

Газовые горелки

Двухступенчатый прогрессивный или модуляционный режим работы

КОД	МОДЕЛЬ	ТИП
3897960	MB 8 SM BLU	842 T5
3897965	MB 8 SM BLU	842 T5
3896660	MB 10 SM BLU	844 T5
3896665	MB 10 SM BLU	844 T5
3896760	MB 12 SM BLU	848 T5
3896765	MB 12 SM BLU	848 T5

УКАЗАТЕЛЬ

Технические характеристики	страница	3
Модели		3
Аксессуары		3
Описание горелки		5
Описание электрического щитка		6
Упаковка – вес		7
Комплектация		7
Габаритные размеры		8
Диапазон применения		8
Котлы		9
Испытательный котел		9
Монтаж		10
Фланец котла		10
Длина головки		10
Крепление горелки на котле		10
Доступ к внутренним компонентам головки		10
Переход на подводку газа с левой стороны		11
Положение электродов		12
Регулировка головки горелки		12
Вращение двигателя вентилятора		12
Трубопровод подачи газа		13
Газовая рампа		13
Регулировка перед розжигом		15
Запуск горелки		15
Розжиг горелки		15
Регулировка горелки		15
Серводвигатель		16
Мощность при розжиге		17
Предварительные настройки		18
Максимальная мощность		19
Минимальная мощность		19
Промежуточные мощности		19
Реле давления воздуха		20
Реле максимального давления газа		20
Реле минимального давления газа		20
Техническое обслуживание		21
Работа горелки		23
Приложения		25
электрическая схема щитка		25
Дополнительные модули		

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ			MB 8 SM BLU	MB 10 SM BLU	MB 12 SM BLU
ТИП			842 T5	844 T5	848 T5
МОЩНОСТЬ ⁽¹⁾	максимальная	кВт	3450-8300	4068-92000	4880-10400
	минимальная	кВт	1567-3450	1100-4068	1450-4880
ТОПЛИВО			ПРИРОДНЫЙ ГАЗ: G20 (метан) – G21 – G22 – G23 – G25		
Давление газа при максимальной мощности ⁽²⁾ , газ: G20/G25		мбар	51,0 / 75,5	62,0 / 91,8	71,0 / 105,0
РАБОТА			Попеременно (минимум 1 остановка за 24 часа) Данные горелки могут работать в непрерывном режиме работы при установке на них автомата горения (блока управления) Landis LGK 16.333 A27.		
СТАНДАРТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ			Котлы: водяные, паровые, на диатермическом масле		
ТЕМПЕРАТУРА В ПОМЕЩЕНИИ		°C	0 – 40		
ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА ГОРЕНИЯ		°C макс	60		
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ		Вольт Гц	230-400 с нейтралью ~ +/-10 % 50 – три фазы		
Двигатель Вентилятора (облегченный пуск)	об/мин		2930	2930	2940
	Вольт		400	400	400
	кВт		18,4	22	25
	Ампер		38,5	43,5	49
ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА		V1 – V2 I1 – I2	230 Вольт – 2 x 5 кВольт 1,9 А – 30 МА		
ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ		кВт макс	22	25	27
СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ			IP 40		
СООТВЕТСТВИЕ ДИРЕКТИВАМ ЕЭС			98/37 – 89/336 – 73/23 – 90/396		
ШУМ ⁽³⁾		дБ(Гарм.)	87,9		
СЕРТИФИКАЦИЯ класс 3 (EN 676)			СЕ		

- (1) При следующих условиях: Температура окружающей среды 20°C; Атмосферное давление 1000 мбар; Высота над уровнем моря 100 метров
- (2) Давление на штуцере реле давления (23) (рисунок А) стр. 5 при нулевом давлении в камере сгорания, мощность горелки максимальная.
- (3) Звуковое давление было измерено в теплотехнической лаборатории на заводе изготовителе, горелка работала на испытательном котле на максимальной мощности.

АКСЕССУАРЫ (на заказ):

РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ ДЛЯ МОДУЛЯЦИОННОГО РЕЖИМА РАБОТЫ: При модуляционном режиме работы, горелка непрерывно изменяет производительность, в зависимости от требуемого количества теплоты, поэтому регулируемый параметр поддерживается очень точно: это либо температура, либо давление. Необходимо заказывать два компонента: 1) регулятор мощности, устанавливаемый на горелку; 2) датчик, устанавливаемый на котел.

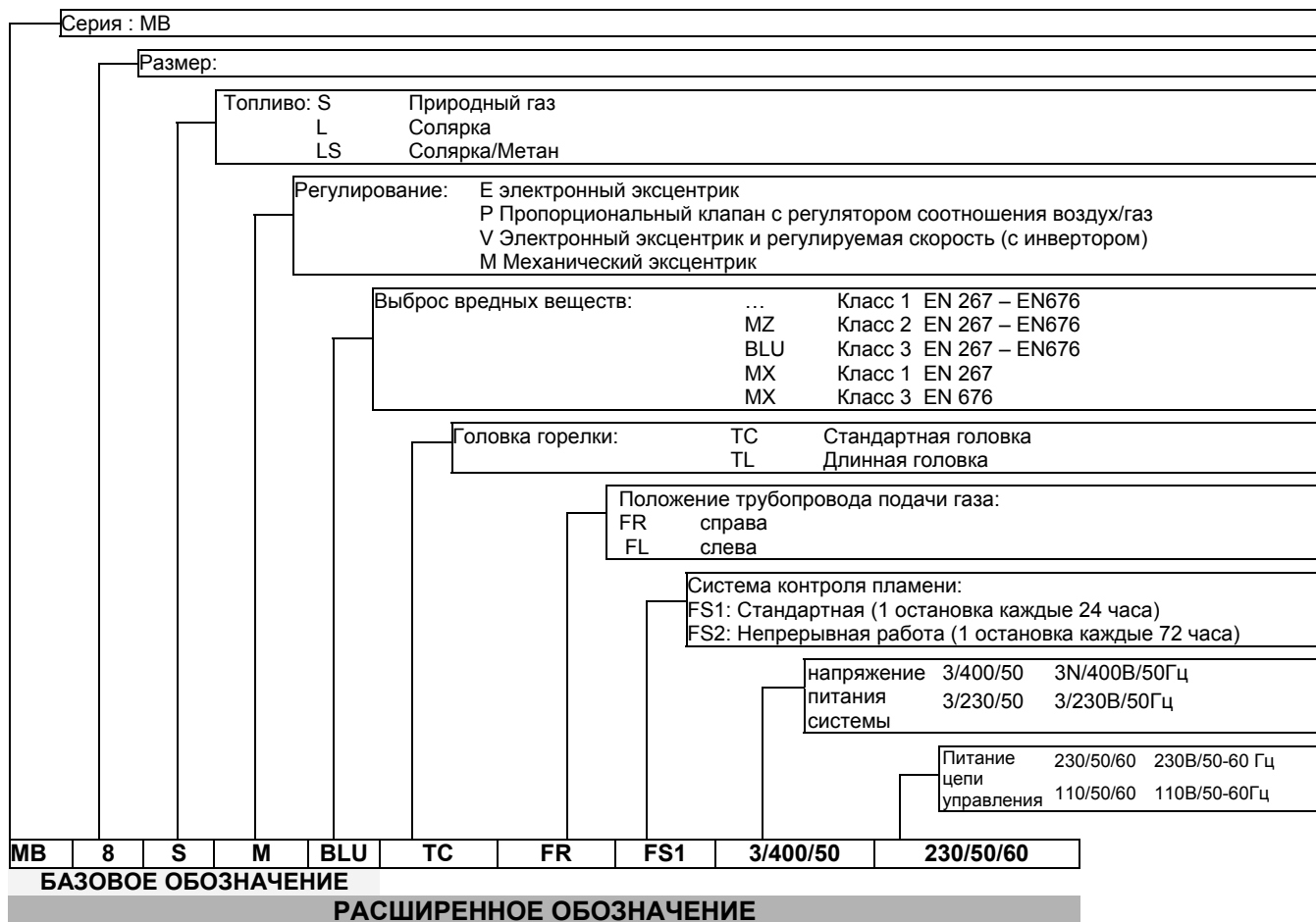
Регулируемый параметр		датчик		Регулятор	
	Диапазон	Тип	Код	Тип	Код
Температура	-100 ... +500 °C	РТ 100	3010110	RWF40 BASIC RWF40 HIGH	3010356 3010357
Давление	0 ... 2,5 бар	Датчик с выходом 4...20 мА	3010213		
	0 ... 16 бар		3010214		

ГАЗОВАЯ РАМПА, СООТВЕТСТВУЕТ СТАНДАРТУ EN 676: смотри на странице 12.

Важное замечание:

монтажник отвечает за установку органов безопасности, не описанных в настоящем руководстве.

► **ОБОЗНАЧЕНИЕ ГОРЕЛОК МОДЕЛЕЙ СЕРИИ MODUBLOC MB**

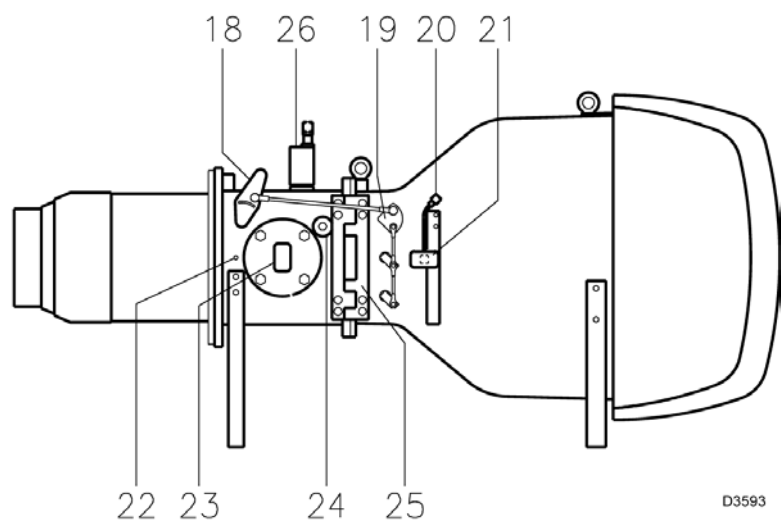
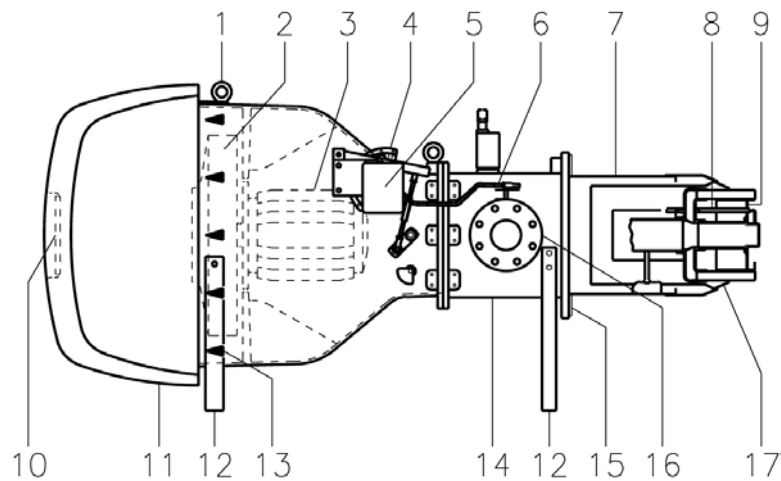


► **СПИСОК ИМЕЮЩИХСЯ МОДЕЛЕЙ**

		Обозначение					Код
MB8SM BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50/60	3897960	
MB8SM BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50/60	3897965	
MB10SM BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50/60	3896660	
MB10SM BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50/60	3896665	
MB12SM BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50/60	3896760	
MB12SM BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50/60	3896765	

СТРАНА	ТИП ГАЗА
SE – FI – AT – GR – DK – ES – GB – IT – IE – PT – IS – CH – NO – EE – HU – LT – LV – SI – SK	I _{2H}
DE	I _{2ELL}
NL	I _{2L}
FR	I _{2Er}
BE	I _{2E(R)B}
LU-PL	I _{2E}
BE	I _{3P}

ПОДАЧА ТОПЛИВА СПРАВА



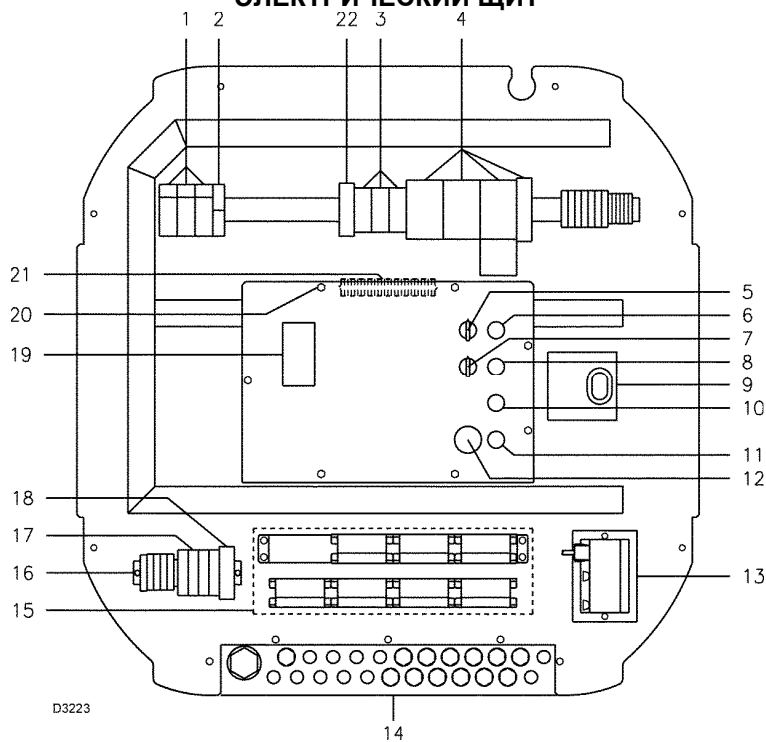
(A)

ОПИСАНИЕ ГОРЕЛКИ (А) – (В)

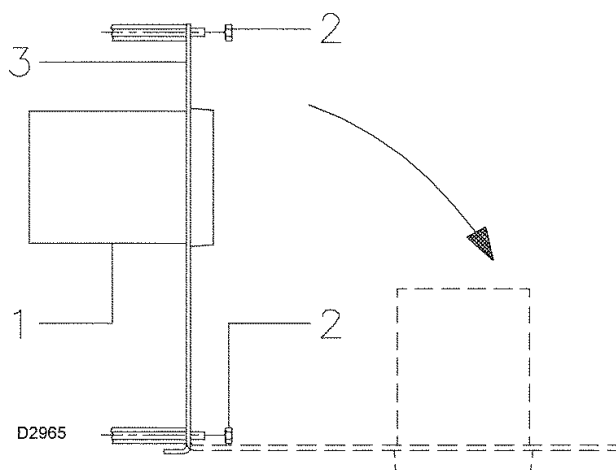
- 1 Кольца для подъема горелки
- 2 Крыльчатка вентилятора
- 3 Двигатель вентилятора
- 4 Эксцентрик регулирования соотношения воздух/газ
- 5 Серводвигатель воздушной заслонки и дросселя газа
- 6 Шток управления дроссельной заслонкой газа
- 7 Головка горелки
- 8 Electroды розжига
- 9 Подпорная шайба (диск стабилизации пламени)
- 10 Щиток управления (смотри страницу 6)
- 11 Корпус Электрического щитка
- 12 Суппорты горелки
- 13 Вход воздуха в вентилятор
- 14 Патрубок
- 15 Экран для крепления к котлу
- 16 Регулятор газа
- 17 Затвор (подпорный цилиндр)
- 18 Рычаг перемещения затвора в головке горелки
- 19 Рычаг перемещения затвора в головке горелки воздушной заслонки
- 20 Штуцер для замера давления воздуха на реле давления воздуха
- 21 Реле давления воздуха
- 22 Штуцер для замера давления воздуха в головке горелки
- 23 Реле максимального давления газа со штуцером для замера давления
- 24 Фотоэлемент на ультрафиолетовых лучах (для горелок с прерывистым режимом работы)
- 25 Шарнир для открывания горелки
- 26 Фотоэлемент на ультрафиолетовых лучах (для горелок с непрерывным режимом работы)

