

Инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

RIELLO

Комбинированные горелки диз. топливо/газ

Двухступенчатое прогрессивное или модуляционное регулирование мощности со стороны газа /
двухступенчатый режим работы со стороны солянки

RLS

МОДЕЛЬ

RLS 250/M MZ

УКАЗАТЕЛЬ

Диз. топливо / ГАЗ

Технические характеристики	Страница 3
Аксессуары	4
Описание горелки	5
Упаковка – вес	6
Габаритные размеры	6
Комплектация	6
Рабочий диапазон	7
Испытательный котел	7
Стандартные котлы	7
Монтаж	8
Фланец котла	8
Длина головки	8
Крепление горелки на котле	8
Диз. топливо	
Выбор форсунок для 1-й и 2-й ступени	9
Установка форсунок	10
Регулировки перед розжигом	11
Диз. топливо	
Подача топлива	12
Присоединение трубопровода жидкого топлива	12
Заливка насоса	13
Насос	13
Регулировки горелки:	14
ГАЗ	
Линия подачи газа	15
Газовая рампа	15
Давление газа	16
Настройка перед розжигом	18
Запуск горелки	18
Розжиг горелки	19
Серводвигатель	19
Диз. топливо / ГАЗ	
Техническое обслуживание	25
Работа горелки	27
Гидравлическая схема	28
Электрические соединения	29
Настройка реле тепловой защиты	30
Неисправности – методы устранения	31
Приложение	
Схема электрического щита	33

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ			RLS 250/M MZ
ТИП			1302 T
МОЩНОСТЬ ⁽¹⁾ РАСХОД ⁽¹⁾	2-я ступень (мин-макс)	кВт кг/ч	1230 – 2460 104 – 207
	1-я ступень (мин)	кВт кг/ч	550 47,5
ТОПЛИВО		Диз. топливо, макс. вязкость при 20°С: 6 мм ² /с (1,5°E – 6 сСт) ПРИРОДНЫЙ ГАЗ: G20 (метан) - G21 – G22 – G23 – G25	
Давление газа при максимальной производительности (2), газ: G20/G25		мбар	27,8 – 36,8
РАБОТА			• Попеременно (минимум 1 остановка за 24 часа) • Диз. топливо: Двухступенчатая (сильное и слабое пламя) и одноступенчатая (есть пламя – нет пламени) • Газ: Двухступенчатая с плавным переходом между ступенями или модулирующая при установке дополнительного устройства (смотри раздел АКЦЕССУАРЫ)
ФОРСУНКИ		шт	2
СТАНДАРТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ			Котлы: водогрейные, паровые, на диатермическом масле
ТЕМПЕРАТУРА В ПОМЕЩЕНИИ		°С	0 – 40
ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА ГОРЕНИЯ		°С макс	60
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ		Вольт Гц	230 – 400 с нейтралью ~ +/-10 % 50 – три фазы
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ		об/мин	2800
Двигатель вентилятора	Вольт	220/240 - 380/415	
	Вт	5500	
Рабочий ток	Ампер	21,3 – 12,3	
Пусковой ток	Ампер	144 – 83	
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ НАСОСА	Вольт	220/240	
	Ватт	550	
Конденсатор двигателя насоса	Ампер	3,8	
	мкФ	25	
ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА		V1 – V2 I1 – I2	230 Вольт – 2 х 5 кВольт 1,9 А – 30 мА
НАСОС производительность (при 12 бар) диапазон давлений температура топлива	кг/час	230	
	бар	10 – 21	
	°С макс.	90	
ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ (солярка)		кВт макс	7,5
ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ (газ)		кВт макс	6
СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ			IP 44
СООТВЕТСТВИЕ ДИРЕКТИВАМ ЕЭС			90/396 – 89/336 – 2004/108 – 73/23 – 2006/95
ШУМ (3)		дБ	85
СЕРТИФИКАЦИЯ		СЕ	В процессе

(1) При следующих условиях:

Температура окружающей среды 20°C

Атмосферное давление 1000 мбар

Высота над уровнем моря 100 метров

(2) Давление на штуцере (4) (рисунок А) стр. 5 при нулевом давлении в камере сгорания, мощность горелки максимальная.

(3) Звуковое давление было измерено в лаборатории на заводе изготовителя, горелка работала на испытательном котле при максимальной мощности.

МОДЕЛИ

Код горелки	Электрическое питание	Длина головки мм
3482800 - 3482810	400 В	412
20004703 - 20004704	230 В	412

СТРАНА	КАТЕГОРИЯ ГАЗА
AT - CH - CZ - DK - EE - ES - FI - GB - GR - HU - IE - IS - IT - LT - LV - NO - PT - SE - SI - SK - TR	I _{2H}
NL	I _{2L}
FR	I _{2Er}
DE	I _{2ELL}
BE	I _{2E(R)B}
LU - PL	I _{2E}

АКСЕССУАРЫ (на заказ):

- РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ ДЛЯ МОДУЛЯЦИОННОГО РЕЖИМА РАБОТЫ

Регулятор мощности RWF40

Необходимо заказывать два компонента:

- регулятор мощности, устанавливаемый на горелку;
- датчик, устанавливаемый на котел.

Регулируемый параметр		датчик		Регулятор мощности	
	Диапазон	Тип	Код	Тип	Код
Температура	-100 ... +500 °C	РТ 100	3010110	RWF40	3010414
Давление	0 ... 2,5 бар	Датчик с выходом 4...20 мА	3010213		
	0 ... 16 бар		3010214		

Регулятор мощности с сигналом 4-20 мА, 0-10 В

Необходимо заказывать два компонента:

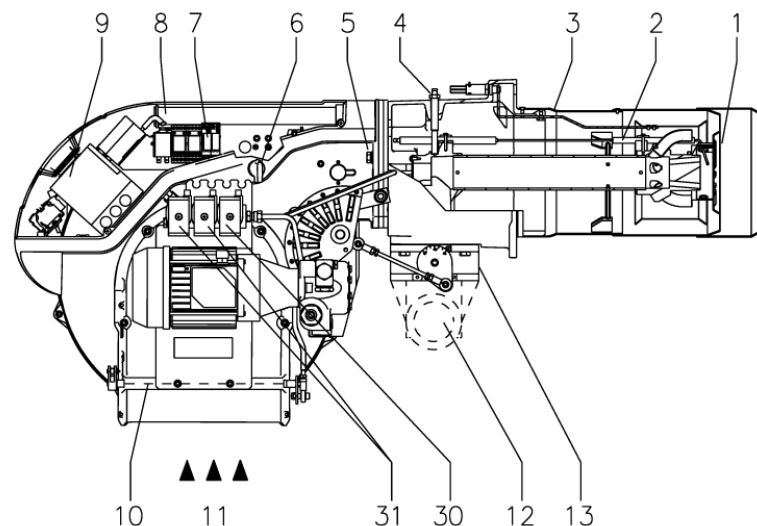
- преобразователь аналогового сигнала;
- потенциометр.

Потенциометр		Преобразователь аналогового сигнала	
Тип	Код	Тип	Код
ASZ ...	3010416	E5202	3010415

- ПОТЕНЦИОМЕТР ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ УРОВНЯ НАГРУЗКИ: код **3010416**
- ДЛИННАЯ ГОЛОВКА ГОРЕЛКИ (длина L = 542 мм): код **3010440**
- ГАЗОВАЯ РАМПА, СЕРТИФИЦИРОВАНА ПО СТАНДАРТУ EN 676 (в комплекте с клапанами, регулятором давления и фильтром): смотри на странице 18.

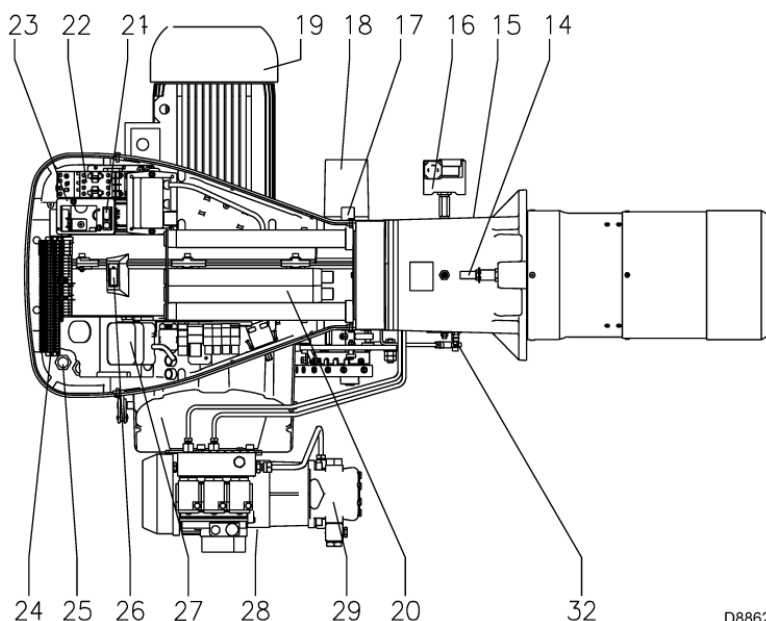
ЗАМЕЧАНИЕ.

Монтажная организация несет ответственность за добавление элементов безопасности, в которых может возникнуть необходимость, не предусмотренных в данном руководстве.



ОПИСАНИЕ ГОРЕЛКИ

- 1 Диск стабилизации пламени (подпорная шайба)
- 2 Electroды розжига
- 3 Головка горелки
- 4 Штуцер давления газа и крепежный винт головки
- 5 Винты крепления вентилятора к соединительной муфте
- 6 Переключатель солярка/газ
- 7 Реле
- 8 Направляющие для открывания горелки и проверки головки горелки
- 9 Блок управления (автомат горения) с сигнальной лампой блокировки и кнопкой перезапуска
- 10 Воздушная заслонка
- 11 Вход воздуха в вентилятор
- 12 Трубопровод подачи газа
- 13 Дроссельная заслонка газа
- 14 Винт регулировки головки горелки
- 15 Соединительная муфта с фланцем для крепления на котел
- 16 Реле максимального давления газа
- 17 Ультрафиолетовый фотоэлемент
- 18 Серводвигатель, управляет дроссельной заслонкой газа и, с помощью эксцентрика с изменяемым профилем, воздушной заслонкой. Во время остановки горелки воздушная заслонка полностью закрывается, чтобы уменьшить до минимума потери тепла из котла, вызванные тягой из дымохода, которая всасывает воздух через всасывающий патрубок вентилятора.
- 19 Двигатель вентилятора
- 20 Удлинитель для направляющих (8)
- 21 Один переключатель режимов работы: автоматический – ручной режим – выключено одна кнопка для: увеличения - уменьшения мощности
- 22 Пускатель двигателя и тепловое реле с кнопкой перезапуска
- 23 Площадка для крепления регулятора мощности RWF 40
- 24 Клеммная колодка
- 25 Кабельные сальники для электрических подключений, выполняемых монтажной организацией
- 26 Глазок пламени
- 27 Реле минимального давления воздуха (дифференциального типа)
- 28 Двигатель насоса
- 29 Насос
- 30 Предохранительный клапан
- 31 Клапаны 1-й и 2-й ступени
- 32 Штуцер для замера давления воздуха



D8862

(A)

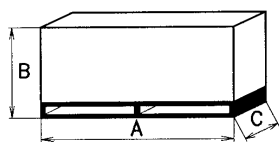
Горелка может быть остановлена по аварийному сигналу двумя способами:

Аварийная остановка на блоке управления (автомате горения): Если загорится кнопка (9) (A) на блоке управления, это означает, что произошла аварийная остановка горелки.

Для разблокировки нажмите кнопку.

Аварийная остановка двигателя:

Для разблокировки нажмите кнопку на реле тепловой защиты (22) (рисунк А).



(B)

мм	A ₍₁₎	B	C	кг
RLS 250/M MZ	1400	765	1000	100

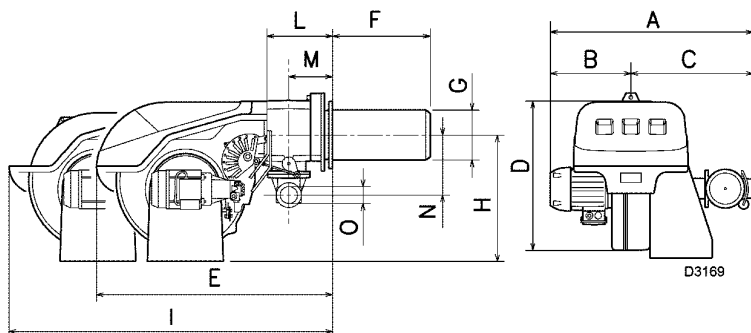


Рисунок (C)

УПАКОВКА – ВЕС (B)

Указаны приблизительные значения.

- Упаковка горелки установлена на деревянную подставку, удобную для подъема погрузчиком. Габаритные размеры в упаковке приведены в таблице (B).
- Вес горелки с упаковкой указан в таблице (B).

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (C)

Указаны приблизительные размеры.

Габаритные размеры горелки приведены в таблице (C).

Учтите, что для проверки головки горелки ее необходимо открыть, при этом ее задняя часть выдвигается назад по направляющим. Габаритные размеры открытой горелки – это значение I.

