r = пониженное давление

$$H1r = H1 \times \left(\frac{Q_r}{Q} \right)^2$$

Пример снижения мощности на 5%:

$$Q_r = Q \times 0,95$$

$$H1r = H1 \times (0,95)^2$$

С новыми значениями Qr и H1r повторите шаги 2 - 5.



ВНИМАНИЕ!

Головка сгорания должна быть отрегулирована относительно эквивалентной мощности Qe.

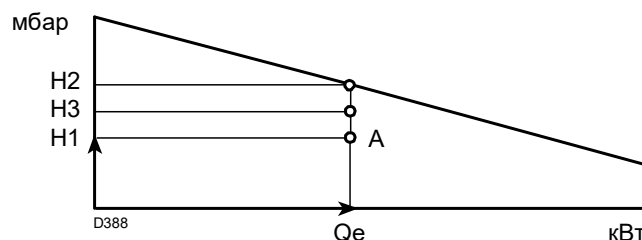


Рис. 3

Высота	Среднее барометрическое давление	F							
		Температура воздуха °C							
м н. у. м.	мбар	0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743
2400	755	0,810	0,796	0,782	0,768	0,755	0,742	0,730	0,707
2800	714	0,766	0,753	0,739	0,726	0,714	0,702	0,690	0,668
3200	675	0,724	0,711	0,699	0,687	0,675	0,664	0,653	0,632
3600	635	0,682	0,669	0,657	0,646	0,635	0,624	0,614	0,594
4000	616	0,661	0,649	0,638	0,627	0,616	0,606	0,596	0,577

Табл. F

3.8 Испытательный котел

Рабочие диапазоны были получены на специальных испытательных котлах согласно стандарту EN 676.
На Рис.4 даны диаметр и длина камеры сгорания испытательного котла.

Пример:
Мощность 407 кВт (350 Мкал/ч) - диаметр 50 см, длина 1,5 м.

Совместимость обеспечивается, если котел прошел сертификацию ЕС; для котлов или печей с камерами сгорания, размеры которых сильно отличаются от указанных на схеме Рис. 4, рекомендуется выполнить предварительную проверку.

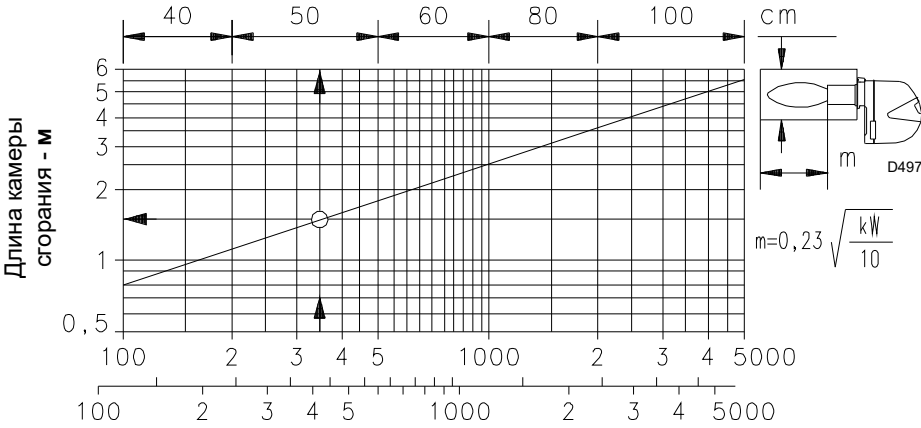


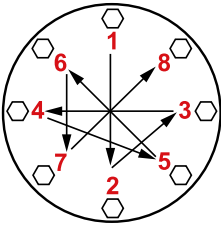
Рис. 4

3.9 Комплект поставки

- В комплект поставки горелки включены:
- Фланец газовой рампы 1 шт.
 - Прокладка для фланца газовой рампы 1 шт.
 - Тепловой экран. 1 шт.
 - Винты M8 x 25 для крепления фланца 4 шт.
 - Винты M8 x 25 для крепления фланца горелки к котлу 4 шт.
 - Гермовводы для электрического подключения 4 шт.
 - Руководство 1 шт.
 - Каталог запчастей 1 шт.



Рекомендуется затягивать винты газового фланца с моментом затяжки **15 Нм ±10%**.



Постепенно затягивайте гайки (сперва до 30%, затем до 60% и в завершение до 100%) в соответствии с крестообразной схемой, показанной на рисунке.

3.10 Описание горелки

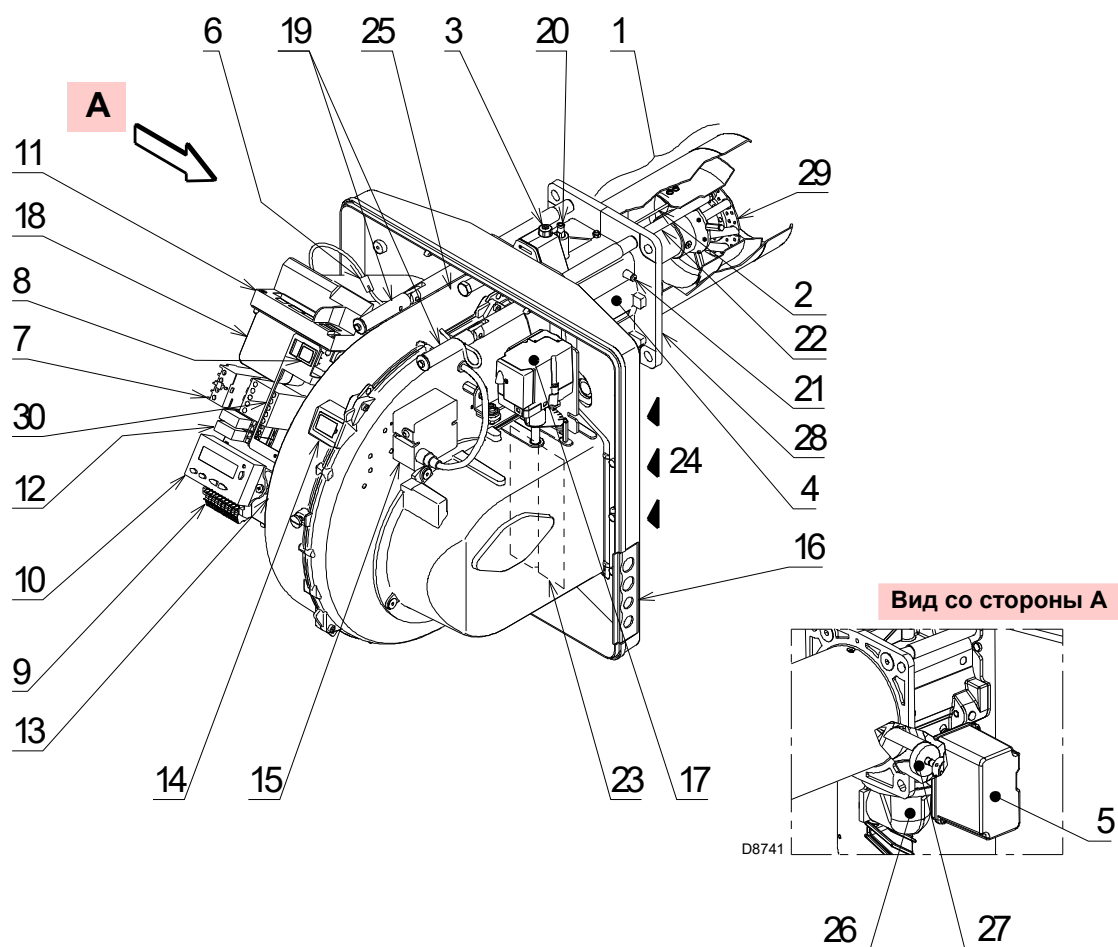


Рис. 5

- 1 Головка горения
- 2 Электрод розжига
- 3 Винты для регулировки головки горения
- 4 Патрубок
- 5 Сервопривод газа
- 6 Штепсельное соединение на кабеле датчика ионизации
- 7 Реле двигателя
- 8 Переключатель для включения/выключения
- 9 Клеммная колодка для электрического подключения
- 10 Панель оператора с ЖК-дисплеем
- 11 Блок контроля
- 12 Реле с сухими контактами
- 13 Фильтр защиты от радиопомех
- 14 Глазок контроля пламени
- 15 Трансформатор розжига
- 16 Кабельные каналы для электрических подключений предоставляются монтажником
- 17 Сервопривод воздуха
- 18 Реле давления воздуха (дифференциальный тип)
- 19 Направляющие для открытия горелки и контроля головки горения
- 20 Штуцер для замера давления газа и фиксированный винт головки
- 21 Штуцер для замера давления воздуха
- 22 Детектор пламени
- 23 Воздушная заслонка
- 24 Вход воздуха в вентилятор
- 25 Винты для крепления вентилятора к муфте
- 26 Трубопровод подачи газа
- 27 Регулятор газа
- 28 Фланец крепления к котлу
- 29 Подпорная шайба
- 30 Кронштейн для крепления регулятора питания RWF

3.11 Блок контроля (REC 27.100A2)

Важные примечания


ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения несчастных случаев, материального ущерба или вреда окружающей среде соблюдайте следующие предписания!

Автомат горения является устройством безопасности! Запрещается открывать, изменять и принудительно включать его для работы. Riello S.p.A. не несет ответственности за любой ущерб, нанесенный несанкционированным вмешательством!



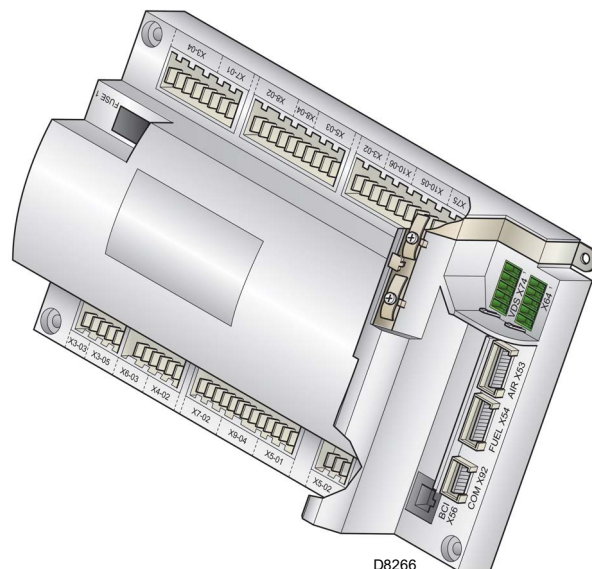
Опасность взрыва!

Неправильная конфигурация может привести к избыточной подаче топлива с последующим возникновением риска взрыва! Операторы должны отдавать себе отчет в том, что неправильная настройка автомата горения и положений исполнительных механизмов топлива и/или воздуха может вызвать опасные ситуации во время работы горелки.

- Все работы (монтаж, установка, обслуживание и т. д.) должен выполнять квалифицированный персонал.
- Перед внесением изменений в электропроводку в зоне подключения контроллера полностью изолируйте систему от электросети (всеполюсным выключателем). Убедитесь, что система не находится под напряжением и что она не может быть случайно запущена. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Правильный монтаж автомата горения и всех подключенных электрических компонентов обеспечивает защиту от рисков поражения электрическим током.
- После выполнения любых операций (монтаж, установка, обслуживание и т. д.) убедитесь, что электропроводка в порядке и правильно заданы параметры, а только потом проверяйте соблюдение безопасных условий.
- Падения и удары могут отрицательно сказаться на функциях безопасности. В таких случаях нельзя запускать автомат горения, даже если он не имеет никаких видимых повреждений.
- При программировании кривых контроля соотношения воздуха/топлива специалист должен постоянно следить за качеством процесса горения (например, с помощью газоанализатора). При обнаружении несоответствующих значений или опасных ситуаций он должен принять соответствующие меры, например вручную выключить систему.
- Вилки соединительных кабелей или других принадлежностей можно удалить или заменить при выключенной системе.
- Подключения к сервоприводам не обеспечивают надежного отключения от сетевого напряжения. Перед выполнением подключения или замены приводов система должна быть отключена.

Для обеспечения безопасности и надежности оборудования следует выполнять следующие инструкции:

- Не допускайте условий, которые могут привести к образованию конденсата и влаги. В противном случае перед повторным включением проверьте, чтобы автомат горения был совершенно сухим!
- Необходимо избегать накопления электростатических зарядов, которые при контакте могут повредить электронные компоненты оборудования.


Рис. 6

Замечания по установке

- Проложите высоковольтные кабели отдельно от других на максимально возможном расстоянии от контроллера.
- Удостоверьтесь, что электрические подключения внутри котла соответствуют национальным и местным стандартам безопасности.
- Не перепутайте местами фазу и нейтраль (вызывает опасные неисправности, потерю защиты от поражения электрическим током и т. д.).
- Убедитесь, что кабельные вводы подключенных кабелей соответствуют применимым стандартам (например, EN60730 и EN60 335).
- Проверьте, чтобы соединенные провода не соприкасались с близлежащими клеммами. Используйте соответствующие кабельные наконечники.
- Механическое соединение между приводами и элементами управления подачей топлива и воздуха, или элементами любого другого типа, должно быть жестким.
- Во время монтажа электропроводки следите за тем, чтобы высоковольтные кабели сети переменного тока 230 В располагались отдельно от низковольтных кабелей для предотвращения риска поражения электрическим током.

Механическая конструкция

Автомат горения – это микропроцессорная система управления горелками, оснащенная компонентами для регулировки и контроля вентиляторных горелок средней и большой мощности.

В оборудование встроены следующие компоненты:

- система управления горелкой в комплекте с функцией контроля герметичности;
- электронное устройство контроля соотношения топлива/воздуха с исполнительными механизмами в максимальном количестве 2 единицы;
- интерфейс Modbus.

Электрическое подключение к устройствам контроля пламени

Важно, чтобы во время передачи сигналов отсутствовали помехи и утечки:

- Следует всегда отделять кабели датчика пламени от других кабелей:
 - Емкостное сопротивление линии уменьшает размер сигнала пламени.
 - Используйте отдельный кабель.
- Соблюдайте допустимую длину кабеля.
- Датчик ионизации не защищен от рисков поражения

электрическим током; он должен быть защищен от случайного контакта.

- Горелка должна быть заземлена в соответствии с действующими нормами; одного заземления котла недостаточно.
- Расположите электрод розжига и датчик ионизации таким образом, чтобы розжиговая искра не могла образовать дугу на датчике (риск электрической перегрузки).

Технические данные

Автомат горения	Напряжение сети	230 В пер. т. -15% / +10%
	Частота сети	50 / 60 Гц ±6%
	Потребление мощности	< 30 Вт (нормал.)
	Класс безопасности	I, с компонентами, соответствующими II и III, согласно DIN EN 60730-1
Нагрузка на клеммы «Входа»	Плавкий предохранитель блока F1 (внутренний)	6,3 АТ
	Первичный плавкий предохранитель сети (внеш.)	Макс. 16 АТ
	Недостаточное напряжение	
	– Защитное выключение с рабочего положения при сетевом напряжении	< 186 В перем. тока
	– Повторный запуск при повышении напряжения сети	> 195 В перем. тока
	Входные токи и напряжения	
	– Ном.напряж. цепи макс	UN +10%
	– Ном.напряж. цепи мин	UN -15%
	– Ном.ток цепи макс	1,5 мА пиковый
	– Ном.ток цепи мин	0,7 мА пиковый
Нагрузка на клеммы «Выхода»	Определение напряжения	
	– Вкл	180... 253 В пер.т.
	– Выкл	< 80 В перем. тока
	Контакт общей нагрузки	
	– Номинальное напряжение	230В перем. тока, 50 / 60Гц
	– Общий входной ток блока (цепь аварийной защиты)	Макс. 5 А
	- Контакт двигателя вентилятора	
	- Трансформатор розжига	
	- Клапан	
	Нагрузка на обычный контакт	
	Контакт двигателя вентилятора	
	– Номинальное напряжение	230В перем. тока, 50 / 60Гц
	– Номинальный ток	2А
	– Фактор мощности	cosφ > 0,4
	Выход аварийных сигналов	
	– Номинальное напряжение	230В перем. тока, 50 / 60Гц
	– Номинальный ток	1А
	– Фактор мощности	cosφ > 0,4
	Трансформатор розжига	
	– Номинальное напряжение	230В перем. тока, 50 / 60Гц
	– Номинальный ток	2А
	– Фактор мощности	cosφ > 0,2
	Топливный клапан	
	– Номинальное напряжение	230В перем. тока, 50 / 60Гц
	– Номинальный ток	2А
	– Фактор мощности	cosφ > 0,4
	Рабочий режим дисплея	
	– Номинальное напряжение	230В перем. тока, 50 / 60Гц
	– Номинальный ток	0,5 А
	– Фактор мощности	cosφ > 0,4

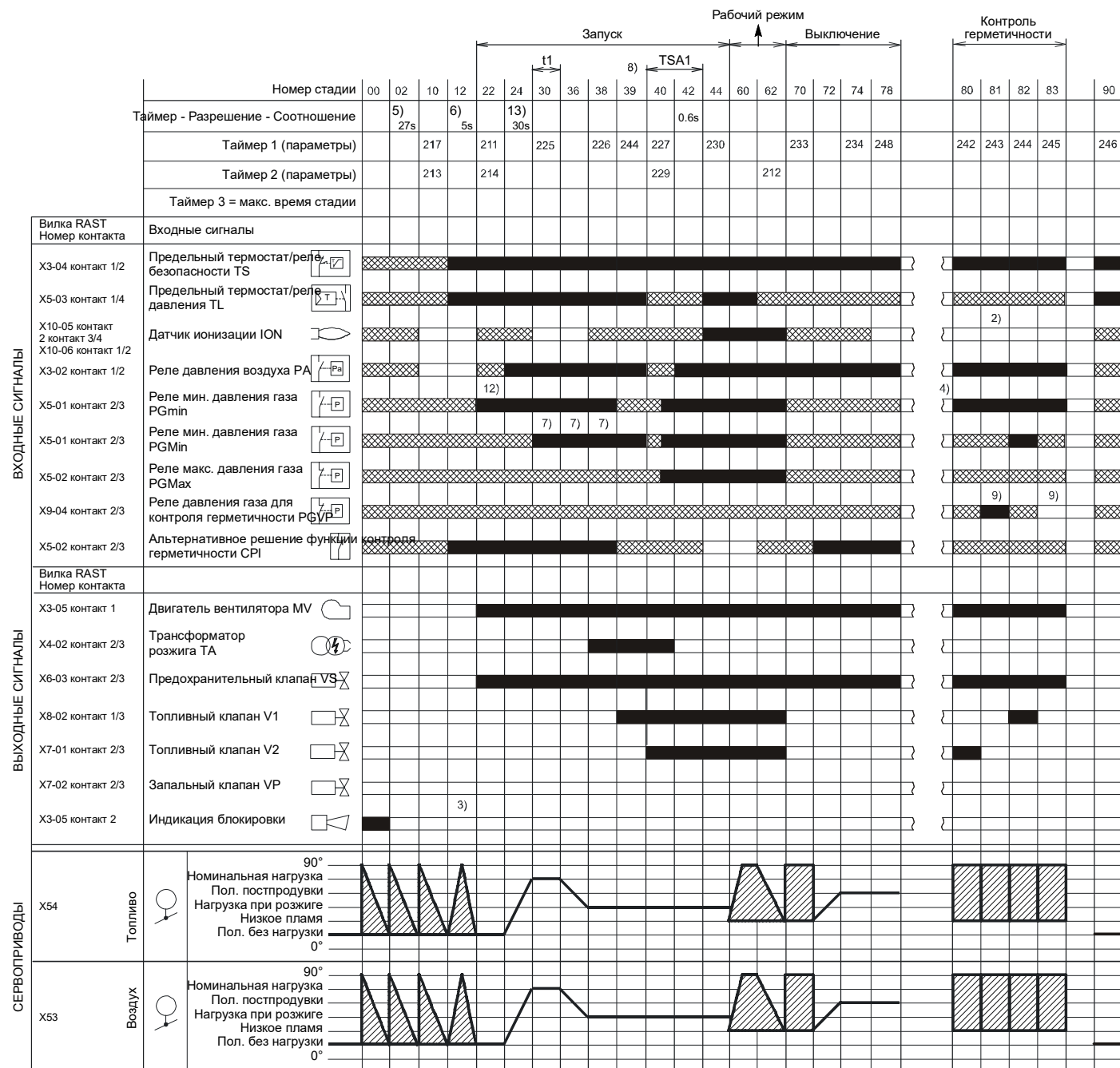
Длина кабелей	– Главная линия 230 В пер. т.	Макс. 100 м (100 пФ/м)
	– Дисплей BCI	Для установки под колпаком горелки или в панели управления макс. 3 м (100 пФ / м)
	– Контрольная нагрузка (LR) X5-03	Макс. 20 м (100 пФ/м)
	– Кнопка сброса внешней блокировки	Макс. 20 м (100 пФ/м)
	– Предохранительный клапан (SV)	Макс. 20 м (100 пФ/м)
	– Сброс давления	Макс. 10 м (100 пФ/м)
	– Топливный клапан	Макс. 3 м (100 пФ/м)
	– Запальный клапан	Макс. 3 м (100 пФ/м)
	– Трансформатор розжига	Макс. 3 м (100 пФ/м)
	– Другие линии	Макс. 3 м (100 пФ/м)
Поперечные сечения питающих линий	Они должны быть соразмерны значениям номинального тока в соответствии с первичным внешним предохранителем и предохранителем внутреннего блока.	
	– Мин. поперечное сечение	(макс. 6,3 АТ) 0,75 мм ²
	– Предохранители, используемые внутри оборудования F1	6,3 АТ DIN EN 60127 2 / 5
Условия окружающей среды	Хранение	DIN EN 60721-3-1
	– Климатические условия	Класс 1K3
	– Механические условия	Класс 1M2
	– Диапазон температуры	от минус 20 до плюс 60 °C
	– Влажность	< 95% относительной влажности
	Транспортировка	DIN EN 60721-3-2
	– Климатические условия	Класс 2K2
	– Механические условия	Класс 2M2
	– Диапазон температуры	от минус 30 до плюс 60 °C
	– Влажность	< 95% относительной влажности
	Рабочий режим	DIN EN 60721-3-3
	– Климатические условия	Класс 3K3
	– Механические условия	Класс 3M3
	– Диапазон температуры	от минус 20 до плюс 60 °C
	– Влажность	< 95% относительной влажности

Табл. G

ВНИМАНИЕ!

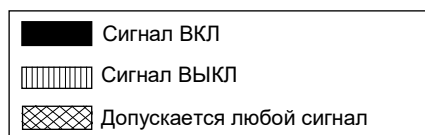
Конденсация, обледенение и попадание воды не допускается!