Горелку можно открывать как справа, так и слева. То есть, не важно, с какой стороны будет подходить трубопровод топлива.
 Когда горелка закрыта, шарнир можно переставить на противоположную сторону

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЩИТ



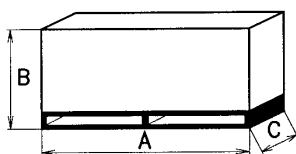
(A)



(B)

УПАКОВКА

мм	A	B	C	кг
MB8-10-12SP BLU	2690	1350	1170	740



(C)

ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЩИТКА (А)

- 1 Блок предохранителей двигателя вентилятора
- 2 Блок предохранителей для цепи управления
- 3 Реле
- 4 Пускатель звезда/треугольник
- 5 Переключатель выключено – автоматический режим работы – ручной режим работы
- 6 Световой индикатор питания цепи управления
- 7 Увеличения-уменьшения мощности
- 8 Световой индикатор работы горелки
- 9 Блок управления (автомат горения)
- 10 Световой индикатор аварийной остановки двигателя
- 11 Световой индикатор аварийной остановки горелки и кнопка с лампочкой для перезапуска после аварийной остановки
- 12 Кнопка аварийной остановки
- 13 Трансформатор розжига
- 14 Пластина держатель проводов Pg29 и Pg11 для внутренних и внешних соединений
- 15 Соединительные штекеры-разъемы с кодами для удобства соединений
- 16 Главная клеммная колодка питания
- 17 Выход с реле с контактами без напряжения
- 18 Реле контроля последовательности фаз (MB8SM BLU, MB10SM BLU)
- 19 Место для подключения регулятора мощности RWF40
- 20 Гайки крепления панели с кнопками и световыми индикаторами
- 21 Клеммная колодка для подключения регулятора мощности RWF40
- 22 Реле контроля последовательности фаз (MB12SM BLU)

ЗАМЕЧАНИЕ.

При техническом обслуживании (замена двигателя или крыльчатки) пластину (14) (рисунок А) можно снять, штекеры и разъемы (15) (А) просто вынимаются друг из друга.

Для того чтобы облегчить техническое обслуживание электрического щитка, можно повернуть панель, на которой держится блок управления и кнопки (1) (рисунок В). Для этого снимите гайки (2)(В), которые держат панель (3)(В) и опрокиньте ее, как показано на рисунке В.

Завинтите вручную гайки нижних крепежных элементов, чтобы зафиксировать панель в новом положении.

ЗАМЕЧАНИЕ

Существует два варианта аварийной остановки горелки:

Аварийная остановка автомата горения: загорается световой индикатор на панели 10 (А), предупреждая о том, что произошла аварийная остановка горелки.

Для восстановления работы нажмите кнопку разблокировки 11 (А).

Аварийная остановка двигателя: для возобновления работы нажмите кнопку на реле тепловой защиты (4, рисунок А).

УПАКОВКА – ВЕС (С)

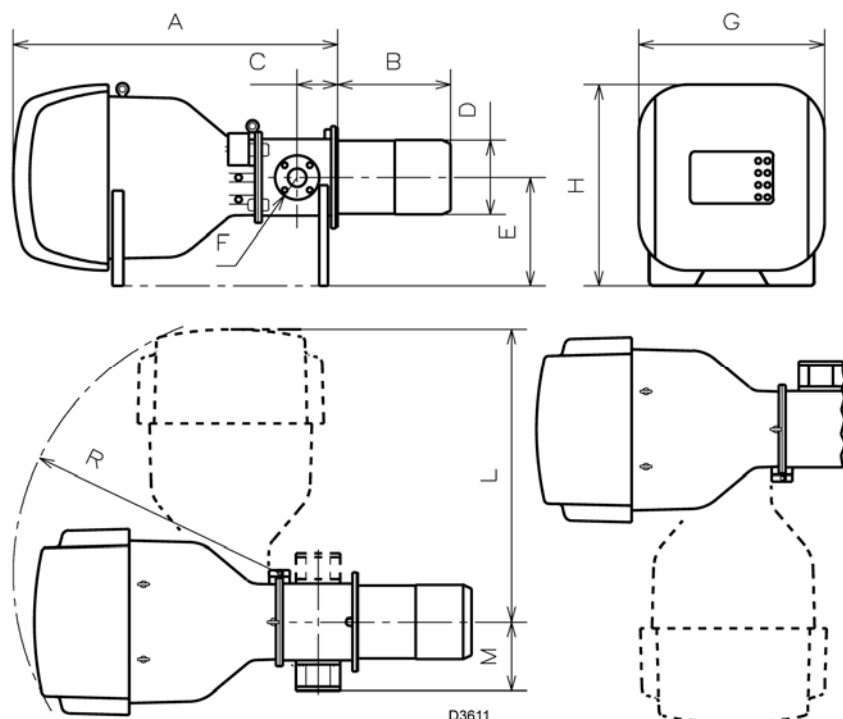
Указаны приблизительные значения.

- Упакованная горелка установлена на деревянный поддон, который удобно поднимать погрузчиком. Габаритные размеры в упаковке приведены в таблице (С).
- Вес горелки с упаковкой указан в таблице (С).

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- 1 - прокладка для фланца газовой рампы
- 8 - винты крепежные для фланца газа М 16 х 50
- 1 - тепловой экран
- 4 - винты для крепления фланца горелки к котлу: М 20 х 70
- 1 - руководство
- 1 - каталог запчастей

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



(A)

D3611

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (А)

Указаны приблизительные размеры. Габаритные размеры горелки приведены в таблице (А).

Учтите, что для проверки головки горелки надо открыть, повернув ее заднюю часть на шарнире.

Габаритным размерам открытой горелки соответствуют расстояния L и R.

Перед тем как выполнять описанную выше операцию, необходимо отсоединить штоки управления рычагами (6) и (19) (рисунок А на странице 5).

После того как горелка будет проверена и закрыта, присоедините штоки обратно к тому же отверстию рычага, на котором они находился.

ДИАПАЗОН (рисунок В)

ПРИМЕНЕНИЯ

МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ выбираемой внутри области обозначенной на графике пунктиром.

МИНИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ не должна быть меньше, чем минимальный предел на диаграмме:

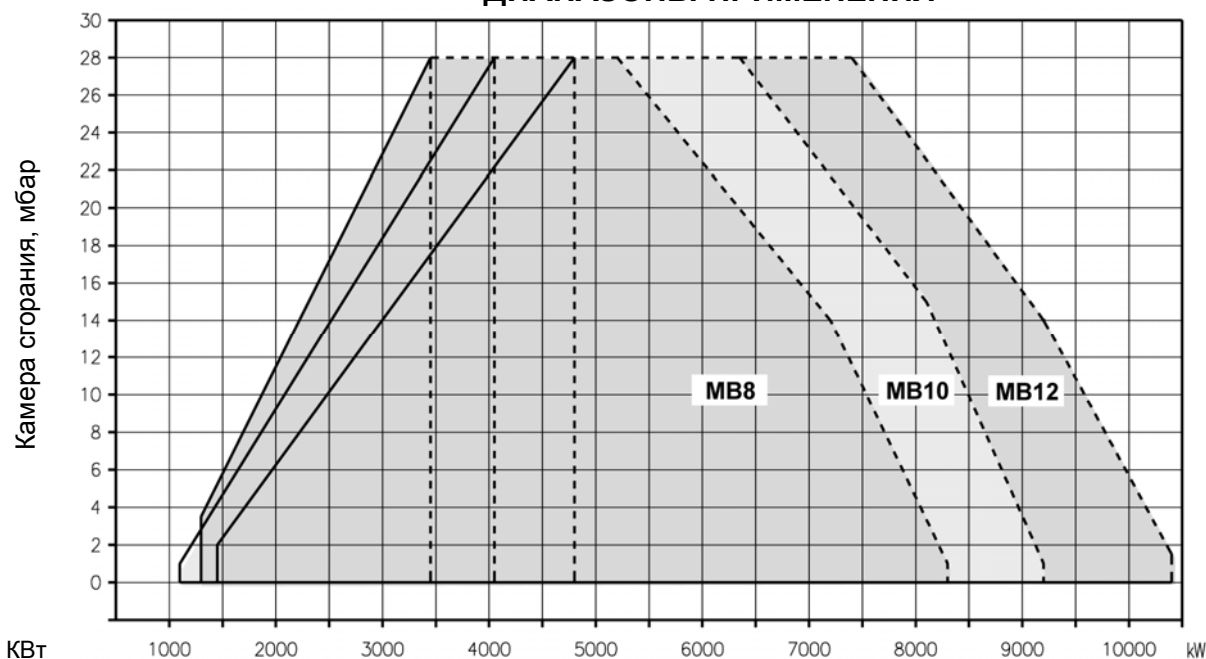
MB 8 SM BLU = 1300 кВт

MB 10 SM BLU = 1100 кВт

MB 12 SM BLU = 1460 кВт

мм	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	R
MB8-10SM BLU	1900	660	208	413	575	DN80	1007	1079	1740	312	1570
MB12SM BLU	1900	664	208	456	575	DN80	1007	1079	1740	312	1570

ДИАПАЗОНЫ ПРИМЕНЕНИЯ



кВт

D2446

Внимание:

РАБОЧАЯ ОБЛАСТЬ 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 11.

КОЭФФИЦИЕНТ МОДУЛЯЦИИ

Коэффициент модуляции, полученный на испытательных котлах в соответствии с методикой, описанной в стандарте EN 676, равен:

6 : 1

Можно эксплуатировать данные горелки с другим коэффициентом модуляции в зависимости от конкретной установки. Для получения более подробной информации, обратитесь к изготовителю.

КОТЛЫ

Соединение горелка-котел не создаст проблем, если котел прошел испытания по стандартам CE и размеры камеры сгорания почти такие же, как те, которые приведены на графике (C).

Если же горелку необходимо поставить на котел не прошедший испытания по стандартам CE и/или размеры его камеры сгорания довольно сильно отличаются в меньшую сторону от значений, приведенных на графике (C), то необходимо проконсультироваться с производителем.

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОТЕЛ (Рисунок C)**

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

На рисунке (C) даны диаметр и длина камеры сгорания во время испытаний.

Пример:

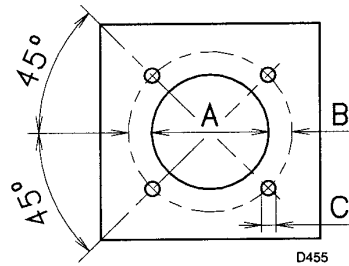
Горелка **MB8SM BLU**

Производительность 7000 кВт

Диаметр 120 см – длина 6 метров.

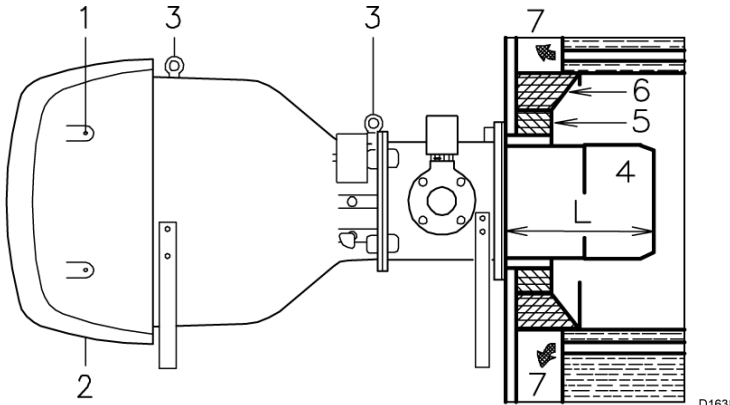
ФЛАНЕЦ КОТЛА

мм	A	B	C
MB8-10SM BLU	418	608	M 20
MB12SM BLU	470	608	M 20

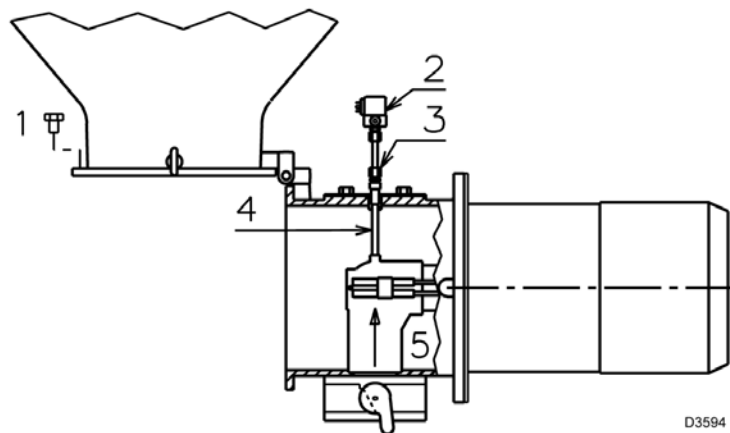


(A)

КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ К КОТЛУ



(B)



(C)

МОНТАЖ

ФЛАНЕЦ КОТЛА (A)

Просверлите отверстия во фланце котла, который закрывает камеру сгорания, как показано на рисунке (A). Расположение отверстий с резьбой можно разметить с помощью теплового экрана, который входит в комплект поставки горелки.

ДЛИНА ГОЛОВКИ (B)

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.

Для котлов, у которых дымовые газы возвращаются обратно в переднюю часть (7), или в котлах с инверсионной камерой сгорания, установите защиту (5) из огнестойкого материала между огнеупорной защитой котла (6) и головкой (4).

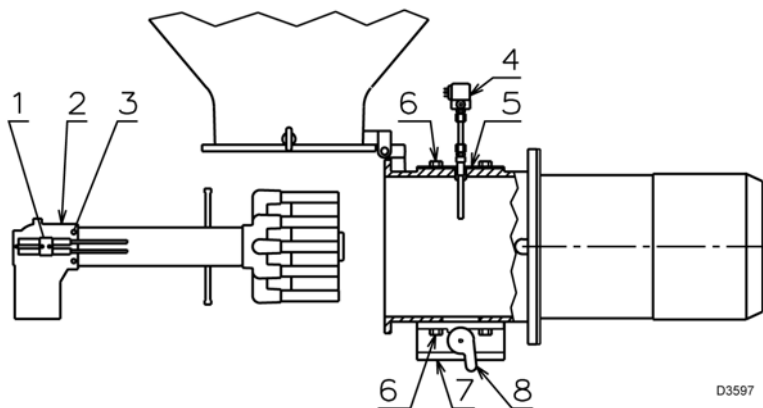
Данная защитная прокладка не должна препятствовать выниманию головки горелки. На котлы, передняя часть которых охлаждается водой, не требуется ставить огнеупорную прокладку (5) – (6) (рисунок B), если только это не требует производитель котла.

КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ НА КОТЕЛ (B)

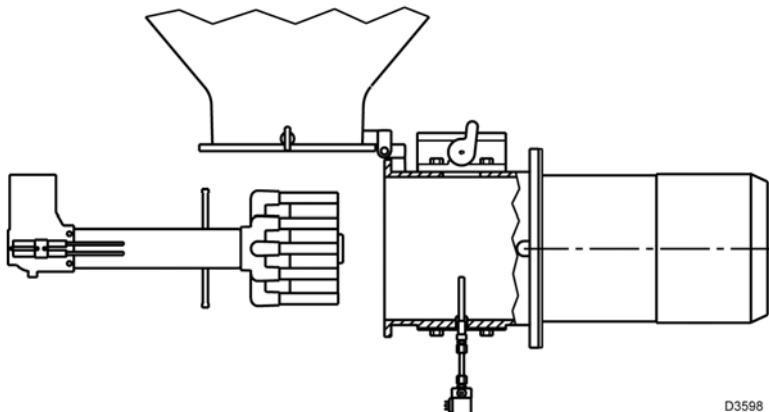
- Для того чтобы не повредить кожух (2) (рисунок B), рекомендуется снять его на время монтажа.
- Зацепите за кольца (3) (рисунок B) подъемное устройство соответствующей грузоподъемности.
- Наденьте входящую в комплект поставки тепловую защиту на головку (4) (рисунок B).
- Вставьте всю горелку в отверстие в котле, как показано на рисунке A и закрепите ее винтами, которые входят в комплект поставки.
Соединение горелка-котел должно быть герметичным.

ДОСТУП К ВНУТРЕННИМ КОМПОНЕНТАМ ГОРЕЛКИ (C)

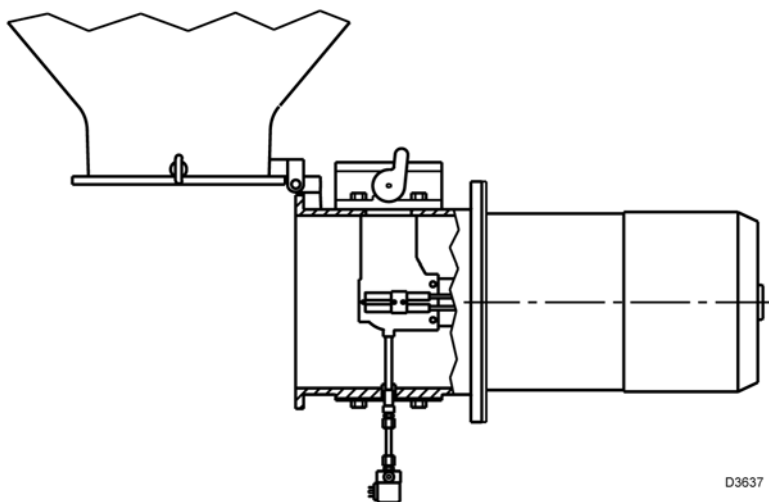
- Отсоедините тягу от рычага перемещения головки горелки (18, рисунок A на странице 5), шток управления дроссельной заслонкой газа (6, страница 5) и отвинтите 4 крепежных винта (1) (рисунок C) и поверните горелку на шарнире как показано на рисунке (C).
- Ослабьте гайку (3, рисунок C) и снимите реле давления газа (2, рисунок C).
- Отвинтите винт (4) (рисунок C) и вы сможете вынуть внутреннюю часть головки, приподняв ее, как показано в точке 5 (рисунок C).



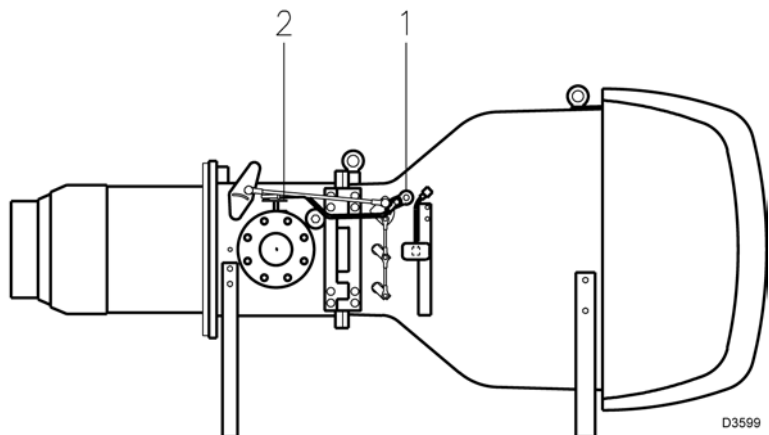
(A)



(B)



(C)

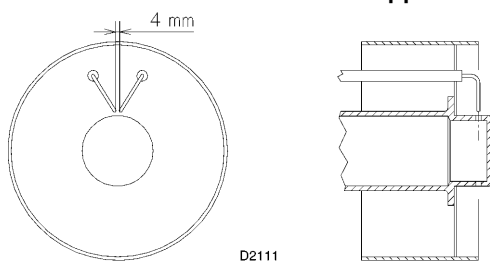


(D)

ПЕРЕХОД НА ПОДАЧУ ГАЗА СЛЕВА

- Откройте горелку, повернув ее на шарнире и выньте внутреннюю часть, как показано на рисунке (С, страница 10).
- Снимите держатель изоляторов (1) и поверните колено (2) на 180°, с помощью винтов (3).
- Установите на место держатели изоляторов.
- На муфте газа снимите реле давления (4) и пластину (5), отвинтив винты (6). Эту пластину необходимо закрепить на месте регулятора газа (7).
- Точно таким же образом снимите винты (6) и регулятор (7) с прокладкой, чтобы установить его на месте пластины (5).
- На регуляторе замените рычаг (8) на другой, который входит в комплект для перехода на подводку газа слева.
- Теперь муфта и внутренняя часть горелки подготовлены к тому, чтобы подвести газ с левой стороны, как показано на рисунка В и С.
- После этого переходите к закрыванию горелки. Для чего поверните ее на шарнире и затяните 4 болта (на этом этапе можно переставить шарнир на другую сторону, если это необходимо).
- И в конце переместите тягу дроссельной заслонки газа (6) (рисунок А на странице 5) с левой стороны на правую, установив ее между рычагом (1) (рисунок D) и шкалой угла поворота дроссельной заслонки газа (2) (рисунок D). Следите за тем, чтобы закрепить тягу на правильном угле 90°, 75°, 60° и 45°.

ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ



(A)

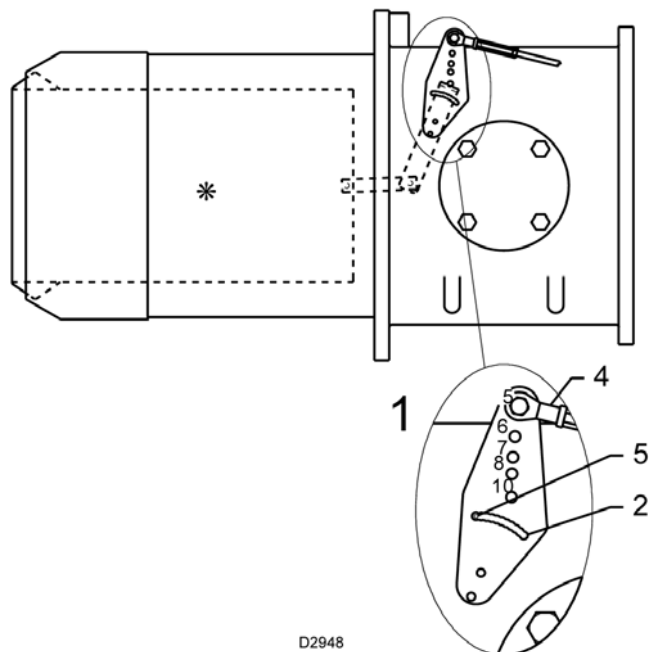
D2111

ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ (А)

Убедитесь в том, что электроды расположены так, как показано на рисунке А.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ГОЛОВКИ ГОРЕЛКИ (В)

Серводвигатель (5) (рисунок А на странице 5) изменяет расход воздуха в зависимости от запроса мощности, изменяя открывание воздушных заслонок и, с помощью рычага (1), открывает также головку горелки.



D2948

* Прежде чем поворачивать горелку на шарнире, с одной стороны отсоедините эту тягу и тягу дроссельной заслонки газа.

Внимание: правильно присоедините потом тягу на место, на то отверстие, которое использовалось при настройке перед первым запуском.

Номер отверстия для точки опоры (5-6-7-8-9-10) рычага (1) соответствует количеству рисок, на которое откроется голова горелки, если серводвигатель, приводящий в действие воздушные заслонки, повернется на максимальный угол 130°. Риски можно увидеть в прорези (2) напротив указателя (5).

Для того чтобы использовать максимальную скорость воздуха на выходе из головы горелки, которую можно достичь, если воздушная заслонка будет открыта на максимум, а голова горелки открыта минимально, сначала зафиксируйте тягу (4) на том отверстии точки опоры, которое было найдено по таблице (В), в зависимости от требуемой мощности. В том случае, когда даже при повороте серводвигателя от максимально возможного положения в 130°, количества воздуха все равно оказалось недостаточно для развития максимальной требуемой мощности, переместите тягу (4) на одно отверстие с большим номером, увеличив, таким образом, открывание головы горелки и, следовательно, расход воздуха.

Смещение тяги (4) на разные отверстия точки опоры позволяет изменять максимальное открывание головы горелки (при повороте серводвигателя на 130°), но при этом минимальное открывание остается неизменным (серводвигатель находится в позиции 0°).

Для того чтобы отрегулировать рычаг (1), когда он закреплен на риске 0, в соответствии с замечанием ** в таблице (В), отсоедините от рычага (1) тягу (4), отвинтите штифт-указатель (5), вместо него навинтите штифт, который входит в комплект поставки, а на нем, с помощью специального винта, зафиксируйте рычаг (1) напротив риски 0.

Важное замечание: тяга (4) остается висеть не присоединенной.

Риска	MB8SM BLU		MB10SM BLU		MB12SM BLU	
	Мощность, кВт					
	от	до	от	до	от	до
**	3450	5900	4000	6800	4880	8100
5	5500	6500	6800	7400	8100	8800
6	7500	7100	7400	8100	8800	9400
7	8000	7700	8100	8700	9400	9900
8	-	8100	8700	9000	9900	10200
10	-	8300	9000	9200	10200	10400
		8300	9000	9200	10200	10400
		8300	9000	9200	10200	10400
		8300	9000	9200	10200	10400
		8300	9000	9200	10200	10400

** Рычаг (1) закреплен на риске 0.

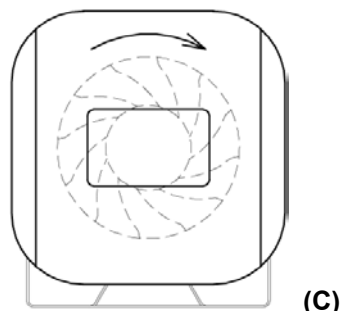
(B)

ВРАЩЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА (С)

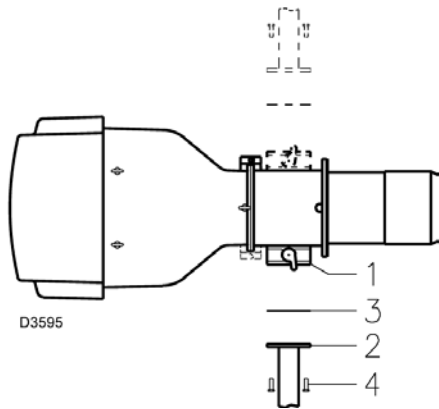
Направление вращения двигателя (С) определяется с помощью реле контроля последовательности фаз (18-22, рисунок А) на странице 6.

После того как к горелке будет подведено электрическое питание, должен загореться зеленый световой индикатор на реле контроля последовательности фаз – убедитесь в том, что он действительно загорелся.

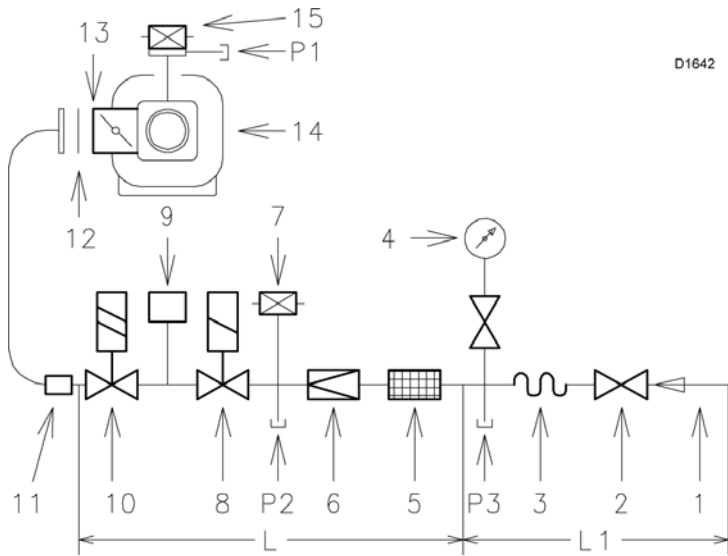
Если последовательность фаз окажется ошибочной, реле не позволит запустить горелку.



(C)



(A)



(B)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА СХЕМЕ (B)

- 1 – трубопровод, по которому подается газ
 - 2 – ручной вентиль
 - 3 – антивибрационная вставка
 - 4 – манометр с кнопочным вентилем
 - 5 – фильтр
 - 6 – регулятор давления (вертикальный)
 - 7 – реле минимального давления газа
 - 8 – предохранительный электромагнитный клапан VS (вертикальный)
 - 9 – устройство контроля герметичности клапанов (8) и (10). В соответствии со стандартом EN 676, для горелок с максимальной мощностью более 1200 кВт обязательно должен производиться контроль герметичности.
 - 10 – клапан регулирования VR (вертикальный)
Имеет две регулировки:
- расход при розжиге (быстрое открывание)
- максимальный расход (медленное открывание)
 - 11 – переходник рампа – горелка
 - 12 – прокладка, входящая в комплект поставки горелки
 - 13 – дроссельная заслонка для регулирования расхода газа
 - 14 – Горелка
 - 15 – реле максимального давления газа
- P1 – давление на головке горелки
P2 – давление после регулятора
P3 – давление перед фильтром

L – газовая рампа, поставляется отдельно в соответствии с кодом, указанным в таблице (C)

L1 – часть контура, которая должна выполняться монтажной организацией.