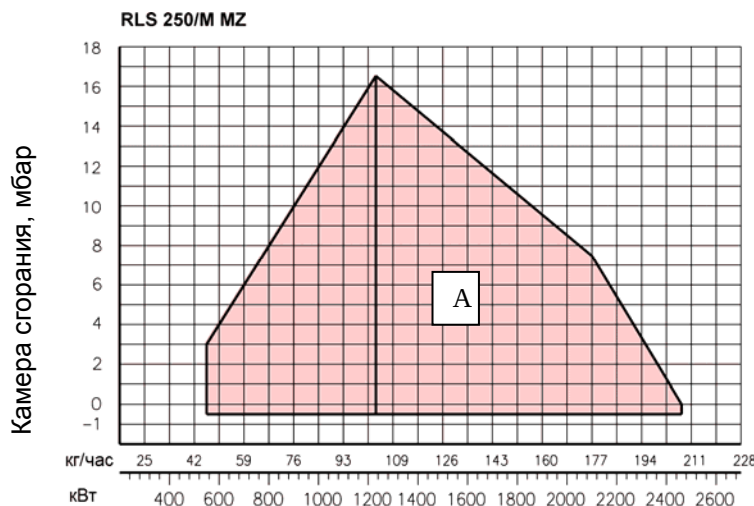
мм	A	B	C	D	E	F ₍₁₎	G	H	I ₍₁₎	L	M	N	O
RLS 250/M MZ	904	427	477	555	863	412-542	222	435	1442-1587	237	141	186	Rp2

(C)

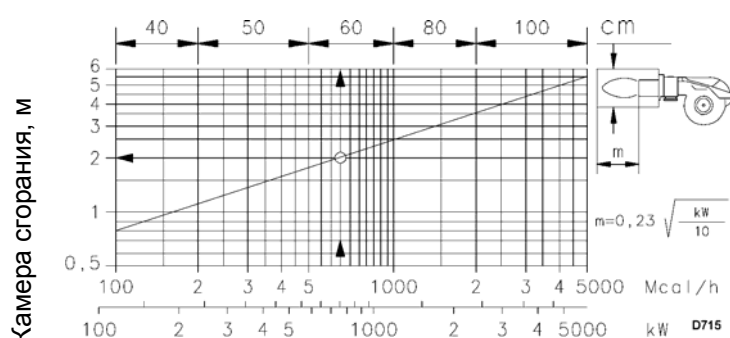
(1) Головка: короткая/длинная

КОМПЛЕКТАЦИЯ

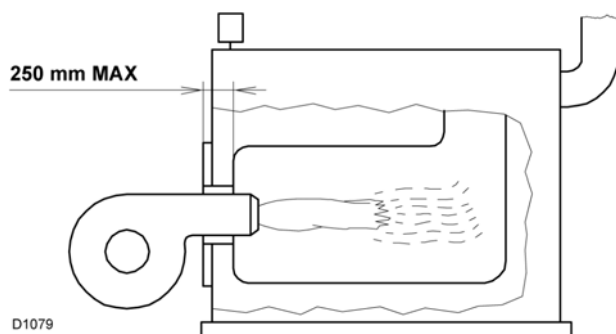
- 1 - фланец для газовой рампы
- 1 - прокладка для фланца
- 4 - винты крепежные для крепления фланца М 10 х 40 к дроссельному регулятору газа
- 1 - тепловой экран
- 4 - винты для крепления фланца горелки к котлу: М 16 х 40
- 2 - гибкие трубки
- 2 - штуцеры для гибких трубок с прокладками
- 1 - руководство
- 1 - каталог запчастей



(A)



(B)



(C)

ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ (рисунок A)

Мощность горелки меняется во время работы между:

- **МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТЬЮ**, выбираемой внутри области A.
- и **МИНИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТЬЮ**, которая не должна быть меньше, чем минимальный предел на графике:

RLS 250/M MZ = 550 кВт

Внимание:

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ была получена при температуре окружающей среды 20°C и атмосферном давлении 1000 мбар (приблизительно 100 метров над уровнем моря), головка отрегулирована как показано на странице 9.

КОЭФФИЦИЕНТ МОДУЛЯЦИИ

Коэффициент модуляции, полученный для испытательных котлов в соответствии со стандартом (EN 676 для газа, EN 267 для солярки): составляет:

- 4 : 1 (газ)
- 2 : 1 (солярка)

При работе на газу можно использовать горелку с другим коэффициентом модуляции, в зависимости от установки; для получения более подробной информации, свяжитесь с производителем.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОТЕЛ (Рисунок B)

Области применения были получены на специальных испытательных котлах, в соответствии со стандартом EN 676.

На рисунке (B) даны диаметр и длина испытательной камеры сгорания.

Пример: Мощность 650 Мкал/час:
Диаметр 60 см – длина 2 метра.

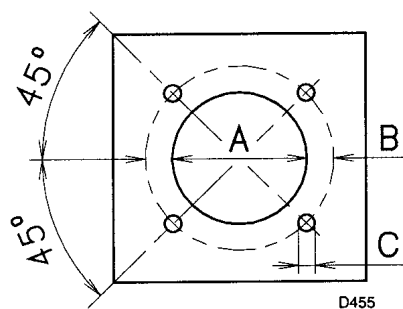
СТАНДАРТНЫЕ КОТЛЫ (C) – ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Горелка RLS 250/M MZ может использоваться на котлах с камерой сгорания с тремя ходами дымовых газов, которые дают лучшие результаты с точки зрения выбросов NO_x.

Максимальная толщина передней дверцы котла не должна превышать 250 мм (смотри рисунок C).

Данное соединение разрешено, если котел прошел сертификацию CE; если же горелку необходимо поставить на котел, размеры камеры сгорания которого довольно значительно отличаются от значений, приведенных на графике (B), рекомендуется провести предварительные проверки.

МОНТАЖ



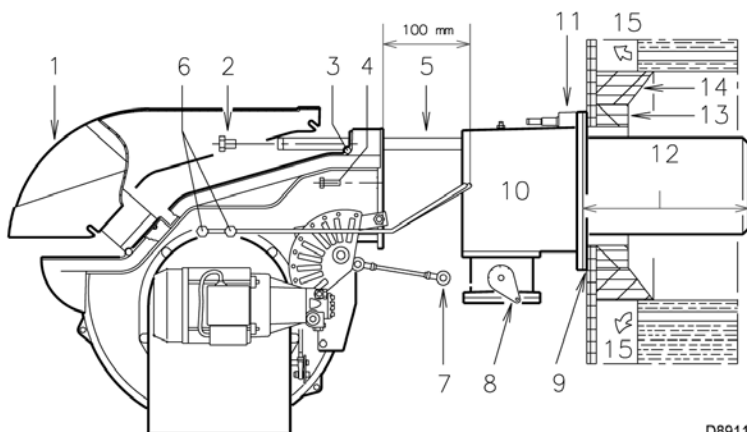
(A)

ФЛАНЕЦ КОТЛА (А)

Просверлите отверстия во фланце котла, который закрывает камеру сгорания, как показано на рисунке (А).

Расположение отверстий с резьбой можно разметить с помощью теплового экрана, который входит в комплект поставки горелки.

мм	A	B	C
RLS 250/M MZ	230	325-368	M 16



(B)

ДЛИНА ГОЛОВКИ (В)

Длина головки выбирается в соответствии с инструкциями производителя котлов, но в любом случае, она должна быть больше, чем толщина дверцы котла, включая толщину огнеупорного материала.

Длина головки L (мм), может быть следующей:

Головка (12)	RLS 250/M MZ
стандартная	418
удлиненная	548

Для котлов, у которых дымовые газы выходят спереди (15), или с инверсионной камерой сгорания, установите защиту (13) из огнестойкого материала между огнеупорной защитой котла (14) и головкой (12).

Данная защитная прокладка не должна препятствовать выниманию головки.

На котлы, передняя часть которых охлаждается водой, не требуется ставить огнеупорную прокладку (13) – (14) (рисунок В), если только это не требует производитель котла.

КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ НА КОТЕЛ (В)

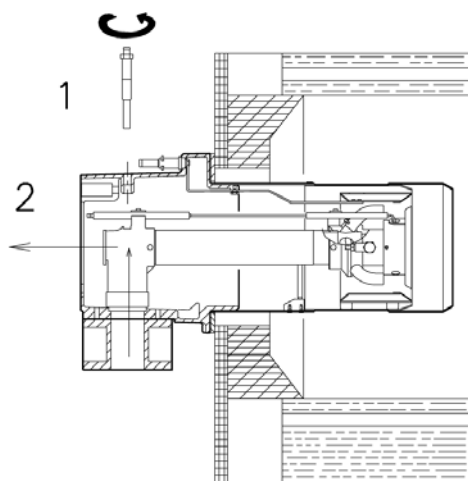
Снимите головку горелки следующим образом, рисунок (В).

- Отсоедините трубки подачи солярки, отвинтив два штуцера (6)
- Отсоедините шарнирное соединение (7) от градуированного сектора (8)
- Ослабьте 4 винта (3) и снимите кожух (1)
- Снимите винты (2) с двух направляющих (5)
- Снимите два винта (4) и откатите горелку назад вдоль направляющих (5) на расстояние приблизительно 100 мм.
- Отсоедините провода электродов, а затем сдвиньте горелку полностью вдоль направляющих.

Закрепите соединительную муфту с фланцем (11) (рисунок В) на фланце котла, установив между ними тепловой изолирующий экран (9) (рисунок В), который входит в комплект поставки. Используйте 4 болта, которые также входят в комплект поставки. Предварительно защитите резьбу средством против задиров. Соединение котёл – горелка должно быть герметичным.

Форсунка	Галлонов в час	кг/час			кВт 12 бар
		10 бар	12 бар	14 бар	
тип ELAVAN B 60°	12.0	44.16	48.73	52.96	582.36
	13.0	47.84	52.79	57.38	630.89
	14.0	51.52	56.86	61.79	679.42
	15.0	55.20	60.92	66.20	727.95
	16.0	58.88	64.98	70.62	776.48
	17.0	62.57	69.04	75.03	825.01
	18.0	66.25	73.10	79.44	873.54
	19.0	69.93	77.16	83.86	922.07
	20.0	73.61	81.22	88.27	970.60
	22.0	80.97	89.34	97.10	1067.66
	24.0	88.33	97.47	105.93	1164.72
	25.0	92.00	101.53	110.34	1198.00
	26.0	95.69	105.59	114.75	1261.78
	28.0	103.05	113.71	123.58	1358.84
	30.0	110.41	121.83	132.41	1455.90
	32.0	117.77	129.95	141.24	1533.47
	34.0	125.13	138.08	150.06	1629.31
	35.0	128.81	142.14	154.48	1667.23

(C)



D3172

(D)

ВЫБОР ФОРСУНОК ДЛЯ 1-й и 2-й СТУПЕНИ

Обе форсунки выбираются из списка, приведенного в таблице (C).

Первая форсунка определяет расход горелки на 1-й ступени.

Вторая форсунка работает вместе с 1-й форсункой, определяет расход горелки на 2-й ступени.

Расход на 1-й и 2-й ступени должен находиться в рамках, приведенных на странице 3.

Пользуйтесь форсунками с углом распыла 60°, рекомендуемое давление – 12 бар.

Как правило, обе форсунки имеют одинаковую производительность, но форсунка 1-й ступени может иметь расход на 50% меньше, чем общий расход, в том случае если вы хотите уменьшить пиковое противодавление, создаваемое в момент розжига (горелка будет давать хорошие показатели горения даже при соотношении между 1-й и 2-й ступенью 40 – 100%).

Пример

Мощность котла = 1630 кВт – КПД 90%.

Требуемая мощность горелки =

$1630 : 0,9 = 1812 \text{ кВт};$

$1812 : 2 = 906 \text{ кВт}$ на каждую форсунку

требуется 2 форсунки с углом распыла 60°, 12 бар:

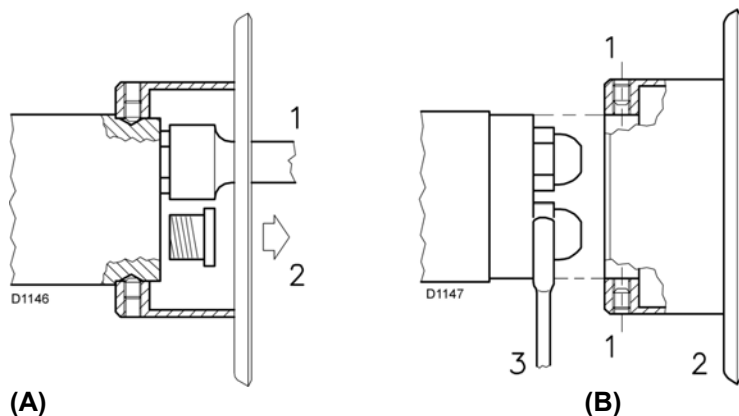
1-я форсунка = 18 галлонов в час

2-я форсунка = 18 галлонов в час,

или же две разных форсунки:

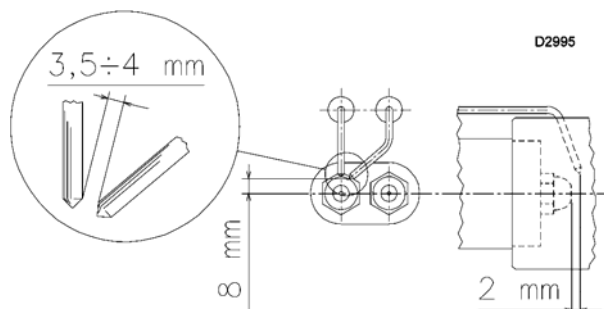
1-я форсунка = 16 галлонов в час

2-я форсунка = 20 галлонов в час,



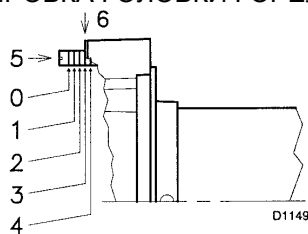
(A)

(B)



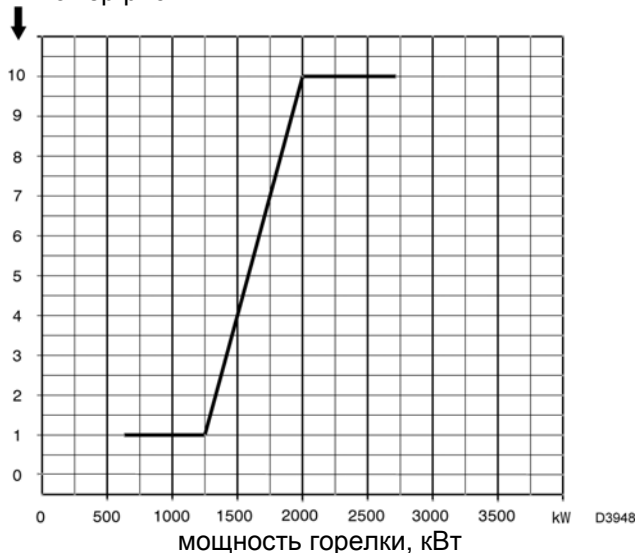
(C)

РЕГУЛИРОВКА ГОЛОВКИ ГОРЕЛКИ

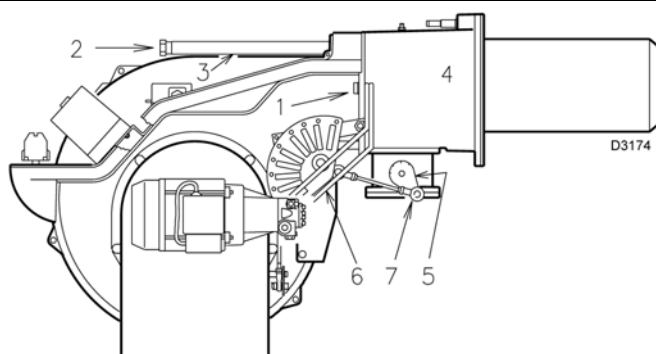


(D)

номер риски



(E)



(F)

УСТАНОВКА ФОРСУНОК

Снимите винт (1) (рисунок D на странице 9) и выньте внутреннюю часть (2) (D)(стр.9).

Установите с помощью торцевого гаечного ключа на 16 мм (1) (рисунок A) две форсунки. Для этого снимите пластиковые заглушки (2) (рисунок A), и вставьте ключ через центральное отверстие в диске стабилизации пламени или же ослабьте винты (1) (рисунок B), снимите диск (2) (рисунок B) и замените форсунки с помощью обычного гаечного ключа (3) (рисунок B).

Не используйте герметики: прокладки, ленты или герметизирующие смеси. Делайте все осторожно, чтобы не испачкать и не повредить герметичное гнездо форсунки. Форсунку надо затягивать энергично, но, не прикладывая к гаечному ключу максимального усилия, на которое он рассчитан.

