

## Горелки на дизельном топливе

Модуляционный режим работы

# CE



КОД	МОДЕЛЬ	ТИП
3478000	MB 4 LE	961 T1
3478001	MB 4 LE	961T1
3478005	MB 4 LE	961T1
3478006	MB 4 LE	961T1
3478100	MB 6 LE	962T1
3478101	MB 6 LE	962T1
3478105	MB 6 LE	962T1
3478106	MB 6 LE	962T1

## УКАЗАТЕЛЬ

<b>Технические характеристики</b> .....	3
Существующие модели .....	3
Описание горелки .....	4
Описание электрического щитка .....	5
Упаковка – вес .....	5
Комплектация .....	5
Габаритные размеры .....	6
Диапазон применения .....	6
Котлы .....	7
Испытательный котел .....	7
<b>Монтаж</b> .....	8
Фланец котла .....	8
Длина головки .....	8
Крепление горелки на котле .....	8
Установка форсунки .....	9
Выбор форсунок .....	9
Регулятор давления .....	10
Положение электродов .....	11
Регулировка головки горелки .....	11
Насос .....	12
Гидравлические соединения .....	12
Вращение двигателя насоса .....	12
Заливка насоса .....	13
Регулировка насоса .....	13
Вращение двигателя вентилятора .....	13
Подача топлива .....	14
Техническое обслуживание .....	15
Работа горелки .....	16
Гидравлическая схема .....	16
Система регулировки воздух/топливо и плавное изменение мощности (модуляция) .....	17
<b>Приложение – электрическая схема щитка</b> .....	20

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

МОДЕЛЬ			MB 4 LE	MB 6 LE
ТИП			961 T1	962 T1
МОЩНОСТЬ (1)	максимальная	кВт кг/ч	2375-4092 200-345	3558-6000 300-506
	минимальная	кВт кг/ч	1070-2375 90-200	1186-3558 100-300
ТОПЛИВО			Дизельное топливо, макс. вязкость при 20°C: 6 мм <sup>2</sup> /с (1,5°E – 6 сСт)	
РАБОТА			<ul style="list-style-type: none"> <li>Попеременно (минимум 1 остановка за 24 часа)</li> </ul> Данные горелки могут работать в непрерывном режиме, если на них установлен блок Landis LOK 16.250 A27.	
СТАНДАРТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ			Котлы: водогрейные, 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	
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ		об/мин	2900	2900
Двигатель Вентилятора (пуск звезда/треугольник)	Вольт		230/400 – 400/690	230/400 – 400/690
	кВт		11	13
	Ампер		38-22	46,7-27
Двигатель насоса	Вольт		230/400	
	Вт		1500	
	Ампер		6,4 – 3,7	
ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА		V1 – V2 I1 – I2	230 Вольт – 2 x 6 кВольт 2,3 А – 35 МА	
НАСОС производительность (при 25 бар) диапазон давлений температура топлива		кг/час бар °C макс.	1000 7 – 30 140	
ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ		кВт макс	15	17
СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ			IP 40	
СООТВЕТСТВИЕ ДИРЕКТИВАМ ЕЭС			98/37 – 89/336 – 73/23	
ШУМ (2)		дБ(Гарм.)	82,2	84,8
СЕРТИФИКАЦИЯ		DIN	5G932/99M	

(1) При следующих условиях:

Температура окружающей среды 20°C – Атмосферное давление 1000 мбар –  
Высота над уровнем моря 100 метров

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

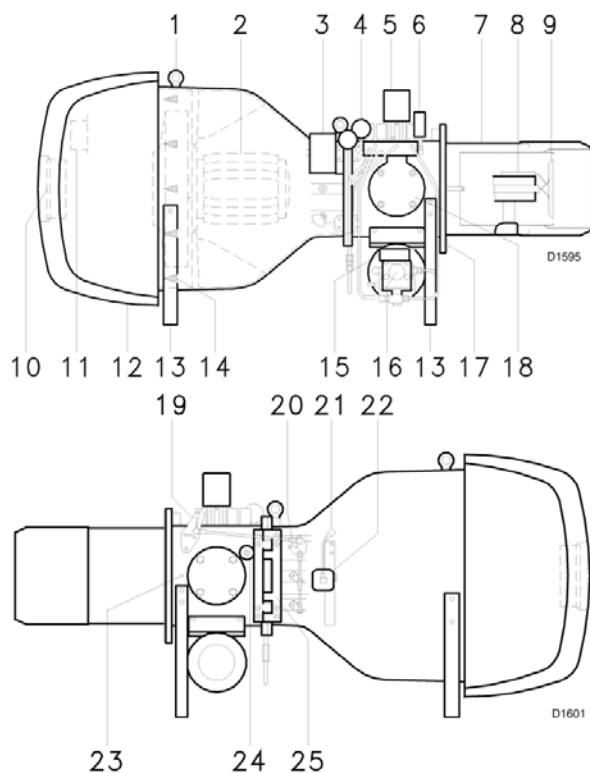
### СУЩЕСТВУЮЩИЕ МОДЕЛИ

МОДЕЛЬ	КОД	НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ	ПОДАЧА ТОПЛИВА
MB 4 LE	3478000	400 Вольт	справа
	3478001	230 Вольт	справа
	34780005	400 Вольт	слева
	3478006	230 Вольт	слева
MB 6 LE	3478100	400 Вольт	справа
	3478101	230 Вольт	справа
	3478105	400 Вольт	слева
	3478106	230 Вольт	слева

### **ЗАМЕЧАНИЕ.**

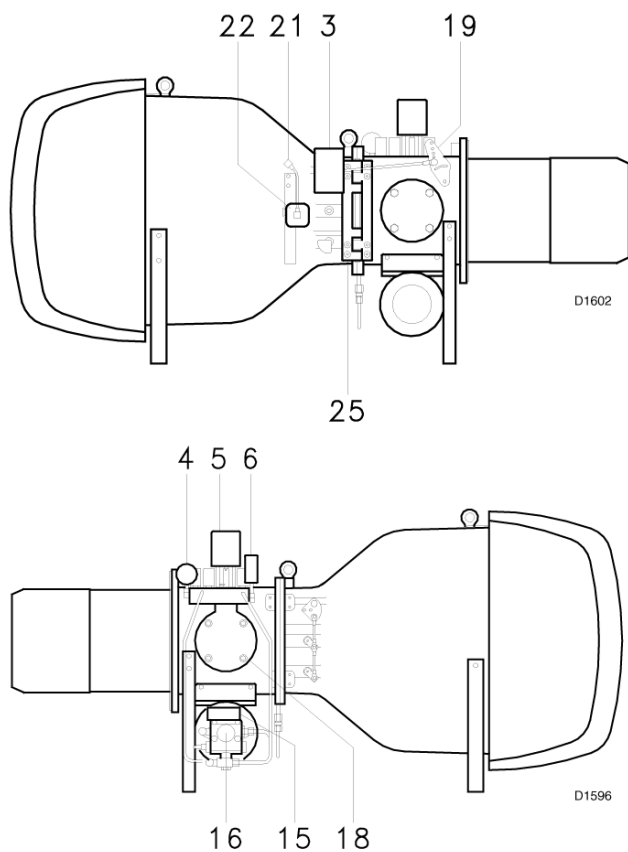
Монтажник несет ответственность за добавление любых устройств безопасности, не описанных в данном руководстве.

## ПОДАЧА ТОПЛИВА СПРАВА



(A)

## ПОДАЧА ТОПЛИВА СЛЕВА



(B)

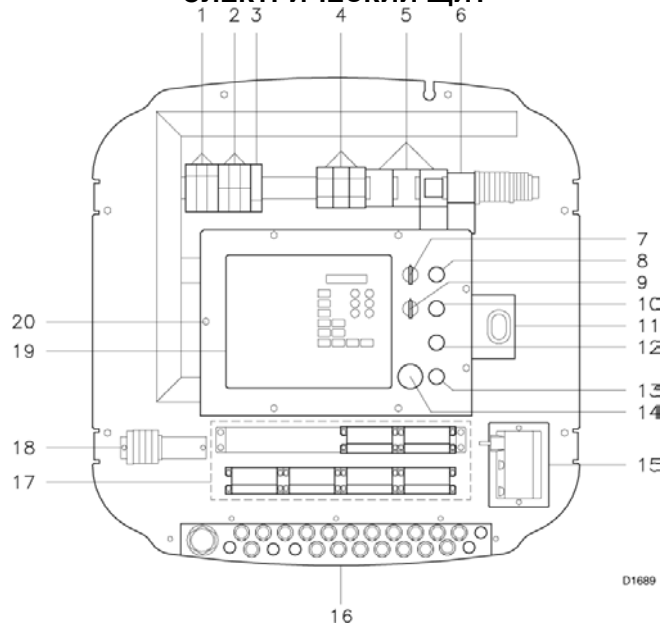
## ОПИСАНИЕ ГОРЕЛКИ

- 1 Кольца для подъема
- 2 Двигатель вентилятора
- 3 Серводвигатель воздушной заслонки
- 4 Манометры давления жидкого топлива
- 5 Серводвигатель регулятора расхода жидкого топлива
- 6 Реле максимального давления жидкого топлива
- 7 Головка горелки
- 8 Электроды розжига
- 9 Подпорная шайба
- 10 Щиток управления (смотри страницу 5)
- 11 Контактор двигателей и тепловое реле с кнопкой перезапуска (смотри страницу 5)
- 12 Корпус электрического щитка
- 13 Суппорты горелки
- 14 Вход воздуха в вентилятор
- 15 Реле минимального давления жидкого топлива
- 16 Насосный агрегат
- 17 Экран для крепления к котлу
- 18 Держатель регулятора расхода жидкого топлива
- 19 Ручка для перемещения головки горелки
- 20 Ручка для перемещения головки горелки и воздушной заслонки
- 21 Штуцер для измерения давления на реле давления воздуха
- 22 Реле давления воздуха
- 23 Штуцер для замера давления воздуха в головке горелки
- 24 Фотосопротивление
- 25 Шарнир для открывания горелки

Горелку можно открывать как справа, так и слева. Таким образом, не важно, с какой стороны будет подходить трубопровод топлива.

