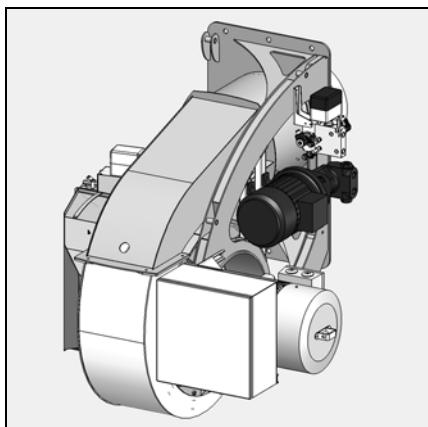


N10.12000 GL-E  
N10.14000 GL-E  
N10.16000 GL-E

# elco



**Оригинальное руководство по эксплуатации**  
Предназначено для квалифицированных  
специалистов по установке  
**Двухтопливная горелка жидкотопливная/газовая**



ru.....	4200 1098 2200
es.....	4200 1098 2300
pt.....	4200 1098 2400
pl.....	4200 1098 2500
tr.....	4200 1098 2600



ru, es, pt, pl, tr.....	4200 1098 1600
-------------------------	----------------



.....	1708845614
-------	------------



.....	4200 1098 2700
-------	----------------

## Содержание

<b>Краткий обзор</b>	Содержание .....	2
	Важные указания .....	3
	Описание горелки .....	4
<b>Установка</b>	Соединение воздуховода, Поворотный воздушный короб .....	5
	Общие сведения по установке горелки .....	6
	Футеровка котла для горелки GL-E .....	7
	Монтаж горелки .....	8
	Головка камеры сгорания — данные регулировки .....	9
	Головка камеры сгорания — данные регулировки RDG .....	10-12
	Электроды зажигания — установка размеров .....	13-14
	Смешивания	
	Монтаж .....	15
	Газовая рампа	
	Состав газовой рампы с VGD .....	16
	Описание газовой рампы с MBC... ..	17
	Принципиальная схема .....	18
<b>Компоненты газовой рампы</b>	Описание сдвоенного газового клапана VGD... с серводвигателем SKP .....	19
	Описание сдвоенного газового клапана Dungs MBC... (газовый мультиблок) .....	20-21
	Общий вид, электроподключение .....	21
	Замена фильтра MBC-300-700-1200 .....	22
	Настройка регулятора давления MBC-300-700-1200-SE .....	22
	Настройка регулятора давления MBC-1900-7000-SE .....	23
	Газовый фильтр, пробная горелка .....	24
	Реле давления газа .....	25
	Газовый клапан генератора розжига, Комбинированные блоки CG 15-30 .....	26-27
<b>Реле давления</b>	Реле давления воздуха .....	28
<b>Гидравлика</b>	Схема подключения топлива .....	29
	Обзор системы питания дизельным топливом .....	30
	гидравлическая диаграмма дизельного топлива .....	30
<b>Ввод в эксплуатацию</b>	Реле давления дизельного топлива .....	31
	Обзор системы питания дизельным топливом .....	32
	топливный гидравлический блок .....	33
	Сопловой сегмент 24-EH / 32-EH .....	34-36
	Соединение обратной форсунки RDG .....	37
	Свойства текучести: пластина форсунки для 24 - EH .....	38
	Свойства текучести: пластина форсунки для 32 - EH .....	39
	Выбор форсунки типа Sonic .....	40
	Блок управления горелкой .....	41
	Серводвигатель STM 40 .....	42
	Серводвигатель Lamtec 6 / 16 Н·м .....	43
	Фотоэлемент .....	44-45
	Подключение газовой рампы, электроподключение, проверки перед пуском в эксплуатацию .....	46
	Подключение газа .....	47
	Электронный регулятор состава смеси (топливо-воздух) .....	48
	Операция регулировка мощности горелки .....	49
	Контроль .....	50
	Предварительная вентиляция .....	51
	Система запуска в работу на дизельном топливе, система обслуживания работы на дизельном топливе .....	52
	Основные функции безопасности .....	52
	Система запуска в работу на газе, система обслуживания работы на газе .....	53
	Основные функции безопасности .....	53
<b>Обслуживание</b>	Техническое обслуживание .....	54-58
	Проверка узла смешивания/розжига .....	58
	Регулировка турбины вентилятора .....	59
	Измерение параметров продуктов горения .....	60-61
	Причины и устранение неисправностей .....	61-62
	Неисправности .....	63
	Декларация производителя в соответствии с 1. BImSchV .....	64-66

## Основные указания

### Основные указания

Горелки N10 GL-E разработаны для сжигания природного газа и легкого дизельного топлива. По своей конструкции и функционированию горелки соответствуют требованиям стандартов EN 676 и EN 267. Они предназначены для оборудования тепловых установок, в которых обеспечивается использование горелок в соответствии с требованиями стандартов EN 676 и EN 267. Для использования горелки в составе теплогенераторов, подпадающих под действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU, необходимы специальные компоненты (не входящие в комплект серийной поставки). Перед использованием горелки на таких установках следует проверить характеристики оборудования. В настоящее время N10 GLE не обладает официальным сертификатом типа CE и требует получения индивидуального разрешения на месте вместе с теплогенератором. Для использования данной горелки в других целях необходимо получить согласие компании ELCO. Использование горелки следует исключительно в соответствии с настоящей документацией и техническими характеристиками. Любое использование горелки, противоречащее этим условиям, вызывает опасность для персонала, оборудования и окружающей среды и может привести к утрате соответствия требованиям CE. Монтаж, наладка и техническое обслуживание должны проводиться только квалифицированными специалистами с соблюдением действующих указаний и требований.

### Описание горелки

Горелки N10 GL-E являются моноблочными полностью автоматическими горелками с электронной системой регулирования. Специальная конструкция головки горелки обеспечивает горение с высоким КПД и низким выходом загрязняющих веществ. В соответствии с мерами контроля по стандартам EN 676 и EN 267, значения параметров соответствуют класса выбросов 2. В зависимости от геометрических параметров камеры сгорания, нагрузки котла и системы сгорания значения выделения загрязняющих веществ могут быть различными. Для получения гарантированных значений следует соблюдать надлежащие условия по измерительным приборам, по полям допуска и по влажности.

### Комплект поставки

Горелка поставляется в трех стандартных упаковках, куда входят:

- горелка со следующими принадлежностями:
  - встроенный электротрошкэф,
  - прокладка для фланца котла и болты крепления,
  - руководство по эксплуатации, электросхема и перечень запасных частей.
- Компактная газовая рампа с газовым фильтром.

Перед пуском в эксплуатацию проверьте комплектность упаковок.

Для обеспечения полной безопасности эксплуатации, защиты окружающей среды и экономии энергии необходимо соблюдать следующие стандарты:

### EN 226

Подключение топливных и наддувочных газовых горелок к теплогенератору

### EN 60335-1, -2-102

Безопасность бытовых электроприборов

### DIN EN 60204-1

Безопасность машин – Электрооборудование машин

### DIN EN 50156-1

Электрооборудование топочных установок

### Газовые трубопроводы

При установке газовых трубопроводов и газовых рамп следует выполнять общие предписания и директивы, а также следующие государственные нормативные акты:

Швейцария: - Директивы по газу SVGW G1  
- Регламентация кантональных инстанций (например, противопожарные технические условия)

DE: - DVGW-TVTRGI

### Размещение

Запрещено эксплуатировать газовую горелку в помещениях с повышенной влажностью воздуха (например, прачечные), с высоким содержанием пыли или агрессивных паров (например, лаки для волос, тетрахлолэтилен, тетрахлолметан). Область применения должна соответствовать техническим характеристикам. Следует обеспечить подачу приточного воздуха в объемах, достаточных для нормального сгорания топлива. Необходимое количество приточного воздуха для сгорания в стандартных условиях может быть определено по следующей формуле:  
 $VI [Hm^3/h] = QF [кВт] * 1,25 [Hm^3/(ч*кВт)]$

### Мы исключаем любое гарантийное возмещение ущерба, явившегося результатом следующих обстоятельств:

- ненадлежащего использования,
- неправильного монтажа или ремонта, выполненного покупателем или третьим лицом, включая установку компонентов других марок.

### Доставка оборудования и указания по эксплуатации

Поставщик теплогенераторного оборудования должен поставить пользователю руководство по эксплуатации и инструкции по техническому обслуживанию установки не позже даты ее передачи пользователю. Руководство и инструкции должны быть расположены в хорошо видимом месте в помещении теплогенератора. В них должен быть указан адрес и телефон ближайшей службы послепродажной поддержки.

### Указание для пользователя

Не менее одного раза в год оборудование должно проверяться квалифицированным специалистом. Для обеспечения максимальной безопасности и регулярных проверок мы настоятельно рекомендуем Вам заключить договор на проведение технического обслуживания.

### Внимание!

При работе горелка создает электромагнитное поле. В некоторых обстоятельствах оно может вызывать нарушения работы медицинских имплантов (например, кардиостимуляторов). Во избежание опасности тяжелых или смертельных травм люди с медицинскими имплантами должны получить консультацию врача или производителя медицинского импланта, прежде чем работать с этим оборудованием.

### Транспортировка/Упаковка/Хранение

#### Меры безопасности

Горелка и аксессуары должны транспортироваться и храниться с использованием подходящего подъемного оборудования, транспортных средств и инструментов. Соблюдайте указания по мерам безопасности.

#### Транспортировка

В зависимости от веса и размеров упаковки, горелка и дополнительное оборудование должны транспортироваться вручную или с помощью соответствующего оборудования. Должны соблюдаться указания по транспортировке, приведенные на упаковке. Транспортировка должна производиться в безопасных условиях. Если на предприятии отсутствуют средства безопасности (транспортные рамки), следует принять соответствующие меры для обеспечения безопасности перевозки.

#### Упаковка

Горелка и дополнительное оборудование уложены на деревянном поддоне и обтянуты термоусадочной пленкой. Для извлечения из упаковки снимите резьбовые элементы крепления и зажимы с использованием надлежащего подъемного оборудования и оснастки. Наденьте соответствующую защитную одежду (перчатки, защитную обувь, Защитные очки).

#### Хранение

Для обеспечения защиты от внешних воздействий промежуточное хранение следует осуществлять в закрытом сухом помещении. Максимальные значения температур хранения приведены в Технической карте.

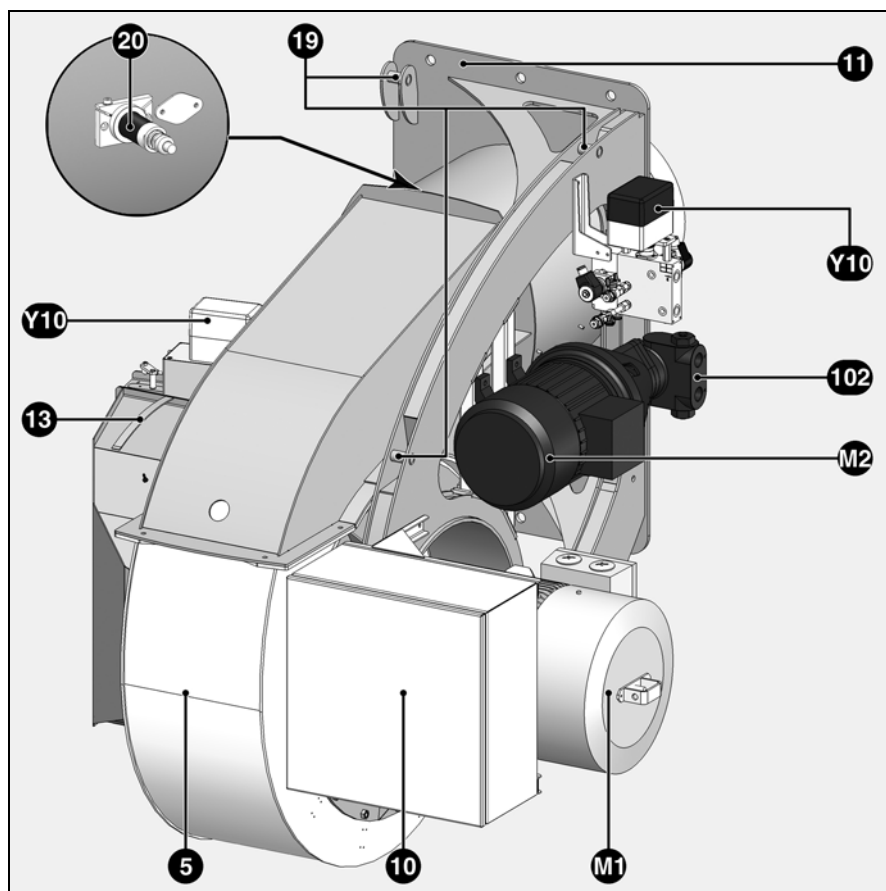
#### Устранение



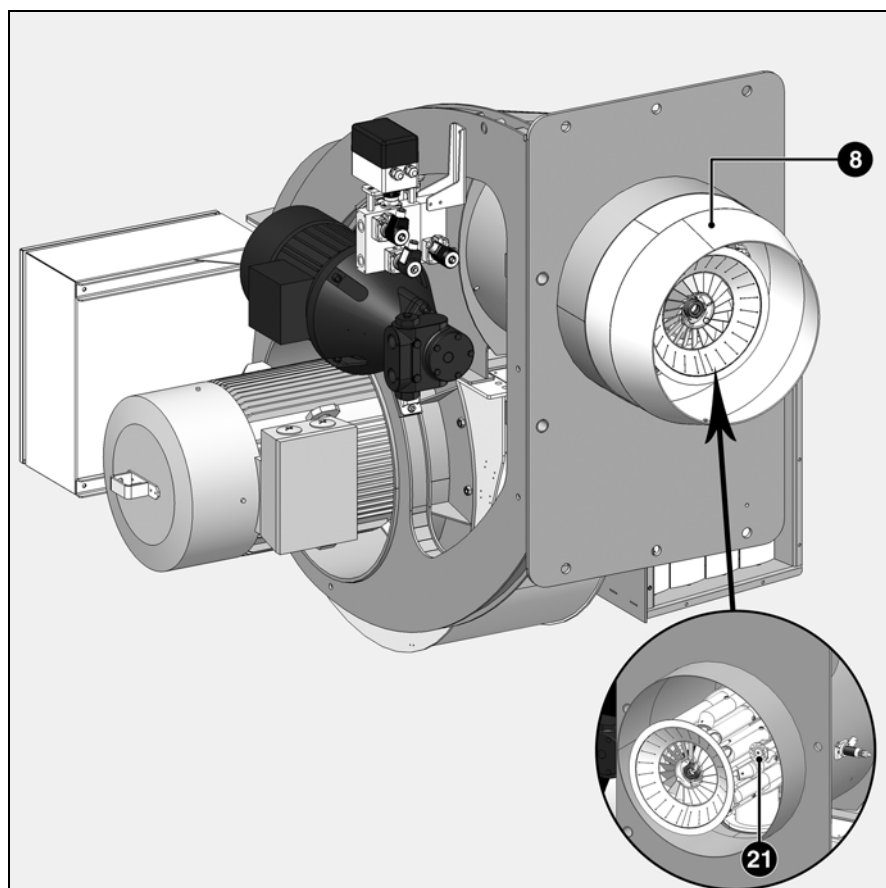
Следует выполнять требования действующего местного законодательства.

# Краткий обзор

## Описание горелки

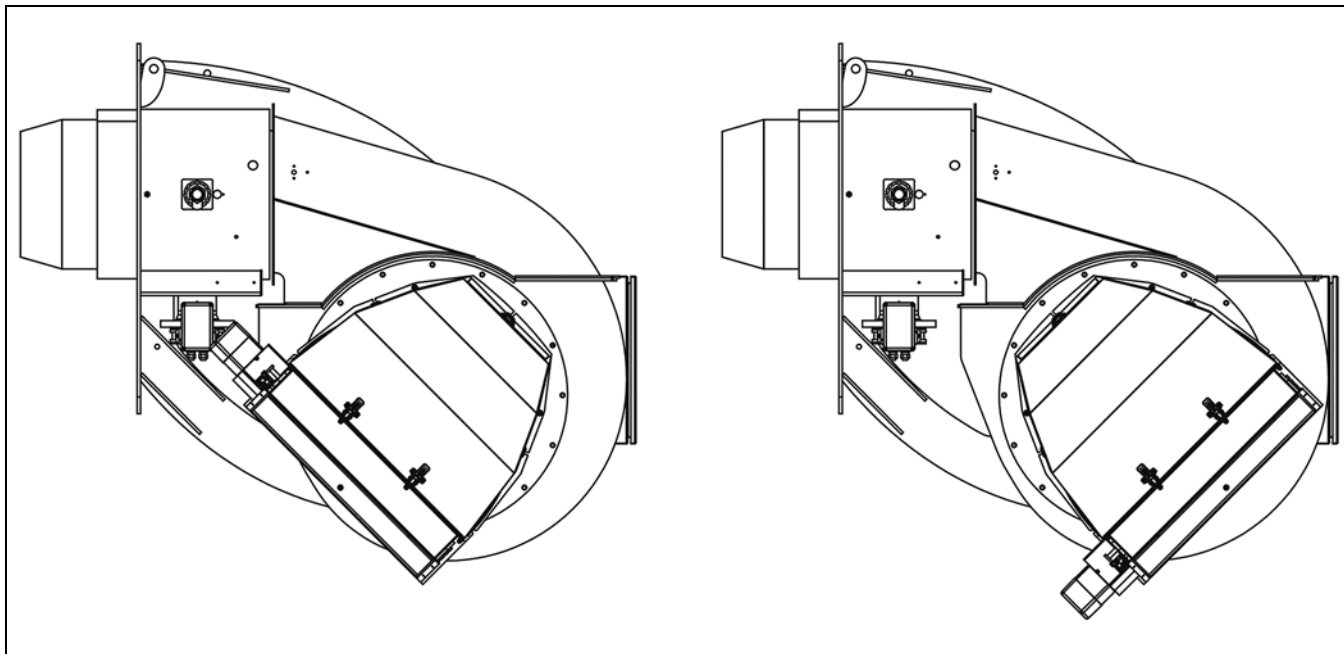
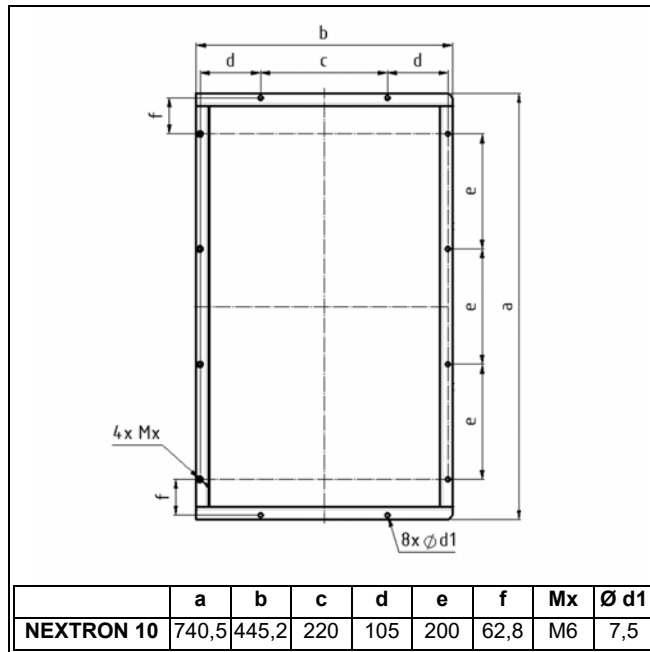
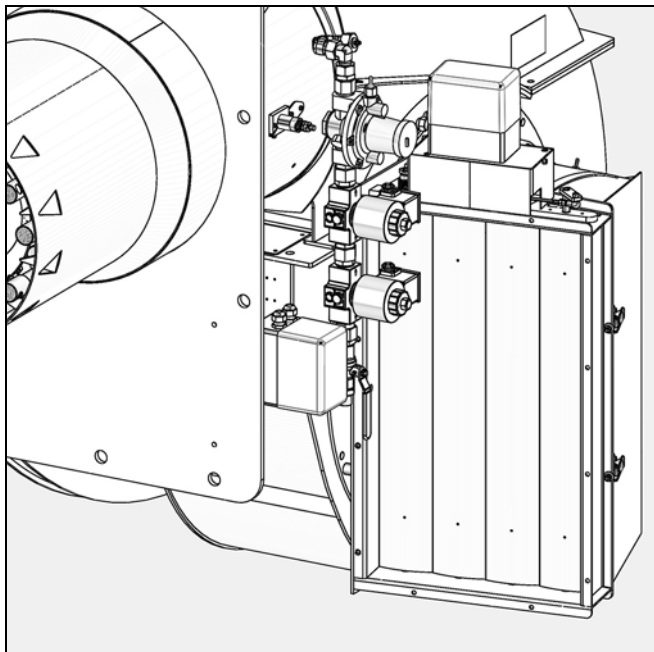


- 5 Каркас
- 8 Сопло горелки
- 10 Встроенный электрошкаф
- 11 Фланец крепления горелки
- 13 Короб воздухозабора
- 19 Такелажные петли
- 20 Детектор пламени
- 21 Запальная горелка
- M1 Электродвигатель
- M2 Электродвигатель топливного насоса
- Y10 Серводвигатель для воздушных заслонок и газа, регулятора подачи дизельного топлива
- 102 Насос



# Установка

## Соединение воздуховода Поворотный воздушный короб



В особых случаях воздухозаборник может устанавливаться таким образом, что отверстия остаются направленными в другую сторону. При этом имеется небольшая разница в размерном чертеже. Воздухозаборник может поворачиваться с шагом в  $22,5^\circ$ .

# Установка

## Общие сведения по установке горелки

### Моменты затяжки резьбовых соединений

При монтаже, пуске в эксплуатацию или техническом обслуживании надлежит применять следующие значения моментов затяжки резьбовых соединений.

Момент затяжки макс. для система аксессуаров, сдвоенный газовый клапан								
	M4	M5	M6	M8	G1/8	G1/4	G1/2	G3/4
Siemens	3 Nm	-	7 Nm	15 Nm	8 Nm	15 Nm	-	35 Nm
Dungs	2,5 Nm	5 Nm			5 Nm	7 Nm	10 Nm	15 Nm

**Примечание:**  
В нормальных условиях моменты затяжки обеспечиваются при затяжке резьбовых соединений вручную с помощью рожкового ключа (ISO 272) или изогнутого шестигранного ключа.

Рекомендуемые моменты затяжки Стандартные резьбы								
M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
2	6	10	25	48	85	210	415	Н·м

**Примечание:**  
В нормальных условиях моменты затяжки обеспечиваются при затяжке резьбовых соединений вручную с помощью рожкового ключа (ISO 272) или изогнутого шестигранного ключа.

Моменты затяжки электрических соединений для болтов клеммной колодки					
M4	M5	M6	M8	M10	
1,2	2	3	6	10	Нм

**Замечание.**  
Перед вводом горелки в эксплуатацию необходимо проверить затяжку всех электрических соединений. Соблюдайте перечисленные выше моменты затяжки.

**ВНИМАНИЕ!**  
Опасность поражения электрическим током!  
Существует опасность соприкосновения с деталями, находящимися под напряжением. Это может привести к поражению электрическим током.  
Необходимо обесточить двигатель с помощью всеполюсного выключателя и предотвратить любые возможности повторного включения.

Моменты затяжки резьбовых соединений ступицы рабочего колеса вентилятора				
SM16 (Ø 28) № 1615	SM20 (Ø 38 и 42) № 2012	SM25 (Ø 42 и 48) № 2517	WM30 (Ø48) Nr.: 3030	Втулка
20	30	50	90	Н·м

**Примечание:**  
Подробная информация по установке и снятию рабочего колеса вентилятора приведена в соответствующей главе руководства по эксплуатации.

Моменты затяжки фланцевого соединения электромагнитных клапана и Газовый фильтр	
M16 / DN 65 - DN 125	M20 / DN 150
макс. 50 Н·м	макс. 90 Н·м

**Примечание:**  
Резьбовые соединения должны затягиваться в перекрестном порядке. Проверьте герметичность резьбового соединения. Если достаточная герметичность не обеспечивается, нужно снять рампу и проверить состояние ее привалочных поверхностей.

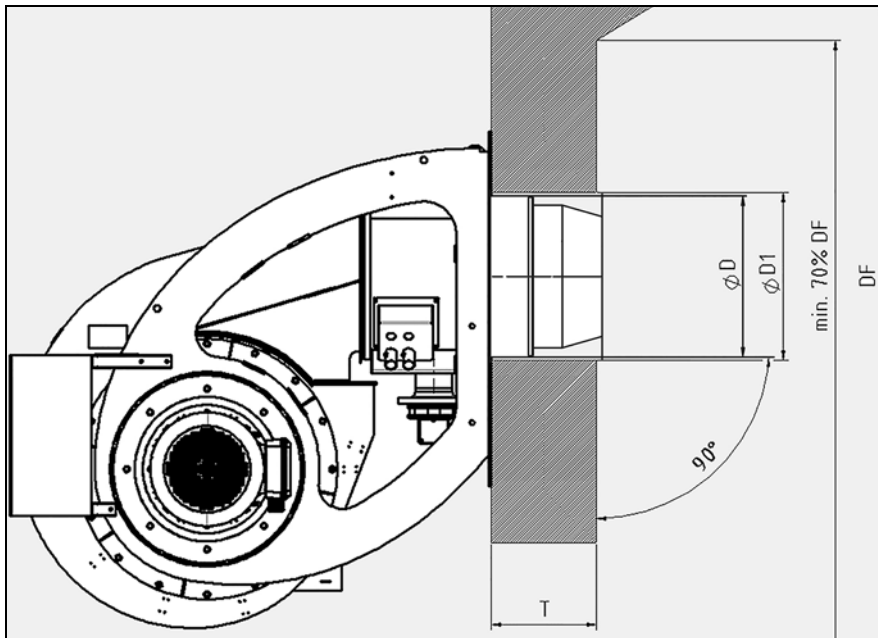
# Установка

## Футеровка котла для горелки GL-E

### Футеровка котла

Футеровка должна располагаться перпендикулярно соплу горелки. Возможные корректировки (скос, закругление), какие, например, требуются для реверсивных котлов, следует производить лишь в том случае, если диаметр составляет не менее 70% диаметра камеры сгорания. Промежуточное пространство между соплом горелки и футеровкой котла должно быть облицовано огнеупорным материалом, например, Cerafelt.

**Промежуточное пространство не должно быть футерованным.**



D = см. технические характеристики  
D1 = см. технические характеристики  
DF = диаметр камеры сгорания

T = 350 стандартная глубина муфеля  
(опционные удлинители: см. технические характеристики)

Можно увеличивать глубину погружения (размер T), предпочтительно с шагом 100 мм.

Для трехходовых котлов:

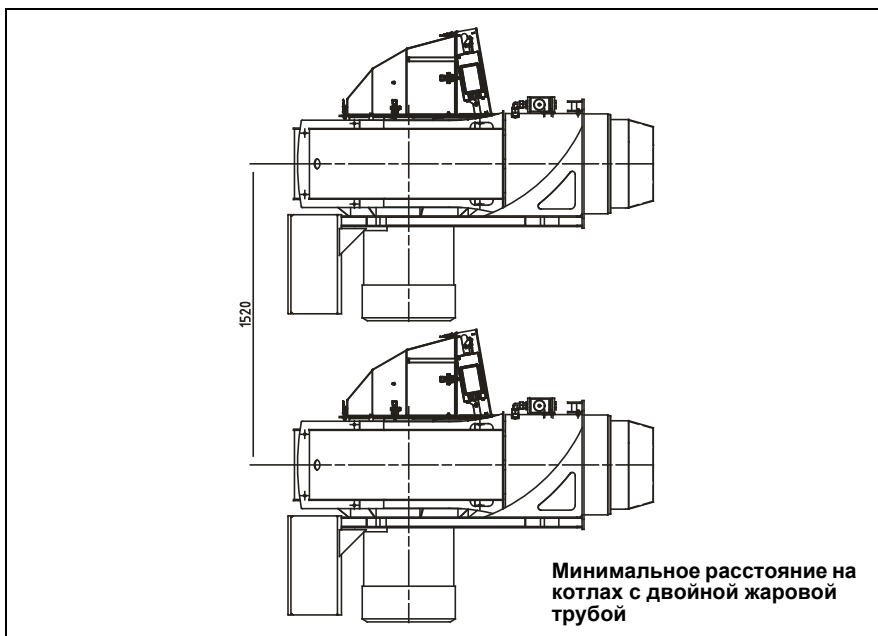
T (допустимое значение T -20...+80)

Для реверсивных котлов:

T + 50 мм + передний отклоняющий зазор  
Поворотная камера.

**Внимание!**

**Эти горелки нельзя устанавливать на котлах с глухой камерой сгорания!**



## Монтаж горелки

### Проверка перед установкой горелки

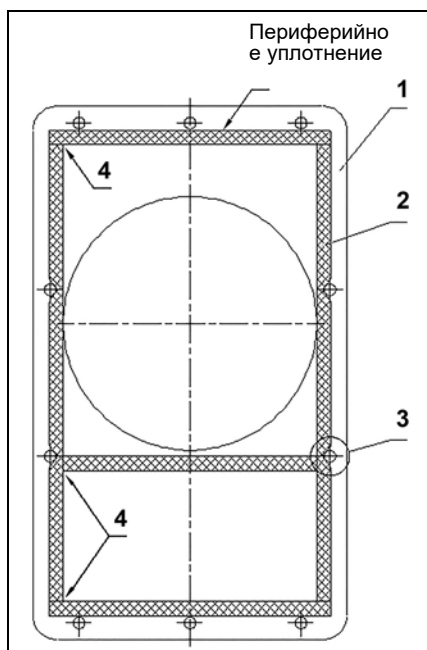
Проверьте, правильно ли отрегулирована головка горелки (см. чертеж).

Убедитесь в правильности конструкции соединительной пластины теплового генератора в соответствии с техническим паспортом.

По согласованию с сертифицирующим органом можно немного изменить настройки головки для адаптации горелки к котлу и системе отвода дымовых газов после сертификации модели или агрегата. Однако это может сделать только уполномоченный технический специалист, причем все изменения должны быть внесены в протокол настроек и измерений с указанием результатов измерения дымовых газов и оценки устойчивости

горения. Этот протокол предоставляется в сертифицирующий орган по запросу.

- Отрегулируйте запальные электроды, как показано на схеме.
- Проверьте монтаж насадки горелки по разделу «Огнеупорная футеровка для горелок» и спецификациям изготовителя котла.



### Уплотнение для передней части котла

Поставленное уплотнение должно быть наложено на горелку, как показано на рисунке ниже. Уплотнительную ленту необходимо наклеить без зазора, чтобы избежать малейшей утечки дымовых газов во время горения.

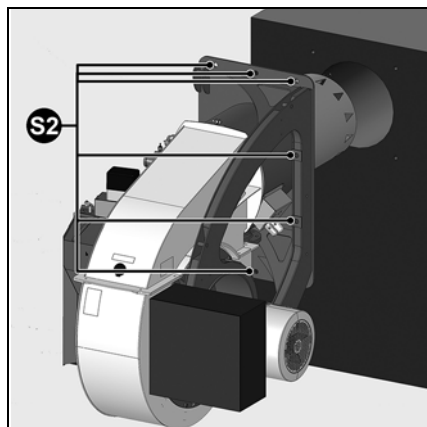
### Размещение уплотнительной ленты на котле (1)

- Равномерно наклеить самоклеящуюся ленту, как показано на рисунке (2).
- Подгоните плоский уплотнитель, вырезав отверстия для сверления в зоне четырех отверстий для крепления котла, расположенных вертикально (3).
- При наличии стыковых соединений убедитесь, что их края плотно прилегают друг к другу (4).

### Внимание!

При установке уплотнительного шнура из минерального волокна может произойти раздражение глаз и кожи. При высокой концентрации пыли существует опасность раздражения верхних дыхательных путей. Для работы с уплотнительным шнуром необходимо надевать одежду с длинными и широкими рукавами. При высокой концентрации минеральных волокон

следует надевать маску FFP1 и герметичные защитные очки (также при выполнении операций над головой).



### Монтаж горелки

- Установите прокладку фланца котла на горелку (см. раздел, посвященный фланцу котла).
- Приподнимите горелку с помощью подъемных колец 19 (см. страницу 4) и закрепите ее на котле\*.
- Затяните 4 винта крепления S2 (соблюдайте моменты затяжки).

\* В качестве альтернативы, крепление можно выполнять с помощью укладчика, если горелка прикреплена к прилагаемому поддону или транспортной раме. Транспортировка должна производиться в безопасных условиях. При необходимости используйте страховочные транспортные приспособления (страховочные ремни).