3.12 Последовательность рабочих стадий горелки



S8870

Рис. 7



3.12.1 Список стадий

Стадия	Описание
Ph00	Стадия блокировки
Ph02	Стадия безопасности
Ph10	Закрытие во время паузы
Ph12	Ожидание
Ph22	Двигатель вентилятора (MV) = ВКЛ Предохранительный клапан (VS) = ВКЛ
Ph24	Горелка переходит в положение продувки
Ph30	Время продувки
Ph36	Горелка переходит в положение розжига
Ph38	Стадия розжига (TA) = ВКЛ
Ph39	Тестирование реле мин. давления газа (PGmin.)
Ph40	Топливный клапан (V) = ВКЛ
Ph42	Розжиг (TA) = ВЫКЛ
Ph44	t44 = время паузы 1

Стадия	Описание
Ph60	Рабочий режим
Ph62	Горелка переходит в положение выключения
Ph70	t13= время постгорения
Ph72	Горелка переходит в положение постпродувки
Ph74	t8 = время постпродувки
Ph78	t3 = время постпродувки
Ph80	Время опорожнения (контроль герметичности клапанов)
Ph81	Время тестирования при атмосферном давлении (контроль герметичности клапанов)
Ph82	Время заполнения (контроль герметичности клапанов)
Ph83	Время тестирования давления (контроль герметичности клапанов)
Ph90	Время ожидания из-за нехватки газа

3.13 Работа панели оператора

Автомат горения REC 27.100A2 подключается непосредственно к панели управления оператора (Рис. 8). Кнопки служат для программирования рабочего и диагностического меню. Система управления горелкой отображается на ЖК-дисплее (Рис. 9). Для упрощения диагностики на дисплее отображается рабочее состояние, тип неисправности и время ее возникновения.

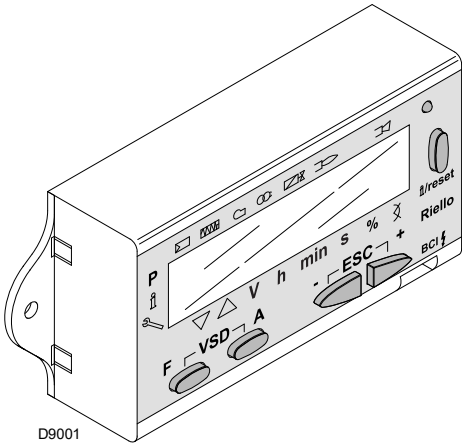


Рис. 8



- Соблюдайте процедуры и регулировки, приведенные ниже.
- Все операции (монтаж, установка, обслуживание и т. д.) должен осуществлять квалифицированный персонал.
- Если дисплей и панель оператора загрязнены, протрите их сухой ветошью.
- Защищайте панель от перегрева и попадания жидкостей.

3.13.1 Описание символов на дисплее

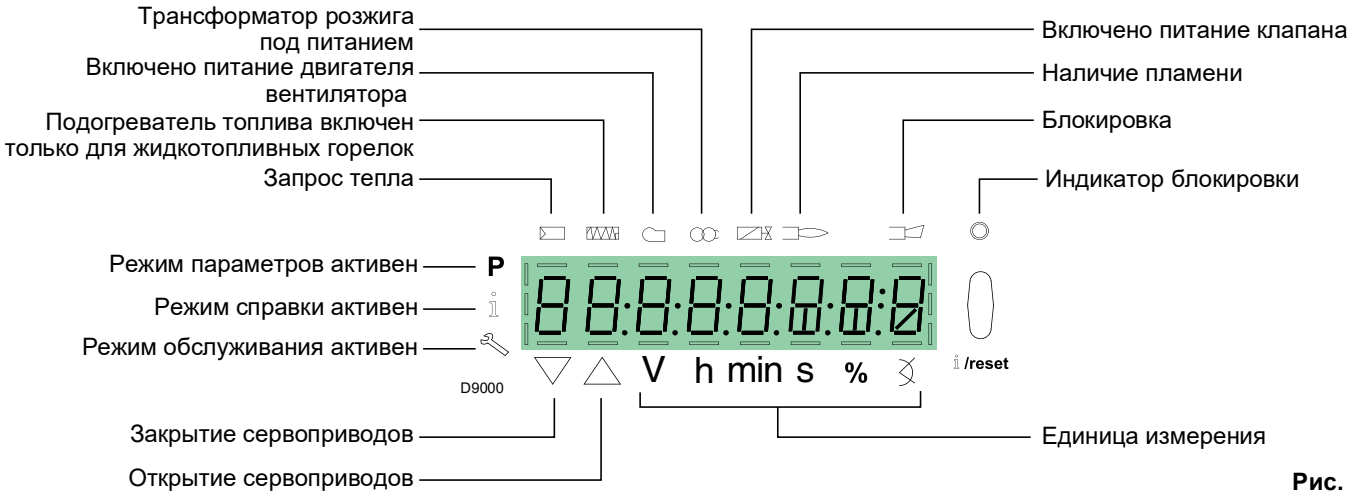


Рис. 9

Яркость дисплея можно регулировать от 0 ... до 100% при помощи параметра 126.

3.13.2 Описание кнопок

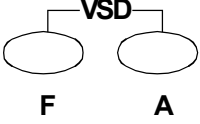
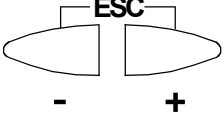
Кнопка	Кнопка	Функция
	Кнопка F	Для регулировки сервопривода топлива (удерживая нажатой  , отрегулируйте значение кнопкой  или )
	Кнопка A	Для регулировки сервопривода воздуха (удерживая нажатой  , отрегулируйте значение кнопкой  или )
	Кнопки A и F Функция VSD	Чтобы изменить параметр настройки режима P (нажмите одновременно  и  +  или )
	Кнопка информации и ввода	• Вход в режим параметров • Сброс в случае блокировки • Доступ к нижнему уровню меню • Для навигации в режиме справки или обслуживания, что позволяет: – выбрать параметры (мигающий символ) (нажимайте на кнопку <1 с) – получить доступ к нижнему уровню меню (нажимайте на кнопку от 1 до 3 с) – получить доступ к верхнему уровню меню (нажимайте на кнопку от 3 до 8 с) – перейти на другой режим (нажимайте на кнопку > 8 с)
	Кнопка «-»	Уменьшение значения – Доступ к нижней точке кривой модуляции – Прокрутка списка параметров
	Кнопка «+»	Увеличение значения – Доступ к верхней точке кривой модуляции – Прокрутка списка параметров
	Кнопка «-» и «+»	Функция выхода (ESC) (одновременно нажимайте на  и ) – Не было получено подтверждение значения – Доступ к верхнему уровню меню

Табл. Н

3.14 Сервоприводы (SQN13...)

Введение

Сервоприводы, установленные на горелках серии **RS**, управляют непосредственно воздушной заслонкой и газовым дроссельным клапаном, без механических рычагов, а с помощью гибкой муфты.

Они управляются оборудованием, которое постоянно проверяет их положение с помощью сигнала обратной связи от оптического датчика внутри сервопривода.

Важные примечания



ВНИМАНИЕ!

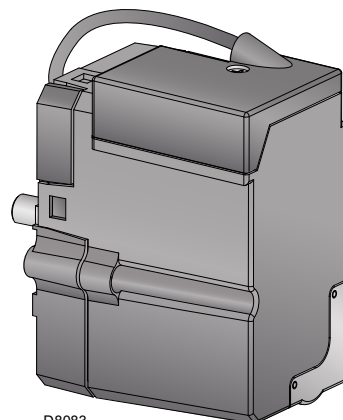
Для предотвращения несчастных случаев, материального ущерба или вреда окружающей среде соблюдайте следующие меры предосторожности!

Не открывайте и не модифицируйте приводы и принудительно не запускайте их. Привод оснащен оптической системой обратной связи.

- Все работы (монтаж, установка, обслуживание и т. д.) должен выполнять квалифицированный персонал.
- Перед внесением изменений в электропроводку в зоне подключения сервопривода полностью изолируйте контроллер горелки от электросети (автоматическим выключателем).
- Чтобы избежать риска поражения электрическим током следует должным образом защитить соединительные клеммы и правильно установить защитное покрытие.
- Во время сборки, установки, технического обслуживания и т. д. необходимо проверить правильность подключения электропроводки и параметризации.
- Падения и удары могут отрицательно сказаться на функциях безопасности. В таких случаях нельзя запускать блок, даже если он не имеет никаких видимых повреждений.

Замечания по установке

- Проверьте соблюдение применимых правил национальной безопасности.
- Соединение между приводным валом исполнительного механизма и элемента управления должно быть жестким и без механических зазоров.
- Момент затяжки крепежных винтов должен составлять 1,5 Нм. Рекомендуется не превышать это значение во избежание повреждения сервопривода.
- Для предотвращения чрезмерной нагрузки подшипников из-за жесткости втулок, рекомендуется использовать компенсационные сцепления без механического зазора (напр., сифонное металлическое сцепление).
- Рекомендуется увеличить размер соединения вала двигателя относительно номинального крутящего момента привода.
- Момент останова уменьшается, если привод отключен от сети.
- Всегда располагайте высоковольтные кабели зажигания на максимально возможном расстоянии от оборудования с другими кабелями.



D8083

Рис. 10

Технические данные

Напряжение питания	24В пер. т./пост. т. $\pm$ 20% (нагрузка на границу раздела)
Класс безопасности	EN 60730 часть 1-14
Потребление мощности	Макс. 7,5 Вт
Угловая регулировка, диапазон использования	Макс. 90°
Степень защиты	IP40
Рабочий диапазон	0-90°
Время открытия 0-90°	5 с
Направление вращения	Против часовой стрелки
Рабочий момент	0,7 Нм
Момент при отключенном оборудовании	0,4 Нм
Длина кабеля	1,2 м
Радиальная нагрузка на подшипник	30 Н
Осевая нагрузка на подшипники	Макс. 5 Н
Масса	Примерно 0,3 кг
Соединительный кабель	RAST2.5
Условия окружающей среды:	
Рабочий режим	DIN EN 60721-3-3
Климатические условия	Класс 3К3
Механические условия	Класс 3М3
Диапазон температуры	-10 ... плюс 60 °C
Влажность	< 95% относительной влажности

Табл. I



ВНИМАНИЕ!

Конденсация, обледенение и попадание воды не допускается!

4.4 Рабочее положение



ВНИМАНИЕ!

- Горелка предназначена исключительно для работы в положениях 1, 2, 3 и 4 (Рис. 12).
- Положение 1 предпочтительнее, так как только оно позволяет выполнить техобслуживание, как описано в настоящем руководстве.
- Положения 2, 3 и 4 обеспечивают работу, но делают менее удобными техобслуживание и осмотр головки горения.



ОПАСНОСТЬ

- Любое другое положение считается компромиссным для правильного функционирования прибора.
- Положение 5 запрещено по соображениям безопасности.

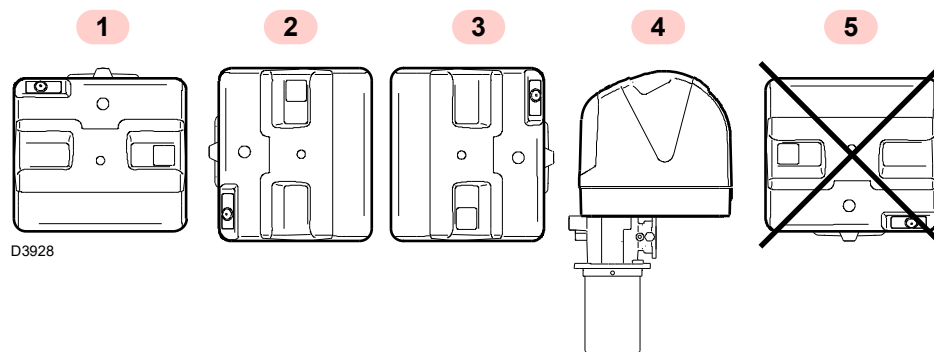


Рис. 12

4.5 Подготовка котла

4.5.1 Выполнение отверстий в плите котла

Просверлите отверстия в плите, закрывающей камеру сгорания, как показано на рис (Рис. 13). Положение резьбовых отверстий можно разметить с помощью теплового экрана из комплекта горелки.

4.5.2 Длина жаровой трубы

Длина жаровой трубы выбирается в соответствии с указаниями изготовителя котла и в любом случае должна быть больше толщины дверцы котла, оснащенной огнеупорным материалом.

Предлагаются следующие значения длины L:

Жаровая труба	Короткая (мм)	Длинная (мм)
RS 50/E MZ	216	351

Табл. J

В котлах с передним оборотом дымовых газов 13)(Рис. 16) защитите огнеупорным материалом 11) зону между огнеупорной частью котла 12) и жаровой трубой 10).

Защита должна быть сделана так, чтобы можно было легко извлечь жаровую трубу.

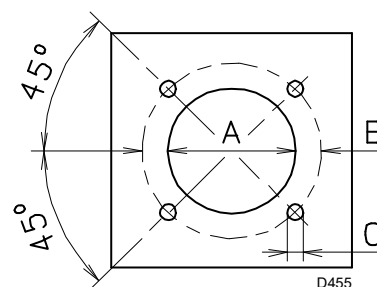


Рис. 13

мм	A	B	C
RS 50/E MZ	160	224	M 8

Табл. K

4.6 Расположение датчика и электрода



ВНИМАНИЕ!

Перед креплением горелки к котлу проверьте через отверстие на жаровой трубе, чтобы датчик и электрод были правильно расположены, как показано на Рис. 15.

Если при контроле расположение зонда или электрода оказалось неправильным, следует:

- отвернуть винт 1) (Рис. 14)
- вынуть внутреннюю часть 2)(Рис. 14) головки и выполнить их настройку.



ВНИМАНИЕ!

Не вращайте датчик, а оставьте его в положении, как показано на рис. Рис. 15. Если датчик расположен близко к электроду розжига, это может привести к повреждению усилителя сигнала автомата горения.



ВНИМАНИЕ!

Следует соблюдать размеры, указанные на Рис. 15.

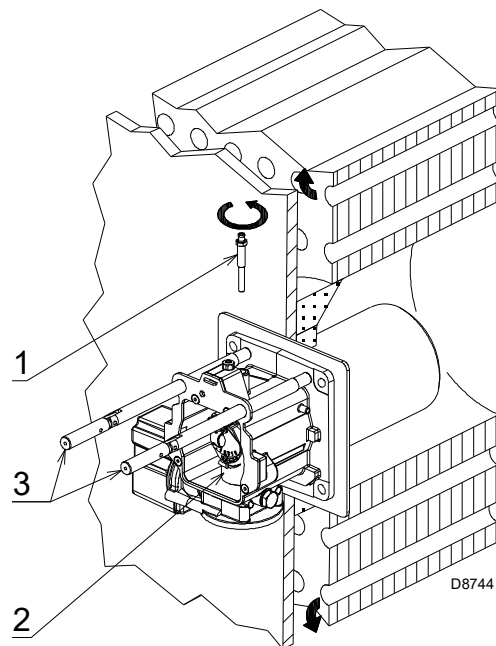


Рис. 14

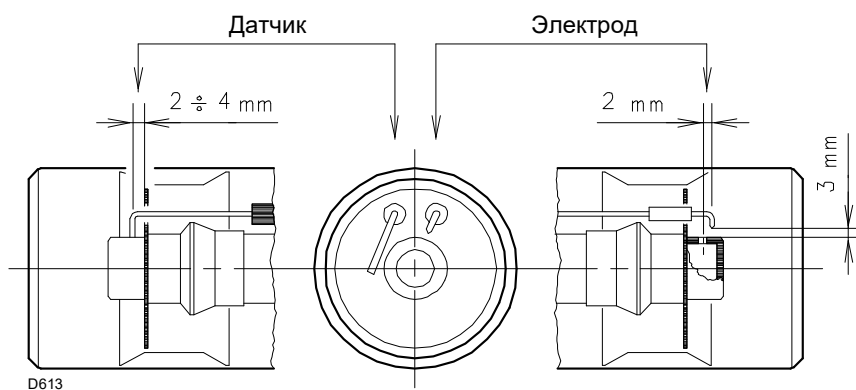


Рис. 15

4.7 Крепление горелки к котлу



Предусмотреть адекватную систему подъема горелки.

Отсоедините головку горения от остальной части горелки, как на Рис. 16; выполните следующее:

- ослабьте винты 3) и уберите кожух 1);
- снимите винты 2) с обеих направляющих 5);
- отсоедините штекер 14), открутите кабельный ввод 15);
- снимите винт 4);
- отодвиньте горелку по направляющим 5) примерно на 100 мм;

- Отсоедините провода от датчика и электрода, снимите шплинт с направляющей 5) и полностью вытяните горелку с направляющих.
- Закрепите фланец 9) к плите котла, вставив теплоизоляционный экран 8) из комплекта поставки.
- Используйте также 4 винта из комплекта поставки с моментом затяжки, равным $35 \div 40$ Нм, предварительно покрыв резьбу защитным покрытием от заедания.



ВНИМАНИЕ!

Проверьте герметичность уплотнения горелки и котла. После запуска горелки контролируйте, чтобы дымовые газы не выходили наружу.

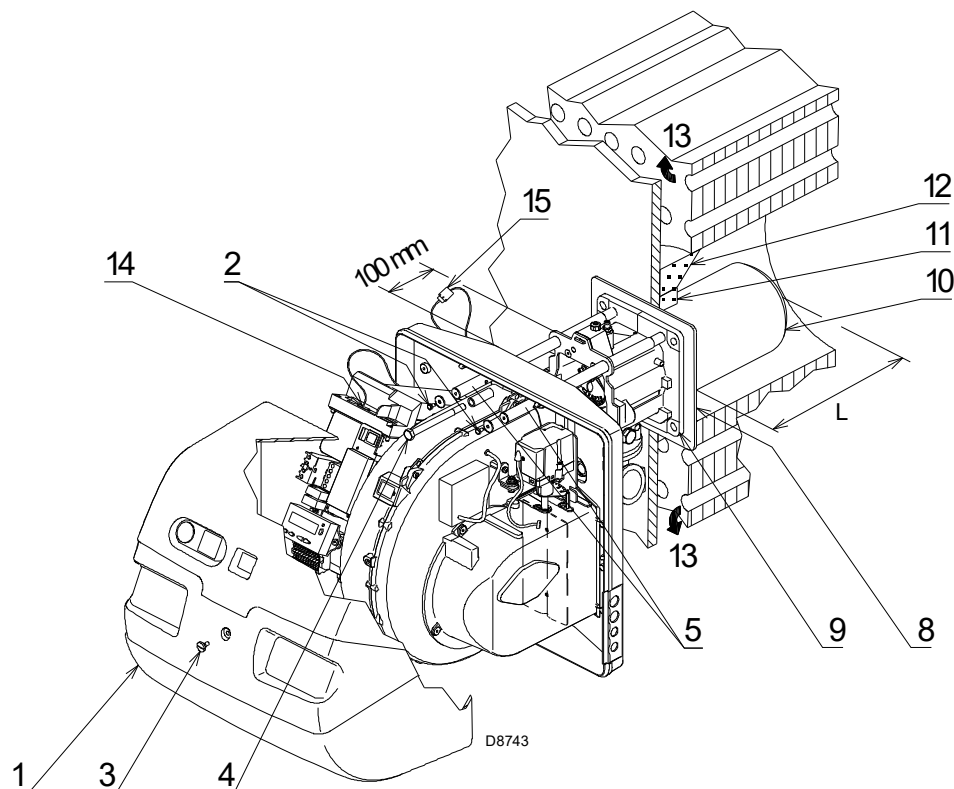


Рис. 16

4.8 Регулировка головки горения

На этом этапе монтажа головка горения закрепляется на котле, как показано на Рис. 14.

Регулировка воздуха и газа в головке горения таким образом является особо доступной.

Найдите на диаграмме (Рис. 17) метку, согласно которой регулируется как воздух, так и газ относительно МАКС. мощности.

Регулировка воздуха

Поверните винт 4) (Рис. 18) так, чтобы он совпал с меткой на передней плоскости 5) фланца.



ВНИМАНИЕ!

Чтобы упростить регулировку, ослабьте винт 6) (Рис. 18), выполните регулировку, а затем заверните винт.

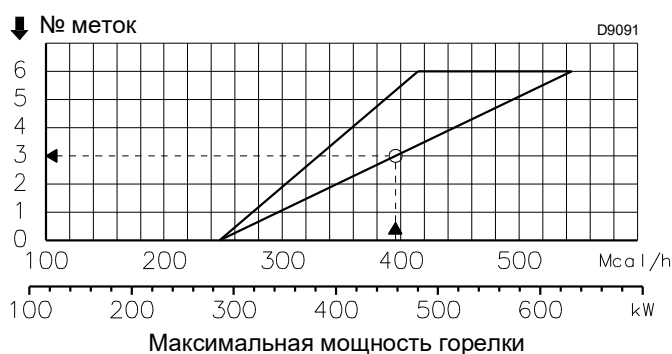


Рис. 17

Регулировка центрального газа

При регулировке центрального газа возможны два случая:

1 МИНИМАЛЬНАЯ мощность горелки составляет менее 130 кВт



ВНИМАНИЕ!

Когда МИНИМАЛЬНАЯ мощность модуляции находится в диапазоне $80 \div 129$ кВт, кольцо 2) (Рис. 18) должна быть установлена на 0, независимо от МАКСИМАЛЬНОЙ мощности горелки.

2 МИНИМАЛЬНАЯ мощность горелки оставляет более 130 кВт

Ослабьте винты 1) (Рис. 18) и поверните кольцо 2) так, чтобы открывшаяся метка совпала с указателем 3), затем затяните винт 1).

Пример:

горелка изменяет свою мощность между МИН = 130 и МАКС = 460 кВт.

Регулировка газа и воздуха должна осуществляться на метке 3, как указано на Рис. 18. Потеря давления на головке горения определяется по Табл. L на стр. 25.

ПРИМЕЧАНИЕ:

На диаграмме указывается оптимальная настройка кольца 2).

Если давление в сети подачи газа очень низкое и не позволяет достичь давления, указанного на стр. 25 при МАКС. мощности, и если кольцо 2) открыто только частично, то можно больше открыть кольцо 1-2 метки.

В продолжение к предыдущему примеру на стр. 25 показано, что для горелки мощностью 450 кВт требуется давление на разъем 6А) около 5,2 мбар.

Если такое давление недоступно, следует открыть кольцо 2) на 4-5 меток.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что горение идет удовлетворительно и без пульсации.

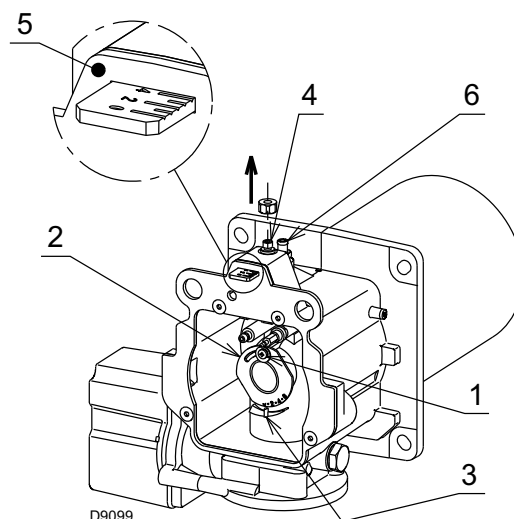


Рис. 18

4.9 Закрепление горелки

Закончив регулировку головки горения:

- снова установить горелку на направляющие 3) примерно на 100 мм от муфты 4) - положение горелки указано на Рис. 16;
- вставьте кабель датчика и кабель электрода, а затем продвиньте горелку до муфты, положение горелки показано на Рис. 19;
- подсоедините штекер сервопривода 14) (Рис. 16) и закрутите кабельный ввод 15);
- установите винты 2) и шплинт на направляющих 3);
- Закрепите горелку к муфте винтом 1).



ВНИМАНИЕ!

При закреплении горелки на двух направляющих необходимо аккуратно потянуть наружу высоковольтный кабель и провод датчика контроля пламени так, чтобы они слегка натянулись.