ТРУБОПРОВОД ПОДАЧИ ГАЗА (A)

- Газовая рампа присоединяется к патрубку газа (1) (рисунок A) через фланец (2), прокладку (3) и крепится винтами (4), которые входят в комплект поставки горелки.
- Газовая рампа может находиться как справа, так и слева, в зависимости от заказа.
- Электромагнитные клапаны газа (8) и (10) (рисунок B) должны располагаться как можно ближе к горелке таким образом, чтобы газ доходил до головки горелки за безопасное время.
- Убедитесь в том, что давление, которое должно быть на горелке, находится внутри диапазона настроек регулятора давления (определяется цветом пружины).

ГАЗОВАЯ РАМПА (B)

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

КАК РАБОТАТЬ С ТАБЛИЦЕЙ (D)

- Значение (Δp) представляет собой разницу между давлением газа, измеренным на штуцере P1 (рисунок B) и давлением в топке котла (потеря напора в дымоходе). В зависимости от этой разнице давлений, по таблице (D) можно рассчитать приблизительную мощность, развиваемую горелкой.
- Для определенной мощности сумма значения (Δp) + потеря давления на выбранной газовой рампе (5 – 6 – 8 – 10) (D) + потеря давления на дроссельной заслонке газа (13) (рисунок D) + давление в топке котла будет определять минимальное давление газа, которое должно быть перед фильтром, на штуцере P3 (рисунок B), необходимое для того, чтобы горелка смогла развить требуемую мощность.

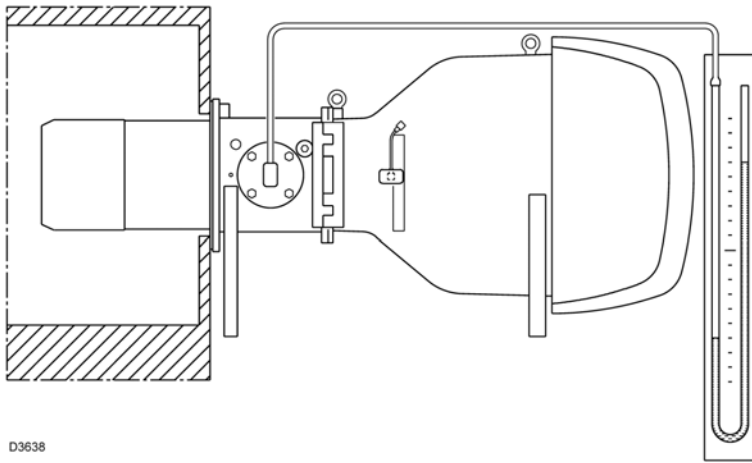
ГАЗОВЫЕ РАМПЫ, ПРОШЕДШИЕ ИСПЫТАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТОМ EN 676

Диаметр	Код	КОМПОНЕНТЫ		
		5)	6)	8) -10)
DN 65	3970161	GF 40065/3	FRS 5065	DMV DLE 5065/11
DN 80	3970162	GF 40080/3	FRS 5080	DMV DLE 5080/11
DN 100	3970163	GF 40100/3	FRS 5100	DMV DLE 5100/11
DN 125	3970196	GF40125	FRS 5125	DMV DLE 5125/11

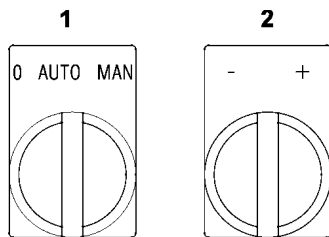
(C)

кВт	Горелка 14 Δp (мбар)						Газовая рампа 5-6-8-10 (мбар)								Дроссельная заслонка газа 13 (мбар)	
	MB8SM		MB10SM		MB12SM		DN65		DN80		DN100		DN125		G20	G25
	G20	G25	G20	G25	G20	G25	G20	G25	G20	G25	G20	G25	G20	G25		
3000	7,5	11,1					49,0	73,0	22,0	32,0	10,0	15,0	4,0	6,0	1,5	2,2
3500	11,0	16,3					66,3	98,0	29,0	43,0	13,3	20,0	5,0	8,0	2,2	3,3
4000	14,0	20,7	12,5	18,5			86,0	127,3	37,5	55,0	17,5	26,0	7,0	10,0	2,9	4,3
4500	15,0	22,2	15,0	22,2			108,3	160,0	47,0	69,3	22,0	32,3	8,5	12,0	3,7	5,5
5000	18,0	26,6	18,0	26,6	17,0	25,0			58,0	85,0	27,0	40,0	10,0	15,0	4,5	6,7
5500	23,0	34,0	23,0	34,0	23,0	34,0			69,3	102,0	32,3	48,0	12,0	18,0	5,2	7,7
6000	28,0	41,4	27,0	40,0	27,0	40,0			82,0	121,0	38,3	56,5	14,5	21,5	5,7	8,4
6500	29,0	42,9	29,0	42,9	29,0	42,9					45,0	66,0	17,0	25,0	6,5	9,6
7000	40,0	59,2	40,0	59,2	40,0	59,2					51,5	76,5	20,0	29,0	7,5	11,1
7500	44,0	65,1	44,0	65,1	44,0	65,1					59,0	87,5	22,5	33,0	8,5	12,6
8000	46,0	68,1	46,0	68,1	46,0	68,1					67,0	99,0	25,5	38,0	10,0	14,8
8500	51,0	75,5	51,0	75,5	51,0	75,5					75,5	112,0	29,0	42,5	11,0	16,3
9000			62,0	91,8	54,0	80,0					84,3	125,0	32,0	47,3	12,0	17,8
9500					60,0	88,8					94,0	138,5	36,0	53,0	12,5	18,5
10000					71,0	105,0					103,5	153,0	39,0	58,0	13,0	19,2

(D)



D3638
(A)



(B)

РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕД РОЗЖИГОМ

Настройка головки горелки, подачи воздуха и газа уже была описана на странице 12.

Другие настройки осуществляются следующим образом:

- Откройте ручные запорные вентили, которые находятся перед газовой рампой.
- Установите реле минимального давления газа на начало шкалы.
- Установите реле давления воздуха на начало шкалы.
- Выпустите воздух из трубопровода газа.

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

- Присоедините манометр к штуцеру давления газа на реле максимального давления газа.

Он служит для того, чтобы приблизительно вычислять максимальную мощность горелки с помощью таблиц, приведенных на странице 14.

ЗАПУСК ГОРЕЛКИ

Замкните элементы дистанционного управления и установите выключатель (1) (рисунок B) в положение «MAN» (ручной режим).

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

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

РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ

После выполнения вышеописанных процедур, горелка должна произвести розжиг.

Если же двигатель запускается, но пламя не появляется и 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 подачу газа при розжиге.

Поступление газа в муфту можно определить по П-образному манометру (рисунок A).

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

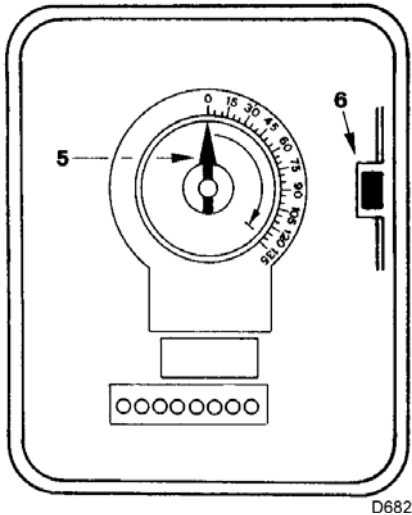
РЕГУЛИРОВКА ГОРЕЛКИ

Для того чтобы добиться оптимальной регулировки горелки, необходимо выполнить анализ дымовых газов на выходе из котла.

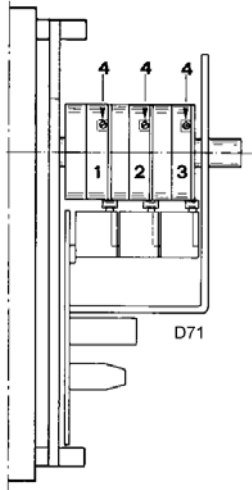
Отрегулируйте в следующей последовательности:

- 1 – Серводвигатель
- 2 – Мощность при розжиге
- 3 – Выполните предварительные настройки, если в этом есть необходимость
- 4 – Максимальная мощность
- 5 – Минимальная мощность
- 6 – Промежуточная мощность между этими двумя
- 7 – Реле давления воздуха
- 8 – Реле максимального давления газа
- 9 – Реле минимального давления газа

**СЕРВОДВИГАТЕЛЬ
CONECTRON**



(A)



СЕРВОДВИГАТЕЛЬ (А) - (В)

Серводвигатель (5) (рисунок А на странице 5) может быть произведен фирмой Conectron (рисунок А) или фирмой Landis (рисунок В). Серводвигатель одновременно напрямую управляет воздушной заслонкой и дроссельной заслонкой газа посредством эксцентрика с изменяемым профилем. Серводвигатель поворачивается на 130° за 45 секунд.

Он имеет три регулируемых кулачка (в LANDIS 7 кулачков, из которых 4 не используются). Эти кулачки замыкают столько же контактов и настраиваются на заводе следующим образом:

- 1) (А) Синий кулачок Conectron : 0°
 - 2) (В) Landis : 0°
- ограничивает вращение в сторону минимума. Когда горелка выключена, воздушная заслонка должна быть закрыта
- 2) (А) Красный кулачок Conectron : 130°
 - 1) (В) Landis : 130°
- ограничивает вращение в сторону максимума.
- 3) (А) Черный кулачок Conectron : 20°
 - 3) (В) Landis : 20°
- регулирует положение розжига и минимальной мощности.

- 4 (А) Регулировочные винты (только Conectron)
- 5 (А-В) Указатель положения кулачков
- 6 (А-В) Рычаг для отсоединения серводвигателя

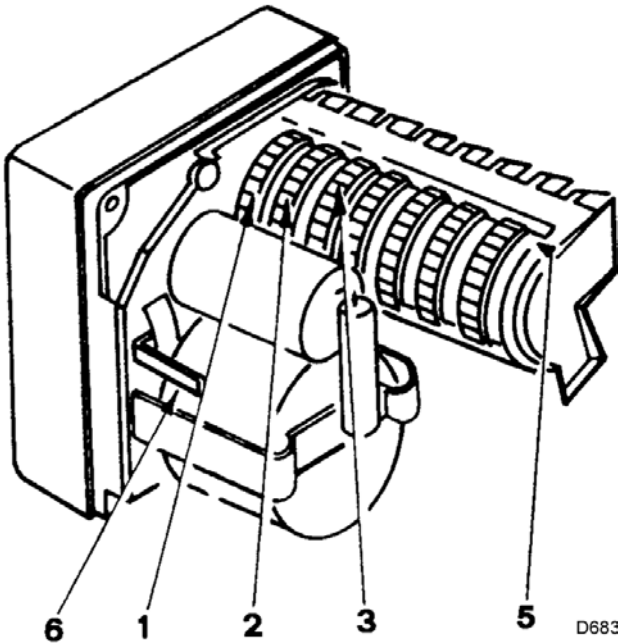
Кулачки (1) и (2) нельзя никогда смещать. Кулачок (3) можно поворачивать от 10 до 30°, в соответствии с приведенными далее инструкциями.

ЗАМЕЧАНИЕ

Далее в руководстве будет изображаться серводвигатель фирмы Conectron, рисунок (А).

Если на горелке стоит серводвигатель фирмы Landis, рисунок (В), то придерживайтесь той схемы работы кулачков, которая описана на данной странице.

**СЕРВОДВИГАТЕЛЬ
LANDIS**



(B)

2 – МОЩНОСТЬ ПРИ РОЗЖИГЕ

В соответствии со стандартом EN 676:

Горелки с максимальной мощностью более 120 кВт

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

Стандарт привязывает это значение к безопасному времени "ts" на блоке управления (автомате горения).

Средняя мощность, развиваемая за время безопасности, должна быть меньше либо равна:

- для $t_s = 2\text{с}$ мощность при розжиге должна быть не более 1/2 максимальной рабочей мощности.
- для $t_s = 3\text{с}$ мощность при розжиге должна быть не более 1/3 максимальной рабочей мощности.

Пример:

Максимальная рабочая мощность составляет 6000 кВт.

Мощность, развиваемая за время безопасности, должна быть меньше либо равна:

- 3000 кВт для $t_s = 2\text{ с}$;
- 2000 кВт для $t_s = 3\text{ с}$;

Клапан газа (10) (рисунок В на странице 19) имеет тормоз. Поэтому можно изменять мощность, развиваемую во время времени безопасности.

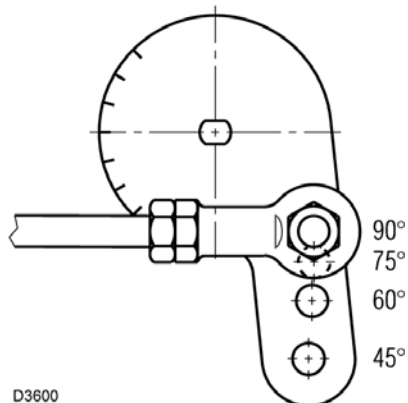
При первом розжиге горелки необходимо оставить без изменения заводские настройки газа и воздуха.

Если розжиг не произошел, повторите процедуру розжига во второй раз.

Если розжиг вновь и вновь не происходит, то для облегчения розжига, вы можете уменьшить расход воздуха. Для этого служат регулировочные винты (1) (рисунок А на странице 18) узла эксцентрика, и/или вы можете увеличить расход газа, увеличив его давление на выходе из регулятора (6) (рисунок В на странице 19).

3 – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Регулировка дроссельной заслонки газа



(A)

Тягу (6) (рисунок А на странице 12) можно присоединить к одному из четырех отверстий в рычаге (А), который управляет открыванием дроссельной заслонки регулятора газа (16) (рисунок А на странице 5).

Числовое значение, выбитое напротив каждого отверстия, соответствует углу поворота дроссельной заслонки газа. Полный поворот эксцентрика (4) (рисунок А на странице 5) равен 130°.

Обычно тяга устанавливается на отверстие 90° (заводская регулировка).

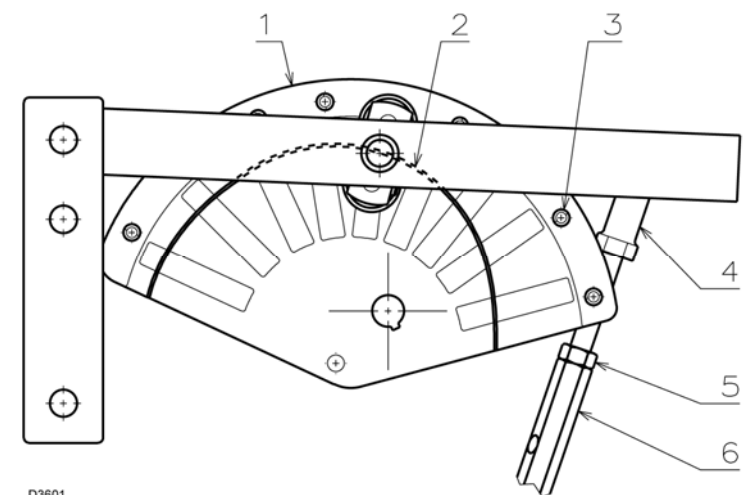
Тяга переставляется на другое отверстие (75° - 60° - 45°) только в двух специфических случаях.

1-й случай: если минимальное давление на выходе из регулятора давления (6) (рисунок В на странице 13) слишком высокое и не позволяет отрегулировать максимальный расход газа, подаваемого на горелку при производительности, определяемой котлом.