Форсунка для 1-й ступени находится под электродами розжига, рисунок (C).

Проверьте, чтобы электроды были установлены так, как показано на рисунке (C).

Установите горелку рисунок на направляющие (3) (рисунок F) на расстоянии приблизительно 100 мм от соединительной муфты (4) – горелка должна находиться в таком положении, как показано на рисунке (B) на странице 8 – вставьте провода, идущие к электродам, а затем сдвиньте горелку до соединительной муфты, горелка должна находиться в положении как показано на рисунке (F).

Навинтите винты (2) (рисунок F) обратно на направляющие (3).

Закрепите горелку на соединительной муфте с помощью винтов (1).

Подсоедините обратно трубы подачи солянки, закрутив два штуцера, как показано на рисунке (F).

Нацепите шарнир (7) обратно на градуированный сектор (5).

Внимание

В момент закрытия горелка по двум направляющим, надо аккуратно потянуть наружу провода высокого напряжения, чтобы они не провисали.

РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕД РОЗЖИГОМ (для диз. топлива)

- **Регулировка головки горелки**

Регулировка головки горелки зависит исключительно от максимальной мощности горелки.

Поворачивайте винт (5) (рисунок D) до тех пор, пока риска, указанная в диаграмме (E) не совпадет с передней кромкой фланца (6) (рисунок D).

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ: Для того чтобы упростить операции по регулировке, ослабьте винт (1) (рисунок D) на странице 9, выполните регулировки, а затем снова затяните винт.

Пример горелка RLS 250/M MZ:

Максимальная мощность горелки = 1500 кВт.

Из диаграммы (E) видно, что для этого расхода головка горелки должна быть установлена на риску 5, как показано на рисунке (D).

- **Регулировка насоса**

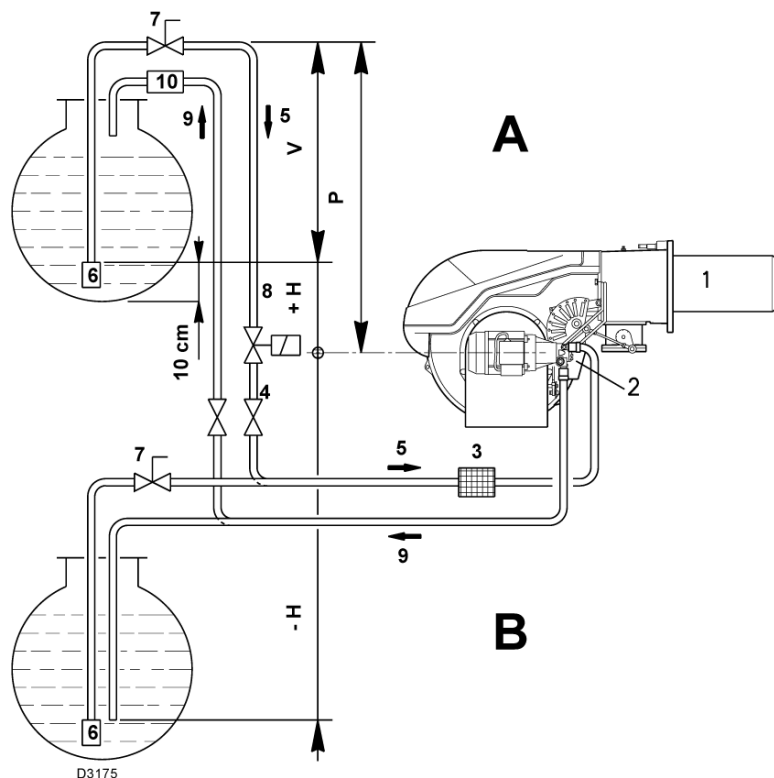
Не требуется никакой регулировки.

Насос устанавливается на заводе на давление 12 бар, это давление необходимо проверять и при необходимости регулировать после розжига горелки.

Однако на данном этапе просто проверьте давление, присоединив манометр к специальному штуцеру насоса.

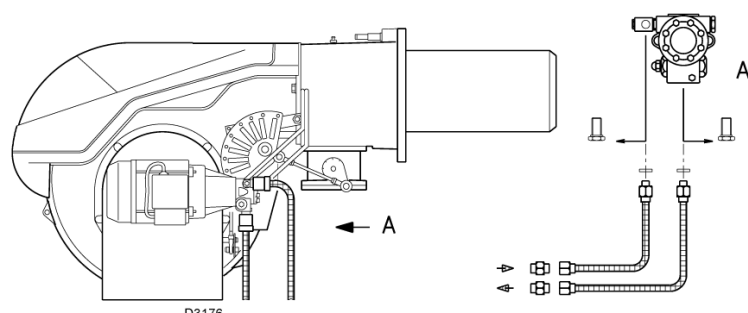
- **Регулировка заслонки вентилятора**

При первом розжиге не меняйте заводскую настройку, как для 1-й, так и для 2-й ступени.



+H -H (м)	L (мм)		
	RLS 70-100-130 Φ (мм)		
	12	14	16
+4,0	71	138	150
+3,0	62	122	150
+2,0	53	106	150
+1,0	44	90	150
+0,5	40	82	150
0	36	74	137
-0,5	32	66	123
-1,0	28	58	109
-2,0	19	42	81
-3,0	10	26	53
-4,0	-	10	25

(A)



(B)

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА ЖИДКОГО ТОПЛИВА (B)

Насосы имеют бай-пас, который связывает между собой обратный и всасывающий трубопровод. Когда насос устанавливается на горелку, бай-пас закрывается винтом (6) смотри схему на странице 27.

Поэтому необходимо присоединить к насосу обе гибкие трубки. Если насос начнет работать при перекрытом обратном трубопроводе и винт на бай-пасе будет также закрыт, в тот же момент насос выйдет из строя.

Снимите заглушки со штуцеров всасывания и возврата на насосе. На их место навинтите гибкие трубки с прокладками, которые входят в комплект поставки. Гибкие трубки необходимо установить таким образом, чтобы они не подвергались усилию кручения. Проложите трубки так, чтобы на них никто не мог наступить и чтобы они не контактировали с горячими частями котла, помимо этого горелка должна открываться, не задевая их.

И, в завершение, присоедините другой конец гибких трубок к всасывающему и обратному трубопроводам с помощью штуцеров, входящих в комплект поставки.

ПОДАЧА ТОПЛИВА

Двухтрубная схема (A)

Горелка оборудована самовсасывающим насосом, поэтому в пределах, указанных в таблице, горелка может самостоятельно обеспечить подачу топлива.

Бак с топливом находится выше горелки – случай А

Рекомендуется, чтобы высота P не превышала 10 метров, чтобы не вызывать слишком большую нагрузку на герметичные уплотнения насоса, а высота V не должна превышать 4 метра, чтобы насос мог произвести автоматическую заливку даже в том случае, когда бак почти пустой.

Бак с топливом находится ниже горелки – случай В

Разрежение в насосе не должно превышать 0,45 бар (приблизительно 35 см ртутного столба). Если разрежение будет больше, жидкое топливо начнет переходить в газообразное состояние; насос начнет работать более шумно и срок его службы сократится.

Рекомендуется, чтобы обратный трубопровод приходил на той же высоте, как и всасывающий трубопровод; в этом случае уменьшается вероятность того, что всасывающий трубопровод окажется незаполненным топливом.

Кольцевой контур

Кольцевой контур состоит из трубопровода, который отходит от бака и возвращается в него же, в котором поддерживается циркуляция топлива под давлением с помощью вспомогательного насоса. Отвод от этого кольца и питает горелку. В таком контуре существует потребность, когда насос горелки не может осуществить автоматическую заливку, из-за того, что расстояние и/или разница уровней между баком и насосом больше чем значения, приведенные в таблице.

Условные обозначения

H = Разница уровней: насос – донный клапан

L = Длина трубопровода

Φ = Внутренний диаметр трубы

1 = Горелка

2 = Насос

3 = Фильтр

4 = Ручной запорный вентиль

5 = Всасывающий трубопровод

6 = Нижний (донный) клапан

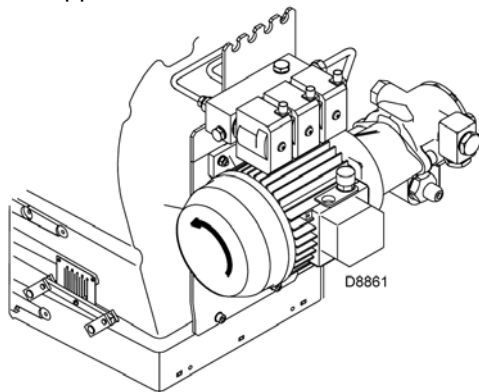
7 = Ручной вентиль быстрого закрывания с дистанционным управлением (только для Италии)

8 = Электромагнитный отсекающий клапан (только для Италии). Смотри электрическую схему. Подключения, выполняемые монтажной организацией.

9 = Обратный трубопровод

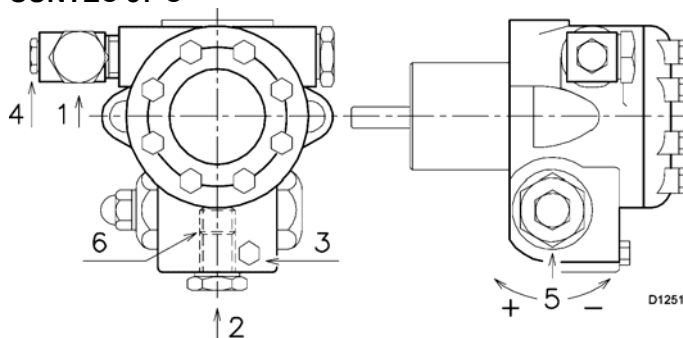
10 = Обратный клапан (только для Италии)

ВРАЩЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ НАСОСА



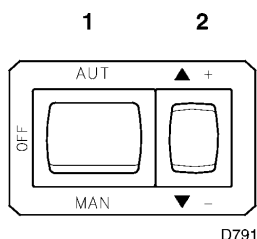
(A)

НАСОС SUNTEC J7 C



		J7 C
A	кг/час	230
B	бар	10 – 21
C	бар	0,45
D	сСт	2,8 – 200
E	°C	90
F	бар	1,5
G	бар	12
H	мм	0,170

(B)



(C)

ЗАЛИВКА НАСОСА ПЕРЕД ПУСКОМ

- Перед тем, как включать горелку, убедитесь, что в обратном трубопроводе, идущем в бак, нет пробок. Если будет какое-либо препятствие течению топлива в трубопроводе, это вызовет повреждение герметичного уплотнения на валу насоса. (Насос выпускается с завода с закрытым бай-пасом).
- Чтобы насос мог самостоятельно осуществлять заливку, обязательно ослабьте винт (3) (рисунок В) насоса, чтобы выпустить воздух, который содержится во всасывающем трубопроводе.
- Запустите горелку, замкнув термостаты/реле давления и переведя выключатель (1) (рисунок С) в положение «MAN» (ручной режим), а переключатель (6) (рисунок А на странице 5) в положение «солярка (OIL)». Двигатель насоса должен вращаться в направлении, указанном на рисунке (А).
- Когда топливо начнет выходить из под винта (3) (рисунок В), это будет означать, что насос заполнился. Остановите горелку: переведите выключатель (1) (рисунок С) в положение «OFF» (выключено) и закрутите винт (3).

Время, которое уйдет на эту процедуру зависит от диаметра и длины всасывающего трубопровода. Если насос не заполнился при первом пуске, и произошла блокировка горелки, подождите приблизительно 15 секунд, после чего снимите блокировку горелки и повторите процедуру пуска. Если горелка снова остановится, снова снимите блокировку и так далее. Через каждые 5-6 попыток делайте паузу в 2 – 3 минуты, чтобы остыл трансформатор.

Не освещайте фотозлемент на ультрафиолетовых лучах, чтобы горелка не заблокировалась. В любом случае, примерно через 10 секунд после запуска горелки, все равно произойдет ее аварийная остановка.

Внимание: вышеописанную процедуру можно выполнять потому, что насос покидает завод, будучи уже заполненным топливом. Если вы слили топливо из насоса, перед тем как вновь запускать его, наполните насос через пробку вакуумметра, иначе его заклинит.

Если длина всасывающего трубопровода превышает 20 – 30 метров, заполните трубопровод отдельным насосом.

НАСОС (B)

- 1 – Всасывание газ 1/2 дюйма
- 2 – Обратный трубопровод газ 1/2 дюйма
- 3 – штуцер манометра газ 1/8 дюйма
- 4 – штуцер вакуумметра газ 1/8 дюйма
- 5 – регулятор давления
- 6 – винт бай паса.

A – минимальный расход при давлении 12 бар

B – диапазон давлений на нагнетании

C – максимальное разрежение на всасывании

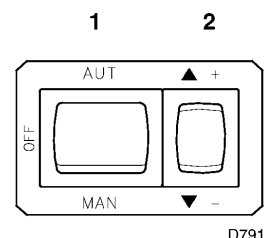
D – диапазон вязкости

E – максимальная температура солярки

F – максимальное давление во всасывающем и обратном трубопроводе

G – настройка давления на заводе

H – размер ячейки фильтра



(A)

РЕГУЛИРОВКА ГОРЕЛКИ (диз. топливо)

Замечание

Мы рекомендуем настраивать горелку сначала для работы на диз. топливе, а затем для работы на газу.

ВНИМАНИЕ

Осуществляйте переключение с одного типа топлива на другой при отключенной горелке.

РОЗЖИГ

Переведите выключатель (1) (рисунок А) в положение «MAN» (ручной режим).

При первом розжиге, в момент перехода с 1-й ступени на 2-ю, произойдет временное падение давления топлива, вызванное заполнением трубопровода 2-й форсунки. Это падение давления может привести к погасанию пламени в горелке, иногда это сопровождается пульсирующей работой.

После того как будут выполнены описанные далее регулировки, при розжиге горелки должен быть слышен шум, примерно такой же по силе, как при обычной работе горелки.

РАБОТА

Для того чтобы настроить горелку оптимальным образом, необходимо произвести анализ дымовых газов, выходящих из котла после сгорания, и после этого произвести регулировку в тех местах, которые описаны далее.

Форсунки 1-й и 2-й ступеней

Смотри информацию на странице 9.

Головка горелки

Настройка горелки уже была произведена на странице 11 и нет необходимости ее менять, если только вы не изменили производительность горелки на 2-й ступени.

Давление насоса

12 бар: это давление устанавливается на заводе и, как правило, подходит для нормальной работы. Может появиться необходимость изменить его на:

10 бар для того, чтобы уменьшить расход топлива. Это можно сделать только в том случае, когда температура окружающей среды никогда не опускается ниже 0°.

14 бар для того, чтобы увеличить расход топлива или для того, чтобы розжиг происходил без затруднений, если температура окружающей среды опускается ниже 0°.

Для изменения давления насоса используйте винт (5) (рисунок В) на странице 13.

Заслонка вентилятора – 1-я и 2-я ступени

Смотри регулировки (Серводвигатель).