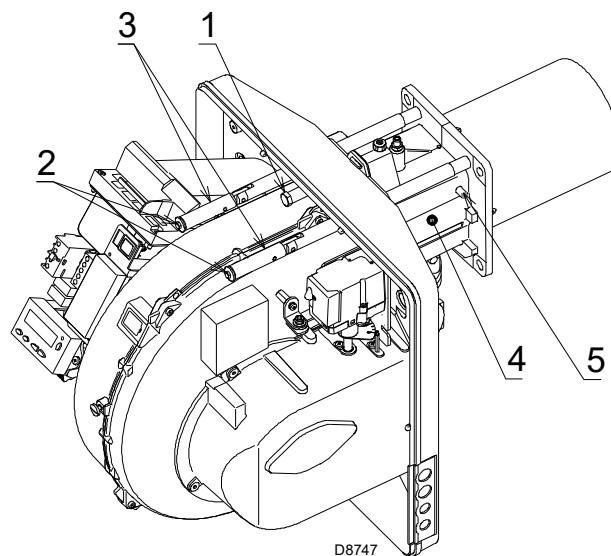


Рис. 19

4.10 Подача газа



Опасность взрыва из-за утечки топлива в непосредственной близости от легковоспламеняющихся источников.

Меры предосторожности: избегайте ударов, трения, искр, воздействия тепла.

Проверить закрытие запорного клапана топлива, прежде чем осуществлять любые манипуляции с горелкой.



ВНИМАНИЕ!

Установку линии подачи топлива должен выполнять квалифицированный персонал в соответствии с действующими правилами и нормами.

4.10.1 Линия подачи газа (пример) - Более подробная информация о работе приведена в руководстве по газовой рампе

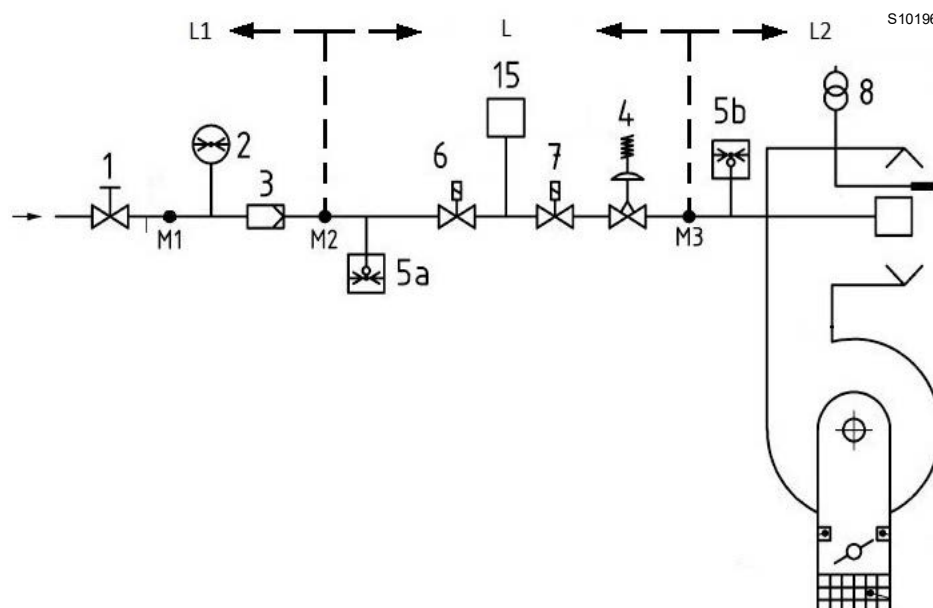


Рис. 20

Обозначения (Рис. 20)

- 1 Ручной запорный клапан
- 2 Манометр
- 3 Фильтр
- 4 Регулятор давления
- 5a Предохранительное устройство для низкого давления
- 5b Реле максимального давления газа
- 6 Первое предохранительное устройство
- 7 Второе предохранительное устройство
- 8 Устройство розжига
- 15 Система контроля герметичности клапана
- L Газовая рампа (поставляется отдельно)
- L1 Выполняет монтажник
- L2 Горелка
- M1 Штуцер для замера давления
- M2 Штуцер для замера давления
- M3 Штуцер для замера давления

4.10.2 Газовая рампа

Прошла испытания в соответствии с EN 676 и поставляется отдельно от горелки.

4.10.3 Установка газовой рампы



Отключите электропитание от горелки при помощи главного выключателя установки.



Проверьте, чтобы не было утечек газа.



Будьте осторожны при обращении с рампой: опасность заземления конечностей.



Следует обеспечить правильную установку газовой рампы, убедившись в отсутствии утечки топлива.



Оператор должен использовать оборудование, необходимое для выполнения установки.

Рампа может быть установлена как слева, так и справа, в зависимости от удобства монтажа, см. Рис. 21.

Газовая рампа подсоединяется к газовому контакту 1) (Рис. 21) посредством фланца 2), прокладки 3) и винтов 4), входящих в поставку горелки.



ВНИМАНИЕ!

Газовые электроклапаны должны находиться как можно ближе к горелке, чтобы обеспечить таким образом поступление газа в головку горения в течение безопасного времени 3 сек. Убедитесь, что максимальное давление, необходимое для горелки, входит в рамки диапазона калибровки регулятора давления.

Для регулировки газовой рампы см. прилагаемые к ней инструкции.

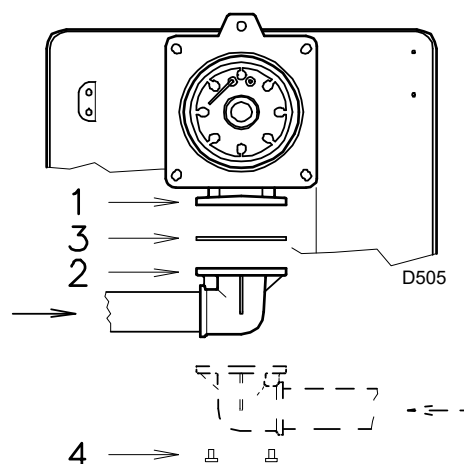


Рис. 21

4.10.4 Давление газа

В Табл. L указываются потери давления на головке горения в зависимости от рабочей мощности горелки.

кВт	Δр (мбар)	
	G 20	G 25
290	2,5	3,8
322	3,3	4,9
354	4,1	6,1
387	5	7,4
419	5,8	8,7
451	6,7	10,1
483	7,7	11,5
516	8,7	12,9
548	9,7	14,4
580	10,7	16

Табл. L



ВНИМАНИЕ!

Данные по тепловой мощности и давлению газа на головке горения относятся к работе с полностью открытым дроссельным газовым клапаном (90°).

Значения, приведенные в Табл. L, относятся к:

- Природному газу G 20 с низшей теплотворной способностью 9,45 кВт·ч/ст.м³ (8,2 Мкал/ст.м³).
- Природному газу G 25 с низшей теплотворной способностью 8,13 кВт·ч/ст.м³ (7,0 Мкал/ст.м³).

Потеря давления на головке горения.

Давление газа, измеренное на штуцере 1) (Рис. 22), с:

- камерой сгорания при 0 мбар;
- горелкой, работающей на максимальной мощности;

Для того, чтобы узнать приблизительную мощность, на которой работает горелка:

- Отнимите от давления газа на штуцере 1) (Рис. 22) давление в камере сгорания.
- Найдите в Табл. L соответствующей горелки значение давления, максимально приближающееся к полученному результату вычитания.
- Посмотрите слева соответствующую ему мощность.

Пример с природным газом G 20:

Работа на максимальной мощности

Давление газа на штуцере 1) (Рис. 22) = 12,7 мбар

Давление в камере сгорания = 2,0 мбар

$12,7 - 2,0 = 10,7$ мбар

Давлению 10,7 мбара (столбец 1) по Табл. L соответствует мощность, равная 580 кВт.

Это значение является только приблизительным; фактическое значение следует замерять при помощи счетчика.

Для того, чтобы узнать давление газа, необходимое на штуцере 1)(Рис. 22) при работе горелки на максимальной мощности модуляции:

- найдите в Табл. L, соответствующей горелке, значение мощности, максимально приближенное к требуемому значению.
- Посмотрите справа давление на штуцере 1)(Рис. 22).
- Добавьте к этому значению предполагаемое давление в камере сгорания.

Пример с природным газом G 20:

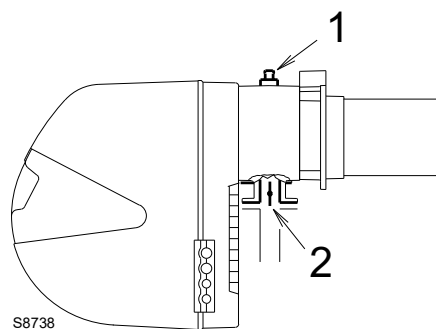
Работа на максимальной требуемой мощности: 580 кВт

Давление газа при мощности 580 кВт = 10,7 мбара

Давление в камере сгорания = 2,0 мбар

$10,7 + 2,0 = 12,7$ мбар

необходимое давление на штуцере 1)(Рис. 22).


Рис. 22

4.11 Электрические подключения

Примечания по технике безопасности при выполнении электрических подключений



- Электрические подключения должны выполняться в отсутствие электропитания
- Их должен выполнять квалифицированный персонал в соответствии с действующими нормативами страны назначения. Смотрите электросхемы.
- Изготовитель снимает с себя любую ответственность за внесение изменений или за выполнение подключений, отличающихся от указанных на электросхемах.
- Убедитесь, что электропитание горелки соответствует электропитанию, указанному на идентификационной табличке и в данном руководстве.
- Горелка прошла приемочные испытания для работы в прерывистом режиме. Это означает, что в стандартных условиях горелка должна останавливаться как минимум 1 раз каждые 24 часа, чтобы провести на электрическом автомате горения проверку эффективности запуска. Обычно горелка останавливается термостатом/реле давления котла. В противном случае на TL необходимо установить в последовательном порядке таймер, который будет останавливать горелку не менее 1 раза каждые 24 часа. Смотрите электросхемы.
- Электрическая безопасность оборудования обеспечивается правильно выполненным подключением к системе заземления в соответствии с требованиями действующих нормативов. Необходимо удостовериться в соблюдении этого основного требования безопасности. В случае сомнений поручите уполномоченному персоналу выполнить тщательный контроль электрооборудования. Не используйте газовые трубы для заземления электрических приборов.
- Электрооборудование должно соответствовать максимальной потребляемой мощности агрегата, указанной на табличке и в данном руководстве. Проверьте, чтобы сечение кабелей соответствовало потребляемой мощности агрегата.
- При подаче питания на агрегат от электросети:
 - не используйте адаптеры, колодки с несколькими розетками, удлинители;
 - установите многополюсный выключатель с минимальным зазором между разомкнутыми контактами 3 мм (класс III по избыточному напряжению) в соответствии с требованиями действующих нормативов по безопасности.
- Не касайтесь оборудования мокрыми или влажными руками и/или босиком.
- Не тяните за электропровода.

Перед выполнением ремонта, очистки или контроля:



Отключите подачу электропитания на горелку главным выключателем системы.



Закройте запорный кран топлива.



Не допускайте образования конденсата, льда и проникновения воды.

Снимите кожух и выполните электрические соединения согласно электрическим схемам.

Используйте гибкие кабели в соответствии с нормативом EN 60 335-1.

4.11.1 Прокладка кабелей питания и внешние подключения

Все кабели, подключаемые к разъемам 7 (Рис. 23) горелки, должны проходить через кабельные вводы из комплекта поставки, которые вставляются в отверстия пластины (справа или слева) после откручивания винтов 8), открытия пластины в части 9) и 10) и съема тонкой пленки, закрывающей отверстия.

Кабельные каналы и подготовленные отверстия могут использоваться по-разному. В качестве примера приводится следующий способ:

- 1 Pg 11 Трехфазное питание
- 2 Pg 11 Газовые клапаны
- 3 Pg 9 Предельный термостат/реле TL
- 4 Pg 9 Предельный термостат/реле TR
- 5 Pg 11 Реле давления газа для блока контроля герметичности клапанов

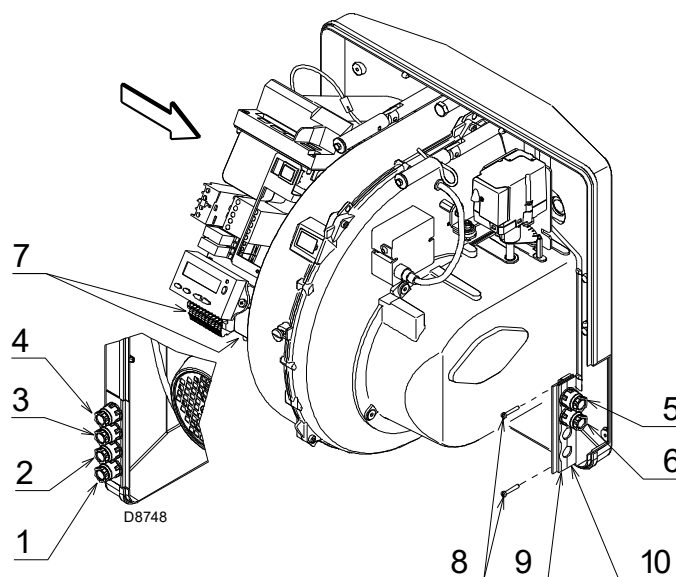


Рис. 23



ВНИМАНИЕ!

Модуляционный режим работы

В случае установки комплекта регулятора мощности RWF, предельный термостат/реле давления TR **не должен** подключаться.



После техобслуживания, очистки и контроля установите на место кожух и все защитные и предохранительные устройства горелки.

4.12 Настройка термореле

Термореле служит для предотвращения повреждений двигателя из-за сильного возрастания поглощения или отсутствия фазы.

Для выполнения настройки реле см. электросхему.

- Если двигатель подключен по схеме звезда, **400 В**, установите рычажок в положение «МИН».
- Если двигатель подключен по схеме треугольник, **230 В**, установите рычажок в положение «МАКС».

Если шкала термореле не включает указанное на табличке поглощение двигателя 400 В, то защита обеспечивается в любом случае.

Для сброса блокировки в случае срабатывания термореле, нажмите на кнопку 1)(Рис. 24).

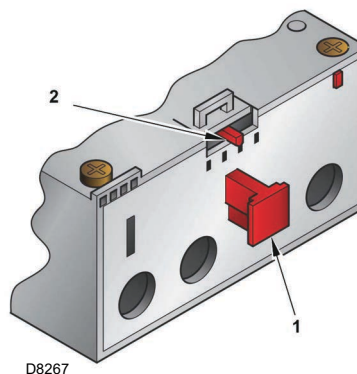


Рис. 24

5 Запуск, регулировка и принцип работы горелки

5.1 Примечания по технике безопасности при вводе в эксплуатацию



ВНИМАНИЕ!

Первый запуск горелки должен проводить подготовленный персонал, как указано в настоящем руководстве, и в соответствии с нормативами и требованиями действующих законов.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь в исправности работы устройств регулировки, управления и защитных приспособлений.



ВНИМАНИЕ!

Перед включением горелки обратитесь к параграфу «Испытание на безопасность с закрытой подачей газа» на стр. 49.

5.2 Регулировки перед розжигом

Выполните следующие регулировки:

- удостовериться, что распределительная газовая компания выполнила операции по удалению воздуха и газа, заполняющих трубы линии подачи.
- Медленно откройте ручные клапаны перед газовой рампой.
- Установите реле минимального давления газа (Рис. 29 на стр. 32) на начало шкалы.
- Установите реле максимального давления газа (Рис. 28 на стр. 31) на конец шкалы.
- Отрегулируйте реле давления воздуха (Рис. 27 на стр. 31) на начало шкалы.
- Отрегулируйте реле давления для контроля герметичности (комплект PVP)(Рис. 30 на стр. 32), при наличии, в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к самому комплекту.
- Проверьте давление подачи газа, подключив манометр к штуцеру для замера давления 1)(Рис. 25) реле минимального давления газа. Давление должно быть ниже максимально допустимого давления газа, указанного на заводской табличке.



Чрезмерное давление газа может повредить компоненты газовой рампы и стать причиной возникновения опасности взрыва.

- Выпустите воздух из труб газовой рампы, подсоединив пластмассовую трубку к штуцеру для замера давления 1)(Рис. 25) на реле минимального давления газа. Вывести наружу здания выпускную трубу, пока не появится запах газа.
- Соедините параллельно двум электромагнитным клапанам газа две лампочки или тестер, чтобы контролировать момент появления напряжения. Это операция необязательна, если каждый из двух электромагнитных клапанов оснащен световым индикатором наличия электрического напряжения.



ОСТОРОЖНО

Перед включением горелки необходимо отрегулировать газовую рампу так, чтобы розжиг происходил в условиях максимальной безопасности, а именно с малым расходом газа.

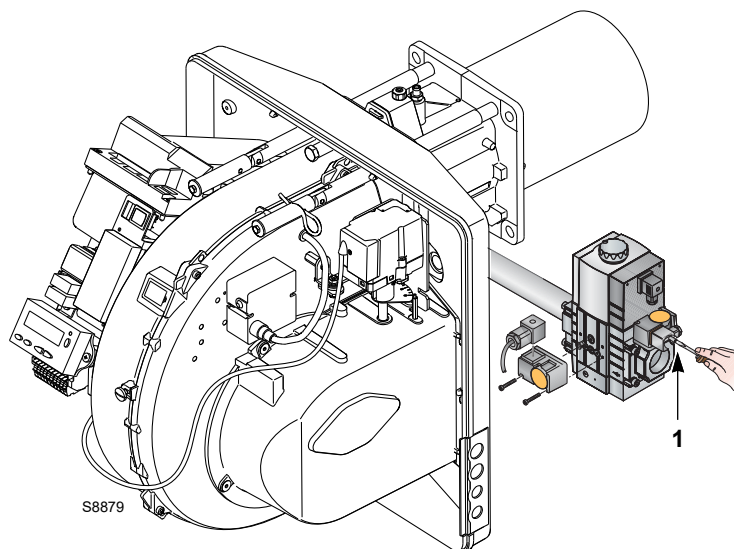


Рис. 25

5.3 Запуск горелки

Подключить электропитание горелки через выключатель нагрузки на щите котла.

Замкните термостаты/реле давления и установите выключатель Рис. 26 в положение «1».



ОПАСНОСТЬ

Проконтролируйте, чтобы лампочки или тестеры, подключенные к электромагнитным клапанам, или индикаторные лампочки самих электромагнитных клапанов указывали на отсутствие напряжения.

Если они показывают наличие напряжения, немедленно остановите горелку и проверьте электрические подключения.

Так как горелка не оснащена устройством контроля последовательности этапов, направление вращения двигателя может оказаться неправильным.

Как только горелка включится, встаньте напротив охлаждающей внутренней крыльчатки двигателя вентилятора и проверьте, чтобы она вращалась против часовой стрелки. См. Рис. 26.

В противном случае:

- Установите выключатель Рис. 26 в положение «0» и подождите, пока автомат горения не выполнит процедуру отключения.
- Отключите электропитание горелки.
- Поменяйте местами фазы трехфазного питания.



ОПАСНОСТЬ

Это действие должно выполняться при отсутствии электропитания.

Выполните «Процедура запуска» на стр. 38.

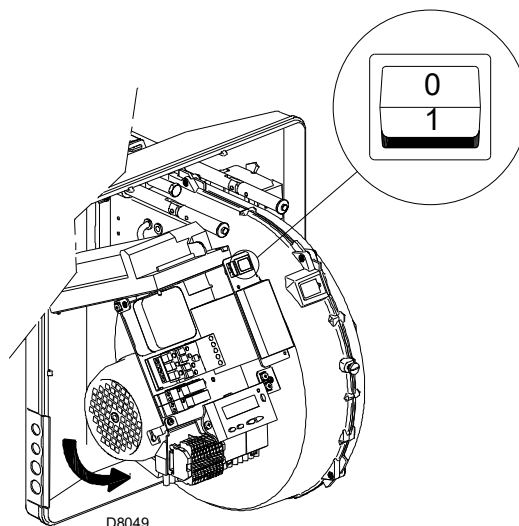


Рис. 26

5.4 Регулировка горелки

5.4.1 Розжиговая мощность



ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения безопасности и исправной работы изделия регулируемую розжиговую мощность должен настраивать квалифицированный персонал в соответствии с действующими стандартами и правовыми нормами.

5.4.2 Максимальная мощность

Максимальная мощность выбирается из рабочего диапазона Рис. 2 на стр. 8.

Регулировка газа

Измерьте расход газа по счетчику. Примерное значение можно получить по таблице на Табл. L на стр. 25. Достаточно считать давление газа на манометре (показано на Рис. 35 на стр. 51) и следовать указаниям, данным на стр. 25.

- Если необходимо снизить его, уменьшите давление газа на выходе посредством регулятора давления, расположенного под газовым клапаном.
- Для увеличения расхода необходимо повысить давление газа на выходе регулятора.

Регулировка воздуха

При необходимости измените градусы сервопривода воздуха.

5.4.3 Минимальная мощность

Минимальная мощность выбирается из рабочего диапазона (Рис. 2 на стр. 8).

5.5 Финальная регулировка реле давления

5.5.1 Реле давления воздуха

Настройка реле давления воздуха (Рис. 27) выполняется после всех остальных регулировок горелки, устанавливая реле давления воздуха на начало шкалы.

С горелкой, работающей на минимальной мощности, вставьте газоанализатор в дымоход, медленно закрывайте всасывающее отверстие вентилятора (например, картоном) до тех пор, пока значение CO не превысит 100 чм.

Затем медленно поверните специальное регулировочное кольцо по часовой стрелке до блокировки горелки.

Проверьте направление обращенной вверх стрелки на градуированной шкале. Снова поверните регулировочное кольцо по часовой стрелке, чтобы значение на градуированной шкале совпало со стрелкой, обращенной вниз, восстановив таким образом гистерезис реле давления, обозначенный белым цветом на синем фоне между двумя стрелками.

Проверьте правильность запуска горелки. Если снова произойдет блокировка горелки, поверните еще немного регулировочное кольцо против часовой стрелки. Во время этих операций может оказаться полезным использование манометра для измерения давления воздуха.

Подсоединение манометра указано на Рис. 27. Стандартная конфигурация, когда подсоединено реле абсолютного давления воздуха. Обратите внимание, что наличие "T" - образного соединения не входит в поставку.

В некоторых применениях с очень низким давлением соединение реле давления не позволяет ему коммутировать.

В таком случае необходимо подсоединить реле дифференциального давления, устанавливая вторую трубку между реле давления воздуха и всасывающим отверстием вентилятора.

В этом случае манометр также должен быть дифференциальным, как показано на Рис. 27.



ВНИМАНИЕ!

Если подключить реле давления воздуха в дифференциальном режиме, горелка больше не будет сертифицирована в соответствии со стандартом EN 676.

5.5.2 Реле максимального давления газа

Настройка реле максимального давления газа (Рис. 28) выполняется после всех остальных регулировок горелки, устанавливая реле максимального давления газа на конец шкалы.

Чтобы откалибровать реле максимального давления газа, после открытия крана подключите к штуцеру давления манометр.

Реле максимального давления газа должен быть установлен на значение, не превышающее 30% от показаний манометра, при этом горелка должна работать на максимальной мощности.

После выполнения регулировки снимите манометр и закройте кран.

