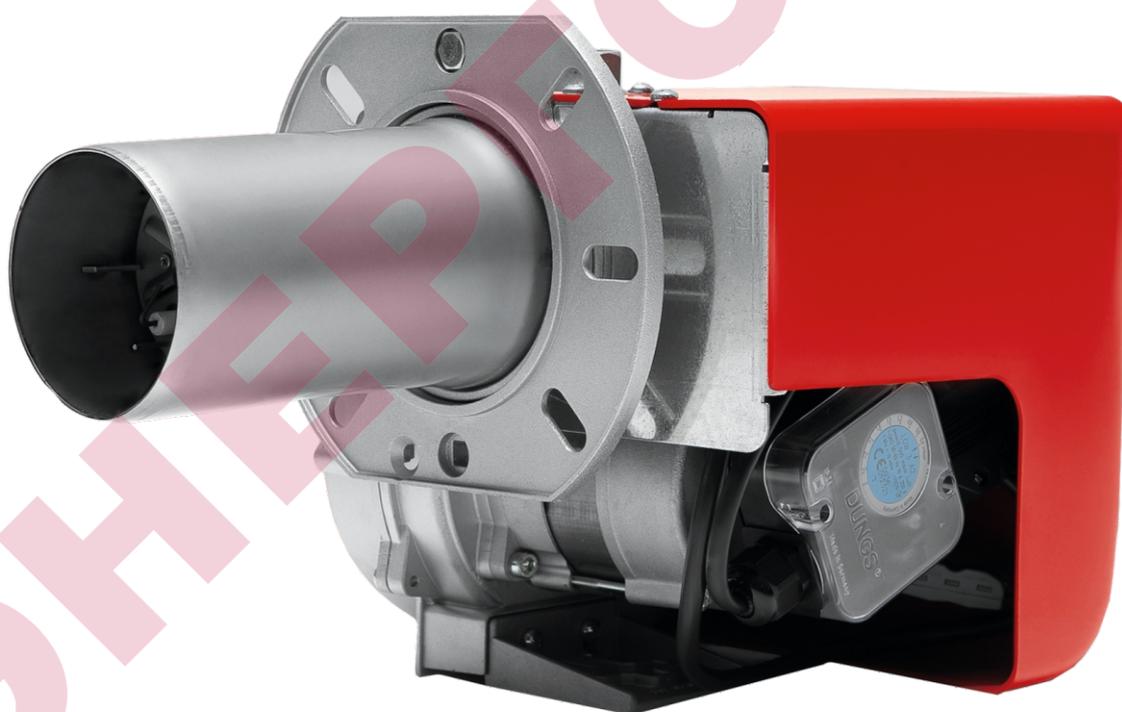


Руководство по эксплуатации

Одноступенчатые газовые горелки
FAG 4-7-12-20-28-39-55/1 1





Содержание

1. Введение	3
2. Уведомления	4
3. Безопасность и защита	7
4. Технические данные	
4.1 Расшифровка артикула	8
4.2 Общие сведения	8
4.3 Характеристики	9
4.4 Компоненты горелки	10
4.5 Габаритные и присоединительные размеры	12
4.6 Диапазон мощности	14
5. Установка	
5.1 Монтаж	16
5.2 Установка газовой рампы	17
5.3 Подключение электропитания	17
5.4 Монтаж подводящего газопровода	17
5.5 Оборудование для регулировки давления газа	18
5.6 Снятие газового тракта FAG 39-55/1 1.	19
5.7 Схема установки электродов FAG 39-55/1 1.	19
6. Эксплуатация горелки	
6.1 Принцип работы горелки	20
6.2 Запуск горелки	21
6.3 Рампа MB-DLE...	22
6.4 Реле давления	23
6.5 Регулировка воздушной заслонки FAG 4-30/1 1	24
6.6 Регулировка пламенной головки FAG 39-55/1 1	25
6.7 Регулировка воздушной заслонки.	26
7. Система управления	
7.1 Автомат горения LME11...	28
8. Техническое обслуживание	31
9. Возможные неисправности и рекомендации по их устранению	32
10. Схема подключения	34

По вопросам продаж обращайтесь:
ЕКАТЕРИНБУРГ: +7 (343) 374-94-93
ЧЕЛЯБИНСК: +7 (351) 751-28-06
КРАНСНОДАР: +7 (922) 181-85-27
ТЮМЕНЬ: +7 (3452) 60-84-52
КУРГАН: +7 (3522) 66-29-82

МАГНИТОГОРСК: +7 (922) 016-23-60
УФА: +7 (927) 236-00-24
ПЕРМЬ: +7 (342) 204-62-75
СУРГУТ: +7 (932) 402-58-83
НОВЫЙ УРЕНГОЙ: +7 (932) 095-22-56
ОМСК: +7 (381) 237-80-11

Введение

FAG 4-7-12-20-26-31-39-55/1 1 – Одноступенчатые автоматические газовые горелки. Предназначены для работы на природном или сжиженном газе. Горелки FlameAir – компонент для большинства отопительных приборов, таких как водогрейный или паровой котел, воздухонагреватель и т.д.

Топливо:

- Природный газ или сжиженный газ (LPG).
- Теплотворная способность природного газа: $H_i=35,8 \text{ МДж/м}^3= 8\,550 \text{ ккал/м}^3$.
- Теплотворная способность сжиженного газа: $H_i=92,1 \text{ МДж/м}^3= 22\,000 \text{ ккал/м}^3$.
- Если газ не является природным или сжиженным, вам необходимо узнать его состав у поставщика.
- При необходимости уменьшите давление газа, установив регулятор давления. Расход газа зависит от регулятора давления газа и газового клапана.
- Автомат горения управляет работой горелки, постоянно контролируя наличие пламени.
- Регулятор температуры/давления в котле регулирует нагрузку на горелку.

Горелка оснащена вентилятором, который обеспечивает достаточное количество воздуха для поддержания хорошего горения топлива при достаточно высоком и стабильном давлении.

Необходимый расход воздуха: на каждые $10 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ – 13 м^3 воздуха.

Горелка работает в автоматическом режиме, см. раздел «Эксплуатация горелки». стр 20.

Степень защиты IP40.

Электропитание: 1ф ~ 230 В 50 Гц.

Рабочий диапазон температуры окружающей среды: $0...+40^\circ\text{C}$.

Проверьте и проконтролируйте следующие пункты перед первым запуском горелки:

- Наличие инструкций по эксплуатации горелки и котла.
- Подключение (направление вращения двигателя).
- Система регулировки и управления установлена.
- Котел и другое оборудование в рабочем состоянии.
- Горелка может получать достаточное количество воздуха.
- Открыт кран подачи газа.
- Давление газа достаточное.
- Газопровод герметичен.

Уведомления

2.1 Вступление.

Руководство, поставляемое с горелкой:

- Является неотъемлемой частью оборудования, должно находиться рядом с горелкой. Так же, передаётся другому владельцу при продаже.
- Предназначено для использования квалифицированными работниками.
- Содержит важную информацию о монтаже, настройке, использованию и техническому обслуживанию.
- Если руководство утеряно или повреждено, необходимо запросить другую копию в местной службе технической поддержки.

В разных частях инструкции могут встречаться пиктограммы, указывающие на различные факторы, могущие привести к вреду здоровью, повреждению оборудования и окружающей среды. Обращайте особенно внимание на эти знаки.

2.2 Основные опасности.



DANGER

Максимальный уровень опасности! Знак указывает на операции, небрежное выполнение которых приведёт к большим убыткам, серьёзным травмам и даже смерти.



CAUTION

Знак указывает на операции, небрежное выполнение которых может привести к убыткам и серьёзным травмам.



WARNING

Знак указывает на операции, небрежное выполнение которых может привести к повреждению оборудования и травмам.

2.3 Другие пиктограммы.



DANGER

Опасность: компоненты, находящиеся под напряжением. Знак указывает на операции, небрежное выполнение которых может привести к поражению электрическим током с тяжёлыми последствиями.



Опасность: горючие материалы. Знак указывает на присутствие горючих материалов.



Опасность: физические травмы. Знак указывает на наличие движущихся частей оборудования, которые могут нанести физические травмы.

Уведомления



Внимание! Движущиеся компоненты.
Знак указывает на возможность физических повреждений из-за попадания в движущиеся части устройства.



Внимание! Взрывоопасно.
Знак указывает на возможность образования взрывоопасной атмосферы: смеси воздуха и взрывоопасного вещества в виде газа, пара, тумана или пыли, в которой после воспламенения горение распространяется на всю не сгоревшую смесь.



Средства индивидуальной защиты.
Знак указывает на необходимость использовать средства индивидуальной защиты во время работы.



Знак указывает на необходимость полностью закрывать горелку после любых технических процедур, связанных с техническим обслуживанием и/или ремонтом.



Защита окружающей среды.
Знак указывает на необходимость утилизации отработанных материалов и запчастей согласно действующему законодательству.



Важная информация.
Знак указывает на важную информацию, которой стоит руководствоваться в процессе монтажа, настройки, эксплуатации и ремонта.

Уведомления

2.4 Гарантийные обязательства.

Производитель предоставляет гарантию только на новые горелки: 12 месяцев с даты установки при наличии отметки монтажной организации в паспорте устройства, но не более 24 месяцев с даты продажи оборудования.



Несоблюдение инструкций, приведенных в данном руководстве, неправильная установка, небрежность при эксплуатации и внесение несанкционированных изменений могут привести к аннулированию предоставляемой производителем гарантии.

WARNING

В частности, права на гарантию и ответственность больше не будут действовать в случае повреждения имущества или причинения вреда людям, если такой ущерб/травма были вызваны любой из следующих причин:

- неправильная установка, запуск, эксплуатация или техническое обслуживание горелки;
- неправильное, некорректное или использование горелки не по назначению;
- вмешательство неквалифицированного персонала;
- внесение несанкционированных изменений в оборудование;
- использование горелки с неисправными, неправильно установленными и/или нерабочими предохранительными устройствами;
- установка непроверенных дополнительных компонентов на горелку;
- использование неподходящих видов топлива;
- неисправности в системе подачи топлива;
- использование горелки при возникновении неисправности;
- неправильно выполненный ремонт и/или капитальное переоснащение;
- модификация камеры сгорания с помощью вставок, препятствующих регулярному возникновению пламени, предусмотренного конструкцией;
- недостаточный или ненадлежащий контроль и уход за теми компонентами горелки, которые наиболее подвержены износу;
- использование неоригинальных компонентов, включая запасные части, комплекты, принадлежности и т.д.;
- форс-мажорные обстоятельства.

Кроме того, производитель не несет никакой ответственности за несоблюдение содержания данного руководства.

Безопасность и защита

3.1 Вступление.

Горелки были спроектированы и изготовлены в соответствии с действующими нормами и директивами, с применением известных технических правил безопасности и с учетом всех потенциальных опасных ситуаций.

Однако необходимо иметь в виду, что неосторожное и неумелое использование оборудования может привести к смертельному исходу для пользователя или третьих лиц, а также к повреждению горелки или других предметов. Невнимательность, легкомыслие и чрезмерная самоуверенность часто становятся причиной несчастных случаев; то же самое относится к усталости и сонливости.

Рекомендуется помнить следующее:

- Горелку следует использовать только по назначению. Любое другое использование следует считать неправильным и, следовательно, опасным.
- Горелки FAG 4-7-12-20-26-31-39-55/1 1 применяются в водогрейных котлах и парогенераторах, а также для других целей, прямо предусмотренных производителем, с учётом типа топлива, напряжения и частоты электропитания, минимальной и максимальной мощности, размера камеры сгорания и температуры в помещении. Все значения должны соответствовать значениям, указанным в руководстве по эксплуатации.
- Модификация горелки с целью изменения ее рабочих характеристик и назначения не допускается.
- При возникновении нарушений безопасной работы устраняйте их немедленно.
- Запрещаются манипуляции с частями горелки, за исключением деталей, требующих технического обслуживания.
- Устанавливайте запчасти, предусмотренные производителем.



Производитель гарантирует безопасность и правильную работу только в том случае, если все компоненты горелки исправны и расположены правильно.

WARNING

3.2 Квалификация сотрудников.

Пользователь — физическое лицо или компания, купившие горелку и эксплуатирующие её. Пользователь несёт ответственность за горелку и обучение сотрудников, работающих с ней:

- обязуется доверять работу с горелкой только обученным сотрудникам;
- обязуется не допускать посторонних к горелке;
- обязуется своевременно информировать и контролировать соблюдение техники безопасности, а также доскональное знание отраслевых норм и правил, в том числе и содержание данного руководства допущенным персоналом;
- убедиться, что соблюдаются все указания по безопасности и индикации на горелке;
- сотрудники своевременно информируют ответственных о всех внештатных ситуациях;
- уведомить сотрудников, допущенных к ремонту и техническому обслуживанию о прекращении гарантийных обязательств и уменьшении безопасности при установке в горелку не предусмотренных запчастей;
- обязуется незамедлительно сообщать производителю о поломках.