Во время выполнения работ необходимо проверить герметичность соединения горелки с котлом. Любой выход продуктов горения в количествах, причиняющих вред, должен быть обязательно предотвращен. Негерметичное соединение горелки с котлом может вызвать нарушение нормального процесса горения.



### Внимание:

В случае неплотного соединения горелки с котлом выхлопной газ или топливно-воздушная смесь могут просачиваться в воздух помещения и причинять ущерб здоровью людей.

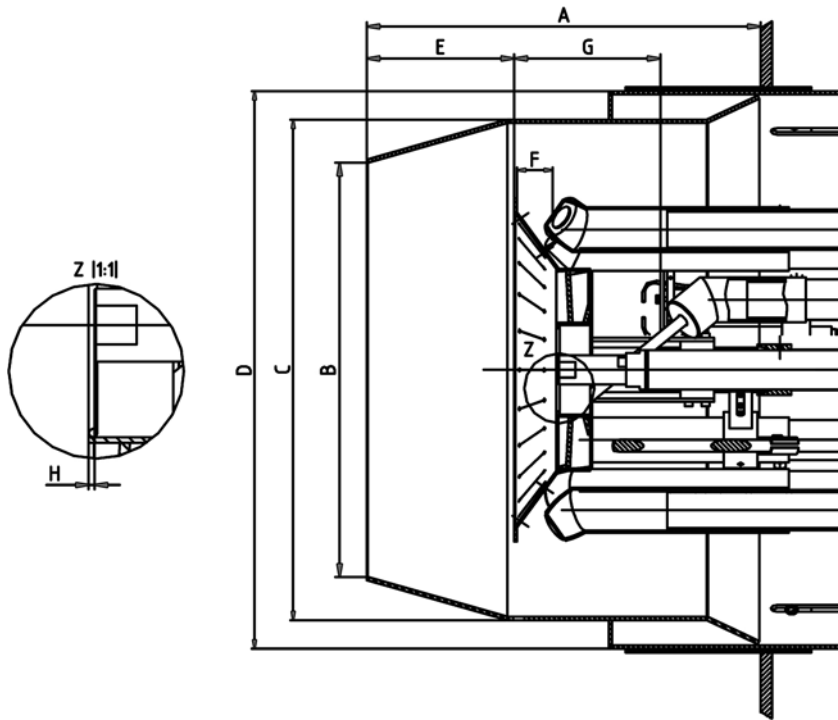
### Охлаждение смотрового стекла котла

Для охлаждения и поддержания в чистоте смотрового стекла котла от горелки к смотровому стеклу можно подвести линию охлаждения (например, шланг). Соответствующая соединительная труба установлена на горелке (см. стр. 4).

# Установка

## Головка камеры сгорания — данные регулировки

N10 GL-E



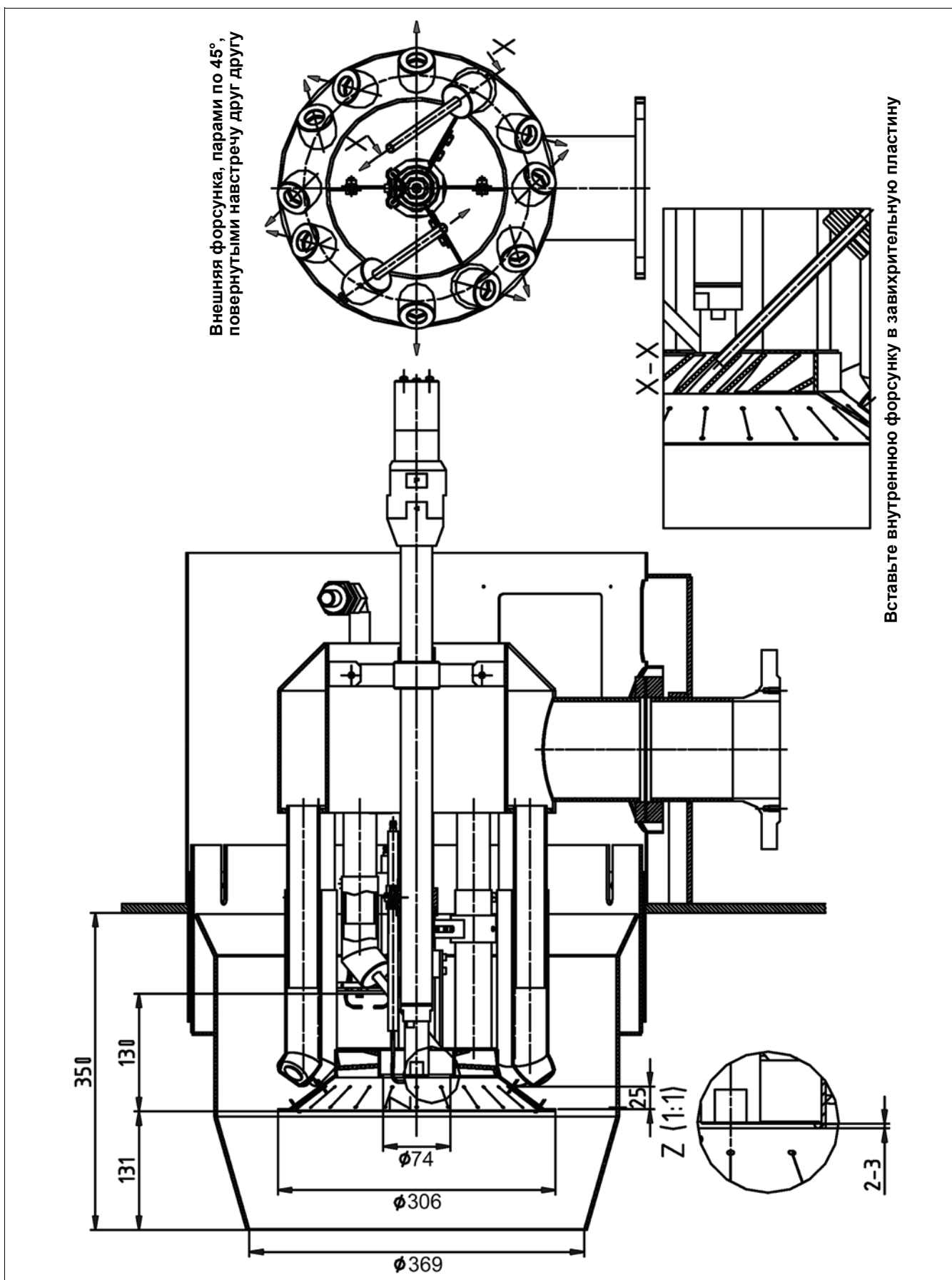
	A	B	C	D	E	F топливная форсунка	G	H (Sonic)	H (Fluidics)
N 10.12000 GL-E	350	369	446	497	131	25	130	ок. 3 мм	ок. 15 мм
N 10.14000 GL-E	(350)*	(369)*	(446)*	(497)*	(125)*	(25)*	(130)*	(ок. 3 мм)*	(ок. 15 мм)*
N 10.16000 GL-E	350	419	491	504	131	46	130	-	ок. 15 мм

(\* ) предварительные размеры

# Установка

## N10.12000 GL-E

### Головка камеры сгорания — данные регулировки RDG 1250

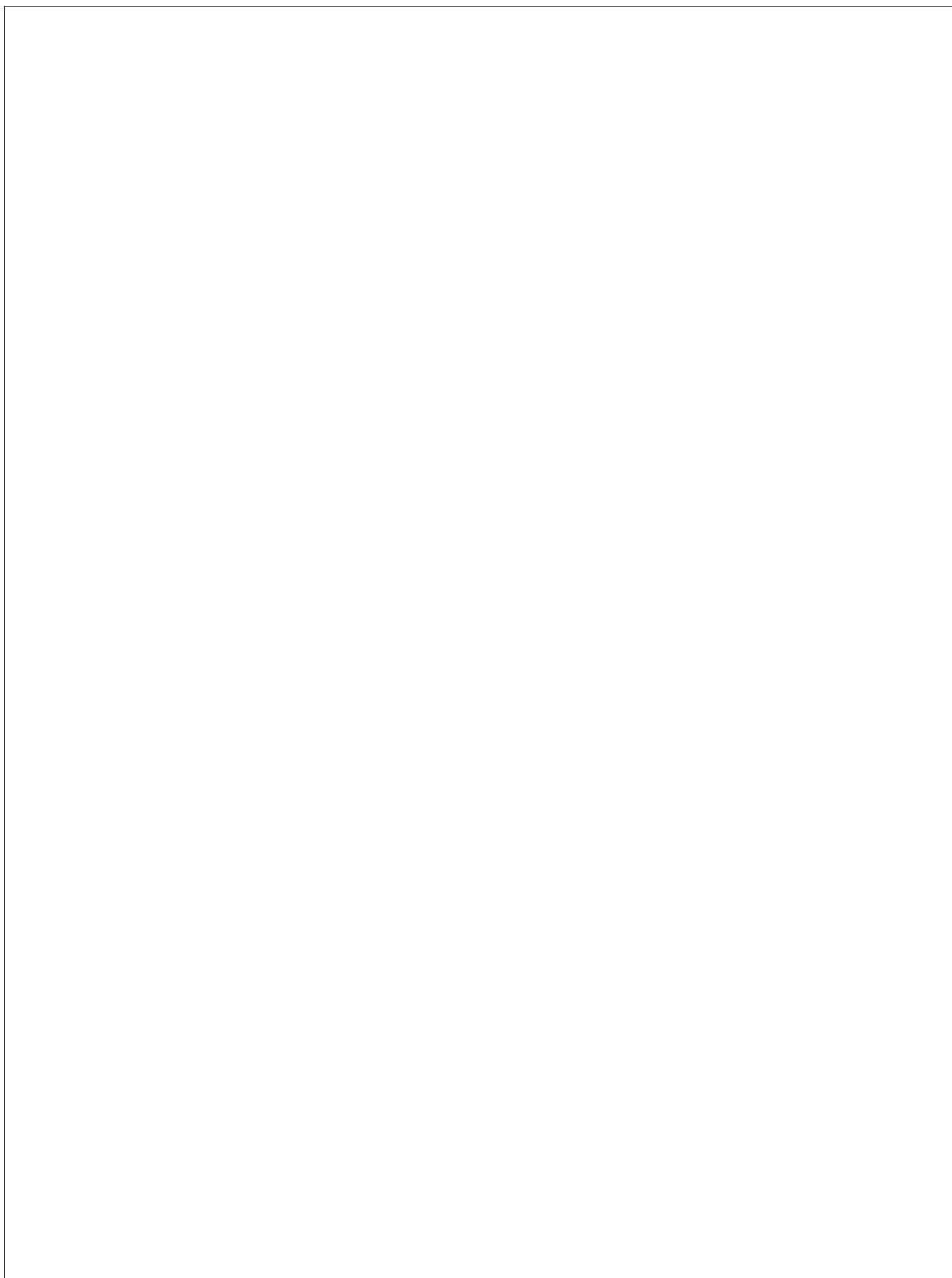


## Установка

**N10.14000 GL-E**

**Головка камеры сгорания — данные регулировки RDG 1250**

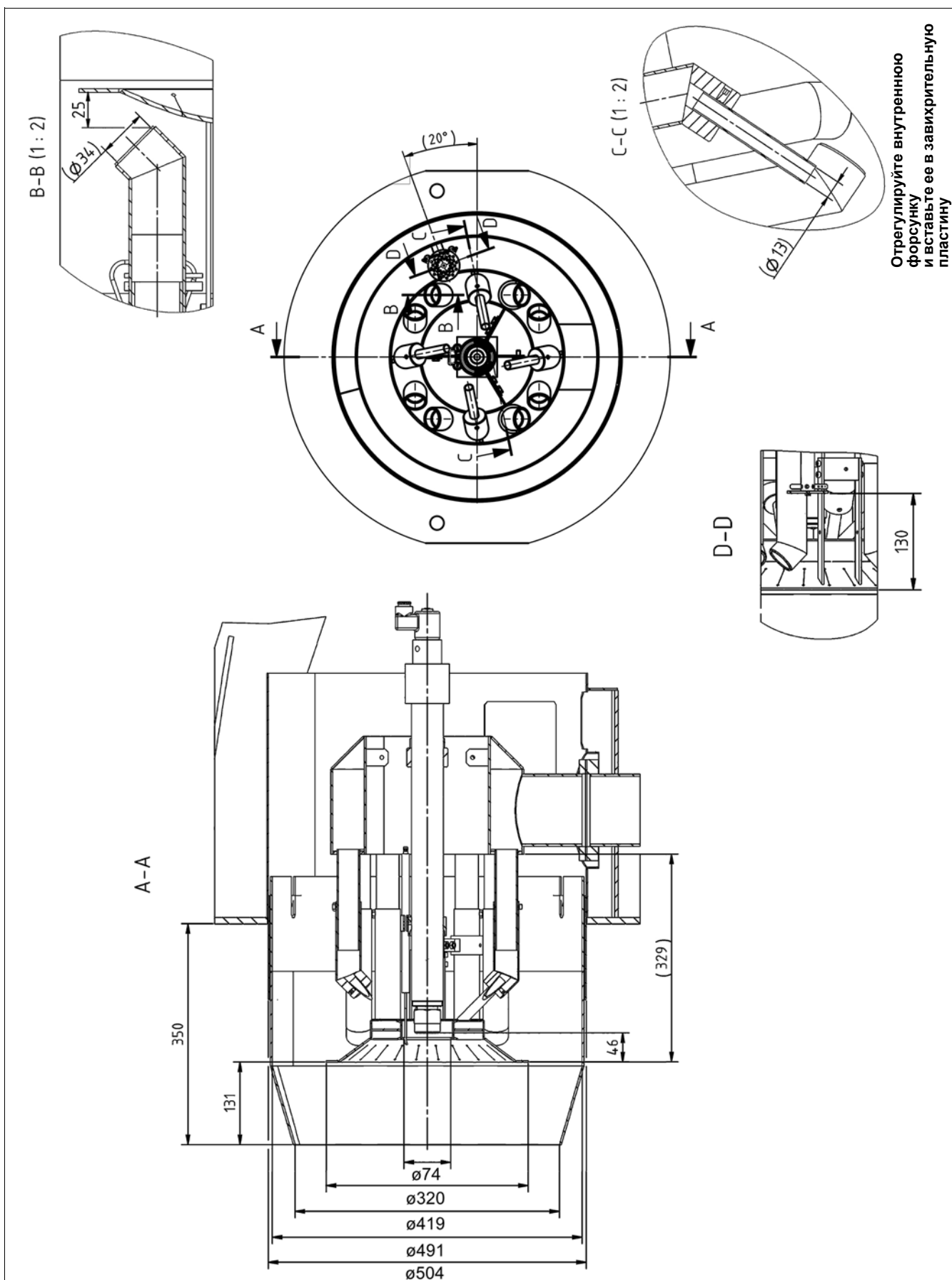
---



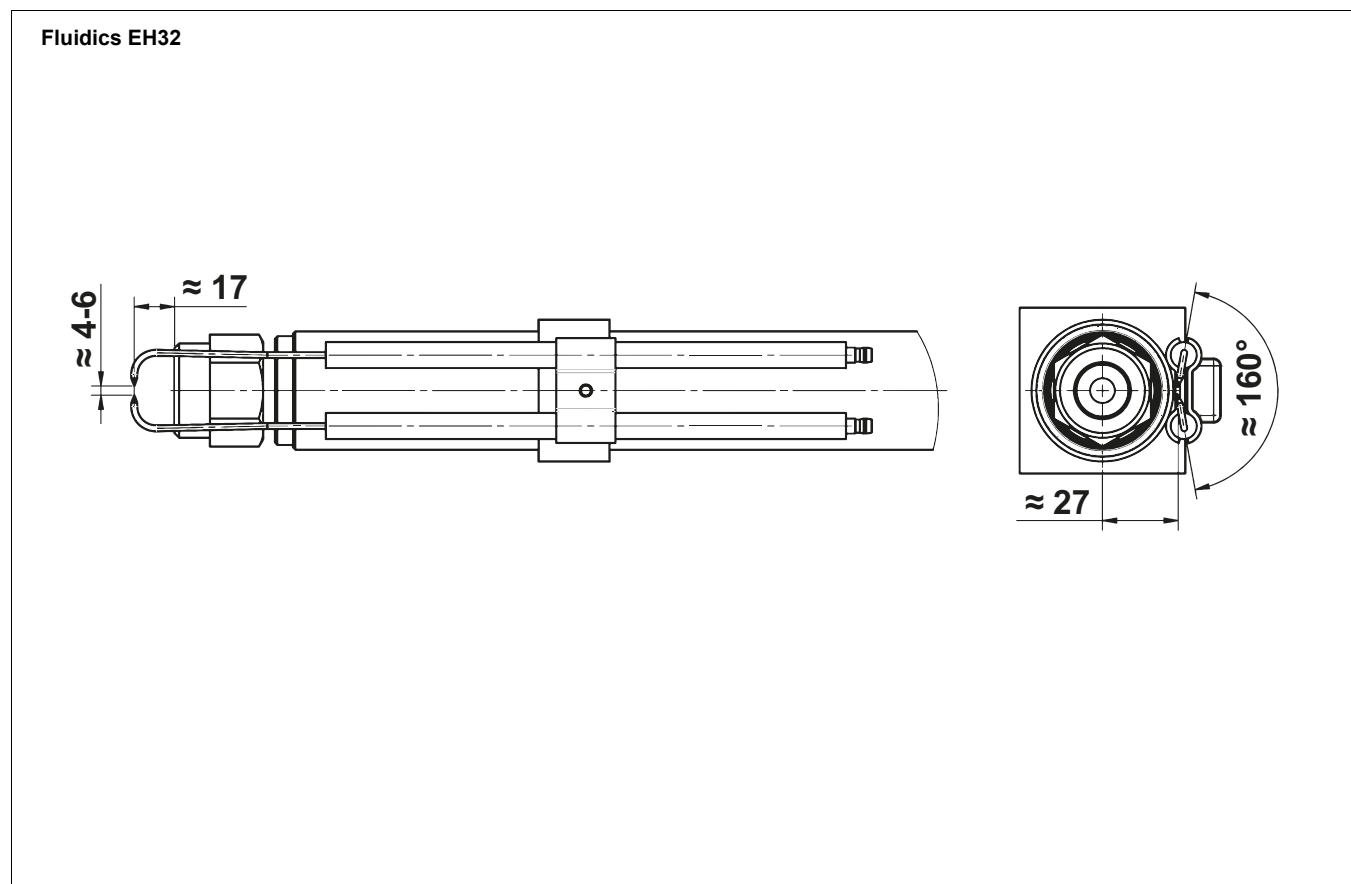
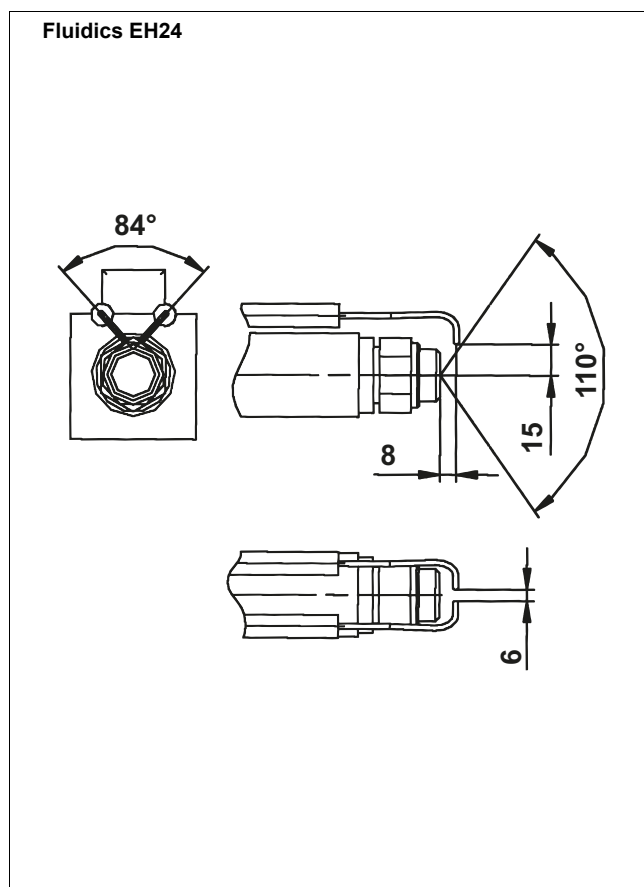
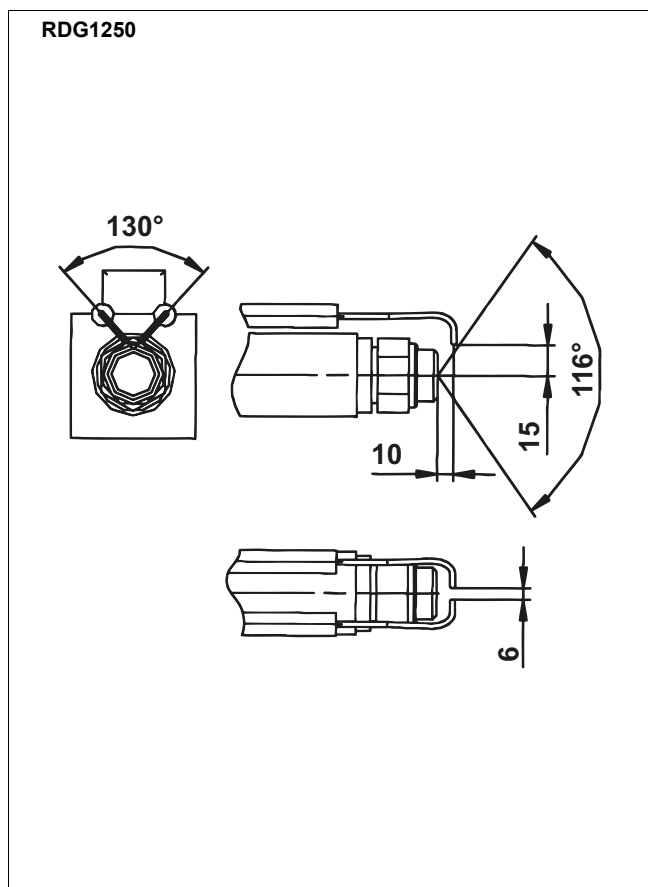
# Установка

## N10.16000 GL-E

### Головка камеры сгорания — данные регулировки RDG 1250



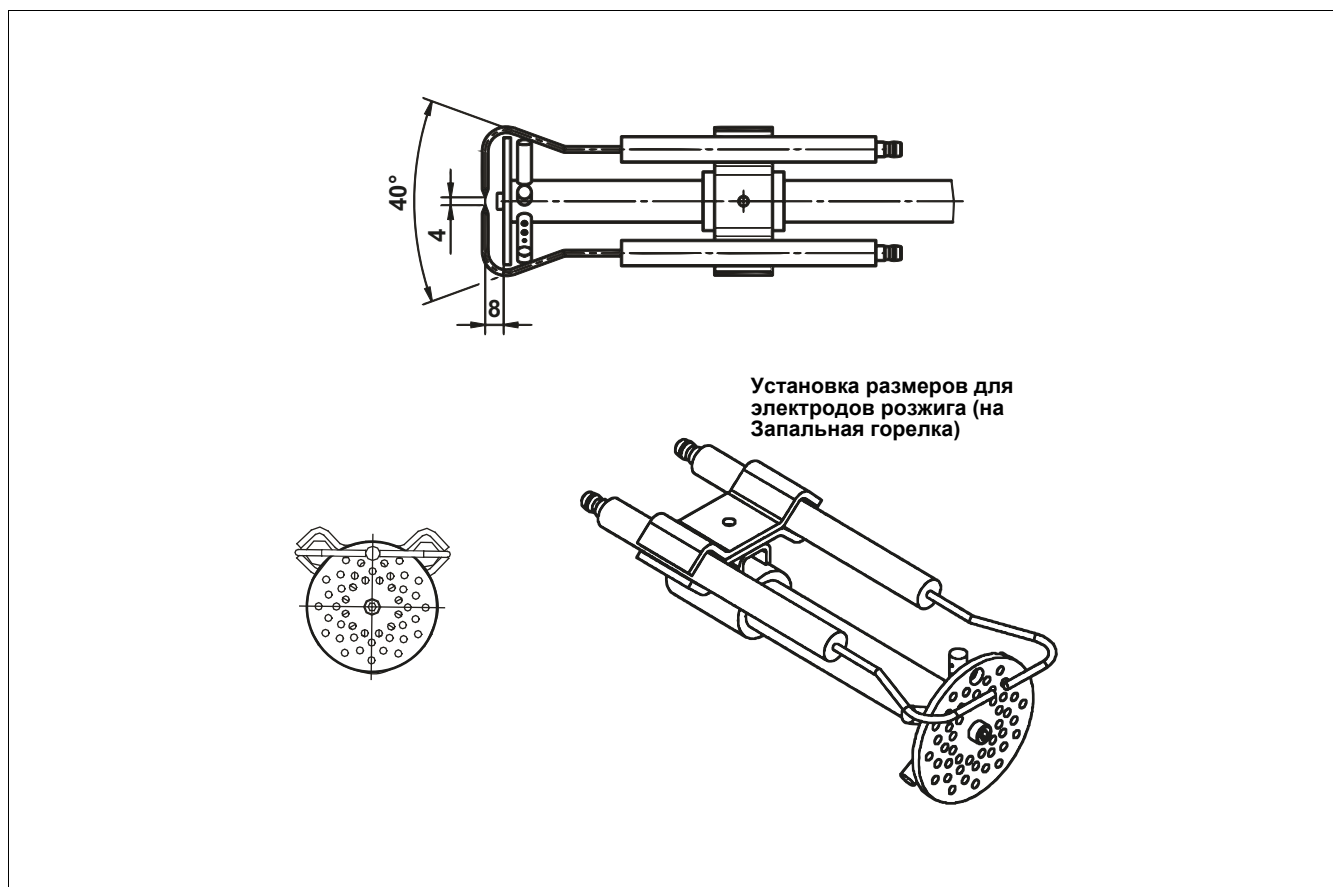
## Электроды зажигания — установка размеров



# Установка

## Запальная горелка

### Электроды зажигания — установка размеров



# Установка Смешивания

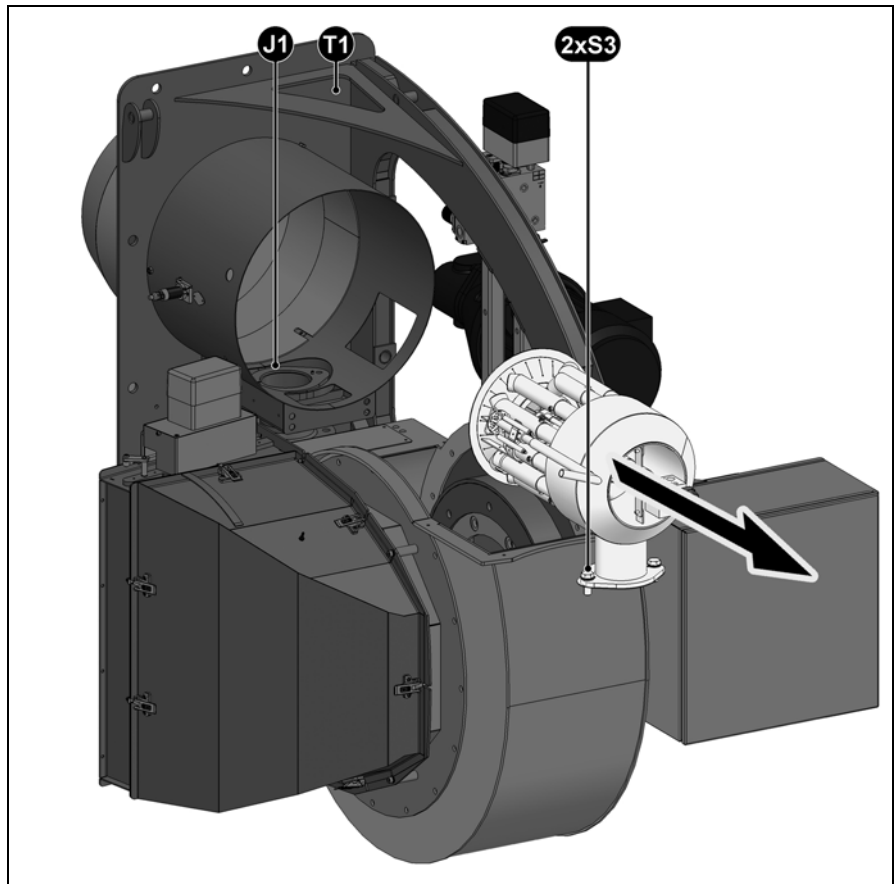
## Монтаж

### Монтаж узла смешивания

- Проверьте положение установки кольцевого уплотнения **J1** в колене газопровода.
- Проверьте регулировку положения запального электрода и головки горелки в соответствии с рисунками.
- Вставьте узел смешивания в сопло горелки и затяните винты крепления **S3**.
- Соберите систему подачи топлива (быстроразъемные соединения). Внимание: не перепутайте линии подачи и слива топлива!
- Присоедините розжиговый кабель к узлу смешивания.
- Присоедините розжиговый кабель к трансформатору устройства розжига **T1**.

### Важно!

Горелка должна быть повторно настроена при любой смене типа газа, например, смене природного газа **E** на **L** или **LL**, или наоборот. Никакое изменение узла смешивания не требуется.



# Установка Газовая рампа

## Описание газовой рампы с VGD...

### Описание

Газовые рампы со сдвоенным клапаном Siemens VGD... служат для подачи газа, регулировки его давления и отслеживания его подачи, а также в качестве основного перекрытия газового контура. Они пригодны для всех типов газа классов 1, 2, 3 в соответствии с вкладышем-инструкцией DVGW G 260/1 или EN 437. Конструкция соответствует стандарту EN 676. Все функциональные элементы контролируются индивидуально и получают маркировку CE с указанием номера сертифицирующей организации. Газовая рампа подвергается заводскому контролю герметичности.

При монтаже и пуске в эксплуатацию газовых трубопроводов должны выполняться правила DVGW, в частности, DVGW-TRGI или TRF.

Стандарты DIN 4756 и TRD 412 содержат определения по изготовлению, монтажу и основополагающим техническим принципам безопасности газовых нагревательных установок. Для установок с более высокими значениями рабочего давления необходимо выполнять требования вкладышей-инструкций DVGW G 460 и G 461.

Газовые трубопроводы должны соответствовать определениям стандартов DVGW-TRGI для установок с рабочими давлениями до 100 мбар или > 100 мбар.

### Минимальный комплект поставки газовой рампы по стандарту EN 676:

- 1 ручной клапан (опция)
- 1 газовый фильтр
- 1 сдвоенный газовый клапан
- 1 серводвигатель SKP15 и 1 серводвигатель SKP 25 или 1 серводвигатель SKP75
- 1 реле минимального давления газа
- 1 прибор контроля герметичности или 1 реле давления газа для контроля герметичности клапанов

### Опции:

- Ручной клапан
- Пробная горелка с нажимным краном
- Манометр с нажимным краном
- Компенсатор
- Реле максимального давления газа
- Газовый счетчик
- Трубопроводы и штуцеры
- Устройство розжига газа
- Монтажные опоры
- Регулятор высокого давления с предохранительным запорным клапаном (SAV)
- Секция стабилизации с трубопроводами давления для регулятора высокого давления
- Предохранительный разгрузочный клапан (SBV)
- Дополнительный предохранительный газовый клапан

### Газовая рампа с VGD

#### Технические характеристики:

Тип газа:

Типы газа классов 1, 2, 3 в соответствии с вкладышем-инструкцией DVGW G 260/1

Максимальное давление на входе: 500 мбар

Электроподключение: 220–240 В переменного тока, 50 Гц

Степень электрозащиты: IP 54

Температура окружающей среды: от -10°C до +60°C

Температура флюида: от -15°C до +60°C (жидкий газ от 0°C до +60°C)

### Газовые рампы низкого или высокого давления

Если выход регулятора или различные клапаны и присоединения на выходе регулятора давления газа не рассчитаны на максимальное давление газа, возможное в случае неисправности, необходимо, чтобы газовая рампа была оснащена предохранительным клапаном отключения газа (SAV) и предохранительным клапаном сброса давления (SBV) в соответствии со стандартом EN 676. Это оборудование обычно необходимо при максимальном сетевом давлении >360 мбар или >500 мбар. Здесь речь идет о газовых контурах высокого давления. Если вся газовая рампа и все элементы оборудования рассчитаны и сертифицированы на максимальное давление газа, возможное в случае неисправности, речь идет о газовых контурах низкого давления. Это случай, в зависимости от выбора комплектующих, характерный для максимального сетевого давления 360 или 500 мбар.