- Либо необходимо заменить пружину регулятора на другую, которая позволяет установить более низкое давление газа перед дроссельной заслонкой газа.

- Или же, если нет подходящей пружины, тяга присоединяется к отверстию, которое дает меньший угол открывания дроссельной заслонки и, таким образом, ограничивается максимальный расход газа до заданного значения.

2-й случай: в том случае, когда к мощности, развиваемой горелкой при модулировании, предъявляются какие-то особые требования, и необходимо отрегулировать горелку так, чтобы была идеальная линейная зависимость между расходом газа и углом открывания дроссельной заслонки газа. Тогда необходимо ограничить максимальный расход дроссельной заслонки до 60° или до 45°.

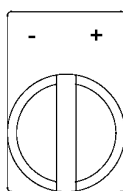


D3601

(A)

1

2



(B)

4 – МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

Мощность при работе на 2-й ступени, должна всегда выбираться так, чтобы она находилась внутри рабочей области, приведенной на странице 6.

Регулировка газа на максимуме

- После розжига горелки, переведите переключатель (1, рисунок В) в положение MAN, то есть ручной режим, и нажмите и удерживайте нажатым переключатель (2) (рисунок В) в положении (+) до тех пор, пока серводвигатель (А) не повернется полностью на 130°, то есть откроются воздушная заслонка и дроссельная заслонка газа.
- После этого, с помощью регулятора давления (6, рисунок В на странице 13), измените давление газа на выходе из регулятора, чтобы получить заданный расход газа.
- Для измерения расхода газа, на газопроводе должен быть установлен счетчик. Если счетчик газа отсутствует, то развиваемую горелкой мощность можно приблизительно рассчитать по таблице (D) (страница 14).

Регулировка воздуха на максимуме

Постепенно измените конечную часть профиля эксцентрика (2) (рисунок А), с помощью винтов (1) (А), расположенных сверху эксцентрика. Крутите не только один определенный винт, а также соседние к нему винты, чтобы изгиб эксцентрика был плавным.

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

5 – МИНИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

Минимальная мощность при работе на 1-й ступени должна находиться внутри рабочей области, приведенной на странице 6.

Регулировка газа на минимальной мощности

- Нажмите и удерживайте нажатым переключатель (2) (рисунок В) в положении (-) при этом воздушная заслонка и дроссельная заслонка газа будут закрываться, до получения минимального требуемого расхода газа.
- После этого измените заводскую регулировку кулачка (3) (рисунок А-В на странице 16), в зависимости от положения серводвигателя (А), которое было перед этим получено. Данная регулировка задает также положение при розжиге горелки.

Регулировка воздуха на максимуме

Измените начальную часть профиля эксцентрика (2) (рисунок А), постепенно поворачивая винты (1) (А). При этом следите за тем, чтобы не изменить конечную часть профиля, которая задает положение воздушной заслонки на максимальной мощности, и которая уже была отрегулирована ранее.

6 – ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ МОЩНОСТИ

Регулировка промежуточных мощностей

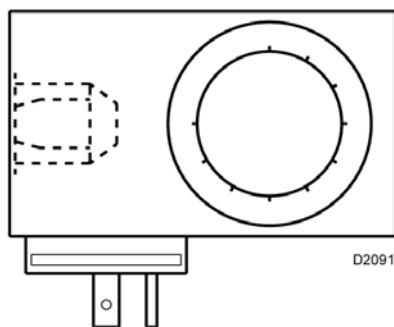
После того как будет отрегулирована максимальная и минимальная мощность горелки, переходите к регулированию воздуха для нескольких промежуточных положений серводвигателя (рисунок А-В на странице 16).

Для перехода от одного положения к следующему, нажмите и удерживайте нажатым переключатель (2) (рисунок В) в положении (-) или (+).

Для того чтобы регулировка была более точной, останавливайте вращения эксцентрика (А) в тот момент, когда верхний подшипник, который скользит по профилю (2) (рисунок А), находится напротив одного из регулировочных винтов (1) (рисунок А).

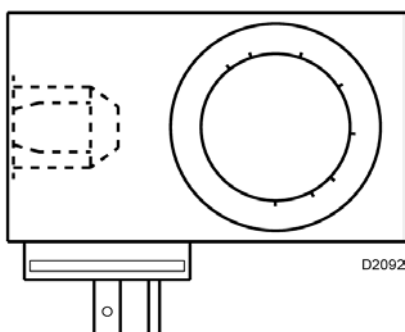
Отвинчивайте или завинчивайте выбранный винт (1) (А), чтобы увеличить или уменьшить расход воздуха таким образом, чтобы он стал соответствовать расходу газа в этой точке. После того как будет выполнена настройка мощности (максимальной, минимальной и промежуточных), обязательно не забудьте зафиксировать все регулировочные винты воздуха (1) (А) с помощью фиксирующих винтов (3) (А), с тем, чтобы настройка соотношения воздух-газ не сместила свое положение.

РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА



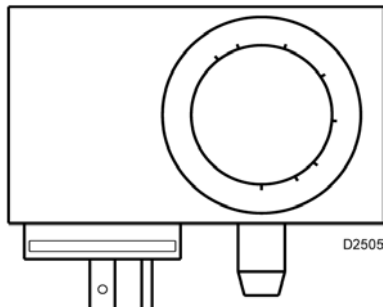
(A)

РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



(B)

РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



(C)

7 - РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА (А) – ПРОВЕРКА СО

Перед настройкой реле давления воздуха установите его на начало шкалы. Выполняйте его настройку после того, как вы осуществите регулировку горения на горелке при минимальной и максимальной мощности модуляции.

Когда горелка работает в режиме розжига, на минимальной мощности, измерьте выброс СО в дымовых газах с помощью соответствующего анализатора, после чего с помощью жесткой пластины постепенно загородите отверстие для всасывания воздуха до тех пор, пока содержание СО приблизится, но не перейдет минимально допустимое значение ($CO \leq 1\% \leq 10.000$ ppm).

При таком режиме работы увеличьте давление, плавно повернув специальную ручку на реле давления, вплоть до аварийной остановки горелки.

Затем уберите ограждение с всасывающего патрубка воздуха и проверьте, как запускается горелка.

8 - РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (рис. В)

Перед настройкой реле максимального давления газа установите его на начало шкалы. Выполняйте его настройку после того, как вы осуществите регулировку горения на горелке при максимальной мощности модуляции.

При работе горелки на максимальной мощности, измерьте выброс СО в дымовых газах с помощью соответствующего анализатора. С помощью соответствующего манометра измерьте давление газа на реле давления (базовое значение), после чего с помощью регулятора давления, установленного на газовой рампе, постепенно увеличивайте давление газа до тех пор, пока содержание СО приблизится, но не перейдет максимально допустимое значение ($CO \leq 1\% \leq 10.000$ ppm/частей на миллион).

Сохраняя этот режим работы, уменьшите давление, плавно повернув специальную ручку, вплоть до аварийной остановки горелки.

После чего снова запустите горелку, дайте ей поработать на максимальной мощности и с помощью регулятора давления, установленного на газовой рампе, верните давление газа на реле давления до первоначального базового значения.

9 - РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (рис. С)

Перед настройкой реле минимального давления газа установите его на начало шкалы. Выполняйте его настройку после того, как вы осуществите регулировку работы горелки при максимальной мощности модуляции.

Во время работы горелки на максимальной заданной мощности, с помощью соответствующего манометра измерьте давление газа на реле давления (базовое значение), после чего с помощью регулирующего клапана газа уменьшите это значение на 2 мбар.

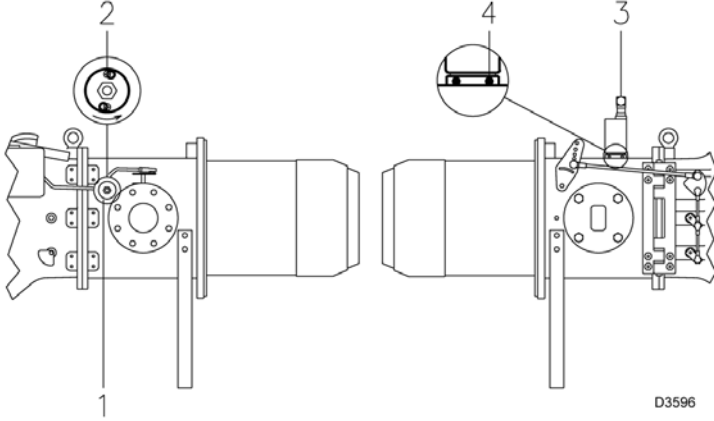
Сохраняя этот режим работы, увеличьте давление, плавно повернув специальную ручку, вплоть до остановки горелки.

После чего снова запустите горелку, дайте ей поработать на максимальной мощности и с помощью регулировочного клапана газа, верните давление газа на реле давления до первоначального значения (базового).

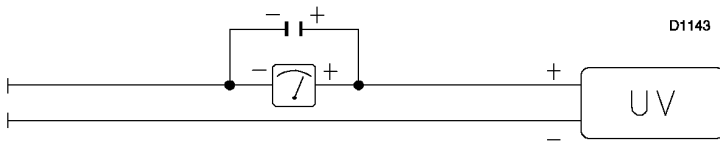
ФОТОЭЛЕМЕНТ НА УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧАХ

Прерывистый режим

Непрерывный режим

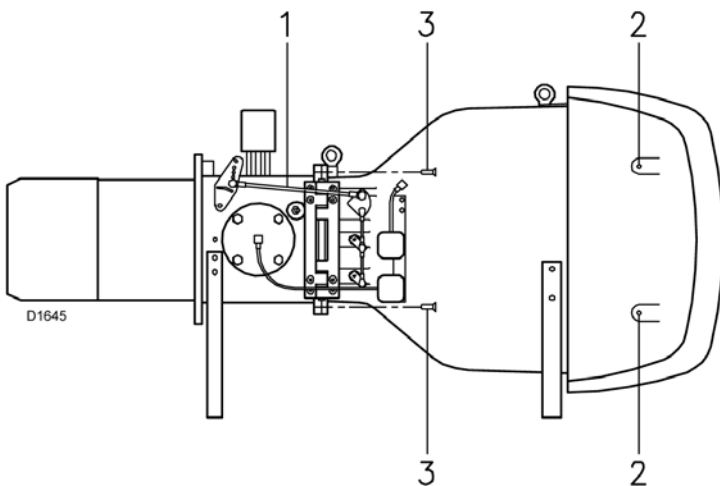


(A)



(B)

ОТКРЫВАНИЕ ГОРЕЛКИ



(C)

Электрический ток через элемент на ультрафиолетовых лучах (B)

Минимальный ток, необходимый для правильной работы – 70 мкА.

Если это значение оказалось меньше, это может быть связано с:

- Фотоэлемент отработал свой ресурс
- Низкое напряжение (менее 187 Вольт)
- Горелка плохо отрегулирована.

Если вы хотите измерить ток ионизации, необходимо присоединить микроамперметр для постоянного тока со шкалой на 100 мкА. Микроамперметр присоединяется последовательно к элементу, в соответствии со схемой, с конденсатором на 100 мкФ – 1 Вольт постоянный ток, присоединяемым параллельно к прибору. Смотри рисунок (B).

Горелка

Следите за тем, чтобы не было слишком изношенных элементов или плохо затянутых винтов. Чистите горелку снаружи.

Замечание

В зависимости от используемого типа газа рекомендуется отрегулировать горелку в соответствии с указаниями, приведенными в таблице (D).

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Процесс горения

Проанализируйте дымовые 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.

Головка горелки

Откройте горелку и проверьте, чтобы все элементы горелки были целы и исправны, не деформированы из-за высокой температуры, не загрязнены и стояли на своих местах.

Фотоэлемент на ультрафиолетовых лучах (A)

Горелки с прерывистым режимом работы

Прочищайте стеклышко от пыли, если она там скапливается.

Для этого ослабьте два винта (2) (рисунок A), которые держат суппорт (1) (рисунок A), поверните фотоэлемент и выньте его.

Горелки с непрерывным режимом работы

Прочищайте стеклышко от пыли, если она там скапливается.

Для этого ослабьте два крепежных винта (4) (рисунок A), и выньте фотоэлемент (3) (рисунок A).

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ОТКРЫТЬ ГОРЕЛКУ (С):

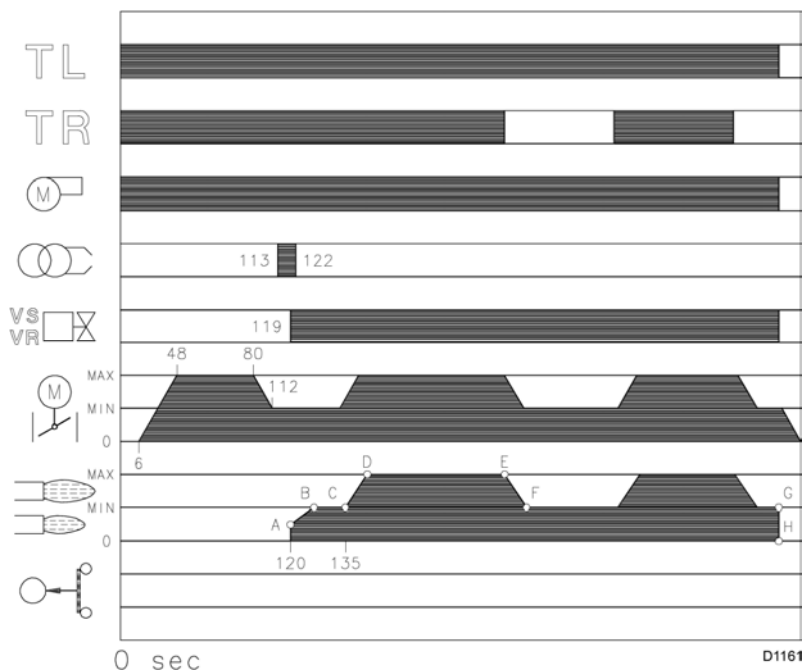
- Отключите напряжение.
- Снимите тягу (1) с рычага перемещения головы горелки и тягу дроссельной заслонки газа.
- Отвинтите винты (2) и снимите кожух.
- Отвинтите винты (3)

Теперь вы можете повернуть горелку на шарнире.