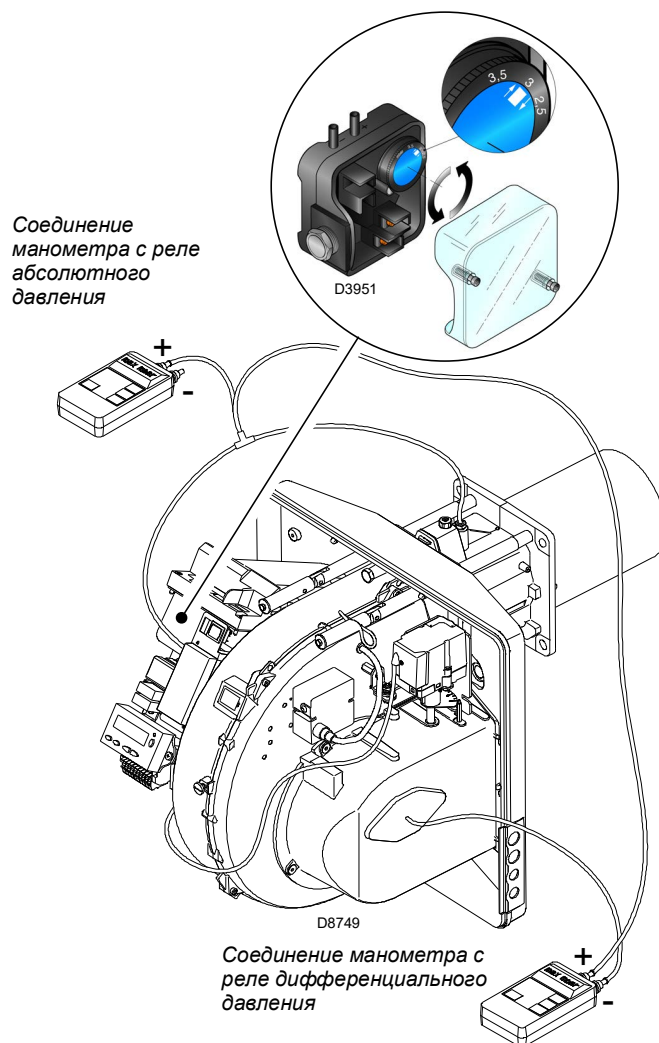


Рис. 27

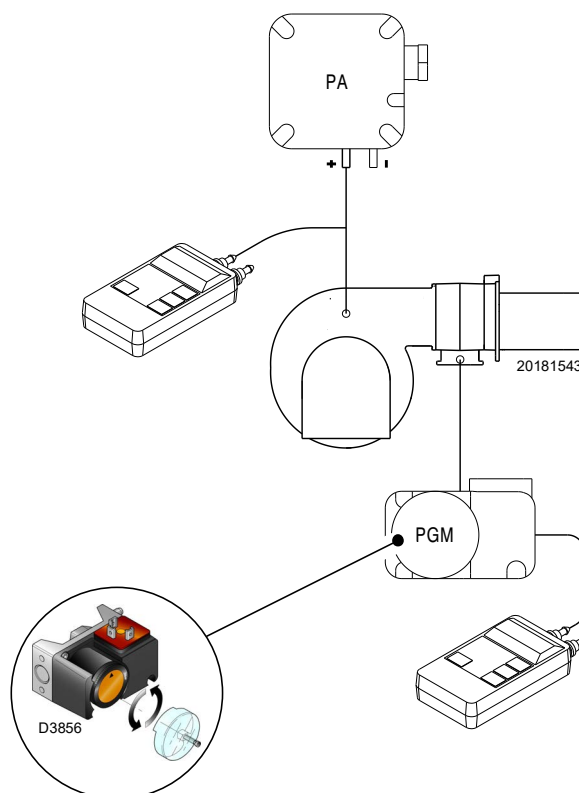


Рис. 28

5.5.3 Реле минимального давления газа

Реле минимального давления газа служит для предотвращения неисправной работы горелки из-за слишком низкого давления газа.

Отрегулируйте реле минимального давления газа (Рис. 29) после регулировки горелки, газовых клапанов и стабилизатора рампы.

При максимальной мощности горелки:

- установите манометр за стабилизатором рампы (например, на штуцере давления газа на головке сгорания горелки);
- медленно выключайте ручной газовый кран, пока давление на манометре не снизится примерно на 0,1 кПа (1 мбар). На этом этапе необходимо контролировать значение CO, которое всегда должно быть ниже 100 мг/кВтч (93 ppm).
- Повышайте регулировку реле давления до его срабатывания и последующего отключения горелки;
- снимите манометр и закройте кран на штуцере давления, используемом для измерения;
- полностью откройте ручной газовый клапан.



1 кПа = 10 мбар

ВНИМАНИЕ!

5.5.4 Реле давления - комплект PVP

Отрегулируйте реле давления для контроля герметичности (комплект PVP) (Рис. 30) в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к самому комплекту.

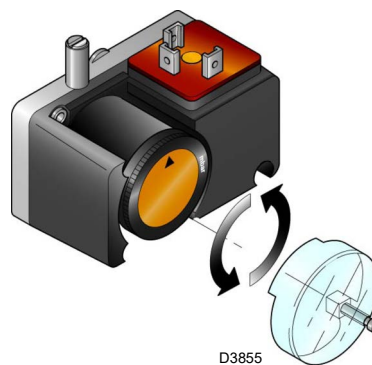


Рис. 29

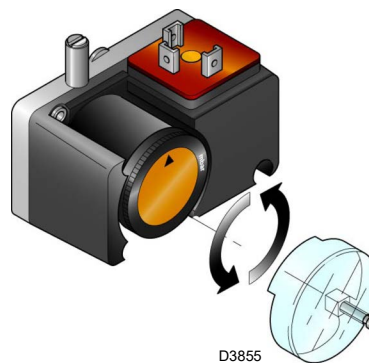


Рис. 30

5.6 Режимы отображения и программирования

5.6.1 Нормальный режим

Нормальный режим — это стандартный режим работы, выводимый на дисплей панели оператора и представляющий собой главный уровень меню.

- Отображает рабочие условия и позволяет вручную изменять рабочую точку горелки.
- Не требуется выполнять никаких действий с кнопками панели оператора.
- Позволяет получить доступ к другим режимам отображения и программирования.

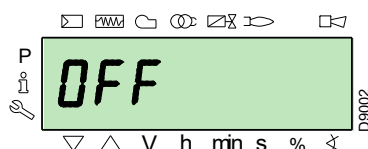
Из нормального режима можно получить доступ к другим уровням:

- Режим справки (InFo)
- Режим обслуживания (SEr)
- Режим параметров (PArA)

Ниже приведены некоторые примеры в стандартных условиях.

5.6.1.1 Отображение горелки в режиме ожидания

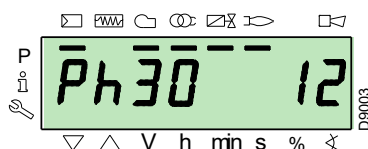
Горелка находится в режиме ожидания тепла или переключатель «0-1» (Рис. 26 на стр. 30) установлен в положении «0».



5.6.1.2 Отображение во время пуска/остановки

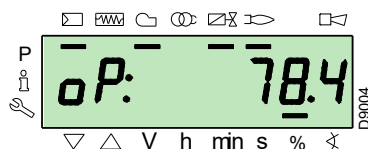
На дисплее отображаются различные стадии запуска, розжига и останова горелки.

На примере дисплей указывает, что горелка находится на **стадии 30** (см. график Рис. 31) и остается 12 с до перехода на следующую стадию.



5.6.1.3 Отображение рабочего положения

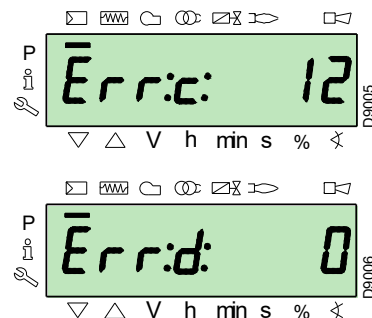
Горелка работает при требуемой нагрузке (на примере рядом **78,4%**).



5.6.1.4 Сообщение об ошибке состояния, отображение ошибок и информации

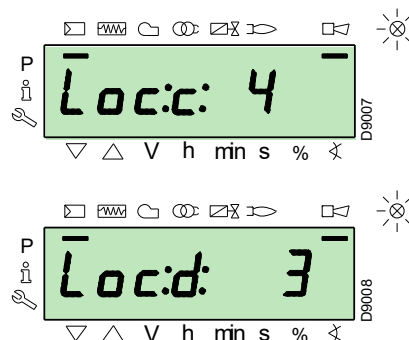
На дисплее поочередно отображается код ошибки (на примере **c: 12**) и соответствующая диагностика (на примере **d: 0**).

Система переходит в безопасное состояние, и появляется сообщение, показанное на следующем рисунке.

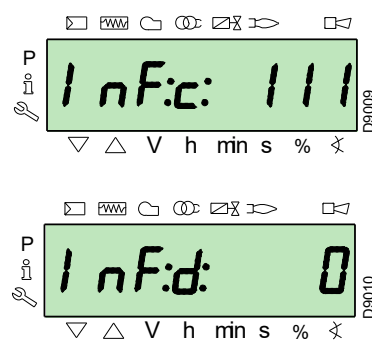


Горелка заблокирована.

На дисплее поочередно отображается код блокировки (на примере **c: 4**) и соответствующая диагностика (на примере **d: 3**). Горит индикатор блокировки красного цвета.

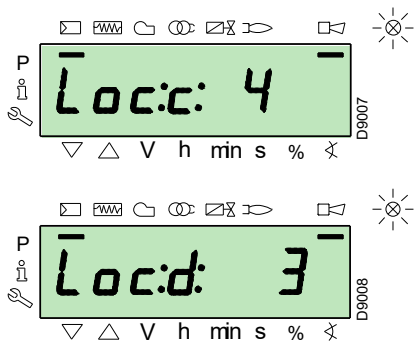


На дисплее поочередно отображается код и диагностика ошибки, что не обеспечивает безопасность системы.

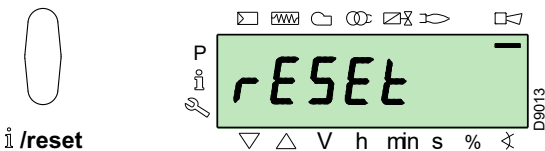


5.6.1.5 Процедура сброса блокировки

Горелка находится в состоянии блокировки, когда на панели оператора загорается красный индикатор, а на дисплее поочередно отображается код блокировки (на примере сбоя c): 4) и соответствующая диагностика (на примере d: 3).



Для сброса блокировки нажимайте на кнопку **i/reset** в течение 1 с: на дисплее появится надпись «rESEt». При отпускании кнопки сообщение о блокировке пропадет и погаснет красный индикатор. Автомат горения разблокирован.



5.6.1.6 Процедура ручной блокировки

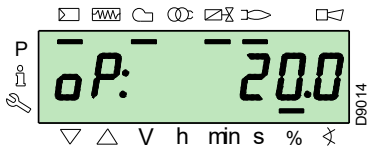
При необходимости можно вручную заблокировать автомат горения и, следовательно, горелку, нажимая на кнопку **i/reset** одновременно с любой другой кнопкой панели оператора.



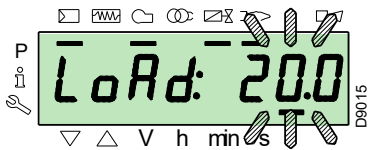
С помощью переключателя «0-1» (Рис. 26 на стр. 30) горелка не остановится сразу, а выполнить стадию выключения.

5.6.1.7 Процедура работы в ручном режиме

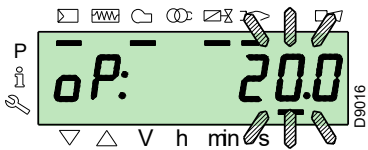
После регулировки горелки и установки точек кривой модуляции можно проверить работу горелки по всей кривой в ручном режиме.
Пример: горелка работает на требуемой нагрузке, выраженной в процентах: 20%.



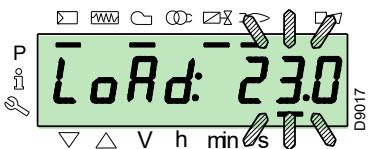
Нажимайте на кнопку **F** в течение 1 секунды: появится «LoAd» и замигает процентное значение нагрузки.



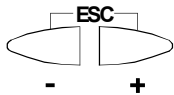
При отпускании кнопки **F** появится стандартное отображение с мигающим текущим процентным значением нагрузки: это означает, что горелка работает в ручном режиме (исключается любая внешняя регулировка, и активны только устройства безопасности).



Нажмите и удерживайте кнопку **F** и при помощи кнопок «+» или «-» увеличьте или уменьшите процент нагрузки.

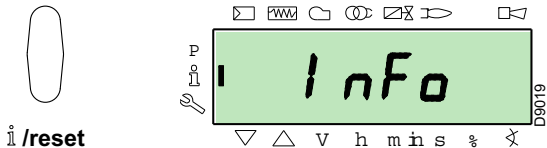


Для выхода из ручного режима нажимайте одновременно на кнопки «+» и «-» (**ESC**) в течение 3 секунд: горелка перейдет в автоматический режим, и мощность будет зависеть от настроек термостата/регулятора давления (TR).



5.6.2 Режим справки

В режиме справки (**InFo**) отображается общая информация о системе. Для доступа к этому уровню необходимо:
➤ нажимать на кнопку **i/reset** от 1 до 3 секунд.
➤ Как только на дисплее появится надпись «InFo», сразу же отпустите кнопку.



Список параметров (в последовательности, в которой они отображаются) приводится в Табл. М.

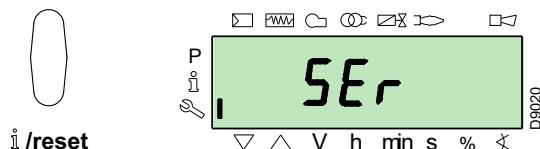
шт.	Параметр
167	Объемный расход топлива в выбранной единице измерения
162	Время работы с пламенем
163	Время работы
164	Сбрасываемое количество розжигов
166	Общее количество розжигов
113	Идентификационный код горелки
107	Версия программного обеспечения
108	Вариант программного обеспечения
102	Дата испытания автомата горения
103	Идентификационный код автомата горения
104	Идентификационный номер заданного блока параметров
105	Версия блока параметров
143	Зарезервировано
End	

Табл. М

5.6.3 Режим обслуживания

Режим обслуживания (SEr) отображает архив ошибок и некоторую техническую информацию о системе. Для доступа к этому уровню необходимо:

- Нажимать кнопку **i/reset** больше 3 с.
- Как только на дисплее появится надпись «SEr», сразу же отпустите кнопку.



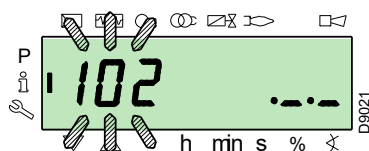
Список параметров (в последовательности, в которой они отображаются) приводится в Табл. N.

шт.	Параметр
954	Интенсивность пламени (%)
960	Действительное проходящее топливо в единице объема/ч (м³/ч, л/ч, фт³/ч, галлон/ч)
121	Ручная настройка мощности Не определено = работа в авт. режиме
922	Положение сервоприводов (выражено в градусах, символ ) 0 = топливо 1 = воздух
161	Количество ошибок
701÷725	Архив ошибок: 701-725.01, код

Табл. N

5.6.3.1 Рабочий режим в режиме информации обслуживания

После доступа к этим уровням с левой стороны дисплея отображается номер параметра (мигающий), а с правой - соответствующее значение.



Если значение не отображается, нажимайте на кнопку **i/reset** от 1 до 3 секунд.

Для возврата к списку параметров нажимайте кнопку **i/reset** более 3 секунд или одновременно нажимайте на кнопки «+» и «-» (**ESC**).

Для перехода к следующему параметру нажмите на кнопку «+» или **i/reset** менее 1 секунды. В конце списка на дисплее отображается «End».

Для перехода к предыдущему параметру нажмите на кнопку «-».

Для возврата в режим нормального/стандартного отображения нажимайте на кнопку **i/reset** более 3 секунд или одновременно нажимайте кнопки «+» и «-» (**ESC**).

На дисплее на мгновение появляется надпись «OPeArAte».

5.6.4 Режим параметров

Режим параметров (PArA) отображает и позволяет изменять/программировать список параметров, приведенный на стр. 43.

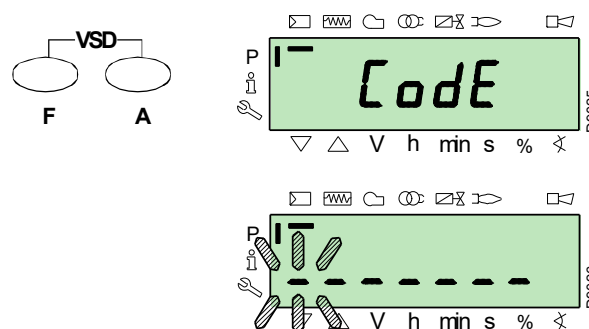
Параметры, установленные на заводе, не отображаются.

Чтобы получить доступ к этому уровню, необходимо выполнить "Процедура доступа через пароль".

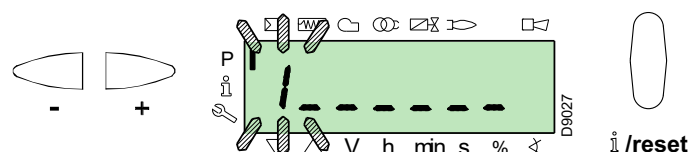
5.6.4.1 Процедура доступа через пароль

На 1 секунду одновременно нажмите на кнопку **F** и **A**.

На дисплее на мгновение появится надпись «CodE», а после этого 7 черточек, первая из которых будет мигать.



С помощью клавиш «+» и «-» выберите первый знак пароля (букву или цифру) и подтвердите его нажатием кнопки **i/reset**.

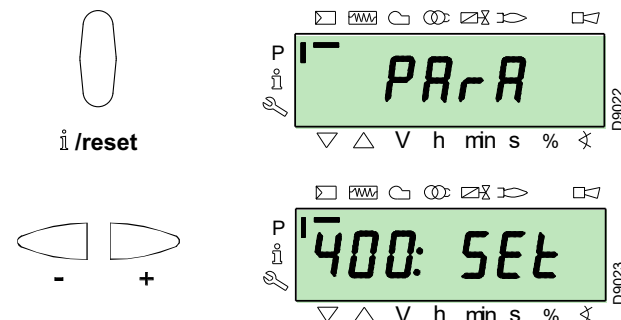


В качестве подтверждения появляется знак «-».

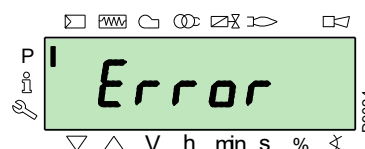
Поступайте так же и с остальными знаками.

После ввода последнего знака пароля, подтвердите его нажатием кнопки **i/reset**: если пароль введен правильно, на несколько секунд появится надпись «PArA», после чего осуществляется переход к разным блокам параметров.

С помощью клавиш «+» и «-» выберите требуемый блок.



Если введенный пароль неправильный, на мгновение появляется надпись «Error». В этом случае необходимо повторить процедуру.

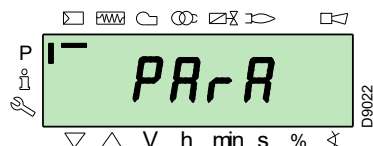




ВНИМАНИЕ!

Пароль должен знать только квалифицированный персонал или работники отдела техобслуживания. Кроме того, сохраните его в надежном месте.

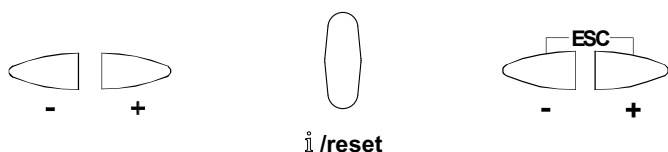
После завершения процедуры входа в систему, на дисплее на несколько секунд появится надпись «**PARA**».



Кнопками «+» и «-» выберите требуемый блок параметров и подтвердите выбор кнопкой **i/reset**.

Находясь в блоке, прокрутите список параметров посредством кнопок «+» и «-». В конце списка на дисплее отображается надпись «**End**».

Для возврата в нормальный режим отображения одновременно два раза нажмите на кнопки «+» и «-» (**ESC**).



5.6.4.2 Присвоение уровней параметров

Уровень параметров разделен на группы, как показано в Табл. О.

№	Параметр
100: ParA	Общие параметры Информация и идентификационные данные системы.
200: ParA	Контроль горелки Вид функционирования, время срабатывания и безопасность различных этапов.
400: Set	Кривая модуляции воздуха/топлива Установка точек регулировки воздуха/топлива
500: ParA	Позиционирование сервоприводов Выбор положения сервоприводов воздуха/топлива на различных этапах.
600: ParA	Сервоприводы Настройка и адресация сервоприводов.
700: HISt	История ошибок Выбор различных способов отображения истории ошибок.
900: dAtA	Технологические данные Отображение информации для удаленного управления горелкой.

Табл. О



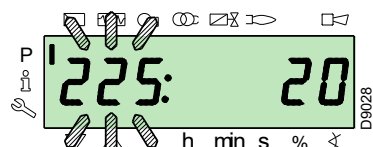
ВНИМАНИЕ!

Все параметры проверяются на заводе. Изменение/несанкционированная модификация может привести к нарушению нормального функционирования горелки и нанести ущерб людям или имуществу и в любом случае должно(-а) выполняться квалифицированным персоналом.

Для изменения параметра обращайтесь к "Процедура изменения параметра".

5.7 Процедура изменения параметра

После доступа к уровню и блоку параметров с левой стороны дисплея отображается номер параметра (мигающий), а с правой - соответствующее значение.



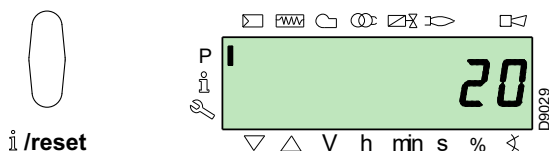
Если значение не отображается, нажимайте на кнопку **i/reset** от 1 до 3 секунд.

Ниже приведен пример изменения параметра по **времени продувки** (ном. 225).

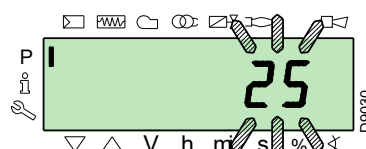
Нажмите на кнопку **i/reset**: появится значение **20** (в секундах).

ПРИМЕЧАНИЕ:

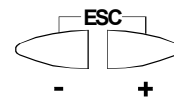
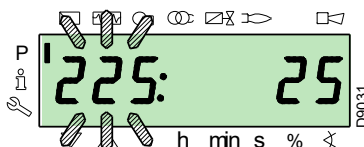
Единица измерения времени не отображается и должна считаться в секундах.



Нажмите на кнопку «+» и увеличьте значение до **25** секунд (мигает). Нажмите на кнопку **i/reset** для подтверждения и записи в память.



Чтобы вернуться к списку параметров, одновременно нажмите на кнопки «+» и «-» (**ESC**).



5.7.0.1 Процедура ввода и регулировки точек кривой модуляции

В автомат горения можно ввести 9 точек регулировки/настройки (P1-P9) для каждого из сервоприводов путем изменения их положения в градусах и, следовательно, количества подаваемого воздуха и топлива.

Точка розжига P0 не зависит от минимального значения модуляции. Это означает, что в случае затруднений можно разжечь горелку со значением, отличающимся от минимального значения модуляции (P1).