### Выбор установки подачи газа

Газовая рампа выбирается специально в зависимости от типа тепловой установки.

Необходимо учитывать следующие параметры:

- Мощность горелки
- Противодавление в камере сгорания
- Потери давления газа в головке горелки
- Потери давления в газовых рампах

Значение суммарной потери давления газа должно быть всегда ниже имеющегося давления подачи газа.

Возможны изменения в рамках технического совершенствования.

### Монтаж газовой арматуры

Для установки поставляемой газовой рампы на горелку необходимо использовать предусмотренные для этого резьбовые детали соединений и уплотнительные прокладки (поставляются в комплекте).

**Внимание:** Во избежание травмирования персонала установку тяжелых частей газовой рампы необходимо выполнять только с применением соответствующего подъемного оборудования и оснастки (крана, строп, монтажных опор). Необходимо соблюдать максимальные значения моментов затяжки (см. главу "Монтаж/Моменты затяжки резьбовых соединений"). Резьбовые соединения следует затягивать в перекрестном порядке и равномерно. Проверьте герметичность резьбового соединения! Дополнительная информация приведена в главе "Ввод в эксплуатацию газового подключения".

### Механическая опора

После работ по монтажу газовой рампы, а также во время выполнения этих работ необходимо механически поддерживать рампу с помощью как минимум одной телескопической стойки или подобного устройства (например 1 опора на уровне фильтра и еще 1 на уровне клапана).

# Установка Газовая рампа

## Описание газовой рампы с МВС...

### Описание

Газовые рампы со сдвоенным клапаном Dungs MBS служат для подачи и отключения газа, для его фильтрации, регулировки давления и отслеживания его подачи. Они пригодны для всех типов газа классов 1, 2, 3 в соответствии с вкладышем-инструкцией DVGW G 260/1 или EN 437. Конструкция соответствует стандарту EN 676. Все функциональные элементы контролируются индивидуально и получают маркировку CE с указанием номера сертифицирующей организации. Газовая рампа подвергается заводскому контролю герметичности.

При монтаже и пуске в эксплуатацию газовых трубопроводов должны выполняться правила DVGW, в частности, DVGW-TRGI или TRF. Стандарты DIN 4756 и TRD 412 содержат определения по изготовлению, монтажу и основополагающим техническим принципам безопасности газовых нагревательных установок. Для установок с более высокими значениями рабочего давления необходимо выполнять требования вкладышей-инструкций DVGW G 460 и G 461.

Газовые трубопроводы должны соответствовать определениям стандартов DVGW-TRGI для установок с рабочими давлениями до 100 мбар или > 100 мбар.

### Минимальный комплект поставки газовой рампы по стандарту EN 676:

- 1 ручной клапан (опция)
- 1 газовый фильтр
- 1 сдвоенный газовый клапан
- 1 реле минимального давления газа
- 1 прибор контроля герметичности или 1 реле давления газа для контроля герметичности клапанов

### Опции:

- Ручной клапан
- Пробная горелка с нажимным краном
- Манометр с нажимным краном
- Компенсатор
- Реле максимального давления газа
- Газовый счетчик
- Трубопроводы и штуцеры
- Устройство розжига газа
- Монтажные опоры
- Регулятор высокого давления с предохранительным запорным клапаном (SAV)
- Секция стабилизации с трубопроводами давления для регулятора высокого давления
- Предохранительный разгрузочный клапан (SBV)
- Дополнительный предохранительный газовый клапан

### Газовая рампа с МВС

#### Технические характеристики:

Тип газа:

Типы газа классов 1, 2, 3 в соответствии с вкладышем-инструкцией DVGW G 260/1

Максимальное давление на входе:

MBS300-1200: 360 мбар

MBS1900-7000: 500 мбар

Электроподключение: 220–240 В переменного тока, 50 Гц

Степень электрозащиты: IP 54

Температура окружающей среды: от -15°C до +60°C

### Газовые рампы низкого или высокого давления

Если выход регулятора или различные клапаны и присоединения на выходе регулятора давления газа не рассчитаны на максимальное давление газа, возможное в случае неисправности, необходимо, чтобы газовая рампа была оснащена предохранительным клапаном отключения газа (SAV) и предохранительным клапаном сброса давления (SBV) в соответствии со стандартом EN 676. Это оборудование обычно необходимо при максимальном сетевом давлении >360 мбар или >500 мбар. Здесь речь идет о газовых контурах высокого давления. Если вся газовая рампа и все элементы оборудования рассчитаны и сертифицированы на максимальное давление газа, возможное в случае неисправности, речь идет о газовых контурах низкого давления. Это случай, в зависимости от выбора комплектующих, характерный для максимального сетевого давления 360 или 500 мбар.

### Выбор установки подачи газа

Газовая рампа выбирается специально в зависимости от типа тепловой установки.

Необходимо учитывать следующие параметры:

- Мощность горелки
- Противодействие в камере сгорания
- Потери давления газа в головке горелки
- Потери давления в газовых рампах

Значение суммарной потери давления газа должно быть всегда ниже имеющегося давления подачи газа.

### Возможны изменения в рамках технического совершенствования.

### Монтаж газовой арматуры

Для установки поставляемой газовой рампы на горелку необходимо использовать предусмотренные для этого резьбовые детали соединений и уплотнительные прокладки (поставляются в комплекте).

**Внимание:** Во избежание травмирования персонала установку тяжелых частей газовой рампы необходимо выполнять только с применением соответствующего подъемного оборудования и оснастки (крана, строп, монтажных опор). Необходимо соблюдать максимальные значения моментов затяжки (см. главу "Монтаж/Моменты затяжки резьбовых соединений"). Резьбовые соединения следует затягивать в перекрестном порядке и равномерно. Проверьте герметичность резьбового соединения! Дополнительная информация приведена в главе "Ввод в эксплуатацию газового подключения".

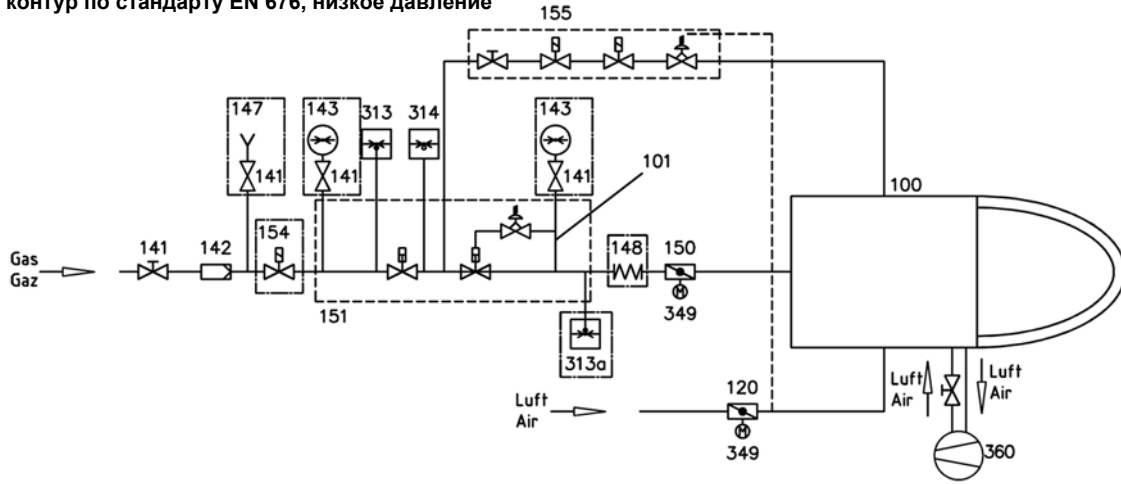
### Механическая опора

После работ по монтажу газовой рампы, а также во время выполнения этих работ необходимо механически поддерживать рампу с помощью как минимум одной телескопической стойки или подобного устройства (например 1 опора на уровне фильтра и еще 1 на уровне клапана).

# Установка Газовая рампа

## Принципиальная схема

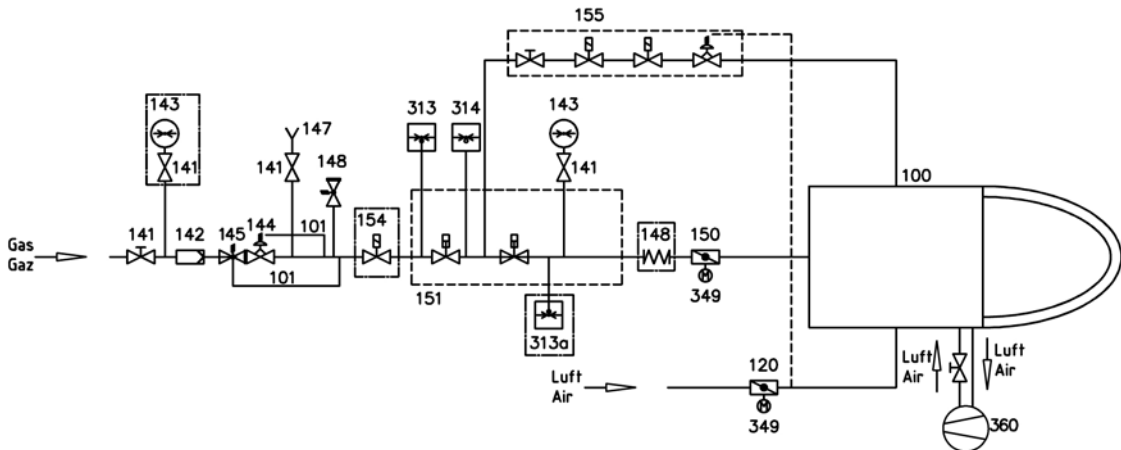
Газовый контур по стандарту EN 676, низкое давление



- 100 горелка
- 101 Трубопровод давления газа
- 120 Воздушная заслонка
- 141 Шаровый кран
- 142 Газовый фильтр
- 150 Клапан регулирования подачи газа
- 151 Сдвоенный газовый клапан со встроенным регулятором (представление системы Siemens VGD)
- 155 Блок пилотного клапана
- 313 Реле минимального давления газа
- 314 Реле давления газа для контроля герметичности клапанов или прибор контроля герметичности клапанов
- 349 Серводвигатель
- 360 Вентилятор воздуха запальной горелки

- Опции, соответствующие национальным техническим условиям:
- 143 Манометр с нажимным краном
  - 147 Пробная горелка с нажимным краном
  - 148 Компенсатор
  - 154 Предохранительный газовый клапан (дополнительный)
  - 313a Реле максимального давления газа

Газовый контур по стандарту EN 676, высокое давление

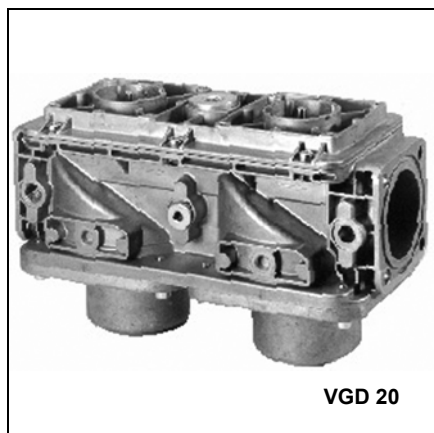


- 100 горелка
- 101 Трубопровод давления газа
- 120 Воздушная заслонка
- 141 Шаровый кран
- 142 Газовый фильтр
- 144 Регулятор давления газа
- 145 Предохранительный клапан отключения (SAV)
- 148 Предохранительный клапан отключения (SBV)
- 150 Клапан регулирования подачи газа
- 151 Сдвоенный газовый клапан или два обычных клапана
- 155 Блок пилотного клапана
- 313 Реле минимального давления газа
- 314 Реле давления газа для контроля герметичности клапанов или прибор контроля герметичности клапанов

- 349 Серводвигатель
  - 360 Вентилятор воздуха запальной горелки
- Опции, соответствующие национальным техническим условиям:
- 143 Манометр с нажимным краном
  - 147 Пробная горелка с нажимным краном
  - 148 Компенсатор
  - 154 Предохранительный газовый клапан (дополнительный)
  - 313a Реле максимального давления газа

# Компоненты газовой рампы

## Описание сдвоенного газового клапана VGD с серводвигателями SKP



### Технические характеристики

Сдвоенный клапан VGD с серводвигателями SKP:

Тип газа:  
Газ в соответствии с вкладышем-инструкцией DVGW G 260/1, классов газа 1, 2, 3 и биогаз (содержание H<sub>2</sub>S не более 0,1% по объему), H<sub>2</sub>

Электрические параметры:  
220 В -15%...240 В +10%,  
100 В -15%...110 В +10%,  
50–60 Гц

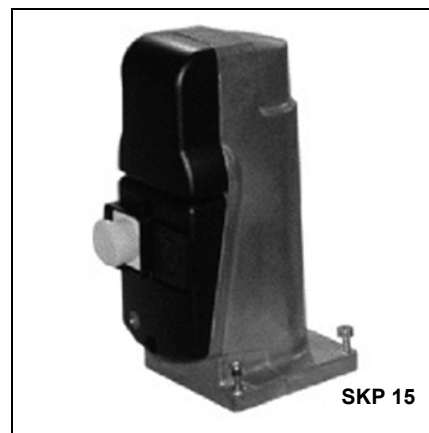
Защита: IP 54

Температура флюида: от -15°C до +60°C

Температура окружающей среды: от -10°C до +60°C

Положение монтажа:  
Магнит направлен вертикально вверх или горизонтально,  
магнит горизонтальный

Максимальное рабочее давление:  
VGD20: 500 мбар  
VGD40: 700 мбар (DN 40 и DN 50 до 1000 мбар)



### Сдвоенный газовый клапан VGD с серводвигателем SKP

Серводвигатель в сочетании с клапаном обеспечивает следующие функции:

- предохранительного клапана класса А группы 2 по стандарту EN 161 (SKP15...)
- предохранительного клапана класса А группы 2 по стандарту EN 161 с регулятором давления газа (SKP25..., SKP55..., SKP75...)

Серводвигатели с электрогидравлическим приводом с клапанами разработаны для газовых клапанов классов I...III, а также для воздушных клапанов и предназначены для преимущественного использования в отопительных установках. Они медленно открываются и быстро закрываются. Серводвигатель может сочетаться со всеми клапанами с номинальными диаметрами, приведенными выше. Серводвигатель может поставляться с концевым выключателем (сигнализация закрытого положения). Размерные характеристики клапанов приведены на "диаграмме истечения" в соответствующей технической карте клапана.

SKP25... действует в режиме регулятора постоянного давления с пружиной, обеспечивающей его заданное значение. К областям его применения относятся преимущественно горелки с нагнетанием воздуха:

- с механическим регулированием;
- с электронным регулированием.

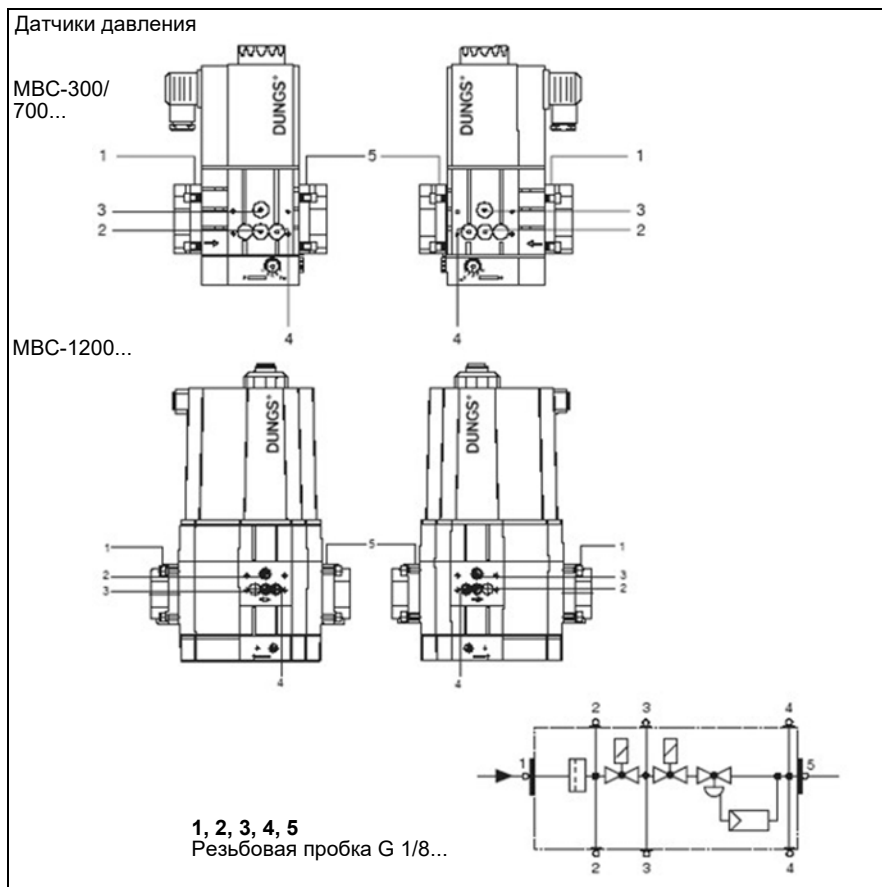
SKP75... действует в режиме регулятора относительного давления и регулирует давление газа в зависимости от давления воздуха. Соотношение давление газа/ давление воздуха остается постоянным во всем диапазоне регулирования. Область его применения – это преимущественно регулируемая газовая горелка.

К дополнительному оборудованию, которое может быть использовано со сдвоенным газовым клапаном, относится система контроля герметичности VPS 504 и реле давления GW...A5.



# Компоненты газовой рампы

## Описание сдвоенного газового клапана Dungs MBC... (газовый мультиблок)



### Технические характеристики

Газовый мультиблок MBC-.../SE:

Тип газа:

Газ в соответствии с технической картой

DVGW

G 260/1, классов газов 1, 2, 3

Электрические параметры:

230 В -15% +10%, другие значения

напряжения по заказу, 50...60 Гц

Степень электрозащиты: IP 54

Температура окружающей среды:

от -15°C до +60°C

Положение монтажа:

MBC-300-1200: магнит направлен вертикально вверх или горизонтально

MBC-1900-7000: магнит направлен вертикально вверх

Максимальное рабочее давление:

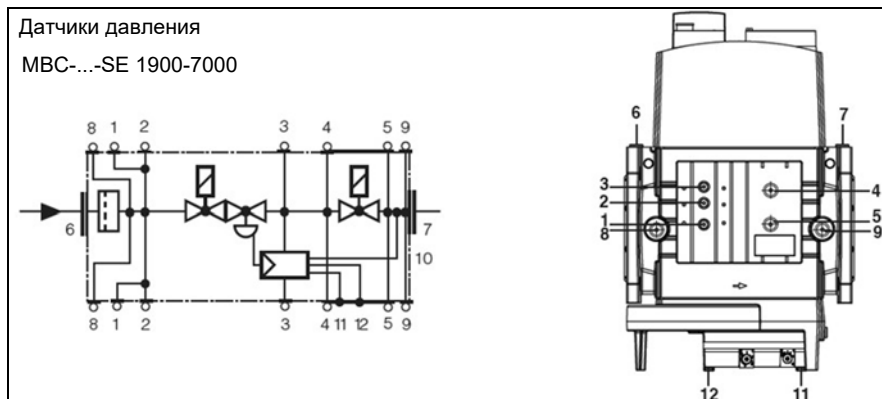
MBC-300-1200: 360 мбар

MBC-1900-7000: 500 мбар

Многофункциональный аппарат MBC...SE объединяет в компактной рампе фильтр, клапаны и серворегулятор давления:

- Устройство сбора загрязнений: фильтр тонкой очистки (только MBC-300-1200)
- 2 электромагнитных клапана на давление до 360 мбар по стандарту DIN EN 161, класс А, группа 2, с быстрым закрытием и открыванием (MBC-300-1200)
- 2 электромагнитных клапана на давление до 500 мбар по стандарту DIN EN 161, класс А, группа 2, с быстрым закрытием и открыванием (MBC-300-1200)
- Серворегулятор давления по стандарту DIN EN 88, класс А, группа 2, EN 12067-1
- Давление на выходе: 0–300 мбар (MBC-300-1200), 4–300 мбар (MBC-1900-5000)

- Тонкая настройка давления на выходе в исполнении SE для обеспечения оптимальной стабильности давления на выходе
- Тонкая настройка соотношения давления газа и давления воздуха в исполнении VEF
- Фланцевое соединение с газовой резьбой по ISO 7/1 или NPT (MBC-300-1200)
- Фланцевое соединение по стандарту EN 1097-1/ISO 7005 (MBC-1900-7000)



1, 2, 3

Резьбовая пробка G 1/8

4, 5, в опции

Отверстие для подключения принадлежностей системы (в опции)

6, 7

Резьбовая пробка G 1/4

8, 9, в опции

Резьбовая пробка G 1/2 (в опции)

10

Трубопровод давления  $p_{Br}$  (встроенный)

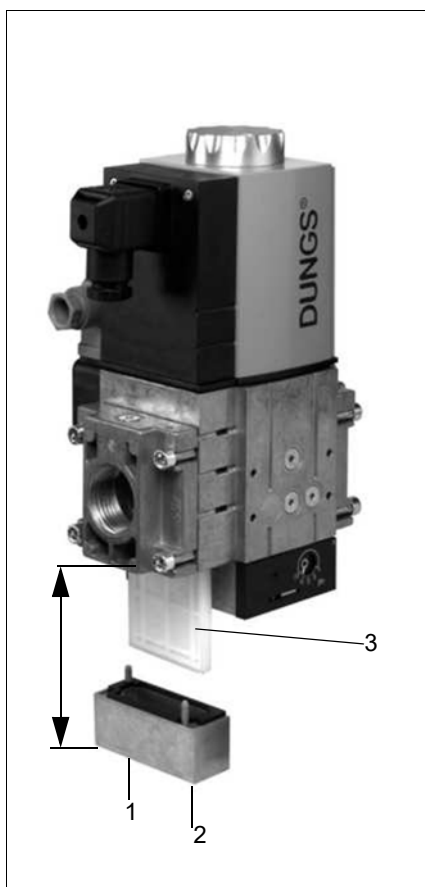
11

Пробка-отдушина G 1/8



# Компоненты газовой рампы

## Замена фильтра MBC-300-700-1200 Настройка регулятора давления MBC-300-700-1200-SE



Проверять фильтр следует не реже одного раза в год!

**Замена фильтра**, если  $\Delta p$  между штуцерами давления 1 и 2  $> 10$  мбар.

**Замена фильтра**, если  $\Delta p$  между штуцерами давления 1 и 2 удвоилось по сравнению с предыдущей проверкой.

1. Отключите подачу газа: закройте шаровый кран.
2. Снимите винты 1–2.
3. Замените фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки 3.
4. Установите и без усилия затяните винты 1–2.
5. Проверьте работу и герметичность,  $p_{\text{макс.}} = 360$  мбар.

Пространство, необходимое для замены фильтра:

MBC-300-....:	150 мм
MBC-700-....:	170 мм
MBC-1200-....:	230 мм

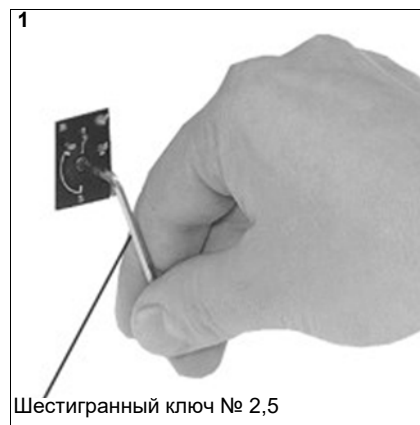
### Настройка регулятора давления MBC-300-700-1200-SE

1. Откройте выдвижной элемент.
2. Запустите горелку в работу, выполнять корректировку регулировочных значений можно только на работающей горелке (рис. 1).
3. Проверьте систему безопасности устройства розжига.
4. При необходимости повторите настройку. Проверьте промежуточные значения.
5. Опломбируйте регулировочный винт, см. справа.

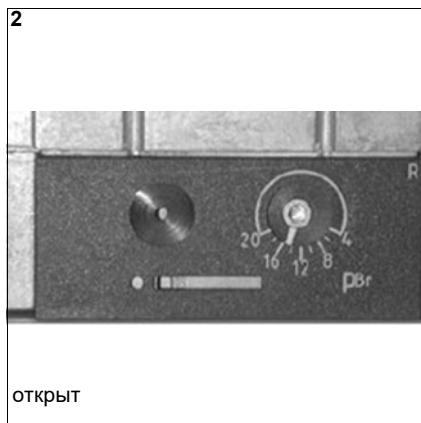
Должны быть обеспечены оптимальное горение и безопасность розжига!

Пломбирование  
После настройки нужного заданного значения давления:

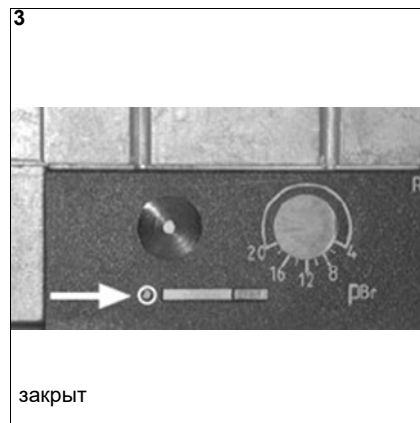
1. Закройте выдвижной элемент.
2. Заблокируйте выдвижной элемент в закрытом положении с помощью винта (рис. 3).



Шестигранный ключ № 2,5



открыт



закрыт

# Компоненты газовой рампы

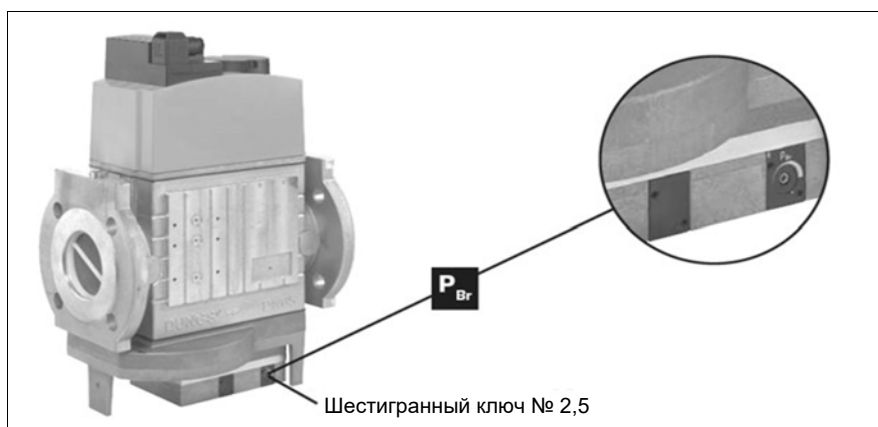
## Настройка регулятора давления MBC-1900-7000-SE

### Настройка регулятора давления MBC-1900-7000-SE

1. Откройте защитные колпачки.
2. Запустите горелку в работу, выполняя корректировку регулировочных значений можно только на работающей горелке (см. рисунок).
3. Проверьте систему безопасности устройства розжига.
4. При необходимости повторите настройку. Проверьте промежуточные значения.

5. Опломбируйте регулировочный винт (см. напротив).

Должны быть обеспечены оптимальное горение и безопасность розжига!



# Компоненты газовой рампы

## Газовый фильтр Пробная горелка

### Установка и монтаж газового фильтра

Необходимо устанавливать клапан в горизонтальный трубопровод. Вертикальное положение крышки облегчает очистку. Нужно обратить внимание на направление потока газа (см. стрелку на корпусе фильтра). Кроме того, необходимо предусмотреть достаточное место для беспрепятственного снятия крышки и фильтрующего элемента.

### Замена фильтра

Замените фильтрующий элемент, если на нем имеет место сильное падение давления (падение давления более чем на 10 мбар ниже значения давления, измеренного при новом фильтрующем элементе). Если нового фильтрующего элемента нет, ткань фильтра может быть очищена водой с температурой 40°C с небольшим количеством слабого очистителя. Перед использованием просушите ткань.

**Внимание:** Уделите особое внимание креплению или наклейке для установки фильтрующей сетки.



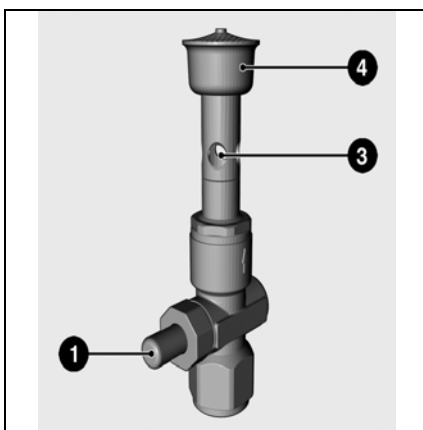
### Пробная горелка

В соответствии с нормативными требованиями некоторых стран, в установках с паровыми котлами газовую рампу необходимо оснащать пробной горелкой (например, в соответствии с директивой Оборудование под давлением TRD 412). Эта горелка служит для продувки газопровода.

Подача газа к горелке открывается нажатием на кнопку (1). Поток газа втягивает необходимое количество воздуха через отверстие в трубе горелки (3). Газовоздушная смесь направляется к головке горелки (4) и поджигается вручную на выходе из нее. Подача газа продолжается, пока нажата кнопка, и прекращается при отпуске кнопки.

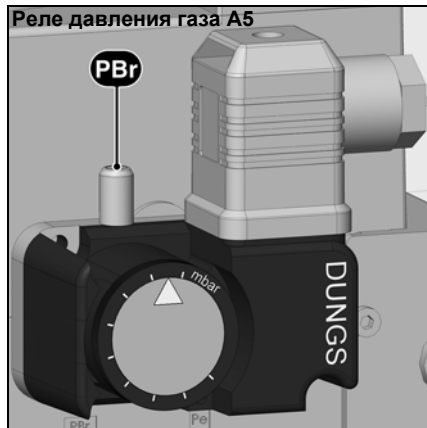
Технические характеристики:

- Тип газа: газ в соответствии с технической картой DVGW G 260/1, из семейств газов 1, 2, 3
- Температура окружающей среды: от -15°C до +70°C
- Положение монтажа: вертикально вверх
- Рабочее давление до: 500 мбар



# Компоненты газовой рампы

## Реле давления газа



### Реле давления газа GW...A5/A6

Реле давления газа служит для контроля давления истечения газа. Может быть использован для контроля за падениями (мин.) или подъемами давления (макс., рекомендовано для установок согласно TRD 604).

Типы GW...A5/A6 могут использоваться в качестве реле давления специального типа согласно технической карте VdTUV "Давление 100/1" на отопительных установках согласно TRD 604. Заданное значение (точка переключения) устанавливается с помощью градуированного регулировочного кольца.

### Технические характеристики:

Тип газа:  
Газ в соответствии с рабочей картой DVGW G 260/1, семейства газа 1, 2, 3.

Степень электрозащиты: IP 54

Температура окружающей среды: от -15°C до +50°C

Установочное положение: любое

Рабочее давление до:  
GW 50/150 A5/A6 500 мбар  
GW 500/A5/A6 600 мбар



### Настройка реле минимального давления газа

Снимите защитный кожух. При полной нагрузке измерьте давление истечения газа и определите давление отключения, уменьшив измеренное значение примерно на 20%. Затем настройте градуированный диск на нужное значение давления отключения, установив соответствующее деление диска напротив стрелки (градуация диска соответствует приближенным значениям давления). Запустите горелку в работу на минимальной мощности. Затем медленно закрывайте газовый запорный кран до тех пор, пока давление отключения не достигнет нужного уровня. Поверните градуированный диск в положение, при котором горелка выключится. Затем установите на место и закрепите винтами защитный кожух.

### Реле максимального давления газа

Снимите защитный кожух. При полной нагрузке измерьте давление истечения газа и определите давление отключения путем увеличения измеренного значения примерно на 20% (ни в коем случае не следует увеличивать это значение более чем на 30%). Затем настройте градуированный диск на нужное значение давления отключения, установив соответствующее деление диска напротив стрелки (градуация диска соответствует приближенным значениям давления). Запустите горелку в работу на минимальной мощности. Если реле максимального давления газа останавливает горелку, увеличьте настроенное значение, но не более уровня в 130% от давления истечения газа при номинальной мощности.



Виды сертификации  
Реле давления проверено на соответствие стандарту EN1854 и зарегистрировано в соответствии с CE/ DIN-DVGW. Получены также другие сертификаты в основных странах – потребителях газа.