EN 676		ИЗБЫТОК ВОЗДУХА			
		Максимальная мощность, $\lambda \leq 1,2$		Минимальная мощность, $\lambda \leq 1,3$	
ГАЗ	Максимальное теоретическое CO_2 0% O_2	Настройка CO_2 %		СО мг/кВт·ч	NO _x мг/кВт·ч
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$		
G 20	11,7	9,7	9,0	≤100	≤170
G 25	11,5	9,5	8,8	≤100	≤170
G 30	14,0	11,6	10,7	≤100	≤230
G 31	13,7	11,4	10,5	≤100	≤230

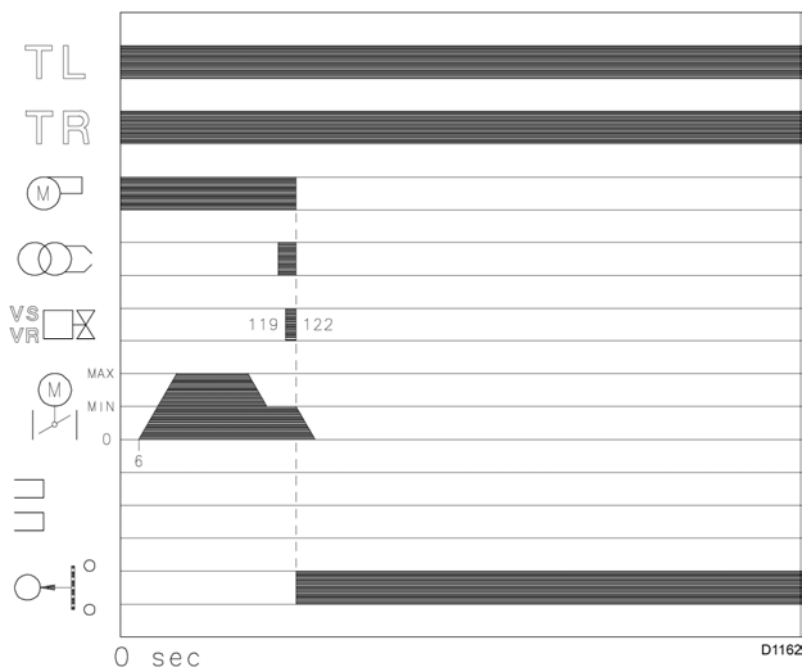
(D)

ПРАВИЛЬНЫЙ РОЗЖИГ (секунды)



(A)

РОЗЖИГА НЕ ПРОИЗОШЛО



(B)

РАБОТА ГОРЕЛКИ (A)

ПУСК ГОРЕЛКИ (рис. А)

- 0с: замыкание дистанционного управления TL
Включение двигателя вентилятора..
- 6с: Включается серводвигатель: он поворачивается вправо на 130°, то есть до замыкания контакта на кулачке 2 (рисунок А) или 1 (рисунок В на странице 16).
Воздушная заслонка устанавливается на максимальную производительность
- 48с: этап предварительной вентиляции, расход воздуха соответствует максимальной мощности.
Продолжительность 32 секунды.
- 80с: серводвигатель поворачивается влево на угол, который установлен на кулачке 3 (рисунок В на странице 16), и который соответствует минимальной мощности.
- 112с: воздушная заслонка и дроссельная заслонка газа устанавливаются на минимальную мощность (MIN).
- 113с: на электроде розжига проскакивает искра.
- 119с: открываются предохранительный клапан VS и регулировочный вентиль VR, быстрое открывание. Зажигается пламя на маленькой мощности, точка А.
После этого происходит постепенное увеличение мощности, медленное открывание клапана VR, до достижения минимальной мощности, точка В.
- 122с: Искра пропадает.
135с: Заканчивается цикл пуска блока управления (автомата горения).

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ (рис. А)

Горелка без регулятора мощности RWF40.

По окончании этапа пуска, управление серводвигателем переходит к термостату (реле давления) TR, который управляет давлением или температурой в котле, точка С. (Блок управления 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 дистанционный регулятор TR замыкается, горелка постепенно увеличивает мощность до максимального значения, (участок С – D).
- Если затем температура или давление увеличиваются, и вследствие этого дистанционный регулятор TR размыкается, горелка постепенно снижает мощность до минимального значения, (участок E – F). И так далее.
- Горелка останавливается, когда требуется меньше тепла, чем она производит при минимальной мощности (участок G – H). Дистанционный регулятор TL размыкает контакты, серводвигатель возвращает на угол 0°, который ограничен контактом кулачка 1 (рисунок А) или 2 (рисунок В на странице 16). Заслонка полностью закрывается и сводит к минимуму тепловые потери.

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

Горелка с регулятором мощности RWF40.

Смотри руководство, которое поставляется вместе с регулятором.

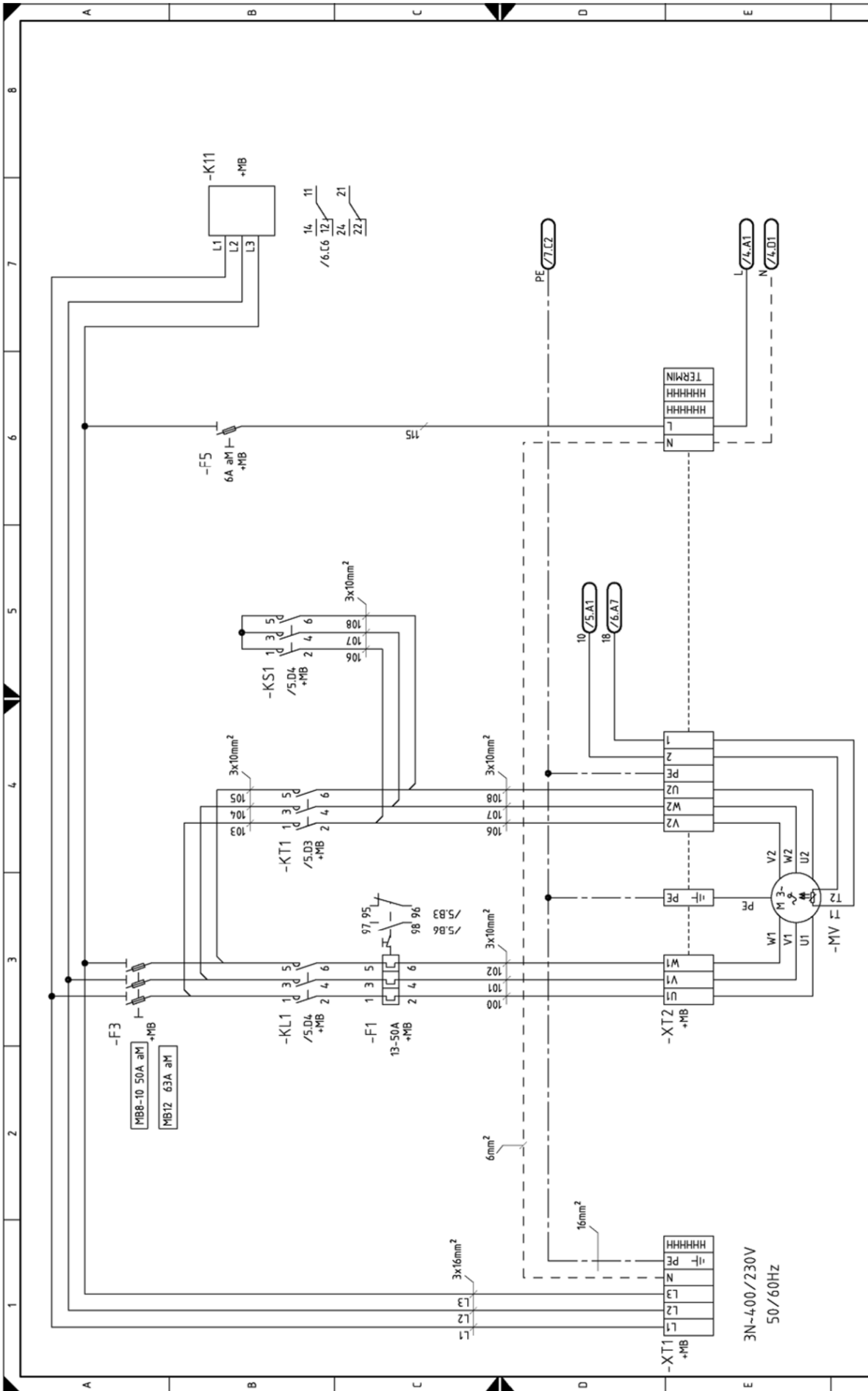
РОЗЖИГА НЕ ПРОИЗОШЛО (рис. В)

Если горелка не розжигается, то в течение 3 секунд после открытия клапан газа и через 122 секунд после замыкания контактов TL, происходит аварийная остановка горелки.

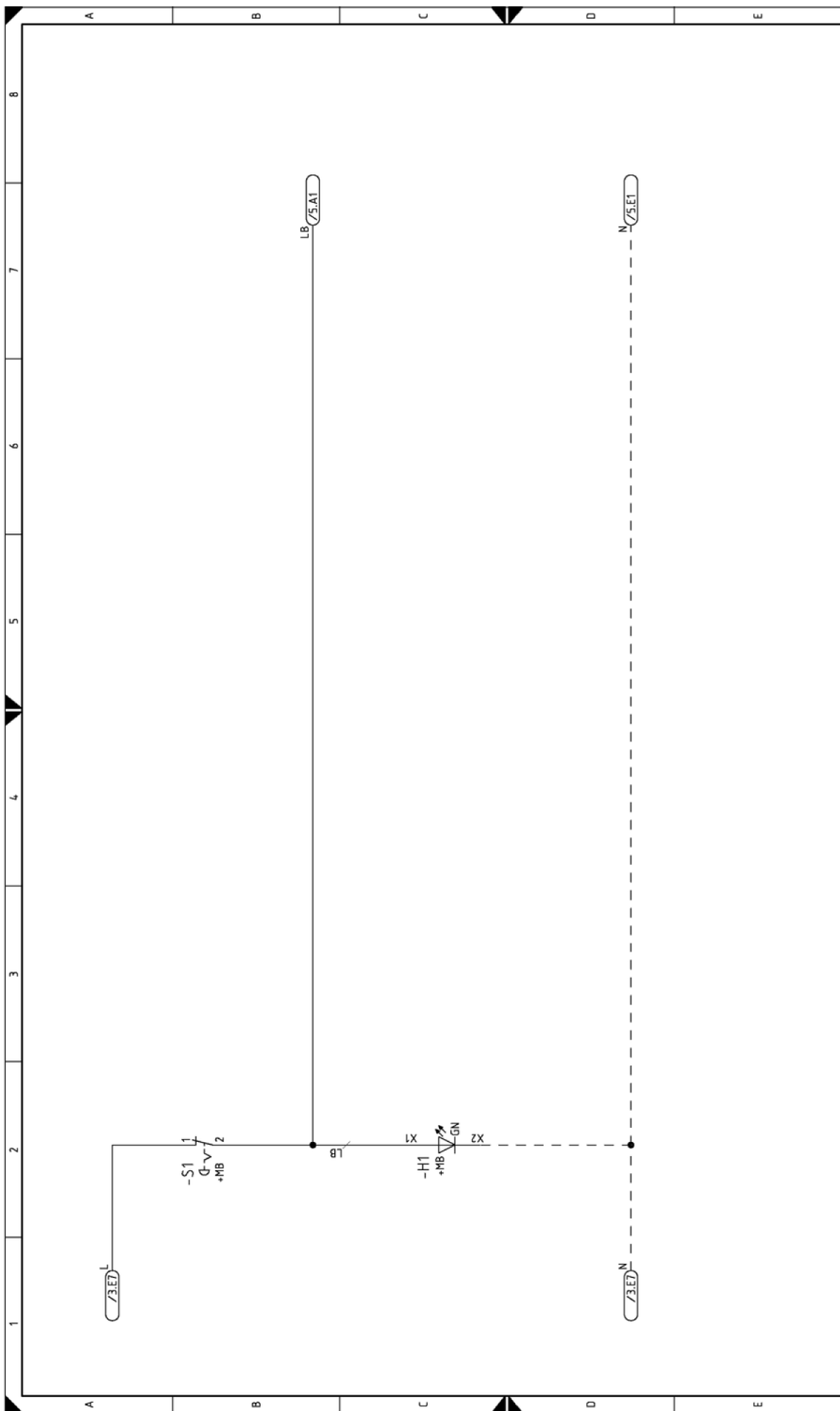
ОТКЛЮЧЕНИЕ ГОРЕЛКИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Если пламя случайно погасло во время работы, в течение 1 секунды происходит аварийная остановка горелки.

