

N6.2400 / N6.2900 L-E, L-EF3
 N7.3600 / N7.4500 L-E, L-EF3
 N8.5800 / N8.7100 L-E
 N8.5700 / N9.6500 L-EF3
 N9.8700 / N9.10400 L-E, L-EUF



Оригинальное руководство по эксплуатации

Предназначено для квалифицированных специалистов по установке
Горелка жидкотопливная



es..... 4200 1045 0601
 pl 4200 1045 0701
 tr 4200 1045 0901



N6/N7 L-E 4200 1045 0801
 N6/N7 L-EF3 4200 1045 0101
 N8/N9 L-E 4200 1052 0200
 N8/N9 L-EF3 4200 1052 7400
 N9 L-EUF 4200 1052 7200



BT300

N6/N7 L-E de / en / fr 14064890
 N6/N7 L-EF3 de / en / fr 14064901
 N8/N9 L-E de / en / fr 14071787
 N8/N9 L-EF3 de / en / fr 14071798
 N9 L-EUF de / en / fr 14071798

Etamatic ext.

N6/N7 L-E de / en / fr 14071765
 N6/N7 L-EF3 de / en / fr 14071776
 N8/N9 L-E de / en / fr 14062338
 N8/N9 L-EF3 de / en / fr 14062349
 N9 L-EUF de / en / fr

Содержание

| | | |
|--|--|-------|
| Краткий обзор | Содержание | 2 |
| | Важные указания | 3 |
| | Описание горелки | 4 |
| Монтаж | Общие сведения по установке горелки | 5 |
| | Футеровка котла для горелки L-E, L-EF3 и L-EUF | 6 |
| | Монтаж горелки | 7 |
| | Смешивания | |
| | Настроечные значения / контроль узла смешивания N6/N7 L-E | 8 |
| | Настроечные значения / контроль узла смешивания N8 L-E | 9 |
| | Настроечные значения / контроль узла смешивания N9 L-E | 10 |
| | Настроечные значения / контроль узла смешивания N6-N9 L-E/L-EF3/L-EUF | 11 |
| | Настроечные значения / контроль зажигания электродов N6-N9 L-E/L-EF3/L-EUF | 12 |
| | Монтаж | 13 |
| | Реле давления воздуха | 14 |
| | Гидравлика | |
| | Схема подключения топлива | 15 |
| | Обзор системы питания дизельным топливом | 16 |
| | Гидравлическая диаграмма системы питания дизельным топливом | 16-17 |
| Реле давления дизельного топлива | 18 | |
| Обзор системы питания дизельным топливом | 19 | |
| Насос типа TA | 20-21 | |
| Ввод в эксплуатацию | Топливный гидроблок | 22 |
| | Линия форсунки со сливом RDN | 23 |
| | Выбор форсунок, тип W1 – 50° | 24 |
| | Выбор форсунок, тип W1 – 45° | 25 |
| | Назначение форсунки – W1 – 45°/50° | 26 |
| | Выбор форсунки, тип W2 – 45°/50° | 27 |
| | Назначение форсунки – W2 – 45°/50° | 28 |
| | Линия форсунки со сливом RDG | 29 |
| | Адаптер форсунки M14, Выбор форсунки типа Sonic | 30 |
| | Выбор форсунок типа Sonic 60° | 31 |
| | Назначение форсунки – Sonic 60° | 32 |
| | Выбор форсунок типа Sonic 45° | 33 |
| | Назначение форсунки – Sonic 45° | 34 |
| | Электронная система управления горелкой | 35 |
| | Конструкция двери электрошкафа | 36 |
| | Серводвигатель STE | 37 |
| | Серводвигатель STM 40 | 37 |
| | Фоторезистор | 38-39 |
| | Электроподключения, Проверки перед пуском в эксплуатацию | 40 |
| | Электронный регулятор состава смеси (топливо-воздух) | 41 |
| | Операция регулировки мощности горелки | 42 |
| | Контроль | 43 |
| | Предварительная вентиляция | 44 |
| Система запуска на дизельном топливе | 45 | |
| Система обслуживания работы на дизельном топливе | 45 | |
| Общие положения безопасности | 45 | |
| Обслуживание | Техническое обслуживание | 46-47 |
| | Техническое обслуживание, проверка узла смешивания/розжига | 48 |
| | Регулировка турбины вентилятора | 49 |
| | Измерение параметров продуктов горения | 50-51 |
| | Причины и устранение неисправностей | 51-52 |
| | Неисправности | 53 |
| | Декларация о соответствии | 54 |
| Декларация производителя в соответствии с 1. BlmschV | 55-57 | |

Основные указания

Основные указания

Горелки N6-N9 L-E/L-EF3/L-EUF разработаны для сжигания легкого дизельного топлива. По своей конструкции и функционированию горелки соответствуют требованиям стандарту EN 267. Они предназначены для оборудования тепловых установок, в которых обеспечивается использование горелок в соответствии с требованиями стандарту EN 267. Для использования горелки в составе теплогенераторов, подпадающих под действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/CE, необходимы специальные компоненты (не входящие в комплект серийной поставки). Перед использованием горелки на таких установках следует проверить характеристики оборудования. Горелки, соответствующие требованиям Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 97/23/CE, поставляются с надлежащей декларацией соответствия и с указанием об этом на идентификационной табличке. Для использования данной горелки в других целях необходимо получить согласие компании ELCO. Использовать горелку следует исключительно в соответствии с настоящей документацией и техническими характеристиками. Любое использование горелки, противоречащее этим условиям, вызывает опасность для персонала, оборудования и окружающей среды и может привести к утрате соответствия требованиям CE. Установка и пуск в эксплуатацию должны выполняться только авторизованными техническими специалистами с соблюдением действующих директив и предписаний.

Описание горелки

Горелки N6-N9 L-E/L-EF3/L-EUF являются моноблочными полностью автоматическими горелками с электронной системой регулирования. Специальная конструкция головки горелки обеспечивает горение с высоким КПД и низким выходом загрязняющих веществ. В соответствии с мерами контроля по стандарту EN 267, значения параметров соответствуют класса выбросов 2 для N6-N9 L-E или класса выбросов 3 для N6-N9 L-EF3/L-EUF. В зависимости от геометрических параметров камеры сгорания, нагрузки котла и системы сгорания (трехконтурный котел, котел с замкнутой камерой сгорания) значения выделения загрязняющих веществ могут быть различными. Для получения гарантированных значений следует соблюдать надлежащие условия по измерительным приборам, по полям допуска и по влажности.

Комплект поставки

Горелка поставляется в один стандартный упаковку, куда входят:

- горелка со следующими принадлежностями:
 - встроенный электрошкаф,
 - прокладка для фланца котла и болты крепления,
 - руководство по эксплуатации, электросхема и перечень запасных частей.
- Головка горелки

Перед пуском в эксплуатацию проверьте комплектность упаковок.

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

EN 226

Подключение топливных и наддувочных газовых горелок к теплогенератору

EN 60335-1, -2-102

Безопасность бытовых электроприборов

DIN EN 60204-1

Безопасность машин – Электрооборудование машин

DIN EN 50156-1

Электрооборудование топочных установок

Размещение

Запрещено эксплуатировать газовую горелку в помещениях с повышенной влажностью воздуха (например, прачечные), с высоким содержанием пыли или агрессивных паров (например, лаки для волос, тетрахлорэтилен, тетрахлорметан). Область применения должна соответствовать техническим характеристикам.

Следует обеспечить подачу приточного воздуха в объемах, достаточных для нормального сгорания топлива. Необходимое количество приточного воздуха для сгорания в стандартных условиях может быть определено по следующей формуле:

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

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

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

Доставка оборудования и указания по эксплуатации

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

Указание для пользователя

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

Внимание!

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

Транспортировка/Упаковка/Хранение

Меры безопасности

Транспортировку и хранение горелки и ее принадлежностей следует осуществлять с использованием надлежащего подъемного оборудования, транспортных средств и оснастки. Соблюдайте указания по мерам безопасности.

Транспортировка

В зависимости от веса и размеров упаковки, горелка и дополнительное оборудование должны транспортироваться вручную или с помощью соответствующего оборудования. Должны соблюдаться указания по транспортировке, приведенные на упаковке. Транспортировка должна производиться в безопасных условиях. Если заводские меры безопасности оказываются недостаточными, необходимо принять дополнительные меры для обеспечения безопасной транспортировки.

Упаковка

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

Хранение

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

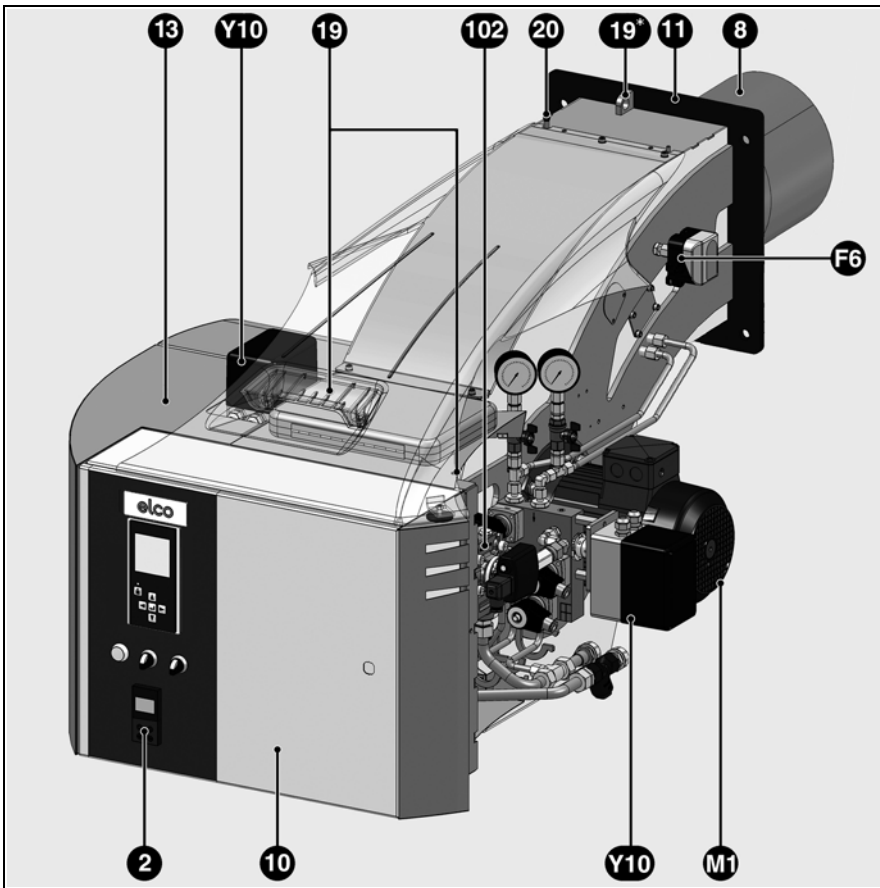
Устранение



Следует выполнять требования действующего местного законодательства.

Краткий обзор

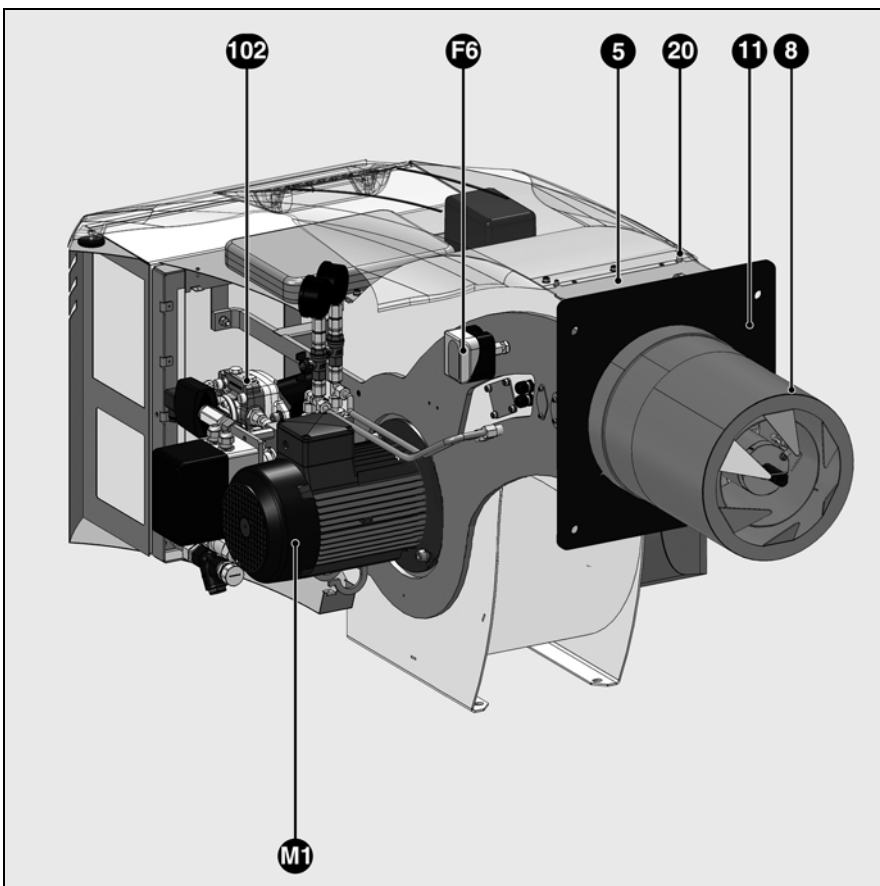
Описание горелки



- 2 Регулятор мощности (опция)
- 5 Каркас
- 8 Сопло горелки
- 10 Встроенный электрошкаф
- 11 Фланец крепления горелки
- 14 Механическая часть
- 19 Подъемные проушины (под капотом из листового металла для горелки N8)
- 20 Штуцер охлаждения окна наблюдения пламени
- F6 реле давления воздуха
- M1 Электродвигатель
- Y10 Серводвигатель для регулятора расхода воздуха и дизельного топлива
- 102 Насос

Примечание:

Принцип конструкции горелок N6-N9 L-E, L-EF3 и L-EUF в основном идентичен. В качестве примера, на этой странице показана только горелка N6 L-EF3.



Монтаж

Общие сведения по установке горелки

Моменты затяжки резьбовых соединений

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

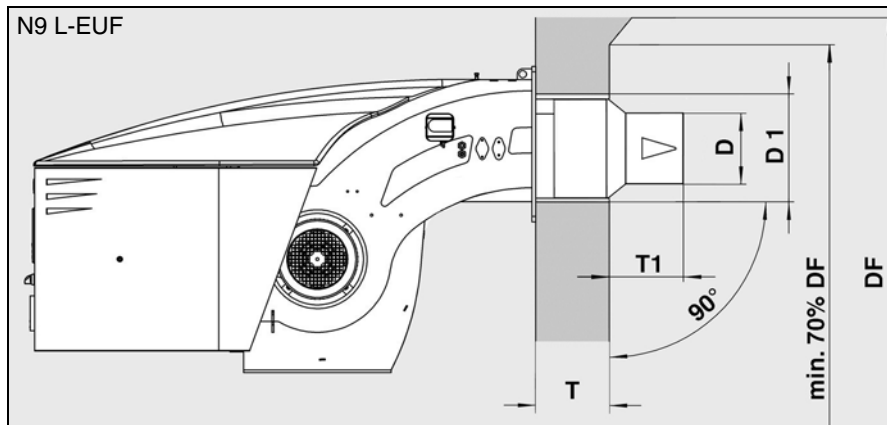
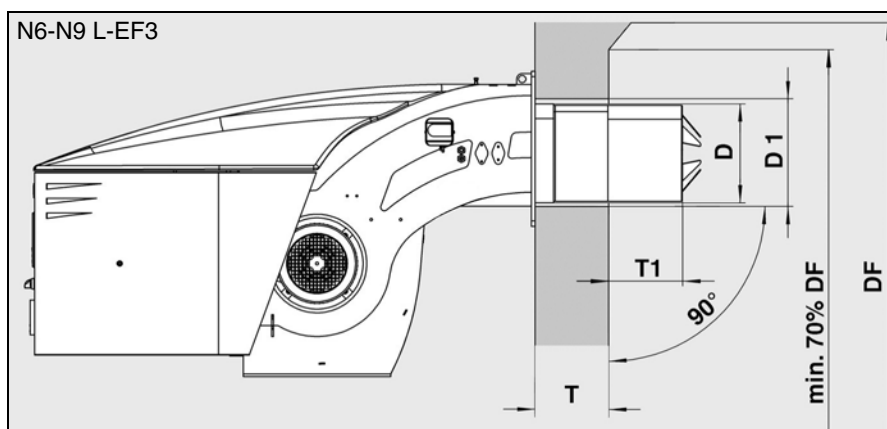
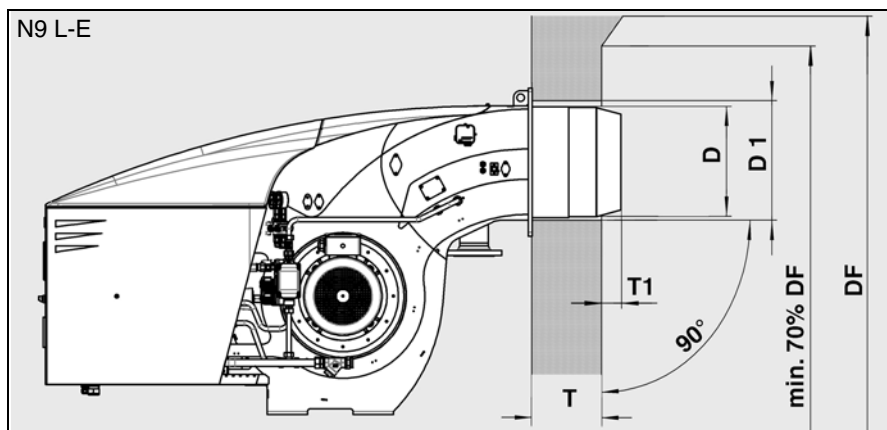
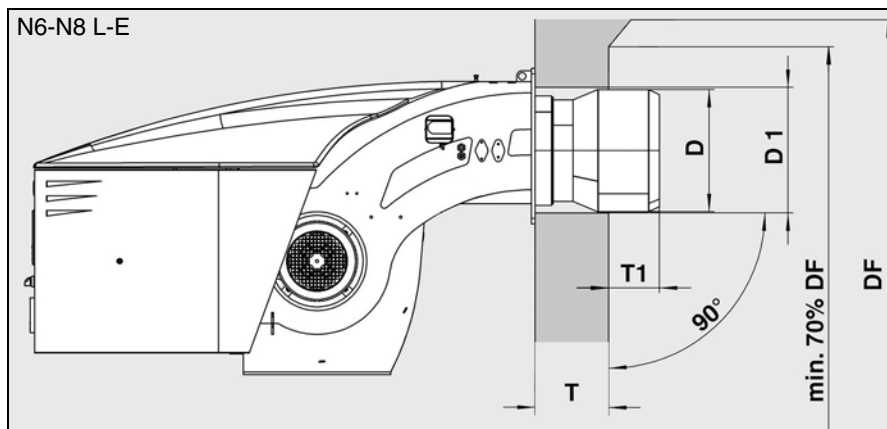
| Рекомендуемые моменты затяжки Стандартные резьбы | | | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | |
| 2 | 6 | 10 | 25 | 48 | 85 | 210 | 415 | Н·м |

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

| Моменты затяжки резьбовых соединений ступицы рабочего колеса вентилятора | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|--------|
| SM16 (Ø 28) № 1615 | SM20 (Ø 38 и 42) № 2012 | SM25 (Ø 42 и 48) № 2517 | Втулка |
| 20 | 30 | 50 | Н·м |

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

Футеровка котла для горелки L-E, L-EF3 и L-EUF



Футеровка котла

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

Промежуточное пространство не должно быть футерованным.

D = см. габаритный чертеж
D1 = см. габаритный чертеж
DF = диаметр камеры сгорания
T1:

| | T1 |
|----------------|---------------|
| N6/N7 L-E | > 70 - 200мм |
| N6/N7 L-EF3 | > 150 - 280мм |
| N8.5800 L-E | 212-352 |
| N8.7100 L-E | 230-370 |
| N9.8700 L-E | 2-150 |
| N9.10400 L-E | 2-150 |
| N8.5700 L-EF3 | 150-290 |
| N9.6500 L-EF3 | 150-300 |
| N9.8700 L-EUF | 280-430 |
| N9.10400 L-EUF | 295-445 |

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

Сохраняйте повышенное внимание при работе с реверсивными котлами!

