

EKEVO 6/N6.2400 / EKEVO 6/N6.2900 G-E / G-EF3  
 EKEVO 7/N7.3600 / EKEVO 7/N7.4500 G-E / G-EF3  
 EKEVO 8/N8.5800 / EKEVO 8/N8.7100 G-E / G-EU3  
 EKEVO 9/N9.8700 / EKEVO 9/N9.10400 G-E / G-EU3



**Руководство по эксплуатации**

Предназначено для квалифицированных специалистов по установке

Газовые горелки ..... 2-57

ru

**Manual de uso**

Para el instalador especialista

Quemadores de gas .....58-113

es



pl, tr ..... 4200 1043 2402

pt ..... 4200 1035 8601



EKEVO 6/EKEVO 7 G-E ..... 4200 1054 2100

EKEVO 6/EKEVO 7 G-EF3 ..... 4200 1054 2300

EKEVO 8/EKEVO 9 G-E ..... 4200 1060 5900

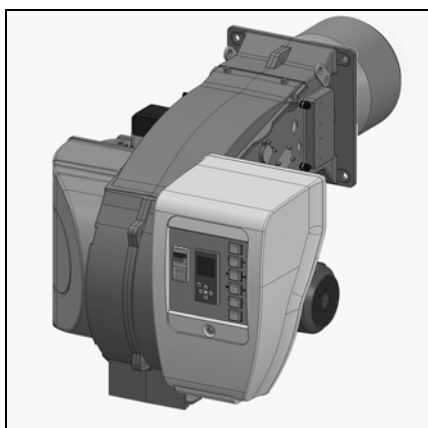
EKEVO 8/EKEVO 9 G-EU3 ..... 4200 1064 0500

N6/N7 G-E ..... 4200 1032 0302

N6/N7 G-EF3 ..... 4200 1032 0402

N8/N9 G-E ..... 4200 1043 1900

N8/N9 G-EU3 ..... 4200 1043 2200



**BT300**

EKEVO 6/EKEVO 7 G-E de / en / fr ..... 4201 1010 6700

EKEVO 6/EKEVO 7 G-EF3 de / en / fr ..... 4201 1010 6800

EKEVO 8/EKEVO 9 G-E/G-EU3 de / en / fr... 4201 1016 1100

N6/N7 G-E de / en / fr ..... 14071611

N6/N7 G-EF3 de / en / fr ..... 14071633

N8/N9 G-E/G-EU3 de / en / fr ..... 14062272

**Etamatic ext.**

EKEVO 6/EKEVO 7 G-E de / en / fr ..... 4201 1010 6700

EKEVO 6/EKEVO 7 G-EF3 de / en / fr ..... 4201 1010 6800

EKEVO 8/EKEVO 9 G-E/G-EU3 de / en / fr ..... 14071622

N6/N7 G-E de / en / fr ..... 14071644

N6/N7 G-EF3 de / en / fr ..... 14062316

N8/N9 G-E de / en / fr ..... 14062327

## Содержание

<b>Краткий обзор</b>	Содержание .....	2
	Важные указания .....	3
	Описание горелки .....	4-5
<b>Монтаж</b>	Соединение воздуховода, поворотный воздушный короб .....	6
	Общие сведения по установке горелки .....	8
	Футеровка котла для горелки G-E/G-EU3/G-EF3 .....	8
	Монтаж горелки .....	9
	Смешивания	
	Настроечные значения / контроль узла смешивания N6/N7 G-E/G-EF3 .....	10
	Настроечные значения / контроль узла смешивания EKEVO 6/EKEVO 7 G-E/G-EF3 .....	10
	Настроечные значения / контроль узла смешивания N8/N9 G-E .....	11
	Настроечные значения / контроль узла смешивания EKEVO 8/EKEVO 9 G-E .....	11
	Настроечные значения / контроль узла смешивания N8/N9 G-EU3 .....	12
	Настроечные значения / контроль узла смешивания EKEVO 8/EKEVO 9 G-EU3 .....	12
	Настроечные значения / контроль зажигания электродов N6/N7 G-E/G-EF3 .....	13
	Настроечные значения / контроль зажигания электродов EKEVO 6/EKEVO 7 G-E/ G-EF3 .....	13
	Настроечные значения / контроль зажигания электродов N8/N9 G-EU3 .....	14
	Настроечные значения / контроль зажигания электродов EKEVO 8/EKEVO 9 G-EU3 .....	14
	Монтаж .....	15
	Газовая рампа	
	Описание 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 серводвигателями SKP .....	19
	Описание сдвоенного газового клапана Dungs MBC... (газовый мультиблок) .....	20-21
	Краткий обзор электрического подключения .....	21
	Замена фильтра MBC-300-700-1200 .....	22
	Настройка регулятора давления MBC-300-700-1200-SE .....	22
	Настройка регулятора давления MBC-1900-5000-SE .....	23
	Газовый фильтр, пробная горелка .....	24
	Газовый регулятор/Воздушный регулятор .....	25
<b>Монтаж</b>	Воздушный регулятор .....	26
<b>Ввод в эксплуатацию</b>	Электронная система управления горелкой .....	27
	Конструкция двери электрошкафа .....	28
	Серводвигатель STE .....	29
	Серводвигатель STM40 .....	29
	Фотозлемент .....	30-31
	Подключение газовой рампы, Электроподключения	
	Проверки перед пуском в эксплуатацию .....	32
	Подключение газа .....	33
	Электронный регулятор состава смеси (топливо-воздух) .....	34
	Операция регулировки мощности горелки .....	35
	Контроль .....	36
	Предварительная вентиляция .....	37
	Процесс запуска .....	38
	Работа на газе .....	38
	Общие положения безопасности .....	38
<b>Обслуживание</b>	Техническое обслуживание .....	39-42
	Техническое обслуживание, разблокирована блока управления .....	40
	Техническое обслуживание, Контроль/установка узла смешивания .....	42
	Процедура поворота корпуса воздухозаборника EKEVO 6/EKEVO 7 .....	43
	Процедура поворота корпуса воздухозаборника EKEVO 8/EKEVO 9 .....	44-46
	Регулировка турбины вентилятора N6/N7/N8/N9 - EKEVO 6/EKEVO 7.3600/EKEVO 8/EKEVO 9 .....	47
	Регулировка турбины вентилятора EKEVO 7.4500 .....	48
	Измерение параметров продуктов горения .....	49-50
	Причины и устранение неисправностей .....	50-51
	Неисправности .....	52
	Декларация о соответствии .....	53-54
	Декларация производителя в соответствии с 1. BlmschV .....	55-57

## Основные указания

### Основные указания

Горелки EKEVO 6/N6-EKEVO 9/N9 G-E/ G-EU3/G-EF3 предназначены для сжигания природного газа. Конструкция и назначение этих горелок соответствуют стандарту EN 676. Они предназначены для оборудования тепловых установок, в которых допускается использование горелок, соответствующих стандарту EN 676. Для использования горелки в составе теплогенераторов, подпадающих под действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/CE, необходимы специальные компоненты (не входящие в комплект серийной поставки). Перед использованием горелки на таких установках следует проверить характеристики оборудования. Горелки, соответствующие требованиям Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 97/23/CE, поставляются с надлежащей декларацией соответствия и с указанием об этом на идентификационной табличке. Для использования данной горелки в других целях необходимо получить согласие компании ELCO. Использовать горелку 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. Установки и пуск в эксплуатацию должны выполняться только авторизованными техническими специалистами с соблюдением действующих директив и предписаний.

### Описание горелки

Горелки EKEVO 6/N6-EKEVO 9/N9 G-E/ G-EU3/G-EF3 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 сертификацией по стандарту EN676, достигнутые показатели соответствуют классу загрязняющих выбросов 2 для горелок EKEVO 6/N6-EKEVO 9/N9 G-E и классу 3 для горелок EKEVO 6/N6-EKEVO 9/N9 G-EU3/G-EF3. В зависимости от геометрических параметров камеры сгорания, нагрузки котла и системы сгорания (трехконтурный котел, котел с замкнутой камерой 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 электрошкаф,
  - прокладка для фланца котла и болты крепления,
  - руководство по эксплуатации, электросхема и перечень запасных частей;
- головка горелки;
- 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-TVTR/TRGI

### Размещение

Запрещено эксплуатировать газовую горелку в помещениях с повышенной влажностью воздуха (например, в прачечных), с высоким содержанием пыли или агрессивных паров (например, лаков для волос, тетрахлорэтилена, тетрахлорметана). 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:

$Vl [Hm^3/ч] = QF [кВт] * 1,25 [Hm^3/(ч*кВт)]$

### 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.

### Внимание:

При работе горелок создается электромагнитное поле. При определенных обстоятельствах это поле может привести к повреждению медицинских имплантов, например кардиостимуляторов. Чтобы минимизировать риск серьезных или смертельных травм, лица, использующие медицинские импланты, должны проконсультироваться с их лечащим врачом, а также с производителем имплантов, прежде чем приближаться к рабочей зоне.

### Транспортировка/Упаковка/Хранение

#### Меры безопасности

Транспортировку и хранение горелки и ее принадлежностей следует осуществлять с использованием надлежащего подъемного оборудования, транспортных средств и оснастки. 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 заводские меры безопасности оказываются недостаточными, необходимо принять дополнительные меры для обеспечения безопасной транспортировки.

#### 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).

#### Хранение

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

#### Устранение

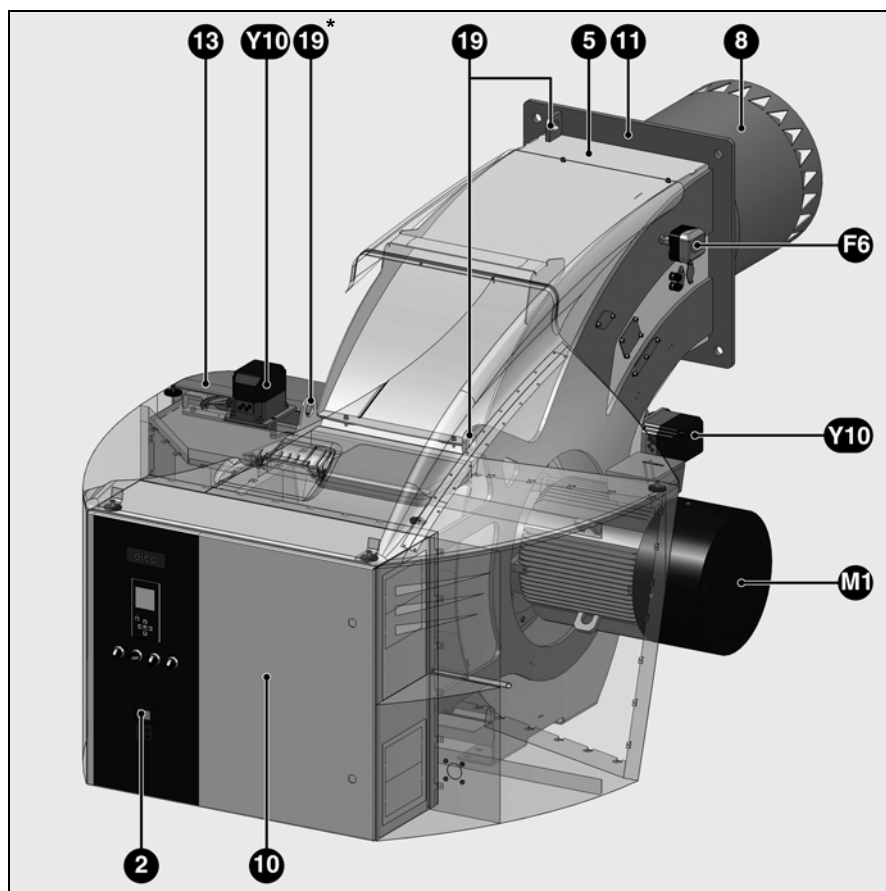


Следует выполнять требования действующего местного законодательства.

# Краткий обзор

## N6/N7/N8/N9

### Описание горелки

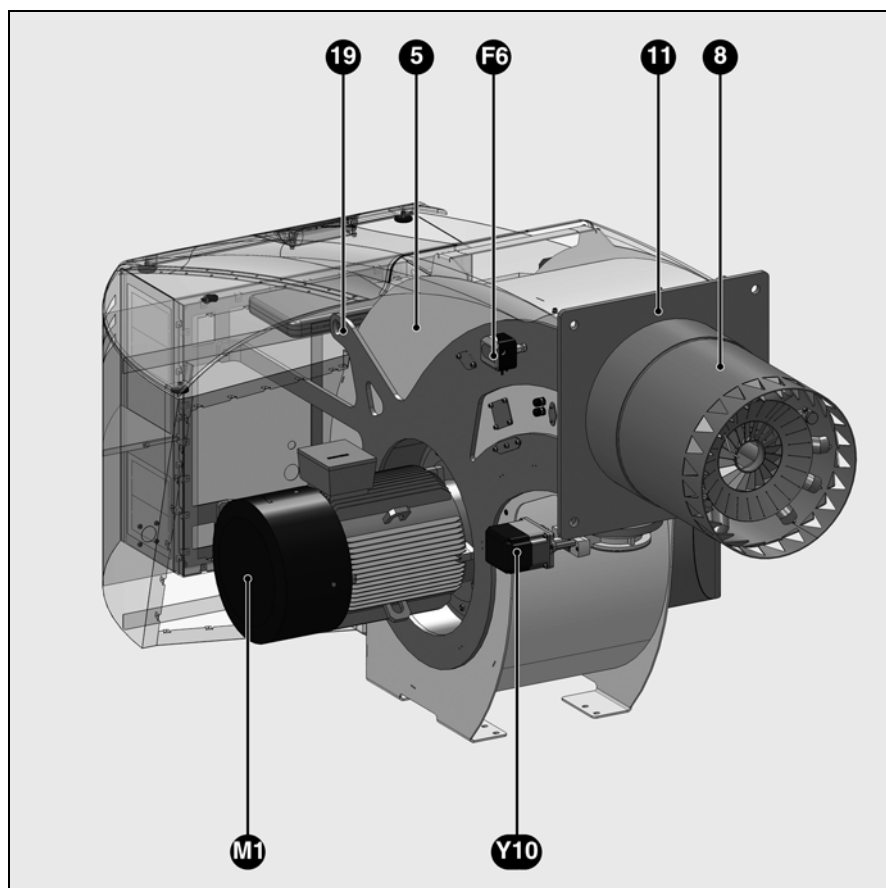


- 2 Регулятор мощности (опция)
- 5 Каркас
- 8 Сопло горелки
- 10 Встроенный электрошкаф
- 11 Фланец крепления горелки
- 13 Короб воздухозабора
- 19 Подъемные проушины (под капотом из листового металла для горелки N8)
- F6 реле давления воздуха
- M1 Электродвигатель
- Y10 Серводвигатель воздушной и/или газовой заслонок

**Примечание:**

Принцип конструкции горелок N6 - N9 GE, GEF3 и GEU3 в основном идентичен. В качестве примера, на этой странице показана только горелка N9 G-EU3.

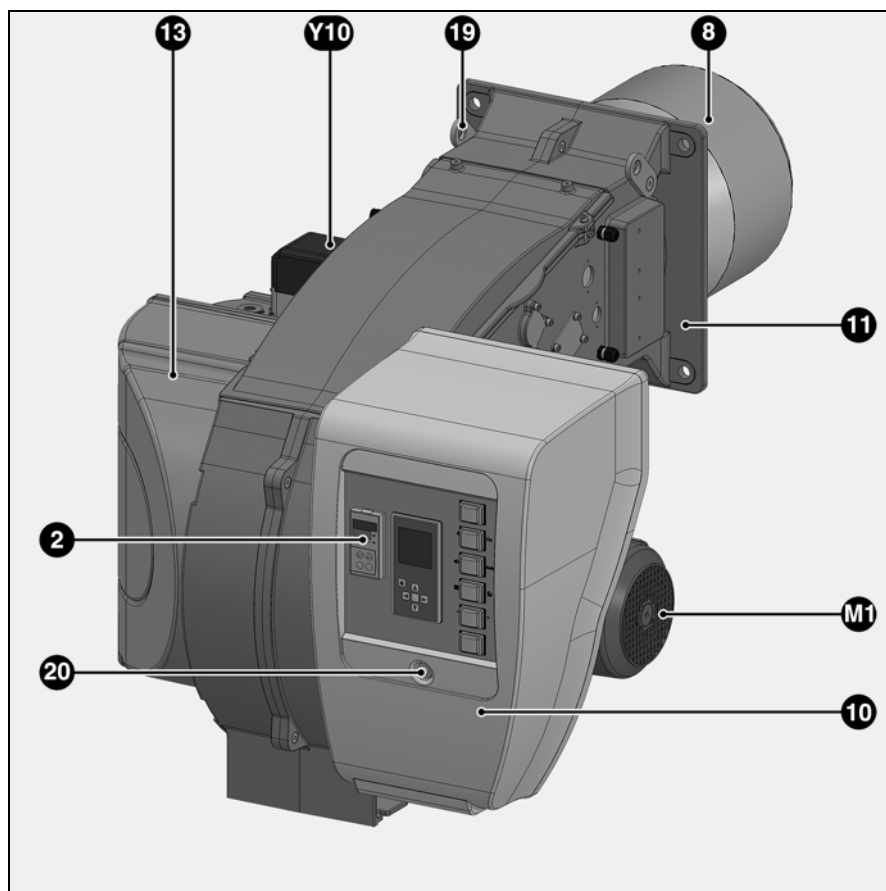
\* - только на горелках N8/N9



# Краткий обзор

## ЕКЕVO 6/ЕКЕVO 7/ЕКЕVO 8/ЕКЕVO 9

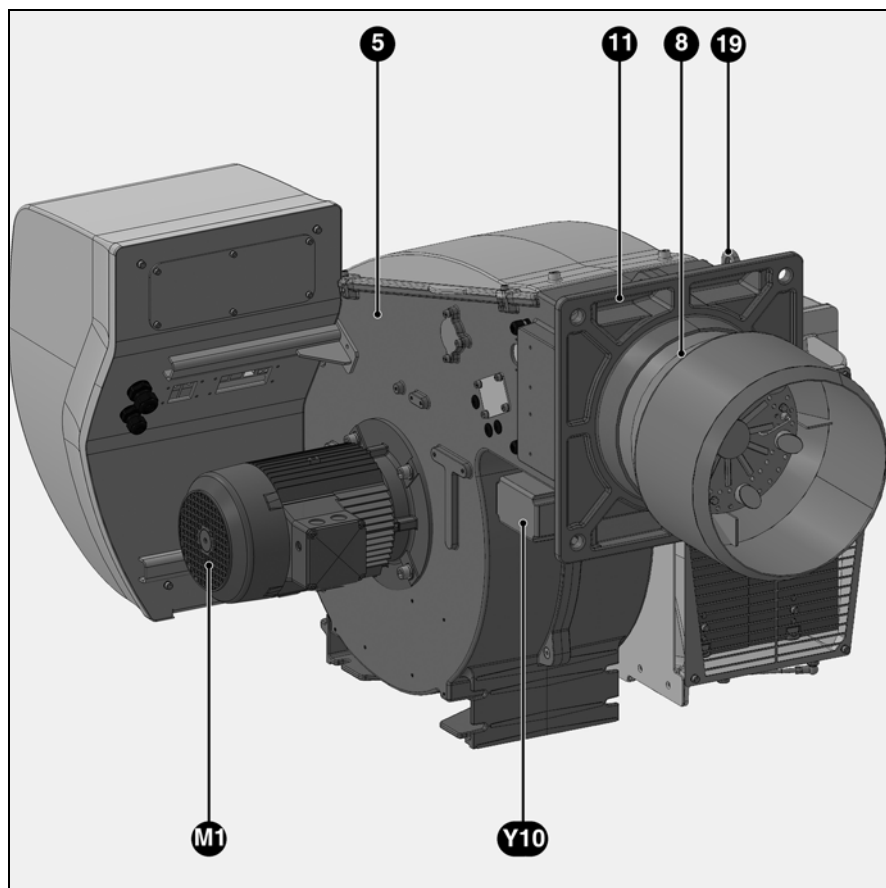
### Описание горелки



- 2 Регулятор мощности (опция)
- 5 Каркас
- 8 Сопло горелки
- 10 Встроенный электрошкаф
- 11 Фланец крепления горелки
- 13 Короб воздухозабора
- 19 Подъемные проушины
- 20 Винт крепления крышки электрического блока управления
- F6 реле давления воздуха
- M1 Электродвигатель
- Y10 Серводвигатель воздушной и/или газовой заслонок

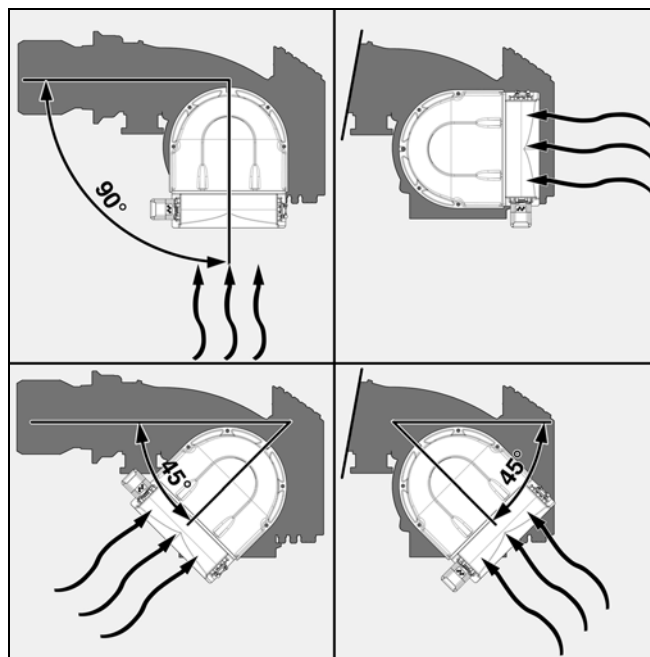
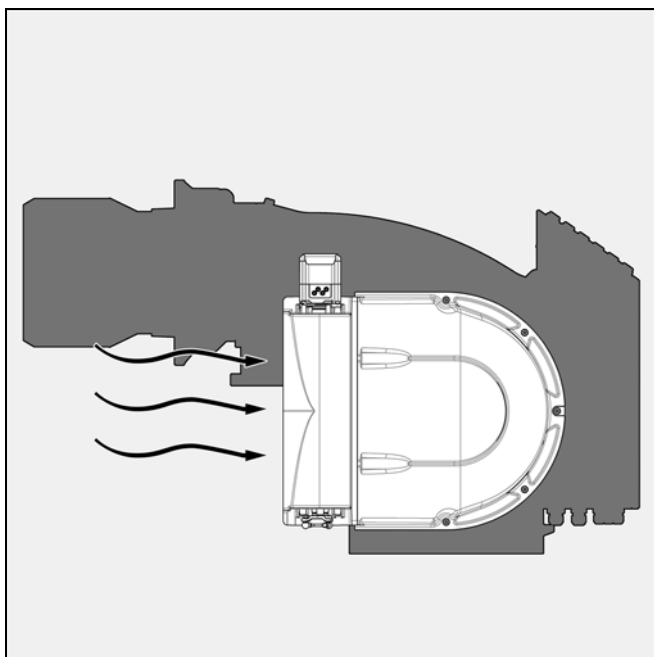
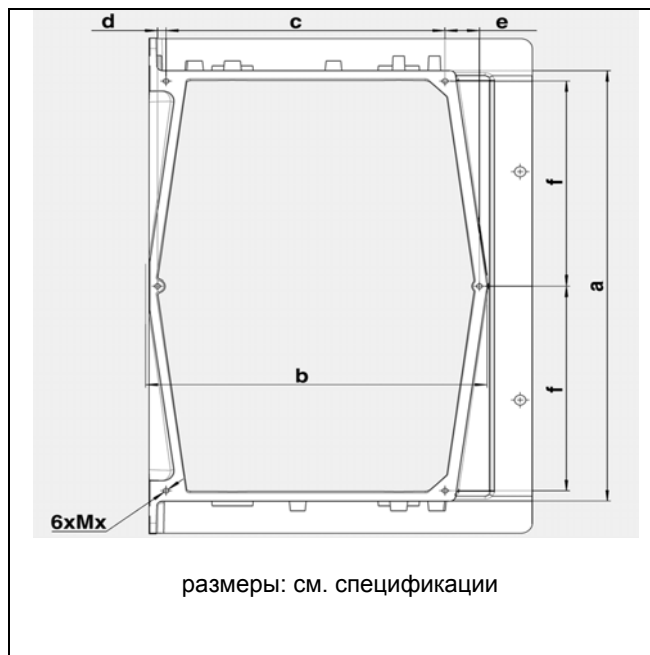
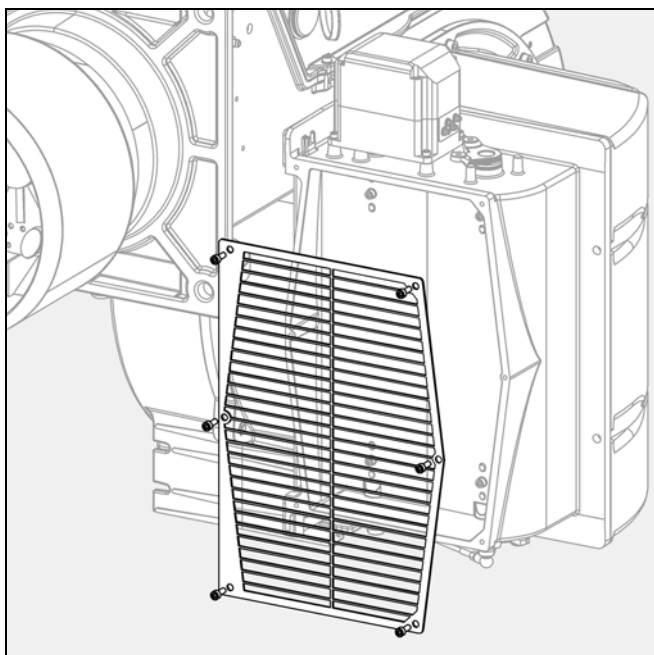
#### Примечание:

Принцип конструкции горелок ЕКЕVO 6 - ЕКЕVO 9 GE, GEF3 и GEU3 в основном идентичен. В качестве примера, на этой странице показана только горелка ЕКЕVO 6 G-E.



## Монтаж

### ЕКЕВО 6/ЕКЕВО 7/ЕКЕВО 8/ЕКЕВО 9 Соединение воздуховода Поворотный воздушный короб



\*Процедура поворота воздухозаборника:  
см. раздел «Обслуживание»

## 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.

ru

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 резьбовых соединений ступицы рабочего колеса вентилятора			
SM16 (Ø 28) № 1615	SM20 (Ø 38 и 42) № 2012	SM25 (Ø 42 и 48) № 2517	Втулка
20	30	50	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

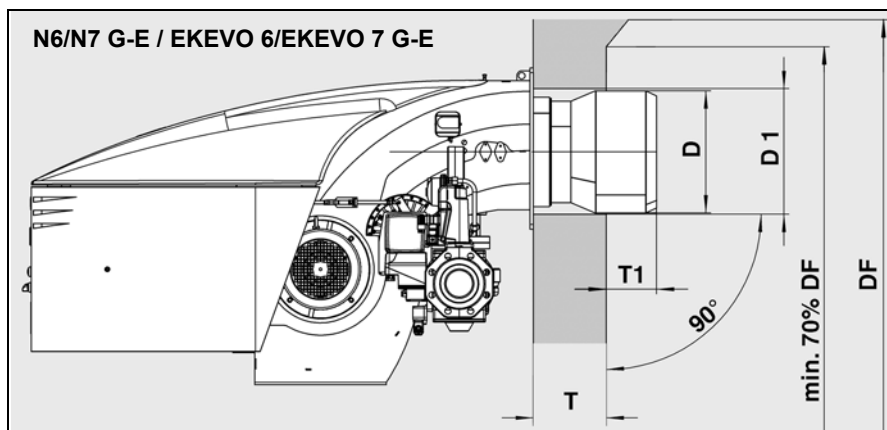
**Примечание:**  
Резьбовые соединения должны затягиваться в перекрестном порядке. Проверьте герметичность резьбового соединения. Если достаточная герметичность не обеспечивается, нужно снять рампу и проверить состояние ее привалочных поверхностей.

## Футеровка котла для горелки G-E/G-EU3/G-EF3

### 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

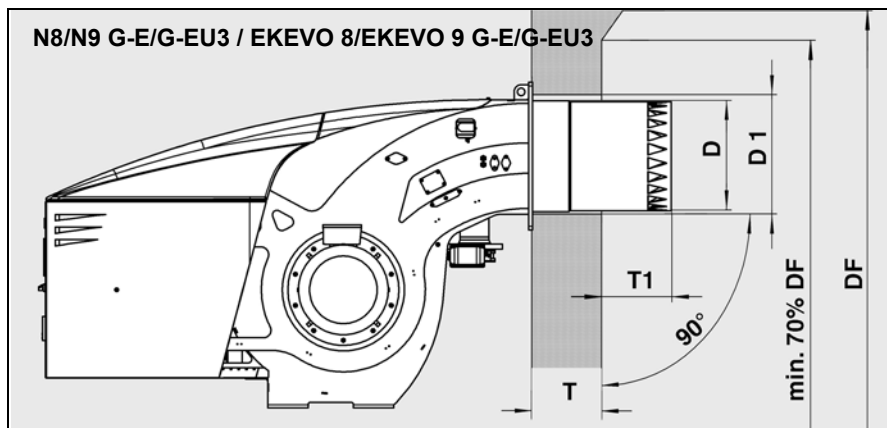
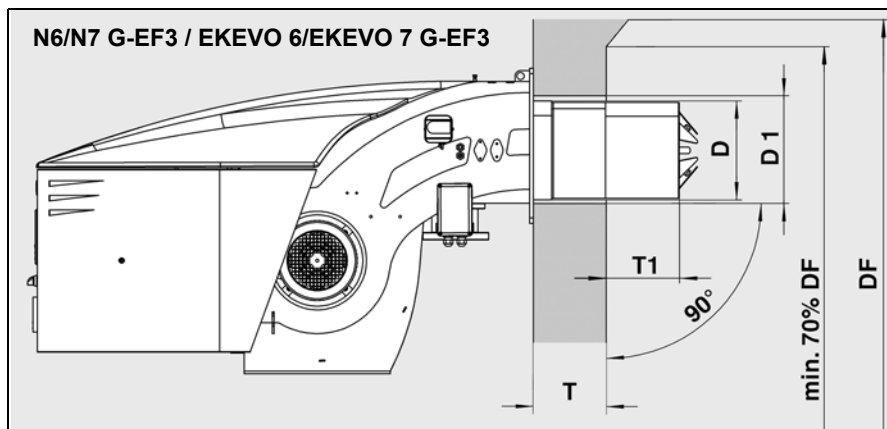
T1:  
N6/N7 G-E / EKEVO 6/EKEVO 7 G-E  
> 70...200 mm  
N6/N7 G-EF3 / EKEVO 6/EKEVO 7 G-EF3  
> 150...280 mm  
N8/N9 G-E-EU3 / EKEVO 8/EKEVO 9 G-E-EU3  
150...300 mm

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

### Сохраняйте повышенное внимание при работе с реверсивными котлами!

Для реверсивных котлов размер T1 указан только как справочный, головка горелки должна еще выступать за прорезь возврата, в зависимости от конструкции котла не менее чем на размер, приведенный ниже.

N6/N7 G-E / EKEVO 6/EKEVO 7 G-E  
- 50mm  
N6/N7 G-EF3 / EKEVO 6/EKEVO 7 G-EF3  
- 120mm  
N8/N9 G-E/G-EU3 - EKEVO 8/EKEVO 9 G-E/G-EU3  
- 120mm





## Монтаж горелки



### Уплотнительная прокладка фланца котла (опция 1)

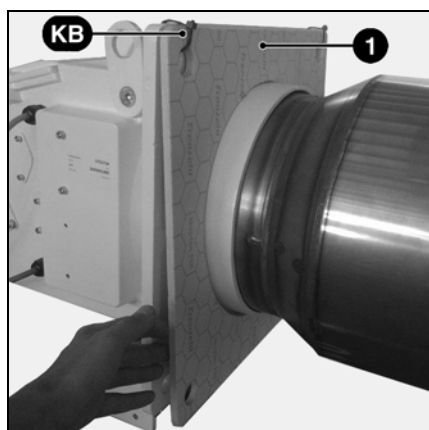
Поставляемая прокладка должна быть установлена на горелку по приведенному ниже чертежу. Уплотнительная лента должна быть приклеена без зазоров так, чтобы предотвратить выход дыма при горении.

#### Внимание!

При установке уплотнительного шнура из минерального волокна может произойти раздражение глаз и кожи. При высокой концентрации пыли существует опасность

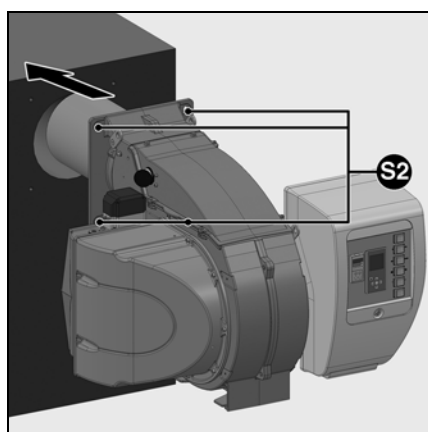
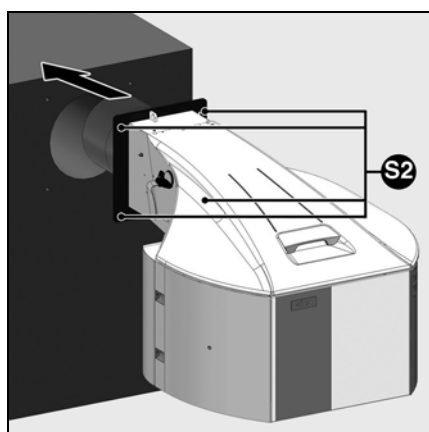
раздражения верхних дыхательных путей. Для работы с уплотнительным шнуром необходимо надевать одежду с длинными и широкими рукавами. При высокой концентрации минеральных волокон следует надевать маску FFP1 и герметичные защитные очки (также при выполнении операций над головой).

ru



### Уплотнительная прокладка фланца котла (опция 2)

- Проверьте фланец **1** и правильность ее установки.
- Снять крепежные хомуты **KB** перед монтажом.



### Монтаж горелки

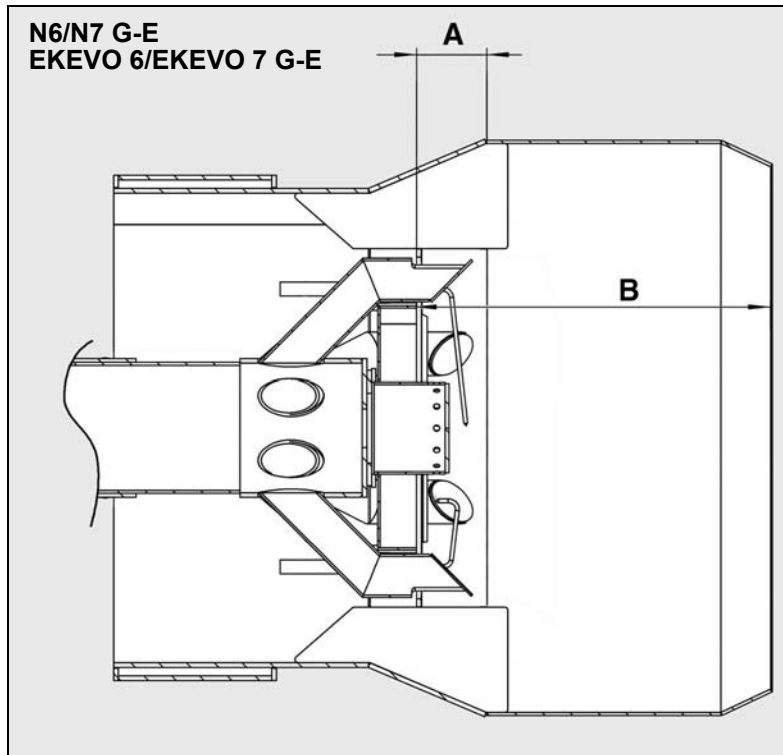
- Установите прокладку фланца котла на горелку (см. раздел, посвященный фланцу котла).
- Приподнимите горелку с помощью подъемных колец **19** (см. страницу 4 N6/7/8/9, см. страницу 5 EKEVO 6/7/8/9) и закрепите ее на котле\*.
- Затяните 4 винта крепления **S2** (соблюдайте моменты затяжки).

\* В другом варианте крепление может быть выполнено с помощью вилочного подъемника, если горелка закреплена на поставляемом транспортном поддоне. Транспортировка должна производиться в безопасных условиях. При необходимости используйте страховочные транспортные приспособления (страховочные ремни).

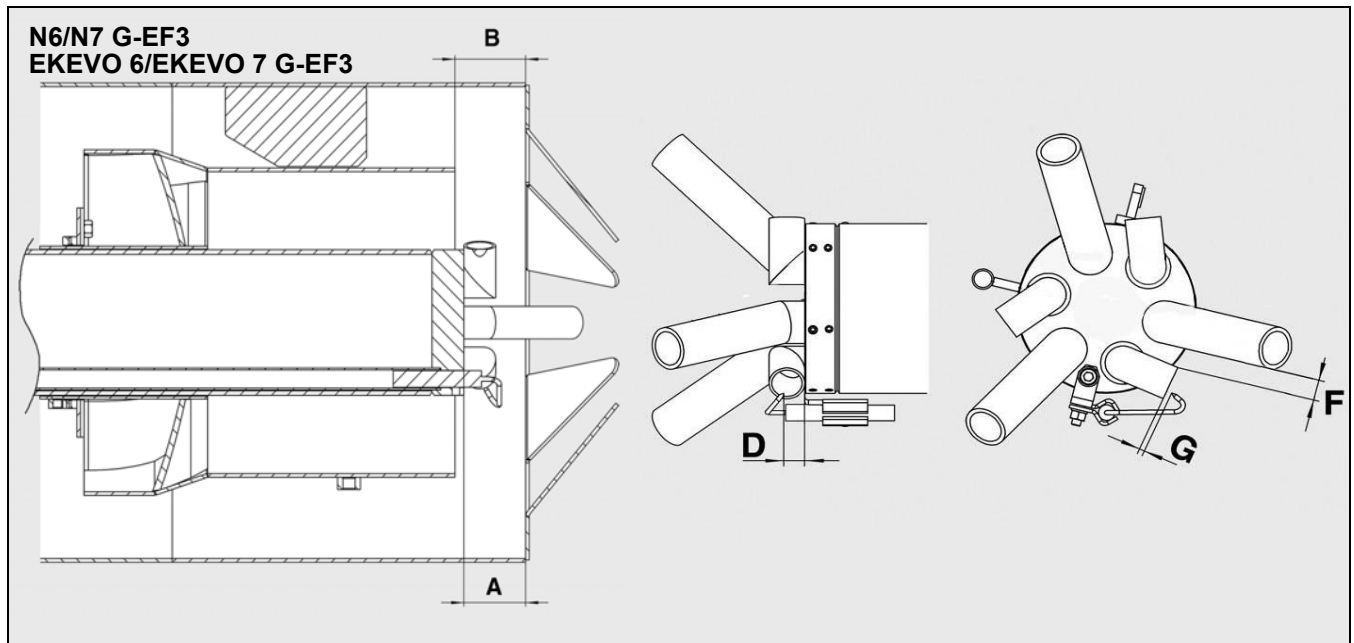
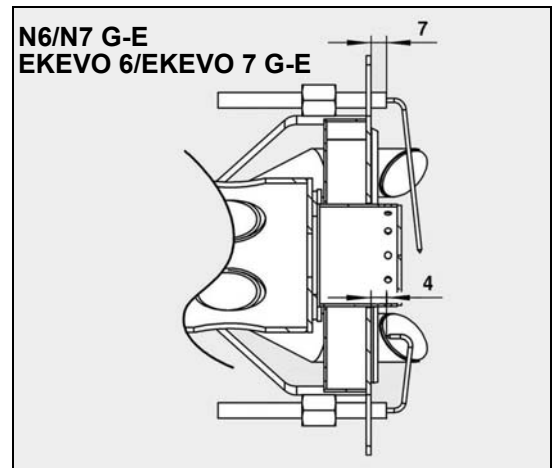
Герметичность соединения горелки с котлом должна быть проверена при работе. Любой выход продуктов горения в количествах, причиняющих вред, должен быть обязательно предотвращен. Негерметичное соединение горелки с котлом может вызвать нарушение нормального процесса горения.

# Монтаж Смешивания

## Настроечные значения / контроль узла смешивания N6/N7 G-E/G-EF3 Настроечные значения / контроль узла смешивания EKEVO 6/EKEVO 7 G-E/G-EF3



Горелка	A	B
N6.2400 / EKEVO 6.2400	19	203
N6.2900 / EKEVO 6.2900	0	185
N7.3600 / EKEVO 7.3600	50	234,5
N7.4500 / EKEVO 7.4500	10	194,5

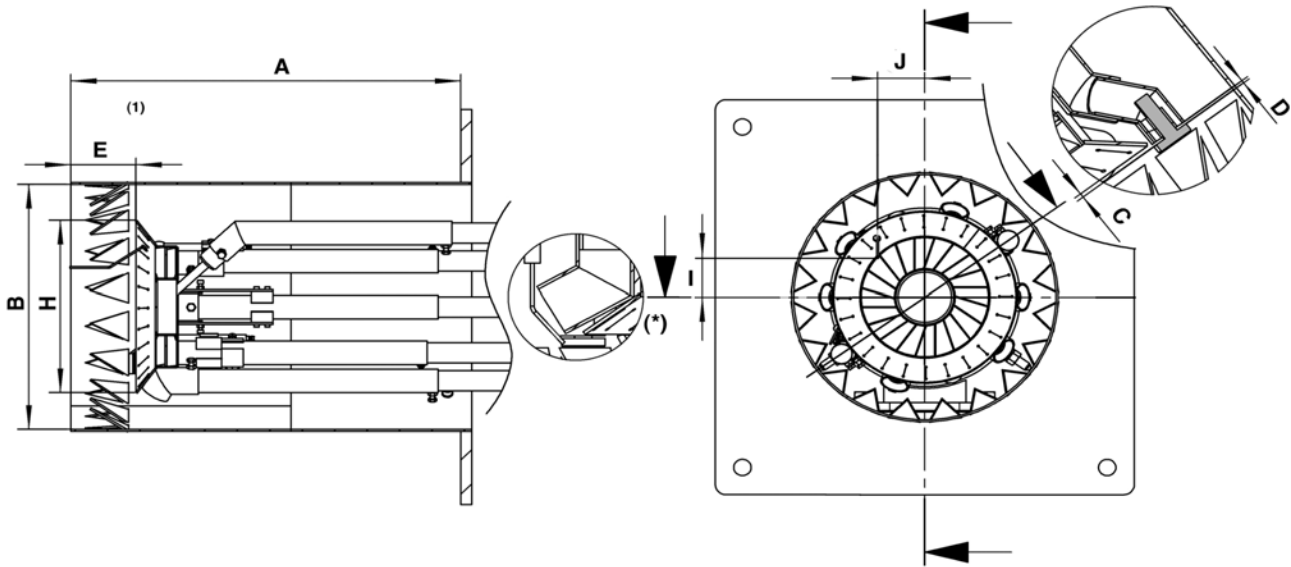


Горелка	A	B	D	F	G
N6.2400 / EKEVO 6.2400	35	40	4-6	10	3-4
N6.2900 / EKEVO 6.2900	35	40	4-6	10	3-4
N7.3600 / EKEVO 7.3600	45	15	4-6	10	3-4
N7.4500 / EKEVO 7.4500	45	10	4-6	10	3-4

# Монтаж Смешивания

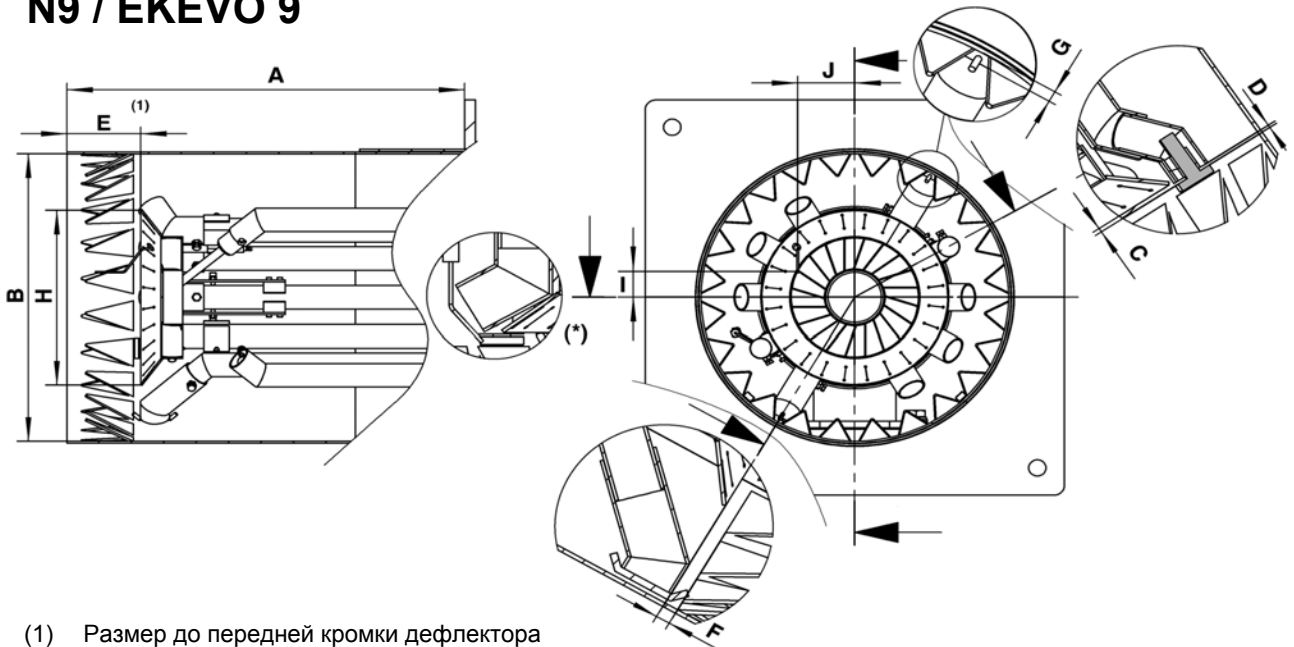
## Настроечные значения / контроль узла смешивания N8/N9 G-E Настроечные значения / контроль узла смешивания EKEVO 8/EKEVO 9 G-E

### N8 / EKEVO 8



- (1) Размер до передней кромки дефлектора  
(\*) Газовый диффузор в уровень с дефлектором