- 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



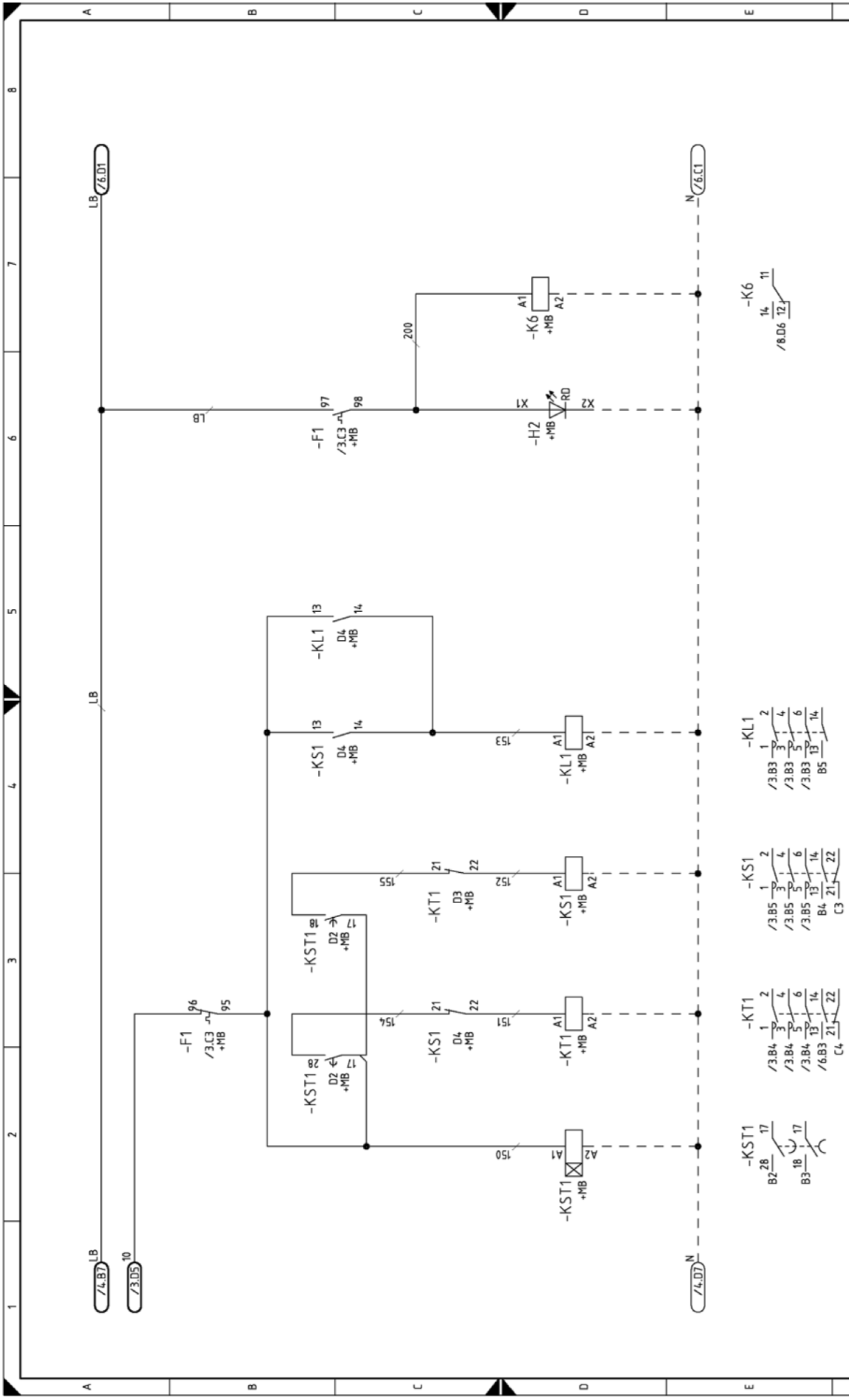
Однопроводная силовая схема



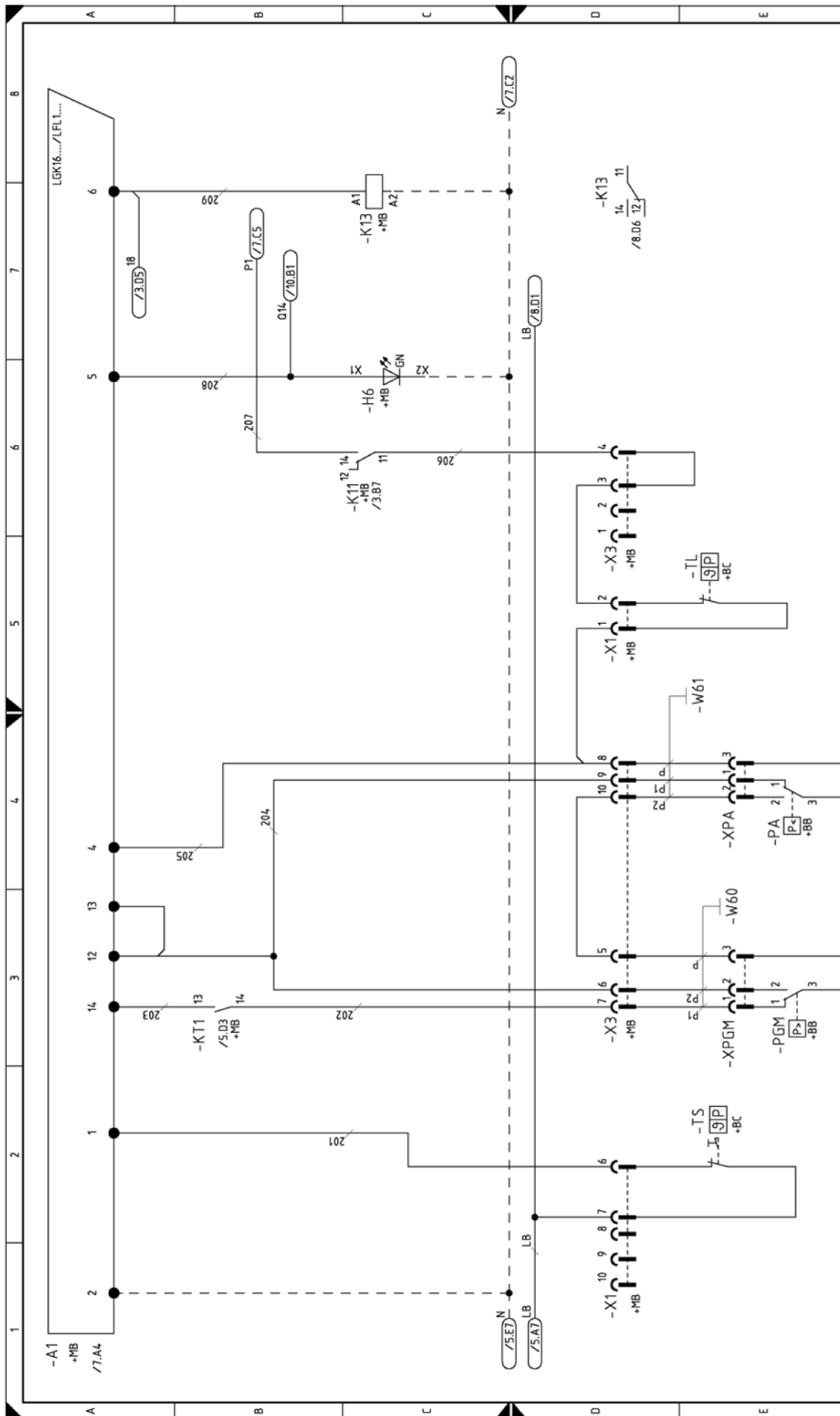
- BU = синий
- BK = черный
- BN = коричневый
- YE = желтый
- GN = зеленый
- RD = красный
- WH = белый
- OG = оранжевый
- VT = фиолетовый
- GY = серый
- PK = розовый
- GO = золотой
- TQ = бирюзовый
- SR = серебряный
- GNYE = желто/зеленый

Рабочая схема

- 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

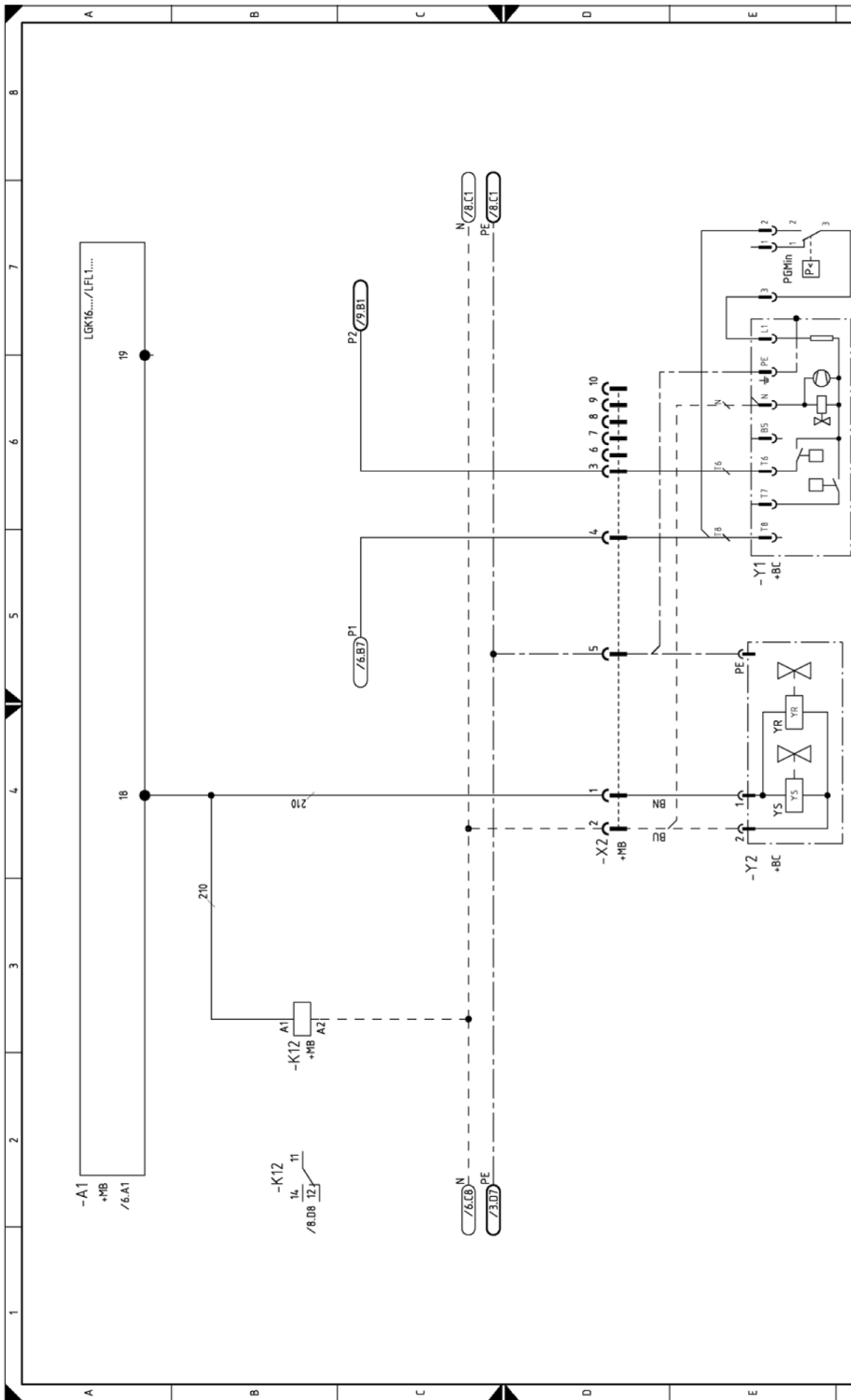


Рабочая схема пускателя звезда / треугольник



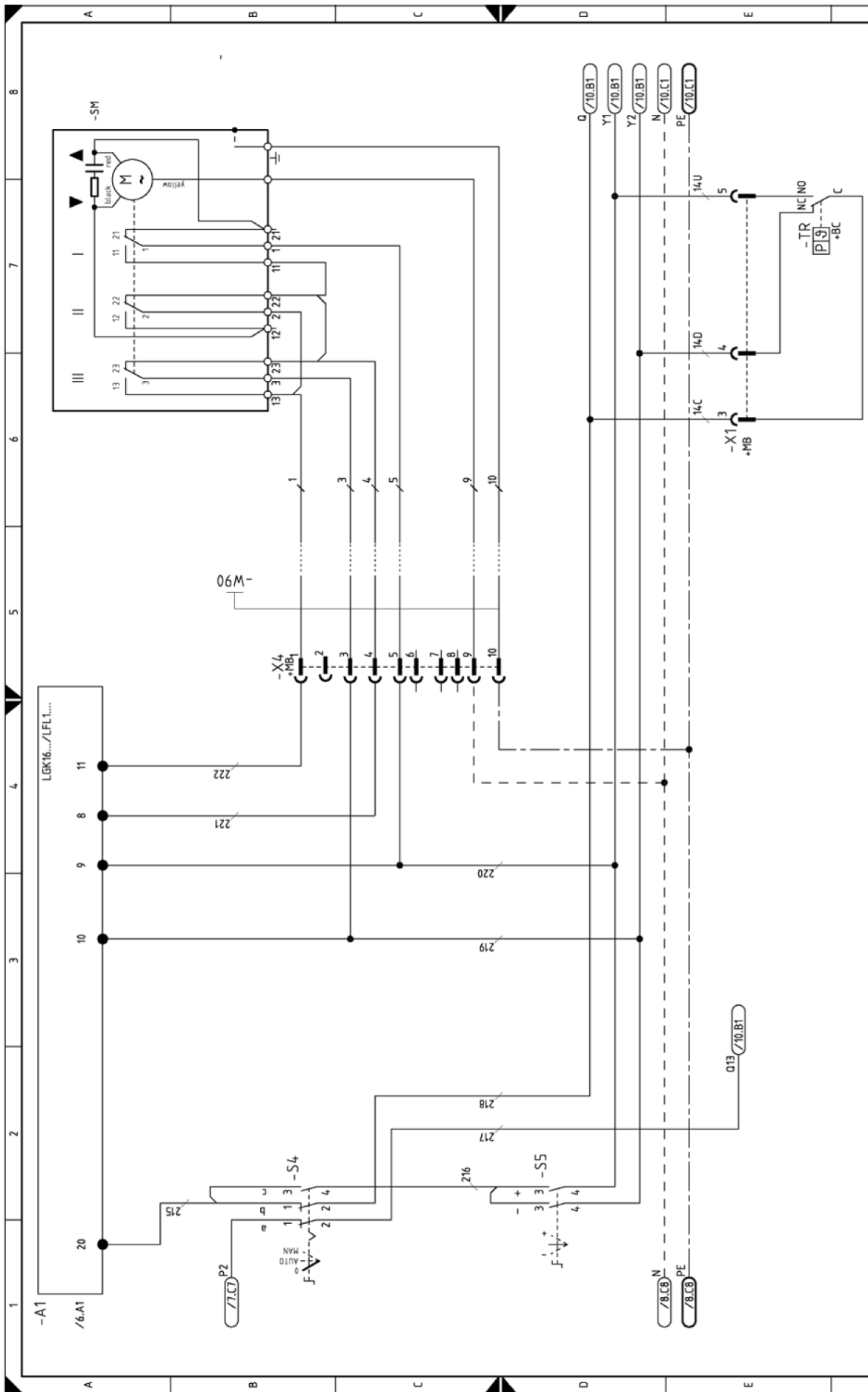
- BU = синий
- BK = черный
- BN = коричневый
- YE = желтый
- GN = зеленый
- RD = красный
- WH = белый
- OG = оранжевый
- VT = фиолетовый
- GY = серый
- PK = розовый
- GO = золотой
- TQ = бирюзовый
- SR = серебряный
- GNYE = желто/зеленый

Рабочая схема LFL 1... / LGK16...



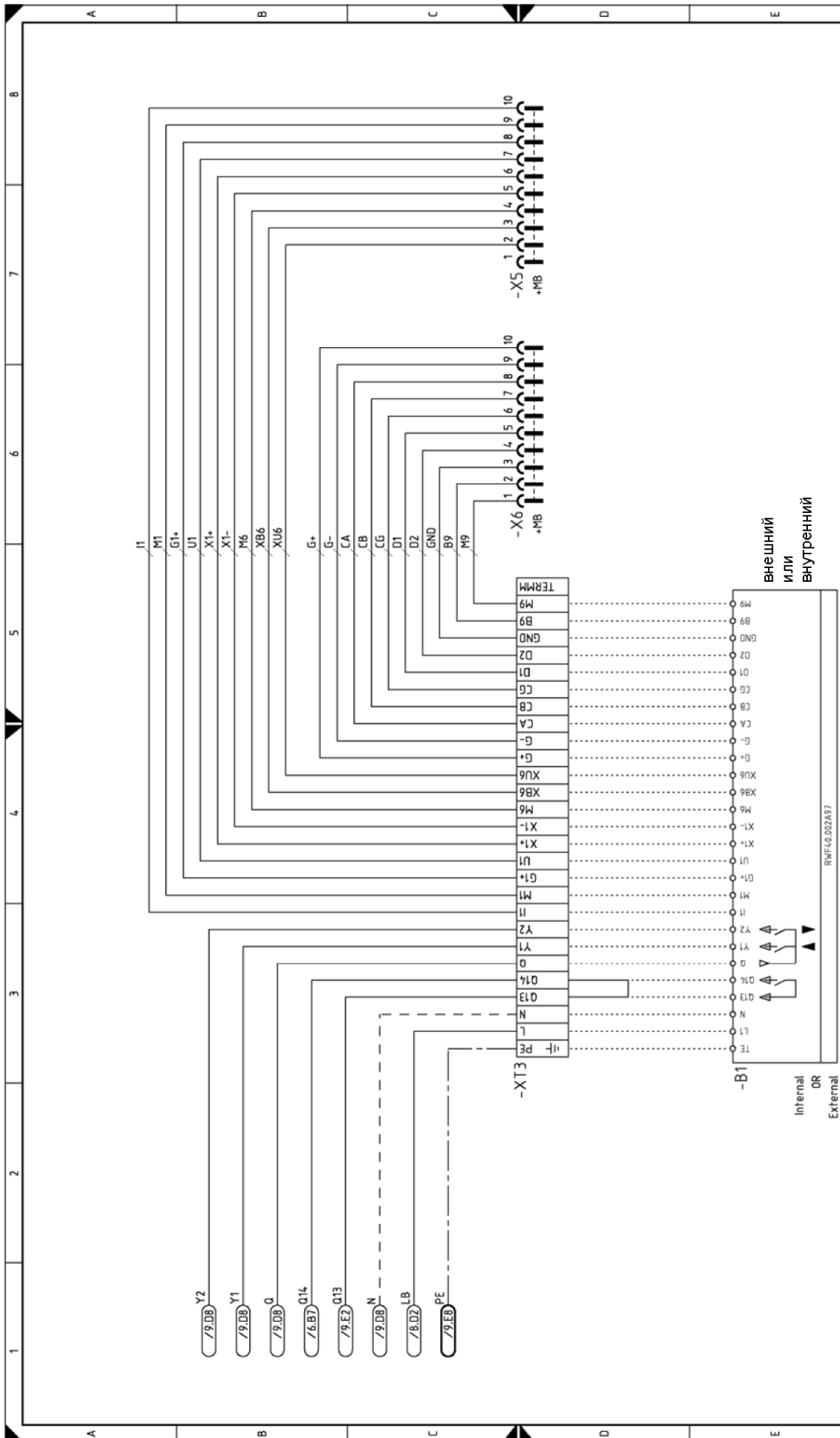
- BU = синий
- BK = черный
- BN = коричневый
- YE = желтый
- GN = зеленый
- RD = красный
- WH = белый
- OG = оранжевый
- VT = фиолетовый
- GY = серый
- PK = розовый
- GO = золотой
- TQ = бирюзовый
- SR = серебряный
- GNYE = желто/зеленый