Когда горелка закрыта, шарнир можно переставить на другую сторону

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЩИТ



## ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЩИТКА (А)

- 1 Блок предохранителей двигателя вентилятора
- 2 Блок предохранителей двигателя насоса
- 3 Блок вспомогательных предохранителей
- 4 Реле
- 5 Стартер звезда/треугольник
- 6 Стартер двигателя насоса
- 7 Переключатель выключено – автоматический режим работы – ручной режим работы
- 8 Световой индикатор питания дополнительных устройств
- 9 Переключатель увеличение – уменьшение мощности
- 10 Световой индикатор работы горелки
- 11 Блок управления
- 12 Световой индикатор аварийной остановки двигателей
- 13 Световой индикатор аварийной остановки горелки и кнопка с лампочкой для перезапуска после аварийной остановки
- 14 Кнопка аварийной остановки
- 15 Трансформатор розжига
- 16 Пластина держателя проводов Pg29 и Pg11 для внутренних и внешних соединений
- 17 Соединительные вилки розетки с обозначениями для упрощения соединений
- 18 Главная клеммная колодка питания
- 19 Устройство настройки с электронным эксцентриком
- 20 Гайки для снятия панели, закрывающей электронный эксцентрик

## ЗАМЕЧАНИЕ.

При техническом обслуживании (замена двигателя или крыльчатки) пластину (16) (рисунок А) можно снять, вилки-розетки (17) (А) с кодами просто вынимаются друг из друга.

Для того чтобы облегчить проведение технического обслуживания электрического щитка, можно опрокинуть 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 ручную гайки нижних крепежных элементов, чтобы зафиксировать панель в таком положении.

Можно произвести аварийную остановку горелки двумя способами:

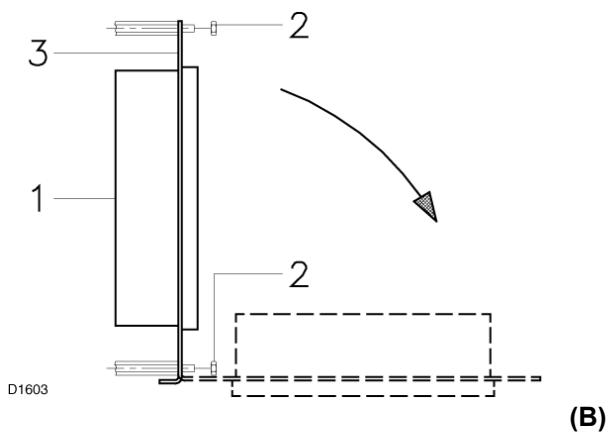
### • АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ:

Если загорится световой индикатор на панели (10) (А), это означает, что произошла аварийная остановка горелки.

Для возобновления работы нажмите кнопку перезапуска (13) (рисунок А)

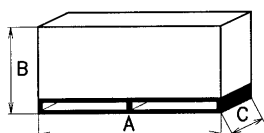
### • АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЕЙ:

для возобновления работы нажмите кнопки на реле тепловой защиты (5-6) (рисунок А).



## УПАКОВКА

мм	А	В	С	кг
МВ 4-6	2120	1175	1005	



## УПАКОВКА – ВЕС (С)

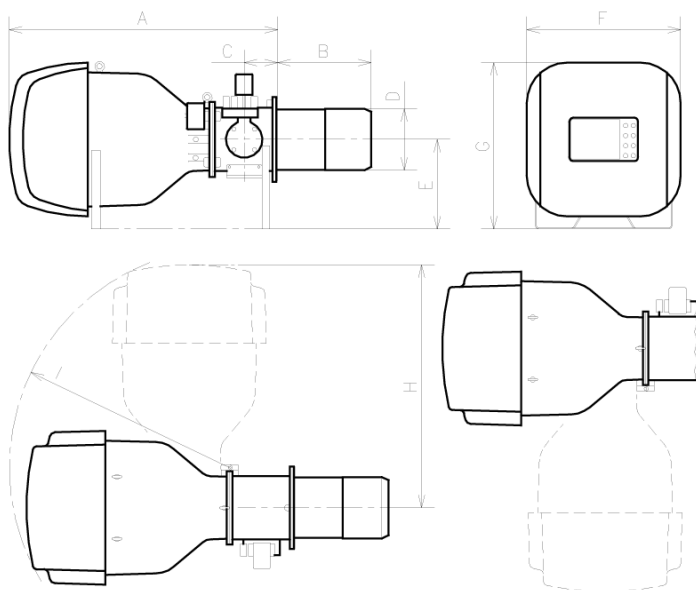
Указаны приблизительные значения.

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

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

- 1 - тепловой экран
- 4 - винты для крепления фланца горелки к котлу: М 20 x 70
- 2 - топливные шланги
- 2 - штуцеры для топливных шлангов с прокладками
- 1 - инструкция
- 1 - каталог запчастей

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



D1690

мм	A	B	C	D	E	F	G	H	I
MB 4 – 6	1470	511	183	336	490	840	910	1330	1205

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (А)

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

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

Габаритные размеры открытой горелки обозначены буквами L и R.

Перед тем как выполнять описанную выше операцию, отсоедините стержень, который приводит в движение рычаг (19) (рисунок А на странице 8).

После выполнения проверки, когда горелка будет снова закрыта, вставьте шток в то же отверстие рычага.

## ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ (рисунок В)

**МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ** выбирается внутри области обозначенной на графике пунктиром.

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

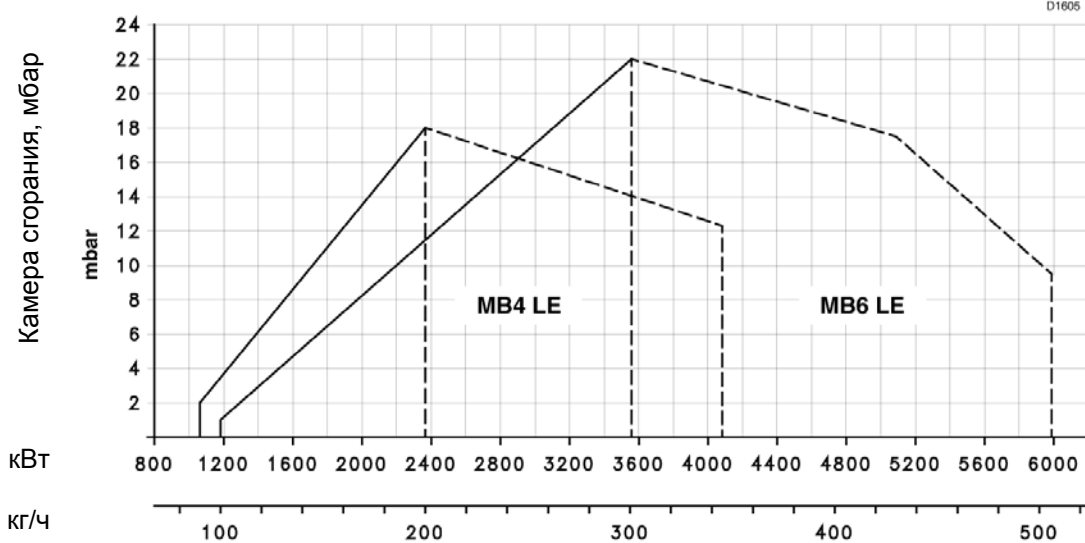
MB 4 LE= 1070 кВт = 90 кг/час

MB 6 LE= 1186 кВт = 100 кг/час

### 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 16.

## РАБОЧИЕ ДИАПАЗОНЫ



D1605

(B)

## КОТЛЫ

Соединение горелка-котел не создаст проблем, если котел прошел испытания СЕ и размеры его камеры сгорания почти такие же, как те, которые приведены на графике (С).

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



(С)

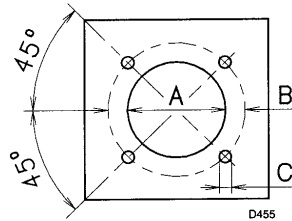
### ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ (ТЕСТОВЫЙ) КОТЕЛ (Рисунок С)

Области применения были получены на специальных испытательных котлах, в соответствии со стандартом EN 267.

На рисунке (С) даны диаметр и длина камеры сгорания испытательного (тестового) котла.

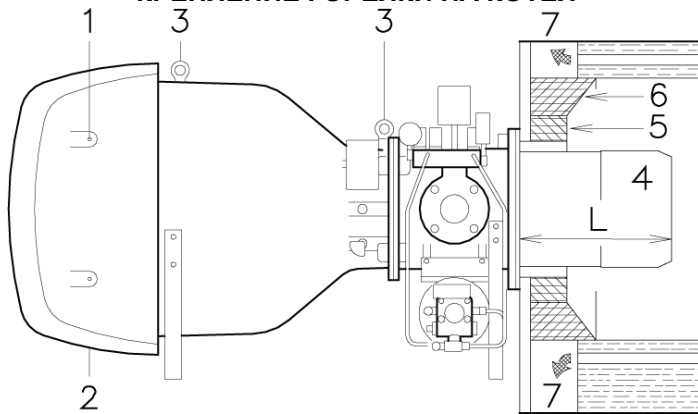
**Пример:** Горелка MB 4 – Расход 250 кг/час  
Диаметр 100 см – длина 4 метра.