### N9 / EKEVO 9

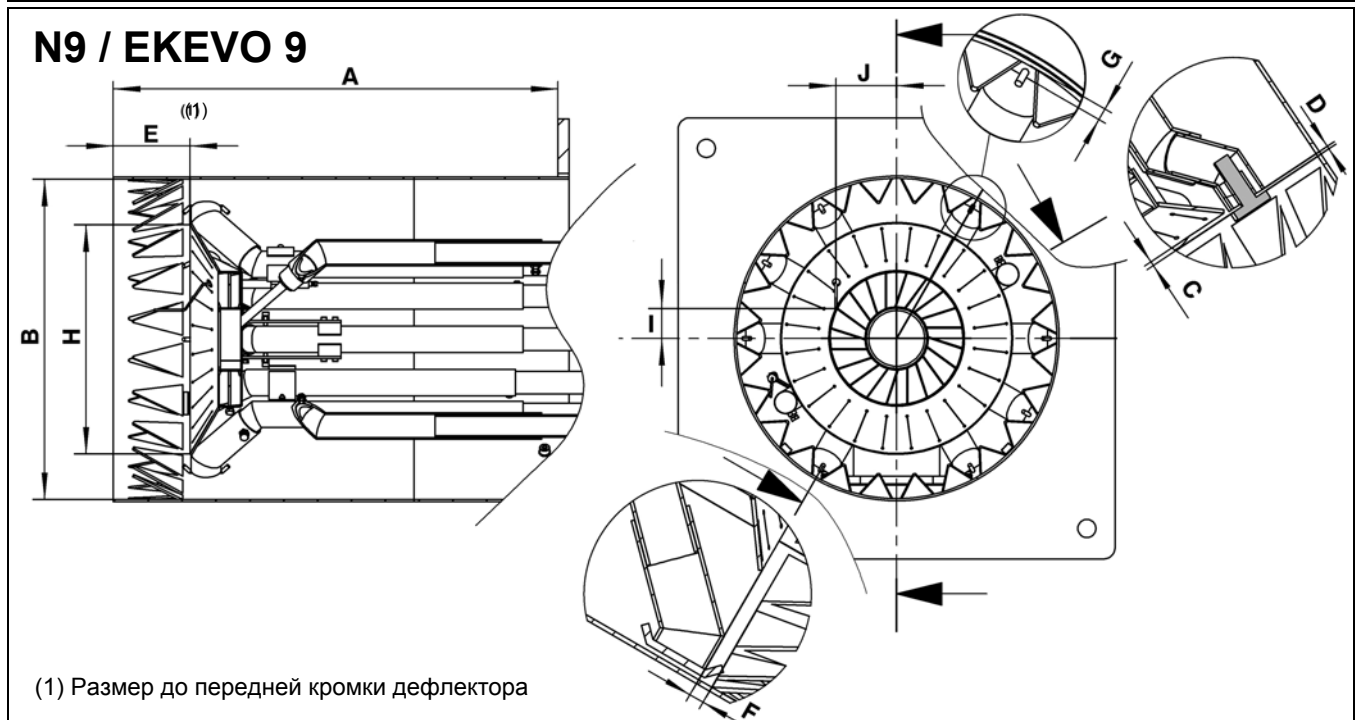
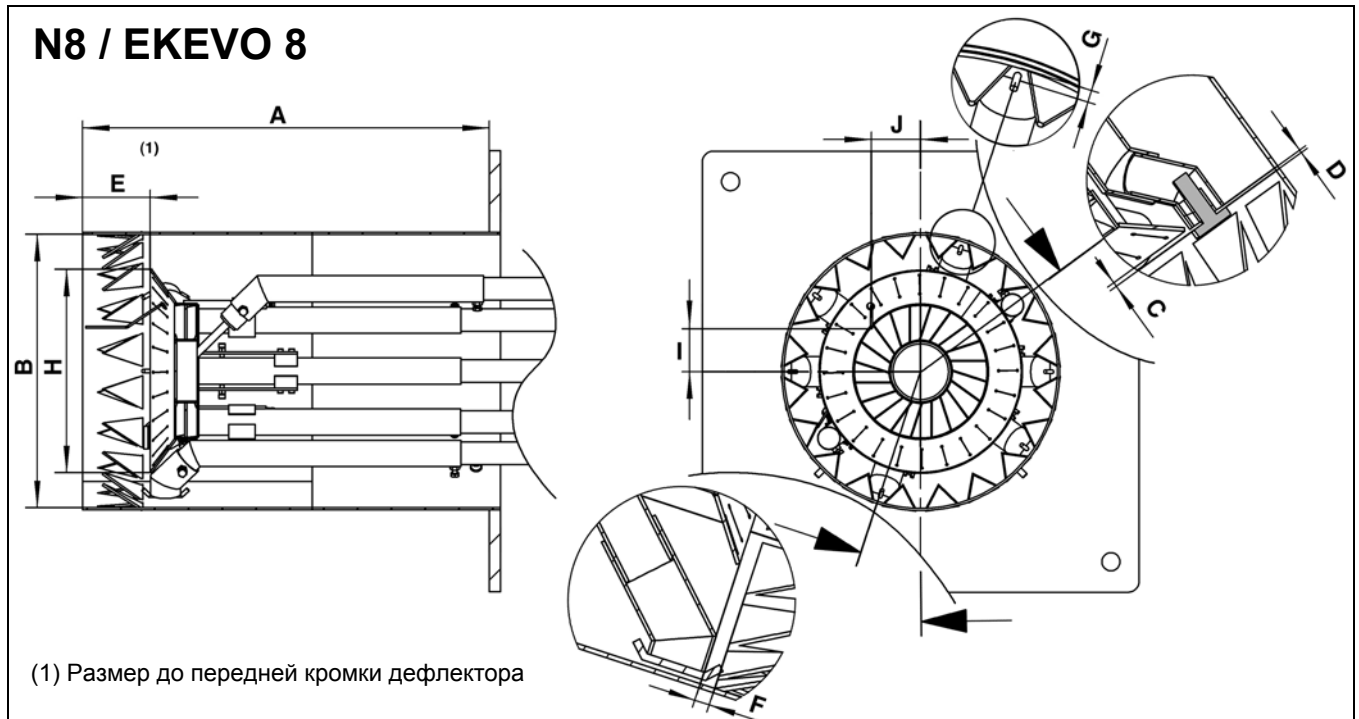


- (1) Размер до передней кромки дефлектора  
(\*) Газовый диффузор в уровень с дефлектором

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>N8.5800 / EKEVO 8.5800</b>	500	363	1	3	90	-	8	266	58	65
<b>N8.7100 / EKEVO 8.7100</b>				2		-				
<b>N9.8700 / EKEVO 9.8700</b>	550	425,5	1	2	102	10	10	295	39	79
<b>N9.10400 / EKEVO 9.10400</b>								259		

# Монтаж Смешивания

## Настроечные значения / контроль узла смешивания N8/N9 G-EU3 Настроечные значения / контроль узла смешивания EKEVO 8/EKEVO 9 G-EU3



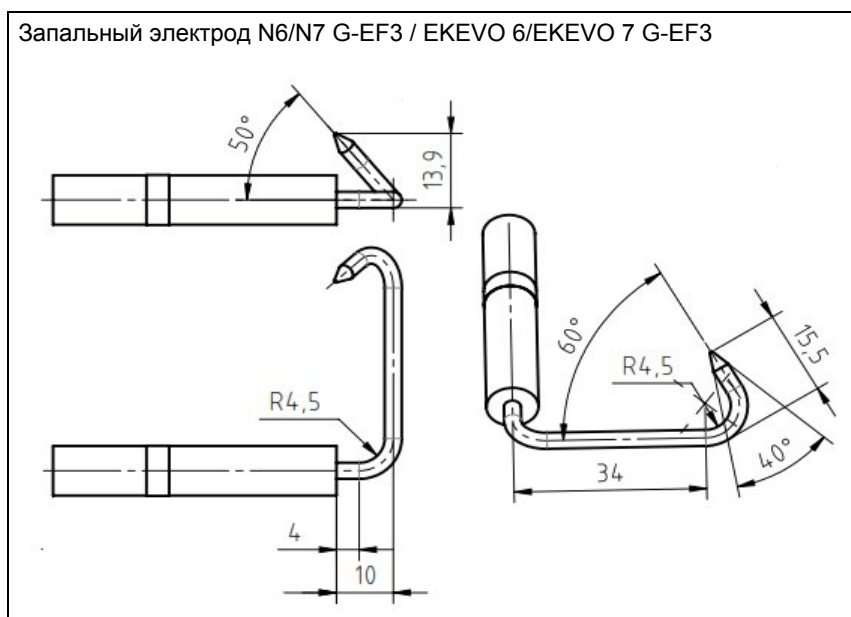
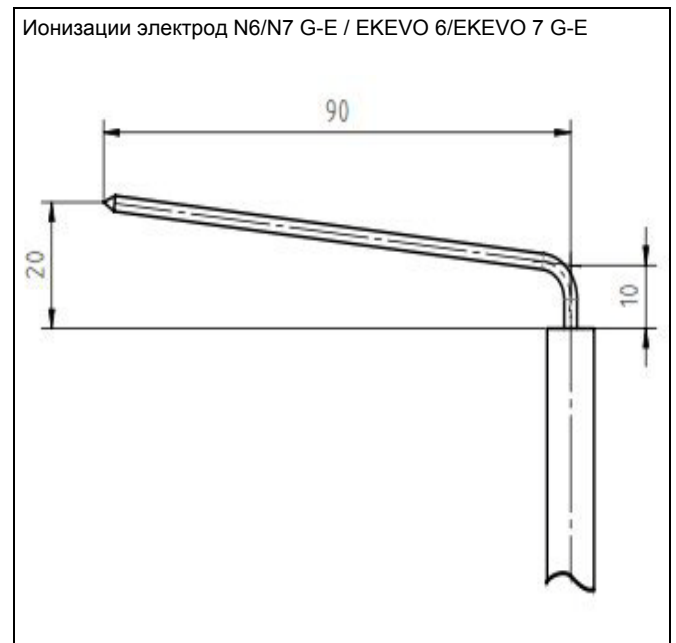
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>N8.5800 / EKEVO 8.5800</b>	500	363	1	2	90	10	8	287	56	65
<b>N8.7100 / EKEVO 8.7100</b>				3			10	266		
<b>N9.8700 / EKEVO 9.8700</b>	550	425,5	1	2	102	10	10	328	42	79
<b>N9.10400 / EKEVO 9.10400</b>				10			305	39		

## Монтаж Смешивания

### Настроечные значения / контроль зажигания электродов N6/N7 G-E/G-EF3 Настроечные значения / контроль зажигания электродов EKEVO 6/ EKEVO 7 G-E/G-EF3

**Примечание:** в случае проблем с розжигом или с обнаружением факела проверьте настройку и размеры электродов. В случае значительного износа, замените электроды!!

ru

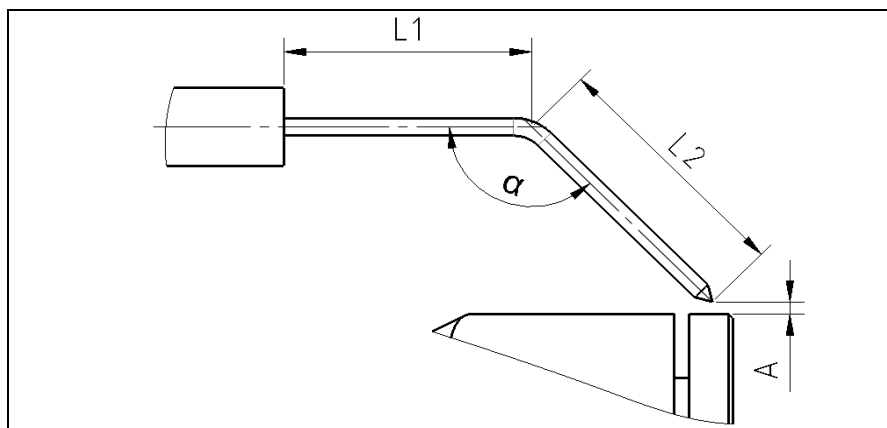


**Примечание:** в случае проблем с розжигом или с обнаружением факела проверьте настройку и размеры электродов. В случае значительного износа, замените электроды!!

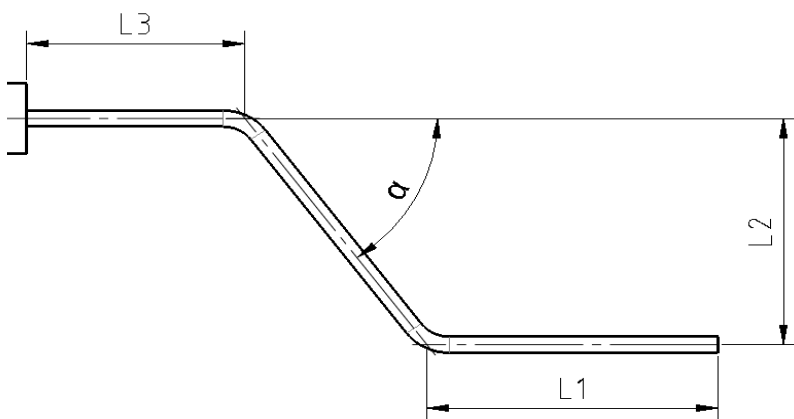
## Монтаж Смешивания

### Настроечные значения / контроль зажигания электродов N8/N9 G-EU3 Настроечные значения / контроль зажигания электродов EKEVO 8/ EKEVO 9 G-EU3

**Примечание:** в случае проблем с розжигом или с обнаружением факела проверьте настройку и размеры электродов. В случае значительного износа, замените электроды!!



	L1	L2	A	$\alpha$ [°]
<b>N8.5800 / EKEVO 8.5800</b>	34	35	4...6	135
<b>N8.7100 / EKEVO 8.700</b>				
<b>N9.8700 / EKEVO 9.8700</b>				
<b>N9.10400 / EKEVO 9.10400</b>				



	L1	L2	L3	$\alpha$ [°]
<b>N8.5800 / EKEVO 8.5800</b>	40	35	30	55
<b>N8.7100 / EKEVO 8.700</b>				
<b>N9.8700 / EKEVO 9.8700</b>	55	30		34
<b>N9.10400 / EKEVO 9.10400</b>				

# Монтаж Смешивания

## Монтаж

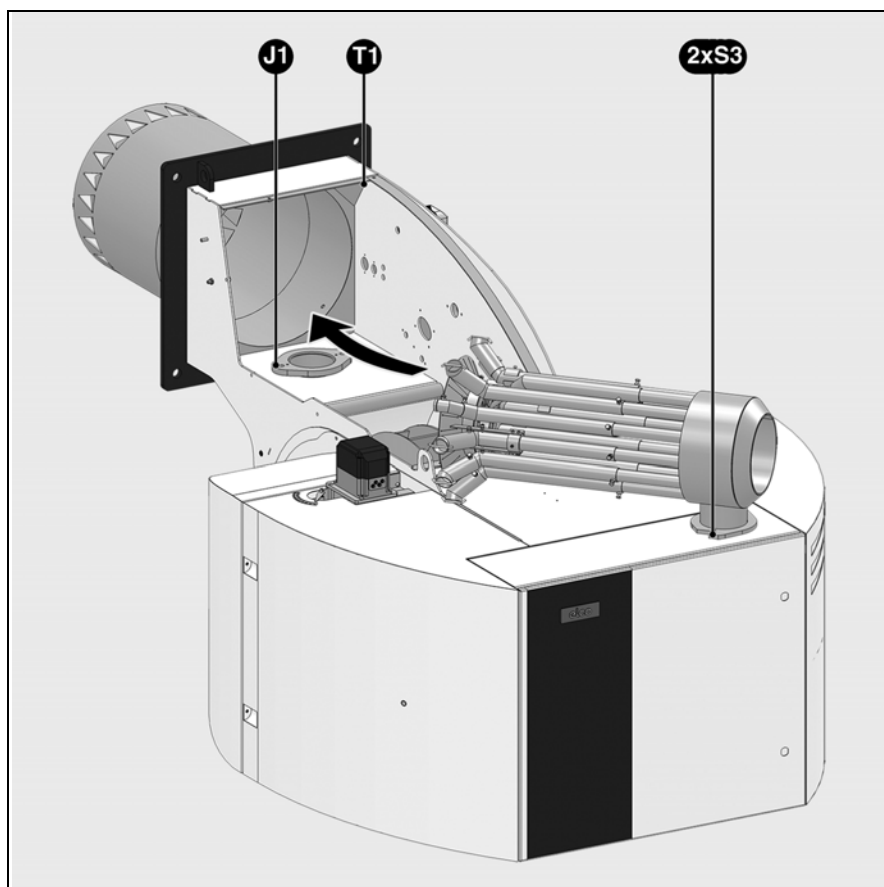
### Монтаж узла смешивания

- Проверьте наличие прокладки фланца котла **J1** и правильность ее установки на фланце газового колена.
- Проверьте дефлектор (очистите его в случае наличия в нем загрязнений и сажи).
- Проверьте газовые диффузоры (замените их в случае закупоривания, загрязнения или повреждения).
- Проверьте трансформатор розжига.
- Проверьте регулировку положения электрода.
- Проверьте розжиговый кабель.
- Присоедините розжиговый кабель к электроду.
- Присоедините ионизационный кабель к узлу смешивания.
- Вставьте узел смешивания в сопло горелки и затяните винты крепления **S3**.
- Присоедините розжиговый кабель к трансформатору розжига **T1**.

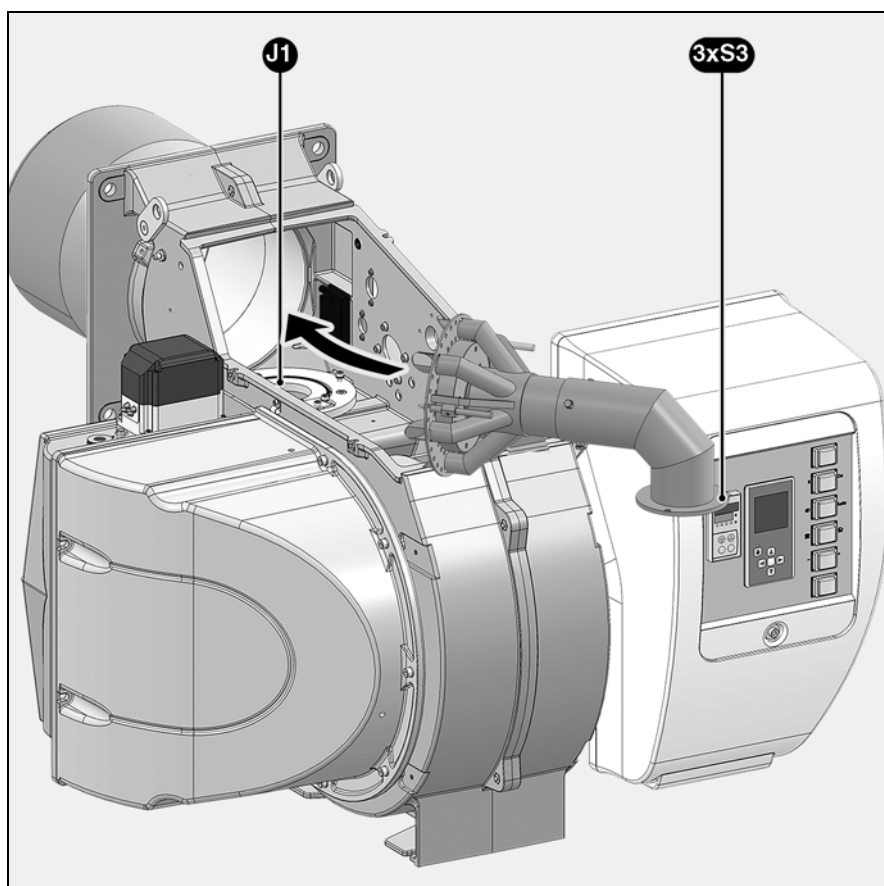
### Важно!

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

**Примечание:** В качестве примера, показана только горелка N9 G-EU3



ru



**Примечание:** В качестве примера, показана только горелка EKEVO 6 G-E

# Монтаж 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 электробезопасности: 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
- 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).



# Монтаж 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

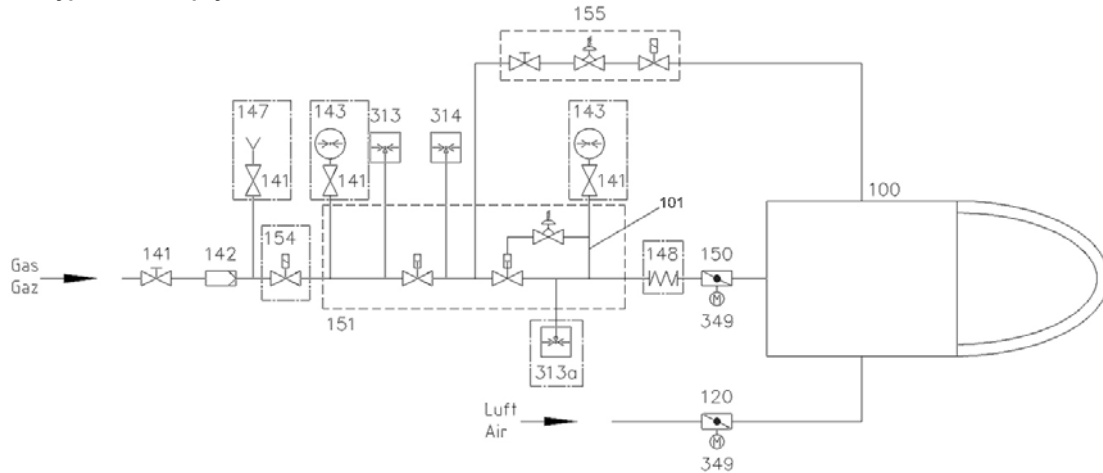
После работ по монтажу газовой рампы, а также во время выполнения этих работ необходимо механически поддерживать рампу с помощью как минимум одной телескопической стойки или подобного устройства (например 1 опора на уровне фильтра и еще 1 на уровне клапана).

ru

# Монтаж Газовая рампа

## Принципиальная схема

Газовый контур по стандарту EN 676, низкое давление

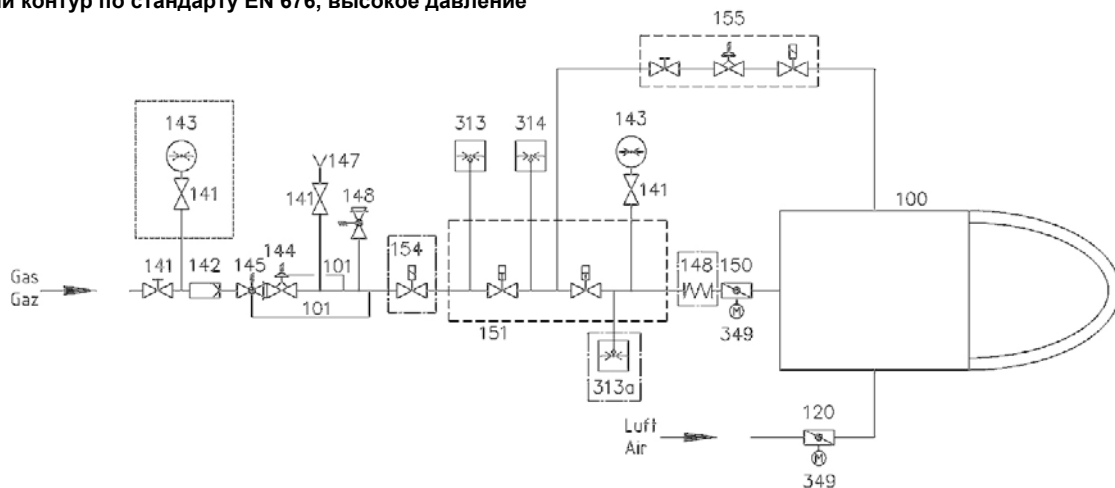


- 100 горелка
- 101 Трубопровод давления газа
- 120 Воздушная заслонка
- 141 Шаровый кран
- 142 Газовый фильтр
- 150 Клапан регулирования подачи газа
- 151 Сдвоенный газовый клапан со встроенным регулятором (представление системы Siemens VGD)
- 155 Блок пилотного клапана
- 313 Реле минимального давления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

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



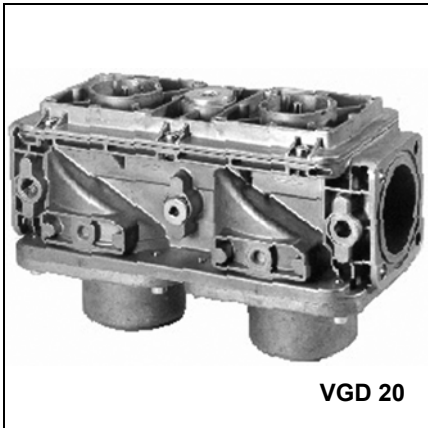
- 100 горелка
- 101 Трубопровод давления газа
- 120 Воздушная заслонка
- 141 Шаровый кран
- 142 Газовый фильтр
- 144 Регулятор давления газа
- 145 Предохранительный клапан отключения (SAV)
- 148 Предохранительный клапан отключения (SBV)
- 150 Клапан регулирования подачи газа
- 151 Сдвоенный газовый клапан 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

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.

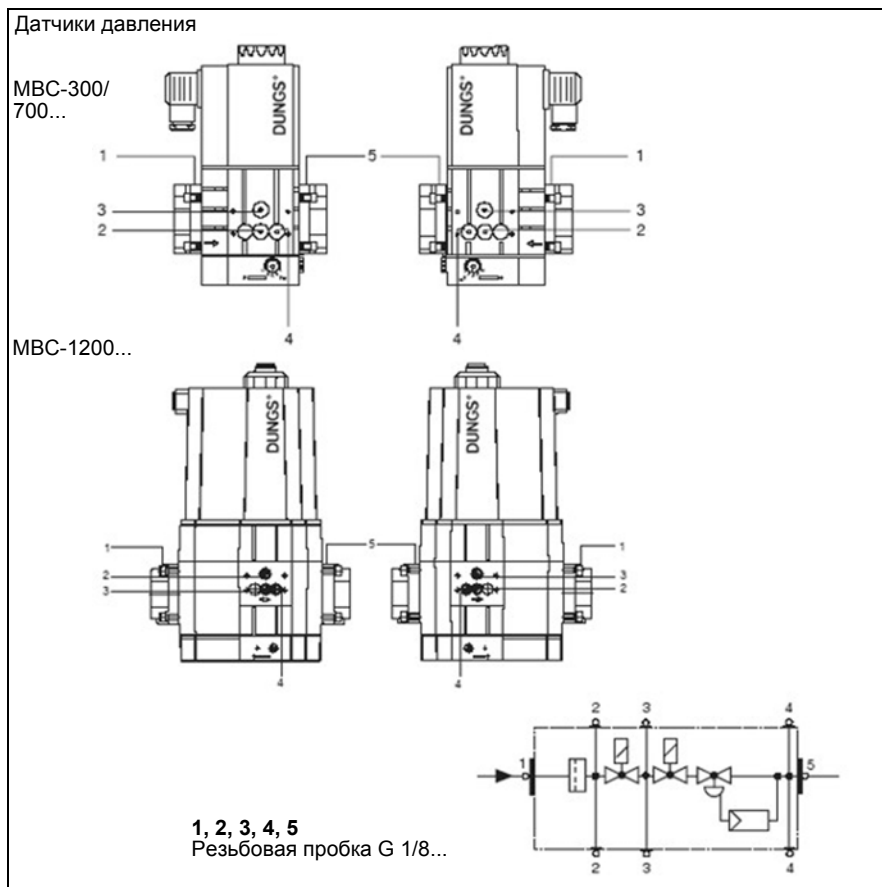
SKP75... действует в режиме регулятора относительного давления и регулирует давление газа в зависимости от давления воздуха. Соотношение давление газа/ давление воздуха остается постоянным во всем диапазоне регулирования. Область его применения – это преимущественно регулируемая газовая горелка.

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

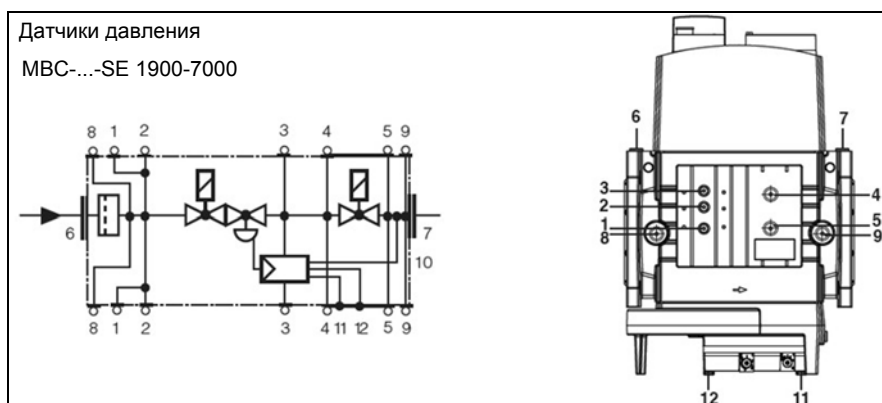
MBC-1900-7000: магнит направлен вертикально вверх

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)

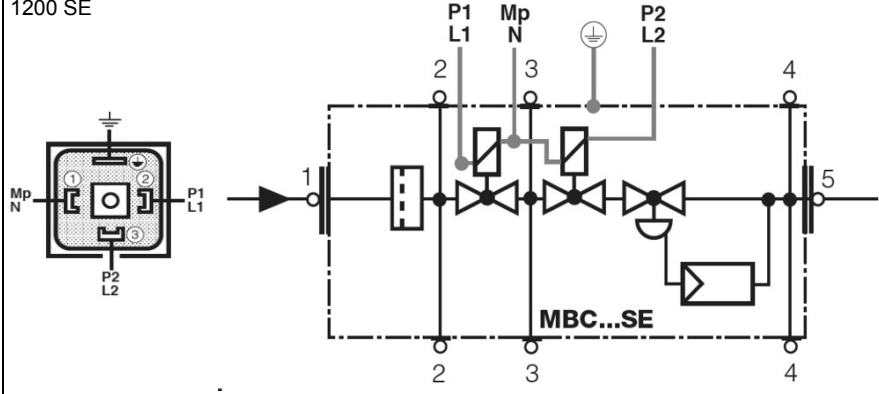
- Тонкая настройка давления на выходе в исполнении SE для обеспечения оптимальной стабильности давления на выходе
- Тонкая настройка соотношения давления газа и давления воздуха в исполнении VEF
- Фланцевое соединение с газовой резьбой по ISO 7/1 или NPT (MBC-300-1200)
- Фланцевое соединение по стандарту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



# Компоненты газовой рампы

## Краткий обзор электрического подключения Описание сдвоенного газового клапана Dungs MBC... (газовый мультиблок)

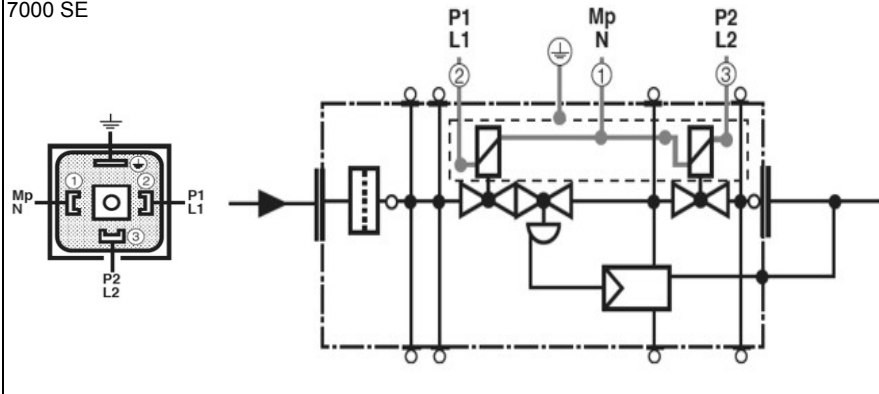
Электрическое подключение MBC-300-1200 SE



Заземление в соответствии с местной электросетью.

ru

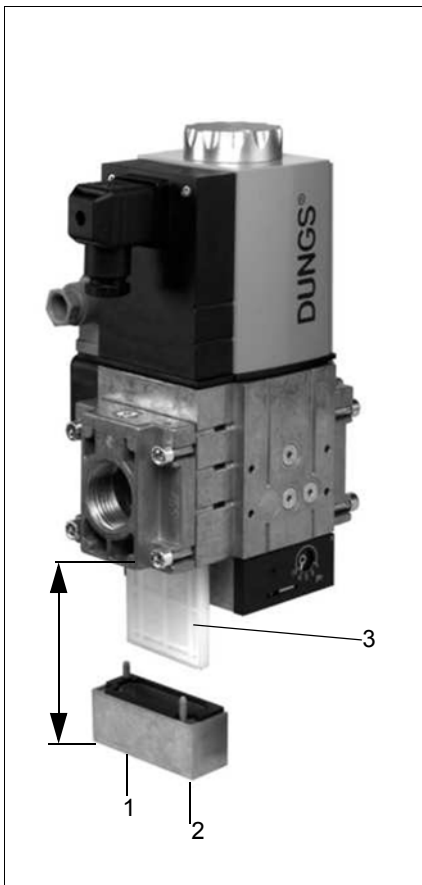
Электрическое подключение MBC-1900-7000 SE



# 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  $Dp$  между штуцерами давления 1 и 2  $> 10$  мбар.

**Замена фильтра**, если  $Dp$  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

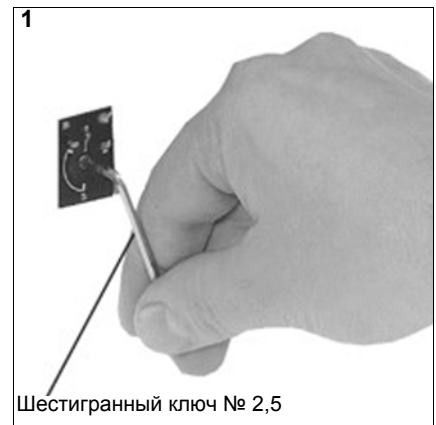
1. Откройте выдвижной элемент.
2. Запустите горелку в работу, выполнять корректировку регулировочных значений можно только на работающей горелке (рис. 1).
3. Проверьте систему безопасности устройства розжига.
4. При необходимости повторите настройку. Проверьте промежуточные значения.
5. Опломбируйте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

**Должны быть обеспечены оптимальное горение и безопасность розжига!**

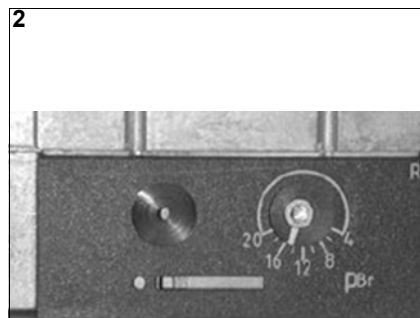
#### Пломбирование

После настройки нужного заданного значения давления:

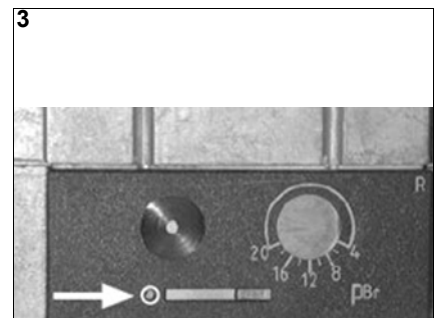
1. Закройте выдвижной элемент.
2. Заблокируйте выдвижной элемент в закрытом положении с помощью винта (рис. 3).



Шестигранный ключ № 2,5



открыт



закрыт

# Компоненты газовой рампы

## Настройка регулятора давления MBC-1900-5000-SE

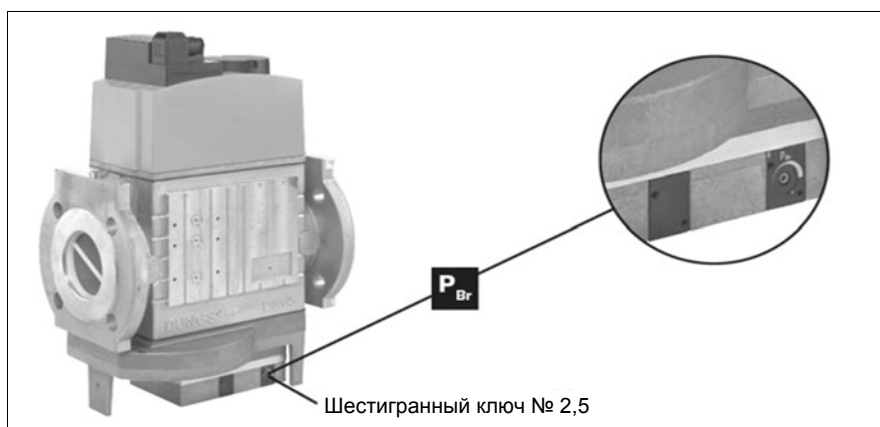
### Настройка регулятора давления MBC-1900-5000-SE

1. Откройте защитные колпачки.
2. Запустите горелку в работу, выполнять 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!**

ru



# 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.



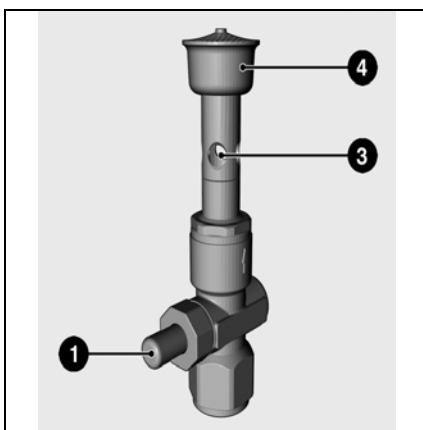
### Пробная горелка

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.

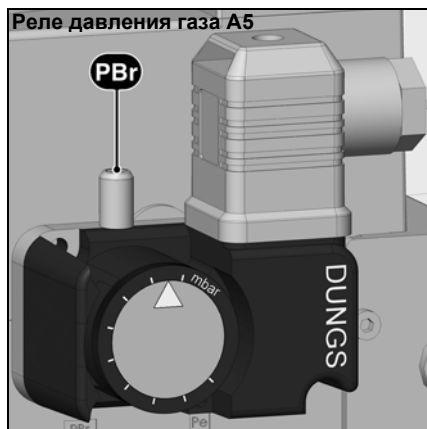
### Технические характеристики:

- 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





## 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.

## 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 260/1.

### Виды сертификации

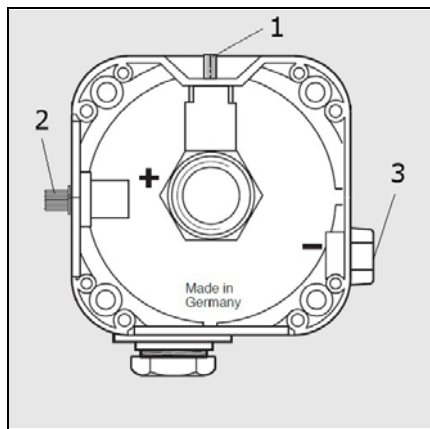
Реле давления проверено на соответствие стандарту EN1854 и зарегистрировано в соответствии с CE/

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 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.**



### 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. 4)
- 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. 4)
- 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 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.

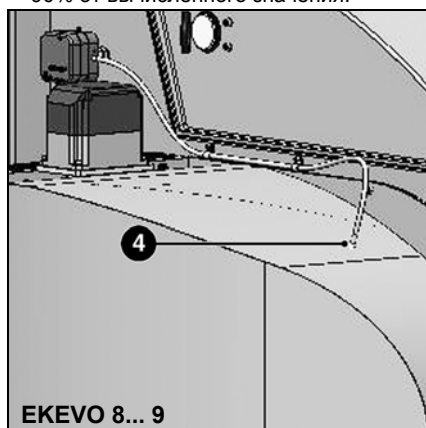
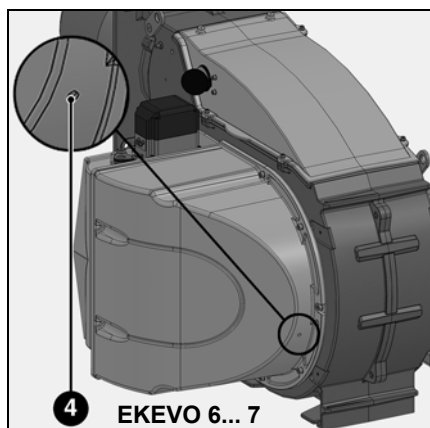
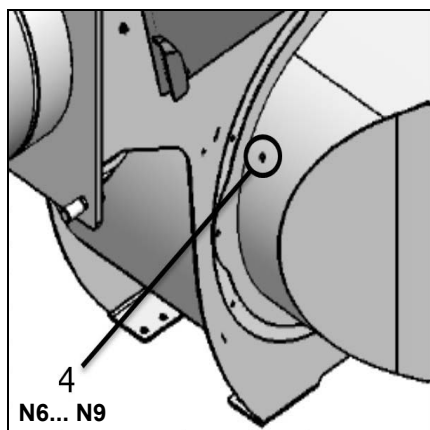
\* Исходят из принципа, что для минимальной нагрузки частота двигателя регулируется на минимум и что настройка частоты двигателя увеличивается с увеличением нагрузки.

#### 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 нужно отсоединить трубопровод отбора разрежения от точки измерения реле давления (поз. 3 или 4). В результате разрежение устраняется и требуемое дифференциальное давление не достигается, горелка переходит в состояние неисправности.



## Электронная система управления горелкой

### Описание

Электронная система управления горелкой представляет собой программируемый блок управления и безопасности со встроенным комбинированным электронным регулятором. В зависимости от оборудования и типа предусмотрены дополнительные функции. На различных горелках используются следующие системы управления.



ru

Система управления горелкой	BT 320	BT 330
Производитель	Lamtec	
Технические характеристики	Рабочее напряжение: 230 В переменного тока Частота: 50/60 Гц Потребляемая мощность: не более 30 ВА Температура окружающей среды: при работе: -20...+60°C При хранении: -25...+60°C	
	2 выхода для регулировочных систем с сервоприводом (1x с бесступенчатым регулированием в диапазоне 0...10 В, 0/4...20 mA)	3 выхода для регулировочных систем с сервоприводом (1x с бесступенчатым регулированием в диапазоне 0...10 В, 0/4...20 mA)
Режим работы	Периодическая работа	Непрерывная работа
Компоненты и встроенные системы	Серводвигатель STE4,5  Интерфейс клиента Встроенное устройство контроля герметичности клапана Блок программирования	
Опциональное оборудование	Модуль расширения управления частотой вращения Модуль расширения LMC100 Система регулирования содержания O <sub>2</sub> /CO Подключение локальной информационной шины (с LMC100): - PROFIBUS (открытая промышленная сеть) - Modbus (коммуникационный протокол) - Ethernet (Modbus TCP)	

Некоторые горелки также поставляются без системы управления. На них все компоненты присоединены к контактной линейке. При этом система управления не входит в комплект поставки горелки.

Горелки, оснащенные блоком безопасности BT3xx, управляются и настраиваются с помощью ручного терминала (дисплей) или программного обеспечения для ПК. Вы найдете инструкции по обращению с дисплеем и с ПК среди дополнительных руководств по пользованию блоком BT3xx:

- 420010486000 Описание блока дисплея, настройка
- 420010178200 Remote Software
- 420010xxxxxx Регулировка содержания CO/ O<sub>2</sub>
- 420010181400 Перечень кодов неисправностей
- 420010203500 Перечень параметров

### Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию должен выполняться только подготовленным для этой работы техническим персоналом.

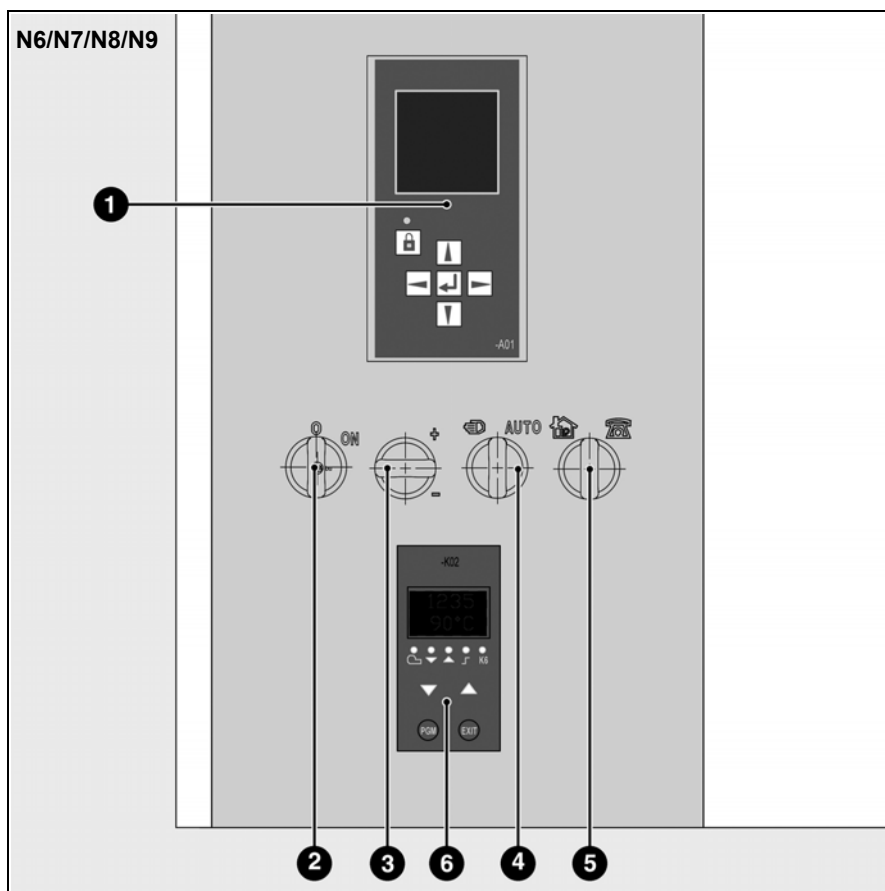
Электропроводка системы должна быть выполнена в соответствии с подлинной электрической схемой горелки и с требованиями стандартов и местного законодательства.

Действуйте в строгом соответствии с указаниями по системе управления горелкой. Система управления настроена на заводе специально для каждой горелки образом. Перед первым запуском следует проверить, соответствуют ли параметры техническим условиям теплогенераторной установки. Также должна быть проверена правильность настройки серводвигателей. В ходе проверки входов и выходов системы устройства ручного отключения газа должны обязательно оставаться закрытыми. Запрещается продлевать с помощью внешних устройств введенное в память время безопасности!

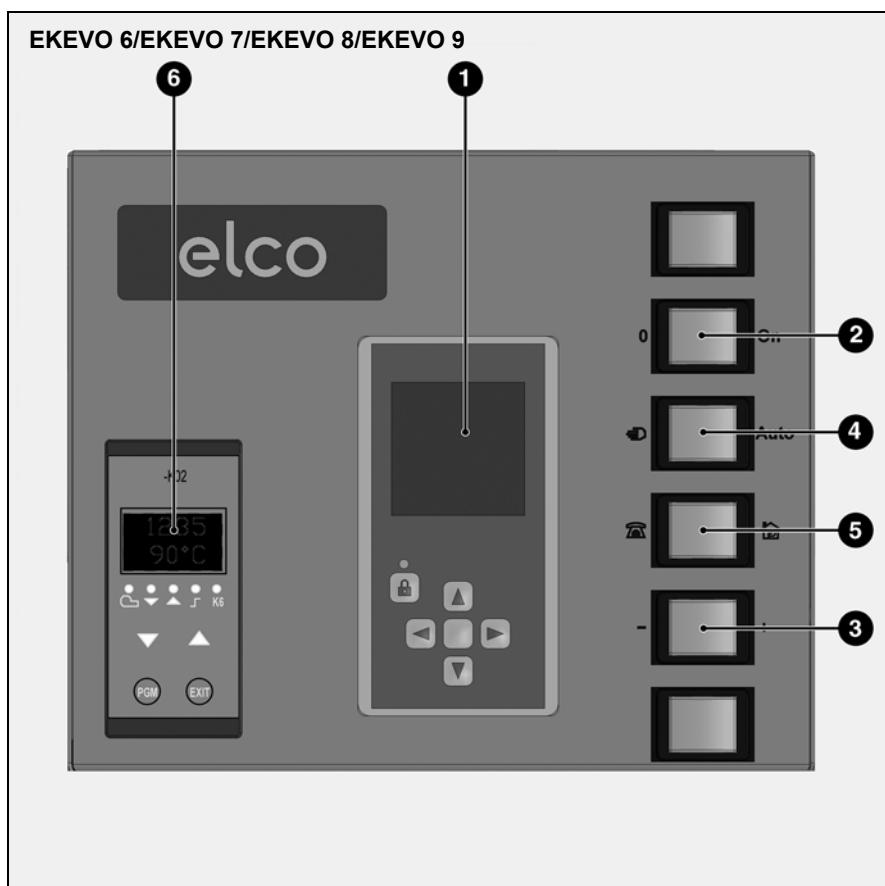
После запуска горелки и после каждого изменения данных в блоке управления Burnertronic (например, изменение кривых или параметров) их необходимо сохранить. Для этого выполните безопасное резервное копирование всех данных. Требуемая процедура описана в инструкции по технической эксплуатации «BurnerTronic BT300 — удаленное

ПО, техническое обслуживание» (Ст. № 4200 1017 8200), в главах «Файл» и «Резервное копирование данных». Это копирование позволяет выполнить простой и быстрый повторный запуск горелки после замены блока Burnertronic.

## Конструкция двери электрошкафа



- 1 Ручной терминал управления блоком горелки
- 2 Переключатель для выбора вида топлива / сигнальная лампа напряжения цепи управления
- 3 Регулирование мощности +/-
- 4 Переключатель ручного / автоматического режима
- 5 Переключатель Локальное управление – 0 – Дистанционное управление
- 6 Регулятор мощности (опция)



**Примечание:** Изображение выше соответствует серийному оборудованию. Горелки с отдельным блоком управления (Etamatic) и горелки имеющие опционную комплектацию "слепая дверь" не имеют внутри шкафа рамок заводской установки.