Персонал должен всегда использовать средства индивидуальной защиты, предусмотренные законодательством, и следовать указаниям, приведенным в данном руководстве.



Технические данные

4.1 Расшифровка артикула.

Пример:

FA	G	20	/1	1	TL
	газовая				TC – стандартная головка горелки (не указывается в названии)
	торговая марка				TL – исполнение с удлинённой головкой горелки
				вариант исполнения	
			/1 – одноступенчатая		
			/2 – двухступенчатая		
			мощность x10, кВт		

4.2 Общие сведения.

- Одноступенчатый режим работы.
- Горелка монтируется на фланце с изоляционной прокладкой (поставляются в комплекте с горелкой).
- Вентилятор управляется однофазным электродвигателем.
- Наличие пламени контролирует электрод ионизации
- Степень защиты IP40.
- Пластиковый защитный кожух.

Технические данные

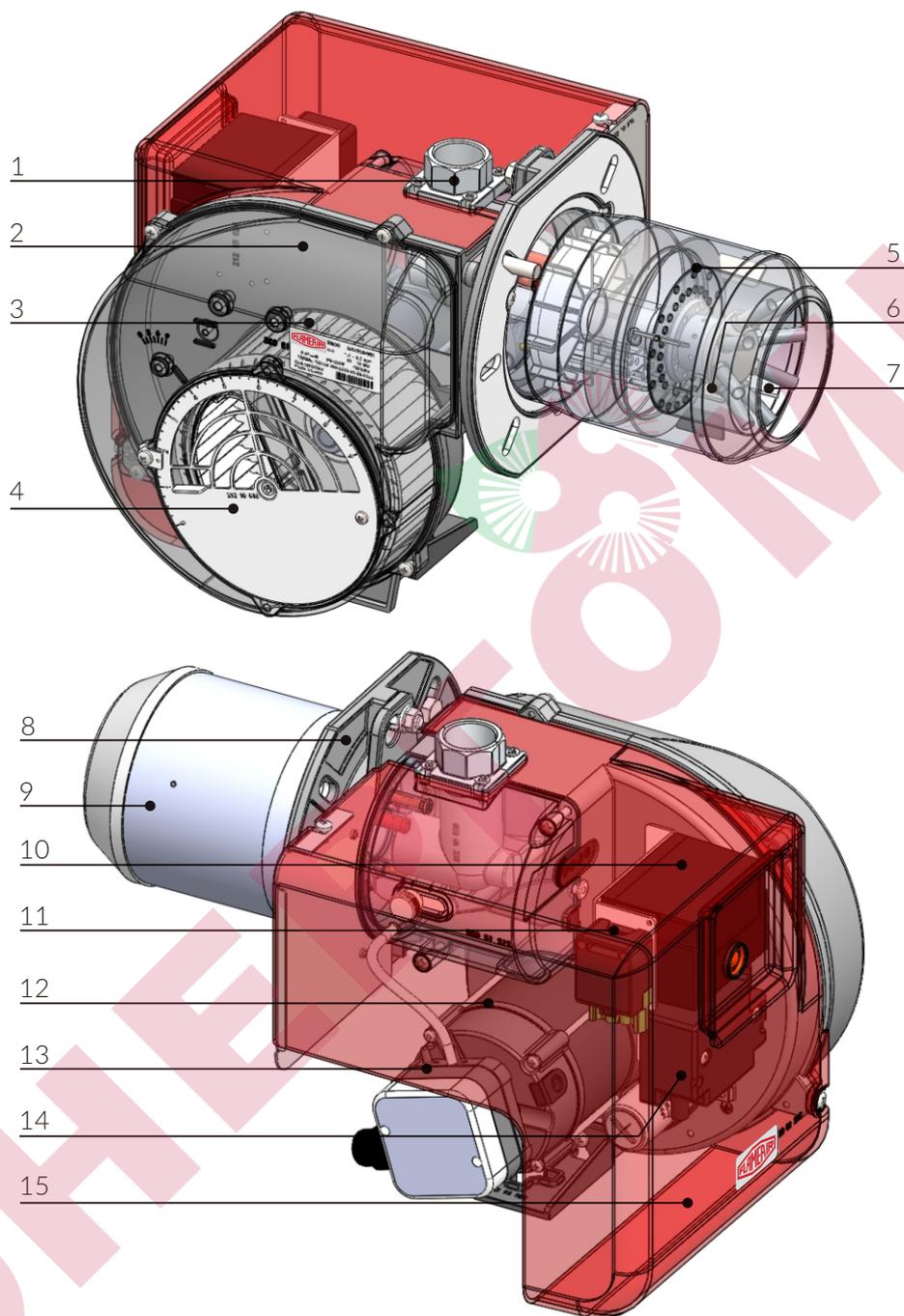
4.3 Характеристики.

	FAG 4/1 1	FAG 7/1 1	FAG 12/1 1	FAG 20/1 1	FAG 28/1 1	FAG 39/1 1	FAG 55/1 1
Мощность, кВт кг/ч	17-48 1.7-4.9	34-70 3.4-7	49-120 4.9-12	60-205 6-20.7	100-280 10-28.3	70-390 7-39	101-550 10-56
Автомат горения	LME	LME	LME	LME	LME	LME	LME
Контроль пламени	электрод ионизации						
Подключение рампы	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"
Вес, кг	6.5	7.5	8	10	11.5	35.5	35.5
Двигатель							
Напряжение, В Частота, Гц	230 50	230 50	230 50	230 50	230 50	230 50	230 50
об/мин Мощность, кВт	2850 0,1	2850 0,1	2850 0,13	2850 0,2	2850 0,25	2850 0,45	2850 0,45

Технические данные

4.4 Компоненты горелки.

FAG 4-7-12-20-26-31/1 1

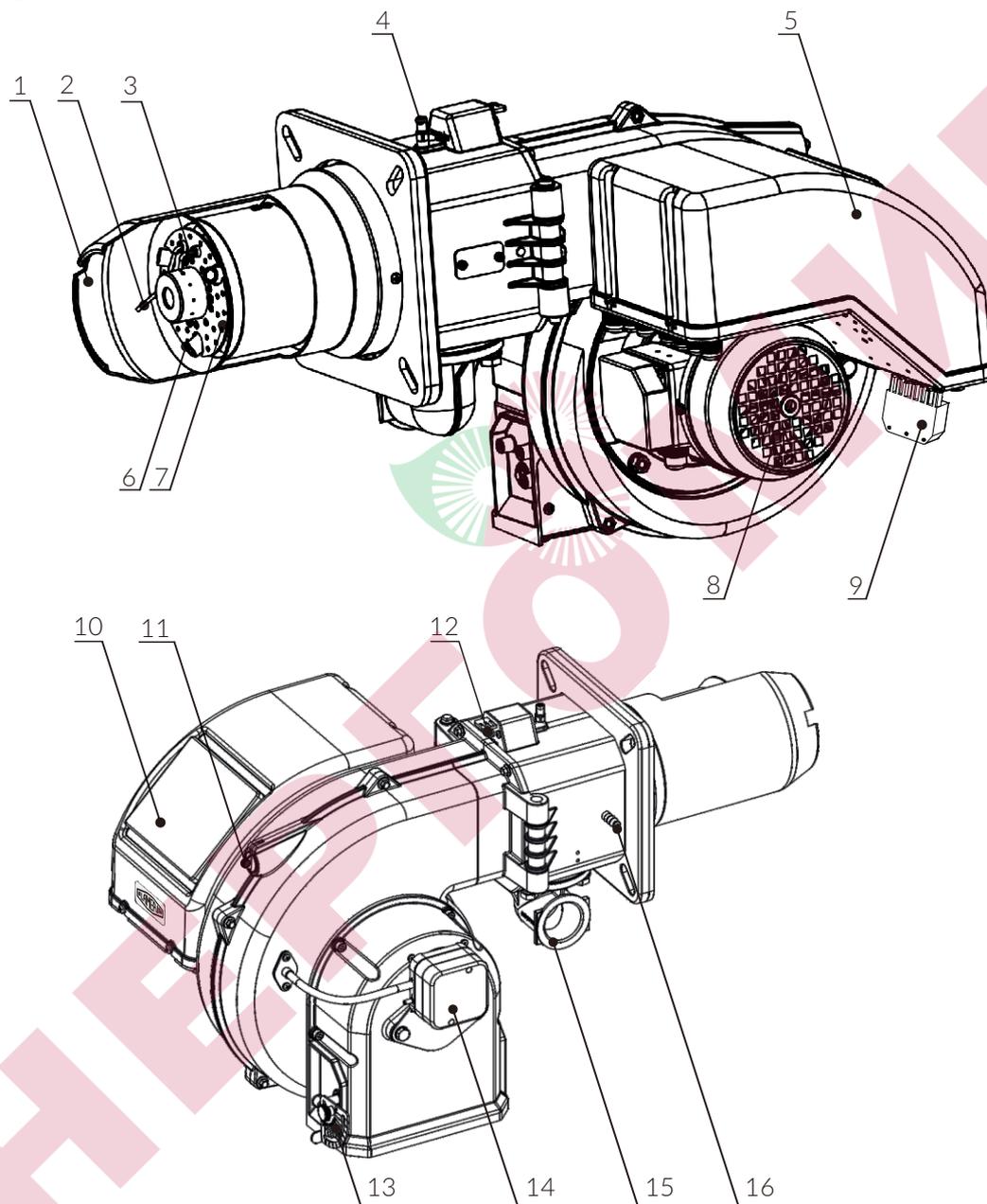


1. Присоединение рампы.
2. Корпус горелки.
3. Крыльчатка вентилятора.
4. Воздушная заслонка.
5. Диск-рассекатель.
6. Электрод поджига.
7. Электрод ионизации.
8. Фланец.
9. Головка горелки.

10. Автомат горения.
11. Клеммная колодка.
12. Электродвигатель.
13. Реле давления воздуха.
14. Трансформатор поджига.
15. Защитный кожух (крышка).

Технические данные

FAG 39-55/1 1



1. Головка горелки.
2. Электрод ионизации.
3. Электрод поджига.
4. Штуцер для проверки давления газа.
5. Защитный кожух (крышка).
6. Газовая форсунка.
7. Диск-рассекатель
8. Электродвигатель.
9. 7-контактный разъем.

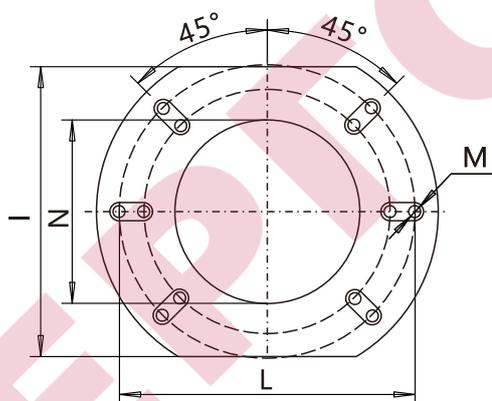
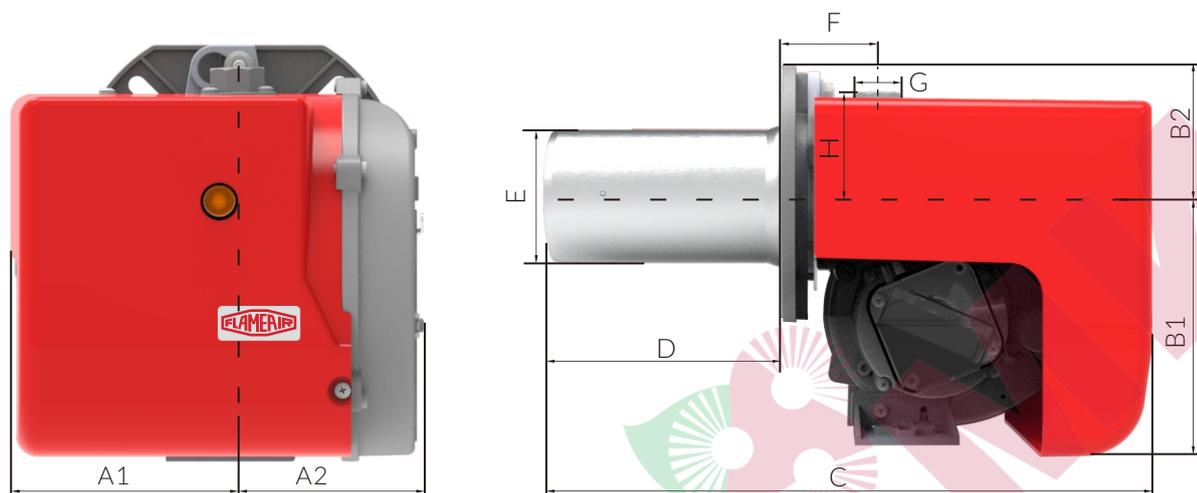
10. Панель управления.
11. Смотровое окошко.
12. Винт и шкала регулировки пламенной головки (стр.25).
13. Заслонка подачи воздуха.
14. Реле давления воздуха.
15. Присоединение рампы.
16. Штуцер для проверки давления воздуха.