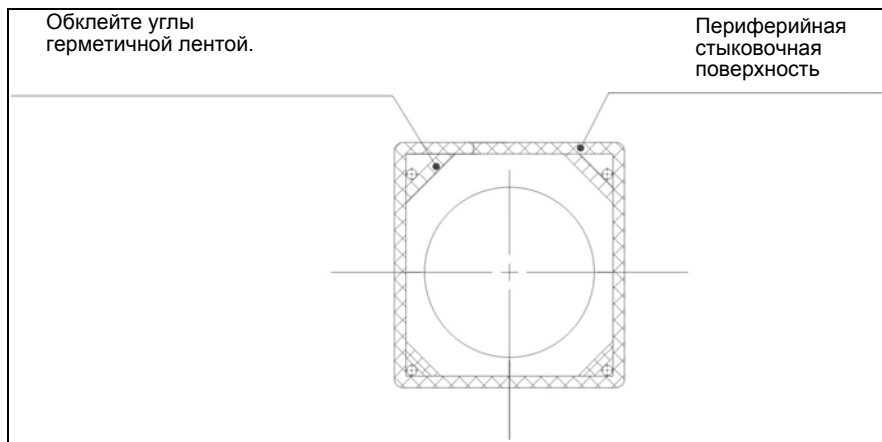
Для реверсивных котлов размер T1 указан только как справочный, головка горелки должна еще выступать за прорезь возврата, в зависимости от конструкции котла не менее чем на размер, приведенный ниже.

| | |
|------------|----------|
| N6/N7 LE | - 50 мм |
| N6/N7 LEF3 | - 120 мм |
| N8/N9 LE | - 50 мм |
| N8/N9 LEF3 | - 120 мм |

Note

The L-EUF burners must not be installed on reverse flow boilers!

Монтаж горелки

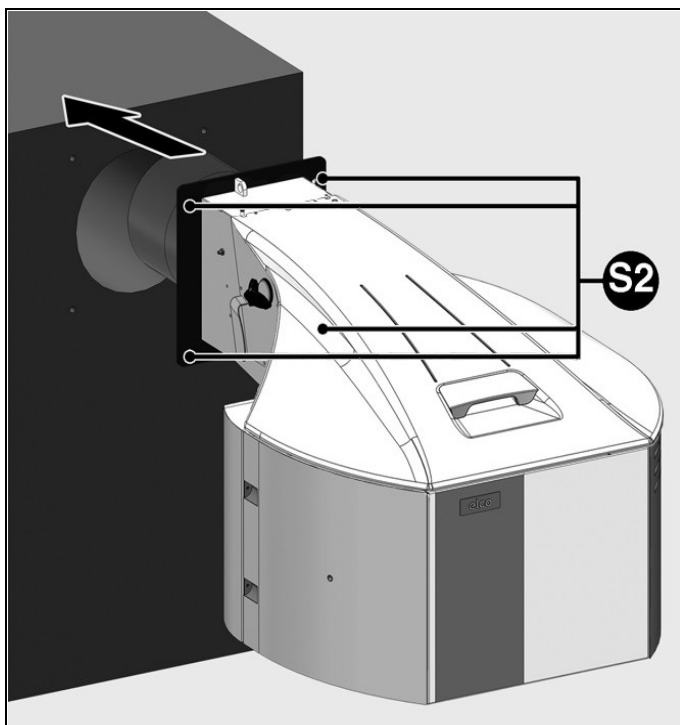


Уплотнительная прокладка фланца котла:

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

Внимание!

При установке уплотнительного валика из минеральных волокон может произойти механическое раздражение глаз и кожи. При высокой концентрации пыли существует опасность механического раздражения верхних дыхательных путей. Для работы с уплотнительным валиком необходимо надевать свободную одежду с длинными рукавами. При высокой концентрации минеральных волокон следует надевать маску FFP1 и герметичные защитные очки (также при выполнении операций над головой).



Монтаж горелки

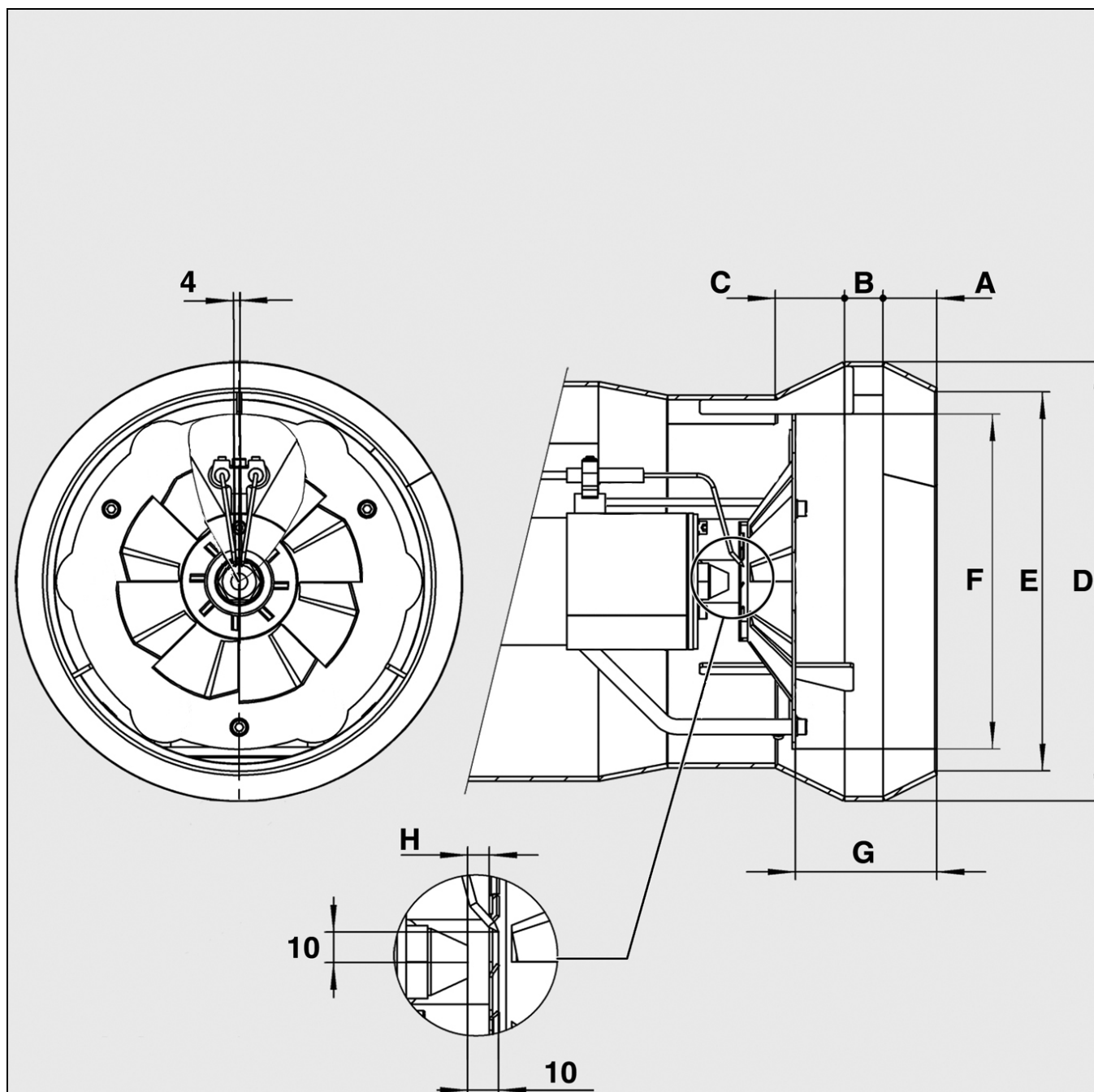
- Установите прокладку фланца котла на горелку (см. раздел, посвященный фланцу котла).
- Приподнимите горелку с помощью подъемных колец **19** (см. страницу 4) и закрепите ее на котле*.
- Затяните 4 винта крепления **S2** (соблюдайте моменты затяжки).

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

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

Монтаж Смешивания

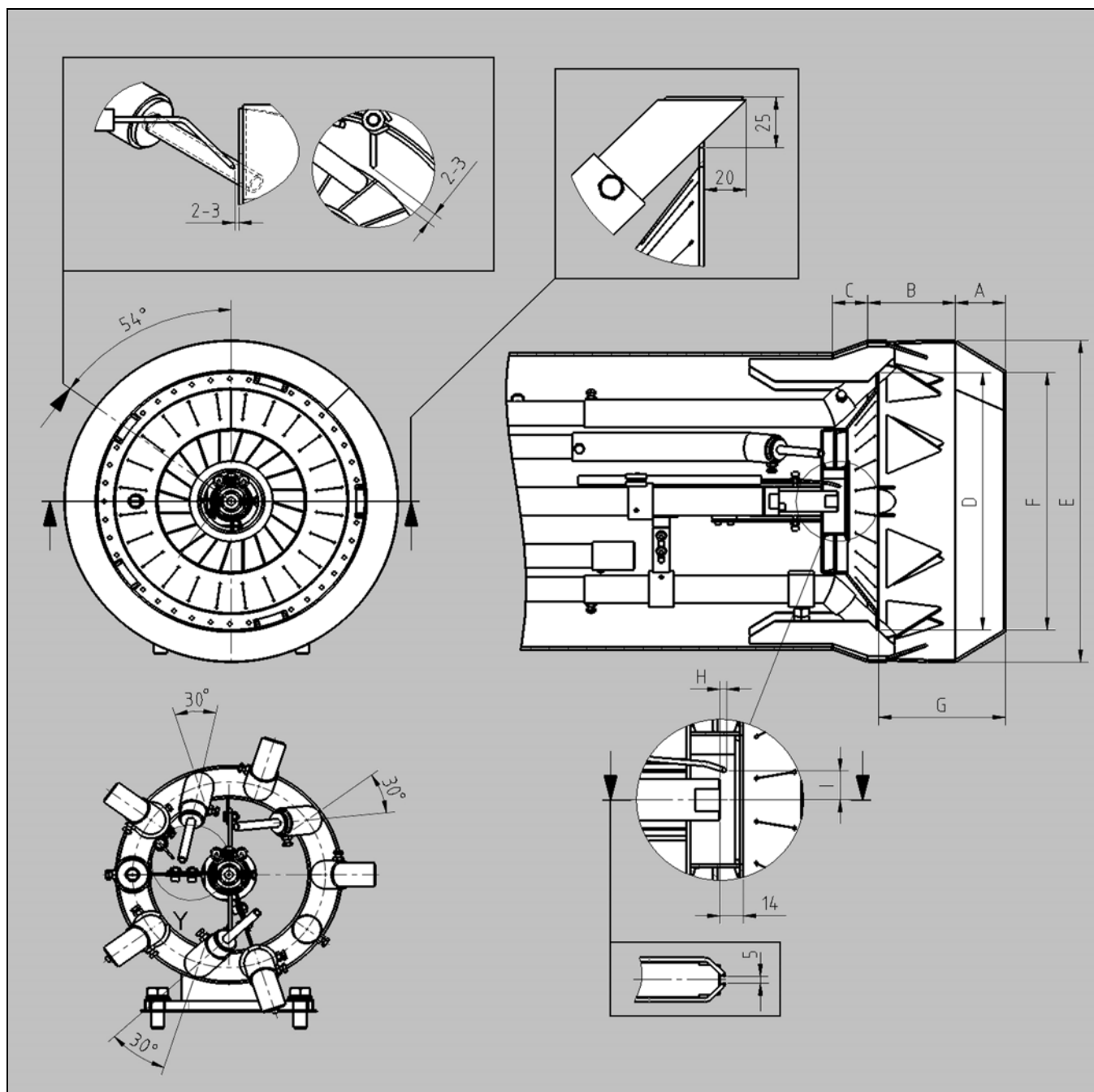
Настроечные значения / контроль узла смешивания N6/N7 L-E



| Горелка | A (мм) | B (мм) | C (мм) | D (мм) | E (мм) | E (мм) | G (мм) | | H (мм) |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| | | | | | | | мин | Макс | |
| N6.2400 | 35 | 25 | 45 | 290 | 250 | 221 | 90 | 69 | 7 |
| N6.2900 | 35 | 25 | 45 | 310 | 265 | 221 | 90 | 60 | 7 |
| N7.3600 | 30 | 20 | 50 | 340 | 280 | 221 | 47 | 47 | 7 |
| N7.4500 | 55 | 40 | 76 | 370 | 310 | 260 | 165 | 95 | 7 |

Монтаж Смешивания

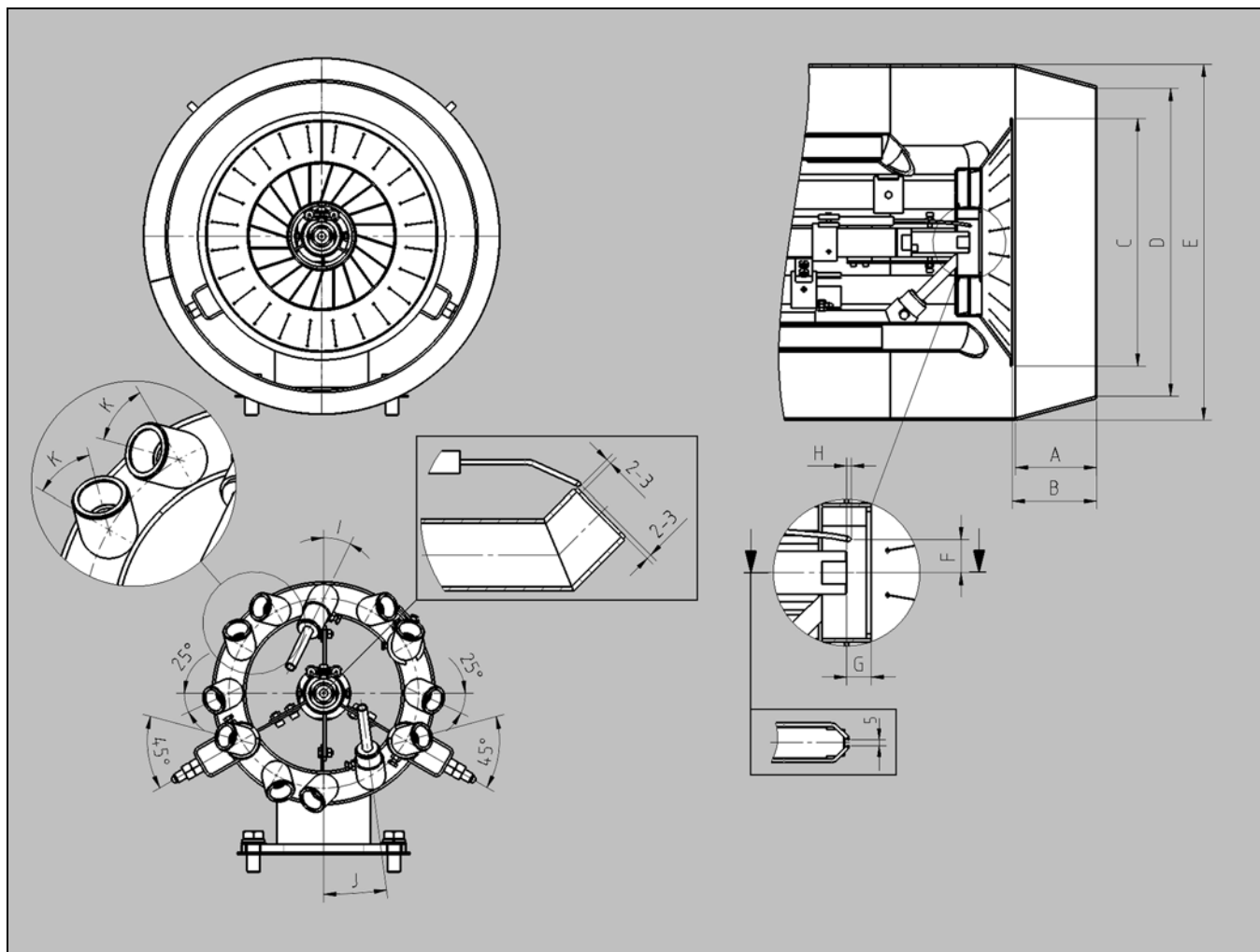
Настроечные значения / контроль узла смешивания N8 L-E



| Горелка | A (мм) | B (мм) | C (мм) | D (мм) | E (мм) | F (мм) | G (мм) | H (мм) | I (мм) |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| N8.5800 | 60 | 105 | 42,4 | 320 | 400 | 320 | 152 | 4 | 18 |
| N8.7100 | 43 | 152 | 63 | 320 | 415 | 351 | 173 | | |

Монтаж Смешивания

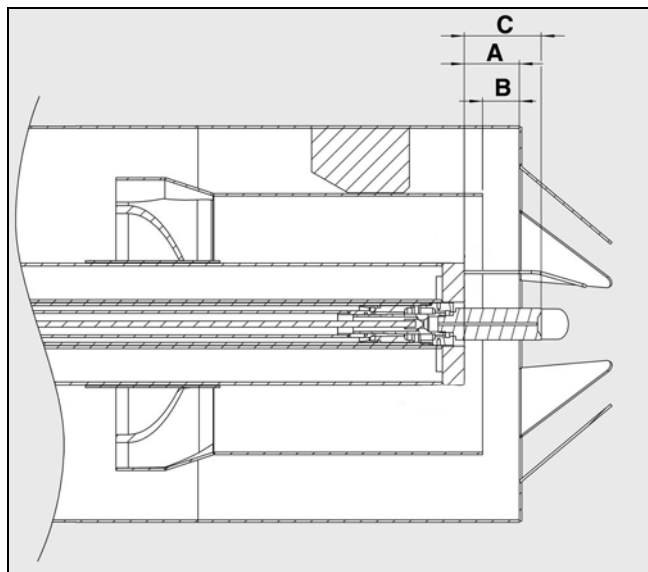
Настроечные значения / контроль узла смешивания N9 L-E



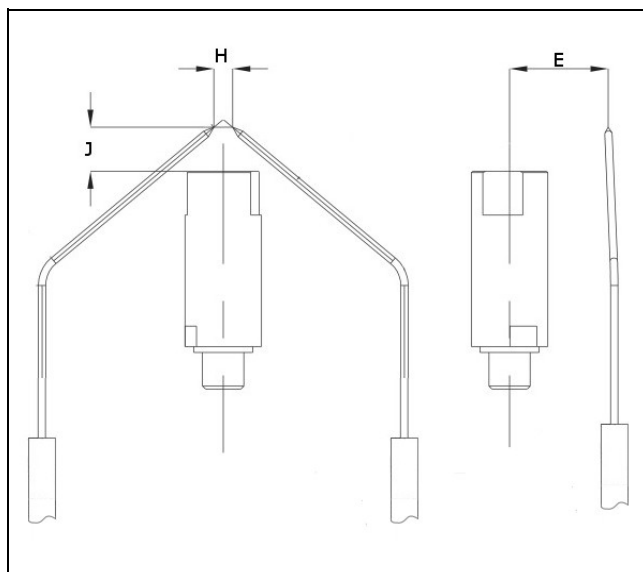
| Горелка | A (мм) | B (мм) | C (мм) | D (мм) | E (мм) | F (мм) | G (мм) | H (мм) | I (°) | J (°) | K (°) |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| N9.8700 | 98 | | 330 | 373 | 431,5 | 20 | 13 | 3 | 30 | 3 | 35 |
| N9.10400 | 102 | | 300 | | | | | | 26 | 8 | 45 |

Монтаж Смешивания

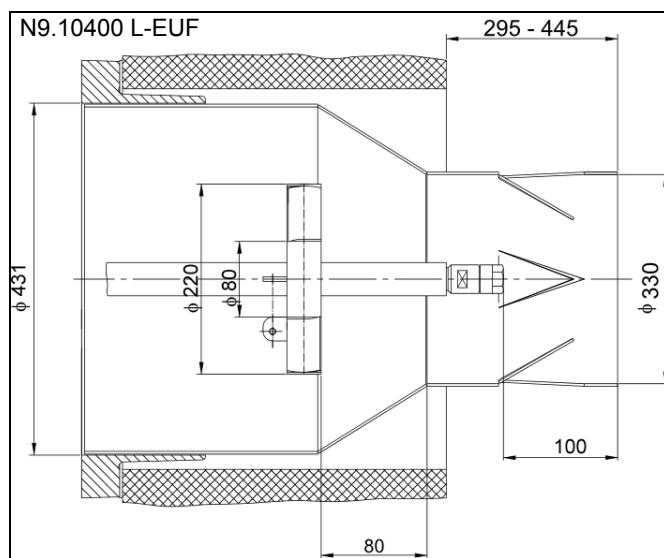
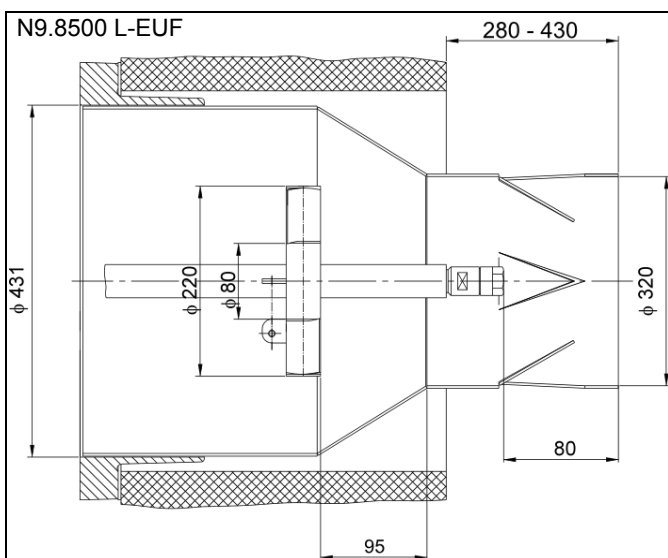
Настроечные значения / контроль узла смешивания N6-N9 L-E/ L-EF3/L-EUF



| Горелка | A | B | C |
|---------------|----|----|----|
| N6.2400 L-EF3 | 30 | 10 | 58 |
| N6.2900 L-EF3 | 35 | 40 | 58 |
| N7.3600 L-EF3 | 45 | 15 | 85 |
| N7.4500 L-EF3 | 45 | 30 | 60 |
| N8.5700 L-EF3 | 50 | 40 | 98 |
| N9.6500 L-EF3 | 50 | 40 | 98 |