# Ввод в эксплуатацию

## Серводвигатель STE Серводвигатель STM 40

Система электронного регулятора BT300 действует с помощью серводвигателей с цифровым управлением STE4,5. Для отслеживания работы и направления вращения используется управляющий модуль с цифровой обратной связью с диском энкодера.  
Выполняйте правила ввода в эксплуатацию системы BT300!  
Электроподключение документировано в составе электрической схемы горелки.

### Примечание:

Перед вводом в эксплуатацию проверьте, чтобы серводвигатели были обязательно выставлены на нулевую позицию!  
Если система управления опечатана, ее вскрытие приводит к прекращению действия гарантии!!



ru

Модель	STE 4,5 Q3	STE 4,5	STE 4,5 BO
Питание:	24 В постоянного тока $\pm 20\%$	24 В постоянного тока $\pm 20\%$	24 В постоянного тока $\pm 20\%$
Потребляемая мощность:	7,5 Вт	7,5 Вт	7,5 Вт
Угол вращения:	90°	90°	90°
Время хода:	5 с/90° при 180 Гц	5 с/90° при 180 Гц	5 с/90° при 180 Гц
Номинальный момент:	3 Н·м	3 Н·м	0,8 Н·м
Статический удерживающий момент:	2,6 Н·м	2,6 Н·м	0,4 Н·м
Размеры (ДхВхШ):	90 x 136 x 116 мм	90 x 136 x 116 мм	90 x 136 x 116 мм

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

## 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

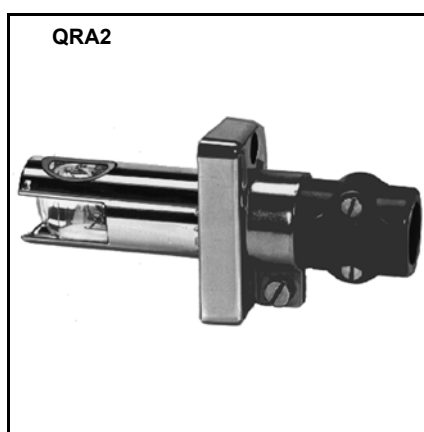
Назначение	Область светового спектра	Область применения	Соединения	Режим эксплуатации	Производитель	Примечание
D-LX 100 EK-S (IR)	инфракрасное излучение	Жидкотопливная, газовая или двухтопливная горелка	BT300	Непрерывная работа	Durag	Сигнальный светодиод для настройки и рабочего состояния, настройка чувствительности
FFS 06 (IR)	инфракрасное излучение	Жидкотопливная, газовая или двухтопливная горелка	Блок Etamatic	Непрерывная работа	Lamtec	Настройка чувствительности
FFS 06 UV-1	Ультрафиолетовое излучение	Жидкотопливная, газовая или двухтопливная горелка	Блок Etamatic	Непрерывная работа	Lamtec	Настройка чувствительности
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
QRA-2 KPL	Ультрафиолетовое излучение	Газовая горелка и двухтопливная горелка	BT300	Периодическая работа	Siemens	
Ионизация	-	Газовая горелка и двухтопливная горелка		BT320: периодическая работа BT330: непрерывная работа BT340: непрерывная работа	Lamtec	
IRD 1020	IR	Жидкотопливная, газовая или двухтопливная горелка	BT300	BT320: периодическая работа	Satronicon (Honeywell)	Рабочего состояния, 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.



### Контроль пламени с помощью ультрафиолетового датчика

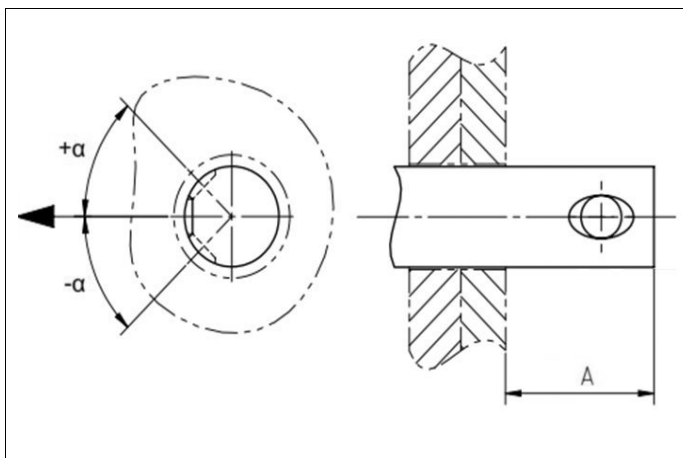
При этом способе отслеживания для формирования сигнала пламени используется пучок ультрафиолетового излучения горячих газов. Детектором излучения является находящаяся под постоянным напряжением и чувствительная к ультрафиолетовому излучению трубка с двумя электродами, которая зажигается при освещении в диапазоне спектра 190...270 нм и вызывает таким образом ток, подводимый к усилителю сигнала пламени. Ультрафиолетовая трубка не реагирует на свечение после потухания пламени, исходящее от шамотной футеровки камеры сгорания, а также на солнечный, дневной свет или свет от лампы в котельной.

Срок службы трубки составляет около 10 000 часов при температуре окружающего воздуха до 50°C; при больших значениях температуры срок службы существенно сокращается.

### Очистка фотоэлемента

Окно ультрафиолетового датчика необходимо регулярно проверять и очищать от любых загрязнений. На окне датчика не должно быть пыли. Если очистка не приносит результата, нужно заменить трубку.

## Фоторезистор

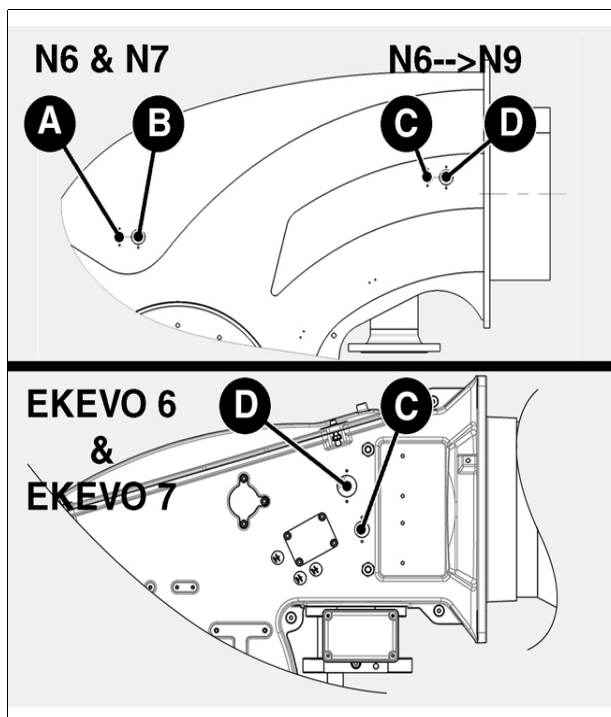


ru

Таблица: настройка фотоэлемента

горелки	Etamatic OEM				BT 300					
	FFS 06 (IR)		FFS 08 (IR)		D-LX 100 EK-S		QRA 2		FFS 08 (IR)	
	A [мм]	Угол α [°]	A [мм]	Угол α [°]	A [мм]	Угол α [°]	A [мм]	Угол α [°]	A [мм]	Угол α [°]
N6/EKEVO 6 G-EF3	60	0	60	0	35	0	25	0	60	0
N7/EKEVO 7 G-EF3	35	0	35	0	35	0	25	0	35	0
N6/EKEVO 6 G-E	60	0	60	0	35*	0*	25*	0*	60*	0
N7/EKEVO 7 G-E	35	0	35	0	35*	0*	31*	0*	35*	0
N8/N9 G-E/G-EU3 EKEVO 8/EKEVO 9 G-E/G-EU3	76	0	76	0	45*	0*	48*	0*	76*	0

\* В стандартных горелках N6-N9 G-E/G-EU3, EKEVO 6-EKEVO 9 G-E/G-EU3 отслеживание пламени осуществляется с помощью зонда ионизации.



### Контроль пламени

горелки	Место монтажа				
	Etamatic		BT 300		
	FFS 06	FFS 08	D-LX100 EK-S	QRA 2	FFS 08
N6/N7 G-E/G-EU3 EKEVO 6/EKEVO 7 G-E/ G-EU3	C	C	C	D	C
N8 G-E/G-EU3 EKEVO 8 G-E/G-EU3	D	D	B	C	D
N9 G-E/G-EU3 EKEVO 9 G-E/G-EU3	D	D	D	C	D

# Ввод в эксплуатацию

## Подключение газовой рампы 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 рампы

При подключении газовой рампы 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.

### Важно:

При прокладке электрических кабелей нужно предусматривать максимально большие петли кабелей, чтобы обеспечить беспрепятственный поворот дверцы котла. После выполнения электроподключений проверьте электропроводку электрической цепи горелки. Среди выполняемых операций приведем также проверку направления вращения электродвигателя вентилятора.

### 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.

- 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.



## 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 клапанов 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  $H_u = \text{кВтч/м}^3$  (кДж/м<sup>3</sup>)
3. Максимальное содержание CO<sub>2</sub> в отводимых газах
4. Давление подачи газа и остаточное давление газа

### Тестирование типа газа

Перед подключением горелки к подводящему 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.

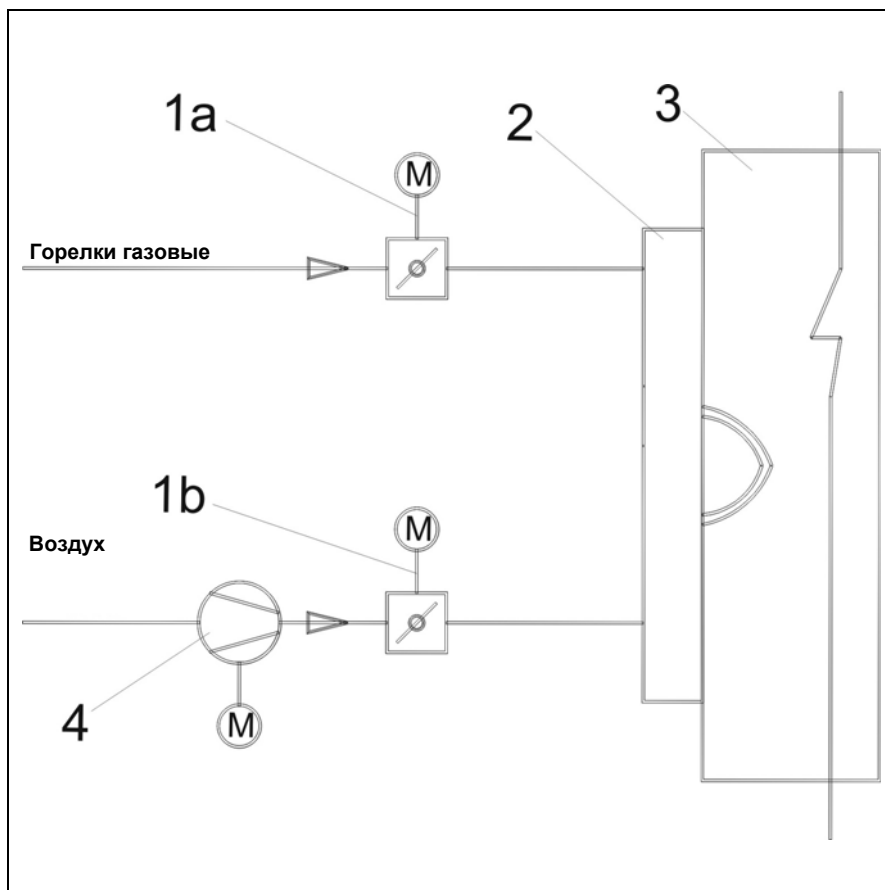
**В ходе плавной настройки точек нагрузки (расход топлива, расход воздуха) положение комбинированного электронного регулятора должно изменяться в соответствии с инструкцией по вводу в эксплуатацию.** Проводите измерение параметров топлива, по возможности, на каждом этапе.

### 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).

Для освоения и пуска в эксплуатацию см. также отдельные руководства по эксплуатации для блока ВТ300:

- 420010486000 Описание блока дисплея, настройка
- 420010178200 Remote Software
- 420010xxxxxx Регулировка содержания CO/ O<sub>2</sub>
- 420010181400 Перечень кодов неисправностей
- 420010203500 Перечень параметров

### Перед первым запуском горелки:

- выполните первую настройку блока в соответствии с руководством по эксплуатации блока ВТ 3хх (Арт. №: 4200 1048 6000).
- выполните предварительную настройку реле давления системы безопасности (см. каждую главу по реле давления воздуха, реле давления газа).

**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").
- Проверьте эффективность устройств безопасности (фотоэлемент, реле давления воздуха, газа, проверка герметичности).
- Запишите параметры системы управления горелкой на внешний носитель данных (рекомендация).

### Внимание!

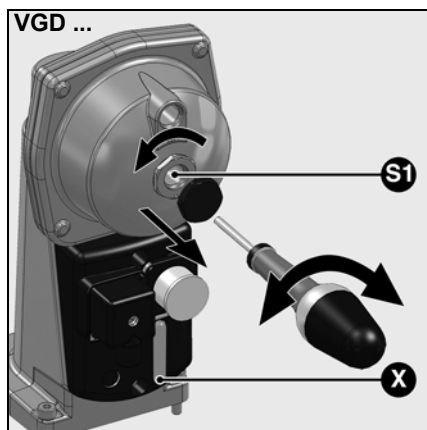
В случае изменения давления подачи газа

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).

ru



### 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 клапан MBC*.

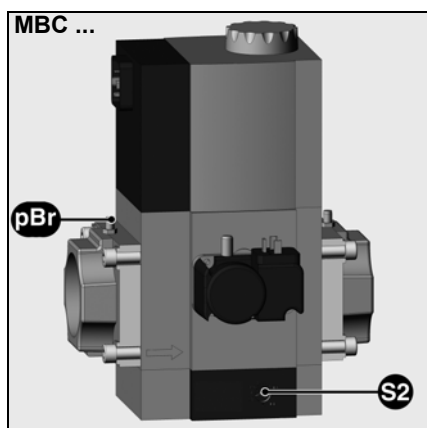
Настройка давления подачи газа должна выбираться такой, чтобы газовая заслонка была полностью открыта при максимальной мощности горелки. Таким образом, обеспечивается наилучшее поведение системы регулирования подачи топлива во всем диапазоне нагрузки.

### 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 для блока ВТ3хх (N° 420010486000).

**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.
- 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.

### Предупреждение:

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 (риск серьезных или смертельных травм).

### 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.

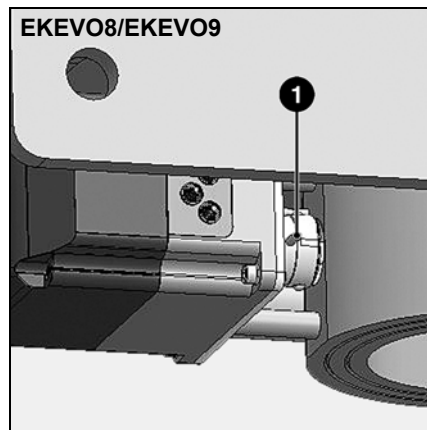
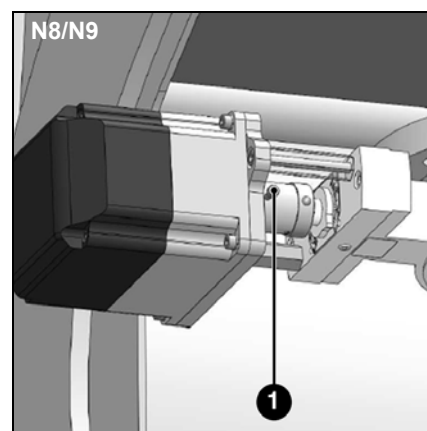
### Проверьте работу программы горелки перед первым включением подачи топлива.

- 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 в горелка N8/N9/EKEVO 8/EKEVO 9:

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

Чтобы иметь надежное указание положения газового клапана, нужно полагаться на винт (1) установленный на соединительной 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.

ru

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

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

Пример			
Номинальная установленная тепловая мощность	QN	3000	кВт
Потребность в приточном воздухе	VL мин	9,56	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> ; м <sup>3</sup> /кг
Теплотворная способность топлива	Hi	10,35	кВтч/м <sup>3</sup> ; м <sup>3</sup> /кг
Температура всасываемого воздуха	tвозд.	20	°C
Барометрическое значение	pamb	980	мбар
Избыток воздуха	λ	1,17	
Расход воздуха в режиме предварительной вентиляции	Vвозд.	?	м <sup>3</sup> /ч

Приблизительные значения		
	Теплотворная способность Hi	Потребность в приточном воздухе VLмин.
Природный газ E	10,35 кВтч/м <sup>3</sup>	9,56 м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>
Природный газ L	8,83 кВтч/м <sup>3</sup>	8,45 м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>
Бытовое дизельное топливо	11,86 кВтч/м <sup>3</sup>	11,1 м <sup>3</sup> /кг

# 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 камеру 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 производиться только специально обученным техником по тепловому оборудованию. Для обеспечения регулярного технического обслуживания пользователю оборудования рекомендуется заключить договор на техническое обслуживание. В зависимости от типа установки могут быть необходимы более короткие интервалы технического обслуживания.

### Внимание!

Любое ненадлежащее техническое обслуживание, выполненное не в соответствии с указаниями настоящего руководства, может привести к нарушениям работы и появлению опасных ситуаций. Результатом может быть ущерб для людей, окружающей среды и оборудования. По всем работам по техническому обслуживанию и уходу должны быть составлены протоколы. Все изнашивающиеся компоненты должны заменяться в соответствии с указанной периодичностью (см. следующую таблицу).

 Для выполнения работ по техническому обслуживанию пол в зоне работ должен быть чистым и иметь покрытие противоскольжения. Должно быть обеспечено достаточное освещение. Для технического обслуживания тяжелых компонентов (например, электродвигателя вентилятора) должны использоваться соответствующие подъемные устройства.

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию и очистке горелки должны учитываться следующие положения:

1. Отключить и заблокировать электропитание во избежание его повторного включения.
2. Отключить подачу топлива.
3. Проконтролировать отсутствие остаточной энергии на установке и проверить эффективность выполнения пунктов 1 и 2.
4. Перед открыванием горелки проверить остановку вентилятора. Признаком остановки турбины является неподвижность охлаждающих лопаток электродвигателя вентилятора.

**Любые нарушения могут привести к тяжелым или смертельным травмам и/или материальному ущербу.**

- Используйте только оригинальные запасные части.

Использование неоригинальных запасных частей может повлечь утрату соответствия CE!

### Предупреждение!

При каждом техническом

обслуживании следите, чтобы никакой инструмент, ветошь или иной предмет не остался внутри корпуса горелки. Забытые предметы могут нарушить работу горелки, вызвать материальный ущерб и причинить травмы персоналу (риск серьезных или смертельных травм).

### Список работ, рекомендуемых к проведению в рамках годового технического обслуживания горелки:

- Пробная работа горелки, измерение входных параметров
- Очистка головки горелки, замена, при необходимости, неисправных деталей
- Очистка турбины и вентилятора
- Очистка и при необходимости замена газового фильтра
- Проверка, регулировка узла смешивания, проверка герметичности уплотнения между газовой головкой и соплом горелки
- Проверка запальных электродов и образования искры розжига, возможная очистка и корректировка положения
- Очистка фотоэлемента
- Очистка воздушной заслонки и проверка ее подвижности
- Проверка рабочего колеса вентилятора на отсутствие деформаций и трещин
- Визуальный контроль состояния электрооборудования горелки; при необходимости устранение неисправностей
- Контроль запуска горелки (сгорание, отводимые газы, мощность горелки)
- Проверка герметичности
- Контроль работы систем безопасности горелки и цепи безопасности котла (реле давления воздуха, давления газа, система отслеживания пламени, прибор проверки герметичности, предохранительные клапаны, компоненты цепи безопасности). Должны выполняться технические условия по техническому обслуживанию и мерам безопасности котла.
- Проверьте/очистите трубку регулятора давления воздуха, в частности внутри крышки воздухозаборника (отверстие в звукоизоляционном материале).
- Проверка работы детектора пламени и блока управления и безопасности
- Проверка давления подаваемого газа перед и за системой регулирования газа, а также давления газа при остановленной горелке
- Проверка расхода газа
- Проверка герметичности газовой ramпы
- Проверка герметичности и чистоты газовых клапанов
- Очистка горелки внутри и снаружи

- Коррекция, при необходимости, регулировочных значений
- Составление протокола измерений\*
- \* Необходимо определить следующие значения:
  - Тип топлива, тип газа.
  - Индекс Wobbe (термическое значение); теплотворную способность.
  - Объемную подачу газа;
  - Самую низкую и самую высокую теплотворную способность; кроме того, 1–2 промежуточных значения.
  - Давление газа и воздуха (подключение газа, газовый регулятор, узлы горения, давление регулирования, давление вентиляции, давление в камере сгорания).
  - Выбросы в отводимых газах (NOx, O2, CO, CO2, сажа) в процентах/ ппм.
  - Температуру и влажность воздуха для горючей смеси.
  - Температуру отводимых газов.
  - Атмосферное давление.

### Общие проверки

- Проверка работы кнопки аварийной остановки
- Визуальный контроль газовых трубопроводов в котельной

### Предупреждение!

Перед повторным запуском горелки после проведения ремонтных работ следует убедиться, что все соединения, которые были демонтированы при ремонте, вновь установлены и хорошо зажаты. Соединения компонентов, расположенных в горелке (например, детали головки), должны быть проконтролированы перед закрытием крышки. Крышка также должна быть проконтролирована. Компоненты Неправильно подключен или неисправен 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).

# Обслуживание

## Техническое обслуживание Разблокировка блока управления

### Предупреждение!

Заменить поврежденные или дефектные компоненты! Заменить компоненты систем защиты до окончания их срока службы! Запрещается 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).

Компоненты систем безопасности	Рекомендуемый срок службы	Минимальное количество циклов работы
Системы контроля клапанов	10 лет	250 000
Реле давления газа и реле давления воздуха	10 лет	-
Блок управления горелкой с фотозлементом	10 лет	250 000
Фотоэлементы (ультрафиолетовые)	10 000 часов работы	
Фотоэлементы (не ультрафиолетовые)	10 лет	250 000
Регулятор давления газа	15 лет	-
Газовый клапан с системой контроля клапана	после обнаружения неисправности	
Газовый клапан без системы контроля клапана	10 лет	250 000
Клапан сброса давления	10 лет	-
Регулятор состава топливоздушнoй смеси	10 лет	-
Серводвигатель STE...(Schneider Electric)	10 лет	2 000 000
Серводвигатель SQM 1.../2... Siemens	в зависимости от использования	150 000
Серводвигатель SQM 5...(Siemens)	в зависимости от использования	250 000
Серводвигатель STM 30/40 (Schneider Elektrik)	10 лет	500 000
Серводвигатель 01-15/30 Schimpf	10 лет	2 000 000
Жидкотопливные шланги	5 лет	-
Топливный клапан	10 лет	250 000
Клапан сброса давления	10 лет	-
<b>Срок службы изнашивающихся компонентов*</b>		
Вспомогательное реле	в зависимости от использования	50 000
Вентилятор охлаждения частотного преобразователя (ACS310)	3 лет	25 000 часов работы
Вентилятор охлаждения частотного преобразователя (ACH550)	6 лет	60 000 часов работы
Электродвигатель	40 000 часов работы	

В перечне указаны минимальные числа циклов управления и сроки службы изнашивающихся компонентов\* и компонентов систем безопасности. Реальный срок службы иногда может быть существенно больше и зависит от условий эксплуатации. По соображениям безопасности и обеспечения надежности, не следует превышать рекомендуемые сроки службы.

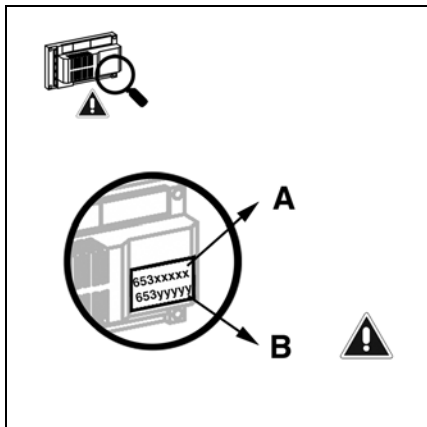
\* Изнашивающиеся компоненты для длительности эксплуатации установки в 25 лет.

### Примечание

Перед демонтажем устройства, при замене Burnertronic BT XXX, рекомендуется обеспечить защиту данных. Чтобы сделать это, выполните безопасное резервное

копирование всех данных. Требуемая процедура описана в инструкции по технической эксплуатации «BurnerTronic BT300 — удаленное ПО, техническое обслуживание» (Ст. № 4200 1017 8200), в главах «Файл» и

«Резервное копирование данных». Это копирование позволяет выполнить простой и быстрый повторный запуск горелки после замены Burnertronic.



### Примечание разблокирована блока управления (Burnertronic):

Чтобы заменить блок, можно установить 2 отдельные запчасти! См. номер детали для заказа на этикетке:

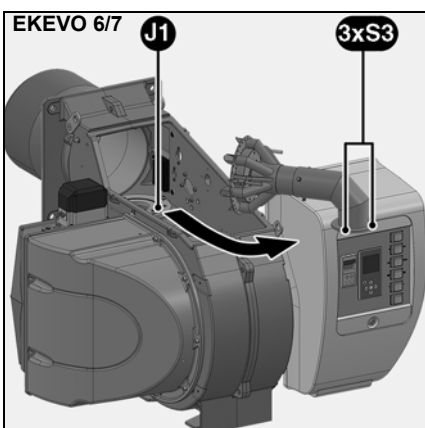
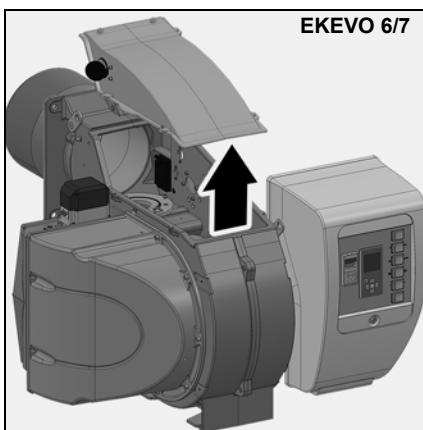
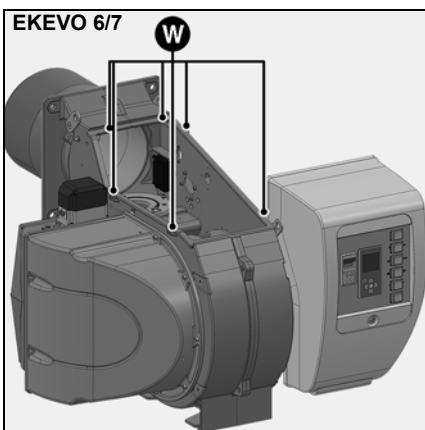
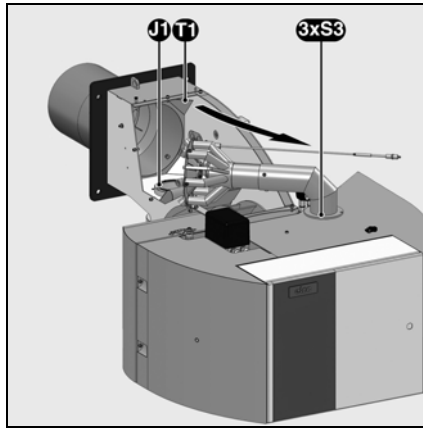
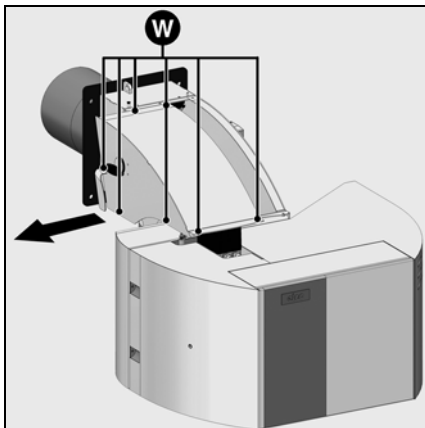
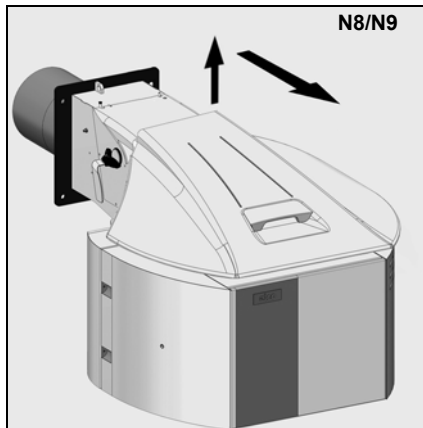
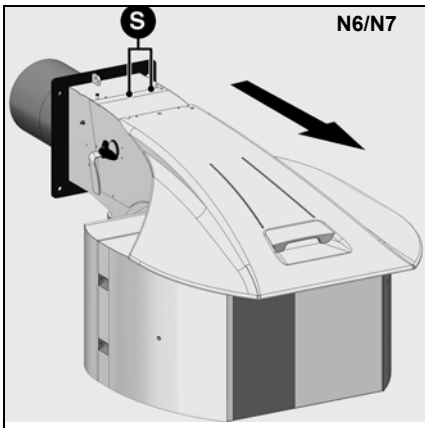
- Выберите номер по каталогу для запчасти в зависимости от маркировки, нанесенной на блок BT3xx:
- **A:** стандартный ввод параметров, без особых настроек параметров: конкретный ввод параметров горелки должен выполняться на установке (ввод в эксплуатацию возможен только с помощью инструмента PC-Remote Software);
- **B:** блок, запрограммированный на заводе, с настройкой параметров для конкретной горелки или клиента (заводская настройка): для заказа этого кода необходимо предоставить следующие сведения: номер по каталогу, код заказа, серийный номер изготовителя (см. заводскую табличку). Если в конструкции горелки не были

внесены изменения, ввод в действие возможен с помощью дисплея (за исключением горелок, снабженных устройством регулирования O<sub>2</sub> и CO, а также модулем Profibus, для которых необходимо использовать PC-Remote Software).

Внимание! Если на этикетке блока указан лишь номер по каталогу, речь идет о блоке BT3xx с полностью выполненной предварительной настройкой согласно варианту **B**. Однако при заказе запчасти не обязательно указывать ее номер по каталогу, код заказа и серийный номер изготовителя. Как для варианта **B**: если в конструкцию горелки не были внесены изменения, ввод в действие возможен с помощью дисплея (за исключением горелок, снабженных устройством регулирования O<sub>2</sub> и CO, а также модулем Profibus, для которых необходимо использовать PC-Remote Software).



## Техническое обслуживание



### Контроль узла смешивания

- N6/N7: Снимите 2 винта **S** и снимите кожух горелки.
- N8/N9: подыема передней части кожух горелки и снимите направлении назад.
- EKEVO: Снимите 6 винта **S** и снимите кожух корпусе.
- Снимите 7 винтов **W** крепления крышки узла смешивания.
- Извлеките узел смешивания.
- Проверьте электроды розжига и розжиговый кабель, при необходимости замените их (см. главу "Контроль/Техническое обслуживание узла смешивания").
- Очистите дефлектор.
- После обратной установки проверьте регулировки.

### Очистка вентилятора

- Отключите двигатель, отключив подачу электропитания.
- Снимите рабочее колесо вентилятора.
- Очистите рабочее колесо вентилятора.
- Не используйте жидкость под давлением.
- Установите снятые детали.

### Примечание:

Для снятия и установки рабочего колеса вентилятора см. главу "Техническое обслуживание/Турбина".

# Обслуживание

## Техническое обслуживание Контроль/установка узла смешивания

### Замена фильтра

- Фильтрующая сетка мультиблока (действительно только для МВС...) должна проверяться не реже одного раза в год и заменяться в случае ее загрязнения (см. страницу 22).
- Закройте главный запорный газовый клапан и обеспечьте невозможность его произвольного открытия.
- Тщательно продуть газопровод и убедиться в отсутствии давления.
- Отверните винты крепления крышки фильтра на мультиблоке.
- Извлеките фильтрующую сетку и очистите ее посадочное место.
- Не используйте чистящее средство под давлением.
- Замените фильтрующую решетку новой.
- Отверните крышку.
- Снова откройте ручной клапан.
- Проверьте герметичность.
- Проверьте характеристики горения.

### Очистка кожуха

- Не используйте хлорсодержащие или абразивные средства.
- Очистите кожух водой и моющим средством.
- Установите капот.

### Очистка корпуса горелки

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

### Монтаж узла смешивания

- Проверьте наличие прокладок фланца котла **J1** и правильность ее установки на фланце газового колена.
- Проверьте дефлектор (очистите его в случае наличия в нем загрязнений и сажи).
- Проверьте газовые диффузоры (замените их в случае закупоривания, загрязнения или повреждения).
- Проверьте трансформатор розжига.
- Проверьте регулировку положения электрода.
- Проверьте розжиговый кабель.
- Присоедините розжиговый кабель к электроду.
- Присоедините ионизационный кабель к узлу смешивания.
- Вставьте узел смешивания в сопло горелки и затяните винты крепления **S3**.
- Присоедините розжиговый 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.

### Примечание:

В качестве примера, показана только горелка N9 G-EU3 и EKEVO 6 G-E.



### Важно!

После выполнения любых работ выполните проверку параметров горения в реальных условиях эксплуатации (двери закрыты, крышка на месте и т. д.). Зафиксируйте результаты в соответствующих документах.

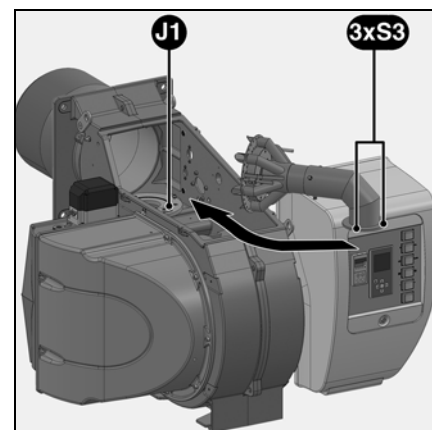
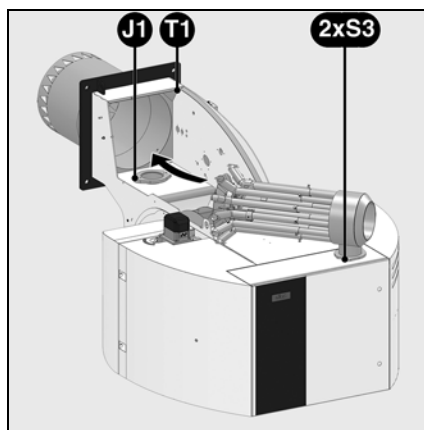
### Важно!

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.

После технического обслуживания горелки или любого изменения настроек систем безопасности на горелке (например, реле давления), необходимо проверить нормальную работу систем безопасности горелки. Таким же образом, после технического обслуживания горелки, необходимо проверить нормальную работу цепи безопасности котла в соответствии с применимыми к нему техническими условиями. Эта проверка должна выполняться по согласованию с пользователем.

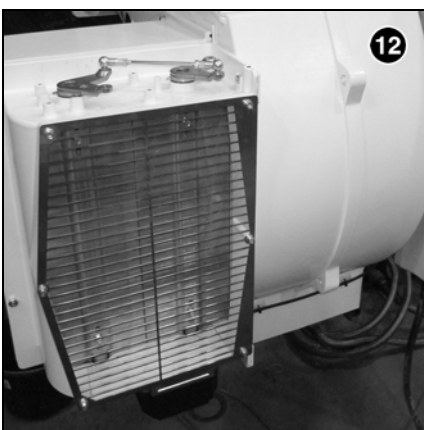
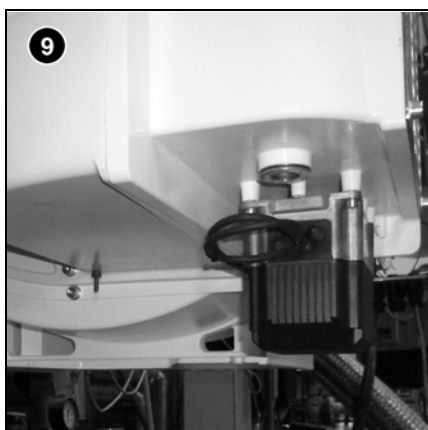
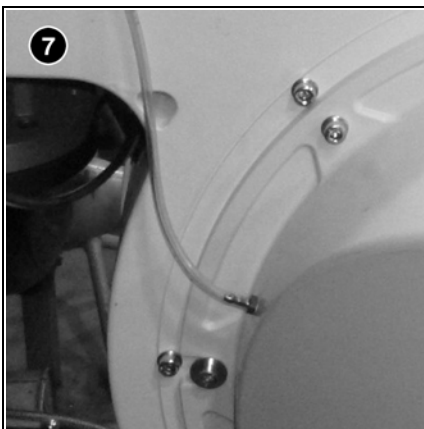
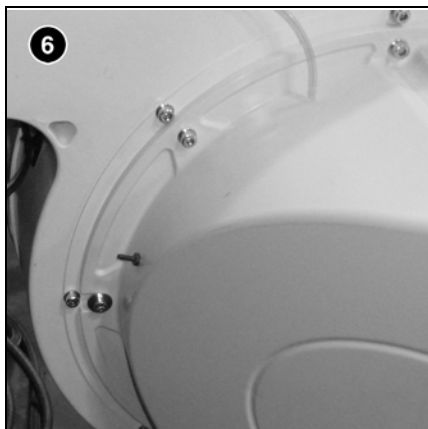
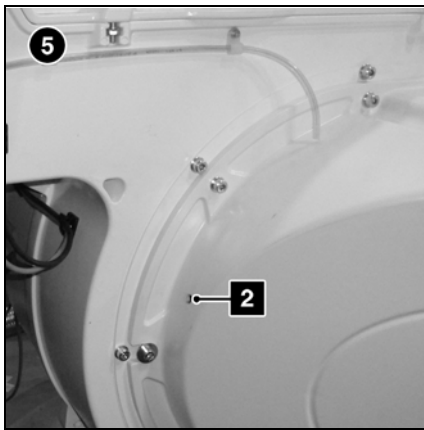
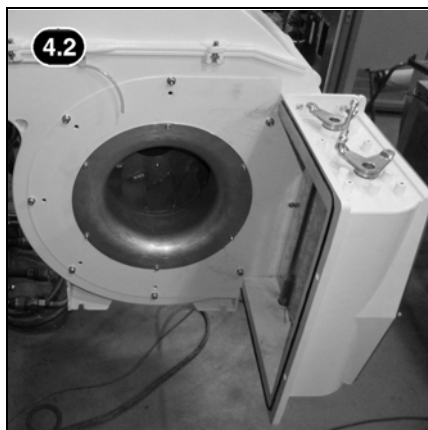
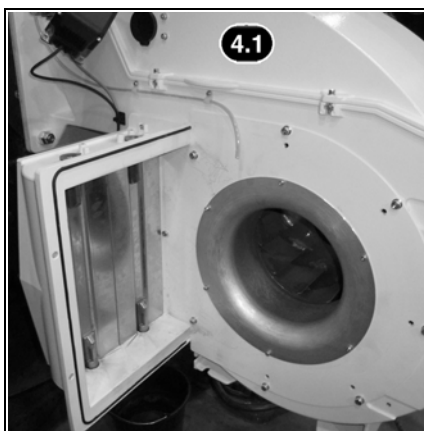
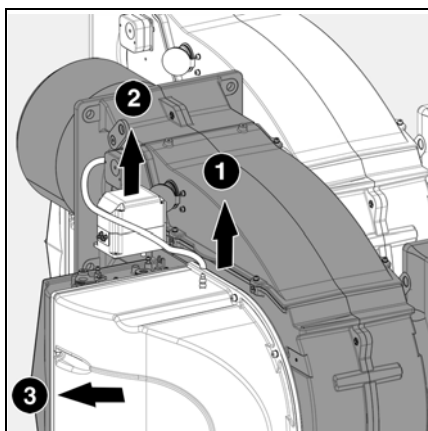
### Проверка температуры топочных газов

- Регулярно проверяйте температуру отводимых газов.
- Очищайте котел, если температура топочных газов превышает значение при запуске в эксплуатацию более чем на 30°C.
- Для облегчения проверок используйте индикатор температуры топочных газов.



## ЕКЕVO 6/ЕКЕVO 7


### Процедура поворота корпуса воздухозаборника



#### Процедура поворота корпуса воздухозаборника

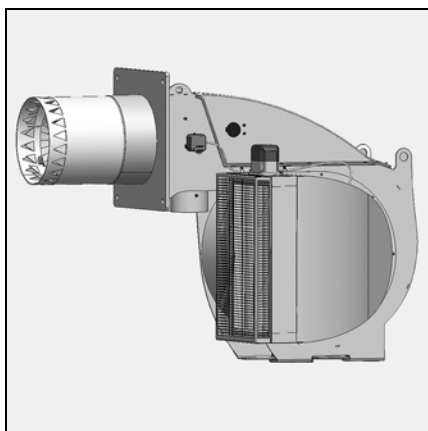
1. Демонтировать гибкий воздушный рукав.
2. Демонтировать серводвигатель воздушной заслонки и закрепить на кожухе.
3. Демонтировать крышку воздухозаборника.
4. Отжать основание воздухозаборника, повернуть его в новое требуемое положение и заново зажать (поворот осуществляется с шагом 45°).
5. Вновь установить крышку воздухозаборника.
6. Отсоединить проектный трубопровод отбора давления, чтобы переместить его в положение 2 (на этом месте находится заглушка, установленная на заводе-изготовителе).
7. Вновь подсоединить трубопровод, демонтировать зажимных хомута (заглушить отверстие с помощью болта).
8. Срезать зажимные хомуты по всей длине кабеля питания серводвигателя вплоть до электрического шкафа.
9. Извлечь кабель питания серводвигателя и закрепить в новом положении (в случае отсутствия датчика Napiг нет необходимости вносить какие-либо изменения в кабельную разводку электрического шкафа).
10. Вновь закрепить кабель в новой кабельной трассе (в нижней части задней стенки).
11. Установить 2 дополнительных зажимных хомута на кабель питания (2 зажима на клейкой основе и хомуты поставляются в комплекте принадлежностей).
12. 2 весы показывают положение воздушной заслонки

#### Монтажная этикетка горелки

 Если корпус воздухозаборника повернут, то этикетка перевернута. Для удобства чтения можно наклеить новую этикетку поверх существующей (поставляется в комплекте с принадлежностями).

## ЕКЕVO 8/ЕКЕVO 9

### Процедура поворота корпуса воздухозаборника



#### Инструкции по монтажу для вращения воздухозаборника на горелке ЕК EVO 8/9

По умолчанию выход воздухозаборника на горелке ЕК EVO ориентирован в направлении котла. Однако, если предусмотрено соответствующее соединение воздуховода, существует возможность изменять положение воздухозаборника относительно воздуховода, используя определенные приспособления. В принципе, относительно своего базового положения воздухозаборник может вращаться на 45—180° против

часовой стрелки. Соответствующая процедура изложена ниже.



Точки подъема воздухозаборника

#### 1. Демонтаж серводвигателя

Перед началом выполнения работ для демонтажа воздухозаборника и его дальнейшего монтажа в новом положении необходимо выполнить демонтаж серводвигателя воздушной заслонки. Извлеките 4 винта М5 серводвигателя и отвинтите винт на соединительной муфте оси воздушной заслонки, чтобы снять привод. Длина кабеля привода предусмотрена для базового положения. Для других вариантов положения требуется кабель другой длины и частично другие точки крепления. Отвинтите кабельные зажимы и протяните кабели до электрического шкафа для получения их достаточной длины.

горелки используется встроенный датчик NAMUR для регистрации и передачи сигнала обратной связи на блок управления. В этом случае необходимо отсоединить кабель датчика NAMUR (синий кабель) в электрическом шкафу и протянуть его до воздухозаборника перед его снятием.



#### 2. Снятие решетки воздухозаборника

Снимите решетку воздухозаборника, чтобы получить доступ ко всем винтам воздухозаборника. Чтобы снять решетку воздухозаборника, отвинтите 2 винта на нижней поверхности и открутите 2 гайки на верхней поверхности.

#### 5. Демонтаж воздухозаборника

После этого можно приступать к демонтажу воздухозаборника. Отвинтите винтовые соединения. При наличии встроенного датчика NAMUR будьте особо внимательны. Чтобы не повредить кабель, потяните его в направлении датчика NAMUR.



#### 3. Использование подъемных механизмов

Снятие воздухозаборника облегчает использование подъемных механизмов (подъемного крана, подъемного стола или аналогичных механизмов). При наличии подъемного крана подъемное кольцо (М8) можно закрепить на воздухозаборнике в предусмотренном для этого месте. Для этого извлеките штифт. В этом случае снятие воздухозаборника может выполнить один человек. Без наличия подъемного механизма снятие воздухозаборника рекомендуется выполнять вдвоем (масса воздухозаборника составляет около 37 кг).



Возвратное движение кабеля датчика NAMUR

#### 4. Особенности использования преобразователя частоты

При наличии преобразователя частоты для всасывающего патрубка

## ЕКЕVO 8/ЕКЕVO 9

### Процедура поворота корпуса воздухозаборника



#### 6. Демонтаж и вращение опоры воздухозаборника

Чтобы направить воздухозаборник в необходимое положение, открутите его опору и поверните в нужную сторону. Возможны следующие варианты: вперед (базовое положение), под углом 45° против часовой стрелки, пока выход воздухозаборника не будет направлен назад.

#### 7. Монтаж воздухозаборника

После того как опора воздухозаборника установлена в новое положение, можно приступать к его монтажу. Снова будьте особо внимательны при наличии кабеля датчика NAMUR.

#### 8. Изменение выхода датчика перепада давления регулятора давления воздуха

В зависимости от положения воздухозаборника требуется разное расположение датчика. В этом случае датчик и заглушка второго положения могут меняться местами.

#### 9. Монтаж серводвигателя

После полного монтажа воздухозаборника можно приступать к обратной установке серводвигателя. Потяните кабель,

как описано в п. 1, чтобы получить достаточную длину. Во время монтажа привода следите за тем, чтобы серводвигатель находился в исходном положении (0°) и чтобы воздушная заслонка была закрытой. После этого привод можно соединить с осью воздушной заслонки. Завинтите крепежные винты на соединительной муфте.

#### 10. Укладка и направляющие кабелей

При изменении положения воздухозаборника частичным изменениям подлежит и положение кабелей. Для этого необходимо наличие дополнительных точек крепления. Их описание приводится в таблице ниже. Если некоторые кабели длиннее, чем нужно, сверните их в длину около 1 м для упрощения работ по обслуживанию датчика / приводного механизма (если датчик NAMUR расположен с внешней стороны воздухозаборника).








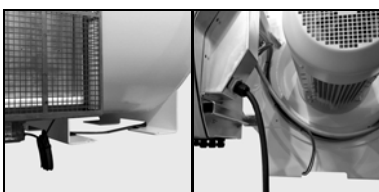
#### 11. Подключение кабеля датчика NAMUR к электрическому шкафу

При наличии встроенного датчика NAMUR его кабель также необходимо подключить к электрическому шкафу.

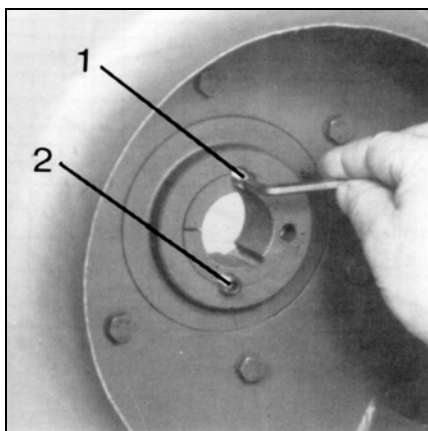
# Обслуживание

## ЕКЕVO 8/ЕКЕVO 9

### Процедура поворота корпуса воздухозаборника

	Изображение	Приспособления для кабелей	Датчик давления регулятора давления воздуха
Базовое положение			Положение А
45°		как в базовом положении	Положение А
90°		3 дополнительных крепежных фланца на клейкой основе на стойке горелки 	Положение А
135°		3 дополнительных крепежных фланца на клейкой основе на стойке горелки 	Положение В
180°		2 дополнительных крепежных фланца на клейкой основе на стойке горелки 	Положение В

## Регулировка турбины вентилятора N6/N7/N8/N9 - EKEVO 6/EKEVO 7.3600/EKEVO 8/EKEVO 9



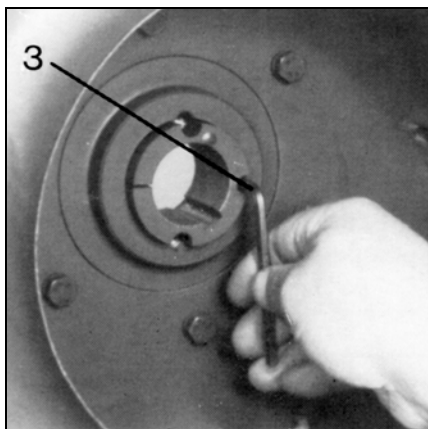
Турбина может быть остановлена в любом нужном положении на валу электродвигателя. Получение повышенного момента скольжения всегда определяется отсутствием загрязнений и смазки на поверхности всех соединяемых деталей.