мм	A	B	C
МВ 4 – 6	350	496	М 20



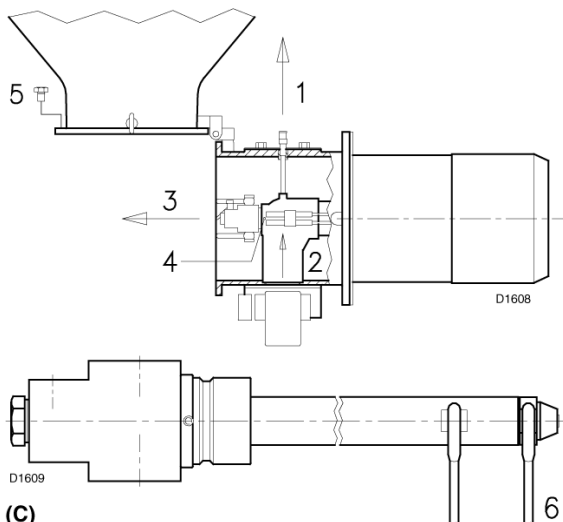
(A)

### КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ НА КОТЕЛ



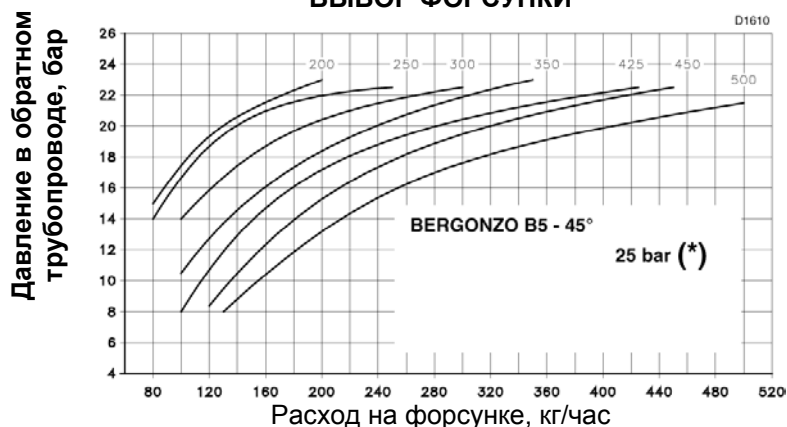
(B)

### МОНТАЖ ФОРСУНКИ



(C)

### ВЫБОР ФОРСУНКИ



(D)

(\*) Давление в прямом трубопроводе: 25 бар.

## МОНТАЖ

### ФЛАНЕЦ КОТЛА (A)

Просверлите отверстия во фланце, 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 выходят спереди (7), или 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 крышку (2) (рисунок B), рекомендуется снять ее 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.



### МОНТАЖ ФОРСУНКИ (С)

- Снимите тягу с рычага для перемещения головки горелки (19) (страница 8), отвинтите 4 крепежных винта (5) (рисунок С) и откройте горелку, повернув ее на шарнире, как показано на рисунке С.
  - Теперь перед вами находится сопло, на котором крепится форсунка, если отвинтить винты (4) (рисунок С) и отсоединить трубки, идущие к соплу, вы можете снять само сопло, на котором стоит форсунка, смотри (3) (рисунок С).
  - Установите форсунку (6) как показано на рисунке (С).
  - Если снять винты (1) (рисунок С), можно вынуть внутреннюю часть головки горелки, приподняв ее как показано на рисунке С (позиция 2).
- 

### ВЫБОР ФОРСУНКИ (D)

На сопле держателя форсунки можно устанавливать только форсунки с иглой для перекрытия подачи топлива.

Для регулирования диапазона производительности, в котором должна работать форсунка, необходимо отрегулировать максимальное и минимальное давление топлива в обратном трубопроводе, идущем от форсунки, как показано на графике (D).

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРСУНКИ

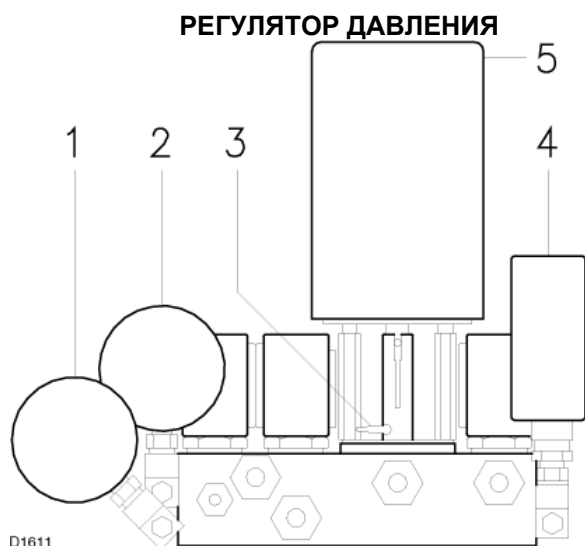
- **BERGONZO, тип B5;**
- **FLUIDICS, тип W2.**

Для промежуточных значений производительности, выбирайте форсунки с номинальной производительностью, которая будет чуть-чуть больше, чем реально требуемая.

Полный модельный ряд форсунок:

Bergonzo B5 45° - 200 – 225 – 250 – 275 – 300 – 325 – 350 – 375 – 400 – 425 – 450 – 475 – 500

Как правило, рекомендуемый угол распыления составляет 45° - 60°; в узких камерах сгорания используйте угол распыления 30 - 35°.



(A)

## РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

### Обозначения на рисунке (A)

- 1 Манометр давления в прямом трубопроводе форсунки
- 2 Манометр давления в обратном трубопроводе форсунки
- 3 Указатель положения (0 – 90) регулятора давления
- 4 Реле максимального давления жидкого топлива в обратном трубопроводе
- 5 Серводвигатель

Если понадобится заменить серводвигатель, эту операцию должен выполнять уполномоченная организация технической поддержки, у которой должен быть опыт именно установки устройств управления (смотри стр. 17).



(B)

Регулятор давления, который соединен в один блок с группой клапанов на контуре жидкого топлива, позволяет менять давление в обратном трубопроводе форсунки, в зависимости от требуемой производительности.

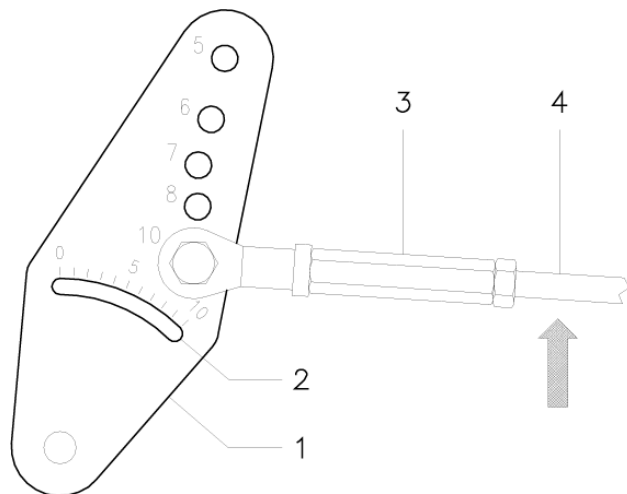
Давление в обратном трубопроводе регулируется посредством изменения сечения, которое меняется при повороте серводвигателя (5) (рисунок A)

- Регулятор находится в положении 0° (максимальное открытие) = минимальное давление в обратном трубопроводе форсунки.
- Регулятор находится в положении 90° (минимальное открытие) = максимальное давление в обратном трубопроводе форсунки.

Серводвигатель приводится в действие электронным эксцентриком (19) (рисунок A на стр. 5; с помощью этого устройства, можно задать различные регулировки, которые будут синхронизированы с серводвигателем воздушной заслонки (3) (рисунок A) на странице 4.

- При работе на жидком топливе регулировка зависит от установленной форсунки и требуемой мощности, при работе на минимальной мощности может быть достаточно поворота на 20°.

## РЕГУЛИРОВКА ГОЛОВКИ ГОРЕЛКИ



Перед тем как поворачивать горелку на шарнире, отсоедините с одного конца эту тягу.

**Внимание:** присоедините ее правильно обратно к отверстию, которое использовалось при настройке при первом пуске

(C)

## ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ

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

### РЕГУЛИРОВКА ГОЛОВКИ ГОРЕЛКИ

Серводвигатель воздушной заслонки (3) (рисунок А на странице 4), меняет расход воздуха в зависимости от требуемой мощности, а с помощью рычага (1) (рисунок С), он также изменяет регулировку головки горелки.

Эта система позволяет добиться оптимальной регулировки даже при работе на минимально возможных мощностях.

На заводе производится регулировка на максимальный ход.

Отверстие (10)(рисунок С) соответствует ходу в 10 риск, когда серводвигатель открывает воздушные заслонки на 10 риск.

Как правило, такая настройка (идеальная при работе горелки на максимально возможных мощностях) подходит при работе практически на любой мощности из рабочего диапазона, потому что при уменьшении максимальной выходной мощности, должно уменьшаться отверстие подачи воздуха и, следовательно, должен уменьшаться ход головки.

Рекомендуется уменьшить ход головки, когда горелка работает на мощности большей, чем максимальный предел рабочего диапазона мощностей (при небольшой мощности сжигаемого топлива, воздушные заслонки полностью открыты).

### ОТКРЫВАНИЕ ГОЛОВКИ НА КОЛИЧЕСТВО «РИСК», СООТВЕТСТВУЮЩИХ ОТКРЫТИЮ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ НА 90°

<b>МВ 4</b>	Мощность кВт	4070	3635	3200	2765	2325
	Отверстие = ход	10	8	7	6	5
<b>МВ 6</b>	Мощность кВт	6000	5160	4625	4090	3558
	Отверстие = ход	10	8	7	6	5

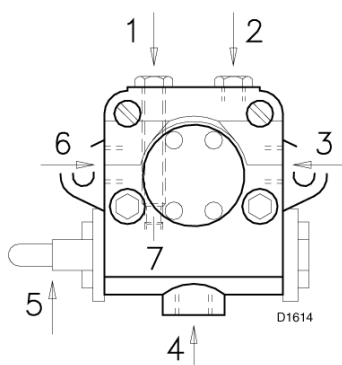
Если сместить тягу (4) на другое отверстие рычага (8-7-6-5), уменьшится открывание горелки при работе на максимальной мощности, а открывание при работе на минимальной мощности останется таким же. Можно увеличить размер отверстия при минимальном открывании. Для этого необходимо отвинтить удлинитель (3), чтобы увеличить длину тяги (4). Когда заслонка открыта побольше при работе на минимальной мощности, это даст более мягкий розжиг, если минимальная заданная мощность работы больше, чем нижний предел рабочего диапазона мощностей этой горелки.

#### **ЗАМЕЧАНИЕ.**

Удлиняйте тягу по чуть-чуть, максимально рекомендуемое удлинение – это риска 2, когда серводвигатель воздушных заслонок стоит на 0° (когда заслонка находится в положении 90°, ни в коем случае вы не должны заходить за 10-ю риску).