ЛИНИЯ ПОДАЧИ ГАЗА

- Газовая рампа может находиться как справа, так и слева, смотри рисунок
- Электромагнитные клапаны газа должны располагаться как можно ближе к горелке таким образом, чтобы газ доходил до головки горелки за безопасное время 3 секунды.
- Убедитесь, что давление, которое должны быть на горелке попадает в диапазон возможных значений на регуляторе давления (цвет пружинки).

ГАЗОВАЯ РАМПА (А)

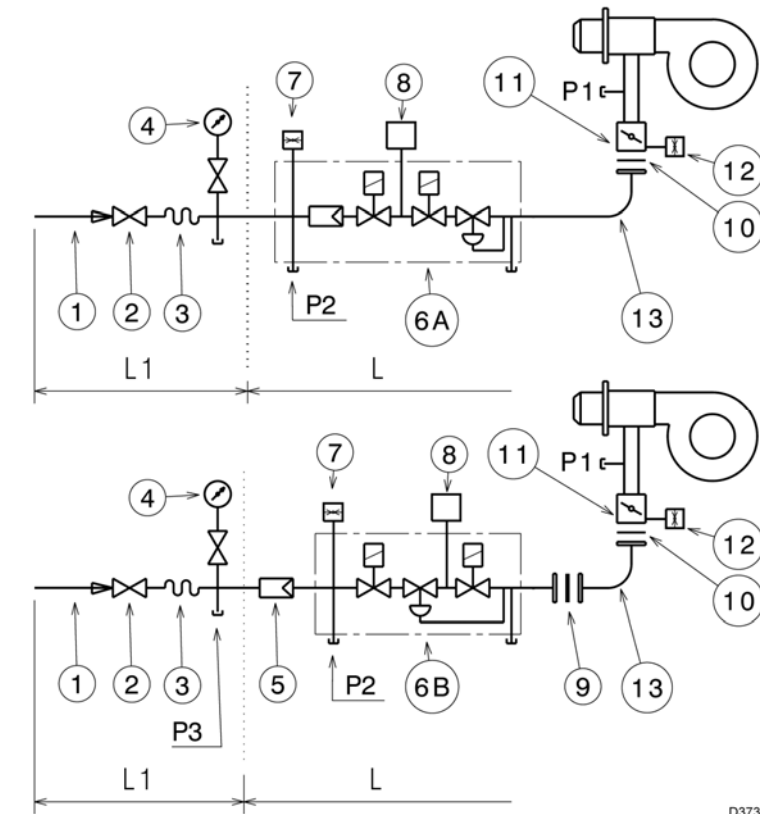
Она прошла испытания по стандартам EN 676 и поставляется отдельно от горелки, согласно коду, приведенному в таблице (В).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ (А)

- 1 – трубопровод, по которому подается газ
- 2 – ручной вентиль
- 3 – антивибрационная вставка
- 4 – манометр с кнопочным вентилем
- 5 – фильтр
- 6А – Multibloc «под резьбу», включает:
 - фильтр (сменный)
 - рабочий клапан
 - регулятор давления
- 6В – Multibloc «под фланец», включает:
 - предохранительный клапан
 - рабочий клапан
 - регулятор давления
- 7 – реле минимального давления газа
- 8 – устройство контроля герметичности клапанов (8) и (9). В соответствии со стандартом EN 676, для горелок с максимальной мощностью более 1200 кВт обязательно должен производиться контроль герметичности.
- 9 – прокладка
- 10 – прокладка, входящая в комплект поставки горелки
- 11 – дроссельная заслонка для регулировки подачи газа (DN80)
- 12 – Реле максимального давления газа
- 13 – адаптер газовая рампа – горелка
 - поставляется с горелкой
 - на заказ поставляется отдельно от газовой рампы для моделей с фланцевым соединением

- P1 – давление на головке горелки
- P2 – давление перед клапанами/регулятором
- P3 – давление перед фильтром

L – газовая рампа, поставляется отдельно в соответствии с кодом, указанным в таблице (В)
 L1 – часть контура, которая должна выполняться монтажной организацией.



(А)

РАМПЫ ПРОШЛИ, ИСПЫТАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТОМ EN 676

Газовые ramпы L				8	13
Код	Модель	Ø	С.Т.	Код	Код
3970198	MB 415 S2	1' 1/2	◆	-	3000843
3970180	MB 415 S2 CT	1' 1/2	-	3010123	3000843
3970181	MB 420 S2	2'	-	3010123	-
3970182	MB 420 S2 CT	2'	◆	-	-
3970257	MB 420 S5	2'	-	3010123	-
3970252	MB 420 S52 CT	2'	◆	-	-
3970221	MBC 1200 SE	2'	-	3010367	-
3970225	MBC 1200 SE CT	2'	◆	-	-
3970222	MBC 1900 SE	DN 65	-	3010367	3000825
3970226	MBC 1900 SE CT	DN 65	◆	-	3000825
3970223	MBC 3100 SE	DN 80	-	3010367	3000826
3970227	MBC 3100 SE CT	DN 80	◆	-	3000826

(В)

ОБОЗНАЧЕНИЯ В ТАБЛИЦЕ (С)

С.Т. = устройство контроля герметичности клапанов (8) и (9):

- = газовая рампа без устройства контроля герметичности; это устройство можно заказать отдельно, смотри колонку 8, и установить его потом.

◆ = на газовой рампе уже смонтировано устройство клапанов герметичности.

8 = устройство контроля герметичности вентилей VPS. Поставляется по запросу, отдельно от газовой ramпы.

13 = адаптер газовая ramпа – горелка. Поставляется по запросу, отдельно от газовой ramпы.

Замечание

Для получения информации о настройке газовой ramпы, смотри руководство, которое к ней прилагается.

ДАВЛЕНИЕ ГАЗА

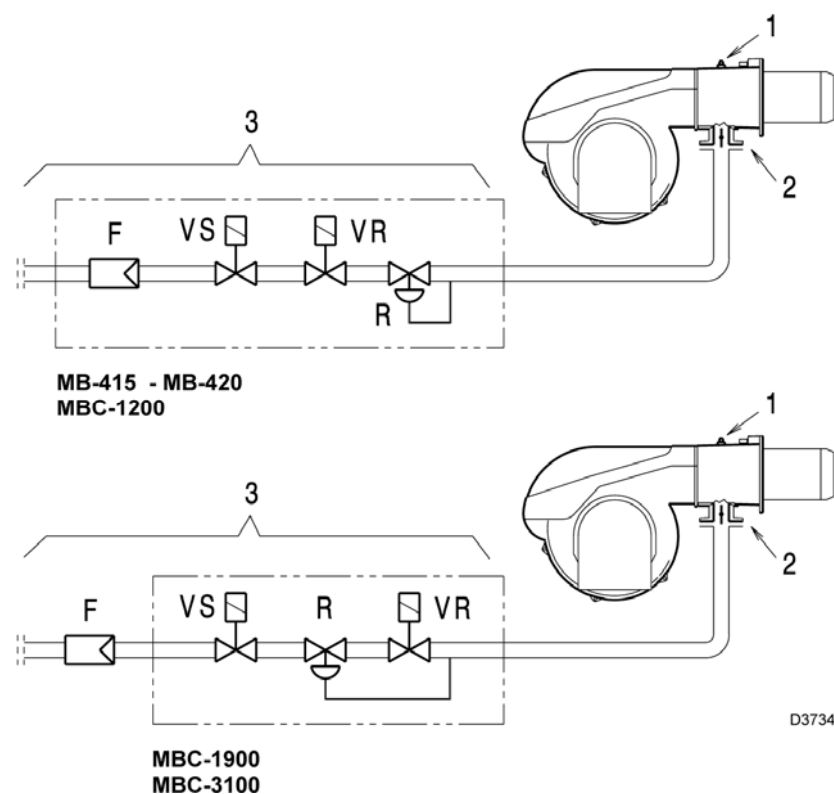
RLS 250/M MZ

Δр (мбар)

кВт	1	2	3					
			MB 415 S2	MB 420 S2	MB 420 S5	MBC120 0SE5	MBC 1900 SE5	MB 3100 SE5
			3970198 3970180	3970181 3970182	3970252 3970257	3970221 3970225	3970222 3970226	3970223 3970227
1230	8.0	2.4	37.3	28.3	28.3	9.7	6.8	4.6
1400	10.5	3.1	45.9	35.2	35.2	12.1	8.2	5.2
1600	13.5	4.1	56.5	43.9	43.9	15.2	9.8	5.8
1800	16.5	5.1	67.2	52.7	52.7	18.2	11.5	6.4
2000	19.5	6.3	-	-	62.2	21.6	13.5	7.3
2200	22.7	7.7	-	-	73.0	25.4	15.8	8.2
2460	27.0	9.6	-	-	-	30.3	18.8	9.5

(A)

В таблицах приведены значения минимальной потери давления на трубопроводе подачи газа, в зависимости от максимальной мощности горелки.



(B)

Приведенные в таблице значения соответствуют условиям:

Природный газ G20, низшая теплотворная способность $10 \text{ кВт} \cdot \text{час} / \text{Нм}^3$ ($8,6 \text{ Мкал} / \text{Нм}^3$), если используется природный газ G25, низшая теплотворная способность $8,6 \text{ кВт} \cdot \text{час} / \text{Нм}^3$ ($7,4 \text{ Мкал} / \text{Нм}^3$), то необходимо умножить табличные значения:

- колонки 1-2: на 1,5;
- колонка 3: на 1,35

Если необходимо узнать приблизительную мощность горелки при работе на максимуме (MAX):

- вычите из давления газа на штуцере (1) (рисунок В) давление в камере сгорания
- в таблице (A) в колонке 1 найдите значение, наиболее близкое к полученному результату вычитания
- слева прочтите мощность, которая ему соответствует.

Колонка 1

Потеря давления на головке горелки. Давление газа измерено на штуцере отбора газа (1) (рисунок В), при условии:

- Давление в камере сгорания 0 мбар;
- Головка горелки отрегулирована так, как показано в диаграмме (Е) на странице 10.

Колонка 2

Потеря давления на дроссельной заслонке газа (2) (рисунок В) при максимальном открытии 90° .

Колонка 3

Потеря давления на газовой рампе (3) (рисунок В), сюда входят: регулировочный клапан VR, предохранительный клапан VS (оба клапана при максимальном открытии), регулятор давления R, фильтр F (смотри описание компонентов в таблице В на странице 15).

Пример:

- работа на максимальной мощности;
- природный газ G20, низшая теплотворная способность 9,45 кВт*час/См³
- давление газа на штуцере отбора давления (1) рисунок (В) = 15,5 мбар
- давление в камере сгорания = 2,0 мбар
 $15,5 - 2,0 = 13,5$ мбар

Давлению 13,5 мбар, колонка 1, в таблице (А) соответствует мощность 1600 кВт.

Это значение используется как первое приближение. После этого реальная мощность измеряется с помощью счетчика.

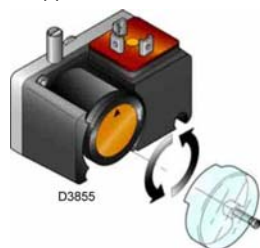
Если же вы наоборот хотите узнать давление газа, которое должно быть на штуцере замера давления (1) рисунок (В), при условии что вы зафиксировали максимальную мощность, при которой должна работать горелка, действуйте следующим образом:

- найдите в таблице для данной горелки ближайшее к заданному значение мощности
- справа, в колонке 1, прочтите давление на штуцере замера давления (1) (В)
- сложите давление в камере сгорания с этим значением.

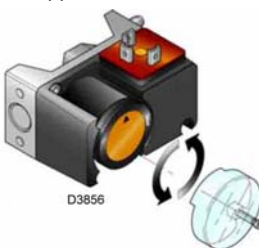
Пример:

- требуемая максимальная мощность горелки– 1600 кВт
- природный газ G20 низшая теплотворная способность 9,45 кВт*час/См³
- давление газа при мощности 1600 кВт, из таблицы, колонка 1 = 13,5 мбар
- давление в камере сгорания = 2,0 мбар
 $13,5 + 2,0 = 15,5$ мбар

это и будет давление, которое должно быть на штуцере замера давления (1) рисунок (В).

РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО
ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

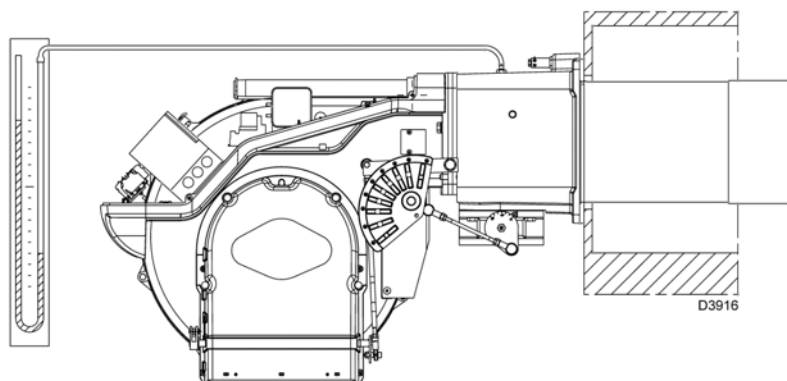
(A)

РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО
ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

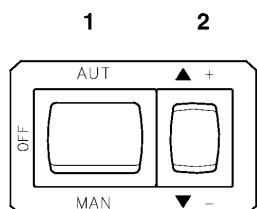
(B)

РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ
ВОЗДУХА

(C)



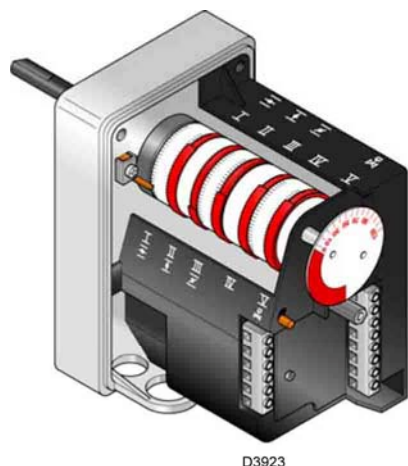
(D)



D791

(E)

СЕРВОДВИГАТЕЛЬ



D3923

(F)

НАСТРОЙКА ПЕРЕД РОЗЖИГОМ (для
газа)

Настройка головки горелки, подачи воздуха и газа уже была описана на странице 11.

Другие настройки осуществляются следующим образом:

- Откройте ручные вентили, которые находятся перед газовой рампой.
- Установите реле минимального давления газа на начало шкалы (рисунок A).
- Установите реле максимального давления газа на конец шкалы (рисунок B).
- Установите реле давления воздуха на начало шкалы (рисунок C).
- Выпустите воздух из трубопровода газа.

Рекомендуется выводить выпускаемый воздух за пределы здания, через пластиковую трубку, до тех пор, пока вы не почувствуете запаха газа.

- Установите П-образный манометр (рисунок D) на штуцер отбора давления газа.

Он служит для того, чтобы приблизительно вычислять максимальную мощность горелки с помощью таблицы, приведенной на странице 16.