Важно (реле давления газа и реле давления воздуха)  
**Настройка реле давления должна осуществляться в соответствии с техническими условиями, кроме того, после каждой настройки следует провести проверку работы реле. Невыполнение этого правила может привести к травмированию персонала и к материальному ущербу! По окончании настройки реле должны**

**быть защищены от любых изменений настройки. Это может быть осуществлено, например, с помощью маркировки лаком по меньшей мере одного из винтов крепления защитной крышки реле.**

# Компоненты газовой рампы

## Газовый клапан генератора розжига Комбинированные блоки CG 15-30



### Комбинированные блоки CG 15-30

Полностью укомплектованные блоки с фильтром, двумя предохранительными клапанами (класс А) и серворегулятором давления.

### Способ применения

Комбинированные блоки управления прошли типовые испытания и сертифицированы в соответствии с Директивой по газовым приборам (2016/426/ЕЕС) в сочетании с EN 126.

### Общие технические характеристики

Вид газа:  
природный газ, пропан и бутан.  
Диапазон давления на входе:  
10-360 мбар.

Температура окружающей среды:  
-15 - +60 °С

Температура хранения: -20 - +80 °С

Резьбовое соединение:

Rp согласно ISO7-1

Места измерения давления на входе  
после фильтра и на выходе.

Части корпуса: AISI,

Мембраны: Пербунан

Фильтр: пластик.

### Дополнительные возможности:

- С 4 подключениями и резьбовой заглушкой на 1-ом и 2-ом клапане (например, для подключения регулятора давления газа).
- Возможна установка дополнительного оборудования для подключения прибора контроля герметичности TC 1

Подключения на

1-ом клапане: 1/8"

2-ом клапане: для CG 15,20: 1/8"

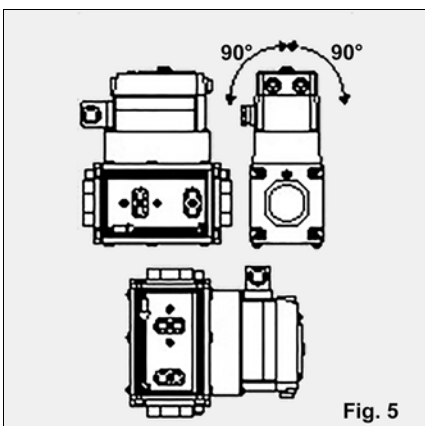
для CG 25,30: 1/4"

### Функционирование

Встроенный энергосберегающий линейный компрессор повышает уровень давления на впуске для открытия и управления клапанами. При совместной работе с серворегулятором обеспечивается высокая точность регулирования в широком диапазоне давлений на входе вплоть до 360 мбар при низких значениях управляющего давления и при совсем небольшой разности между давлениями на входе. Управление первым клапаном может осуществляться отдельно (например, параллельно с подачей через штуцер запального газа в промежуточный зазор).

### Особенности

-CG..D1 с регулятором давления постоянный



Предохранительные клапаны (класс А) с пружинной клапанной тарелкой в обесточенном состоянии закрыты.

Частота включений: любая

Время выдержки: около 0,5 сек.

Время полного открытия: макс. 10 сек.

Время закрытия: < 1 сек.

Сетевое напряжение:

230 В-, + 10/-15 %, 50/60 Гц,

24 В-, +10/-15 %, 50/60 Гц.

Электрическая мощность при включении и продолжительной работе

одинаковая: 20 ВА, 17 Вт. CG / TC1: 22 ВА,

19 Вт.

Длительность включения: 100 %

Вид защиты: IP54 согласно IEG529.

Предохранитель: макс. 6,3 А инертный.

### Электроподключение:

Разъемы прибора согласно ISO 4400 с резьбовым соединением: Pg 11.

### Монтаж

Положение монтажа:

CG..D1, D2, Z (рис.5)

в вертикальную трубу: любое

в горизонтальную трубу: наклон макс. 90°

налево/направо, не вверх дном

# Компоненты газовой рампы

## Газовый клапан генератора розжига Комбинированные блоки CG 15-30

### Регулировка

После монтажа следует убедиться в правильном функционировании регулятора вместе с устройствами - потребителями газа. Это необходимо, так как рабочая точка регулятора (заводская регулировка) не всегда совпадает с рабочей точкой устройства - потребителя газа.

- Значения градуировки приблизительны
- Все регулировки должны выполняться ключом для винтов с внутренним шестигранником 2,5 мм. Запрещается прикладывать большое усилие!

### Регулятор давления газа CG..D1

Выходное давление газа pG можно отрегулировать от 1 до 20 мбар (стандарт) или от 4 до 50 мбар (CG..-50). При поставке, аппарат отрегулирован на pG= 10 мбар.

### Предварительная регулировка:

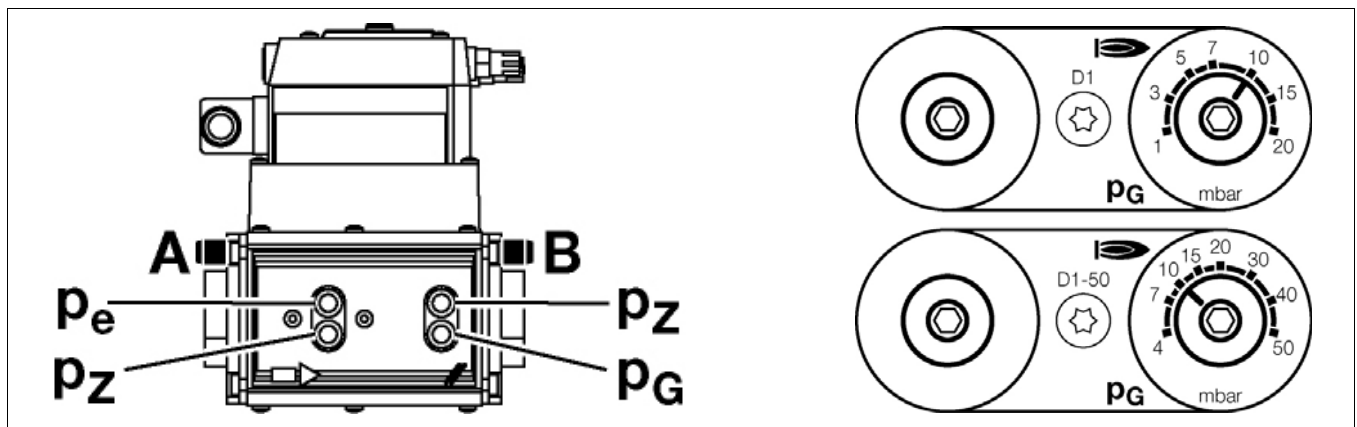
- Измерьте давление газа pG измерительном штуцере В.
- Отрегулируйте давление газа pG в соответствии с указаниями производителя горелки и результатами анализа топочных газов.
- Отрегулируйте реле давления газа (см. ниже).
- Закройте заглушками все измерительные штуцеры.

### Проверка регулируемости

Отрегулируйте горелку на максимальный расход.

Измерьте давление газа на А и В. Мягко закрывайте шаровой кран перед блоком до тех пор, пока входное давление газа на А не снизится до 2 мбар. Давление газа на выходе В должно упасть не более, чем на 10 %.

В противном случае следует проверить регулировку. Нельзя эксплуатировать плохо отрегулированную установку. Снова откройте шаровой клапан



# Реле давления

## Реле давления воздуха

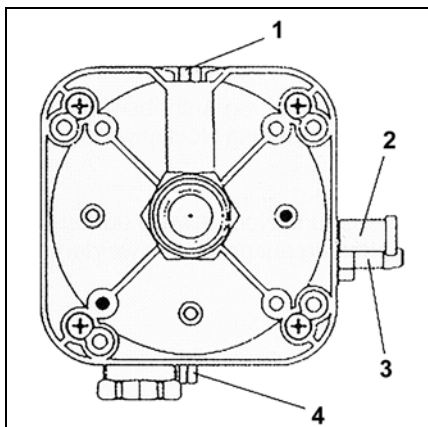


### Реле давления воздуха

Реле давления воздуха служит для контроля давления приточного воздуха. Реле давления LGW... пригодно для управления (включения, остановки, изменения направления движения) электрической цепью, когда реальные значения давления изменяются относительно заданного значения. Реле давления LGW... используется как реле повышенного, пониженного или дифференциального давления для воздуха или неагрессивных газов, но не для газов, предусмотренных директивой DVGW, вкладыш-инструкция G 260/I.

### Виды сертификации

Реле давления проверено на соответствие стандарту EN1854 и зарегистрировано в соответствии с CE/



### Определение дифференциального давления предварительной вентиляции и настройка реле дифференциального давления

#### Настройка с работой без частотного преобразователя

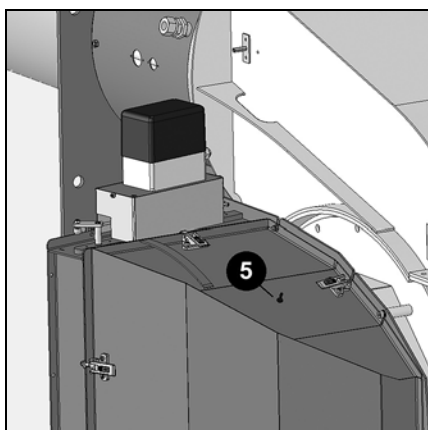
- Горелка в фазе предварительной вентиляции
- Измерьте давление в точке измерения (2)
- Измерьте разрежение в точке измерения (3) или непосредственно на воздушном коробе (поз. 5)
- Сложите измеренные значения давления
- Установите на градуировочной шкале 90% от вычисленного значения.

#### Альтернативный способ:

- Предварительно настройте реле давления на максимальное значение (2,5 мбар).
- Горелка на максимальной мощности сгорания.
- Медленно увеличьте на реле давления настроечное значение дифференциального давления до момента отключения горелки.
- Установите на градуировочной шкале 90% от определенного таким образом значения давления отключения.

#### Настройка с работой с частотным преобразователем

- Горелка с минимальной тепловой мощностью. \*
- Измерьте давление в точке измерения (2)
- Измерьте разрежение в точке измерения (3) или непосредственно на воздушном коробе (поз. 5)
- Сложите измеренные значения давления
- Установите на градуировочной шкале 90% от вычисленного значения.



DIN-DVGW. Получены также другие сертификаты в основных странах – потребителях газа.

### Важно (реле давления газа и реле давления воздуха)

Настройка реле давления должна осуществляться в соответствии с техническими условиями, кроме того, после каждой настройки следует провести проверку работы реле. Невыполнение этого правила может привести к травмированию персонала и к материальному ущербу! По окончании настройки реле давления должны быть защищены от любых изменений настройки. Это может быть осуществлено, например, с помощью маркировки лаком по меньшей мере одного из винтов крепления защитной крышки реле.

### Альтернативный способ:

- Предварительно настройте реле давления на максимальное значение (2,5 мбар).
- Горелка с минимальной тепловой мощностью. \*
- Медленно увеличьте на реле давления настроечное значение дифференциального давления до момента отключения горелки.
- Установите на градуировочной шкале 90% от определенного таким образом значения давления отключения.

\* Исходят из принципа, что для минимальной нагрузки частота двигателя регулируется на минимум и что настройка частоты двигателя увеличивается с увеличением нагрузки.

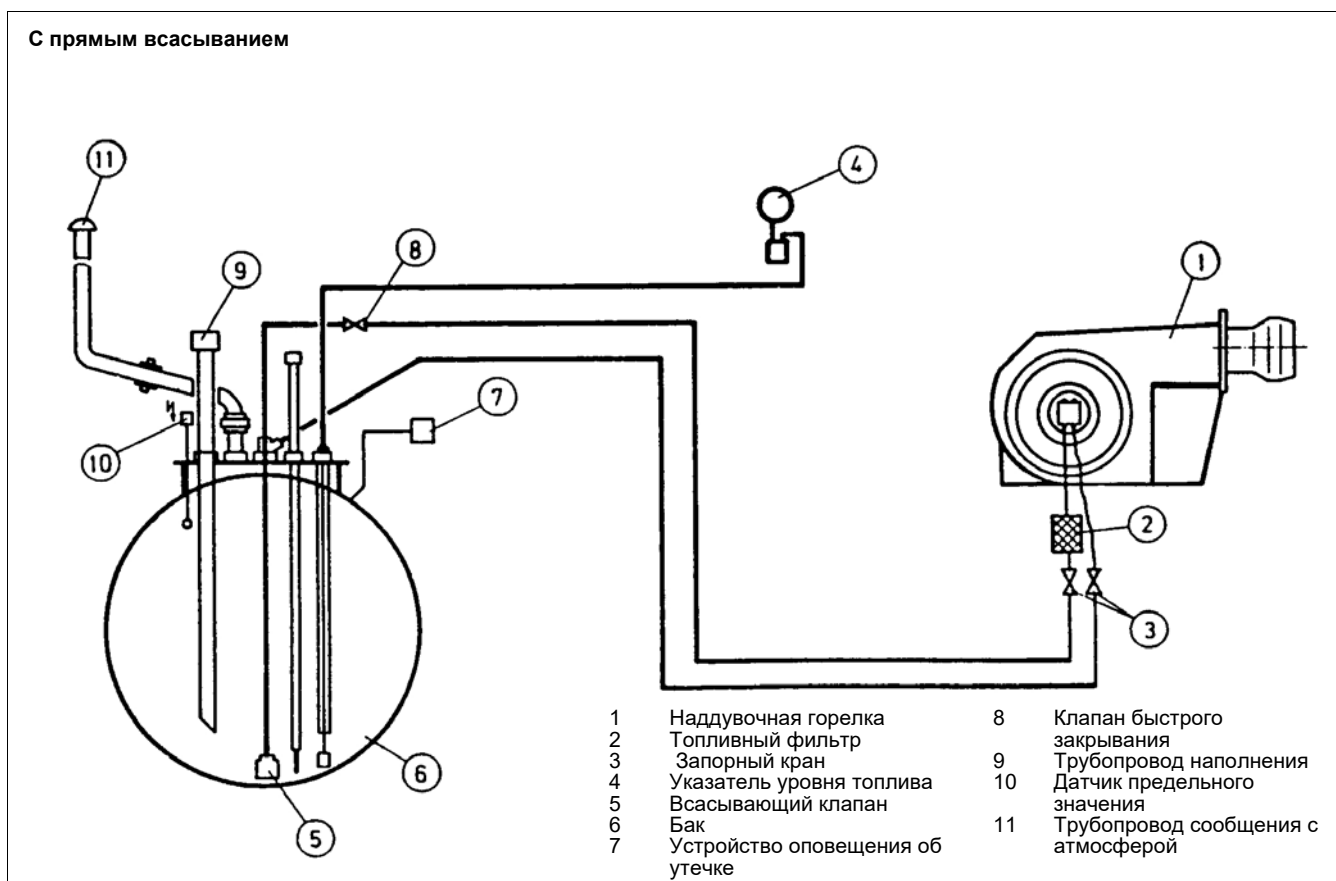
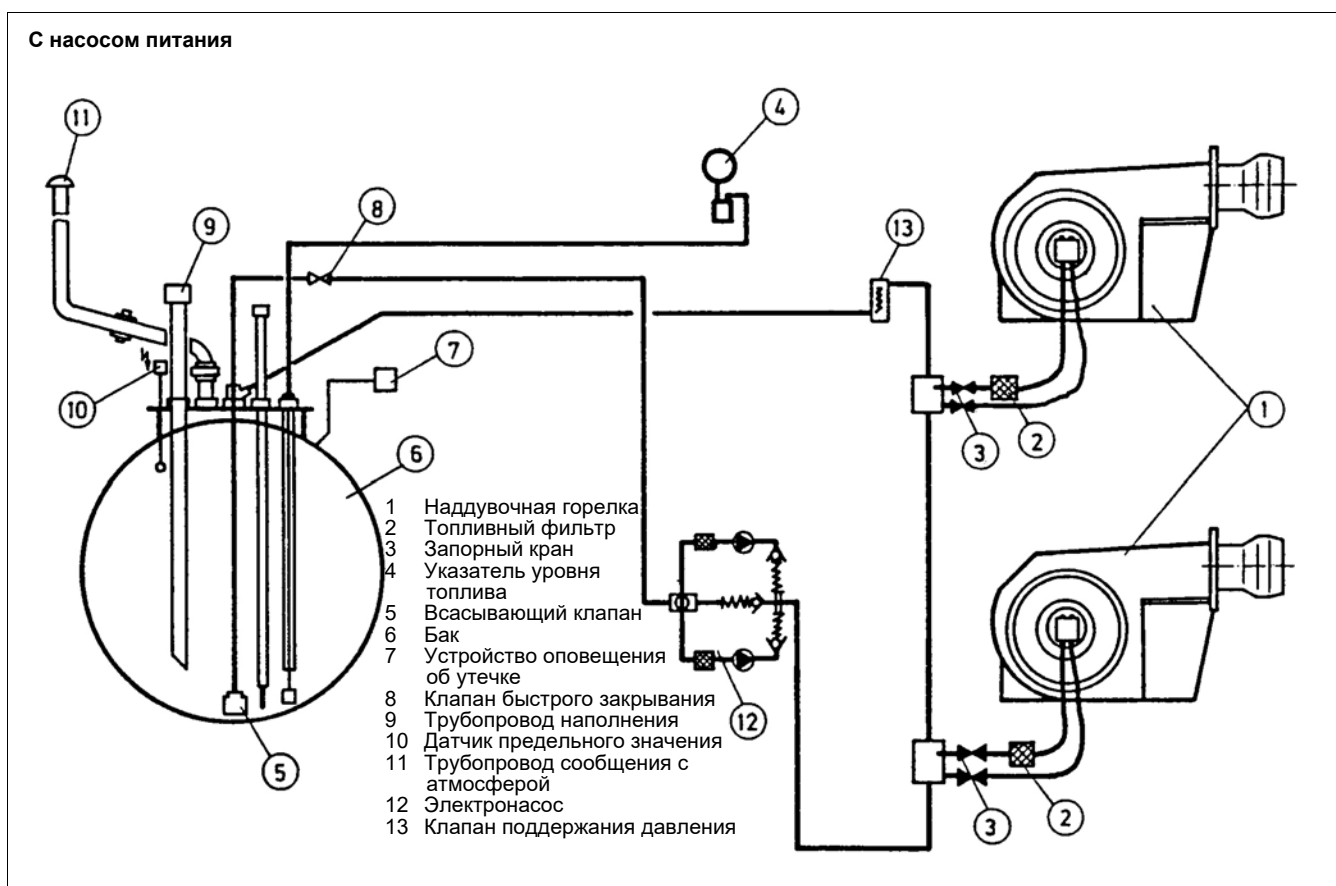
### Важное примечание:

После выполнения операции настройки необходимо проверить нормальную работу реле давления воздуха во всем диапазоне мощности. Затем может оказаться необходимым изменение настройки реле давления воздуха, несмотря на выполненную настройку и нормальную работу. В этом случае возможно поэтапное уменьшение давления включения (не более 5% на одном этапе). На каждом этапе нужно проверять, достаточна ли выполненная настройка.

### Проверка действия контакторов

- С помощью проверочной клавиши можно проверить действие контакторов (с аварийным отключением и блокировкой). Если требуется проверка действия реле давления при максимальной нагрузке, нажмите клавишу (поз. 1). Для проверки горелки при частичной или базовой нагрузке, можно удалить вакуум, нажав кнопку поз. 4, после чего давление падает ниже требуемого и горелка переходит в режим неисправности.

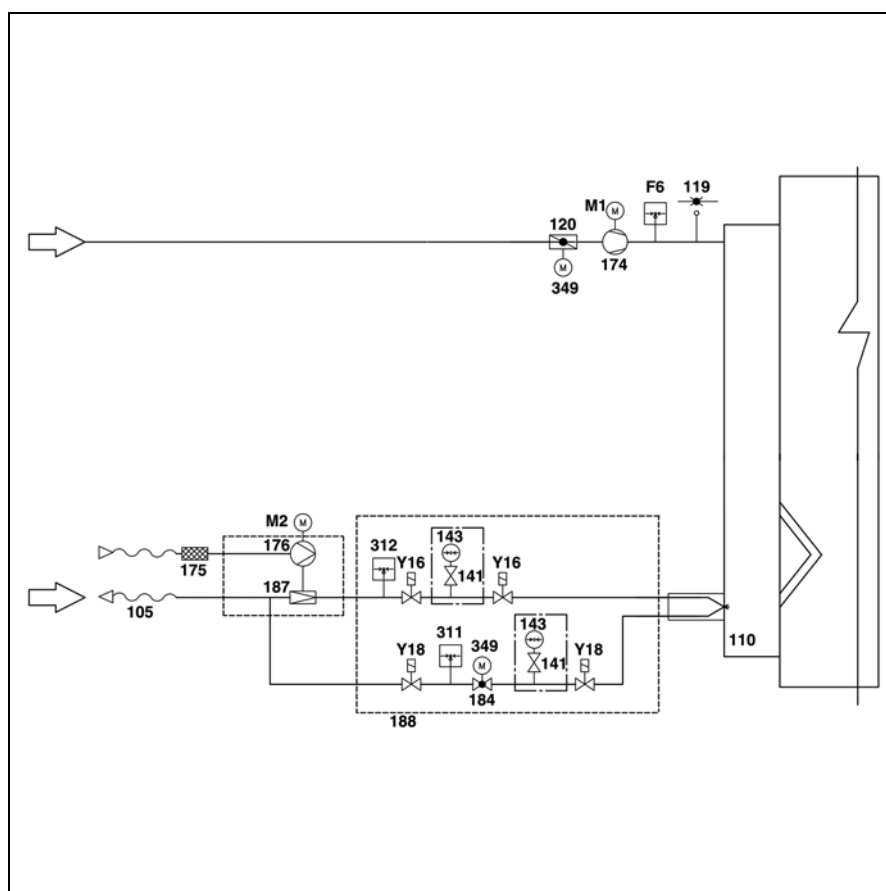
## Схема подключения топлива



# Гидравлика

## Обзор системы питания дизельным топливом

### Гидравлическая диаграмма системы питания дизельным топливом



- F6 Реле давления воздуха
- M1 Двигатель вентилятора
- 119 Отбор давления
- 120 Воздушная заслонка
- 174 Вентилятор
- 349 Серводвигатель
- M2 Электродвигатель насоса
- Y16 Предохранительный клапан линии подачи дизельного топлива
- Y18 Предохранительный клапан сливной линии дизельного топлива
- 105 Топливный шланг
- 110 Форсунки
- 175 Топливный фильтр
- 176 Топливный насос
- 184 Клапан регулирования мощности
- 187 Регулятор давления (встроенный в насос)
- 188 Топливный гидроблок
- 311 Реле максимального давления в сливной линии дизельного топлива
- 312 Реле минимального давления в линии подачи дизельного топлива
- 349 Серводвигатель
- 143 Манометр с запорным краном (141) (опция)

## Реле давления дизельного топлива



### Реле давления дизельного топлива

Реле давления дизельного топлива служат для того, чтобы давление топлива в горелках не выходило за пределы определенных минимальных или максимальных значений. В зависимости от исполнения горелки реле давления могут быть установлены либо только в сливной линии, либо как в сливной, так и в напорной линиях. Давление отключения для конкретного случая применения настраивается в зависимости от параметров установки (давления в замкнутом контуре, топливной форсунки и т. д.).

### Сглаживание давления топлива

Для сглаживания колебаний давления топлива в соединительный патрубок (2) могут быть установлены дроссельный винт или капиллярная трубка.

### Настройка давления управления

Чтобы настроить давление управления, потяните регулировочную кнопку (1) вверх, снимите ее и, перевернув на 180°, вставьте обратной стороной.

### Настройка реле минимального давления дизельного топлива:

Значение давления отключения получается уменьшением примерно на 20% значения подачи топлива при полной нагрузке.

### Настройка реле максимального давления дизельного топлива (только для горелок со сливной форсункой):

Значение давления отключения получается увеличением примерно на 2–3 бара значения давления в замкнутом контуре подачи топлива при полной

нагрузке. Установленное значение давления отключения должно учитывать разницу настроенных значений давления управления.

По окончании настройки установите регулировочную кнопку в исходное положение для обеспечения безопасности.

Сохранность настройки реле давления должна быть обеспечена пломбой (позиция 4).



Тип	Диапазон регулировки	Разница давлений управления	Применение
DSB 158 F.	0–25 бар	1,0–7,5 бар	Напорная и сливная линии по стандарту EN 267

Разница давлений управления  
Разница давлений управления корректируется на реле давления в пределах, соответствующих табличным значениям. Для этого нужно поворачивать резьбовой стержень внутри регулировочного винта (3), чтобы установить пороговое значение управления. Один оборот изменяет разницу давлений управления примерно на 20% от всего диапазона разности давлений управления.

## Обзор системы питания дизельным топливом

### Подключение топлива

Для присоединения к каналам подачи дизельного топлива или к запорным клапанам используются трубопроводы. Эти трубопроводы должны быть установлены надлежащим образом (не испытывая ни растягивающих, ни скручивающих нагрузок), чтобы исключались перегибы и любая опасность разрушения. При установке трубопроводов необходимо помнить, что они должны быть подключены как можно ближе к горелке, но при этом не мешать полному открытию дверцы котла и горелки.

### Запорный клапан

Ручные запорные клапаны должны быть предусмотрены в контуре питания топливом перед горелкой (на напорной и сливной линиях). Они должны быть установлены так, чтобы к ним обеспечивался свободный доступ. Ручные запорные клапаны не входят в комплект поставки.

### Отделитель газа и воздуха

Попадание воздуха или газа в топливный контур может приводить к появлению шума и к нарушениям в работе. Чтобы избежать этого, в контуре подачи топлива предусмотрен отделитель газа и воздуха.

### Топливный фильтр

Перед насосом необходимо установить фильтр для защиты насоса и гидравлической системы. Рекомендуется фильтр, задерживающий частицы  $\leq 250$  мкм.

### Варианты установки

- Двухтрубная установка (раздельные напорный и сливной трубопроводы без подающего насоса)
- Система замкнутого трубопровода (с подающим насосом и с отделителем газа и воздуха)

### Регулировка давления топлива (подача)

Давление подачи поддерживается регулятором давления, встроенным в насос. На нем должно быть установлено значение примерно 25–30 бар, в зависимости от мощности горелки и марки форсунки. Настройка регулятора давления осуществляется поворотом винта 3. Перед пуском в эксплуатацию насос должен быть заполнен топливом.

### Удаление воздуха

Во время работы откройте отверстия на напорной и сливной линиях, на замкнутом трубопроводе, если он есть. Уменьшите значение давления дизельного топлива на регуляторе давления. Блок безопасности управляет и следит за процессом запуска горелки. Убедитесь, что направление вращения правильное, насос нагнетает топливо и гидравлический контур герметичен. Удалите из насоса воздух, например, используя точку подсоединения манометра. При пуске горелки в работу плавно увеличьте давление дизельного топлива до рабочего значения.

### Проверка давления (давление всасывания топлива)

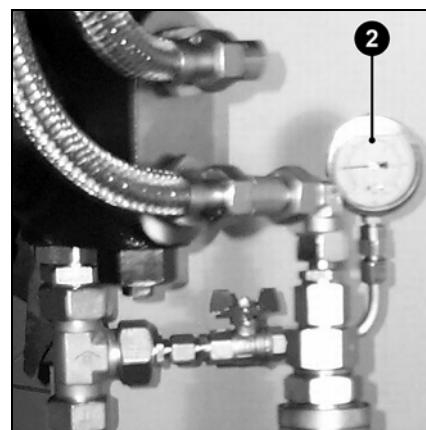
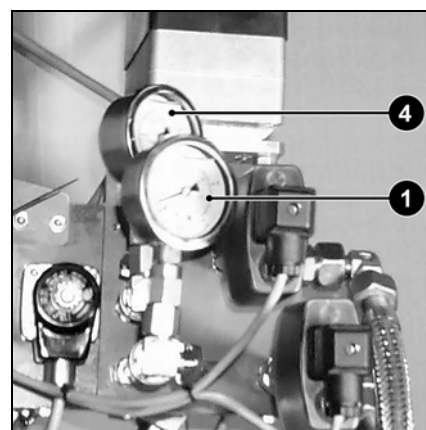
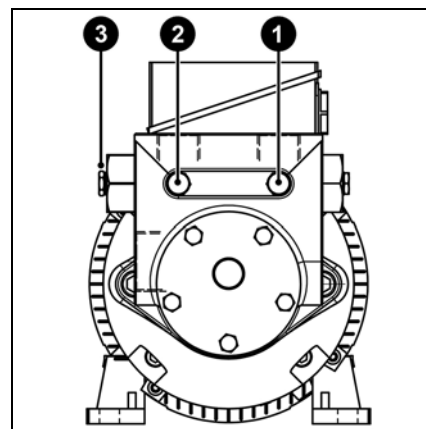
Максимально допустимое разрежение насоса составляет 0,2 бар. Если разрежение выше, происходит выделение газа из топлива, приводящее к нарушениям работы. При замкнутом трубопроводе давление топлива в насосе не должно превышать максимального допустимого значения. Значение максимального допустимого давления приведено в технических характеристиках.

### Установка измерительных приборов

Перед настройкой горелки необходимо установить контрольный манометр для определения давления подачи 1, давления возврата 4 и при необходимости давления всасывания 2.

### Примечание:

После пуска в эксплуатацию снимите манометры и обеспечьте герметичность соответствующих мест подключения. Если манометры остаются на горелке, они должны быть закрыты с помощью запорных кранов.



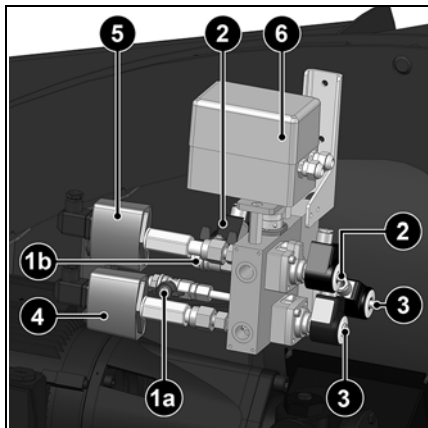
### Присоединение топливных трубопроводов к горелке

Тип горелки	DN	Длина [мм]	Подключение с двух сторон	Минимальный радиус кривизны R, мм
N10	25	1500	R 1"	165

### Присоединение к точке измерения

Горелка	Точка измерения давления всасывания	Точка измерения давления насоса (на насосе)
N10	G1/4	G1/4
Горелка	Точка измерения давления топлива на входе и на выходе головки горелки	
N10	G1/4	

## Топливный гидроблок



- 1a Манометр давления в линии подачи дизельного топлива (в опции)
- 1b Манометр давления в сливной линии дизельного топлива (в опции)
- 2 Предохранительные клапаны сливной линии
- 3 Предохранительные клапаны линии подачи
- 4 Реле минимального давления дизельного топлива (линия подачи)
- 5 Реле максимального давления дизельного топлива (в сливной линии)
- 6 Серводвигатель регулятора подачи топлива

Гидравлический блок является встроенным компонентом, обеспечивающим работу большого числа функций гидравлической системы горелок.

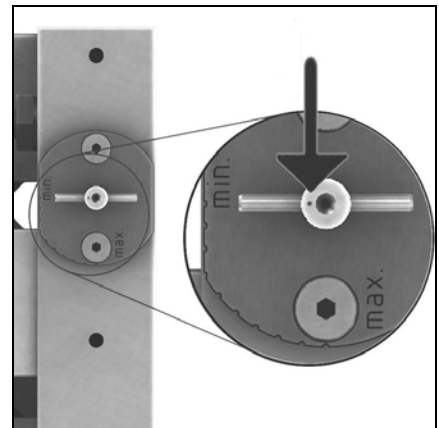
Он служит регулятором подачи дизельного топлива, и на компактном гидроблоке установлены компоненты системы безопасности (клапаны аварийного отключения и реле давления дизельного топлива). Электромагнитные клапаны контура подачи топлива действуют с сервоприводами, а клапаны сливного контура, напротив, имеют прямое управление. Катушки электромагнитных клапанов электрически подключены последовательно. Этим исключается ситуация, когда может открыться только один клапан при неисправности катушки одного из двух клапанов. Когда электромагнитные клапаны заменяются в порядке технического обслуживания, необходимо проследить, чтобы клапан нужного типа был установлен в правильном направлении.

Электромагнитный клапан системы питания (тип 321F 2523) должен быть установлен так, чтобы направление потока, показанное на фланце клапана, соответствовало направлению потока дизельного топлива (от насоса в сторону линии форсунки). На электромагнитном клапане сливной линии (тип 121 F 2523), стрелка, нанесенная на электромагнитный клапан, показывает обратное направление потока дизельного топлива, которое возвращается от форсунки к насосу.