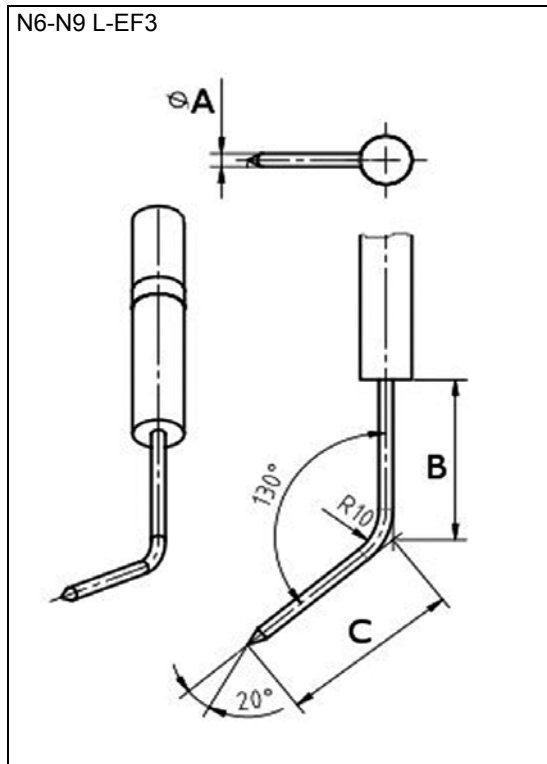
| Горелка | E | H | J |
|--------------|----|---|-------|
| N6.2400 L-E | 22 | 6 | 15-18 |
| N6.2900 L-E | 22 | 6 | 15-18 |
| N7.3600 L-E | 22 | 6 | 15-18 |
| N7.4500 L-E | 22 | 6 | 15-18 |
| N8.5800 L-E | 35 | 5 | 17 |
| N8.7100 L-E | 35 | 5 | 17 |
| N9.8700 L-E | 15 | 6 | 10 |
| N9.10400 L-E | 15 | 6 | 10 |



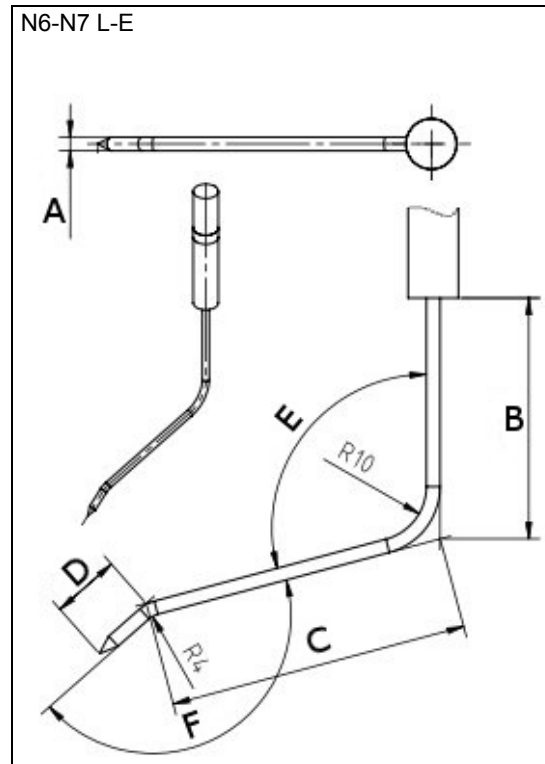
Монтаж Смешивания

Настроечные значения / контроль зажигания электродов N6-N9 L-E/L-EF3/L-EUF

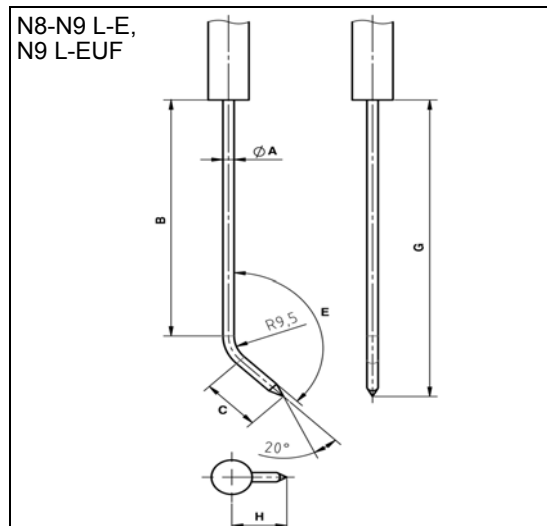
Примечание: в случае проблем с розжигом или с обнаружением факела проверьте настройку и размеры электродов. В случае значительного износа, замените электроды!!



| Горелка | A [мм] | B [мм] | C [мм] |
|---------|--------|--------|--------|
| N6.2400 | 2,5 | 30,6 | 32,9 |
| N6.2900 | 2,5 | 30,6 | 32,9 |
| N7.3600 | 3,0 | 49,7 | 66,8 |
| N7.4500 | 3,0 | 25,7 | 66,8 |
| N8.5700 | 3 | 48,6 | 71,7 |
| N9.6500 | 3 | 48,6 | 71,7 |



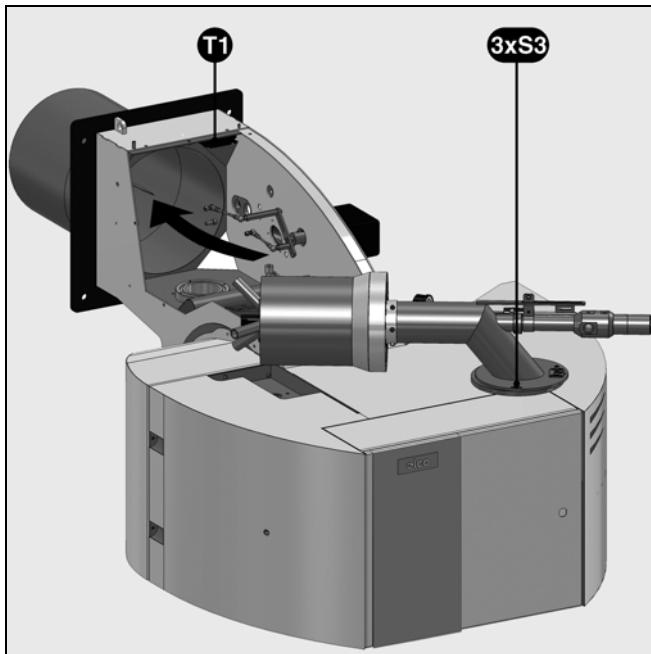
| Горелка | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [°] | F [°] |
|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| N6.2400 | 2,5 | 44,2 | 55 | 12,5 | 105 | 153,5 |
| N6.2900 | 2,5 | 44,2 | 55 | 12,5 | 105 | 153,5 |
| N7.3600 | 2,5 | 44,2 | 55 | 12,5 | 105 | 153,5 |
| N7.4500 | 2,5 | 44,2 | 55 | 12,5 | 105 | 153,5 |



| Горелка | Ø A [мм] | B [мм] | C [мм] | E [°] | G [мм] | H [мм] |
|----------|----------|--------|--------|-------|--------|--------|
| N8 L-E | 3 | 75,4 | 16,5 | 135 | 95 | 15 |
| N9 L-E | 3 | 75,4 | 15 | 135 | 94 | 14 |
| N9 L-EUF | 3 | 75,4 | 14 | 135 | 93 | 13 |

Монтаж Смешивания

Монтаж



Монтаж узла смешивания

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

Примечание: В качестве примера, показана только горелка N6 L-EF3

Реле давления воздуха



Реле давления воздуха

Реле давления воздуха служит для контроля давления приточного воздуха. Реле давления LGW... пригодно для управления (включения, остановки, изменения направления движения) электрической цепью, когда реальные значения давления изменяются относительно заданного значения. Реле давления LGW... используется как реле повышенного, пониженного или дифференциального давления для воздуха или неагрессивных газов, но не для газов, предусмотренных директивой DVGW, вкладыш-инструкция G 260/1.

Виды сертификации

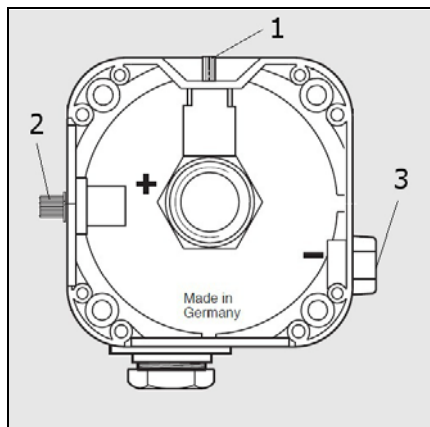
Реле давления проверено на соответствие стандарту EN1854 и зарегистрировано в соответствии с CE/

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

Важно (реле давления газа и реле давления воздуха)

Настройка реле давления должна осуществляться в соответствии с техническими условиями, кроме того, после каждой настройки следует провести проверку работы реле. Невыполнение этого правила может привести к травмированию персонала и к материальному ущербу!

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



Определение дифференциального давления предварительной вентиляции и настройка реле дифференциального давления

Настройка с работой без частотного преобразователя

- Горелка в фазе предварительной вентиляции
- Измерьте давление в точке измерения (2)
- Измерьте разрежение в точке измерения (3) или непосредственно на воздушном коробе (поз. 4)
- Сложите измеренные значения давления
- Установите на градуировочной шкале 90% от вычисленного значения.

Альтернативный способ:

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

Настройка с работой с частотным преобразователем

- Горелка с минимальной тепловой мощностью. *
- Измерьте давление в точке измерения (2)
- Измерьте разрежение в точке измерения (3) или непосредственно на воздушном коробе (поз. 4)
- Сложите измеренные значения давления
- Установите на градуировочной шкале 90% от вычисленного значения.

Альтернативный способ:

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

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

Важное примечание:

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

Проверка действия контакторов

- С помощью проверочной клавиши можно проверить действие контакторов (с аварийным отключением и блокировкой). Если требуется проверка действия реле давления при максимальной нагрузке, нажмите клавишу (поз. 1). Для проверки горелки при частичной или базовой нагрузке нужно отсоединить трубопровод отбора разрежения от точки измерения реле давления (поз. 3 или 4). В результате разрежение устраняется и требуемое дифференциальное давление не достигается, горелка переходит в состояние неисправности.

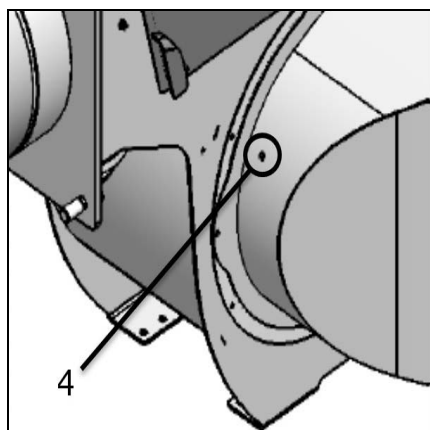
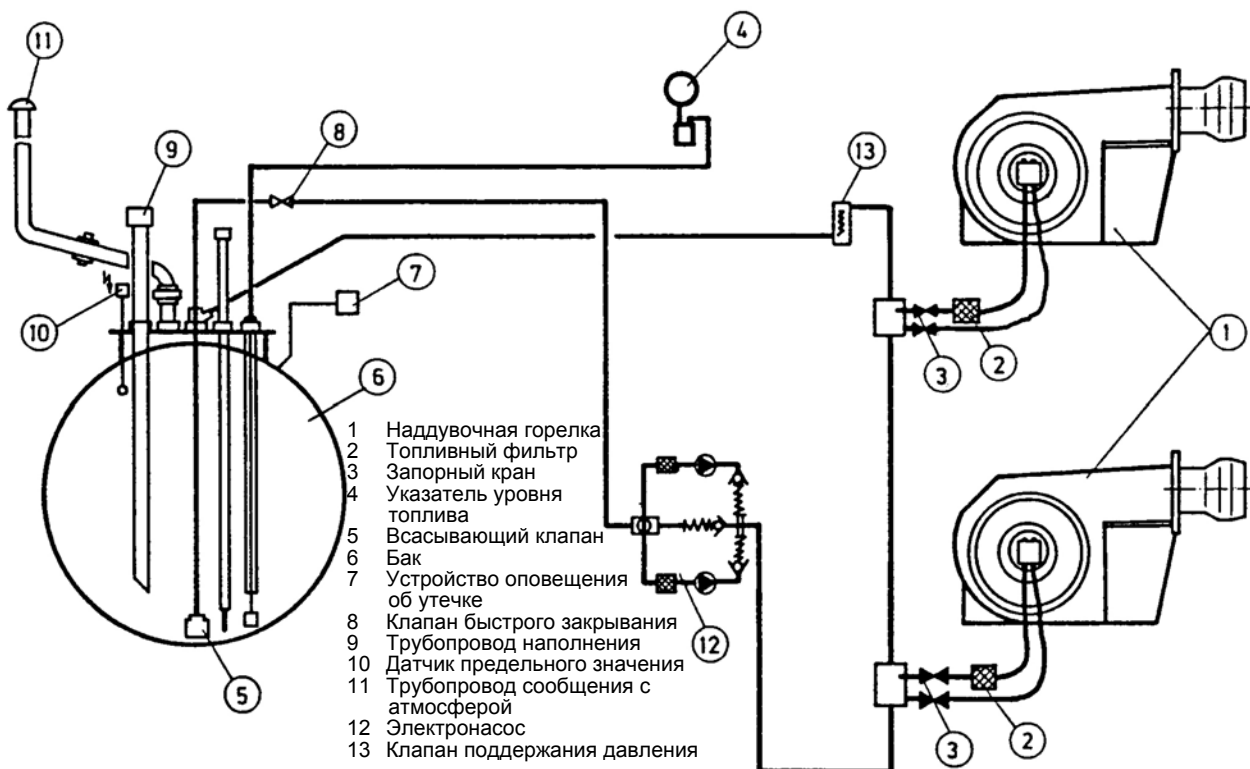
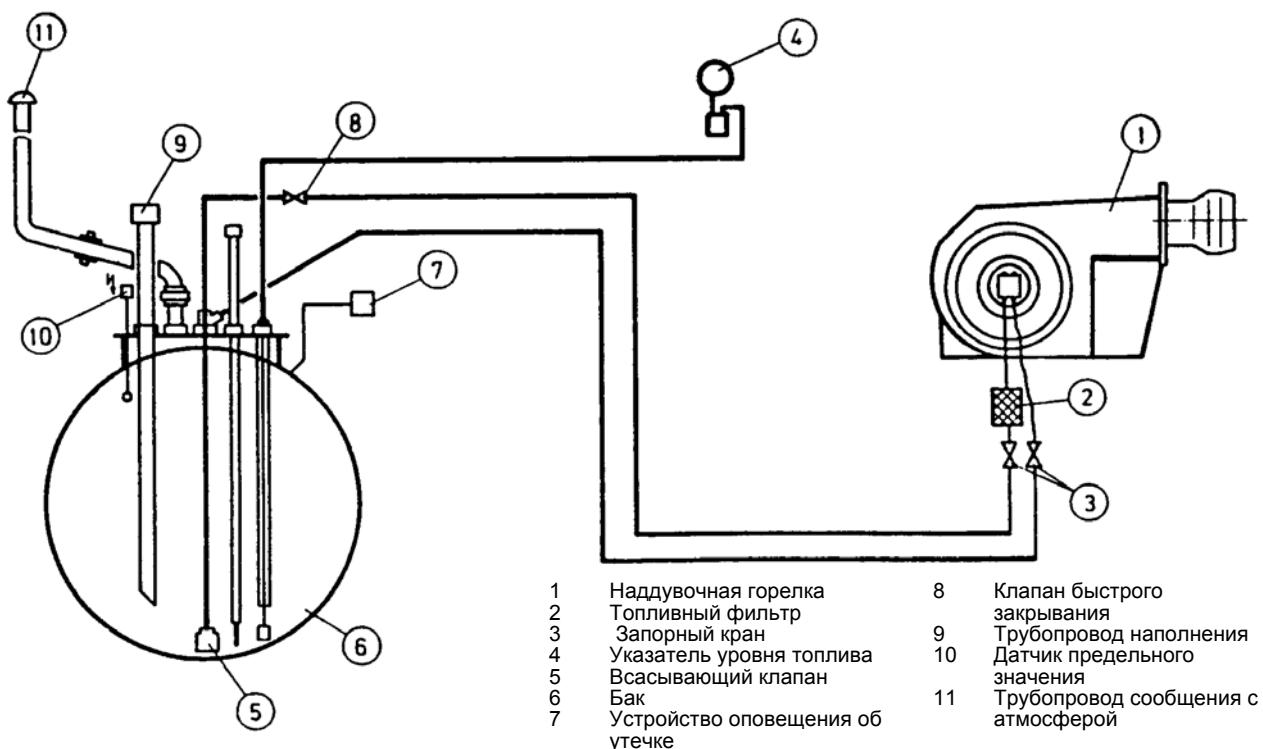