**НАСОС  
SUNTEC TA5C 3010-5**

		<b>TA 5</b>
A	кг/час	1000
B	бар	7 – 30
C	бар	0,45
D	сСт	4 – 800
E	°C	140
F	бар	5
G	бар	25
H	мм	0,150



**НАСОС (А)**

- 1 – штуцер вакуумметра 1/4 дюйма газ
- 2 – штуцер манометра 1/4 дюйма газ
- 3 – Нагнетание насоса
- 4 – Обратный трубопровод
- 5 – Регулятор давления
- 6 – Всасывание насоса
- 7 – Винт бай-пас

A – минимальный расход при давлении 25 бар

B – диапазон давлений на нагнетании

C – максимальное разрежение на всасывании

D – диапазон вязкости

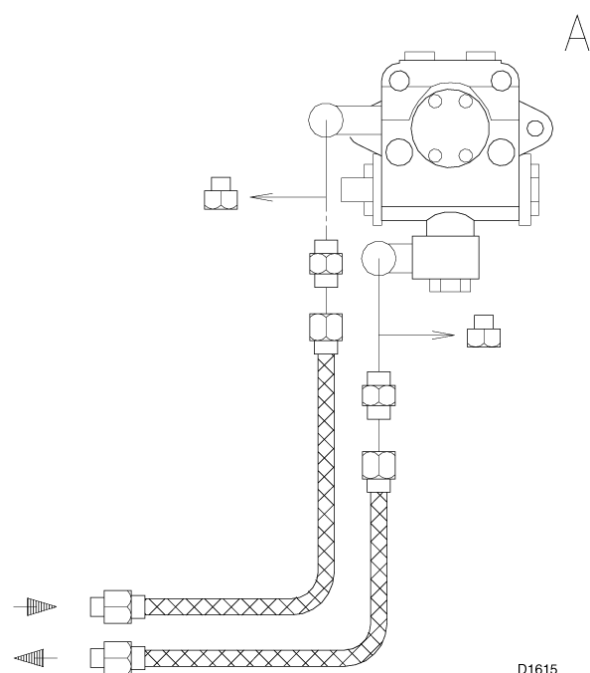
E – максимальная температура солянки

F – максимальное давление во всасывающем и обратном трубопроводе

G – настройка давления на заводе

H – размер ячейки фильтра

**(А)**



**ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (В)**

В насосах есть бай-пас, который связывает между собой обратный и всасывающий трубопроводы. Когда насос ставится на горелку, его бай-пас закрыт винтом (7) (рисунок А).

Поэтому необходимо присоединить обе гибкие трубки к насосу.

**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 с патрубков трубопровода всасывания и обратного трубопровода насоса.

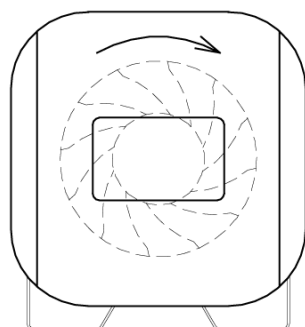
На их место навинтите гибкие трубки со штуцерами, которые входят в комплект поставки.

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, а также горелка должна открываться, не задевая их.

После чего соедините другой конец гибких трубок с всасывающим и обратным трубопроводами.

**(В)**



**ВРАЩЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ НАСОСА**

После выполнения электрического подключения проверьте направление вращения насоса. Он должен вращаться в направлении стрелки, нарисованной на крышке насоса. Можно выполнить эту проверку, нажав кнопку стартера (6) (рисунок А на странице 5).

**(С)**

### **ЗАЛИВКА НАСОСА ПЕРЕД ПУСКОМ**

- **Перед тем, как включать горелку, убедитесь, что в обратном трубопроводе, идущем в бак, нет засоров. 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 винты (2) (рисунок А) насоса, чтобы выпустить воздух, который содержится во всасывающем трубопроводе.

---

### **РЕГУЛИРОВКА НАСОСА**

Не требуется какой-либо настройки.

Насос установлен на заводе на 25 бар, проверьте это давление и, при необходимости, измените его после розжига горелки.

Рекомендуемое давление распыления:

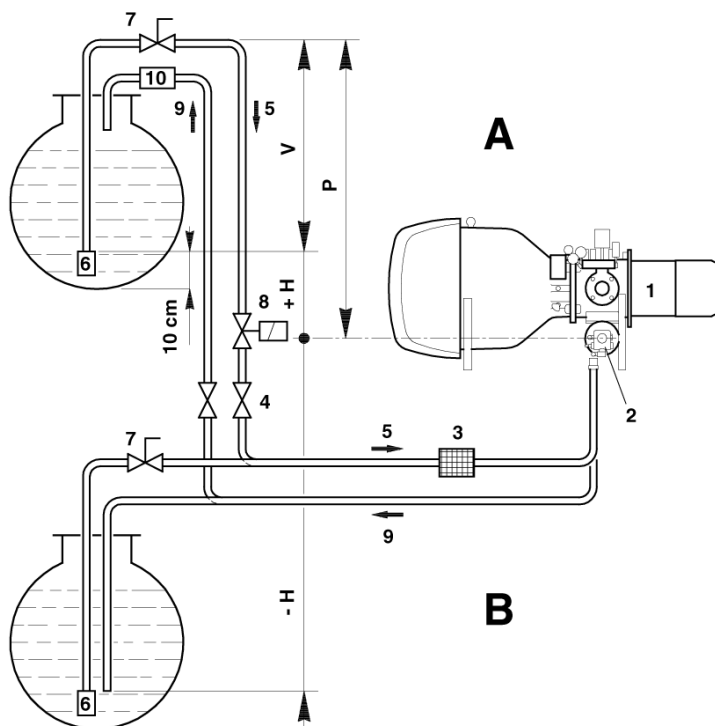
25 – 30 бар. Не опускайтесь ниже 25 бар.

---

### **ВРАЩЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА (С)**

Проверьте направление вращения вентилятора. Снимите крышку горелки и посмотрите между двух звукоизолирующих прокладок (двигатель должен вращаться по часовой стрелке, в направлении нарисованной стрелки).

Запустите горелку и сразу после включения вентилятора остановите его кнопкой аварийной остановки (14) (рисунок А на странице 6).



+H	L (м)	
-H	МВ 4 – 6	
(м)	$\frac{3}{4}$ дюйма газ	1 дюйм газ
+2,0	55	130
+1,5	50	120
+1,0	45	110
+0,5	40	100
0	35	90
-0,5	30	80
-1,0	25	70
-1,5	20	60
-2,0	15	45
-3,0	10	25

(A)

## ПОДАЧА ТОПЛИВА (А)

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

Бак с горючим 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 горючим находится ниже горелки – случай В

Разряжение в насосе не должно превышать 0,45 бар (приблизительно 35 см ртутного столба). Если разряжение будет больше, могут выйти наружу дымовые газы; 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.

### Условные обозначения

$H$  = Разница уровней насоса – нижнего (донного) клапана

$L$  = Длина трубопровода

$\Phi$  = 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 = Соленоидный отсекающий вентиль (только для Италии)

9 = Обратный трубопровод

10 = Обратный клапан (только для Италии)

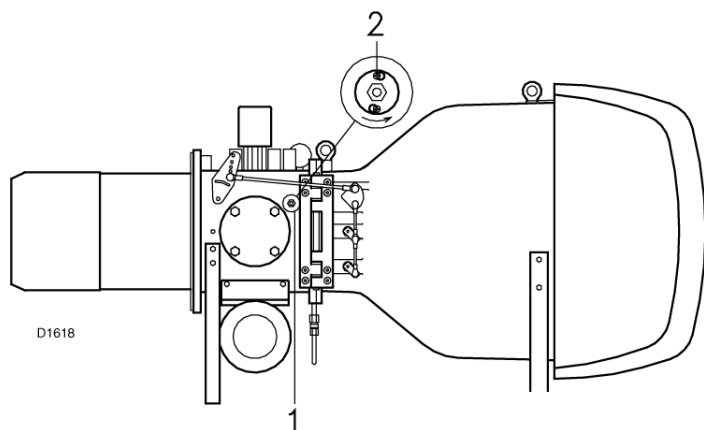
9 = Обратный трубопровод

10 = Обратный клапан (только для Италии)

10 = Обратный клапан (только для Италии)

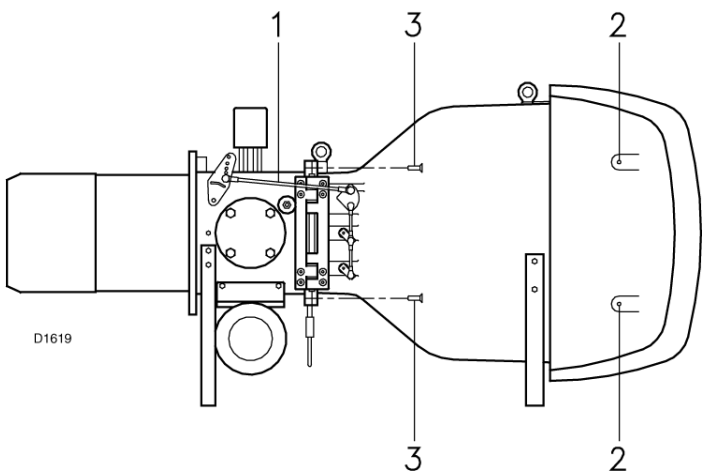
Италии)

## ФОТОЭЛЕМЕНТ НА УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧАХ



(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.

### 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.

### Фотосопротивление

Прочищайте стеклышко от пыли, если она там скапливается. Для этого ослабьте два винта (2) (рисунок А), которые держат суппорт (1) (рисунок А), поверните фотоэлемент и выньте его.

### Топливные шланги (дизельное топливо)

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

### Горелка

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

### Горение

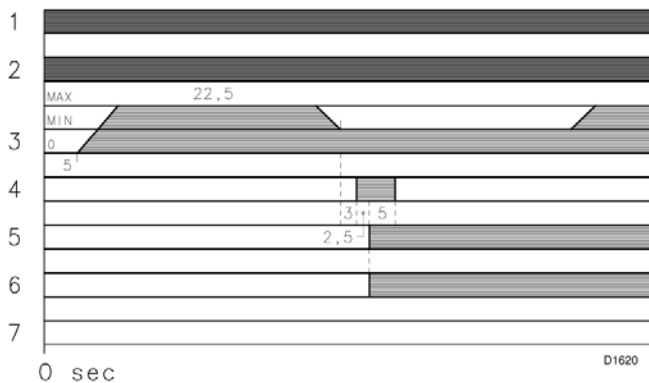
Если параметры процесса горения, замеренные перед началом технического обслуживания, не соответствуют действующим стандартам или являются неудовлетворительными, свяжитесь со службой сервиса, чтобы выполнить необходимые регулировки.

### ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ОТКРЫТЬ ГОРЕЛКУ (B):

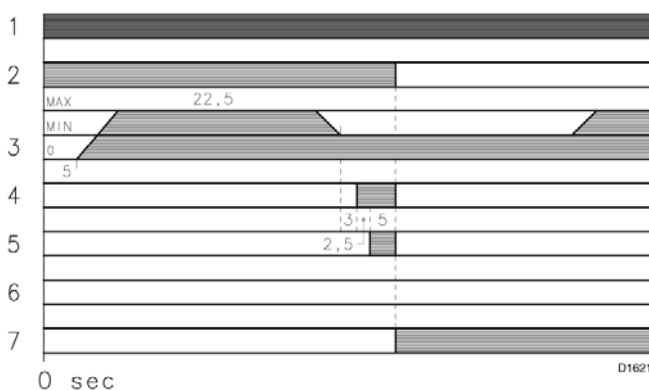
- Отключите напряжение.
- Отсоедините тягу (1) от рычага перемещения головки горелки.
- Отвинтите винты (2) и снимите кожух.
- Отвинтите винты (3)

Теперь вы можете открыть горелку, повернув ее на шарнире.

### ПРАВИЛЬНЫЙ РОЗЖИГ (секунды)



### РОЗЖИГА НЕ ПРОИЗОШЛО



(A)

### РАБОТА ГОРЕЛКИ (A)

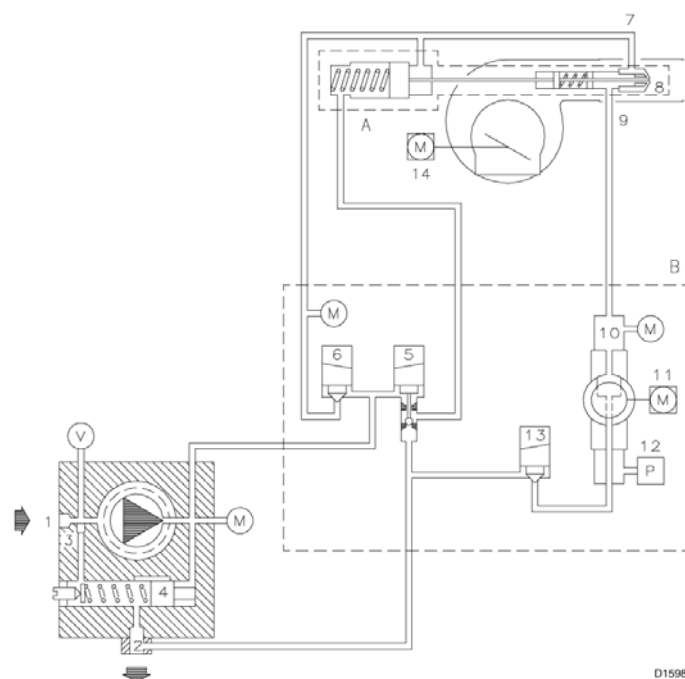
- 1 – термостат
- 2 – двигатель
- 3 – воздушная заслонка
- 4 – трансформатор розжига
- 5 – клапан
- 6 – пламя
- 7 – аварийная остановка

### ОТКЛЮЧЕНИЕ ГОРЕЛКИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

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

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА (B)

- 1 всасывание насоса
- 2 обратный трубопровод насоса и форсунки
- 3 винт бай-паса на насосе
- 4 регулятор давления насоса
- 5 трехходовой клапан, соединенный с исполнительным механизмом, который приводит в действие иглу форсунки (8)
- 6 предохранительный клапан
- 7 Прямой трубопровод форсунки
- 8 Форсунка с иглой, открывающей и закрывающей проходное отверстие
- 9 обратный трубопровод форсунки
- 10 Регулятор давления на обратном трубопроводе форсунки
- 11 Серводвигатель регулятора давления
- 12 Реле давления на обратном трубопроводе форсунки
- 13 Предохранительный клапан на обратном трубопроводе форсунки



(B)

- A исполнительный механизм, открывающий и закрывающий иглу форсунки
- B Блок клапанов жидкого топлива на обратном трубопроводе форсунки
- M манометр
- V вакуумметр

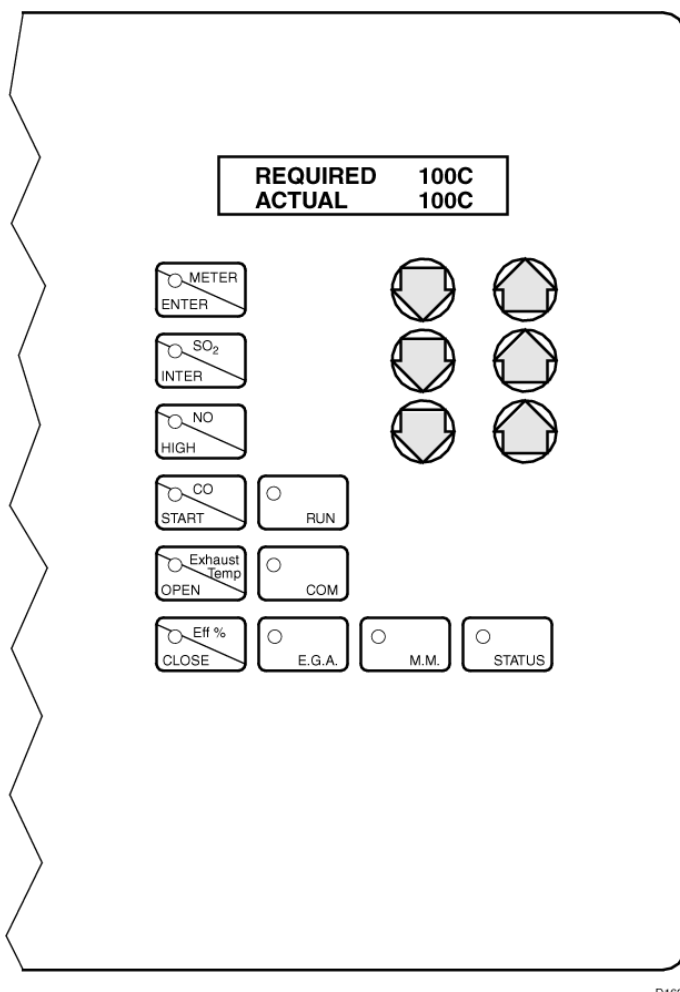
### РАБОТА

**Этап предварительной продувки:** клапан (6) закрыт, клапан (5) без напряжения, а давление давит на поршень исполнительного механизма (A), который держит иглу (8) форсунки закрытой, клапан (13) закрыт.

**Этап розжига и обычной работы:** клапаны (5) – (6) – (13) находятся под напряжением, давление, оказываемое на поршень исполнительного механизма (A) сзади, попадает в обратный трубопровод насоса, а давление, идущее от клапана (6), попадает перед поршнем исполнительного механизма (A) спереди и открывает иглу форсунки.

**Остановка:** все клапаны без напряжения, пружина позади поршня исполнительного механизма (A) держит иглу (8) форсунки закрытой.





## СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ СМЕСИ ВОЗДУХ/ГОРЮЧЕЕ И ПЛАВНОГО ИЗМЕНЕНИЯ МОЩНОСТИ (МОДУЛЯЦИИ)

### • ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Система регулировки воздух/горючее и модуляции мощности, которой оборудованы горелки серии **Modulbloc**, является устройством управления, которое выполняет ряд взаимосвязанных функций, направленных на оптимизацию работы горелки и расхода топлива, как при независимой работе, так и при работе с другим оборудованием (например, котел с двойной топкой или несколько котлов, соединенных параллельно).

**(A)**

Основные функции этой системы управляют следующими процессами:

1. дозирование воздуха и топлива. Это достигается посредством прямого сервоуправления положением соответствующих клапанов, при этом отсутствуют допуски, характерные для систем регулировки с механическими механизмами и эксцентриком, используемых на традиционных модулирующих горелках.
2. плавное регулирование мощности горелки в зависимости от нагрузки на систему, температура или давление котла во время работы поддерживаются на заданном уровне.
3. непрерывная тонкая подстройка расхода воздуха в зависимости от выполненного анализа дымовых газов в дымоходе ( $O_2 - CO - CO_2$ ); эта функция работает, если установлен анализатор типа EGA (дополнительная опция);
4. управление очередность работы (каскадное регулирование) нескольких котлов посредством соединения между собой различных устройств, при этом работают внутренние программы, установленные в каждой отдельной системе (опция).

Также имеется интерфейс и функции обмена данным с компьютером. Это нужно при дистанционном управлении или при использовании центральной системы управления. Выбор зависит от конфигурации системы.

### ЗАМЕЧАНИЕ

При первом пуске, а также после операций по настройке системы регулирования, которые могут потребоваться в дальнейшем, или при расширении набора базовых функций, потребуется ввод пароля для получения доступа. Пароль должен быть известен только техническому обслуживающему персоналу, обученному специальным образом внутреннему программированию данного прибора и специфическим областям применения данной горелки.

Специализированное руководство на прибор дается при обучении персонала, занимающегося техническим обслуживанием.

- **ФУНКЦИИ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ, ДОСТУПНЫЕ РЯДОВОМУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ –  
Смотри рис. (А)**

При выборе топлива, для которого уже выполнены настройки, на дисплее отображается F1 (топливо 1) или же F2 (топливо 2), в зависимости от сделанного выбора (F1 – газ; F2 = солярка).

Световой индикатор COM мигает в течение 5 секунд.



В течение этого времени на дисплее отображается число; оно обозначает количество установок или изменений настроек, выполненных для текущего топлива.