Для доступа к **режиму параметров** (блок 400) обращайтесь к «Процедура доступа через пароль» на стр. 35.

Для ввода или регулировки точки выполните следующее.

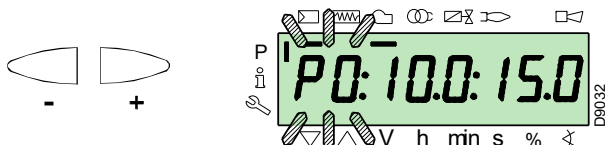
С помощью кнопок «+» и «-» введите/выберите требуемую точку кривой и подождите, пока она не мигает, что означает установку сервоприводов на значения, отображенные на дисплее и соответствующие ранее заданной точке.

Теперь можете ввести/изменить положение в градусах.



ВНИМАНИЕ!

Заданное значение не нужно подтверждать.



Для сервопривода топлива, удерживая нажатой кнопку **F** (положение в градусах мигает), нажмите на кнопку «+» или «-» для увеличения или уменьшения значения.



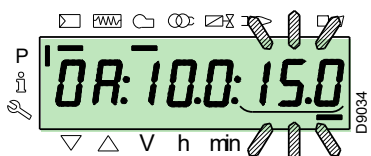
F



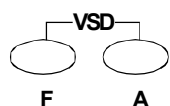
Для сервопривода воздуха, удерживая нажатой кнопку **A** (положение в градусах мигает), нажмите на кнопку «+» или «-» для увеличения или уменьшения значения.



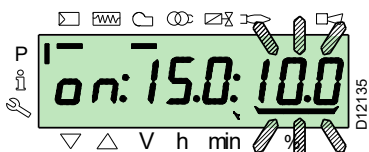
A



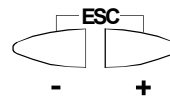
Для регулировки скорости инвертора (выраженной в %, т. е. **50 Гц = 100%**), одновременно удерживая нажатыми кнопки **F** и **A** (при этом будет мигать положение в процентах), нажмите на кнопку «+» или «-», чтобы увеличить или уменьшить значение.



F A



Выберите другую точку или выйдите, одновременно нажав на кнопки «+» и «-» (**ESC**).



5.7.0.2 Функция CALC

На графике (Рис. 31) показывается, как изменяется кривая модуляции топлива при изменении значений точки **P5**. Удерживая нажатой кнопку «+» более 3 секунд, пересчитываются точки от **P6** до **P8**.

Нажмите и удерживайте нажатой кнопку «-» более 3 секунд, чтобы пересчитать точки от **P4** до **P2**.

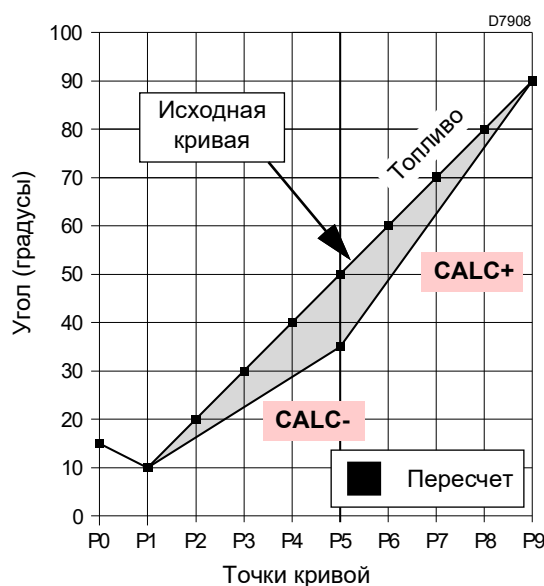


Рис. 31

На графике (Рис. 32) показывается кривая модуляции топлива в том случае, если после модификации точки **P5** не выполняется пересчет всех остальных точек.

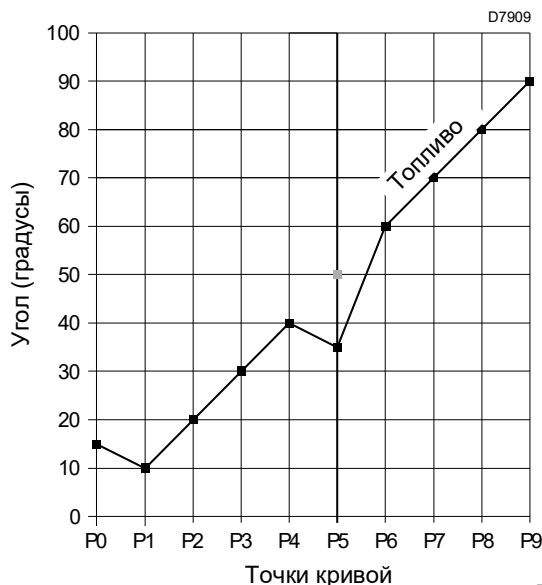
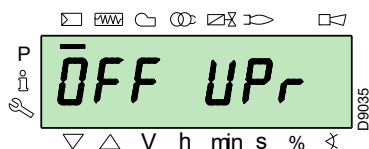


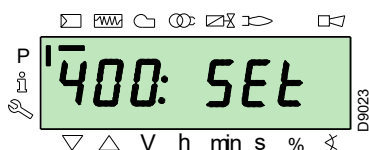
Рис. 32

5.8 Процедура запуска

Проверьте, чтобы на дисплее панели оператора отображался запрос в тепле и надпись **«OFF UP»**, что указывает на необходимость установки кривой модуляции горелки.



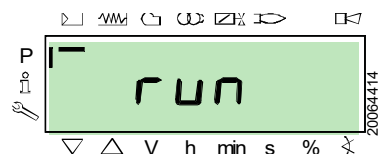
Перейдите к уровню параметров, следуя указаниям из **«Процедура доступа через пароль»** на стр. 35. На дисплее отобразится блок параметров **400**.



Подтвердите выбор нажатием кнопки **i/reset**.



На дисплее отобразится надпись **«run»**.



Подтвердите выбор нажатием кнопки **i/reset**. Горелка запустится.

На дисплее последовательно показываются все стадии и соответствующее время их протекания. Стадии перечислены в параграфе **«Список стадий»** на стр. 16.

Стадия 22:

Запуск двигателя вентилятора.

Стадия 24:

Горелка переходит в положение продувки, сервопривод воздуха открывает заслонку на 90°.

Стадия 80, 81, 82, 83:

Эти стадии касаются тестирования герметичности клапанов.

Стадия 30:

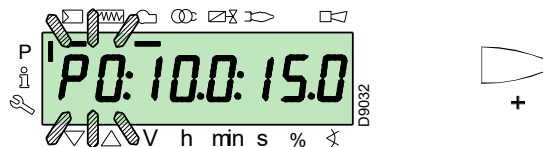
Начинается подсчет времени продувки, предварительно заданный на заводе.

Стадия 36:

Горелка перемещается в положение розжига, в точку **P0**, указанную в Табл. P на стр. 39: на дисплее отображается мигающая индикация **«P0»**.

Если предложенное значение является подходящим, **подтвердите его кнопкой «+»**.

В противном случае измените точку розжига, следуя указаниям из параграфа **«Процедура ввода и регулировки точек кривой модуляции»** на стр. 37.



ВНИМАНИЕ!

Значения, приведенные на рисунке, являются приблизительными.

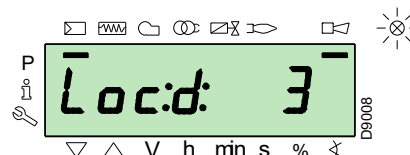
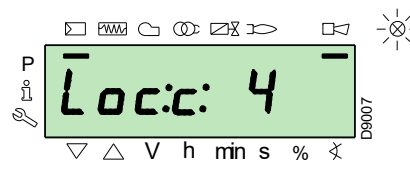
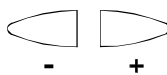
Стадия 38:

Начинается стадия розжига, появляется искра.

Стадия 40:

Газовые клапаны открываются (начинается подсчет времени безопасности). Проверьте наличие пламени через соответствующее смотровое стекло и правильность параметров горения. При необходимости измените градусы открытия/закрытия сервоприводов воздуха и топлива.

Если автомат горения блокируется, нажмите одновременно на кнопки **«+»** и **«-» (ESC)**: на дисплее поочередно будет отображаться код блокировки из-за отсутствия пламени (**с: 4**) и соответствующая диагностики (**d: 3**).



Для устранения неисправности обращайтесь к параграфу **«Отсутствие розжига»** на стр. 47.

Для сброса блокировки, смотрите **«Процедура сброса блокировки»** на стр. 34. На дисплее отобразится надпись **«OFF UP»**.

Повторите **«Процедура запуска»**.



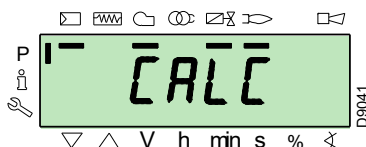
ВНИМАНИЕ!

Ранее введенные значения сохраняются.

После розжига (точка **P0**) продолжите настройку кривой модуляции.

Нажмите на кнопку «+»: на дисплее начнет мигать надпись «P1», и будут предложены те же настройки, что и для точки P0.

Снова нажмите на кнопку «+»: на дисплее на несколько секунд появится надпись «CALC».



Автомат горения автоматически установит те же значения, которые были заданы в точках P0 и P1, в точки от P2 до P8



ВАЖНАЯ

Цель этого — дойти до точки P9 для регулировки/определения максимальной рабочей мощности.

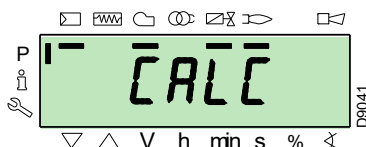
Нажимайте на кнопку «+» до тех пор, пока не достигнете точки P9.

Достигнув точки P9, подождите, пока на дисплее не замигает индикация «P9» и не будут предложены те же настройки, что и для точки P0.

Теперь можно изменить это значение, чтобы получить требуемую максимальную рабочую мощность.

Если давления газа недостаточно, несмотря на то, что сервопривод газа открыт на максимальные 90°, необходимо использовать стабилизатор газового клапана.

После регулировки точки P9 удерживайте нажатой около 5 секунд кнопку «-», на дисплее в течение нескольких секунд будет отображаться надпись «CALC».



Автомат горения автоматически рассчитает точки от P8 до P2, распределяя их по прямой. Эти точки являются теоретическими и требуют проверки.

Проверьте, чтоб настройка точки P8 была соответствующей.

В противном случае внесите изменения.

Выполняйте действия последовательно при помощи кнопки «-», пока не дойдете до точки P1.

Можно изменить точку P1, чтобы получить минимальную точку модуляции, отличающую от точки розжига (P0).



ВАЖНАЯ

Подождите, пока сервоприводы не достигнут положения, показанного на дисплее, прежде чем переходить от одной точки к другой.

При регулировке каждой точки используйте сервопривод воздуха и газа, не изменяя положение стабилизатора газового клапана.

В середине процедуры (т. е. в точках P4 или P5) рекомендуется измерить расход газа и проверить, чтобы мощность составляла около 50% от максимальной мощности.

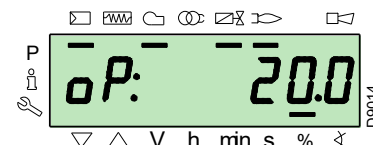
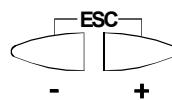
Если это не так, отрегулируйте и стабилизатор газового клапана: в этом случае потребуются пересмотреть настройки всех ранее заданных точек.

После завершения настройки точки P1, подтвердите действие одновременным нажатием кнопок «+» и «-» (ESC): появится параметр «546».

Если необходимо управлять горелкой на всей кривой модуляции, нажмите одновременно на кнопки «+» и «-» (ESC): таким образом параметру «546» будет автоматически присвоено значение 100%, а параметру «545» – 20%.

Если же требуется работа горелки на каком-то одном отрезке кривой модуляции, измените параметры «546» и «545» в соответствии с «Процедура изменения параметра» на стр. 36.

Дважды и одновременно нажмите на кнопки «+» и «-» (ESC): на дисплее появится текущее положение нагрузки.



Заводские настройки

Точка кривой		Горелка
P0	воздух	21°
	газ	30°

Табл. P



ВНИМАНИЕ!

По окончании "Процедура запуска" необходимо выполнить команду "Резервное копирование", которая используется для записи в память панели дисплея RD121... параметров и данных автомата горения.

Это действие позволяет восстановить параметры и точки кривой модуляции при возникновении сбоев в работе.

Рекомендуется делать резервную копию при каждом изменении параметра!

Более подробную информацию по процедуре смотрите в параграфе «Резервное копирование» на стр. 40.

5.9 Процедура резервного копирования/восстановления

Завершив "Процедура запуска", выполните резервное копирование, создавая копию данных, хранящихся на REC, на панели дисплея RDI 21.

Это позволит использовать данные для программирования нового REC или для возврата к сохраненным настройкам того же REC.



ВНИМАНИЕ!

Рекомендуется выполнять эту операцию после любых действий, приводящих к изменению регулировок кулачка.

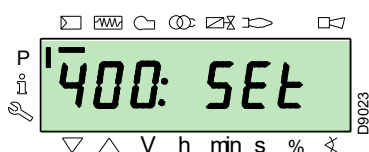
Это упростит перенос регулировок на новый запасной кулачок без необходимости перепрограммирования системы.

5.9.1 Резервное копирование

Для резервного копирования поступайте следующим образом:

- Перейдите к уровню параметров, следуя указаниям из «Процедура доступа через пароль» на стр. 35.

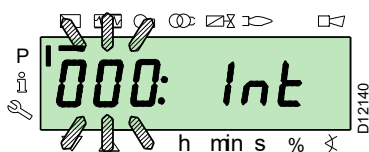
На дисплее отобразится блок параметров **400**.



С помощью кнопки «-»:



Выберите группу параметров **000**:

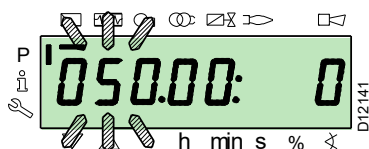


Параметр **000** мигает, подтвердите его кнопкой **i/reset**:



i/reset

На дисплее отобразится мигающий параметр **050**:

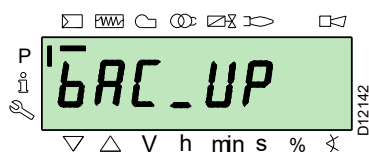


Подтвердите нажатием кнопки **i/reset**.



i/reset

На дисплее появляется параметр **bAC_UP**:

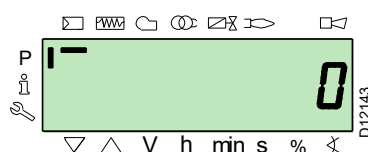


Подтвердите нажатием кнопки **i/reset**.



i/reset

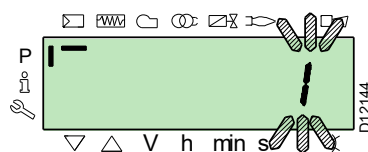
На дисплее выведется следующее значение:



Нажмите на кнопку «+»:



Значение будет установлено на **1**. Значение «1» мигает:

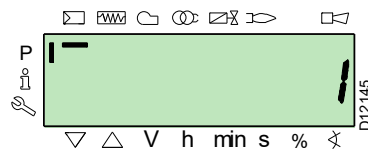


Нажмите на **i/reset**, чтобы активировать процедуру резервного копирования.



i/reset

На дисплее появится значение **1**:



Примерно через 5 секунд (в зависимости от продолжительности программы) на дисплее появится значение «0», указывающее на правильное завершение процедуры резервного копирования.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Если в процессе резервного копирования происходит ошибка, на дисплее отображается отрицательное значение.

Для выявления причины ошибки обращайтесь к диагностическому коду 137 (см. параграф «Список кодов ошибки» на стр. 53).

5.9.2 Восстановление



ВНИМАНИЕ!

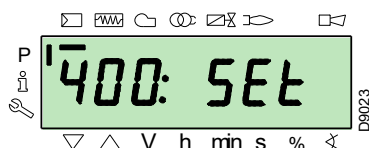
Используйте эту процедуру при замене автомата горения на запасной с соответствующим кодом. Таким образом у вас будут уже сохраненные параметры по умолчанию или параметры, которые были записаны в память при запуске.

Процедура не может быть выполнена на автоматах горения с других горелок.

Для выполнения процедуры восстановления поступайте следующим образом:

- Перейдите к уровню параметров, следуя указаниям из «Процедура доступа через пароль» на стр. 35.

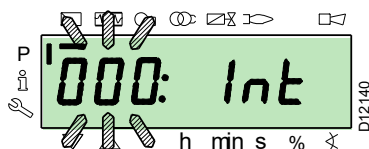
На дисплее отобразится блок параметров **400**.



С помощью кнопки «-»:



Выберите группу параметров **000**:

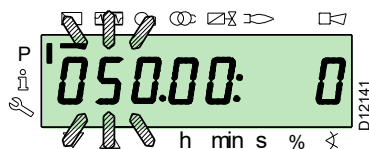


Параметр **000** мигает, подтвердите его кнопкой **i/reset**:



i/reset

На дисплее отобразится мигающий параметр **050**:



Подтвердите нажатием кнопки **i/reset**.



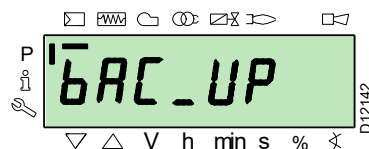
i/reset



ВНИМАНИЕ!

Рекомендуется создавать резервную копию параметра при каждом его изменении после проверки правильности внесенного изменения.

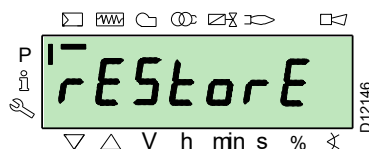
На дисплее появляется параметр **bAC_UP**:



С помощью кнопки «+»



выберите параметр **rEStorE**.

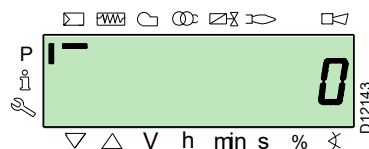


Подтвердите нажатием кнопки **i/reset**.



i/reset

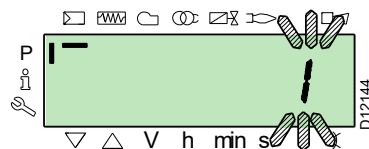
На дисплее отобразится следующее значение.



Нажмите на кнопку «+»:



Значение будет установлено на **1**. Значение «1» мигает:



Нажмите на кнопку **i/reset**, чтобы активировать процедуру восстановления.

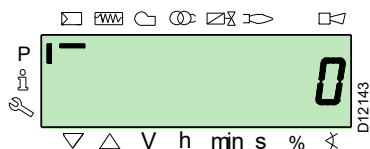


i/reset

На дисплее появится значение 1:



Примерно через 8 секунд (в зависимости от продолжительности программы) на дисплее появится значение 0, указывающее на правильное завершение процедуры восстановления.



ПРИМЕЧАНИЕ:

После успешного завершения процесса восстановления на дисплей выведется значение «0». Информация Err C: 136 D: 1 (инициализация процесса восстановления) отображается на короткое время.



ВАЖНАЯ

В конце процедуры восстановления необходимо проверить последовательность функций и список параметров.

5.9.3 Список параметров

Параметр		Ном. элементов	Единица измерения	Изменение	Диапазон значений		Класс точности	Установка по умолчанию	Режим доступа
№	Описание				Мин.	Макс.			
000	ВНУТРЕННИЕ ПАРАМЕТРЫ								
050	Запустите процедуру резервного копирования/ восстановления посредством RDI21... /PC TOOL (установите параметр на «1») Индекс 0 = создайте резервную копию Индекс 1 = выполните процедуру восстановления. Отрицательные значения указывают на ошибки.	2	-	Изменение	-99	2	1	0; 0	Режим обслуживания
055	Идентификационный номер горелки, созданный резервной копией на RDI21...	1	-	Только для считывания	0	99999999	1	0	Режим обслуживания
056	Номер ASN, созданный резервной копией на RDI21...	8	-	Только для считывания	0	127	1	0	Режим обслуживания
057	Версия программного обеспечения, созданная резервной копией на RDI21...	1	-	Только для считывания	0x100	0xFFFF9	1	0	Режим обслуживания
100	ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ								
102	Идентификационные данные автомата горения	1	-	Только для считывания	0	255	1		Режим справки
103	Идентификационный номер автомата горения	1	-	Только для считывания	0	65535	1		Режим справки
104	Идентификационный номер заданного блока параметров	1	-	Только для считывания	0	255	1	30	Режим справки
105	Версия заданного блока параметров	1	-	Только для считывания	0	0xFFFF	1	V 01.08	Режим справки
107	Версия программного обеспечения	1	-	Только для считывания	0	0xFFFF9	1	V 03.30	Режим справки
108	Вариант программного обеспечения	1	-	Только для считывания	0	225	1	1	Режим справки
111	Номер ASN для проверки номера ASN, созданного резервной копией на RDI 21...	8	-	Только для считывания	0	127	1	0	Режим обслуживания
113	Идентификация горелки	1	-	Изменение	0	99999999	1	Не определено	Режим информации с паролем режима обслуживания
121	Ручная настройка мощности Не определено = работа в авт. режиме	1	%	Изменение/обнуление	0%	100%	0,1 %	Не определено	Режим справки
123	Мин. шаг положения выхода Индекс 0: выход BACS. Индекс 1: аналоговый выход внешнего регулятора нагрузки. Индекс 2: выход контактов внешнего регулятора нагрузки.	3	%	Изменение	0%	100%	0,1 %	0% ; 1%; 0%	Режим обслуживания
124	Инициализация испытания на пропадание пламени (тестирование TÜV) (установите параметр на «1») (отключение топливного клапана при пропадании пламени). Отрицательное значение указывает на ошибку (см. код 150).	1	-	Изменение	-6	1	1	0	Режим обслуживания
125	Частота главного питания 0 = 50 Гц 1 = 60 Гц	1	-	Изменение	0	1	1	0	Режим обслуживания
126	Яркость дисплея	1	%	Изменение	0%	100%	1%	75%	Режим обслуживания
128	Счетчик топлива: Величина импульсов (импульсы/единицу объемного расхода)	1	-	Изменение	0	400	0,01	0	Режим обслуживания
130	Удалить отображение журнала ошибок Для этого установите параметр сначала «1», а затем на «2». Ответ 0: процесс прошел успешно Ответ -1: тайм-аут 1_2 - последовательность	1	-	Изменение	-5	2	1	0	Режим обслуживания
133	Выход по умолчанию для тестирования TÜV: Тестирование TÜV недействительно при активированном выходе 2000 10 000 = низкое пламя или первая/вторая/ третья ступень	1	%	Изменение/обнуление	20%	100%	0,1%	Не определено	Режим обслуживания
141	Дистанционное управление автоматом горения 0 = выкл. 1 = modbus 2 = зарезервировано	1	-	Изменение	0	2	1	0	Режим обслуживания
142	Время ожидания перед новой попыткой в случае сбоя связи Настроенные значения: 0 = не активный 1 = 7200 с	1	с	Изменение	0 с	7200 с	1 с	120 с	Режим обслуживания
143	Зарезервировано	1	-	Изменение	1	8	1	1	Режим справки