### 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.

### 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.

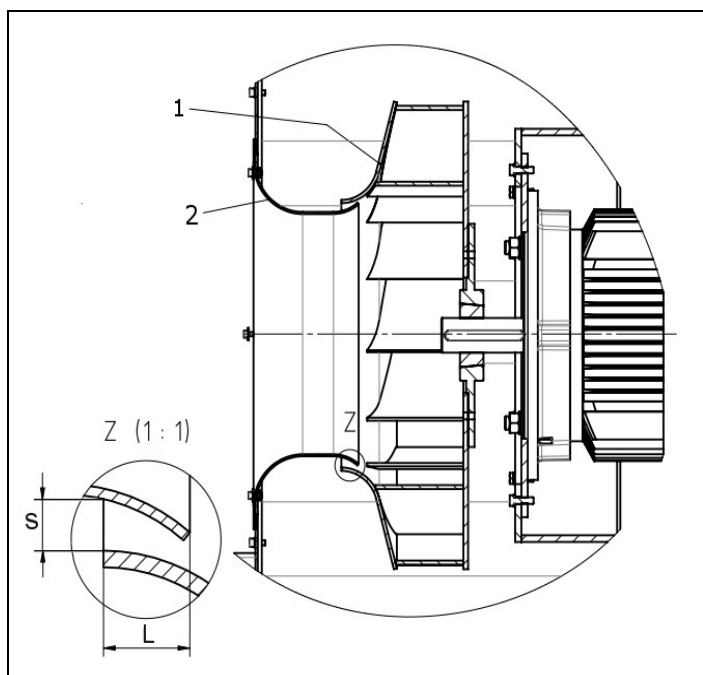
SM 25, втулка № 2517 – отверстие ступицы 42 и 48 мм:

Момент затяжки: 50 Н·м.

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

Момент затяжки: 90 Н·м.

ru



### 1 - Турбина вентилятора

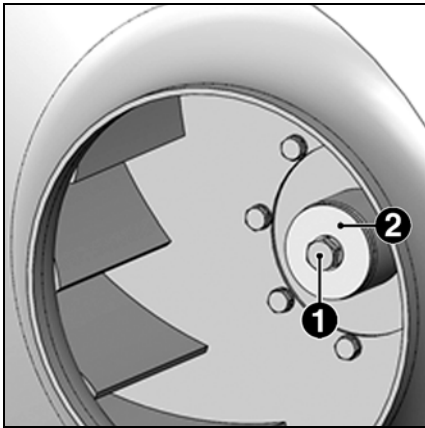
### 2 - Воздуховод

Горелка	L [mm]	Горелка	L [mm]
N6/EKEVO 6 G-E	17	N6 G-EF3 EKEVO 6 G-EF3	17
N7.3600 G-E EKEVO 7.3600 G-E	12	N7.3600 G-EF3 EKEVO 7.3600 G-EF3	17
N8.5800 G-E EKEVO 8.5800 G-E	16	N8.5800 G-EU3 EKEVO 8.5800 G-EU3	18
N8.7100 G-E EKEVO 8.7100 G-E	22	N8.7100 G-EU3 EKEVO 8.7100 G-EU3	22
N9.8700 G-E EKEVO 9.8700 G-E	19	N9.8700 G-EU3 EKEVO 9.8700 G-EU3	9
N9.10400 G-E EKEVO 9.10400 G-E	9	N9.10400 G-EU3 EKEVO 9.10400 G-EU3	17

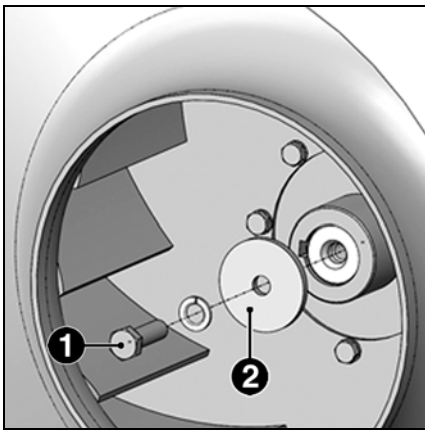
**Важно:** Воздуховод должен быть ориентирован относительно турбины вентилятора так, чтобы обеспечивался равномерный по всей окружности зазор (S).

# Обслуживание

## Регулировка турбины вентилятора EKEVO 7.4500



Вследствие особенностей своей конструкции турбина может быть установлена на валу двигателя только в фиксированном положении. Таким образом, то же положение гарантируется при последующем монтаже. Дальнейшая осевая выверка посадки воздухозаборника на турбину не требуется.



### Снятие турбины

- Для снятия турбины ослабьте винт (поз. 1) и снимите шайбу (поз. 2).
- Затем отсоедините турбину от конца вала и убедитесь в отсутствии на ней повреждений.

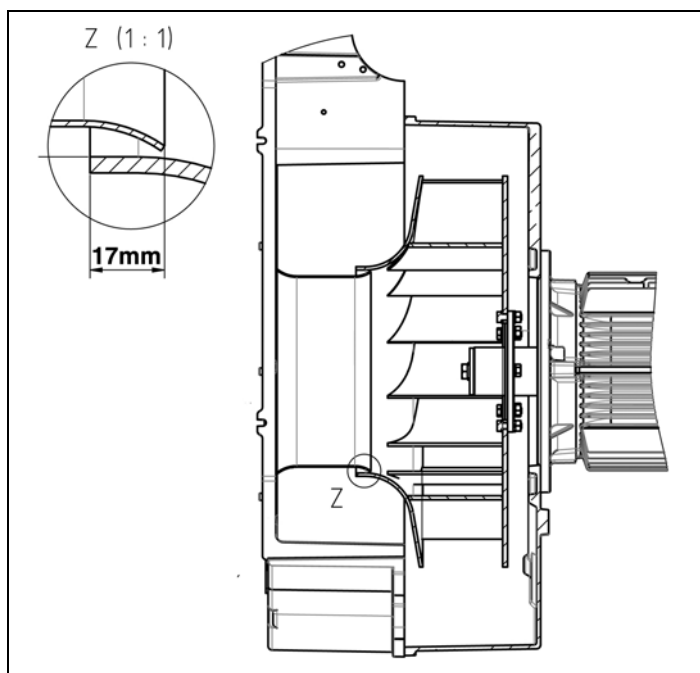
### Монтаж турбины

- Перед монтажом необходимо очистить и обезжирить все открытые поверхности.
- Для установки турбины продвиньте ее до осевого упора на конце вала.
- Повторно закрепите шайбу (поз. 2) с помощью винта (поз. 1) и затяните ее с моментом силы 45 Н·м.

Зафиксируйте винт (поз. 1) с помощью фиксатора резьбы LOCTITE 243.

- Перед установкой турбины выполните визуальный контроль на предмет отыскания возможных повреждений.

**Не устанавливать поврежденные турбины — риск возникновения разбалансировки!**





## 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>к</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:

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

### Объемная подача газа в рабочем состоянии:

$$V_{BВ} = V_{Bn} \cdot \frac{T}{273} \cdot \frac{P_n}{P_{amb} + P_u} = \text{м}^3/\text{ч}$$

$$= 125 \cdot \frac{273 + 15}{273} \cdot \frac{1013,25}{980 + 100} = 123,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

### 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:

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

$q_A$  = 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°С  
 Температура всасываемого воздуха – 22°С

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

Отсюда выводятся потери тепла с отводимыми газами:

Отсюда выводятся потери тепла с отводимыми газами:

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

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

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

1. Есть электрический ток?
2. Действующее давление газа
3. Открыты ли запорные краны?
4. 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

## Причины неисправностей и способы их устранения

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

Причина	Способ устранения
Загрязнен ультрафиолетовый фотозлемент	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?

### 5. 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.

### 6. 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

### 7. 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.

## 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.



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION OF CONFORMITY  
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Nr. 034

Wir / We / Nous

**elco** Burners GmbH  
Herbert-Liebsch-Strasse 4  
D – 01796 Pirna

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declare under our sole responsibility that the product  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

RU

**Gasgebläsebrenner / Gas-blower burner / Brûleur gaz à air soufflé**

N6.2400, N6.2900, N7.3600, N7.4500	GE, GV, GR, GEF3, GVF3
N8.5800, N8.7100, N9.8700, N9.10400	GE, GEU3

**Seriennummer/ Serial Number/ Numéro de série:**  
ab/ from/ à partir de xx 001 W07

dem Baumuster nach EG-Baumusterprüfbescheinigung  
is in conformity with the EC type-examination certificate  
correspond au modèle selon l'attestation CE de type

**CE - 0085CL0215**

und allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinien entspricht:  
and with all relevant provisions of following directives:  
et selon toutes les exigences contenues dans les directives:

<b>Gasgeräte richtlinie/ Gas appliances directive / Directive appareils à gaz</b>	-	<b>2009/142/EC</b>
<b>Niederspannungsrichtlinie/ Low voltage directive/ Directive basse tension</b>	-	<b>2006/95/EC</b>
<b>Maschinenrichtlinie/ Machinery directive / Directive machines</b>	-	<b>2006/42/EC</b>

harmonisierte Normen / harmonised standards / normes harmonisées  
**EN 676, EN 12953-7, EN 12952-8, EN 50156-1**

Benannte Stelle / Notified body / L'organisme notifié:

CE - 0085 DVGW Bonn  
Josef-Wirmer-Str. 1  
53123 Bonn

Dokumentenbevollmächtigter/  
Documents responsible/  
Responsable des documents

Sebastian Krause  
Herbert-Liebsch-Strasse 4  
D – 01796 Pirna

Unterzeichner/ Signatory / Signataires:

Werksleiter / plant manager / Directeur de l'usine  
Dirk Hoffmann

Pirna 03.07.2012

Datum / Date

Unterschrift / Signatur / Signature



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION OF CONFORMITY  
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Nr. 043

Wir / We / Nous

**elco** Burners GmbH  
Herbert-Liebsch-Strasse 4  
D – 01796 Pirna

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declare under our sole responsibility that the product  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Gasgebläsebrenner / Gas-blower burner / Brûleur gaz à air soufflé

EKEVO6.2400, EKEVO6.2900, EKEVO7.3600, EKEVO 7.4500	GE, GEF3
EKEVO8.5800, EKEVO8.7100, EKEVO9.8700, EKEVO 9.10400	GE, GEU3

Seriennummer/ Serial Number/ Numéro de série:  
ab/ from/ à partir de xx 001 Y01

dem Baumuster nach EG-Baumusterprüfbescheinigung  
is in conformity with the EC type-examination certificate  
correspond au modèle selon l'attestation CE de type

**CE - 0085CL0215**

und allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinien:  
and with all relevant provisions of following directives:  
et selon toutes les exigences contenues dans les directives:

Gasgeräte richtlinie/ Gas appliances directive / Directive appareils à gaz	-	2009/142/EC
Niederspannungsrichtlinie/ Low voltage directive/ Directive basse tension	-	2006/95/EC
Maschinenrichtlinie/ Machinery directive / Directive machines	-	2006/42/EC

harmonisierte Normen / harmonised standards / normes harmonisées  
EN 676, EN 12953-7, EN 12952-8, EN 50156-1

Prüfstellen/ Notified bodies / Lieu de la certification:

**CE - 0085** DVGW Bonn  
Josef-Wirmer-Str. 1  
53123 Bonn

**CE - 0035** TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Am grauen Stein  
51105 Köln

Dokumentenbevollmächtigter/  
Documents responsible/  
Responsable des documents

Sebastian Krause  
Herbert-Liebsch-Strasse 4  
D – 01796 Pirna

Unterzeichner/ Signatory / Signataires:

Werksleiter / plant manager / Directeur de l'usine  
Dirk Hoffmann

Pirna 02.04.2015

Datum / Date

  
Unterschrift / Signatur / Signature

## 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

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

Type	Model	Output
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

**Dual-fuel burners**

N6.2400	GL-RZ3	Natural Gas: 290 - 2550 kW
		Light fuel oil 730 - 2470 kW
N6.2900	GL-RZ3	Natural Gas: 290 - 2950 kW
		Light fuel oil 730 - 2750 kW
N7.3600	GL-RZ3	Natural Gas: 300 - 3600 kW
		Light fuel oil 1090 - 3600 kW
N7.4500	GL-RZ3	Natural Gas: 410 - 4350 kW
		Light fuel oil 1230 - 4350 kW
N6.2400	GL-EF3	Natural Gas: 280 - 1920 kW
		Light fuel oil 360 - 1920 kW
N6.2900	GL-EF3	Natural Gas: 340 - 2890 kW
		Light fuel oil 480 - 2890 kW
N7.3600	GL-EF3	Natural Gas: 470 - 3980 kW
		Light fuel oil 680 - 3980 kW
N7.4500	GL-EF3	Natural Gas: 510 - 4500 kW
		Light fuel oil 740 - 4500 kW
N8.5700	GL-EF3	Natural Gas: 830 - 6450 kW
		Light fuel oil 1100 - 6450 kW
N9.6500	GL-EF3	Natural Gas: 860 - 6950 kW
		Light fuel oil 1200 - 6600 kW
N8.5800	GL-E	Natural Gas: 800 - 5350 kW
		Light fuel oil 1350 - 5350 kW
N8.7100	GL-E	Natural Gas: 820 - 7340 kW
		Light fuel oil 1470 - 7340 kW
N9.8700	GL-EUF	Natural Gas: 1040 - 8500 kW
		Light fuel oil 1800 - 8500 kW
N9.10400	GL-EUF	Natural Gas: 1160 - 9570 kW
		Light fuel oil 2550 - 9570 kW



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

Type	Model	Output				
<b>Oil burners</b>						
N6.2400	L-EF3	Light fuel oil	360	-	1850	kW
N6.2900	L-EF3	Light fuel oil	480	-	2950	kW
N7.3600	L-EF3	Light fuel oil	680	-	4070	kW
N7.4500	L-EF3	Light fuel oil	740	-	4820	kW
N8.5700	L-EF3	Light fuel oil	1100	-	6450	kW
N9.6500	L-EF3	Light fuel oil	1200	-	6600	kW
N8.5800	L-E	Light fuel oil	1350	-	5350	kW
N8.7100	L-E	Light fuel oil	1470	-	7340	kW
N9.8700	L-EUF	Light fuel oil	1800	-	8500	kW
N9.10400	L-EUF	Light fuel oil	2550	-	9570	kW

**ru**

**Pirna, 30.06.2015**

  
 - Signature -

## Sumario

<b>General</b>	Sumario .....	58
	Indicaciones importantes .....	59
	Descripción del quemador .....	60-61
<b>Montaje</b>	Unión de un conducto de aire, caja de aire rotativo .....	62
	Información general sobre el montaje del quemador .....	63
	Trabajos de albañilería de la caldera para quemador G-E/G-EU3/G-EF3 .....	64
	Montaje del quemador .....	65
	Dispositivo de mezcla	
	Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión N6/N7 G-E/G-EF3 .....	66
	Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión EKEVO 6/EKEVO 7 G-E/G-EF3 .....	66
	Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión N8/N9 G-E .....	67
	Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión EKEVO 8/EKEVO 9 G-E .....	67
	Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión N8/N9 G-EU3 .....	68
	Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión EKEVO 8/EKEVO 9 G-EU3 .....	68
	Datos de ajuste / control de los electrodos de encendido N6/N7 G-E/G-EF3 .....	69
	Datos de ajuste / control de los electrodos de encendido EKEVO 6/EKEVO 7 G-E/ G-EF3 ...	69
	Datos de ajuste / control de los electrodos de encendido N8/N9 G-EU3 .....	70
	Datos de ajuste / control de los electrodos de encendido EKEVO 8/EKEVO 9 G-EU3 .....	70
	Montaje .....	71
	Rampa de gas	
	Descripción de la rampa de gas con VGD .....	72
	Descripción de la rampa de gas con MBC .....	73
	Esquema de principio .....	74
<b>Componentes del rampa de gas</b>	Descripción de la válvula doble de gas VGD con servomotores SKP .....	75
	Descripción de la doble válvula de gas Dungs MBC... (multibloque de gas) .....	76-77
	Descripción general de la conexión eléctrica .....	77
	Sustitución del filtro MBC-300-700-1200 .....	78
	Ajuste del regulador de presión MBC-300-700-1200-SE .....	78
	Ajuste del regulador de presión MBC-1900-5000-SE .....	79
	Filtro de gas, quemador de prueba .....	80
	Manostato de gas .....	81
<b>Montaje</b>	Manostato de aire .....	82
<b>Puesta en servicio</b>	Control electrónico del quemador .....	83
	Estructura de la puerta de armario eléctrica .....	84
	Servomotor STE .....	85
	Servomotor STM40 .....	85
	Célula .....	86-87
	Conexión de la rampa de gas, conexión eléctrica, comprobaciones previas a la puesta en servicio .....	88
	Conexión de gas .....	89
	Regulación electrónica combustible-aire .....	90
	Procedimiento de ajuste de la potencia del quemador .....	91
	Control .....	92
	Preventilación .....	93
	Función de arranque con gas .....	94
	Funcionamiento con gas .....	94
	Funciones generales de seguridad .....	94
<b>Servicio</b>	Mantenimiento .....	95-98
	Mantenimiento, sustitución de la caja .....	96
	Control / montaje del dispositivo de mezcla .....	98
	Procedimiento de rotación de la caja de aire EKEVO 6/EKEVO 7 .....	99
	Procedimiento de rotación de la caja de aire EKEVO 8/EKEVO 9 .....	100-102
	Ajuste de la turbina N6/N7/N8/N9 - EKEVO 6/EKEVO 7.3600/EKEVO 8/EKEVO 9 .....	103
	Ajuste de la turbina EKEVO 7.4500 .....	104
	Medición de humos .....	105-106
	Causas y resolución de problemas .....	106-107
	Incidentes .....	108
	Declaración de conformidad .....	109-110
	Certificado del fabricante según la 1. BlmschV .....	111-113

## Indicaciones importantes

### Indicaciones importantes

Los quemadores EKEVO 6/N6-EKEVO 9/N9 G-E/G-EU3/G-EF3 se han diseñado para la combustión de gas natural. El diseño y el funcionamiento de estos quemadores cumplen la norma EN 676. Están pensados para el equipamiento de instalaciones que permitan el uso de quemadores de conformidad con la norma EN 676. Para poder utilizar el quemador en generadores de calor de conformidad con la directiva sobre equipos a presión 97/23/CE se necesitan componentes específicos (no incluidos en el equipamiento de serie). Antes de utilizar el quemador en este tipo de instalaciones, conviene comprobar las características de equipamiento. Los quemadores, que cumplen la directiva sobre equipos a presión 97/23/CE, se entregan con la correspondiente declaración de conformidad y se identifican como tales en la placa de características. Cualquier otro uso debe ser objeto de una solicitud de autorización a ELCO. El quemador debe utilizarse exclusivamente como se indica en la documentación y en las características técnicas correspondientes. Cualquier uso inadecuado puede provocar el deterioro del material, daños personales y medioambientales, y puede conllevar la pérdida de la conformidad CE. El montaje y la puesta en servicio deben confiarse exclusivamente a técnicos instaladores autorizados según las directivas y recomendaciones en vigor.

### Descripción del quemador

Los quemadores EKEVO 6/N6-EKEVO 9/N9 G-E/G-EU3/G-EF3 son quemadores totalmente automáticos de modulación electrónica en versión monobloque. El diseño especial del cabezal de combustión se traduce en una combustión con emisión contaminante reducida y un rendimiento elevado. De acuerdo con la certificación según la EN676, los valores alcanzados respetan el tipo de emisión 2 para los EKEVO 6/N6-EKEVO 9/N9 G-E, y la clase 3 para los EKEVO 6/N6-EKEVO 9/N9 G-EU3/G-EF3. Según la geometría del hogar, la carga del mismo y el sistema de combustión (caldera de tres pasos de humos, caldera con hogar ciego), pueden obtenerse valores de emisiones diferentes. Para la indicación de los valores garantizados, conviene respetar las condiciones relativas al dispositivo de medición, las tolerancias y la higrimetría.

### Embalaje

El quemador se suministra en tres bultos sobre un palé:

- Quemador con:
  - cuadro eléctrico integrado,
  - junta de frontal de caldera y tornillo de fijación,
  - instrucciones de montaje y servicio, esquema eléctrico y lista de piezas de recambio.
- Cabezal de combustión
- Rampa de gas compacta con filtro de gas.

Compruebe que esté todo incluido en el embalaje antes de proceder a la puesta en servicio.

Para un funcionamiento completamente seguro, respetuoso con el medio ambiente

y con el que se ahorre energía, se deben cumplir las siguientes normas:

### EN 226

Conexión de quemadores de gasóleo y de gas de aire soplado a un generador de calor

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

Seguridad de los aparatos eléctricos para uso doméstico

### DIN EN 60204-1

Seguridad de máquinas - Equipamientos eléctricos de máquinas

### DIN EN 50156-1

Equipo eléctrico de los equipos de calefacción

### Conductos de gas

Para la instalación de los conductos y de las rampas de gas es conveniente seguir las recomendaciones y directivas generales, así como los siguientes reglamentos nacionales:

- CH: - Directivas de gas SVGW G1  
- Reglamentaciones de las instancias cantonales (por ejemplo, especificaciones de los bomberos)
- DE: - DVGW-TV/TRGI

### Ubicación

El quemador no debe ponerse en servicio en locales expuestos a vapores agresivos (por ejemplo, laca para cabello, tetracloruro de carbono), con gran cantidad de polvo o alto grado de humedad del aire (por ejemplo, en lavanderías). Deben respetarse los límites de uso indicados en las características técnicas.

Es preciso garantizar una alimentación suficiente de aire de combustión. La necesidad de aire de combustión en condiciones estándar se puede calcular como se indica a continuación:

$$VI [Nm^3/h] = QF [kW] * 1,25 [Nm^3/(h * kW)]$$

### La garantía no será aplicable a cualquier daño resultante de las siguientes causas:

- uso no conforme
- montaje o reparación incorrectos por parte del comprador o de terceros, incluido el montaje de piezas de otras marcas.

### Entrega de la instalación e instrucciones de uso

El proveedor de la instalación de calefacción debe facilitar al usuario el manual de utilización y las instrucciones de mantenimiento de la instalación como muy tarde cuando se haga efectiva la entrega.

El manual y las instrucciones deben visualizarse con facilidad en el local de instalación del generador de calor. La dirección y el número de teléfono del servicio posventa más cercano deben aparecer en ellas.

### Indicación para el usuario

Un técnico especialista debe revisar la instalación como mínimo una vez al año. Para garantizar dicha regularidad, es muy recomendable suscribir un contrato de mantenimiento.

### Atención

El quemador produce un campo electromagnético durante su funcionamiento. En determinadas circunstancias, este campo puede provocar perturbaciones en los implantes médicos (por ejemplo, en estimuladores cardíacos). Para minimizar los riesgos de lesiones graves o de muerte, las personas con implantes médicos deben consultar a su médico o al fabricante del implante antes de entrar en contacto con este equipo.

### Atención:

Durante el funcionamiento, los quemadores generan un campo electromagnético. En ciertas circunstancias, este campo puede causar una degradación de los implantes médicos (ej. marcapasos). Para limitar los riesgos de lesiones graves o mortales, los portadores de implantes médicos deben consultar al médico y al fabricante del implante antes de acercarse al lugar de trabajo.

### Transporte\Embalaje\Almacenamiento

#### Medidas de seguridad

Para la manipulación y el almacenamiento del quemador y de los accesorios se deben utilizar los equipos de elevación, herramientas y medios de transporte adecuados. Siga las normas de seguridad.

#### Transporte

Según el tamaño del embalaje y el peso, el quemador y los accesorios deben transportarse manualmente o con los medios apropiados. Siga las instrucciones de transporte indicadas en el embalaje. El transporte debe realizarse con total seguridad. A falta de medidas de seguridad indicadas de fábrica, conviene adoptar las medidas apropiadas para garantizar la seguridad del transporte.

#### Embalaje

Los quemadores y accesorios se presentan acondicionados sobre un palé de madera y recubiertos con plástico termorretráctil. Para desembalarlos, retire los elementos atornillados y los medios de sujeción entre el quemador y el embalaje con las herramientas y medios de elevación adecuados. Utilice el equipo de protección individual correspondiente (guantes, calzado de seguridad).

#### Almacenamiento

Guarde el material en un lugar seco y cerrado para protegerlo de agentes externos. En la ficha técnica encontrará las temperaturas máximas de almacenamiento.

#### Eliminación

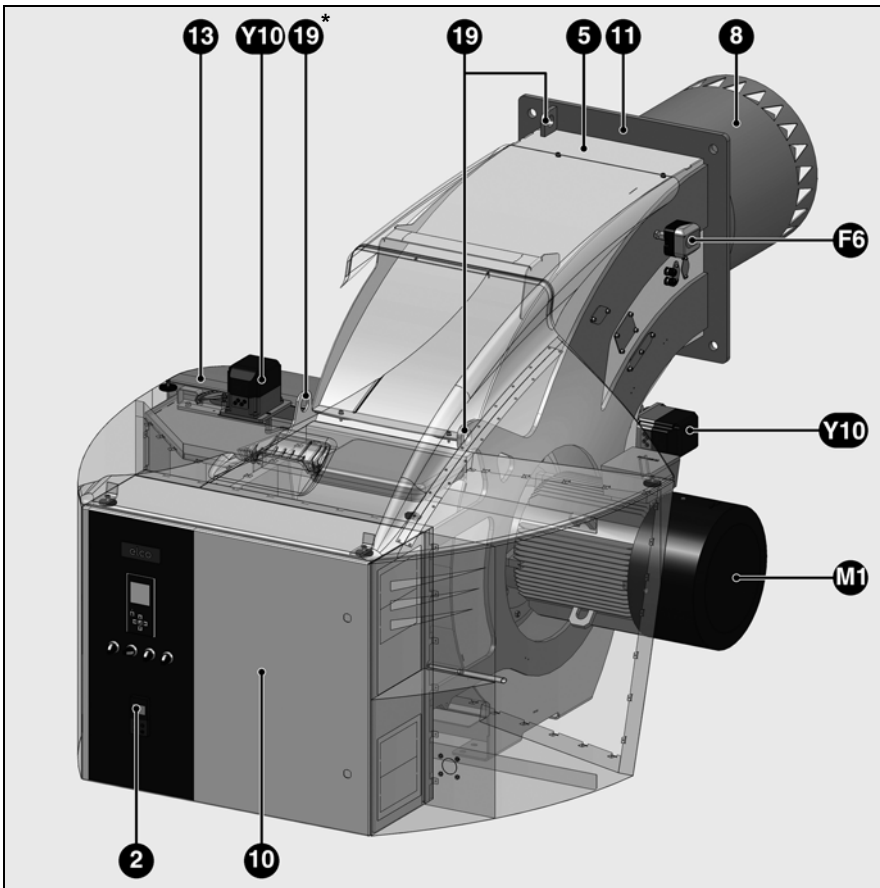
Se debe cumplir estrictamente la legislación local vigente.



# Resumen

## N6/N7/N8/N9

### Descripción del quemador

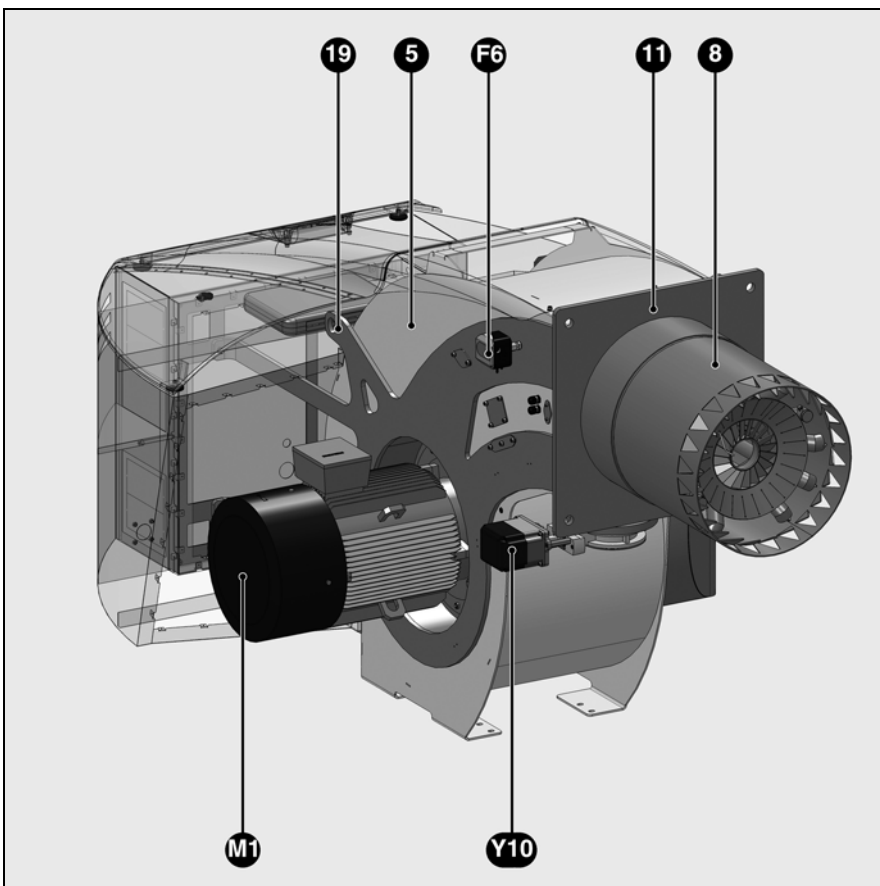


- 2 Regulador de potencia (opcional)
- 5 Carcasa
- 8 Tubo del quemador
- 10 Cuadro eléctrico integrado
- 11 Brida de fijación del quemador
- 13 Caja de aire
- 19 Anillas de elevación (bajo la tapa de chapa para el quemador N8)
- F6 Manostato de aire
- M1 Motor eléctrico
- Y10 Servomotor para válvulas de aire y/o de gas

**Nota:**

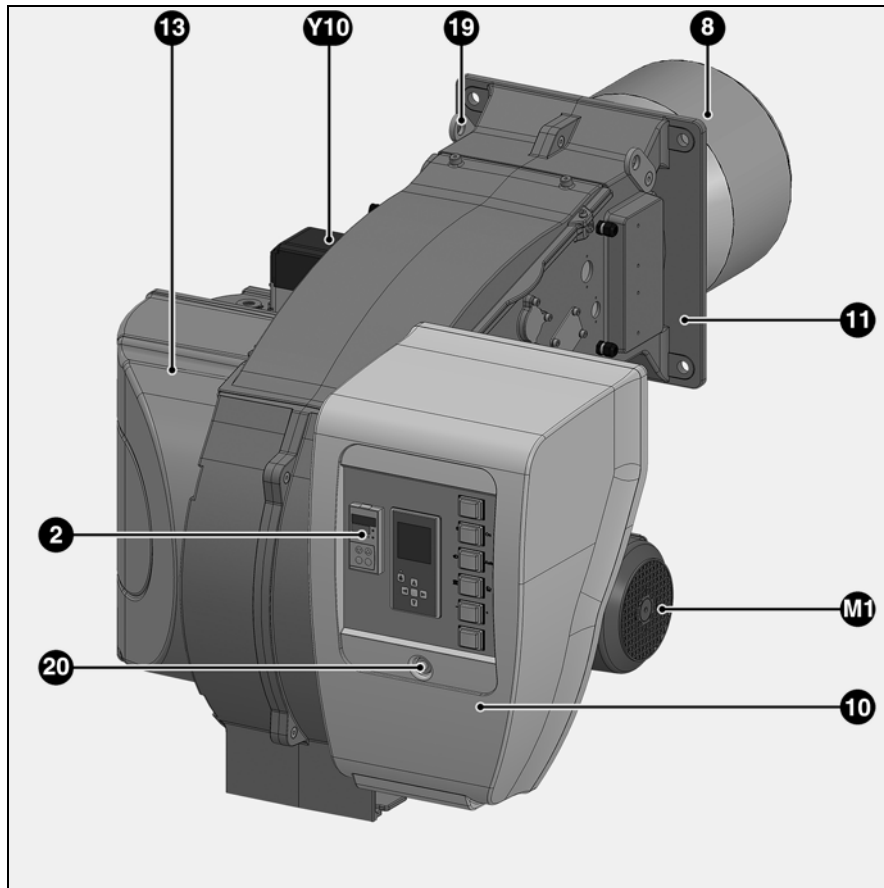
El principio de fabricación de los quemadores N6 - N9 GE, GEF3 y GEU3 es, en esencia, idéntico. Como ejemplo, en esta página únicamente se representa el caso del quemador N9 G-EU3.

\* - sólo en los N8/N9



# Resumen

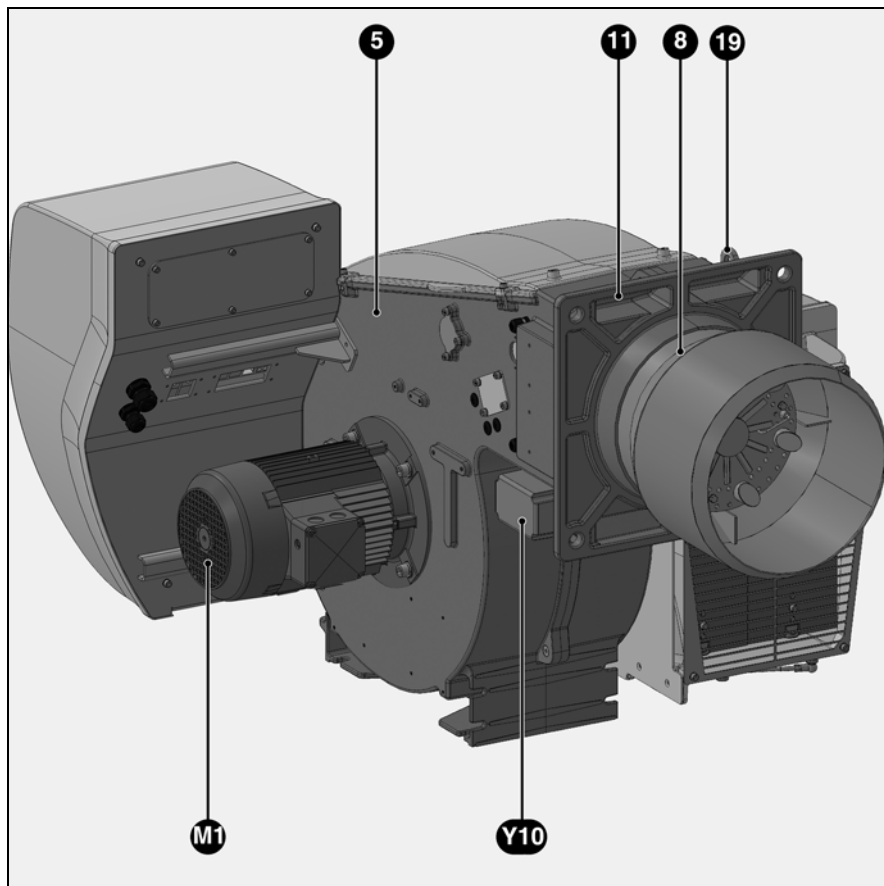
## EKEVO 6/EKEVO 7/EKEVO 8/EKEVO 9 Descripción del quemador



- 2 Regulador de potencia (opcional)
- 5 Carcasa
- 8 Tubo del quemador
- 10 Cuadro eléctrico integrado
- 11 Brida de fijación del quemador
- 13 Caja de aire
- 19 Anillas de elevación
- 20 Tornillo de fijación del armario eléctrico
- F6 Manostato de aire
- M1 Motor eléctrico
- Y10 Servomotor para válvulas de aire y de gas

### Nota:

El principio de fabricación de los quemadores EKEVO 6 - EKEVO 9 GE, GEF3 y GEU3 es, en esencia, idéntico. Como ejemplo, en esta página únicamente se representa el caso del quemador EKEVO 6 G-E.

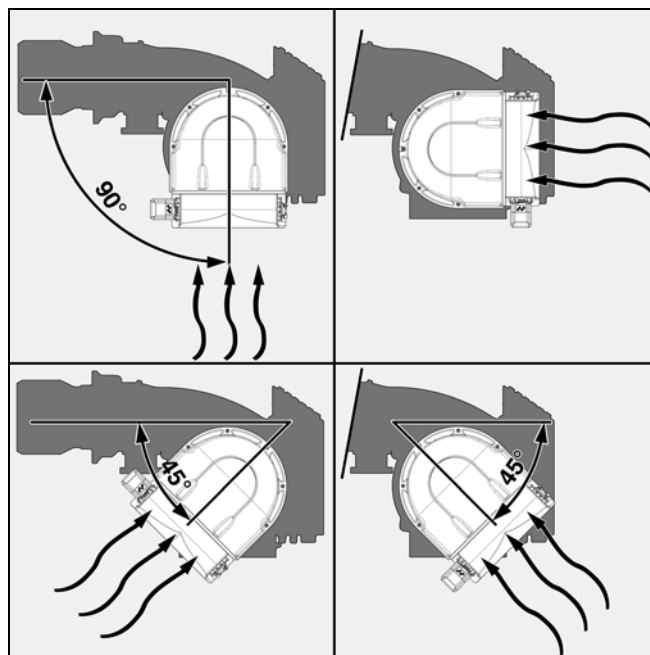
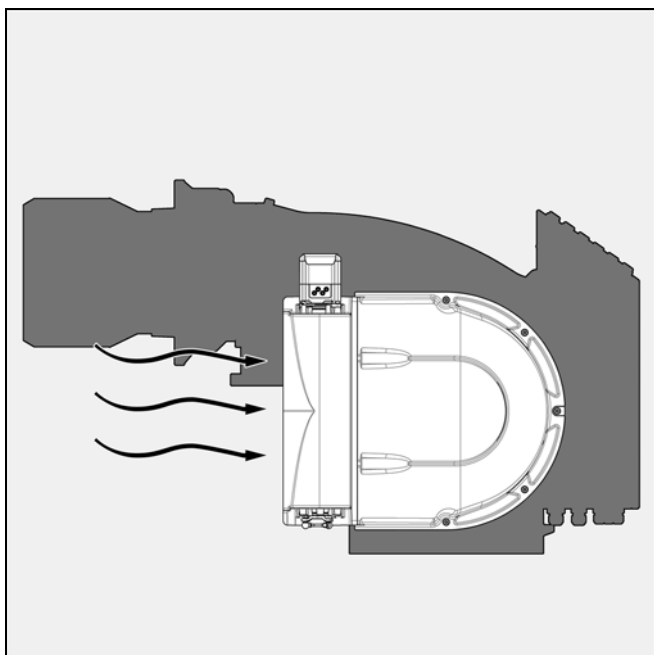
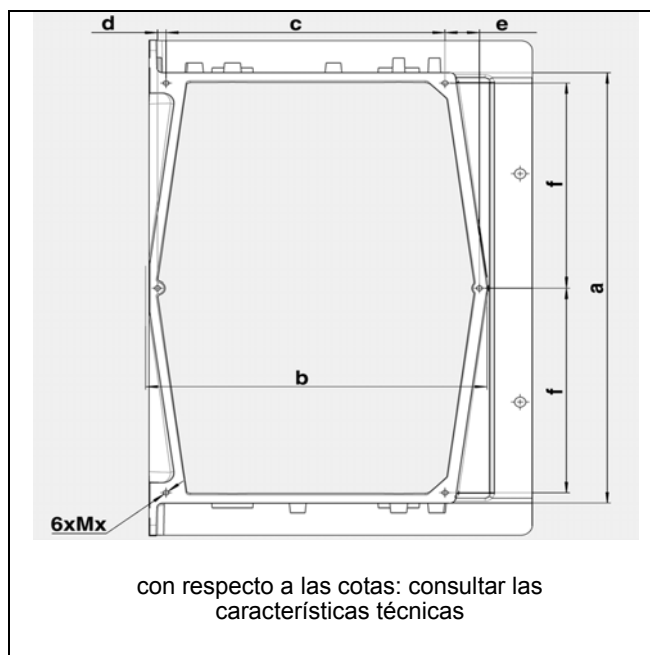
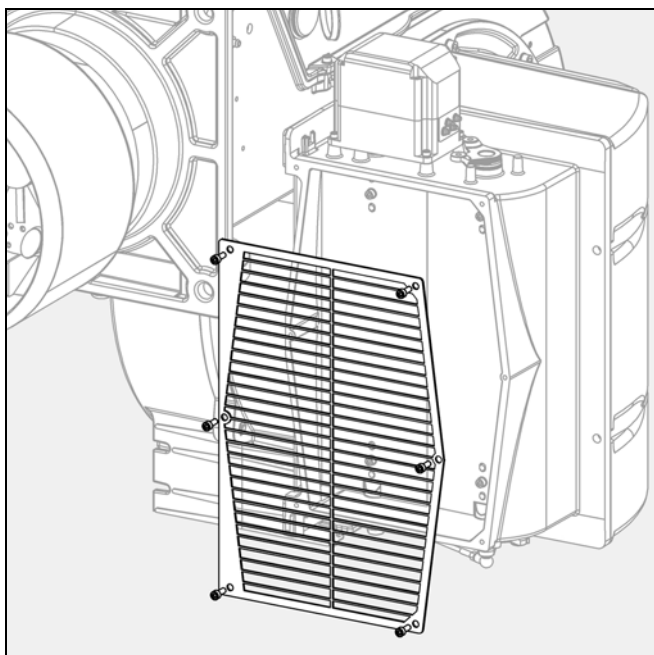


# Montaje

## EKEVO 6/EKEVO 7/EKEVO 8/EKEVO 9

### Unión de un conducto de aire

### Caja de aire rotativo



\* Procedimiento de rotación de la caja de aire: ver el capítulo «Servicio»

## Información general sobre el montaje del quemador

### Pares de apriete

A continuación encontrará los pares de apriete aplicables a las operaciones de atornillado durante la instalación, puesta en servicio y mantenimiento.

Pares de apriete máxi. para accesorios del sistema, válvula doble de gas								
	M4	M5	M6	M8	G1/8	G1/4	G1/2	G3/4
<b>Siemens</b>	3 Nm	-	7 Nm	15 Nm	8 Nm	15 Nm	-	35 Nm
<b>Dungs</b>	2,5 Nm	5 Nm			5 Nm	7 Nm	10 Nm	15 Nm

**Nota:**  
Normalmente, los pares de apriete se alcanzan cuando las uniones con tornillos se aprietan manualmente con una llave plana (ISO 272) o con una llave macho acodada.

es

Pares de apriete recomendados Uniones roscadas estándar								
M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
2	6	10	25	48	85	210	415	Nm

**Nota:**  
Normalmente, los pares de apriete se alcanzan cuando las uniones con tornillos se aprietan manualmente con una llave plana (ISO 272) o con una llave macho acodada.

Pares de apriete del racor de buje de la rueda del ventilador			
SM16 (Ø 28) N.º: 1615	SM20 (Ø 38 y 42) N.º: 2012	SM25 (Ø 42 y 48) N.º: 2517	Casquillo
20	30	50	Nm

**Nota:**  
Encontrará información más detallada sobre el montaje/desmontaje de la rueda del ventilador en el capítulo correspondiente de las instrucciones de montaje y servicio.

Pares de apriete racor brida de la rampa de gas electroválvulas y filtro de gas	
M16 / DN 65 - DN 125	M20 / DN 150
máx. 50 Nm	máx. 90 Nm

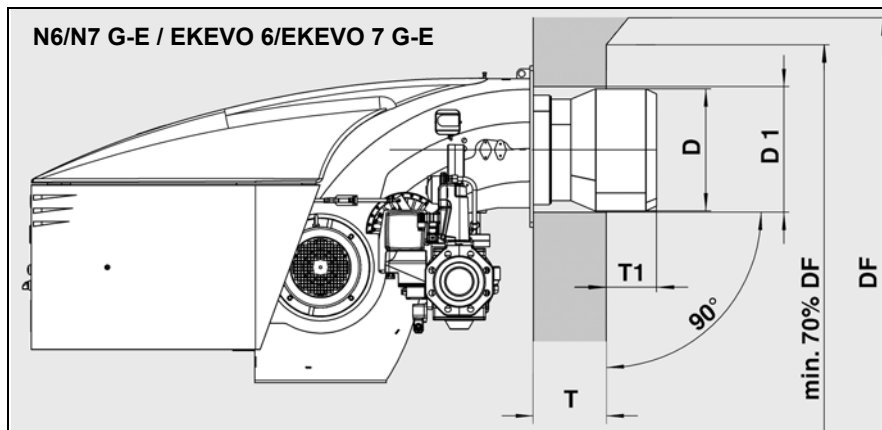
**Nota:**  
Las uniones con tornillos deben apretarse en cruz. Compruebe la estanqueidad de las uniones con tornillos. Si no se consigue la estanqueidad suficiente, es preciso desmontar la rampa y revisarla (planos de juntas).

## Trabajos de albañilería de la caldera para quemador G-E/G-EU3/G-EF3

### Trabajos de albañilería de la caldera

La obra de albañilería debe realizarse perpendicularmente al tubo del quemador. Las posibles adaptaciones necesarias (chafanes, radios) como las necesarias en las calderas con hogar ciego, deberían comenzar como muy pronto a un diámetro del 70% del diámetro de la cámara de combustión. El espacio intermedio entre el tubo de llama del quemador y la obra de albañilería de la caldera debe estar revestido de material refractario, por ejemplo, Cerafelt.

**El espacio intermedio no debe incluirse entre los trabajos de albañilería.**



D = véase características técnicas  
 D1 = véase características técnicas  
 DF = diámetro de la cámara de combustión

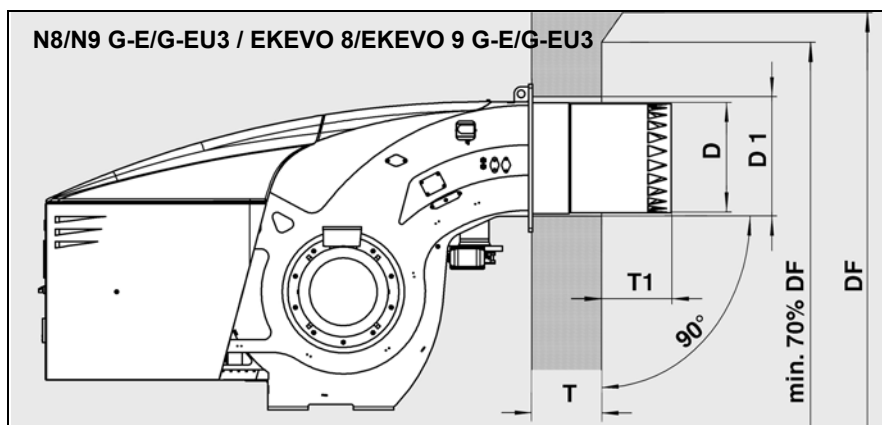
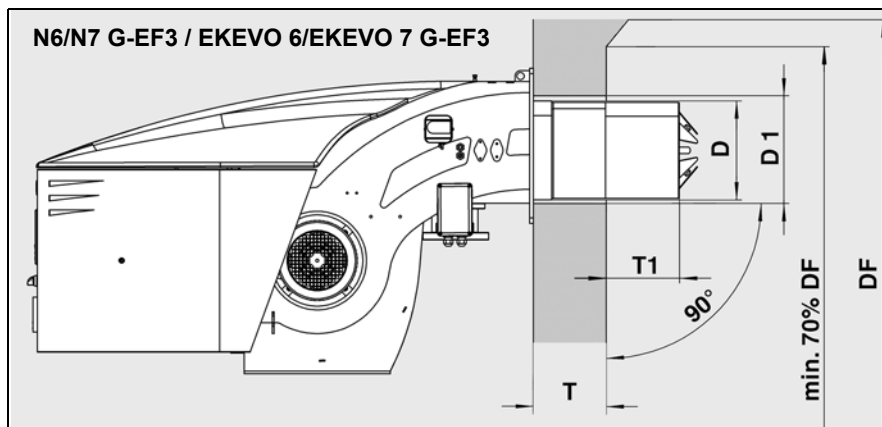
T1:  
 N6/N7 G-E / EKEVO 6/EKEVO 7 G-E  
 > 70....200 mm  
 N6/N7 G-EF3 / EKEVO 6/EKEVO 7 G-EF3  
 > 150....280 mm  
 N8/N9 G-E/EU3 / EKEVO 8/EKEVO 9 G-E/EU3  
 150....300 mm

T = profundidad estándar de mufla (prolongaciones opcionales: véase características técnicas)

### Nota importante para calderas de hogar reversible!

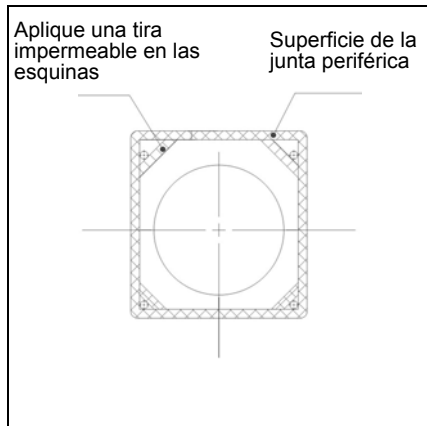
En las calderas reversibles, la cota T1 sólo es indicativa; el cabezal de combustión debe, además, rebasar, como mínimo, en la cota siguiente, el borde de inversión según la versión de la caldera.

