

EKEVO 6/N6.2400 GL-EZ3
 EKEVO 6/N6.2900 GL-EZ3
 EKEVO 7/N7.3600 GL-EZ3
 EKEVO 7/N7.4500 GL-EZ3



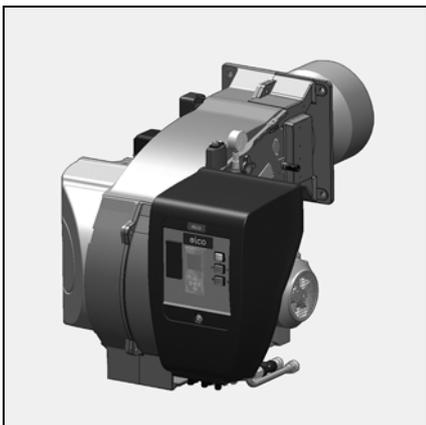
Инструкция по технической эксплуатации
Для специалиста по установке оборудования
Горелка двухтопливная, жидкое топливо/газ



es	4200 1063 2100
pt.....	4200 1063 2300
pl	4200 1063 2200
tr.....	4200 1063 2400



N6/N7	
EKEVO 6/7	4200 1054 2700



BT340	
EKEVO 6/ EKEVO 7 GL-EZ3 de/en/fr ...	4201 1010 2200
N6/N7 GL-EZ3 de/en/fr	
Etamatic ext.	
EKEVO 6/	
EKEVO 7 GL-EZ3 de/en/fr.....	4201 1010 2200
N6/N7 GL-EZ3 de/en/fr	

Краткий обзор

Оглавление

Краткий обзор	Оглавление	2	
	Важные сведения.....	3	
	Описание горелки	4	
Монтаж	Соединение воздуховода, поворотный воздухозаборник EKEVO 6/EKEVO 7	5	
	Общие сведения по монтажу горелки.....	6	
	Футеровка котла для горелки GL-EZ3	7	
	Монтаж горелки.....	8	
	Установочные данные устройств горения	9	
	Смесительное устройство		
	Установочные данные / регулировка электродов розжига	10	
	Монтаж	11	
	Газовая рампа		
	Описание газовой рампы с VGD.....	12	
	Описание газовой рампы с MBC.....	13	
Принципиальная схема.....	14		
Компоненты газовой рампы	Описание двойного газового клапана VGD с серводвигателями SKP	15	
	Описание двойного газового клапана Dungs MBC... (газовый мультиблок)	16—17	
	Краткий обзор электрических соединений	17	
	Замена фильтра MBC-300-700-1200	18	
	Настройка регулятора давления MBC-300-700-1200-SE	18	
	Настройка регулятора давления MBC-1900-7000-SE	19	
	Газовый фильтр, пробная горелка	20	
	Реле давления газа	21	
	Монтаж	Реле давления воздуха.....	22
	Гидравлика	Схема жидкотопливной установки	23
Краткий обзор жидкотопливной системы.....		24	
Схема жидкотопливной системы.....		24	
Запуск в эксплуатацию	Реле давления топлива	25	
	Краткий обзор жидкотопливной системы.....	26	
	Насос	27—30	
	Сопловой сегмент на 3 режима	31—32	
	Блок управления горелки	33	
	Конструкция дверцы электрического шкафа	34	
	Серводвигатель STE	35	
	Серводвигатель STM 40.....	35	
	Фотоэлемент	36—37	
	Подсоединение газовой рампы, электрические соединения	38	
	Проверка перед вводом в эксплуатацию.....	38	
	Подключение газа	39	
	Электронный регулятор воздушно-топливной смеси	40	
	Процедура регулировки мощности горелки.....	41	
	Проверка.....	42	
	Предварительная вентиляция.....	43	
	Функция запуска на газе, работа на газе, общие функции обеспечения безопасности	44	
Функция запуска на жидком топливе, работа на жидком топливе, общие функции обеспечения безопасности.....	45		
Техническое обслуживание и ремонт	Обслуживание	46—49	
	Обслуживание, замена блока управления	47	
	Проверка/монтаж смесительного устройства	49	
	Процедура поворота корпуса воздухозаборника EKEVO 6/EKEVO 7	50	
	Регулировка турбины	51—52	
	Анализ дымовых газов	53—54	
	Причины и устранение неисправностей	54—55	
	Неполадки	56	
Декларация соответствия	57—58		
Аттестация производителя согласно 1. BImSchV	59—61		

Важные сведения

Важные сведения

Горелки EKEVO 6/N6 / EKEVO 7/N7 GL-EZ3 предназначены для сжигания природного газа и мазута.

По конструкции и принципам работы горелки соответствуют стандартам EN 676 и EN 267. Они предназначены для оснащения установок, в которых разрешено использование горелок согласно стандартам EN 676 и EN 267. Согласно директиве 97/23/CE о напорном оборудовании для использования горелки в тепловых генераторах требуются специальные компоненты (не входят в стандартный комплект). Перед использованием горелки в таких установках необходимо проверить характеристики оборудования. Горелки, которые соответствуют директиве 97/23/CE о напорном оборудовании, поставляются с соответствующей декларацией соответствия и обозначением об этом на заводской табличке. Для использования в любых других условиях необходимо получить разрешение компании ELCO. Эксплуатация горелки должна производиться в строгом соответствии с этой документацией и соответствующими техническими характеристиками. Любое ненадлежащее использование может привести к повреждению оборудования, нанесению вреда персоналу и окружающей среде и может повлечь за собой потерю соответствия CE. Монтаж и ввод в эксплуатацию должны проводиться только квалифицированными специалистами с соблюдением действующих стандартов и требований.

Описание горелки

Горелки EKEVO 6/N6 / EKEVO 7/N7 GL-EZ3 - это полностью автоматические горелки с электронным регулированием при работе на газе, 3 режимами при работе на жидком топливе и в моноблочном исполнении. Специальная конструкция головки горелки обеспечивает горение с низким выделением загрязняющих веществ при высоком КПД. По результатам контроля согласно EN676 и EN 267 значения выделения загрязняющих веществ соответствуют классу 2. В зависимости от геометрических параметров топочной камеры, нагрузки котла и системы сгорания (трехконтурный котел, котел с замкнутой топочной камерой) значения выделения загрязняющих веществ могут быть различными. Для получения гарантированных значений следует соблюдать надлежащие условия по измерительным приборам, по допускам и по влажности.

Комплект поставки

Газовая горелка поставляется в двух стандартных упаковках на поддоне:

- Горелка с:
 - встроенным электрическим шкафом;
 - уплотнением для передней части котла и крепежными винтами;
 - руководством по эксплуатации, электрической схемой и каталогом

запчастей.

- Компактная газовая рампа с газовым фильтром.

Перед началом работ по монтажу и вводу в эксплуатацию необходимо проверить комплектность упаковки.

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

EN 226

Подключение топливных и газовых горелок с принудительной подачей воздуха к теплогенератору

EN 60335-1, -2-102

Безопасность бытовых электрических приборов

DIN EN 60204-1

Безопасность машин. Электрическое оборудование машин

DIN EN 50156-1

Электрическое оборудование нагревательных установок

Газовые трубопроводы

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

- CH: - директивы по газу SVGW G1;
- инструкции кантональных инстанций (например, требования противопожарных служб).
- DE: - DVGW-TVTR/TRGI.

Расположение

Запрещено эксплуатировать горелку в помещениях с высоким содержанием пыли и агрессивных паров (например, лаки для волос, тетраэторэтилен, тетрахлорметан), с повышенной влажностью воздуха (например, прачечные). Необходимо соблюдать ограничения эксплуатации в соответствии с техническими характеристиками. Необходимо обеспечить достаточный приток воздуха для горения. Потребность в воздухе для горения в стандартных условиях можно подсчитать следующим образом:

$VI (Nm^3/h) = QF (кВт) * 1,25 (Nm^3/(ч*кВт))$

Мы не предоставляем никаких гарантий за ущерб, причиненный в результате следующих причин:

- ненадлежащая эксплуатация;
- неправильный монтаж и/или ремонт оборудования самим покупателем или сторонними лицами, в том числе использование деталей сторонних производителей.

Доставка оборудования

и рекомендации по эксплуатации

Поставщик нагревательной установки должен поставить пользователю руководство по эксплуатации и инструкции по техническому обслуживанию установки не позднее чем при ее передаче. Руководство и инструкции должны находиться на видном месте в помещении, где установлен теплогенератор. В них должны быть указаны адрес и номер телефона ближайшего пункта гарантийного обслуживания.

Указание для пользователя

Установку необходимо проверять не реже одного раза в год, проверку должен выполнять квалифицированный специалист. Чтобы гарантировать регулярное выполнение проверок, настоятельно рекомендуем заключить договор технического обслуживания.

Внимание!

При работе горелок создается электромагнитное поле.

При определенных обстоятельствах это поле может вызывать нарушения работы медицинских имплантатов, например кардиостимуляторов. Чтобы минимизировать риск серьезных или смертельных травм, лица, использующие медицинские имплантаты, должны проконсультироваться со своим лечащим врачом или с производителем имплантатов, прежде чем работать с машиной.

Транспортировка / упаковка / хранение

Предохранительные меры

Необходимо обеспечить доставку и размещение на хранение горелки и принадлежностей с помощью подъемного оборудования, транспортных средств и соответствующих инструментов. Соблюдать инструкции по технике безопасности.

Транспортировка

В зависимости от размера упаковки и веса горелки и принадлежности необходимо транспортировать вручную или с помощью соответствующих средств. Необходимо соблюдать упомянутые на упаковке инструкции по транспортировке. Транспортировка должна быть полностью безопасной (на тележке). При отсутствии мер безопасности на заводе необходимо принять надлежащие меры для обеспечения безопасности на транспорте.

Упаковка

Горелки и принадлежности уложены на деревянный поддон и обтянуты термоусадочной пленкой.

Чтобы их распаковать, необходимо снять привинченные элементы и зажимные приспособления между горелкой и упаковкой с помощью подъемного оборудования и соответствующих инструментов. При этом нужно быть в защитной одежде (рукавицах, защитных ботинках).

Хранение

Чтобы обеспечить защиту от внешних воздействий, необходимо разместить оборудование на временное хранение в закрытом и сухом помещении. Максимальные температуры хранения указаны в техническом паспорте.

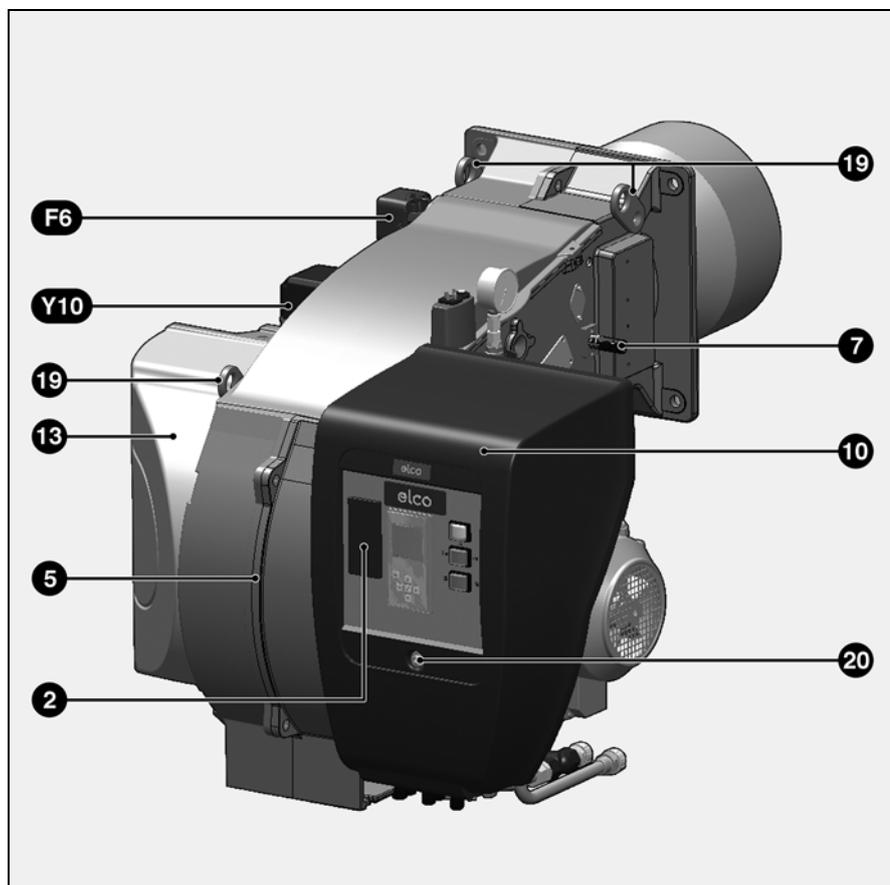
Утилизация

Необходимо неукоснительно соблюдать местное действующее законодательство.



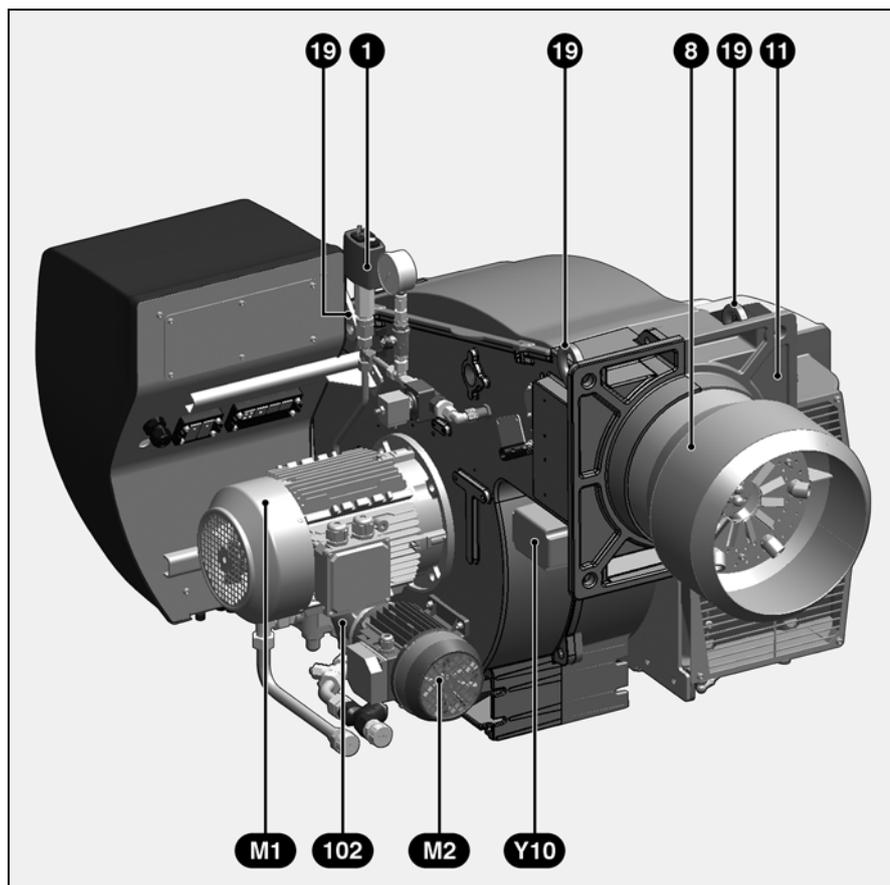
Краткий обзор

ЕКЕВО 6/ЕКЕВО 7 Описание горелки



- 1 Реле давления топлива
- 2 Регулятор мощности (дополнительно)
- 5 Корпус
- 7 Фотоэлемент
- 8 Труба горелки
- 10 Встроенный электрический шкаф
- 11 Крепежный фланец горелки
- 13 Воздухозаборник
- 19 Такелажные петли
- 20 Штуцер охлаждения оптического индикатора пламени
- F6 Реле давления воздуха
- M1 Электрический двигатель
- M2 Двигатель насоса
- Y10 Серводвигатель газовой и воздушной заслонок
- 102 Топливный насос

Примечание.
Конструкция горелок ЕКЕВО 6-ЕКЕВО 7 GL-EZ3 в основном идентична. В качестве примера на этой странице показана только горелка ЕКЕВО 6 GL-EZ3.

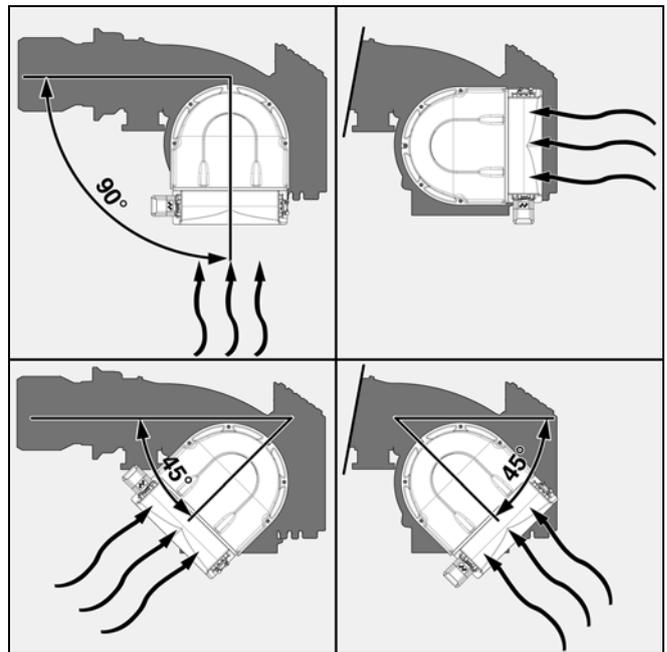
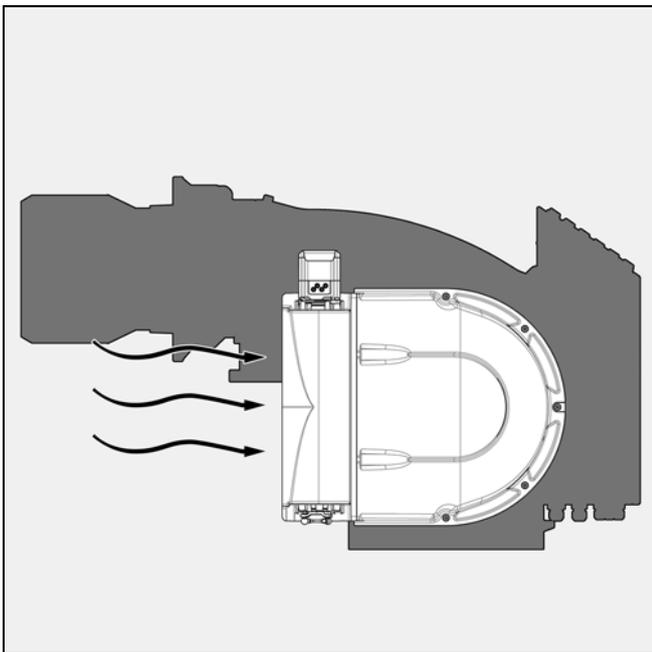
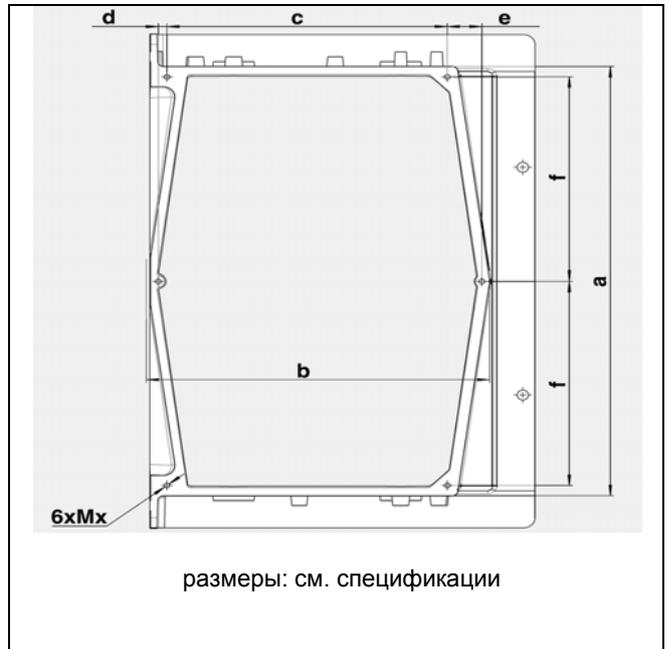
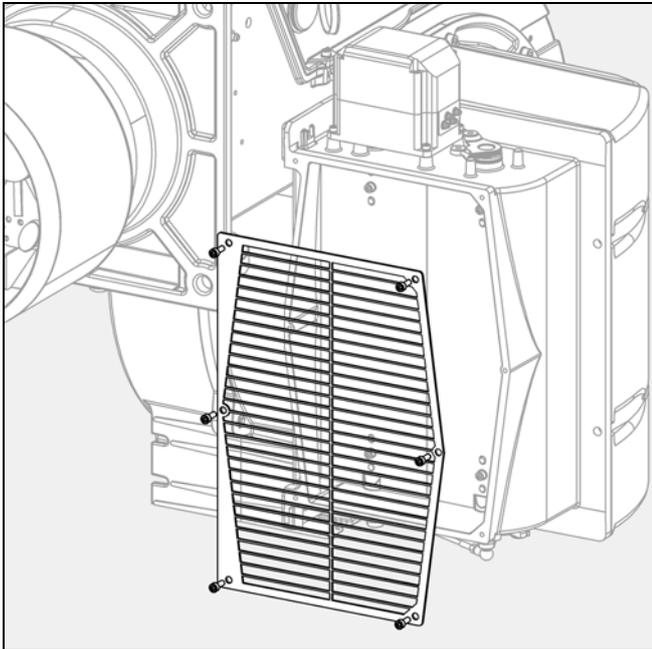


Монтаж

ЕКЕVO 6/ЕКЕVO 7

Соединение воздуховода

Поворотный воздушный короб



* Процедура поворота воздухозаборника (см. раздел «Обслуживание»).

Монтаж

Общие сведения по монтажу горелки

Моменты затяжки

Во время монтажа, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания необходимо соблюдать приведенные ниже моменты затяжки.

Макс. моменты затяжки для принадлежностей системы, двойного газового клапана								
	M4	M5	M6	M8	G1/8	G1/4	G1/2	G3/4
Siemens	3 Н·м	-	7 Н·м	15 Н·м	8 Н·м	15 Н·м	-	35 Н·м
Dungs	2,5 Н·м	5 Н·м			5 Н·м	7 Н·м	10 Н·м	15 Н·м

Примечание.
Обычно моменты затяжки достигаются при затяжке резьбовых соединений вручную с помощью рожкового гаечного ключа (ISO 272) или угловых шестигранных ключей.

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

Примечание.
Обычно моменты затяжки достигаются при затяжке резьбовых соединений вручную с помощью рожкового гаечного ключа (ISO 272) или угловых шестигранных ключей.

Моменты затяжки соединения ступицы 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.
Более подробную информацию по монтажу/демонтажу колеса вентилятора см. в соответствующем разделе руководства по эксплуатации.

Моменты затяжки фланцевого соединения электровентилей и газового фильтра	
M16 / DN 65 - DN 125	M20 / DN 150
макс. 50 Н·м	макс. 90 Н·м

Примечание.
Резьбовые соединения необходимо затягивать перекрестно. Проверить герметичность резьбового соединения. Если не обеспечена достаточная герметичность, необходимо снять и проверить рампу (наличие уплотнений).

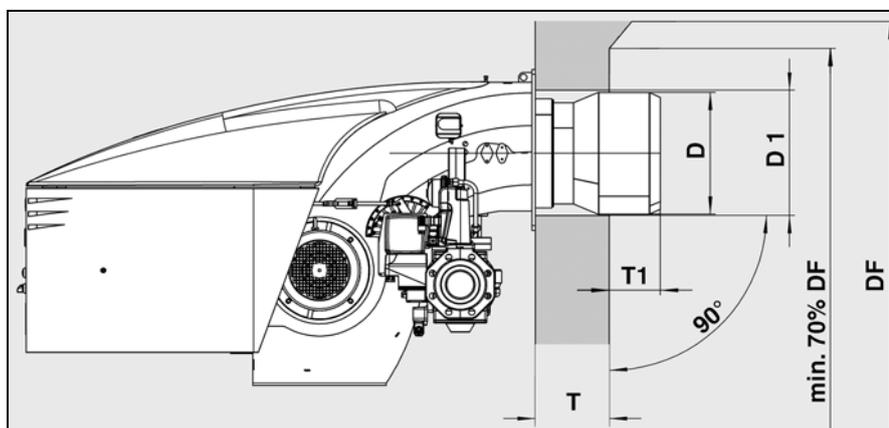
Монтаж

Футеровка котла для горелки GL-EZ3

Футеровка котла

Футеровку необходимо выполнять перпендикулярно трубе горелки. Подгонку, которая может потребоваться (фаски, закругленные), необходимую, например, для котлов с глухой камерой сгорания, следует начинать не ранее чем на диаметре 70% от диаметра камеры сгорания. Свободное пространство между соплом горелки и футеровкой котла должно быть облицовано огнеупорным материалом, например Cerafelt.

Свободное пространство не должно быть замуровано.



D = см. технические характеристики
D1 = см. технические характеристики
DF = диаметр топочной камеры
T1 = см. таблицу

	T1
N6/EKEVO 6 / N7/EKEVO 7 GL-EZ3	70-200

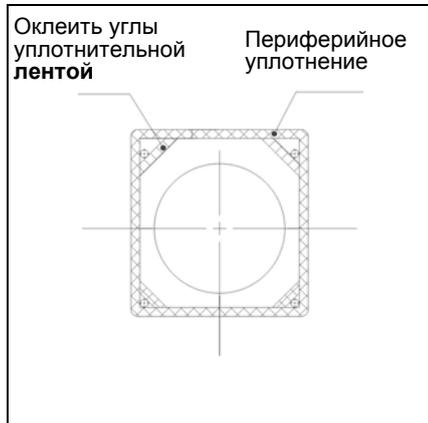
T = стандартная глубина муфеля
(удлинения по заказу, см.
технические характеристики)

Будьте внимательны в случае котла с глухой камерой сгорания!

В реверсивных котлах размер T1 приводится только для справки, головка горелки должна выходить за нагнетательную щель, в зависимости от модели горелки, не менее чем на размер, указанный ниже.

N6/EKEVO 6 / N7/EKEVO 7 GL-EZ3: 50 мм

Монтаж горелки



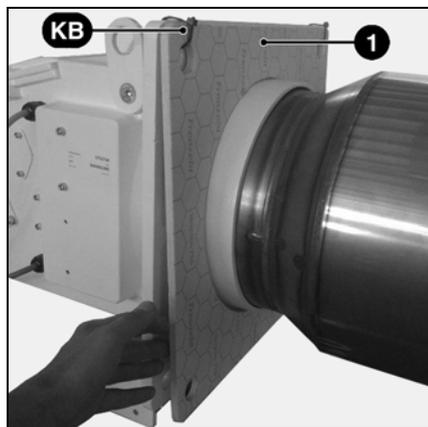
Уплотнение для передней части котла (опция 1)

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

Внимание!