Параметр		Ном. элементов	Единица измерения	Изменение	Диапазон значений		Класс точности	Установка по умолчанию	Режим доступа
№	Описание				Мин.	Макс.			
144	Зарезервировано	1	с	Изменение	10 с	60 с	1 с	30 с	Режим обслуживания
145	Периферийный адрес для Modbus Настроенные значения: 1 ... 247	1	-	Изменение	1	247	1	1	Режим обслуживания
146	Скорость передачи данных для Modbus Настроенные значения: 0 = 9600 1 = 19200	1	-	Изменение	0	1	1	1	Режим обслуживания
147	Контроль по четности для Modbus 0 = отсутствует 1 = нечетный 2 = четный	1	-	Изменение	0	2	1	0	Режим обслуживания
148	Выбор режима работы горелки при прерывании переключения с дистанционной системой управления. Настроенные значения: При работе в режиме модуляции значения настраиваются следующим образом: 0...19,9 = горелка выключена 20...100 = 20...100% диапазон модуляции горелки. В случае ступенчатой работы : 0 = горелка выключена P1, P2, P3 Настройка отсутствует = никакой функции в случае прерывания связи	1	%	Изменение/обнуление	0%	100%	0,1 %	Не определено	Режим обслуживания
161	Общее количество ошибок	1	-	Только для считывания	0	65535	1	0	Режим справки
162	Часы работы (обнуляются)	1	ч	Сброс	0 ч	999999 ч	1 ч	0 ч	Режим справки
163	Общее количество часов питания автомата горения	1	ч	Только для считывания	0 ч	999999 ч	1 ч	0 ч	Режим справки
164	Количество запусков (обнуляется)	1	-	Сброс	0	999999	1	0	Режим справки
166	Общее количество запусков	1	-	Только для считывания	0	999999	1	0	Режим справки
167	Объемный расход топлива в выбранной единице измерения (обнуляется)	1	м ³ , л, фт ³ , галлоны	Сброс	0	99999999	1	0	Режим справки
200 КОНТРОЛЬ ГОРЕЛКИ									
201	Режим работы горелки (линия подачи топлива, модуляция/ступенчатый режим, сервоприводы и т. д.) – = не определено (удаление кривых) 1 = Gmod 2 = Gr1 мод. 3 = Gr2 мод. 4 = Lo мод. 5 = Lo 2 ступень 6 = Lo 3 ступень 7 = Gmod pneu 8 = Gr1 мод. возд. 9 = Gr2 мод. возд. 10 = LoGr mod 11 = LoGr - 2 ступень 12 = Lo mod 2 - топл. клапаны 13 = LoGr mod 2 - топл. клапаны 14 = G мод. возд. - без сервопривода 15 = Gr1 мод. возд. - без сервопривода 16 = Gr2 мод. возд. - без сервопривода 17 = Lo 2 ступень, без сервопривода 18 = Lo 3 ступень, без сервопривода 19 = G мод. только газов. сервопривода 20 = Gr1 мод. только газов. сервопривода 21 = Gr2 мод. только газов. сервопривода 22 = Lo мод. только сервоприв. жид. топлива	1	-	Изменить/обнулить	1	22	1	Не определено	Режим обслуживания
208	Остановка программы 0 = отключ. 1 = Продувка (ст. 24) 2 = Розжиг (ст. 36) 3 = Интервал 1 (ст. 44) 4 = Интервал 2 (ст. 52)	1	-	Изменение	0	4	1	0	Режим обслуживания
210	Ав. сигнал в начале стадии продувки; 0 = отключ.; 1 = включ.	1	-	Изменение	0	1	1	0	Режим обслуживания
211	Рампа повышения оборотов двигателя вентилятора	1	с	Изменение	2 с	60 с	0,2 с	2 с	Режим обслуживания
212	Максимальное время для достижения низкого пламени	1	с	Изменение	0,2 с	10 мин	0,2 с	45 с	Режим обслуживания
215	Максимальное количество повторений цикла цепи аварийно защиты 1 = Повторений нет 2...15 = Количество повторений 16 = Постоянные повторения	1	-	Изменение	1	16	1	16	Режим обслуживания

Параметр		Ном. элементов	Единица измерения	Изменение	Диапазон значений		Класс точности	Установка по умолчанию	Режим доступа
№	Описание				Мин.	Макс.			
221	Газ: Выбор датчика пламени 0 = QRB... / QRC 1 = ION / QRA	1	-	Изменение	0	1	1	1	Режим обслуживания
222	Газ: Выбор функции продувки 0 = отключ. 1 = включ.	1	-	Изменение	0	1	1	1	Режим обслуживания
223	Максимальное количество повторений срабатывания реле минимального давления газа 1 = Повторений нет 2...15 = Количество повторений 16 = Постоянные повторения	1	-	Изменение	1	16	1	16	Режим обслуживания
225	Газ: Время продувки	1	с	Изменение	20 с	60 мин	0,2 с	20 с	Режим обслуживания
226	Газ: Время до розжига	1	с	Изменение	0,4 с	60 мин	0,2 с	2 с	Режим обслуживания
230	Газ: Интервал 1	1	с	Изменение	0,4 с	60 с	0,2 с	2 с	Режим обслуживания
232	Газ: Интервал 2	1	с	Изменение	0,4 с	60 с	0,2 с	2 с	Режим обслуживания
233	Газ: Время постторения	1	с	Изменение	0,2 с	60 с	0,2 с	8 с	Режим обслуживания
234	Газ: Время постпродувки (без проверки наличия постороннего света)	1	с	Изменение	0,2 с	108 мин	0,2 с	0,2 с	Режим обслуживания
236	Газ: Вход реле минимального давления газа 0 = отключ. 1 = реле минимального давления газа (перед топливным клапаном 1 (V1)) 2 = контроль клапанов посредством реле минимального давления (между топливным клапаном 1 (V1) и 2 (V2))	1	-	Изменение	1	2	1	1	Режим обслуживания
237	Газ: Вход реле максимального давления газа/РОС 0 = отключ. 1 = Реле максимального давления газа 2 = РОС	1	-	Изменение	1	2	1	1	Режим обслуживания
241	Газ: Контрольная проверка герметичности клапанов 0 = проверка отключена 1 = проверка герметичности клапанов при запуске 2 = проверка герметичности клапанов при выключении 3 = проверка герметичности клапанов при запуске и выключении	1	-	Изменение	0	3	1	2	Режим обслуживания
248	Газ: Время постпродувки (t3) (при отключении нагрузки (LR)) - ВКЛ.	1	с	Изменение	1 с	108 мин	0,2 с	1 с	Режим обслуживания
261	Жид. топливо: Выбор датчика пламени 0 = QRB... / QRC... 1 = ION/QRA...	1	-	Изменение	0	1	1	0	Режим обслуживания
265	Жид. топливо: Время продувки	1	с	Изменение	15 с	60 мин	0,2 с	15 с	Режим обслуживания
266	Жид. топливо: Время до розжига	1	с	Изменение	0,6 с	60 мин	0,2 с	2 с	Режим обслуживания
270	Жид. топливо: Интервал 1	1	с	Изменение	0,4 с	60 мин	0,2 с	2 с	Режим обслуживания
272	Жид. топливо: Интервал 2	1	с	Изменение	0,4 с	60 мин	0,2 с	2 с	Режим обслуживания
273	Жид. топливо: Время постторения	1	с	Изменение	0,2 с	60 с	0,2 с	8 с	Режим обслуживания
274	Жид. топливо: Время потпродувки (без проверки наличия постороннего света)	1	с	Изменение	0,2 с	108 мин	0,2 с	0,2 с	Режим обслуживания
276	Жид. топливо: Вход реле минимального давления жидкого топлива 0 = отключ. 1 = активен, начиная со стадии 38 2 = активен, начиная с времени безопасности (TSA)	1	-	Изменение	1	2	1	1	Режим обслуживания
277	Жид. топливо: Вход реле максимального давления жидкого топлива/РОС 0 = отключ. 1 = Реле максимального давления жидкого топлива 2 = РОС	1	-	Изменение	1	2	1	1	Режим обслуживания
281	Жид. топливо: Выбор стадии розжига трансформатора ТА 0 = короткий предрозжиг (ст. 38) 1 = продолжительный предрозжиг (с вентилятором) (ст. 22)	1	-	Изменение	0	1	1	1	Режим обслуживания
284	Жид. топливо: Время постпродувки (t3) (при отключении нагрузки (LR)) - ВКЛ.	1	с	Изменение	1 с	108 мин	0,2 с	1 с	Режим обслуживания

Параметр		Ном. элементов	Единица измерения	Изменение	Диапазон значений		Класс точности	Установка по умолчанию	Режим доступа
№	Описание				Мин.	Макс.			
400 КРИВЫЕ МОДУЛЯЦИИ ВОЗДУХА/ТОПЛИВА									
401	Контроль сервопривода топлива (только при настройке кривой)	13	(°)	Изменение	0°	90°	0,1°	0; 0°; 15; не определено	Режим обслуживания
402	Контроль сервопривода воздуха (только при настройке кривой)	13	(°)	Изменение	0°	90°	0,1°	0; 90°; 45; не определено	Режим обслуживания
500 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ СЕРВОПРИВОДОВ									
501	Положение сервопривода при отсутствии пламени Индекс 0 = положение ожидания Индекс 1 = положение продувки Индекс 2 = положение постпродувки	3	(°)	Изменение	0°	90°	0,1°	0°; 0°; 15°	Режим обслуживания
502	Положение сервопривода при отсутствии пламени Индекс 0 = положение ожидания Индекс 1 = положение продувки Индекс 2 = положение постпродувки	3	(°)	Изменение	0°	90°	0,1°	0°; 90°; 45°	Режим обслуживания
545	Изменение предельного минимального значения модуляции Не определено = 20%	1	%	Изменение/ обнуление	20%	100%	0,1 %	Не определено	Режим обслуживания
546	Предельное максимальное значение модуляции Не определено = 100%	1	%	Изменение/ обнуление	20%	100%	0,1 %	Не определено	Режим обслуживания
600 СЕРВОПРИВОДЫ									
606	Предельное значение допуска для контроля положения (0,1°) Индекс 0 = топливо Индекс 1 = воздух Более серьезная ошибка положения (точно обнаружен дефект) -> Диапазон останова: (P 606 - 0,6°) при P606	2	(°)	Изменение	0,5°	4°	0,1°	1,7°; 1,7°	Режим обслуживания
645	Конфигурация аналогового выхода 0 = 0...10 В пост. т. 1 = 2...10 В пост. т. 2 = 0/2...10 В пост. т.	1	-	Изменение	0	2	1	2	Режим обслуживания
700 АРХИВ ОШИБОК									
701	Журнал ошибок: 701-725.01.код	25	-	Только для считывания	0	255	1	0	Режим справки
•	Журнал ошибок: 701-725.02.Диагностический код	25	-	Только для считывания	0	255	1	0	Режим справки
•	Журнал ошибок: 701-725.03.Класс ошибки	25	-	Только для считывания	0	6	1	0	Режим справки
•	Журнал ошибок: 701 -725.04.Стадия	25	-	Только для считывания	0	255	1	0	Режим справки
•	Журнал ошибок: 701-725.05.Счетчик запуска	25	-	Только для считывания	0	99999999	1	0	Режим справки
725	Журнал ошибок: 701-725.06.Нагрузка	25	%	Только для считывания	0%	100%	0,1%	0%	Режим справки
900 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ									
903	Текущий выход Индекс 0 = топливо Индекс 1 = воздух	2	%	Только для считывания	0%	100%	0,1%	0%	Режим справки
922	Положение сервоприводов Индекс 0 = топливо Индекс 1 = воздух	2	(°)	Только для считывания	-50°	150°	0,01°	0°	Режим справки
942	Активный источник тепла 1 = выход во время установки кривых 2 = ручной выход 3 = Выход BACS 4 = Аналоговый выход-вход 5 = Выход контактов внешнего регулятора нагрузки	1	-	Только для считывания	0	255	1	0	Режим обслуживания
947	Результат выборки контакта (с кодировкой в битах) Бит 0.0 = 1: Реле минимального давления Бит 0.1 = 2: Реле максимального давления Бит 0.2 = 4: Реле давления для контроля клапанов Бит 0.3 = 8: Реле давления воздуха Бит 0.4 = 16: Контроль нагрузки - размыкание Бит 0.5 = 32: Контроль нагрузки - вкл. Бит 0.6 = 64: Контроль нагрузки - замыкание Бит 0.7 = 128: Цепь аварийной защиты Бит 1.0 = 1: Предохранительный клапан Бит 1.1 = 2: Розжиг Бит 1.2 = 4: Топливный клапан 1 Бит 1.3 = 8: Топливный клапан 2 Бит 1.4 = 16: Топливный клапан 3/Запальный клапан Бит 1.5 = 32: Сброс	2	-	Только для считывания	0	255	1	0	Режим справки

Параметр		Ном. элементов	Единица измерения	Изменение	Диапазон значений		Класс точности	Установка по умолчанию	Режим доступа
№	Описание				Мин.	Макс.			
950	Состояние запроса реле (с кодировкой в битах) Бит 0 = 1: Ав. сигнал Бит 1 = 2: Предохранительный клапан Бит 2 = 4: Розжиг Бит 3 = 8: Топливный клапан 1 Бит 4 = 16: Топливный клапан 2 Бит 5 = 32: Топливный клапан 3/Запальный клапан	1	-	Только для считывания	0	255	1	0	Режим справки
954	Интенсивность пламени	1	%	Только для считывания	0%	100%	1%	0%	Режим справки
960	Действительный расход	1	м ³ /ч, л, ч, фт ³ /ч, галлон/ч	Только для считывания	0	6553,5	0,1	0	Режим справки
961	Состояние внешних модулей и дисплея	1	-	Только для считывания	0	255	1	0	Режим справки
981	Ошибка памяти: код	1	-	Только для считывания	0	255	1	0	Режим справки
982	Ошибка памяти: диагностический код	1	-	Только для считывания	0	255	1	0	Режим справки
992	Индикаторы ошибки	10	-	Сброс	0	0xFFFFFFFF F	1	0	Режим обслуживания

Табл. Q

5.10 Функционирование в рабочем режиме

Горелка без комплекта для модуляционного режима работы

После окончания цикла запуска управление модуляцией горелки переходит к дистанционному регулятору TR, который контролирует давление или температуру в котле.

- Если температура или давление низкая(-ое) и термостат/реле давления TR замкнут(-о), горелка постепенно увеличивает мощность до максимального значения (точка **P9**).
- Если же затем температура или давление увеличиваются до размыкания TR, горелка постепенно уменьшает мощность до МИНИМАЛЬНОГО значения

(точка **P1**). И так далее.

- Горелка выключается, когда тепло, производимое горелкой на минимальной мощности, больше требуемого системой тепла.
- Предельный термостат/реле давления TL размыкается, и автомат горения выполняет стадию отключения.
- Заслонка полностью закрывается, чтобы максимально снизить тепловые потери.

Горелка с комплектом для модуляционного режима работы

См. руководство по использованию регулятора.

5.11 Отсутствие розжига

Если горелка не включается, если блокируется через 3 сек. от подачи электропитания к клапану газа.

Возможно, что газ не доходит до головки горения за время безопасности 3 сек.

В этом случае увеличьте объем подаваемого газа для стадии розжига. Поступление газа на патрубок определяется по манометру, как показано на Рис. 35 на стр. 51.



ВНИМАНИЕ!



ОПАСНОСТЬ

При останове горелки не запускайте горелку больше двух раз подряд во избежание повреждений системы.

Если горелка блокируется в третий раз, свяжитесь со службой техподдержки.

Если происходят дальнейшие аварийные остановки или неполадки в работе горелки, все работы на ней должен выполнять квалифицированный и уполномоченный на это персонал с соблюдением указаний настоящего руководства и действующих законов и нормативных требований.

5.12 Выключение горелки во время работы

Если пламя случайно погасло во время работы, устройство выполняет повторный цикл, то есть повторяет фазу запуска один раз и делает еще одну попытку розжига.

Если пламя продолжает отсутствовать, автомат горения переходит в режим блокировки.

5.13 Останов горелки

Останов горелки может быть выполнен:

- при помощи выключателя-разъединителя электрической сети, расположенного на щите котла;
- переключателем «0-1» Рис. 26 на стр. 30 после снятия кожуха;
- непосредственно на панели, как описано в «Процедура ручной блокировки» на стр. 34, после снятия

прозрачной защиты, закрывающей панель управления, и откручивания соответствующего винта.

5.14 Последние проверки (при работающей горелке)

➤ Разомкните термостат/реле давления TL. ➤ Разомкните термостат/реле давления TS.		Горелка должна остановиться.
➤ Установите регулировочное кольцо реле максимального давления газа на предельное минимальное значение. ➤ Поверните регулировочное кольцо реле давления воздуха до предельного минимального значения.		Горелка должна остановиться в положении блокировки.
➤ Выключите горелку и отключите напряжение. ➤ Отсоедините разъем реле минимального давления газа.		Горелка не должна включиться.
➤ Отсоедините провод датчика ионизации		Горелка должна заблокироваться по причине несостоявшегося розжига.

Табл. R

ВНИМАНИЕ!

Проверьте, чтобы были хорошо затянуты механические крепежные элементы регулировочных устройств.

6 Техобслуживание

6.1 Примечания по технике безопасности при техобслуживании

Профилактическое техобслуживание очень важно для правильного функционирования, безопасности, производительности и срока службы горелки.

Оно позволяет сократить потребление и вредные выбросы, а также сохранить надежность изделия во времени.



ОПАСНОСТЬ

Техобслуживание и настройку горелки должны выполнять исключительно подготовленные и уполномоченные работники согласно изложенной в данном руководстве информации и в соответствии с нормами и требованиями действующих законов.

Перед выполнением ремонта, очистки или контроля:



ОПАСНОСТЬ

Отключите подачу электропитания на горелку главным выключателем системы.



ОПАСНОСТЬ

Закройте запорный кран топлива.



Дождитесь полного охлаждения компонентов, находящихся в контакте с источниками тепла.

6.2 Программа техобслуживания

6.2.1 Периодичность техобслуживания



Ежегодную проверку системы газового отопления должен выполнять уполномоченный техник фирмы-изготовителя или другой специалист.



ВНИМАНИЕ!

ЕСЛИ ПИТАНИЕ НА ГАЗОВЫЕ КЛАПАНЫ ПОДАЕТСЯ В НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ВРЕМЯ, НЕ ОТКРЫВАЙТЕ РУЧНОЙ КЛАПАН, ОТКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ, ПРОВЕРЬТЕ ПРОВОДКУ, УСТРАНИТЕ ОШИБКИ И СНОВА ПОЛНОСТЬЮ ПОВТОРИТЕ ИСПЫТАНИЕ.

6.2.2 Испытание на безопасность с закрытой подачей газа

Для безопасного ввода в эксплуатацию очень важно проверить правильность электрических подключений между газовыми клапанами и горелкой.

С этой целью после проверки подключений в соответствии с электрическими схемами горелки необходимо выполнить цикл запуска с закрытым газовым краном (испытание в сухом состоянии).

- 1 Ручной газовый клапан должен быть закрыт с помощью устройства блокировки/разблокирования (процедура по предотвращению несанкционированного включения оборудования).
- 2 Убедитесь в замыкании электрических контактов предельных устройств горелки.
- 3 Проверьте замыкание контакта реле минимального давления газа.
- 4 Выполните попытку запуска горелки.

Цикл запуска должен осуществляться в соответствии со следующими этапами:

- Запуск двигателя вентилятора для продувки.
- Выполнение контроля герметичности газовых клапанов, если предусмотрено.
- Завершение продувки.
- Достижение точки розжига.
- Подача питания на трансформатор розжига.
- Подача питания на газовые клапаны.

Так как газ закрыт, горелка не сможет разжечься, и автомат горения перейдет в состояние останова или блокировки.

Фактическое питание газовых клапанов можно проверить посредством тестера; некоторые клапаны оснащены световыми сигналами (или индикаторами положения закрытия/открытия), которые активируются во время подачи питания.

6.2.3 Контроль и очистка



Для выполнения техобслуживания оператор должен использовать соответствующие инструменты и приборы.

Горение

Выполните анализ продуктов сгорания. Значительные отклонения по сравнению с предыдущим контролем указывают зоны, требующие более внимательного контроля при техобслуживании.

Головка горения

Откройте горелку и проверьте, чтобы все детали головки горения были целостными и недеформированными из-за высокой температуры. На них не должно быть загрязнений из окружающей среды, коррозии соответствующих материалов, а также они должны быть правильно установленными.

Убедитесь, что отверстия для выхода газа на этапе розжига в распределителе головки сгорания свободны от грязи или отложений ржавчины. В случае сомнений демонтируйте колесо (Рис. 36 на стр. 52).

Вентилятор

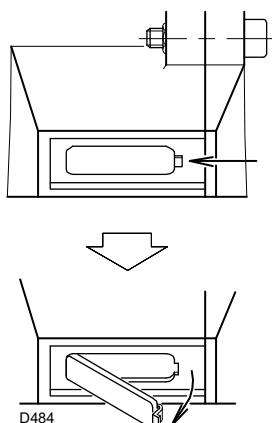
Проверьте, чтобы внутри вентилятора и на лопастях крыльчатки не было пыли, так как это снижает расход воздуха и приводит к неправильному горению.

Горелка

Очистите горелку снаружи.

Глазок контроля пламени

Очистите смотровое окошко для контроля пламени (Рис. 33).

**Рис. 33****Утечки газа**

Убедитесь, что на трубопроводе от счетчика до горелки отсутствуют утечки газа.

Газовый фильтр

Замените газовый фильтр, если он засорен.

Котел

Очищайте котел в соответствии с поставляемыми в комплекте с ним инструкциями, чтобы поддерживать исходные параметры горения, в частности, сопротивление в камере сгорания и температуру дымовых газов.

Горение

Если параметры сгорания, отмеченные в начале операции, не отвечают требованиям действующих правил или не соответствуют хорошему сгоранию, следует обратиться к приведенной ниже таблице и при необходимости связаться с сервисным центром для осуществления необходимых корректировок.

EN 676		Избыток воздуха		CO
		Макс. мощность $\lambda \leq 1,2$	Макс. мощность $\lambda \leq 1,3$	
ГАЗ	Макс. теоретическое знач-е CO ₂ 0% O ₂	Настройка CO ₂ %		мг/кВ*ч
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
G 20	11,7	9,7	9	≤ 100
G 25	11,5	9,5	8,8	≤ 100
G 30	14,0	11,6	10,7	≤ 100
G 31	13,7	11,4	10,5	≤ 100

Табл. S**6.2.4 Компоненты безопасности**

Компоненты безопасности должны заменяться по истечении срока службы, указанного в Табл. Т. Указанные рабочие ресурсы не относятся к гарантийным условиям, приведенным в условиях поставки или оплаты.

Компонент безопасности	Рабочий ресурс
Блок контроля пламени	10 лет или 250 000 рабочих циклов
Датчик пламени	10 лет или 250 000 рабочих циклов
Газовые клапаны (электромагнитного типа)	10 лет или 250 000 рабочих циклов
Реле давления	10 лет или 250 000 рабочих циклов
Регулятор давления	15 лет
Сервопривод (электронный кулачок) (при наличии)	10 лет или 250 000 рабочих циклов
Клапан жидкого топлива (электромагнитного типа) (при наличии)	10 лет или 250 000 рабочих циклов
Регулятор жидкого топлива (при наличии)	10 лет или 250 000 рабочих циклов
Топливные трубы/ фитинги (металлические) (при наличии)	10 лет
Крыльчатка вентилятора	10 лет или 500 000 запусков

Табл. Т

6.2.5 Измерение тока ионизации

Горелка оснащена системой ионизации для контроля наличия пламени.