N6/N7 G-E / EKEVO 6/EKEVO 7 G-E - 50mm  
 N6/N7 G-EF3 / EKEVO 6/EKEVO 7 G-EF3 - 120mm  
 N8/N9 G-E/G-EU3 - EKEVO 8/EKEVO 9 G-E/G-EU3 - 120mm





## Montaje del quemador



### Junta de frontal de caldera (opcional 1)

La junta suministrada debe colocarse en el quemador de acuerdo con el plan siguiente. La cinta de estanqueidad debe pegarse sin dejar juego para evitar cualquier salida de humos durante la combustión.

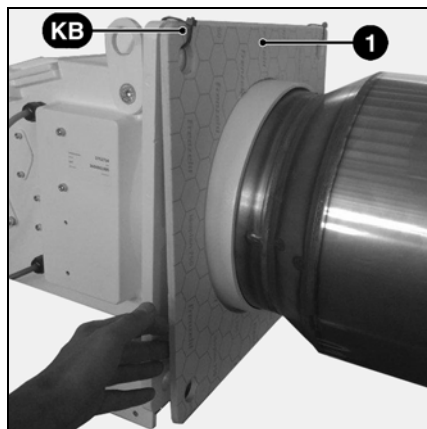
#### Atención

El cordón de estanqueidad de fibras minerales puede provocar irritaciones mecánicas reversibles en los ojos y en la piel debido al diámetro de las fibras. Si hay concentraciones de polvo importantes, existe riesgo de sufrir

irritaciones mecánicas de las vías respiratorias superiores.

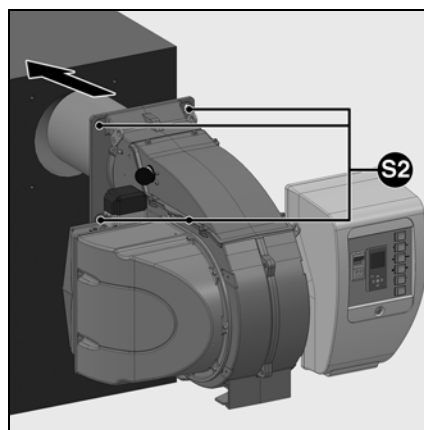
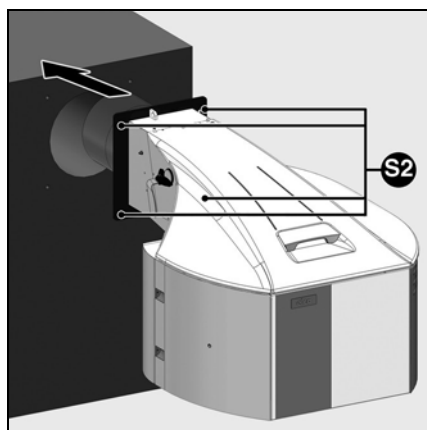
Para trabajar con el cordón de estanqueidad es preciso utilizar prendas de vestir de manga larga no ajustadas. En caso de concentración importante de fibras, utilice una máscara FFP1 y gafas de protección herméticas (también para las operaciones realizadas a una altura por encima de la cabeza).

es



### Junta de frontal de caldera (opcional 2)

- Controle la presencia de la junta 1 y su montaje correcto.
- Retirar los collarines de fijación KB antes del montaje.



### Montaje del quemador

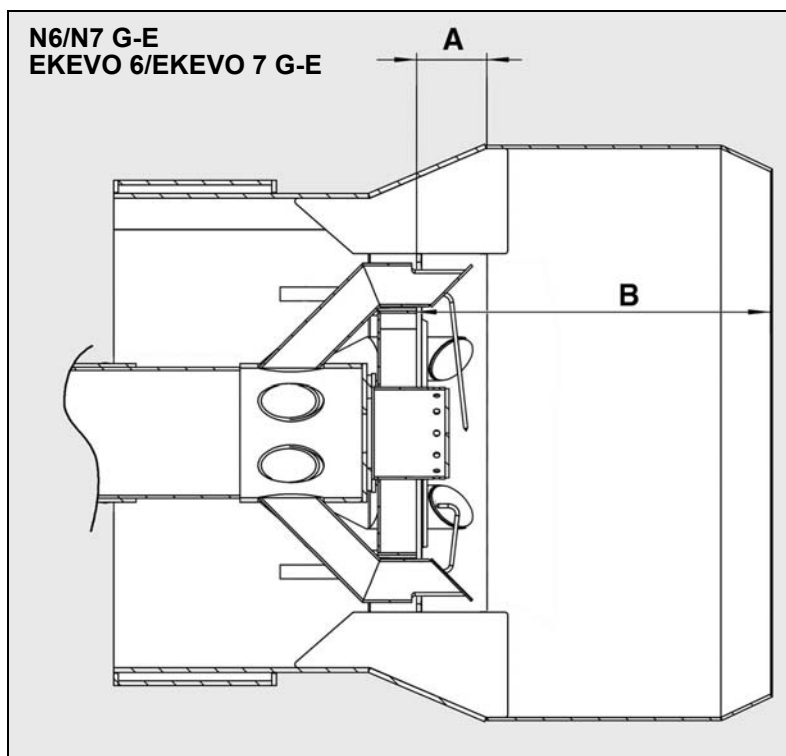
- Coloque la junta de estanqueidad en el quemador (véase el párrafo Junta de frontal de caldera).
- Levante el quemador por las anillas de elevación 19 (véase la página 60 N6/7/8/9, véase la página 61 EKEVO 6/7/8/9) y móntelo en la caldera.\*
- Apriete los 4 tornillos de fijación S2 (respete los pares de apriete).

\* Existe la alternativa de utilizar una carretilla elevadora para el montaje si el quemador aún está fijado en el palé de transporte suministrado. Se debe garantizar una seguridad suficiente en el transporte. En caso necesario, utilice dispositivos de seguridad de transporte adecuados (correas de seguridad).

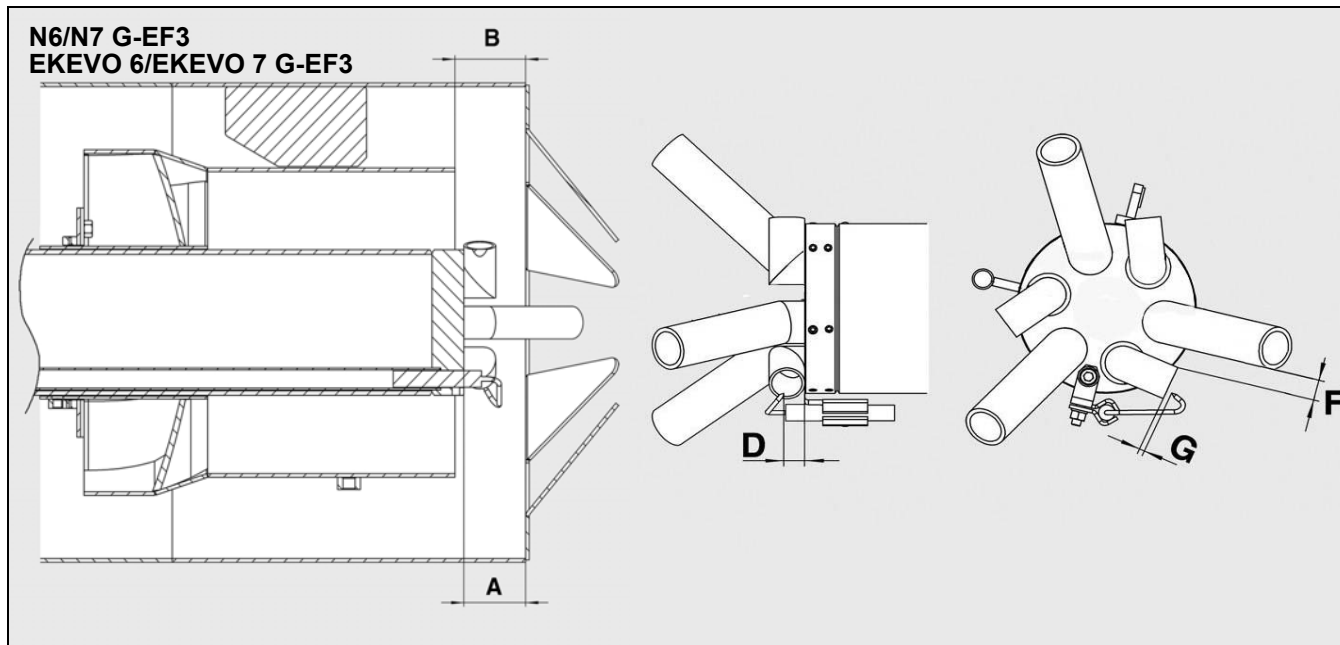
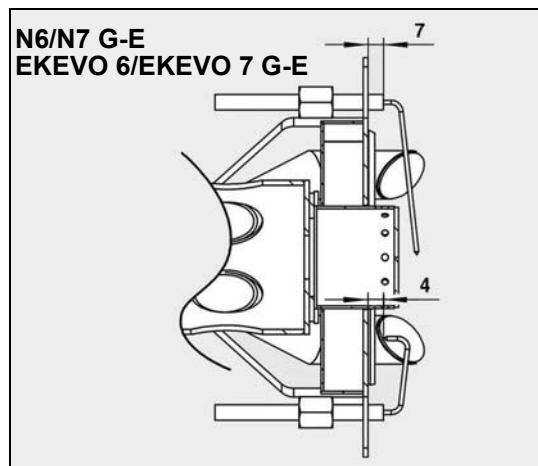
La estanqueidad del quemador con relación a la caldera debe controlarse durante el funcionamiento. Toda salida de humos en cantidades dañinas debe evitarse de forma imperativa. La no estanqueidad de las uniones entre el quemador y la caldera pueden provocar problemas de combustión.

# Montaje Dispositivo de mezcla

## Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión N6/N7 G-E/G-EF3 Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión EKEVO 6/EKEVO 7 G-E/G-EF3



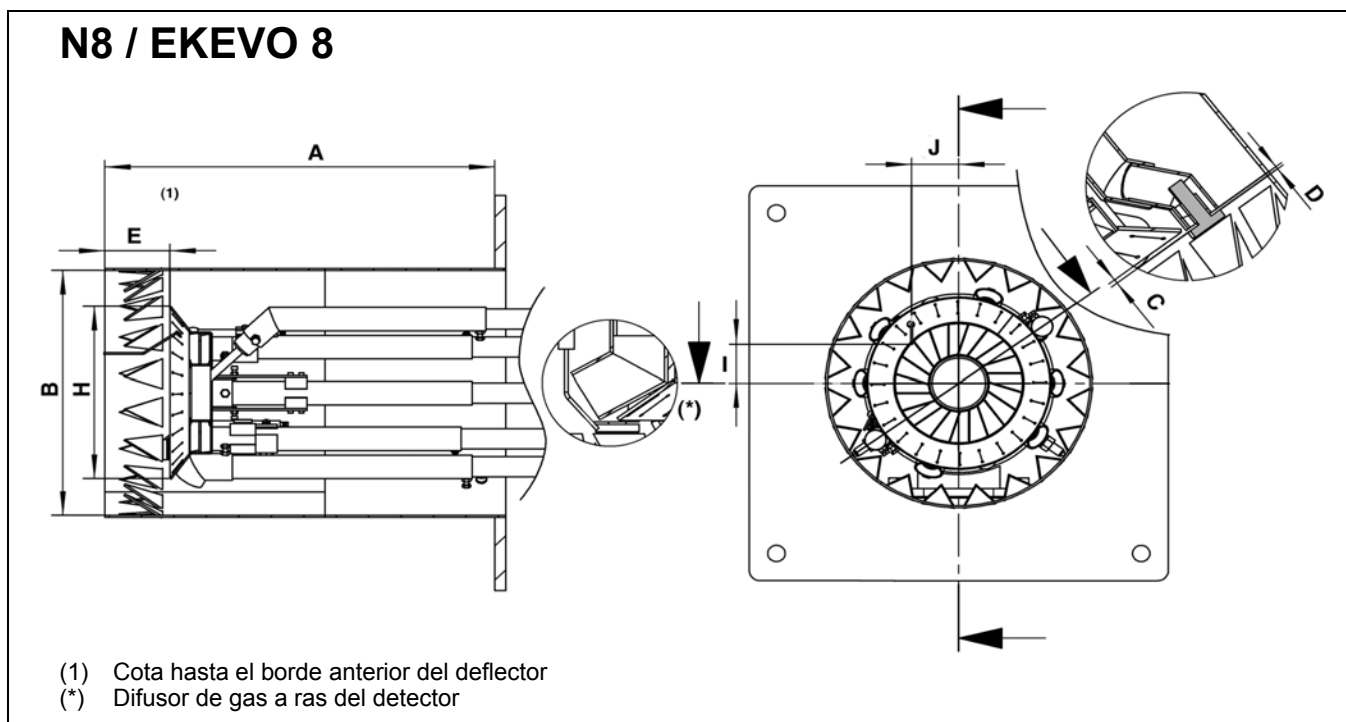
Quemador	A	B
N6.2400 / EKEVO 6.2400	19	203
N6.2900 / EKEVO 6.2900	0	185
N7.3600 / EKEVO 7.3600	50	234,5
N7.4500 / EKEVO 7.4500	10	194,5



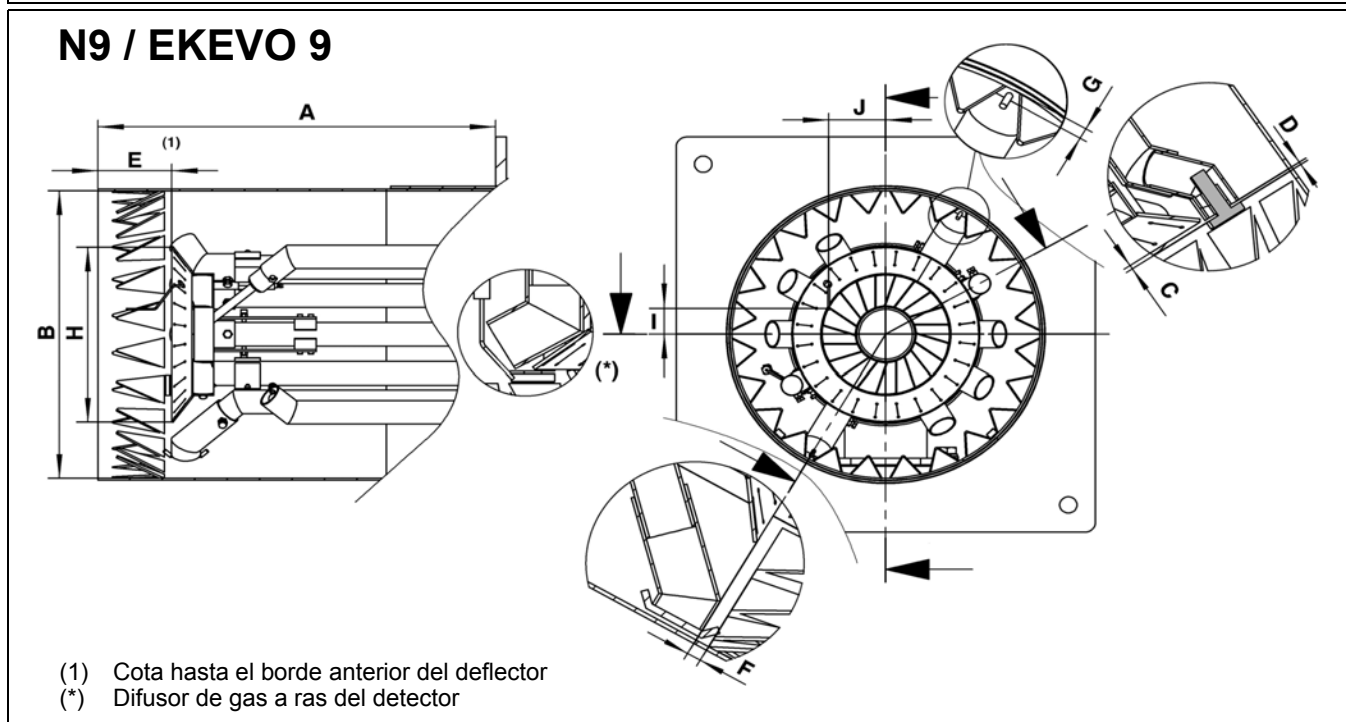
Quemador	A	B	D	F	G
N6.2400 / EKEVO 6.2400	35	40	4-6	10	3-4
N6.2900 / EKEVO 6.2900	35	40	4-6	10	3-4
N7.3600 / EKEVO 7.3600	45	15	4-6	10	3-4
N7.4500 / EKEVO 7.4500	45	10	4-6	10	3-4

# Montaje Dispositivo de mezcla

## Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión N8/N9 G-E Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión EKEVO 8/EKEVO 9 G-E



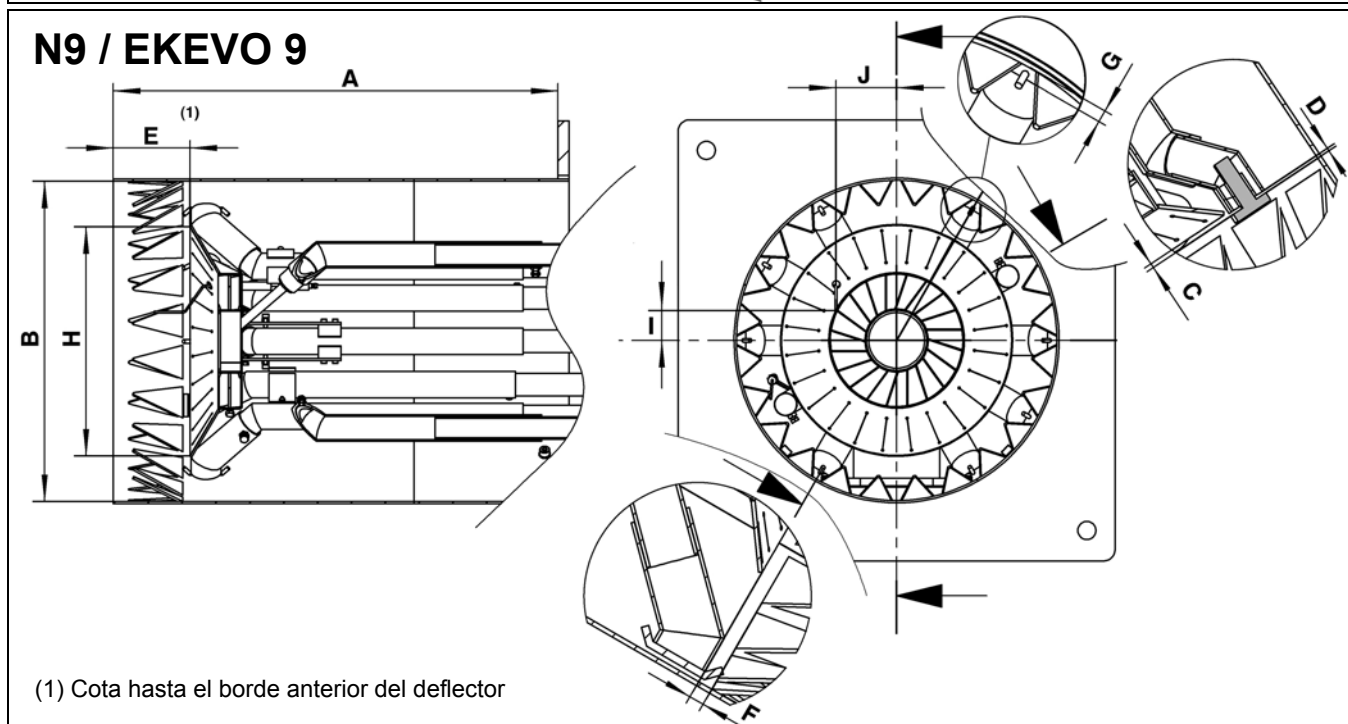
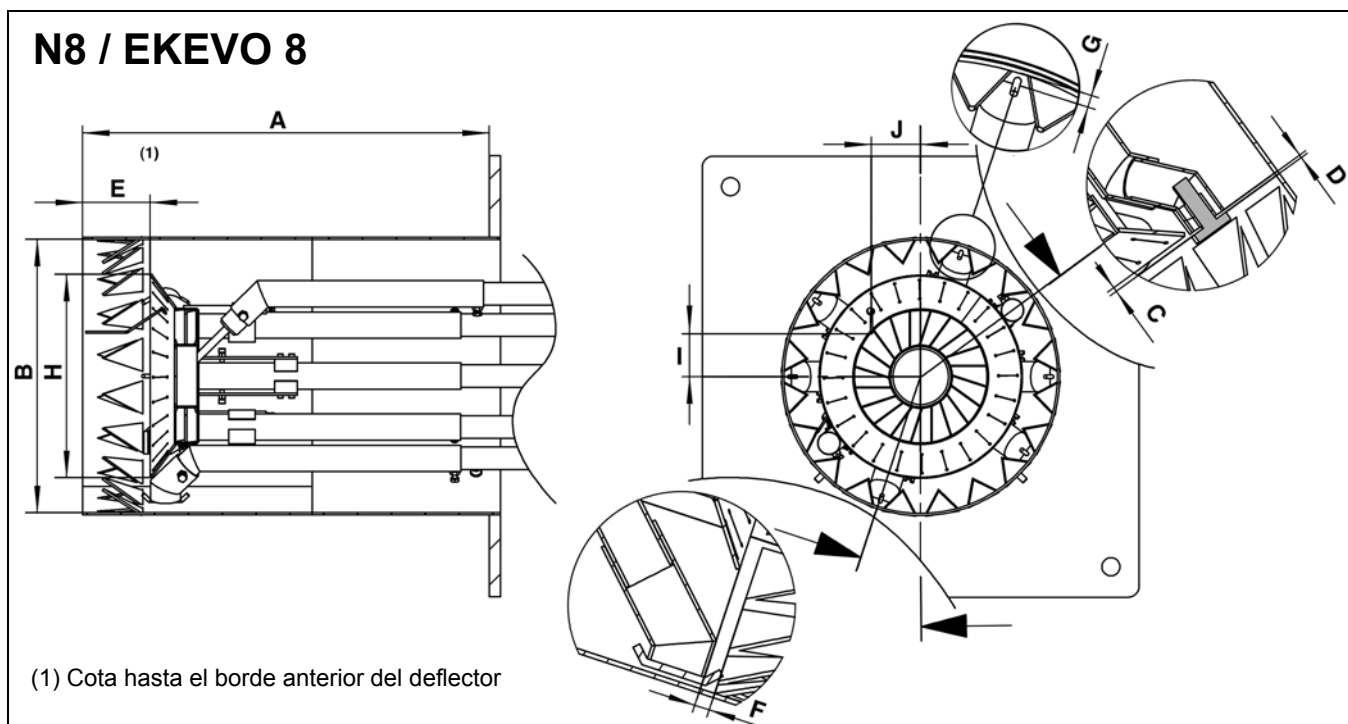
es



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>N8.5800 / EKEVO 8.5800</b>	500	363	1	3	90	-	8	266	58	65
<b>N8.7100 / EKEVO 8.7100</b>				2		-				
<b>N9.8700 / EKEVO 9.8700</b>	550	425,5	1	2	102	10	10	295	39	79
<b>N9.10400 / EKEVO 9.10400</b>								259		

# Montaje Dispositivo de mezcla

Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión N8/N9 G-EU3  
 Datos de ajuste / control de la cabezal de combustión EKEVO 8/EKEVO 9  
 G-EU3



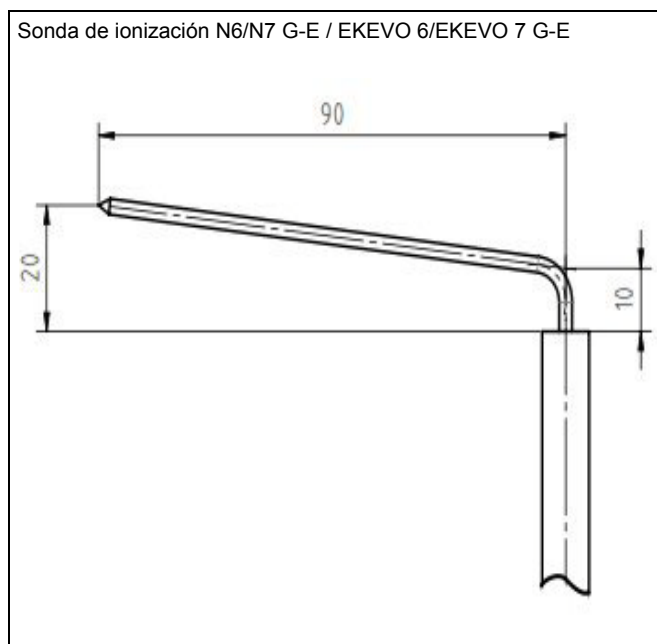
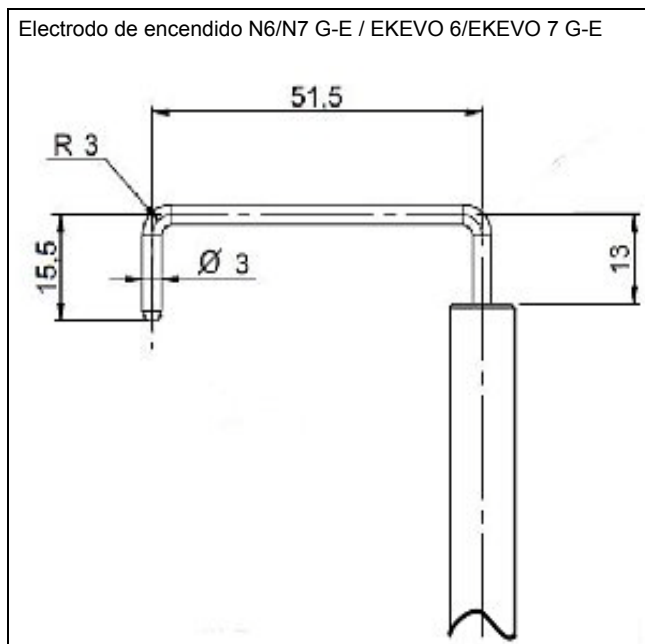
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>N8.5800 / EKEVO 8.5800</b>	500	363	1	2	90	10	8	287	56	65
<b>N8.7100 / EKEVO 8.7100</b>				3			10	266		
<b>N9.8700 / EKEVO 9.8700</b>	550	425,5	1	2	102	10	10	328	42	79
<b>N9.10400 / EKEVO 9.10400</b>				10			305	39		

# Montaje Dispositivo de mezcla

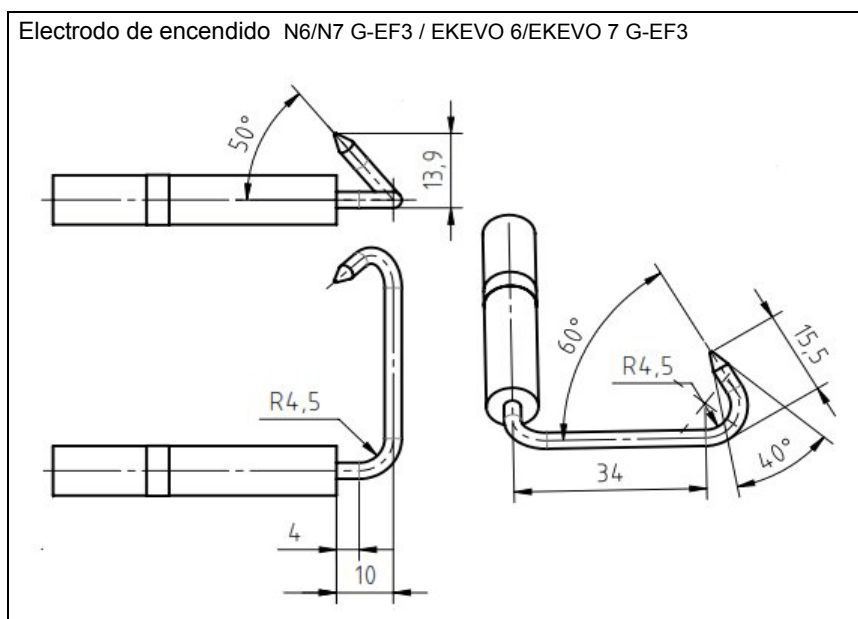
## Datos de ajuste / control de los electrodos de encendido N6/N7 G-E/G-EF3 Datos de ajuste / control de los electrodos de encendido EKEVO 6/EKEVO 7 G-E/G-EF3

### Observación:

En caso de darse problemas de encendido o de detección de la llama, compruebe el ajuste y los valores de los electrodos. Si el desgaste es muy significativo, sustituya los electrodos.



es



### Observación:

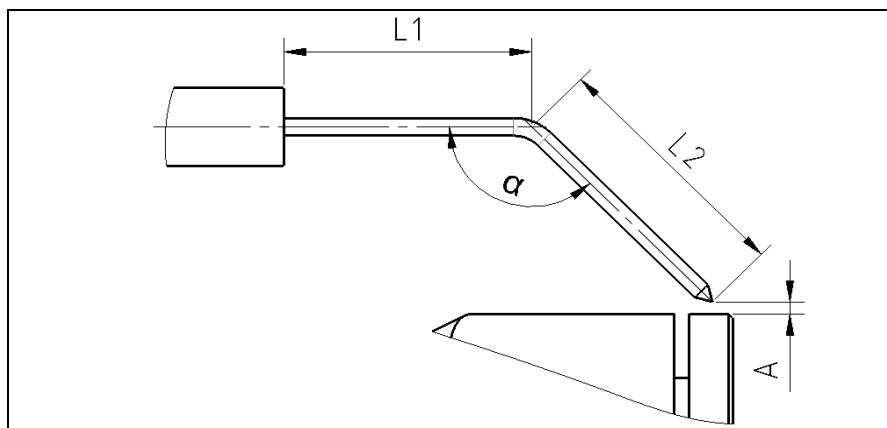
En caso de darse problemas de encendido o de detección de la llama, compruebe el ajuste y los valores de los electrodos. Si el desgaste es muy significativo, sustituya los electrodos.

# Montaje Dispositivo de mezcla

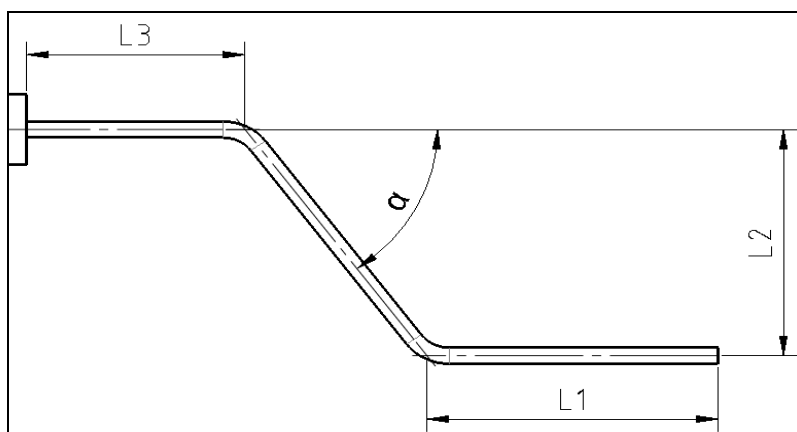
## Datos de ajuste / control de los electrodos de encendido N8/N9 G-EU3 Datos de ajuste / control de los electrodos de encendido EKEVO 8/EKEVO 9 G-EU3

**Observación:**

En caso de darse problemas de encendido o de detección de la llama, compruebe el ajuste y los valores de los electrodos. Si el desgaste es muy significativo, sustituya los electrodos.



	L1	L2	A	$\alpha$ [°]
<b>N8.5800 / EKEVO 8.5800</b>	34	35	4...6	135
<b>N8.7100 / EKEVO 8.700</b>				
<b>N9.8700 / EKEVO 9.8700</b>				
<b>N9.10400 / EKEVO 9.10400</b>				



	L1	L2	L3	$\alpha$ [°]
<b>N8.5800 / EKEVO 8.5800</b>	40	35	30	55
<b>N8.7100 / EKEVO 8.700</b>				
<b>N9.8700 / EKEVO 9.8700</b>	55	30		34
<b>N9.10400 / EKEVO 9.10400</b>				

# Montaje

## Dispositivo de mezcla

### Montaje

#### Montaje del dispositivo de mezcla

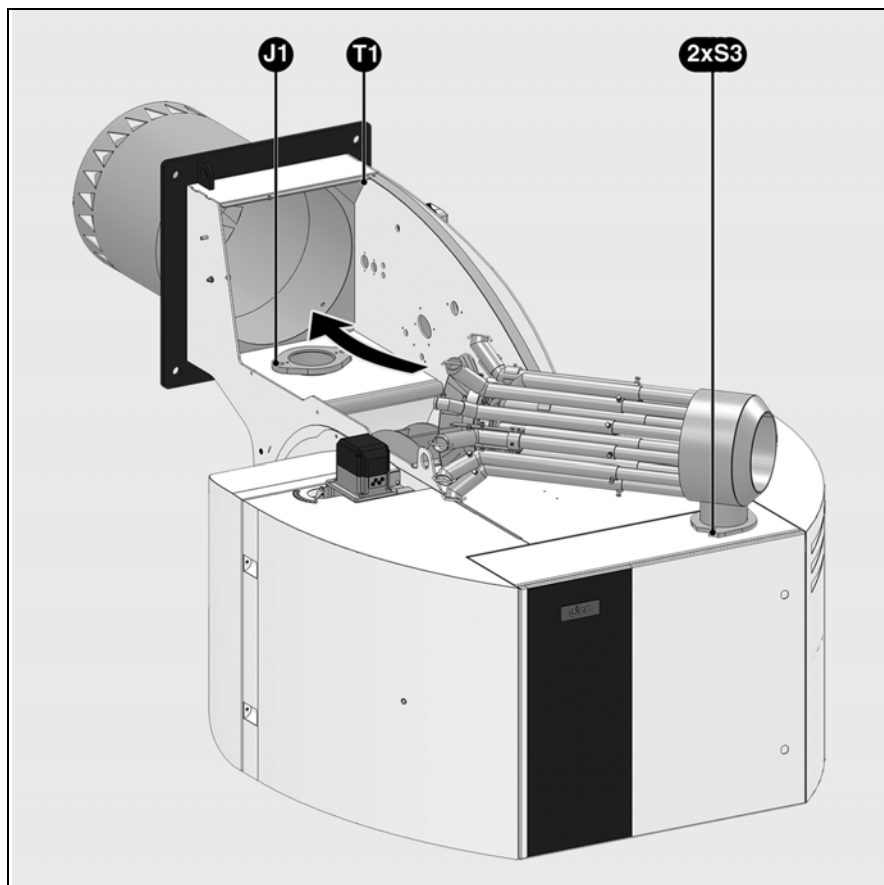
- Controle la presencia de la junta del frontal de caldera **J1** y su montaje correcto en la brida del codo de gas.
- Compruebe el deflector (límpielo si presenta suciedad y hollín).
- Compruebe los difusores de gas (sustitúyalos en caso de obstrucción, suciedad o deterioro).
- Revise el transformador de encendido.
- Compruebe el ajuste del electrodo.
- Compruebe el cable de encendido.
- Conecte el cable de encendido al electrodo.
- Conecte el cable de ionización al dispositivo de mezcla.
- Introduzca el dispositivo de mezcla en el tubo de llama y apriete los tornillos de fijación **S3**.
- Conecte el cable de encendido al transformador de encendido **T1**.

#### Importante

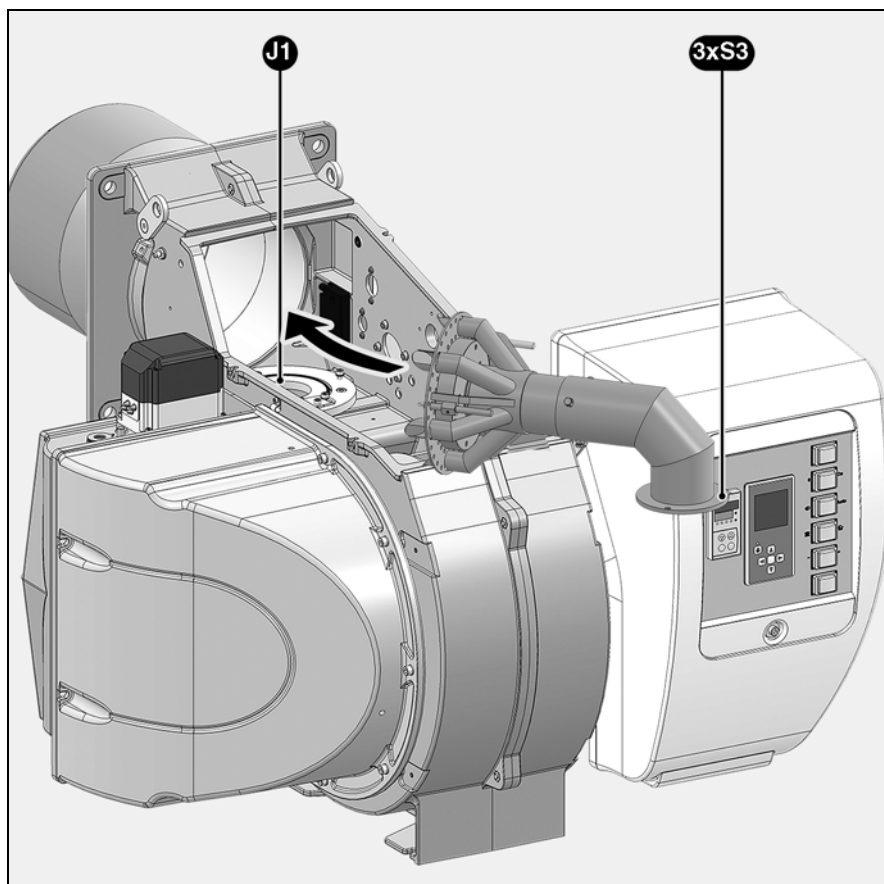
El quemador debe regularse de nuevo en cada cambio de tipo de gas como, por ejemplo de gas natural E a L o LL o a la inversa.

No es necesario realizar ninguna modificación del dispositivo de mezcla.

**Nota:** Como ejemplo, únicamente se representa el caso del quemador N9 G-EU3.



es



**Nota:** Como ejemplo, únicamente se representa el caso del quemador EKEVO 6 G-E.

# Montaje

## Rampa de gas

### Descripción de la rampa de gas con VGD...

#### Descripción

Las rampas de gas de válvula doble de gas Siemens VGD... se utilizan para la alimentación y para el cierre principal de la circulación del gas, para su filtración, para la regulación de presión y para la supervisión de la alimentación del gas. Se utilizan con todos los gases de las familias 1, 2, 3 según la ficha DVGW G 260/1 o EN 437. La estructura sigue la norma EN 676. Todas las piezas funcionales se revisan individualmente y reciben el marcado CE con el número de organismo de certificación. La rampa de gas se somete de fábrica a un control de estanqueidad. Deben respetarse las reglas del DVGW, en particular DVGW-TRGI o TRF, para instalar y poner en servicio conductos de gas. Las normas DIN 4756 y TRD 412 contienen definiciones sobre la construcción, la realización y los principios técnicos fundamentales de seguridad de los equipos de calefacción de gas. En el caso de las instalaciones en las que las presiones de servicio son más importantes, hay que respetar las fichas de trabajo DVGW G 460 y G 461. Los conductos de gas deben cumplir las definiciones de las normas DVGW-TRGI relativas a las instalaciones con presiones de servicio de hasta 100 mbar o > 100 mbar.

#### Lista mínima de componentes enviados con la rampa de gas según EN 676:

- 1 válvula manual (opcional)
- 1 filtro de gas
- 1 válvula doble de gas
- 1 servomotor SKP15 y 1 servomotor SKP25 o 1 servomotor SKP75
- 1 manostato de gas mín
- 1 aparato de control de estanqueidad o 1 manostato de gas para el control de estanqueidad de la válvula

#### Opciones:

- Válvula manual
- Quemador de prueba con pulsador
- Manómetro con pulsador
- Compensador
- Manostato de gas máx.
- Contador de gas
- Piezas de tubería y conexión
- Dispositivo de encendido de gas
- Soportes de montaje
- Regulador de alta presión con válvula de cierre de seguridad (SAV)
- Sección de estabilización con conductos de presión para regulador de alta presión
- Válvula de descarga de seguridad (SBV)
- Válvula de seguridad de gas suplementaria

#### Rampa de gas con VGD

##### Características técnicas:

Tipos de gas:

Tipos de gas de las familias 1, 2, 3 según la ficha de trabajo DVGW G 260/1

Presión de entrada máx.:  
500 mbar

Conexión eléct.: CA 220-240 V,  
50 Hz

Índice de protección: IP 54

Temperatura ambiente:  
de -10 °C a + 60 °C

Temperatura de fluido:  
-15 °C a +60 °C  
(gas líquido de 0 °C a + 60 °C)

#### Rampas de gas de baja o de alta presión

Si la salida del regulador o las diversas válvulas y conexiones en el tramo posterior del regulador de presión de gas no están diseñadas en función de la presión de alimentación máxima posible en caso de avería, es necesario que la rampa de gas esté equipada con una válvula de cierre de seguridad (SAV) y con una válvula de descarga de seguridad (SBV) de acuerdo con la norma EN 676. En general, este equipamiento es necesario para presiones de alimentación máximas de >360 mbar o >500 mbar. Aquí se habla de circuitos de gas de alta presión. Si toda la rampa de gas y todos sus equipos se han diseñado u homologado en función de la presión de alimentación máxima en caso de avería, hablamos de un circuito de baja presión. Este es el caso, según la elección de los componentes, de las presiones de alimentación máximas de 360 o 500 mbar.

Selección del grupo de alimentación de gas  
La rampa de gas se define específicamente en función de la instalación.

Deben tenerse en cuenta los siguientes elementos:

- Potencia del quemador
- Contrapresión del hogar
- Pérdida de presión de gas del cabezal de combustión
- Pérdida de presión de gas de las rampas de gas

La pérdida de presión de gas total siempre debe ser inferior a la presión de flujo del gas disponible.

**Bajo reserva de modificaciones con vistas a implementar mejoras técnicas.**

#### Montaje de la rampa de gas

Para el montaje de la rampa de gas suministrada con el quemador se deben utilizar las uniones atornilladas y las juntas de estanqueidad incluidas y previstas para tal fin.

**Atención:** para prevenir riesgos de lesiones, los elementos pesados de la rampa de gas deben montarse con la ayuda de los medios y dispositivos de izado correspondientes (grúa, eslingas, soportes de montaje). Respete los pares de apriete máx. (véase el capítulo Montaje/Pares de apriete). Las uniones atornilladas deben apretarse en cruz de manera uniforme. Compruebe la estanqueidad de la unión atornillada. Encontrará más información en el capítulo Puesta en servicio de la conexión de gas.

#### Soporte mecánico

Tanto durante las operaciones de montaje de la rampa de gas como después de las mismas, es necesario sostener la rampa mecánicamente con al menos un pie telescópico o un sistema similar (por ejemplo un soporte en la zona del filtro y uno a la altura de la válvula).



# Montaje

## Rampa de gas

### Descripción de la rampa de gas con MBC...

#### Descripción

Las rampas de gas de doble válvula Dungs MBC... sirven para la alimentación y el cierre de la circulación de gas, filtrado, ajuste de presión y supervisión de su alimentación. Se utilizan con todos los gases de las familias 1, 2, 3 según la ficha DVGW G 260/1 o EN 437. La estructura sigue la norma EN 676. Todas las piezas funcionales se revisan individualmente y reciben el marcado CE con el número de organismo de certificación. La rampa de gas se somete de fábrica a un control de estanqueidad. Deben respetarse las reglas del DVGW, en particular DVGW-TRGI o TRF, para instalar y poner en servicio conductos de gas. Las normas DIN 4756 y TRD 412 contienen las definiciones sobre la construcción, la realización y los principios técnicos fundamentales de seguridad de los equipos de calefacción de gas. En el caso de las instalaciones en las que las presiones de servicio son más importantes, hay que respetar las fichas de trabajo DVGW G 460 y G 461. Los conductos de gas deben cumplir las definiciones de las normas DVGW-TRGI relativas a las instalaciones con presiones de servicio de hasta 100 mbar o > 100 mbar.

#### Lista mínima de componentes enviados con la rampa de gas según EN 676:

- 1 válvula manual (opcional)
- 1 filtro de gas
- 1 válvula doble de gas
- 1 manostato de gas mín
- 1 aparato de control de estanqueidad o 1 manostato de gas para el control de estanqueidad de la válvula

#### Opciones:

- válvula manual
- Quemador de prueba con pulsador
- Manómetro con pulsador
- Compensador
- Manostato de gas máx.
- Contador de gas
- Piezas de tubería y conexión
- Dispositivo de encendido de gas
- Soportes de montaje
- Regulador de alta presión con válvula de cierre de seguridad (SAV)
- Sección de estabilización con conductos de presión para regulador de alta presión
- Válvula de descarga de seguridad (SBV)
- Válvula de seguridad de gas suplementaria

#### Rampa de gas con MBC

##### Características técnicas:

Tipos de gas:

Tipos de gas de las familias 1, 2, 3 según la ficha de trabajo DVGW G 260/1

Presión de entrada máx.:

MBC300-1200: 360 mbar

MBC1900-7000: 500 mbar

Conexión eléct.: CA 220-240 V, 50 Hz

Índice de protección: IP 54

Temperatura ambiente:  
-15 °C a +60 °C

#### Rampas de gas de baja o de alta presión

Si la salida del regulador o las diversas válvulas y conexiones en el tramo posterior del regulador de presión de gas no están diseñadas en función de la presión de alimentación máxima posible en caso de avería, es necesario que la rampa de gas esté equipada con una válvula de cierre de seguridad (SAV) y con una válvula de descarga de seguridad (SBV) de acuerdo con la norma EN 676. En general, este equipamiento es necesario para presiones de alimentación máximas de >360 mbar o >500 mbar. Aquí se habla de circuitos de gas de alta presión. Si toda la rampa de gas y todos sus equipos se han diseñado u homologado en función de la presión de alimentación máxima en caso de avería, hablamos de un circuito de baja presión. Este es el caso, según la elección de los componentes, de las presiones de alimentación máximas de 360 o 500 mbar.

#### Selección del grupo de alimentación de gas

La rampa de gas se define específicamente en función de la instalación.

Deben tenerse en cuenta los siguientes elementos:

- Potencia del quemador
- Contrapresión del hogar
- Pérdida de presión de gas del cabezal de combustión
- Pérdida de presión de gas de las rampas de gas

La pérdida de presión de gas total siempre debe ser inferior a la presión de flujo del gas disponible.

#### Bajo reserva de modificaciones con vistas a implementar mejoras técnicas.

#### Montaje de la rampa de gas

Para el montaje de la rampa de gas suministrada con el quemador se deben utilizar las uniones atornilladas y las juntas de estanqueidad incluidas y previstas para tal fin.