- Присоедините параллельно двум электромагнитным клапанам газа VR и VS две лампочки или тестер для контроля момента подачи напряжения. В этом нет необходимости, если каждый из этих двух электромагнитных клапанов имеет световой индикатор, сигнализирующий о наличии напряжения.

Перед розжигом горелки рекомендуется отрегулировать газовую рампу таким образом, чтобы розжиг происходит в максимальной безопасности, то есть при небольшом расходе газа.

ЗАПУСК ГОРЕЛКИ (работа на газе)

Замкните термостаты/реле давления и установите выключатель (1) (рисунок E) в положение «MAN» (ручной режим).

Как только горелка запустится, проверьте направление вращения крыльчатки вентилятора через глазок контроля пламени (26) (рисунок A) на странице 5.

Убедитесь в том, что лампочки или тестеры, соединенные с электромагнитными клапанами, или световые индикаторы на самих электромагнитных клапанах, сигнализируют отсутствие напряжения.

Если они сигнализируют о наличии напряжения, **немедленно** остановите горелку и проверьте электрические соединения.

РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ (работа на газе)

После выполнения вышеописанных процедур, горелка должна произвести розжиг.

Если же двигатель запускается, но пламя не появляется и автомат горения (блок управления) производит аварийную остановку, сбросьте аварийное состояние и подождите, пока горелка вновь не попытается произвести розжиг.

Если розжига все-таки не происходит, это может означать, что газ не поступает к головке горелки в течение безопасного отрезка времени в 3 секунды.

В этом случае увеличьте расход газа при розжиге.

Поступление газа в коллектор можно определить по П-образному манометру (рисунок D на странице 18).

После того, как произошел розжиг, перейдите к окончательной настройке горелки.

СЕРВОДВИГАТЕЛЬ (F)

Серводвигатель одновременно управляет положением воздушной заслонки, посредством эксцентрика с изменяемым профилем, и положением дроссельной заслонки газа.

Он осуществляет вращение на 130° за 33 секунд.

Не меняйте положение 5 кулачков, которые отрегулированы на заводе; а только проверяйте, чтобы они находились в следующем положении:

Кулачок I :130°

ограничивает вращение в сторону максимума.

Когда горелка работает максимальной мощности, дроссельная заслонка газа должна оказаться полностью открытой: 90°.

Кулачок II :0°

ограничивает вращение в сторону минимума.

При выключенной горелке воздушная заслонка и дроссельный клапан газа должны быть закрыты: 0°.

Кулачок III :40° (газ)

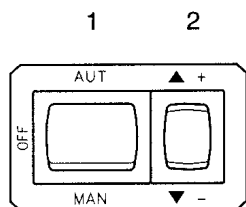
Регулирует положение при розжиге и минимальную мощность.

Кулачок IV :70° (солярка)

Регулирует положение при розжиге и мощность на 1-й ступени.

Кулачок V :100°

Задаёт точку открывания клапана солярки 2-й ступени.



(А)

1 – МОЩНОСТЬ ПРИ РОЗЖИГЕ

В соответствии со стандартом EN 676:

Горелки с максимальной мощностью не более 120 кВт

Розжиг может происходить при максимальной рабочей мощности.

Пример:

- максимальная рабочая мощности: 120 кВт.
- максимальная мощность при розжиге: 120 кВт

Горелки с максимальной мощностью более 120 кВт

Розжиг должен происходить при мощности, меньшей, чем максимальная рабочая мощность.

Если мощность при розжиге не превышает 120 кВт, то расчет делать не надо. Если же мощность при розжиге превышает 120 кВт, стандарт привязывает это значение к безопасному времени "ts" на блоке управления (автомате горения):

- для $t_s = 2$ с мощность розжига должна быть не более $\frac{1}{2}$ максимальной рабочей мощности.
- для $t_s = 3$ с мощность розжига должна быть не более $\frac{1}{3}$ максимальной рабочей мощности.

Пример:

Максимальная рабочая мощность составляет 600 кВт.

Мощность розжига должна быть не более чем:

- 300 кВт для $t_s = 2$ с;
- 200 кВт для $t_s = 3$ с;

Чтобы измерить мощность розжига:

- выньте фотоэлемент на ультрафиолетовых лучах (17) (рисунок А) страница 5 (горелка произведет розжиг, а по истечении безопасного времени произойдет аварийная остановка).
- Выполните один за другим 10 розжигов, каждый из которых будет завершаться аварийной остановкой.
- Считайте со счетчика количество сгоревшего газа.

Это количество должно быть не больше, чем количество, полученное по формуле:

Sm³/час (максимальная производительность горелки)

360

Пример для газа G 20 (9,45 кВт/С м³):

Максимальна рабочая мощность, 600 кВт соответствует 60 Sm³/час.

После 10 розжигов с последующей аварийной остановкой, расход, который вы считаете на счетчике должен быть не больше чем:

$$60 : 360 = 0,166 \text{ Sm}^3$$

2 – МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

Максимальная мощность, должна всегда выбираться так, чтобы она находилась внутри рабочей области, приведенной на странице 7.

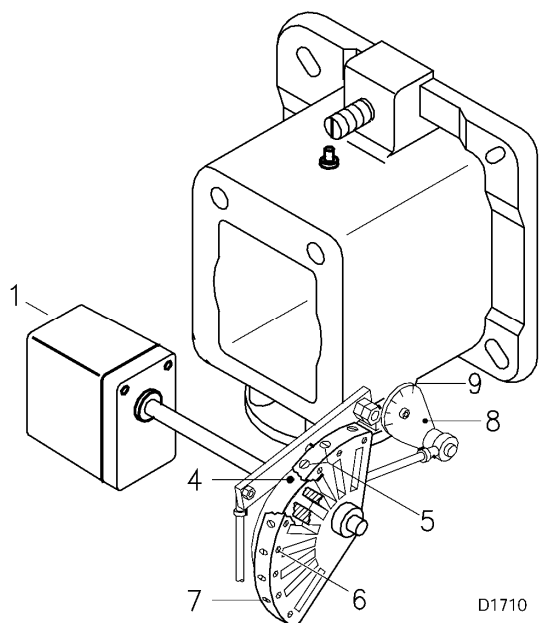
На данном этапе мы остановились на том, что горелка работает на минимальной мощности. Теперь нажмите кнопку (2) (рисунок А) «увеличение мощности» и держите ее нажатой, пока серводвигатель не откроет воздушную заслонку и дроссельную заслонку газа.

Регулировка газа

Расход газа считывается со счетчика.

Примерно его можно получить из графиков, приведенных на странице 16, достаточно посмотреть давление газа на П-образном манометре, смотри рисунок (D) на странице 18, и вычислить производительность по алгоритму, приведенному на странице 16.

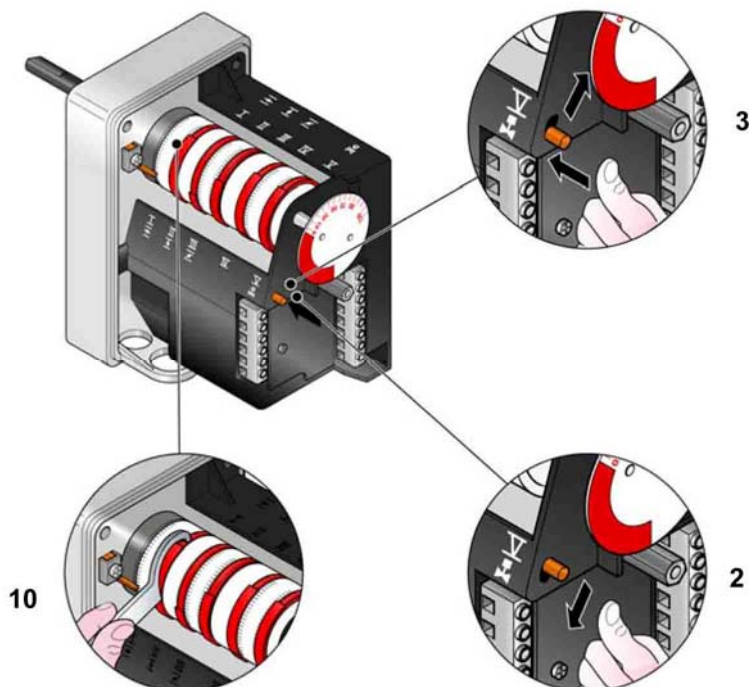
- Если вы хотите снизить расход, уменьшите давление газа на выходе, а если оно уже минимальное, прикройте немного регулировочный клапан VR.
- Если вы хотите повысить расход, увеличьте давление газа на выходе регулятора.



D1710

- 1 серводвигатель
- 2 серводвигатель (1) – эксцентрик (4): сцеплены
- 3 серводвигатель (1) – эксцентрик (4): расцеплены
- 4 эксцентрик с изменяемым профилем
- 5 винты для изменения начального участка профиля эксцентрика
- 6 винты для фиксации настройки
- 7 винты для изменения конечного участка профиля эксцентрика
- 8 градуированный сектор дроссельной заслонки газа
- 9 стрелка градуированного сектора 8
- 10 ключ для регулировки кулачка III.

(A)



D3924

(B)

Регулировка воздуха

Постепенно изменяйте конечный участок профиля эксцентрика (4) (рисунок А), с помощью винтов эксцентрика (7) (А).

- для увеличения расхода воздуха затяните винты
- для уменьшения расхода воздуха ослабьте винты.

3 – МИНИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

Минимальная мощность должна находиться внутри рабочей области, приведенной на графике, на странице 7.

Нажмите кнопку (2) (рисунок А) на странице 20 «уменьшение мощности» и держите ее нажатой, пока серводвигатель не закроет воздушную заслонку и дроссельную заслонку газа до 30°, то есть до значения, установленного на заводе.

Регулировка газа

Измерьте расход газа на счетчике.

- если вы хотите уменьшить расход, немного уменьшите угол на кулачке III (рисунок В), делая небольшие последовательные перемещения, то есть начните от угла 30°, затем перейдите к 28°, 26° и так далее...
- если же вы хотите увеличить расход, слегка нажмите на кнопку (2) рисунок (А) на странице 20 (откройте дроссельную заслонку газа на 10 - 15°), увеличьте угол эксцентрика III (В), делая небольшие последовательные перемещения, то есть начните от угла 30°, затем перейдите к 32°, 34° и так далее...

Затем нажмите кнопку «уменьшение мощности» и держите ее нажатой, пока серводвигатель не вернется в положение, соответствующее минимальному углу открытия и измерьте расход газа.

ЗАМЕЧАНИЕ

Серводвигатель следует за изменением положения кулачка III, только когда его угол уменьшается. Если же угол кулачка необходимо увеличить, то сначала необходимо увеличить угол открытия серводвигателя с помощью кнопки «увеличение мощности», затем увеличьте угол кулачка III, а затем верните серводвигатель в положение, соответствующее минимальной мощности, с помощью кнопки «уменьшение мощности».

Если необходимо отрегулировать кулачок III, можно воспользоваться специальным ключом (10) (рисунок В), который держится магнитом и находится под серводвигателем.

Регулировка воздуха

Постепенно измените начальный отрезок профиля эксцентрика (4) (рисунок А), с помощью винтов эксцентрика (5) (рисунок А). Старайтесь не поворачивать первый винт: этот винт полностью закрывает воздушную заслонку.

4 – ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ МОЩНОСТИ

Регулировка газа

Не требуется никакой регулировки

Регулировка воздуха

Слегка нажмите кнопку (2) (рисунок А) на странице 20 «увеличение мощности» так, чтобы серводвигатель повернулся приблизительно на 15°. Отрегулируйте винты, пока не добьетесь оптимального горения. Затем проделайте эту процедуру с остальными винтами.

Профиль эксцентрика необходимо изменять постепенно.

Погасите горелку с помощью выключателя (1) рисунок (А) на странице 20, положение OFF, отсоедините эксцентрик (4) рисунок (А) от серводвигателя, нажав и сместив вправо кнопку (3) (рисунок В). Поверните вручную эксцентрик (4) несколько раз вперед и назад, убедитесь, что он поворачивается мягко и не заедает.

Снова соедините эксцентрик (4) с серводвигателем, сместив влево кнопку (2) (рисунок В).

По возможности старайтесь не смещать винты на концах эксцентрика, которые были уже отрегулированы до этого для открывания заслонки при максимальной и минимальной мощности.

По окончании настройки затяните фиксирующие винты (6) (рисунок А).

ЗАМЕЧАНИЕ

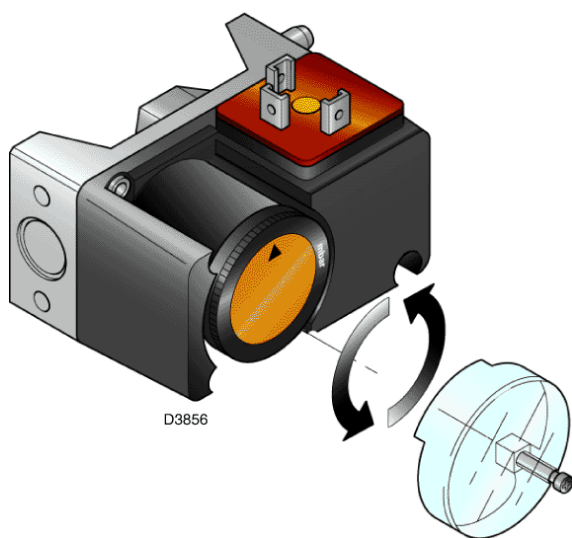
После окончания регулировки мощности «максимальная – минимальная – промежуточная» вновь проверьте розжиг: шум должен быть такой же, как и до этого. Если же горелка будет работать с пульсацией, уменьшите мощность при розжиге.

РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА



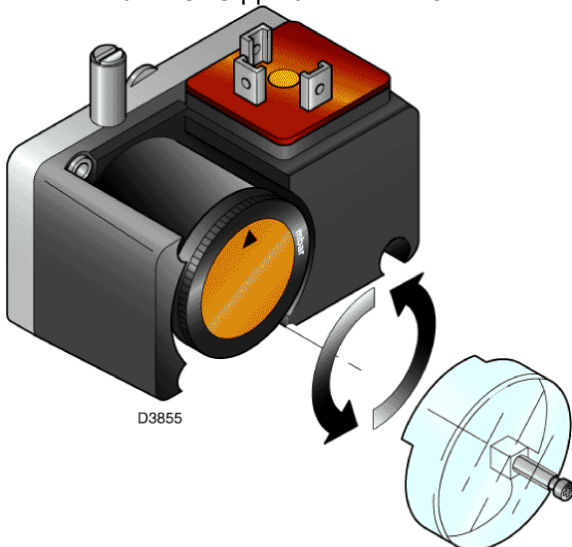
(A)

РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



(B)

РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



(C)

5 – РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА (рис. А)

Выполняйте настройку реле давления воздуха после того, как вы осуществите все прочие регулировки горелки при реле давления воздуха, установленным на начало шкалы (рисунок А).