Клапан регулирования подачи, встроенный в сливную линию, содержит вставленную в гидроблок и блокированную от вращения втулку и шток регулирования. Каналы, выполненные во втулке и на штоке, позволяют путем поворота штока регулирования изменять проходное сечение сливной линии дизельного топлива и изменять количество топлива, проходящего на слив. Имеются штоки регулирования с различными параметрами контура регулирования для адаптации к форсункам различного размера. Таким образом, для каждого случая применения можно получить наилучшую характеристику и широкий диапазон регулирования. Параметр контура управления и, если применимо, направление вращения указаны на валу управления (в случае левого вращения также отображается "L"). В случае замены регулировочного штока, нужно перед установкой проверить параметр контура регулирования и направление вращения. Реальное положение штока регулирования может быть определено по указателю положения. Начиная с минимальной (самая малая нагрузка горелки), вал управления вращается по часовой стрелке до максимальной отметки (полная нагрузка горелки). Если шток регулирования снят для технического обслуживания, при его установке на место нужно восстановить положение контура регулирования, которое отмечено кернением на передней стороне штока. В положении минимальной нагрузки (мин.) центральный шпунт всегда указывает вправо в направлении мин. нагрузки. (9 часов - см. иллюстрацию).

Для использования масляного гидравлического блока в сочетании с соединением форсунки, которое не одобрено в качестве устройства безопасного отключения согласно EN 264, имеется модуль расширения (2), в каждом из которых дополнительный электромагнитный клапан включен в прямой и обратный потоки. Модуль расширения присоединяется непосредственно к базовому модулю. Уплотнение между модулями выполняется с помощью уплотнительных колец.

Металлические шланги используются для соединения между гидравлическим блоком и соединением форсунки. Шланги должны быть защищены от внешних механических повреждений. Шланги должны быть правильно установлены и проложены. Во время установки необходимо следить за тем, чтобы скручивающие или деформирующие напряжения не возникали ни во время установки, ни в результате последующих перемещений. Указанные радиусы изгиба шлангов не подлежат изменению.



Модуль расширения



## Сопловой сегмент 24-ЕН / 32-ЕН

### Общие сведения

Головка горелки 24-ЕН / 32-ЕН специально разработана для установки в топливных горелках и предназначена для использования возвратных распыляющих сопел с отсекающей иглой. Отсекающая игла переводится в закрытое положение под воздействием пружины приводного штока. Это обеспечивает закрытие в любых условиях.

Приводной шток воздействует на подачу топлива, причем открывание контролируется электромагнитным клапаном гидравлического блока. Шток имеет возможность

перемещаться на определенное расстояние и при открывании устанавливает отсекающую иглу в требуемое положение.

Положение приводного штока можно контролировать гидравлическим устройством и использовать в системе управления горелкой.

Во время предварительной вентиляции, когда работает топливный насос, отсекающая игла удерживает отверстие закрытым, упираясь в контактную пластину, и топливо циркулирует в линии сопла.

При активации электромагнитного клапана, даже после длительного простоя, гарантируется немедленное распыление и прекрасное зажигание.

Головка горелки рассчитана на рабочее давление 20–40 бар и температуру до 140° С. Температура окружающего воздуха вблизи катушки не должна превышать 60° С.

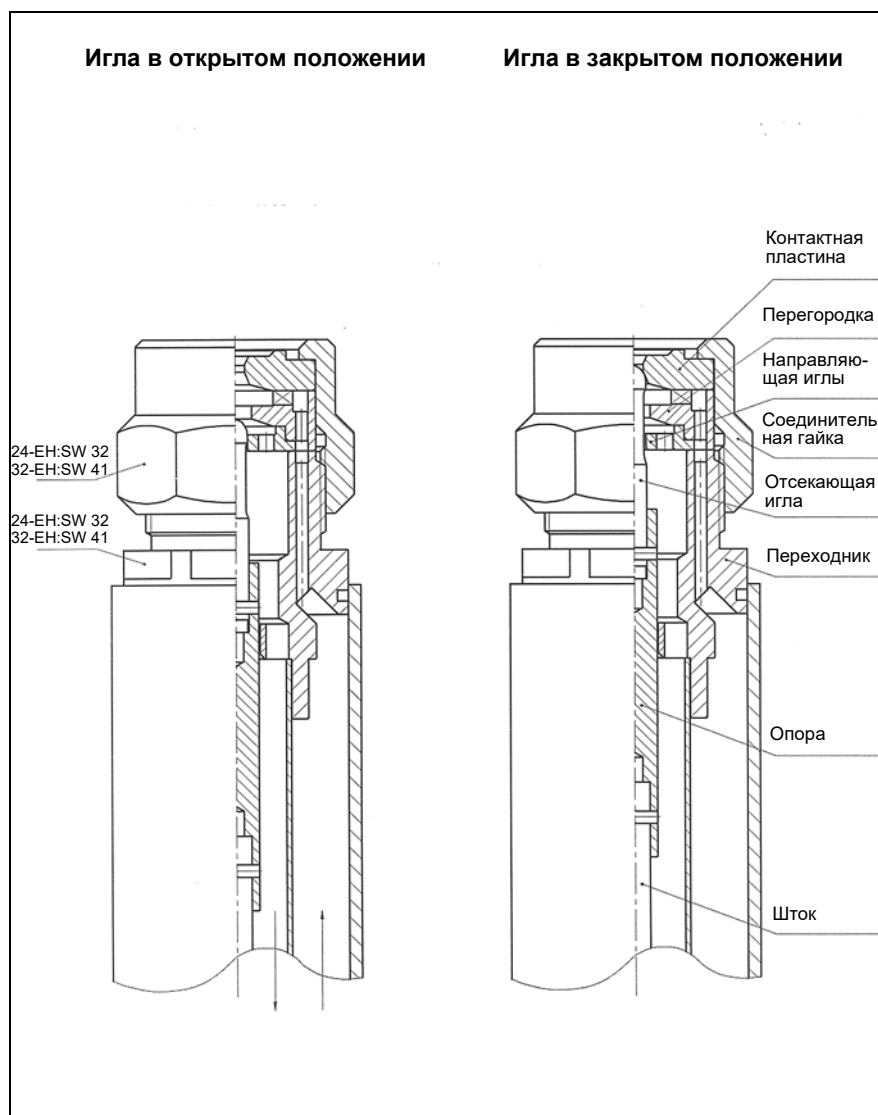
### Монтаж контактной пластины

Контактная пластина и перегородка должны быть установлены в соответствии со схемой, рядом друг с другом.

Уплотнительные поверхности на переходнике, с обеих сторон перегородки и на контактной пластине не должны иметь повреждений, иначе герметизация не будет обеспечена. Запрещается использовать для герметизации этих поверхностей посторонние детали.

Технический специалист должен снять соединительную гайку с линии, убедиться в том, что направляющая иглы не препятствует перемещению головки иглы в перегородке, и установить контактные пластины горизонтально в требуемом положении по отношению к гайке.

Технический специалист должен после установки иглы в контактных пластинах осторожно наживить гайку и плотно затянуть сборку вручную, в максимальной степени соблюдая осторожность. Затем гайку следует докрутить ключом. На переходнике предусмотрены грани для захвата гаечным ключом, чтобы можно было удерживать линию неподвижной при закручивании или откручивании гайки. Эти поверхности должны использоваться исключительно для указанной цели!



# Ввод в эксплуатацию

## Сопловой сегмент 24-ЕН / 32-ЕН

### Монтаж электроклапана

После извлечения пластмассовой заглушки из гидравлического блока убедитесь в том, что все детали полностью очищены, и поместите уплотнительное кольцо 16,1 x 1,6 в паз гидравлического блока. Уплотнительное кольцо следует разместить таким образом, чтобы во время сборки оно не могло быть повреждено или случайно порезано. Равномерно прижмите направляющую трубу и якорь по периметру уплотнительного кольца и слегка затяните гайку вручную. Немного затяните гаечным ключом.

Затем надвиньте катушку на направляющую трубу и надежно закрепите ее вручную. Закончите монтаж, слегка затянув ключом.

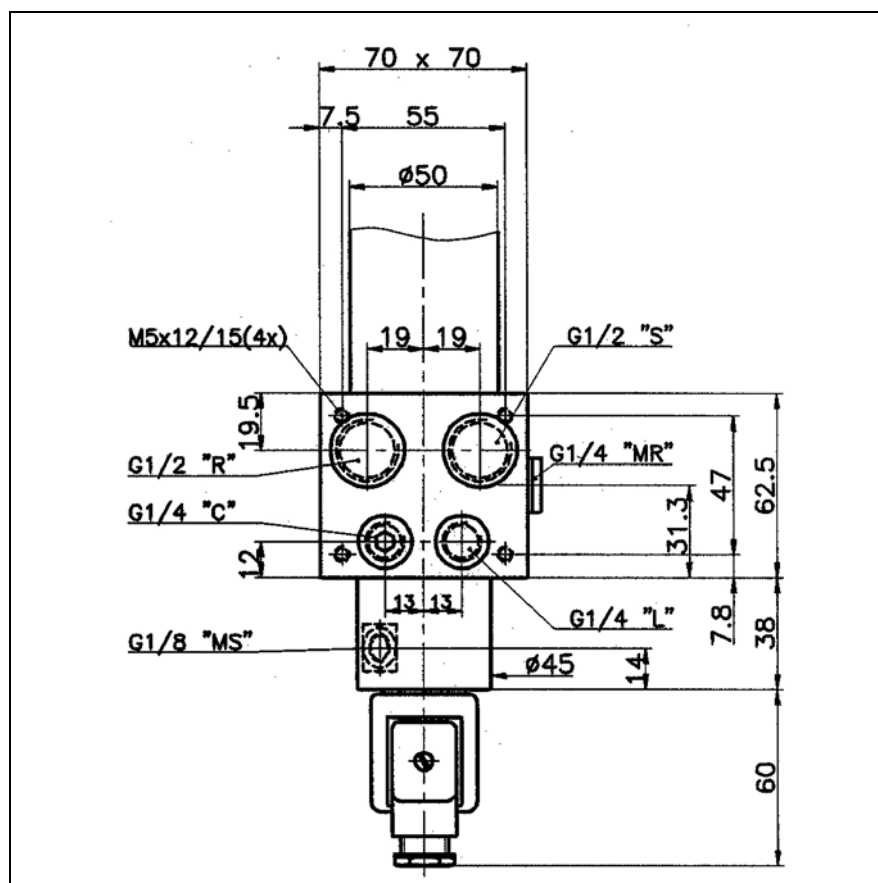
### Соединения

Соединения на блоке линии обозначены следующим образом:

- S Подача топлива к соплу и к гидравлической системе управления иглой. Целесообразно установить выше по направлению потока фильтр с диаметром фильтра менее 50 мм.
- MS В отверстии обеспечивается доступ к давлению подачи. Для измерения этого давления можно подключить манометр или датчик давления.
- R Давление возврата сопла. Для управления расходом топлива сюда можно подключить регулятор давления или регулятор расхода.
- MS В отверстии обеспечивается доступ к давлению возврата сопла. Для измерения этого давления можно подключить манометр или датчик давления.
- L Возврат топлива из системы гидравлического управления иглой. В принципе, это топливо должно течь без создания противодействия. Когда трубопровод соединен с петлей или обеспечивает более низкое избыточное давление, необходимо позаботиться о том чтобы при любых обстоятельствах давление на соединении S не менее чем на 20 бар превышало давление на соединении L. Только при таком условии обеспечивается плавная работа иглы.

- C В отверстии обеспечивается доступ к давлению коммутации штока иглы. Для измерения этого давления можно подключить манометр или датчик давления. Это давление ниже, чем давление на S, когда игла закрыта и когда происходит коммутация иглы. Только в то время, когда игла полностью открыта, здесь фиксируется такое же высокое давление, как на соединении S. Таким образом, эти характеристики позволяют гидравлическим способом определять крайнее положение иглы.

При выборе соединений необходимо исключить возможность полного засорения каналов внутри блока подключения линии. Фактически даже частичное засорение этих каналов приведет к неисправности линии сопла.



## Сопловой сегмент 24-ЕН / 32-ЕН

### Работа

На этапе предварительной вентиляции как внешний электромагнитный клапан на впускной трубе, так и внешний регулятор потока или давления в обратном трубопроводе закрыты. Установленный электромагнитный клапан обесточен, и клапан управления иглой закрыт, поэтому подпружиненный шток удерживает иглу в отверстии контактной пластины в передней части линии сопла и топливо не может раньше времени попасть в топку. Давление в С равно 0 бар или эквивалентно давлению в контуре, если точка L подключена к петле. Топливо подается от S к перегородке сопла, перемещается по линии R и нагревает узел до тех пор, пока он не достигнет рабочей температуры (только при работе на жидком топливе).

Рабочее напряжение и тип тока указаны на установленной катушке. Как только электромагнитный клапан включается, топливо воздействует на иглу, шток отводится назад и игла сопла открывает подачу. В течение короткого периода, когда шток перемещается из закрытого положения иглы в открытое, давление в С всегда по крайней мере на 2 бара ниже, чем в S. С того момента, когда шток достигает своего конечного положения и игла полностью открыта, давление в С превышает давление в S.

Отключение питания катушки приводит к немедленному закрытию под воздействием пружины. Распыление топлива внутри сопла резко прекращается.

Давление в С уменьшается до 0 бар или возвращается к тому же значению, что и в петле, если соединение L подключено к петле. Циркуляция от соединения S в перегородке к соединению R осуществляется в прежнем режиме. Таким образом можно поддерживать температуру головки.

### Техническое обслуживание

Обычно головка горелки не требует технического обслуживания.

Обычно головка горелки не требует технического обслуживания.

Единственной подвижной частью головки является тяга перемещения иглы со штоком. Через некоторое время кольцевое уплотнение может износиться. Возможна поставка полного комплекта запасных кольцевых уплотнений.

Перед выполнением следующих действий снимите контактную пластину и перегородку из линии сопла. Во избежание повреждения иглы и переходника откручивайте гайку вручную. Всегда следите за отсутствием повреждений на уплотнительных поверхностях переходника и сопла и за тем, чтобы все детали были неповрежденными и полностью очищенными.

Чтобы заменить прокладку 12,42 x 1,78 на штоке, снимите катушку и другие компоненты электромагнитного клапана. Гидравлический блок, удерживаемый 4 винтами, можно снять. Снимите гильзу и кольцевое уплотнение 18,72 x 2,62. Замените кольцевое уплотнение 12,42 x 1,78, а гильзу с прокладкой поставьте на место. Затем можно прикрутить гидравлический блок. При этом необходимо следить за тем, чтобы 3 отверстия с уплотнительными кольцами 2,57 x 1,78 находились напротив 3 отверстий в блоке подключения головки.

Чтобы заменить внутреннее кольцевое уплотнение 6,02 x 2,62, снимите катушку и другие компоненты электромагнитного клапана. Гидравлический блок, удерживаемый 4 винтами, можно снять. Снимите гильзу и кольцевое уплотнение 18,72 x 2,62. Используя деревянный или пластиковый стержень, отодвиньте головку иглы.

### **ВНИМАНИЕ: РИСК ТРАВМИРОВАНИЯ**

Давление во всем узле линии сбрасывается мгновенно. После этого деталь можно снять без затруднений. Следите за тем, чтобы не повредить головку иглы.

Чтобы заменить кольцевое уплотнение 6,02 x 2,62, снимите линию сопла. Отсоедините штифт от его опоры со стороны тяги и снимите опору. Тяга головок длиннее 800 мм оснащена треугольниками, которые используются в качестве дополнительных направляющих.

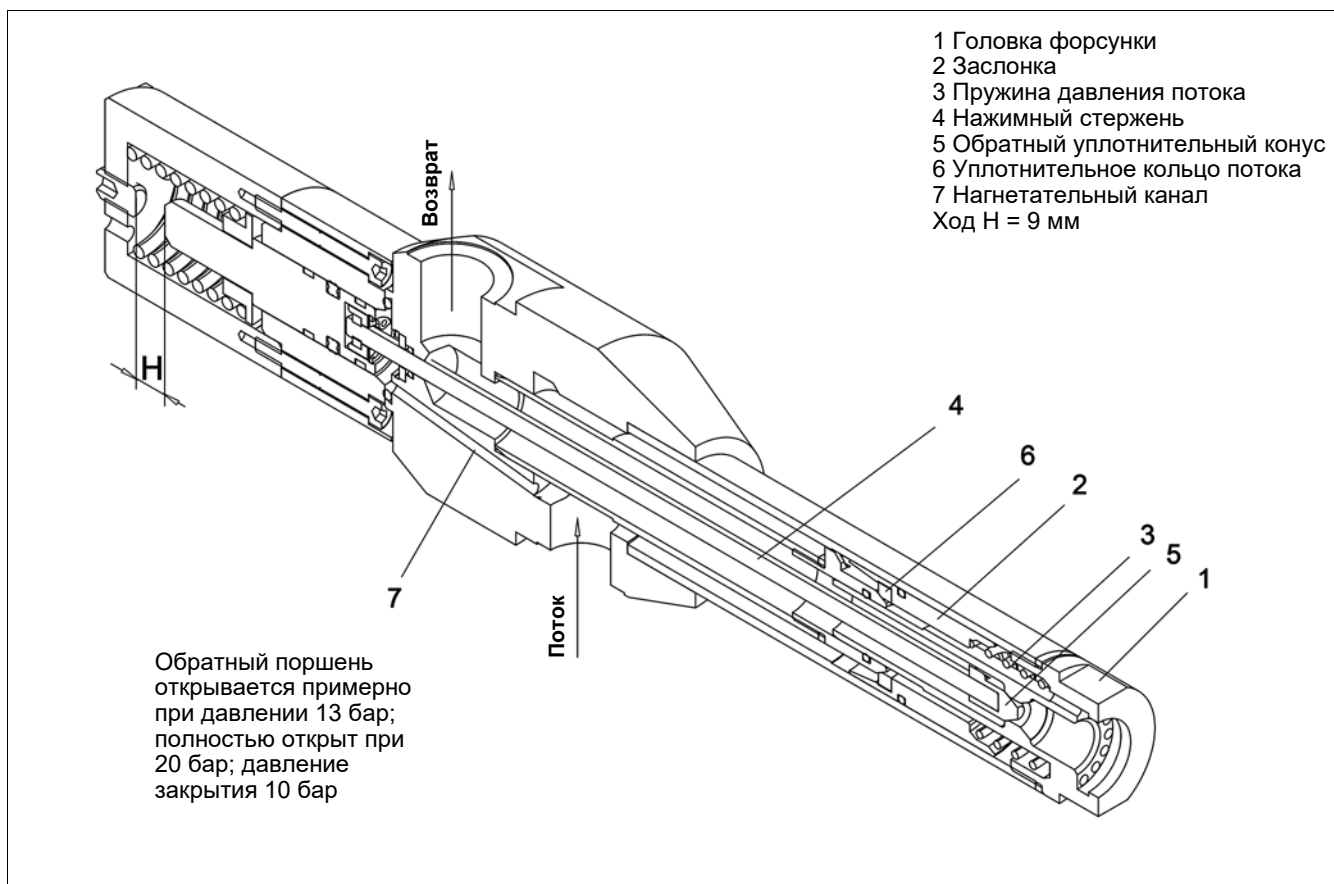
Каждый треугольник прикрепляется с помощью штифта. Штифты снимают для того, чтобы можно было снять направляющие треугольники. Зажмите свободный конец линии в тисках с мягкими губками так, чтобы выступ упирался в губку. Снимите штифт, который фиксирует выступ, и осторожно ослабьте тиски, чтобы пружина могла расслабиться. Снимите выступ, пружину, чашку пружины и шайбу. После шлифовки всех шероховатостей линии можно заменить уплотнительное кольцо 6,02 x 2,62. На штоке должны отсутствовать любые повреждения в зоне уплотнительного кольца. Сборка линии производится в обратном порядке.

Чтобы заменить иглу, снимите штифт спереди иглы. Новую иглу можно зафиксировать повторно используемым штифтом.

Для проверки вставьте шток в линию, но без уплотнительных колец 12,42 x 1,78 и 18,72 x 2,62 вокруг шайбы. Сборка должна обеспечивать свободное перемещение. Затем частично выдвиньте шток, наденьте кольцевое уплотнение на шайбу и снова установите шток на место. Переместите гильзу по штоку и проверьте подгонку, вращая гильзу. Затем установите уплотнительное кольцо 12,42 x 1,78, а гильзу с уплотнительным кольцом 18,72 x 2,62 поставьте на место. Затем можно прикрутить гидравлический блок. При этом необходимо следить за тем, чтобы 3 отверстия с уплотнительными кольцами 2,57 x 1,78 находились напротив 3 отверстий в блоке подключения головки.

Установите на место контактную пластину и перегородку, как описано в разделе «Монтаж контактной пластины». Затем установите электромагнитный клапан, как описано в разделе «Монтаж электромагнитного клапана».

## Соединение обратной форсунки RDG



### Функциональное описание

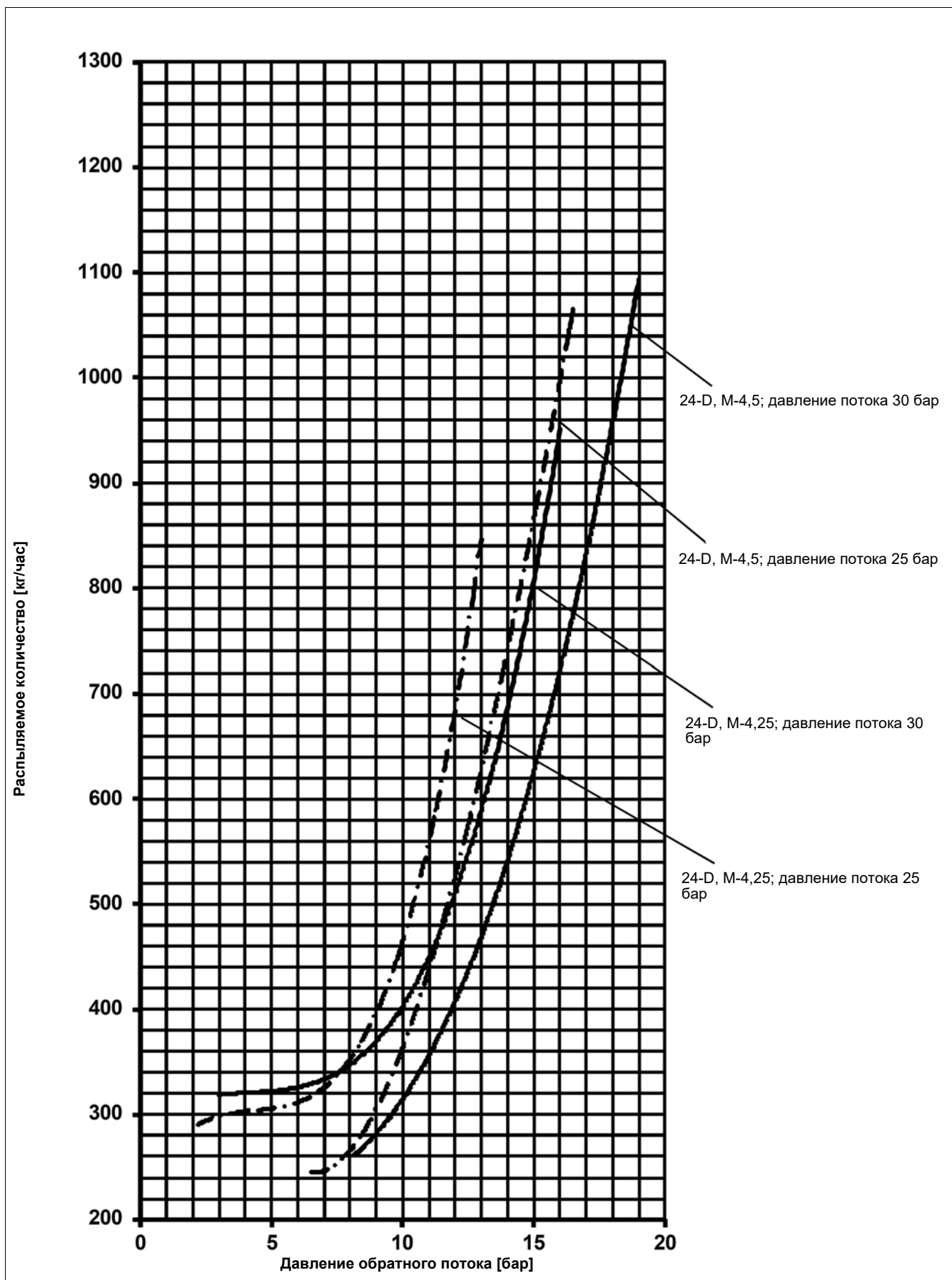
Соединение обратной форсунки RDG1250 предназначено для обратных форсунок без встроенного отключения и соединительной резьбы M14 (например, Sonic DZ1000, CBM M14). В потоке отключение осуществляется с помощью заслонки с уплотнительным кольцом (поз. 2, 6), а при возврате — с помощью уплотнительного конуса (поз. 5), соответствующего толкателя (поз. 4) и системы из пружины и поршня в задней части соединения форсунки. Открытие RDG1250 происходит гидравлически в потоке примерно от 3 бар, при возврате: от 13 до 20 бар. После открытия электромагнитных клапанов давление масла воздействует через канал давления (поз. 7) на обратный поршень и в потоке на заслонку.

Обратный поршень, включая толкатель и уплотнительный конус, остается открытым благодаря абсолютному давлению масла. Масло, протекающее в потоке, вызывает потерю давления на заслонке, что заставляет ее оставаться открытой. Обычно оба запорных устройства открываются почти одновременно. Масло в потоке проходит через отверстия в головке форсунки к самой форсунке. Подключение к обратному ходу заблокировано резьбой форсунки. Внутри форсунки частичное количество затем возвращается через возвратное отверстие форсунки в соединение форсунки. Скорость обратного потока регулируется регулирующим клапаном в зависимости от производительности. Если обратный поршень и, следовательно, толкающий стержень не полностью открыты при слишком низком давлении насоса (< 20 бар), следует ожидать отклонения производительности, так как уплотняющий конус влияет на обратный поток. Ход Н = 9 мм фиксируется на предприятии-изготовителе. Внесение изменений в систему не требуется.

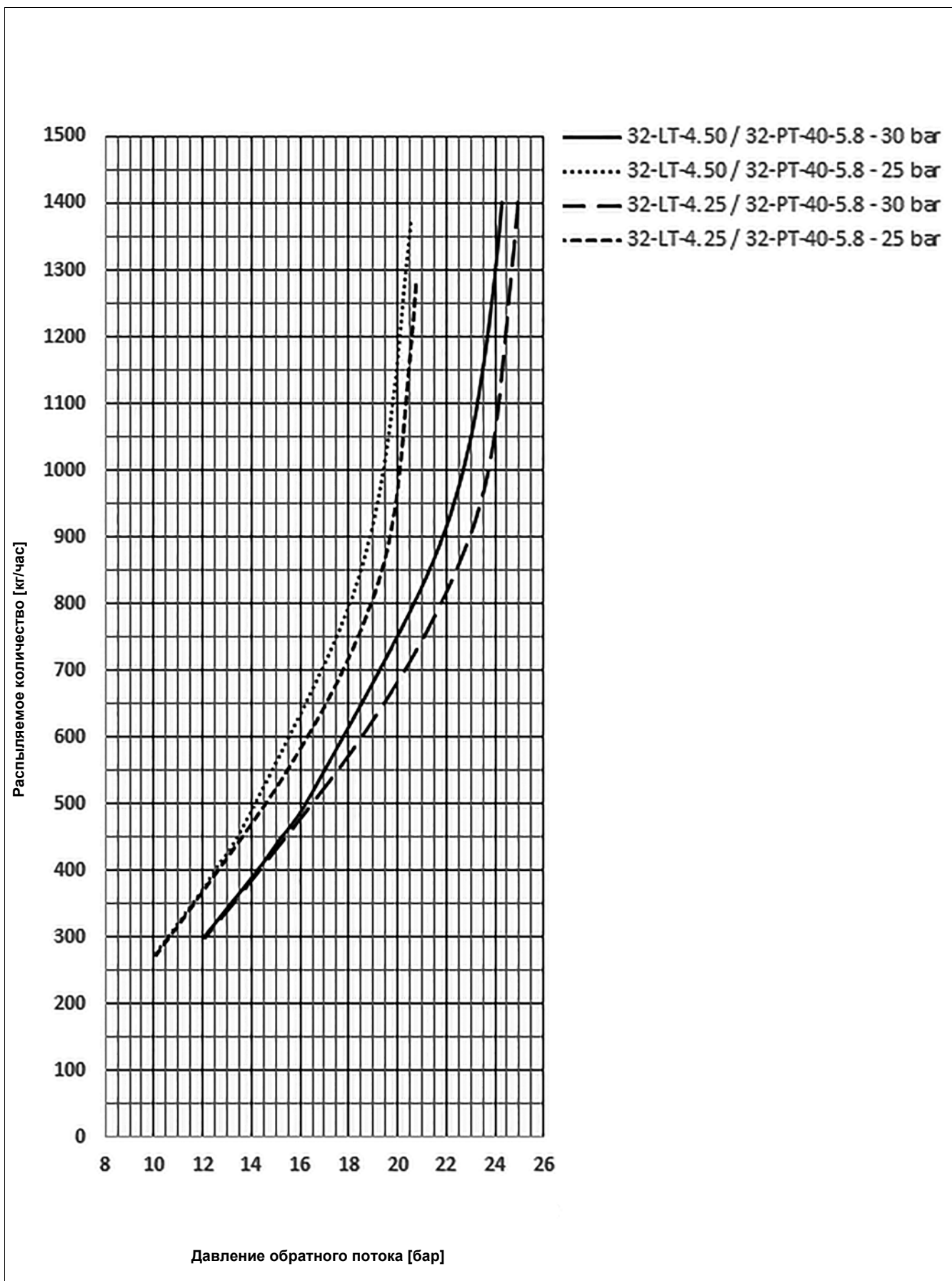
### Что следует помнить при переустановке:

- В передней части блока форсунок RDG 1250 работает заслонка, которая выпускает поток масла в распыляющую форсунку. Для обеспечения безопасной работы запрещается устанавливать клеммные соединения (держатель электрода, держатель перегородки и т.д.) на расстоянии менее 100 мм от переднего края.
- При затягивании винтовых соединений на гидравлических шлангах также обеспечьте блокировку без перекручивания и используйте второй гаечный ключ для контрирования.

## Свойства текучести: пластина форсунки для 24 - ЕН

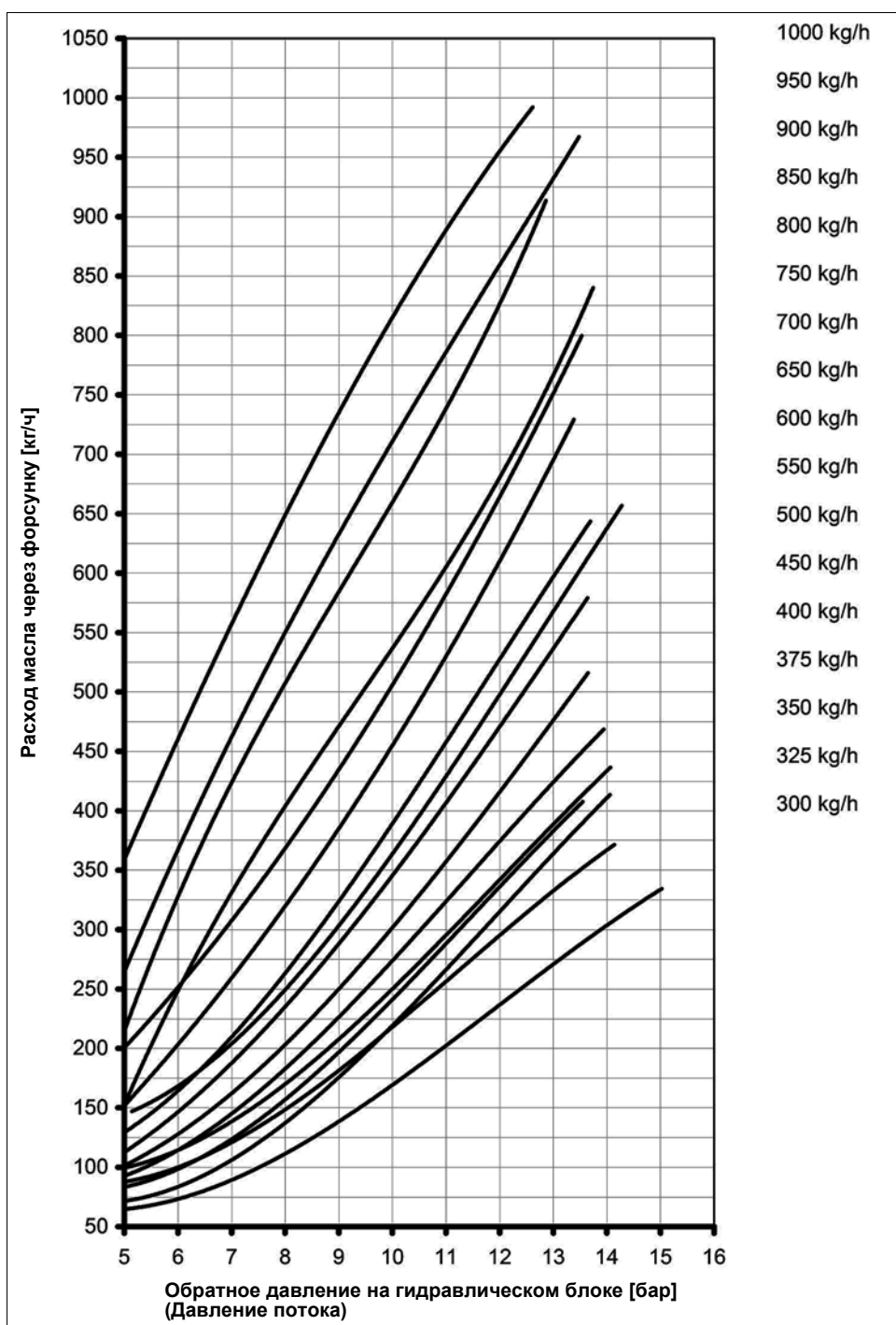


## Свойства текучести: пластина форсунки для 32 - ЕН



## Выбор форсунки типа Sonic

Диаграмма для обратной форсунки типа Sonic-Spray DZ 1000-80°  
с регулируемым обратным потоком  
Масло для подогрева топлива EL  
Давление потока 30 бар



Обратная форсунка Sonic Spray доступна с различными выходными размерами и углами распыления 45°, 60° и 80°.