**Atención:** para prevenir riesgos de lesiones, los elementos pesados de la rampa de gas deben montarse con la ayuda de los medios y dispositivos de izado correspondientes (grúa, eslingas, soportes de montaje). Respete los pares de apriete máx. (véase el capítulo Montaje/Pares de apriete). Las uniones atornilladas deben apretarse en cruz de manera uniforme. Compruebe la estanqueidad de la unión atornillada. Encontrará más información en el capítulo Puesta en servicio de la conexión de gas.

#### Soporte mecánico

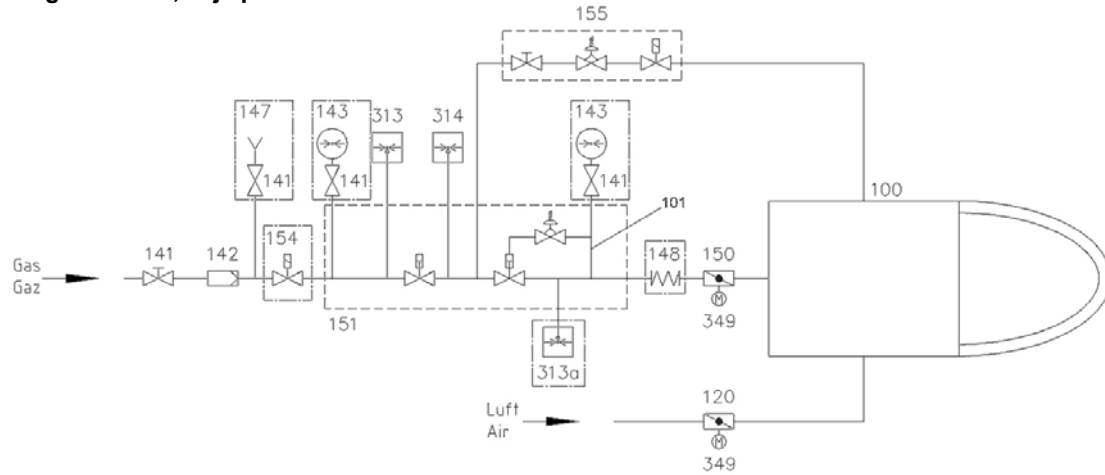
Tanto durante las operaciones de montaje de la rampa de gas como después de las mismas, es necesario sostener la rampa mecánicamente con al menos un pie telescópico o un sistema similar (por ejemplo un soporte en la zona del filtro y uno a la altura de la válvula)

es

# Montaje Rampa de gas

## Esquema de principio

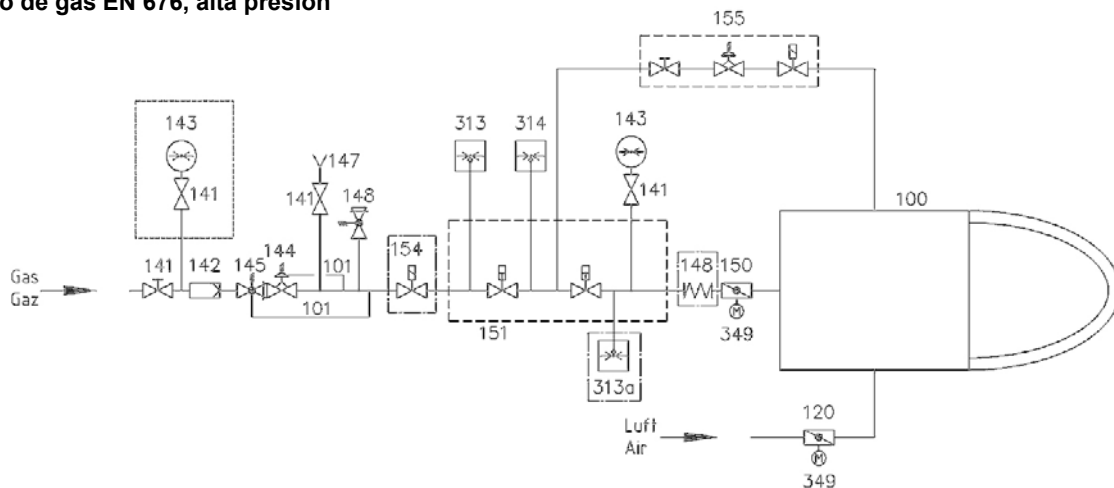
**Circuito de gas EN 676, baja presión**



- 100 Quemador
- 101 Conducto de presión de gas
- 120 Válvula de aire
- 141 Grifo de cuerpo esférico
- 142 Filtro de gas
- 150 Mariposa de regulación de gas
- 151 Doble válvula de gas con regulador integrado (representación de sistema Siemens VGD)
- 155 Bloque de válvula piloto
- 313 Manostato de gas mín.
- 314 Manostato de gas para control de estanqueidad de las válvulas o aparato de control de estanqueidad de las válvulas
- 349 Servomotor

- Opciones según especificaciones nacionales:
- 143 Manómetro con pulsador
  - 147 Quemador de control con pulsador
  - 148 Compensador
  - 154 Válvula de seguridad de gas (suplementaria)
  - 313a Manostato de gas máx.

**Circuito de gas EN 676, alta presión**

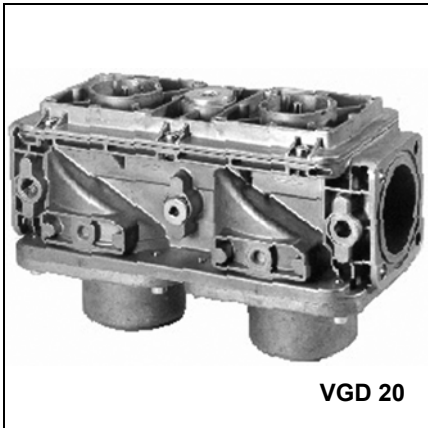


- 100 Quemador
- 101 Conducto de presión de gas
- 120 Válvula de aire
- 141 Grifo de cuerpo esférico
- 142 Filtro de gas
- 144 Regulador de presión de gas
- 145 Válvula de parada de seguridad (SAV)
- 148 Válvula de descarga de seguridad (SBV)
- 150 Mariposa de regulación de gas
- 151 Doble válvula de gas o 2 válvulas simples
- 155 Bloque de válvula piloto
- 313 Manostato de gas mín.
- 314 Manostato de gas para control de estanqueidad de las válvulas o aparato de control de estanqueidad de las válvulas
- 349 Servomotor

- Opciones según especificaciones nacionales:
- 143 Manómetro con pulsador
  - 147 Quemador de control con pulsador
  - 148 Compensador
  - 154 Válvula de seguridad de gas (suplementaria)
  - 313a Manostato de gas máx.

# Componentes del rampa de gas

## Descripción de la válvula doble de gas VGD con servomotores SKP



VGD 20



VGD 40

### Características técnicas

#### Válvulas dobles de gas VGD con servomotores SKP:

Tipo de gas:  
Gas según la ficha de trabajo DVGW G 260/1, familias de gas 1, 2, 3 y biogás (concentración de H<sub>2</sub>S máx. 0,1% vol.), H<sub>2</sub>

Características eléctricas:  
220 V -15%...240 V + 10%,  
100 V -15%...110 V + 10%,  
50...60 Hz

Protección: IP 54

Temperatura del fluido: de -15 °C a + 60 °C

Temperatura ambiente: de -10 °C a + 60 °C

Posición de montaje:  
Imán vertical hacia arriba o plano,  
imán horizontal

Presión de servicio máx.:  
VGD20: 500 mbar  
VGD40: 700 mbar (DN 40 y DN 50 hasta 1.000 mbar)



SKP 15



SKP 25

### Válvula doble de gas VGD con servomotores SKP

La combinación del servomotor y de la válvula garantiza las funciones:

- de una válvula de seguridad clase A grupo 2 según EN 161 (SKP15...)
- de una válvula de seguridad clase A grupo 2 según EN 161 con regulador de presión de gas (SKP25..., SKP55..., SKP75...)

Los servomotores de control electrohidráulico con válvula están diseñados para los tipos de gas I...III y para aire y se usan principalmente para instalaciones de calefacción. Éstos abren lentamente y cierran rápidamente. El servomotor puede combinarse como se quiera con todas las válvulas y diámetros nominales citados anteriormente. El servomotor puede suministrarse con un contactor de fin de carrera (señalización de la posición cerrada). En el "diagrama de flujo" de la ficha correspondiente a la válvula encontrará indicaciones sobre el dimensionado de las válvulas.

El SKP25... funciona en regulador de presión constante con muelle de consigna. Sus ámbitos de aplicación son principalmente quemadores de aire soplado:  
- con grupo mecánico  
- con grupo electrónico

El SKP75... funciona en regulador de presión relativa y regula la presión de gas en función de la presión de aire de combustión. De este modo, la relación gas/aire se mantiene constante en todo el intervalo de carga. Su ámbito de aplicación es principalmente el quemador de gas modulante.

Los accesorios para sistemas utilizables con la doble válvula de gas son el sistema de control de estanqueidad VPS 504 y el manostato GW...A5.

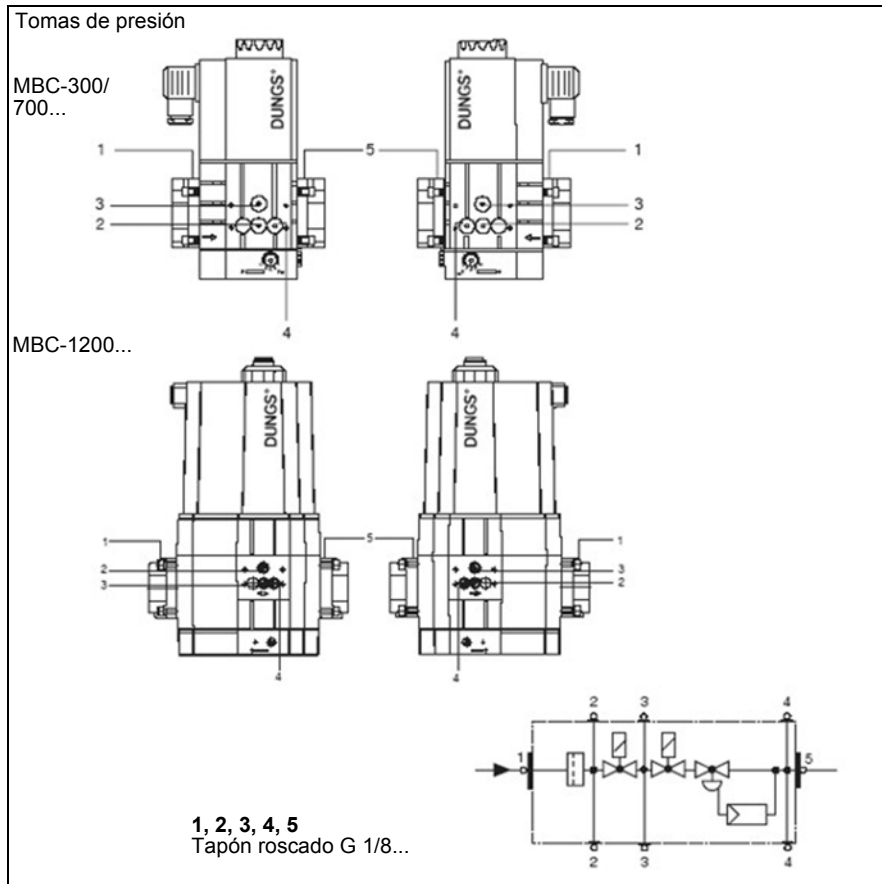


SKP 75

es

# Componentes del rampa de gas

## Descripción de la doble válvula de gas Dungs MBC... (multibloque de gas)



### Características técnicas

#### Multibloque de gas MBC-.../SE:

Tipo de gas:  
Gas según la ficha técnica DVGW G 260/1, familias de gas 1, 2, 3

Datos eléctricos:  
230 V -15% + 10%, otras tensiones previa petición 50...60 Hz

Índice de protección: IP 54

Temperatura ambiente:  
-15°C a + 60°C

Posición de montaje:  
MBC-300-1200: imán vertical hacia arriba o imán horizontal

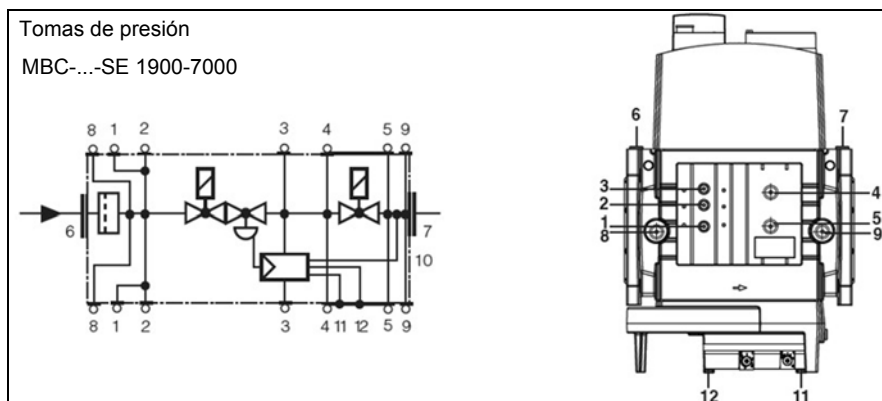
MBC-1900-7000: imán vertical hacia arriba

Presión de servicio máx.:  
MBC-300-1200: 360 mbar  
MBC-1900-7000: 500 mbar

El equipo múltiple MBC...SE es la integración del filtro, de las válvulas y del servorregulador de presión en una rampa compacta:

- Dispositivo de recuperación de impurezas: filtro fino (sólo MBC-300-1200)
- 2 electroválvulas hasta 360 mbar según DIN EN 161 clase A grupo 2 de cierre rápido, de apertura rápida (MBC-300-1200)
- 2 electroválvulas hasta 500 mbar según DIN EN 161 clase A grupo 2 de cierre rápido, de apertura rápida (MBC-300-1200)
- Servorregulador de presión según DIN EN 88 clase A grupo 2, EN 12067-1
- Presión de salida: 0 - 300 mbar (MBC-300-1200), 4 - 300 mbar (MBC-1900-5000)

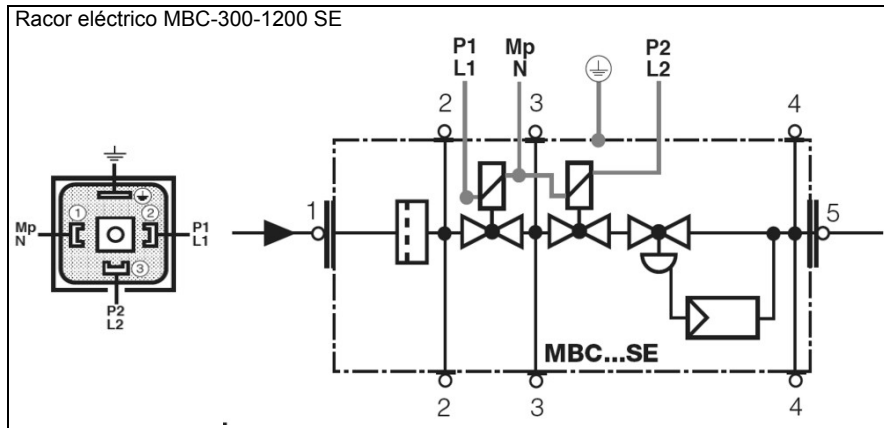
- Regulación de fin de la presión de salida en versión -SE para una estabilidad óptima de la presión de salida
- Regulación de fin de relación entre presión de gas y presión de aire en versión -VEF
- Conexión por bridas con roscado para gas según ISO 7/1 o NPT (MBC-300-1200)
- Conexión por bridas según EN 1097-1/ISO 7005 (MBC-1900-7000)



# Componentes del rampa de gas

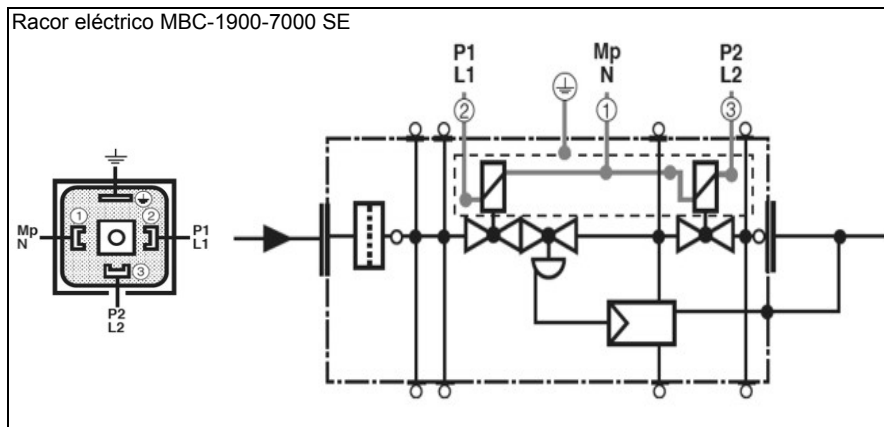
## Descripción general de la conexión eléctrica

### Descripción de la doble válvula de gas Dungs MBC... (multibloque de gas)



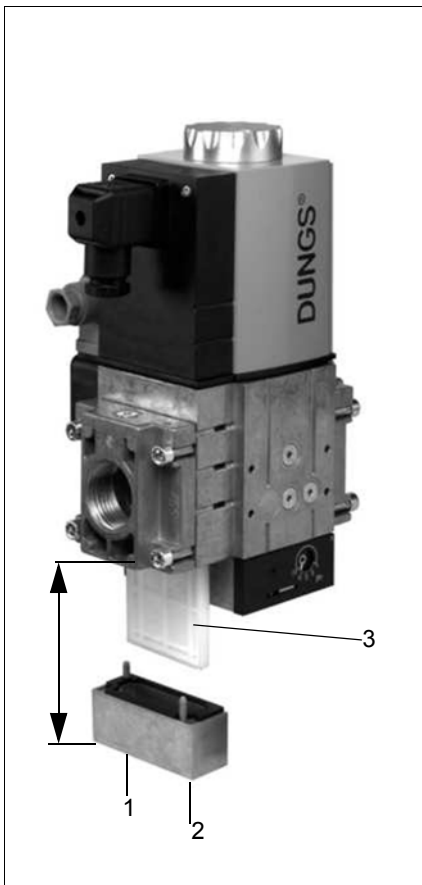
Puesta a tierra en conformidad con la red local

es



# Componentes del rampa de gas

## Sustitución del filtro MBC-300-700-1200 Ajuste del regulador de presión MBC-300-700-1200-SE



**Revisión del filtro como mínimo una vez al año**

**Sustitución del filtro**, si  $\Delta p$  entre racor de presión 1 y 2  $> 10$  mbar.

**Sustitución del filtro**, si  $\Delta p$  entre racor de presión 1 y 2 se ha duplicado en comparación con el último control.

1. Corte la alimentación de gas: cierre el grifo de cuerpo esférico.
2. Quite los tornillos 1-2.
3. Sustituya el cartucho de filtro fino 3.
4. Monte y apriete los tornillos 1-2 sin forzar.
5. Compruebe el funcionamiento y la estanqueidad,  $p_{m\acute{a}x.} = 360$  mbar.

Medidas para la sustitución del filtro:

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

### Ajuste del regulador de presión MBC-300-700-1200-SE

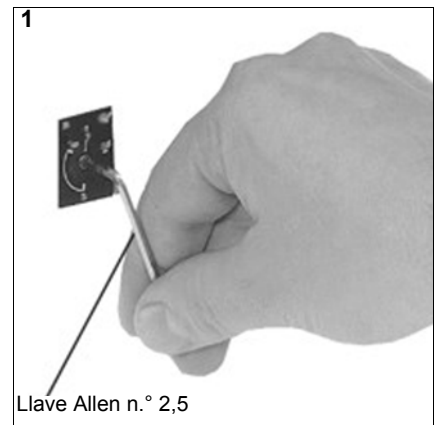
1. Abra el cajón.
2. Ponga en marcha el quemador, se pueden corregir los valores de ajuste en funcionamiento (fig. 1).
3. Compruebe la seguridad del encendido del quemador.
4. Repita el ajuste en caso necesario. Compruebe los valores intermedios.
5. Precinte el tornillo de ajuste, véase a la derecha.

Se debe garantizar una combustión óptima y la seguridad del encendido.

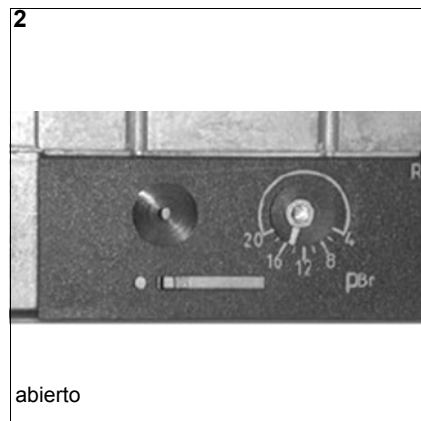
#### Precinto

Una vez regulada la consigna de presión deseada:

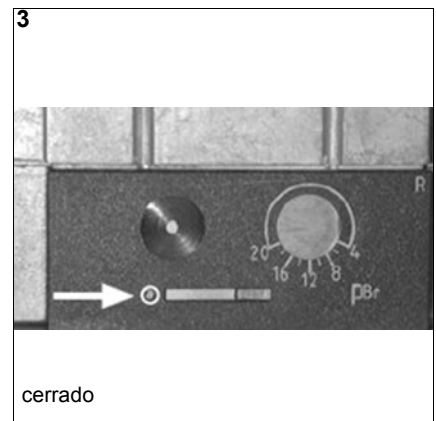
1. Cierre el cajón.
2. Bloquee la posición cerrada del cajón con el tornillo (fig. 3).



Llave Allen n.º 2,5



abierto



cerrado

# Componentes del rampa de gas

## Ajuste del regulador de presión MBC-1900-5000-SE

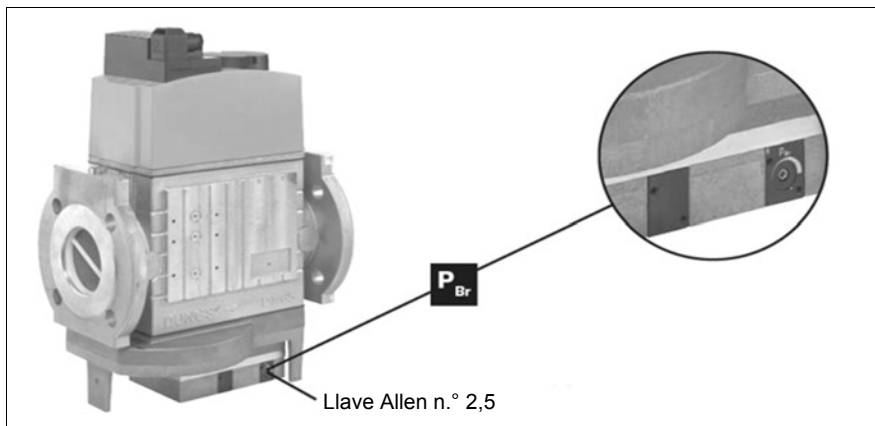
### Ajuste del regulador de presión MBC-1900-5000-SE

1. Abra las caperuzas de protección.
2. Ponga en marcha el quemador, se pueden corregir los valores de ajuste en funcionamiento (véase ilustración).
3. Compruebe la seguridad del encendido del quemador.
4. Repita el ajuste en caso necesario. Compruebe los valores intermedios.

5. Precinte el tornillo de ajuste (véase a continuación).

Se debe garantizar una combustión óptima y la seguridad del encendido.

es



# Componentes del rampa de gas

## Filtro de gas Quemador de prueba

### Instalación y montaje del filtro de gas

Es necesario instalar el filtro en una canalización horizontal. La posición vertical de la tapa facilita la limpieza. Se debe prestar atención al sentido de circulación del gas (véase la flecha en el cárter del filtro). Además, conviene reservar un espacio suficiente para desmontar sin problemas la tapa y sustituir el elemento filtrante.

### Sustitución del filtro

Sustituya el cartucho del filtro si la presión cae considerablemente (caída de presión de más de 10 mbar por encima del valor constatado con un elemento filtrante nuevo). Si no puede disponer de un cartucho nuevo, el tejido del filtro puede lavarse con agua a 40 °C con un poco de detergente suave. Deje secar el tejido antes de utilizarlo.

**Atención:** preste atención a la fijación o a la pegatina para el montaje del tamiz de filtrado.



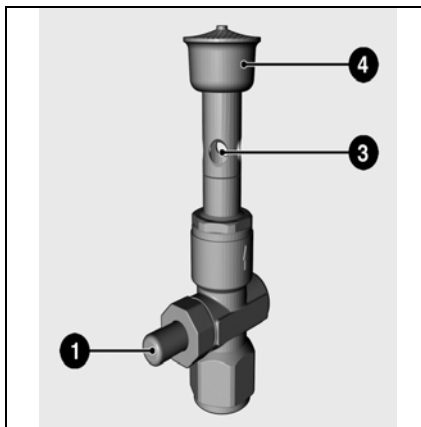
### Quemador de prueba

En algunos países, para cumplir los requisitos de instalación de calderas de vapor, puede ser necesario equipar la rampa de gas con un quemador de prueba (por ejemplo, así lo establece la directiva equipos a presión TRD 412). Este quemador de prueba sirve para purgar la canalización de gas.

La alimentación de gas se activa pulsando el botón (1). El flujo de gas aspira la cantidad de aire requerida a través del orificio practicado en el tubo del quemador (3). La mezcla gas/aire es conducida hacia el cabezal del quemador (4) y se inflama manualmente a través de su abertura. La alimentación de gas es continua mientras se mantiene pulsado el botón y se interrumpe al dejar de pulsarlo.

### Características técnicas:

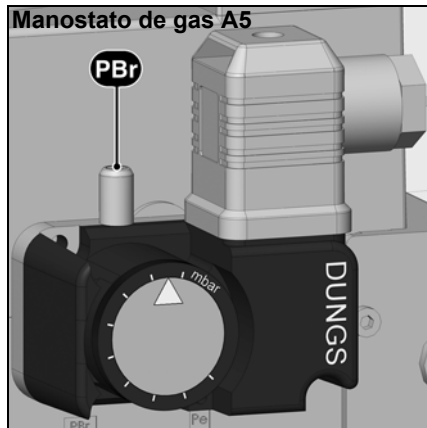
- Tipo de gas:  
gas acorde con la ficha técnica DVGW G 260/1, familias de gas 1, 2, 3
- Temperatura ambiente: de -15 °C a + 70 °C
- Posición de montaje: de pie, verticalmente
- Presión de servicio hasta: 500 mbar





# Componentes del rampa de gas

## Manostato de gas



### Manostato de gas GW...A5/A6

El manostato de gas sirve para supervisar la presión de flujo de gas. Puede utilizarse para supervisar las caídas de presión (mínima) o los aumentos de presión (máxima recomendada para instalaciones según TRD 604).

Los tipos GW...A5/A6 pueden utilizarse como manostato de tipo particular de acuerdo con la ficha técnica VdTUV "Presión 100/1" en las instalaciones de combustión según TRD 604. El valor de consigna (límite de conmutación) se regula con una rueda graduada.

### Características técnicas:

Tipo de gas:  
Gas según la ficha de trabajo DVGW G 260/1, familias de gas 1, 2, 3.

Índice de protección: IP 54

Temperatura ambiente: de -15 °C a +50 °C

Posición de montaje: cualquiera

Presión de servicio hasta:  
GW 50/150 A5/A6 500 mbar  
GW 500/ A5/A6 600 mbar



### Ajuste del manostato de gas mín.

Retire la cubierta de protección. A plena carga, mida la presión de flujo de gas, calcule la presión de corte restando un 20% aprox. A continuación, regule el disco graduado a la presión de corte deseada a la altura de la flecha (las graduaciones son valores aproximados). Haga funcionar el quemador a la potencia mínima. A continuación, cierre lentamente la llave de paso hasta alcanzar la presión de corte deseada. Gire el disco graduado hasta que el quemador se apague. Vuelva a montar la cubierta y apriete los tornillos.

### Manostato de gas máx.

Retire la cubierta de protección. A plena carga, mida la presión de flujo de gas, calcule la presión de corte mediante un incremento del 20% aprox. (en ningún caso se debe superar el 30%). A continuación, regule el disco graduado a la presión de corte deseada a la altura de la flecha (las graduaciones son valores aproximados). Haga funcionar el quemador a la potencia mínima. Si el manostato de gas máx. apaga el quemador, aumente el valor de ajuste pero sin superar el 130% de la presión de flujo en la carga nominal.



### Homologaciones

El manostato se revisa según la norma EN1854 y se registra según la CE/DIN-DVGW. Existen otras homologaciones en los principales países consumidores de gas.

### Importante (manostato de gas y manostato de aire)

El ajuste de los manostatos debe realizarse de conformidad con las especificaciones. Asimismo, después de cada ajuste debe llevarse a cabo un control de funcionamiento. Si no se sigue esta norma se pueden producir lesiones y daños materiales.

Tras el ajuste de los manostatos, estos deben estar protegidos contra cualquier desajuste. Esta operación puede realizarse mediante el marcado con un barniz, por ejemplo, o con un tornillo en la tapa de protección de los aparatos.

es

## Manostato de aire



### Manostato de aire

El manostato de aire sirve para supervisar la presión del ventilador del aire de combustión. El manostato LGW... es útil para el control (marcha, paro, inversión) de un circuito eléctrico cuando los valores reales de presión varían con respecto al valor de consigna parametrizado. El manostato LGW... puede utilizarse como manostato de sobrepresión, de depresión o de presión diferencial para el aire y los gases no agresivos, pero no para los gases según la directiva DVGW, ficha de trabajo G 260/I.

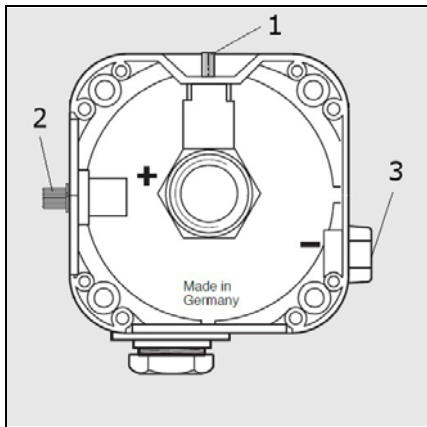
### Homologaciones

El manostato se revisa según la norma EN1854 y se registra según la CE/DIN-DVGW. Existen otras homologaciones en los principales países consumidores de gas.

### Importante (manostato de gas y manostato de aire)

El ajuste de los manostatos debe realizarse de conformidad con las especificaciones. Asimismo, después de cada ajuste debe llevarse a cabo un control de funcionamiento. Si no se sigue esta norma se pueden producir lesiones y daños materiales.

Tras el ajuste de los manostatos, estos deben estar protegidos contra cualquier desajuste. Esta operación puede realizarse mediante el marcado con un barniz, por ejemplo, o con un tornillo en la tapa de protección de los aparatos.



### Determinación de la presión diferencial de prevención y ajuste del manostato de presión diferencial

#### Ajuste con un funcionamiento sin convertidor de frecuencia

- Quemador en fase de preventilación.
- Mida la presión en el punto de medición (2).
- Mida la depresión en el punto de medición (3) o directamente en la caja de aire (pos. 4).
- Añada las presiones medidas.
- Regule el 90% del valor calculado en la escala graduada.

#### Procedimiento alternativo:

- Preajustar el manostato al valor máximo (2,5 mbar).
- Quemador a la potencia de combustión máxima.
- Aumente lentamente la presión diferencial ajustada en el manostato hasta que se pare el quemador.
- Regule el 90% de la presión de corte constatado en la escala graduada.

#### Ajuste con un funcionamiento con convertidor de frecuencia

- Quemador con potencia calorífica mín. \*
- Mida la presión en el punto de medición (2).
- Mida la depresión en el punto de medición (3) o directamente en la caja de aire (pos. 4).
- Añada las presiones medidas.
- Regule el 90% del valor calculado en la escala graduada.

#### Procedimiento alternativo:

- Preajustar el manostato al valor máximo (2,5 mbar).
- Quemador con potencia calorífica mín. \*
- Aumente lentamente la presión diferencial ajustada en el manostato hasta que se pare el quemador.
- Regule el 90% de la presión de corte constatado en la escala graduada.

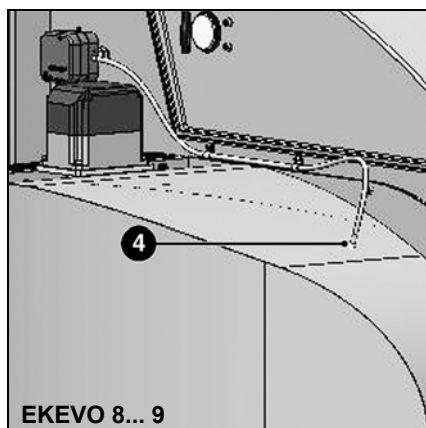
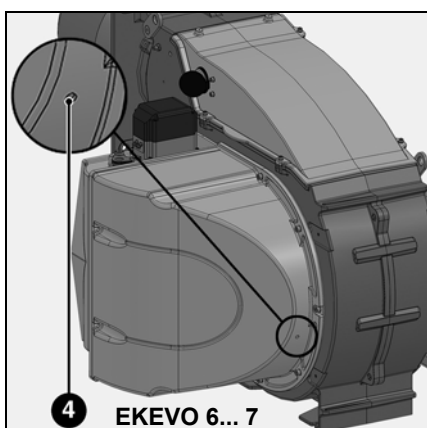
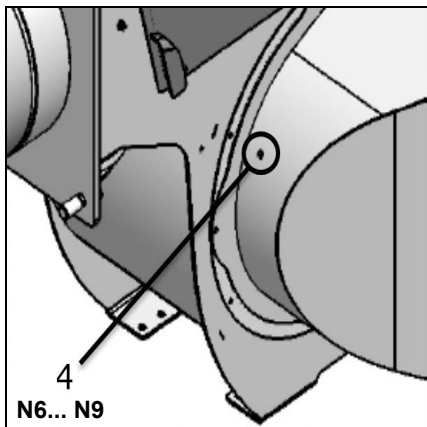
\* Se parte del principio de que para una carga mínima, la frecuencia del motor se ajusta al mínimo y de que el ajuste de la frecuencia del motor aumenta con el aumento de la carga.

#### Observación importante

Tras el proceso de ajuste, es preciso comprobar el buen funcionamiento del manostato de aire en todo el intervalo de potencia. Puede ser necesario modificar el ajuste del manostato de aire pese a que el ajuste y el funcionamiento sean correctos. En este caso, es posible disminuir la presión de conmutación procediendo etapa por etapa (un 5 % máx.). En cada etapa se debe comprobar que el ajuste elegido es suficiente.

#### Control de la función de los contactores

- Con la tecla de prueba se puede controlar la función de los contactores (con corte de seguridad y bloqueo). Si la comprobación de la función del manostato se requiere a plena carga, pulse la tecla (pos. 1). Para probar el quemador a carga parcial o en carga básica, hay que desconectar el conducto de depresión del punto de medición del manostato (pos. 3 o 4). Por ello, se suprime la depresión y ya no se alcanza la presión diferencial requerida; el quemador se pone en fallo.



## Control electrónico del quemador

### Descripción

El control electrónico del quemador es un cajetín de control y seguridad programable con regulador combinado electrónico integrado. Según los equipos y el tipo, hay integradas funciones suplementarias. Los siguientes controles de quemador se utilizan en función del tipo de quemador:



es

Control de quemador	BT 320	BT 330
Fabricante	Lamtec	
Características técnicas	Tensión de servicio: 230 V CA Frecuencia: 50/60 Hz Potencia absorbida: máx. 30 VA Temperatura ambiente: en funcionamiento: -20...+60 °C Almacenamiento: -25...+60 °C	
	2 salidas de ajuste motorizadas (1x continuo 0...10 V, 0/4...20 mA )	3 salidas de ajuste motorizadas (1x continuo 0...10 V, 0/4...20 mA )
Modo de funcionamiento	intermitente	Funcionamiento continuo
Componentes y funciones integradas	Servomotor STE 4,5  Interfaz cliente Control de estanqueidad con válvula integrada Unidad de programación	
Equipamiento opcional	Módulo de extensión del control de la velocidad rotatoria. Módulo de extensión LCM100 Regulación O2/CO Acoplamiento de bus de campo (con LMC100) : - PROFIBUS - Modbus - Ethernet (Modbus TCP)	

Hay quemadores que se entregan también sin control; en ellos, todos los componentes están conectados con una barra de conexión. El control del quemador no se incluye en el material del quemador.

Los quemadores equipados con el cajetín de seguridad BT3xx se controlan y se regulan con un terminal manual (pantalla) o con un software para PC. Encontrará las instrucciones para la manipulación de la pantalla y del PC en los manuales de uso complementarios del BT3xx:

Después del arranque del quemador y después de cada modificación de los datos de la caja Burnertronic (por ejemplo, modificación de curvas o de parámetros), los datos se deben guardar. Para ello, efectuar una memorización segura de todos los datos. Este procedimiento se describe en el manual de uso "BurnerTronic BT300 - Remote Software,

- 420010494600 Descripción del cajetín, de la pantalla, ajuste
- 420010494700 Remote Software
- 420010xxxxxx Regulación de CO/ O2
- 420010494800 Lista de códigos de fallo
- 420010494900 Lista de parámetros

### Puesta en servicio

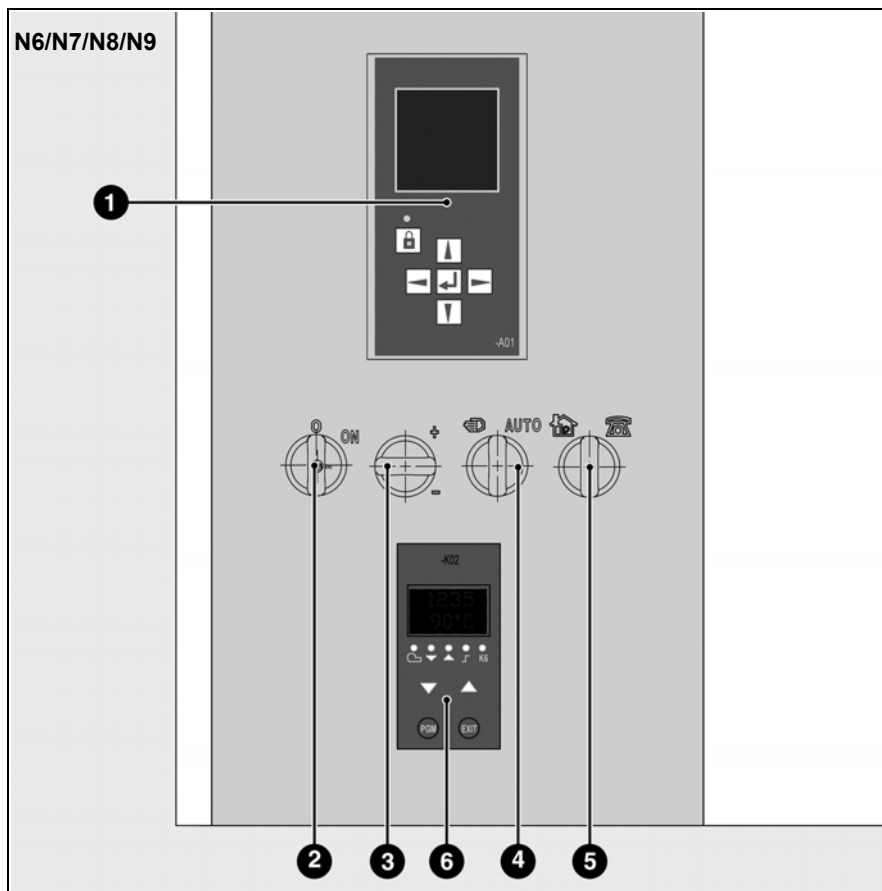
La puesta en servicio únicamente debe ser garantizada por parte del personal técnico formado a tal efecto. El cableado del sistema debe realizarse de acuerdo con el esquema eléctrico válido del quemador y con las normativas y legislaciones locales.

Mantenimiento" (Art. N° 4200 1049 4700) en los capítulos "Archivo" y "Memorización de datos". Esta memorización permite un arranque rápido y sencillo del quemador después de la sustitución de la caja Burnertronic.

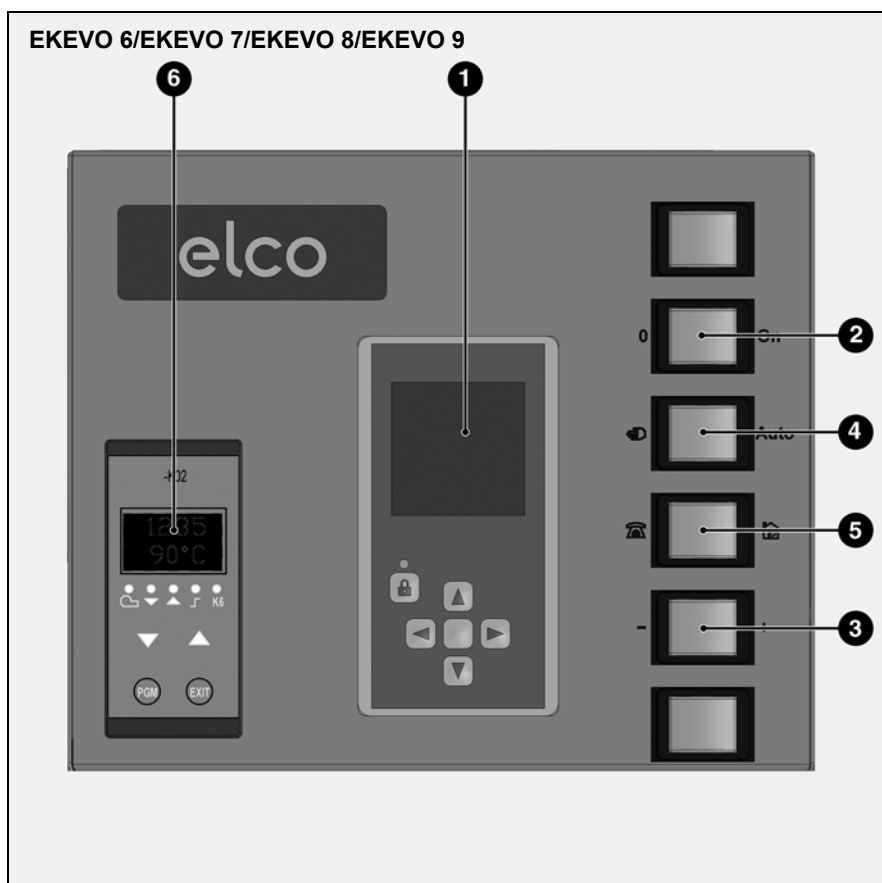
Proceda obligatoriamente siguiendo las instrucciones vigentes del control del quemador. El control del quemador se regula de fábrica de forma específica para cada quemador. En la primera puesta en servicio es conveniente comprobar si los parámetros corresponden a las especificaciones de la instalación. Del mismo modo, debe comprobarse el ajuste correcto de los servomotores. Durante la prueba de las entradas y salidas, los dispositivos manuales de parada del gas deben mantenerse cerrados obligatoriamente. No se autoriza la prolongación de los tiempos de seguridad registrados por circuitos externos.

# Puesta en servicio

## Estructura de la puerta de armario eléctrica



- 1 Terminal manual de control del cajetín del quemador
- 2 Interruptor / testigo luminoso tensión de control
- 3 Regulación de potencia +/-
- 4 Interruptor Manual / Automático
- 5 Interruptor Local - 0 - Distancia
- 6 Regulador de potencia (opción)



**Observación:** la representación anterior corresponde al equipamiento estándar. Los quemadores con mando separado (Etamatic) y que incluyen la opción "puerta ciega" no disponen de marcos premontados en el armario.

# Puesta en servicio

## Servomotor STE Servomotor STM 40

El sistema regulador electrónico BT300 funciona con los servomotores de control digital STE4,5. Se utiliza un módulo piloto con retorno numérico por disco codificador para supervisar el funcionamiento y el sentido de rotación.

Respete las reglas de puesta en servicio del BT300.

La conexión aparece documentada en el esquema eléctrico del quemador.

### Nota:

Antes de efectuar la puesta en servicio, compruebe sin falta la posición cero de los servomotores.

El pedido va sellado; la apertura del mismo implica la extinción de la garantía.



es

Modelo	STE 4,5 Q3	STE 4,5	STE 4,5 BO
Suministro eléctrico:	24 VDC $\pm$ 20%	24 VDC $\pm$ 20%	24 VDC $\pm$ 20%
Potencia absorbida:	7,5 W	7,5 W	7,5 W
Ángulo de rotación:	90°	90°	90°
Tiempo de carrera:	5s/90° @ 180 Hz	5s/90° @ 180 Hz	5s/90° @ 180 Hz
Par nominal:	3 Nm	3 Nm	0,8 Nm
Par de parada estático:	2,6 Nm	2,6 Nm	0,4 Nm
Dimensiones (L x A x P):	90 x 136 x 116	90 x 136 x 116	90 x 136 x 116

El servomotor STM 40 se instala conjuntamente con varias regulaciones electrónicas, preferiblemente con los productos de la marca "Lamtec" (Etamatic, Etamatic OEM, VMS, FMS). En determinados tipos de quemadores, el motor también se utiliza como servomotor para otros accionadores (por ejemplo, posición del contactor de la línea de la boquilla de inyección) independientemente de la regulación del conjunto. Su aplicación es objeto de un capítulo correspondiente del manual de uso.

La conexión eléctrica del servomotor figura en el esquema eléctrico del quemador.

Siga la documentación del fabricante.

### Características técnicas

Tensión:	230 V CA
Frecuencia:	50 Hz
Ángulo de rotación:	90°
Duración:	40 segundos para 90°
Par nominal:	15 Nm
Par de parada estática:	8 Nm
Dimensiones (L x A x P):	93 mm x 144 mm x 149 mm
Potenciómetro (incorporado):	5 k $\Omega$

# Puesta en servicio

## Célula

La célula es parte integrante del circuito de supervisión de la llama.

Junto con el autómatas de combustión, excluye cualquier fuego parásito durante el arranque del quemador y controla la presencia de la llama durante el funcionamiento del quemador.

Según las especificaciones del quemador y de los combustibles, se trata de una célula óptica de supervisión de la irradiación emitida por la llama en los campos de la luz ultravioleta, infrarroja o visible.

En algunos quemadores de gas la supervisión de la llama se realiza por ionización. No hay ninguna célula óptica instalada.

Se instalan las células de control de la llama mencionadas en la tabla.

Tabla: célula

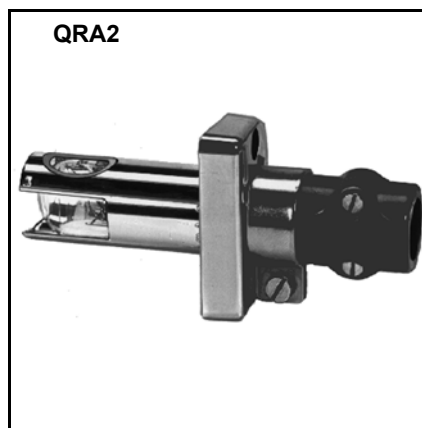
Denominación	Zona espectral	Ámbito de aplicación	Conexión	Modo de uso	Fabricante	Observaciones
D-LX 100 EK-S (IR)	IR	Quemador de gasóleo, gas y combustible mixto	BT300	Funcionamiento continuo	Durag	Indicador luminoso LED para ajustes y estado de funcionamiento, ajuste de sensibilidad
FFS 06 (IR)	IR	Quemador de gasóleo, gas y combustible mixto	Etamatic	Funcionamiento continuo	Lamtec	Ajuste de la sensibilidad
FFS 06 UV-1	UV	Quemador de gasóleo, gas y combustible mixto	Etamatic	Funcionamiento continuo	Lamtec	Ajuste de la sensibilidad
FFS 08 (IR)	IR	Quemador de gasóleo, gas y combustible mixto	Etamatic	Funcionamiento continuo	Lamtec	Ajuste de la sensibilidad
FFS 08 UV-1	UV	Quemador de gasóleo, gas y combustible mixto	Etamatic	Funcionamiento continuo	Lamtec	Ajuste de la sensibilidad
QRA-2 KPL	UV	Quemador de gas y combustible mixto	BT300	intermitente	Siemens	
Ionización	-	Quemador de gas y combustible mixto		BT320: intermitente BT330: funcionamiento continuo BT334: funcionamiento continuo	Lamtec	
IRD 1020	IR	Quemador de gasóleo, gas y combustible mixto	BT300	BT320: intermitente	Satronic (Honeywell)	Estado de funcionamiento, ajuste de sensibilidad

El tipo correspondiente de célula se utiliza en el quemador en función de la irradiación espectral de la llama, del modo de funcionamiento demandado y del control del quemador.