Во время работы горелки на минимальной мощности, вставьте анализатор дымовых газов в дымоход, и медленно начните закрывать всасывающий патрубок вентилятора (например, картонкой) до тех пор, пока значение CO не превысит 100 ppm (частей на миллион).

После этого начните медленно поворачивать специальную ручку по часовой стрелке, до тех пор, пока не произойдет блокировки горелки.

После этого запомните значение на градуированной шкале (рис. А), на которое показывает стрелка, обращенная вверх.

Ещё раз поверните ручку по часовой стрелке до тех пор, пока значение, отмеченное перед этим на градуированной шкале, не совпадёт со стрелкой, обращённой вниз. За счёт этого будет учитываться гистерезис (запаздывание срабатывания) реле давления, представленный в виде белой зоны на синем фоне, заключённой между двумя стрелками. Теперь проверьте, правильно ли запускается горелка.

Если снова произойдет блокировка горелки, поверните ручку немного против часовой стрелки.

Реле давления может работать также в «дифференциальном» режиме (то есть, по разнице давлений), если оно присоединено двумя трубками. Если в момент розжига, на этапе предварительной продувки, в камере сгорания образуется сильное разрежение, которое не позволяет реле давления воздуха переключиться, переключение можно произвести, установив вторую трубку между реле давления воздуха и всасывающим патрубком вентилятора. Таким образом, реле давления будет работать как дифференциальное реле давления.

Внимание: использование реле давления воздуха в дифференциальном режиме допустимо только для промышленного применения и только если стандарты допускают, чтобы реле давления воздуха работало только в зависимости от давления в вентиляторе, без ограничений по содержанию CO.

6 – РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (рис. В)

Выполняйте настройку реле максимального давления газа после того, как вы осуществите все прочие регулировки горелки при реле максимального давления газа, установленным на конец шкалы (рисунок В).

Во время работы горелки на максимальной мощности, уменьшите давление, плавно повернув против часовой стрелки специальную ручку, вплоть до аварийной остановки горелки.

Затем поверните ручку по часовой стрелке на 2 мбар и затем вновь запустите горелку, чтобы проверить, как она работает. Если горелка снова остановится, поверните ручку еще на 1 мбар по часовой стрелке.

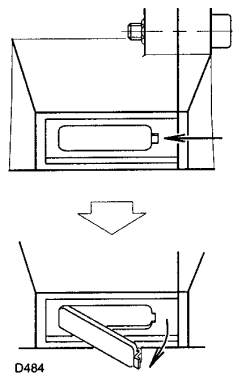
7 – РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (рис. С)

Выполняйте настройку реле минимального давления газа после того, как вы осуществите все прочие регулировки горелки при реле минимального давления газа, установленным на начало шкалы (рисунок С).

Во время работы горелки на максимальной мощности, увеличьте давление, плавно повернув по часовой стрелке специальную ручку, вплоть до остановки горелки.

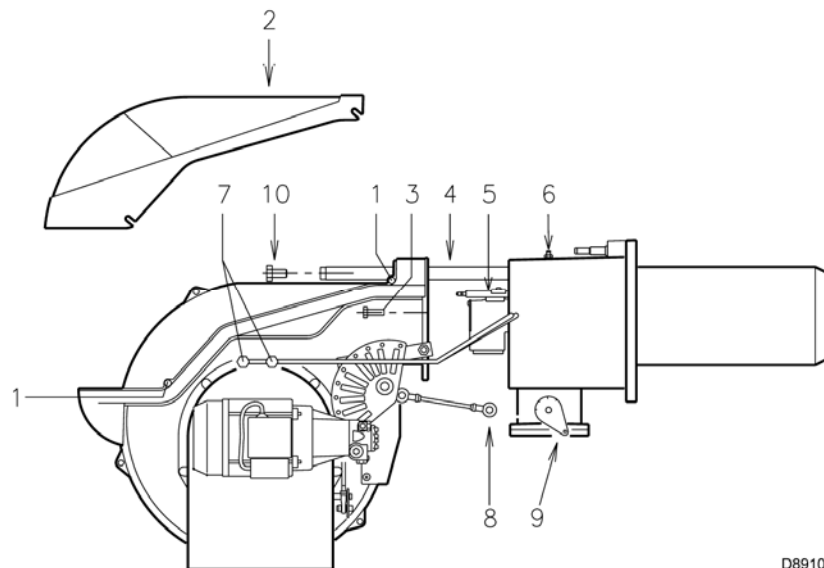
Затем поверните ручку против часовой стрелки на 2 мбар и затем вновь запустите горелку, чтобы проверить, как она работает.

Если горелка снова остановится, поверните ручку еще на 1 мбар против часовой стрелки.



(A)

ОТКРЫВАНИЕ ГОРЕЛКИ



(B)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Процесс горения

Проанализируйте дымогарные газы. Если где-то по сравнению с предыдущими проверками произошли сильные изменения, значит, там особенно внимательно надо будет произвести техническое обслуживание.

Утечки газа

Убедитесь, что в трубопроводе, соединяющем счетчик газа и горелку, нет утечек газа.

Фильтр газа

Заменяйте фильтр газа, когда он загрязняется.

Глазок пламени

Протирайте стекло глазка для визуального контроля пламени (рисунок A).

Головка горелки

Откройте горелку и проверьте, чтобы все элементы горелки были целы и исправны, не деформированы из-за высокой температуры, не были грязными и стояли на своих местах. В случае сомнений выньте внутреннюю часть (5) (рисунок B).

Форсунки (диз. топливо)

Не чистите отверстия форсунок; их не рекомендуется даже открывать, но можно чистить и менять их фильтр.

Заменяйте форсунки каждые 2 – 3 года или в случае необходимости. После смены форсунок необходимо проверить, как идет горение.

Фотоэлемент для ультрафиолетовых лучей

Прочищайте стеклышко от пыли, если она там скапливается. Для того чтобы вынуть фотоэлемент (17) (рисунок A на странице 5), энергично потяните его наружу, он вставляется простым нажатием.

Гибкие трубки (солярка)

Следите за тем, чтобы они находились в рабочем состоянии, не валялись под ногами и не были деформированы.

Сервомотор

Отсоедините эксцентрик (4) (A, страница 21) от сервомотора, нажав и сместив вправо кнопку (3) (рис. B, страница 21), и вручную проверьте его вращение, вперед и назад, он должен поворачиваться свободно. Снова соедините кулачок, сместив влево кнопку (2) (рис. B, страница 21).

Горелка

Следите за тем, чтобы не было слишком изношенных элементов или плохо затянутых винтов в тягах и рычагах, управляющих смещением воздушной заслонки и дроссельной заслонки газа. Также должны быть хорошо затянуты винты, которыми крепятся электрические провода к клеммам горелки.

Чистите горелку снаружи, особенно шарниры и эксцентрик (4) (рисунок A) страница 21.

Горение

Отрегулируйте горелку в том случае, если параметры процесса горения, замеренные вначале процесса, не соответствуют действующим стандартам или являются неудовлетворительными.

Запишите в специальную карточку новые значения параметров горения, они пригодятся вам при последующих замерах.

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ОТКРЫТЬ ГОРЕЛКУ (В):

- Отключите напряжение.
- Отвинтите винты (1) и снимите кожух (2)
- Отсоедините трубки подачи и возврата солярки (7)
- Снимите шарнирное соединение (8) с градуированного сектора (9)
- Снимите винты 10 с двух направляющих (4)
- На направляющие (4) поставьте два удлинителя
- Установите винты (10) обратно на направляющие
- Снимите винты (3) и сдвиньте горелку назад вдоль направляющих (4) приблизительно на 100 мм. Отсоедините провода электродов, после чего полностью сдвиньте горелку назад. Теперь вы можете вынуть внутреннюю часть (5), предварительно открутив винт (6).

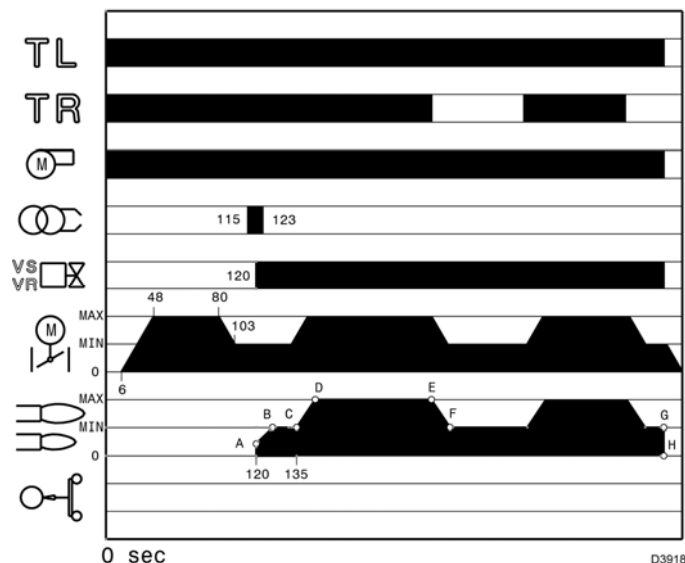
ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ЗАКРЫТЬ ГОРЕЛКУ (В):

- Сдвиньте горелку вперед, оставив приблизительно 100 мм до соединительной муфты.
- Вставьте провода и полностью задвиньте горелку.
- Поставьте на место винты (3) и аккуратно потяните наружу провода датчика и электрода, так, чтобы они оказались слегка натянуты.
- Наденьте шарнирное соединение (8) обратно на градуированный сектор (9).
- Вновь присоедините трубки солярки (7) на место.
- Снимите два удлинителя с направляющих (4) и установите их в исходное положение.

РАБОТА ГОРЕЛКИ

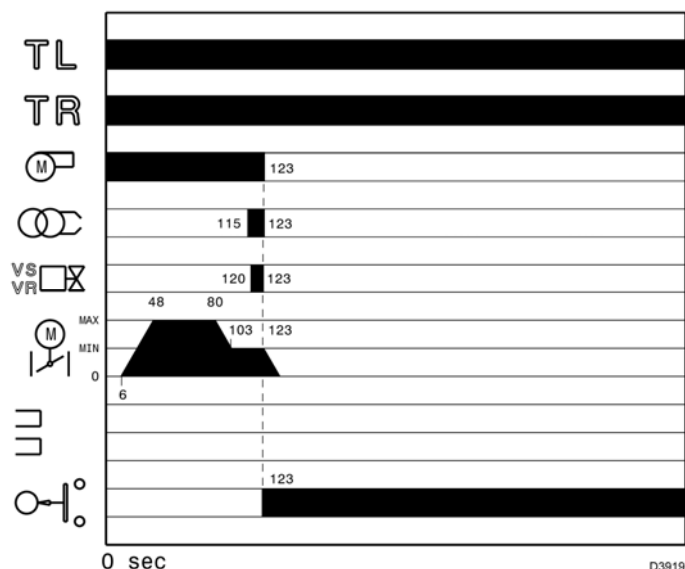
ПРАВИЛЬНЫЙ РОЗЖИГ

(n° = количество секунд с момента 0)



(A)

РОЗЖИГА НЕ ПРОИЗОШЛО



(B)

ЗАПУСК ГОРЕЛКИ (А)

- 0с: замыкание дистанционного управления TL. Включение двигателя вентилятора.
 - 6с: Включается серводвигатель: он поворачивается вправо на 130°, то есть до замыкания контакта на кулачке I (рисунок F на странице 18). Воздушная заслонка устанавливается в положение, соответствующее максимальной мощности.
 - 48с: этап предварительной продувки, расход воздуха соответствует максимальной мощности. Продолжительность 32 секунды.
 - 80с: серводвигатель поворачивается влево на угол, который установлен на кулачке III (рисунок F на странице 18) – минимальная мощность.
 - 112с: воздушная заслонка и дроссельная заслонка газа устанавливаются на минимальную производительность; кулачок III (F) страница 18 повернут на 30°.
 - 113с: на электроде розжига проскакивает искра.
 - 119с: открываются предохранительный клапан VS и регулировочный клапан VR, быстрое открытие. Зажигается пламя на маленькой мощности, точка A.
- После этого происходит постепенное увеличение производительности, клапан VR медленно открывается до достижения минимальной мощности, точка B.
- 122с : Искра пропадает.
 - 135с: Заканчивается цикл пуска.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ (рис. А)

Горелка без модулятора

По окончании этапа пуска, управление серводвигателем переходит к термостату/реле давления TR, который управляет давлением или температурой в котле, точка C. (Автомат горения всё равно продолжает следить за наличием пламени и правильным положением реле давления воздуха и реле максимального давления газа).

- Если температура или давление слишком низкие, и вследствие этого термостат/реле давления TR замкнут, горелка постепенно увеличивает мощность до максимального значения, (участок C – D).
- Если затем температура или давление увеличиваются, и вследствие этого термостат/реле давления TR размыкается, горелка постепенно снижает мощность до минимального значения, (участок E – F). И так далее.
- Горелка останавливается, когда требуется меньше тепла, чем производит горелка при минимальной мощности (участок G – H). Термостат/реле давления TL размыкает контакты, серводвигатель возвращает на угол 0°, который ограничен контактом кулачка II (рисунок F на странице 18). Заслонка полностью закрывается и сводит к минимуму тепловые потери.

При каждом изменении мощности серводвигатель автоматически изменяет расход газа (дроссельная заслонка) и расход воздуха (заслонка вентилятора).

Горелка с модулятором мощности.

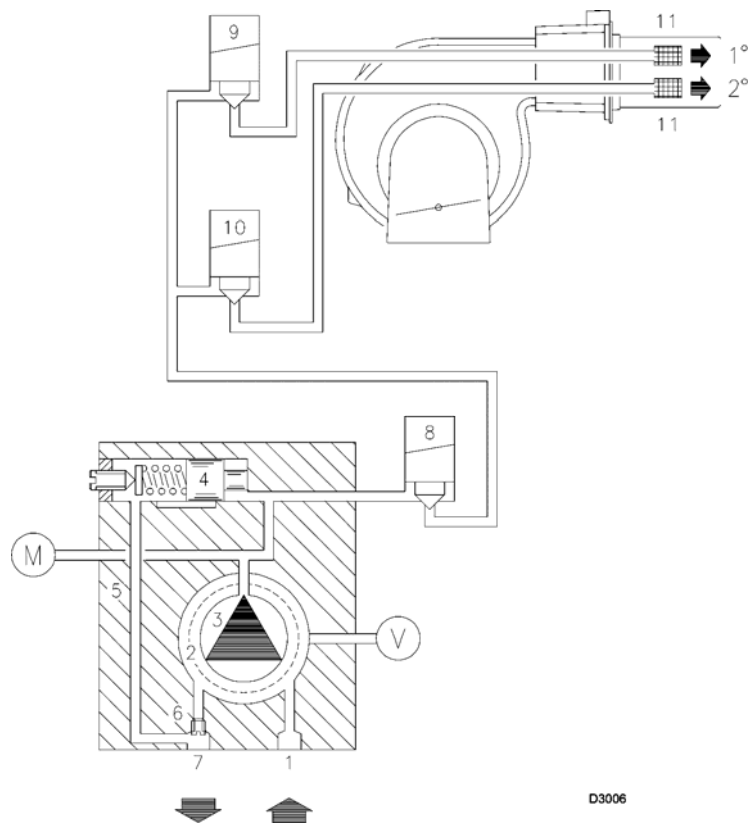
Смотри руководство, которое поставляется вместе с регулятором.