По истечении этих 5 секунд, на дисплее отобразится значение, которое зависит от выбранного способа отображения данных; для того чтобы выбрать нужный режим, нажмите одну из кнопок:



Соответствующий световой индикатор загорится, чтобы обозначить ваш выбор.

В режиме STATUS отображается заданное значение (RE = required) и реальное значение (AC = actual).

Для того чтобы в режиме STATUS установить заданное значение (set point) для температуры/давления, воспользуйтесь кнопками  и , которые находятся внизу.

Диапазон, в котором может находиться заданное значение (set point) температуры или давления зависит от типа используемого датчика (давление: 0 – 3 бар; 0 – 18 бар; 0 – 30 бар; температура: 0 – 400 °C).

Если в цепь управления горелкой поступает запрос на тепло, выполняется последовательность пуска.

После предварительной продувки перед розжигом, который следует за этим, и по истечении еще 20 секунд (номинальных), система начинает выполнять плавное регулирование (модуляцию).

Режимы COM и EGA можно выбрать, только если процесс горения регулируется непрерывно. Это регулирование происходит вместе с работой специального анализатора дымовых газов, который поставляется в качестве дополнительного аксессуара.

Кнопка EGA позволяет отображать значение O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> в текущий момент времени, кроме того, с помощью соответствующих кнопок можно вывести на дисплей следующие параметры процесса горения:

- температуру дымовых газов;
- производительность;
- содержание CO;
- содержание NO (если на анализаторе установлен дополнительный датчик);
- содержание SO<sub>2</sub> (если на анализаторе установлен дополнительный датчик).

Если была нажата кнопка COM, то, выбирая параметры, так же как и в предыдущем пункте, можно вывести на дисплей значения, заданные на этапе настройки (значения, которые должны поддерживаться благодаря непрерывной регулировке процесс горения, эта функция также работает с вышеупомянутым анализатором дымовых газов).



Если в системе имеется анализатор дымовых газов EGA, он тарируется после каждой остановки и розжига горелки. Если во время тарирования выбран режим COM или EGA, на дисплее будет отображаться CAL; если анализатор находится на этапе охлаждения, на дисплее будет отображаться COOL.

Когда горелка работает, и в том и в другом режиме, если текущее значение параметра не достигло того значения, при котором разрешена корректировка, на дисплее отображается EGA.



При неполадке на анализаторе EGA, отображается численный код ошибки, независимо от того какой режим выбран, COM или EGA.

Если выбран режим MM, на дисплее отображается градус открытия серводвигателей воздушной заслонки и клапана топлива.

В этом режиме можно также отобразить версию программного обеспечения и номер обновления.

Для этого необходимо одновременно нажать кнопки  и , которые находятся сверху.

Другая функция позволяет отрегулировать небольшие ошибки, касающиеся отображения реального значения давления:

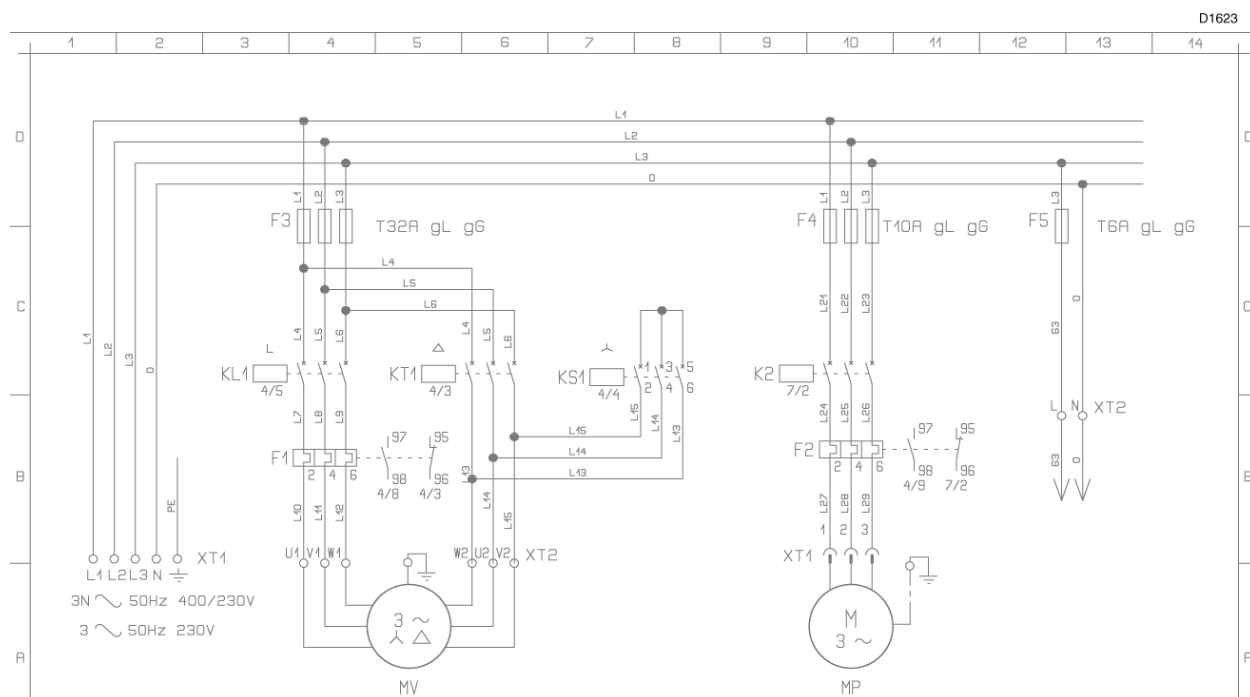
- Для увеличения значения нажмите одновременно кнопку RUN и кнопку , которая находится внизу.
- Для уменьшения значения нажмите одновременно кнопку RUN и кнопку , которая находится внизу.

Если прибор управляет температурой, эта функция недоступна.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

## Схема электрического щитка

<b>1</b>	<b>УКАЗАТЕЛЬ</b>
<b>2</b>	Однопроводная силовая схема
<b>3</b>	Рабочая схема
<b>4</b>	Рабочая схема стартера звезда/треугольник
<b>5</b>	Рабочая схема LAL
<b>7</b>	Рабочая схема LAL
<b>8</b>	Рабочая схема Autoflame + LAL
<b>9</b>	Рабочая схема Autoflame
<b>10</b>	Рабочая схема Autoflame
<b>11</b>	Электрические соединения, выполняемые на заводе
<b>12</b>	Электрические соединения, выполняемые на заводе
<b>13</b>	Электрические соединения, выполняемые на заводе
<b>14</b>	Электрические соединения, выполняемые на заводе
<b>15</b>	Электрические соединения, выполняемые на заводе
<b>16</b>	Электрические соединения, которые должен выполнить монтажник
<b>17</b>	Электрические соединения, которые должен выполнить монтажник
<b>18</b>	Электрические соединения, которые должен выполнить монтажник