Форсунки 45° в основном используются для обратного обжига, форсунки 60° для трехходовых котлов и форсунки 80° в сочетании с вихревыми смесительными устройствами.

# Ввод в эксплуатацию

## Блок управления горелки

### Описание

Электронный блок управления горелки представляет собой программируемый блок управления и безопасности со встроенным электронным комбинированным регулятором. В зависимости от оборудования и типа интегрированы дополнительные функции. В зависимости от горелки используются следующие блоки управления.

<b>Блок управления горелки</b>	<b>Etamatic OEM</b>
<b>Производитель</b>	<b>Lamtec</b>
<b>Технические характеристики</b>	Рабочее напряжение: 230 В (пер.) Частота: 50/60 Гц Потребляемая мощность: около 50 В·А Температура окружающей среды: при эксплуатации: от 0 до +60° С при хранении: от -25 до +60° С Режим работы: Непрерывная работа
<b>Встроенные компоненты и функции</b>	Серводвигатель STM 30/40 Интерфейс пользователя встроенный регулятор мощности проверка герметичности встроенного клапана
<b>Оборудование по дополнительному заказу</b>	Программатор Монтажный комплект для регулировки скорости Регулятор O <sub>2</sub>

Также поставляются горелки без модуля управления, у которых все компоненты подключены к соединительной колодке. В этом случае блок управления не входит в комплект поставки.

### Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию должен выполняться только техническим персоналом, обученным для этой цели. Кабельные соединения системы должны быть выполнены в соответствии с утвержденной электрической схемой горелки и местными стандартами и законодательными требованиями.

Необходимо строго придерживаться действующих инструкций по управлению горелкой. Управление горелкой отрегулировано на заводе для каждой горелки индивидуально. При первом запуске необходимо проверить соответствие параметров техническим характеристикам установки. Точно так же необходимо проверить правильность

настройки серводвигателей. Во время испытания входов и выходов ручные газовые запорные устройства должны быть полностью закрыты. Запрещено увеличивать установленное время блокировки внешними цепями управления.

После запуска горелки и после каждого изменения данных в блоке управления Burnertronic (например, изменение кривых или параметров) их необходимо сохранить. Для этого выполните безопасное резервное копирование всех данных.

Это копирование позволяет выполнить простой и быстрый повторный запуск горелки после замены блока Burnertronic.

# Ввод в эксплуатацию

## Серводвигатель STM 40

Серводвигатель STM 40 разрабатывался совместно с различными электронными регуляторами. Преимущественно с продукцией марки Lamtec (Etamatic, Etamatic OEM, VMS, FMS). На некоторых типах горелок электродвигатель используется в качестве серводвигателя для других исполнительных устройств (например, для положения датчика линии форсунки) вне зависимости от регулировки установки. Его применение описано в соответствующей главе руководства по эксплуатации.

Электроподключение серводвигателя описано в электросхеме горелки.

Соблюдайте указания, изложенные в документации производителя!

### Технические характеристики

Напряжение:	230 В переменного тока
Частота:	50 Гц
Угол поворота:	90°
Продолжительность:	40 секунд на 90°
Номинальный крутящий момент:	15 Н·м
Статический удерживающий момент:	8 Н·м
Размеры (Д x В x Ш):	93 мм x 144 мм x 149 мм
Потенциометр (встроенный):	5 кОм

# Ввод в эксплуатацию

## Серводвигатель Lamtec 6 / 16 Н·м



### Технические характеристики

6 Nm:	
Напряжение:	230 В переменного тока
Частота:	50 Гц
Угол поворота:	90°
Продолжительность:	60 секунд на 90°
Номинальный крутящий момент:	6 Н·м
Статический удерживающий момент:	4,5 Н·м
Размеры (Д x В x Ш):	101 мм x 117 мм x 170,5 мм
Потенциометр (встроенный):	5 кОм

### Технические характеристики

16 Nm:	
Напряжение:	230 В переменного тока
Частота:	50 Гц
Угол поворота:	90°
Продолжительность:	40 секунд на 90°
Номинальный крутящий момент:	16 Н·м
Статический удерживающий момент:	12 Н·м
Размеры (Д x В x Ш):	102 мм x 120 мм x 153 мм
Потенциометр (встроенный):	5 кОм

Как и STM 40, серводвигатель Lamtec 662R2127 также используется совместно с изделиями предприятия Lamtec (Etamatic, Etamatic OEM, VMS, FMS). Электрическое соединение серводвигателя показано на электрической схеме горелки.

### Правила техники безопасности при регулировке STM40 и серводвигателя Lamtec

- устройства индикации положения) соответствуют механическому положению серводвигателя! Это особенно важно для концевых выключателей!
- Перед вводом в эксплуатацию также нужно убедиться в том, что концевые выключатели отрегулированы, так чтобы приводной механизм не мог

достигнуть механического ограничителя. Это может повредить приводной механизм, двигатель или механические элементы вследствие слишком большого потребления тока.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

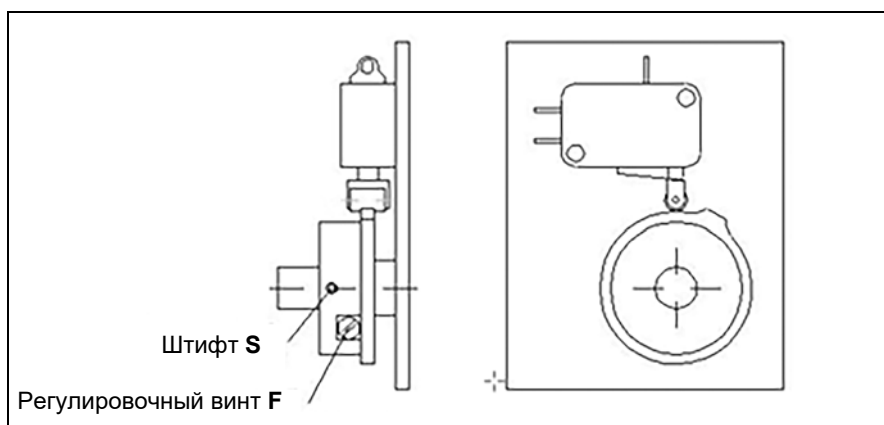
При выполнении операций, связанных с готовыми к работе открытыми серводвигателями, существует опасность соприкосновения с деталями под напряжением (24/115/230/400 В перем. тока~)! Опасность поражения электрическим током!

### Регулировка концевых выключателей серводвигателя Lamtec

Концевые выключатели с зубчатыми

кулачками с шагом 15° регулируются в заводских условиях на 90 градусов или 135 градусов.

Точная регулировка выполняется поворачиванием винта F с помощью отвертки. Поворачивайте винт, пока не услышите легкий щелчок выключателя. Для проверки выполните электрическое перемещение до положения соединения, отрегулируйте в случае необходимости и зафиксируйте штифт S на кулачковом валу с помощью шестигранного ключа на 1,5 мм. Как и для концевого выключателя, точная регулировка должна выполняться поворачиванием винта F с помощью отвертки. Поворачивайте винт, пока не услышите щелчок выключателя. Проверьте положение соединения электрическим вращением; затяните штифт S и обеспечьте невозможность ослабления его затяжки.



# Ввод в эксплуатацию

## Фоторезистор

Фотоэлемент является неотъемлемой частью контура контроля пламени.

Совместно с автоматом горения он исключает любое паразитное пламя при запуске горелки и при контроле наличия пламени во время работы горелки.

В зависимости от технических условий на горелку и на топливо, речь идет об оптическом элементе отслеживания светового излучения пламени в областях ультрафиолетового, инфракрасного или видимого спектра.

На некоторых газовых горелках отслеживание пламени осуществляется с помощью датчика ионизации. В этом случае никакой оптический элемент не устанавливается.

Применяются элементы контроля пламени, приведенные в таблице.

Таблица: элемент

Назначение	Область светового спектра	Область применения	Соединения	Режим эксплуатации	Производитель	Примечание
FFS 08 (IR)	инфракрасное излучение	Жидкотопливная, газовая или двухтопливная горелка	Блок Etamatic	Непрерывная работа	Lamtec	Настройка чувствительности
FFS 08 UV-1	Ультрафиолетовое излучение	Жидкотопливная, газовая или двухтопливная горелка	Блок Etamatic	Непрерывная работа	Lamtec	Настройка чувствительности

Соответствующий тип элемента используется в горелке в зависимости от области светового спектра пламени, требуемого режима работы и от типа системы управления горелкой.

Для электроподключения фотоэлемента см. электросхему; в документации производителей соответствующего оборудования содержится информация о различных фотоэлементах.

**Примечание:**

Фотоэлементы следует проверять и очищать с регулярной периодичностью. На стеклах оптических датчиков не должно быть пыли. Стержни ионизации следует проверять и по мере необходимости заменять, если на них присутствуют следы эрозии от горения.

# Ввод в эксплуатацию

## Фоторезистор

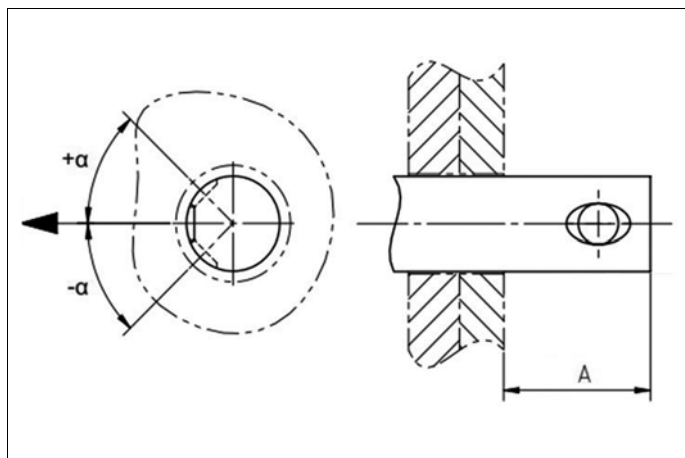
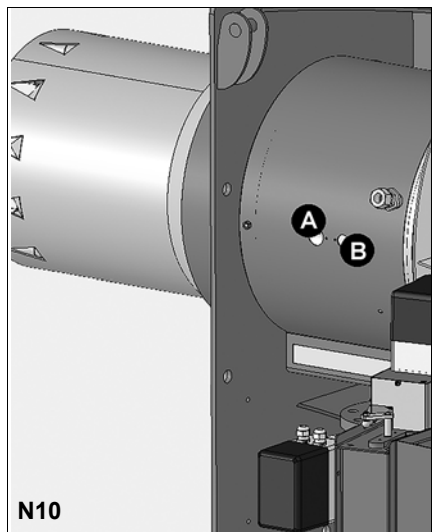


Таблица: настройка фотоэлемента

горелки	Etamatic	
	FFS 08 (IR)	
	A [мм]	Угол [°]
N10 GL-E	направляющая трубка фотоэлемента	0°

### Контроль пламени



горелки	Место монтажа
	Etamatic
	FFS 08 (IR)
N10 GL-E	A

# Ввод в эксплуатацию

## Подключение газовой горелки Электроподключения Проверки перед пуском в эксплуатацию

Электропроводка и все работы по подключению к сети должны выполняться только квалифицированным электриком.



**Обязательно соблюдайте действующие предписания и директивы, а также электросхему, поставляемую с горелкой!**

Перед подключением горелки нужно убедиться, что температура всех частей горелки равна температуре окружающего воздуха. В противном случае существует опасность образования конденсата на электронных компонентах, что может травмировать сотрудников и нанести материальный ущерб!

### Подключение газовой горелки

При подключении газовой горелки необходимо использовать разъемы, установленные на горелке. Соблюдайте идентификацию флюидов и электрическую схему.

### Электроподключения

Электроподключения, то есть оборудование установки, а также все соединения и точки заземления должны быть выполнены в соответствии с техническими условиями.

Электрооборудование горелки выполняется по электрической схеме, разработанной для установки сгорания топлива.

Электроподключения горелки должны выполняться только авторизованными специалистами.

### Проверки перед пуском в эксплуатацию

Перед первым запуском следует проверить следующее:

- Убедитесь, что горелка установлена согласно настоящей инструкции.
- Предварительная регулировка горелки выполнена правильно, согласно указанным в таблице регулировок значениям.
- Настройка узла смешивания
- Теплогенератор установлен и готов к работе согласно инструкции по его использованию.

### Инструкции по технике безопасности при первом запуске

Первый запуск сжигательной установки может производиться только разработчиком, изготовителем или другим специалистом отрасли. Во время этого запуска необходимо проверить работоспособность и, насколько это возможно, настройку всех устройств управления, контроля и безопасности.

Перед первым запуском проверьте соответствие защиты цепи с использованием плавких предохранителей, наличие устройств, защищающих от случайного контакта с электрическими компонентами, а также исправность всей проводки.

### ВНИМАНИЕ!

Опасность поражения электрическим током! Существует опасность соприкосновения с деталями, находящимися под напряжением. Это может привести к смертельному поражению электрическим током. Перед проведением любых работ с электрическими деталями необходимо отключить электропитание с помощью всеполюсного выключателя. Убедитесь в отсутствии напряжения, а также в невозможности случайного возобновления работы (защитить от возобновления работы). Электрооборудование горелки должно быть выполнено в соответствии с соединительной схемой сжигательной установки.

### Важно:

При прокладке электрических кабелей нужно предусматривать максимально большие петли кабелей, чтобы обеспечить беспрепятственный поворот дверцы котла. Кроме того, необходимо проверить надежность электрических соединений на клеммных колодках всех электрических двигателей и при необходимости заново затянуть соединения, соблюдая максимальный момент затяжки (см. главу «Общие сведения по монтажу горелки»). После выполнения электроподключений проверьте электропроводку электрической цепи горелки. Среди выполняемых операций приведем также проверку направления вращения электродвигателя вентилятора или топливного насоса.

- Все электрические соединения выполнены правильно.
- Теплогенератор и система отопления заполнены достаточным количеством воды. Циркуляционные насосы действуют.
- Регуляторы температуры и давления, устройство защиты от недостатка воды, а также другие предохранительные и защитные устройства, используемые на установке, правильно подсоединены и действуют.
- Вытяжная труба должна быть прочищена. Устройство для подачи дополнительного воздуха, если оно установлено, в рабочем состоянии.

- Гарантирована подача свежего воздуха.
- Получен запрос на тепло.
- Давление газа должно быть достаточным.
- Топливопроводы установлены согласно техническим нормам, прочищены, и проверена их герметичность.
- Согласно существующим нормам, на вытяжной трубе должна находиться точка измерения. До этого места труба должна быть герметичной для того, чтобы подсос наружного воздуха не повлиял на результаты измерений.



### Предупреждение:

Транспортировка может привести к повреждению или ослаблению крепления средств управления и безопасности. Перед запуском установки ее необходимо осмотреть, чтобы убедиться в отсутствии дефектов и видимых наружных повреждений и обеспечить надлежащую работоспособность. В частности, следует проверить герметичность соединений и механические компоненты системы управления (тягу воздушной заслонки, регулятор передаточного числа).

Незакрепленные соединительные элементы при последующей их эксплуатации могут привести к материальному и экологическому ущербу, а также к серьезным травмам, в том числе со смертельным исходом.

## Подключение газа

### Подключение газа

Газопроводы и газовые клапаны, а также инструментальные узлы должны устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с инженерными правилами и соответствующими нормативными документами.

Подключение газовой ramпы к газовой сети должно производиться квалифицированным персоналом.

Все компоненты газовой ramпы должны быть установлены без перегибов, скручиваний и иных механических напряжений.

Сечение трубопроводов должно быть рассчитано на потерю давления, не превышающую 5% от давления подачи газа.

Перед газовой ramпой и перед фильтром необходимо смонтировать четвертьоборотный ручной клапан (в комплект поставки не входит).

Максимальное рабочее давление устройства отключения должно соответствовать по меньшей мере 1,5 максимального значения давления подключения. Должен быть обеспечен свободный доступ. Должны предотвращаться любые несвоевременные воздействия. Рабочее положение клапана остановки должно быть ясно идентифицируемо. Клапан с ручным управлением должен быть снабжен упорами для положений "ОТКРЫТО" и "ЗАКРЫТО".

Фильтр должен быть установлен на горизонтальном участке трубопровода. Вертикальное положение крышки облегчает очистку.

В зависимости от действующих технических условий, клиент должен предусматривать установку клапан остановки с термическим управлением (не поставляется).

Все компоненты газовой ramпы должны быть защищены от конденсата, при необходимости клиент должен предусмотреть влагоотделитель (не поставляется).

Применяемые резьбовые фитинги должны соответствовать действующим нормам (коническая внешняя резьба, цилиндрическая внутренняя резьба с уплотнением в резьбе).

Для регулировки и технического обслуживания компонентов газовой ramпы (реле давления газа, клапанов, регулятора давления, газового фильтра, пробной горелки и т. п.) нужно предусматривать достаточное свободное пространство (см. технические характеристики).

### Свойства газа

Перед началом любых работ по монтажу получите от предприятия – поставщика газа следующие сведения:

1. Тип газа
2. Теплопроводная способность  $H_u = \text{кВтч/м}^3$  ( $\text{кДж/м}^3$ )
3. Максимальное содержание  $\text{CO}_2$  в отводимых газах
4. Давление подачи газа и остаточное давление газа

### Тестирование типа газа

Перед подключением горелки к подводющему газопроводу проверьте фактический тип газа и тип горелки и сравните их с данными, указанными на идентификационной табличке горелки (закреплена на горелке). Убедитесь, что описание горелки и тип газа идентичны сведениям, указанным на идентификационной табличке.

### Давление подвода газа

Для обеспечения работы горелки на входе ее газовой ramпы необходимо давление не ниже минимального уровня.

При установке клапанов и инструментальных узлов следует выполнять инструкции их производителей (прилагаются к приборам). Газопровод, присоединяемый к горелке, должен иметь размеры, соответствующие максимальной подаче газа и его давлению.

Для определения номинального диаметра "DN" узла подачи газа нужно учитывать **сопротивление дымохода теплогенератора, потери давления газа в горелке и в узле подачи газа.**

### Внимание!

Перед монтажом и вводом в эксплуатацию газовой ramпы, клапанов и фитингов нужно проверить, нет ли в них загрязнения и посторонних предметов.

### Установка питания газом

Установка питания газом может быть присоединена непосредственно к основному подводу газа. **Соблюдайте порядок и направление потока** (стрелка на корпусе) в ramпах.

Перед монтажом и вводом в эксплуатацию нужно проверить, нет ли в клапанах и фитингах загрязнений и посторонних предметов. **Для обеспечения благоприятных условия для запуска расстояние между горелкой и клапаном отключения газа должно быть минимальным.**

### Проверка герметичности

После монтажа узел подачи газа должен быть проверен на герметичность в составе установки в соответствии с вкладышем-инструкцией DVGW G600 или G490.

Газопровод, присоединяемый ко входу газовой ramпы, должен быть смонтирован специализированным газовым предприятием в соответствии с действующими нормативными документами, проверен на отсутствие утечек, протестирован и сертифицирован на соответствие стандартам. Должна быть проверена герметичность резьбовых и фланцевых соединений (путем опрессовки). Проверка герметичности должна осуществляться под давлением и с применением одобренных некорродирующих пенообразующих веществ. Результаты проверки герметичности для паровых котлов должны быть должным образом подтверждены.

### Удаление воздуха

#### Важно!

Перед пуском горелки в работу или после выполнения ремонтных работ удалите воздух из всего подводящего газопровода, а также из газовой ramпы в атмосферу вне помещения (например, с помощью шланга), приняв меры безопасности.

#### Выводить воздух из газопровода в камеру сгорания или в помещение котельной запрещается!

Используйте пробную горелку, чтобы убедиться, что газопроводящие элементы освобождены от воспламеняющейся газовой смеси.

### Опора

Газовая ramпа и ее принадлежности должны поддерживаться телескопическим или сходным с ним подъемным устройством во время и после выполнения монтажа (например, на фильтре или клапане).

### Уплотнение

Рекомендуется применять легкосъемную прокладку (с плоскими уплотняющими поверхностями), чтобы облегчить ремонтные работы на котле и обеспечить, при необходимости, возможность поворота дверцы котла наружу.

## Электронный регулятор состава смеси (топливо-воздух)

### Электронный регулятор состава смеси (топливо-воздух)

Эта комбинированная система регулирования с точной настройкой, которая постепенно изменяет расход газа и воздуха, позволяет настроить оптимальное соотношение "топливо-воздух" во всем диапазоне регулирования. Это бесступенчатое регулирование активирует любую точку мощности в диапазоне регулирования в зависимости от потребности в тепле.

### Электронная часть

Серводвигатель, установленный на воздушной заслонке, на газовой заслонке и на регуляторе сливной жидкотопливной линии, позволяет устанавливать в рабочее положение эти исполнительные устройства. Диаграмма механического регулирования подачи воздуха настроена на заводе так, чтобы воздушная заслонка была закрыта при минимальном уровне регулирования и открыта при максимальном уровне регулирования. При пуске горелки в эксплуатацию положения исполнительных устройств, управляющих подачей газа и воздуха, устанавливаются в зависимости от мощности горелки.

При работе горелки эти положения соблюдаются с высокой точностью. Эта точность является основным условием обеспечения надежного горения с низким выходом загрязняющих веществ. При необходимости, давление газа должно корректироваться с помощью регулятора давления газа..

### Важно!

Давление газа на выходе (давление регулирования газа) должно быть всегда ниже давления газа на входе, но выше значения общей потери давления газа в установке.

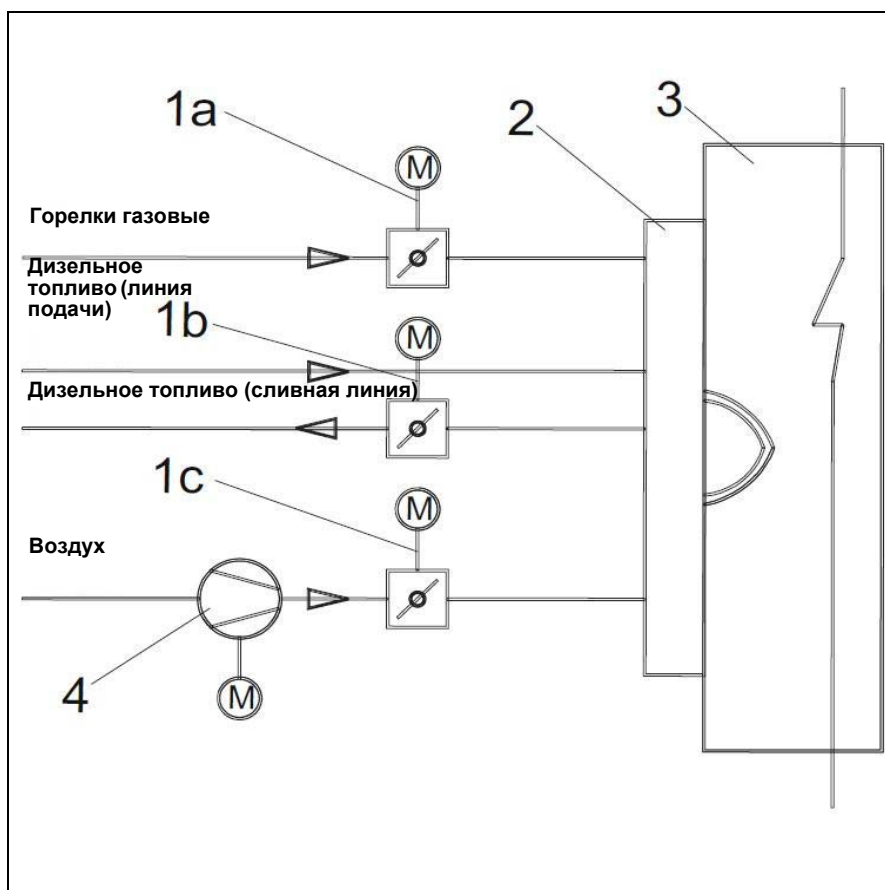
**В ходе плавной настройки точек нагрузки (расход топлива, расход воздуха) положение комбинированного электронного регулятора должно изменяться в соответствии с инструкцией по вводу в эксплуатацию.** Проводите измерение параметров топлива, по возможности, на каждом этапе.

### Опциональное оборудование: система управления частотой вращения

В опции горелки могут быть оборудованы системой управления частотой вращения. В частности, для длительных периодов работы горелки с частичной нагрузкой уменьшение частоты вращения воздушного нагнетателя позволяет экономить электроэнергию и понижать уровень звукового давления от воздушного нагнетателя горелки. В этом случае частота вращения воздушного нагнетателя измеряется с помощью датчика Namur и в зависимости от мощности регулируется до получения предписанного запрограммированного значения.

### Опциональное оборудование: Система регулирования содержания O<sub>2</sub>/CO

Для улучшения КПД установки регулятор состава горючей смеси может быть оснащен регулировкой по остаточному кислороду или углекислому газу (регулировка по углекислому газу выполняется только в случае использования блока управления горелкой марки Lamtec). Датчик измерения содержания O<sub>2</sub>, соединенный с оксидно-циркониевым датчиком, позволяет измерять содержание остаточного кислорода в продуктах горения, которое учитывается как корректировочное значение регулятором состава горючей смеси. Благодаря регулированию содержания O<sub>2</sub>, можно устранить влияние колебаний внешних условий (например, температуры воздуха для горючей смеси, влажности, колебаний теплотворной способности и т. п.) и существенно снизить необходимый для компенсации избыток воздуха. Любое отклонение от заданного значения устраняется путем коррекции частоты вращения воздушного нагнетателя и положения воздушных заслонок. При использовании регулирования по содержанию CO (возможно только при работе на газе), помимо содержания остаточного кислорода в продуктах горения, измеряется содержание CO. Коррекция частоты вращения воздушного нагнетателя или положения воздушных заслонок позволяет понизить избыток воздуха до уровня "предельное содержание CO". Величины коррекции определяются "процессом инициализации", специфическим для конкретной установки, и временно заносятся в память регулятора состава горючей смеси. Это позволяет увеличить КПД топочной установки во всем диапазоне ее мощности и реализовать оптимальный процесс сгорания. Дополнительная информация приведена в изданиях производителей электронного регулятора состава горючей смеси.



- 1a Заслонка регулирования подачи газа с сервоприводом
- 1b Клапан регулирования подачи дизельного топлива с сервоприводом
- 1c Заслонки регулирования подачи воздуха с сервоприводом
- 2 Горелка
- 3 Котел
- 4 Турбина нагнетателя воздуха для горючей смеси

## Операция регулировки мощности горелки

Горелка управляется с помощью терминала или персонального компьютера (серийный интерфейс).

### Перед первым запуском горелки:

- выполните первую настройку блока в соответствии с руководством по эксплуатации.
- выполните предварительную настройку реле давления системы безопасности (см. каждую главу по реле давления воздуха, реле давления газа и реле давления дизельного топлива).

**Выполняйте указания, приведенные в главе "Проверки"!**

### Порядок настройки (краткое описание)

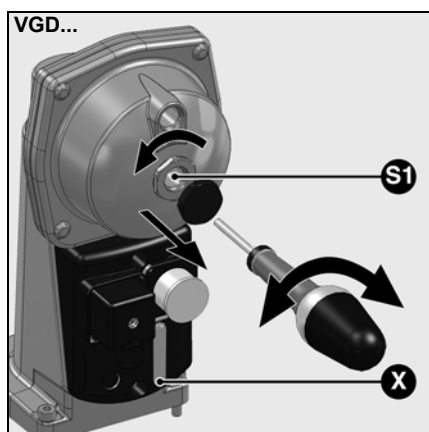
- Запустите горелку в работу (подайте напряжение цепи управления и цепи регулирования),
- запускается программа горелки.
- Настройте положение воздушной заслонки для предварительной вентиляции (при необходимости, настройте также частотный преобразователь) в зависимости от требуемого для котла расхода воздуха (см. главу о предварительной вентиляции).
- Настройте тепловую мощность для запуска горелки на значение не более 33% от номинальной нагрузки горелки (при необходимости, скорректируйте давление подачи газа на регуляторе, см. раздел о настройке давления газа).
- Регулировка горелки во всем диапазоне мощности (при необходимости, скорректируйте давление подачи газа на регуляторе, см. раздел о настройке давления газа).
- Проверка регулирования мощности и поведения системы регулирования при переменной нагрузке.
- Настройка реле давления системы безопасности (см. соответствующую главу "Реле давления газа, воздуха или дизельного топлива").
- Проверьте эффективность устройств безопасности (фотоэлемент, реле давления воздуха, газа и дизельного топлива, проверка герметичности).
- Запишите параметры системы управления горелкой на внешний носитель данных (рекомендация).

### Внимание!

В случае изменения давления подачи газа проверьте на горелке все настройки, связанные с мощностью (содержание O<sub>2</sub>, мощность, диапазон регулирования, поведение горелки и т. д.).

### Примечание:

Настройка давления подачи газа должна выбираться такой, чтобы газовая заслонка была полностью открыта при максимальной мощности горелки. Таким образом, обеспечивается нормальное поведение системы регулирования подачи топлива во всем диапазоне нагрузки (см. также главу о регулировании давления газа).



### Регулятор давления топлива Газовая рампа VGD

- Снимите защитную пробку на SKP25.
- Настройте давление газа **pBr** (давление газа непосредственно после магнитного сдвоенного клапана) с помощью винта **S1** (под крышкой) и отвертки с плоским лезвием.
- Настроечное значение может контролироваться по градуированной шкале **X**.
- После настройки заблокируйте установленное значение давления газа во избежание нарушения настройки. Это можно сделать, например, путем "опечатывания" крышки (крышка винта **S1**) с помощью лака.

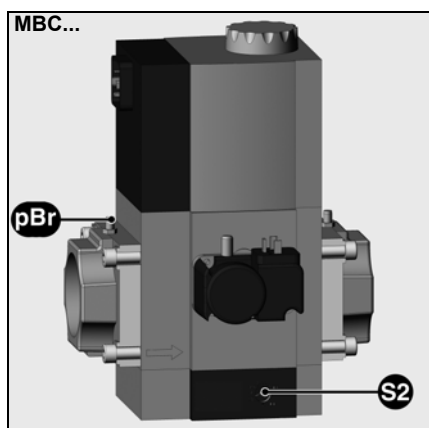
Описание других вариантов VGD приведено в главе *Сдвоенный газовый клапан VGD*.

### Газовая рампа MBC

- Настройте давление газа **pBr** с помощью винта **S2**.
- После настройки заблокируйте установленное значение давления газа во избежание нарушения настройки. Выполняется путем пломбирования.

Описание других вариантов MBC приведено в главе *Сдвоенный газовый Dungs MBC*.

Настройка давления подачи газа должна выбираться такой, чтобы газовая заслонка была полностью открыта при максимальной мощности горелки. Таким образом, обеспечивается наилучшее поведение системы регулирования подачи топлива во всем диапазоне нагрузки.