РОЗЖИГА НЕ ПРОИЗОШЛО (B)

Если розжига горелки не произойдет, в течение 3 секунд с момента открытия клапана газа и в течение 122 с с момента замыкания TL произойдет аварийная остановка горелки.

ОТКЛЮЧЕНИЕ ГОРЕЛКИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Если во время работы пламя случайно погаснет, в течение 1 секунды произойдет аварийная остановка горелки.



ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА (А)

- 1 всасывание насоса
- 2 фильтр
- 3 насос
- 4 регулятор давления
- 5 обратный трубопровод
- 6 винт бай-паса
- 7 обратный трубопровод насоса
- 8 предохранительный клапан
- 9 клапан 1-й ступени
- 10 клапан 2-й ступени
- 11 фильтр
- М манометр
- В вакуумметр

ПРОВЕРКА ГОРЕНИЯ (для газа)

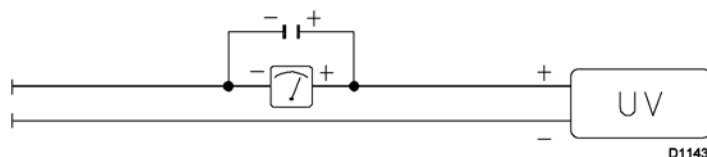
CO₂

Рекомендуется регулировать горелку таким образом, чтобы содержание CO₂ не превышало примерно 10% (газ с низшей теплотворной способностью 8600 ккал/см³). Таким образом, не возникнет ситуация, когда при небольшом изменении регулировки (например, изменение тяги), изменятся параметры горения и вследствие этого появится CO.

CO

Не должно превышать 100 мг/кВт*час.

(А)



(В)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК НА ФОТОЭЛЕМЕНТЕ ДЛЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧЕЙ (В)

Минимальный ток, необходимый для нормальной работы – 70 мкА.

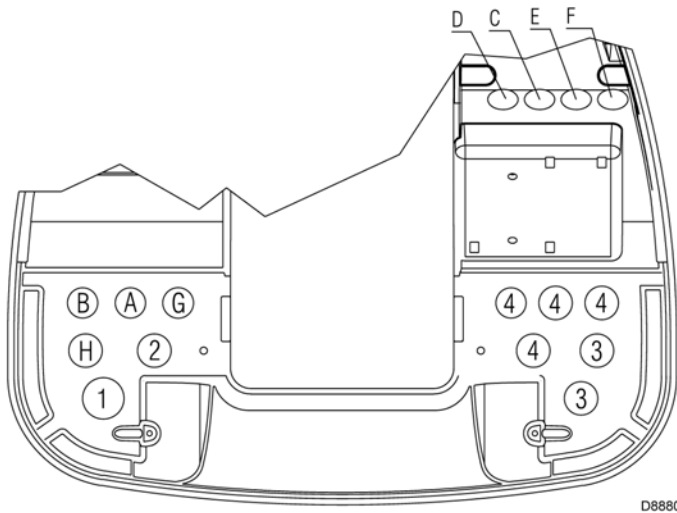
Если это значение ниже, возможна одна из следующих причин:

- фотоэлемент изношен
- низкое напряжение (менее 187 Вольт)
- плохо настроена горелка

Если вы хотите измерить ток, воспользуйтесь микроамперметром для постоянного тока со шкалой на 100 мкА, который необходимо последовательно соединить с фотоэлементом, согласно схеме, с конденсатором на 100 мкФ – 1 Вольт постоянный ток, подключенным параллельно прибору.

Смотри рисунок (В).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



(A)

Используйте гибкую проводку, в соответствии со стандартом EN 60 335-1.

Все соединительные провода, идущие к горелке должны проходить через кабельные сальники.

Кабельные сальники можно использовать по-разному, мы приведем в качестве примера один из способов:

1 – M25 – трёхфазное электропитание

2 – M20 – однофазное электропитание

3 – M20 – разрешающие сигналы/устройства защиты

4 – резервный

Кабельные сальники, используемые на заводе:

A - Двигатель вентилятора

B - Серводвигатель

C - Двигатель насоса

D - Предохранительный клапан

E - Клапан 1-й ступени

F - Клапан 2-й ступени

G - Реле максимального давления газа

H - Датчик пламени

ЗАМЕЧАНИЯ

Горелка RLS 250/M MZ прошла испытания для прерывистого режима работы. Это означает, что «по Стандарту» она должна останавливаться, по крайней мере, 1 раз каждые 24 часа, чтобы автомат горения (блок управления) мог произвести проверку своей работоспособности при пуске.

Обычно остановка горелки обеспечивается командой, поступающей от котла.

Если этого не происходит, то к вводу IN необходимо последовательно подключить таймер, который будет останавливать горелку, по крайней мере, 1 раз каждые 24 часа.

Необходимо выполнять электрические подключения в соответствии со стандартами, действующими в той стране, где устанавливается горелка. Подключения должны осуществляться квалифицированными техниками.

Фирма RIELLO снимает с себя всякую ответственность за изменения или подключения, отличающиеся от тех, что изображены на электрических схемах.

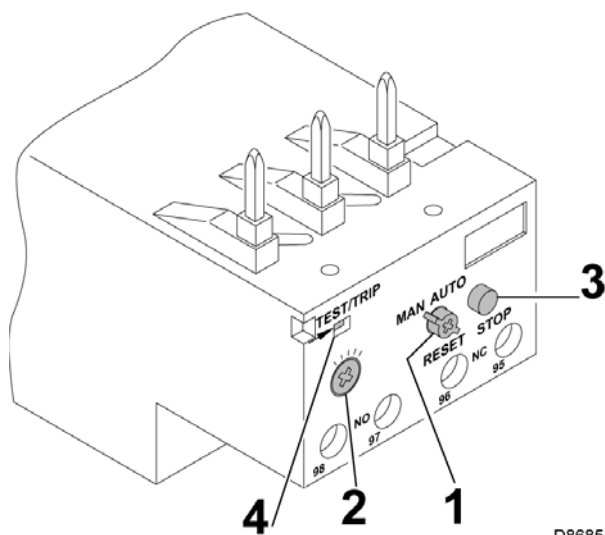
ВНИМАНИЕ: Не перепутайте фазу с нейтралью в проводах электропитания.



ОПАСНОСТЬ

Замечания по безопасности электрических соединений

- Электрическая безопасность горелки будет обеспечена только в том случае, когда она правильно подключена к нормальной системе заземления, реализованной в соответствии с действующими стандартами. Необходимо проверить это важнейшее требование по безопасности. В случае сомнения, обратитесь к уполномоченным техникам для проведения тщательной проверки электрооборудования. Не используйте газовые трубы в качестве заземления электрических устройств.
- Электропроводка должна быть рассчитана на максимальную потребляемую мощность горелки, которая указана на идентификационной табличке с техническими характеристиками и в настоящем руководстве. В частности убедитесь в том, что сечение проводов соответствует потребляемой мощности горелки.
- При подключении главной линии питания горелки от электрической сети, придерживайтесь следующих правил:
 - Не используйте переходники, тройники, удлинители;
 - Установите выключатель на все полюса с размыканием между контактами не менее 3 мм (категория перенапряжения), в соответствии с предписаниями действующих нормативов по безопасности.
- Не касайтесь горелки, намоchenными или влажными частями тела и/или стоя на полу босыми ногами.
- Не тяните за электрические провода.



(A)

НАСТРОЙКА РЕЛЕ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ (А)

Оно служит для защиты двигателя от сгорания, вызванного сильным увеличением потребляемого тока или в результате пропадания одной из фаз.

При настройке (2) смотрите таблицу, приведённую на электрической схеме (электрические подключения, выполняемые монтажной организацией).

Для того чтобы разблокировать реле в случае его срабатывания, нажмите кнопку "RESET" (1). Кнопка "STOP" (3) размыкает контакт NC (95-96) и останавливает двигатель.

Для того чтобы проверить работу реле тепловой защиты, вставьте отвертку в окошко "TEST/TRIP" (4) и сдвиньте её в направлении стрелки (вправо).



ВНИМАНИЕ Автоматический возврат в исходное положение может привести к созданию опасных ситуаций. Данная операция не предусмотрена при работе горелки.

Прежде чем выполнять какие-либо операции по техническому обслуживанию, чистке или проверке:



ОПАСНОСТЬ Отключите электрическое питание горелки, повернув главный выключатель системы.



ОПАСНОСТЬ Закройте запорный вентиль на линии подачи топлива.

НЕИСПРАВНОСТИ – МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

СИМВОЛ ⁽¹⁾	НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	КАК УСТРАНИТЬ
◀	Горелка не запускается	1 – Нет электроэнергии	Замкните выключатели – проверьте соединения
		2 – Разомкнут предельный или предохранительный термостат или реле давления	Отрегулируйте его или замените
		3 – Аварийная остановка блока управления (автомата горения)	Перезапустите блок управления
		4 – перегорел плавкий предохранитель блока управления (автомата горения)	Замените его (2)
		5 – Неправильные электрические подключения	Проверьте их
		6 – Неисправен блок управления (автомат горения)	Замените его
		7 – Нет газа	Откройте ручные вентили между счетчиком и газовой рампой
		8 – Слишком низкое давление газа в сети	Проконсультируйтесь с ОРГАНИЗАЦИЕЙ, ПОСТАВЛЯЮЩЕЙ ГАЗ
		9 – Реле минимального давления газа не замыкает контакты	Отрегулируйте его или замените
		10 – реле давления воздуха находится в рабочем положении	Отрегулируйте его или замените
		11 – Не срабатывает контакт серводвигателя (кулачок закрывания до 0°).	Отрегулируйте кулачок закрывания до 0° или замените серводвигатель
	Горелка не запускается и происходит аварийная остановка	12 – ложная симуляция пламени	Замените блок управления (автомат горения)
		13 – неисправен контактор двигателя	Замените его
		14 – неисправен двигатель	Замените его
		15 – аварийная остановка двигателя	Перезапустите реле тепловой защиты
▲	Горелка запускается, но потом останавливается при максимальном открытии заслонки	16 – Не срабатывает контакт серводвигателя (кулачок максимального открывания).	Отрегулируйте кулачок максимального открывания или замените серводвигатель
Р	Горелка запускается, но потом происходит аварийная остановка	Реле давления воздуха не срабатывает из-за слишком низкого давления воздуха:	Отрегулируйте его или замените
		17 – Неправильно настроено реле давления воздуха	Отрегулируйте его или замените
		18 – Трубка отбора давления на реле давления засорена	Прочистите ее
		19 – Плохо отрегулирована головка	Отрегулируйте ее
		20 – Крыльчатка загрязнена	Прочистите ее
■	Горелка запускается, но потом происходит аварийная остановка	21 – Сильное противодействие в топке	Обратитесь в наш Технический отдел
		22 – Неисправность в схеме обнаружения пламени	Замените блок управления (автомат горения)
▼	Горелка не прекращает предварительную продувку	23 – Не срабатывает контакт серводвигателя (кулачок минимальной мощности).	Отрегулируйте кулачок минимальной мощности или замените серводвигатель
1	После этапа предварительной продувки и по истечении безопасного времени, происходит аварийная остановка горелки, а пламя не появляется	24 – через электромагнитный клапан VR проходит слишком мало газа	Увеличьте подачу
		25 – электромагнитный клапан VR или VS не открывается	Замените катушку или панель выпрямителя
		26 – слишком низкое давление газа	Увеличьте подачу газа на регуляторе
		27 – плохо отрегулирован электрод розжига	Отрегулируйте его
		28 – электрод замкнут на массу из-за плохой изоляции	Замените его
		29 – неисправен кабель высокого напряжения или пробивает на массу	Замените его
		30 – кабель высокого напряжения деформировался из-за высокой температуры	Замените его и защитите
		31 – неисправен трансформатор розжига	Замените его
		32 – неправильно произведено электрическое подключение клапанов или трансформатора розжига	Переделайте
		33 – неисправен блок управления (автомат горения)	Замените его
		34 – закрыт какой-либо вентиль, находящийся перед газовой рампой	Откройте его
		35 – в трубопровод попал воздух	Выпустите воздух

СИМВОЛ	НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	КАК УСТРАНИТЬ
1	Появляется пламя и происходит аварийная остановка горелки	36 – через электромагнитный клапан VR проходит слишком мало газа	Увеличьте подачу
		37 – датчик пламени загрязнён	Проверьте, замените датчик пламени
		38 – неправильно осуществлено электрическое подключение датчика	Проверьте, замените датчик пламени
		39 – недостаточная ионизация (минимум 70 мкА)	Измерьте ток, замените датчик пламени
		40 – датчик пламени отслужил свой срок службы, неисправен	Замените его
		41 – сработало реле максимального давления газа	Отрегулируйте или замените его
		42 – неисправен блок управления (автомат горения)	Замените его
		43 – давление газа в трубопроводе близко к тому значению, на которое настроено реле минимального давления газа. Повторяющееся падение давления, которое происходит после открывания клапана, вызывает временное размыкание самого реле давления, сразу после этого клапан закрывается и горелка останавливается. Затем давление увеличивается, реле давления вновь замыкает контакты, и цикл пуска повторяется. И так далее	Уменьшите значение, при котором срабатывает реле минимального давления газа. Замените картридж фильтра газа.
I	Во время работы происходит аварийная остановка горелки	44 – ложная симуляция пламени	Замените блок управления (автомат горения)
		45 – датчик пламени неисправен	Замените неисправные детали
		46 – неисправно реле давления воздуха	Замените его
		47 – сработало реле максимального давления газа	Отрегулируйте или замените его
◀	Происходит аварийная остановка в момент обычной остановки горелки	48 – пламя остается в головке горелке или ложная симуляция пламени	Устраните причину пламени или замените блок управления (автомат горения)
	Пульсирующий розжиг	49 – плохо отрегулирована головка	Отрегулируйте ее, смотри страницу 9
		50 – плохо отрегулирован электрод розжига	Отрегулируйте его
		51 – заслонка вентилятора плохо отрегулирована, слишком много воздуха	Отрегулируйте ее
		52 – слишком большая мощность при розжиге	Уменьшите мощность

- (1) на автомате горения имеется диск, который крутится во время программы пуска, он виден в окошке блока управления. Если горелка не запускается, или останавливается, по причине какой-либо неисправности, значок, появляющийся в этом окошке, указывает на причину остановки.
- (2) Плавкий предохранитель находится в задней части автомата горения. Здесь также имеется запасной предохранитель. Для того чтобы достать его, необходимо отломить пластиковый кончик панели, который его удерживает на своем месте.