Технические данные

4.5 Габаритные и присоединительные размеры.

FAG 4-7-12-20-28/1 1

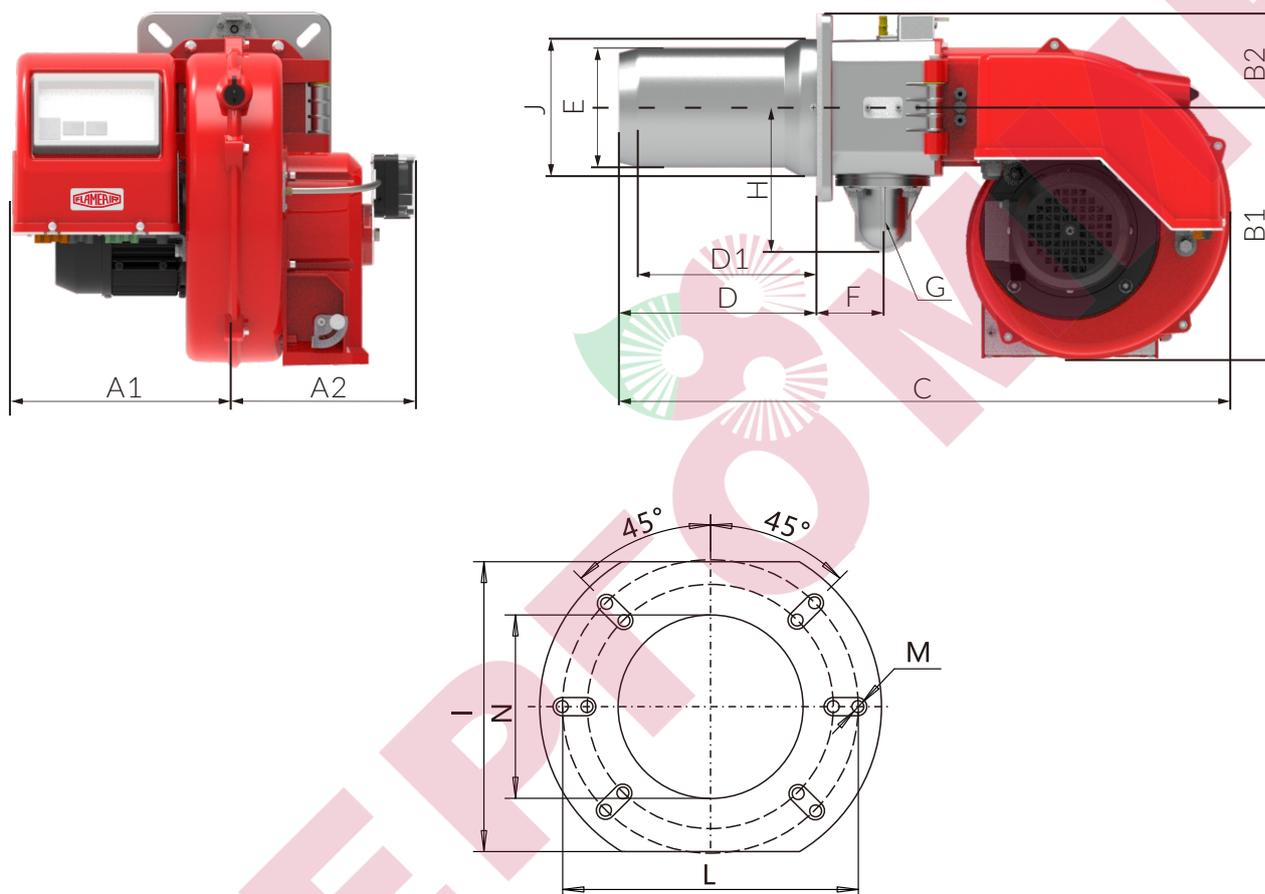


(A)

Модель	A1	A2	B1	B2	C	D	E	F	G	H	N	I	L	M
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	ø мм	мм	ø мм	мм	ø мм	ø мм	ø мм	М
FAG 4/1 1	123	98	157	73	276	84	90	53	1/2"	59.5	95	145	150	6xM8
FAG 7/1 1	135	107	165	83	385	158.5	95	63.5	3/4"	70	105	166	140-168	6xM8
FAG 12/1 1	135	108	165	83	385	158.5	101	63.5	3/4"	70	105	166	140-168	6xM8
FAG 20/1 1	157	136	204	98	440	166	126	71	1"	87	135	189	160-190	6xM8
FAG 28/1 1	157	136	204	98	440	164	133	72	1"	87	140	189	160-190	6xM8

Технические данные

FAG 39-55/1 1

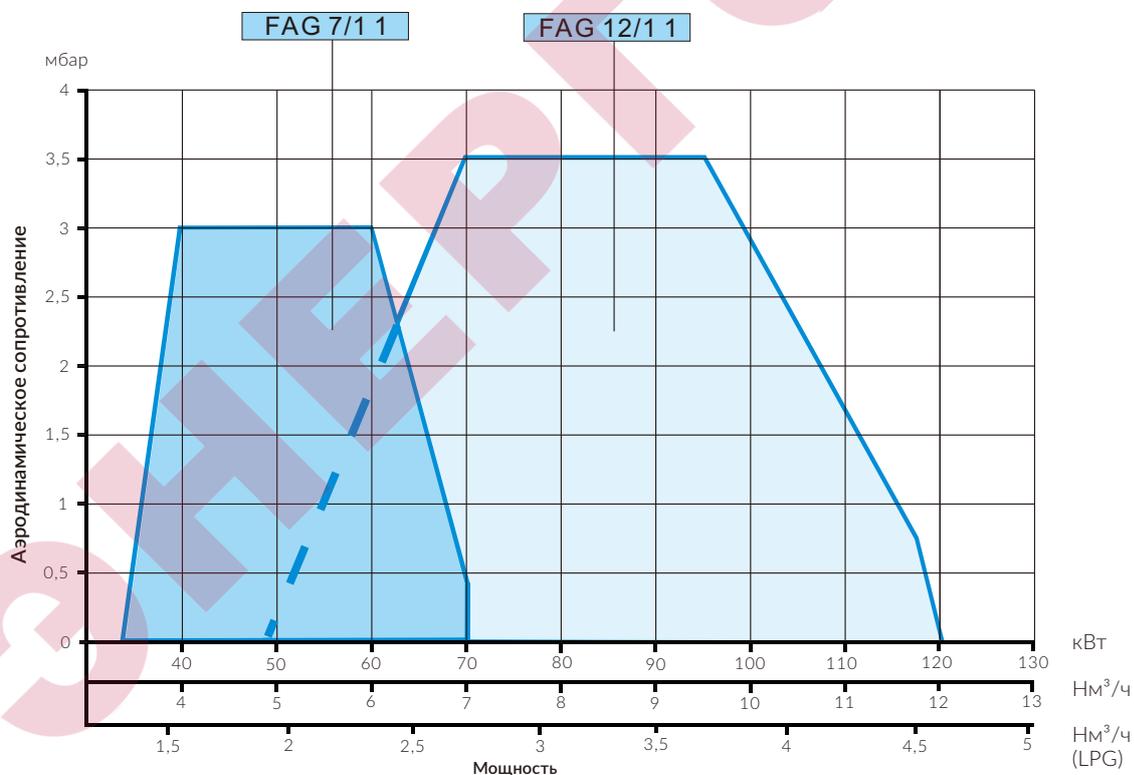
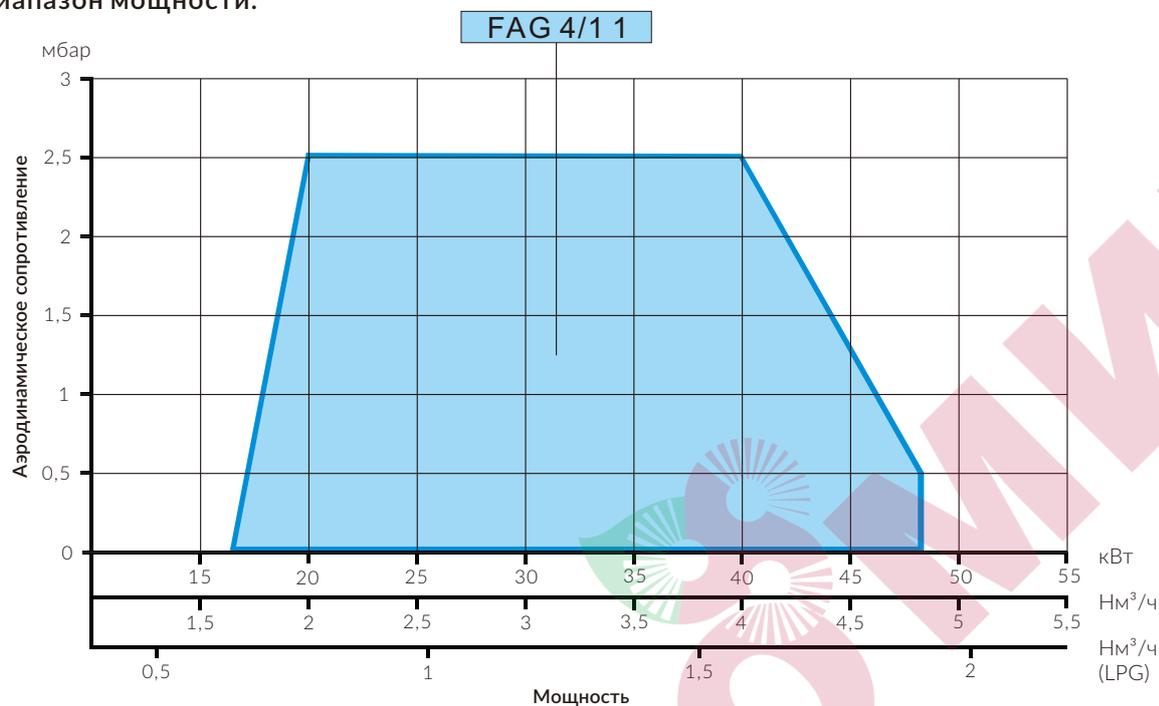


(A)

Модель	A1	A2	B1	B2	C	D1	D	E	F	G	H	N	I	L	M
	мм	ø мм	мм	ø мм	мм	ø мм	ø мм	ø мм	М						
FAG 39/1 1	253	207	300	110	713	196	230	140	77	1 1/2"	178	170	220	218-260	4xM10
FAG 55/1 1	253	207	300	110	713	196	230	140	77	1 1/2"	178	170	220	218-260	4xM10