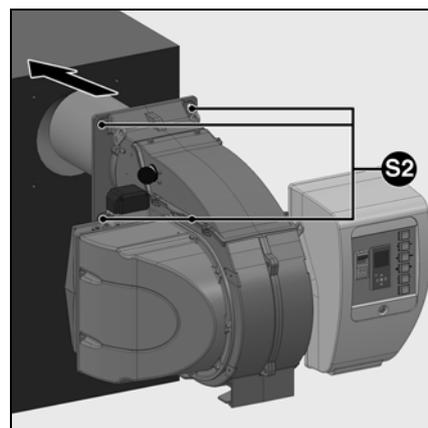
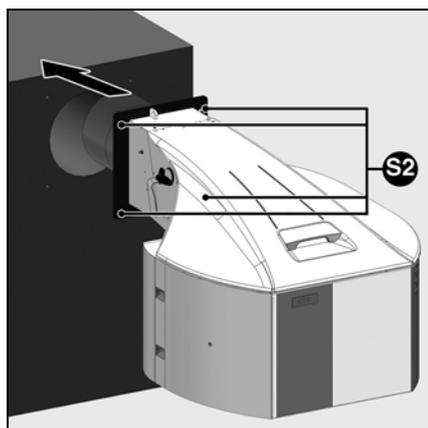
Уплотнительный шнур из минеральных волокон может вызвать обратимое механическое раздражение глаз и кожи из-за диаметра волокна. Если

концентрация пыли высокая, существует риск механического раздражения верхних дыхательных путей. Для работы с уплотнительным шнуром необходимо носить свободную одежду с длинными рукавами. В случае высокой концентрации волокон носить маску FFP1 и защитные очки (также при выполнении операций над головой).



Уплотнение для передней части котла (опция 2)

- Проверить наличие уплотнения 1 и правильность его установки.
- Снять крепежные хомуты KB перед монтажом.



Монтаж горелки

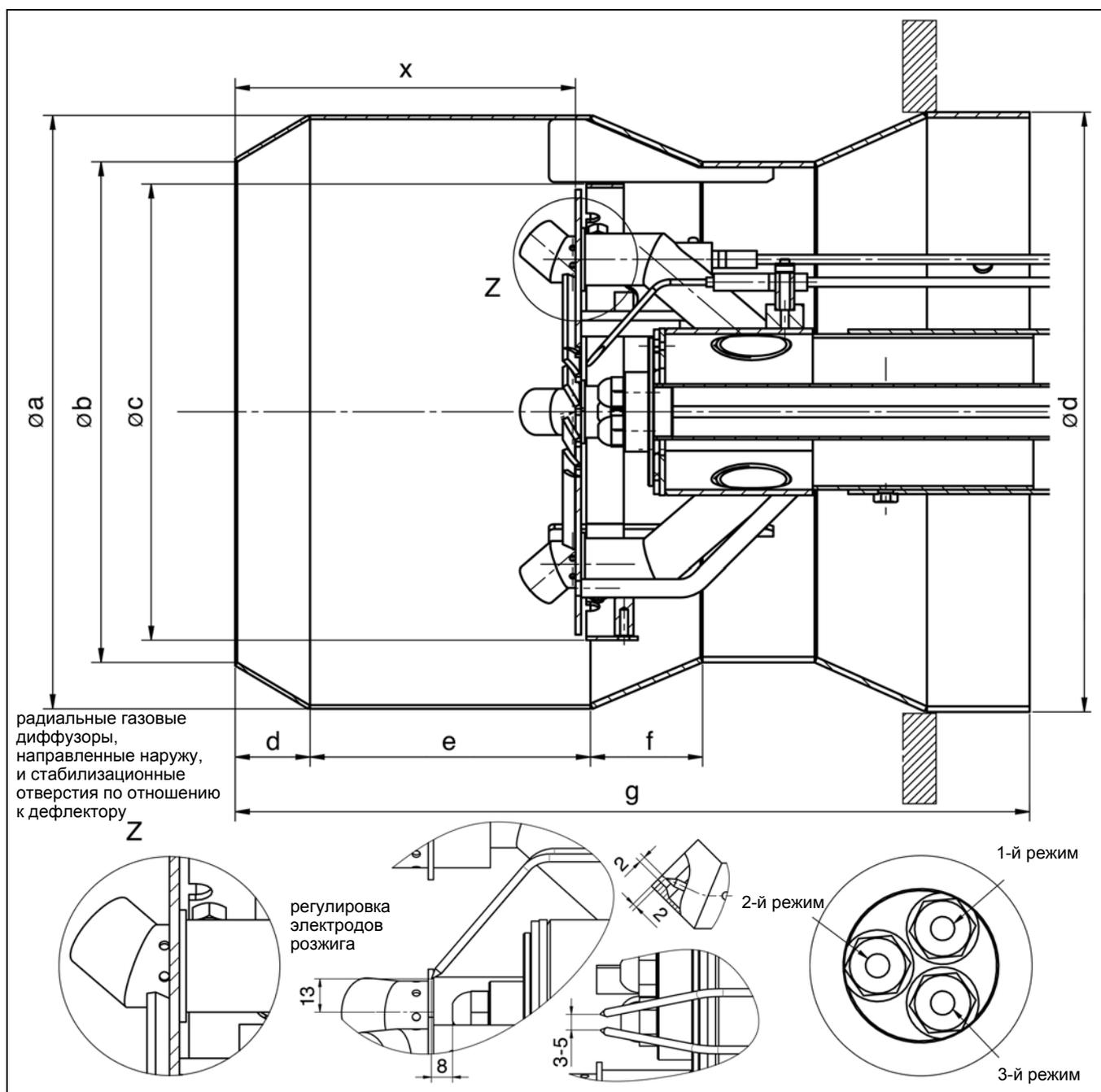
- Наложить уплотнение на горелку (см. параграф «Уплотнение для передней части котла»).
- Поднять горелку с помощью такелажных петель 19 (см. стр. 4) и закрепить ее на котле.*
- Затянуть 4 крепежные винта S2 (соблюдать моменты затяжки).

* В качестве альтернативы крепление может быть выполнено с помощью вилочного погрузчика, если горелка прикреплена к транспортировочному поддону, как была поставлена. Должен быть обеспечен достаточный уровень безопасности при транспортировке. Если необходимо, используйте соответствующие устройства безопасности на транспорте (ремни безопасности).

Уплотнение горелки по отношению к котлу необходимо контролировать во время работы. Необходимо предотвращать малейшую утечку дымовых газов. Негерметические соединения между горелкой и котлом могут вызвать проблемы горения.

Монтаж

Установочные данные устройств горения



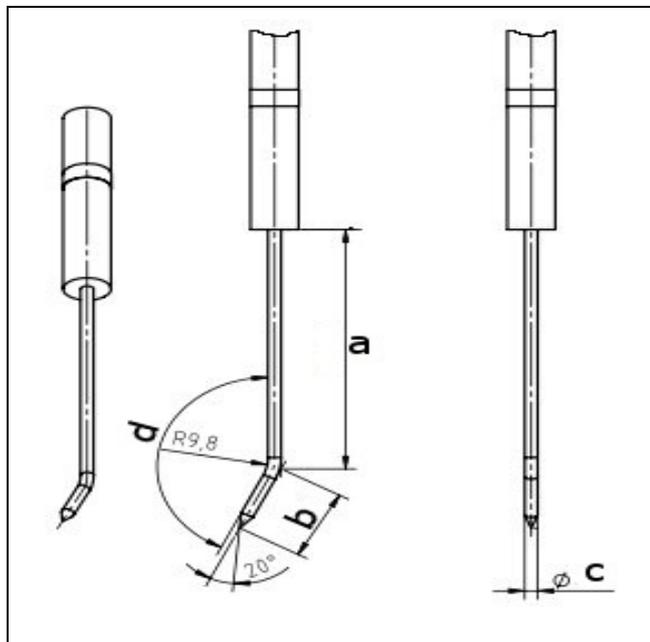
	$\varnothing a$	$\varnothing b$	$\varnothing c$	d	e	f	g	X	
								мин.	макс.
N6/EKEVO 6.2400 GL-EZ3	320	270	240	29	121	60,5	380	148	137
N6/EKEVO 6.2900 GL-EZ3	320	270	240	29	121	60,5	380	148	137
N7/EKEVO 7.3600 GL-EZ3	320	270	240	40	150	60	425	202	182
N7/EKEVO 7.4500 GL-EZ3	370	310	260	55	40	76	425	95	95

Монтаж Смесительное устройство

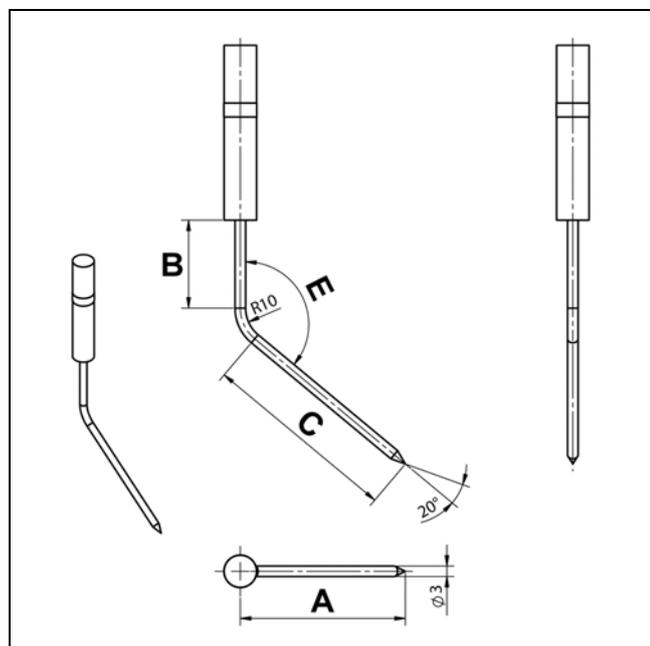
Установочные данные / регулировка электродов розжига

Замечание.

В случае проблем с розжигом или обнаружением пламени необходимо проверить регулировку и размеры электродов. Если износ слишком велик, заменить электроды.



Запальный электрод газа				
	a (мм)	b (мм)	c (мм)	d (мм)
N6/N7 EKEVO 6/7	57,3	2,5	16,3	155



Запальный электрод жидкого топлива				
	A (мм)	B (мм)	C (мм)	E (мм)
N6/7 EKEVO6/7 Gr.1	46,8	25,2	55,7	130
N6/7 EKEVO6/7 Gr.2	49,1	23,2	58,7	130

Монтаж Смесительное устройство

Монтаж

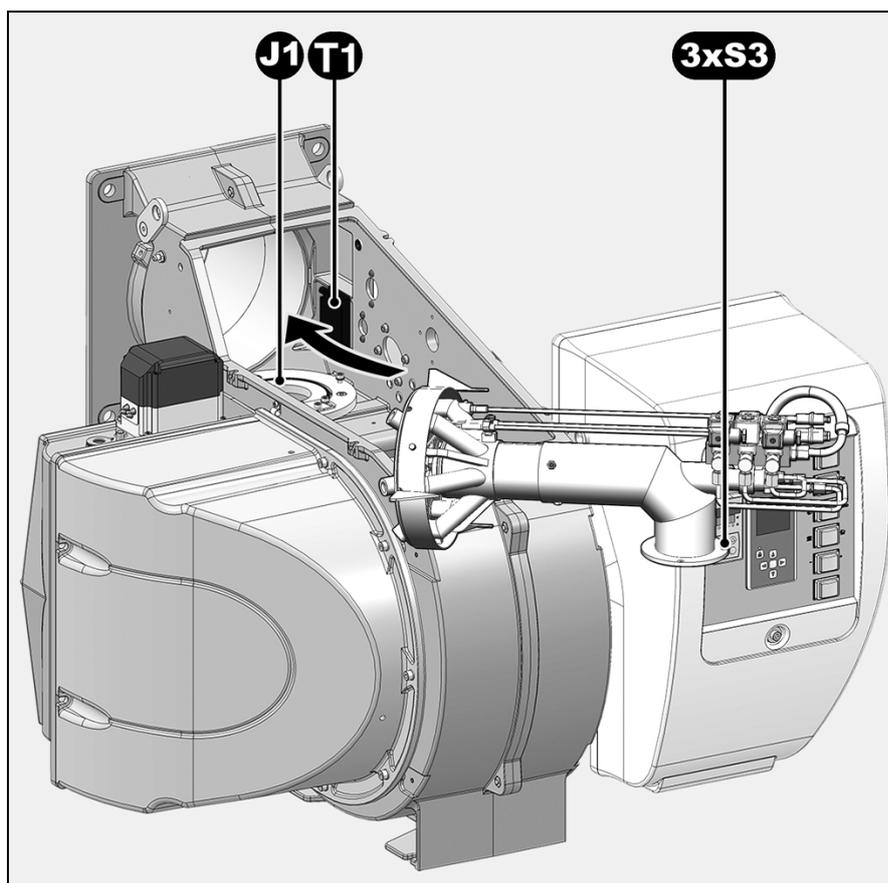
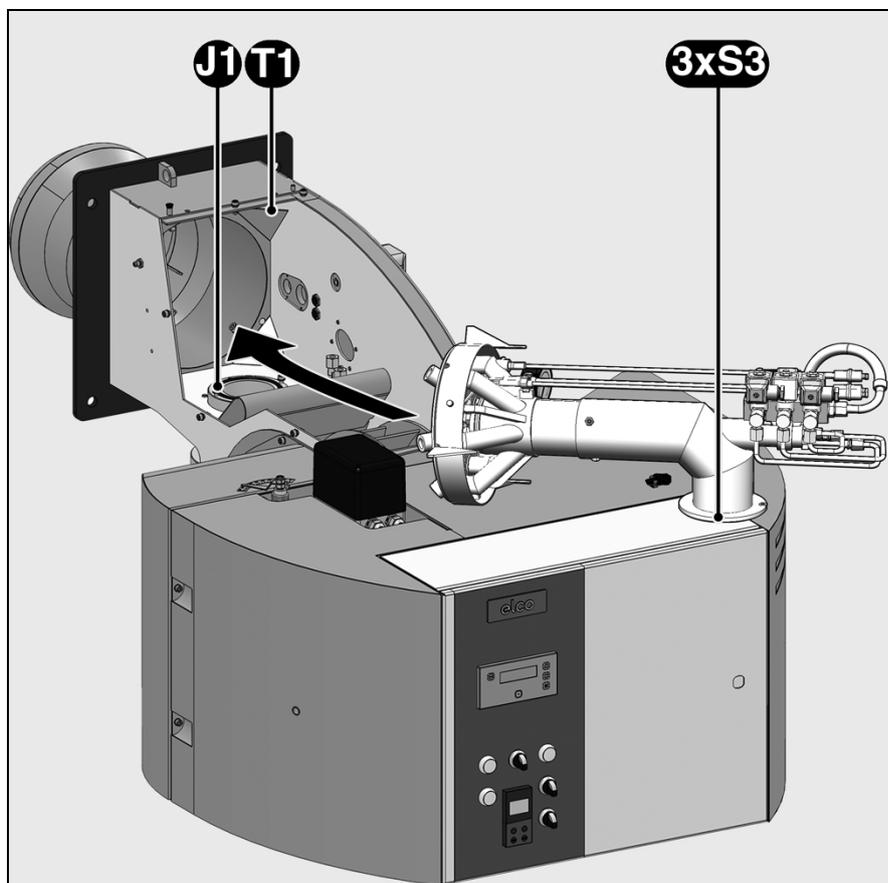
Монтаж смесительного устройства

- Проверить правильность положения уплотнительного кольца **J1** в газовом клапане.
- Проверить регулировки запального электрода и головки горелки, как показано на изображениях.
- Вставить смесительное устройство в сопло горелки, затянуть крепежные винты **S3**.
- Соединить с топливным трубопроводом.
- Присоединить запальный кабель к смесительному устройству.
- Присоединить запальный кабель к запальному трансформатору **T1**.

Важно!

При смене типа газа, например с природного E на сжиженный L либо LL или обратно, горелку нужно отрегулировать заново. Никаких изменений в смесительном устройстве не требуется.

Примечание. На этой странице в качестве примера показана только горелка N6 GL-EZ3.



Примечание. На этой странице в качестве примера показана только горелка EKEVO 6 GL-EZ3.

Монтаж Газовая рампа

Описание газовой рампы с VGD...

Описание

Газовая рампа с двойным газовым клапаном Siemens VGD... предназначена для подачи и основного перекрытия циркуляции газа, для фильтрации, регулировки давления и контроля подачи газа. Ее можно использовать для всех газов классов 1, 2, 3 согласно требованиям DVGW G 260/1 или EN 437. Ее конструкция соответствует стандарту EN 676. Все функциональные детали подвергаются индивидуальному контролю и получают маркировку ЕС с номером удостоверяющего органа. Газовая рампа подвергается заводским испытаниям на герметичность. При монтаже и вводе в эксплуатацию газопроводов необходимо соблюдать правила DVGW, в частности DVGW-TRGI или TRF. Стандарты DIN 4756 и TRD 412 содержат требования к конструкции, изготовлению, а также основополагающие принципы техники безопасности газовых нагревательных установок. Для установок, в которых рабочие давления более высокие, необходимо соблюдать протоколы DVGW G 460 и G 461. Газопроводы должны удовлетворять требованиям стандартов DVGW-TRGI, касающимся установок с рабочим давлением до 100 мбар или > 100 мбар.

Минимальная комплектация газовой рампы согласно стандарту EN 676:

- 1 ручной вентиль (поставляется дополнительно)
- 1 газовый фильтр
- 1 двойной 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 клапана

Дополнительная комплектация:

- Ручной вентиль
- Пробная горелка с краном с пусковой кнопкой
- Манометр с краном с пусковой кнопкой
- Компенсатор
- Реле максимального давления газа
- Газовый счетчик
- Детали трубопровода и соединений
- Газовое запальное устройство
- Монтажные подкладки
- Регулятор высокого давления с предохранительным запорным клапаном (SAV)
- Стабилизационная секция с напорными трубами для регулятора высокого давления
- Предохранительный разгрузочный клапан (SBV)
- Дополнительный предохранительный газовый клапан

Газовая рампа с VGD

Технические характеристики:

Типы газа:

Типы газа семейств 1, 2, 3 согласно протоколу DVGW G 260/1

Макс. давление на входе: 500 мбар

Электр. соединения:
220—240 В, 50 Гц

Класс защиты: IP 54

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

Температура жидкости:
от -15° до +60 °C
(сжиженный газ от 0° до +60 °C)

Газовые рампы низкого или высокого давления

Если выход регулятора или различные клапаны и соединения после регулятора давления газа не рассчитаны с учетом максимального подаваемого давления, возможного в случае выхода из строя, необходимо, чтобы газовая рампа была оснащена предохранительным запорным клапаном (SAV) и предохранительным разгрузочным клапаном (SBV) в соответствии со стандартом EN 676. Это оборудование, как правило, требуется для максимальных давлений снабжения > 360 мбар и > 500 мбар. Речь идет о системе циркуляции газа высокого давления. Если вся газовая рампа и все ее оборудование спроектированы и сертифицированы с учетом максимального подаваемого давления в случае выхода из строя, речь идет о системе циркуляции газа низкого давления. В этом случае, в зависимости от выбора компонентов, максимальное подаваемое давление составляет 360 или 500 мбар.

Выбор группы подачи газа

Газовую рампу выбирают в зависимости от установки.

Необходимо учитывать следующие параметры:

- Мощность горелки
- Противодействие камеры
- Падение давления газа в головке горелки
- Падение давления газа в газовой рампе

Общее падение давления газа должно быть всегда ниже имеющегося динамического давления газа.

При условии внесения изменений по мере технического прогресса.

Монтаж газовой рампы

Для монтажа поставляемой газовой рампы на горелку необходимо использовать резьбовые соединения и уплотнения (из комплекта поставки), предусмотренные для этой цели.

Внимание! Для предотвращения травм тяжелые элементы газовой рампы необходимо устанавливать только с помощью соответствующих средств и грузоподъемного оборудования (кран, стропы, монтажные кронштейны). Необходимо соблюдать моменты затяжки (см. раздел «Монтаж / моменты затяжки»). Резьбовые соединения необходимо затягивать перекрестно и равномерно. Проверить герметичность резьбового соединения! Более подробную информацию см. в разделе «Ввод в эксплуатацию / газовые соединения».

Механическая опора

После завершения монтажа газовой рампы, как и во время проведения монтажных работ, необходимо поддерживать ее механически с помощью хотя бы телескопической подставки или похожей системы (например, 1 на уровне фильтра и 1 на уровне клапана).

Монтаж Газовая рампа

Описание газовой рампы с МВС...

Описание

Газовая рампа с двойным газовым клапаном Dungs MBS... предназначена для подачи и перекрытия циркуляции газа, для фильтрации, регулировки давления и контроля подачи газа. Ее можно использовать для всех газов семейств 1, 2, 3 согласно требованиям DVGW G 260/1 или EN 437. Ее конструкция соответствует стандарту EN 676. Все функциональные детали подвергаются индивидуальному контролю и получают маркировку ЕС с номером удостоверяющего органа. Газовая рампа подвергается заводским испытаниям на герметичность. При монтаже и вводе в эксплуатацию газопроводов необходимо соблюдать правила DVGW, в частности DVGW-TRGI или TRF. Стандарты DIN 4756 и TRD 412 содержат требования к конструкции, изготовлению, а также основополагающие принципы техники безопасности газовых нагревательных установок. Для установок, в которых рабочие давления более высокие, необходимо соблюдать протоколы DVGW G 460 и G 461. Газопровод должен удовлетворять требованиям стандартов DVGW-TRGI, касающихся установок с рабочим давлением до 100 мбар или > 100 мбар.

Минимальная комплектация газовой рампы согласно стандарту EN 676:

- 1 ручной вентиль (поставляется дополнительно)
- 1 газовый фильтр
- 1 двойной газовый клапан
- 1 реле минимального давления газа
- 1 прибор контроля герметичности или 1 реле давления газа для контроля герметичности клапана

Дополнительная комплектация:

- Ручной вентиль
- Пробная горелка с краном с пусковой кнопкой
- Манометр с краном с пусковой кнопкой
- Компенсатор
- Реле максимального давления газа
- Газовый счетчик
- Детали трубопровода и соединений
- Газовое запальное устройство
- Монтажные подкладки
- Регулятор высокого давления с предохранительным запорным клапаном (SAV)
- Стабилизационная секция с напорными трубами для регулятора высокого давления
- Предохранительный разгрузочный клапан (SBV)
- Дополнительный предохранительный газовый клапан

Газовая рампа с МВС

Технические характеристики:

Типы газа:

Типы газа семейств 1, 2, 3 согласно протоколу DVGW G 260/1

Макс. давление на входе:

MBS300 – 1200: 360 мбар

MBS1900 – 7000: 500 мбар

Электр. соединения:

220—240 В, 50 Гц

Класс защиты: IP 54

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

Газовые рампы низкого или высокого давления

Если выход регулятора или различные клапаны и соединения после регулятора давления газа не рассчитаны с учетом максимального подаваемого давления, возможного в случае выхода из строя, необходимо, чтобы газовая рампа была оснащена предохранительным запорным клапаном (SAV) и предохранительным разгрузочным клапаном (SBV) в соответствии со стандартом EN 676. Это оборудование, как правило, требуется для максимальных давлений снабжения > 360 мбар и > 500 мбар. Речь идет о системе циркуляции газа высокого давления. Если вся газовая рампа и все ее оборудование спроектированы и сертифицированы с учетом максимального подаваемого давления в случае выхода из строя, речь идет о системе циркуляции газа низкого давления. В этом случае, в зависимости от выбора компонентов, максимальное подаваемое давление составляет 360 или 500 мбар.

Выбор группы подачи газа

Газовую рампу выбирают в зависимости от установки.

Необходимо учитывать следующие параметры:

- Мощность горелки
- Противодействие камеры
- Падение давления газа в головке горелки
- Падение давления газа в газовой рампе

Общее падение давления газа должно быть всегда ниже имеющегося динамического давления газа.

При условии внесения изменений по мере технического прогресса.

Монтаж газовой рампы

Для монтажа поставляемой газовой рампы на горелку необходимо использовать резьбовые соединения и уплотнения (из комплекта поставки), предусмотренные для этой цели.

Внимание! Для предотвращения травм тяжелые элементы газовой рампы необходимо устанавливать только с помощью соответствующих средств и грузоподъемного оборудования (кран, стропы, монтажные кронштейны). Необходимо соблюдать моменты затяжки (см. раздел «Монтаж / моменты затяжки»). Резьбовые соединения необходимо затягивать перекрестно и равномерно. Проверить герметичность резьбового соединения! Более подробную информацию см. в разделе «Ввод в эксплуатацию / газовые соединения».

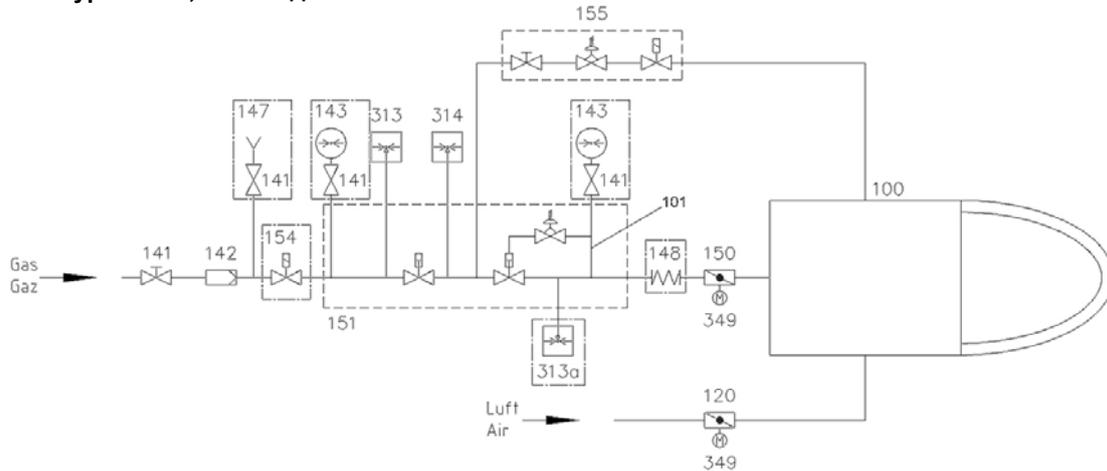
Механическая опора

После завершения монтажа газовой рампы, как и во время проведения монтажных работ, необходимо поддерживать ее механически с помощью хотя бы телескопической подставки или похожей системы (например, 1 на уровне фильтра и 1 на уровне клапана).