Remítase al esquema eléctrico para ver la conexión eléctrica; encontrará más información sobre las distintas células en la documentación de los fabricantes correspondientes.

### Nota:

Las células deben revisarse y limpiarse regularmente. Los cristales de las células ópticas deben mantenerse libres de polvo. Las barras de ionización deben revisarse y sustituirse en caso de necesidad si presentan signos de erosión por combustión.



La vida útil del tubo es de unas 10.000 horas a temperatura ambiente hasta 50 °C; las temperaturas ambiente superiores reducen considerablemente esta vida útil.

### Limpieza de la célula

El cristal del sensor UV debe comprobarse a intervalos regulares y limpiar toda suciedad que se encuentre en él.

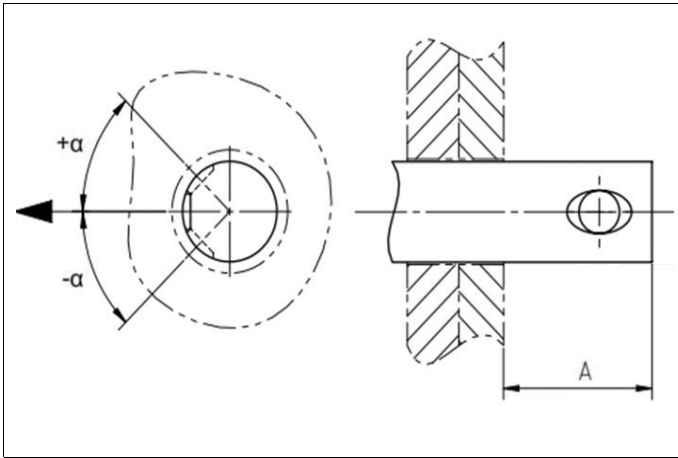
El cristal de la célula no debe tener polvo. Si esta acción no aporta ninguna mejora, será preciso cambiar el tubo.

### Vigilancia de llama mediante célula fotoeléctrica

En este método de supervisión el haz UV de los gases calientes de la llama se utiliza para formar la señal de llama. El detector de esta radiación es un tubo sensible a los UV, siempre con tensión, con dos electrodos que se inflama bajo el efecto de la luz de la zona 190...270 nm del espectro y de este modo genera una corriente para el amplificador de la señal de llama. El tubo UV no reacciona al recubrimiento refractario incandescente del hogar, a la luz del sol, luz del día ni a la luz de iluminación de la sala de calderas.

# Puesta en servicio

## Célula

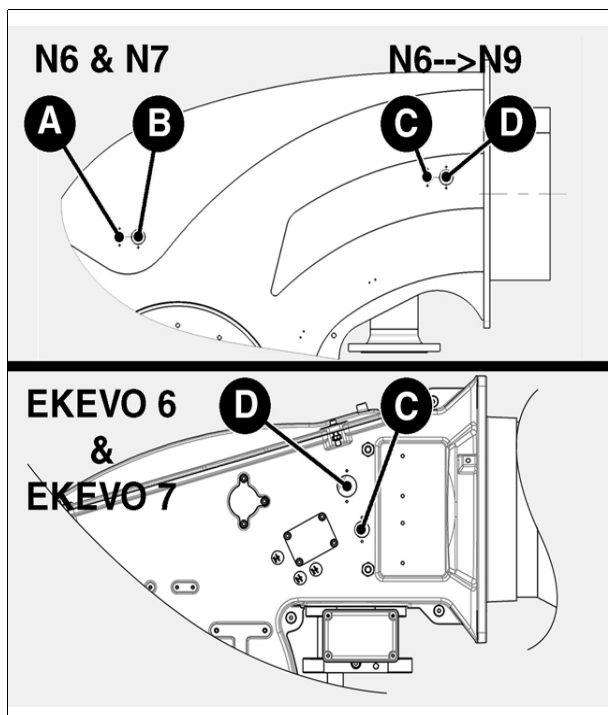


es

Tabla: ajuste de la célula

Quemador	Etamatic OEM				BT 300					
	FFS 06 (IR)		FFS 08 (IR)		D-LX 100 EK-S		QRA 2		FFS 08 (IR)	
	A [mm]	Angle α [°]	A [mm]	Angle α [°]	A [mm]	Angle α [°]	A [mm]	Angle α [°]	A [mm]	Angle α [°]
N6/EKEVO 6 G-EF3	60	0	60	0	35	0	25	0	60	0
N7/EKEVO 7 G-EF3	35	0	35	0	35	0	25	0	35	0
N6/EKEVO 6 G-E	60	0	60	0	35*	0*	25*	0*	60*	0
N7/EKEVO 7 G-E	35	0	35	0	35*	0*	31*	0*	35*	0
N8/N9 G-E/G-EU3 EKEVO 8/EKEVO 9 G-E/G-EU3	76	0	76	0	45*	0*	48*	0*	76*	0

\* En los quemadores estándares N6-N9 G-E/G-EU3, EKEVO 6-EKEVO 9 G-E/G-EU3, la supervisión de la llama se lleva a cabo con una sonda de ionización



### Vigilancia de llama

Quemador	Lugar de montaje				
	Etamatic		BT 300		
	FFS 06	FFS 08	D-LX100 EK-S	QRA 2	FFS 08
N6/N7 G-E/G-EU3 EKEVO 6/EKEVO 7 G-E/ G-EU3	C	C	C	D	C
N8 G-E/G-EU3 EKEVO 8 G-E/G-EU3	D	D	B	C	D
N9 G-E/G-EU3 EKEVO 9 G-E/G-EU3	D	D	D	C	D

# Puesta en servicio

## Conexión de la rampa de gas

## Conexión eléctrica

## Comprobaciones previas a la puesta en servicio

---

La instalación eléctrica y los trabajos de conexión debe llevarlos a cabo exclusivamente un electricista especializado.



Se deben respetar obligatoriamente las prescripciones y directivas en vigor, así como el esquema eléctrico suministrado con el quemador.

Antes de proceder a la conexión del quemador, debe cerciorarse de que todo el quemador esté a temperatura ambiente. En caso contrario, existe riesgo de condensación en los componentes electrónicos y ello puede causar daños materiales y posibles lesiones.

### Conexión de la rampa de gas

La conexión de la rampa de gas debe realizarse con los conectores situados en el quemador. Respete la identificación de los fluidos y el esquema eléctrico.

### Conexión eléctrica

La conexión eléctrica, es decir, el material de instalación y todos los racores y tomas de tierra, deben montarse de forma acorde con las especificaciones.

La instalación eléctrica del quemador se realiza siguiendo el esquema eléctrico elaborado para la instalación de combustión.

La conexión eléctrica del quemador debe realizarla únicamente un especialista autorizado.

### Importante

Durante la instalación de los cables de conexión, hay que elegir los bucles de cable más grandes posibles para permitir el giro de la puerta de la caldera. Una vez terminadas las conexiones eléctricas, compruebe el cableado del circuito eléctrico del quemador. Entre estas operaciones, cabe citar también la comprobación del sentido de rotación del motor del soplador.

### Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Conviene revisar los siguientes puntos antes de la puesta en servicio.

- Montaje del quemador de conformidad con las presentes instrucciones.
- Ajuste previo del quemador según las indicaciones del cuadro de ajuste.
- Ajuste del dispositivo de mezcla.
- El generador de calor debe estar listo para funcionar; deben respetarse sus recomendaciones de utilización.
- Todas las conexiones eléctricas deben realizarse correctamente.
- El generador de calor y el sistema de calefacción deben estar lo suficientemente llenos de agua; las bombas de circulación deben funcionar.
- El regulador de temperatura, el regulador de presión, la protección contra la falta de agua y el resto de dispositivos de limitación y de seguridad que puedan encontrarse presentes están conectados y operativos.
- La chimenea debe estar despejada y el dispositivo de aire adicional, si se encuentra instalado, en funcionamiento.
- Debe garantizarse un aporte suficiente de aire fresco.
- La demanda de calor debe estar operativa.
- Debe existir una presión de gas suficiente.
- Los conductos de combustible deben estar montados según las reglas del oficio, su estanqueidad comprobada y purgados.
- Debe existir un punto de medición conforme a las normas; el conducto de humos hasta el punto de medición debe ser estanco, de tal forma que los resultados de medición no se falseen.



## Conexión de gas

### Conexión de gas

Los conductos y las válvulas de gas, así como el grupo de instrumentos, deben instalarse y ponerse en servicio de acuerdo con las normas de ingeniería y con las reglamentaciones aplicables.

La conexión entre la red de distribución de gas y la rampa de gas deben efectuarla personas autorizadas.

Todos los componentes de la rampa de gas deben colocarse y montarse sin formar codos, sin torsión y sin otras tensiones mecánicas.

La sección de los conductos debe calcularse de modo que las pérdidas de carga no sobrepasen el 5% de la presión de alimentación.

Debe preverse una válvula manual de cuarto de vuelta (no incluida) en el tramo anterior de la rampa de gas y del filtro.

La presión de servicio máxima del dispositivo de parada debe corresponder al menos a 1,5 veces la presión de conexión máxima. Debe garantizarse la facilidad de acceso. Debe impedirse preventivamente cualquier accionamiento intempestivo. La posición de servicio de la válvula de cierre debe ser claramente identificable. La válvula de control manual debe incluir topes fijos en las posiciones "ABIERTO" y "CERRADO".

El filtro debe instalarse en una canalización horizontal. La posición vertical de la tapa facilita la limpieza.

En función de las especificaciones vigentes, el cliente debe prever una válvula de cierre de activación térmica (no incluida).

Todos los componentes de la rampa de gas deben estar protegidos de la condensación y si fuera preciso, el cliente debe prever un separador de condensados (no incluido).

Los racores roscados utilizados deben cumplir las normas en vigor (roscado macho cónico y roscado hembra cilíndrico con estanqueidad garantizada en la rosca).

Se debe dejar espacio libre suficiente para el ajuste y el mantenimiento de los componentes de la rampa de gas (manostato de gas, válvulas, regulador de presión, filtro de gas, quemador de prueba, etc.); consulte las características técnicas.

### Propiedades del gas

Antes de proceder a las operaciones de instalación, solicite los siguientes datos a la empresa suministradora de gas:

- 1. Tipo de gas
- 2. Poder calorífico  $H_{u,n} = \text{kWh/m}^3$  ( $\text{kJ/m}^3$ )
- 3. Contenido máx. de  $\text{CO}_2$  en los humos
- 4. Presión de conexión de gas y presión residual

### Control del tipo de gas

Antes de conectar el quemador al conducto de alimentación de gas, compruebe el tipo de gas y el tipo de quemador disponibles con respecto a los datos indicados en la placa de características del quemador (fijada en el quemador).

Asegúrese de que la descripción del quemador y el tipo de gas coinciden con los datos indicados en la placa de características.

### Presión de llegada del gas

Para garantizar la función del quemador, tiene que haber una presión de conexión mínima en el tramo anterior de la rampa de gas del quemador.

A la hora de instalar las válvulas y el grupo de instrumentos, conviene respetar las instrucciones de montaje facilitadas por sus fabricantes (incluidas con los aparatos). El conducto de gas conectado al quemador debe estar dimensionado en función del caudal máximo y de la presión disponible.

Para determinar el diámetro nominal "DN" del grupo de alimentación de gas, hay que considerar **la resistencia de lado de los humos del generador de calor, la pérdida de carga de gas del quemador y del grupo de alimentación.**

### Atención

Debe comprobarse la ausencia de impurezas y de cuerpos extraños antes de montar y poner en servicio la rampa de gas, las llaves de paso y las conexiones.

### Grupo de alimentación de gas

El grupo de alimentación de gas puede conectarse directamente a la toma de gas principal. **Respete el orden y el sentido del flujo** (flecha en el cárter) de las rampas.

Antes de proceder a la instalación y la puesta en servicio, debe comprobarse la ausencia de partículas de suciedad y de cuerpos extraños en las válvulas y las piezas de conexión. **Con el fin de disponer de unas condiciones adecuadas para el arranque, debe existir una distancia lo más corta posible entre el quemador y la válvula de cierre del gas.**

### Control de estanqueidad

Una vez montado, el grupo de alimentación de gas debe someterse a un control de estanqueidad en la instalación de acuerdo con la ficha de trabajo DVGW G600 o G490. El conducto de gas del tramo anterior a la rampa de gas debe ser instalado por parte de una compañía de instalación de gas de acuerdo con las normativas aplicables, revisarse para comprobar la ausencia de fugas, purgarse y poseer la certificación adecuada. Debe comprobarse (mediante una prueba de presión) la estanqueidad de los racores de unión roscados y las juntas de brida. El control de estanqueidad debe realizarse bajo presión y utilizando agentes espumantes aprobados y anticorrosivos. El resultado del control de estanqueidad debe estar debidamente certificado para las calderas de vapor.

### Purga importante

Antes de poner el quemador en funcionamiento o tras una reparación, debe purgarse todo el conducto de alimentación de gas y la rampa de gas en una atmósfera abierta (por ejemplo, con un tubo flexible), con cuidado de no crear ningún peligro.

**En ningún caso debe purgarse el conducto de gas en la sala de calderas o hacia el hogar.**

Utilice un quemador de control para verificar que las zonas de conducción del gas están exentas de mezcla gaseosa inflamable.

### Soporte

La rampa de gas y sus accesorios deben estar sostenidos por un elemento de elevación telescópico o un aparato similar durante y después de la instalación (por ejemplo, el filtro y la válvula).

### Junta

Se recomienda suministrar una junta de desconexión sencilla (con superficies de estanqueidad planas) para facilitar las tareas de reparación de la caldera y permitir que la puerta de la caldera pueda pivotar hacia el exterior en caso necesario.

## Regulación electrónica combustible-aire

### Regulación electrónica combustible-aire

Este sistema de regulación combinado, de ajuste preciso, que modifica con uniformidad el caudal de combustible y de aire, permite ajustar la relación combustible-aire óptima en todo el intervalo de regulación. Esta regulación continua activa independientemente del punto de potencia dentro del intervalo de ajuste en función de la necesidad de calor.

### Grupo electrónico

Un servomotor montado respectivamente en la válvula de aire y en la válvula de gas permite posicionar estos accionadores. A la salida de fábrica la curva de aire de la modulación mecánica se regula para que la válvula de aire esté cerrada al ajuste mínimo y abierta al ajuste máximo. En la puesta en servicio del quemador se asignan posiciones definidas a los accionadores para el combustible y para el aire en función de la potencia del quemador. Estas posiciones se alcanzan con una precisión muy alta durante el funcionamiento del quemador. Dicha precisión es una condición fundamental de toda combustión duradera con emisión contaminante reducida. En caso necesario, la presión de gas debe corregirse en el regulador de presión de gas.

### Importante

La presión de salida del gas (presión de regulación del gas) debe ser siempre inferior a la presión de entrada del gas, pero superior a la pérdida de presión total de la instalación.

### Durante el ajuste progresivo de los puntos de carga (caudal de combustible, caudal de aire) el regulador electrónico combinado debe desplazarse de acuerdo con las instrucciones de puesta en servicio.

Si es posible, se efectuará una medición del combustible en cada punto.

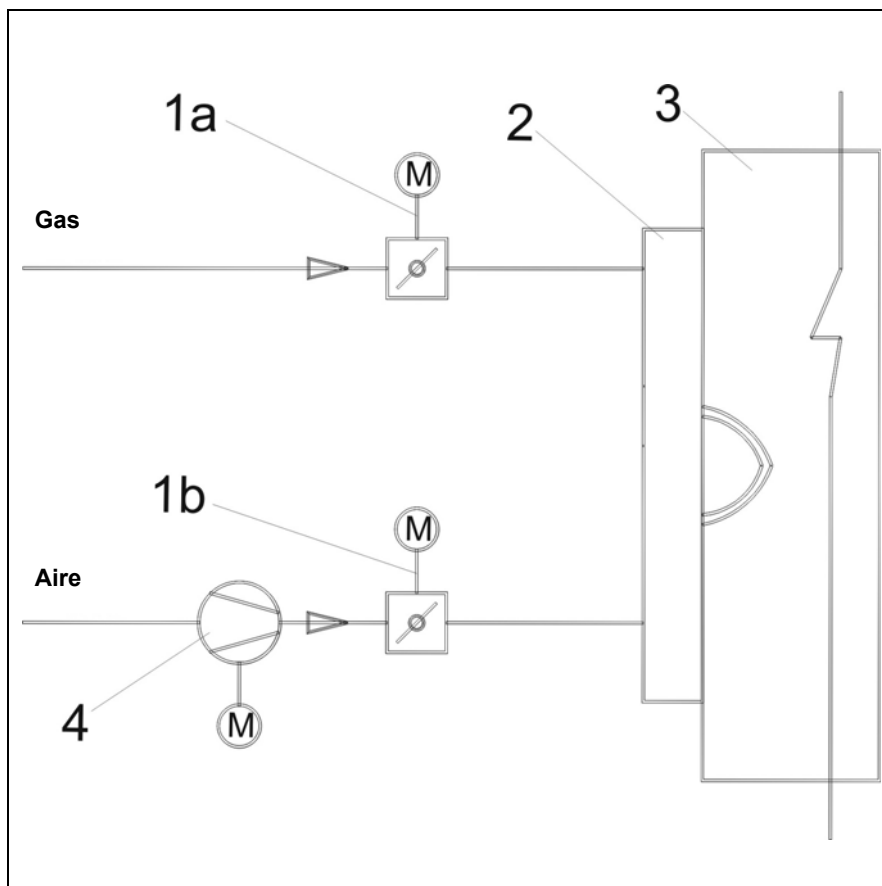
### Equipamiento opcional: control de la velocidad rotatoria

Los quemadores pueden ir equipados opcionalmente con un control de la velocidad rotatoria. En concreto para los funcionamientos prolongados del quemador a carga parcial, la disminución del régimen del soplador permite economizar la energía eléctrica y reducir la contaminación acústica causada por el soplador del quemador. En este caso, la velocidad de rotación del soplador se mide mediante un sensor Namur y se controla en función de la potencia para obtener el valor de consigna programado.

### Equipo opcional:

#### Regulación O<sub>2</sub>/Regulación CO

Para mejorar el rendimiento de la instalación, puede equiparse el gestor de combustión con una regulación de oxígeno residual o de CO (regulación de CO sólo en caso de utilización del control de quemador de la marca Lamtec). Una sonda de medición de O<sub>2</sub> acoplada a un sensor circonio-óxido permite medir el oxígeno residual en los humos de la instalación de combustión, medición que el gestor de combustión considera como valor de corrección. Gracias a una regulación de O<sub>2</sub>, se pueden eliminar las fluctuaciones de las condiciones ambiente (por ejemplo, temperatura del aire de combustión, humedad, variación del poder calorífico, etc.) y reducir considerablemente el excedente de aire necesario en la compensación. Toda diferencia con relación al valor de consigna se regula con una corrección de la velocidad de rotación del soplador o de la posición de las válvulas de aire. En caso de utilizar una regulación de CO (sólo posible en modo gas), además del oxígeno residual, se mide el contenido de CO de los humos. La corrección de la velocidad de rotación del soplador o de la posición de las válvulas de aire permite reducir el excedente de aire hasta el "límite de CO". Los valores de corrección vienen determinados por un "procedimiento de inicialización" específico de la instalación y guardados temporalmente en el gestor de combustión. Por ello, resulta posible maximizar el rendimiento técnico de combustión de la instalación en todo el intervalo de potencia y optimizar la combustión. Encontrará más información en la documentación impresa de los fabricantes de gestores de combustión electrónica.



- 1a Válvula de regulación del gas con servomotor
- 1b Válvula de regulación de aire con servomotor
- 2 Quemador
- 3 Caldera
- 4 Turbina para el aire de combustión

## Procedimiento de ajuste de la potencia del quemador

El quemador se controla y se ajusta mediante un terminal o un PC (interfaz en serie).

Para aprender el manejo y realizar la puesta en servicio, consulte también los manuales separados del BT300:

- 420010494600 Descripción del cajetín, de la pantalla, ajuste
- 420010494700 Remote Software
- 420010xxxxxx Regulación de CO/ O2
- 420010494800 Lista de códigos de fallo
- 420010494900 Lista de parámetros

### Antes de encender el quemador por primera vez:

- proceda a un primer ajuste en el cajetín como se indica en el manual de uso del BT 3xx (Art. Nr.: 4200 1049 4600).
- preajuste los manostatos de seguridad (consulte los capítulos correspondientes: manostatos de aire, de gas).

Siga las instrucciones del capítulo "Controles".

### Procedimiento de ajuste (descripción sucinta)

- Ponga en funcionamiento el quemador (active la tensión de control y la cadena de regulación).
- El programa del quemador arranca.
- Ajuste la posición de preventilación de la válvula de aire (en caso necesario, también el convertidor de frecuencia) en función del caudal de ventilación requerido de la caldera (véase el capítulo de preventilación).
- Ajuste la potencia calorífica al arranque del quemador a un máx. del 33% de la carga nominal (en caso necesario, ajuste la presión de ida de gas en el regulador, véase el párrafo de ajuste de presión de gas).
- Ajuste el quemador en todo el intervalo de carga (en caso necesario, ajuste la presión de ida de gas en el regulador, véase el párrafo de ajuste de presión de gas).
- Compruebe el ajuste de potencia y del comportamiento de la regulación en la alternancia de carga.
- Ajuste de los manostatos de seguridad (véase el capítulo correspondiente Manostato de gas, aire)
- Compruebe la eficacia de los dispositivos de seguridad (célula, manostato de aire, gas, control de densidad).
- Guarde la configuración del control del quemador en un soporte de datos externo (recomendación).

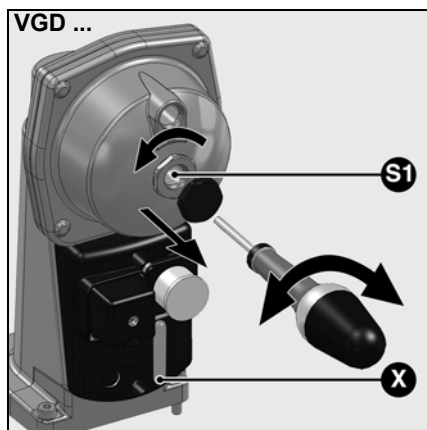
### Atención

Compruebe todos los ajustes de potencia en el quemador en caso de modificación de la presión de ida de gas (O2, potencia, intervalo de regulación, comportamiento del quemador, etc.).

### Nota:

El ajuste de la presión de gas debe seleccionarse para que la válvula de gas esté lo más abierta posible a la potencia máxima del quemador. De esta forma se garantiza un comportamiento adecuado de la regulación del combustible en todo el intervalo de carga (véase también el capítulo de regulación de la presión del gas).

es



### Ajuste de la presión de gas

#### Rampa de gas VGD

- Retire el tapón de protección en el SKP25.
- Regule la presión de gas pBr (presión de gas justo después de la válvula magnética doble) mediante el tornillo S1 (bajo la tapa) y un destornillador plano.
- La posición de ajuste puede leerse en la escala graduada X.
- Después del ajuste, bloquear la presión de gas ajustada para impedir cualquier desajuste de la misma. Esto puede hacerse, por ejemplo, bloqueando la tapa (tapa de S1) con un barniz de sellado.

Encontrará otras versiones VGD en el capítulo *Válvula doble de gas VGD*.

#### Rampa de gas MBC

- Regular la presión de gas pBr con el tornillo S2.
- Después del ajuste, bloquear la presión de gas ajustada para impedir cualquier desajuste de la misma. Realización con un precinto.

Encontrará otras versiones MBC en el capítulo *Válvula doble de gas Dungs MBC*.

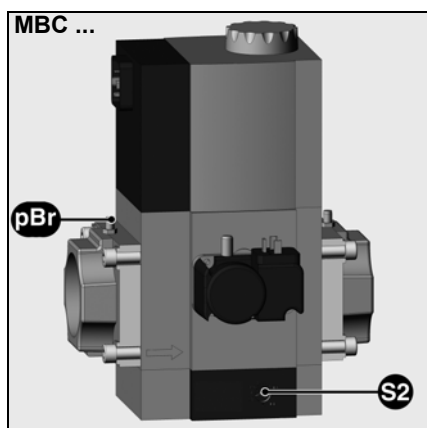
El ajuste de la presión de gas debe seleccionarse para que la válvula de gas esté lo más abierta posible a la potencia máxima del quemador. De esta forma se garantiza el mejor comportamiento posible de la regulación del combustible en todo el intervalo de carga.

### Importante

Es obligatorio regular la presión de salida de gas (presión del regulador) a un valor inferior a la presión de entrada y superior a la pérdida de carga completa de la instalación.

Para aprender el manejo y realizar la puesta en servicio, consulte también el manual separados del BT300 (N.º 420010494600)

**Tras la puesta en servicio del quemador, es preciso comprobar el buen funcionamiento y ajuste correcto de todos los dispositivos de seguridad (véase en particular el capítulo Manostatos de gas/aire).**



## Control

**Antes de la primera puesta en servicio de la instalación deben realizarse los siguientes controles:**

- Siga las instrucciones de uso del fabricante de la caldera. La caldera debe estar montada y lista para funcionar.
- Llenado de agua suficiente del equipo de calefacción.
- Comprobar en la instalación completa si el cableado eléctrico de todos los componentes se ha realizado correctamente.
- Verificación del sentido de rotación del moto del quemador.
- Ajuste correcto de los reguladores de temperatura o de presión, limitadores, equipos de seguridad y contactores eléctricos de fin de carrera.
- Control de la presión de la conexión de gas.
- Control de estanqueidad de los elementos de la conducción de gas.
- Circuitos de humos abiertos y alimentación suficiente de aire fresco.
- Quemador en posición de arranque: válvula de aire en posición "CERRADA".
- cajetín de control y seguridad del grupo electrónico desbloqueado y en posición de salida.

**Advertencia:**

En un perímetro de 0,5 m alrededor de la aspiración de aire del quemador no debe encontrarse ningún objeto susceptible de ser aspirado (por ejemplo, trapos, un manual). La aspiración de estos objetos puede llevar a funcionamientos incorrectos y a estados de funcionamiento peligrosos. Esta situación puede desembocar en un fallo, en daños medioambientales, en daños en la instalación e incluso en lesiones personales (riesgos de lesiones graves o mortales).

**Puesta en servicio de gas**

- Conecte los instrumentos de medición de la presión de cabezal de gas en el racor de medición posterior de la válvula de regulación de gas, y de presión de aire en el racor de medición del quemador.
- Abra la llave de paso del gas del tramo anterior a las rampas de gas y compruebe la presión de gas del manómetro.

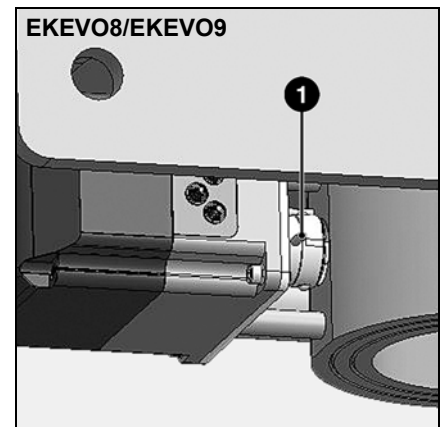
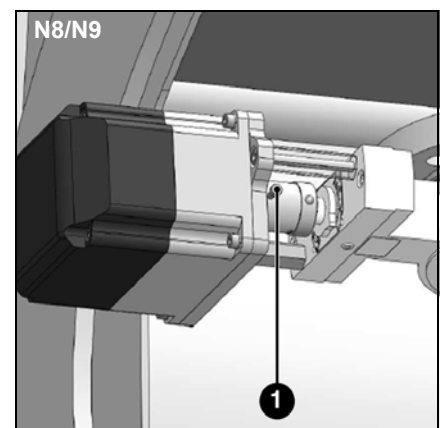
**Control del funcionamiento del programa del quemador antes de la primera salida de combustible.**

- Abra ligeramente la llave de paso del gas del grupo de válvulas hasta que se haya establecido la presión y ciérrela.
- Arranque el quemador y observe la secuencia de la puesta en servicio en la evolución del programa:
  1. Control de estanqueidad de la válvula
  2. Ventilador
  3. Válvula de aire de pre-ventilación
  4. Control de presión de aire
  5. Válvula de aire de carga parcial
  6. Encendido
  7. Apertura de las válvulas
  8. Bloqueo de seguridad una vez transcurrido el tiempo de seguridad (véase el cajetín de control y seguridad) o corte por falta de gas
- Desbloquee el cajetín de control y seguridad del grupo electrónico.

**Observación para el posicionamiento de la válvula de mariposa de gas en los quemadores N8/N9/EKEVO 8/EKEVO 9**

El indicador de posición situado justo en la válvula de gas de la instalación se puede modificar sin ningún tipo de herramienta. Por tanto, esta indicación de posición no tiene porqué ser la posición de la válvula de mariposa.

Para tener una indicación fiable para el posicionamiento de la válvula de gas, es preciso guiarse por el tornillo (1) unido al acoplamiento. La posición del tornillo indica la posición angular de la válvula de gas.



## Preventilación

### Preventilación:

Debe garantizarse una preventilación suficiente de la caldera. Siga las instrucciones específicas relativas a la instalación. El quemador se ha diseñado para garantizar la preventilación en la regulación de la carga plena. Los tiempos de preventilación dependen del cajetín y se indican en el capítulo correspondiente. Partiendo de las mismas condiciones en la caldera durante la preventilación y el funcionamiento

del quemador (pérdidas de carga de caldera, temperaturas), es posible calcular el caudal de aire suministrado en preventilación del siguiente modo:

### Atención

Con los controles electrónicos combinados (BT300/ Etamatic), las posiciones de carga nominal y de preventilación pueden variar según el ajuste. En ese caso, hay que aplicar, para el cálculo, la potencia calorífica que se alcanza en posición de preventilación en funcionamiento efectivo del quemador.

$$V_{\text{aire}} = \frac{Q_N \times V_{L_{\text{mín}}} \times \lambda}{H_i} \times \frac{(t_{\text{aire}} + 273) \times 1013 \text{ mbar}}{273 \times p_{\text{amb}}}$$

$$V_{\text{aire}} = \frac{3000 \text{ kW} \times 9,56 \text{ Nm}^3 / \text{Nm}^3 \times 1,17}{10,35 \text{ kWh} / \text{Nm}^3} \times \frac{(20^\circ\text{C} + 273 \text{ K}) \times 1013 \text{ mbar}}{273 \text{ K} \times 980 \text{ mbar}} = 3597 \text{ Bm}^3 / \text{h}$$

Ejemplo			
Potencia calorífica nominal regulada	QN	3.000	kW
Necesidad de aire de combustión	VL mín	9,56	Nm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> ; Nm <sup>3</sup> /kg
Poder calorífico de combustible	Hi	10,35	kWh/Nm <sup>3</sup> ; Nm <sup>3</sup> /kg
Temperatura de aspiración de aire	t <sub>aire</sub>	20	°C
Valor barométrico	p <sub>amb</sub>	980	mbar
Excedente de aire	λ	1,17	
Caudal de preventilación	V <sub>aire</sub>	?	Bm <sup>3</sup> /h

Valores aproximados		
	Poder calorífico Hi	Necesidad de aire de combustión VL <sub>mín</sub>
Gas natural E	10,35 kWh/Nm <sup>3</sup>	9,56 Nm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup>
Gas natural L	8,83 kWh/Nm <sup>3</sup>	8,45 Nm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup>
Fuel doméstico	11,86 kWh/Nm <sup>3</sup>	11,1 Nm <sup>3</sup> /kg

# Puesta en servicio

## Función de arranque con gas

### Funcionamiento con gas

### Funciones generales de seguridad

---

#### Función de arranque con gas

Si la instalación de calefacción necesita calor, el circuito de control del quemador se cierra y se inicia el desarrollo del programa. Al final del programa el quemador arranca.

**Tras cada arranque del quemador o tras cada corte del mismo (según el aparato de control de estanqueidad utilizado) se realiza de forma automática un control de estanqueidad de la válvula de gas.**

**La válvula de aire está cerrada al apagarse el quemador.**

El servomotor eléctrico desplaza la válvula de aire cerrada a la posición de plena carga para que el quemador ventile la cámara de combustión y los conductos de evacuación con el caudal de aire especificado. Poco después del inicio de la ventilación previa, el dispositivo de seguridad de falta de aire debe conmutar, en un lapso de tiempo definido, a posición de trabajo, es decir, que debe alcanzarse y mantenerse la presión de aire mínima ajustada hasta que deje de funcionar el quemador. Una vez transcurrida la duración de preventilación, la válvula de aire y la válvula de regulación de gas vuelven a la posición de carga parcial. El transformador de encendido se pone en marcha.

Después del tiempo de preencendido, las válvulas de gas principales se abren y el gas sale por los inyectores y se mezcla en el dispositivo de mezcla con el aire de combustión impulsado por el ventilador. El encendido de la mezcla de gas-aire se realiza directamente con chispas de encendido de alta tensión en uno de los inyectores auxiliares. Durante el primer tiempo de seguridad debe formarse una llama estable, supervisada por una célula UV. El encendido se detiene antes de que finalice el tiempo de seguridad. El quemador funciona a la potencia mínima. El programa de puesta en servicio ha finalizado.

#### Funcionamiento con gas

Una vez formada la llama, el quemador se queda un instante en la carga de encendido, cuyo ajuste es distinto, y, a continuación, pasa sobre la potencia mínima. Entonces se autoriza el ajuste de la potencia. En ese momento se alcanza la posición de servicio del quemador. A partir de ese momento, el regulador regula automáticamente el quemador entre carga parcial y plena carga.

Según la necesidad de calor, el regulador electrónico combinado se controla con el regulador de potencia y controla a su vez los servomotores de la válvula de regulación de gas y de las válvulas de regulación de aire y aumenta o reduce los caudales de acuerdo con la programación.

La regulación continua permite situar el quemador en cualquier punto entre carga parcial y plena carga. La parada del quemador se realiza a partir del estado actual del quemador. Se recomienda programar el regulador de carga de forma que la parada se realice a partir de la carga mínima. La válvula de aire se cierra cuando se detiene el quemador y de esta forma evita todo flujo de aire frío a través de la cámara de combustión, del intercambiador térmico y de la chimenea. Las pérdidas de refrigeración internas se reducen al mínimo.

**Atención:** si se montan válvulas de cierre en el circuito de humos, éstas deberán estar completamente abiertas durante la fase de arranque para evitar riesgos de deflagración o de explosión. A tal efecto, se puede garantizar la apertura de la válvula de cierre integrando un contacto de apertura de la válvula en la cadena de seguridad del generador de calor.

#### Atención:

En un perímetro de 0,5 m alrededor de la aspiración de aire del quemador no debe encontrarse ningún objeto susceptible de ser aspirado (por ejemplo, trapos, un manual). La aspiración de estos objetos puede llevar a funcionamientos incorrectos y a estados de funcionamiento peligrosos. Esta situación puede desembocar en un fallo, en daños medioambientales, en daños en la instalación e incluso en lesiones personales

#### Funciones generales de seguridad

Si no se forma llama al arrancar el quemador (salida de combustible), el quemador se apaga transcurrido el tiempo de seguridad (bloqueo de seguridad). La pérdida de llama en servicio, la falta de aire durante la preventilación y la pérdida de presión de aire durante todo el funcionamiento del quemador implican un corte en el quemador. La pérdida de señal de llama transcurrido el tiempo de seguridad y la señal de llama durante la preventilación (control de luz parásita) provocan un bloqueo de seguridad, con el consiguiente bloqueo del cajetín. El cajetín puede desbloquearse inmediatamente después de un corte de fallo pulsando el botón de desbloqueo.

El cajetín puede desbloquearse inmediatamente después de un corte de fallo pulsando el botón de desbloqueo. El cajetín de control y seguridad vuelve a su posición de arranque y reinicia la puesta en servicio del quemador. Un corte de tensión provoca una parada de regulación. Puede producirse un arranque automático al volver la tensión, siempre que no se haya activado otro bloqueo, por ejemplo, mediante la cadena de seguridad. En principio, la alimentación de combustible se interrumpirá inmediatamente en caso de que se produzca cualquier fallo.


En caso de usar un regulador electrónico combinado, todas las señales de funcionamiento y de anomalía pueden aparecer en claro e indicadas en un módulo de control y de visualización disponible de forma opcional.

## Conservación

Los trabajos de mantenimiento en la caldera y en el quemador debe realizarlos exclusivamente un técnico de calefacción especializado y debidamente formado a tal efecto. Para garantizar la realización periódica de los trabajos de mantenimiento, es conveniente recomendar al usuario de la instalación que suscriba un contrato de mantenimiento. En función del tipo de instalación pueden ser necesarios intervalos de mantenimiento más cortos.

### Atención

Un mantenimiento deficiente no acorde con las instrucciones del presente manual puede provocar anomalías en el funcionamiento y situaciones peligrosas. Las consecuencias pueden ser averías, daños medioambientales, materiales y personales. Debe consignarse un protocolo para todas las operaciones de mantenimiento y conservación. Todas las piezas de desgaste deben sustituirse de conformidad con los tiempos de ciclo estipulados (véase la siguiente tabla).

 **Para las operaciones de mantenimiento, el suelo de la zona de trabajo debe estar limpio y ser antideslizante. Se debe asegurar una buena iluminación. Es preciso utilizar dispositivos de izado adecuados para el mantenimiento de los componentes más pesados (por ejemplo, el motor del ventilador).**

Antes de cualquier intervención de mantenimiento o de limpieza en el quemador deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

1. Corte la corriente eléctrica y ponga seguros para evitar conexiones accidentales.
2. Corte la alimentación de combustible.
3. Controle la ausencia de energía residual en la máquina y compruebe la eficacia de las secuencias 1 y 2.
4. Controle el apagado del ventilador antes de abrir el quemador.

La parada de la turbina se reconoce por la inmovilidad de las aletas de refrigeración del motor de ventilación.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves y daños materiales.**

• Utilice piezas de recambio originales. El uso de piezas de recambio no originales puede conllevar la pérdida de la conformidad CE.

### Advertencia!

Cada vez que se realice el mantenimiento, se debe comprobar que no se ha descuidado ninguna herramienta, ningún trapo ni otros objetos en el interior del cuerpo del quemador. Los objetos olvidados pueden perturbar el funcionamiento del quemador y provocar daños materiales y lesiones personales (riesgos de lesiones graves o mortales).

### Operaciones recomendadas dentro del marco del mantenimiento anual del quemador

- Marcha de prueba del quemador, medida de entrada
  - Limpieza del cabezal de combustión y, si es preciso, sustitución de las piezas defectuosas
  - Limpieza de la turbina y del ventilador
  - Limpieza del filtro de gas; sustitución en caso de que resulte necesario
  - Control, ajuste del mezclador, comprobación de la estanqueidad de la junta entre el cabezal de gas y el tubo del quemador
  - Control de los electrodos de encendido y de la chispa de encendido, limpieza y corrección del ajuste eventuales
  - Limpieza de la célula
  - Limpieza de la válvula de aire y control de su movilidad
  - Control de la posible deformación o fisura de la turbina
  - Inspección visual de los componentes eléctricos del quemador; eliminación de los errores en caso de que resulte necesario
  - Comprobación del arranque del quemador (combustión, emisión, potencia del quemador)
  - Control de estanqueidad
  - Control de funcionamiento de los dispositivos de seguridad del quemador y de la cadena de seguridad de la caldera (manostato de presión de aire, presión de gas, vigilancia de llama, verificador de estanqueidad, válvulas de seguridad, componentes de la cadena de seguridad). Deben seguirse las especificaciones de mantenimiento y de seguridad de la caldera.
  - Controlar/limpiar el tubo de presión del manostato de aire, especialmente del lado interno de la tapa de la caja de aire (apertura del aislamiento acústico).
  - Prueba de funcionamiento del detector de llama y del cajetín de control y de seguridad
  - Control de la presión de alimentación de gas antes y después del sistema de regulación del gas, así como de la presión de reposo del gas
  - Comprobación del caudal de gas
  - Comprobación de la estanqueidad de la rampa de gas
  - Comprobación de la estanqueidad y la limpieza de las válvulas de gas
  - Limpieza del interior y del exterior del quemador
  - Corrección, en caso de que resulte necesario, de los valores de ajuste
  - Elaboración de un informe de medición\*
- \* Conviene determinar al menos los valores siguientes:
- Tipo de combustible, tipo de gas
  - Índice de Wobbe (valor térmico); poder calorífico
  - Caudal volumétrico de gas;
  - Potencia calorífica más baja y más elevada; además de 1 o 2 valores intermedios

- Presión de gas y aire (racor de gas, regulador de gas, cabezal de combustión, presión de regulación, presión de ventilación, presión del hogar)
- Emisiones de humos (NOx, O2, CO, CO2, hollín) en porcentaje/ppm;
- Temperatura y humedad del aire de combustión;
- Temperatura de los humos.
- Presión de aire atmosférico

### Comprobaciones generales

- Control del funcionamiento del botón de parada de emergencia
- Comprobación visual de los conductos de gas en la sala de calderas

### ¡Advertencia!

Antes de cada arranque del quemador después de una operación de mantenimiento, comprobar que todos los empalmes que se hayan destornillado para el mantenimiento estén en su lugar y bien apretados. Las conexiones de los componentes situados en el quemador (por ejemplo, las piezas de la cabeza de combustión) se deben controlar antes del cierre de la tapa. Controlar también la tapa. Componentes conectados incorrectamente o defectuosos pueden causar defectos de funcionamiento y estados de funcionamiento peligrosos. Podrían originarse fallos, daños al ambiente y a la instalación y lesiones físicas graves o mortales.

## Conservación Sustitución de la caja

### ¡Advertencia!

Sustituir los componentes dañados o defectuosos! Sustituir los componentes de seguridad al finalizar su vida útil! No hacer funcionar el quemador con piezas

dañadas o defectuosas. Las conexiones de componentes dañados o defectuosos pueden causar defectos de funcionamiento y estados de funcionamiento peligrosos. Podrían

originarse fallos, daños al ambiente y a la instalación y lesiones físicas graves o mortales.

Componentes de seguridad	Vida útil recomendada	Ciclos de funcionamiento mín.
Sistemas de control de las válvulas	10 años	250.000
Manostato de gas y manostato de aire	10 años	-
Cajetín de quemador con célula	10 años	250.000
Células fotoeléctricas (UV)	10.000 horas de funcionamiento	
Células (no UV)	10 años	250.000
Regulador de presión de gas	15 años	-
Válvula de gas con sistema de control de válvula	tras detección de un fallo	
Válvula de gas sin sistema de control de válvula	10 años	250.000
Válvula de descarga de presión	10 años	-
Regulación de relación combustible-aire	10 años	-
Servomotor STE...(Schneider Electric)	10 años	2.000.000
Servomotor SQM 1../2.. (Siemens)	según el uso	150.000
Servomotor SQM 5...(Siemens)	según el uso	250.000
Servomotor STM 30/40 (Schneider Elektrik)	10 años	500.000
Servomotor 01-15/30 Schimpf	10 años	2.000.000
Latiguillos flexibles de fuel	5 años	-
Válvulas gasóleo	10 años	250.000
Válvula de descarga de presión	10 años	-
<b>Vida útil de las piezas de desgaste*</b>		
Relé auxiliar	según el uso	50.000
Ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia (ACS310)	3 años	25.000 horas de funcionamiento
Ventilador de refrigeración del convertidor de frecuencia (ACH550)	6 años	60.000 horas de funcionamiento
Motor	40.000 horas de funcionamiento	

La lista contiene los ciclos de control mínimos y la vida útil de las piezas de desgaste\* y de los componentes de seguridad. En determinados casos, la vida útil real puede ser claramente superior y depende de las condiciones de funcionamiento. Por motivos de seguridad de funcionamiento y de fiabilidad, es conveniente no exceder los tiempos de uso recomendados.

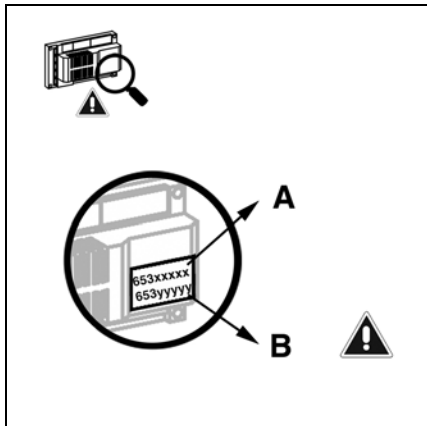
\* Piezas de desgaste para una vida útil de la máquina de 25 años

### Nota

Para sustituir Burnertronic BT XXX, se recomienda guardar los datos antes de desmontar el aparato. Para ello, efectuar una memorización segura de todos los datos. Este procedimiento se

describe en el manual de uso "BurnerTronic BT300 - Remote Software, Mantenimiento" (Art. N° 4200 1049 4700) en los capítulos "Archivo" y "Memorización de datos". Esta memorización permite un arranque

rápido y sencillo del quemador después de la sustitución de Burnertronic.



### Nota para la sustitución de la caja (Burnertronic):

Para sustituir la caja, es posible instalar 2 repuestos diferentes. Leer en la etiqueta la referencia que haya que pedir:

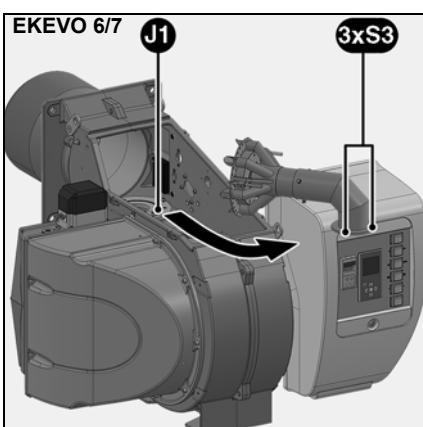
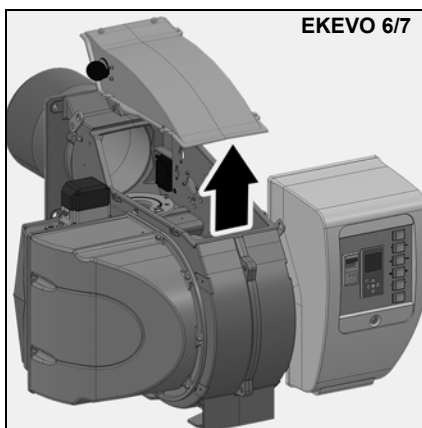
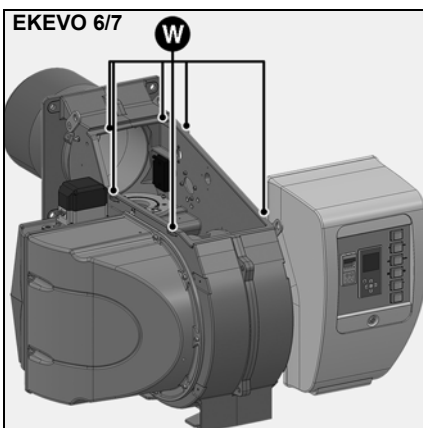
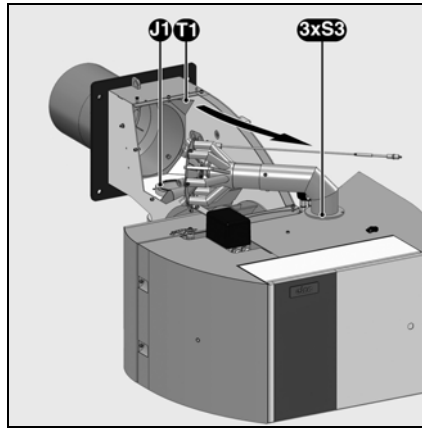
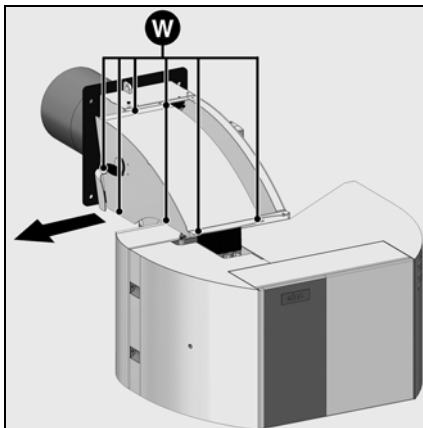
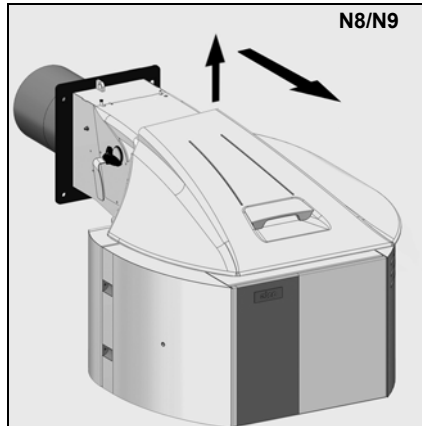
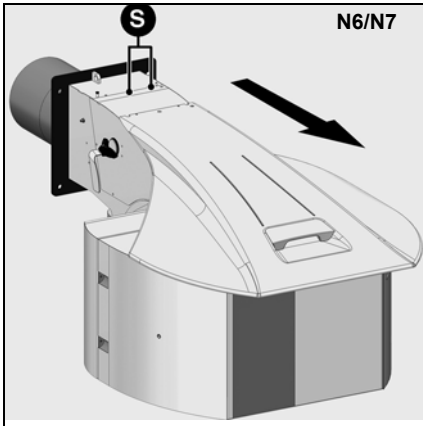
- Elegir la referencia de la pieza de repuesto de acuerdo con la inscripción en la caja BT3xx:
  - A:** configuración estándar, sin ajuste específico de parámetros: la configuración específica del quemador debe realizarse en la instalación (la puesta en servicio es posible sólo por medio de la herramienta PC-Remote Software).
  - B:** caja programada en fábrica, con ajuste de parámetros específicos del quemador o del cliente (ajuste de fábrica): para pedir esta referencia, es necesario indicar los siguientes datos: referencia, código del pedido, número de serie de fabricación (ver la placa de identificación); si no se han aportado

modificaciones al quemador, la puesta en servicio es posible por medio de la pantalla (excepto en el caso de los quemadores equipados con regulación de O<sub>2</sub> y CO y con Profibus, para los cuales es necesario utilizar el PC-Remote Software).