Приложение

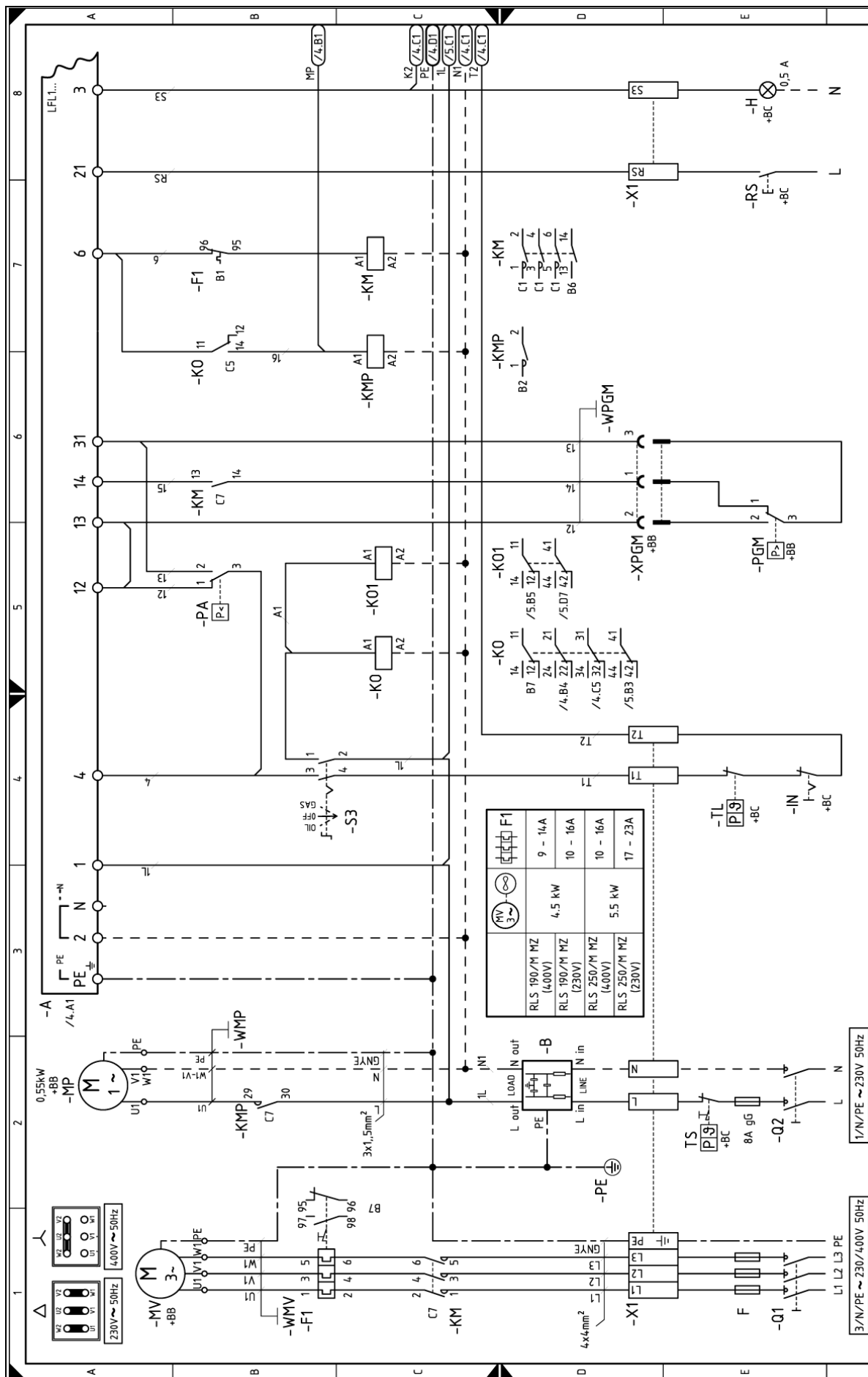
Схема Электрического Щита

1	УКАЗАТЕЛЬ
2	Описание ссылок
3	Рабочая схема
4	Рабочая схема
5	Рабочая схема
6	Электрические соединения, которые должен выполнить монтажник
7	Рабочая схема RWF 40 ...

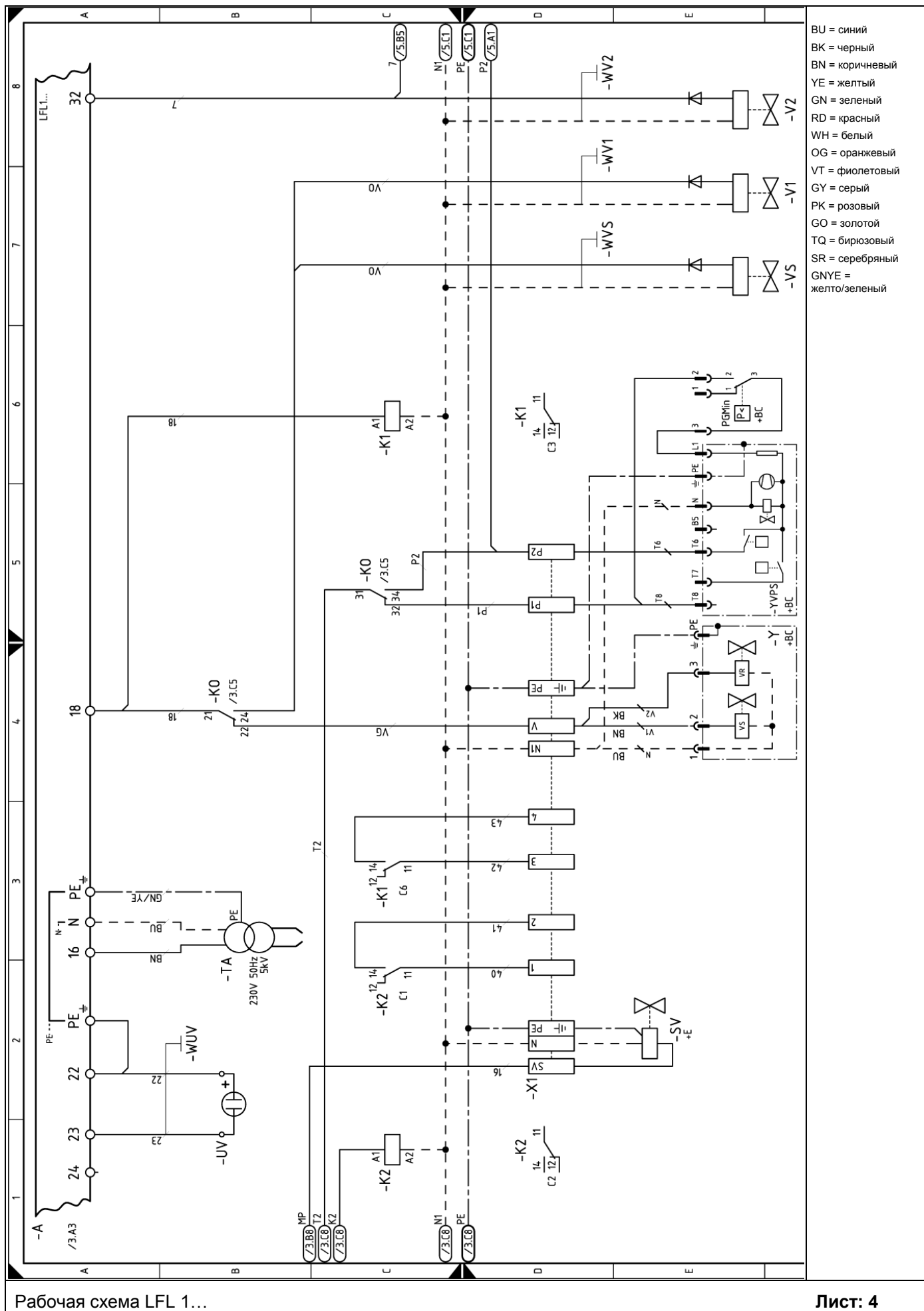
Замечание: Если на электрической схеме нет дополнительных указаний, то она подходит для всех горелок, на которые распространяется настоящее руководство.

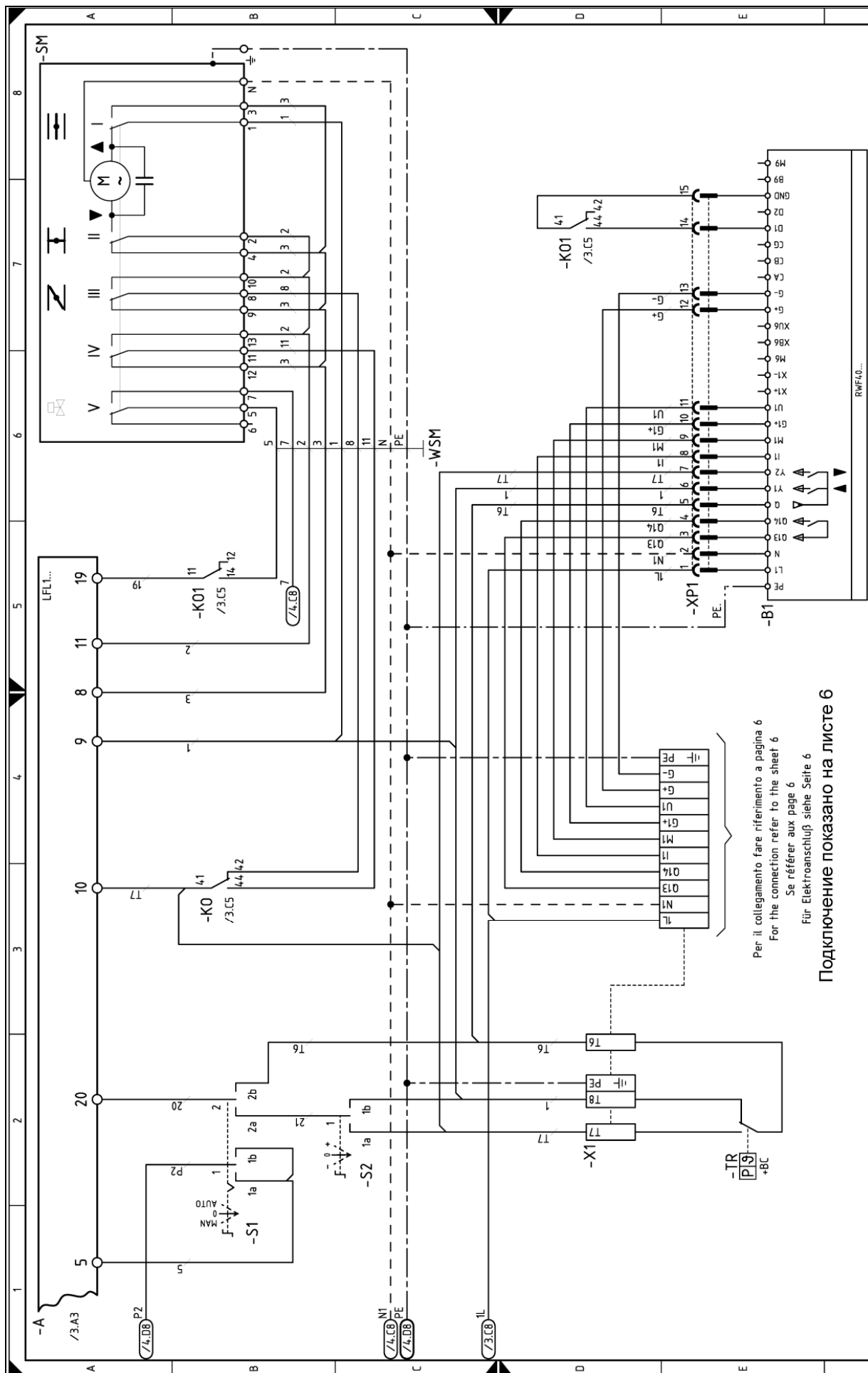
2 Описание ссылок

2	/	1.	A1
Номер листа			
Координата			



Рабочая схема LFL 1...





BU = синий
 BK = черный
 BN = коричневый
 YE = желтый
 GN = зеленый
 RD = красный
 WH = белый
 OG = оранжевый
 VT = фиолетовый
 GY = серый
 PK = розовый
 GO = золотой
 TQ = бирюзовый
 SR = серебряный
 GNYE =
 желто/зеленый

Per il collegamento fare riferimento a pagina 6
 For the connection refer to the sheet 6
 Se référer aux page 6
 Für Elektroanschluss siehe Seite 6

Подключение показано на листе 6

ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ

A	- Автомат горения (блок управления)
B	- Фильтр против радиопомех
B1	- Регулятор мощности RWF40
BA	- Вход по току, постоянный ток 4 ... 20 мА
BA1	- Вход по току, постоянный ток 4 ... 20 мА, для изменения заданного значения удаленно
+BB	- Компоненты, установленные на борту горелки
+BC	- Компоненты, установленные на борту котла
BP	- Датчик давления
BP1	- Датчик давления
BR	- Потенциометр для удаленного заданного значения
BT1	- Датчик с термопарой
BT2	- Датчик Pt100 2-х проводной
BT3	- Датчик Pt100 3-х проводной
BT4	- Датчик Pt100 4-х проводной
BTEXT	- Уличный датчик для корректировки заданного значения в зависимости от погоды
BV	- Вход по напряжению, постоянный ток 0 ... 10 Вольт
BV1	- Вход по напряжению, постоянный ток 0 ... 10 Вольт, для изменения заданного значения удаленно
F1	- Тепловое реле двигателя вентилятора
H	- Сигнализация об аварийной остановке на удалённом расстоянии
IN	- Выключатель электрический для ручной остановки горелки
K1	- Выход реле с «сухими» контактами (без напряжения), соответствует включению горелки
K2	- Выход реле с «сухими» контактами (без напряжения), соответствует аварийной остановке горелки
KM	- магнитный пускатель двигателя
KMP	- Реле
KO	- Реле
KO1	- Реле
MP	- Двигатель насоса
MV	- Двигатель вентилятора
PA	- Реле давления воздуха
PE	- Заземление горелки
PGMin	- Реле минимального давления газа
PGM	- Реле максимального давления газа
Q1	- Трёхфазный выключатель-разъединитель
Q2	- Однофазный выключатель-разъединитель
RS	- Кнопка для дистанционного перезапуска после аварийно остановки
S1	- Переключатель: выключено / автоматический режим работы / ручной режим работы
S2	- Переключатель : увеличение / уменьшение мощности
S3	- Переключатель : солярка/газ
SM	- Серводвигатель
SV	- Внешний клапан солярки
TA	- Трансформатор розжига
TL	- Предельный термостат/реле давления
TR	- Регулировочный термостат/реле давления
TS	- Защитный термостат/реле давления
UV	- Фотоэлемент на ультрафиолетовых лучах
VS	- Предохранительный клапан
V1	- Клапан солярки, 1-я ступень
V2	- Клапан солярки, 3-я ступень
Y	- Клапан регулирования газа + предохранительный клапан газа
YVPS	- Устройство контроля герметичности клапанов газа
X1	- Главная клеммная колодка питания
XPGM	- Разъем реле максимального давления газа
XP1	- Разъем для устройства
XRWF	- Клеммная колодка для регулятора мощности RWF40