Схема подключения топлива

с нагнетательным насосом



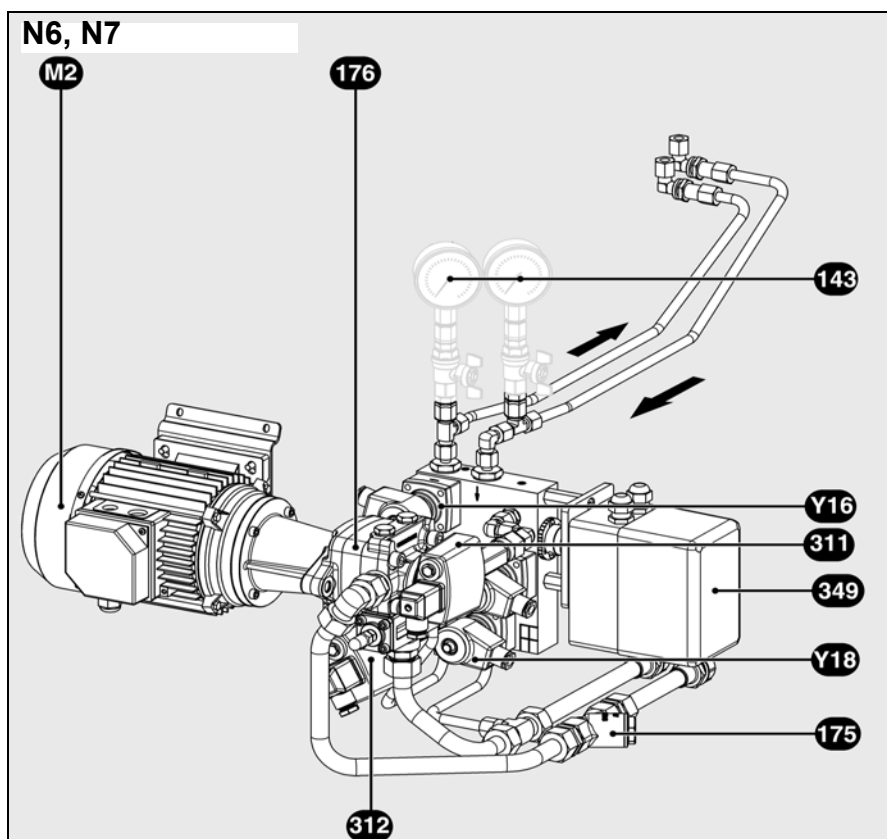
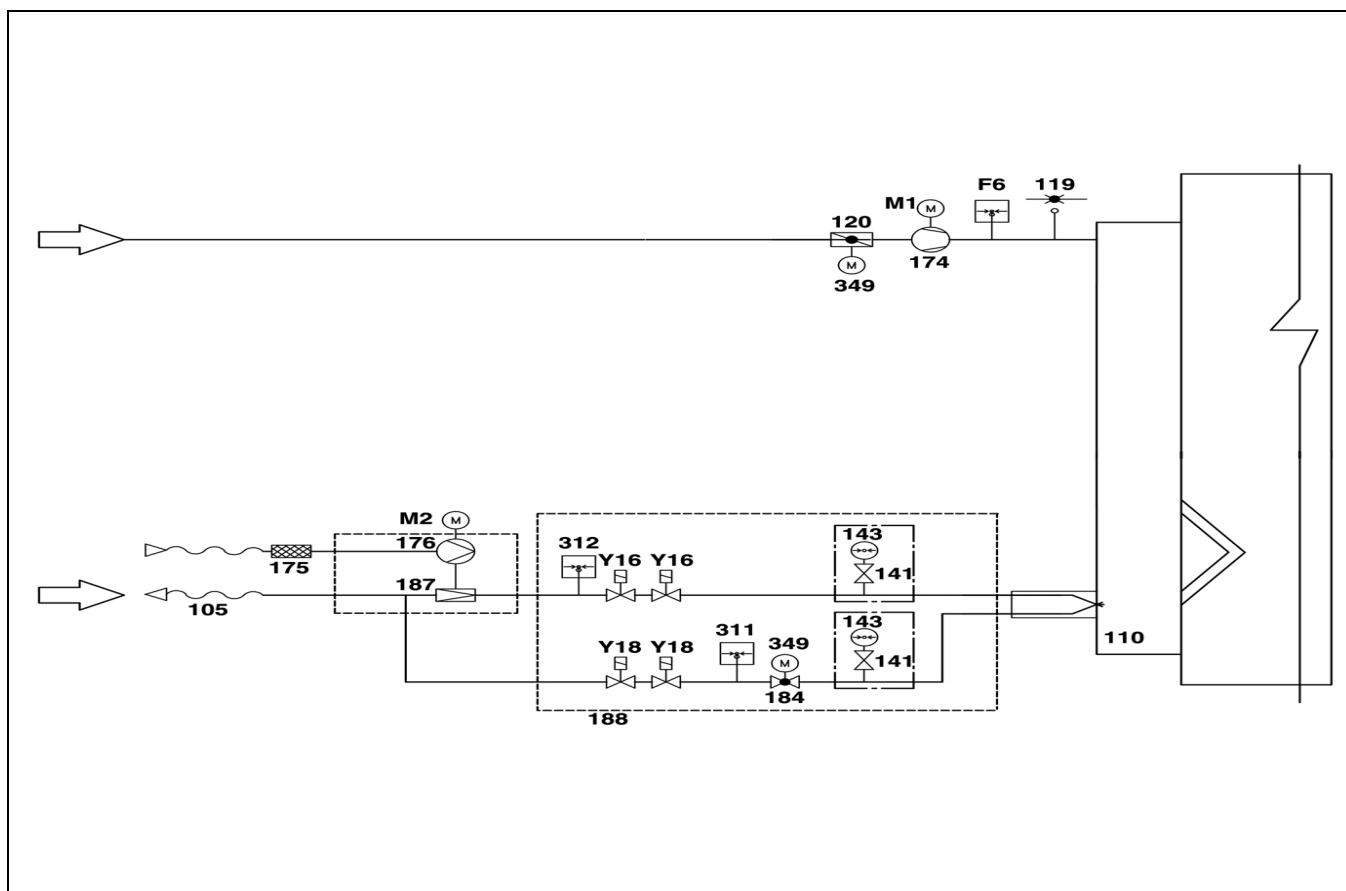
с прямым всасыванием



Гидравлика

Обзор системы питания дизельным топливом

Гидравлическая диаграмма системы питания дизельным топливом

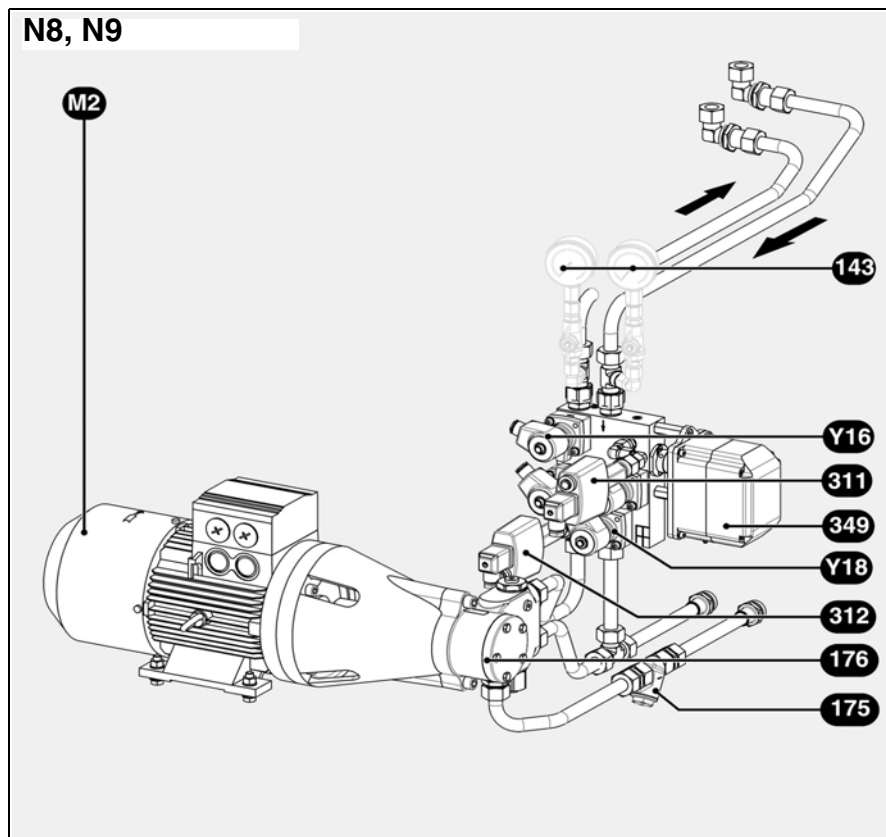


- F6 Реле давления воздуха
- M1 Двигатель вентилятора
- 119 Отбор давления
- 120 Воздушная заслонка
- 174 Вентилятор
- 349 Серводвигатель
- T1 Трансформатор розжига дизельного топлива
- M2 Электродвигатель насоса
- Y16 Предохранительный клапан линии подачи дизельного топлива
- Y18 Предохранительный клапан сливной линии дизельного топлива
- 105 Топливный шланг
- 110 Форсунки
- 175 Топливный фильтр
- 176 Топливный насос
- 184 Клапан регулирования мощности
- 187 Регулятор давления (встроенный в насос)
- 188 Топливный гидроблок
- 311 Реле максимального давления в сливной линии дизельного топлива
- 312 Реле минимального давления в линии подачи дизельного топлива
- 349 Серводвигатель
- 143 Манометр с запорным краном (141)

Гидравлика

Обзор системы питания дизельным топливом

Гидравлическая диаграмма системы питания дизельным топливом



- M2 Электродвигатель насоса
- Y16 Предохранительный клапан линии подачи дизельного топлива
- Y18 Предохранительный клапан сливной линии дизельного топлива
- 105 Топливный шланг
- 175 Топливный фильтр
- 176 Топливный насос
- 184 Клапан регулирования мощности
- 187 Регулятор давления (встроенный в насос)
- 188 Топливный гидроблок
- 311 Реле максимального давления в сливной линии дизельного топлива
- 312 Реле минимального давления в линии подачи дизельного топлива
- 349 Серводвигатель
- 143 Манометр с запорным краном (141)

Реле давления дизельного топлива



Реле давления дизельного топлива

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

Сглаживание давления топлива

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

Настройка давления отключения

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

Настройка реле минимального давления дизельного топлива:

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

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

Значение давления отключения получается увеличением примерно на 2–3 бара значения давления подпитки при полной нагрузке. Установленное значение давления отключения должно учитывать разницу настроенных значений давления отключения.

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

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



Разница давлений отключения

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

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

Обзор системы питания дизельным топливом

Подключение топлива

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

Запорный клапан

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

Отделитель газа и воздуха

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

Топливный фильтр

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

Варианты установки

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

Регулировка давления топлива (подача)

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

Удаление воздуха

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

Проверка давления (давление всасывания топлива)

Максимально допустимое разрежение насоса составляет 0,2 бар. Если разрежение выше, происходит выделение газа из топлива, приводящее к нарушениям работы.

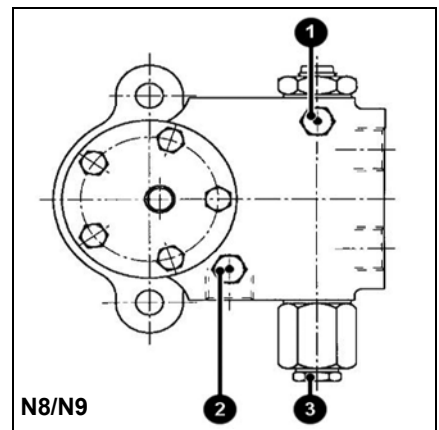
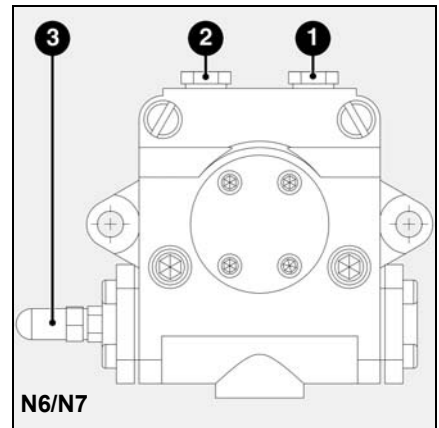
При замкнутом трубопроводе давление топлива в насосе не должно превышать максимального допустимого значения. Значение максимального допустимого давления приведено в технических характеристиках.

Установка измерительных приборов

Перед настройкой горелки нужно установить контрольный манометр для определения давления подачи 1 и, при необходимости, давления всасывания топлива 2.

Примечание:

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



Присоединение топливных трубопроводов к горелке

| Тип горелки | DN | Длина [мм] | Подключение с двух сторон | Минимальный радиус кривизны R, мм |
|----------------------|----|------------|---------------------------|-----------------------------------|
| N6 L-E/L-EF3/L-EUF | 20 | 1500 | R 1/2" | 145 |
| N7 L-E/L-EF3/L-EUF | 20 | 1500 | R 3/4" | 145 |
| N8/N9 L-E/L-EF/L-EUF | 25 | 1500 | R 1" | 165 |

Присоединение к точке измерения

| Горелка | Точка измерения давления всасывания | Точка измерения давления насоса (на насосе) | Точка измерения давления насоса (перед первым предохранительным клапаном) |
|-----------------------|-------------------------------------|---|---|
| N6/N7 L-E/L-EF3/L-EUF | G1/4 | G1/4 | Ø10 трубное подключение по стандарту DIN EN ISO 8434-1* |
| N8 L-E/L-EF3/L-EUF | G1/8 | G1/8 | Ø10 трубное подключение по стандарту DIN EN ISO 8434-1* |
| N9.6500 L-EF3 | G1/8 | G1/8 | Ø10 трубное подключение по стандарту DIN EN ISO 8434-1* |
| N9.8700 L-E/L-EUF | G1/8 | G1/8 | Ø10 трубное подключение по стандарту DIN EN ISO 8434-1* |
| N9.10400 L-E/L-EUF | G1/4 | G1/4 | Ø10 трубное подключение по стандарту DIN EN ISO 8434-1* |

*Для использования точки измерения необходимо отсечное кольцо по стандарту DIN EN ISO 8434-1. Если манометр не остается на горелке, дополнительно необходима гайка соединения по стандарту DIN EN ISO 8434-1.

Насос типа ТА

Области применения

- Бытовое дизельное топливо и тяжелое дизельное топливо (по работе на керосине обращайтесь к SUNTEC).
- Двухтрубная система

Описание работы

Редуктор всасывает дизельное топливо из цистерны и нагнетает его под давлением в сторону клапана, который регулирует давление топлива для линии форсунки. В установке с двумя трубами дизельное топливо, количество которого превышает пропускную способность форсунки, перетекает через клапан и сливное отверстие в цистерну.

Деаэрация:

Ускорить деаэрацию можно, открыв отверстие для отбора давления.

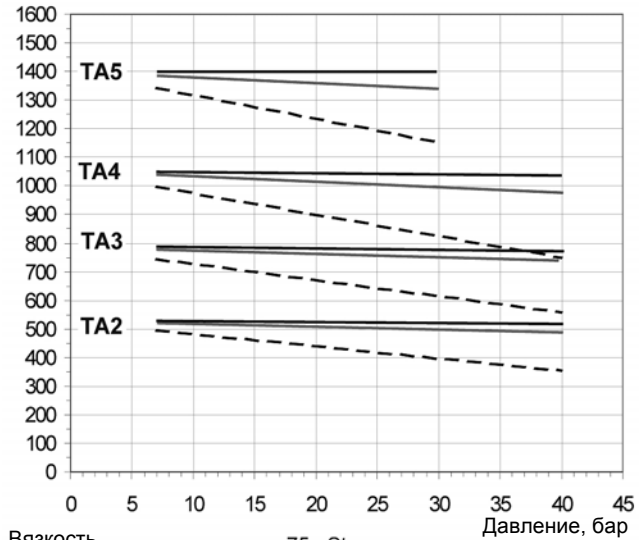
Примечание:

Все насосы ТА поставляются для двухтрубных систем (двухходовая пробка завернута в штуцер измерения разрежения).

Для перехода к однотрубной системе нужно снять двухходовую пробку и перекрыть сливное отверстие уплотнительной прокладкой и металлической пробкой.

поддачи насоса, л/ч

Объем

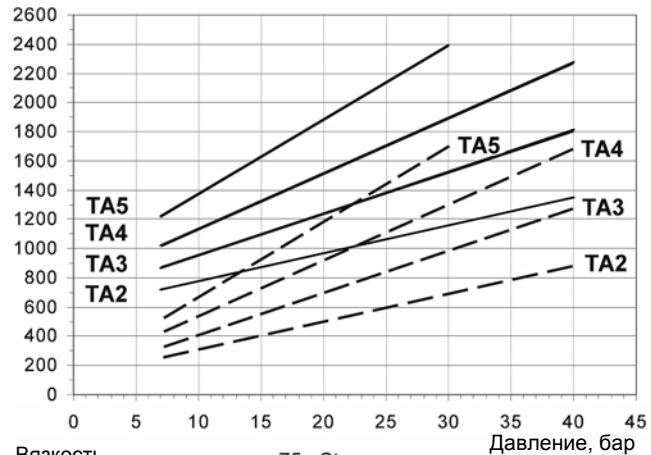


Вязкость = ——— 75 cSt
 ——— 20 cSt
 - - - - 5 cSt - число оборотов насоса = 2850 об/мин

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

Требуемая мощность насоса

Мощность, Вт



Вязкость = ——— 75 cSt
 - - - - 5 cSt - число оборотов насоса = 2850 об/мин

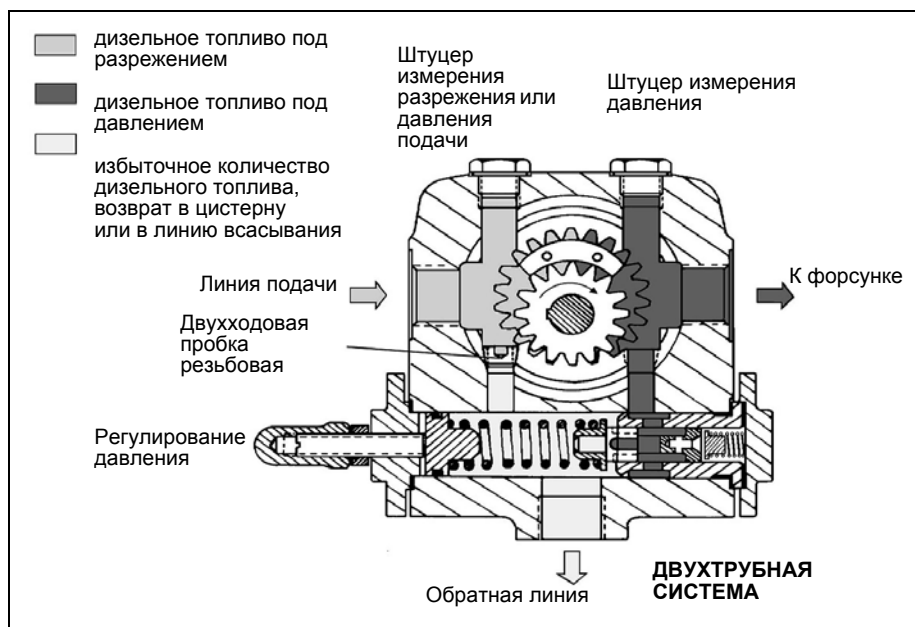
Значения, указанные на диаграммах, действительны для новых насосов (без износа).

Насос типа ТА

| Общие сведения | | | |
|-----------------------------|---|---|--------------|
| Установка | Фланцевое крепление | | |
| Соединения | Цилиндрическое по ISO 228/1 | | |
| Напорная и сливная линии | G1/2 | | |
| Выход форсунки | G1/2 | | |
| Штуцер измерения давления | G1/4 | | |
| Штуцер измерения разрежения | G1/4 | | |
| Вал | Ø 12 мм | | |
| Двухходовая пробка | Встроена в штуцер измерения разрежения, в двухтрубной системе | | |
| Масса | 45,4 кг (ТА2) | – | 5,7 кг (ТА3) |
| | 6 кг (ТА4) | – | 6,4 кг (ТА5) |

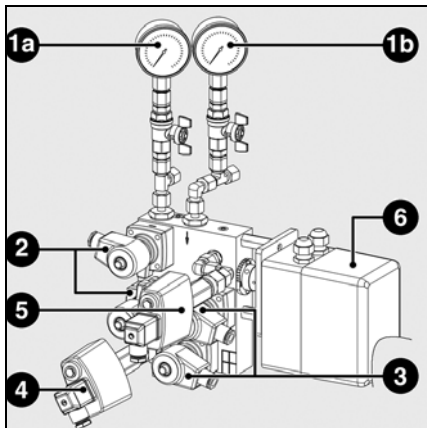
| Гидравлические параметры | |
|---|--|
| Разница давления | 30: 7–30 бар |
| | 40: 7–40 бар |
| Регулировка давления для поставки | 30 бар |
| Диапазон вязкости | 3–75 мм ² /с (сСт) |
| (возможно использование более вязкого дизельного топлива, если оно подводится под давлением и нагревается на выходе так, что вязкость становится ниже 75 сСт). По вопросам работы на керосине обращайтесь к SUNTEC) | |
| Температура дизельного топлива | 0–150°С в насосе |
| Давление подачи | легкое дизельное топливо: 0,45 бар макс. разрежение для предотвращения выделения воздуха |
| | тяжелое дизельное топливо: 5 бар макс. |
| Давление слива | легкое дизельное топливо: 5 бар макс. |
| | тяжелое дизельное топливо: 5 бар макс. |
| Скорость вращения | 3600 об/мин макс. |
| Момент затяжки (при 40 об/мин) | 0,30 Н·м |

| Выбор нагревательного элемента | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Греющий патрон | Ø 12 мм |
| Резьбовое соединение | по стандарту EN 50262 |
| Мощность | 80–100 Вт |



Ввод в эксплуатацию

Топливный гидроблок

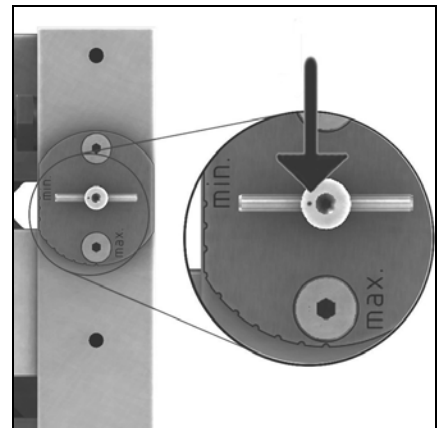


- 1a Манометр давления в линии подачи дизельного топлива (в опции)
- 1b Манометр давления в сливной линии дизельного топлива (в опции)
- 2 Предохранительные клапаны линии подачи
- 3 Предохранительные клапаны сливной линии
- 4 Реле минимального давления дизельного топлива (линия подачи)
- 5 Реле максимального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

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

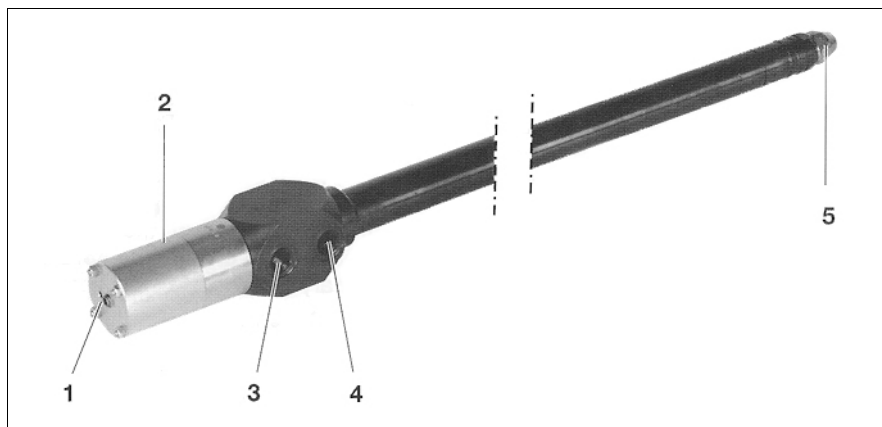
Он служит регулятором подачи дизельного топлива, и на компактном гидроблоке установлены компоненты системы безопасности (клапаны аварийного отключения и реле давления дизельного топлива). Электромагнитные клапаны контура подачи топлива действуют с сервоприводами, а клапаны сливного контура, напротив, имеют прямое управление. Катушки электромагнитных клапанов электрически подключены последовательно. Этим исключается ситуация, когда может открыться только один клапан при неисправности катушки одного из двух клапанов. Когда электромагнитные клапаны заменяются в порядке технического обслуживания, необходимо проследить, чтобы клапан нужного типа был установлен в правильном направлении. Электромагнитный клапан системы питания (тип 321F 2523) должен быть установлен так, чтобы направление потока, показанное на фланце клапана, соответствовало направлению потока дизельного топлива (от насоса в сторону линии форсунки). На электромагнитном клапане сливной линии (тип 121 F 2523), стрелка, нанесенная на электромагнитный клапан, показывает обратное направление потока дизельного топлива, которое возвращается от форсунки к насосу.