Монтаж Газовая рампа

Принципиальная схема

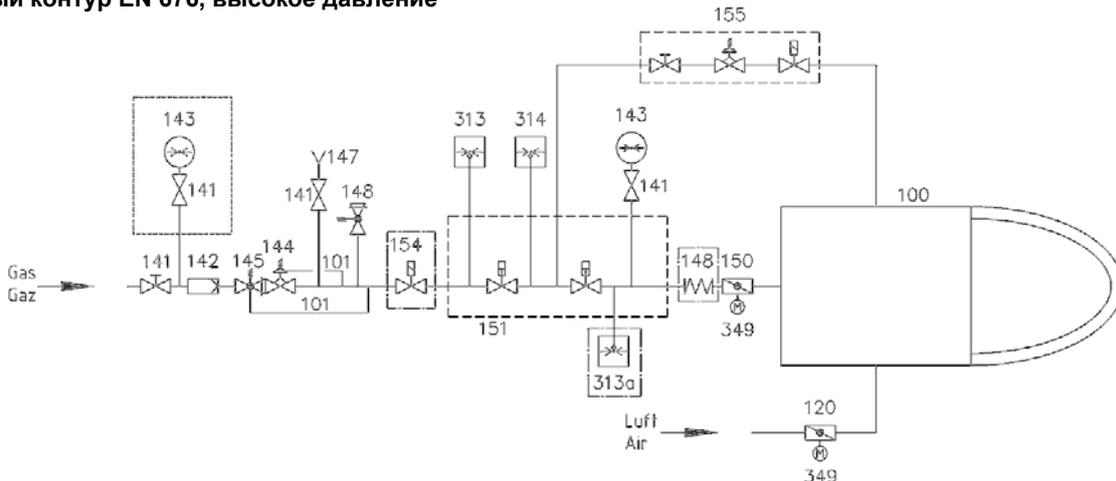
Газовый контур EN 676, низкое давление



- 100 Горелка
- 101 Трубка регулятора давления газа
- 120 Воздушная заслонка
- 141 Шаровой кран
- 142 Газовый фильтр
- 150 Газовый регулирующий клапан
- 151 Двойной газовый клапан со встроенным регулятором (показана система Siemens VGD)
- 155 Блок клапанов управления
- 313 Реле минимального давления газа
- 314 Реле давления газа для контроля герметичности клапанов или прибор контроля герметичности клапанов
- 349 Серводвигатель

- Дополнительное оборудование в зависимости от национальных требований:
- 143 Манометр с краном с пусковой кнопкой
 - 147 Контрольная горелка с краном с пусковой кнопкой
 - 148 Компенсатор
 - 154 Предохранительный газовый клапан (дополнительный)
 - 313a Реле максимального давления газа

Газовый контур EN 676, высокое давление



- 100 Горелка
- 101 Трубка регулятора давления газа
- 120 Воздушная заслонка
- 141 Шаровой кран
- 142 Газовый фильтр
- 144 Регулятор давления газа
- 145 Предохранительный запорный клапан (SAV)
- 148 Предохранительный разгрузочный клапан (SBV)
- 150 Газовый регулирующий клапан
- 151 Двойной газовый клапан или 2 простых клапана
- 155 Блок клапанов управления
- 313 Реле минимального давления газа

- 314 Реле давления газа для контроля герметичности клапанов или прибор контроля герметичности клапанов
- 349 Серводвигатель

- Дополнительное оборудование в зависимости от национальных требований:
- 143 Манометр с краном с пусковой кнопкой
 - 147 Контрольная горелка с краном с пусковой кнопкой
 - 148 Компенсатор
 - 154 Предохранительный газовый клапан (дополнительный)
 - 313a Реле максимального давления газа

Компоненты газовой рампы

Описание двойного газового клапана VGD с серводвигателями



Технические характеристики

Двойные газовые клапаны VGD с серводвигателями SKP:

Тип газа:
газ согласно протоколу DVGW G 260/1, семейства газов 1, 2, 3 и биогазов (содержание H₂S макс. 0,1% от объема), H₂

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

Класс защиты: IP 54

Температура жидкости:
от -15° до +60 °C

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

Монтажное положение:
Магнит в вертикальном верхнем или плоском положении, магнит горизонтально

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



Двойной газовый клапан VGD с серводвигателями SKP

Комбинация серводвигателя и клапана обеспечивает следующие функции:

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

Серводвигатели с электрогидравлическим управлением с клапаном рассчитаны на типы газа I – III, а также на воздух, и предназначены преимущественно для использования в системах отопления. Они медленно открываются и быстро закрываются. Серводвигатель может использоваться по желанию со всеми клапанами и номинальными диаметрами, указанными выше. Серводвигатель может поставляться с концевым выключателем (сигнализация закрытого положения). Информацию для расчета характеристик клапанов см. на диаграмме истечения в техническом паспорте соответствующего клапана.

Клапан SKP25... работает в регуляторе постоянного давления со стабилизирующей пружиной. Области его применения - это преимущественно горелки с принудительной подачей воздуха:
- механической группой;
- электронной группой.

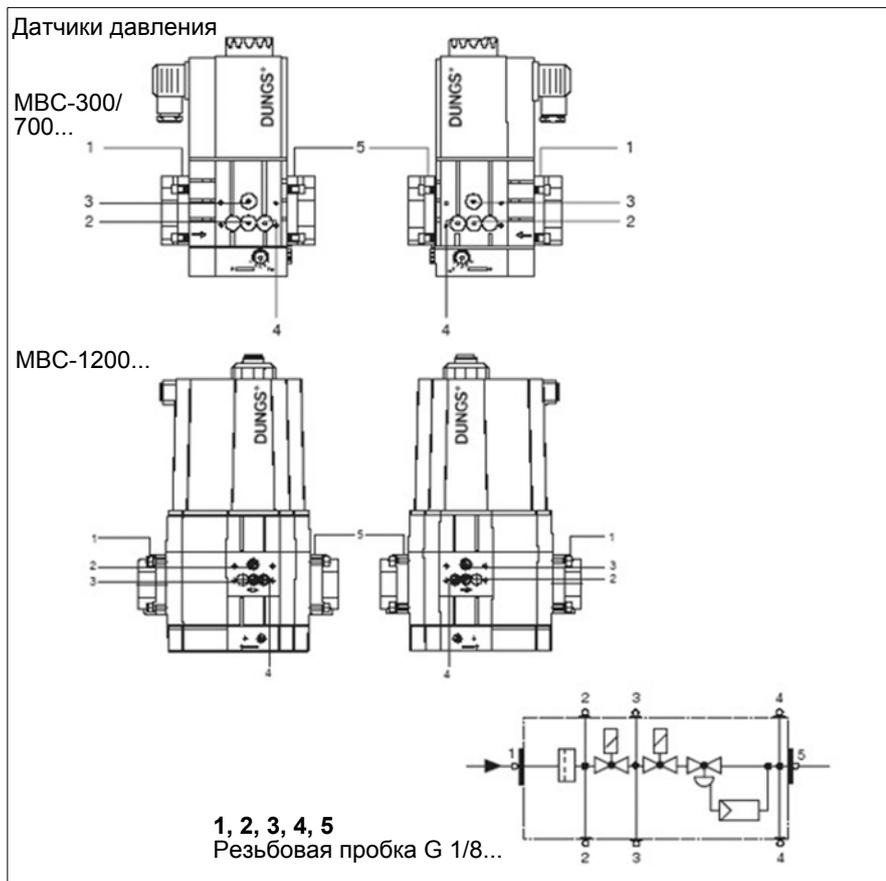
Клапан SKP75... работает в регуляторе относительного давления и регулирует давление газа в зависимости от давления воздуха для горения. Отношение газ/воздух остается благодаря этому постоянным во всем диапазоне давления. Его область применения - преимущественно горелки с регулированием газа.

С двойным газовым клапаном используются дополнительно система контроля герметичности VPS 504 и реле давления газа GW...A5.



Компоненты газовой рампы

Описание двойного газового клапана Dungs MBC... (газовый мультиблок)



Технические характеристики

Газовый мультиблок MBC-.../SE

Тип газа:
газ, соответствующий протоколу
DVGW
G 260/1, семейства газов 1, 2, 3

Электрические данные:
230 В -15% +10%, другие
напряжения по заказу, 50—60 Гц

Класс защиты: IP 54

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

Монтажное положение:
MBC-300-1200: магнит
в вертикальном верхнем или
горизонтальном положении

MBC-1900-7000: магнит
в вертикальном верхнем положении

Макс. рабочее давление:
MBC-300-1200: 360 мбар
MBC-1900-7000: 500 мбар

Многофункциональное устройство
MBC...SE - это объединение
фильтра, клапанов
и автоматического регулятора
давления в компактной рампе:

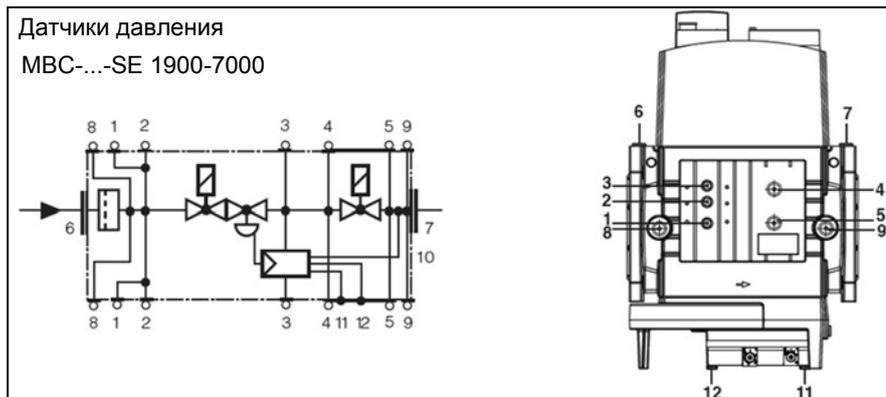
- Устройство удаления загрязнений:
тонкий фильтр
(только MBC-300-1200)
- Два электроклапана до 360 мбар
согласно DIN EN 161, класс А,
группа 2, быстро закрывающиеся,
быстро открывающиеся
(MBC-300-1200)
- 2 электроклапана до 500 мбар
согласно DIN EN 161, класс А,

группа 2, быстро закрывающиеся,
быстро открывающиеся (MBC-300-
1200)

- Автоматический регулятор
давления согласно DIN EN 88,
класс А, группа 2, EN 12067-1
- Выходное давление: 0—300 мбар
(MBC-300-1200), 4—300 мбар
(MBC-1900-5000)
- Точная регулировка давления
в модели -SE для оптимальной
стабильности выходного давления
- Точная регулировка отношения
между давлением газа
и давлением воздуха в модели -

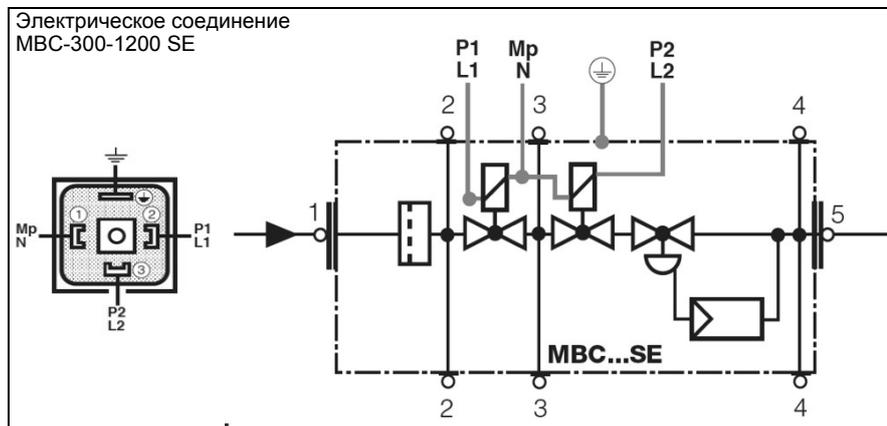
VEF

- Подсоединение с помощью
фланцев с газовой резьбой
согласно ISO 7/1 или NPT
(MBC-300-1200)
- Подсоединение с помощью
фланцев согласно EN 1097-1 /
ISO 7005 (MBC-1900-7000)

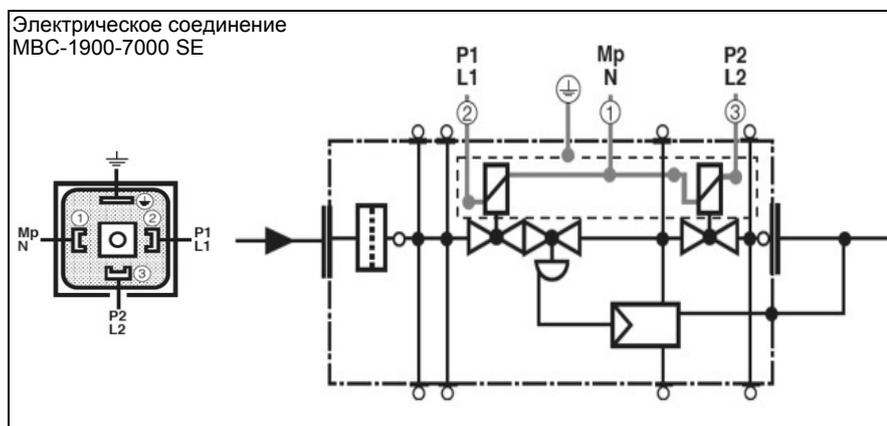


Компоненты газовой рампы

Краткий обзор электрических соединений Описание двойного газового клапана Dungs MBC... (газовый мультиблок)



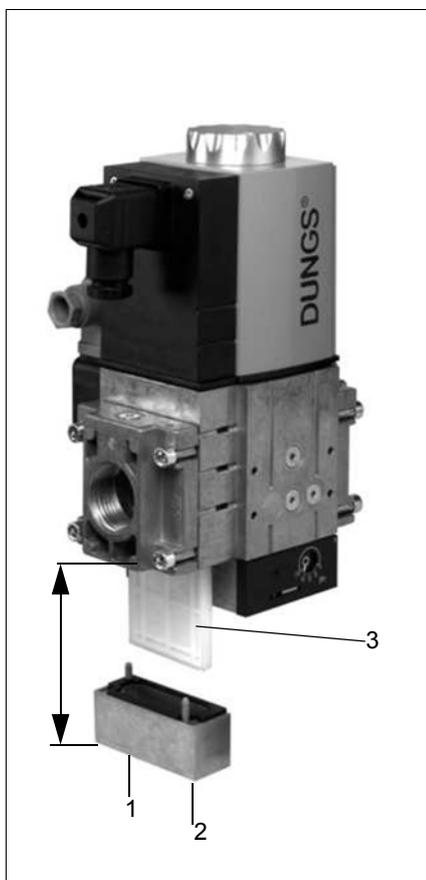
Заземление, соответствующее местной электросети



Компоненты газовой рампы

Замена фильтра MBC-300-700-1200

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



Проверить фильтр не реже одного раза в год!

Заменить фильтр, если Δp между соединителями 1 и 2 > 10 мбар.

Заменить фильтр, если Δp между соединителями 1 и 2 вдвое больше, чем при предыдущей проверке.

1. Отключить подачу газа: закрыть шаровой кран.
2. Вынуть винты 1 и 2.
3. Заменить картридж тонкого фильтра 3.
4. Завинтить и затянуть винты 1 и 2 без чрезмерных усилий.
5. Проверить работу и герметичность, $p_{max.} = 360$ мбар.

Размеры для замены фильтра:

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

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

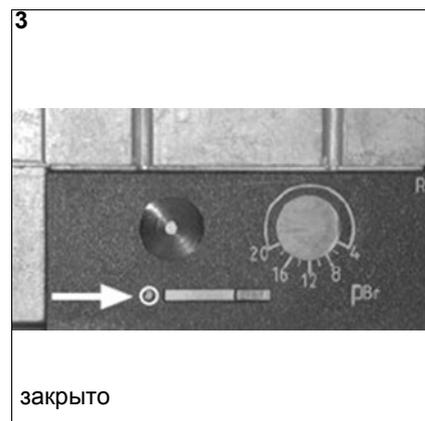
1. Открыть ящик.
2. Запустить горелку, корректировка значений параметров возможна во время работы (рис. 1).
3. Проверить безопасность розжига горелки.
4. При необходимости повторить настройку. Проверить промежуточные значения.
5. Опломбировать регулировочный винт, см. справа.

Необходимо гарантировать оптимальное горение и безопасность розжига!

Пломбирование

После регулировки требуемой величины давления:

1. Закрывать ящик.
2. Заблокировать закрытое положение ящика с помощью винта (рис. 3).



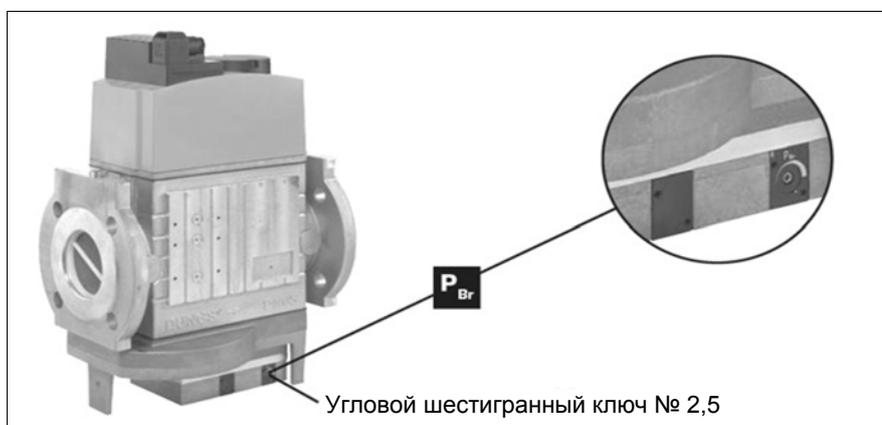
Компоненты газовой рампы

Настройка регулятора давления MBC-1900-7000-SE

Настройка регулятора давления MBC-1900-7000-SE

1. Открыть защитные колпачки.
2. Запустить горелку, корректировка значений параметров возможна во время работы (см. рисунок).
3. Проверить безопасность розжига горелки.
4. При необходимости повторить настройку. Проверить промежуточные значения.
5. Опломбировать регулировочный винт (см. ниже).

Необходимо гарантировать оптимальное горение и безопасность розжига!



Компоненты газовой рампы

Газовый фильтр Пробная горелка

Установка и монтаж газового фильтра

Необходимо установить фильтр в горизонтальной трубе. Вертикальное положение крышки облегчает чистку. Необходимо обратить внимание на направление потока газа (стрелка на корпусе фильтра). Кроме того, рекомендуется обеспечить достаточное пространство для беспрепятственного снятия крышки и замены фильтрующего элемента.

Замена фильтра

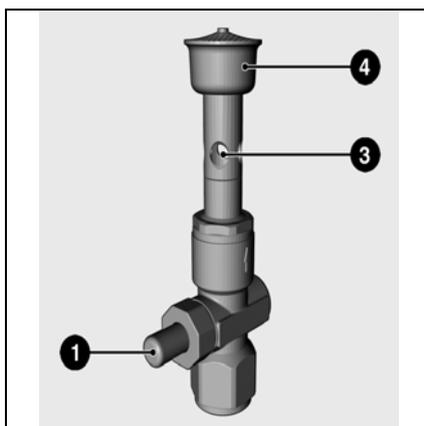
Заменить картридж фильтра, если давление резко падает (падение давления на 10 мбар превышает значение, констатированное с новым фильтрующим элементом). Если нового картриджа нет в наличии, ткань фильтра можно очистить водой (температура $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$) с небольшим количеством мягкого моющего средства. Высушить ткань перед использованием.

Внимание! Обратите внимание, каким образом крепится или приклеивается фильтровальная ткань.



Пробная горелка

В соответствии с требованиями некоторых стран в установке парового котла может быть необходимым оборудовать газовую рампу пробной горелкой (например, в соответствии с директивой для оборудования под давлением). Последняя используется для продувки газовой линии. Подача газа запускается нажатием кнопки (1). Газовый поток всасывает требуемое количество воздуха через отверстие в трубе горелки (3). Газовоздушная смесь подается в головку горелки (4) и зажигается вручную при ее открытии. Подача газа длится до тех пор, пока нажата кнопка, и останавливается, когда кнопку отпускают.

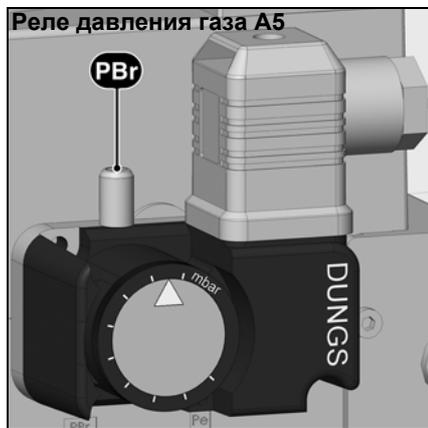


Технические характеристики:

- Тип газа:
газ, соответствующий протоколу DVGW G 260/1, семейства газов 1, 2, 3.
- Температура окружающей среды:
от -15° до $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Положение монтажа: стоя вертикально.
- Рабочее давление до: 500 мбар.

Компоненты газовой рампы

Реле давления газа



Реле давления газа GW...A5/A6

Реле давления газа используется для контроля давления потока газа. Он может быть использован для контроля потери давления (минимум) или увеличения давления (максимум), указанный для оборудования в соответствии с TRD 604). Типы GW...A5 / A6 могут быть использованы в качестве реле давления специального вида в соответствии с протоколом VdTÜV «Давление 100/1» для использования в установке сжигания в соответствии с TRD 604. Заданное значение (порог переключения) устанавливается на градуированном регулировочном колесике.

Технические характеристики:

Тип газа:
газ согласно протоколу DVGW G 260/1, семейства газов 1, 2, 3

Класс защиты: IP 54

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

Монтажное положение: любое

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



Настройка реле минимального давления газа

Снять защитную крышку. При полной нагрузке измерить давление потока газа, рассчитать давление отсечки путем вычитания около 20%. Затем настроить реле на нужное давление отсечки, повернув градуированный диск так, чтобы соответствующее значение оказалось напротив стрелки (деления градации являются приблизительными). Переключить горелку на минимальную мощность. Затем медленно закрывать запорный клапан, пока не будет достигнуто желаемое давление отсечки. Поворачивать градуированный диск, пока горелка не выключится. Затем установить на место защитную крышку и привинтить.

Реле максимального давления газа

Снять защитную крышку. При полной нагрузке измерить давление потока газа, рассчитать давление отсечки, добавив около 20% (ни в коем случае не превышать 30%). Затем настроить реле на нужное давление отсечки, повернув градуированный диск так, чтобы соответствующее значение оказалось напротив стрелки (деления градации являются приблизительными). Переключить горелку на минимальную мощность. Если реле максимального давления выключает газовую горелку, увеличить значение настройки, но не более 130% от давления потока при номинальной нагрузке.



Сертификация

Реле давления проверено согласно EN1854 и зарегистрировано согласно CE/DIN-DVGW. Другие сертификаты в основных странах - потребителях газа.

Важно (реле давления газа и реле давления воздуха)!

Настройка реле давления должна выполняться в соответствии с требованиями, кроме того, после каждой настройки необходимо выполнить проверку работоспособности. Несоблюдение этого правила может привести к травмированию

людей и повреждению оборудования!

После настройки реле давления их необходимо защитить от нарушений настройки. Это можно сделать, например, путем маркировки лаком хотя бы одного винта на защитной крышке аппарата.

Реле давления воздуха



Реле давления воздуха

Реле давления воздуха используется для контроля давления в вентиляторе воздуха для горения. Реле давления LGW... подходит для управления (запуск, остановка, реверс) электрической цепью, когда фактические значения давления изменяются по сравнению с установленным значением параметра. Реле давления LGW используется в качестве реле избыточного давления, пониженного давления или перепада давления воздуха и неагрессивных газов, но не для газов, указанных в директиве DVGW, протокол G 260/l.

Сертификация

Реле давления проверено согласно EN1854 и зарегистрировано согласно CE/DIN-DVGW. Другие сертификаты в основных странах - потребителях газа.

Определение перепада давления предварительной вентиляции и настройки реле перепада давления

Настройка при работе без преобразователя частоты

- Горелка на этапе предварительной вентиляции.
- Измерить давление в замерном пункте (2).
- Измерить понижение давления в замерном пункте (3) или непосредственно на воздухозаборнике (поз. 4).
- Сложить измеренные значения.
- Установить 90% от вычисленного значения на градуированной шкале.

Альтернативная процедура

- Предварительно настроить реле давления на минимальное значение (2,5 мбар).
- Горелка на максимальной мощности горения.
- Медленно увеличивать установленное на реле значение перепада давлений, пока не отключится горелка.
- Установить 90% от зафиксированного отсечного давления на градуированной шкале.

Настройка при работе с преобразователем частоты

- Горелка в режиме минимальной тепловой мощности.*
- Измерить давление в замерном пункте (2).
- Измерить понижение давления в замерном пункте (3) или непосредственно на воздухозаборнике (поз. 4).
- Сложить измеренные значения.
- Установить 90% от вычисленного значения на градуированной шкале.

Альтернативная процедура

- Предварительно настроить реле давления на минимальное

Важно (реле давления газа и реле давления воздуха)!

Настройка реле давления должна выполняться в соответствии с требованиями, кроме того, после каждой настройки необходимо выполнить проверку работоспособности. Несоблюдение этого правила может привести к травмированию людей и повреждению оборудования! После настройки реле давления их необходимо защитить от нарушений настройки. Это можно сделать, например, путем маркировки лаком хотя бы одного винта на защитной крышке аппарата.

значение (2,5 мбар).

- Горелка в режиме минимальной тепловой мощности.*
- Медленно увеличивать установленное на реле значение перепада давлений, пока не отключится горелка.
- Установить 90% от зафиксированного отсечного давления на градуированной шкале.
- * Предполагается, что для минимальной нагрузки частота двигателя устанавливается минимальной, а с увеличением нагрузки регулировка частоты двигателя увеличивается.

Важное замечание

По окончании процесса настройки необходимо проверить правильность работы реле давления воздуха на всем диапазоне мощности. Несмотря на правильную настройку и работу, может потребоваться изменение настройки реле давления воздуха. В этом случае можно уменьшить давление переключения, действуя поэтапно (с шагом 5% макс.). На каждом этапе необходимо удостовериться, что выбранное значение является достаточным.