Рабочая схема газовой рампы

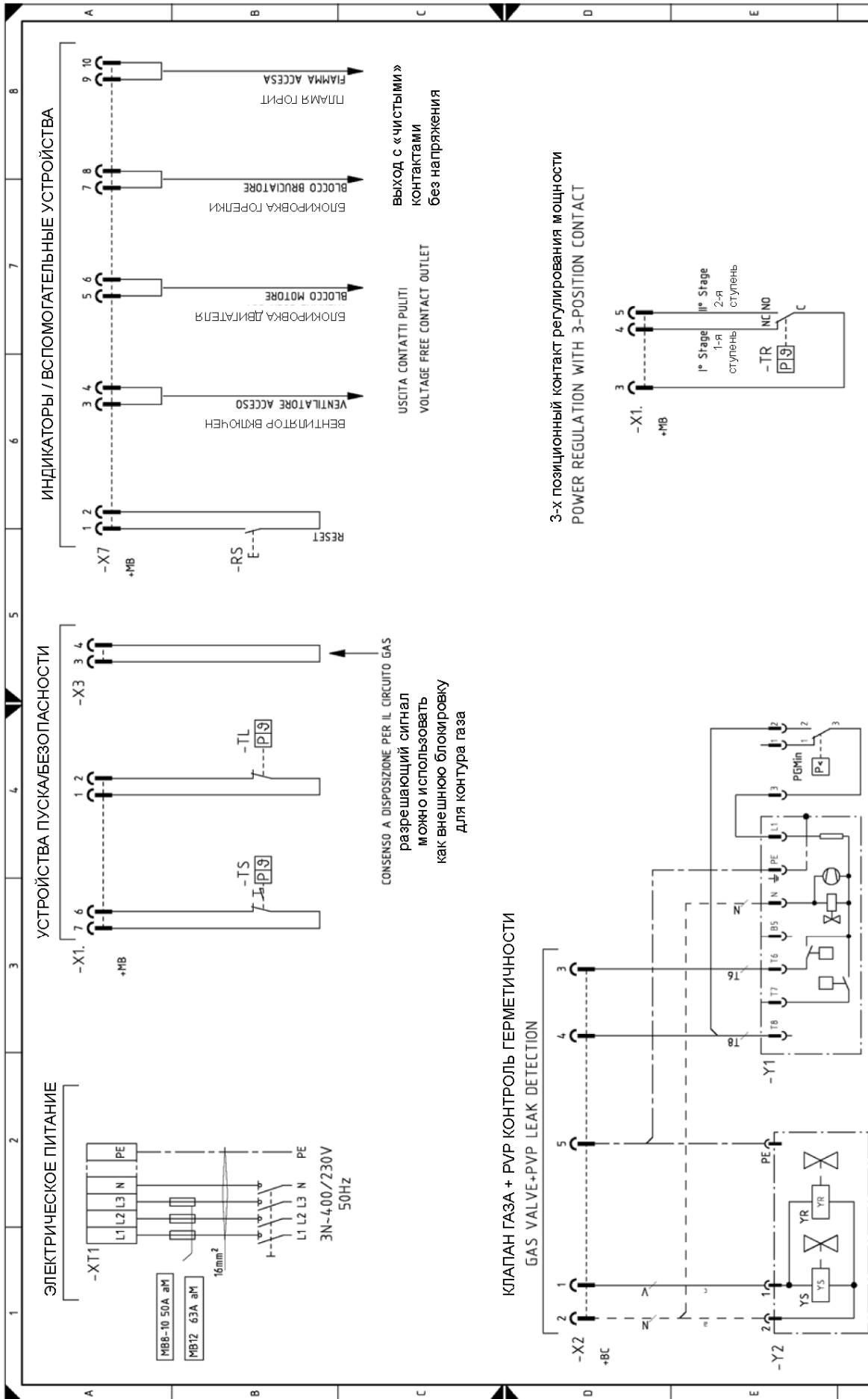


- BU = синий
- BK = черный
- BN = коричневый
- YE = желтый
- GN = зеленый
- RD = красный
- WH = белый
- OG = оранжевый
- VT = фиолетовый
- GY = серый
- PK = розовый
- GO = золотой
- TQ = бирюзовый
- SR = серебряный
- GNYE = желто/зеленый

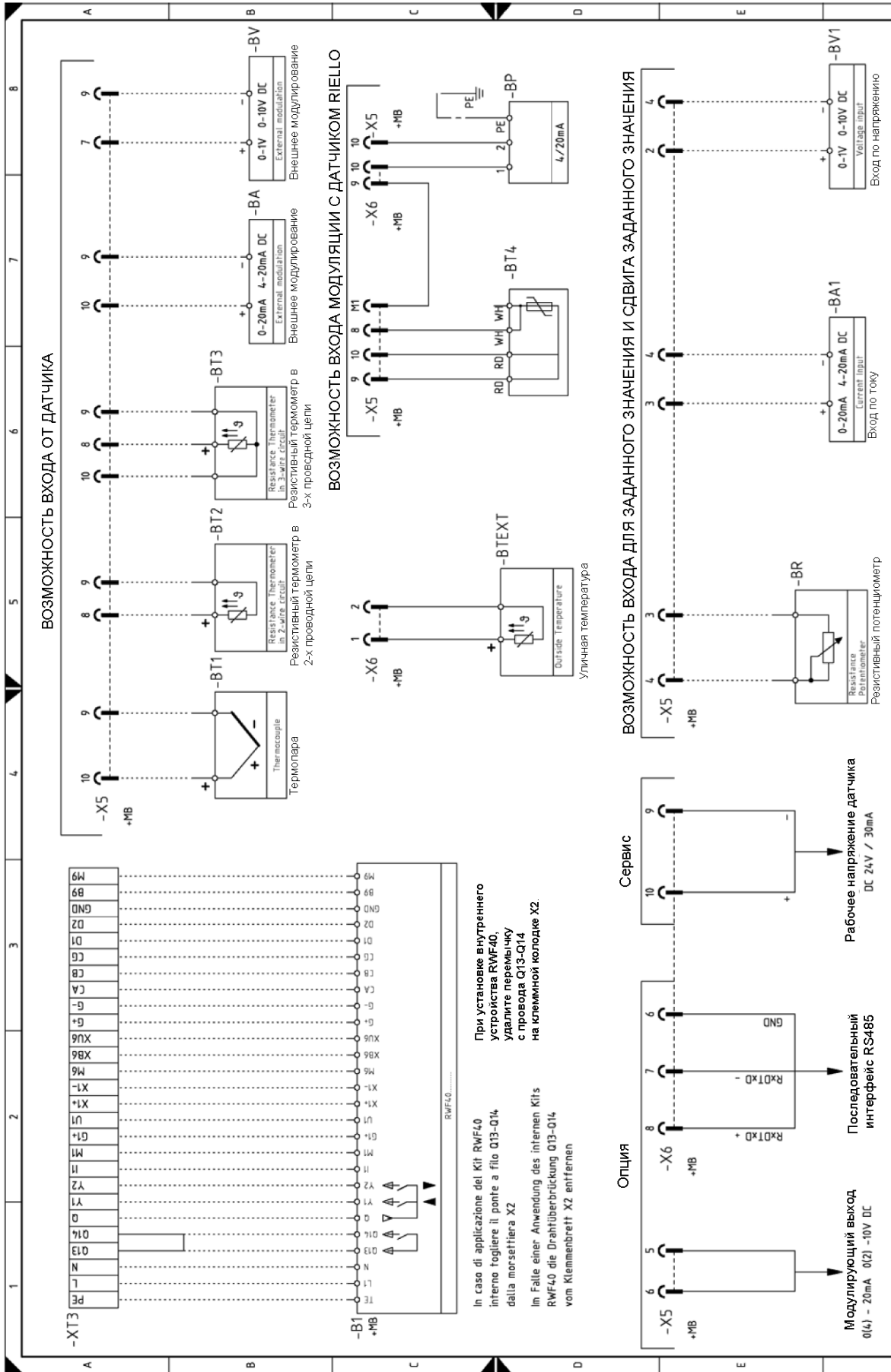
Рабочая схема LFL 1... / LGK16...



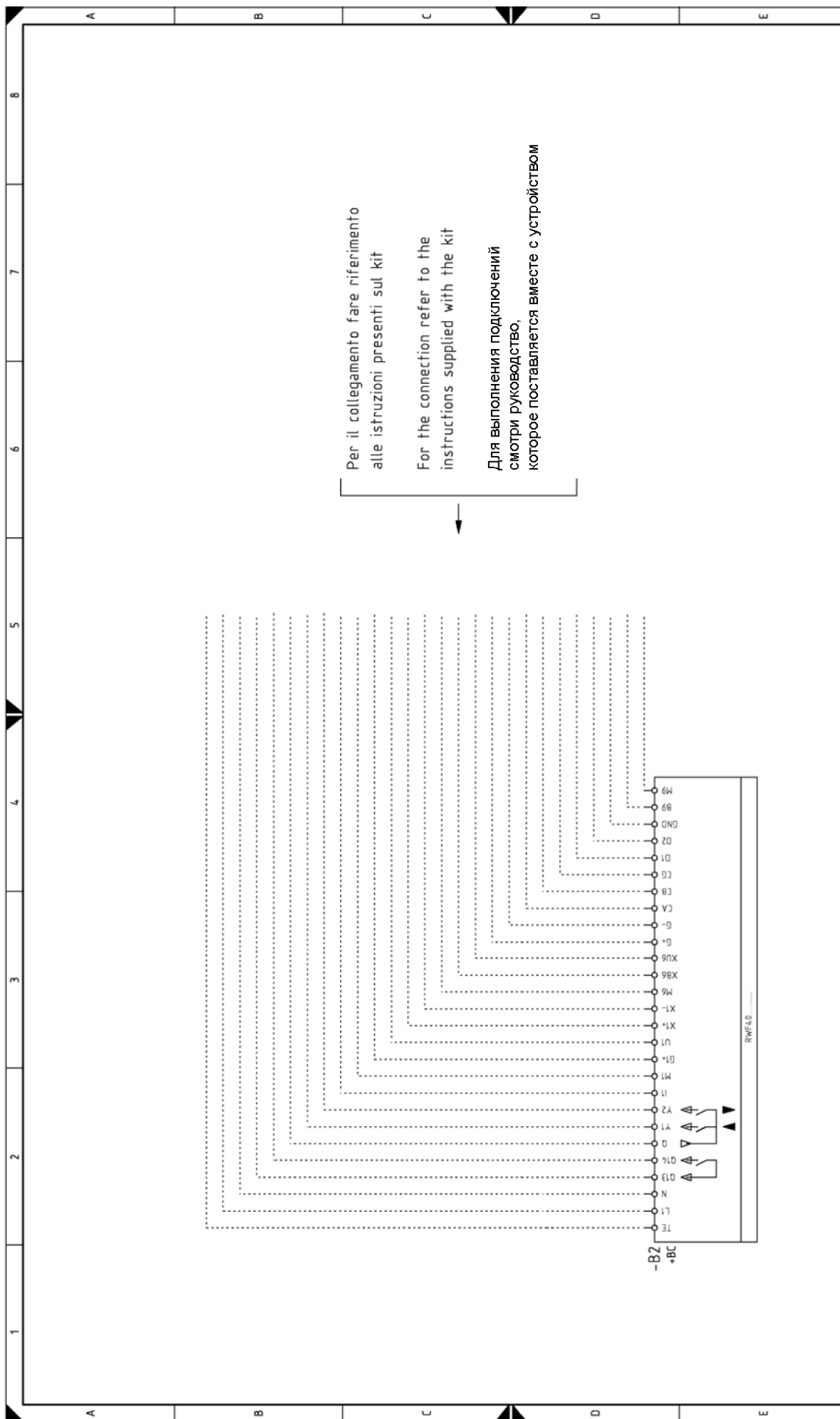
- BU = синий
- BK = черный
- BN = коричневый
- YE = желтый
- GN = зеленый
- RD = красный
- WH = белый
- OG = оранжевый
- VT = фиолетовый
- GY = серый
- PK = розовый
- GO = золотой
- TQ = бирюзовый
- SR = серебряный
- GNYE = желто/зеленый



- 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



Рабочая схема RWF40...



ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО УСТРОЙСТВА RWF40

Обозначения на электрических схемах

A1	- Блок управления (автомат горения)
BP	- Датчик давления
BT	- Датчик температуры
F1	- Реле тепловой защиты двигателя вентилятора
F3	- Плавкие предохранители двигателя вентилятора
F5	- Вспомогательные плавкие предохранители
H1	- Питание цепи управления
H2	- Блокировка двигателя
H6	- Горелка работает
KL1	- Линейный контактор пускателя звезда/треугольник
KT1	- Контактор треугольник пускателя звезда/треугольник
KS1	- Контактор звезда пускателя звезда/треугольник
KST1	- Таймер пускателя звезда/треугольник
K6	- Реле
K9	- Реле
K11	- Реле контроля последовательности фаз
K13	- Реле
MV	- Двигатель вентилятора
PA	- Реле давления воздуха
PGMin	- Реле минимального давления газа
PGM	- Реле максимального давления газа
S1	- Кнопка аварийной остановки
S4	- Переключатель: автоматический режим работы / ручной режим работы / выключено
S5	- Переключатель: увеличение / уменьшение мощности
SH3	- Кнопка перезапуска горелки после аварийной остановки и сигнализация аварийной остановки
SM	- Серводвигатель на рвоздух
PE	- Заземление горелки
TA	- Трансформатор розжига
TL	- Дистанционный предельный выключатель (термостат)
TM	- Заземление горелки
TS	- Дистанционный аварийный выключатель (термостат)
UV	- Фотоэлемент (для горелок с прерывистым режимом работы)
UV1	- Фотоэлемент (для горелок с непрерывным режимом работы)
Y1	- Устройство контроля герметичности клапанов газа
YR	- Регулировочный клапан газа
YS	- Предохранительный клапан газа
X1,2,...	- Разъем на 10 контактов
XT1	- Клеммная колодка общего питания
XT2	- Клеммная колодка двигателя вентилятора
XT3	- Клеммная колодка для устройства RWF40