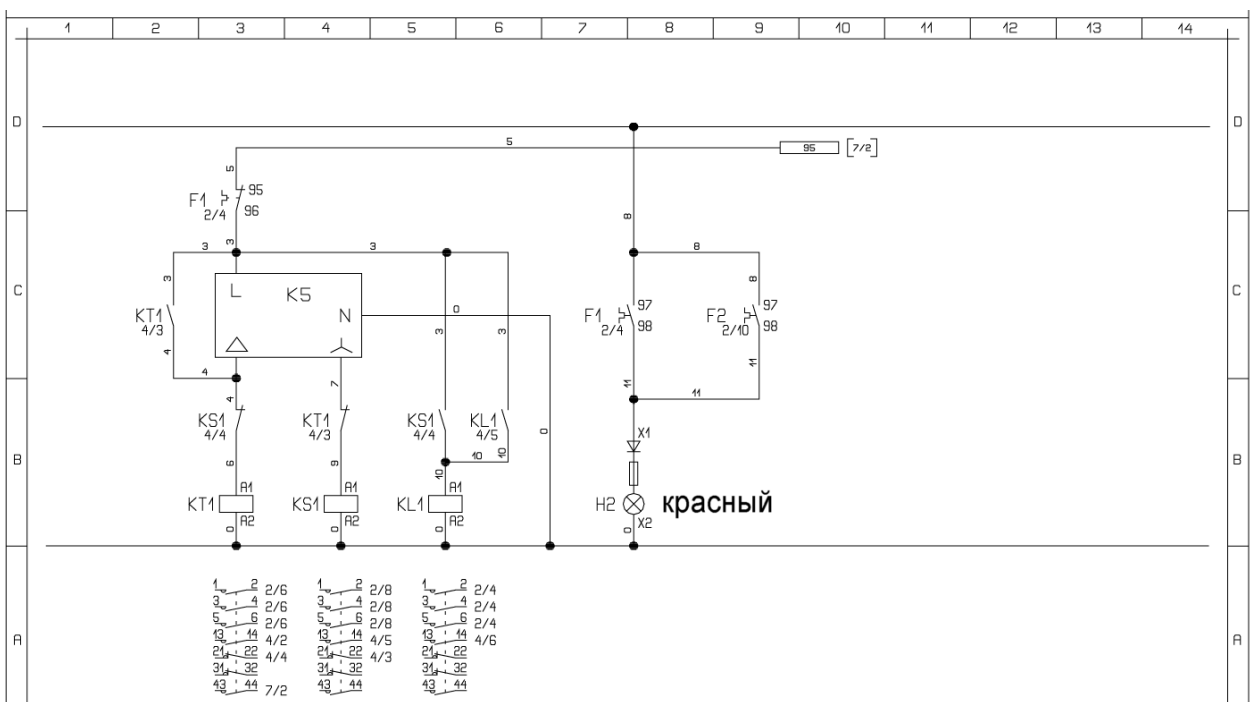
Однопроводная силовая схема

**СХЕМА 2**



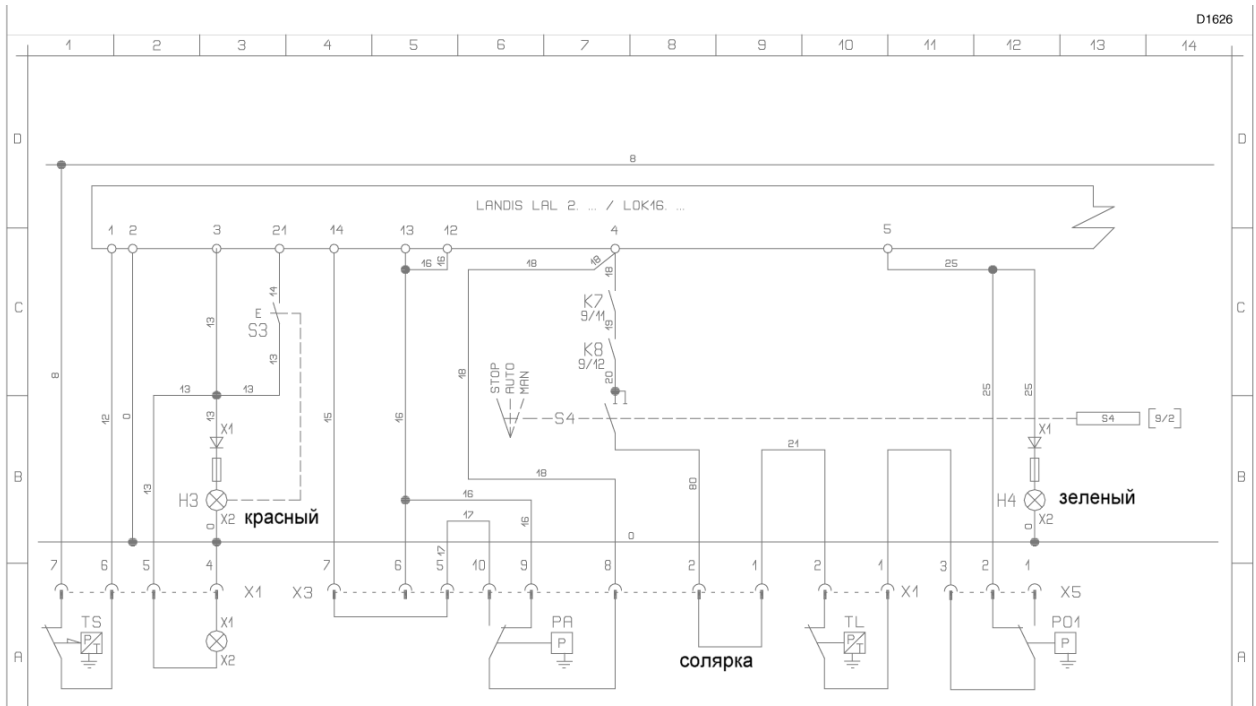
Рабочая схема выбора топлива

СХЕМА 3



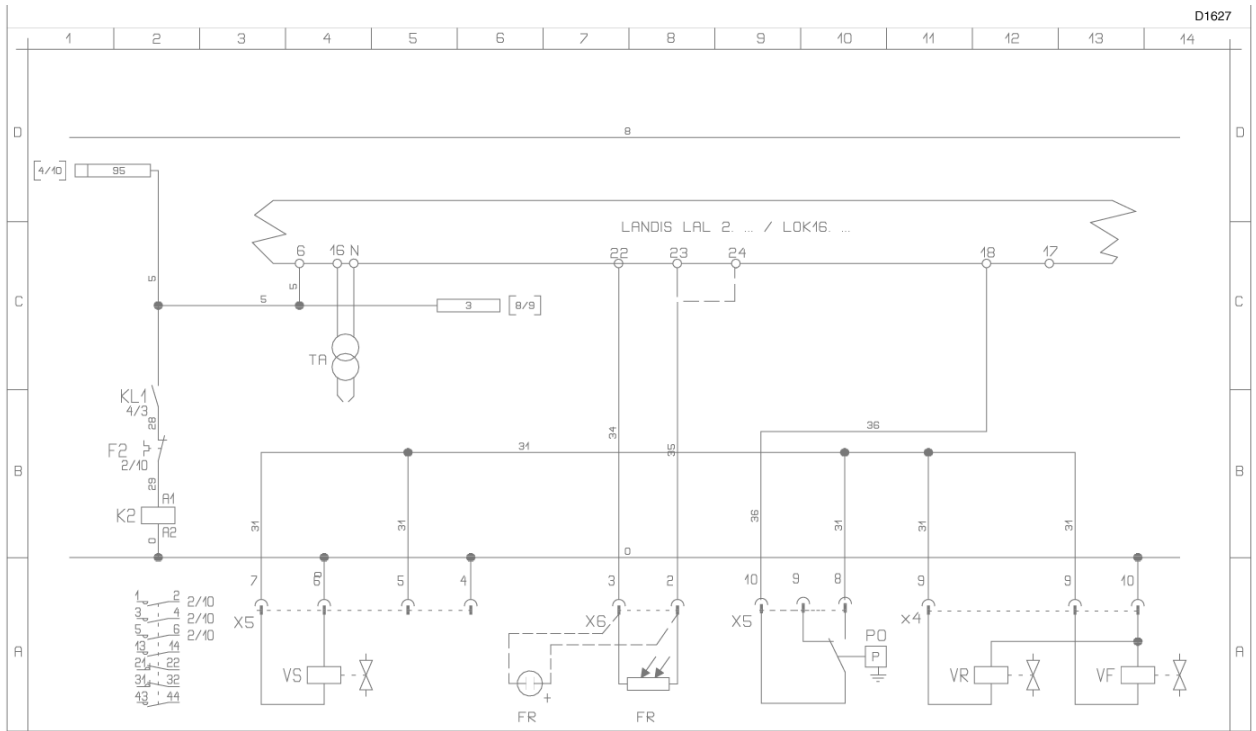
Рабочая схема стартера звезда/треугольник

СХЕМА 4



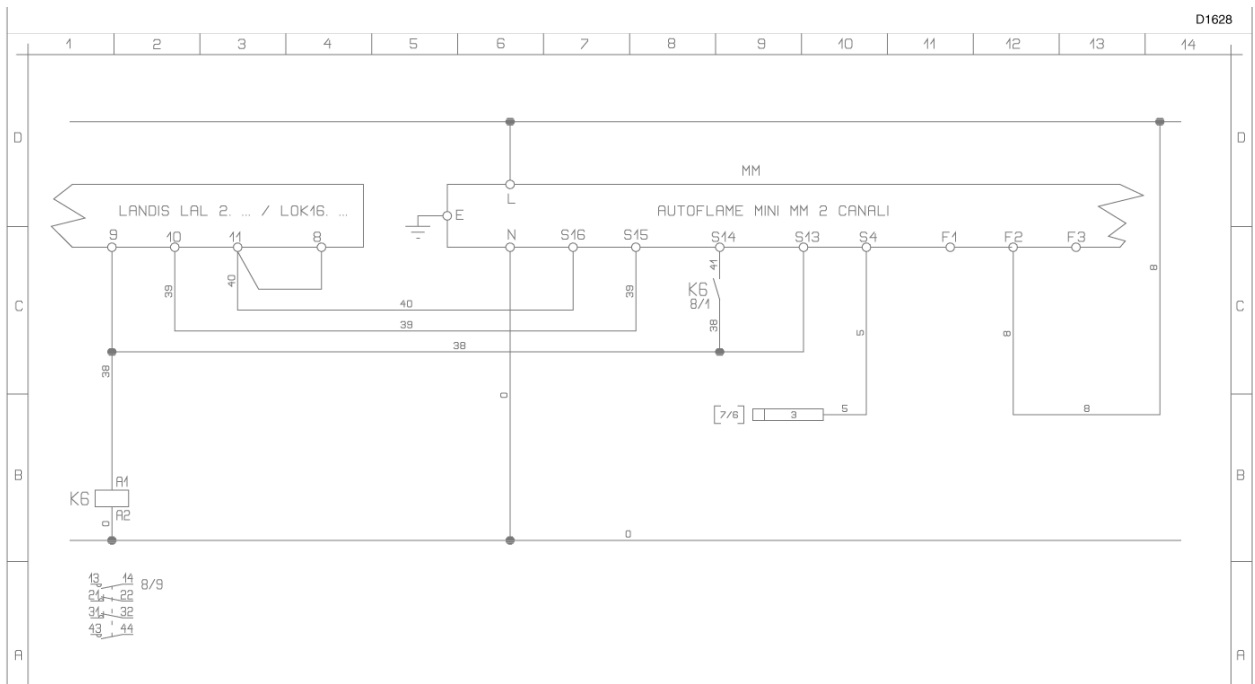
Рабочая схема LAL .../LOK16 ... + FR (RAR7)

СХЕМА 5



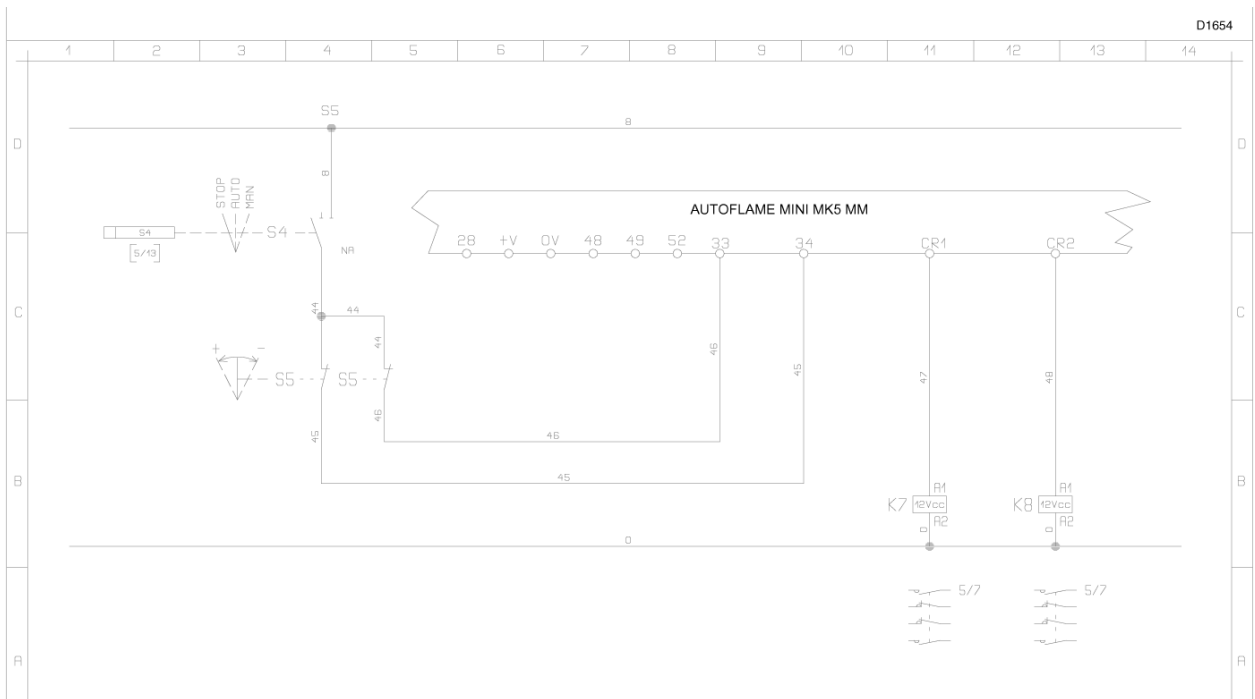
Рабочая схема LAL .../LOK16 ... + FR (RAR7)