Проверка работы контакторов

- С помощью кнопки тестирования можно проверить работу контакторов (с отключением и блокировкой безопасности). Если требуется проверка функции реле давления при полной нагрузке, следует нажать кнопку (поз. 1). Чтобы проверить горелку при частичной или базовой нагрузке, необходимо отключить трубу понижения давления от замерного пункта реле (поз. 3 или 4). Таким образом, снижение давления устранено и требуемый перепад давлений не будет достигнут, горелка переходит в состояние отказа.

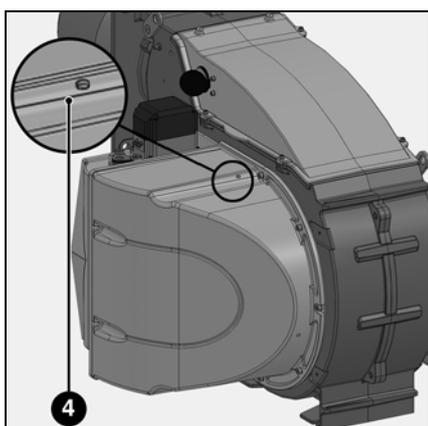
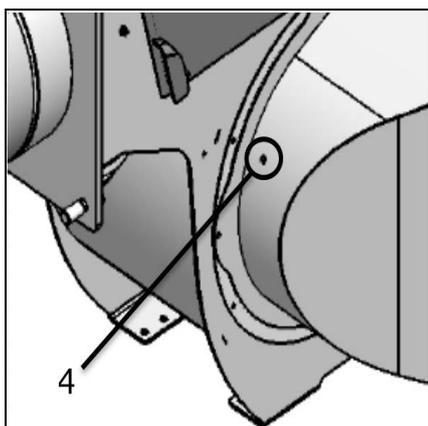
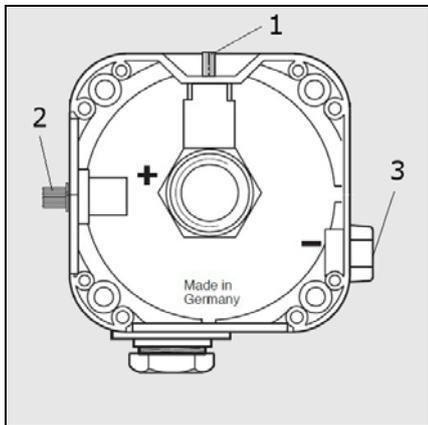
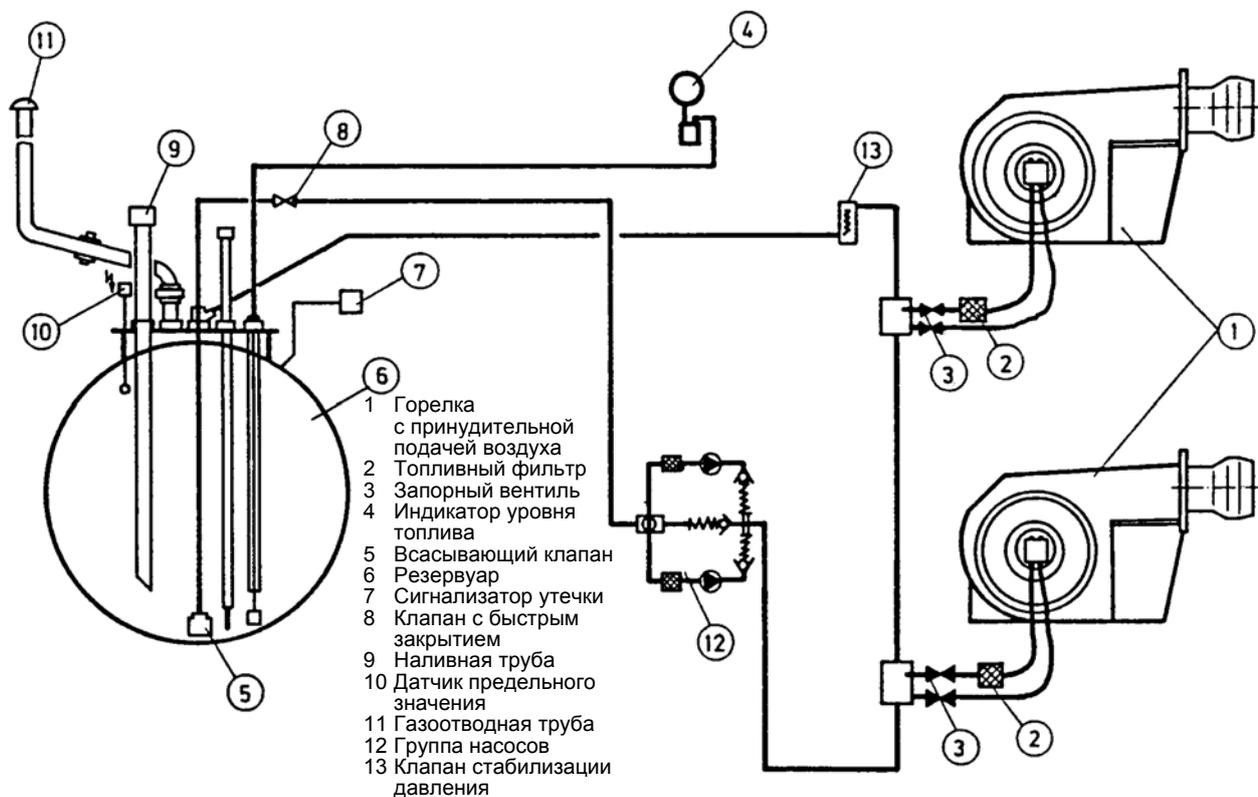
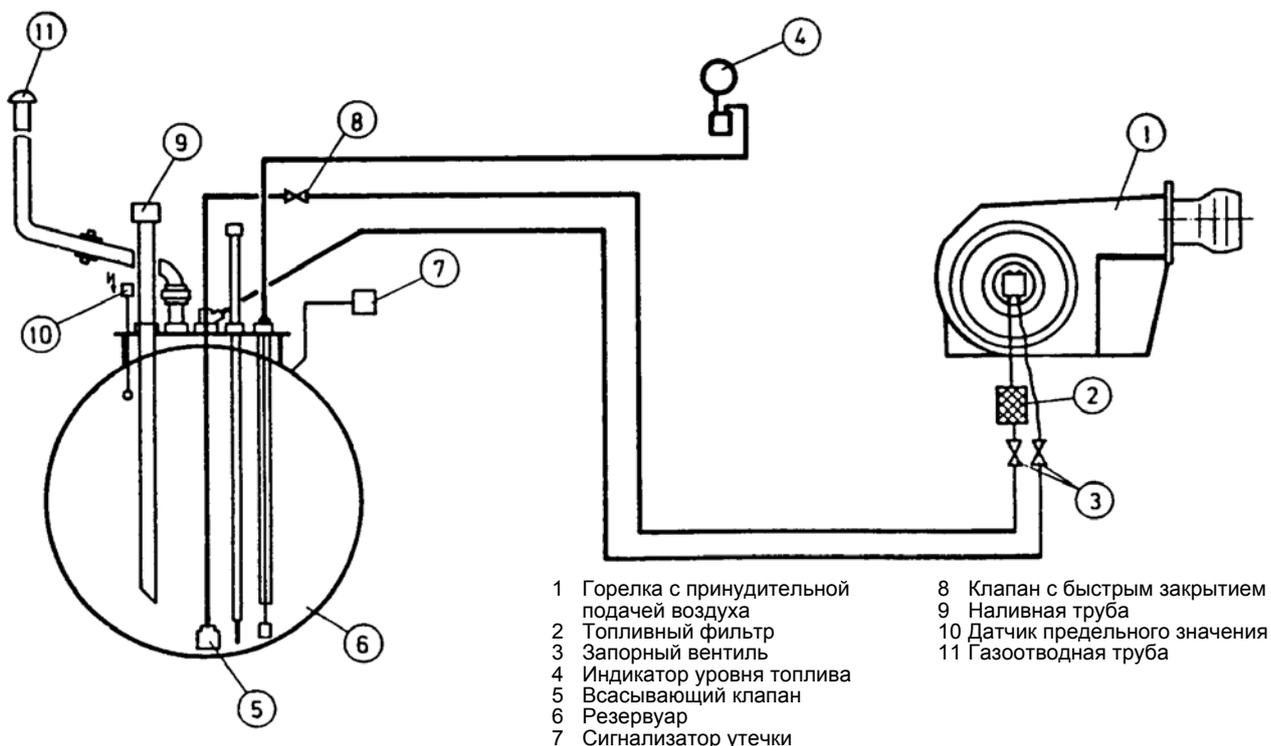


Схема жидкотопливной установки

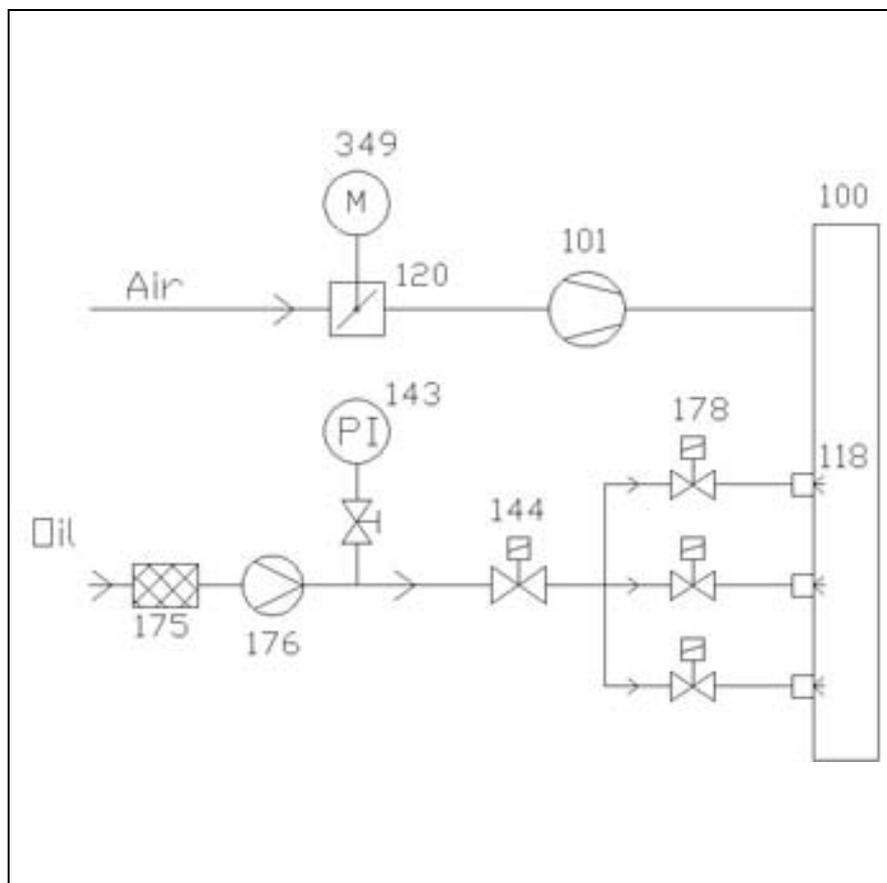
С питающим насосом



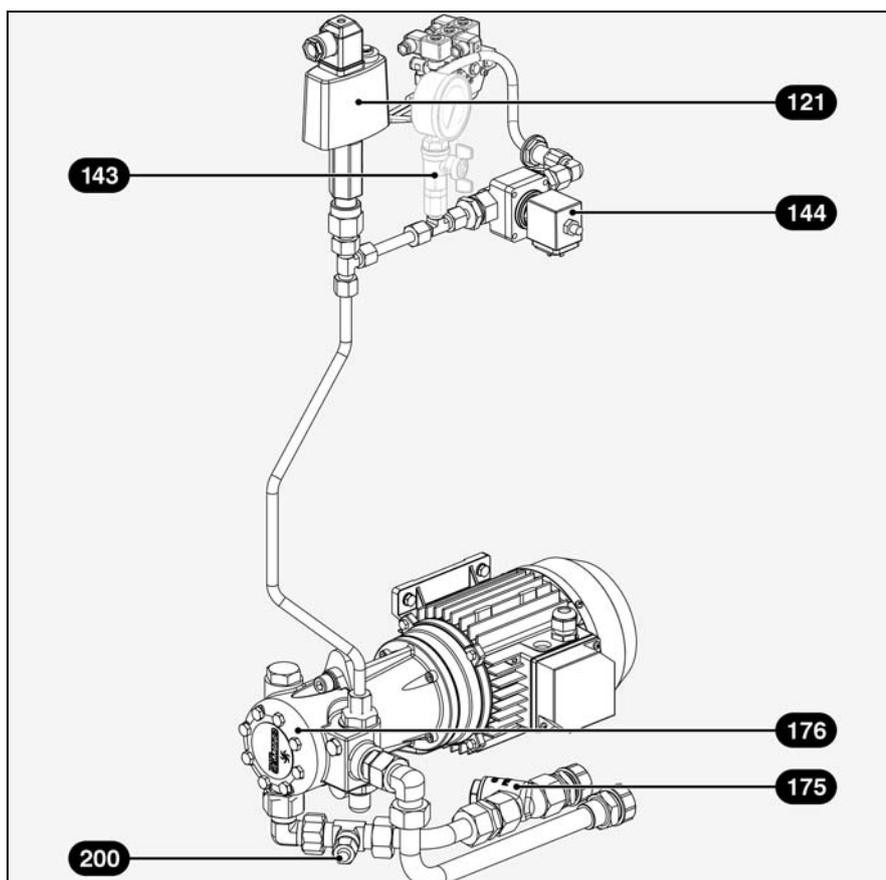
С непосредственным всасыванием



Краткий обзор жидкотопливной системы Схема жидкотопливной системы



- 100 Горелка
- 101 Вентилятор
- 118 Сопло
- 120 Воздушная заслонка
- 121 Реле давления топлива
- 143 Манометр (по заказу)
- 144 Предохранительная задвижка
- 175 Фильтр
- 176 Насос
- 178 Электроклапан, подача
- 200 Замерный пункт давления всасывания топлива
- 349 Серводвигатель



Ввод в эксплуатацию

Реле давления топлива



Реле давления топлива

Реле давления топлива предназначены для недопущения выхода давления на горелках за пределы диапазона, ограниченного минимальным и максимальным давлением. В зависимости от модели горелки реле давления может быть рассчитано либо только для возврата, либо для возврата и подачи. Соответствующее отсечное давление настраивается в зависимости от параметров установки (давления в трубопроводе с петлей, сопла и т. п.).

Ослабление давления топлива

Чтобы обеспечить ослабление колебаний давления топлива, можно установить винт снижения расхода или капиллярную трубку на соединительном патрубке (2).

Настройка управляющего давления

Для настройки управляющего давления необходимо потянуть кнопку настройки (1) вверх и установить на место, перевернув наоборот.

Настройка реле минимального давления топлива

Давление подачи при полной нагрузке, уменьшенное примерно на 20%, дает отсечное давление.

Настройка реле максимального давления топлива (только для горелок с возвратным соплом)

Давление контура линии при полной нагрузке плюс примерно 2—3 бар дает давление отсечки. Настроенное значение давления отсечки должно учитывать настроенный управляющий перепад. После полного окончания настройки установить кнопку управления, перевернув ее в исходное положение для обеспечения безопасности. Настройку реле давления необходимо защитить пломбой (поз. 4).



Тип	Диапазон настройки	Управляющий перепад	Применение
DSB 158 F.	0—25 бар	1,0—7,5 бар	Подача и возврат, стандарт EN 267

Управляющий перепад

Управляющий перепад настраивается на реле давления в пределах, соответствующих значениям таблицы. Для этого необходимо повернуть резьбовой штырь внутри регулировочного винта (3) для определения порога управления. Поворот на 1 оборот изменяет управляющий перепад примерно на 20% от всего диапазона управляющего перепада.

Краткий обзор жидкотопливной системы

Подключение топлива

Для подключения к топливной магистрали или запорным вентилям используются шланги. Шланги должны быть проложены правильно (без натяжения или скручивания), избегая изгибов и малейшего риска разрыва. Во время монтажа топливных магистралей необходимо подвести трубы как можно ближе к горелке и разместить их так, чтобы можно было полностью открыть дверцы котла и горелки.

Запорный вентиль

Необходимо предусмотреть на топливной магистрали ручные запорные вентили перед горелкой (подача и возврат). Они должны быть легкодоступны. Ручные запорные вентили не входят в комплект поставки принадлежностей.

Сепаратор газа и воздуха

Воздух или газ в системе подачи топлива могут создавать шумы и вызывать проблемы в работе. Чтобы избежать этого, в системе подачи топлива предусмотрен сепаратор газа и воздуха.

Топливный фильтр

Чтобы защитить топливный насос и гидравлическую систему, на входе в насос необходимо установить фильтр. Рекомендуется фильтр ≤ 200 мкм.

Возможности установки

- Двухтрубная установка (раздельные подающая труба и возвратная труба без питающего насоса)
- Система трубопровода с петлей (с питающим насосом и сепаратором газа и воздуха)

Настройка давления топлива (подача)

Давление подачи регулируется регулятором давления, смонтированным в насосе, и должно быть настроено примерно на 10—15 бар в зависимости от мощности горелки и марки сопла. Регулятор давления настраивают путем вращения винта 3. Перед вводом в действие насос должен быть заполнен топливом.

Продувка

Открыть запорные вентили на прямой и обратной трубах и удостовериться, что циркуляционная петля, если она есть, работает. Уменьшить давление на регуляторе давления топлива. Включить насос, нажав переключатель управления. Проверить правильность направления вращения, нагнетание насосом топлива, герметичность гидравлического контура. Продуть насос, например, через соединитель манометра. При включении горелки постепенно увеличивать давление топлива до рабочего уровня.

Проверка давления (давление всасывания топлива)

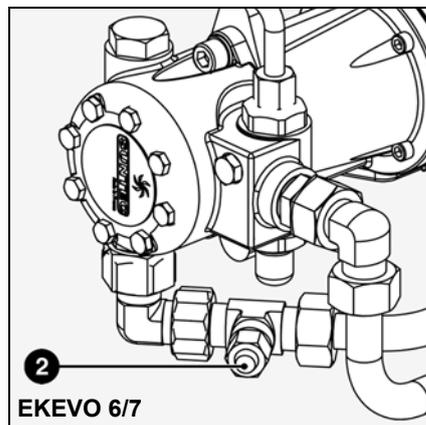
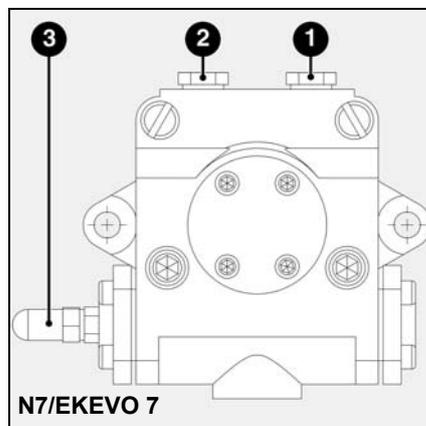
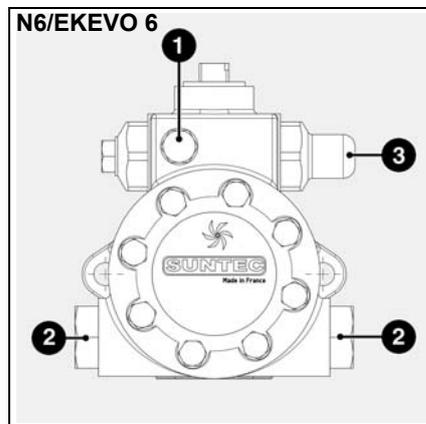
Максимально допустимое снижение давления составляет 0,2 бар. Если снижение превышает это значение, из топлива выделяются газы, которые могут привести к повреждениям. В случае трубопровода с петлей давление топлива в насосе не должно превышать максимального допустимого давления. Максимальное допустимое давление указано в технических характеристиках.

Установка измерительных приборов

Перед настройкой горелки необходимо установить контрольный манометр для определения давления подачи 1, а также, в соответствующих случаях, давления всасывания топлива 2.

Примечание.

После запуска горелки необходимо снять манометр и обеспечить герметичность соединений. Если манометры остаются на горелке, все они должны быть перекрыты запорными вентилями.



Топливные шланги для подсоединения к горелке				
Тип горелки	DN	Длина (мм)	Соединение с двух сторон	Минимальный радиус изгиба R (мм)
N6/EKEVO 6.2400 GL-EZ3	20	1500	R 1/2"	145
N6/EKEVO 6.2900 GL-EZ3	20	1500	R 1/2"	145
N7/EKEVO 7.3600 GL-EZ3	20	1500	R 3/4"	145
N7/EKEVO 7.4500 GL-EZ3	20	1500	R 3/4"	145

Подсоединение замерного пункта			
Горелка	Замерный пункт давления всасывания	Замерный пункт давления насоса (на насосе)	Замерный пункт давления насоса (перед 1-м предохранительным клапаном) Замерный пункт давления всасывания (перед насосом)
N6/EKEVO 6.2400 GL-EZ3	G1/2	G1/4	Ø 10 Rohrverschraubung nach DIN EN ISO 8434-1*
N6/EKEVO 6.2900 GL-EZ3	G1/2	G1/4	Ø 10 Rohrverschraubung nach DIN EN ISO 8434-1*
N7/EKEVO 7.3600 GL-EZ3	G1/4	G1/4	Ø 10 Rohrverschraubung nach DIN EN ISO 8434-1*
N7/EKEVO 7.4500 GL-EZ3	G1/4	G1/4	Ø 10 Rohrverschraubung nach DIN EN ISO 8434-1*

* Для использования замерного пункта требуется переходник согласно DIN EN ISO 8434-1. Если манометр не остается на горелке, дополнительно требуется гайка согласно DIN EN ISO 8434-1.

Насос типа J7

Области применения:

- Легкие и средние жидкие топлива.
- Двухтрубная система.
- Обычно отключается электровентилем в трубе сопла.

Описание работы

Редуктор всасывает топливо из бака через встроенный фильтр и обеспечивает его подачу под давлением к клапану, который регулирует давление топлива в трубе сопла.

В установках с двумя трубами избыточное по отношению к пропускной способности сопла топливо вытекает через клапан и возвратное отверстие назад в бак.

Ниже описан режим работы встроенного клапана: уплотнение поршня, регулирующего давление, вызывает утечку топлива*. Когда вращение редуктора при запуске насоса увеличивается, все топливо проходит через уплотнение в направлении возврата и гидравлический клапан остается закрытым. Только с того момента, когда достигается определенный режим редуктора, все количество топлива не может быть направлено через уплотнение обратно. Давление перед регулировочным поршнем быстро поднимается и открывает клапан, как только превысит силу пружины клапана.

При отключении клапан закрывается, когда пропускная способность редуктора становится меньше истечения через поршень вследствие замедления вращения.

Открытие и закрытие клапана зависят от размера редуктора и настройки давления насоса.

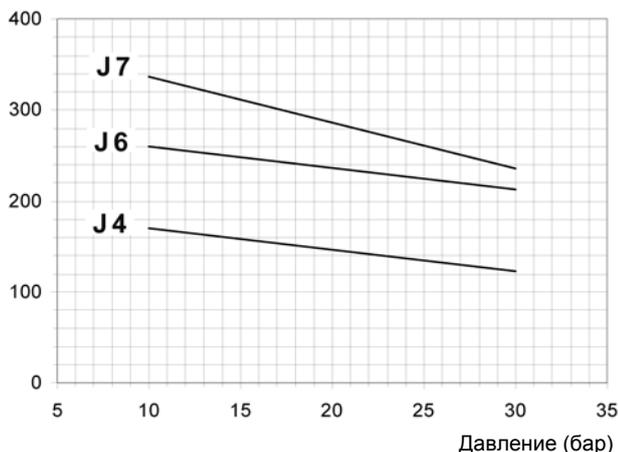
Продувка

В двухтрубной системе продувка выполняется автоматически. Однако ее можно ускорить путем открытия подсоединения давления.

* Байпасное отверстие пробки сопла моделей J 1002 препятствует отключению. Чтобы обеспечить отключение, необходимо установить отдельный электроклапан в трубе сопла.

Производительность насоса

Производительность (л/ч)

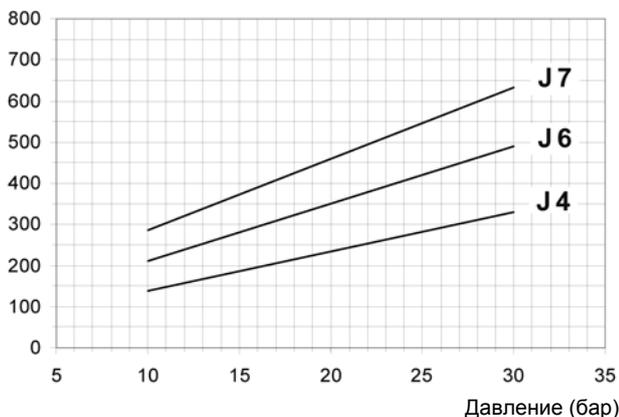


Вязкость = 5 сСт, режим работы насоса = 2 850 об/мин

В представленных кривых уже учтен износ редуктора. Следовательно, при выборе редуктора не требуется увеличивать производительность насоса.