### Важно!

Обязательно настройте давление газа на выходе (давление регулятора) на значение меньше давления на входе, **но больше суммарных потерь давления в установке**.

Для освоения и пуска в эксплуатацию см. также отдельные руководства по эксплуатации.

**После пуска в эксплуатацию необходимо проверить работу и правильную настройку всех устройств системы безопасности (в частности, см. главу Реле давления газ / воздуха).**

## Контроль

### Перед первым пуском необходимо:

- Выполнить предписания производителя котла по его эксплуатации. Котел должен быть полностью смонтирован и готов к использованию.
- Проверить достаточное заполнение водой отопительной системы.
- Проверить правильность выполнения электропроводки всех компонентов в составе установки.
- Проверить направление вращения электродвигателя горелки.
- Проверить правильную настройку регуляторов температуры или давления, ограничителей, устройств безопасности и электрических концевых выключателей.
- Проверить давление газа.
- Проверить герметичность элементов, подводящих газ.
- Удалить воздух из системы подачи горючего.
- Проверить открытое состояние контура отвода продуктов горения и достаточную подачу свежего воздуха.
- Проверить надлежащее для запуска состояние горелки: воздушная заслонка в положении "ЗАКРЫТО".
- Убедиться, что блок управления и безопасности электронной части разблокирован и находится в состоянии готовности подачи выходного сигнала.

### Внимание!

Никакой предмет, который может быть затянут потоком воздуха (например, ветошь или руководство по эксплуатации) не должен находиться ближе 0,5 м от воздухозаборника горелки. Втягивание этих предметов может привести к сбоям работы горелки и к опасным рабочим режимам. В конечном счете, это может вызвать неисправность, нанести ущерб окружающей среде, теплогенераторной установке и даже причинить травмы персоналу.

### Пуск в эксплуатацию на дизельном топливе

- Откройте все запорные краны системы подачи дизельного топлива.
- Установите переключатель выбора вида топлива на "дизельное топливо".
  - Заполните насос дизельным топливом.
  - Установите манометр для проверки давления в напорной и сливной линиях дизельного топлива.
  - Установите манометр для контроля давления со стороны линии всасывания насоса или давление в замкнутом трубопроводе.

### Удаление воздуха

Кратковременно включите горелку и убедитесь, что направление вращения соответствует норме. Удалите воздух из топливопровода и топливного насоса.

### Внимание!

Гидравлическая система была заполнена на заводе испытательной жидкостью. Это может затруднить розжиг горелки при ее первом пуске. Запускается насос. В состоянии заводской поставки регулятор давления топлива разряжен, то есть какое-либо значение давления не установлено. При пуске горелки в работу плавно увеличьте давление дизельного топлива до рабочего значения.

### Проверить работу программы горелки перед первым включением подачи топлива.

- Откройте запорные топливные клапаны.
- Выведите из действия электромагнитный клапан на линии подачи дизельного топлива (например, отключите разъем, снимите, отключите обмотку клапана).
- Запустите горелку и проверьте правильность последовательности выполнения программы запуска:
  1. Запуск вентилятора
  2. Воздушная заслонка в положении предварительной вентиляции
  3. Контроль давления воздуха
  4. Воздушная заслонка в положении частичной нагрузки
  5. Запускается насос
  6. Розжиг
  7. Открытие клапанов (отключенный клапан остается закрытым)
  8. Переход в блокированное состояние по истечении времени безопасности (см. раздел "Блок управления и безопасности")
- Снова подключите клапан.
- Разблокируйте электронный блок управления и безопасности.

### Пуск в эксплуатацию на газе

- Подключите приборы измерения давления газа на головке горелки к измерительному штуцеру за заслонкой регулирования подачи газа и приборы измерения давления воздуха к измерительному штуцеру горелки.
- Откройте газовый запорный кран перед газовой рампой и проверьте давление газа по манометру.

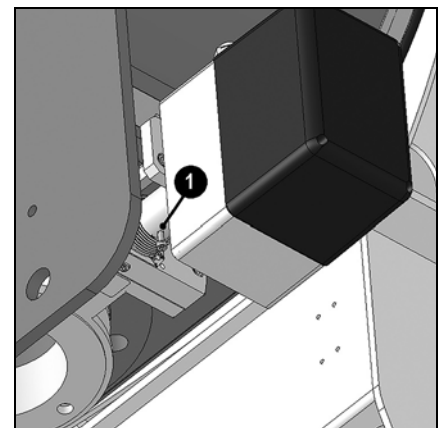
### Проверьте работу программы горелки перед первым включением подачи топлива.

- Кратковременно откройте газовый запорный кран на блоке клапанов до момента, когда давление установится, затем снова закройте его.
- Запустите горелку и проверьте правильность последовательности выполнения программы запуска:
  1. Контроль герметичности клапана
  2. Вентилятор
  3. Воздушная заслонка в положении предварительной вентиляции
  4. Контроль давления воздуха
  5. Воздушная заслонка в положении частичной нагрузки
  6. Розжиг
  7. Открытие клапанов
  8. Переход в блокированное состояние по истечении времени безопасности (см. раздел "Блок управления и безопасности") или отключение из-за недостатка газа
- Разблокируйте электронный блок управления и безопасности.

### Примечание по установке положения газового клапана:

Указание положения непосредственно на газовом клапане (только для Kromschroder) может быть изменено без помощи инструмента. В связи с этим, это указание положение не обязательно соответствует реальному положению клапана.

Чтобы иметь надежную индикацию положения газового клапана, необходимо ориентироваться по винту и/или указательному штифту (1), предусмотренному в муфте. Положение винта соответствует угловому положению газового клапана.



## Предварительная вентиляция

### Предварительная вентиляция:

Должна быть обеспечена достаточная предварительная вентиляция котла. Должны соблюдаться специальные указания по установке. Горелка разработана таким образом, чтобы при настройке максимальной мощности обеспечивалась предварительная вентиляция. Значения времени предварительной вентиляции зависят от блока управления и приведены в соответствующей главе.

В предположении, что в котле в процессе предварительной вентиляции имеют место те же условия, что и при работе горелки (потери давления в котле, температуры), можно рассчитать подачу воздуха для предварительной вентиляции следующим образом:



### Внимание!

При использовании комбинированной системы управления (BT300/ Etamatic) положения для номинальной нагрузки и для предварительной вентиляции могут различаться в зависимости от настройки. В этом случае в расчете нужно применять тепловую мощность, достигнутую в положении предварительной вентиляции при реальной работе горелки.

$$V_{\text{возд}} = \frac{Q_N \times V_{\text{мин}} \cdot \lambda}{H_i} \times \frac{(t_{\text{возд}} + 273) \times 1013 \text{ мбар}}{273 \times p_{\text{amb}}}$$

$$V_{\text{возд}} = \frac{3000 \text{ кВт} \times 9,56 \text{ Нм}^3 / \text{Нм}^3 \times 1,17}{10,35 \text{ кВтч/Нм}^3} \times \frac{(20^\circ\text{C} + 273 \text{ K}) \times 1013 \text{ мбар}}{273 \text{ K} \times 980 \text{ мбар}} = 3597 \text{ Вм}^3/\text{ч}$$

Пример			
Номинальная установленная тепловая мощность	QN	3000	кВт
Потребность в приточном воздухе	VL мин	9,56	Нм3/Нм3; Нм3/кг
Теплотворная способность топлива	Hi	10,35	кВтч/Нм3; Нм3/кг
Температура всасываемого воздуха	tвозд.	20	°C
Барометрическое значение	pamb	980	мбар
Избыток воздуха	λ	1,17	
Расход воздуха в режиме предварительной вентиляции	Vвозд.	?	Вм3/ч

Приблизительные значения		
	Теплотворная способность Hi	Потребность в приточном воздухе VLмин.
Природный газ E	10,35 кВтч/Нм3	9,56 Нм3/Нм3
Природный газ L	8,83 кВтч/Нм3	8,45 Нм3/Нм3
Бытовое дизельное топливо	11,86 кВтч/Нм3	11,1 Нм3/кг

# Ввод в эксплуатацию

## Система запуска на дизельном топливе Система обслуживания работы на дизельном топливе Общие положения безопасности

**Система запуска на дизельном топливе**  
Если от теплогенераторной установки поступает запрос на выработку тепла, электронный регулятор процесса горения получает запрос на включение в работу. Горелка запускается в конце выполнения выбранной программы.

При остановке горелки **закрывается** воздушная заслонка. Блок управления и безопасности управляет и следит за процессом запуска горелки. Запускается вентилятор горелки, и электрический серводвигатель приводит воздушную заслонку в положение максимальной нагрузки, за счет чего камера сгорания и дымоходы продуваются необходимым количеством воздуха. Сразу после начала предварительной вентиляции (через определенный промежуток времени) начинает работать система защиты от недостатка воздуха: должно быть достигнуто и поддерживаться до отключения горелки установленное минимальное давление воздуха. По истечении установленного времени предварительной вентиляции воздушная заслонка переводится в положение частичной нагрузки. Начинается предварительный розжиг, за которым следует пуск топлива.

Электромагнитные клапаны открываются и направляют дизельное топливо под давлением к форсунке и к сливной линии. Топливо распыляется, перемешивается с воздухом для горючей смеси и поджигается. В течение времени безопасности должен сформироваться стабильный, соответствующий норме факел. По прошествии времени безопасности сигнал пламени через датчик пламени должен поступить в блок безопасности и определяться до отключения горелки. Программа запуска горелки завершена.

### **Система обслуживания работы на дизельном топливе**

После образования пламени вводится процесс регулирования мощности. Таким образом, достигается рабочее состояние горелки. И начиная с этого момента, регулятор мощности производит автоматическое регулирование горелки между частичной и полной нагрузкой. В зависимости от запроса на выработку тепла команда открытия или закрытия подается от регулятора на серводвигатель, который увеличивает или уменьшает количество дизельного топлива и воздуха. Благодаря комбинированной системе управления клапан регулирования подачи дизельного топлива и воздушная заслонка управляются одновременно, и, таким образом, количество подаваемого дизельного топлива регулируется одновременно с подачей воздуха. Непрерывное регулирование позволяет привести горелку в любое состояние в диапазоне от частичной до полной нагрузки. Остановка горелки выполняется

при частичной нагрузке. При остановке горелки закрывается воздушная заслонка, и, таким образом, перекрывается поток холодного воздуха в горелке, камере сгорания, теплогенераторе и дымоходе. Потери при охлаждении внутренней системы сокращены до минимума.

**Внимание:** Если в контуре отвода продуктов горения имеются остановочные заслонки, они должны быть полностью открыты в течение фазы запуска во избежание взрыва! С этой целью можно обеспечить открытие перекрывающей заслонки путем встраивания в цепь безопасности тепловой установки контакта, включающего привод открывания заслонки.

### **Внимание!**

Никакой предмет, который может быть затянута потоком воздуха (например, ветошь или руководство по эксплуатации) не должен находиться ближе 0,5 м от воздухозаборника горелки. Втягивание этих предметов может привести к сбоям работы горелки и к опасным рабочим режимам. В конечном счете, это может вызвать неисправность, нанести ущерб окружающей среде, теплогенераторной установке и даже причинить травмы персоналу.

### **Общие положения безопасности**

Если при запуске горелки (при подаче топлива) не образовалось пламени, то по истечении времени безопасности происходит отключение горелки (перевод в безопасное состояние). Исчезновение пламени во время работы, нехватка воздуха в ходе предварительной вентиляции и снижение давления воздуха на любом этапе работы горелки приводит к отключению горелки. Любое исчезновение сигнала пламени в конце времени безопасности или появление сигнала пламени во время предварительной вентиляции (контроль паразитного пламени) приводят к переводу в безопасное состояние и блокировке блока управления. Вы можете мгновенно разблокировать блок после аварийного отключения, нажав на кнопку разблокировки. После аварийного отключения разблокировать автомат можно сразу, нажав кнопку разблокировки. Блок управления и безопасности вернется в положение запуска и начнет повторный пуск горелки. Отключение напряжения ведет к отключению регулирования. Автоматический перезапуск возможен после подачи напряжения при условии, что не было включено какое-либо другое устройство блокировки, например, цепью предохранителя. В принципе, при любой неисправности происходит немедленное прерывание подачи топлива.

В случае использования комбинированного электронного регулятора все сигналы о работе и о неисправностях могут отображаться и считываться на модуле управления и индикации, поставляемого в опции.

# Ввод в эксплуатацию

## Процесс запуска Работа на газе Общие положения безопасности

### Процесс запуска

Если тепловая установка выдает запрос на выработку тепла, замыкается цепь управления горелкой и начинается выполнение программы. По окончании выполнения программы запускается горелка.

**После каждого запуска или отключения горелки автоматически осуществляется контроль герметичности газового клапана.**

**При остановке горелки закрывается воздушная заслонка.**

Электрический серводвигатель переводит закрытую воздушную заслонку в положение максимальной нагрузки, за счет чего камера сгорания и дымоходы продуваются установленным количеством воздуха. Вскоре после начала предварительной вентиляции (через определенный промежуток времени) начинает работать система защиты от недостатка воздуха. Необходимо достичь установленного минимального давления воздуха и поддерживать его до отключения горелки. По истечении времени предварительной вентиляции воздушная заслонка и заслонка регулирования подачи газа переводятся в положение частичной нагрузки. Включается трансформатор розжига.

По истечении времени предварительного розжига открываются главные газовые клапаны, и газ через форсунки поступает в узел смешивания, где смешивается с воздухом, нагнетаемым вентилятором. Воспламенение газозвушной смеси происходит с помощью прямого воздействия искрового разряда высокого напряжения на одной из вспомогательных форсунок. В течение первого времени безопасности должен сформироваться стабильный факел, отслеживаемый ультрафиолетовым фотоэлементом. Розжиг прекращается перед окончанием времени безопасности. Горелка работает на своей минимальной мощности. Программа запуска завершена.

### Работа на газе

После образования пламени горелка короткое время остается в положении розжига с особой настройкой, а затем переходит на режим минимальной мощности. Затем разрешается регулирование мощности. Таким образом, достигается рабочее состояние горелки. И начиная с этого момента, регулятор производит автоматическую регулирование горелки между частичной и полной нагрузкой.

В зависимости от потребности в тепле, комбинированный электронный регулятор управляется регулятором мощности и, в свою очередь, управляет серводвигателями газовой и воздушной заслонок и увеличивает или уменьшает расход газа и воздуха в соответствии с программой.

Непрерывное регулирование позволяет привести горелку в любое состояние в диапазоне от частичной до полной нагрузки. Остановка горелки выполняется при ее текущем состоянии. Рекомендуется программировать регулятор нагрузки таким образом, чтобы остановка горелки выполнялась при минимальной нагрузке. При остановке горелки закрывается воздушная заслонка, и, таким образом, перекрывается поток холодного воздуха в камере сгорания, теплообменнике и дымоходе. Потери при охлаждении внутренней системы сокращены до минимума.

**Внимание:** Если в контуре отвода продуктов горения имеются остановочные заслонки, они должны быть полностью открыты в течение фазы запуска во избежание взрыва! С этой целью можно обеспечить открытие перекрывающей заслонки путем встраивания в цепь безопасности тепловой установки контакта, включающего привод открывания заслонки.

### Внимание!

Никакой предмет, который может быть затянут потоком воздуха (например, ветошь или руководство по эксплуатации) не должен находиться ближе 0,5 м от воздухозаборника горелки. Втягивание этих предметов может привести к сбоям работы горелки и к опасным рабочим режимам. В конечном счете, это может вызвать неисправность, нанести ущерб окружающей среде, теплогенераторной установке и даже причинить травмы персоналу.

### Общие положения безопасности

Если при запуске горелки (при подаче топлива) не образовалось пламени, то по истечении времени безопасности происходит отключение горелки (перевод в безопасное состояние). Исчезновение пламени во время работы, нехватка воздуха в ходе предварительной вентиляции и снижение давления воздуха на любом этапе работы горелки приводит к отключению горелки. Любое исчезновение сигнала пламени в конце времени безопасности или появление сигнала пламени во время предварительной вентиляции (контроль паразитного пламени) приводят к переводу в безопасное состояние и блокировке блока управления.

Вы можете мгновенно разблокировать блок после аварийного отключения, нажав на кнопку разблокировки. Вы можете мгновенно разблокировать блок после аварийного отключения, нажав на кнопку разблокировки. Блок управления и безопасности вернется в положение запуска и начнет повторный пуск горелки. Отключение напряжение ведет к отключению регулирования. Автоматический перезапуск возможен после подачи напряжения при условии, что не было включено какое-либо другое устройство блокировки, например, цепью предохранителя. В принципе, при любой неисправности происходит немедленное прерывание подачи топлива.

В случае использования комбинированного электронного регулятора все сигналы о работе и о неисправностях могут отображаться и считываться на модуле управления и индикации, поставляемого в опции.

## Техническое обслуживание


Работы по техническому обслуживанию котла и горелки должны выполняться только подготовленным специалистом-теплотехником. Чтобы обеспечить регулярность выполнения работ по техническому обслуживанию, пользователю установки рекомендуется подписать договор на техническое обслуживание. В зависимости от типа установки могут быть необходимы более короткие интервалы технического обслуживания.

### Внимание!

Неправильное обслуживание, выполняемое без соблюдения настоящих инструкций, может привести к неисправностям и опасным ситуациям. Последствиями могут быть неисправность, нанесение ущерба окружающей среде, оборудованию и людям.

Все операции по техническому обслуживанию должны быть занесены в протокол.

Все быстроизнашивающиеся детали необходимо заменять в соответствии с указанным сроком службы (см. таблицу ниже).

 При проведении работ по техническому обслуживанию пол в рабочей зоне должен быть чистым и нескользким.

Необходимо обеспечить достаточное освещение. Для поддержки тяжелых компонентов (например, двигателя вентилятора) необходимо использовать соответствующие подъемные устройства.

Перед любыми работами по техническому обслуживанию и чистке горелки необходимо выполнить следующие операции:

1. Отключить электропитание и заблокировать его, чтобы предотвратить случайное включение.
2. Отключить подачу топлива.
3. Удостовериться в отсутствии на машине остаточной энергии и проверить эффективность последовательностей 1 и 2.
4. Перед открытием горелки удостовериться в остановке турбины. Признаком остановки турбины является неподвижность охлаждающих лопаток электродвигателя вентилятора.

**Любое нарушение может повлечь тяжелые или смертельные травмы и/или повреждение оборудования.**

- Используйте только оригинальные запасные части.

Использование запасных частей сторонних производителей может повлечь утрату сертификата соответствия ЕС!

### Предупреждение!

В радиусе 0,5 м вокруг системы всасывания воздуха горелки не должно быть никаких предметов, которые могут быть втянуты (например, ветошь, бумага). Всасывание таких предметов может привести к сбоям в работе и создать опасные условия эксплуатации. Это также может привести к поломке, нанесению ущерба окружающей среде, установке или даже травмированию людей (опасность тяжелых или смертельных травм).

### Работы, рекомендуемых в рамках годового технического обслуживания горелки:

- Работа горелки в испытательном режиме, измерения на входе
  - Очистка головки горелки, замена неисправных деталей при необходимости
  - Очистка турбины и вентилятора
  - Очистка газового фильтра; при необходимости, его замена
  - Проверка и настройка смесителя, проверка герметичности соединений между газовой головкой и трубкой горелки
  - Проверка запальных электродов и запальной искры, при необходимости чистка и корректировка настройки
  - Чистка фотоэлемента
  - Чистка воздушной заслонки и проверка ее подвижности
  - Проверка наличия деформаций или трещин турбины
  - Визуальный контроль состояния электрооборудования горелки; при необходимости устранение неисправностей
  - Контроль запуска горелки (горение, выбросы, мощность горелки)
  - Проверка герметичности
  - Проверка работы предохранительных устройств горелки и предохранительной цепи котла (реле давления воздуха, давления газа, контроль пламени, прибор контроля герметичности, клапаны, компоненты предохранительной цепи). Необходимо соблюдать технические требования по проведению техобслуживания и технике безопасности котла
  - Проверка затяжки всех крепежных элементов винтами, в частности, соединения всех регулирующих устройств (газовый клапан, воздушная заслонка), а также вентиляционной турбины, и при необходимости затяните их.
  - Проверка/чистка трубки реле давления воздуха, в частности внутри крышки воздухозаборника (отверстие в звукоизоляционном материале)
  - Проверка работы детектора пламени и блока управления и безопасности
  - Проверка давления подаваемого газа на входе и на выходе системы регулирования подачи газа, а также давление газа в нерабочем положении
  - Проверка расхода газа
  - Проверка герметичности газовой рампы
  - Проверка герметичности и чистоты газовых клапанов
  - Чистка горелки внутри и снаружи
  - Коррекция, при необходимости, значений настройки
  - Составление протокола измерений\*
- \* Как минимум следует указать такие значения:
- Тип топлива, тип газа
  - Число Воббе (тепловой поток), теплотворная способность
  - Объемный расход газа
  - Самая низкая и самая высокая тепловые мощности плюс 1 или 2 промежуточных значения
  - Давление газа и воздуха (точка подключения газа, газовый регулятор, головка горелки, давление регулировки, давление вентиляции, давление котла)
  - Выбросы дымовых газов (NOx, O2, CO, CO2, сажа) в процентах/промилле

- Температура и влажность воздуха для горения
- Температура дымовых газов
- Атмосферное давление

### Общие проверки

- Проверка работы кнопки аварийного останова
- Визуальный контроль газопроводов в котельной

### Указания по очистке и смазке

- В зависимости от степени загрязненности воздуха для горючей смеси прочищайте по необходимости рабочее колесо вентилятора, запальные электроды, датчик пламени и воздушные заслонки.
- Для горелок с механическим регулированием:
- Смажьте шаровые головки на регулировочных винтах системы механической модуляции. Опорные участки подвижных частей горелки в обслуживании не нуждаются. При своевременном обнаружении повреждений шарикоподшипников можно избежать серьезных неисправностей горелки.
- Отслеживайте уровень шума подшипников электродвигателя.

### Предупреждение!

Перед каждым пуском горелки после технического обслуживания необходимо удостовериться, что все соединения, которые были ослаблены во время технического обслуживания, затянуты и на месте. Перед закрытием крышки необходимо проверить соединения компонентов в газовой горелке (например, деталей головки горелки). Необходимо проверить саму крышку. Неправильно подключенные или поврежденные компоненты могут привести к сбоям в работе и опасным рабочим состояниям. В результате это может привести к отказу оборудования, ущербу для окружающей среды и установки и даже к телесным повреждениям (риск серьезных и смертельных травм).

# Обслуживание

## Техническое обслуживание

### Предупреждение!

Заменить поврежденные или дефектные компоненты! Заменить компоненты систем защиты до окончания их срока службы! Запрещено эксплуатировать горелку при наличии поврежденных или дефектных деталей. Использование

поврежденных или дефектных деталей может привести к нарушениям в работе и переходу к опасным режимам эксплуатации. В результате это может привести к отказу оборудования, ущербу для окружающей среды и установки и даже к телесным повреждениям (риск серьезных

и смертельных травм).

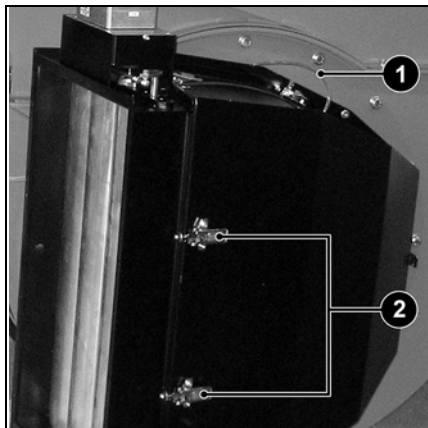
Предохранительные компоненты	Рекомендуемый срок службы	Рабочие циклы мин.
Система управления клапанами	10 лет	250 000
Реле давления газа и реле давления воздуха	10 лет	-
Блок управления горелки с фотоэлементом	10 лет	250 000
Фотоэлемент (УФ)	10 000 часов работы	
Фотоэлемент (не УФ)	10 лет	250 000
Регулятор давления газа	15 лет	-
Газовый клапан с системой контроля	после обнаружения неисправности	
Газовый клапан без системы контроля	10 лет	250 000
Разгрузочный клапан давления	10 лет	-
Регулятор воздушно-топливной смеси	10 лет	-
Серводвигатель STE... (Schneider Electric)	10 лет	2 000 000
Серводвигатель SQM 1.. / 2.. (Siemens)	согласно использованию	150 000
Серводвигатель SQM 5.. (Siemens)	согласно использованию	250 000
Серводвигатель 6 / 16 Nm (Lamtec)	10 лет	500 000
Серводвигатель STM 30/40 (Schneider Elektrik)	10 лет	500 000
Серводвигатель 01-15/30 Schimpf	10 лет	2 000 000
Топливные шланги	5 лет	-
Топливные клапаны	10 лет	250 000
Разгрузочный клапан давления	10 лет	-
<b>Срок службы запасных частей*</b>		
Вспомогательное реле	согласно использованию	50 000
Охлаждающий вентилятор преобразователя частоты (ACS310)	3 лет	25 000 часов работы
Охлаждающий вентилятор преобразователя частоты (ACH550 ACH580)	6 лет (в агрессивной атмосфере** только 3 года)	60 000 часов работы (в агрессивной атмосфере** только 3 года)
Двигатель	40 000 часов работы	

В списке указаны минимальные количества управляющих циклов и сроки службы запасных частей\* и предохранительных компонентов. Фактический срок иногда может быть значительно выше и зависит от условий эксплуатации. По соображениям безопасности и надежности эксплуатации запрещено превышать рекомендуемые сроки эксплуатации.

\* Запасные части на срок эксплуатации машины 25 лет.

\*\* Температура окружающей среды постоянно выше 40° С, особенно пыльные или влажные условия, циклическая перегрузка или постоянная (максимальная) номинальная нагрузка.

## Обслуживание



- Отключите систему от источника питания. Поверните главный выключатель в положение «ВЫКЛ.».
  - Закройте все запорные клапаны, расположенные перед горелкой.
- Чтобы демонтировать головку горелки, нужно снять крышку кожуха. Для облегчения демонтажа головки горелки рекомендуется снять воздухозаборник.

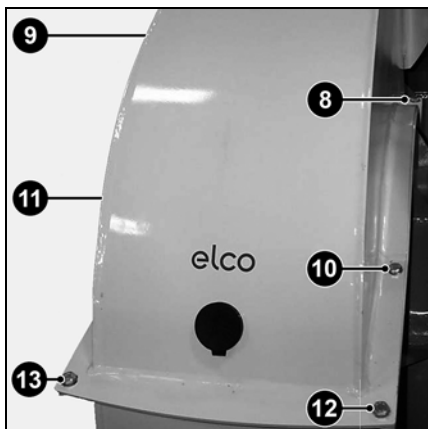
Закрытие крышки корпуса осуществляется в следующем порядке:

- Установите крышку корпуса.
- Закрутите винты **8–13** на несколько оборотов.
- Затяните винты, начиная с винтов **8** и **9**, затем **10** и **11** и заканчивая **12** и **13**.

### Демонтаж воздухозаборника

Демонтаж воздухозаборника не требует выполнения большого количества операций:

- Отсоедините шланг **1** от реле давления воздуха датчика давления, расположенного на воздухозаборнике.
- Откройте систему ручной затяжки **2**.
- Снимите кожух.



### Снятие и закрытие крышки корпуса

Снятие крышки корпуса осуществляется в следующем порядке:

- Открутите винты **8–13**.
- Снимите крышку корпуса.

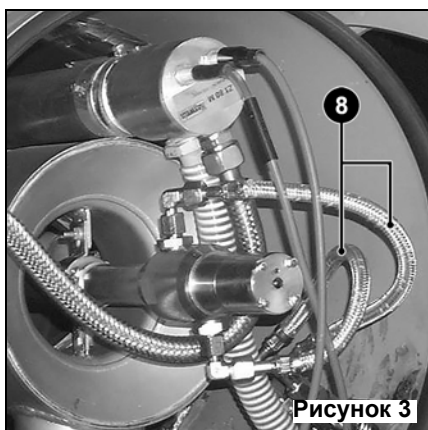


Рисунок 3

### Установка и снятие штока сопла (рисунки 3, 4)

Снятие штока сопла осуществляется в следующем порядке. Разъедините все быстросъемные подключения жидкого топлива **8**.

Примечание. На рисунке 3 показан пример линии RDG1250. С линией сопла Fluidics EH не следует использовать дополнительный топливный трубопровод и электрический разъем.

- Отсоедините крепежный винт **9** штока сопла на опоре внутри газовой головки.
- Извлеките шток сопла из защитной трубки и опоры на газовой головке.

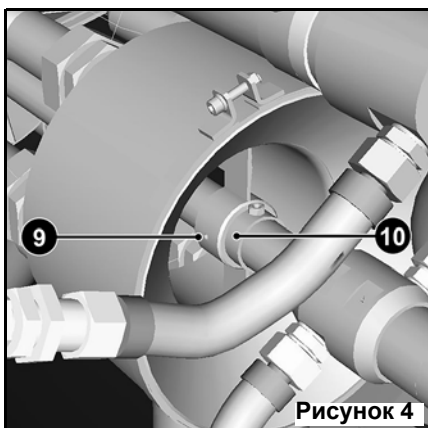
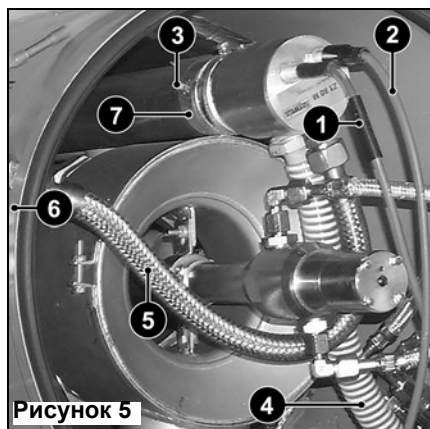


Рисунок 4

Установите шток сопла на место в обратном порядке. Убедитесь в том, что упорное кольцо **10** плотно прилегает к опоре газовой головки.

## Обслуживание

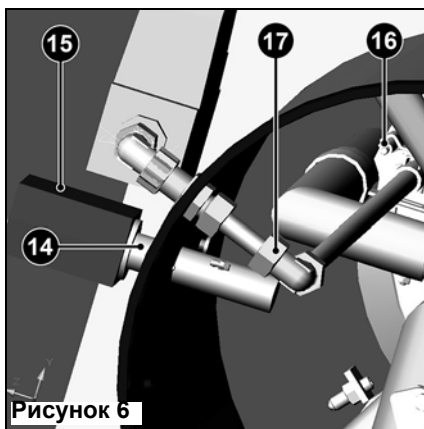


### Установка и снятие горелки розжига (рис. 5)

Снятие горелки розжига осуществляется в следующем порядке:

- Отсоедините разъем кабеля зажигания **1** и ионизационный кабель **2**.
- Выкрутите крепежный винт **3** горелки розжига на опоре внутри газовой головки.
- Отсоедините и снимите трубу подачи воздуха **4**.
- Отсоедините газопровод **5**, проходящий по корпусу горелки **6**.
- Отсоедините запальную горелку от установочного штифта и опоры газовой головки.

Установите шток сопла на место в обратном порядке. Убедитесь в том, что упорное кольцо **7** плотно прилегает к опоре газовой головки.

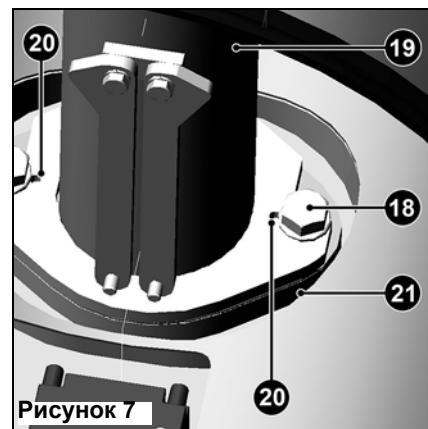


### Снятие головки горелки (рис. 6, 7)

Газовая головка должна быть полностью демонтирована с горелки для выполнения операций по техобслуживанию и регулировке на трубке Вентури и запальнике.

Порядок действий:

- Снимите датчик пламени **14**, открутив винт **15**.
- Отсоедините запальный провод **16**.
- Открутите гайку **17** и снимите газовую горелку розжига.
- Извлеките крепежные болты **18** газовой головки, приподнимите газовую головку **19**, чтобы освободить предохранительные штифты **20** и потянуть ее назад, следя за тем, чтобы не повредить уплотнитель **21**.
- Перед обратной установкой проверьте уплотнитель **21** и замените его в случае необходимости.
- Для монтажа выполните операции в обратном порядке.