Клапан регулирования подачи, встроенный в сливную линию, содержит вставленную в гидроблок и заблокированную от вращения втулку и шток регулирования. Каналы, выполненные во втулке и на штоке, позволяют путем поворота штока регулирования изменять проходное сечение сливной линии дизельного топлива и изменять количество топлива, проходящего на слив. Имеются штоки регулирования с различными параметрами контура регулирования для адаптации к форсункам различного размера. Таким образом, для каждого случая применения можно получить наилучшую характеристику и широкий диапазон регулирования. Параметр контура регулирования и направление вращения (с буквой "L") нанесены электрогравировкой на регулировочном штоке. В случае замены регулировочного штока, нужно перед установкой проверить параметр контура регулирования и направление вращения. Реальное положение штока регулирования может быть определено по указателю положения. Начиная от минимальной отметки (минимальная нагрузка горелки), шток регулирования поворачивается по часовой стрелке до максимальной отметки (полная нагрузка горелки). Если шток регулирования снят для технического обслуживания, при его установке на место нужно восстановить положение контура регулирования, которое отмечено кернением на передней стороне штока. В положении минимальной нагрузки (min), кернение всегда находится сверху (9 часов – см. рисунок).



Ввод в эксплуатацию

Линия форсунки со сливом RDN



Линия форсунки со сливом RDN

- 1 Настройка хода (управляющая игла)
- 2 Система гидравлического поршня
- 3 Отверстие топливопровода, сливная линия
- 4 Отверстие топливопровода, линия подачи
- 5 Форсунка со сливом Fluidics W-50°

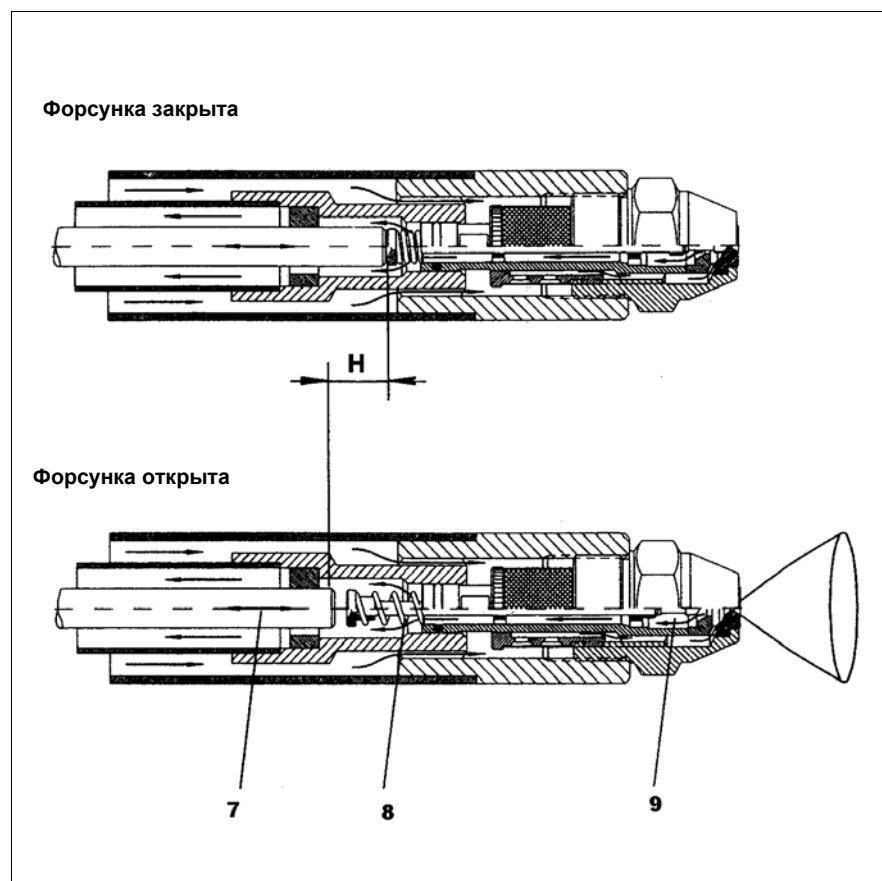
Описание

Линия форсунки со сливом RDN пригодна для работы с форсункой со сливом Fluidics типа W или Vergonzo CBM типа B с резьбой присоединительного отверстия 7/8". Эти форсунки оборудованы встроенной системой отключения пружиной, в которой запорная игла закрывает непосредственно отверстие форсунки. Запорная игла управляется посредством управляющей иглы, которая соединена с гидравлической системой поршня линии форсунки. Ход управляющей иглы должен быть выбран таким образом, чтобы форсунка, при максимальном ходе иглы в открытом положении, имела некоторый зазор между седлом пружины и головкой управляющей иглы. Если управляющая игла

неполностью открыта, когда давление насоса слишком мало (< 20 бар), возможны колебания подачи топлива, так как положение иглы влияет на количество топлива, отводимое в сливную линию.

Внимание!

Настройка хода (1) произведена на заводе и не нуждается в изменении при установке. Ход (H) равен 9 мм и может быть точно отрегулирован только на соответствующем испытательном гидравлическом стенде.



Процесс работы, форсунка W-50° или CBM/B

Открытие форсунки

- * под действием давления в линии подачи дизельного топлива поршень гидросистемы выдвигается, и, следовательно, выдвигается управляющая игла (7).
- * пружина (8) внутри форсунки открывает запорную иглу (9).

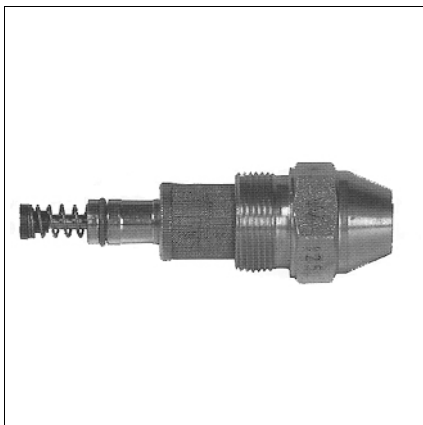
Закрытие форсунки

- горелка останавливается, давление в гидросистеме поршня падает.
- под воздействием пружины управляющая игла (7) толкает запорную иглу форсунки до положения ее закрытия.

Давление открытия = 13 бар (полное открытие при давлении 20 бар)
Давление закрытия = 10 бар

- 7 Управляющая игла
- 8 Пружина открытия форсунки
- 9 Запорная игла

Выбор форсунок, тип W1 – 50°



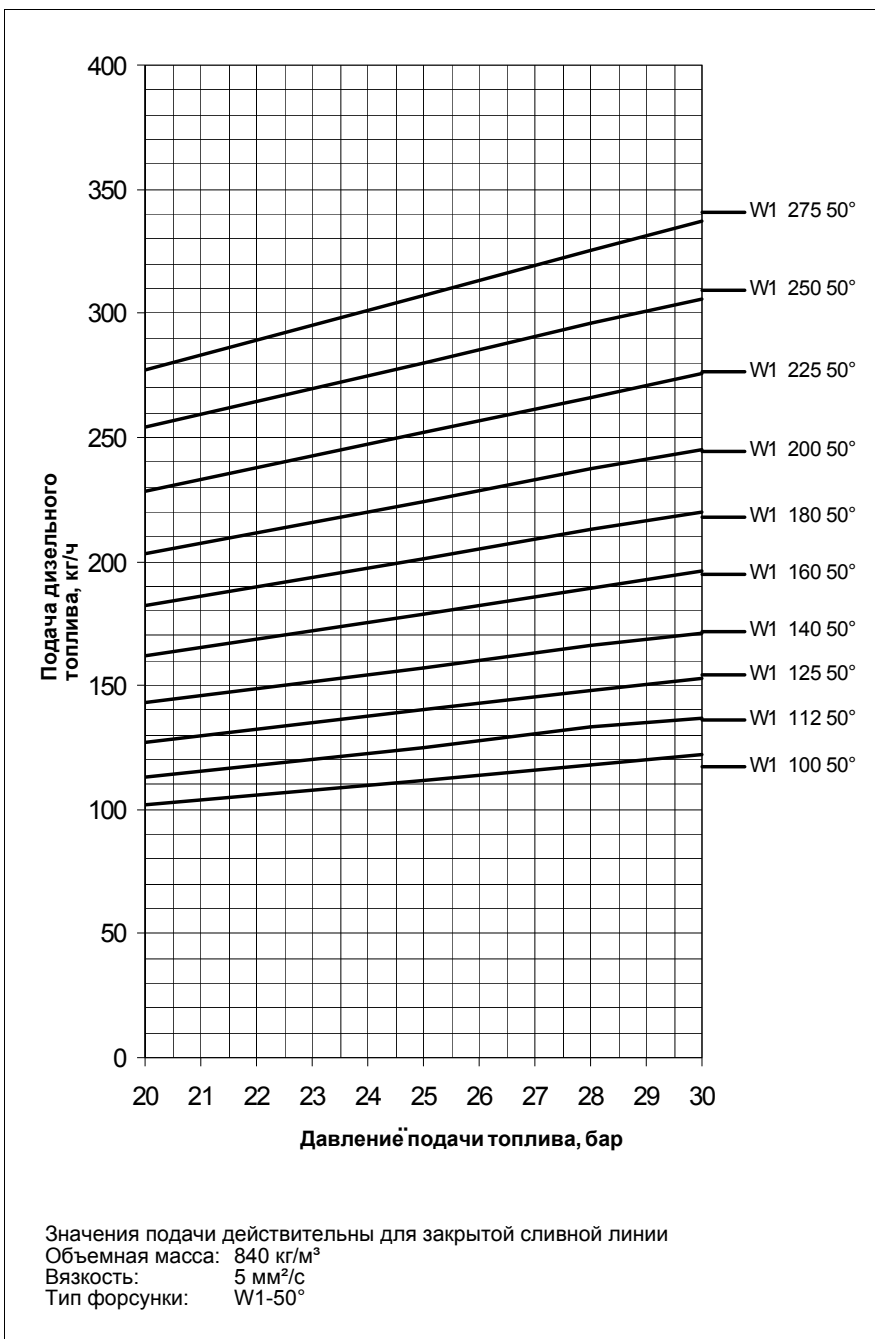
Форсунка со сливом

Форсунка Fluidics W1 – это форсунка со сливом и встроенной подпружиненной запорной иглой. Регулирование подачи осуществляется путем изменения давления в сливной линии, тогда как давление подачи поддерживается постоянным. Перед пуском в эксплуатацию нужно сравнить размер форсунки с требуемой мощностью. При необходимости замените форсунку (см. диаграмму выбора форсунок).

Диаграмма выбора форсунок

На диаграмме указан максимальный расход форсунок со сливом в зависимости от давления подачи дизельного топлива.

Давление подачи: миним. 20 бар
максим. 30 бар
Номинальное давление подачи: 28 бар
Давление в сливной линии: миним 8 бар

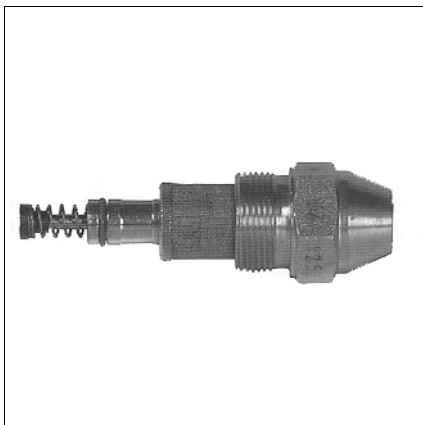


Пример

Необходимая подача дизельного топлива: 180 кг/ч
Размер форсунки по диаграмме: W1-160
Давление подачи по диаграмме: 28 бар

Ввод в эксплуатацию

Выбор форсунок, тип W1 – 45°



Форсунка со сливом

В зависимости от размера горелки и топочной камеры, можно применять форсунки Fluidics W1 с углом распыления 45°.

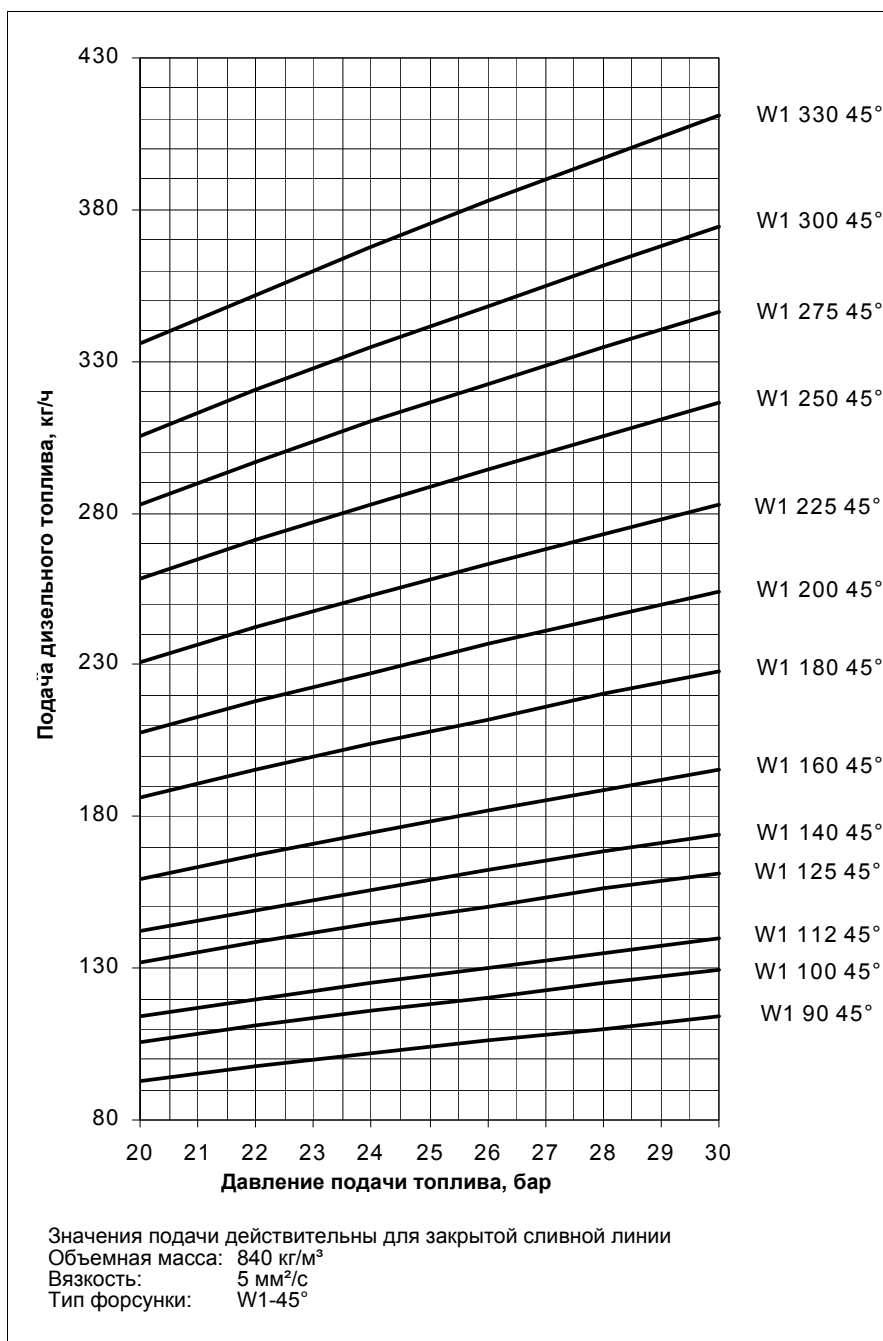
Нужная форсунка выбирается при поставке в зависимости от топочной камеры.

Диаграмма выбора форсунок

На диаграмме указан максимальный расход форсунок со сливом в зависимости от давления подачи дизельного топлива.

Давление подачи: миним. 20 бар
максим. 30 бар

Номинальное давление подачи: 26 бар
Давление в сливной линии: миним. 8 бар



Пример

Необходимая подача дизельного топлива: 130 кг/ч
Размер форсунки по диаграмме: W1-112
Давление подачи по диаграмме: 26 бар

Ввод в эксплуатацию

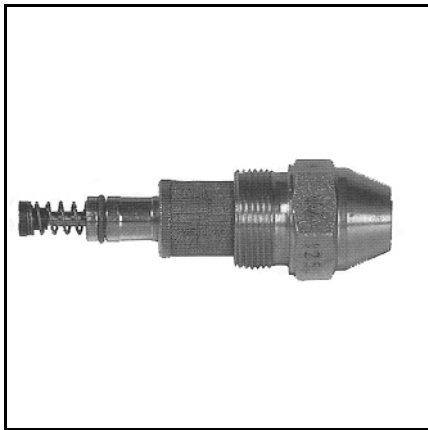
Назначение форсунки – W1 – 45°/50

| Давление подачи 25/28 бар | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| Дизельная топливная форсунка Fluidics | ~Максимальная мощность 25 bar | ~Максимальная мощность 28 bar | Размер регулировочного штока с максимальным давлением в циркуляционном контуре 2 бар |
| Fluidics W1 100 | 1300 | 1400 | 1.6 |
| Fluidics W1 112 | 1500 | 1600 | 2.0 |
| Fluidics W1 125 | 1650 | 1750 | 2.0 |
| Fluidics W1 140 | 1850 | 1950 | 2.0 |
| Fluidics W1 160 | 2100 | 2200 | 2.5 |
| Fluidics W1 180 | 2400 | 2500 | 2.5 |
| Fluidics W1 200 | 2650 | 2800 | 2.5 |
| Fluidics W1 225 | 3000 | 3150 | 3.0 |
| Fluidics W1 250 | 3300 | 3500 | 3.0 |
| Fluidics W1 275 | 3650 | 3850 | 4.0 |
| Fluidics W1 300 | 3950 | 4200 | 4.0 |
| Fluidics W1 330 | 4350 | 4600 | 4.0 |
| Fluidics W1 360 | 4750 | 5000 | 5.0 |
| Fluidics W1 400 | 5300 | 5600 | 5.0 |
| Fluidics W1 450 | 5950 | 6300 | 5.0 |
| Fluidics W1 500 | 6600 | 7000 | 6.0 |

Для выбора регулировочного штока принимайте отношение модуляции 1:3.