Требуемая мощность насоса

Мощность (Вт)



Вязкость = 5 сСт, режим работы насоса = 2 850 об/мин

Ввод в эксплуатацию

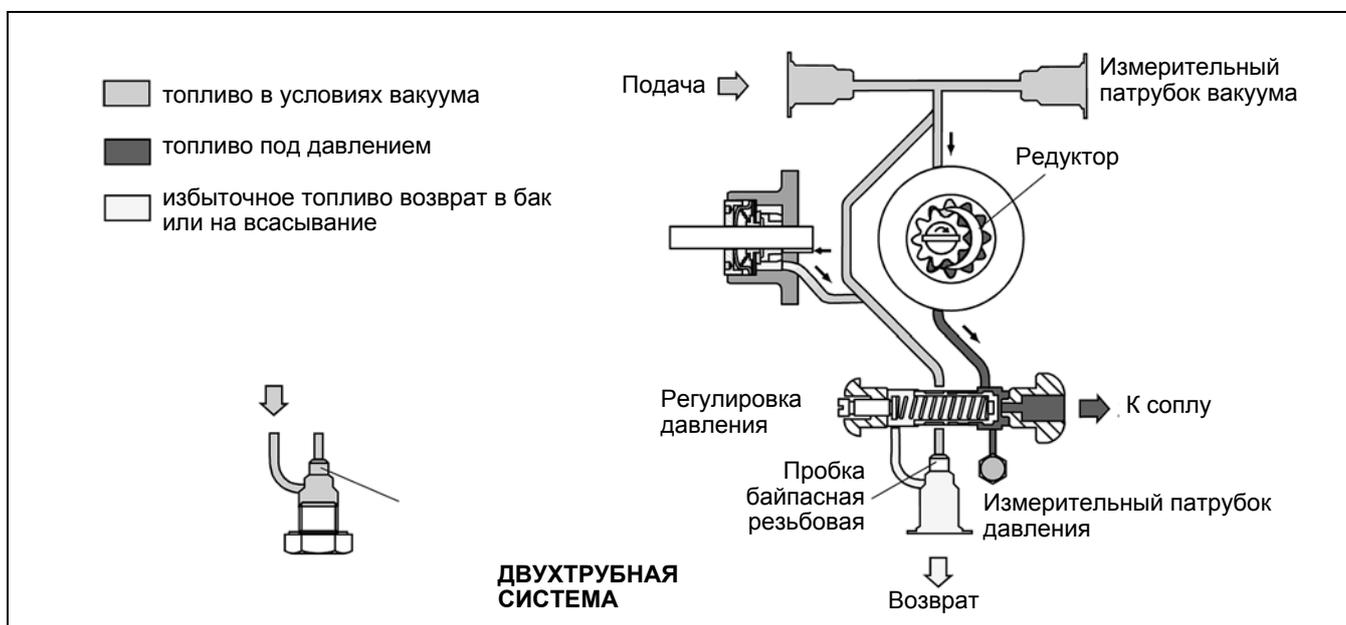
Насос типа J7

Общие сведения

Крепление	Крепление с помощью фланца согласно EN 225.	
	Модель 1000	Модель 1001/1002
Соединения	Коническое	Цилиндрическое согласно ISO 228/1
Подача и возврат	1/4"NPTF	G 1/2
Выход сопла	1/8"NPTF	G 1/4
Измерительный патрубок давления	1/8"NPSF	G 1/8
Измерительный патрубок вакуума	1/4"NPTF	G 1/2
Функция клапана	Регулировка давления и отключение (кроме J 1002).	
Фильтр	Фильтрующая поверхность: 45 см ² Размер отверстий: 170 мкм	
Вал	Ø 11 мм согласно EN 225	
Байпасная пробка	Вставлена в возвратное отверстие, для двухтрубной установки	
Вес	4 кг	

Гидравлические данные

Диапазон давления	C: 10—21 бар
	E: 10—30 бар
Настройка давления при поставке	12 бар
Диапазон вязкости	2—75 мм ² /с (сСт)
Температура топлива	0—90 °C в насосе
Давление подачи	макс. 1,5 бар
Давление возврата	макс. 1,5 бар
Высота всасывания	макс. 0,45 бар вакуума, чтобы избежать сепарации воздуха
Скорость вращения	макс. 3600 об/мин
Момент затяжки (при 45 об/мин)	0,30 Н·м



Насос типа ТА3

Области применения:

- мазут и тяжелое топливо (для работы на керосине см. SUNTEC);
- двухтрубная система.

Описание работы

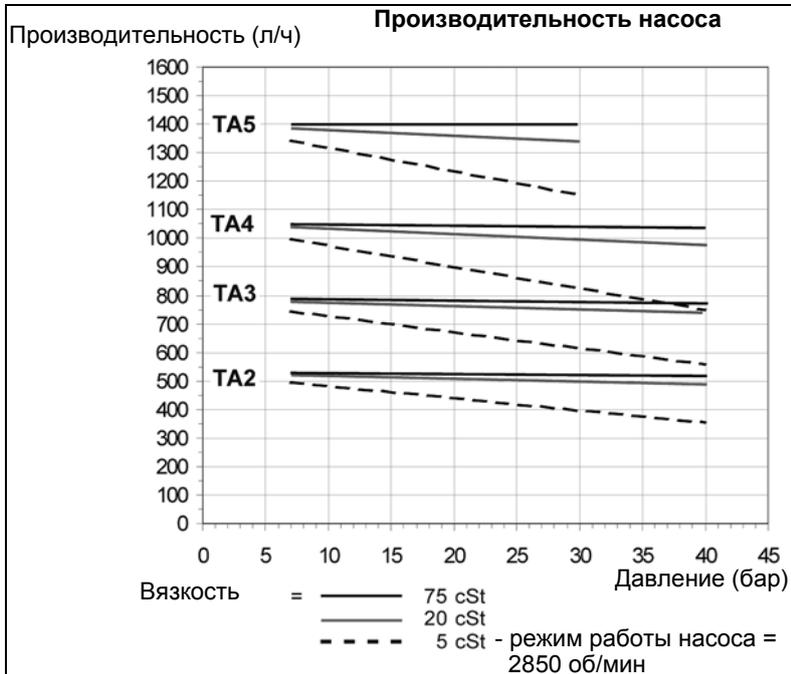
Редуктор всасывает топливо из бака и подает его под давлением к клапану, который регулирует давление топлива в трубе сопла. В установках с двумя трубами избыточное по отношению к пропускной способности сопла топливо вытекает через клапан и возвратное отверстие назад в бак.

Продувка

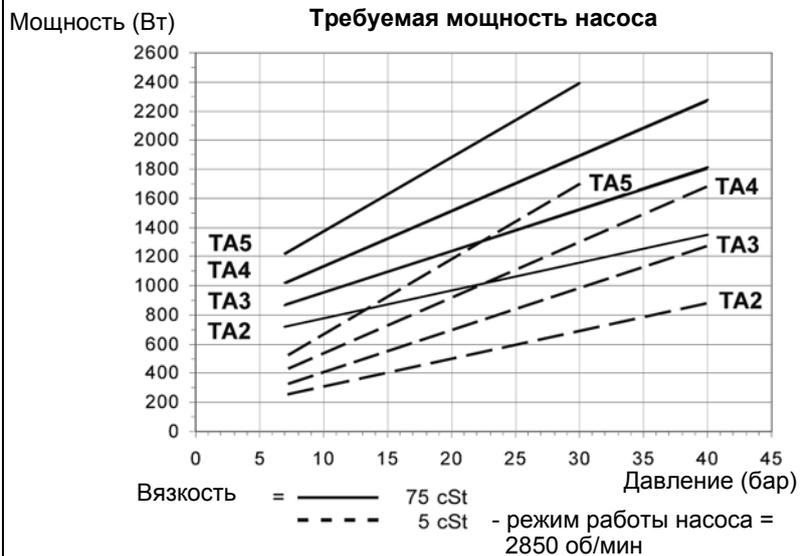
Продувку насоса ускоряют путем открытия подсоединения давления.

Замечание.

Все насосы ТА поставляются для двухтрубных установок (байпасная пробка ввинчена в измерительный патрубок вакуума). Для перехода в однотрубный режим необходимо снять байпасную пробку и закрыть возвратное отверстие уплотнителем и металлической пробкой.



Значения, указанные на кривых, действительны для новых насосов (без признаков износа).



Значения, указанные на кривых, действительны для новых насосов (без признаков износа).

Ввод в эксплуатацию

Насос типа ТА3

Общие сведения

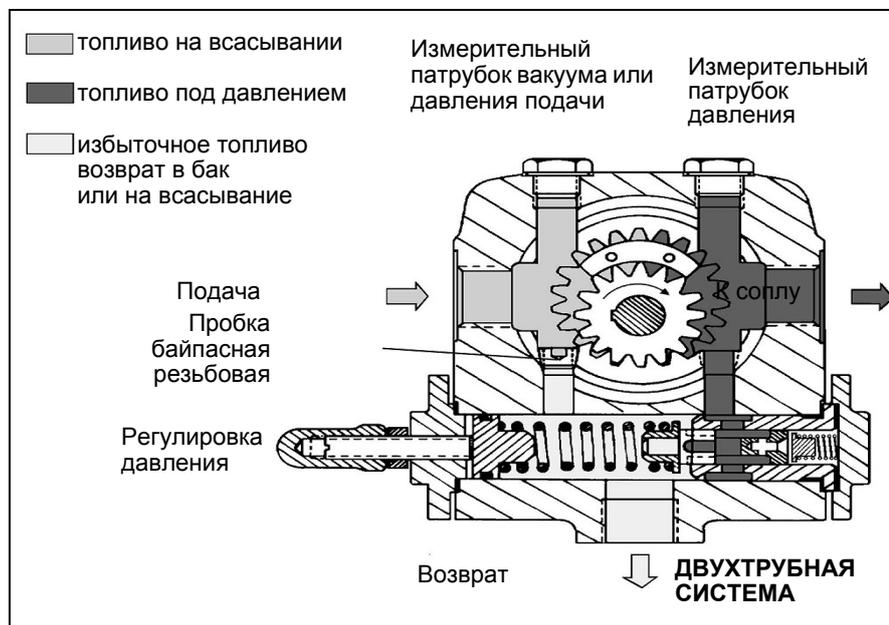
Крепление	Крепление с помощью фланца
Соединения	Цилиндрическое согласно ISO 228/1
Подача и возврат	G 1/2
Выход сопла	G 1/2
Измерительный патрубок давления	G 1/4
Измерительный патрубок вакуума	G 1/4
Вал	Ø 12 мм
Байпасная пробка	Вставлена в измерительный патрубок вакуума, для двухтрубной установки
Вес	45,4 кг (ТА2)—5,7 кг (ТА3) 6 кг (ТА4)—6,4 кг (ТА5)

Гидравлические данные

Диапазон давления	30: 7—30 бар 40: 7—40 бар
Настройка давления при поставке	30 бар
Диапазон вязкости	3—75 мм ² /с (сСт) <i>(Можно использовать более вязкое топливо, если оно подводится под давлением и нагревается так, что вязкость уменьшается ниже 75 сСт. Для работы на керосине см. SUNTEC.)</i>
Температура топлива	0—150 °С в насосе
Давление подачи	легкое топливо: макс. 0,45 бар вакуума, чтобы избежать необходимости сепарации воздуха тяжелое топливо: макс. 5 бар
Давление возврата	легкое топливо: макс. 5 бар тяжелое топливо: макс. 5 бар
Скорость вращения	макс. 3600 об/мин
Момент затяжки (при 40 об/мин)	0,30 Н·м

Выбор нагревательного элемента

Нагревательный элемент	Ø 12 мм
Резьбовое соединение	согласно EN 50262
Мощность	80—100 Вт



Сопловой сегмент на 3 режима

Сопла соплового сегмента на 3 режима выбраны так, чтобы при их общей работе достигалась максимальная требуемая производительность котла в оптимальном диапазоне регулирования и с хорошим качеством сгорания.

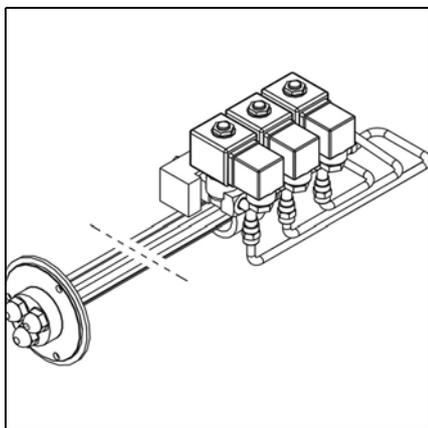
При выборе сопел достижение номинальной мощности соответствующего котла не является единственным решающим фактором; важны также минимальная мощность и качество сгорания при каждом уровне нагрузки.

Сопло первого режима необходимо выбрать в диапазоне приемлемой

кривой мощности горелки. Кривая мощности и минимальные допустимые мощности приведены в технических характеристиках.

Все сопла Monarch и Steinen предлагают следующие характеристики при условии модификаций и соответствия стандартам CEN:

- расход (в US галлонах/час при 100 фунтов на кв. дюйм = 6 895 бар);
- код производителя;
- угол распыления;
- идентификатор серии;
- фирменный щиток производителя.

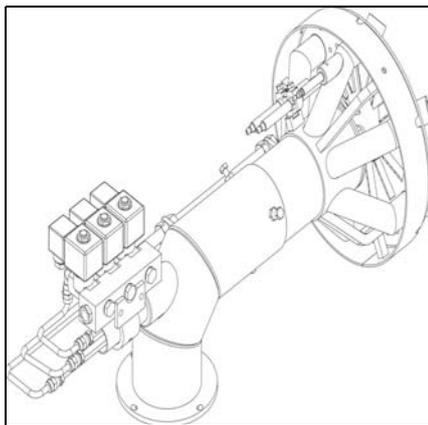


Сегмент на 3 сопла

Сопловой сегмент включает в себя три трубы, каждая из которых питает топливом одно сопло. Поэтому расход топлива регулируется предохранительными клапанами перед соплами. Клапаны обычно закрыты. Каждый из трех клапанов управляет одним соплом соплового сегмента. Включение клапанов и позволяет обеспечить уровни нагрузки 1, 2 и 3. На уровне нагрузки 3, т. е. при максимальной мощности горелки, все клапаны открыты, все сопла работают одновременно. Передняя часть соплового сегмента включает в себя пластину, которая служит

для поддержки сопел.

В таблице ниже приведены стандартные топливные сопла для диапазонов минимальной и максимальной мощности. Возможны промежуточные уровни. Конфигурация сопел должна обеспечивать, чтобы мощность горелки находилась в пределах указанной кривой мощности (см. технические характеристики). Пересечение верхних и нижних пределов не допускается. Необходимо обеспечить стабильное, гигиеническое и безопасное сжигание. При выборе сопел необходимо учесть регулировку давления топлива.



Блок клапанов

Блок клапанов собирает топливо и распределяет его на три топливных клапана, установленные непосредственно на блоке. Подача топлива осуществляется топливным насосом на горелку. Прежде чем попасть в топливный блок, топливо сначала проходит через первый предохранительный топливный клапан. Блок клапанов крепится с помощью двух винтов на задней части соплового сегмента. Таким образом, можно демонтировать всю систему горения вместе с сопловым сегментом и блоком клапанов.

Связи, которые необходимо разъединить, сокращены до минимума.

Стандартная конфигурация сопел для мазута

Горелка	Режим 1		Режим 2		Режим 3		Давление топлива Подача (мин. нагрузка)
	Тип	Размер	Тип	Размер	Тип	Размер	
N6/EKEVO 6.2400 GL-EZ3 мин.	SS60°	15,0 галл/ч	PLP 60°	15,5 галл/ч	PLP 60°	19,5 галл/ч	11,5 бар
N6/EKEVO 6.2400 GL-EZ3 макс.	SS60°	18,0 галл/ч	PLP 60°	21,5 галл/ч	PLP 60°	24,0 галл/ч	11 бар
N6/EKEVO 6.2900 GL-EZ3 мин.	SS60°	18,0 галл/ч	PLP 60°	19,5 галл/ч	PLP 60°	21,5 галл/ч	10 бар
N6/EKEVO 6.2900 GL-EZ3 макс.	SS60°	18,0 галл/ч	PLP 60°	24 галл/ч	PLP 60°	24,0 галл/ч	12 бар
N7/EKEVO 7.3600 GL-EZ3 мин.	SS60°	22 галл/ч	PLP 60°	30 галл/ч	PLP 60°	30 галл/ч	12 бар
N7/EKEVO 7.3600 GL-EZ3 макс.	SS60°	24 галл/ч	PLP 60°	30 галл/ч	PLP 60°	30 галл/ч	13,5 бар
N7/EKEVO 7.4500 GL-EZ3 мин.	SS60°	24 галл/ч	PLP 60°	30 галл/ч	PLP 60°	30 галл/ч	14 бар
N7/EKEVO 7.4500 GL-EZ3 макс.	SS60°	30 галл/ч	PLP 60°	40 галл/ч	PLP 60°	40 галл/ч	14 бар

Ввод в эксплуатацию

Сопловой сегмент на 3 режима

Расход топлива при давлении насоса в бар STEINEN					
Расход топлива при 7 бар	кг/ч				
	Давление, бар				
галл/ч	10	12	14	18	20
10,00	38,28	41,93	45,29	51,36	54,14
11,00	42,11	46,13	49,82	56,50	59,56
12,00	45,94	50,32	54,36	61,64	64,98
13,00	49,77	54,52	58,89	66,77	70,40
14,00	53,6	58,71	63,42	71,91	75,81
15,00	57,43	62,91	67,95	77,05	81,23
16,00	61,26	67,10	72,48	82,19	86,65
17,00	65,08	71,29	77,00	87,31	92,05
18,00	68,91	75,48	81,53	92,45	97,47
20,00	76,57	83,87	90,60	102,7	108,3
22,00	84,23	92,27	99,66	113	119,14
24,00	91,88	100,7	108,7	123,27	129,96
26,00	99,54	109,04	117,8	133,5	140,8
30,00	114,8	125,8	135,9	154,1	165,42

Стандартное топливо: вязкость 3,4 сСт, объемная масса 84 при 20 °C EN 293

Размер сопла	Расход (л/ч) при давлении (бар): MONARCH				
	7	8,8	10,4	12,2	14
10,5	39,7	44,3	48,8	52,6	56,4
12	45,2	50,7	55,6	60,2	64,3
13,5	51,1	57	62,6	67,8	72,5
15,5	58,66	65,6	71,7	77,8	82,8
17,5	66,2	74,2	81	87,8	93,9
19,5	73,9	82,5	90,5	97,6	104,5
21,5	81,4	90,9	99,9	107,5	115
24	90,9	101,4	111,3	120,4	128,7
28	106	118,5	129,8	140	149,9
30	113,5	127,2	139,3	150,3	160,9
35	132,5	148	162,4	175,2	187,4
40	151,4	169,2	185,5	200,6	213,8
45	170,3	191	209	225,2	241,1
50	189,2	211,6	232	250,2	267,6
55	208,2	232,8	255,1	275,2	294,1

Ввод в эксплуатацию

Блок управления горелки

Описание

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



Блок управления горелки	BT 340
Производитель	Lamtec
Технические характеристики	Рабочее напряжение: 230 В перем. тока Частота: 50/60 Гц Потребляемая мощность: 30 ВА Температура окружающей среды: При эксплуатации: от -20° до +60 °С При хранении: от -25° до +60 °С
	3 выхода с механизированными приводами (1 x 0—10 В пост. тока, 0/4—20 мА)
Режим работы	Прерывистая/непрерывная работа
Встроенные компоненты и функции	Серводвигатель STE 4,5 Интерфейс пользователя Проверка герметичности встроенного клапана Программатор
Оборудование по дополнительному заказу	Дополнительный модуль управления скоростью вращения Дополнительный модуль LCM 100 Регулятор O ₂ /CO Подключение полевой шины (через дополнительный модуль LCM100): - PROFIBUS - Modbus - Ethernet (Modbus TCP)

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

Горелки, оснащенные предохранительным блоком BT3xx, управляются и настраиваются с помощью ручного терминала (дисплея) или программного обеспечения для ПК. Инструкции по работе с дисплеем и ПК входят в комплект дополнительной документации для блока BT3xx:

После запуска горелки и после каждого изменения данных Burnertronic (например, изменение кривых или параметров) эти данные должны быть сохранены. Для этого необходимо выполнить защищенное резервное копирование всех данных. Эта процедура описана в инструкции по эксплуатации «BurnerTronic

- 420010486000 Описание блока дисплея, настройка
- 420010178200 Remote Software
- 420010xxxxxx Регулировка содержания CO/ O₂
- 420010181400 Перечень кодов неисправностей
- 420010203500 Перечень параметров

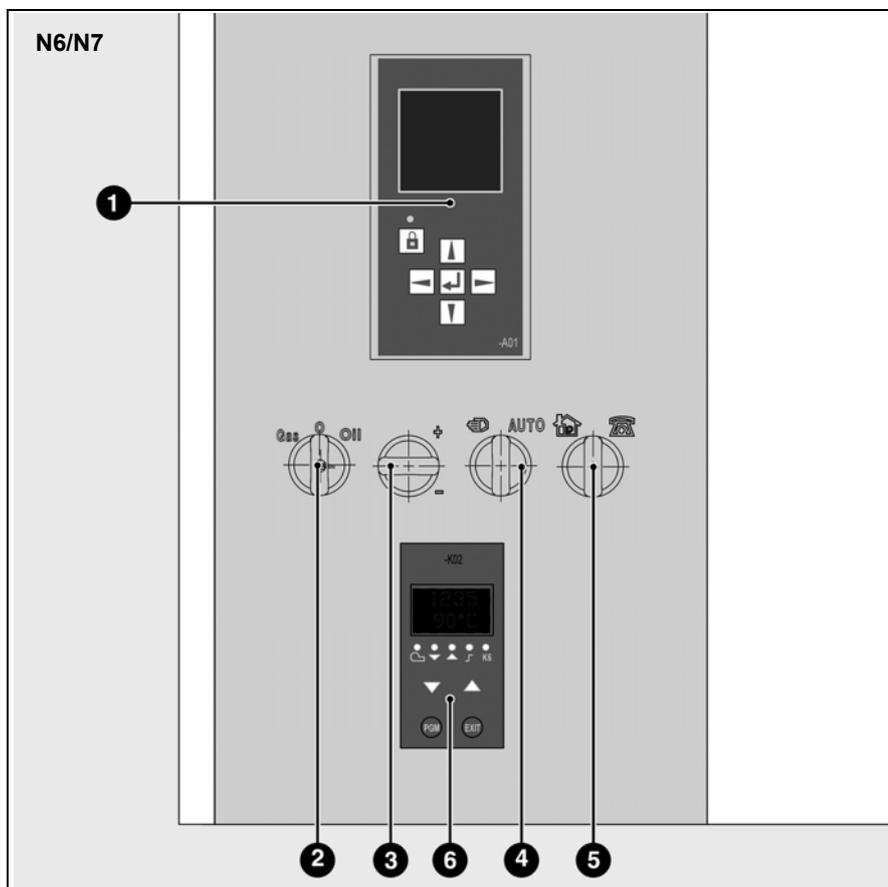
Ввод в эксплуатацию

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

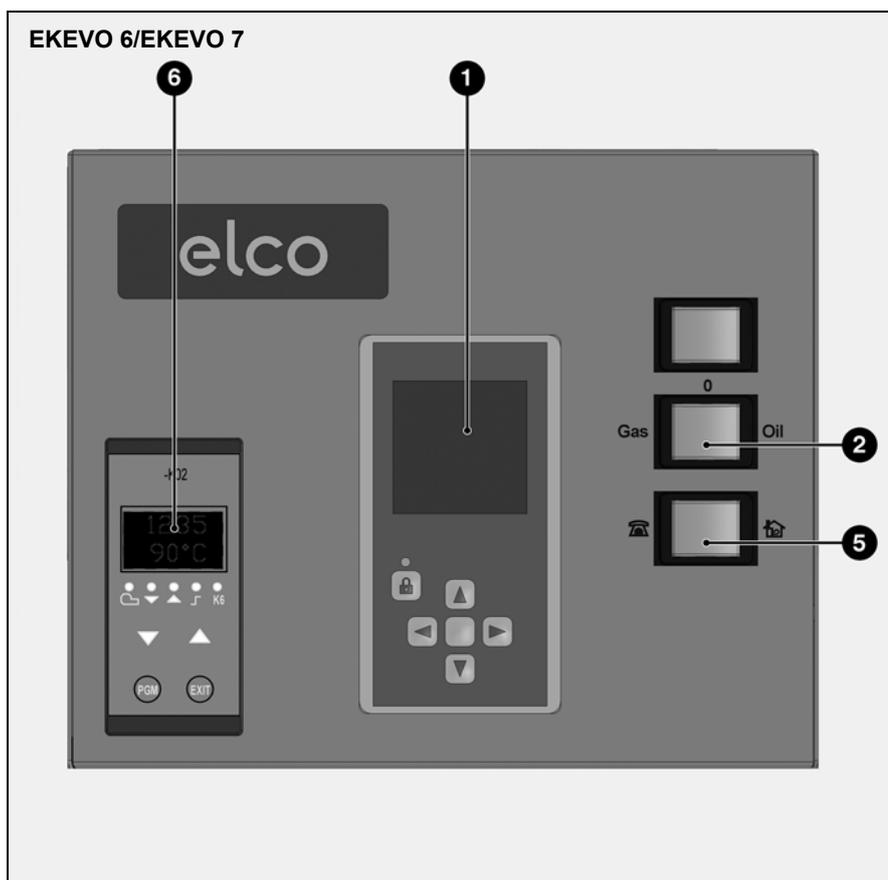
BT300 - ПО дистанционного управления Remote Software, обслуживание» в главах «Файл» и «Сохранение данных» (артикул 4200 1017 8200). Это сохранение позволяет легко и быстро перезапустить горелку после замены блока Burnertronic.

и местными стандартами и законодательными требованиями. Необходимо строго придерживаться действующих инструкций по управлению горелкой. Управление горелкой отрегулировано на заводе для каждой горелки индивидуально. При первом запуске необходимо проверить соответствие параметров техническим характеристикам установки. Точно так же необходимо проверить правильность настройки серводвигателей. Во время испытания входов и выходов ручные газовые запорные устройства должны быть полностью закрыты. Запрещено увеличивать установленное время блокировки внешними цепями управления.

Конструкция дверцы электрического шкафа



- 1 Ручной терминал (дисплей) блока управления горелки
- 2 Переключатель для выбора топлива / световой индикатор управляющего напряжения
- 3 Регулятор мощности +/-
- 4 Переключатель «ручное управление / автоматическое управление»
- 5 Переключатель «управление на месте / дистанционное управление»
- 6 Регулятор мощности (дополнительно)



Примечание. Приведенная выше иллюстрация соответствует стандартному оборудованию. Горелки с отдельным управлением (Etamatic) и те, что содержат опцию «глухая дверь», не оснащены вмонтированными в шкаф рамами.

Ввод в эксплуатацию

Серводвигатель STE Серводвигатель STM 40

Электронная система управления ВТ300 работает с серводвигателем с числовым управлением STE4,5. Для мониторинга работы и направления вращения используется управляющий модуль с цифровой обратной связью через дисковый энкодер.
Необходимо строго соблюдать правила ввода в эксплуатацию блока ВТ300! Подключение показано на электрической схеме горелки.

Примечание.

Перед вводом в эксплуатацию обязательно проверьте, чтобы серводвигатели были в нулевом положении!
Блок управления опечатан, вскрытие блока управления влечет за собой утрату гарантии!



Модель:	STE4,5 Q3	STE4,5	STE4,5 BO
Питание:	24 В пост. тока $\pm 20\%$	24 В пост. тока $\pm 20\%$	24 В пост. тока $\pm 20\%$
Потребляемая мощность:	7,5 Вт	7,5 Вт	7,5 Вт
Угол поворота:	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 момент остановки:	2,6 Н·м	2,6 Н·м	0,4 Н·м
Размеры (Ш x В x Г):	90 x 136 x 116	90 x 136 x 116	52 x 84 x 69

Серводвигатель STM 40 устанавливается вместе с различными электронными регуляторами, преимущественно с изделиями марки Lamtec (Etamatic, Etamatic OEM, VMS, FMS).
На горелках некоторых типов двигатель также используется в качестве серводвигателя для других приводов (например, позиции контактора в сопловом сегменте), независимо от управления узла в целом. Его применение рассматривается в соответствующем разделе руководства пользователя.