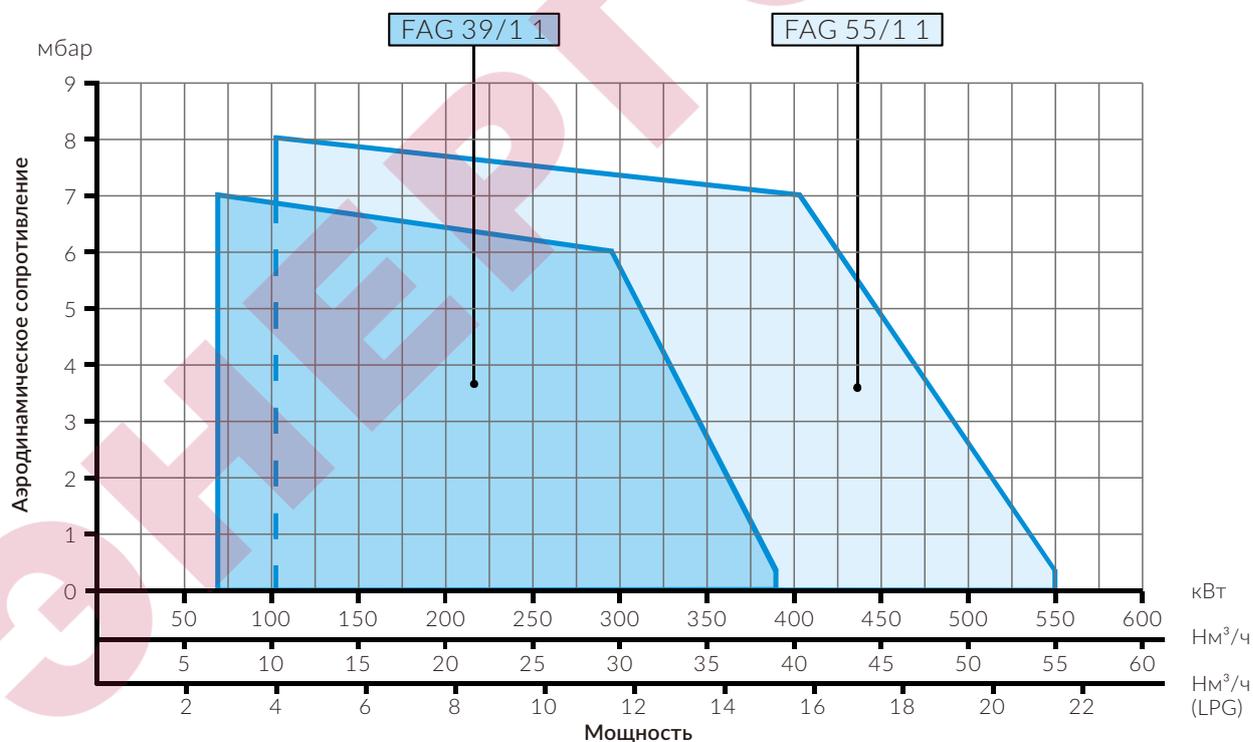
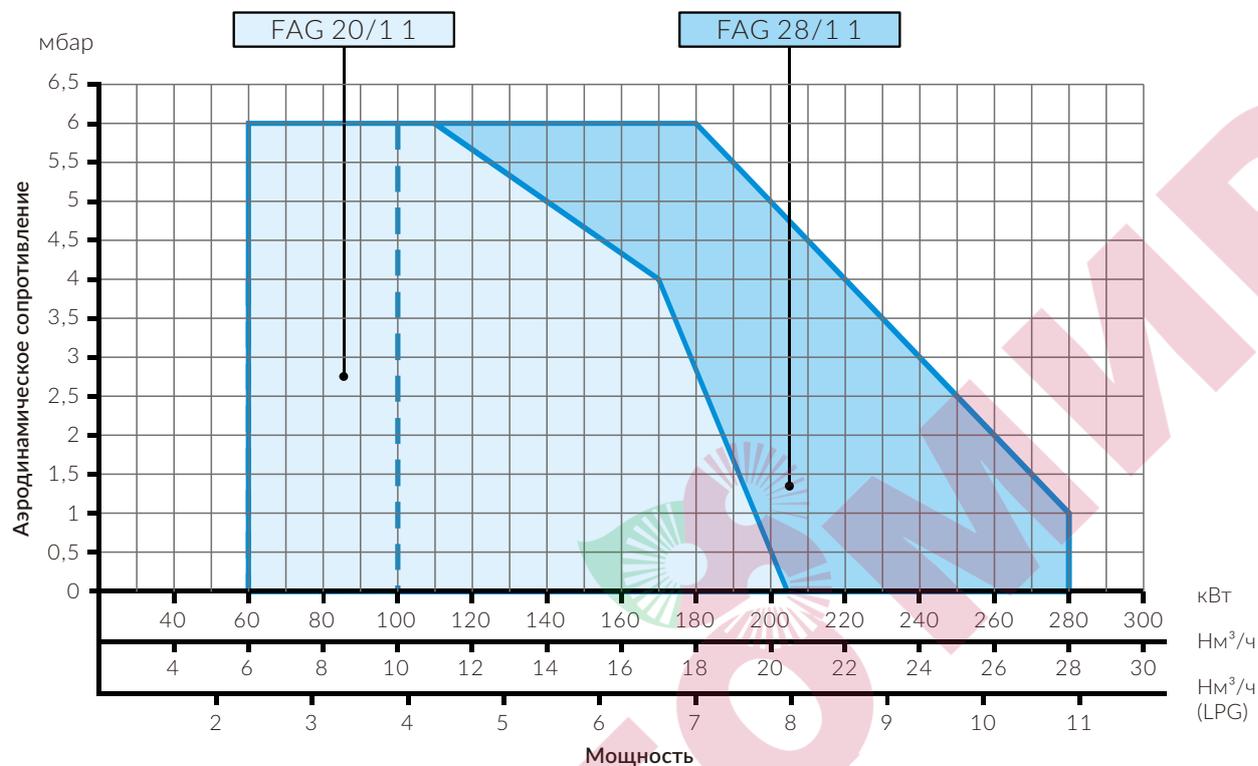
Технические данные

4.6 Диапазон мощности.



Соотношение мощности горелки с аэродинамическим сопротивлением топки, которое является максимальным значением при идеальном испытании.
 Все данные получены при температуре воздуха 20°C и высоте 500 метров над уровнем моря.
 Длина трубы горелки выбирается индивидуально.

Технические данные



Соотношение мощности горелки с аэродинамическим сопротивлением топки, которое является максимальным значением при идеальном испытании. Все данные получены при температуре воздуха 20°C и высоте 500 метров над уровнем моря. Длина трубы горелки выбирается индивидуально.

Установка

5.1 Монтаж.

Проконтролируйте перед установкой:

1. Проверьте дымоход (площадь сечения и высоту).
2. Проверьте напряжение и частоту электропитания.
3. Проверьте газовую систему.
4. Проверьте стабилизатор напряжения на клапане газопровода и уплотнения.
5. Убедитесь, что на трубопроводе подачи топлива за фильтром установлен редуктор давления.
6. Проверьте принадлежности горелки.
7. Убедитесь, что в газовом трубопроводе отсутствует ржавчина.

Установка (рис. (А):

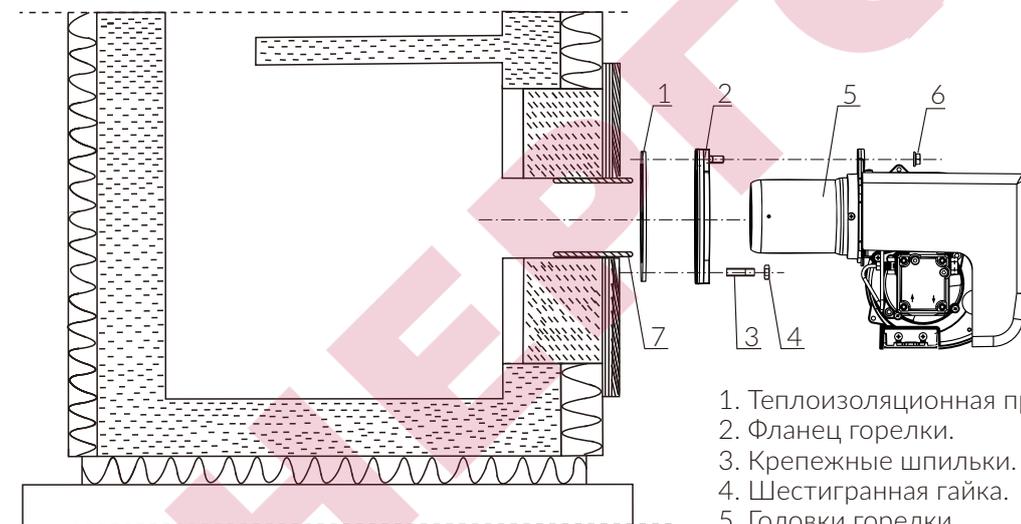
1. Поместите теплоизоляционную прокладку (1) между передней стенкой котла и фланцем (2) горелки.
2. Закрепите фланец с помощью шпилек (3) и гаек (4).
3. Установите головку горелки (5) в амбразуру котла через фланец.
4. Закрепите горелку на фланце гайкой (6).

Важно проверить, чтобы воздушные зазоры между головкой горелки и дверцей были заполнены теплоизолирующим материалом (7).

Это убережёт горелку и ее компоненты от перегрева во время работы. Уплотнение входит в комплект поставки котла или устанавливается организацией, осуществляющей монтаж.

5. Правильно подсоедините газовый клапан к горелке.

6. Подключите электропитание.



(А)

1. Теплоизоляционная прокладка.
2. Фланец горелки.
3. Крепежные шпильки.
4. Шестигранная гайка.
5. Головки горелки.
6. Фиксирующая гайка.
7. Теплоизоляционное уплотнение (устанавливается монтажной организацией).

Примечание:

На передней стенке котла должны быть отверстия с резьбой, соответствующие креплению горелки. Пожалуйста, закрепите горелку согласно схеме.

Установка

5.2 Установка газовой рампы.

Газовую рампу можно установить в левом и правом положении от горелки. Стандартное подключение к газопроводу находится с правой стороны.

5.3 Подключение электропитания.

Подключение горелки должно осуществляться в соответствии со схемой подключения поставщика.

5.4. Монтаж подводящего газопровода.

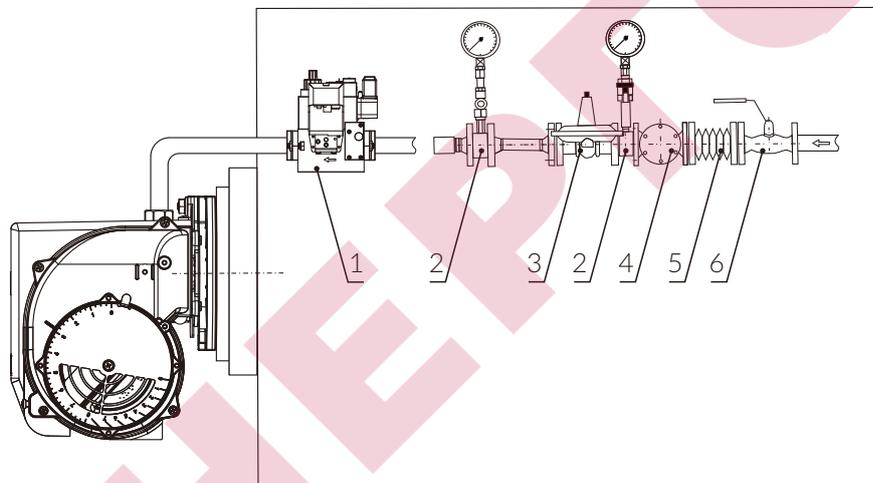
Диаметр подводящей газовой трубы, расположенной перед регулятором давления, должен быть больше или равен размеру клапана.

Внимание! Перед газовой рампой должен быть установлен ручной запорный газовый кран.
Внимание! Перед газовым клапаном должен быть установлен фильтр!

Продувка газовой рампы:

1. Подсоедините гибкий шланг.
2. Откройте газовый клапан на входе в горелку.
3. Откройте шаровой кран на входе в газовую рампу.
4. Заполните газовую линию газом.
5. Закройте газовый клапан на входе в горелку.

Рекомендуемая схема подключения



1. Газовая рампа.
2. Манометр.
3. Редуктор газа.
4. Газовый фильтр.
5. Антивибрационная вставка.
6. Шаровой газовый кран.

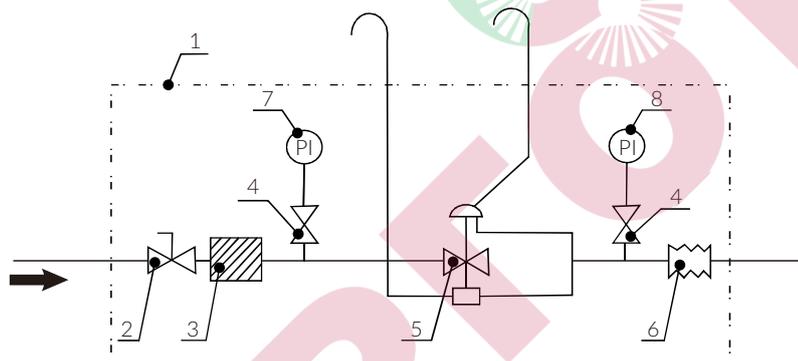
5.5 Оборудование для регулировки давления газа.

Если давление газа на входе выше первоначально установленного P_{max} , его необходимо уменьшить. Если давление не стабильно, отрегулируйте его. Если в регуляторе давления нет предохранительного продувочного клапана или предохранительного запорного клапана, установите их.

Предохранительный продувочный клапан должен быть правильно установлен, чтобы гарантировать, что предохранительный клапан не откроется в случае выключения горелки работающей на полной нагрузке из-за проблем в магистральном газопроводе. Предохранительный продувочный клапан должен быть настроен на закрытие, когда давление газа превышает примерно на 60% вторичное давление (давление поддерживаемое регулятором на выходе), но не более P_{max} . Предохранительный продувочный клапан должен быть настроен на открытие, когда давление газа превышает примерно на 30% вторичное давление.

Выбор регулятора давления газа зависит от:

- давления газа на входе в регулятор;
- требуемого давления газа на выходе из регулятора;
- расхода газа;
- типа газа.