**¡Atención!** si en la etiqueta de la caja figura una sola referencia, se trata de una BT3xx totalmente preconfigurada según la variante **B**; sin embargo, para pedir el repuesto no es necesario indicar la referencia, el código del pedido y el número de serie de fabricación. Al igual que para la variante **B**: si no se han aportado modificaciones al quemador, la puesta en servicio es posible por medio de la pantalla (excepto en el caso de los quemadores equipados con regulación de O<sub>2</sub> y CO y con Profibus, para los cuales es necesario utilizar el PC-Remote Software).



## Conservación



### Control del dispositivo de mezcla

- N6/N7: Retire los dos tornillos **S** y la tapa del quemador.
- N8/N9: Levante el extremo frontal de la tapa del quemador y retire hacia atrás.
- EKEVO: Retire los 6 tornillos **S** y la tapa del cárter.
- Quite los 7 tornillos **W** de la tapa del dispositivo de mezcla.
- Extraiga el dispositivo de mezcla.
- Revise los electrodos de encendido y el cable de encendido y sustitúyalos en caso necesario (véase el capítulo Control/mantenimiento del dispositivo de mezcla).
- Limpie el deflector.
- Compruebe los ajustes al volver a montar.

### Limpieza de la turbina

- Apague el motor desconectándolo de la corriente eléctrica.
- Desmonte la rueda del ventilador.
- Limpie la rueda del ventilador.
- No utilice fluido a presión.
- Vuelva a montar el conjunto.

### Nota:

Para el montaje y el desmontaje de la rueda del ventilador, consulte el capítulo Mantenimiento/Turbina.

## Conservación Control / montaje del dispositivo de mezcla

### Sustitución del filtro

- El tamiz de filtrado del multibloque (sólo válido para MBC...) debe revisarse al menos una vez al año y cambiarse en caso de presentar suciedad (véase página 78).
- Cerrar la válvula principal del gas y protegerla contra la apertura involuntaria.
- Purgar de manera segura el conducto de gas y verificar la ausencia de presión.
- Afloje los tornillos de la tapa de filtro en el multibloque.
- Extraiga el tamiz de filtrado y limpie su alojamiento.
- No utilice productos de limpieza a presión.
- Cambie el tamiz de filtrado por uno nuevo.
- Atornille la tapa.
- Abra de nuevo la válvula manual.
- Compruebe la estanqueidad.
- Compruebe los valores de combustión.

### Limpieza de la cubierta

- No utilice productos clorados o abrasivos.
- Limpie la cubierta con agua y un producto de limpieza.
- Vuelva a montar la cubierta.

### Limpieza del cuerpo del quemador

- No utilice productos de limpieza con solventes a base de hidrocarburos.
- Se admite el uso de productos de limpieza a base de agentes tensioactivos.



### Importante

Después de cada intervención: **compruebe los parámetros de combustión en condiciones reales de uso (puertas cerradas, tapa montada, etc.). Anote los resultados en los documentos apropiados.**

### Importante

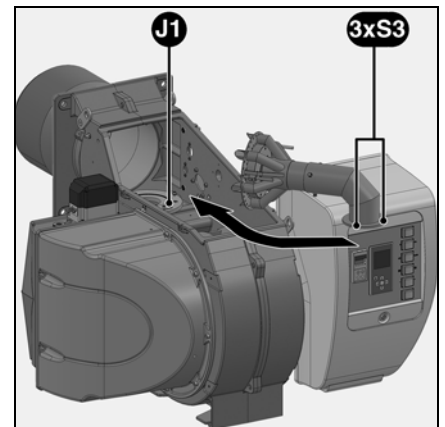
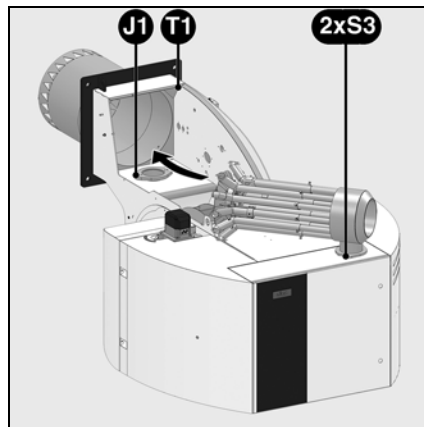
Tras el ajuste de los manostatos, estos deben estar protegidos contra cualquier desajuste. Esta operación puede realizarse mediante el marcado con un barniz, por ejemplo, o con un tornillo en la tapa de protección de los aparatos. Después de realizar el mantenimiento del quemador y tras cada modificación del ajuste de los sistemas de seguridad del quemador (por ejemplo de los manostatos), es preciso comprobar el funcionamiento correcto de los dispositivos de seguridad del quemador. Asimismo, tras el mantenimiento del quemador, es necesario controlar el buen funcionamiento de la cadena de seguridad de la caldera de conformidad con las especificaciones aplicables. Esta comprobación debe realizarse de acuerdo con el usuario.

### Control de las temperaturas de los gases de combustión

- Revise periódicamente la temperatura de los humos.
- Limpie la caldera cuando la temperatura de los gases de combustión supere el valor de puesta en servicio en más de 30 °C.
- Utilice un indicador de temperatura de los gases de combustión para facilitar la comprobación.

### Montaje del dispositivo de mezcla

- Controle la presencia de la junta del frontal de caldera **J1** y su montaje correcto en la brida del codo de gas.
- Compruebe el deflector (límpielo si presenta suciedad y hollín).
- Compruebe los difusores de gas (sustitúyalos en caso de obstrucción, suciedad o deterioro).
- Revise el transformador de encendido.
- Compruebe el ajuste del electrodo.
- Compruebe el cable de encendido.
- Conecte el cable de encendido al electrodo.
- Conecte el cable de ionización al dispositivo de mezcla.
- Introduzca el dispositivo de mezcla en el tubo de llama y apriete los tornillos de fijación **S3**.
- Conecte el cable de encendido al transformador de encendido **T1**.



### Importante

El quemador debe regularse de nuevo en cada cambio de tipo de gas como, por ejemplo de gas natural E a L o LL o a la inversa.

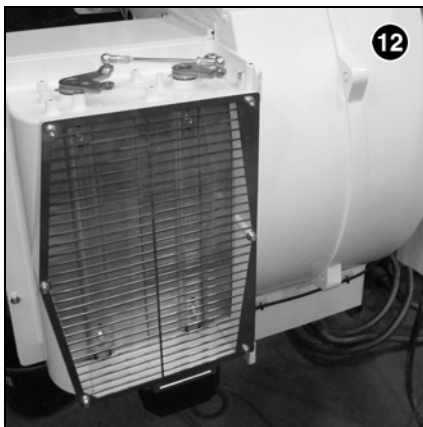
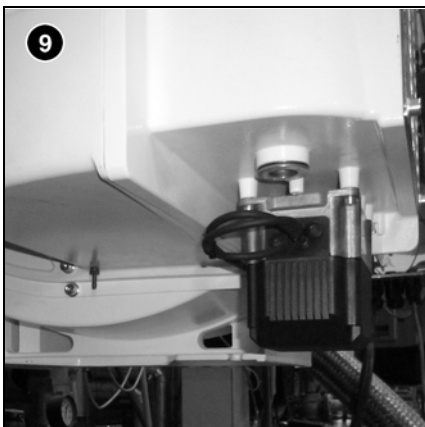
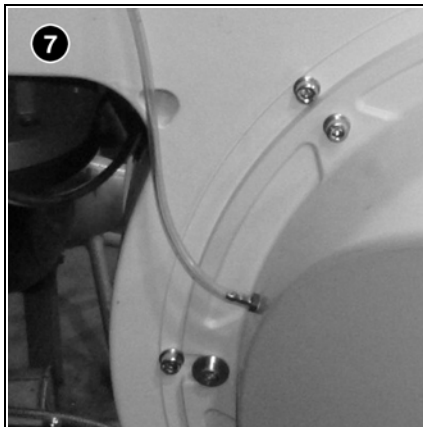
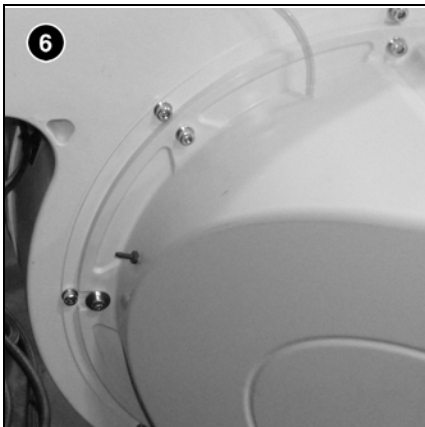
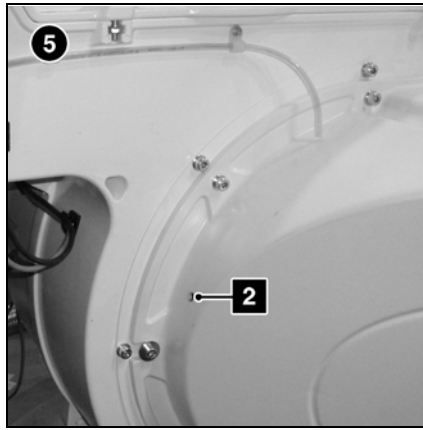
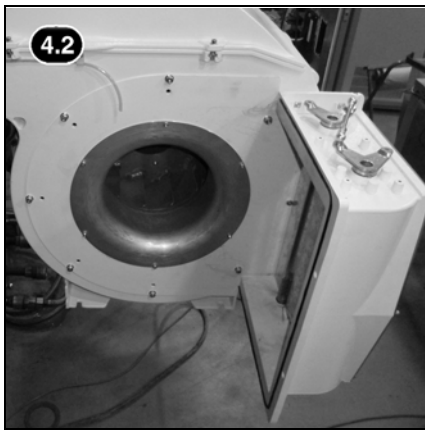
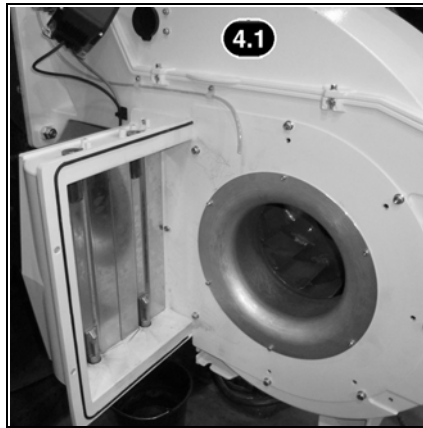
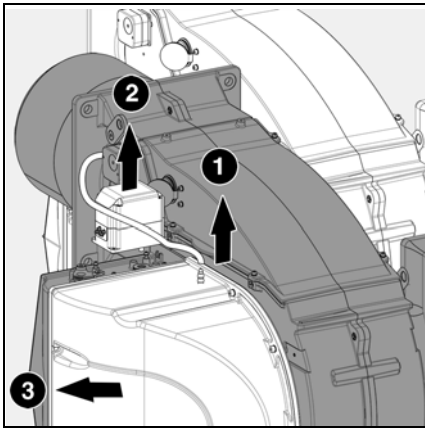
No es necesario realizar ninguna modificación del dispositivo de mezcla.

### Nota:

Como ejemplo, únicamente se representa el caso del quemador N9 G-EU3 y EKEVO 6 G-E.

## EKEVO 6/EKEVO 7


### Procedimiento de rotación de la caja de aire



#### Procedimiento de rotación de la caja de aire

1. Retirar el tubo flexible del aire.
2. Desmontar el servomotor de la rejilla de aire y engancharlo al cárter.
3. Desmontar la tapa de la caja de aire.
4. Desmontar el soporte de la caja de aire, girarlo hacia la nueva posición y fijarlo nuevamente (rotación posible a pasos de 45°).
5. Montar la tapa de la caja de aire.
6. Retirar el tubo de la toma de presión original para colocarlo en posición 2 (tapón montado en fábrica).
7. Conectar de nuevo el tubo y quitar el collarín de fijación (tapar el agujero con el tornillo).
8. Cortar todos los collarines de apriete a la longitud del cable de alimentación del servomotor hasta el armario eléctrico.
9. Retirar el cable de alimentación del servomotor y fijar el servomotor en su nueva posición (en ausencia de sensor Namur, no es necesario intervenir en el cableado del armario eléctrico).
10. Fijar el cable siguiendo un nuevo recorrido (por la parte inferior de la cara posterior).
11. Colocar 2 collarines de apriete adicionales para el cable de alimentación (se suministran de serie 2 fijaciones adhesivas y collarines).
12. 2 escalas marcadas indican la posición de la válvula de aire

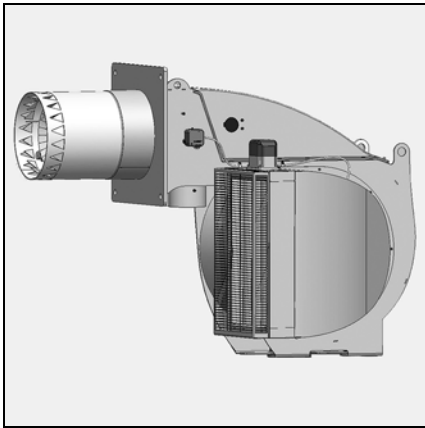
#### Etiqueta montaje del quemador

 Si la caja de aire está girada, la etiqueta está al revés. Para restablecer el sentido de lectura correcto, es posible pegar una nueva etiqueta (suministrada con los accesorios) para tapar la etiqueta anterior.

es

## EKEVO 8/EKEVO 9

### Procedimiento de rotación de la caja de aire



#### Instrucciones de montaje para la rotación de la caja de aire en el quemador EK EVO 8/9

Por defecto, la abertura de la caja de aire en EK EVO está orientada hacia la caldera. Sin embargo, si se va a conectar un conducto de aire, es posible orientarla hacia el conducto, con las adaptaciones del caso. En principio, la caja de aire se puede girar 45° a la vez, en sentido antihorario, desde su posición de base hasta un máximo de 180°. El procedimiento correspondiente se describe a continuación.



Punto por donde se levanta la caja de aire

#### 1. Desmontaje del servomotor

Para poder desmontar y volver a montar la caja de aire en otra posición, antes de comenzar la transformación, será necesario desmontar el servomotor de la rejilla de aire. Retirar los 4 tornillos M5 del servomotor y desenroscar el tornillo del acoplamiento del eje de la rejilla de aire para retirar la transmisión. La longitud del cable de la transmisión responde a la posición de base. Las otras posiciones requieren otras longitudes de cable y otros puntos de fijación. Abriendo los prensaestopas y extendiendo los cables hasta el armario eléctrico se obtiene la longitud de cable adecuada.



#### 2. Desmontaje de la rejilla de la caja de aire

Desmontar la rejilla para poder acceder a todos los tornillos de la caja de aire. Para retirar la rejilla, desenroscar 2 tornillos de la cara inferior y 2 tuercas de la cara superior.



#### 3. Uso de equipos de elevación

El uso de equipos de elevación (grúa, carretilla elevadora y afines) facilita el desmontaje de la caja de aire. Si se dispone de una grúa, es posible fijar un aro de elevación (M8) a la caja de aire en el punto previsto a tal efecto. Para ello es necesario quitar la clavija. En este caso, la caja de aire puede ser desmontada por una sola persona. Sin equipo de elevación, se recomienda la presencia de una segunda persona para retirar la caja de aire (el peso de la caja de aire es de aproximadamente 37kg).

#### 4. Detalles en caso de uso de un convertidor de frecuencia

En caso de uso de un convertidor de frecuencia para el compresor del quemador, se incorpora un detector Namur para el registro y la transmisión de la señal de retorno a la caja de mando. En este caso, es necesario desconectar el cable del detector Namur (cable azul) en el armario eléctrico y retraerlo hasta la caja de aire antes de desmontarla.

#### 5. Desmontaje de la caja de aire

Proceder al desmontaje de la caja de aire aflojando los empalmes roscados. En el caso de que haya un detector Namur incorporado, prestar atención al cable y retraerlo hacia el detector Namur para no dañarlo.



Retorno del cable del detector Namur

## EKEVO 8/EKEVO 9

### Procedimiento de rotación de la caja de aire



#### 6. Desmontaje y rotación del soporte de la caja de aire

Para poder orientar la caja de aire en la posición deseada, aflojar el soporte y girarla. Son posibles las posiciones siguientes: hacia delante (posición de base) 45° a la vez, en sentido antihorario, hasta que la abertura quede orientada hacia atrás.

#### 7. Montaje de la caja de aire

Una vez ajustada la posición del soporte, será posible montar la caja de aire. Nuevamente, prestar atención para no bloquear el cable del detector Namur, en el caso de que haya un detector Namur incorporado.

#### 8. Cambio de la salida de presión diferencial del manostato de aire

Según la posición de la caja de aire, el detector podría requerir un ajuste de su posición. El tapón de la otra posición se puede entonces intercambiar con el detector de este lado.

#### 9. Montaje del servomotor

Cuando la caja de aire esté totalmente montada, será posible montar el servomotor. Extender el cable como se indica en el punto 1. La longitud de cable disponible es suficiente. Al montar la transmisión, prestar atención para que el servomotor quede en su posición

inicial (0°) y la rejilla de aire quede cerrada. La transmisión podrá entonces acoplarse al eje de la rejilla de aire. Apretar los tornillos de fijación del acoplamiento.

#### 10. Colocación y tendido de los cables

Al cambiar la posición de la caja de aire, será necesario modificar en parte el cableado. Para ello serán necesarios algunos puntos de fijación adicionales que se indican en la tabla siguiente. Si hay cables más largos de lo necesario, enrollarlos aproximadamente a la longitud de 1 metro para facilitar los trabajos de mantenimiento del sensor / accionador (detector Namur en el exterior de la caja de aire).

#### 11. Conexión del cable del detector Namur en el armario eléctrico








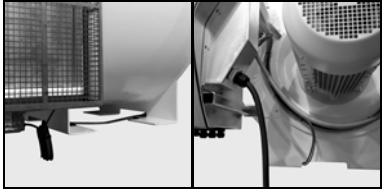
Si hay un detector Namur incorporado, será necesario conectar su cable en el armario eléctrico.

es

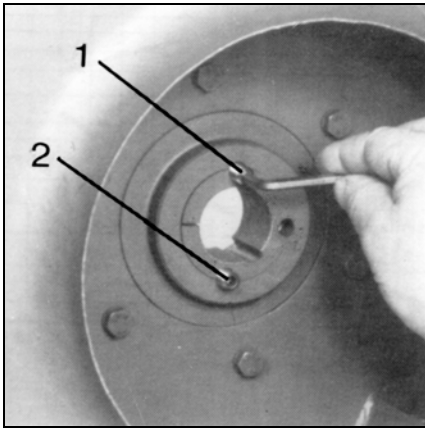
# Servicio

## EKEVO 8/EKEVO 9

### Procedimiento de rotación de la caja de aire

	Imagen	Adaptación del cableado	Toma de presión del manostato de aire
Posición de base			Pos. A
45°		como posición de base	Pos. A
90°		3 bridas de fijación adhesivas adicionales en los pies del quemador 	Pos. A
135°		3 bridas de fijación adhesivas adicionales en los pies del quemador 	Pos. B
180°		2 bridas de fijación adhesivas adicionales en los pies del quemador 	Pos. B

## Ajuste de la turbina N6/N7/N8/N9 - EKEVO 6/EKEVO 7.3600/EKEVO 8/EKEVO 9

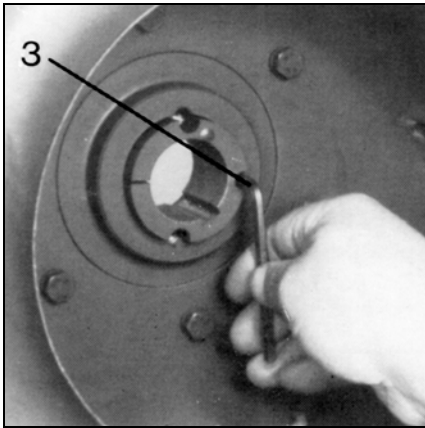


La turbina puede detenerse en la posición que se desee en el árbol motor. La obtención de un par de deslizamiento elevado depende siempre de la ausencia de suciedad y de grasa en la superficie de todas las piezas que se van a montar.

### Desmontaje de la turbina

**Nota:**  
Antes de desmontar la turbina, se debe hacer una marca en el árbol para volver a colocar la turbina en la misma posición durante el montaje. Cualquier desplazamiento axial de la turbina en el árbol puede disminuir el rendimiento y en consecuencia la potencia de aire es menor.

Para desmontar la turbina, retire los tornillos (pos. 1 y 2), atornille uno de ellos como tornillo de extracción en el agujero en un semirrosado (pos. 3) en el interior del casquillo y apriételo. El casquillo se separará como resultado de esta operación. Retire con la mano la unidad de arandelas que ha quedado suelta sin golpearla ni estropearla.



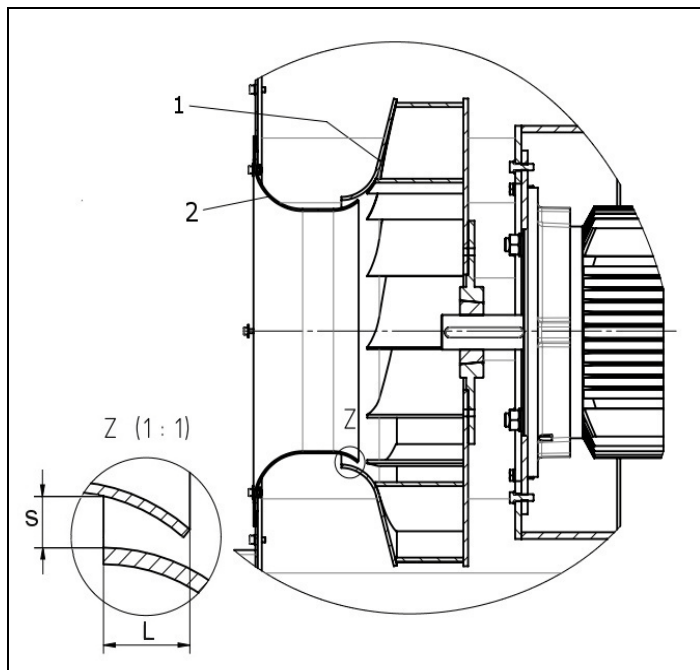
### Montaje de la turbina

- Limpie y desengrase todas las superficies desnudas.
- Encaje arandelas y casquillos, superponga los agujeros.
- Alinee los dos agujeros opuestos (pos. 1 y 2) y apriételos de manera uniforme.

### Se deben aplicar los siguientes pares de apriete:

- SM 16, casquillo n.º 1615 - orificio del buje 28:  
Par de apriete: 20 Nm
- SM 20, casquillo n.º 2012 - orificio del buje 38 y 42 mm:  
Par de apriete: 30 Nm
- SM 25, casquillo n.º 2517 - orificio del buje 42 y 48 mm:  
Par de apriete: 50 Nm
- SM30 casquillo n.º 3030 - orificio del buje 55 mm  
Par de apriete: 90 Nm

es

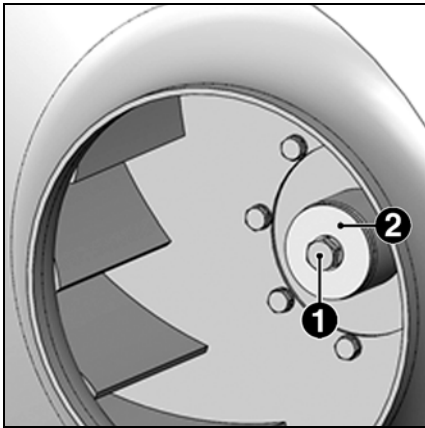


### 1 - Turbina de ventilación 2 - Transportador neumático

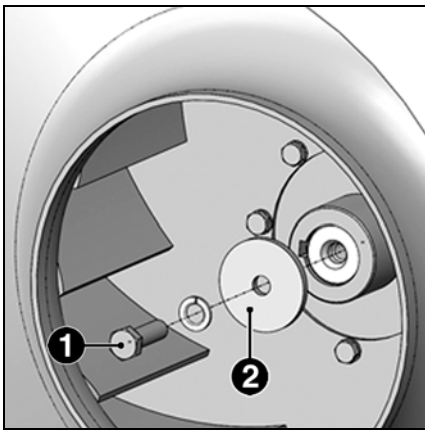
Quemador	L [mm]	Quemador	L [mm]
N6/EKEVO 6 G-E	17	N6 G-EF3 EKEVO 6 G-EF3	17
N7.3600 G-E EKEVO 7.3600 G-E	12	N7.3600 G-EF3 EKEVO 7.3600 G-EF3	17
N8.5800 G-E EKEVO 8.5800 G-E	16	N8.5800 G-EU3 EKEVO 8.5800 G-EU3	18
N8.7100 G-E EKEVO 8.7100 G-E	22	N8.7100 G-EU3 EKEVO 8.7100 G-EU3	22
N9.8700 G-E EKEVO 9.8700 G-E	19	N9.8700 G-EU3 EKEVO 9.8700 G-EU3	9
N9.10400 G-E EKEVO 9.10400 G-E	9	N9.10400 G-EU3 EKEVO 9.10400 G-EU3	17

**Importante:** El transportador neumático debe estar orientado con relación a la turbina de ventilación, de forma que se respete un intervalo (S) de dimensión constante en toda la circunferencia.

## Ajuste de la turbina EKEVO 7.4500



Por su diseño, la turbina se puede montar sólo en una posición fija sobre el eje motor. De esta manera se garantiza la misma posición cada vez que se monte. No será necesario el ulterior ajuste del recubrimiento axial de la turbina por el colector de aire.



### Desmontaje de la turbina

- Para desmontar la turbina, aflojar el tornillo (pos. 1) y retirar la arandela (pos. 2).
- Separar la turbina del extremo del eje y comprobar que no esté dañada.

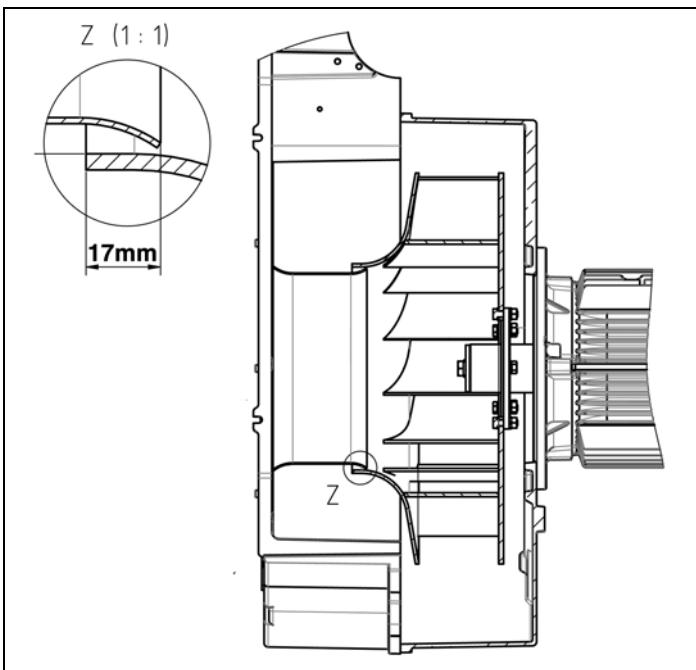
### Montaje de la turbina

- Antes del montaje, limpiar y desengrasar todas las superficies desnudas.
- Para montar la turbina, hacerla desplazar hasta el tope axial sobre el extremo del eje.
- Fijar la arandela (pos. 2) con el tornillo (pos. 1) y apretar a 45Nm. Fijar el

tornillo (pos. 1) con LOCTITE 243.

- Antes de montar la turbina, inspeccionarla para asegurarse de que no presente daños.

**No montar turbinas dañadas: ¡riesgo de desequilibrio!**





## Medición de humos

### Medición de humos

Para que la instalación funcione de manera rentable y sin fallos, el quemador debe regularse de forma acorde a la instalación. Esta regulación pasa por el ajuste combinado combustible-aire de combustión, que permite regular el quemador para una combustión limpia. Para ello es necesario realizar una medición de humos. Con el fin de determinar el rendimiento y la calidad de la combustión, se debe medir la concentración proporcional de CO<sub>2</sub> o de O<sub>2</sub> y la temperatura de los humos. Antes de esta medición, se debe prestar especial atención a la estanqueidad de la caldera o del sistema de evacuación de humos.

### Tomas de aire que falsean la medición

Los humos deben tener una concentración residual de oxígeno (O<sub>2</sub>) lo más baja posible o una concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) lo más alta posible. La concentración de monóxido de carbono en los humos debe ser inferior a los valores límite especificados en las normas vigentes con

independencia del nivel de carga. Con la combustión de gasóleo, no se debe superar el índice de hollín admisible en los humos.

### Determinación del caudal volumétrico de gas

La potencia calorífica (Q<sub>F</sub>) de una caldera es la cantidad de calor suministrada con el gas por unidad de tiempo. Durante la puesta en servicio, el caudal volumétrico del combustible debe regularse en función de la potencia calorífica nominal de la caldera.

### Ejemplo:

Potencia calorífica nominal	Q <sub>N</sub>	1.000 kW
Rendimiento de la caldera	η <sub>K</sub>	0,88
Poder calorífico del gas	H <sub>u</sub>	9,1 kWh/m <sup>3</sup>
Presión de gas	p <sub>u</sub>	100 mbar

Valor barométrico	p <sub>amb</sub>	980 mbar
Temperatura del gas	t <sub>gas</sub>	15 °C
Presión normal	p <sub>n</sub>	1.013 mbar

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

### Caudal volumétrico de gas en estado normal:

$$V_{Bn} = \frac{Q_N}{H_u \cdot \eta_K} = \frac{1000}{9,1 \cdot 0,88} = 125 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Caudal volumétrico de gas en estado de funcionamiento:

$$V_{BB} = V_{Bn} \cdot \frac{T}{273} \cdot \frac{p_n}{p_{amb} + p_u} = \text{m}^3/\text{h}$$

$$= 125 \cdot \frac{273 + 15}{273} \cdot \frac{1013,25}{980 + 100} = 123,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Relación entre valor de O<sub>2</sub> y valor de CO<sub>2</sub> para el gas natural H (CO<sub>2</sub> máx. = 11,86%)

$$O_2 = 21 \times \frac{CO_{2\text{máx.}} - CO_{2\text{medido}}}{CO_{2\text{máx.}}} = \%$$

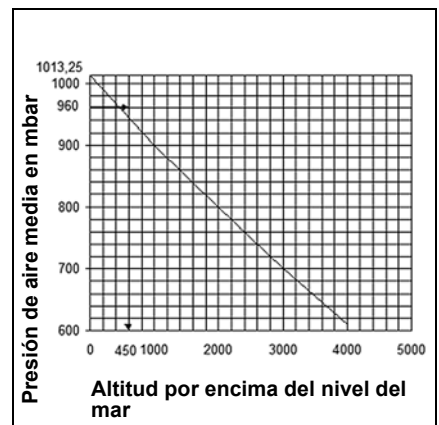
% O <sub>2</sub>	% CO <sub>2</sub>	% O <sub>2</sub>	% CO <sub>2</sub>
0,00	11,86	3,00	10,16
0,10	11,80	3,10	10,10
0,20	11,75	3,20	10,04
0,30	11,69	3,30	9,99
0,40	11,63	3,40	9,93
0,50	11,58	3,50	9,87
0,60	11,52	3,60	9,82
0,70	11,46	3,70	9,76
0,80	11,41	3,80	9,70
0,90	11,35	3,90	9,65
1,00	11,29	4,00	9,59
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

### Relación entre valor de O<sub>2</sub> y valor de CO<sub>2</sub> para el gasóleo doméstico (CO<sub>2</sub> máx. = 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

### Valores barométricos medios

	Altitud [m]	Valores barométricos intermedios [mbar]
Aachen	205	991
Berlin	50	1009
Dresden	120	1.000
Erfurt	315	978
Frankfurt/M.	104	1004
Hamburg	22	1011
Köln	45	1009
Leipzig	130	998
Magdeburg	79	1005
München	526	955
Nürnberg	310	980
Rostock	4	1013
Stuttgart	297	984
Schwerin	59	1010
Ulm	479	960



## Medición de humos Causas y resolución de problemas

### Pérdida por los humos

La pérdida en los gases de combustión por el calor sensible se debe a la diferencia de temperatura entre la mezcla de combustible y aire entrante en la cámara de combustión y los gases evacuados. Cuanto mayor sea el exceso de aire, y por tanto, también el volumen de los gases de combustión, mayor es la pérdida.

La pérdida se calcula como sigue:

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

$q_A$  = pérdida por humos en %  
 $t_A$  = temperatura de los humos en °C  
 $t_L$  = temperatura de aire de combustión en °C  
 $CO_2$  = concentración en volumen dióxido de carbono en %

	Fuel doméstico	Fuel S	Gas natural	Gas ciudad	Gas líquido
$A_1 =$	0,50	0,490	0,370	0,350	0,420
$B =$	0,007	0,007	0,009	0,011	0,008

Ejemplo:

Valores medidos en funcionamiento con gas natural:  
 Concentración de  $CO_2$  de los humos 10,8%  
 Temperatura de los humos 195 °C  
 Temperatura del aire aspirado 22 °C

Valores medidos en funcionamiento con gasóleo:  
 Concentración de  $CO_2$  de los humos 12,8%  
 Temperatura de los humos 195 °C  
 Temperatura del aire aspirado 22 °C

Se deducen las pérdidas por los humos:

Se deducen las pérdidas por los humos:

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

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

### En caso de fallo, en primer lugar hay que comprobar las condiciones básicas para un funcionamiento correcto:

- ¿Hay corriente eléctrica?
- Presión de gas existente
- ¿Llaves de paso abiertas?
- ¿Todos los aparatos de regulación y de seguridad como, por ejemplo, el termostato de la caldera, el dispositivo de protección contra la falta de agua, los contactores de fin de carrera, etc. están regulados correctamente?

#### 1. Encendido - Ausencia de encendido

Causa	Solución
Electrodos de encendido en cortocircuito	ajustar
Electrodos de encendido demasiado separados	ajustar
Electrodos obstruidos y húmedos	limpiar
Aislante reventado	sustituir
Transformador de encendido defectuoso	sustituir
Cajetín de seguridad defectuoso	sustituir
Cable de encendido carbonizado	sustituir, buscar la causa y eliminarla
El quemador de encendido no funciona	Ajustar la presión de gas de encendido
La válvula de gas de encendido no se abre	Buscar la causa y eliminarla
Bobina magnética defectuosa	sustituir

#### 2. El motor no gira

Causa	Solución
Relé de protección del motor y fusibles	comprobar y sustituir
Manostato de aire no conmutado o defectuoso	verificar y en caso necesario, sustituir
Motor defectuoso	sustituir
Contactador de potencia defectuoso	sustituir el contactor de potencia
El ventilador arranca y se para al cabo de unos 20-25 segundo.	Control de estanqueidad de las electroválvulas
El ventilador arranca y se corta en preventilación al cabo de unos 10 s	El manostato de aire no responde; defectuoso: sustituir, suciedad: limpiar, racores eléctricos: controlar

## Causas y resolución de problemas

### 4. El cajetín de control y seguridad con sonda de llama no responde a la llama:

Causa	Solución
Célula UV sucia	limpiar
El quemador no arranca:	Comprobar la conexión del cajetín
cajetín de control y seguridad: indicador de fallo encendido; llama defectuosa	desbloquear y determinar la causa del fallo
Señales de la sonda de llama demasiado débiles	Comprobar la regulación de la combustión
El quemador arranca si producir llama: la electroválvula no se abre	Bobina, rectificador defectuoso, verificar racor
Ausencia de gas o presión de gas demasiado débil	comprobar el regulador de presión de gas, la mariposa de gas, el filtro de gas, ¿la válvula de cierre del gas está abierta?

### 5. Dispositivo de mezcla, valores de combustión incorrectos; muy engrasado en el interior o con una formación de calamina importante (funcionamiento con gasóleo)

Causa	Solución
Ajuste incorrecto	corregir los valores de ajuste
dispositivo de encendido de la mezcla defectuoso	sustituir
pulverizador demasiado grande o demasiado pequeño	sustituir
ángulo defectuoso del pulverización del pulverizador	Sustituir el pulverizador
Caudal del aire de combustión demasiado elevado o demasiado débil	ajustar de nuevo el quemador
Sala de calderas insuficientemente ventilada	La ventilación de la sala de calderas debe realizarse por una abertura que no pueda cerrarse, cuya sección debe corresponder al menos a un 50% de todas las secciones de chimeneas de la instalación.

### 6. La electroválvula no se abre.

Causa	Solución
Bobina defectuosa	Cambiar la bobina o la válvula
Cajetín de seguridad defectuoso	sustituir el cajetín
no cierra de forma estanca: impurezas en los planos de junta	abrir la válvula, eliminar las impurezas o proceder a la sustitución

### 7. Instrucciones de limpieza y de lubricación

En función del grado de suciedad del aire de combustión, limpiar la turbina, los electrodos de encendido, la sonda de llama y las válvulas de aire si fuera preciso.

Quemador de modulación mecánica:  
Engrase las rótulas en los tornillos de regulación de la modulación mecánica.

Los palieres de los elementos móviles del quemador no necesitan mantenimiento. El deterioro de los rodamientos de bolas que se detecta y se repara suficientemente pronto evita que el quemador sufra daños de mayor importancia como consecuencia. Supervise el nivel acústico de los palieres del motor.

es

## Incidentes

---

### Olor a gas y riesgo de gas

- Apague el quemador.
- Cierre la llave de paso de gas.
- Mantenga alejada toda fuente de fuego y llama viva.
- Corte el botón de parada de emergencia.
- Asegure una ventilación suficiente.
- Informe al proveedor de gas y al servicio de atención al cliente.
- **Según la DIN 4788, no se autoriza la reparación de componentes con una función de seguridad. Sin embargo, sí que autoriza la sustitución por piezas originales y piezas de la misma calidad.**

### Comportamiento en caso de peligro

- Corte el botón de parada de emergencia.
- Cierre las válvulas de combustible.
- En caso de olor a gas, avise a la compañía de suministro de gas.
- Para apagar un fuego, utilice equipos de extinción adecuados, por ejemplo, extintores acordes con la norma DIN 14 406, clase de fuego B,C.
- Las intervenciones de reparación de los manostatos, accionadores, limitadores y cajetines, así como el resto de equipamientos de seguridad, sólo podrán llevarlos a cabo los diferentes fabricantes o sus representantes para los diferentes equipos.
- La garantía quedará anulada en caso de intervención por parte de terceros

### Si se producen fallos durante la instalación, primero debe comprobarse si se dan las condiciones de un funcionamiento correcto.

#### Verificaciones que deben llevarse a cabo:

1. ¿Hay combustible, éste llena los conductos y la presión de alimentación es suficiente?
2. ¿La instalación está conectada y recibe corriente eléctrica?
3. ¿Todos los equipos de regulación y de seguridad como termostatos, limitadores de seguridad, protección contra la falta de agua, contactores eléctricos de fin de carrera, etc. funcionan correctamente y están bien regulados? Si la causa del incidente no se encuentra entre los puntos anteriores, deben comprobarse con precisión las distintas funciones del quemador.

#### Situación inicial:

El quemador se encuentra fuera de servicio, bloqueado en posición de fallo. Constate y elimine la causa del fallo. Desbloquee el cajetín de seguridad con el botón de desbloqueo y arranque el quemador.

Debe supervisarse con suma atención el programa de puesta en servicio consecutivo. Con el indicador de fallo del cajetín de seguridad y la observación del programa de arranque y de funcionamiento se puede determinar con rapidez una causa posible del fallo.



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION OF CONFORMITY  
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Nr. 034

Wir / We / Nous

**elco Burners GmbH**  
**Herbert-Liebsch-Strasse 4**  
**D – 01796 Pirna**

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declare under our sole responsibility that the product  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

**Gasgebläsebrenner / Gas-blower burner / Brûleur gaz à air soufflé**

N6.2400, N6.2900, N7.3600, N7.4500	GE, GV, GR, GEF3, GVF3
N8.5800, N8.7100, N9.8700, N9.10400	GE, GEU3

**Seriennummer/ Serial Number/ Numéro de série:**  
ab/ from/ à partir de xx 001 W07

dem Baumuster nach EG-Baumusterprüfbescheinigung  
is in conformity with the EC type-examination certificate  
correspond au modèle selon l'attestation CE de type

**CE - 0085CL0215**

und allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinien entspricht:  
and with all relevant provisions of following directives:  
et selon toutes les exigences contenues dans les directives:

<b>Gasgeräte richtlinie/ Gas appliances directive / Directive appareils à gaz</b>	-	<b>2009/142/EC</b>
<b>Niederspannungsrichtlinie/ Low voltage directive/ Directive basse tension</b>	-	<b>2006/95/EC</b>
<b>Maschinenrichtlinie/ Machinery directive / Directive machines</b>	-	<b>2006/42/EC</b>

harmonisierte Normen / harmonised standards / normes harmonisées  
**EN 676, EN 12953-7, EN 12952-8, EN 50156-1**

Benannte Stelle / Notified body / L'organisme notifié:

**CE - 0085** DVGW Bonn  
Josef-Wirmer-Str. 1  
53123 Bonn

Dokumentenbevollmächtigter/  
Documents responsible/  
Responsable des documents

Sebastian Krause  
Herbert-Liebsch-Strasse 4  
D – 01796 Pirna

Unterzeichner/ Signatory / Signataires:

Werksleiter / plant manager / Directeur de l'usine  
Dirk Hoffmann

Pirna 03.07.2012

Datum / Date

\_\_\_\_\_  
Unterschrift / Signatur / Signature



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION OF CONFORMITY  
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Nr. 043

Wir / We / Nous

**elco** Burners GmbH  
Herbert-Liebsch-Strasse 4  
D – 01796 Pirna

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declare under our sole responsibility that the product  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

**Gasgebläsebrenner / Gas-blower burner / Brûleur gaz à air soufflé**

EKEVO6.2400, EKEVO6.2900, EKEVO7.3600, EKEVO 7.4500	GE, GEF3
EKEVO8.5800, EKEVO8.7100, EKEVO9.8700, EKEVO 9.10400	GE, GEU3

**Seriennummer/ Serial Number/ Numéro de série:**  
ab/ from/ à partir de xx 001 Y01

dem Baumuster nach EG-Baumusterprüfbescheinigung  
is in conformity with the EC type-examination certificate  
correspond au modèle selon l'attestation CE de type

**CE - 0085CL0215**

und allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinien:  
and with all relevant provisions of following directives:  
et selon toutes les exigences contenues dans les directives:

<b>Gasgeräte richtlinie/ Gas appliances directive / Directive appareils à gaz</b>	-	<b>2009/142/EC</b>
<b>Niederspannungsrichtlinie/ Low voltage directive/ Directive basse tension</b>	-	<b>2006/95/EC</b>
<b>Maschinenrichtlinie/ Machinery directive / Directive machines</b>	-	<b>2006/42/EC</b>

harmonisierte Normen / harmonised standards / normes harmonisées  
**EN 676, EN 12953-7, EN 12952-8, EN 50156-1**

Prüfstellen/ Notified bodies / Lieu de la certification:

**CE - 0085** DVGW Bonn  
Josef-Wirmer-Str. 1  
53123 Bonn

**CE - 0035** TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Am grauen Stein  
51105 Köln

Dokumentenbevollmächtigter/  
Documents responsible/  
Responsable des documents

Sebastian Krause  
Herbert-Liebsch-Strasse 4  
D – 01796 Pirna

Unterzeichner/ Signatory / Signataires:

Werksleiter / plant manager / Directeur de l'usine  
Dirk Hoffmann

**Pirna 02.04.2015**

Datum / Date

  
Unterschrift / Signatur / Signature

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

We

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

es

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

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

Type	Model	Output
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

**Dual-fuel burners**

N6.2400	GL-RZ3	Natural Gas: 290 - 2550 kW
		Light fuel oil 730 - 2470 kW
N6.2900	GL-RZ3	Natural Gas: 290 - 2950 kW
		Light fuel oil 730 - 2750 kW
N7.3600	GL-RZ3	Natural Gas: 300 - 3600 kW
		Light fuel oil 1090 - 3600 kW
N7.4500	GL-RZ3	Natural Gas: 410 - 4350 kW
		Light fuel oil 1230 - 4350 kW
N6.2400	GL-EF3	Natural Gas: 280 - 1920 kW
		Light fuel oil 360 - 1920 kW
N6.2900	GL-EF3	Natural Gas: 340 - 2890 kW
		Light fuel oil 480 - 2890 kW
N7.3600	GL-EF3	Natural Gas: 470 - 3980 kW
		Light fuel oil 680 - 3980 kW
N7.4500	GL-EF3	Natural Gas: 510 - 4500 kW
		Light fuel oil 740 - 4500 kW
N8.5700	GL-EF3	Natural Gas: 830 - 6450 kW
		Light fuel oil 1100 - 6450 kW
N9.6500	GL-EF3	Natural Gas: 860 - 6950 kW
		Light fuel oil 1200 - 6600 kW
N8.5800	GL-E	Natural Gas: 800 - 5350 kW
		Light fuel oil 1350 - 5350 kW
N8.7100	GL-E	Natural Gas: 820 - 7340 kW
		Light fuel oil 1470 - 7340 kW
N9.8700	GL-EUF	Natural Gas: 1040 - 8500 kW
		Light fuel oil 1800 - 8500 kW
N9.10400	GL-EUF	Natural Gas: 1160 - 9570 kW
		Light fuel oil 2550 - 9570 kW



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

Type	Model	Output			
<b>Oil burners</b>					
N6.2400	L-EF3	Light fuel oil	360	-	1850 kW
N6.2900	L-EF3	Light fuel oil	480	-	2950 kW
N7.3600	L-EF3	Light fuel oil	680	-	4070 kW
N7.4500	L-EF3	Light fuel oil	740	-	4820 kW
N8.5700	L-EF3	Light fuel oil	1100	-	6450 kW
N9.6500	L-EF3	Light fuel oil	1200	-	6600 kW
N8.5800	L-E	Light fuel oil	1350	-	5350 kW
N8.7100	L-E	Light fuel oil	1470	-	7340 kW
N9.8700	L-EUF	Light fuel oil	1800	-	8500 kW
N9.10400	L-EUF	Light fuel oil	2550	-	9570 kW

**es**

**Pirna, 30.06.2015**

  
 - Signature -

# elco

---



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

Произведено в ЕС. Fabricado en la UE.  
Недоговорной документ. Documento no contractual.