Электрическое подключение серводвигателя показано на электрической схеме горелки.

Соблюдать документацию производителя!

Технические характеристики

Напряжение:	230 В перем. тока
Частота:	50 Гц
Угол поворота:	90°
Длительность:	40 секунд для 90°
Номинальный момент:	15 Н·м
Статический момент остановки:	8 Н·м
Размеры (Ш x В x Г):	93 мм x 144 мм x 149 мм
Потенциометр (встроенный):	5 к Ω

Ввод в эксплуатацию

Фотоэлемент

Фотоэлемент является неотъемлемой частью цепи контроля пламени.

Вместе с автоматом горения он исключает какое-либо паразитное пламя во время запуска горелки и контролирует наличие пламени во время ее работы.

В соответствии с техническими характеристиками горелки и топлива речь идет об оптическом элементе контроля излучения, испускаемого пламенем, в ультрафиолетовом, инфракрасном или видимом диапазоне.

На некоторых газовых горелках контроль пламени выполняется с помощью ионизации. В таком случае фотоэлемент не устанавливается.

Используются фотоэлементы контроля пламени, указанные в таблице.

Таблица: фотоэлемент

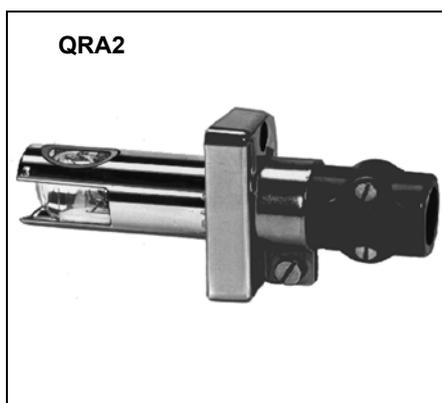
Обозначение	Спектральная зона	Область применения	Соединение	Режим эксплуатации	Производитель	Примечания
FFS 08 (IR)	IR	Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки	Etamatic	Непрерывная работа	Lamtec	Настройка чувствительности
FFS 08 UV-1	Ультрафиолетовый	Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки	BT300 + Преобразовательный модуль F152	Непрерывная работа	Lamtec	СИД рабочего состояния, настройка чувствительности
FFS 08 IR-1 T	IR	Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки	BT300 + Преобразовательный модуль F152	BT340 - Прерывистая/непрерывная работа	Lamtec	СИД рабочего состояния, настройка чувствительности
QRA-2 KPL	Ультрафиолетовый	Газовые и комбинированные горелки	BT300	Прерывистый	Siemens	
Ионизация	-	Газовые горелки		BT340 - Прерывистая/непрерывная работа	Lamtec	
IRD 1020	IR	Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки	BT300	BT340 - Прерывистая/непрерывная работа	Satronic (Honeywell)	Рабочее состояние, настройка чувствительности

В горелке используется фотоэлемент соответствующего типа в зависимости от спектра пламени, требуемого режима работы и управления горелки.

Электрическое подключение показано на электрической схеме. Другую информацию о разных фотоэлементах см. в документации соответствующих производителей.

Примечание.

Фотоэлементы необходимо регулярно проверять и чистить. Регулярно удалять пыль со стекол фотоэлементов. Ионизирующие стержни необходимо проверять и заменять по мере необходимости при появлении следов коррозии от топлива.



Контроль пламени фотоэлементом УФ

В этом методе контроля для формирования сигнала наличия пламени используется пучок ультрафиолетового излучения горячих газов пламени.

Датчик этого излучения представляет собой трубку, чувствительную к УФ, которая всегда находится под напряжением и содержит два электрода, возбуждающихся под влиянием света в спектральном диапазоне 190—270 нм и генерирующих таким образом ток для усилителя сигнала пламени. УФ-трубка не реагирует на раскаленную огнеупорную футеровку котла, солнечный свет, дневной свет или освещение котельной.

Срок службы фотоэлемента составляет примерно 10 000 часов при температуре окружающей среды до 50 °C; при более высоких температурах срок службы значительно сокращается.

Чистка фотоэлемента

Регулярно проверять стекло датчика УФ-излучения и очищать от любых отложений.

На стекле фотоэлемента не должно быть пыли. Если чистка не улучшает работу фотоэлемента, его необходимо заменить.

Ввод в эксплуатацию

Фотоэлемент

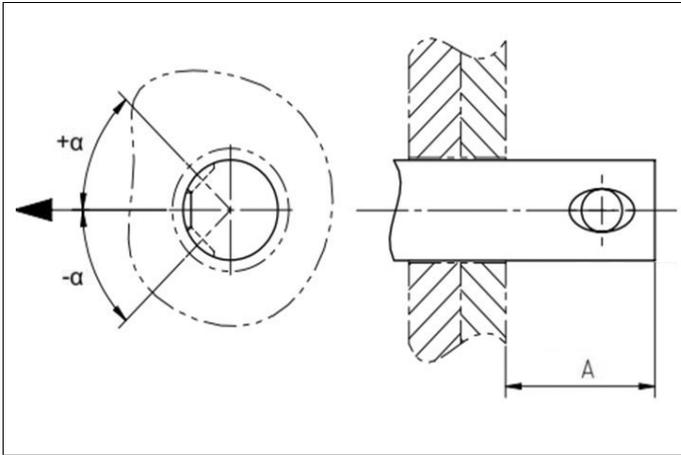
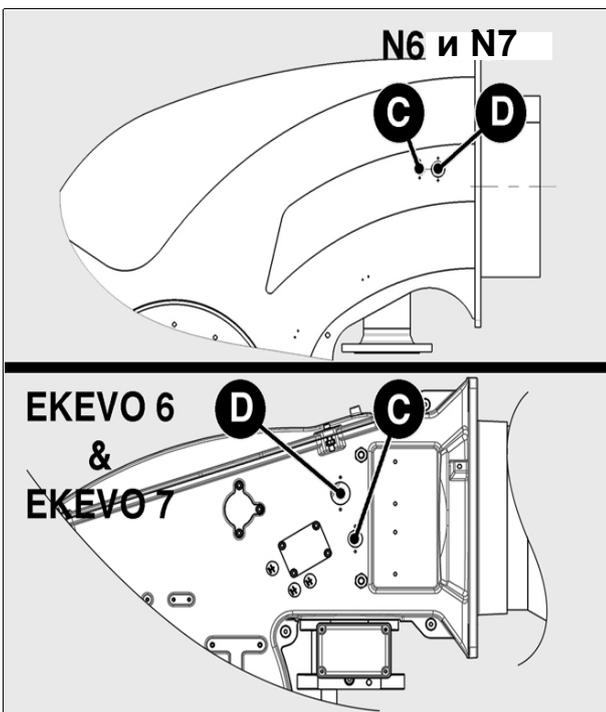


Таблица: настройка фотоэлемента

Горелка	Etamatic OEM		BT 300			
	FFS 08 (IR)		QRA 2		FFS 08 (IR) (по заказу PED)	
	A (мм)	Угол α (°)	A (мм)	Угол α (°)	A (мм)	Угол α (°)
N6/EKEVO 6	60	0	35	0	25	0
N7/EKEVO 7	35	0	35	0	31	0



Обнаружение пламени

Горелка	Расположение		
	Etamatic FFS 08	BT 300 QRA 2	BT 300 FFS 08
N6/N7 EKEVO 6/EKEVO 7	D	C	D

Ввод в эксплуатацию

Подключение газовой горелки Электрические соединения Проверки перед вводом в эксплуатацию

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

 Неукоснительно следуйте действующим предписаниям и директивам, а также соблюдайте электросхему, поставляемую с горелкой! Перед подсоединением горелки необходимо проверить, чтобы полностью вся горелка нагрелась до комнатной температуры. В противном случае существует риск оседания конденсата на электронных компонентах, что может привести к повреждению имущества и травмированию людей!

Проверки перед вводом в эксплуатацию

Перед первым запуском следует проверить следующее:

- Монтаж горелки выполнен согласно настоящей инструкции.
- Предварительная регулировка горелки выполнена правильно, согласно указанным в таблице регулировок значениям.
- Регулировка смесительного устройства.
- Теплогенератор установлен и готов к работе согласно инструкции по его использованию.

Подключение газовой горелки

Подключение газовой горелки необходимо выполнять с помощью соединителей, расположенных на горелке. Соблюдать идентификацию жидкостей и электрическую схему.

Электрические соединения

Электрическое подключение, а именно подключение всего оборудования установки, а также всех соединений и заземлений, должно быть выполнено в соответствии со спецификациями. Электрическая установка горелки осуществляется в соответствии со схемой, разработанной для сжигательной установки.

Электрическое подключение горелки должно выполняться только уполномоченными специалистами.

Важно!

Во время установки соединительных кабелей выбрать как можно большие петли кабелей, чтобы обеспечить поворот двери котла. После окончания электрических соединений проверить кабельные подключения электрической цепи горелки. Эти операции должны также включать проверку направления вращения двигателя воздухоудувки или топливного насоса.

- Все электрические соединения выполнены правильно.
- Теплогенератор и система отопления заполнены достаточным количеством воды. Циркуляционные насосы готовы к работе.
- Регуляторы температуры и давления, устройство защиты от недостатка воды, а также другие предохранительные и защитные устройства, используемые на установке, правильно подсоединены и готовы к работе.
- 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 результаты измерений не были искажены.

Подключение газа

Подключение газа

Газопроводы и газовые клапаны, а также приборы необходимо устанавливать и вводить в эксплуатацию с соблюдением инженерных стандартов и соответствующих нормативных документов.

Подключение газовой ramпы к распределительной газовой сети должен выполнять квалифицированный персонал.

Все компоненты газовой ramпы необходимо проложить и смонтировать без образования колен, скручивания и других механических напряжений.

Перед газовой ramпой и фильтром должен быть установлен ручной запорный кран на четверть оборота (в комплект поставки не входит).

Максимальное рабочее давление запорного устройства должно составлять не менее 1,5 от максимального давления в соединении. Необходимо предотвратить возможность малейшего неправильного действия. Должно быть четко обозначено рабочее положение запорного клапана. Клапан с ручным управлением должен быть оснащен ограничителями хода в положениях «ОТКРЫТ» и «ЗАКРЫТ».

Фильтр необходимо установить в горизонтальной трубе. Вертикальное положение крышки облегчает чистку.

В зависимости от действующих технических требований заказчик должен предусмотреть отсечной клапан с термочувствительным управлением (не входит в комплект).

Все компоненты газовой ramпы должны быть защищены от конденсата, в надлежащих случаях заказчик должен предусмотреть сепаратор конденсата (не входит в комплект).

Используемые резьбовые соединения должны соответствовать действующим стандартам (коническая наружная резьба, цилиндрическая внутренняя резьба с уплотнением в нитке).

Для регулировки и технического обслуживания компонентов газовой ramпы (реле давления газа, клапаны, регулятора давления, газовый фильтр, пробная горелка и т. д.) необходимо предусмотреть достаточное свободное пространство (см. технические характеристики).

Свойства газа

Прежде чем приступить к работам по установке, необходимо узнать у предприятия, поставяющего газ, следующие данные:

1. Тип газа
2. Теплопроизводительность $H_u_n = \kappa \text{Втч/м}^3$ ($\kappa \text{Дж/м}^3$)
3. Максимальное содержание CO_2 в дымовых газах
4. Давление газа в точке подключения и остаточное давление

Проверка типа газа

Перед подключением горелки к линии подачи газа необходимо проверить тип газа и тип имеющейся горелки, сравнив с данными, приведенными на заводской табличке горелки (прикреплена на горелке). Удостовериться, что описание горелки и тип газа идентичны данным, указанным на заводской табличке.

Давление подачи газа

Чтобы гарантировать работу горелки, необходимо иметь минимальное давление подачи на входе в газовую ramпу горелки.

Для установки клапанов и приборов необходимо соблюдать предоставленные их производителями инструкции по установке (прилагаются к оборудованию). Подключаемый к горелке газопровод должен быть рассчитан в соответствии с максимальным расходом и имеющимся давлением.

Для определения номинального диаметра DN группы подачи газа необходимо учесть **сопротивление дымовых газов со стороны генератора тепла, потерю давления газа на горелке и в группе подачи газа.**

Внимание!

Перед монтажом и запуском газовой ramпы, клапанов и сопряжений необходимо удостовериться в отсутствии в них загрязнений и посторонних предметов.

Группа подачи газа

Группа подачи газа может быть подключена непосредственно к основному подводу газа. **Соблюдать порядок и направление течения** (стрелка на корпусе) в ramпе.

Перед монтажом и запуском проверить наличие загрязняющих частиц и посторонних предметов в клапанах и элементах сопряжений.

Чтобы обеспечить хорошие условия для пуска, расстояние между горелкой и запорным газовым клапаном должно быть как можно короче.

Проверка герметичности

После окончания монтажа группы подачи газа необходимо проверить на герметичность в соответствии с протоколом DVGW G600 или G490. Предприятие по газовым установкам должно установить газопровод на входе газовой ramпы в соответствии с действующими правилами, проверить на герметичность, продуть и сертифицировать. Необходимо проверить на герметичность резьбовые фитинги и фланцевые соединения (путем испытания давлением). Необходимо выполнить проверку на утечку под давлением с использованием утвержденных пенообразователей, обладающих антикоррозионными свойствами. Результат проверки на герметичность должен быть надлежащим образом заверен для паровых котлов.

Продувка

Важно!

Перед вводом горелки в эксплуатацию или после ремонтных работ обязательно продуть трубопровод подачи газа в сборе и газовую ramпу на открытом воздухе (например, с помощью шланга), приняв меры для полной безопасности.

Категорически запрещено продувать газопровод в котельной или в котле!

Использовать контрольную горелку, чтобы проверить, что в зонах транспортировки газа отсутствуют горючие газовые смеси.

Опора

Во время монтажа и по его окончании газовая ramпа и ее принадлежности должны опираться на телескопическую подставку или подобную конструкцию.

Уплотнение

Рекомендуется использовать уплотнительную прокладку, которая легко снимается (с плоскими уплотнительными поверхностями), чтобы облегчить ремонтные работы на котле и обеспечить открывание дверцы котла наружу в соответствующих случаях.

Электронный регулятор воздушно-топливной смеси

Электронный регулятор воздушно-топливной смеси

Эта комбинированная система управления для точной регулировки позволяет устанавливать оптимальное соотношение «топливо/воздух» во всем диапазоне управления. В режиме газа топливо и воздух изменяются однородным образом непрерывно. В режиме топлива возможны 3 уровня мощности. Уровни мощности включаются или отключаются в зависимости от подачи воздуха.

Группа электроники

Серводвигатель устанавливается на воздушной заслонке, газовой заслонке для позиционирования их исполнительных механизмов. На заводе кривая воздуха при механическом регулировании настраивается таким образом, чтобы воздушная заслонка была закрыта на минимальном уровне и открыта на максимальном уровне. При наладке горелки приводам топлива и воздуха предписываются определенные положения в зависимости от мощности горелки. Во время работы горелки эти положения достигаются с очень высокой точностью. Такая точность является основополагающим условием для любого устойчивого горения с низким уровнем выбросов. При необходимости следует откорректировать давление газа на регуляторе давления газа. Регулировка на 3 режима имеет 3 заданных уровня мощности, которые активизируются в зависимости от

потребности установки в тепле (уровень температуры или давления). Подача топлива для этих уровней регулируется параллельно. Механическая часть остается неизменной, как и для других регулировок.

Важно!

Давление газа на выходе (давление регуляции газа) всегда должно быть ниже, чем давление газа на входе, но выше, чем общая потеря давления установки.

Во время последовательной регулировки точек нагрузки (расхода топлива, расхода воздуха) необходимо перемещать комбинированный электронный регулятор в соответствии с инструкциями по вводу в эксплуатацию.

Если возможно, делать замер топлива в каждой точке.

Регулировка на 3 режима

При работе на дизельном топливе в 3 режимах серводвигателем приводится в действие только воздушная заслонка. От положения воздушной заслонки, то есть от положения серводвигателя, зависит активация уровней мощности. Для выбора оптимального соотношения расхода воздуха и топлива существует возможность отрегулировать воздушную заслонку посредством серводвигателя либо через дисплей при ручной регулировке, либо с помощью программного обеспечения для компьютера.

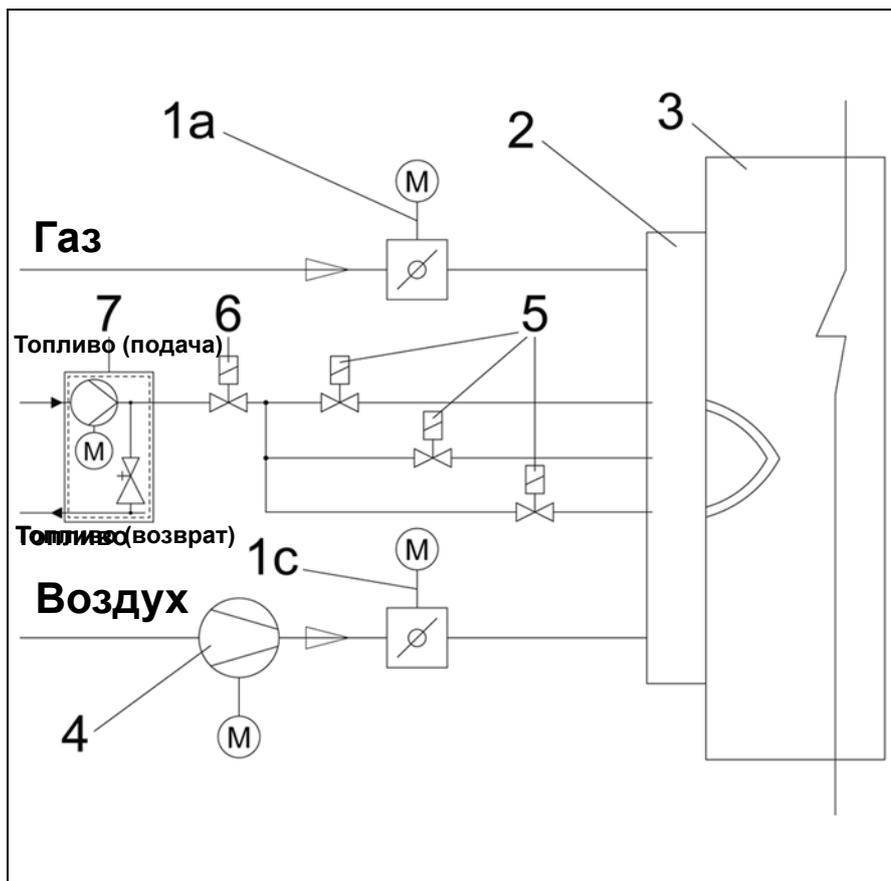
Дополнительный модуль: управление скоростью вращения

Горелки могут быть дополнительно оснащены регулятором скорости вращения. В частности, при длительной работе с частичной нагрузкой уменьшение скорости вращения воздухоудувки позволяет сэкономить электрическую энергию и снизить уровень шума, вызванного воздухоудувкой горелки. В этом случае скорость вращения воздухоудувки измеряется датчиком Namur и изменяется в зависимости от мощности для достижения заданного значения уставки.

Дополнительное оборудование: регулятор O₂ / регулятор CO

Для повышения КПД установки система управления горением может быть оснащена регулятором остаточного кислорода или CO (регулятор CO только в случае использования системы управления горелкой Lamtec). Измерительный зонд O₂, соединенный с датчиком из оксида циркония, измеряет остаточный кислород в дымовых газах сжигательной установки. Результат измерения учитывается системой управления горением в качестве поправки. Благодаря регулированию O₂ можно устранить колебания условий окружающей среды (например, температуры воздуха горения, влажности, изменения теплотворной способности и т. д.) и значительно сократить потребность в избыточном воздухе для компенсации. Любое отклонение от требуемой величины регулируется путем коррекции скорости вращения воздухоудувки или положения воздушных заслонок.

При использовании регулятора CO (возможно только в режиме газа) содержание CO в дымовых газах измеряется в дополнение к остаточному кислороду. Коррекция скорости вращения воздухоудувки или положения воздушных заслонок позволяет снизить избыточный воздух до предельного значения CO. Значения корректировок определяются с помощью процедуры инициализации конкретной установки и временно хранятся в системе управления горением. Таким образом, становится возможным увеличить КПД сжигательной установки во всем диапазоне мощностей, а также оптимизировать сгорание. Более подробную информацию см. в производственной документации производителей электронных систем управления горением.



- 1a Газовая регулировочная заслонка с серводвигателем
- 1b Воздушная регулировочная заслонка с серводвигателем
- 2 Горелка
- 3 Котел
- 4 Турбина для подачи воздуха горения
- 5 Топливные клапаны для режимов 1—3
- 6 Предохранительный топливный клапан
- 7 Топливный насос

Процедура регулировки мощности горелки

Управление горелкой и ее регулировка выполняются с помощью терминала или ПК (последовательный интерфейс). Для настройки и ввода в эксплуатацию см. также отдельную документацию для блока BT300:

- 420010486000 Описание блока дисплея, настройка
- 420010178200 Remote Software
- 420010xxxxxx Регулировка содержания CO/ O₂
- 420010181400 Перечень кодов неисправностей
- 420010203500 Перечень параметров

Перед первым запуском горелки:

- выполнить начальную настройку на блоке управления в соответствии с руководством по эксплуатации блока BT 3xx (артикул: 4200 1048 6000);
- выполнить предварительную настройку предохранительных реле давления (см. каждый раздел: реле давления воздуха, газа и топлива).

Соблюдать инструкции раздела «Проверки»!

Процедура настройки (краткое описание)

- Включить горелку (включить управляющее напряжение и цепь регулирования).
- Запускается программа горелки
- Отрегулировать положение предварительной вентиляции воздушной заслонки (при необходимости также преобразователь частоты) в зависимости от требуемого объема вентиляции котла (см. раздел «Предварительная вентиляция»).
- Настроить тепловую мощность при

запуске горелки на значение < 33% номинальной нагрузки (если необходимо, откорректировать давление подачи газа на регуляторе, см. параграф «Настройка давления газа»).

- Настроить горелку на всем диапазоне нагрузки (если необходимо, откорректировать давление подачи газа на регуляторе, см. параграф «Настройка давления газа»).
- Проверить настройку мощности и характеристики регулятора при изменении нагрузки.
- Настроить предохранительные реле давления (см. соответствующий раздел для реле давления газа, воздуха или топлива).
- Проверить эффективность предохранительных устройств (фотоэлемента, реле давления газа, воздуха и топлива, контроля плотности).
- Сохранить параметры управления горелкой на внешнем носителе (рекомендуется).

Внимание!

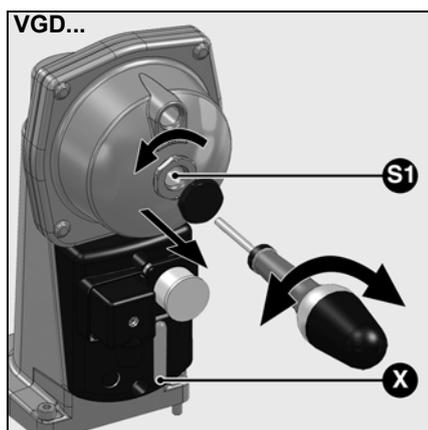
Проверить все настройки мощности на горелке в случае изменения давления подачи газа (O₂, мощность, диапазон регулирования характеристики горелки и т. д.).

Примечание.

Регулировка давления газа должна быть выбрана таким образом, чтобы газовая заслонка была максимально открытой при максимальной мощности горелки. Это гарантирует хорошие характеристики регулировки топлива во всем диапазоне нагрузок (см. также раздел «Настройка давления газа»).

Замечание относительно регулировки работы на дизельном топливе в 3 режимах.

Точка переключения для каждого уровня мощности должна быть выбрана так, чтобы получить одновременно достаточную стабильность при смене режима и достичь хороших значений сгорания (индекс задымленности, CO). Рекомендуется значение O₂ в пределах 7—9% в момент переключения (значение O₂ только до переключения на другой уровень мощности). Можно настроить точку переключения другим способом в зависимости от направления (увеличение или уменьшение мощности). Для настройки точки переключения мощности можно приблизиться к ближайшему меньшему режиму. Начиная с меньшего режима, воздушная заслонка постепенно поднимается и достигает требуемого значения O₂ (7—9% и более). Необходимо обеспечить достаточную стабилизацию пламени. С этого момента устанавливается позиция переключения на повышенную мощность. Параметры горения при переходе на повышенный режим необходимо проверить и при необходимости повторно отрегулировать. Аналогичным образом должна проверяться и при необходимости корректироваться и регулировка переключения мощности в другом направлении (уменьшение мощности).



Настройка давления газа Газовая рампа VGD

- Снимите предохранительную пробку с клапана SKP25.
- Отрегулируйте давление газа **pBr (давление газа сразу за двойным магнитным клапаном)** с помощью винта **S1** (под крышкой) и плоской отвертки.
- Положение регулировки можно узнать на градуированной шкале X.
- После регулировки заблокировать установленное давление газа, чтобы избежать любого нарушения регулировки. Это можно сделать, например, путем блокировки крышки (колпачок **S1**) с помощью запечатавающего лака.

Информацию о других моделях VGD см. в разделе «Двойной газовый клапан VGD».

Газовая рампа MBC

- Отрегулировать давление газа **pBr** с помощью винта **S2**.
- После регулировки заблокировать установленное давление газа, чтобы избежать любого нарушения регулировки.

Информацию о других моделях MBC см. в разделе «Двойной газовый клапан Dungs MBC».

Регулировка давления газа должна быть выбрана таким образом, чтобы газовая заслонка была максимально открытой при максимальной мощности горелки. Это гарантирует наилучшие

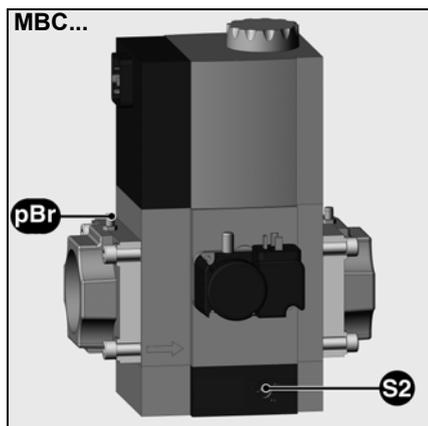
характеристики регулировки топлива во всем диапазоне нагрузок (см. также раздел «Настройка давления газа»).

Важно!