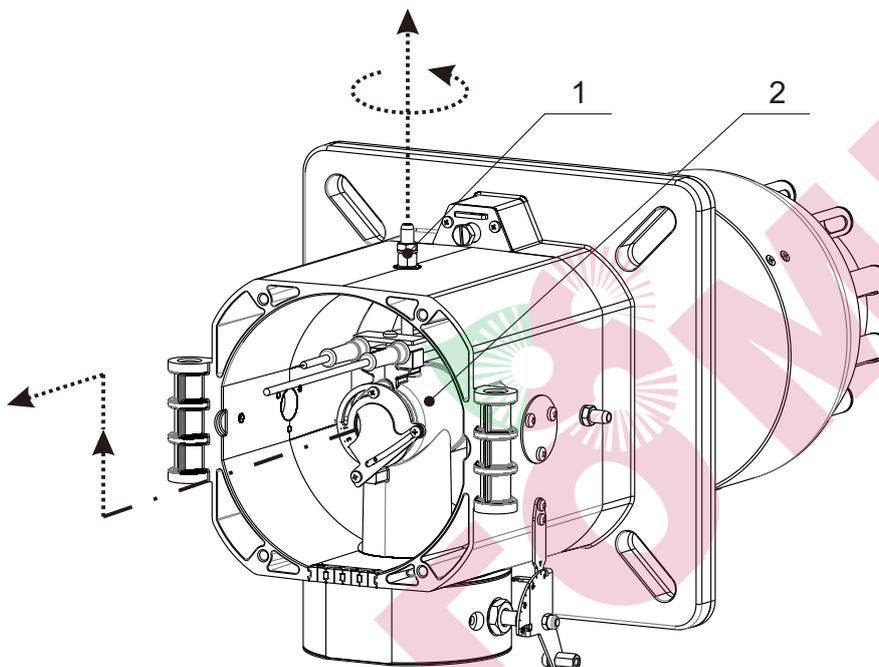
- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Регулятор давления газа. | 7. Антивибрационная вставка |
| 2. Запорная арматура. | 8. Манометр на входе. |
| 3. Газовый фильтр. | 9. Манометр на выходе. |
| 4. Кран манометра. | |
| 5. Регулятор давления с предохранительным запорным клапаном и продувочными клапанами. | |

Установка

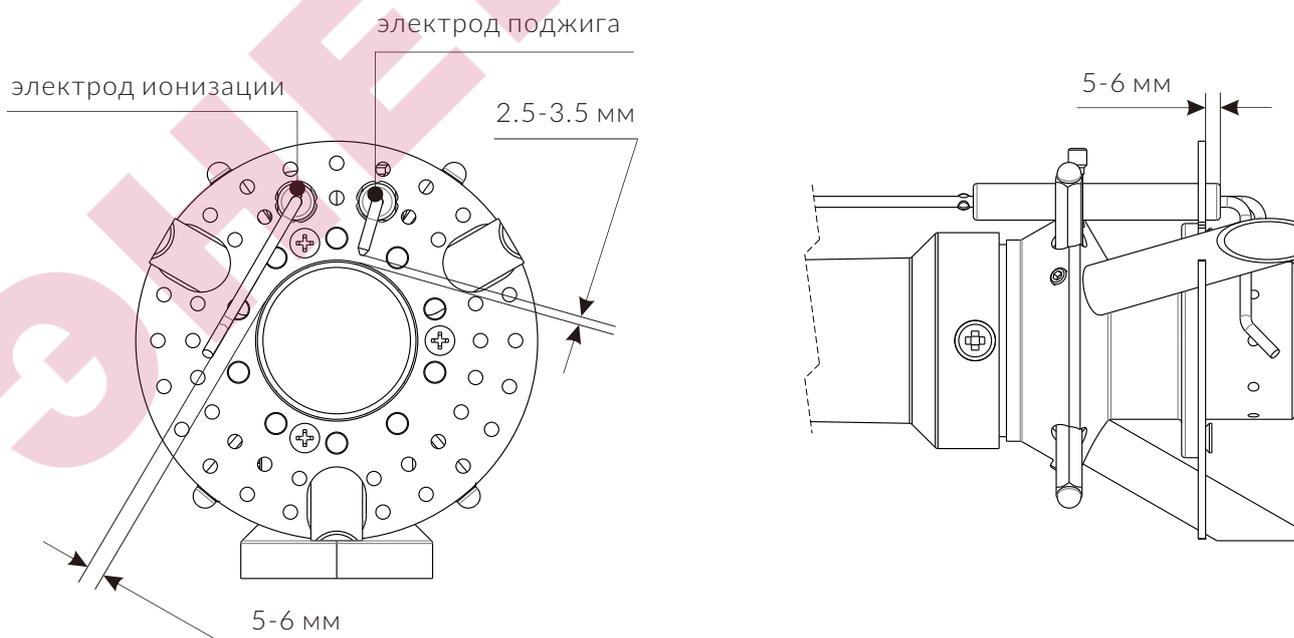
5.6 Снятие газового тракта FAG 39-55/1 1.

Открутите и достаньте штуцер (1) (см. направление на схеме), приподнимите газовый тракт (2), затем выдвиньте его вперед.

Сборка производится в обратном порядке.



5.7 Схема установки электродов FAG 39-55/1 1.



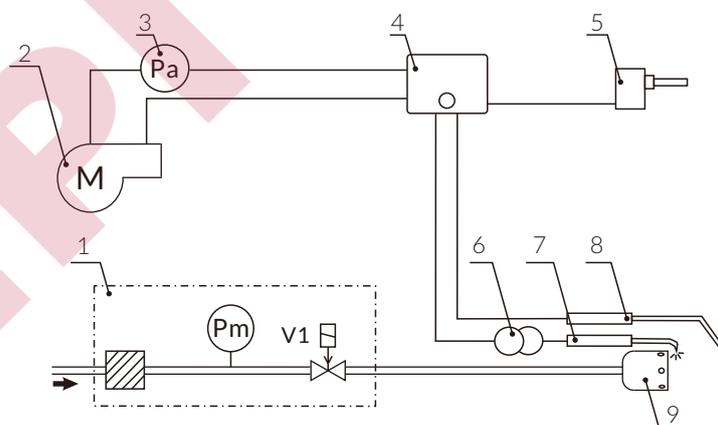
Эксплуатация горелки

6.1 Принцип работы горелки рис.(А).

Когда с котла приходит сигнал управляющего устройства (например – термостата) (6), автомат горения (5) инициирует запуск горелки. Запускается электродвигатель (3), начнётся продувка топки. После продувки трансформатор (7) подаёт высокое напряжение на электрод поджига (8), которое образует электрическую дугу. Открывается газовый клапан (V1), газ поступает в комбинированное сопло (10), а затем поджигается, образуя факел. Во время стабилизации пламени (t_{3n}), стр. 25, трансформатор работает. По истечении этого времени трансформатор выключается. В случае, если во время TSA электрод ионизации не обнаружит пламя, подача газа прекращается автоматически. После нормального зажигания электрод ионизации контролирует наличие пламени всё время работы горелки.

Если горелка была потушена штатно, по сигналу управляющего устройства (например – предельного термостата или реле давления), запуск будет происходить в штатном режиме. Если розжиг произошел с ошибкой и горелка перешла в режим блокировки – необходимо нажать кнопку сброса на автомате горения или на панели управления.

1. Газовый клапан.
- газовый фильтр
- реле минимального давления
- газовый клапан V1, NC
- регулятор потока
2. Двигатель вентилятора.
3. Реле давления воздуха.
4. Автомат горения.
5. Управляющее оборудование (термостат / реле давления).
6. Трансформатор.
7. Электрод поджига.
8. Электрод ионизации.
9. Газовое комбинированное сопло.



(A)

Эксплуатация горелки

6.2 Запуск горелки.

- a. Проверьте, наличие воды в котле.
- b. Тщательно проверьте систему дымоудаления (дымоход должен быть открыт).
- c. Убедитесь в соответствии параметров питающей электросети.
- d. Убедитесь в наличии газа в магистрали перед подключением горелки к газовой трубе:
 - - Следите за тем, чтобы окна и двери были открыты.
 - - Откройте газовый кран, расположенный рядом с горелкой.
 - - Приоткройте газовый запорный клапан.
 - - Закройте клапан, когда почувствуете запах газа.
 - - Снова подсоедините горелку к газопроводу.
- e. Отрегулируйте газовый клапан должным образом на требуемый расход газа.
- f. Установите кнопку на панели управление в ручной режим, включите питание и замкните цепь реле давления вручную. Проверьте направления вращения электродвигателя. При необходимости поменяйте две фазы для изменения направления вращения.
- g. Включите электропитание горелки. На блок управления поступит напряжение и автомат горения запустит программу розжига, как описано в главе «Принцип работы горелки» (стр.20). В течение продувки необходимо убедиться в том, что реле давления воздуха меняет позицию от закрытого положения без обнаружения давления на закрытое положение с определением давления воздуха. Если реле давления не обнаружит достаточное давление и не выполнит смену положения, то не сработают ни трансформатор розжига, ни газовые клапаны и блок управления перейдёт в режим блокировки.

Первая попытка розжига, возможно, закончится безрезультатно.

Возможные причины:

- a. Газовая рампа пропускает слишком мало топлива, чтобы поддерживать стабильное пламя.
- b. Неправильное соотношения газа и воздуха: пламя нестабильно в зоне, где ионизационный электрод должен обнаружить пламя. Отрегулируйте расход воздуха или газа: достаньте горелку для регулировки головки горения, измените взаимное расположение диффузора воздуха и головки горелки.
- c. Неправильное электроподключение: некорректная работа системы контроля пламени может быть связана с неправильным подключением, в этом случае измените полярность подключения. Иногда такая неисправность связана с плохим подключением линии заземления, проверьте заземление.
- d. При горелке, работающей на минимальной мощности, сразу же зрительно проверьте интенсивность и вид пламени. При необходимости выполните корректировки, используя регуляторы расхода газа и воздуха (см. пункты 4 и 5). Затем проверьте количество расходуемого газа, выполнив считывание со счётчика. При необходимости поправьте расход газа и соответственно воздуха, выполнив операции, описанные выше (пункты b и c). После этого проверьте процесс горения посредством специальных приборов. Для нахождения правильного соотношения воздуха/газа опирайтесь на значение диоксида углерода (CO_2) или кислорода (O_2). Для метана CO_2 должно равняться по крайней мере 8% или O_2 – 6% при работе на минимальной мощности. Оптимальное значение при максимальной мощности: CO_2 – 10% или O_2 – 3%. Следует обязательно проверить специальным прибором, что процент содержания угарного газа (CO) в дымах не превышает пределов по нормам, действующим на момент монтажа.
- e. Проверьте работу термостата котла или реле давления (сначала необходимо выключить горелку).

Эксплуатация горелки

6.3 Рампа MB-DLE...

Регулятор расхода

Ослабьте винт крышки (4) на один оборот, проверьте регулировку.

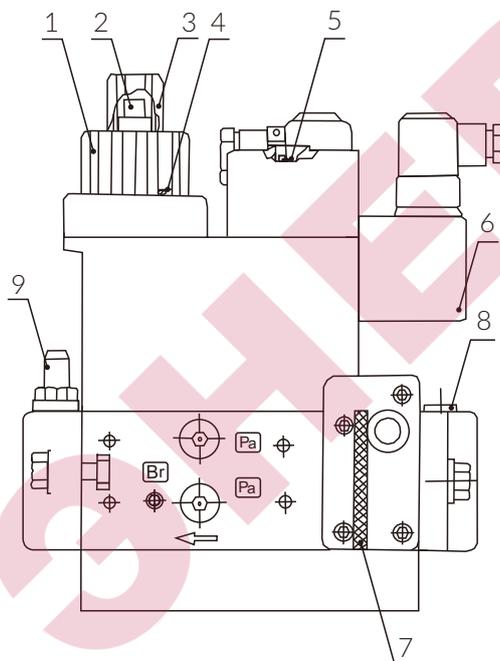
Внимание! Не откручивайте покрашенный винт!

При необходимости отрегулируйте подачу газа, вращая регулятор расхода (1). Для уменьшения подачи поверните по часовой стрелке (-), для увеличения — поверните против часовой стрелки (+). Снова закрепите винт крышки (4). Чтобы отрегулировать выходной поток, необходимо повернуть винт настройки давления (5). Диапазон выходного давления для моделей MB-DLE...S20 4-20 мбар. Для уменьшения выходного давления поверните против часовой стрелки (-), для увеличения — поверните по часовой стрелке (+). Выходное давление (= давлению в форсунке) устанавливается поставщиком на 30 оборотов от закрытого положения.

Регулировка скорости открытия.

Снимите защитную крышку (3), используя тыльную сторону крышки в качестве инструмента вращайте шток регулировки скорости открытия (2) в нужном направлении, пока не получите необходимый результат.