Ввод в эксплуатацию

Выбор форсунки, тип W2 – 45°/50°



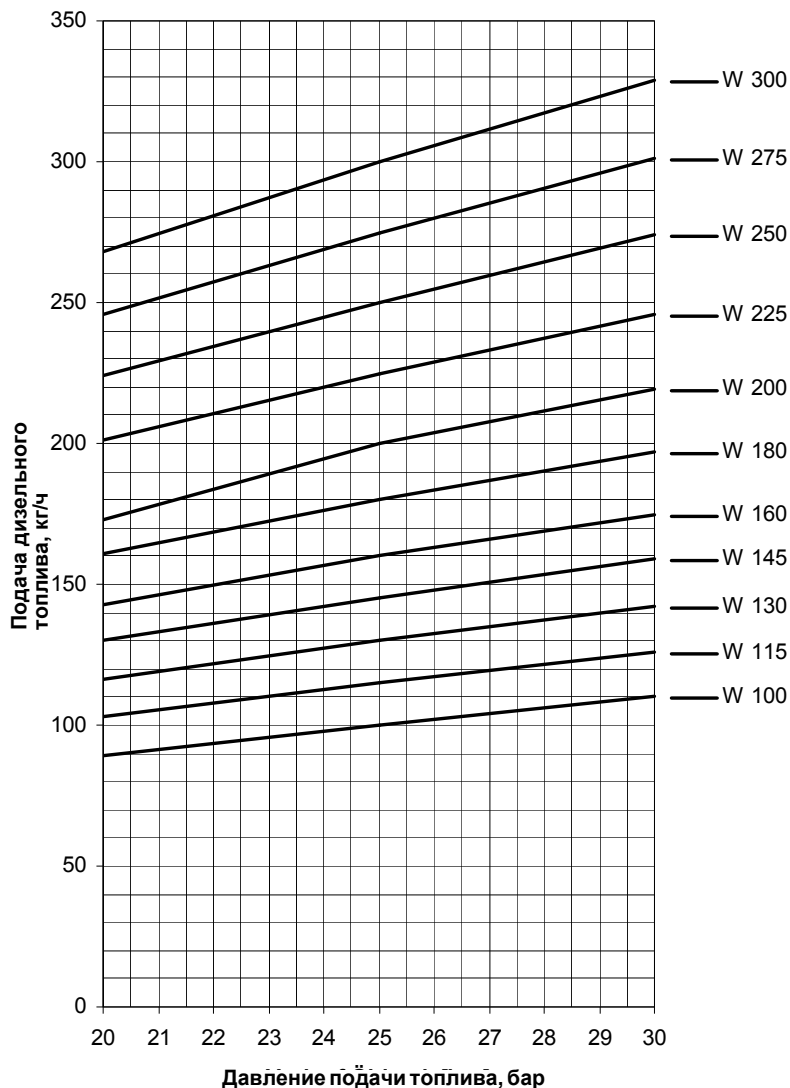
Форсунка со сливом

Форсунка Fluidics W – это форсунка со сливом и встроенной подпружиненной запорной иглой. Регулирование подачи осуществляется путем изменения давления в сливной линии, тогда как давление подачи поддерживается постоянным. Перед пуском в эксплуатацию нужно сравнить размер Форсунка с требуемой мощностью. При необходимости замените Форсунка (см. диаграмму выбора форсунок).

Диаграмма выбора Форсунка

На диаграмме указан максимальный расход Форсунка со сливом в зависимости от давления подачи дизельного топлива.

Давление подачи: миним. 20 бар
максим. 30 бар
Номинальное давление подачи: 28 бар
Давление в сливной линии: миним. 8 бар



Значения подачи действительны для закрытой сливной линии
Объемная масса: 840 кг/м³
Вязкость: 5 мм²/с
Тип Форсунка: W1-50°

Пример

Необходимая подача дизельного топлива: 238 кг/ч
Размер форсунки по диаграмме: W2-225
Давление подачи по диаграмме: 28 бар

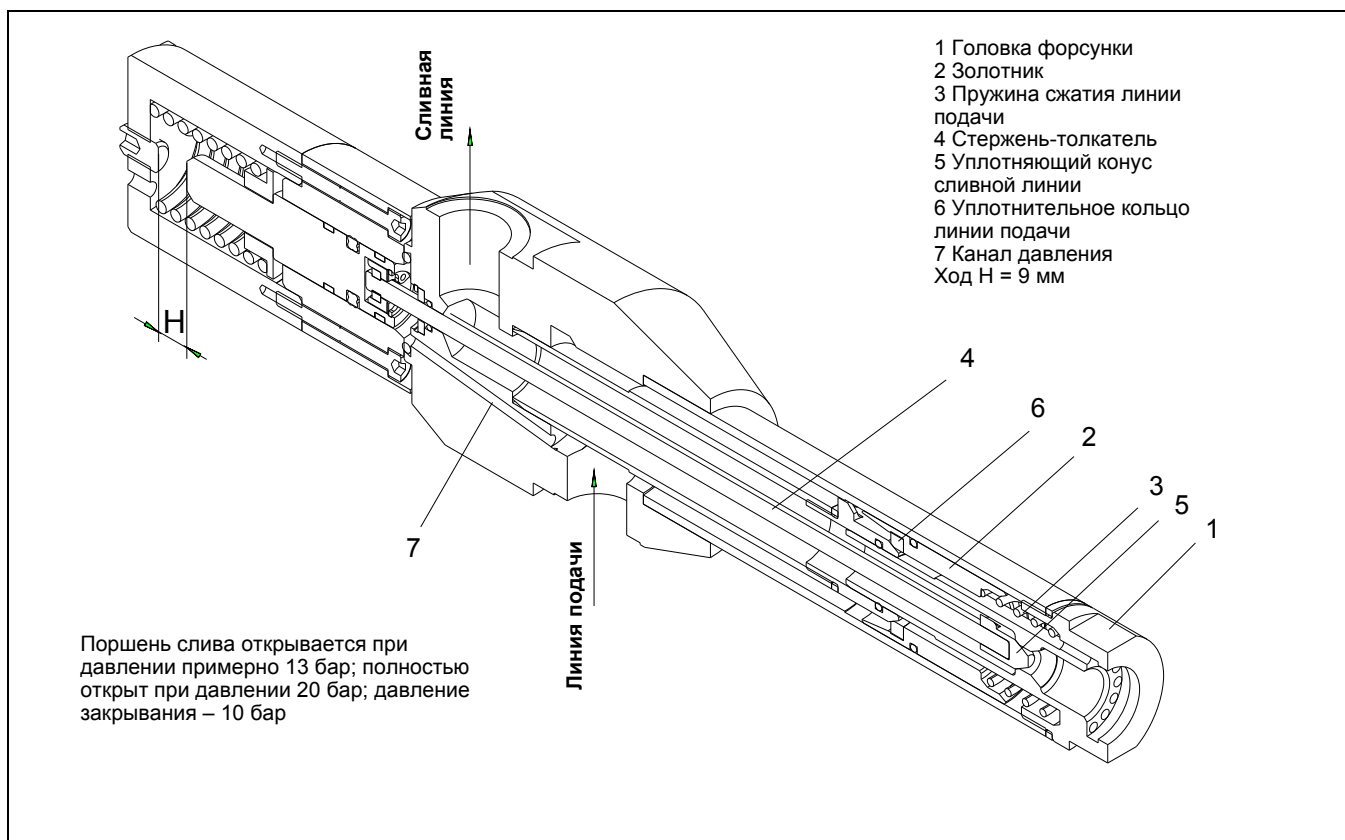
Ввод в эксплуатацию

Назначение форсунки – W2 – 45°/50°

| Давление подачи 25/28 бар | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| Дизельная топливная форсунка Fluidics | ~Максимальная мощность 25 bar | ~Максимальная мощность 28 bar | Размер регулировочного стержня Давление топливопровода в контуре максимум 2 бара. |
| Fluidics W2 100 | 1150 | 1250 | 2.0 |
| Fluidics W2 115 | 1350 | 1450 | 2.0 |
| Fluidics W2 130 | 1550 | 1650 | 2.0 |
| Fluidics W2 145 | 1700 | 1800 | 2.0 |
| Fluidics W2 160 | 1900 | 2000 | 2.0 |
| Fluidics W2 180 | 2150 | 2250 | 2.5 |
| Fluidics W2 200 | 2350 | 2500 | 2.5 |
| Fluidics W2 225 | 2650 | 2800 | 3.0 |
| Fluidics W2 250 | 2950 | 3100 | 3.0 |
| Fluidics W2 275 | 3250 | 3450 | 4.0 |
| Fluidics W2 300 | 3550 | 3750 | 4.0 |
| Fluidics W2 330 | 3900 | 4100 | 4.0 |
| Fluidics W2 360 | 4250 | 4500 | 4.0 |
| Fluidics W2 400 | 4750 | 5000 | 5.0 |
| Fluidics W2 450 | 5350 | 5650 | 5.0 |
| Fluidics W2 500 | 5950 | 6300 | 6.0 |

Для выбора регулировочного стержня было соблюдено минимальное соотношение регулировки 1:3.

Линия форсунки со сливом RDG



Описание работы

Линия форсунки со сливом RDG1250 предназначена для форсунок со сливом без встроенного запорного устройства и с резьбой присоединительного отверстия M14 (например, Sonic DZ1000, CBM M14). Запирание производится на линии подачи с помощью золотника, снабженного уплотнительным кольцом (поз. 2, 6), и на сливной линии – с помощью уплотняющего конуса (поз. 5), стержня-толкателя (поз. 4), а также системы "поршень-пружина" в задней части линии форсунки. Открытие линии подачи RDG 1250 происходит гидравлически при давлении от 3 бар и сливной линии – при давлении от 13 до 20 бар. После открытия электромагнитных клапанов давление дизельного топлива через канал давления (поз. 7) воздействует на поршень сливной линии и на золотник линии подачи.

Поршень сливной линии, со стержнем-толкателем и уплотняющим конусом, удерживается в открытом положении благодаря абсолютному давлению топлива. На золотнике создается потеря давления за счет потока дизельного топлива в линии подачи, которое поддерживает его открытым. При нормальных условиях два закрывающих устройства открываются практически одновременно. Топливо в линии подачи направляется к форсунке через отверстия, выполненные в головке впрыска. Проход к сливной линии перекрыт резьбой форсунки. Внутри форсунки некоторая часть топлива направляется через сливное отверстие форсунки в линию форсунки. Количество топлива, отводимого в сливную линию, определяется регулятором в зависимости от требуемой мощности. Если поршень слива и, следовательно, стержень-толкатель, открывается не полностью при слишком низком давлении насоса (< 20 бар), возможны колебания подачи топлива, так как уплотняющий конус влияет на количество топлива, отводимое в сливную линию. На заводе установлен ход Н = 9 мм. В его изменении на установке нет необходимости.

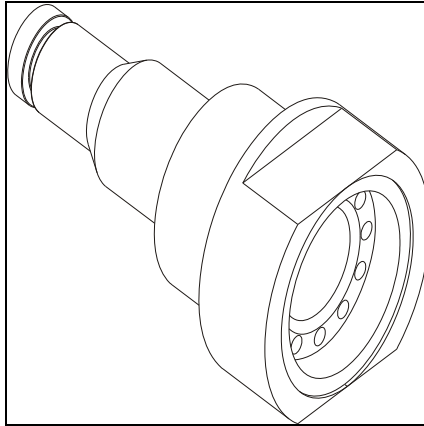
Важно для повторной установки:

- В передней части линии форсунки RDG 1250 действует золотник, который открывает канал подачи дизельного топлива в направлении распылительной форсунки. Для обеспечения надежной работы никакое зажимное крепление (держатель электрода, держатель дефлектора и т. п.) не должно быть установлено в зоне длиной 100 мм от передней кромки.
- При затяжке резьбовых соединений на трубопроводах нужно также следить за тем, чтобы эта затяжка не создавала скручивающих нагрузок, и использовать для нее второй удерживающий ключ.

Ввод в эксплуатацию

Адаптер форсунки M14 Выбор форсунки типа Sonic

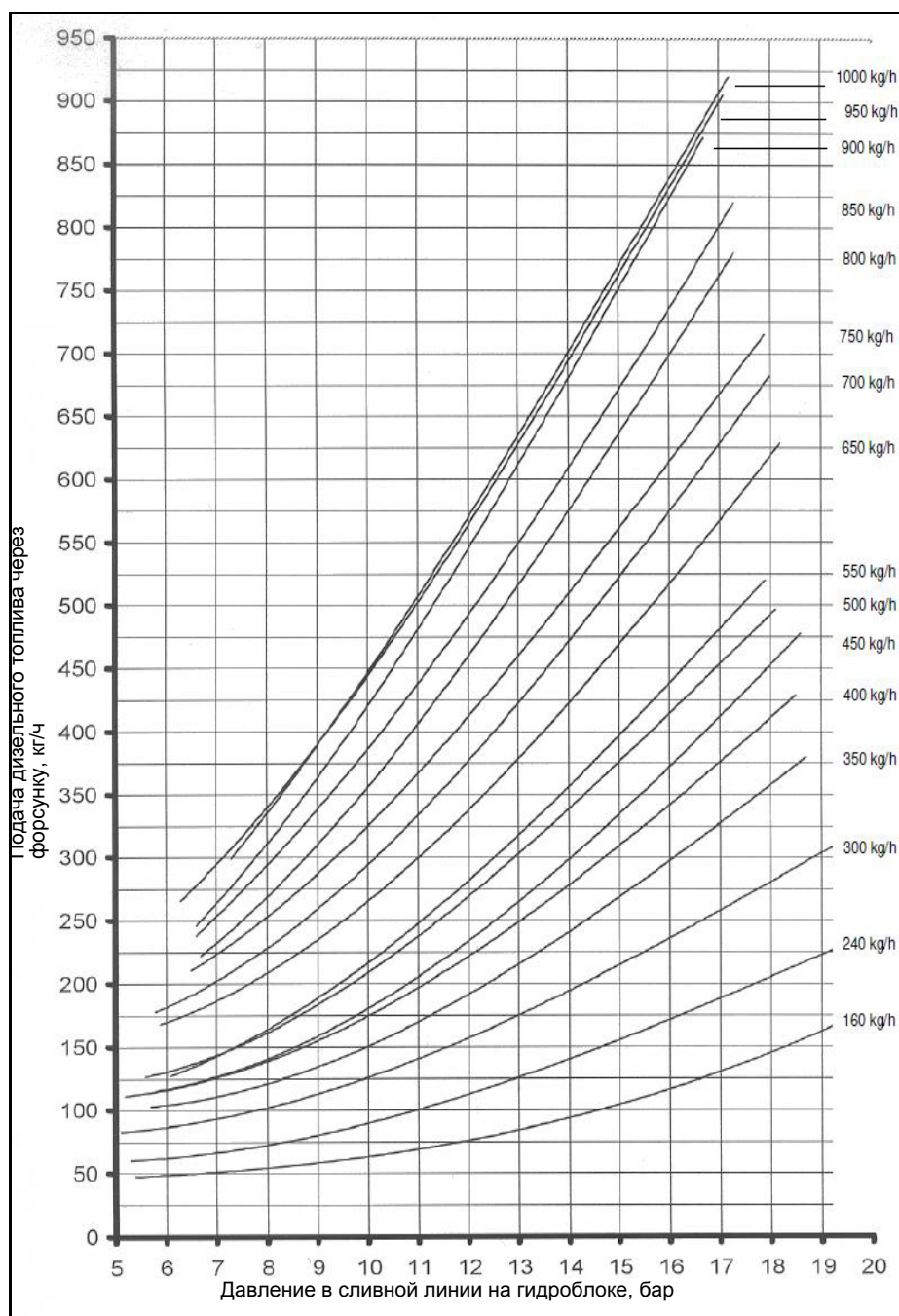
Форсунки Sonic с углом распыления 45° могут использоваться для применения на реверсивных топочных камерах. Для ее установки на линию форсунки необходим специальный адаптер (см. рисунок). Нужная форсунка выбирается при поставке в зависимости от топочной камеры.



Ввод в эксплуатацию

Выбор форсунок типа Sonic 60°

Диаграмма – Форсунка со сливом Sonic-Spray DZ 1000-60° на регулируемой сливной линии
Бытовое дизельное топливо
Давление подачи 28 бар



Форсунка со сливом Sonic-Spray имеется в нескольких вариантах по мощности и с различными углами распыления – 45°, 60° и 80°.

Форсунки на 45° используются преимущественно в установках с реверсивными топочными камерами, форсунки на 60° – на трехконтурных котлах, а форсунки на 80° применяются в комбинации с дефлекторными узлами смешивания.

Ввод в эксплуатацию

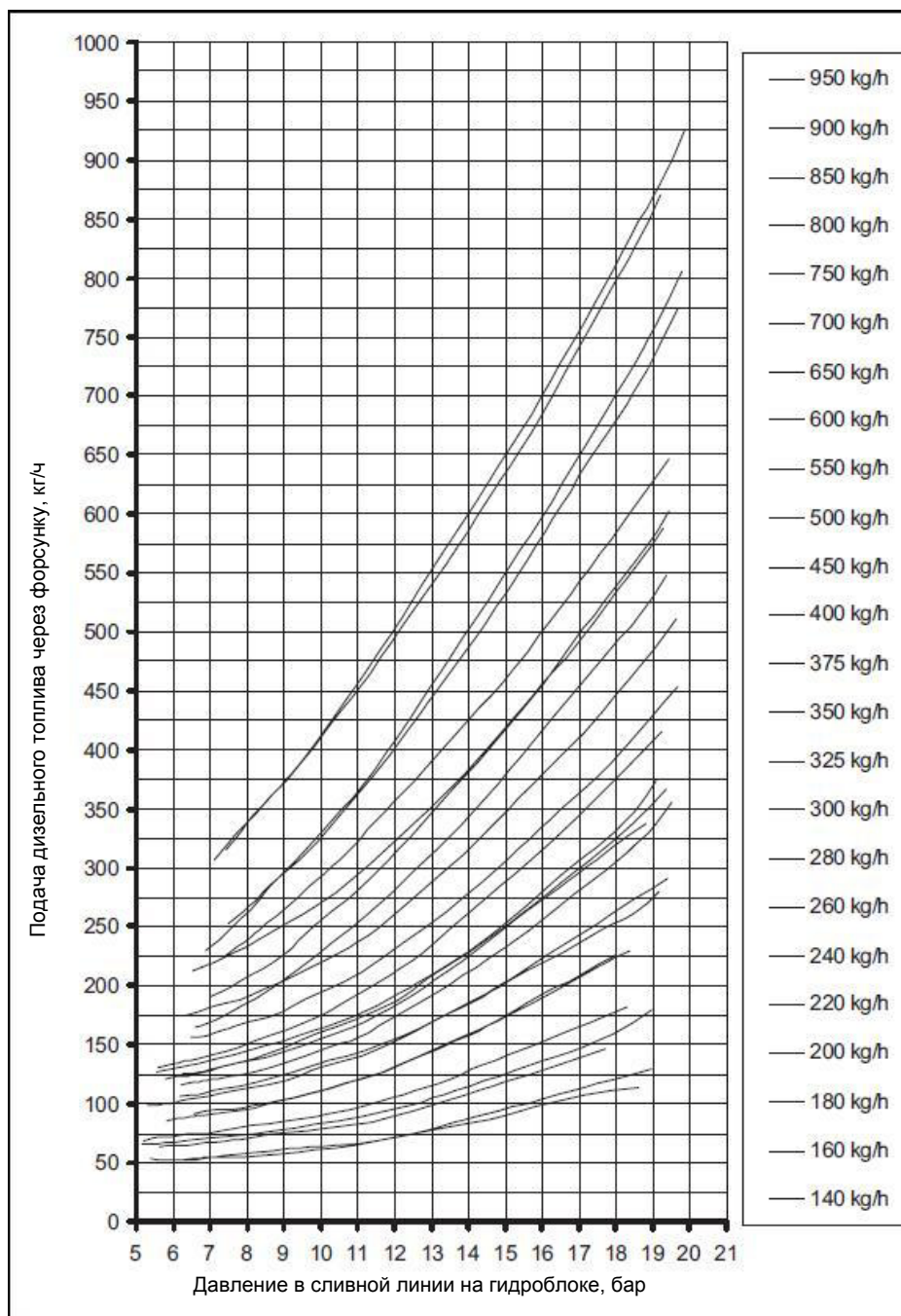
Назначение форсунки – Sonic 60°

| Давление подачи 25/28 бар | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| Дизельная топливная форсунка Sonic | ~Максимальная мощность 25 bar | ~Максимальная мощность 28 bar | Размер регулировочного штока с максимальным давлением в циркуляционном контуре 2 бар |
| Sonic 160kg-60° | 1700 | 1800 | 3.0 |
| Sonic 240kg-60° | 2400 | 2550 | 4.0 |
| Sonic 260kg-60° | 2600 | 2750 | 4.0 |
| Sonic 280kg-60° | 2900 | 3050 | 5.0 |
| Sonic 300kg-60° | 3300 | 3500 | 5.0 |
| Sonic 325kg-60° | 3700 | 3900 | 5.0 |
| Sonic 350kg-60° | 3900 | 4150 | 5.0 |
| Sonic 375kg-60° | 4100 | 4350 | 5.0 |
| Sonic 400kg-60° | 4500 | 4750 | 5.0 |
| Sonic 450kg-60° | 5100 | 5400 | 5.0 |
| Sonic 500kg-60° | 5300 | 5600 | 5.0 |
| Sonic 550kg-60° | 5900 | 6250 | 6.0 |
| Sonic 600kg-60° | 6700 | 7100 | 6.0 |
| Sonic 650kg-60° | 6900 | 7300 | 7.0 |
| Sonic 700kg-60° | 7500 | 7950 | 7.0 |
| Sonic 750kg-60° | 7800 | 8250 | 7.0 |
| Sonic 800kg-60° | 8450 | 8950 | 8.0 |
| Sonic 850kg-60° | 8900 | 9400 | 8.0 |
| Sonic 900kg-60° | 9550 | 10100 | 8.0 |
| Sonic 950kg-60° | 9750 | 10300 | 8.0 |
| Sonic 1000kg-60° | 9900 | 10450 | 8.0 |

Для выбора регулировочного штока принимайте отношение модуляции 1:3.