Обязательно установить давление газа на выходе (давление регулятора) на значение, меньшее давления на входе, **но при этом большее, чем общая потеря нагрузке на всей установке.**

Для настройки и ввода в эксплуатацию см. также отдельную документацию для блока BT3xx (№ 420010486000).

После ввода горелки в эксплуатацию необходимо контролировать работу и правильность настройки всех предохранительных устройств (см., в частности, раздел «Реле давления газа/воздуха»).



Проверка

Перед первым пуском установки необходимо выполнить следующие проверки:

- Соблюдение инструкций по эксплуатации от производителя котла. Котел должен быть смонтирован и готов к работе.
- Достаточность наполнения водой нагревательной установки.
- Правильность выполнения электрических соединений на всех компонентах установки.
- Проверку направления вращения двигателя горелки.
- Правильность настройки регуляторов температуры или давления, ограничителей, предохранительных устройств и электрических контакторов ограничителя хода.
- Проверку давления в точке подключения газа.
- Проверку герметичности элементов, по которым проходит газ.
- Продувку топливных трубопроводов (отсутствие воздуха).
- Проверку открытости дымоходных труб и достаточности поступления свежего воздуха.
- Горелка в положении запуска: воздушная заслонка в положении «ЗАКРЫТО».
- Блок управления и безопасности электронной группы разблокирован и находится в положении выходного органа.

Внимание!

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

Ввод в эксплуатацию жидкотопливной системы

- Открыть все запорные вентили на системе подачи топлива.
- Установить переключатель топлива в положение «Жидкое топливо».
- Наполнить топливом насос.
- Установить манометр для проверки давления на входе.
- Установить манометр для проверки давления со стороны всасывания насоса или проверить давление в трубопроводе с петлей.

Продувка

Ненадолго запустить горелку и проверить, чтобы направление вращения было правильным. Продуть топливную линию и топливный насос.

Внимание!

Гидравлическая система на заводе заполнена испытательной жидкостью. Это может привести к проблемам с зажиганием при первом запуске. Для бережного обращения с насосом регулятор давления топлива при заводской поставке разряжается, т. е. на нем не установлено никакое давление. При запуске горелки необходимо постепенно увеличивать давление топлива до рабочего уровня.

Перед первым выпуском топлива обязательно проверить программу горелки.

- Открыть запорные вентили топлива.
- Отключить электроклапан топлива на подающем трубопроводе (например, отключить соединитель, демонтировать, отключить катушку).
- Запустить горелку и проверить последовательность срабатываний по мере выполнения программы:

1. Включение воздухоудвки.
2. Воздушная заслонка в положении предварительной вентиляции.
3. Проверка давления воздуха.
4. Воздушная заслонка в положении частичной нагрузки.
5. Запуск насоса.
6. Розжиг.
7. Открытие клапанов (отключенный клапан остается закрытым).
8. Переход в безопасный режим по истечении задержки перехода (см. блок управления и безопасности).

- Подключить клапан.
- Разблокировать блок управления и безопасности электронной группы.

Ввод в эксплуатацию газовой системы

- Подключить измерители давления газа в газовой головке к измерительному патрубку на выходе газовой регулировочной заслонки и давления воздуха к измерительному патрубку горелки.
- Открыть запорный газовый вентиль на входе газовой ramпы и проверить давление газа на манометре.

Перед первым выпуском топлива обязательно проверить программу горелки.

- Ненадолго открыть запорный газовый вентиль на блоке газовых клапанов, пока не установится давление, затем закрыть.
- Запустить горелку и проверить последовательность срабатываний по мере выполнения программы:

1. Проверка герметичности клапана.
2. Вентилятор.
3. Воздушная заслонка в положении предварительной вентиляции.
4. Проверка давления воздуха.
5. Воздушная заслонка в положении частичной нагрузки.
6. Розжиг.
7. Открытие клапанов.
8. Переход в безопасный режим по истечении задержки перехода (см. блок управления и безопасности) или отключение из-за сбоя в подаче газа.

- Разблокировать блок управления и безопасности электронной группы.

Ввод в эксплуатацию

Предварительная вентиляция

Предварительная вентиляция

Необходимо обеспечить достаточную предварительную вентиляцию котла. Соблюдать соответствующие инструкции по установке. Горелка рассчитана на то, что предварительная вентиляция выполняется при настройке на полную нагрузку. Временные интервалы предварительной вентиляции зависят от электронного блока и указаны в соответствующей главе.

Исходя из предположения, что в котле имеются одинаковые условия в ходе предварительной вентиляции и во время работы горелки (перепад давления на котле, температуры), можно рассчитать расход воздуха на горелке во время предварительной вентиляции следующим образом:



Внимание!

В случае комбинированных систем электронного управления (BT300 / Etamatic) положения номинальной нагрузки и предварительной вентиляции могут меняться в зависимости от настройки. В этом случае для расчета следует применять тепловую мощность, которая достигается в положении предварительной вентиляции при эффективной работе горелки.

$$V_{\text{воздух}} = \frac{Q_N \times V_{L\text{min}} \times \lambda}{Hi} \times \frac{(t_{\text{воздух}} + 273) \times 1013 \text{ mbar}}{273 \times p_{\text{amb}}}$$

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

Пример			
Установленная номинальная тепловая мощность	QN	3000	кВт
Потребность в воздухе горения	VL min	9,56	Нм ³ /Нм ³ ; Нм ³ /кг
Теплотворная способность топлива	Hi	10,35	кВт/Нм ³ ; Нм ³ /кг
Температура всасываемого воздуха	tair	20	°C
Барометрическое давление	pamb	980	мбар
Избыточный воздух	λ	1,17	
Расход воздуха для предварительной вентиляции	Vair	?	Бм ³ /ч

Примерные значения		
	Теплотворная способность Hi	Потребность в воздухе горения VLmin
Природный газ E	10,35 кВтч/Нм ³	9,56 Нм ³ /Нм ³
Природный газ L	8,83 кВтч/Нм ³	8,45 Нм ³ /Нм ³
Мазут	11,86 кВтч/Нм ³	11,1 Нм ³ /кг

Ввод в эксплуатацию

Функция запуска на газе

Работа на газе

Общие функции техники безопасности

Функция запуска на газе

Если система отопления требует тепла, схема управления горелкой закрывается и начинается выполнение программы. В конце программы запускается горелка.

Проверка герметичности газового клапана выполняется автоматически после каждого запуска или после каждого отключения горелки.

Воздушная заслонка при остановке горелки закрыта.

Электрический сервопривод приводит закрытую воздушную заслонку в положение полной нагрузки, так что горелка вентилирует камеру сгорания и выпускные трубы с указанным расходом воздуха. Вскоре после начала предварительной вентиляции предохранитель нехватки воздуха должен переключиться, после определенной задержки, в рабочее положение, то есть должно быть достигнуто заданное минимальное давление воздуха, которое должно поддерживаться до отключения горелки. По истечении времени предварительной вентиляции воздушная заслонка и газовая регулировочная заслонка переходят в положение частичной нагрузки. Включается трансформатор зажигания.

Общие функции техники безопасности

Если при запуске горелки (выпуске газа) пламя не образовалось, то по истечении предохранительного интервала времени горелка отключается (переходит в безопасный режим). Потеря пламени во время запуска, нехватка воздуха во время предварительной вентиляции и падение давления воздуха во время работы горелки приводят к ее выключению. Каждая потеря сигнала пламени в конце предохранительного интервала, а также во время предварительной

После времени предварительного зажигания открываются основные газовые клапаны и газ выходит через сопла, где он смешивается в смесительном устройстве с воздухом для горения, доставленным воздухоподувкой. Зажигание газозвушной смеси производится запальными искрами высокого напряжения на одной из вспомогательных форсунок. Стабильное пламя, контролируемое УФ-фотоэлементом, должно сформироваться в течение первого предохранительного интервала времени. Зажигание отключается перед окончанием предохранительного интервала. Горелка работает на минимальной мощности. Программа запуска завершается.

Работа на газе

После формирования пламени горелка кратковременно остается под нагрузкой розжига, настройка которой выполняется отдельно, а затем переходит на минимальную мощность. После этого становится возможным управление мощностью. Таким образом, горелка перешла в рабочее состояние. С этого момента регулятор автоматически регулирует режим горелки между частичной и полной нагрузками.

вентиляции (контроль паразитного света) приводит к переходу в безопасный режим и блокировке блока управления. Блок управления может быть разблокирован сразу после устранения неполадки путем нажатия кнопки разблокирования. Блок управления и безопасности возвращается в исходное положение запуска и начинает повторный запуск горелки. Сбой питания вызывает отключение регулирования. Автоматический перезапуск может произойти после восстановления питания, при условии что не была активирована никакая другая

В зависимости от потребности в тепле комбинированный электронный регулятор управляется регулятором мощности и, в свою очередь, управляет серводвигателями газовой заслонки и воздушными регулировочными заслонками, увеличивая или уменьшая расход в соответствии с программой.

Непрерывная регулировка позволяет переводить горелку в любое положение между частичной и полной нагрузками. Останов горелки производится из ее текущего состояния. Рекомендуется настроить регулятор выходной нагрузки таким образом, чтобы выключение горелки производилось из состояния минимальной нагрузки. При выключении горелки воздушная заслонка закрыта и препятствует попаданию потоков холодного воздуха в топочную камеру, теплообменник и вытяжную трубу. Внутренние потери охлаждения сведены к минимуму.

Внимание! Если блокировочные заслонки установлены в контуре отвода дымовых газов, во время фазы запуска они должны быть полностью открыты, чтобы предотвратить любое возгорание или взрыв! Чтобы обеспечить открывание закрывающей заслонки, можно встроить контакт открывания заслонки в предохранительную схему теплогенератора.

Внимание!

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

блокировка, например предохранительной цепью. В принципе, подача топлива прерывается немедленно при всех неполадках. В случае использования комбинированного электронного регулятора все операционные и аварийные сигналы могут отображаться в текстовом виде и фиксироваться в модуле управления и отображения, поставляемом по дополнительному заказу.

Ввод в эксплуатацию

Функция запуска на жидком топливе

Работа на жидком топливе

Общие функции техники безопасности

Функция запуска на жидком топливе

Если от сжигательной установки требуется тепло, электронная система управления получает запрос на работу.

В конце выбранной программы блока управления запускается горелка.

Воздушная заслонка **при остановке горелки закрыта**.

Блок управления и безопасности управляет запуском и контролирует его. Запускается воздухоподка горелки и электрический серводвигатель перемещает воздушную заслонку в положение полной нагрузки, так что котел и выпускные трубы вентилируются с установленным расходом воздуха. Сразу после начала предварительной вентиляции предохранительное устройство нехватки воздуха должно перейти в рабочее состояние в течение определенного интервала времени, т. е. должно быть достигнуто и поддерживаться заданное минимальное давление воздуха. Когда истечет заданное время предварительной вентиляции, воздушная заслонка переводится в положение частичной нагрузки. Вслед за выпуском топлива выполняется предварительное зажигание.

Открываются электроклапаны и пропускают топливо под давлением в направлении сопла. Топливо распыляется, смешивается с воздухом для горения

и воспламеняется. В течение предохранительного интервала должно сформироваться правильное и стабильное пламя. По истечении предохранительного интервала блок управления должен получить от фотозлемента сигнал пламени, который должен присутствовать до отключения управления. Программа запуска горелки закончена.

Функции обслуживания на жидком топливе

После формирования пламени разрешена регулировка мощности. Уже достигнуто рабочее состояние горелки.

Регулировка на 3 режима для топлива выполняется двумя датчиками температуры или давления. Датчики калиброваны на два разных значения температуры или давления. Датчик с более высоким значением управляет переходом с 1-го на 2-й уровень мощности, с более низким - со 2-го на 3-й уровень мощности. Когда установка достигает низкого уровня температуры или давления относительно соответствующей тепловой потребности, 2-й и 3-й уровни мощности освобождаются, горелка переходит на 3-й уровень мощности.

Кроме того, горелка может быть также снабжена ПИД-регулятором для управления работой на мазуте, при этом управление остается 3-режимным, только используется пропорциональная функция ПИД-регулятора.

Выключение горелки всегда выполняется из состояния частичной нагрузки.

При выключении горелки воздушная заслонка очень широко закрыта (базовое положение при работе на газе) и препятствует, таким образом, попаданию потоков холодного воздуха в топочную камеру, теплообменник и вытяжную трубу. Внутренние потери охлаждения сведены к минимуму.

Внимание! Если блокировочные заслонки установлены в контуре отвода дымовых газов, во время фазы запуска они должны быть полностью открыты, чтобы предотвратить любое возгорание или взрыв! Чтобы обеспечить открывание заслонки, можно встроить контакт открывания заслонки в предохранительную схему теплогенератора.

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

Общие функции техники безопасности

Если пламя не образуется при запуске горелки (выпуске топлива), блок управления горелки выключается в конце предохранительного интервала (переход в безопасный режим). Потеря пламени во время запуска, нехватка воздуха во время предварительной вентиляции и падение давления воздуха во время работы горелки приводят к ее выключению. Каждая потеря сигнала пламени в конце предохранительного интервала, а также во время предварительной вентиляции (контроль паразитного света) приводит к переходу в безопасный режим и блокировке блока управления. Блок управления может быть разблокирован сразу после устранения неполадки путем нажатия кнопки разблокирования. Автомат может быть разблокирован сразу после устранения неполадки путем нажатия кнопки разблокирования. Блок управления и безопасности возвращается в положение запуска и начинает работу с повторного запуска горелки. Сбой питания вызывает отключение регулирования. После восстановления питания может произойти автоматический перезапуск, при условии что не была

активирована никакая другая блокировка, например предохранительной цепью. В принципе, подача топлива прерывается немедленно при всех неполадках. В случае использования комбинированного электронного регулятора все операционные и аварийные сигналы могут отображаться в текстовом виде и фиксироваться в модуле управления и отображения, поставляемом по дополнительному заказу.



Обслуживание

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

Внимание!

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

Все операции по техническому обслуживанию должны быть занесены в протокол.

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

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

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

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

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

Признаком остановки турбины является неподвижность охлаждающих лопаток электродвигателя вентилятора.

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

- Используйте только оригинальные запасные части.

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

Предупреждение!

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

Работы, рекомендуемых в рамках годового технического обслуживания горелки:

- Работа горелки в испытательном режиме, измерения на входе
- Очистка головки горелки, замена неисправных деталей при необходимости
- Очистка турбины и вентилятора
- Очистка газового фильтра; при необходимости, его замена
- Проверка и настройка смесителя, проверка герметичности соединений между газовой головкой и трубкой горелки
- Проверка запальных электродов и запальной искры, при необходимости чистка и корректировка настройки
- Чистка фотозлемента
- Чистка воздушной заслонки и проверка ее подвижности
- Проверка наличия деформаций или трещин турбины
- Визуальный контроль состояния электрооборудования горелки; при необходимости устранение неисправностей
- Контроль запуска горелки (горение, выбросы, мощность горелки)
- Проверка герметичности
- Проверка работы предохранительных устройств горелки и предохранительной цепи котла (реле давления воздуха, давления газа, контроль пламени, прибор контроля герметичности, клапаны, компоненты предохранительной цепи). Необходимо соблюдать технические требования по проведению техобслуживания и технике безопасности котла
- Проверка/чистка трубки реле давления воздуха, в частности внутри крышки воздухозаборника (отверстие в звукоизоляционном материале)
- Проверка работы детектора пламени и блока управления и безопасности
- Проверка давления подаваемого газа на входе и на выходе системы регулирования подачи газа, а также давление газа в нерабочем положении
- Проверка расхода газа

- Проверка герметичности газовой рампы
- Проверка герметичности и чистоты газовых клапанов
- Чистка горелки внутри и снаружи
- Коррекция, при необходимости, значений настройки
- Составление протокола измерений*
- * Как минимум следует указать такие значения:
 - Тип топлива, тип газа
 - Число Воббе (тепловой поток), теплотворная способность
 - Объемный расход газа
 - Самая низкая и самая высокая тепловые мощности плюс 1 или 2 промежуточных значения
 - Давление газа и воздуха (точка подключения газа, газовый регулятор, головка горелки, давление регулировки, давление вентиляции, давление котла)
 - Выбросы дымовых газов (NOx, O2, CO, CO2, сажа) в процентах/промилле
 - Температура и влажность воздуха для горения
 - Температура дымовых газов
 - Атмосферное давление

Общие проверки

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

Предупреждение!

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

Обслуживание Разблокировка блока управления

Предупреждение!

Заменить поврежденные или дефектные компоненты! Заменить компоненты систем защиты до окончания их срока службы!
Запрещено эксплуатировать горелку

при наличии поврежденных или дефектных деталей. Использование поврежденных или дефектных деталей может привести к нарушениям в работе и переходу к опасным режимам эксплуатации. В результате

это может привести к отказу оборудования, ущербу для окружающей среды и установки и даже к телесным повреждениям (риск серьезных и смертельных травм).

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

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

* Запасные части на срок эксплуатации машины 25 лет.

Примечание.

При замене блока управления Burnertronic BT XXX рекомендуется перед его демонтажем сохранить данные. Для этого необходимо выполнить защищенное резервное

копирование всех данных. Эта процедура описана в инструкции по эксплуатации «BurnerTronic BT300 - ПО дистанционного управления Remote Software, обслуживание» в главах «Файл»

и «Сохранение данных» (артикул 4200 1017 8200). Это сохранение позволяет легко и быстро перезапустить горелку после замены блока Burnertronic.

Примечание по замене блока управления (Burnertronic)

Для замены блока управления можно установить 2 запасные части!

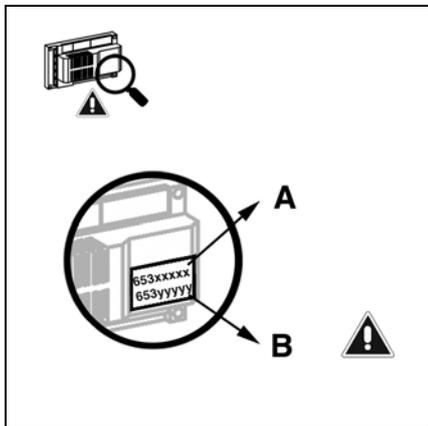
Для заказа см. артикул на этикетке:

- Выберите номер по каталогу для запчасти в зависимости от маркировки, нанесенной на блок BT3xx:

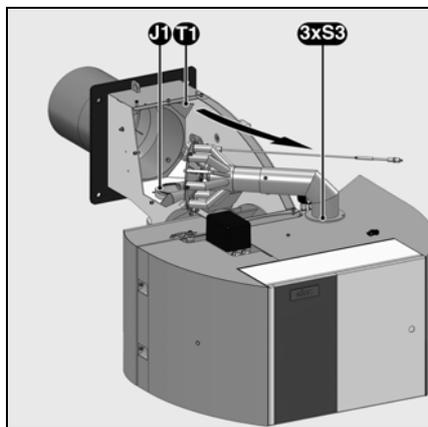
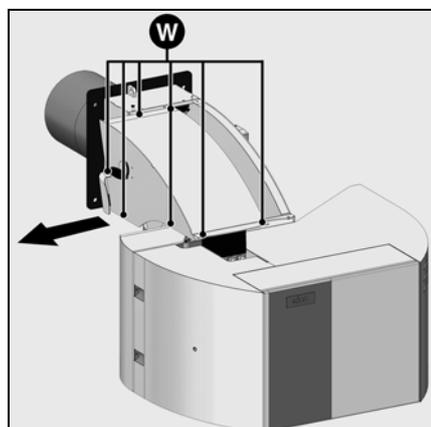
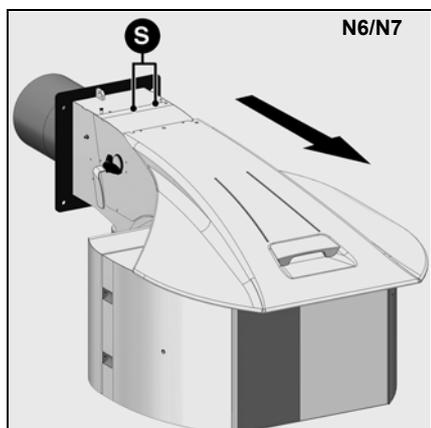
- **A:** стандартный ввод параметров, без особых настроек параметров: конкретный ввод параметров горелки должен выполняться на установке (ввод в эксплуатацию возможен только с помощью инструмента PC-Remote Software);
- **B:** блок, запрограммированный на заводе, с настройкой параметров для конкретной 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 конструкцию

горелки не были внесены изменения, ввод в действие возможен с помощью дисплея (за исключением горелок, снабженных устройством регулирования O₂ и CO, а также модулем Profibus, для которых необходимо использовать PC-Remote Software).

Внимание! Если на этикетке блока указан только один код, это значит, что это блок BT3xx с полной заводской настройкой по варианту **B**, однако при заказе запасной части нет необходимости указывать код изделия, код заказа, производственный серийный номер. 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 O₂/и CO, а также модулем Profibus, для которых необходимо использовать PC-Remote Software).



Обслуживание



Проверка смесительного устройства

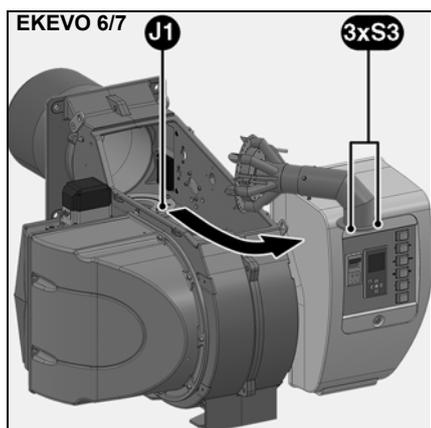
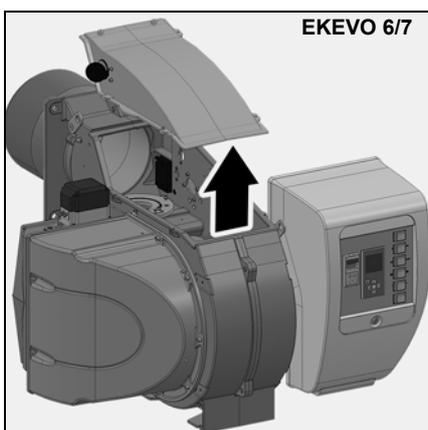
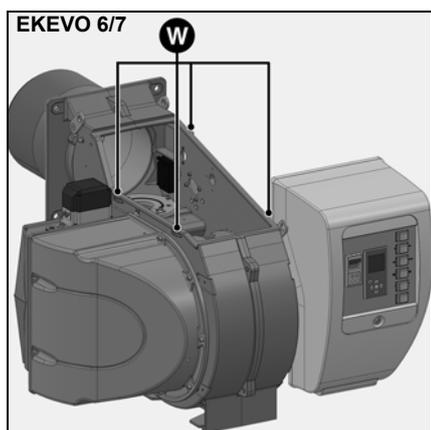
- N6/N7: вынуть 2 винта **S**, снять кожух горелки.
- EKEVO: вынуть 4 винта **S**, снять кожух горелки.
- N6/N7: вынуть 7 винтов **W** крышки смесительного устройства.
- Вынуть смесительное устройство.
- Проверить запальные электроды и кабель, при необходимости заменить (см. раздел «Проверка / техническое обслуживание смесительного устройства»).
- Почистить турбулизатор.
- Проверить настройки при сборке.

Очистка турбины

- Отключить двигатель от сети электропитания.
- Демонтировать колесо вентилятора.
- Почистить колесо вентилятора.
- Не использовать жидкость под давлением.
- Выполнить сборку.

Примечание.

Для монтажа и демонтажа колеса вентилятора см. «Техническое обслуживание / турбина».



Обслуживание Проверка/монтаж смесительного устройства

Замена фильтра

- Фильтровальную ткань мультиблока (пригодную только для МВС...) необходимо проверять не реже одного раза в год и менять в случае загрязнения (см. страницу 18).
- Закрывать главный запорный газовый клапан и обеспечить невозможность его непроизвольного открытия.
- Тщательно продуть газопровод и убедиться в отсутствии давления.
- Ослабить винты крышки фильтра на мультиблоке.
- Извлечь фильтрующий элемент и очистить его гнездо.
- Не использовать чистящее средство под давлением.
- Заменить фильтровальную ткань на новую.
- Установить крышку на место и привинтить.
- Снова открыть ручной клапан.
- Проверить герметичность.
- Проверить параметры горения.

Очистка кожуха

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

Монтаж смесительного устройства

- Проверить правильность положения уплотнительного кольца J1 в газовом клапане.
- Проверить турбулизатор (почистить от засорения и сажи).
- Проверить сопла (заменить в случае закупорки, засорения или повреждения).
- Проверить трансформаторы зажигания.
- Проверить настройку электродов.
- Проверить запальные кабели.
- Проверить быстроразъемное соединение подключения топлива.
- Подключить запальный кабель к электродам и трансформаторам (внимание: не менять местами соединения для топлива и для газа).
- Установить связь с системой подачи топлива.
- Вставить смесительное устройство в сопло горелки, затянуть крепежные винты S3.
- Присоединить кабель ионизации и запальный кабель к смесительному устройству.
- Присоединить запальный кабель к запальному трансформатору T1.

Важно!

При смене типа газа, например с природного Е на сжиженный L либо LL или обратно, горелку нужно отрегулировать заново. Никаких изменений в смесительном устройстве не требуется.

Очистка корпуса горелки

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



Важно!

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

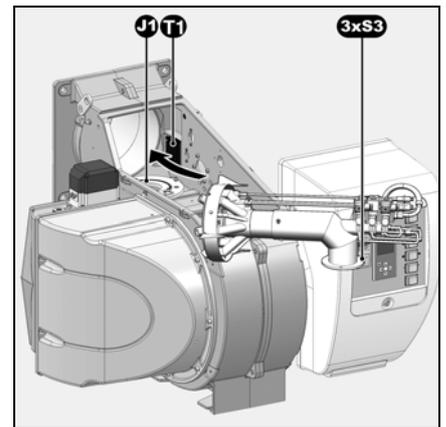
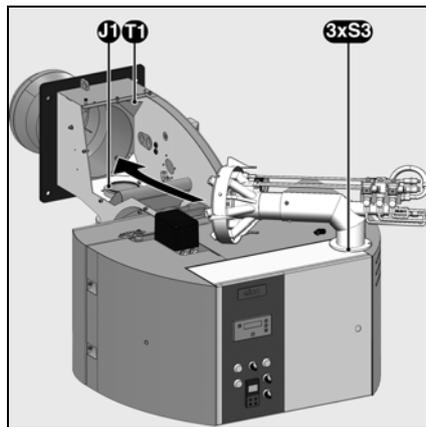
Важно!

После настройки реле давления их необходимо защитить от нарушений настройки. Это можно сделать, например, путем маркировки лаком хотя бы одного винта на защитной крышке аппарата.