Поворачивайте в направлении (-) для замедления открытия, поворачивайте в направлении (+) для увеличения скорости открытия газового клапана. После регулировки установите крышку на место. Процесс запуска регулируется из положения «закрыто» на 1/4-1/2 оборота.



Характеристики

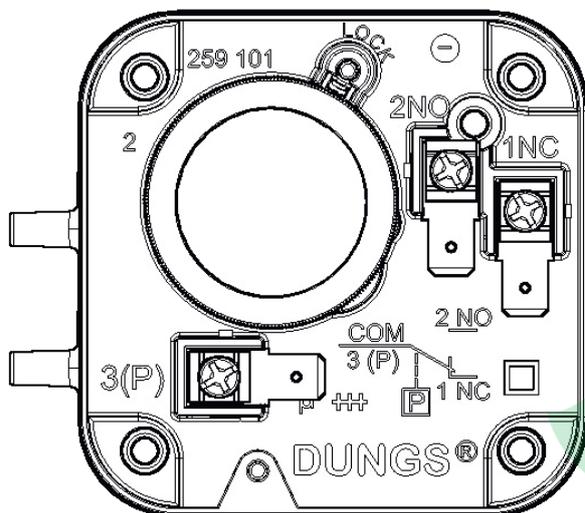
- Клапан нормально закрытый.
- Медленное открытие и быстрое закрытие (предохранительный клапан).
- Клапан может регулироваться путем открытия.
- Регулятор расхода, стабилизирующий давление.

1. Регулятор расхода газа.
2. Шток регулировки скорости срабатывания клапана.
3. Защитная крышка.
4. Фиксирующий винт (без краски).
5. Винт регулировки выходного давления.
6. Реле давления.
7. Газовый фильтр.
8. Точка замера давления газа на входе.
9. Точка замера давления газа на выходе.

Эксплуатация горелки

6.4 Реле давления

6.4.1 Реле давления воздуха LGW3A1



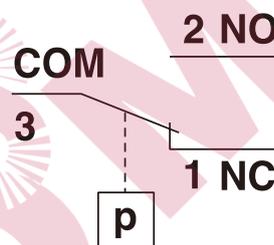
Переключательная функция

При возрастающем давлении:

- 1 NC размыкается
- 2 NO замыкается

При падающем давлении:

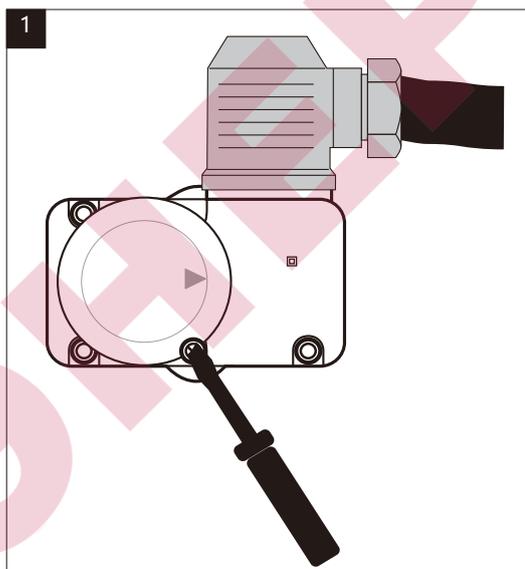
- 1 NC замыкается
- 2 NO размыкается



6.4.2 Реле давления газа GW...A...

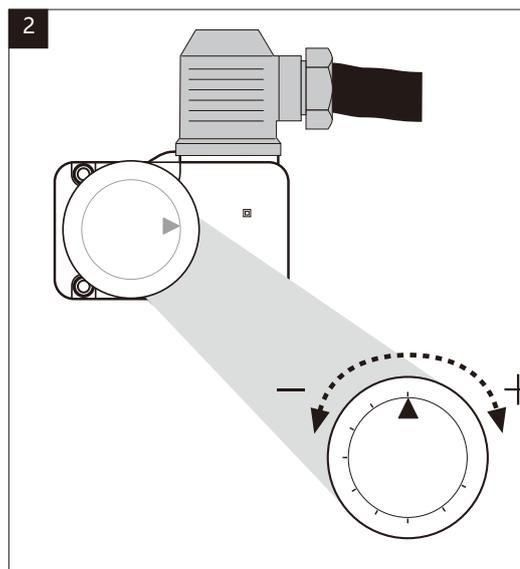
Реле давления установлено производителем на 10 мбар. При необходимости регулировки снимите прозрачную крышку, установите новое положение с помощью регулятора и закройте крышку.

Внимание! Допустимая погрешность между заданным и реальным значением составляет $\pm 15\%$.



Настройка реле давления газа

С помощью специального инструмента (отвертка №3 или PZ 2) открутите болты на защитной крышке и снимите её.



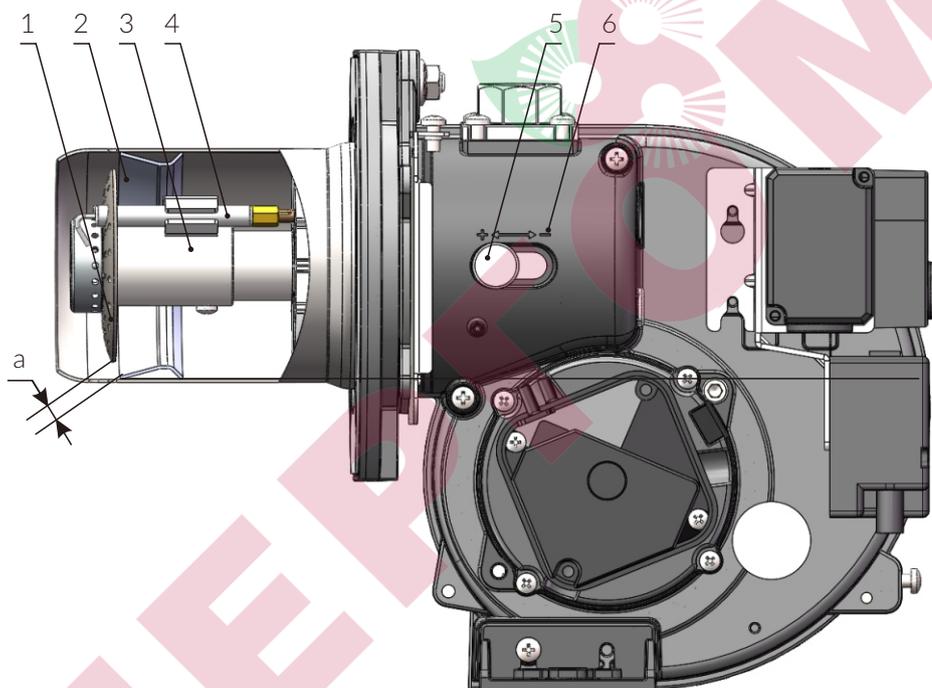
С помощью регулировочного колеса со шкалой установите требуемое значение. Установите защитную крышку на место. Реле включится при падении давления в соответствии с установкой ▲.

6.5 Регулировка пламенной головки FAG 7-28/1 1

Регулировка расхода воздуха в головке горелки.

Ослабив регулировочный винт (6), переместите воздушный диффузор (2) в направлении указателя регулировки (7), чтобы изменить расстояние (а) между диском-рассекателем (1) и кромками воздушного диффузора (2) для регулировки скорости и расхода воздуха.

Если положение воздушного диффузора (2) находится ближе к “-”, скорость воздуха в вытяжной трубе будет выше, что приведет к сильному воспламенению или нехватке воздуха для поддержания горения. Если ближе к “+”, то скорость будет ниже, что приведёт к плохому качеству горения (высокое содержание CO). Поэтому для регулировки и настройки горения обязательно используйте газоанализатор. В реальных условиях работы указатель зазора (5) находится, как правило, в среднем положении.



1. Диск-рассекатель.
2. Диффузор.
3. Газовый тракт.
4. Электроды.
5. Регулировочный винт/болт.
6. Регулировочная шкала.
- а. Воздушный зазор.

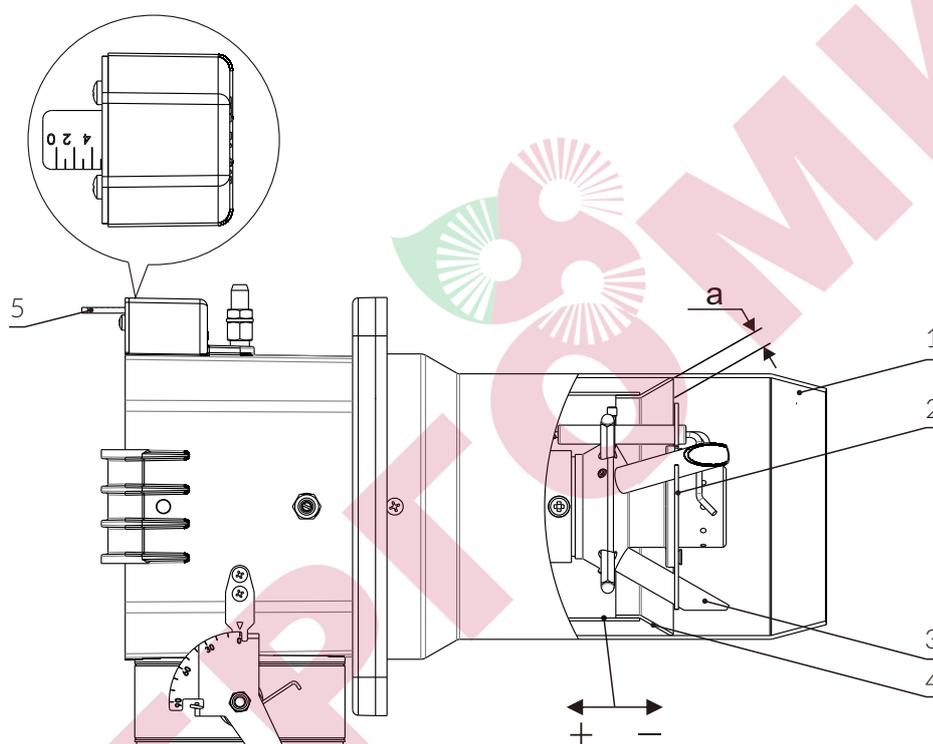
ВНИМАНИЕ! При изменении положения диффузора изменяется скорость воздуха в головке горелки и, как следствие, меняются параметры горения. Используйте газоанализатор для проверки и настройки горения. При необходимости обеспечьте достаточный расход воздуха для горения.

Эксплуатация горелки

6.6 Регулировка пламенной головки FAG 39-55/1 1

Регулировка расхода воздуха в головке горелки.

Вращая регулировочный винт (5), переместите кольцо диффузора (4) в направлении “+” или “-”, чтобы изменить расстояние (а) между диском-рассекателем (2) и кромками воздушного диффузора (4) для регулировки скорости и расхода воздуха. Заводская настройка равна 4.



1. Головка горелки.
2. Диск-рассекатель.
3. Газовое сопло.
4. Диффузор.
5. Регулировочный винт/болт.
- а. Воздушный зазор.

ВНИМАНИЕ! При изменении положения диффузора изменяется скорость воздуха в головке горелки и, как следствие, меняются параметры горения. Используйте газоанализатор для проверки и настройки горения. При необходимости обеспечьте достаточный расход воздуха для горения.

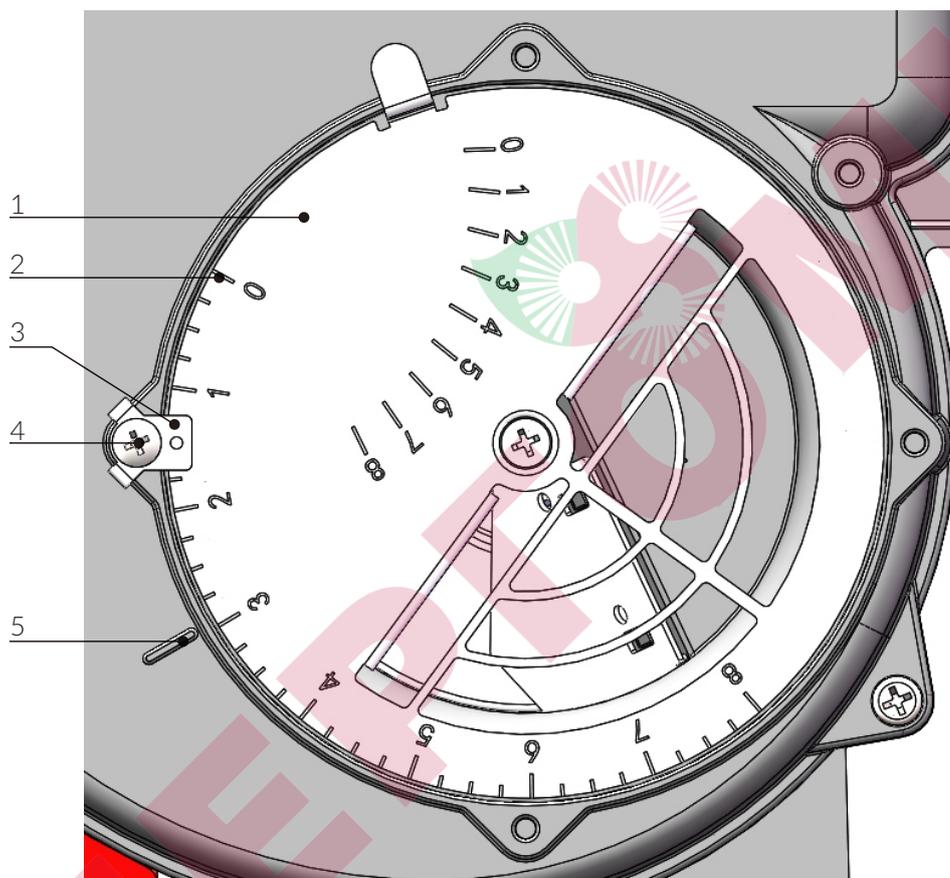
Эксплуатация горелки

6.7 Регулировка воздушной заслонки, рис.(А).