Выбор форсунок типа Sonic 45°

Диаграмма – Форсунка со сливом Sonic-Spray DZ 1000-45° на регулируемой сливной линии
Бытовое дизельное топливо
Давление подачи 28 бар



Форсунка со сливом Sonic-Spray имеется в нескольких вариантах по мощности и с различными углами распыления – 45°, 60° и 80°.

Форсунки на 45° используются преимущественно в установках с реверсивными топочными камерами, форсунки на 60° – на трехконтурных котлах, а форсунки на 80° применяются в комбинации с дефлекторными узлами смешивания.

Ввод в эксплуатацию

Назначение форсунки – Sonic 45°

| Давление подачи 25/28 бар | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| Дизельная топливная форсунка Sonic | ~Максимальная мощность 25 bar | ~Максимальная мощность 28 bar | Размер регулировочного штока с максимальным давлением в циркуляционном контуре 2 бар |
| Sonic 140kg-45° | 1300 | 1350 | 2.5 |
| Sonic 160kg-45° | 1400 | 1500 | 3.0 |
| Sonic 180kg-45° | 1700 | 1800 | 3.0 |
| Sonic 200kg-45° | 1950 | 2050 | 3.0 |
| Sonic 220kg-45° | 2050 | 2200 | 4.0 |
| Sonic 240kg-45° | 2500 | 2650 | 4.0 |
| Sonic 260kg-45° | 2600 | 2750 | 4.0 |
| Sonic 280kg-45° | 2950 | 3150 | 4.0 |
| Sonic 300kg-45° | 3250 | 3450 | 5.0 |
| Sonic 325kg-45° | 3600 | 3850 | 5.0 |
| Sonic 350kg-45° | 3950 | 4200 | 5.0 |
| Sonic 375kg-45° | 4150 | 4400 | 5.0 |
| Sonic 400kg-45° | 4250 | 4500 | 6.0 |
| Sonic 450kg-45° | 4550 | 4850 | 6.0 |
| Sonic 500kg-45° | 5000 | 5250 | 7.0 |
| Sonic 550kg-45° | 5800 | 6150 | 7.0 |
| Sonic 600kg-45° | 6500 | 6900 | 7.0 |
| Sonic 650kg-45° | 6800 | 7200 | 8.0 |
| Sonic 700kg-45° | 7250 | 7650 | 8.0 |
| Sonic 750kg-45° | 8000 | 8450 | 8.0 |
| Sonic 800kg-45° | 8650 | 9150 | 8.0 |
| Sonic 850kg-45° | 9100 | 9650 | 8.0 |
| Sonic 900kg-45° | 9600 | 10150 | 8.0 |
| Sonic 950kg-45° | 10050 | 10650 | 8.0 |

Для выбора регулировочного штока принимайте отношение модуляции 1:3.

Ввод в эксплуатацию

Электронная система управления горелкой

Описание

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



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

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

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

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

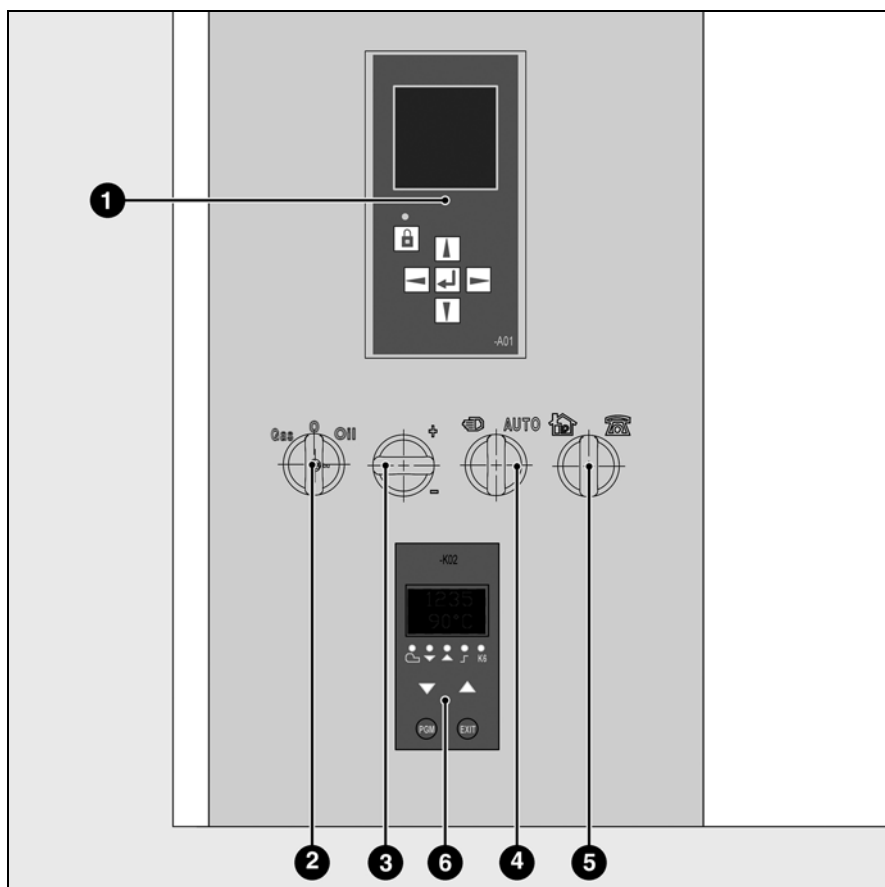
Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию должен выполняться только подготовленным для этой работы техническим персоналом. Электропроводка системы должна быть выполнена в соответствии с подлинной электрической схемой горелки и с требованиями стандартов и местного законодательства.

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

Ввод в эксплуатацию

Конструкция двери электрошкафа



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

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

Ввод в эксплуатацию

Серводвигатель STE Серводвигатель STM 40

Система электронного регулятора BT300 действует с помощью серводвигателей с цифровым управлением STE4,5. Для отслеживания работы и направления вращения используется управляющий модуль с цифровой обратной связью с диском энкодера.

Выполняйте правила ввода в эксплуатацию системы BT300!

Электроподключение документировано в составе электрической схемы горелки.

Примечание:

Перед вводом в эксплуатацию проверьте, чтобы серводвигатели были обязательно выставлены на нулевую позицию!

Если система управления опечатана, ее вскрытие приводит к прекращению действия гарантии!!



Модель

STE 4,5

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

Серводвигатель STM 40 разрабатывался совместно с различными электронными регуляторами. Преимущественно с продукцией марки Lamtec (Etamatic, Etamatic OEM, VMS, FMS).

На некоторых типах горелок электродвигатель используется в качестве серводвигателя для других исполнительных устройств (например, для положения датчика линии форсунки) вне зависимости от регулировки установки. Его применение описано в соответствующей главе руководства по эксплуатации.

Электроподключение серводвигателя описано в электросхеме горелки.

Соблюдайте указания, изложенные в документации производителя!

Технические характеристики

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

Ввод в эксплуатацию

Фоторезистор

Фотоэлемент является неотъемлемой частью контура контроля пламени.

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

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

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

Применяются элементы контроля пламени, приведенные в таблице.

Таблица: элемент

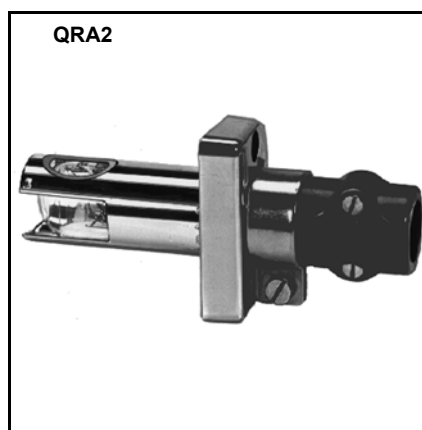
| Назначение | Область светового спектра | Область применения | Соединения | Режим эксплуатации | Производитель | Примечание |
|--------------------|----------------------------|---|---------------|---|----------------------|---|
| D-LX 100 EK-S (IR) | инфракрасное излучение | Жидкотопливная, газовая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

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

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

Примечание:

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



Контроль пламени с помощью ультрафиолетового датчика

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

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

Очистка фотоэлемента

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

Ввод в эксплуатацию

Фоторезистор

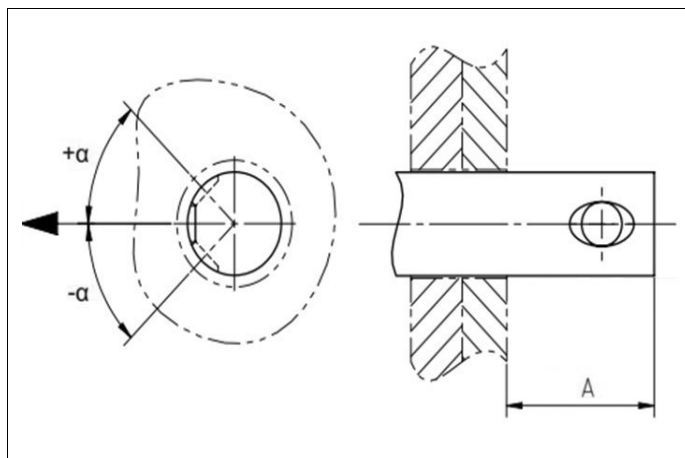
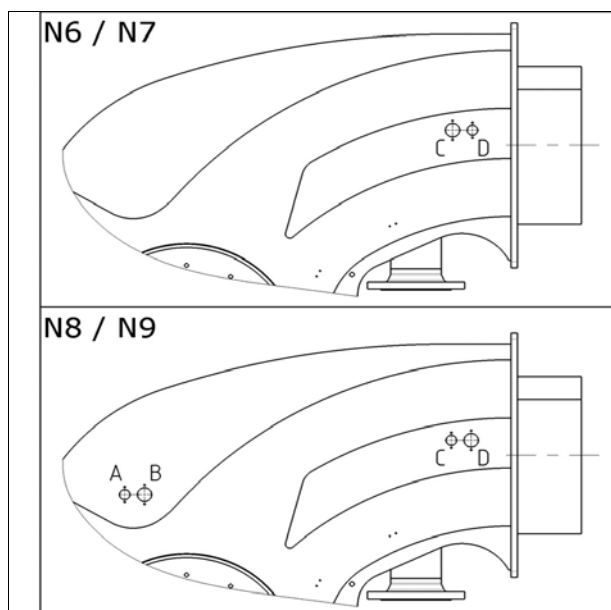


Таблица: настройка фотоэлемента

| горелки | Etamatic OEM | | BT 300 | | | |
|-------------------|--------------|------------|---------------|------------|--------|------------|
| | FFS06(IR) | | D-LX 100 EK-S | | QRA 2 | |
| | A [мм] | Угол α [°] | A [мм] | Угол α [°] | A [мм] | Угол α [°] |
| N6 L-E | 60 | 0 | 35 | 0 | 25 | 0 |
| N7 L-E | 35 | 0 | 35 | 0 | 31 | 0 |
| N8/N9 L-E | 76 | 0 | 45 | 0 | 48 | 0 |
| N6 L-EF3 | 60 | 0 | 60 | 0 | - | - |
| N7 L-EF3 | 30 | 0 | 30 | 0 | - | - |
| N8/N9 L-EF3/L-EUF | 76 | 0 | 45 | 0 | - | - |



Контроль пламени

| горелки | Место монтажа | | |
|-------------|---------------|--------------|-------|
| | Etamatic | BT 300 | |
| | FFS 06 | D-LX100 EK-S | QRA 2 |
| N6/N7 L-E | C | C | D |
| N8 L-E | D | B | C |
| N9 L-E | D | D | C |
| N6/N7 L-EF3 | C | C | - |
| N8 L-EF3 | D | B | - |
| N9 L-EF3 | D | D | - |
| N9 L-EUF | D | D | - |

Ввод в эксплуатацию

Электроподключения Проверки перед пуском в эксплуатацию

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



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

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

Проверки перед пуском в эксплуатацию

Перед первым запуском следует проверить следующее:

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

Электроподключения

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

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

Электроподключения горелки должны выполняться только авторизованными специалистами.

Важно:

При прокладке электрических кабелей нужно предусматривать максимально большие петли кабелей, чтобы обеспечить беспрепятственный поворот дверцы котла. После выполнения электроподключений проверьте

электропроводку электрической цепи горелки. Среди выполняемых операций приведем также проверку направления вращения электродвигателя вентилятора или топливного насоса.

- Все электрические соединения выполнены правильно.
- Теплогенератор и система отопления заполнены достаточным количеством воды. Циркуляционные насосы действуют.
- Регуляторы температуры и давления, устройство защиты от недостатка воды, а также другие предохранительные и защитные устройства, используемые на установке, правильно подсоединены и действуют.
- Вытяжная труба должна быть прочищена. Устройство для подачи дополнительного воздуха, если оно установлено, в рабочем состоянии.
- Гарантирована подача свежего воздуха.
- Получен запрос на тепло.
- Топливопроводы установлены согласно техническим нормам, прочищены, и проверена их герметичность.
- Согласно существующим нормам, на вытяжной трубе должна находиться точка измерения. До этого места труба должна быть герметичной для того, чтобы подсос наружного воздуха не повлиял на результаты измерений.

Электронный регулятор состава смеси (топливо-воздух)

Электронный регулятор состава смеси (топливо-воздух)

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

Электронная часть

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

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

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

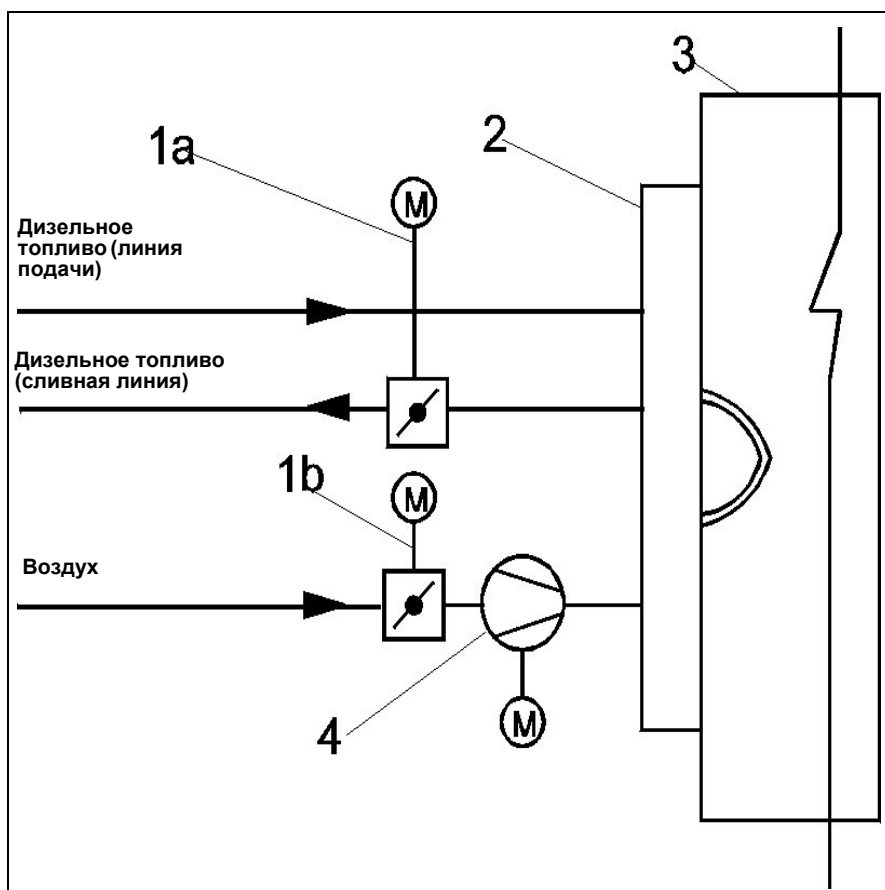
Опциональное оборудование: система управления частотой вращения

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

Опциональное оборудование:

Система регулирования содержания O₂

Для улучшения КПД установки регулятор состава горючей смеси может быть оснащен регулировкой по остаточному кислороду или углекислому газу (регулировка по углекислому газу выполняется только в случае использования блока управления горелкой марки Lamtec). Датчик измерения содержания O₂, соединенный с оксидно-циркониевым датчиком, позволяет измерять содержание остаточного кислорода в продуктах горения, которое учитывается как корректировочное значение регулятором состава горючей смеси. Благодаря регулированию содержания O₂, можно устранить влияние колебаний внешних условий (например, температуры воздуха для горючей смеси, влажности, колебаний теплотворной способности и т. п.) и существенно снизить необходимый для компенсации избыток воздуха. Любое отклонение от заданного значения устраняется путем коррекции частоты вращения воздушного нагнетателя и положения воздушных заслонок.



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

Операция регулировки мощности горелки

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

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

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

Перед первым запуском горелки:

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

Выполняйте указания, приведенные в главе "Проверки"!

Порядок настройки (краткое описание)

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

Внимание!

В случае изменения давления подачи газа проверьте на горелке все настройки, связанные с мощностью (содержание O₂, мощность, диапазон регулирования, поведение горелки и т. д.).

Контроль

Перед первым пуском необходимо:

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

Внимание!

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

Пуск в эксплуатацию на дизельном топливе

Откройте все запорные краны системы подачи дизельного топлива.

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

Удаление воздуха

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

Внимание!

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

Проверить работу программы горелки перед первым включением подачи топлива.

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

Предварительная вентиляция

Предварительная вентиляция:

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

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



Внимание!

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

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

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

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

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

Ввод в эксплуатацию

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

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

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

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

Система обслуживания работы на дизельном топливе

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

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

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

Внимание!

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

Общие положения безопасности

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


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

Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию котла и горелки должны производиться только специально обученным техником по тепловому оборудованию. Для обеспечения регулярного технического обслуживания пользователю оборудования рекомендуется заключить договор на техническое обслуживание. В зависимости от типа установки могут быть необходимы более короткие интервалы технического обслуживания.

Внимание!

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

 Для выполнения работ по техническому обслуживанию пол в зоне работ должен быть чистым и иметь покрытие противоскольжения.

Должно быть обеспечено достаточное освещение. Для технического обслуживания тяжелых компонентов (например, электродвигателя вентилятора) должны использоваться соответствующие подъемные устройства.

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

1. Отключить и заблокировать электропитание во избежание его повторного включения.
2. Отключить подачу топлива.
3. Проконтролировать отсутствие остаточной энергии на установке и проверить эффективность выполнения пунктов 1 и 2.
4. Перед открыванием горелки проверить остановку вентилятора.

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

• Используйте только оригинальные запасные части.

Использование неоригинальных запасных частей может повлечь утрату соответствия CE!

Внимание!

При каждом техническом обслуживании следите, чтобы никакой инструмент, ветошь или иной предмет не остался внутри корпуса горелки. Забытые предметы могут нарушить работу горелки, вызвать материальный ущерб и причинить травмы персоналу!