После проведения технического обслуживания горелки или модификации настроек предохранительных устройств горелки (например, реле давления) проверить правильность работы предохранительных устройств горелки. Аналогичным образом

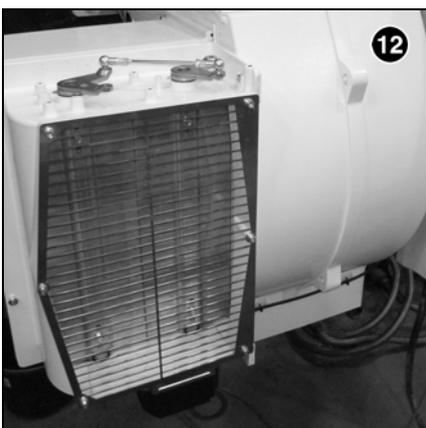
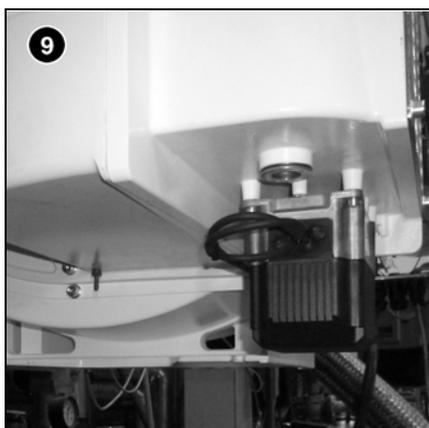
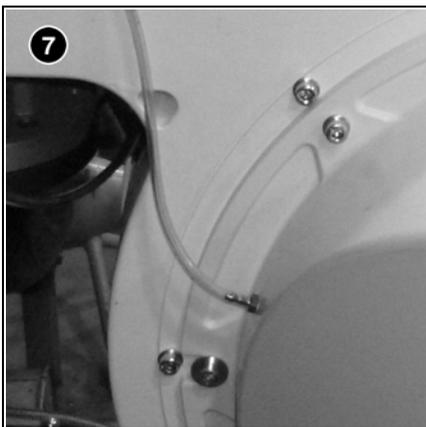
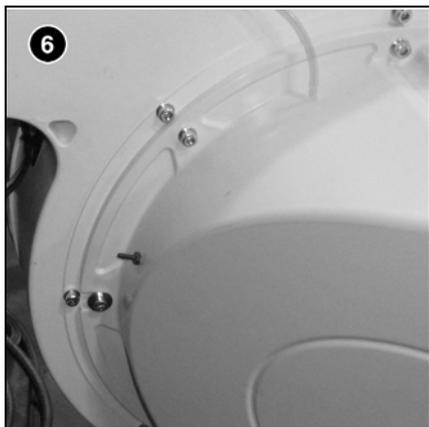
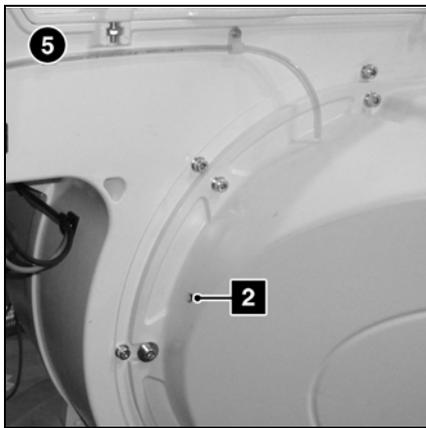
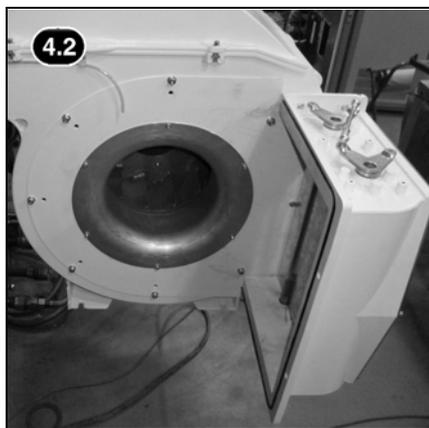
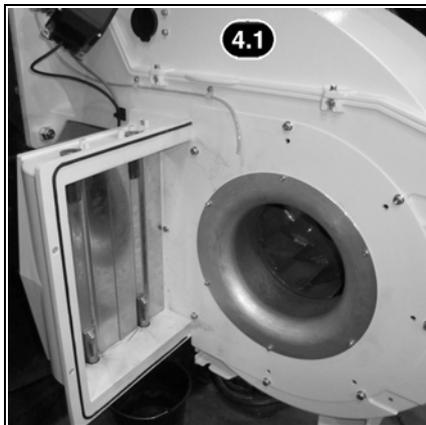
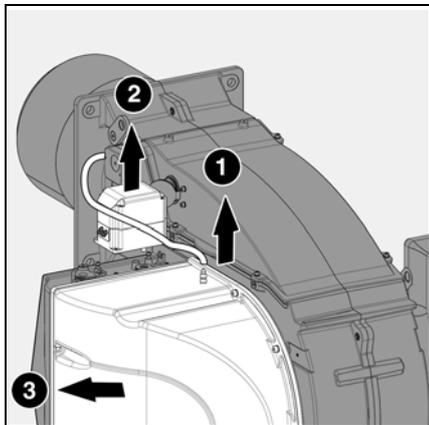
после обслуживания горелки необходимо проверить правильность работы предохранительной цепи котла в соответствии с действующими требованиями. Проверку необходимо проводить по соглашению с пользователем. Проверка температуры топочных газов

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



ЕКЕVO 6/ЕКЕVO 7

Процедура поворота корпуса воздухозаборника



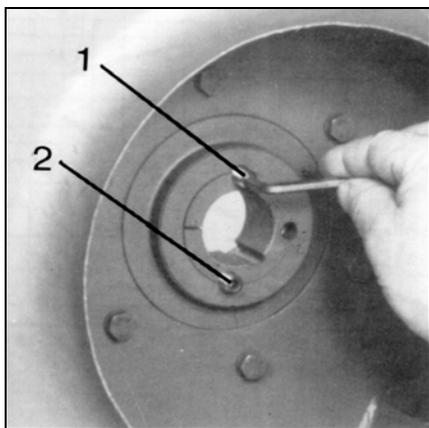
Процедура поворота корпуса воздухозаборника

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. Установить на место 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 крепление (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. Две градуированные шкалы показывают положение воздушной заслонки.

Монтажная этикетка горелки

 Если корпус воздухозаборника повернут, то этикетка перевернута. Для удобства чтения можно наклеить поверх нее этикетку, которая поставляется в комплекте с принадлежностями.

Регулировка турбины

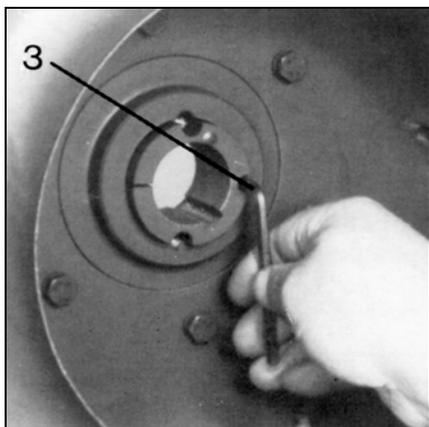


Турбина может быть остановлена на валу двигателя в любом требуемом положении. Получение высокого крутящего момента скольжения всегда зависит от отсутствия грязи и жира на поверхности всех монтируемых деталей.

Снятие турбины

Примечание. Перед снятием турбины необходимо нанести на вал метку, чтобы вал турбины находился в таком же положении во время сборки. Любое осевое смещение турбины на валу может привести к снижению производительности и, следовательно, к снижению мощности воздушного потока.

Для снятия турбины вынуть винты (поз. 1 и 2), один из них ввинтить в качестве экстракционного винта в отверстие на половину резьбы (поз. 3) внутри втулки и затянуть. Втулка в ходе этой операции отсоединится. Вынуть вручную высвободившийся таким образом блок шайб, не ударив и не повредив его.



Монтаж турбины

- Почистить и обезжирить все открытые поверхности.
- Сложить шайбы и втулки, совместить отверстия.
- Выровнять два противоположных винта (поз. 1 и 2) и равномерно их затянуть.

Необходимо соблюдать

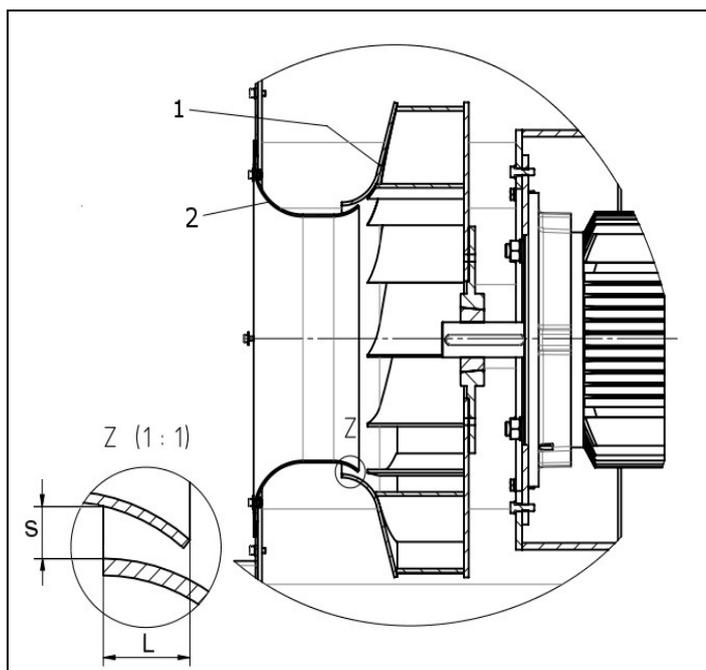
следующие моменты затяжки:

SM 16, втулка № 1615 – отверстие ступицы 28:
момент затяжки – 20 Н·м.

SM 20, втулка № 2012 – отверстие ступицы 38 и 42 мм:
момент затяжки – 30 Н·м.

SM 25, втулка № 2517 – отверстие ступицы 42 и 48 мм:
момент затяжки – 50 Н·м.

SM 30, втулка № 3030 – отверстие ступицы 55 мм:
момент затяжки – 90 Н·м.



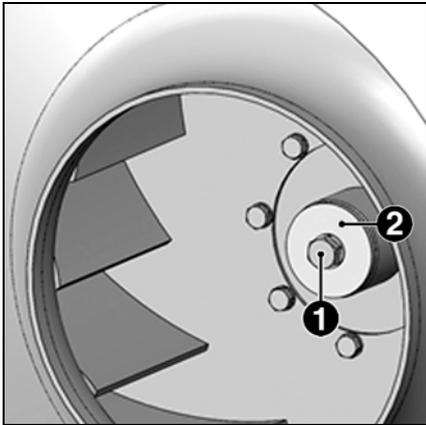
1 - Вентиляционная турбина

2 - Воздухозаборник

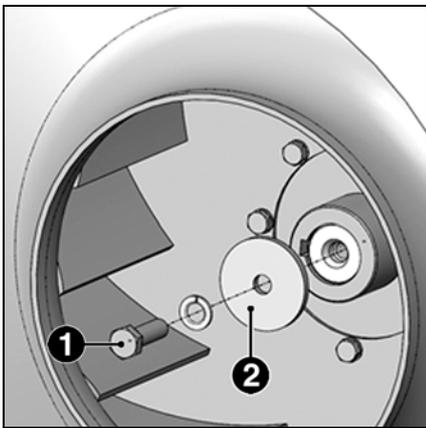
Горелка	L (мм)
N6/EKEVO 6	17
N7/EKEVO 7.3600	12
N7/EKEVO 7.4500	17

Важно! Воздухозаборник должен быть ориентирован по отношению к вентиляционной турбине так, чтобы обеспечить интервал (S) постоянной величины по всему периметру.

Регулировка турбины



Вследствие особенностей своей конструкции турбина может быть установлена на валу двигателя только в фиксированном положении. Таким образом, при последующем монтаже гарантируется то же положение.



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.

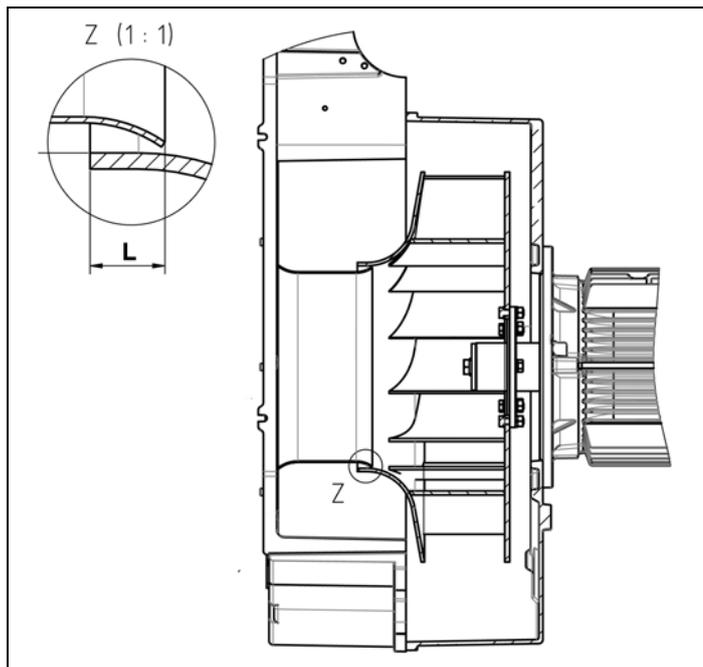
Монтаж турбины

- 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 надлежащим

моментом (см. раздел «Монтаж / моменты затяжки»). 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!



Горелка	L (мм)
N6/EKEVO 6	17
N7/EKEVO 7.3600	12
N7/EKEVO 7.4500	17

Анализ дымовых газов

Анализ дымовых газов

Чтобы установка работала рентабельно и без сбоев, горелка должна быть настроена под конкретную установку. Это выполняется путем регулировки соотношения топлива и воздуха для горения таким образом, чтобы обеспечить чистое горение. Для этого необходимо выполнить анализ дымовых газов. Для определения КПД и качества сгорания необходимо измерить пропорциональное содержание CO₂ или O₂, а также температуру дымовых газов. Перед измерением необходимо обратить особое внимание на герметичность котла и системы отвода дымовых газов.

Воздухозаборники искажают измерения

Дымовые газы должны содержать как можно меньше остаточного кислорода (O₂) или как можно больше двуокиси углерода (CO₂). Содержание окиси углерода в дымовых газах должно быть ниже предельных значений, указанных в действующих

нормативных актах, независимо от уровня нагрузки. При сгорании топлива в дымовых газах не должен превышать допустимый индекс сажи.

Определение объемного расхода газа

Тепловая мощность (Q_F) котла – это количество тепла, выделяемого при сжигании газа, за единицу времени. При вводе в эксплуатацию необходимо отрегулировать объемный расход топлива в зависимости от номинальной тепловой мощности котла.

Пример

Номинальная тепловая мощность	Q _N	1000 кВт
КПД котла	η _K	0,88
Теплотворная способность газа	H _U	9,1 кВтч/м ³
Давление газа	P _U	100 мбар
Барометрическое давление	P _{amb}	980 мбар

Температура газа	t _{gaz}	15 °C
Нормальное давление	P _n	1013 мбар

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

Объемный расход газа в нормальном состоянии:

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

Объемный расход газа в рабочем состоянии:

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

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

Отношение между значением O₂ и значением CO₂ для природного газа Н (CO₂max = 11,86%)

$$O_2 = 21 \times \frac{CO_{2max} - CO_{2gem}}{CO_{2max}} = \%$$

% O ₂	% CO ₂	% O ₂	% CO ₂
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

Соотношение между значением O₂ и значением CO₂ для мазута (CO₂max = 15,40%)

% O ₂	% CO ₂	% O ₂	% CO ₂
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 н. у. м. (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



Анализ дымовых газов Причины и устранение неисправностей

Потери через дымовые газы

Значительная потеря тепла через дымовые газы вызвана разностью температур топливно-воздушной смеси, поступающей в топочную камеру, и дымовых газов. Чем выше избыток воздуха и, следовательно, объем дымовых газов, тем больше потери.
Потеря рассчитывается следующим образом:

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

- q_A = потеря через дымовые газы (%)
 t_A = температура дымовых газов (°C)
 t_L = температура воздуха для горения (°C)
 CO_2 = объемное содержание двуокиси углерода (%)

	Мазут	Жидкое 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 дымовых газах 10,8%
 Температура дымовых газов 195 °C
 Температура втянутого воздуха 22 °C

Что дает потери через дымовые газы:

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

Значения, измеренные при работе на жидком топливе:
 Содержание CO_2 в дымовых газах 12,8 %
 Температура дымовых газов 195 °C
 Температура втянутого воздуха 22 °C

Что дает потери через дымовые газы:

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

В случае неисправности необходимо сначала проверить основополагающие условия правильной работы.

1. Есть ли ток?
2. Есть ли топливо в баке?
3. Текущее давление газа
4. Открыты запорные вентили?
5. Правильно настроены все управляющие и предохранительные устройства, такие как датчик температуры котла, предохранитель нехватки воды, концевые выключатели и т. п.?

1. Розжиг - отсутствие розжига

Причина	Устранение неисправности
Короткое замыкание запальных электродов	отрегулировать
Запальные электроды слишком далеко	отрегулировать
Электроды загрязнены и влажные	почистить
Трещины в изоляции	заменить
Неисправен трансформатор зажигания	заменить
Неисправен предохранительный блок	заменить
Запальный кабель обуглен	заменить, найти причину и устранить
Горелка розжига не зажигается	отрегулировать давление газа розжига
Клапан газа розжига не открывается	найти причину и устранить
Магнитная катушка неисправна	заменить

2. Двигатель не вращается

Причина	Устранение неисправности
Предохранительное реле двигателя и плавкие предохранители	проверить и заменить
Не переключилось или неисправно реле давления воздуха	проверить, при необходимости заменить
Неисправен двигатель	заменить
Неисправен переключатель мощности	заменить переключатель мощности
Вентилятор запускается и отключается примерно через 20—25 секунд	Проверка герметичности электроклапанов
Вентилятор запускается и отключается при предварительном проветривании примерно через 10 с	Реле давления воздуха не срабатывает - неисправно: заменить, засорено: почистить, электрическое соединение: проверить

3. Насос не подает топливо

Причина	Устранение неисправности
Закрыты запорные вентили	открыть
Засорен фильтр	почистить или заменить фильтровальную вставку
Нарушена герметичность фильтра	заменить
Нарушена герметичность топливопровода	затянуть соединения
Нарушена герметичность всасывающего клапана	снять и почистить или заменить
Направление вращения насоса	проверить
Поврежден редуктор	заменить насос
Снизилась мощность	заменить насос
- Сильный механический шум	
Насос засасывает воздух	заменить соединения
Слишком большое разрежение в топливопроводах	почистить фильтр, полностью открыть вентили
При тяжелом топливе: ненадлежащая температура топлива	почистить подогреватель: настройку термореле, трещины, засорение

Причины и устранение неисправностей

4. Сопло - неравномерное распыление

Причина	Устранение неисправности
Ослаблено крепление сопла	затянуть
Отверстие частично забито	снять, почистить или заменить
изношено от слишком долгого использования	заменить
- не проходит топливо:	
закупорка сопла	снять почистить
Нарушена герметичность сопла	заменить
Нарушена герметичность блокировки в сопловом сегменте	заменить

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

Причина	Устранение неисправности
Засорен фотозлемент	почистить
Горелка не запускается:	проверить соединение с блоком управления
Блок управления и безопасности: светится индикатор неисправности, неисправность пламени	разблокировать и определить причину неисправности
Сигнал датчика пламени слишком слабый	проверить регулировку топлива
Горелка запускается без образования пламени: не открывается электроклапан	неисправна катушка, выпрямитель, проверить соединение
Отсутствие газа или слишком низкое давление газа	проверить регулятор давления газа, газовый клапан, газовый фильтр, открыт ли запорный газовый клапан

6. Смесительное устройство - плохие характеристики горения и высокая маслянистость внутри или наличие значительной окалины (при работе на жидком топливе)

Причина	Устранение неисправности
Плохая регулировка	скорректировать значения параметров настройки
плохое запальное устройство смеси	заменить
сопло слишком большое или слишком маленькое	заменить
плохой угол распыления	заменить сопло
Расход воздуха для горения слишком высокий или слишком низкий	повторить настройку горелки
Котельная недостаточно проветривается	Вентиляция котельной должна обеспечиваться через отверстие, которое невозможно закрыть, сечение которого должно составлять не менее 50% от всех вытяжных сечений установки.

7. Электроклапан - не открывается

Причина	Устранение неисправности
Неисправна катушка	Заменить катушку или клапан
Неисправен предохранительный блок	Заменить блок
не закрывается герметично: загрязнения на поверхности уплотнения	открыть клапан, удалить загрязнения или заменить

8. Инструкции по чистке и смазке

В зависимости от степени загрязнения воздуха для горения чистить турбину, запальные электроды, датчик пламени и воздушные заслонки по мере необходимости.

Горелка с механическим регулированием: смазывать шарниры на регулировочных винтах механического регулятора.

Подшипники подвижных частей горелки не требуют технического обслуживания.

Достаточно раннее обнаружение поврежденных шарикоподшипников и их ремонт предотвращает последующие более значительные повреждения горелки. Необходимо следить за уровнем шума подшипников двигателя.

Неполадки

Запах газа и риск утечки газа

- Остановить горелку.
- Закрыть запорный газовый вентиль.
- Убрать все источники огня и открытого пламени.
- Нажать кнопку аварийного останова.
- Обеспечить достаточную вентиляцию.
- Уведомить поставщика газа и сервисный центр.
- **Согласно стандарту DIN 4788 ремонт предохранительных компонентов не разрешен. Наоборот, разрешена замена на новые оригинальные запчасти или запчасти такого же качества.**

Поведение в случае опасности

- Нажать кнопку аварийного останова.
- Закрыть топливные вентили.
- В случае запаха газа уведомить предприятие, поставляющее газ.
- Для гашения огня использовать соответствующие средства пожаротушения, например огнетушители, согласно DIN 14 406, класс пожара В, С.
- Ремонт реле давления, приводов, ограничителей и блоков управления, а также других предохранительных устройств должен выполняться только соответствующими производителями или их уполномоченными исполнителями для различного оборудования.
- В случае вмешательства третьих лиц гарантии аннулируются.

Если на установке возникают неисправности, прежде всего необходимо проверить, обеспечены ли надлежащие условия работы.

Необходимо проверить:

1. Наличие топлива, в том числе в трубопроводах, достаточность давления подачи.
2. Наличие электрического питания.
3. Правильность настройки и работы всех предохранительных элементов, таких как термореле, ограничители, предохранитель нехватки воды, концевые выключатели и т. п. Если окажется, что причиной неисправности являются не они, необходимо тщательно проверить различные функции горелки.

Исходное состояние

Горелка выключена, заблокирована в положении неисправности. Найти и устранить причину неисправности. Разблокировать предохранительное устройство с помощью кнопки разблокирования и запустить горелку.

Внимательно следить за последовательностью выполнения программы запуска. Индикатор неисправности на предохранительном устройстве и наблюдение за программой запуска и работы горелки позволяют быстро определить возможную причину неисправности.



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Nr. 036

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

Zweistoffbrenner / Dual fuel burner / Brûleur mixtes

N6.2400, N6.2900, N7.3600, N7.4500	GLE, GLEF3, GLEZ3, GLVZ3, GLRZ3
N8.5700, N8.5800, N8.7100, N9.6500, N9.8700, N9.10400	GLE, GLEF3, GLEUF

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:

Gasgeräterichtlinie/ 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 267, 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. 045

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

Zweistoffbrenner / Dual fuel burner / Brûleur mixtes

EKEVO 6.2400, EKEVO 6.2900, EKEVO 7.3600, EKEVO 7.4500	GLE, GLEF3, GLEZ3
EKEVO 8.5700, EKEVO 8.5800, EKEVO 8.7100, EKEVO 9.6500, EKEVO 9.8700, EKEVO 9.10400	GLE, GLEF3, GLEUF

Seriennummer/ Serial Number/ Numéro de série:
ab/ from/ à partir de xx xxx Z10

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:

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 267, 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 13.10.2015

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
Gas burners		
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

EKEVO / N 6.2400	GL-RZ3	Natural Gas: 290 - 2550 kW
		Light fuel oil 730 - 2470 kW
EKEVO / N 6.2900	GL-RZ3	Natural Gas: 290 - 3100 kW
		Light fuel oil 730 - 2790 kW
EKEVO / N 7.3600	GL-RZ3	Natural Gas: 300 - 3600 kW
		Light fuel oil 1090 - 3600 kW
EKEVO / N 7.4500	GL-RZ3	Natural Gas: 450 - 4730 kW
		Light fuel oil 1270 - 4730 kW
EKEVO / N 6.2400	GL-EF3	Natural Gas: 280 - 1920 kW
		Light fuel oil 360 - 1920 kW
EKEVO / N 6.2900	GL-EF3	Natural Gas: 340 - 2890 kW
		Light fuel oil 480 - 2890 kW
EKEVO / N 7.3600	GL-EF3	Natural Gas: 470 - 3980 kW
		Light fuel oil 680 - 3980 kW
EKEVO / N 7.4500	GL-EF3	Natural Gas: 510 - 4500 kW
		Light fuel oil 740 - 4500 kW
EKEVO / N 8.5700	GL-EF3	Natural Gas: 830 - 6450 kW
		Light fuel oil 1100 - 6450 kW
EKEVO / N 9.6500	GL-EF3	Natural Gas: 860 - 6950 kW
		Light fuel oil 1200 - 6600 kW
EKEVO / N 7.4500	GL-E	Natural Gas: 410 - 4750 kW
		Light fuel oil 1300 - 4750 kW
EKEVO / N 8.5800	GL-E	Natural Gas: 800 - 5350 kW
		Light fuel oil 1350 - 5350 kW
EKEVO / N 8.7100	GL-E	Natural Gas: 820 - 7340 kW
		Light fuel oil 1470 - 7340 kW
EKEVO / N 9.8700	GL-EUF	Natural Gas: 1040 - 8500 kW
		Light fuel oil 1800 - 8500 kW
EKEVO / N 9.10400	GL-EUF	Natural Gas: 1160 - 9570 kW
		Light fuel oil 2550 - 9570 kW

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

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

Pirna, 13.10.2015

- Signature -





elco

К О Н Т А К Т Ы

Distributor in Russia "Teplopartner" LTD
Russia, Krasnodar city, Stasova street, 184, office 4
Tel./fax.: 8 (861) 234 23 83, +7 (961) 854 41 24
www.gorelka-kotel.ru info@gorelka-kotel.ru