СХЕМА 7



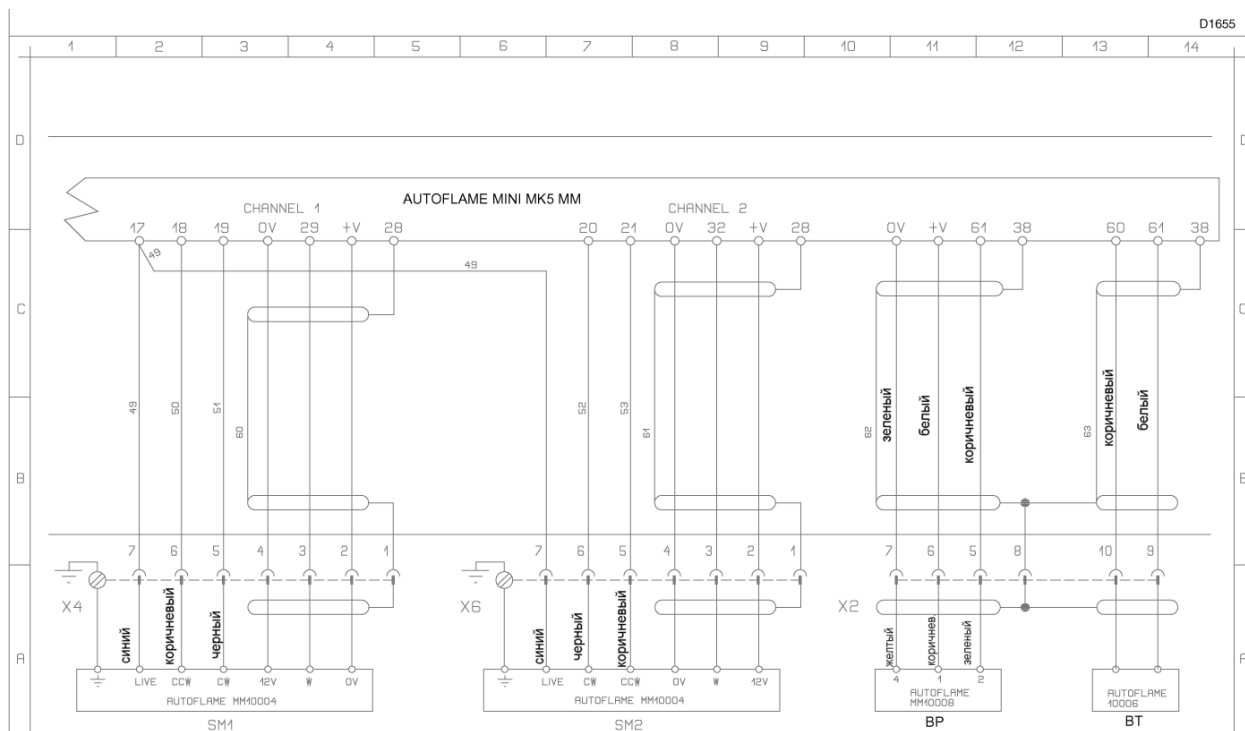
Рабочая схема LAL .../LOK16 ... + FR (RAR7)

СХЕМА 8



Рабочая схема Autoflame

СХЕМА 9



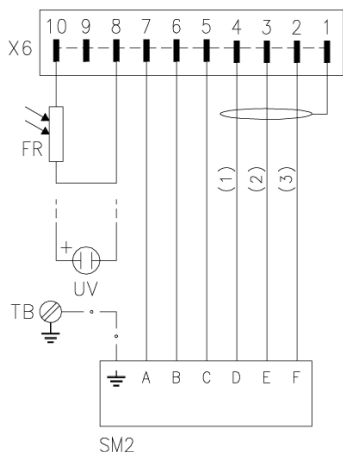
Рабочая схема Autoflame

СХЕМА 10

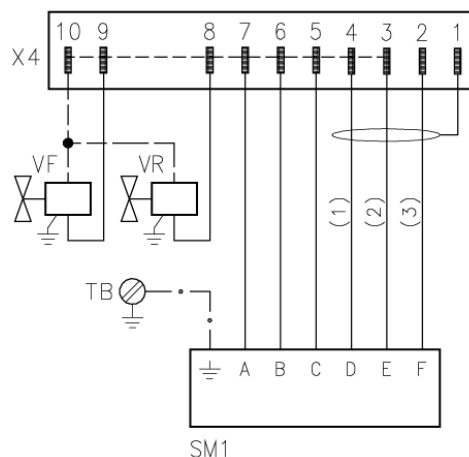


## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ выполняемые на заводе

(1) – зеленый (2) – коричневый (3) – белый



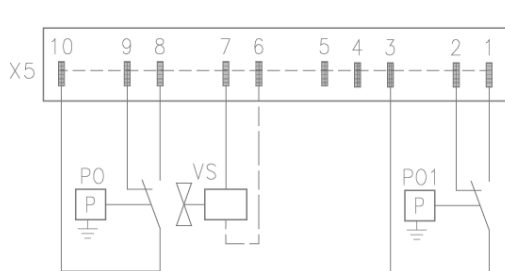
**СХЕМА 11**



**СХЕМА 12**

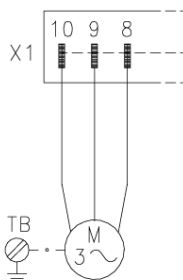
Схемы 11 – 12

	A	B	C	D	E	F
SM1 – SM2	L	CW	CCW	0V	W	12V



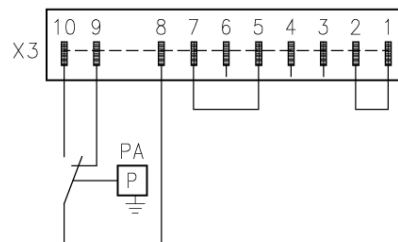
**СХЕМА 13**

D1573



**СХЕМА 14**

D1585

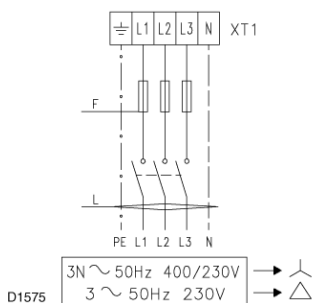


**СХЕМА 15**

D1594

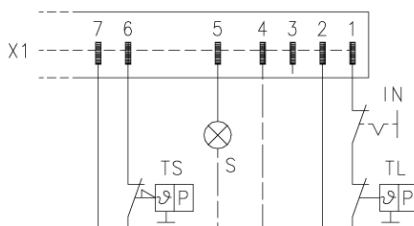
## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ, выполняемые монтажником

(a) – желтый (b) – коричневый (c) – зеленый



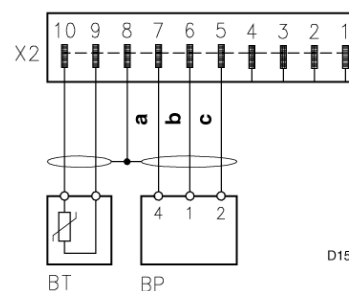
D1575

**СХЕМА 16**



D1569

**СХЕМА 17**



D1593

**СХЕМА 18**

## Обозначения на электрических схемах

Autoflame – Электронный эксцентрик

- BP - Датчик давления
- BT - Датчик температуры
- F1 - Тепловое реле двигателя вентилятора
- F2 - Тепловое реле двигателя насоса
- F3 - Плавкие предохранители двигателя вентилятора
- F4 - Плавкие предохранители двигателя насоса
- F5 - Вспомогательные плавкие предохранители
- FR - Фотосопротивление
- H1 - Вспомогательные потребители питания
- H2 - Аварийная остановка двигателей
- H3 - Аварийная остановка горелки
- H4 - Горелка работает
- H5 - Сигнал об аварийной остановке горелки на внешнее устройство
- KL1 - Линейный контактор стартера звезда/треугольник
- KT1 - Контактор, подключаемый по схеме треугольник для стартера звезда/треугольник
- KS1 - Контактор, подключаемый по схеме звезда для стартера звезда/треугольник
- K2 - Контактор двигателя насоса
- K5 - Таймер стартера звезда/треугольник
- K6 - Реле
- K7 - Реле
- K8 - Реле
- MP - Двигатель насоса
- MV - Двигатель вентилятора
- PA - Реле давления воздуха
- PO - Реле минимального давления топлива
- PO1 - Реле максимального давления топлива
- S1 - Кнопка аварийной остановки
- S3 - Кнопка пуска горелки после аварийной остановки
- S4 - Переключатель: выключено / автоматический режим работы / ручной режим работы
- S5 - Переключатель : увеличение / уменьшение мощности
- SM1 - Серводвигатель топлива
- SM2 - Серводвигатель воздуха
- TA - Трансформатор розжига
- TL - Дистанционный выключатель для контроля предельных значений
- TS - Дистанционный аварийный выключатель
- VF - Клапан, используемый при работе на дизельном топливе
- VR - Обратный клапан жидкого топлива
- VS - Предохранительный клапан жидкого топлива
- X1,2 - 10-и полюсная розетка
- XT1 - Главная клеммная колодка питания
- XT2 - Клеммная колодка двигателя вентилятора