Модели FAG 4...28.

Для регулировки воздушной заслонки ослабьте винт фиксатора (4), поверните воздушную заслонку (1) в нужное положение. Указателем для значений шкалы (2) служит индикатор положения (5).

Когда воздушная заслонка установлена верно — затяните винт фиксатора (4).



(A)

1. Пластина воздушной заслонки.
2. Шкала положения.
3. Фиксирующая скоба.
4. Винт фиксатора.
5. Индикатор положения.

Эксплуатация горелки

Предварительные условия для запуска:

- Сброшено управление горелкой.
- Все контакты в линии замкнуты и требуется нагрев.
- Пониженного напряжения нет.
- Датчик пламени затемнен и посторонний свет отсутствует.
- Реле давления воздуха установлено в положение «без нагрузки» или CP 1 или на клемму 2.
- Двигатель вентилятора или AGK25 замкнут.

Пониженное напряжение:

- Аварийное отключение из рабочего положения происходит при падении напряжения ниже 175 В.
- Перезапуск инициируется, когда напряжение превышает 175 В.

Частота отключений

- Раз в 24 часа горелка отключается на самодиагностику. Если нарушений нет, то горелка запускается.

Защита от обратной полярности

- Если линия питания (12 клемма) и нейтраль (клемма 2) перепутаны, контроллер заблокируется после завершения TSA.

Действия в случае блокировки:

- При блокировке горелки электромагнитные клапаны закрываются, а двигатель останавливается (<1 сек). Автомат горения останется заблокированным, а красная сигнальная лампа (LED) загорается. Управление горелкой может быть немедленно сброшено. То же происходит и в случае сбоя электросети.

Неисправность	Реакция автомата горения
Падение напряжения	Завершение работы, попытка запуска
Посторонний свет во время t_1	Блокировка в конце предварительной продувки t_1
Посторонний свет во время t_w	Остановка запуска, блокировка через 30 сек.
Отсутствие света до конца безопасного времени TSA	Не больше 3 попыток запуска, блокировка
Потухание пламени во время работы	Не больше 3 попыток запуска, блокировка
LP закрывается в рабочем положении	Остановка запуска, блокировка через 65 сек.
LP закрывается в норм.положении	Остановка после t_{10}
После t_{10} нет сигнала о давлении воздуха	Блокировка
Во время t_w CPI находится в положении «открыто»	Остановка запуска, блокировка через 60 сек.

Сброс режима блокировки:

- При возникновении блокировки она может быть сброшена. Для этого нажмите кнопку сброса блокировки примерно на 1 секунду (<3 секунд). Сброс LME... возможен только при замыкании всех контактов в линии и отсутствии пониженного напряжения.

Ограничение количества повторных запусков:

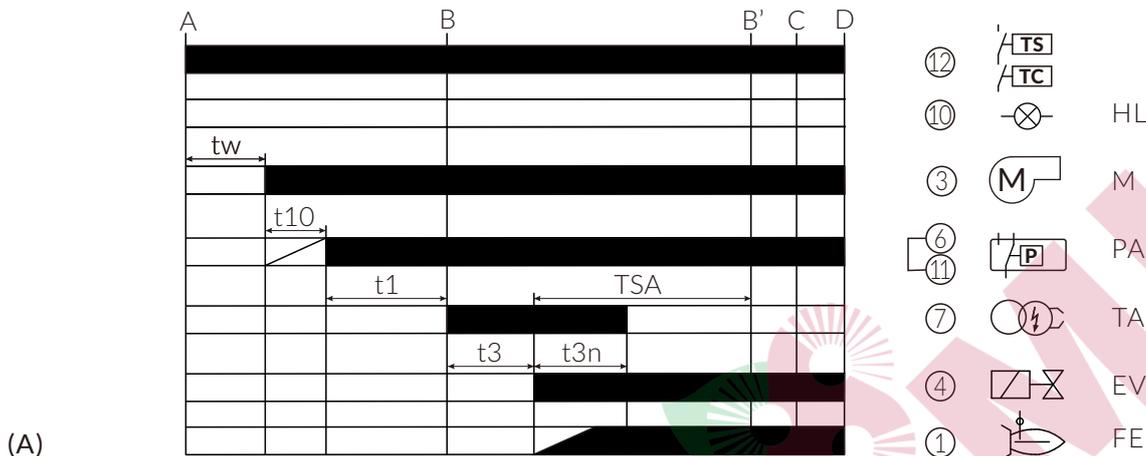
- Если во время работы пламя пропадает, автомат горения выполнит не более 3 попыток повторного запуска. Если во время работы пламя пропадает в четвертый раз, горелка автоматически отключается. Счетчик повторений перезапускается каждый раз, когда происходит контролируемое включение внешним управлением (например минимальным термостатом или датчиком давления).



Система управления

7.1 Автомат горения LME11

Схема временной последовательности (процесс управления), рис.(А).



Расшифровка.

- TC Предельный термостат или реле давления.
- TS Регулирующий термостат или реле давления.
- HL Лампа индикации неисправности.
- M Электродвигатель.
- PA Реле давления воздуха.
- TA Трансформатор.
- EV1 Запирающий электромагнитный клапан.
- FE Электрод ионизации.

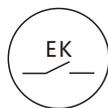
- tw Время ожидания. примерно 2.5 сек.
- TSA* Время безопасности. примерно 30 сек.
- t1 Время предварительной продувки. примерно 30 сек.
- t3 Время поджига. примерно 2 сек.
- t3n Время контроля поджига. примерно 2 сек.
- Время реакции на отказ. <1 сек.

- A Пуск горелки.
- B Зажигание.
- B' Контроль наличия пламени.
- C Нормальное функционирование.
- D Остановка по регулирующему термостату TS.

TSA: Время, проходящее между командой на открытие и командой на закрытие подачи газа на горелку при отсутствии обнаружения пламени.

Система управления

Работа, индикация, диагностика.



Кнопка сброса блокировки «ЕК» – ключевой элемент управления для сброса управления горелкой и включения/выключения диагностических функций.



LED-лампа на кнопке сброса блокировки является ключевым индикаторным элементом как для визуальной диагностики, так и для диагностики интерфейса.

Кнопка «ЕК» и LED-лампа располагаются под прозрачной крышкой кнопки сброса блокировки. Существует 2 варианта диагностики:

1. Визуальная: индикация рабочего состояния или диагностика причины неисправности.
2. Интерфейсная: с помощью интерфейса ОС 1400 и программного обеспечения для ПК ACS400/ACS410 или анализатора дымовых газов.

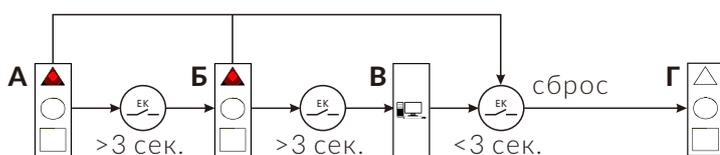
Визуальная диагностика: При нормальной работе различные рабочие состояния отображаются в виде цветовых кодов в соответствии с таблицей цветовых кодов, приведенной ниже.

Во время запуска происходит индикация состояния в соответствии со следующей таблицей:

Статус	Индикация	Цвет
Все статусы ожидания	○	Не горит
Продувка	●	Жёлтый
Поджиг	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○	Моргает жёлтый
Работа, устойчивый факел	□	Зелёный
Работа, факел не устойчивый	□ ○ □ ○ □ ○ □ ○ □ ○	Моргает зелёный
Посторонний свет при запуске	□ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲	Зелёный-красный
Пониженное напряжение	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲	Жёлтый-красный
Неисправность, сигнал тревоги	▲	Красный
Вывод кода ошибки	▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○	Моргает красный
Диагностика	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	Красный мерцает

○ не горит ▲ Красный ● Жёлтый □ Зелёный

После блокировки красная лампа сигнализации неисправности остается постоянно включенной. В этих условиях визуальная диагностика причины отказа согласно таблице кода ошибки может быть активирована нажатием кнопки сброса блокировки в течение более, чем 3 секунд. Нажмите кнопку сброса еще в течение 3 секунд, и включится диагностика интерфейса. Диагностика интерфейса работает только в случае, если не установлен удлинитель кнопки сброса блокировки AGK20... Если случайно была включена диагностика интерфейса, при которой мигает слабый красный свет сигнальной лампы, ее можно деактивировать, нажав еще раз кнопку сброса блокировки в течение 3 секунд. Момент переключения индицируется импульсом желтого цвета.



А: Блокировка, красный индикатор горит.

Б: Блокировка, красный индикатор мигает (см. таблицу кодов ошибок, стр.33).

В: Блокировка, диагностика с помощью интерфейса ОС 1400.

Г: Режим ожидания, индикация отсутствует.



Система управления

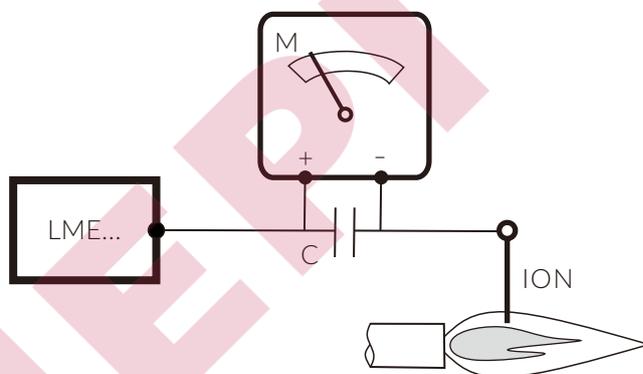
Технические параметры

Напряжение сети	230 В AC $\pm 10\%$
Защита от низкого напряжения	< 175 В
Частота сети	50 – 60 Гц, $\pm 6\%$
Внешний первичный плавкий предохранитель	Макс. 10 А
Допустимая температура окружающей среды	- 20 + 60°C

Электрод ионизации

Напряжение между электродом и землёй (AC вольтметр $R_i \geq 10 M\Omega$)	115...230 В AC
Порог переключения (предельные значения):	
Коммутация вкл. (пламя вкл.) (DC амперметр $R_i \leq 5 k\Omega$)	$\geq 1,5 \mu A$ DC
Коммутация выкл. (пламя выкл.) (DC амперметр $R_i \leq 5 k\Omega$)	$\leq 1,5 \mu A$ DC
Ток датчика нужен для надёжной работы	$\geq 3,0 \mu A$ DC
Порог коммутации в случае плохого пламени во время работы (светодиод мигает зеленым светом)	$\approx 5,0 \mu A$ DC
Ток короткого замыкания между электродом и землёй (AC амперметр $R_i \leq 5 k\Omega$)	Max. 100...300 μA AC

Контроль пламени с помощью ионизации осуществляется на основе проводимости и выпрямляющего действия пламени. Усилитель сигнала пламени реагирует только на компоненту постоянного тока в сигнале пламени. Короткое замыкание между ионизационным электродом и землей заставляет горелку включить блокировку.



LME	Автомат горения.	
ION	Электрод ионизации.	
M	Микроамперметр	R_i max. 5000 Ω
C	Электролитический конденсатор	100...470 μF ; 10...25 В DC



CAUTION

Внимание! Не нарушайте целостность системы.

Техническое обслуживание



DANGER

Перед проведением технического обслуживания горелки отключите питание, а также закройте ручной запорный клапан на трубе подачи топлива. При проверке топливопровода выключите питание горелки, но откройте ручной запорный клапан на трубе подачи топлива

Убедитесь в исправности работы, проверьте положение электродов и очистите их.

При необходимости очищайте или меняйте топливный фильтр (но не реже одного раза в год).