Минимальный ток для работы приборов составляет 4 μ A. Панель оператора отображает «30%» (см. «Список параметров» на стр. 43 параметр ном. 954).

Горелка подает гораздо больший ток, поэтому, как правило, не требуется никаких проверок.

Если требуется измерить ток ионизации, отсоедините штепсельное соединение на кабеле датчика ионизации и подсоедините микроамперметр для постоянного тока с предельным значением шкалы 100 μ A Рис. 34.



ВНИМАНИЕ!

Соблюдайте полярность!

6.2.6 Контроль давления воздуха и газа на головке горения

Для выполнения этой операции необходимо использовать манометр для измерения давления воздуха и газа на головке сгорания, как показано на Рис. 35.

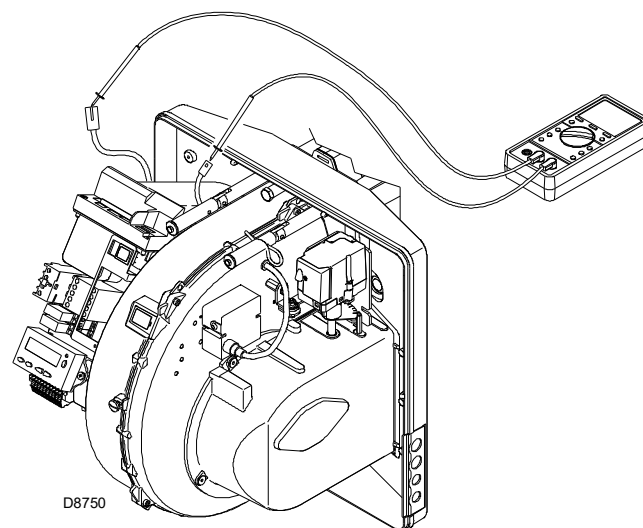


Рис. 34

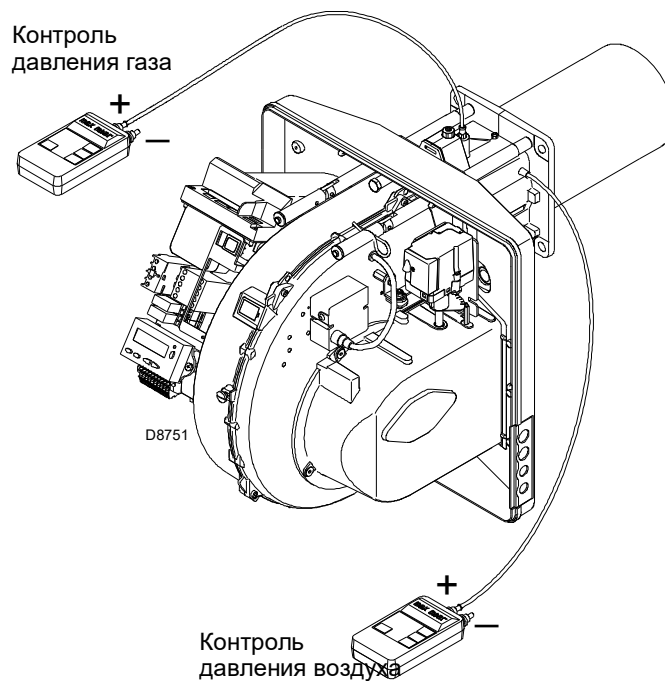


Рис. 35

6.3 Открытие горелки



ОПАСНОСТЬ

Отключите подачу электропитания на горелку главным выключателем системы.



ОПАСНОСТЬ

Закройте запорный кран топлива.



Дождитесь полного охлаждения компонентов, находящихся в контакте с источниками тепла.

- Ослабьте винт 1)(Рис. 36) и снимите кожух 2).
- Отсоедините штекер 14)(Рис. 16 на стр. 22) и открутите кабельный ввод 15).
- Открутите винт 5)(Рис. 36) и снимите шплинт 9), отведите горелку по направляющим 3) приблизительно на 100 мм.
- Отсоедините кабели датчика и электрода и до упора отодвиньте горелку назад.

Теперь можно извлечь внутреннюю часть 7) после удаления винта 8).

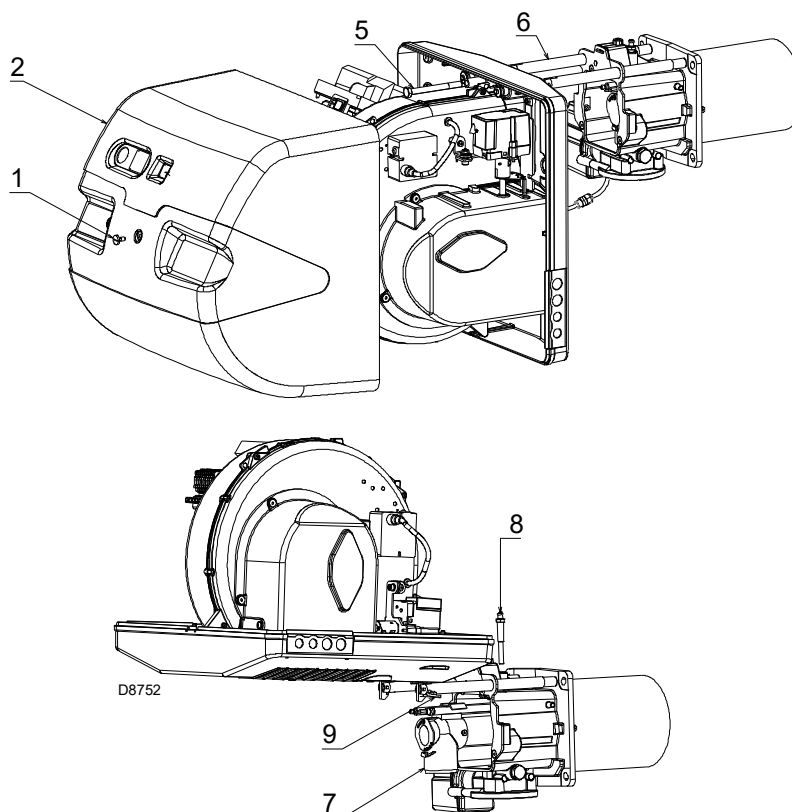


Рис. 36

6.4 Закрытие горелки

- Снимите шплинт 9)(Рис. 36) и продвиньте горелку примерно на 100 мм от муфты.
- Подсоедините ранее отсоединенные кабели и задвиньте горелку до упора.
- Подсоедините штекер сервопривода 14)(Рис. 16 на стр. 22) и закрутите кабельный ввод 15).
- Заверните винт 5)(Рис. 36), вставьте шплинт 9) и аккуратно потяните наружу кабели датчика и электрода так, чтобы они слегка натянулись.



После техобслуживания, очистки и контроля установите на место кожух и все защитные и предохранительные устройства горелки.

7 Неисправности - Причины - Способ устранения

В случае неисправностей при розжиге или во время работы горелка выполнит «безопасный останов», идентифицируемый загоранием красного индикатора блокировки горелки.

На дисплее панели оператора поочередно будет отображаться код блокировки и соответствующая диагностика.

Для восстановления пусковых условий см. «Процедура сброса блокировки» на стр. 34.

Как только горелка запускается, отключается красная лампа.



ВНИМАНИЕ!

При останове горелки не запускайте горелку больше двух раз подряд во избежание повреждений системы.

Если произошла третья блокировка горелки, свяжитесь с отделом техобслуживания.



ОПАСНОСТЬ

Если происходят дальнейшие аварийные остановки или неполадки в работе горелки, все работы на ней должен выполнять квалифицированный и уполномоченный на это персонал с соблюдением указаний настоящего руководства и действующих законов и нормативных требований.

7.1 Список кодов ошибки

Код ошибки	Диагностический код	Значение системы REC 27.100A2	Рекомендуемые меры
Нет связи		Отсутствует связь между REC 37 400A2 и RDI21...	Проверьте подключение между автоматом горения REC 27.100A2 и дисплеем RDI21...
2	#	В конце TSA1 не появляется пламя	
	1	По истечении времени безопасности 1 (TSA1) не появляется пламя	
	2	По истечении времени безопасности 2 (TSA2) не появляется пламя	
	4	По истечении времени безопасности 1 (TSA1) не появляется пламя (версия программного обеспечения ≤ V02.00)	
3	#	Ошибка давления воздуха	
	0	Реле давления воздуха выкл.	
	1	Реле давления воздуха вкл.	
	4	Давление воздуха вкл. - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	20	Давление воздуха, давление топлива вкл. - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	68	Давление воздуха, РОС вкл. - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	84	Давление воздуха, давление топлива, РОС вкл. - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
4	#	Посторонний свет	
	0	Посторонний свет во время запуска	
	1	Посторонний свет во время выключения	
	2	Посторонний свет во время запуска - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	6	Посторонний свет во время запуска, давление воздуха - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	18	Посторонний свет во время запуска, давление топлива - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	24	Посторонний свет во время запуска, давление воздуха, давление топлива - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	66	Посторонний свет во время запуска, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	70	Посторонний свет во время запуска, давление воздуха, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	82	Посторонний свет во время запуска, давление топлива, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	86	Посторонний свет во время запуска, давление воздуха, давление топлива, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
7	#	Пропадание пламени	
	0	Пропадание пламени	
	3	Пропадание пламени (версия программного обеспечения ≤ V02.00)	
	3...255	Пропадание пламени во время тестирования TÜV (проверка пропадания пламени)	Диагностика охватывает период времени от закрытия топливных клапанов до точки обнаружения пропадания пламени (разрешение 0,2 с → значение 5 = 1 с).
12	#	Проверка герметичности клапанов	

Код ошибки	Диагностический код	Значение системы REC 27.100A2	Рекомендуемые меры
	0	Утечка V1	Испытание на утечку Проверьте, нет ли утечек клапана со стороны газа. Проверьте электропроводку и убедитесь, что цепь разомкнута.
	1	Утечка V2	Испытание на утечку Проверьте, нет ли утечек клапана со стороны горелки. Проверьте, замкнуто ли реле давления испытания на герметичность (PGVP), когда нет давления газа. Проверьте электропроводку и проконтролируйте, присутствует ли короткое замыкание.
	2	Контроль герметичности клапанов невозможен	Контроль герметичности клапанов активен, но реле минимального давления было выбрано как вход X9-04 (проверьте параметры 238 и 241).
	3	Контроль герметичности клапанов невозможен	Контроль герметичности клапанов активен, но не был присвоен ни один вход (проверьте параметры 236 и 237).
	4	Контроль герметичности клапанов невозможен	Контроль герметичности клапанов активен, но были присвоены 2 входа (выполните конфигурацию параметра 237 или реле максимального давления газа/РОС).
	5	Контроль герметичности клапанов невозможен	Контроль герметичности клапанов активен, но были присвоены 2 входа (проверьте параметры 236 и 237).
14	#	РОС	
	0	РОС разомкнут	Проверьте, замкнут ли контакт закрытия клапана
	1	РОС замкнут	Проверьте электропроводку. Убедитесь, что контакт закрытия клапана размыкается при управлении клапаном.
	64	РОС разомкнут - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	Проверьте электропроводку. Проверьте, замкнут ли контакт закрытия клапана.
19	80	Давление топлива, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	Проверьте, чтобы реле давления было замкнуто, когда нет давления топлива. Проверьте, нет ли короткого замыкания.
20	#	Pmin	
	0	Реле минимального давления газа/жидкого топлива отсутствует	Проверьте непрерывность линии.
	1	Нехватка газа - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	Проверьте непрерывность линии.
21	#	Pmax/РОС	
	0	Pmax: Давления газа/жидкого топлива превышено РОС: РОС разомкнут (версия программного обеспечения ≤ V02.00)	Проверьте электропроводку. РОС: проверьте, замкнут ли контакт закрытия клапана
	1	РОС замкнут (версия программного обеспечения ≤ V02.00)	Проверьте электропроводку. Убедитесь, что контакт закрытия клапана размыкается при управлении клапаном.
	64	РОС разомкнут - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске (версия программного обеспечения ≤ V02.00)	Проверьте электропроводку. Убедитесь, что контакт клапана размыкается при проверке клапана.
22 ВЫКЛ. С	#	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки	
	0	Цепь аварийной защиты разомкнута/Фланец горелки открыт	
	1	Цепь аварийной защиты разомкнута/Фланец горелки открыт - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	3	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, посторонний свет - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	5	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, давление воздуха - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	17	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, давление топлива - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	19	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, посторонний свет, давление топлива - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	21	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, давление воздуха, давление топлива - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	23	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, посторонний свет, давление воздуха, давление топлива - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	65	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	67	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, посторонний свет, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	69	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, давление воздуха, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	71	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, посторонний свет, давление воздуха, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	

Код ошибки	Диагностический код	Значение системы REC 27.100A2	Рекомендуемые меры
	81	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, давление топлива, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	83	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, посторонний свет, давление топлива, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	85	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, давление воздуха, давление топлива, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
	87	Цепь аварийной защиты/Фланец горелки, посторонний свет, давление воздуха, давление топлива, РОС - Блокировка из-за аварийного сигнала при пуске	
50 ÷ 58	#	Внутренняя ошибка	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
60	0	Внутренняя ошибка: Нет никакого действующего устройства управления нагрузкой	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
65 ÷ 67	#	Внутренняя ошибка	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
70	#	Ошибка в управлении топливом/воздухом: Положение расчета при модуляции	
	23	Недействительная нагрузка	Нет действующей нагрузки
	26	Точки кривой не определены	Отрегулируйте точки кривой на всех исполнительных механизмах
71	#	Не определено специальное положение	
	0	Положение ожидания	Настройте положение ожидания на всех используемых сервоприводах.
	1	Положение продувки	Задайте положение продувки для всех используемых сервоприводов
	2	Положение постпродувки	Задайте положение постпродувки для всех используемых сервоприводов
	3	Положение розжига	Задайте положение розжига для всех используемых сервоприводов.
72	#	Внутренняя ошибка управления топливом/воздухом	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
73	#	Внутренняя ошибка управления топливом/воздухом: положение многошагового расчета	
	23	Расчет положения, нагрузка на ступенях недействительна	Нет действующей нагрузки
	26	Расчет положения, точки кривой ступеней не определены	Отрегулируйте точки кривой для всех сервоприводов
75	#	Внутренняя ошибка контроля соотношением топлива/воздуха: циклический контроль данных	
	1	Проверка синхронизации данных, текущая нагрузка отличается	
	2	Проверка синхронизации данных, целевая нагрузка отличается	
	4	Проверка синхронизации данных, целевые положения отличаются	
	16	Проверка синхронизации данных, достигнуты другие положения	
76	#	Внутренняя ошибка управления топливом/воздухом	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
85	#	Ошибка контрольного положения сервопривода	
	0	Ошибка контрольного положения сервопривода топлива	Сбой при достижении контрольного положения сервопривода топлива. Было невозможно достичь контрольной точки. 1. Проверьте, не перепутаны ли местами сервоприводы. 2. Проверьте, не заблокирован или не перегружен ли сервопривод.
	1	Ошибка контрольного положения сервопривода воздуха	Сбой при достижении контрольного положения сервопривода воздуха. Было невозможно достичь контрольной точки. 1. Проверьте, не перепутаны ли местами сервоприводы. 2. Проверьте, не заблокирован или не перегружен ли сервопривод.
	Бит 7 Значимость ≥ 128	Ошибка достижения контрольного положения из-за изменения параметра	Была изменена настройка параметров сервопривода (например, контрольное положение). Эта ошибка будет отображена для запуска процедуры нахождения нового контрольного положения.
86	#	Ошибка сервопривода топлива	
	0	Ошибка положения	Целевое положение не может быть достигнуто в пределах требуемого диапазона допуска. 1. Проверьте, не заблокирован или не перегружен ли сервопривод.

Код ошибки	Диагностический код	Значение системы REC 27.100A2	Рекомендуемые меры
	Бит 0 Значимость 1	Цепь разомкнута	Разомкнутая цепь на линии подключения сервопривода 1. Проверьте электропроводку (напряжение между контактами 5 или 6 и 2 разъема X54 должно быть > 0,5 В).
	Бит 3 Значимость ≥8	Слишком крутая кривая с точки зрения соотношения ramпы	Наклон кривой может соответствовать максимальному изменению положения на 31° между 2 точками кривой модуляции.
	Бит 4 Значимость ≥16	Отклонение секции относительно последнего контрольного положения	Перегрузка или механическое кручение сервопривода 1. Проверьте, не заблокирован ли сервопривод на какой-либо точке своего диапазона действия. 2. Проверьте, достаточен ли крутящий момент для конкретного вида применения.
87	#	Ошибка сервопривода воздуха	
	0	Ошибка положения	Целевое положение не может быть достигнуто в пределах требуемого диапазона допуска. 1. Проверьте, не заблокирован или не перегружен ли сервопривод.
	Бит 0 Значимость 1	Цепь разомкнута	Разомкнутая цепь на линии подключения сервопривода 1. Проверьте электропроводку (напряжение между контактами 5 или 6 и 2 разъема X54 должно быть > 0,5 В).
	Бит 3 Значимость ≥8	Слишком крутая кривая с точки зрения соотношения ramпы	Наклон кривой может соответствовать максимальному изменению положения на 31° между 2 точками кривой модуляции.
	Бит 4 Значимость ≥16	Отклонение секции относительно последнего контрольного положения	Перегрузка или механическое кручение сервопривода 1. Проверьте, не заблокирован ли сервопривод на какой-либо точке своего диапазона действия. 2. Проверьте, достаточен ли крутящий момент для конкретного вида применения.
90-91	#	Внутренняя ошибка контроля горелки	
93	#	Ошибка приема сигнала пламени	
	3	Короткое замыкание датчика	Короткое замыкание в датчике QRB... 1. Проверьте электропроводку. 2. Возможно, что датчик пламени поврежден.
95	#	Ошибка контроля реле	
	3 Трансф. розжига 4 Топливный клапан 1 5 Топливный клапан 2 6 Топливный клапан 3	Внешнее питание - Активный контакт	Проверьте электропроводку.
96	#	Ошибка контроля реле	
	3 Трансф. розжига 4 Топливный клапан 1 5 Топливный клапан 2 6 Топливный клапан 3	Слиплись контакты реле	Проверьте контакты: 1. Оборудование, подключенное к источнику питания: выход вентилятора не должен быть под напряжением. 2. Отключите питание. Отсоедините вентилятор. Не допускается активное сопротивление между выходом вентилятора и нейтральным проводником. В случае сбоя при выполнении одного из 2 тестов замените автомат горения, так как контакты слиплись окончательно и больше не гарантируется безопасность.
97	#	Ошибка контроля реле	
	0	Контакты реле слиплись или питание на реле безопасности подается от внешнего источника питания	Проверьте контакты: 1. Оборудование, подключенное к источнику питания: Выход вентилятора не должен быть под напряжением. 2. Отключите питание. Отсоедините вентилятор. Не допускается активное сопротивление между выходом вентилятора и нейтральным проводником. В случае сбоя при выполнении одного из 2 тестов замените автомат горения, так как контакты слиплись окончательно и больше не гарантируется безопасность.
98	#	Ошибка контроля реле	
	2 Предохранительный клапан 3 Трансф. розжига 4 Топливный клапан 1 5 Топливный клапан 2 6 Топливный клапан 3	Реле не включается	Выполните сброс; при повторном появлении ошибки замените блок
99	#	Внутренняя ошибка контроля реле	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
	3	Внутренняя ошибка контроля реле	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения. Версия программного обеспечения V03.10: Если при стандартизации VSD возникает ошибка C:99 D:3, то в начале стадии продувки (параметр 210 = 0) временно отключите функцию аварийного сигнала или прервите сигнал регулятора-вкл.
100	#	Внутренняя ошибка контроля реле	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
105	#	Внутренняя ошибка выборки контакта	

Код ошибки	Диагностический код	Значение системы REC 27.100A2	Рекомендуемые меры
	0 Реле мин. давления 1 Реле макс. давления 2 Реле давления для тестирования клапана 3 Реле давления воздуха 4 Регулятор нагрузки разомкнут 5 Регулятора нагрузки вкл./выкл. 6 Регулятор нагрузки замкнут 7 Цепь аварийной защиты/Фланец горелки 8 Предохранительный клапан 9 Трансф. розжига 10 Топливный клапан 11 Топливный клапан 12 Топливный клапан 13 Сброс	Блокировка при возникновении неисправности	Это может быть вызвано емкостной нагрузкой или напряжением постоянного тока на главном источнике питания автомата горения. Диагностический код указывает на вход, где возникла неисправность.
106 ÷ 108	#	Внутренняя ошибка запроса контакта	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
110	#	Внутренняя ошибка тестирования контроля напряжения	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
111	0	Низкое напряжение питания	Недостаточное сетевое напряжение Преобразование диагностического кода Значение напряжения (230 В пер. т.: 1,683)
112	0	Восстановление напряжения питания	Код неисправности для выполнения сброса при восстановлении питания (отсутствие ошибки)
113	#	Внутренняя ошибка контроля сетевого напряжения	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
115	#	Внутренняя ошибка счетчика автомата горения	
116	0	Рабочий ресурс автомата горения в критическом диапазоне (250 000 запусков)	Превышен предусмотренный срок службы автомата горения. Замените его.
117	0	Превышен рабочий ресурс автомата горения	Был достигнут порог выключения.
120	0	Прерывание входа счетчика ограничения подачи топлива	Слишком много импульсов помех на входе топливного счетчика. Улучшите электромагнитную совместимость.
121 ÷ 124	#	Внутренняя ошибка доступа EEPROM	Выполните сброс, повторите и проверьте последнюю настройку параметров. Восстановите блок параметров: если ошибка появляется часто, замените автомат горения.
125	#	Внутренняя ошибка доступа к считыванию EEPROM	Выполните сброс, повторите и проверьте последнюю настройку параметров. Если ошибка появляется часто, замените автомат горения.
126	#	Внутренняя ошибка доступа к записи EEPROM	Выполните сброс, повторите и проверьте последнюю настройку параметров. Если ошибка появляется часто, замените автомат горения.
127	#	Внутренняя ошибка доступа EEPROM	Выполните сброс, повторите и проверьте последнюю настройку параметров. Восстановите блок параметров: если ошибка появляется часто, замените автомат горения.
128	0	Внутренняя ошибка доступа к EEPROM - синхронизация при инициализации	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
129	#	Внутренняя ошибка доступа к EEPROM - синхронизация команд	Выполните сброс, повторите и проверьте последнюю настройку параметров. Если ошибка появляется часто, замените автомат горения.
130	#	Внутренняя ошибка доступа к EEPROM - тайм-аут	Выполните сброс, повторите и проверьте последнюю настройку параметров. Если ошибка появляется часто, замените автомат горения.
131	#	Внутренняя ошибка доступа к EEPROM - страница прервана	Выполните сброс, повторите и проверьте последнюю настройку параметров. Если ошибка появляется часто, замените автомат горения.
132	#	Внутренняя ошибка инициализации журнала EEPROM	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
133 ÷ 135	#	Внутренняя ошибка доступа к EEPROM - требуется синхронизация	Выполните сброс, повторите и проверьте последнюю настройку параметров. Если ошибка появляется часто, замените автомат горения.
136	1	Восстановление запущено	Началось восстановление резервной копии (ошибки отсутствуют)
137	#	Внутренняя ошибка - резервное копирование/восстановление	
	157 (-99)	Восстановление - ок, но резервное копирование < по сравнению с данными, заданными текущей системой	Сброс прошел успешно, но восстановленных данных резервной копии меньше данных, присутствующих в настоящее время в системе.