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

- Пробная работа горелки, измерение входных параметров
- Очистка головки горелки, замена, при необходимости, неисправных деталей
- Очистка турбины и вентилятора
- Снятие, проверка или замена форсунки
- Проверка, регулировка узла смешивания, проверка герметичности уплотнения между газовой головкой и соплом горелки
- Проверка запальных электродов и образования искры розжига, возможная очистка и корректировка положения
- Очистка фотоэлемента
- Очистка воздушной заслонки и проверка ее подвижности
- Проверка рабочего колеса вентилятора на отсутствие деформаций и трещин
- Визуальный контроль состояния электрооборудования горелки; при необходимости устранение неисправностей
- Контроль запуска горелки (сгорание, отводимые газы, мощность горелки)
- Проверка герметичности
- Контроль работы систем безопасности горелки и цепи безопасности котла (реле давления воздуха, давления дизельного топлива, система отслеживания пламени, прибор проверки герметичности, предохранительные клапаны, компоненты цепи безопасности). Должны выполняться технические условия по техническому обслуживанию и мерам безопасности котла.
- Проверка работы детектора пламени и блока управления и безопасности

- Проверка герметичности топливного контура
- Проверка топливных шлангов на отсутствие повреждений и скручивания
- Очистка горелки внутри и снаружи
- Коррекция, при необходимости, регулировочных значений
- Составление протокола измерений*

- * Необходимо определить следующие значения:
- Тип топлива
 - Индекс Wobbe (термическое значение); теплотворную способность.
 - подачу дизельного топлива по массе.
 - Самую низкую и самую высокую теплотворную способность; кроме того, 1–2 промежуточных значения.
 - Давление дизельного топлива и воздуха (узлы горения, давление регулирования, давление вентиляции, давление в камере сгорания, давление дизельного топлива).
 - Выбросы в отводимых газах (NOx, O₂, CO, CO₂, сажа) в процентах/ппм.
 - Температуру и влажность воздуха для горючей смеси.
 - Температуру отводимых газов.
 - Атмосферное давление.

Общие проверки

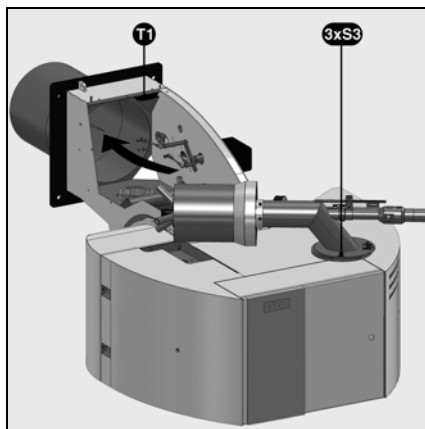
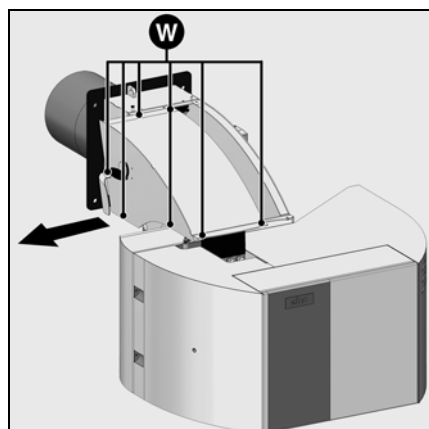
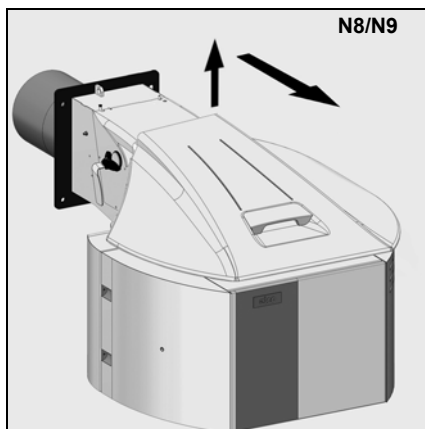
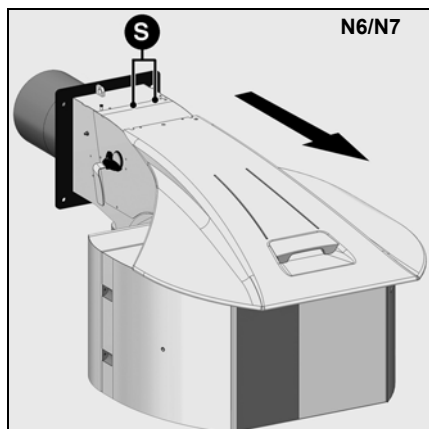
- Проверка работы кнопки аварийной остановки

| Компоненты систем безопасности | Рекомендуемый срок службы | Минимальное количество циклов работы |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|
| Реле давления воздуха | 10 лет | - |
| Блок управления горелкой с фотоэлементом | 10 лет | 250 000 |
| Фотоэлементы (ультрафиолетовые) | 10 000 часов работы | |
| Фотоэлементы (не ультрафиолетовые) | 10 лет | 250 000 |
| Регулятор состава топливовоздушной смеси | 10 лет | - |
| Серводвигатель STE... (Schneider Electric) | 10 лет | 2 000 000 |
| Серводвигатель SQM 1./2... Siemens | в зависимости от использования | 150 000 |
| Серводвигатель SQM 5...(Siemens) | в зависимости от использования | 250 000 |
| Серводвигатель STM 30/40 (Schneider Elektrik) | 10 лет | 500 000 |
| Серводвигатель 01-15/30 Schimpf | 10 лет | 2 000 000 |
| Жидкотопливные шланги | 5 лет | - |
| Топливный клапан | 10 лет | 250 000 |
| Клапан сброса давления | 10 лет | - |
| Срок службы изнашивающихся компонентов* | | |
| Вспомогательное реле | в зависимости от использования | 50 000 |
| Вентилятор охлаждения частотного преобразователя (ACS310) | 3 лет | 25 000 часов работы |
| Вентилятор охлаждения частотного преобразователя (ACH550) | 6 лет | 60 000 часов работы |
| Электродвигатель | 40 000 часов работы | |

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

* Изнашивающиеся компоненты для длительности эксплуатации установки в 25 лет.

Техническое обслуживание



Контроль узла смешивания

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

Очистка вентилятора

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

Примечание:

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

Техническое обслуживание Контроль/установка узла смешивания

Очистка кожуха

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



Важно!

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

Важно!

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

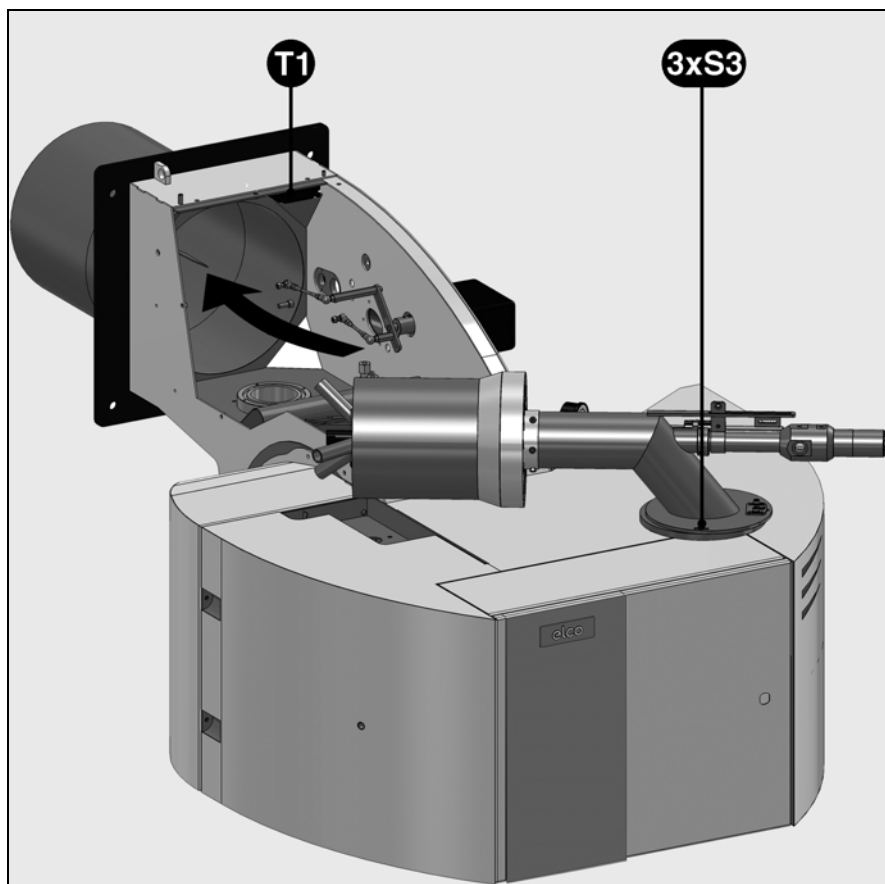
После технического обслуживания горелки или любого изменения настроек систем безопасности на горелке (например, реле давления), необходимо проверить нормальную работу систем безопасности горелки. Таким же образом, после технического обслуживания горелки, необходимо проверить нормальную работу цепи безопасности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

Проверка температуры топочных газов

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

Монтаж узла смешивания

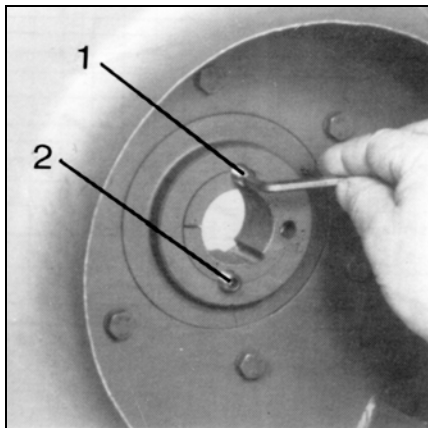
- Проверьте дефлектор (очистите его в случае наличия в нем загрязнений и сажи).
- Проверьте форсунки (замените их в случае закупоривания, загрязнения или повреждения).
- Проверьте трансформаторы розжига.
- Проверьте регулировку электродов розжига.
- Проверьте кабели розжига.
- Проверьте быстроразъемное соединение для подключения дизельного топлива.
- Подключите кабель розжига к электродам и трансформаторам
- Присоедините систему подачи дизельного топлива.
- Вставьте узел смешивания в сопло горелки и затяните винты крепления S3.
- Присоедините кабели розжига к узлу смешивания.
- Присоедините кабели розжига к трансформатору розжига T1.



Примечание:

В качестве примера, показана только горелка N6 L-EF3.

Регулировка турбины вентилятора



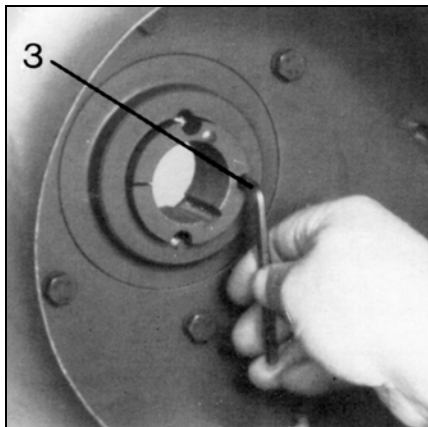
Турбина может быть остановлена в любом нужном положении на валу электродвигателя. Получение повышенного момента скольжения всегда определяется отсутствием загрязнений и смазки на поверхности всех соединяемых деталей.

Снятие турбины

Примечание:

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

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



Установка турбины вентилятора

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

Соблюдайте следующие моменты затяжки:

SM 16, втулка № 1615 – отверстие ступицы 28:

Момент затяжки 20 Н·м.

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

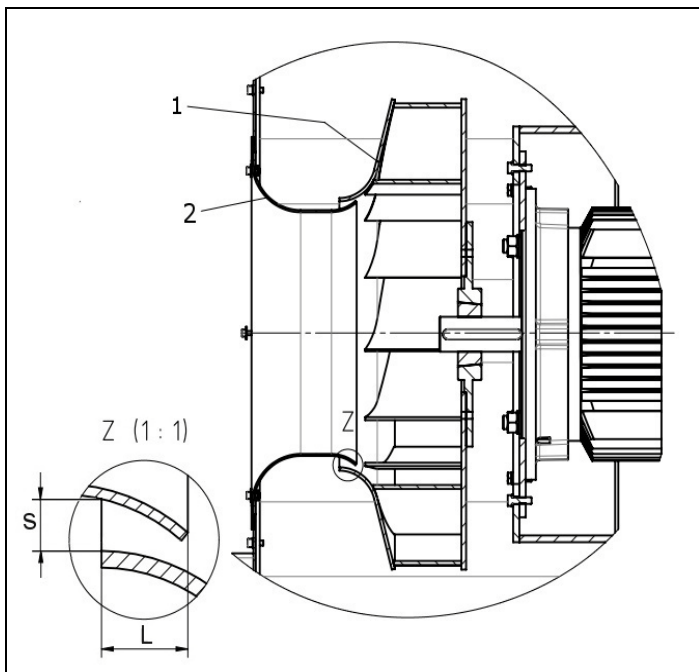
Момент затяжки 30 Н·м.

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

Момент затяжки: 50 Н·м.

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

Момент затяжки: 90 Н·м.



1 - Турбина вентилятора

2 - Воздуховод

| Горелка | L [мм] | Горелка | L [мм] |
|--------------|--------|----------------|--------|
| N6 L-E | 17 | N6 L-EF3 | 17 |
| N7.3600 L-E | 12 | N7.3600 L-EF3 | 17 |
| N7.4500 L-E | 17 | N7.4500 L-EF3 | 17 |
| N8.5800 L-E | 18 | N8.5700 L-EF3 | 15 |
| N8.7100 L-E | 22 | N9.6500 L-EF3 | 19 |
| N9.8700 L-E | 9 | N9.8700 L-EUF | 9 |
| N9.10400 L-E | 17 | N9.10400 L-EUF | 17 |

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

Измерение параметров продуктов горения

Измерение параметров продуктов горения

Чтобы установка работала рентабельно и без неисправностей, горелка должна быть настроена в соответствии с типом установки. Это обеспечивается соотношения "топливо-воздух" для горючей смеси, которая позволяет настроить горелку на "чистый" процесс горения. Для этого необходимо измерение параметров продуктов горения. Для определения эффективности и качества сгорания необходимо измерить пропорциональное содержание CO₂ или O₂, а также температуру отводимых газов. Перед выполнением этих измерений обратите особое внимание на герметичность котла или системы отвода продуктов горения.

Подсос воздуха фальсифицирует измерения.

Отводимые газы должны содержать насколько возможно малое остаточное количество (O₂) или как можно более высокое содержание двуокиси углерода (CO₂).

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

Определение объемной подачи газа

Тепловая мощность (Q_F) котла – это количество тепла, получаемое из газа в единицу времени.

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

Пример :

| | | |
|-------------------------------|----------------|-------------------------|
| Номинальная тепловая мощность | Q _N | 1000 кВт |
| КПД котла | η _к | 0,88 |
| Теплотворная способность газа | H _U | 9,1 кВтч/м ³ |

| | | |
|--------------------------|------------------|-----------|
| Давление газа | P _u | 100 мбар |
| Барометрическое значение | P _{amb} | 980 мбар |
| Температура газа | t _{gaz} | 15°C |
| Нормальное давление | P _n | 1013 мбар |

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

Объемная подача газа в нормальном состоянии:

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

Объемная подача газа в рабочем состоянии:

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

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

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

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

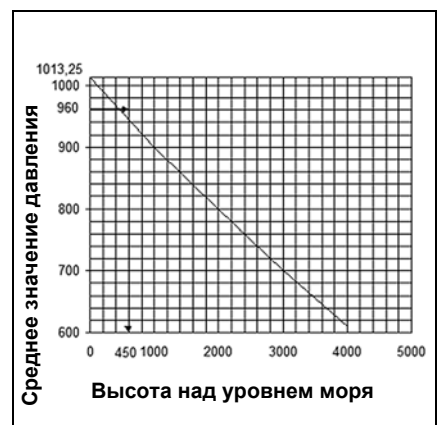
| %O ₂ | %CO ₂ | %O ₂ | %CO ₂ |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 0,00 | 11,86 | 3,00 | 10,16 |
| 0,10 | 11,80 | 3,10 | 10,10 |
| 0,20 | 11,75 | 3,20 | 10,04 |
| 0,30 | 11,69 | 3,30 | 9,99 |
| 0,40 | 11,63 | 3,40 | 9,93 |
| 0,50 | 11,58 | 3,50 | 9,87 |
| 0,60 | 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 |

Отношение между значением O₂ и значением CO₂ для бытового дизельного топлива (CO₂ макс. = 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 над уровнем моря [м] | Средние барометрические значения, мбар |
|--------------------|-----------------------------|--|
| Аахен | 205 | 991 |
| Берлин | 50 | 1009 |
| Дрезден | 120 | 1000 |
| Эрфурт | 315 | 978 |
| Франкфурт-на-Майне | 104 | 1004 |
| Гамбург | 22 | 1011 |
| Кельн | 45 | 1009 |
| Лейпциг | 130 | 998 |
| Магдебург | 79 | 1005 |
| Мюнхен | 526 | 955 |
| Нюрнберг | 310 | 980 |
| Росток | 4 | 1013 |
| Штутгарт | 297 | 984 |
| Шверин | 59 | 1010 |
| Ульм | 479 | 960 |



Измерение параметров продуктов горения Причины неисправностей и способы их устранения

Потери тепла с продуктами сгорания

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

Потери рассчитываются следующим образом:

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

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

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

Пример:

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

Отсюда выводятся потери тепла с отводимыми газами:

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

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

Отсюда выводятся потери тепла с отводимыми газами:

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

При неисправностях необходимо сначала проконтролировать общие условия эксплуатации:

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

1. Розжиг – нет розжига

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

2. Двигатель не работает

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

3. Насос не нагнетает дизельное топливо

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

Причины неисправностей и способы их устранения

4. Форсунка – неравномерное распыление

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

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

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

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

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

7. Магнитный клапан – не открывается

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

8. Указания по очистке и смазке

В зависимости от степени загрязненности воздуха для горючей смеси прочищайте по необходимости рабочее колесо вентилятора, запальные электроды, датчик пламени и воздушные заслонки.

Для горелок с механическим регулированием: Смажьте шаровые головки на регулировочных винтах системы механической модуляции.

Опорные участки подвижных частей горелки в обслуживании не нуждаются. При своевременном обнаружении повреждений шарикоподшипников можно избежать серьезных неисправностей горелки. Отслеживайте уровень шума подшипников электродвигателя.

Неисправности

- В соответствии со стандартом DIN 4788, ремонт компонентов систем безопасности не допускается. Напротив, замена оригинальными деталями и деталями такого же качества разрешается.

Поведение в случае опасности

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

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

Проверьте:

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

Исходное положение:

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

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



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Nr. 038

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 | LE, EF3 |
| N8.5700, N8.5800, N8.7100, N9.6500, N9.8700, N9.10400 | LE, EF3, LEUF |

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:

| | | |
|--|---|-------------------|
| 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 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



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 | | | | | |
| N6.2400 | G-E / G-R / G-V | Natural gas: | 390 | - | 2500 kW |
| N6.2900 | G-E / G-R / G-V | Natural gas: | 400 | - | 3000 kW |
| N7.3600 | G-E / G-R / G-V | Natural gas: | 580 | - | 4100 kW |
| N7.4500 | G-E / G-R / G-V | Natural gas: | 680 | - | 5000 kW |
| N8.5800 | G-E | Natural gas: | 740 | - | 6570 kW |
| N8.7100 | G-E | Natural gas: | 800 | - | 7800 kW |
| N9.8700 | G-E | Natural gas: | 880 | - | 9200 kW |
| N9.10400 | G-E | Natural gas: | 960 | - | 11200 kW |
| N6.2400 | G-EF3 / G-VF3 | Natural gas: | 340 | - | 2300 kW |
| N6.2900 | G-EF3 / G-VF3 | Natural gas: | 360 | - | 2850 kW |
| N7.3600 | G-EF3 / G-VF3 | Natural gas: | 500 | - | 3900 kW |
| N7.4500 | G-EF3 / G-VF3 | Natural gas: | 600 | - | 4200 kW |
| N8.5800 | G-EU3 | Natural gas: | 640 | - | 5800 kW |
| N8.7100 | G-EU3 | Natural gas: | 700 | - | 7100 kW |
| N9.8700 | G-EU3 | Natural gas: | 850 | - | 8530 kW |
| N9.10400 | G-EU3 | Natural gas: | 900 | - | 10200 kW |

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

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

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








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

Pirna, 24.04.2013



- Signature -

www.elco.net

| | | Hotline |
|---|---|-------------------------|
|  | ELCO Austria GmbH Aredstr.16-18 2544 Leobersdorf | +43 (0)810-400010 |
|  | ELCO Belgium n.v./s.a. Industrielaan 61 1070 Anderlecht | +32 (0)2-4631902 |
|  | ELCOTHERM AG Sarganserstrasse 100 7324 Vilters | +41 (0)848 808 808 |
|  | ELCO GmbH Dreichstr.10 64546 Mörfelden-Walldorf | +49 (0)180-3526180 |
|  | Elco Industry Italy Corte degli Speciali 10/14 28100 Novara | +39 (0)321 338600 |
|  | Elco Burners B.V. Meerpaalweg 1 1332 BB ALMERE | +31 (0)88 69 573 11 |
|  | OOO «Ariston Thermo RUS LLC» Bolshaya Novodmitrovskaya 14/1 6th floor - Office 626 127015 Moscow - Russia | +7 495 213 0300#4128 |

Сделано в ЕС. Недоговорной документ.