# Обслуживание

## Техническое обслуживание Контроль/установка узла смешивания

### Монтаж узла смешивания

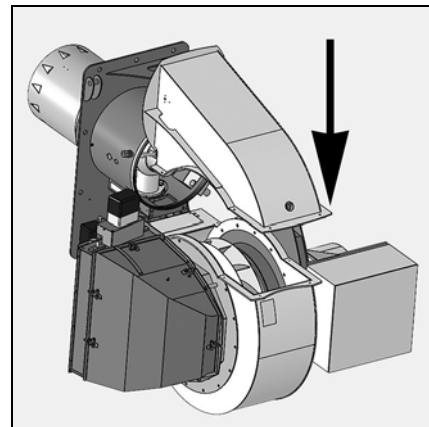
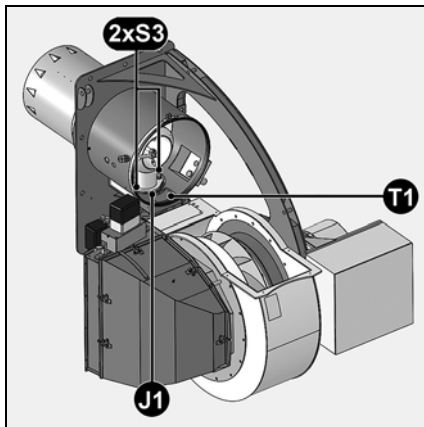
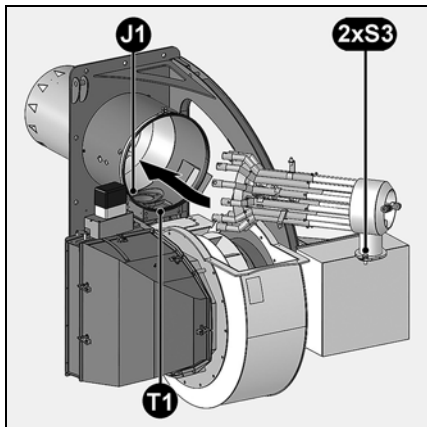
- Проверьте положение установки кольцевого уплотнения **J1** в колене газопровода.
- Проверьте дефлектор (очистите его в случае наличия в нем загрязнений и сажи).
- Проверьте форсунки (замените их в случае закупоривания, загрязнения или повреждения).
- Проверьте трансформаторы розжига.
- Проверьте регулировку электродов розжига.
- Проверьте кабели розжига.
- Проверьте быстроразъемное соединение для подключения дизельного топлива.
- Подключите кабель розжига к электродам и трансформаторам

(внимание: не перепутайте подключения для жидкого топлива и газа).

- Присоедините систему подачи дизельного топлива.
- Вставьте узел смешивания в сопло горелки и затяните винты крепления **S3**.
- Присоедините кабель ионизации и кабель розжига к узлу смешивания.
- Присоедините розжиговой кабель к трансформатору розжига **T1**.

### Важно!

Горелка должна быть повторно настроена при любой смене типа газа, например, смене природного газа E на L или LL, или наоборот. Никакое изменение узла смешивания не требуется.



### Замена фильтра

- Фильтровальную ткань мультиблока (пригодную только для МВС...) необходимо проверять не реже одного раза в год и менять в случае загрязнения (см. страницу 22).
- Закрывать главный запорный газовый клапан и обеспечить невозможность его произвольного открытия.
- Тщательно продуть газопровод и убедиться в отсутствии давления.
- Ослабить винты крышки фильтра на мультиблоке.
- Извлечь фильтрующий элемент и очистить его гнездо.
- Не использовать чистящее средство под давлением.
- Заменить фильтровальную ткань на новую.
- Установить крышку на место и привинтить.
- Снова открыть ручной клапан.
- Проверить герметичность.
- Проверить параметры горения.

### Очистка кожуха

- Не использовать продукты, содержащие хлор или абразивные вещества.
- Почистить кожух водой и мощным средством.
- Установить кожух на место.

### Очистка корпуса горелки

- Запрещается использовать чистящие средства, содержащие растворитель на основе углеводов.
- Разрешается использовать чистящие средства на основе поверхностно-активных веществ.



### Важно!

После проведения любых работ проверить параметры горения в реальных условиях эксплуатации (дверцы закрыты, кожух установлен и т. д.). Зафиксировать результаты в соответствующих документах.

### Важно!

После настройки реле давления их необходимо защитить от нарушений настройки.

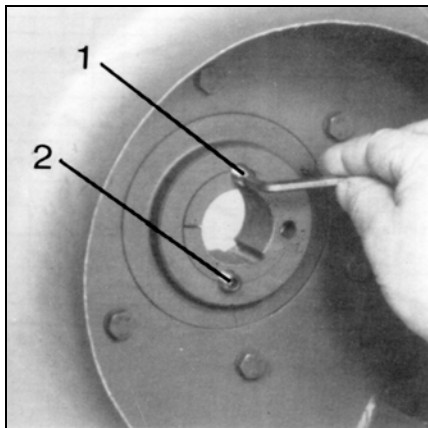
Это можно сделать, например, путем маркировки лаком хотя бы одного винта на защитной крышке аппарата.

После проведения технического обслуживания горелки или модификации настроек предохранительных устройств горелки (например, реле давления) проверить правильность работы предохранительных устройств горелки. Аналогичным образом после обслуживания горелки необходимо проверить правильность работы предохранительной цепи котла в соответствии с действующими требованиями. Проверку необходимо проводить по согласению с пользователем.

### Проверка температуры топочных газов

- Необходимо регулярно проверять температуру дымовых газов.
- Чистить котел, если температура топочных газов превышает значение при запуске в эксплуатацию более чем на 30° С.
- Чтобы облегчить проверку, можно использовать систему отображения температуры горения.

## Регулировка турбины вентилятора

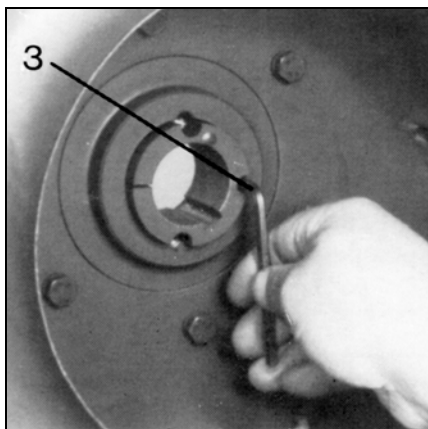


Турбина может быть остановлена в любом нужном положении на валу электродвигателя. Получение повышенного момента скольжения всегда определяется отсутствием загрязнений и смазки на поверхности всех соединяемых деталей.

### Снятие турбины

**Примечание:**  
Перед снятием турбины нужно нанести метку на вал так, чтобы турбина при последующей установке оказалась на валу в прежнем положении. Любое осевое смещение турбины на валу может уменьшить производительность и, следовательно, снизить мощность потока воздуха.

Для снятия турбины снимите винты (поз. 1 и 2), заверните один из этих винтов в качестве отжимного винта в полурезьбовое отверстие (поз. 3) внутри втулки и затяните его. В ходе этой операции втулка отделится. Снимите вручную извлеченный таким образом блок шайб, не нанося по нему ударов и не повредив его.



### Установка турбины вентилятора

- Очистите и обезжирьте все гладкие поверхности.
- Наденьте шайбы и втулки, совместив их отверстия.
- Снова затяните два винта (поз. 1 и 2) и равномерно затяните их.

### Важное примечание:

Винты (поз. 1 и 2) следует затягивать постепенно, попеременно, начиная с 10 Нм (с шагом 10 Нм), до указанного момента затяжки.

### Соблюдайте следующие моменты затяжки:

SM 16, втулка № 1615 – отверстие ступицы 28:

Момент затяжки 20 Н·м.

SM 20, втулка № 2012 – отверстие ступицы 38 и 42 мм:

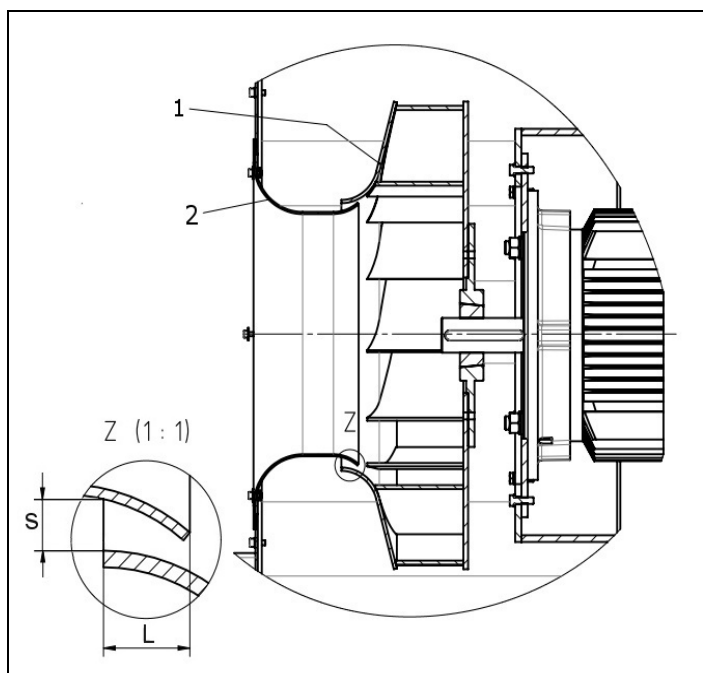
Момент затяжки 30 Н·м.

SM 25, втулка № 2517 – отверстие ступицы 42 и 48 мм:

Момент затяжки: 50 Н·м.

SM 30, втулка № 3030 – отверстие ступицы 55 мм:

Момент затяжки: 90 Н·м.



### 1 - Турбина вентилятора

### 2 - Воздуховод

Горелка	L [mm]
N10.12000 GL-E	6
N10.14000 GL-E	6
N10.16000 GL-E	6

**Важно:** Воздуховод должен быть ориентирован относительно турбины вентилятора так, чтобы обеспечивался равномерный по всей окружности зазор (S).

## Измерение параметров продуктов горения

### Измерение параметров продуктов горения

Чтобы установка работала рентабельно и без неисправностей, горелка должна быть настроена в соответствии с типом установки. Это обеспечивается соотношения "топливо-воздух" для горючей смеси, которая позволяет настроить горелку на "чистый" процесс горения. Для этого необходимо измерение параметров продуктов горения. Для определения эффективности и качества сгорания необходимо измерить пропорциональное содержание CO<sub>2</sub> или O<sub>2</sub>, а также температуру отводимых газов. Перед выполнением этих измерений обратите особое внимание на герметичность котла или системы отвода продуктов горения.

### Подсос воздуха фальсифицирует измерения.

Отводимые газы должны содержать насколько возможно малое остаточное количество (O<sub>2</sub>) или как можно более высокое содержание двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>).

Содержание окиси углерода в продуктах горения должно быть меньше предельных значений, указанных в действующих нормативных актах, при любом уровне мощности. При сгорании дизельного топлива не должен быть превышен допустимый индекс содержания сажи в продуктах горения.

### Определение объемной подачи газа

Тепловая мощность (Q<sub>F</sub>) котла – это количество тепла, получаемое из газа в единицу времени.

При пуске в эксплуатацию должна быть настроена объемная подача газа в зависимости от номинальной тепловой мощности котла.

### Пример :

Номинальная тепловая мощность	Q <sub>N</sub>	1000 кВт
КПД котла	η <sub>K</sub>	0,88
Теплотворная способность газа	H <sub>U</sub>	9,1 кВтч/м <sup>3</sup>

Давление газа	P <sub>U</sub>	100 мбар
Барометрическое значение	P <sub>amb</sub>	980 мбар
Температура газа	t <sub>gaz</sub>	15°C
Нормальное давление	P <sub>n</sub>	1013 мбар

$$Q_F = \frac{Q_N}{\eta_K} = \frac{1000}{0,88} = 1136 \text{ кВт}$$

### Объемная подача газа в нормальном состоянии:

$$V_{Вн} = \frac{Q_N}{H_U \cdot \eta_K} = \frac{1000}{9,1 \cdot 0,88} = 125 \text{ м}^3/\text{ч}$$

### Объемная подача газа в рабочем состоянии:

$$V_{ВВ} = V_{Вн} \cdot \frac{T}{273} \cdot \frac{P_n}{P_{amb} + P_u} = 125 \cdot \frac{273 + 15}{273} \cdot \frac{1013,25}{980 + 100} = 123,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

### Отношение между значением O<sub>2</sub> и значением CO<sub>2</sub> для природного газа Н (CO<sub>2</sub> макс. = 11,86%)

$$O_2 = 21 \cdot \frac{CO_{2\text{ макс.}} - CO_{2\text{ измерена}}}{CO_{2\text{ макс.}}} = \%$$

%O <sub>2</sub>	%CO <sub>2</sub>	%O <sub>2</sub>	%CO <sub>2</sub>
0,00	11,86	3,00	10,16
0,10	11,80	3,10	10,10
0,20	11,75	3,20	10,04
0,30	11,69	3,30	9,99
0,40	11,63	3,40	9,93
0,50	11,58	3,50	9,87
0,60	11,52	3,60	9,82
0,70	11,46	3,70	9,76
0,80	11,41	3,80	9,70
0,90	11,35	3,90	9,65
1,00	11,29	4,00	9,59
1,10	11,24	4,10	9,53
1,20	11,18	4,20	9,48
1,30	11,12	4,30	9,42
1,40	11,07	4,40	9,36
1,50	11,01	4,50	9,31
1,60	10,95	4,60	9,25
1,70	10,90	4,70	9,19
1,80	10,84	4,80	9,14
1,90	10,78	4,90	9,08
2,00	10,73	5,00	9,02
2,10	10,67	5,10	8,97
2,20	10,61	5,20	8,91
2,30	10,55	5,30	8,85
2,40	10,50	5,40	8,80
2,50	10,44	5,50	8,74
2,60	10,38	5,60	8,68
2,70	10,33	5,70	8,63
2,80	10,27	5,80	8,57
2,90	10,21	5,90	8,51

### Отношение между значением O<sub>2</sub> и значением CO<sub>2</sub> для бытового дизельного топлива (CO<sub>2</sub> макс. = 15,40 %)

% O <sub>2</sub>	% CO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>	% CO <sub>2</sub>
0,00	15,40	3,00	13,19
0,10	15,33	3,10	13,12
0,20	15,25	3,20	13,04
0,30	15,18	3,30	12,97
0,40	15,11	3,40	12,89
0,50	15,03	3,50	12,82
0,60	14,96	3,60	12,75
0,70	14,88	3,70	12,67
0,80	14,81	3,80	12,60
0,90	14,74	3,90	12,53
1,00	14,66	4,00	12,45
1,10	14,59	4,10	12,38
1,20	14,52	4,20	12,31
1,30	14,44	4,30	12,23
1,40	14,37	4,40	12,16
1,50	14,29	4,50	12,08
1,60	14,22	4,60	12,01
1,70	14,15	4,70	11,94
1,80	14,07	4,80	11,86
1,90	14,00	4,90	11,79
2,00	13,93	5,00	11,72
2,10	13,85	5,10	11,64
2,20	13,78	5,20	11,57
2,30	13,71	5,30	11,49
2,40	13,63	5,40	11,42
2,50	13,56	5,50	11,35
2,60	13,48	5,60	11,27
2,70	13,41	5,70	11,20
2,80	13,34	5,80	11,13
2,90	13,26	5,90	11,05

### Средние барометрические значения

	Высота над уровнем моря [м]	Средние барометрические значения, мбар
Аахен	205	991
Берлин	50	1009
Дрезден	120	1000
Эрфурт	315	978
Франкфурт-на-Майне	104	1004
Гамбург	22	1011
Кельн	45	1009
Лейпциг	130	998
Магдебург	79	1005
Мюнхен	526	955
Нюрнберг	310	980
Росток	4	1013
Штутгарт	297	984
Шверин	59	1010
Ульм	479	960



## Измерение параметров продуктов горения Причины неисправностей и способы их устранения

### Потери тепла с продуктами сгорания

Значительные потери тепла с продуктами сгорания связаны с разницей температуры горючей смеси "топливо-воздух", входящей в топочную камеру, и температуры отводимых газов. Чем больше избыток воздуха и, следовательно, объем отводимых газов, тем больше потери тепла.

Потери рассчитываются следующим образом:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \gamma \left( \frac{A_1}{CO_2} + B \right)$$

$q_A$  = потери с отводимыми газами, %  
 $t_A$  = температура топочных газов, °C  
 $t_L$  = температура воздуха для горючей смеси, °C  
 $CO_2$  = объемное содержание двуокиси углерода, %

	Бытовое дизельное топливо	Дизельное топливо S	Природный газ	Бытовой газ	Сжиженный газ
$A_1 =$	0,50	0,490	0,370	0,350	0,420
$B =$	0,007	0,007	0,009	0,011	0,008

#### Пример:

Значения, измеренные при работе на природном газе:  
 Содержание  $CO_2$  в отводимых газах – 10,8%  
 Температура отводимых газов – 195°C  
 Температура всасываемого воздуха – 22 °C

Отсюда выводятся потери тепла с отводимыми газами:

$$q_{Af} = (195 - 22) \cdot \left( \frac{0,37}{10,8} + 0,009 \right) = 7,48\%$$

Значения, измеренные при работе на дизельном топливе:  
 Содержание  $CO_2$  в отводимых газах – 12,8%  
 Температура отводимых газов – 195°C  
 Температура всасываемого воздуха – 22°C

Отсюда выводятся потери тепла с отводимыми газами:

$$q_{Af} = (195 - 22) \cdot \left( \frac{0,49}{12,8} + 0,007 \right) = 7,83\%$$

### При неисправностях необходимо сначала проконтролировать общие условия эксплуатации:

1. Есть электрический ток?
2. Есть топливо в баке?
3. Действующее давление газа
4. Открыты ли запорные краны?
5. Правильно ли настроены все регулирующие и предохранительные устройства, такие как термореле котла, предохранитель от недостатка воды, электрические концевые выключатели и т.п.?

#### 1. Розжиг – нет розжига

Причина	Способ устранения
Короткое замыкание запальных электродов	Произведите регулировку
Запальные электроды далеко друг от друга	Произведите регулировку
Электроды грязные и влажные	Очистите их
Лопнул изолятор	Замените ее
Неисправен трансформатор розжига	Замените ее
Неисправен блок управления и безопасности	Замените ее
Оплавился розжиговой кабель	Замените, найдите и устраните причину неисправности
Запальная горелка не горит	Настройте давление запального газа
Не открывается клапан запального газа	Найдите и устраните причину
Неисправен высоковольтный трансформатор	Замените ее

#### 2. Двигатель не работает

Причина	Способ устранения
Реле защиты двигателя и предохранители	Проверьте и замените
Воздушное реле не переключено или неисправно	Проверьте, при необходимости замените
Неисправен двигатель	Замените ее
Неисправен контактор	Замените
Двигатель вентилятора запускается и отключается примерно через 20–25 с.	Контроль герметичности электромагнитных клапанов
Двигатель вентилятора запускается в режиме предварительной вентиляции и отключается примерно через 10 с.	Реле давления воздуха не реагирует – неисправно: заменить, загрязнено: очистить, электроподключение: проверить

#### 3. Насос не нагнетает дизельное топливо

Причина	Способ устранения
Закрыты запорные клапаны	Откройте клапаны
Фильтр закупорен загрязнениями	очистить или заменить фильтрующий элемент
Фильтр не герметичен	заменить
Топливопровод не герметичен	Затянуть соединения
Всасывающий клапан не герметичен	снять и очистить либо заменить
Неверное направление вращения насоса	проверить
Поврежден редуктор	Заменить насос
Уменьшилась мощность	Заменить насос
- Сильный механический шум	
Насос подсосывает воздух	Затянуть соединения
Слишком большое разрежение в топливопроводах	Очистить фильтр, открыть клапаны до упора
При тяжелом дизельном топливе: ненадлежащая температура топлива	Проверить подогреватель: регулировка термореле, поломка, загрязнение

## Причины неисправностей и способы их устранения

### 4. Форсунка – неравномерное распыление

Причина	Способ устранения
Ослаблена затяжка форсунки	затянуть
Отверстие частично закупорено	снять и прочистить или заменить
Изношено в результате длительного использования	заменить
- не проходит дизельное топливо:	
Закупорена форсунка	снять, очистить
Форсунка не герметична	заменить
Блокировка в негерметичной линии форсунки	заменить

### 5. Блок управления и безопасности с датчиком контроля пламени не реагирует на пламя:

Причина	Способ устранения
Загрязнен ультрафиолетовый фотоэлемент	очистить
Горелка не запускается	проверить подключение блока управления
Блок управления и безопасности: горит сигнальная лампа неисправности; неисправность пламени	разблокировать и установить причину неисправности
Слишком слабый источник ультрафиолета	проверить настройки параметров горения
Горелка запускается без образования пламени: не открывается электромагнитный клапан	катушка, неисправный выпрямитель, проверить подключение
Недостаточная подача или слишком низкое давление газа	проверить регулятор давления газа, газовый клапан, газовый фильтр; клапан отключения газа открыт?

### 6. Узел смешивания – неверные значения параметров горения, сильно замаслен внутри или имеет большие отложения нагара (работа на жидком топливе)

Причина	Способ устранения
Неправильная настройка	откорректировать установочные значения
Неисправное устройство розжига горючей смеси	заменить
Слишком большая или слишком маленькая форсунка	заменить
Неправильный угол распыления форсунки	заменить форсунку
Слишком много или слишком мало воздуха для горения	отрегулировать горелку
Недостаточная вентиляция котельной	Вентиляция котельной должна производиться через незапираемое отверстие, поперечное сечение которого должно составлять мин. 50 % поперечных сечений всех дымоходов, относящихся к системе.

### 7. Магнитный клапан – не открывается

Причина	Способ устранения
Неисправна катушка	заменить катушку клапана
Неисправен блок управления и безопасности	заменить блок
Не закрывается герметично: загрязнения на привалочных поверхностях	открыть клапан, удалить загрязнение, при необходимости заменить

## Неисправности

---

### Запах газа и опасность газа

- Остановите горелку.
- Закройте газовый запорный кран.
- Удалите любой источник открытого огня.
- Отключите кнопку экстренной остановки.
- Обеспечьте достаточную вентиляцию.
- Информировать поставщика газа и клиентскую службу.
- **В соответствии со стандартом DIN 4788, ремонт компонентов систем безопасности не допускается. Напротив, замена оригинальными деталями и деталями такого же качества разрешается.**

### Поведение в случае опасности

- Отключите кнопку экстренной остановки.
- Закройте топливные клапаны.
- В случае запаха газа оповестите об этом предприятие – поставщика газа.
- Чтобы погасить огонь, используйте подходящие огнетушители, например, огнетушители, соответствующие стандарту DIN 14 406, для классов огня В, С.
- Ремонтные работы на реле давления, исполнительных устройствах, ограничителях и блоках управления, в также на других системах безопасности должны выполняться только соответствующими производителями или их представителями по различному оборудованию.
- Наши гарантийные обязательства аннулируются в случае вмешательства третьих лиц.

**При возникновении неисправностей в установке необходимо прежде всего проверить наличие условий для правильной эксплуатации.**

### Проверьте:

1. Имеется ли топливо, присутствует оно в топливопроводах, и достаточно ли давление подачи?
2. Обеспечено ли электропитание установки?
3. Правильно ли настроены и нормально ли работают все регулирующие и предохранительные устройства, такие как термореле котла, предохранитель от недостатка воды, электрические концевые выключатели и т.п.? Если причина аварии не в приведенных выше пунктах, то необходимо тщательнее проверить функции горелки.

### Исходное положение:

Горелка не работает и заблокирована в состоянии неисправности. Установите причину неисправности и устраните ее. Разблокируйте блок управления и безопасности с помощью кнопки разблокировки и запустите горелку.

Необходимо очень внимательно отслеживать программу пуска в работу. Указатель неисправности блока управления и безопасности и наблюдение программы запуска и работы позволяют быстро определить возможную причину неисправности.



**Manufacturer's declaration according to 1.BImSchV,  
§ 6, paragraph (1)**

---

We

**Elco Burners GmbH  
Herbert-Liebsch-Str. 4a  
01796 Pirna**

declare that following listed burners as of 2010 are in conformity with the specifications of the 1.BImSchV (version: 26.01.2010). The burners keep the required NOx emission limits measured according to Annex 3 and EN267, EN676.

Type	Model	Output			
<b>Gas burners</b>					
N 6.2400	G-E / G-R / G-V	Natural Gas:	390	-	2500 kW
N 6.2900	G-E / G-R / G-V	Natural Gas:	400	-	3000 kW
N 7.3600	G-E / G-R / G-V	Natural Gas:	580	-	4100 kW
N 7.4500	G-E / G-R / G-V	Natural Gas:	680	-	5000 kW
EKEVO 6.2400	G-E	Natural Gas:	390	-	2650 kW
EKEVO 6.2900	G-E	Natural Gas:	400	-	3200 kW
EKEVO 7.3600	G-E	Natural Gas:	580	-	4300 kW
EKEVO 7.4500	G-E	Natural Gas:	680	-	5400 kW
N 8.5800	G-E	Natural Gas:	740	-	6570 kW
N 8.7100	G-E	Natural Gas:	800	-	7800 kW
N 9.8700	G-E	Natural Gas:	880	-	9200 kW
N 9.10400	G-E	Natural Gas:	960	-	11200 kW
EKEVO 8.5800	G-E	Natural Gas:	620	-	6570 kW
EKEVO 8.7100	G-E	Natural Gas:	610	-	8150 kW
EKEVO 9.8700	G-E	Natural Gas:	780	-	9700 kW
EKEVO 9.10400	G-E	Natural Gas:	850	-	11230 kW
N 6.2400	G-EF3 / G-VF3	Natural Gas:	340	-	2300 kW
N 6.2900	G-EF3 / G-VF3	Natural Gas:	360	-	2850 kW
N 7.3600	G-EF3 / G-VF3	Natural Gas:	500	-	3900 kW
N 7.4500	G-EF3 / G-VF3	Natural Gas:	600	-	4200 kW
EKEVO 6.2400	G-EF3	Natural Gas:	340	-	2500 kW
EKEVO 6.2900	G-EF3	Natural Gas:	340	-	2900 kW
EKEVO 7.3600	G-EF3	Natural Gas:	470	-	3980 kW
EKEVO 7.4500	G-EF3	Natural Gas:	510	-	4290 kW
EKEVO 7.5800	G-EF3	Natural Gas:	620	-	5530 kW



**Continuation: Manufacturer's declaration according to 1.BImSchV,  
§ 6, paragraph (1)**

Type	Model	Output			
EKEVO 6.2400	G-EU2	Natural Gas:	360	-	2530 kW
EKEVO 6.2900	G-EU2	Natural Gas:	420	-	3100 kW
EKEVO 7.3600	G-EU2	Natural Gas:	480	-	4330 kW
EKEVO 7.4500	G-EU2	Natural Gas:	640	-	4900 kW
EKEVO 7.5800	G-EU2	Natural Gas:	600	-	5800 kW
EKEVO 7.7000	G-EU3	Natural Gas:	610	-	7450 kW
N 8.5800	G-EU3	Natural Gas:	640	-	5800 kW
N 8.7100	G-EU3	Natural Gas:	700	-	7100 kW
N 9.8700	G-EU3	Natural Gas:	850	-	8530 kW
N 9.10400	G-EU3	Natural Gas:	900	-	10200 kW
EKEVO 8.5800	G-EU3	Natural Gas:	600	-	6070 kW
EKEVO 8.7100	G-EU3	Natural Gas:	700	-	7700 kW
EKEVO 9.8700	G-EU3	Natural Gas:	850	-	8530 kW
EKEVO 9.10400	G-EU3	Natural Gas:	910	-	10500 kW
EKEVO 9.13000	G-EU2	Natural Gas:	1700	-	13000 kW
EKEVO 9.13000	G-EU3	Natural Gas:	1350	-	13500 kW
N 6.2200	G-EU2N	Natural Gas:	350	-	2300 kW
N 7.3400	G-EU2N	Natural Gas:	490	-	3700 kW
N 9.7200	G-EU2N	Natural Gas:	970	-	7840 kW
N 9.7500	G-EU2N	Natural Gas:	1020	-	8250 kW
N 10.10000.30	G-EU2N	Natural Gas:	1150	-	10900 kW
N 10.10000.37	G-EU2N	Natural Gas:	1310	-	10900 kW
EKEVO 6.2200	G-EU2N	Natural Gas:	360	-	2380 kW
EKEVO 7.3400	G-EU2N	Natural Gas:	530	-	3720 kW
EKEVO 9.7200	G-EU2N	Natural Gas:	1070	-	8020 kW
EKEVO 9.7500	G-EU2N	Natural Gas:	1050	-	8300 kW

**Dual-fuel burners**

EKEVO / N 6.2400	GL-RZ3/EZ3	Natural Gas:	290	-	2550 kW
		Light fuel oil	730	-	2470 kW
EKEVO / N 6.2900	GL-RZ3/EZ3	Natural Gas:	290	-	3100 kW
		Light fuel oil	730	-	2790 kW
EKEVO / N 7.3600	GL-RZ3/EZ3	Natural Gas:	300	-	3600 kW
		Light fuel oil	1090	-	3600 kW
EKEVO / N 7.4500	GL-RZ3/EZ3	Natural Gas:	450	-	4730 kW
		Light fuel oil	1270	-	4730 kW
EKEVO / N 6.2400	GL-EF3	Natural Gas:	280	-	1920 kW
		Light fuel oil	360	-	1920 kW
EKEVO / N 6.2900	GL-EF3	Natural Gas:	340	-	2890 kW
		Light fuel oil	480	-	2890 kW
EKEVO / N 7.3600	GL-EF3	Natural Gas:	470	-	3980 kW
		Light fuel oil	680	-	3980 kW
EKEVO / N 7.4500	GL-EF3	Natural Gas:	510	-	4500 kW
		Light fuel oil	740	-	4500 kW

**Continuation: Manufacturer's declaration according to 1.BImSchV,  
§ 6, paragraph (1)**

Type	Model	Output
EKEVO / N 8.5700	GL-EF3	Natural Gas: 830 - 6450 kW Light fuel oil 1100 - 6450 kW
EKEVO / N 9.6500	GL-EF3	Natural Gas: 860 - 6950 kW Light fuel oil 1200 - 6600 kW
EKEVO / N 7.4500	GL-E	Natural Gas: 410 - 4750 kW Light fuel oil 1300 - 4750 kW
EKEVO / N 8.5800	GL-E	Natural Gas: 800 - 5350 kW Light fuel oil 1350 - 5350 kW
EKEVO / N 8.7100	GL-E	Natural Gas: 820 - 7340 kW Light fuel oil 1470 - 7340 kW
EKEVO / N 9.8700	GL-EUF	Natural Gas: 1040 - 8500 kW Light fuel oil 1800 - 8500 kW
EKEVO / N 9.10400	GL-EUF	Natural Gas: 1160 - 9570 kW Light fuel oil 2550 - 9570 kW
N 10.14000	GL-EUF	Natural Gas: 2200 - 16000 kW Light fuel oil 3300 - 14000 kW

**Oil burners**

EKEVO / N 6.2400	L-EF3	Light fuel oil 360 - 1850 kW
EKEVO / N 6.2900	L-EF3	Light fuel oil 480 - 2950 kW
EKEVO / N 7.3600	L-EF3	Light fuel oil 680 - 4070 kW
EKEVO / N 7.4500	L-EF3	Light fuel oil 740 - 4820 kW
EKEVO 6.2400	L-EZ3	Light fuel oil 730 - 2470 kW
EKEVO 6.2900	L-EZ3	Light fuel oil 730 - 2790 kW
EKEVO 7.3600	L-EZ3	Light fuel oil 1090 - 3600 kW
EKEVO 7.4500	L-EZ3	Light fuel oil 1270 - 4730 kW
EKEVO / N 8.5700	L-EF3	Light fuel oil 1100 - 6450 kW
EKEVO / N 9.6500	L-EF3	Light fuel oil 1200 - 6600 kW
EKEVO / N 7.4500	L-E	Light fuel oil 1300 - 4750 kW
EKEVO / N 8.5800	L-E	Light fuel oil 1350 - 5350 kW
EKEVO / N 8.7100	L-E	Light fuel oil 1470 - 7340 kW
EKEVO / N 9.8700	L-EUF	Light fuel oil 1800 - 8500 kW
EKEVO / N 9.10400	L-EUF	Light fuel oil 2550 - 9570 kW

**ELCO Burners GmbH**  
Herbert-Liebsch-Straße 4a

01796 Pirna

**Pirna, 15.08.2019**

- Signature -





# elco

---



[www.elco-burners.com](http://www.elco-burners.com)



[www.elco.net](http://www.elco.net)

Произведено в ЕС. Недоговорной документ.