Код ошибки	Диагностический код	Значение системы REC 27.100A2	Рекомендуемые меры
	239 (-17)	Резервное копирование - ошибка записи в память резервной копии на RDI21...	Выполните сброс и повторите резервное копирование.
	240 (-16)	Восстановление - резервной копии нет на RDI21...	Резервная копия отсутствует на RDI21...
	241 (-15)	Восстановление - Перебои, связанные с неприменимыми ASN	Резервная копия содержит неприменимый ASN и не может восстановить блок
	242 (-14)	Резервное копирование - выполненная резервная копия является несоответствующей	Резервная копия неправильная и не может быть перенесена
	243 (-13)	Резервное копирование - несоответствующее сравнение данных между внутренними микропроцессорами	Выполните сброс и повторите резервное копирование.
	244 (-12)	Резервные данные несовместимы	Данные резервной копии несовместимы с текущей версией программного обеспечения; восстановление невозможно
	245 (-11)	Ошибка доступа к параметру Restore_Complete	Выполните сброс и повторите резервное копирование.
	246 (-10)	Сброс - тайм-аут во время записи в память EEPROM	Выполните сброс и повторите резервное копирование.
	247 (-9)	Полученные данные несовместимы	Набор данных резервной копии недействителен, восстановление невозможно
	248 (-8)	В настоящее время нельзя осуществить сброс	Выполните сброс и повторите резервное копирование.
	249 (-7)	Восстановление - сбой, вызванный неправильной идентификацией горелки	Резервная копия имеет неадекватную идентификацию горелки и не должна передаваться на автомат горения
	250 (-6)	Резервное копирование - Циклический контроль избыточности страницы неправильный	Набор данных резервной копии недействителен, восстановление невозможно
	251 (-5)	Резервное копирование - идентификация горелки не определена	Определите идентификацию горелки и повторите резервное копирование.
	252 (-4)	После восстановления остаются сбои со страницами	Выполните сброс и повторите резервное копирование.
	253 (-3)	В настоящее время нельзя осуществить сброс	Выполните сброс и повторите резервное копирование.
	254 (-2)	Сбой из-за ошибки передачи	Выполните сброс и повторите резервное копирование.
	255 (-1)	Прерывание из-за тайм-аута во время восстановления	Выполните сброс, проверьте подключения и повторите резервное копирование.
146	#	Тайм-аут интерфейса автоматизации системы	См. документацию пользователя Modbus (A7541)
	1	Тайм-аут Modbus	
150	#	Тестирование TÜV	
	1 (-1)	Недействительная стадия	Тестирование TÜV может быть запущено только на стадии 60 (во время работы)
	2 (-2)	Слишком низкая мощность тестирования TÜV по умолчанию	Мощность тестирования TÜV должна быть меньше нижнего предела мощности
	3 (-3)	Слишком высокая мощность тестирования TÜV по умолчанию	Мощность тестирования TÜV должна быть больше верхнего предела мощности
	4 (-4)	Останов вручную	Нет ошибки: Ручной останов тестирования TÜV пользователем
	5 (-5)	Тайм-аут тестирования TÜV	Пламя не пропадает после закрытия топливных клапанов 1. Проверьте на наличие постороннего света. 2. Проверьте, нет ли короткого замыкания. 3. Проконтролируйте утечки клапанов.
165	#	Внутренняя ошибка	
166	0	Внутренняя ошибка сброса сторожевой схемы	
167	#	Ручная блокировка	Автомат горения был заблокирован вручную (нет ошибок)
	1	Ручная блокировка с помощью команды дистанционного сброса блокировки	
	2	Ручная блокировка от RDI21...	
	3	Ручная блокировка от интерфейса ПК	
	8	Ручная блокировка от RDI21... Тайм-аут/связь прервана	Во время настройки кривой посредством панели оператора RDI21... истек тайм-аут рабочего меню (настройка через параметр 127) или прервалась связь между REC 27.100A2 и RDI21...
	9	Ручная блокировка от интерфейса ПК Сбой связи	Во время настройки кривой посредством интерфейса ПК связь между REC 27.100A2 и панелью оператора была прервана более чем на 30 секунд
	33	Ручная блокировка после того, как PC Tool выполнил попытку перезагрузки	PC Tool сделал попытку восстановления, несмотря на исправную работу системы
168 ÷ 171	#	Внутренняя ошибка управления	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
200 выкл.	#	Безошибочная система	Нет ошибки
201 выкл. В-А	#	Блокировка или ошибка при запуске	Блокировка или ошибка из-за отсутствия настройки параметров блока
	Бит 0 Значимость 1	Нет действующего режима работы	
	Бит 1 Значимость 2..3	Топливная рампа не определена	

Код ошибки	Диагностический код	Значение системы REC 27.100A2	Рекомендуемые меры
	Бит 2 Значимость 4..7	Кривая не определена	
	Бит 3 Значимость 8..15	Скорость стандартизации не определена	
	Бит 4 Значимость 16..31	Резервное копирование/Восстановление невозможно	
202	#	Выбор внутреннего режима работы	Переустановите режим работы (параметр 201)
203	#	Внутренняя ошибка	Переустановите режим работы (параметр 201) Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
204	Номер стадии	Останов программы	Активный останов программы (ошибка отсутствует)
205	#	Внутренняя ошибка	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
206	0	Комбинация оборудования - Панель оператора не допускается	
207	#	Совместимость оборудования - Панель оператора	
	0	Устаревшая версия автомата горения	
	1	Устаревшая версия панели оператора	
208-209	#	Внутренняя ошибка	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
210	0	Выбранный режим работы не запускается для базового блока	Выберите свободный режим работы базового блока
240	#	Внутренняя ошибка	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
245	#	Внутренняя ошибка	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.
250	#	Внутренняя ошибка	Выполните сброс; если ошибка повторяется, замените автомат горения.

Табл. U

A Приложение - Дополнительные принадлежности**Комплект длинной головки**

Горелка	Длина стандартной головки (мм)	Длина удлиненной головки (мм)	Код
RS 50/E MZ	216	351	20008182

Комплект прокладок

Горелка	Толщина (мм)	Код
RS 50/E MZ	100	3010095

Комплект непрерывной продувки

Горелка	Код
RS 50/E MZ	3010094

Комплект шумопоглотителя

Горелка	Тип	дБ(А)	Код
RS 50/E MZ	C1/3	10	3010403

Комплект регулировки мощности для модуляционного режима работы

В модуляционном режиме работы горелка непрерывно регулирует мощность под запрос в тепле, обеспечивая значительную стабильность контролируемого параметра: температуры или давления.

Необходимо заказать два компонента:

- регулятор мощности, который устанавливается на горелке;
- датчик, который устанавливается на теплогенераторе.

Параметр для контроля		Датчик		Регулятор мощности	
	Диапазон регулирования	Тип	Код	Тип	Код
Температура	-100 ÷ 500 °C	PT 100	3010110	RWF50...	20083339
Давление	0 ÷ 2,5 бар	4 ÷ 20 мА	3010213		
	0 ÷ 16 бар	4 ÷ 20 мА	3010214	RWF55...	20098541
	0 ÷ 25 бар	4 ÷ 20 мА	3090873		

Комплект фланцевого соединения

Горелка	Код
RS 50/E MZ	3010138

Комплект для работы на сжиженном газе

Горелка	Мощность кВт	Код
RS 50/E MZ	125/285 - 630	20008173

Комплект для работы на бытовом газе

Горелка	Мощность кВт	Код
RS 50/E MZ	116 - 290/581	3010285

Комплект дифференциального выключателя

Горелка	Код
RS 50/E MZ	3010321

Комплект программного интерфейса (ACS410 + OCl410.30) - уровень обслуживания

Горелка	Код
RS 50/E MZ	3010436

Комплект интерфейса Modbus

Горелка	Модель	Код
RS 50/E MZ	OCl412	3010437

Комплект PVP (Испытание герметичности нагнетательного клапана)

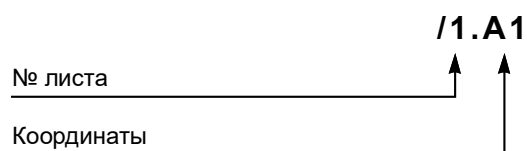
Горелка	Тип ramпы	Код
RS 50/E MZ	MB - CB	3010344

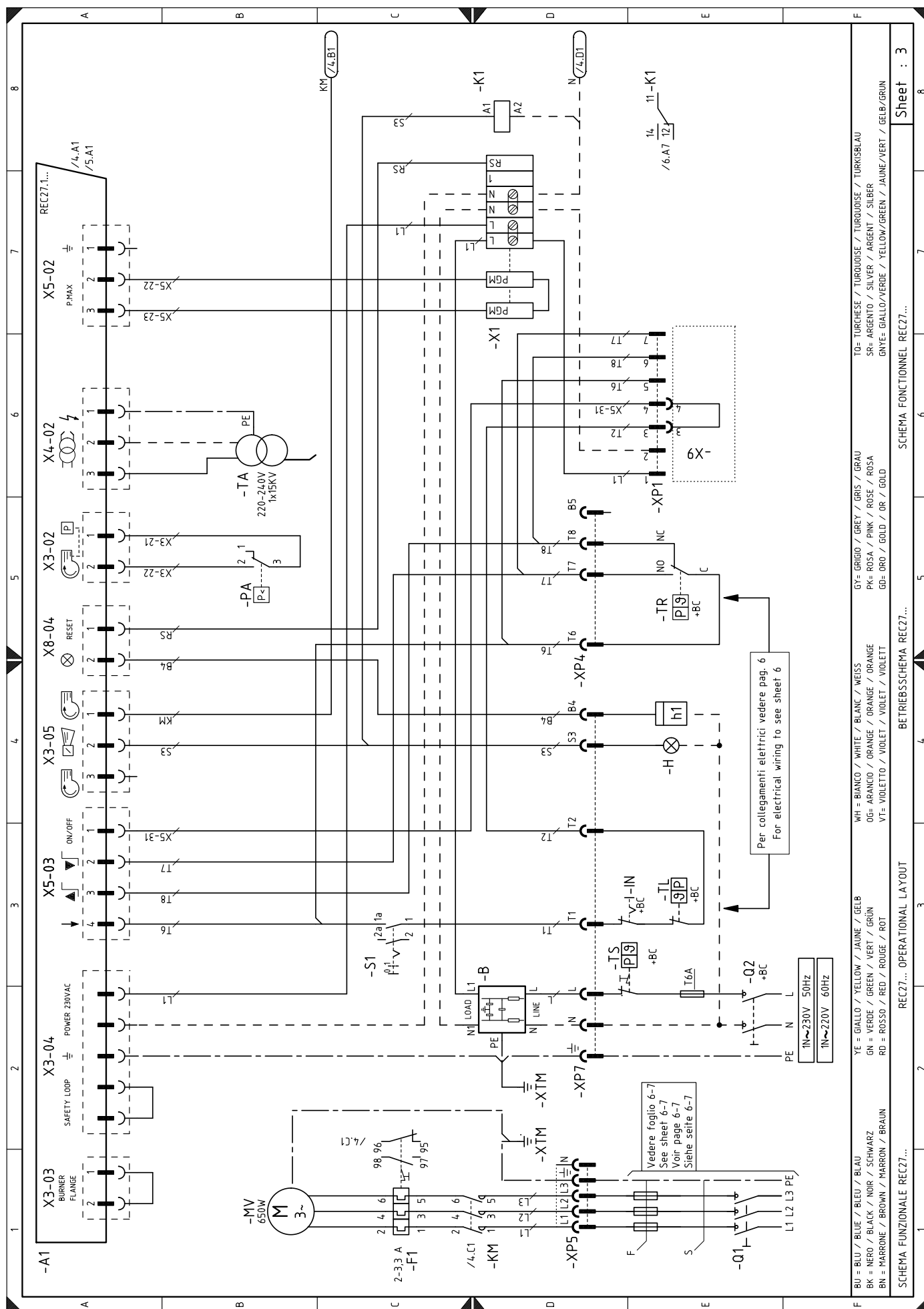
Газовые ramпы согласно стандарту EN 676

Обращайтесь к руководству.

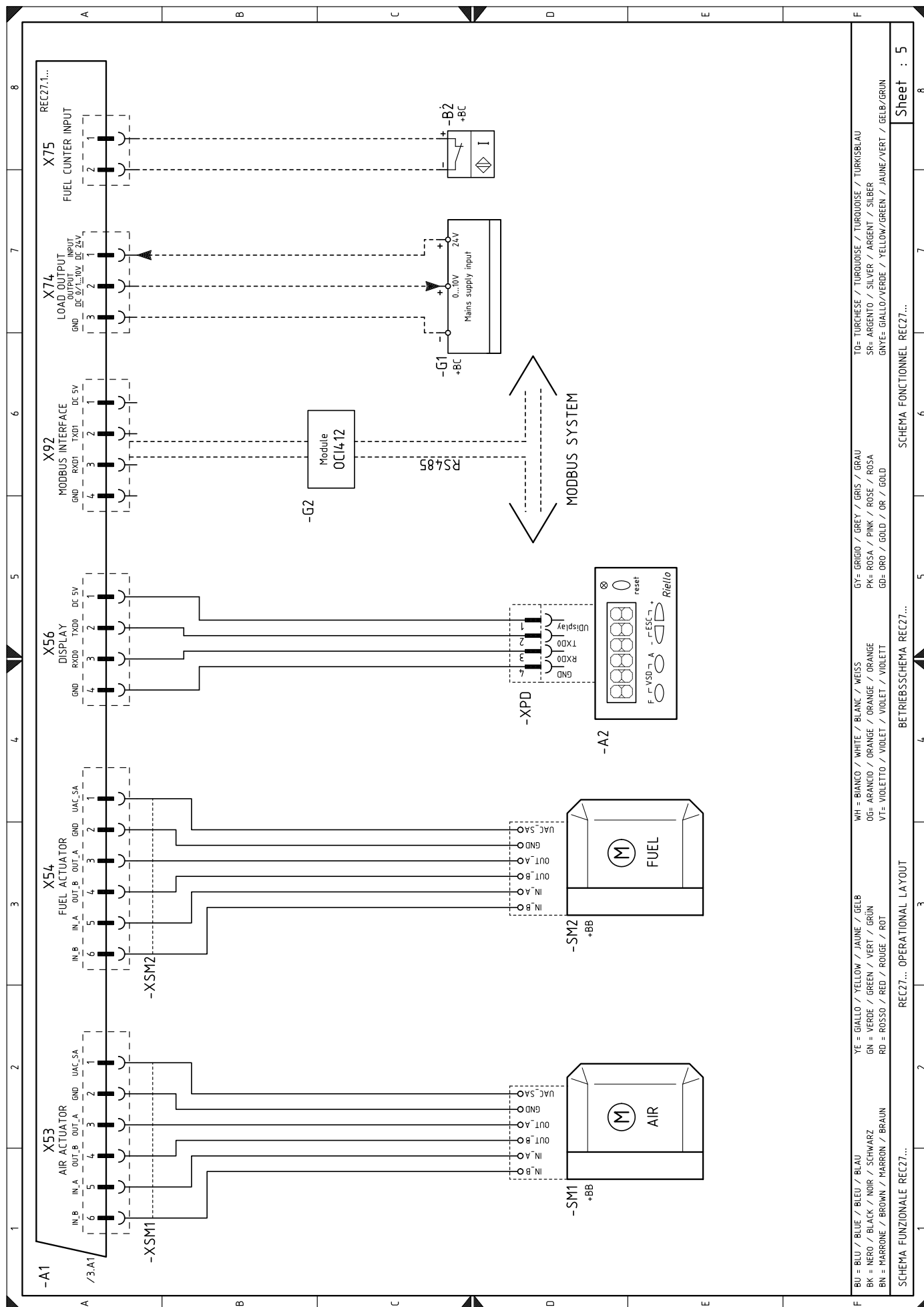
В Приложение - Схема электроцита

1	Оглавление схем
2	Указатель ссылок
3	Функциональная схема REC27...
4	Функциональная схема REC27...
5	Функциональная схема REC27...
6	Электрические подключения, выполняемые монтажником.
7	Электрические подключения, выполняемые монтажником.
8	Функциональная схема RWF50...

2 Указатель ссылок







BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANK / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKOISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VT = VIOLETT / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNVE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

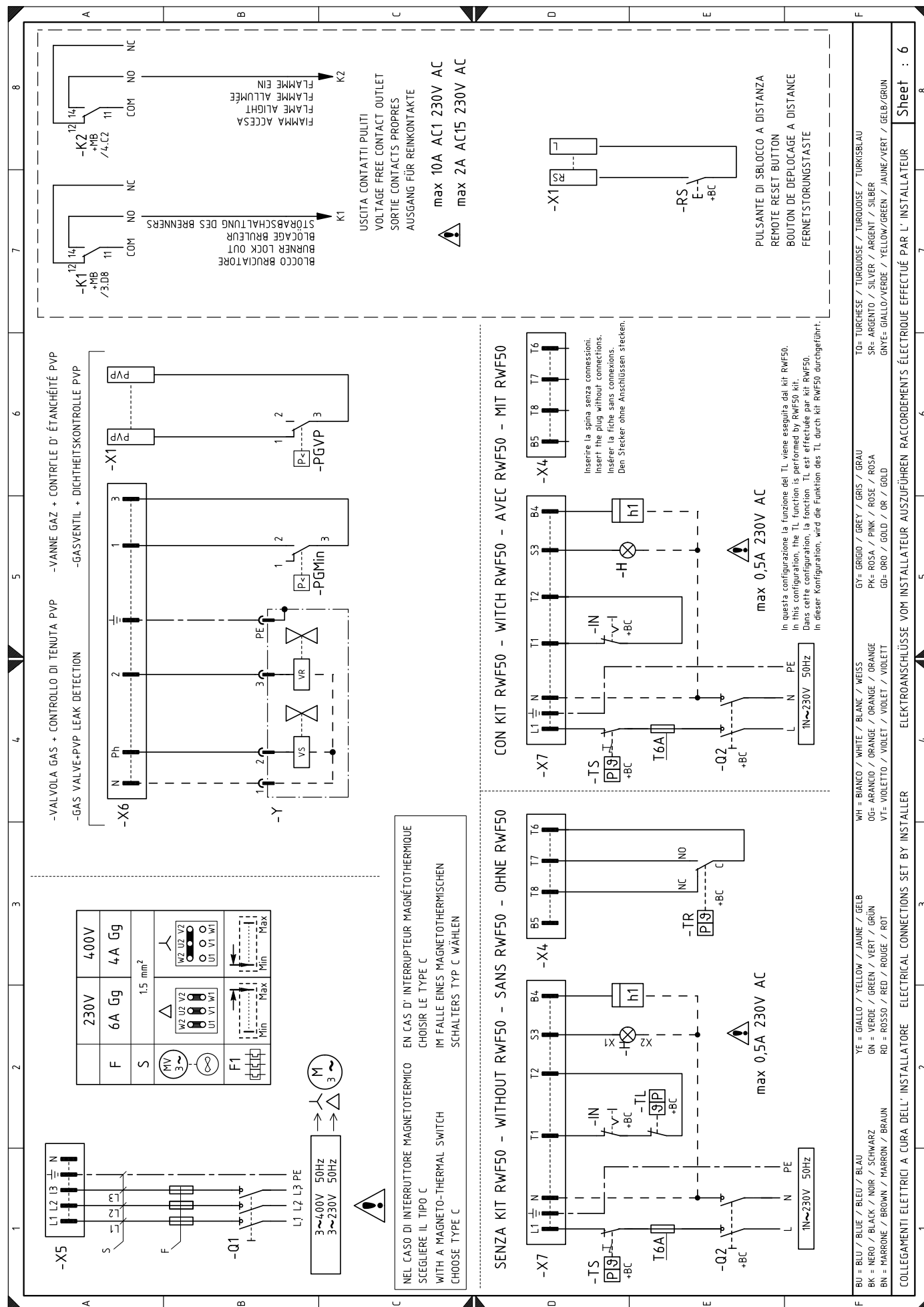
Sheet : 5

SCHEMA FONCTIONNEL REC27...

BETRIEBSSCHHEMA REC27...

OPERATIONAL LAYOUT

REC27...







Условные обозначения в электрических схемах

A1	Блок контроля соотношения воздуха/топлива	X6	6-полюсная вилка
A2	Панель управления оператора	X7	7-полюсная вилка
B	Фильтр защиты от радиопомех	X9	Разъем для работы без комплекта регулятора мощности RWF
+BB	Компоненты горелки	XP1	Разъем для комплекта регулятора мощности RWF
+BC	Компоненты котла	XP4	4-полюсный разъем
B1	Регулятор мощности RWF	XP5	5-полюсный разъем
B2	Счетчик топлива	XP6	6-полюсный разъем
BA	Вход под питание пост. тока 4...20 мА	XP7	7-полюсный разъем
BA1	Вход под питание пост.тока 4...20 мА для дистанционного изменения заданных значений	XPD	Разъем панели управления
BP	Датчик давления	XPGM	Разъем реле максимального давления газа
BP1	Датчик давления	XPGVP	Разъем реле давления газа для контроля герметичности
BR	Потенциометр дистанционной уставки	XRWF	Клеммник регулятора мощности RWF
BT1	Термоэлектрический датчик	XSM1	Разъем сервопривода газа
BT2	2-проводный датчик Pt100	XSM2	Разъем сервопривода воздуха
BT3	3-проводный датчик Pt100	XTM	Заземление консоли
BT4	3-проводный датчик Pt100	Y	Регулировочный клапан газа + предохранительный клапан газа
BTEXT	Наружный датчик для компенсации значений по температуре		
BV	Вход под напряжение пост. тока 0...10 В		
BV1	Вход под напряжение пост. тока 0...10 В для дистанционного изменения заданных значений		
CN1	Разъем датчика ионизации		
F1	Термореле двигателя вентилятора		
G1	Индикатор нагрузки		
G2	Интерфейс связи с системой Modbus		
h1	Счетчик часов		
H	Дистанционная сигнализация блокировки		
ION	Датчик ионизации		
IN	Ручной выключатель горелки		
K1	Сухие контакты реле блокировки горелки		
K2	Сухие контакты реле наличия пламени		
KM	Реле двигателя вентилятора		
MV	Двигатель вентилятора		
PA	Реле давления воздуха		
PE	Заземление горелки		
PGM	Реле максимального давления газа		
PGMin	Реле минимального давления газа		
PGVP	Реле давления газа для контроля герметичности		
Q1	Трехфазный выключатель-разъединитель		
Q2	Однофазный выключатель-разъединитель		
RS	Кнопка дистанционного сброса блокировки горелки		
S1	Переключатель вкл./выкл.		
SM1	Сервопривод воздуха		
SM2	Сервопривод газа		
TA	Трансформатор розжига		
TL	Предельный термостат/реле давления		
TR	Регулировочный термостат/реле давления		
TS	Предохранительный термостат/реле давления		
T6A	Плавкий предохранитель		
X1	Клеммник горелки		
X4	4-полюсная вилка		
X5	5-полюсная вилка		

The logo consists of the word "RIELLO" in a bold, red, sans-serif typeface.

RIELLO S.p.A.
I-37045 Legnago (VR)
Тел.: +39.0442.630111
[http:// www.riello.it](http://www.riello.it)
[http:// www.riello.com](http://www.riello.com)