Если форсунки повреждены — замените их.

Тщательно протирайте стекло смотрового отверстия для визуального контроля пламени.

Снимите горелку и проверьте, что все элементы целы и исправны, не деформированы из-за высокой температуры, не загрязнены и стоят на своих местах. В случае сомнений снимите внутренние компоненты. Проверьте, что бы не было слишком изношенных элементов, а винтовые соединения были плотно затянуты. Так же должны быть хорошо затянуты винты на клеммах электрических соединений.

Содержите горелку в чистоте. Убирайте и вытирайте загрязнения на горелке, уделяя особое внимание движущимся частям.

Регулярно проверяйте качество отработавших газов газоанализатором, чтобы проверить качество сгорания топлива. Если при проверке выявлено, что по сравнению с предыдущими проверками произошли сильные изменения, какой-либо показатель существенно отличается, значит техническое обслуживание надо будет произвести особенно внимательно. Внимательно ведите тетрадь показателей.



Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

При сбое сначала проверьте следующие пункты:

1. Электропитание (управляющий сигнал и напряжение в сети).
2. Проверьте все регулируемые компоненты и установку автомата горения.
3. Проверьте работоспособность предохранительных устройств.
4. Проверьте герметичность газопровода.

Если сбой вызван не вышеуказанными причинами, необходимо проверить наличие блокировки горелки (светится сигнальный индикатор на автомате горения) и, при необходимости, выполнить сброс блокировки.

Сигнал.	Возможные причины.	Рекомендации.
1. Электродвигатель не запускается.	Перекрыт топливопровод.	Откройте кран подачи топлива.
	Система управления отключена.	Найти и устранить причину.
	Блок управления заблокирован.	Перезапуск блока управления.
	Блок управления неисправен.	Замена блока управления.
	Электродвигатель неисправен.	Замена электродвигателя.
	Замыкание фотодатчика.	Замена фотодатчика.
2. Неисправность розжига.		
Электродвигатель запускается, есть управляющее напряжение от блока управления к трансформатору розжига. Зажигания нет. Через некоторое время происходит блокировка.	Электрод грязный или старый, часть изоляции треснула.	Очистить или заменить электрод.
	Неправильное положение электрода.	Отрегулировать.
	Повреждение кабеля электрода.	Заменить.
	Неисправность трансформатора.	
	Неисправность автомата горения.	
Поврежденный кабель трансформатора.		
Электродвигатель запускается, появляется искра, через некоторое время происходит блокировка.	Не работает электромагнитный клапан. - Засорение или повреждение форсунки. - Повреждение кабеля. - Неисправность электромагнитного клапана или катушки. - Повреждение блока управления.	Заменить повреждённые детали.
	Давление распыления топлива слишком низкое.	Отрегулировать.
4. Топливный насос.		
Слишком низкое давление подачи топлива или распыления. Форсунка без топлива. Большой механический шум.	Фильтр загрязнен, утечка топлива в входном топливопроводе.	Очистить, устранить течь.
	Насос не выдает требуемое давление.	Заменить.
	Неисправность или повреждение насоса, электромагнитный клапан не открывается или не закрывается.	Замените катушку электромагнитного клапана или насос.

Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

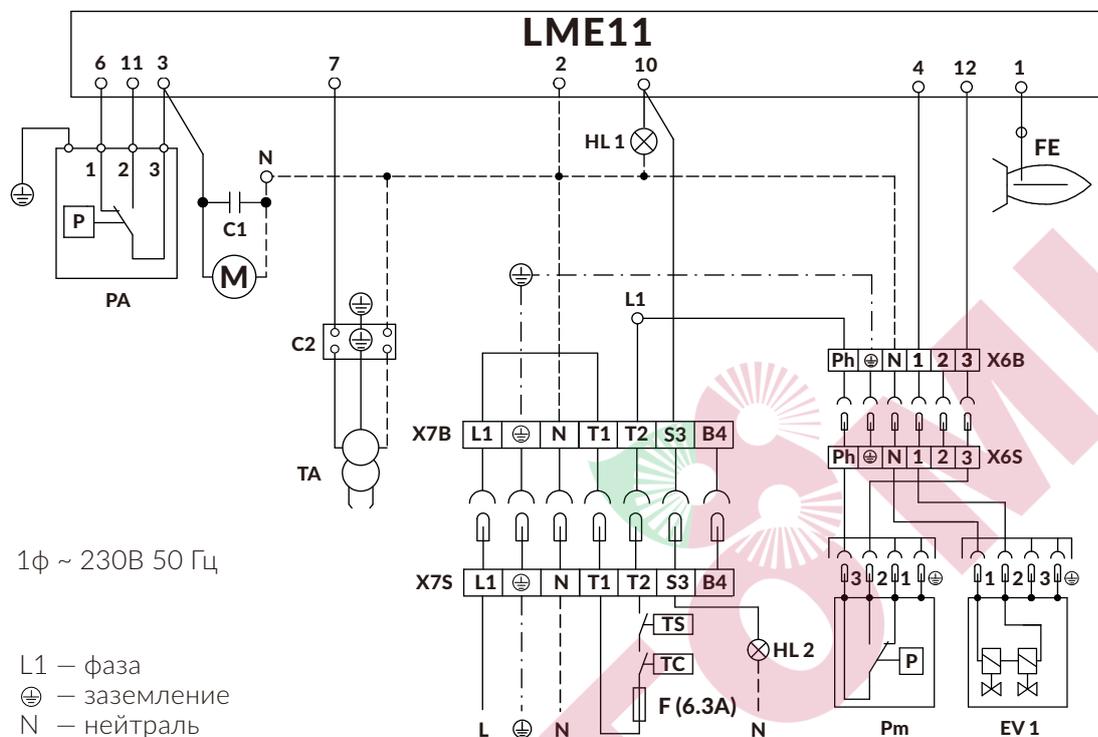
Сигнал.	Возможные причины.	Рекомендации.
5. Блокировка после образования пламени.		
Образуется пламя, затем остановка. Повторный старт.	Неправильно настроена горелка.	Корректно настроить.
	Фильтр загрязнён.	Очистить.
	Неисправность форсунки.	Заменить.
	Неисправность электромагнитного клапана.	Заменить.
6. Ошибка контроля пламени.		
Электродвигатель запускается, затем происходит блокировка.	Разгерметизация топливного клапана.	Промывка или замена

Таблица кодов ошибок самодиагностики:

Количество миганий	AL на клемме 10	Возможная причина
2	вкл.	Нет стабилизации пламени в конце «TSA»: - неисправен или загрязнён топливный клапан; - неисправен электрод ионизации; - неправильная настройка, недостаток топлива; - неисправна система зажигания.
3	вкл.	Неисправно реле LP: - потеря сигнала давления воздуха после «t10»; - контакты реле «LP» залипли в нормальном положении.
4	вкл.	Посторонний свет при пуске горелки.
5	вкл.	Нет отклика от реле LP: - контакты реле «LP» залипли в нормальном положении; - сбой во время проверки клапана.
6	вкл.	свободно
7	вкл.	Частое пропадание пламени во время работы: - неисправны или загрязнены топливные клапаны; - неисправен или загрязнён электрод ионизации; - неправильная настройка горелки.
8	вкл.	свободно
9	вкл.	свободно
10	выкл.	Ошибка в разводке проводов. Внутренняя ошибка контактов вывода. Другие отказы.
14	вкл.	Не замкнут контакт CPI

Схема подключения

Схема подключения FAG 4-7-12-20-26-30/1 1.



LME11 Автомат горения.

EV 1 – Газовый электромагнитный клапан. TA – Трансформатор розжига.

HL 1 – Индикатор неисправности. FE – Электрод ионизации.

HL 2 – Внешний индикатор неисправности.

Pm – Реле давления газа.

PA – Реле давления воздуха.

VS – Клапан безопасности.

F – Плавкий предохранитель.

M – Электродвигатель.

C1 – Конденсатор.

X7 – 7-пиновый штекер.

X6 – 6-пиновый штекер.

VS – Клапан безопасности.

F – Плавкий предохранитель.

M – Электродвигатель.

C1 – Конденсатор.

X7 – 7-пиновый штекер.

X6 – 6-пиновый штекер.

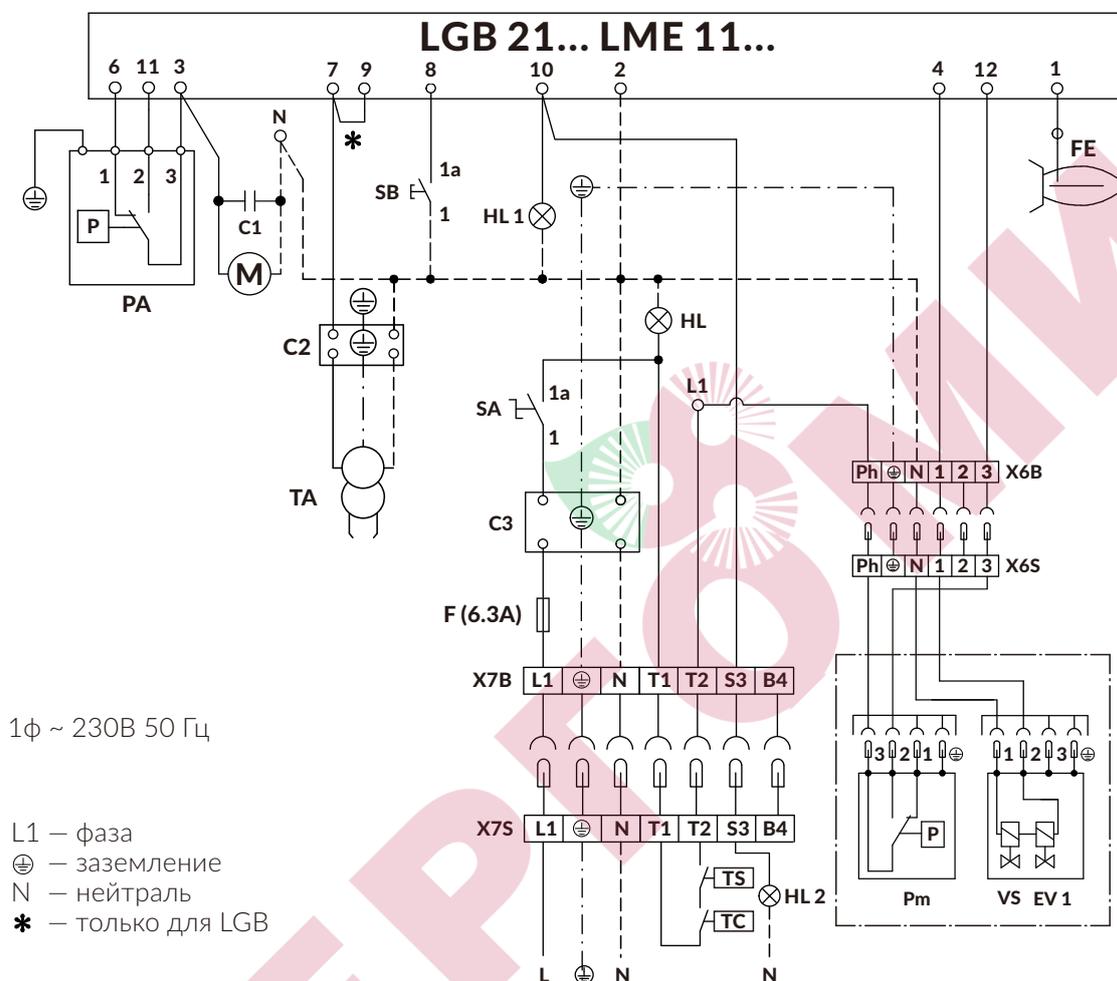


CAUTION

Внимание! Кабели термостатов или реле давления должны быть сигнальными для выключателя без напряжения! Внимательно изучите схему подключения.

Схема подключения

Схема подключения FAG 39-55/1 1.



LME11 – Автомат горения.
 EV 1 – Газовый
 электромагнитный клапан.
 HL – Индикатор работы.
 HL 1 – Индикатор неисправности.
 HL 2 – Внешний индикатор
 неисправности.

Pm – реле давления газа.
 PA – реле давления воздуха.
 TA – Трансформатор розжига.
 FE – Электрод ионизации.
 TS – Термостат безопасности.
 TC – Регулирующий термостат.
 F – Плавкий предохранитель.

M – Электродвигатель.
 C... – Конденсатор.
 X7 – 7-пиновый штекер.
 X6 – 6-пиновый штекер.
 SA – Кнопка включения.
 SB – Кнопка сброса.



CAUTION

Внимание! Кабели термостатов или реле давления должны быть сигнальными для выключателя без напряжения! Внимательно изучите схему подключения.



FlameAir.

Экологичность.

Современность.

Энергоэффективность.